

Ⅲ 地球惑星システム学プログラム

- ・ 地球惑星システム学専攻
- ・ 地球惑星システム学科

1 地球惑星システム学プログラム・地球惑星システム学専攻

1-1 プログラム・専攻の理念と目標

地球惑星システム学プログラム・地球惑星システム学専攻は、太陽系のシステムの中の地球、地球内部・地殻・水圏・大気圏の相互作用で進化してきた地球システム、などの着眼点から地球をとらえ、研究・教育活動を行う。具体的には、太陽系の進化、地球の誕生と進化、地球内部構造とダイナミクス、地球環境の変遷、物質循環、地下資源、自然災害、環境問題など、幅広い分野の課題について体系的な研究活動を遂行することを目指す。本プログラム・専攻で教育を受けた学生は、社会の広い分野で有用な貢献をなしうる人材として巣立っていくことを目標にする。

1-2 プログラム・専攻の組織と運営

本プログラム・専攻では、従来、地球惑星進化学、地球ダイナミクス、地球環境・資源学の3グループで教育・研究活動を進めてきたが、平成28年度末にこれを改め、新たに地球惑星物質学、地球惑星化学、地球惑星物理学の3グループに再編した。各々のグループは、独自の研究プロジェクトを遂行すると共に、分野横断的、学際的な研究活動も活発に行っている。本報告書においては、新たなグループ編成に基づいて整理する。

1-2-1. 教職員

各研究グループの構成員

地球惑星物質学	安東 淳一（教授）、片山 郁夫（教授）、Das Kaushik（准教授）、岡崎 啓史（准教授）、大川 真紀雄（助教）、Sarkar Dyuti Prakash（助教）
地球惑星化学	柴田 知之（教授）、藪田 ひかる（教授）、宮原 正明（准教授）、白石 史人（准教授）、小池 みずほ（助教）、芳川 雅子（特任准教授）
地球惑星物理学	井上 徹（教授）、須田 直樹（教授）、佐藤 友子（准教授）、川添 貴章（准教授）、中久喜 伴益（助教）
事務職員	伊藤 暁子、三好 倫子

1-2-2. 教職員の異動

令和5年 4月30日：佐藤 友子 准教授 転出

令和6年 3月31日：Sarkar Dyuti Prakash 助教 転出

＊ 特任教員も含めて教員の採用は公募を基本としており、教育に偏りのない範囲で各分野を広く捉えた上で、人物重視の選考を進めている。特任教員については、2年間の任期を基本とし、任期後のポスト確保の見通しも採用時の評価に考慮している。

1-3 プログラム・専攻の大学院教育

1-3-1. 大学院教育の目標とアドミッション・ポリシー

地球惑星科学に関する高度な専門知識と専門的手法の修得に関心のある意欲あふれる学生を幅広く求めている。

1-3-2. 大学院教育の成果とその検証

1-3-2-1. 教育内容

平成 19-21 年度にかけて行った組織的な大学院教育改革推進プログラム「世界レベルのジオエキスパートの養成」を学内予算の補助を受けて継続して進めている。この間、特に教育プログラムの充実のために、地球惑星科学の最前線を研究するための基礎となる知識を幅広く網羅することを前提とした必修科目を継続して開講している。

1-3-2-2. 充足率

令和 5 年度の博士課程前期および後期の在籍者数は以下の通りである。博士課程前期の 2 学年の平均定員充足率は 128%となっている。博士課程後期においては 3 学年の平均充足率は 67%である。尚、先進理工系科学研究科に移行してから、定員は研究科全体で決められており、各プログラムの定員はあくまで内部目安である。

	定 員	1 年	2 年	3 年
博士課程前期	9 名	11 名	12 名	-
博士課程後期	3 名	2 名	1 名	3 名

1-3-2-3. 就職進学状況

博士課程前期修了者 11 名の進路は以下の通りである。

株式会社コベルコ科研、石油資源開発株式会社、復建調査設計株式会社、株式会社 N T T データ・アイ、J F E スチール株式会社、九州電力株式会社、鳥羽市役所、国立大学法人広島大学

博士課程後期修了者は 0 名である。

1-3-3. 大学院生の国内学会発表実績

片山 郁夫：4 件（修士の発表 4 件、博士の発表 0 件、修士・博士共同発表 0 件）

白石 史人：4 件（修士の発表 3 件、博士の発表 1 件、修士・博士共同発表 0 件）

安東 淳一：3 件（修士の発表 2 件、博士の発表 1 件、修士・博士共同発表 0 件）

井上 徹：5 件（修士の発表 5 件、博士の発表 0 件、修士・博士共同発表 0 件）

柴田 知之：1 件（修士の発表 1 件、博士の発表 0 件、修士・博士共同発表 0 件）

川添 貴章：4 件（修士の発表 0 件、博士の発表 4 件、修士・博士共同発表 0 件）

小池 みずほ：1 件（修士の発表 1 件、博士の発表 0 件、修士・博士共同発表 0 件）

1-3-4. 大学院生の国際学会発表実績

宮原 正明：1 件（修士の発表 1 件，博士の発表 0 件，修士・博士共同発表 0 件）

小池 みずほ：3 件（修士の発表 3 件，博士の発表 0 件，修士・博士共同発表 0 件）

1-3-5. 修士論文発表実績

令和 5 年度 9 月修了（0 件）

令和 5 年度 3 月修了（11 件）

谷本 和優：苦鉄質・超苦鉄質岩を用いた掘削実験：掘削パラメータを用いた岩相推定に関する考察

(Drilling experiments of mafic and ultramafic rocks : Implication for in-situ identification of the lithological boundary using drilling parameters)

大西 健斗：火星の表層環境史解明に向けた火星隕石の局所窒素化学種解析

(In-situ nitrogen chemical speciation analysis of Martian meteorites for elucidation of the surface environmental history on Mars)

横田健一郎：南海沈み込み帯西部におけるスロースリップイベントによるスラブ内地震の地震活動度変化に関する研究

(A study on seismicity changes of intraslab earthquakes due to slow slip events in the western Nankai subduction zone)

佐々木佑二郎：微細構造観察に基づく炭酸塩スフェルライトの起源推定

(Estimating the origin of carbonate spherulites based on microstructural observations)

中橋 徹：CI 炭素質コンドライトの衝撃回収実験に基づく小惑星リュウグウの衝撃変成作用の推定

(The estimation of shock metamorphism in Asteroid Ryugu based on the shock recovery experiments of CI chondrites)

住谷 優太：HED 隕石およびメソシデライト隕石のウラン-鉛年代に基づく小惑星の衝突熱進化史の解明

(Investigation of thermal and collisional history of asteroids based on U-Pb chronology of HED and mesosiderite meteorites)

西井 風平：HCN ポリマーの凍結融解実験

(Freeze-defrosting experiments of poly-HCN)

木佐木裕斗：日向灘地域における浅部超低周波地震の震央精密決定

(Precise determination of the epicenter of shallow very low-frequency earthquakes in the Hyuga-nada region)

江木 祐介：高温高压実験から予測されるマントル遷移層におけるマグマの含水量プロファイル

(Water content profile of magma in the mantle transition zone predicted from high-temperature, high-pressure experiments)

鳥越 玲衣：660km 地震波不連続面に及ぼす鉄と水の影響

(Effects of iron and water on the 660 km seismic discontinuity)

MUNUSAMY ANNADURAI Swarnaa : 福岡県篠栗地域に露出する三郡-蓮華帯を構成する岩石の
上昇過程
(Exhumation process of rocks in the Sangun-Renge belt exposed at Sasaguri, Fukuoka
prefecture)

1-3-6. 博士学位

令和5年度 博士論文 (0件)

1-3-7. TAの実績

令和5年度のTA : 博士課程前期 11名, 博士課程後期 3名

1-3-8. 大学院教育の国際化

本プログラム・専攻では、多くの研究プロジェクトにおいて、国際協力研究が活発に遂行されており、それらの研究協力で来日した研究者と院生が交流し、幅広い分野の研究を学ぶ機会を得ている。これらの研究協力では大学院生も積極的に参加し、本報告書に収録した研究論文・講演のリストにもあるように、大学院生も国際的な研究プロジェクトの重要な一端を担っている。

1-4 プログラム・専攻の研究活動

1-4-1. 研究活動の概要

(1) 学会・講演会・セミナー等の開催実績

月 日	内 容	氏名（所属機関名）	場 所
4月20日	HiPeR特別セミナー 室内実験-地物観測-地質調査から探るプレート・沈み込み帯の力学特性と物質循環	武藤潤 氏，澤燦道 氏， 古川美穂 氏（東北大学）	広島大学・理学部（オンライン開催）
4月21日	HiPeR特別セミナー 地球の気候調整の未知のメカニズム - Unknown Mechanism of Earth's Climate Regulation -	近藤雅征 氏（広島大学IDEC 国際連携機構・准教授）	広島大学・理学部（ハイブリッド開催）
4月27日	HiPeR特別セミナー Atmospheric helium isotopes and unknown source of helium-3	佐野有司 氏（高知大学海洋コア国際研究所長）	広島大学・理学部
5月10日	HiPeR特別セミナー 地球内部の物質循環：地球化学データ解析と数値シミュレーション	岩森光 氏（東京大学地震研究所・教授）	広島大学・理学部
5月31日	HiPeR特別セミナー 海洋プレートの熱化学状態：プチスポットマントル捕獲岩からのアプローチ	秋澤紀克 氏（東京大学大気海洋研究所・助教）	広島大学・理学部
7月6日	HiPeR特別セミナー 沈み込み帯深部破壊現象と中深発地震：岩石学と地震学のリンク	西山忠男 氏（熊本大学・特任教授・名誉教授）	広島大学・理学部
7月13日	HiPeR特別セミナー あたらしい検層ツールとしての掘削等価強度	濱田洋平 氏（海洋研究開発機構超先鋭研究開発部門・高知コア研究所，副主任研究員）	広島大学・理学部（ハイブリッド開催）
7月28日	HiPeR特別セミナー グローバルスケール火山活動による長期地球環境変動について	中川貴司 氏（神戸大・理学研究科・研究員，広島大・先進理工・客員准教授）	広島大学・理学部（ハイブリッド開催）
9月28日	HiPeR特別セミナー 海底測地観測でみた2011年東北沖地震後の余効変動について	木戸元之 氏（東北大学災害科学国際研究所・教授）	広島大学・理学部（ハイブリッド開催）

10月11~13日	2023 年度日本惑星科学会秋季講演会	藪田ひかる, 宮原正明, 小池みずほ (広島大学) ほか264名	広島市文化交流会館, アステールプラザ
11月4日	第12回 ホームカミングシンポジウム 第10回 HiPeR シンポジウム 『鉱山を“見つける”仕事 ～資源地質は面白い～』 『挑戦と環境への適応、その根幹 - 物は試し、下問を恥じず-』 『アカデミック・ビジネスの両視点からみた資源開発事業について』	岡上祥典 氏(住友金属鉱山(株) 菱刈鉱山 探査課) 川野誠矢 氏((独)エネルギー・金属鉱物資源機構 金属海洋資源部 海洋資源技術課) 出口健太 氏(春日鉱山株式会社 探査課(JX金属より出向))	広島大学・理学部 (ハイブリッド開催)
12月1日	第10回広島大学・海洋研究開発機構合同シンポジウム, 第11回HiPeRシンポジウム 地球微生物学の最前線 ―表層から海底下まで	星野辰彦 氏 (海洋研究開発機構/広島大学), 實野佳奈 氏 (早稲田大学), 末永俊和 氏 (広島大学), 諸野祐樹 氏 (海洋研究開発機構/広島大学), 島海光弘 氏 (海洋研究開発機構), 白石史人 (広島大学)	広島大学・中央図書館 (ハイブリッド開催)
12月20日	HiPeR特別セミナー 地惑分野の大学院で学び、それを活かして博物館で働く～伝える・つながる仕事の例～	内尾優子 氏 ((独) 国立文化財機構 東京国立博物館)	広島大学・理学部
1月23日	HiPeR特別セミナー 飽和脂肪酸の光化学とその大気化学における意義: 思い込みから脱却するには?	羽馬哲也 氏 (東京大学大学院 総合文化研究科, 准教授)	広島大学・理学部
1月30日	HiPeR特別セミナー 角閃石斑晶の主要元素・微量元素組成を用いた西南日本弧第四紀由布火山の安山岩マグマの成因解明	岡田郁生 氏 (産総研 活断層・火山研究部門 大規模噴火研究グループ 特別研究員)	広島大学・理学部
3月29日	HiPeR特別セミナー A quest for the water content of the lithospheric mantle: What are the challenges and opportunities?	Prof. Jannick Ingrin (Université Lille, France) Director of Research at the CNRS Leader of the team “Earth and Planetary Materials” Managing Editor of the European Journal of Mineralogy	広島大学・理学部

(2) 学術団体等からの受賞実績

該当無し

(3) 学生の受賞実績

佐々木佑二郎, 藤田和彦, 富岡尚敬, 高橋嘉夫, 白石史人 (2024) 日本地質学会西日本支部第174回例会 優秀発表賞: 微細構造観察に基づく炭酸塩スフェルライトの起源推定.

Pandey Abhishek, Chakraborty Partha P., 中田亮一, 白石史人 (2024) 日本地質学会西日本支部第174回例会 優秀発表賞: インド中原生界, Vindhyan超層群Chitrakoot層の堆積相と真核生物微化石.

吉朝 開, 安東淳一, DAS Kaushik, Sarkar Dyuti Prakash (2024) 日本地質学会西日本支部第174回例会 優秀発表賞: プレート境界断層での歪の解放に関する地質学的研究

(4) 研究成果の社会への還元実績

月 日	内 容	発表者 (世話人)
8月10日	広島中央サイエンスパーク講演会「小惑星リュウグウの石からわかってきた、太陽系と生命の起源」	藪田ひかる

(5) 産学官連携実績

該当無し

(6) 国際交流実績・国際交流共同研究・国際会議開催実績

内 容	氏名（機関名，国名）	担当者
微生物炭酸塩に関する共同研究	L. Cury 准教授，A. Bahniuk 准教授 (パラナ連邦大学，ブラジル)	白石史人
インド中原生界 Semri 層群中に見られる微生物岩の研究	P. P. Chakraborty 教授（デリー大学，インド）	白石史人
アンデス山脈に発達するトラバーチンの特徴と形成過程	A. Mors 研究員（アルゼンチン国立科学技術研究評議会）	白石史人
インドの隕石に関する共同研究	Dr. S. Ghosh (IIT, Kharagpur, インド)	宮原正明
はやぶさ 2 初期分析に関する共同研究	R. Stroud, B.T. De Gregorio (アメリカ海軍調査研究所，米国)， L. Nittler, G. Cody (カーネギー研究所，米国)，L. Bonal, E. Quirico (グルノーブル大学，フランス)， L. Remusat (パリ自然史博物館，フランス)，C. Engrand, E. Dartois, J. Mathurin, J. Duprat (パリ＝サクレ大学)	藪田ひかる
ヒマラヤ前縁地域に露出する大規模衝上断層のダイナミクスに関する研究	G. Ghosh 教授，S. Bose 教授 (プレジデンシー大学，インド)	安東淳一 ダス カウシク
インド北部大陸地塊における構造地質学的研究	A. Chattopadhyay 教授 (デリー大学，インド)	安東淳一 ダス カウシク
高圧鉱物の弾性波速度測定に関する研究	B. Li 教授 (ストニーブルク大学，アメリカ)	井上 徹
含水ワズレアイトの高温高圧下での弾性波速度に関する研究	G. Gwanmesia 教授 (デラウェア大学，アメリカ)	井上 徹

マントル岩との相互作用に伴う地殻物質と流体の地球深部サイクルの解明に関する研究	A.Bobrov 教授 (モスクワ州立大学, ロシア)	井上 徹
高压含水鉱物 superhydrous phase B 相の弾性波速度に対する Al の影響に関する研究	C.Xu 研究員 (中国地震局, 中国)	井上 徹
Fe を含まない及び Fe に富んだ炭酸塩堆積物の流体飽和条件下での溶融に関する研究	Q. Liu 准教授 (北京大学, 中国)	井上 徹
インド東部 Precambrian 堆積岩とその Basin の進化に関する共同研究	P. P. Chakraborty 教授 (デリー大学, インド)	ダス カウシク
インド北西部 South Delhi Fold Belt のテクトニクスの解明と年代測定に関する共同研究	A. Chattopadhyay 教授 (デリー大学, インド)	ダス カウシク
インド東ガッツ超高温変成岩の変成作用その進化と年代測定に関する共同研究	S. Bose 教授, G. Ghosh 教授 (プレジデンシー大学, インド)	ダス カウシク
インド東ガッツ造山帯における地殻流体と影響と希土類濃集に関する研究	P. Ganguly 助教 (Kazi Najrul 大学)	ダス カウシク
南インド Dharwar Craton 中高压変成岩からテクトニクスの解明の研究	A. Chatterjee 助教 (Pondicherry 大学, インド)	ダス カウシク
インド北西部 Phulad Shear Zone のテクトニクスの解明と年代測定に関する共同研究	S. M. Chatterjee 准教授 (Jadavpur 大学, インド)	ダス カウシク
ウォズリアイトの双晶に関する研究	宮島延吉, J. Buchen (バイロイト大学, ドイツ)	川添貴章
リングウッダイトの転位分裂に関する研究	宮島延吉 (バイロイト大学, ドイツ)	川添貴章
含水鉱物の脱水弱化と脆性化についての研究	Greg Hirth 教授 (ブラウン大学, アメリカ合衆国)	岡崎啓史
含水鉱物の脱水弱化と脆性化についての研究および高温高压下での岩石変形実験技術開発	Eric Burdette 研究員 (アメリカ地質調査所, アメリカ合衆国)	岡崎啓史

(7) 日本学術振興会特別研究員（JSPS-DC, JSPD-PD）・ポスドク・RA の採用実績

採用者名	職名・研究内容	担当者
Eranga Jayawickrama	断層ダメージゾーンでの地震波速度の変化を検証するための摩擦実験	片山郁夫
Bidisha Dey	研究員・東アジアのマグマの起源	柴田知之

1-4-2. 研究グループ別の研究活動の概要、発表論文、講演等

地球惑星物質学グループ

地球表層には約 40 億年前から現在に至るまでの地球の歴史を記録した岩石鉱物や、400-670 km といった深さに至る地球内部からもたらされた岩石鉱物、また、人間生活に不可欠な金属を供給する岩石鉱物が露出している。地球惑星物質学グループでは、このような岩石鉱物を世界中から採取し、化学組成分析、年代測定、変形組織解析、構造解析などを行い、大陸や日本列島の形成史の解明、地球で生じているダイナミックな変動現象のメカニズムの解明、金属鉱床の形成過程の研究、鉱物の結晶学的特性の研究を進めている。

○原著論文

- Jayawickrama E.G., Akamatsu Y., Katayama I. (2024) Brittle deformation of damaged mafic and ultramafic rocks and their implications on plate bending. *Geophysical Letters*, doi.org/10.1029/2023GL106576.
- Akamatsu Y., Kuwatani T., Katayama I. (2024) Spatial heterogeneity of pore structure in the crustal section of the Samail ophiolite: implications for high Vp/Vs anomalies in subducting oceanic crust. *Geophysical Research Letter*, doi.org/10.1029/2023GL106943.
- Tanimoto K., Akamatsu Y., Katayama I. (2024) Electrical resistivity, seismic velocity, and porosity of crustal rocks from the Oman ophiolite under brine-saturated ocean floor conditions. *Lithos*, doi.org/10.1016/j.lithos.2024.107500
- Okazaki Y., Azuma S., Katayama I., Sekine Y., Sarutani T. (2024) Low-temperature friction experiments on ice–salt mixtures: Implications for the strength of ice plate boundaries on Europa. *Icarus*, doi.org/10.1016/j.icarus.2024.115961
- ◎Katayama I., Okamoto A., Okazaki K. (2023) Role of mantle carbonation in the trench outer-rise region in the global carbon cycle. *Island Arc*, doi.org/10.1111/iar.12499.
- Sueyoshi K., Sawayama K., Katayama I. (2023) Permeability evolution in fine-grained Aji granite during triaxial compression experiments. *Geophysical Prospecting*, doi.org/10.1111/1365-2478.13412.
- ◎Akamatsu Y., Nagase K., Abe N., Okazaki K., Hatakeyama K., Katayama I. (2023) Cross-property relationship between electrical resistivity and elastic wave velocity of crustal rocks from the Oman Drilling Project Hole GT3A: Implications for in situ geophysical properties of oceanic crust. *Journal of Geophysical Research*, 128, e2022JB026130. doi.org/10.1029/2022JB026130
- ◎Akamatsu Y., Okazaki K., Michibayashi K., Katayama I. (2023) Paleo-permeability structure of the crustal section of the Samail ophiolite based on automated detection of veins in X-ray CT core images from the Oman Drilling Project. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 24, e2022GC010792. doi.org/10.1029/2022GC010792
- Sakuma H., Katayama I., Kawai K., Tamura K. (2023) A small amount of water reduces the friction of the preferentially oriented montmorillonite gouge. *Applied Clay Science*, 243, doi.org/10.1016/j.clay.2023.107058
- Katayama I., Aoi Y., Tanimoto K., Akamatsu Y., Sawayama K. (2023) Simultaneous electrical resistivity and elastic wave velocity measurements during triaxial deformation of granite under brine-saturated conditions. *Earth Planet and Space*, doi.org/10.1186/s40623-023-01809-4.

- Sueyoshi K., Kitamura M., Lei X., Katayama I. (2023) Identification of fracturing behavior in thermally cracked granite using the frequency spectral characteristics of acoustic emission. *Journal of Mineralogical and Petrological Sciences*, 118, doi.org/10.2465/jmps.221014.
- ©Tomioka N., Yamaguchi A., Ito M., Uesugi M., Imae N., Shirai N., Ohigashi T., Kimura M., Liu M-C., Greenwood R.C., Uesugi K., Nakato A., Yogata K., Yuzawa H., Kodama Y., Hirahara K., Sakurai I., Okada I., Karouji Y., Okazaki K., Kurosawa K., Noguchi T., Miyake A., Miyahara M., Seto Y., Matsumoto T., Igami Y., Nakazawa S., Okada T., Saiki T., Tanaka S., Terui E., Yoshikawa M., Miyazaki A., Nishimura M., Yada T., Abe M., Usui T., Watanabe S-I., Tsuda Y. (2023) A history of mild shocks experienced by the regolith particles on hydrated asteroid Ryugu. *Nature Astronomy*, 7, 669– 677
- ©Mishra S.R., Chakraborty P.P., Das K., Saha S., Shibata T., Mohanty S.P., Tripathi S.C. (2024) Tracking provenance shift in the Cretaceous-Paleogene sedimentary succession of the Garhwal foreland basin, NW Himalaya using sediment geochemistry and U-Pb detrital zircon geochronology. *Journal of Asian Earth Sciences*, 264, 106067
- Mukherjee S., Das P., Ghosh G., Bose S., Amal Dev J., Das K., Tomson J.K., (2023) Reply to Comments on “Petrography, geochemistry and detrital zircon geochronology of the Srisailam Quartzite Formation, Cuddapah Basin, India: Implications for depositional age, correlation and provenance” of Mukherjee et al. (2023). *Precambrian Research*, 399, 107237.
- Banerjee A., Ganguly P., Das K., Sorcar N., Bose S. (2023) Contrasting styles of lower crustal metamorphism from a granulite suite of rocks from Angul, Eastern Ghats Belt, India: Implications for the India-Antarctica correlation. *Journal of Petrology*, 64,1-34.
- Dey S., Dasgupta P., Das K., Matin A., (2023) Link between Lesser Himalayan Neoproterozoic Krol succession and the Adelaide Rift Complex of Australia – Evidence from the silty mudstone deposits of Krol succession, Himachal Pradesh, India. *Marine and Petroleum Geology*, 155, 106406.
- Mukherjee S., Das P., Ghosh G., Bose S., Dev J.A., Das K., Tomson J.K. (2023) Petrography, geochemistry and detrital zircon geochronology of the Srisailam Quartzite Formation, Cuddapah Basin, India: Implications for depositional age, correlation and provenance. *Precambrian Research*, 387, 106978.
- Chakraborty P.P., Sharma R., Das K., Sharma A., Saha S. (2023) U-Pb zircon geochronology of volcanoclastics and encasing sandstones from the Chhoti Khatu section; Bearing on the Neoproterozoic Marwar Supergroup stratigraphy and its global implications. *Geosystems and Geoenvironment*, 2 (1), 100111.
- Bui D.V., Takeshita T., Ando J., Yamamoto T., Huang W., Yeo T., Czertowicz T.A. (2023) Development of the Median Tectonic Line-related shear zone, southwest Japan: An analysis of strain localization processes. *TECTONOPHYSICS*, 850, doi.org/10.1016/j.tecto.2023.229752
- ©Okazaki J., Das K., Chattopadhyay A., Ando J., Sarkar A. (2023) U-Pb geochronology and metamorphic history of gneissic rocks from Sarwar-Junia Fault Zone, Rajasthan, NW India: Implications for the tectonothermal evolution of the Aravalli-Delhi Mobile Belt. *GEOLOGICAL JOURNAL*, 59, 1, 169-200
- ©Sarkar D.P., Ando J., Das K., Ghosh G. (2024) Delineation of an exhumed intermediate-depth crustal fault in a collisional setting: An example from the Himalaya. *Island Arc*, 33, doi.org/10.1111/iar.12515

○著書

安東淳一, 「最新地学事典」2 項目担当

○総説・解説

該当無し

○特許・その他

該当無し

○国際会議での招待・依頼・特別講演

該当無し

○国際会議での一般講演

◎Sarkar D., Ando J., Das K., Ghosh G., Fault delineation, deformation microstructures and temperature estimations from shallow to mid-crustal parts of Main Himalayan Thrust, NW India. International Gondwana Research, Niigata, Japan, 2023.10.7-9

◎Sarkar D.P., Akizawa N., Ando J.-I., Yoshikawa M., Deformation mechanisms in petit-spot peridotite xenolith and implications on anisotropy of upper mantle. American Geophysical Union (AGU) fall meeting, Moscone Center, San Francisco, USA, 2023.12.14

◎Das K., Sato F., Nakakuki T., 2-D thermal modelling for thrust-related cratonization of hot deep crust: example from the Eastern Ghats Belt, India. International Gondwana Research, Niigata, Japan, 2023.10.7-9

Karmakar S., Bose S., Ghosh G., Sorcar N., Mukherjee S., Das K., Evidence of high pressure metamorphism along the Mahanadi Shear Zone in the Eastern Ghats Province, eastern India: Implications on tectonics and continental assembly involving India and East Antarctica. EGU, Vienna, 2023.4.23-28

◎Okazaki K., Ueda M., Hamada Y., Yamaguchi A., Experimental Investigation on Effects of the Progressive Diagenetic Reactions of Subducting Sediments on Diverse Slip Behaviors at the Subduction Plate Interface. AGU2023/T22A-08, 2023.12.11-15

Kawata N., Furuhashi R., Fujiwara K., Ohkawa M., Nakatsuka A., Crystallographic Configuration of Extraframework Species in a Largely Cs-exchanged Natural Ca-chabazite Studied by Single-crystal X-ray Diffraction. MRM2023/IUMRS-ICA2023, Kyoto, Japan, 2023.12.11-16

○国内学会での招待・依頼・特別講演

片山郁夫, 火星地殻での地震波不連続面の解釈: 帯水層の可能性. CA 研究会 (東京大学地震研究所), 2023.12.25

赤松祐哉, 片山郁夫, Effect of large-scale fractures on high Vp/Vs anomalies in the subducting oceanic crust. 2023 年地球惑星科学連合大会 (幕張), 2023.5.23

片山郁夫, 地球内部での水と炭素循環にリンクした地球表層環境変動. 2023 年地球惑星科学連合大会 (幕張), 2023.5.23

○国内学会での一般講演

片山郁夫, プレート深部への海水浸透によるマントルでの不均質性の形成. インターリッジ研究集会 (東京大学大気海洋研究所), 2023.11.6

片山郁夫, 谷本和優, 赤松祐哉, 弾性波速度と比抵抗のジョイントモデルに基づく海洋地殻でのクラックや水質変成の変遷. 日本鉱物科学会 (大阪公立大学), 2023.9.15

Eranga Gayanath Jayawickrama, Ikuo Katayama, Simultaneous measurement of seismic velocity and electrical resistivity of mafic and ultramafic rocks during triaxial deformation under fluid-saturated condition. 2023年地球惑星科学連合大会 (幕張), 2023.5.23

坂本玄弥, 谷本和優, 赤松祐哉, 片山郁夫, 蛇紋岩中のロジン岩脈の分布に基づいたフィールドスケールでの変質マントルの地震波速度・電気比抵抗. 2023年地球惑星科学連合大会 (幕張), 2023.5.23

吉田淳樹, 横山 正, 海堀正博, 片山郁夫, 谷本和優, 広島ががら山における花崗岩風化に伴う物性変化. 2023年地球惑星科学連合大会 (幕張), 2023.5.23

赤松祐哉, 桑谷 立, 片山郁夫, Heterogeneity of crack distribution in the oceanic crust inferred from downhole variations in P-wave velocity of the Oman Drilling Project Hole GT3A. 2023年地球惑星科学連合大会 (幕張), 2023.5.23

谷本和優, 片山郁夫, オマーンオフィオライトの蛇紋岩を用いた封圧下での電気比抵抗・地震波速度・空隙率の同時測定. 2023年地球惑星科学連合大会 (幕張), 2023.5.23

宗 慈瑛, 赤松祐哉, 片山郁夫, 鈴木健士, 澤山和貴, 三軸圧縮試験における比抵抗の異方性の測定方法の開発. 2023年地球惑星科学連合大会 (幕張), 2023.5.23

岡崎雄祐, 東 真太郎, 片山郁夫, 関根康人, 猿谷友孝, 氷塩混合物を用いた低温摩擦実験から考察するエウロパのプレート境界強度. 2023年地球惑星科学連合大会 (幕張), 2023.5.23

◎安東淳一, 樹神洸寿, Das Kaushik, Sakar Dyuti Prakash, Gautam Ghosh, 富岡尚敬, 流体が関与した岩石のマイロナイト化と断層形成過程. 日本鉱物科学会年会, 大阪公立大学杉本キャンパス, 2023. 9. 14

◎吉朝 開, 安東淳一, SARKAR Dyuti Prakash, DAS Kaushik, GHOSH Gautam, プレーートの沈み込みに伴って形成される層面滑りの研究. 日本鉱物科学会年会, 大阪公立大学杉本キャンパス, 2023.9.16

◎岡崎淳哉, 安東淳一, Das Kaushik, 塑性変形領域でのシュードタキライト形成に関連した地震性断層発生のメカニズム: インド Sarwar-Junia 断層帯の例. 日本鉱物科学会年会, 大阪公立大学杉本キャンパス, 2023.9.16

◎Munusamy S.A., Ando J., Iwasaki Y., Sarkar D.P., Das K., Uehara S., Exhumation process of serpentinite in the Sangun-Renge belt exposed at Sasaguri, Fukuoka prefecture. 日本鉱物科学会年会, 大阪公立大学杉本キャンパス, 2023.9.16

◎Sarkar D.P., Akizawa N., Ando J., Yoshikawa M., Deformation microstructures and slip systems developed in olivine from the Petit-spot peridotite xenoliths: Insights on deformation mechanisms and anisotropy of upper mantle. 日本鉱物科学会年会, 大阪公立大学杉本キャンパス, 2023.9.16

◎Mavoungou N.L., Das K., Sarkar D.P., Ando J., Hayasaka Y., Brittle fracturing during the closure of the Maizuru back-arc basin. 日本鉱物科学会年会, 大阪公立大学杉本キャンパス, 2023.9.16

- Kimura K., Kawaguchi K., Nakano N., Adachi T., Das K., Zircon U-Pb ages of the “Yakuno Rocks” from the Gotsu area, north-central Shimane, SW Japan and its tectonic significance. 日本地質学会年会, 京都大学, 2023.9.17-19
- Das K., Ganguly P., Bose S., Metasomatic syenite at the interface between charnockite and calc-silicate granulite, Eastern Ghats Belt, India: Mineral-chemical characterization and its implications during orogenesis. 日本鉱物科学学会年会, 大阪公立大学杉本キャンパス, 2023.9.14-16
- Kimura K., Kawaguchi K., Nakano N., Adachi T., Das K., Zircon U-Pb ages of the Oura igneous complex, northern Kyoto area, SW Japan and its tectonic correlation. 日本鉱物科学学会年会, 大阪公立大学杉本キャンパス, 2023.9.14-16
- Rehman H., Nakabayashi M., Ota Y., Das K., Lin C.S., Lee H.Y., Yamamoto H., Zircon U-Pb age combined with trace element geochemistry constraining the source of Miocene granitoids of the Kagoshima Prefecture, Japan. 日本鉱物科学学会年会, 大阪公立大学杉本キャンパス, 2023.9.14-16
- 宮副真夢, 岡崎啓史, 野田博之, サルカール デュティ, 石英せん断帯の脆性-塑性遷移~微細構造観察からの洞察~. 日本地質学会第 130 年大会/T1-O-9, 京都大学, 2023.9.17
- 岡崎啓史, Hirth Greg, 室内変形実験から観察される含水鉱物の脱水弱化と脆性化と沈み込み帯で発生する多様なすべり挙動との関連. JpGU2023/SCG50-05, 幕張メッセ国際会議場, 2023.5.24
- 宮副真夢, 岡崎啓史, サルカール デュティ, The brittle-plastic transition of simulated quartz shear zone : insight from microstructural observation. JpGU2023/SSS06-14, 幕張メッセ国際会議場, 2023.5.23
- 富岡尚敬, 山口 亮, 伊藤元雄, 上梶真之, 今栄直也, 白井直樹, 大東琢治, 木村 眞, Liu Ming-Chang, Greenwood Richard, 上杉健太郎, 中藤亜衣子, 与賀田佳澄, 湯沢勇人, 兒玉 優, 平原佳織, 櫻井郁也, 岡田育夫, 唐牛 譲, 岡崎啓史, 黒澤耕介, 野口高明, 三宅 亮, 宮原正明, 瀬戸雄介, 松本 徹, 伊神洋平, Hayabusa2 Curation Team, 臼井寛裕, 渡邊誠一郎, 津田雄一, Mild shock metamorphism experienced by surface particles of asteroid Ryugu. JpGU2023/PPS08-10, 幕張メッセ国際会議場, 2023.5.25
- 岡崎啓史, カンラン石多結晶体の脆性塑性遷移領域におけるレオロジーとアウターライズ域における地震と断層形成との関連. 日本地質学会第 130 年大会/T1-P-7, 京都大学, 2023.9.17
- 夏井文凜, 東 真太郎, 岡崎啓史, 上杉健太郎, 安武正展, 野村龍一, 下部マントル圧力下大歪変形実験での FeO 多結晶体の結晶選択配向特性. JpGU2023, オンライン, 2023.5.26
- 岡崎啓史, 地球深部の高温高岩圧高間隙水圧環境を再現した岩石変形実験への挑戦. JpGU2023, オンライン, 2023.5.21
- 上田瑞貴, 岡崎啓史, 山口飛鳥, 濱田洋平, 東北沈み込み帯アウターライズ域から採取された堆積物試料の摩擦特性における続成作用の影響に関する実験的研究. JpGU2023, オンライン, 2023.5.26
- Samuele Papeschi, Kenta Kawaguchi, Keishi Okazaki, Takehiro Hirose, Serpentinite carbonation during trench-directed shearing in the Sanbagawa belt: a record of deep episodic tremor and slip? JpGU2023, オンライン, 2023.5.26
- 河田尚美, 古橋 稜, 藤原恵子, 大川真紀雄, 中塚晃彦, Cs 交換 Ca チャバサイトの結晶学的研究 : 脱水と陽イオン移動プロセス. 日本結晶学会年会, 山口, 2023.10.27-29
- 大川真紀雄, チタノマグネタイト系列以外の磁鉄鉱が高い保磁力を獲得する原因の再検討. 日本結晶学会年会, 山口, 2023.10.27-29

地球惑星化学グループ

地球惑星化学研究グループでは、地球外物質（隕石、宇宙塵）の分析宇宙化学、マグマダイナミクスの地球化学、生命前駆物質の化学進化室内実験、化石・堆積岩・微生物の実験古生物学を総合し、約 46 億年間の太陽系、地球、生命の誕生と進化を研究している。研究手法には、表面電離型質量分析計（TIMS）、誘導結合プラズマ質量分析計（ICP-MS）、熱分解ガスクロマトグラフ質量分析計（pyrolysis-GCMS）、電子顕微鏡（SEM, TEM, EBSD）、放射光分析（STXM 等）など多様な分析技術を駆使している。

○原著論文

- Shiraishi F., Akimoto T., Tomioka N., Takahashi Y., Matsumoto R., Snyder G.T. (2023) Microbial traces found in microdolomite associated with seep-related shallow gas hydrate. *Frontiers in Earth Science* 11, 1188142.
- Shiraishi F., Akimoto T., Tomioka N., Motai S., Takahashi Y. (2023) Formation processes of paper-thin raft and coated bubble: Calcium carbonate deposition at gas-water interface. *Sedimentary Geology* 456, 106514.
- ©Dey B., Das S.K., Gangopadhyay K., Shibata T., Yoshikawa M., Nandy S., Deshpande A.M. (2024) Bioavailable Sr and Pb isotope ratios of archaeological cattle bone from coastal India. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 333, pp. 1577-1584 DOI:10.1007/s10967-023-09190-y
- ©Dey B., Shibata T., Yoshikawa M. (2023) Single Column REE Separation and Radiogenic ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd Analysis in TIMS. 57, pp. 176-183. *Geochemical Journal* DOI:10.2343/geochemj.GJ23016
- ©Dey B., Shibata T., Yoshikawa M. (2023) Sequential Pb-Sr-LREE separation from silicates for isotopic analysis. *Geochemical Journal*. 52, pp. 73- 84 DOI: 10.2343/geochemj.GJ23006
- Esti Handini, Toshiaki Hasenaka, Nicholas D. Barber, Tomoyuki Shibata, Yasushi Mori, Agung Harijoko (2024) Systematics of slab-derived components in Central Java, Sunda Arc: Evidence for differential material transfer across the Southeast Asian convergent margin. 873, 230229, doi.org/10.1016/j.tecto.2024.230229, *Tectonophysics*
- Fukai R., Usui T., Fujiya W., Takano Y., Bajo K., Beck A., Bonato E., Chabot N.L., Furukawa Y., Genda H., Hibiya Y., Jourdan F., Kleine T., Koike M., Matsuoka M., Miura Y.N., Moynier F., Okazaki R., Russell S.S., Sumino H., Zolensky M.E., Sugahara H., Tachibana S., Sakamoto K., Abe M., Cho Y., Kuramoto K. (2024) Curation protocol of Phobos sample returned by Martian Moons eXploration. *Meteoritics and Planetary Science*, 59, 321-337. doi.org/10.1111/maps.14121
- Kajitani I., Koike M.*, Nakada R., Tanabe G., Usui T., Matsumura F., Fukushi K., Yokoyama T. (2023) Identification of carbonate-associated sulfate (CAS) in a Noachian Martian meteorite Allan Hills 84001. *Earth and Planetary Science Letters*, 620, 118345. doi.org/10.1016/j.epsl.2023.118345
- Ono H., Kurosawa K., Niihara T., Mikouchi T., Tomioka N., Isa J., Kagi H., Matsuzaki T., Sakuma H., Genda H., Sakaiya T., Kondo T., Kayama T., Koike M., Sano Y., Murayama M., Satake W., Matsui W. (2023) Experimentally Shock-induced Melt Veins in Basalt: Improving the Shock Classification of Eucrites. *Geophysical Research Letters*, 50. doi.org/10.1029/2022gl101009
- ©Leroux H., Le Guillou C., Marinova M., Laforet S., Viennet J.-C., Mouloud B.-E., Teurtrie A., de la Peña F., Jacob D., Hallatt D., Fernandez M.P., Troadec D., Noguchi T., Matsumoto T., Miyake A., Igami Y.,

- Haruta M., Saito H., Hata S., Seto Y., Miyahara M., Tomioka N., Ishii H.A., Bradley J.P., Ohtaki K.K., Dobrică E., Langenhorst F., Harries D., Beck P., Phan T.H.V., Rebois R., Abreu N.M., Gray J., Zega T., Zanetta P.-M., Thompson M.S., Stroud R., Burgess K., Cymes B.A., Bridges J.C., Hicks L., Lee M.R., Daly L., Bland P.A., Zolensky M.E., Frank D.R., Martinez J., Tsuchiyama A., Yasutake M., Matsuno J., Okumura S., Mitsukawa I., Uesugi K., Uesugi M., Takeuchi A., Sun M., Enju S., Takigawa A., Michikami T., Nakamura T., Matsumoto M., Nakauchi Y., Abe M., Nakazawa S., Okada T., Saiki T., Tanaka S., Terui F., Yoshikawa M., Miyazaki A., Nakato A., Nishimura M., Usui T., Yada T., Yurimoto H., Nagashima K., Kawasaki N., Sakamoto N., Okazaki R., Yabuta H., Naraoka H., Sakamoto K., Tachibana S., Watanabe S.-I., Tsuda Y. (2023) Phyllosilicates with embedded Fe-based nanophases in Ryugu and Orgueil. *Meteoritics & Planetary Science*, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/maps.14101>.
- ©Noguchi T., Matsumoto T., Miyake A., Igami Y., Haruta M., Saito H., Hata S., Seto Y., Miyahara M., Tomioka N., Ishii H.A., Bradley J.P., Ohtaki K.K., Dobrică E., Leroux H., Le Guillou C., Jacob D., de la Peña F., Laforet S., Mouloud B., Marinova M., Langenhorst F., Harries D., Beck P., Phan T.H.V., Rebois R., Abreu N.M., Gray J., Zega T., Zanetta P.-M., Thompson M.S., Stroud R., Burgess K., Cymes B.A., Bridges J.C., Hicks L., Lee M.R., Daly L., Bland P.A., Smith W.A., McFadzean S., Martin P.-E., Bagot P.A.J., Fougere D., Saxey D.W., Reddy S., Rickard W.D.A., Zolensky M.E., Frank D.R., Martinez J., Tsuchiyama A., Yasutake M., Matsuno J., Okumura S., Mitsukawa I., Uesugi K., Uesugi M., Takeuchi A., Sun M., Enju S., Takigawa A., Michikami T., Nakamura T., Matsumoto M., Nakauchi Y., Abe M., Nakazawa S., Okada T., Saiki T., Tanaka S., Terui F., Yoshikawa M., Miyazaki A., Nakato A., Nishimura M., Usui T., Yada T., Yurimoto H., Nagashima K., Kawasaki N., Sakamoto N., Hoppe P., Okazaki R., Yabuta H., Naraoka H., Sakamoto K., Tachibana S., Watanabe S., Tsuda Y. (2023) Mineralogy and petrology of fine-grained samples recovered from the asteroid (162173) Ryugu. *Meteoritics & Planetary Science*, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/maps.14093>.
- ©Matsumoto T., Noguchi T., Miyake A., Igami Y., Haruta M., Seto Y., Miyahara M., Tomioka N., Saito H., Hata S., Harries D., Takigawa A., Nakauchi Y., Tachibana S., Nakamura T., Matsumoto M., Ishii H.A., Bradley J.P., Ohtaki K., Dobrică E., Leroux H., Le Guillou C., Jacob D., de la Peña F., Laforet S., Marinova M., Langenhorst F., Beck P., Phan T.H.V., Rebois R., Abreu N.M., Gray J., Zega T., Zanetta P.-M., Thompson M.S., Stroud R., Burgess K., Cymes B.A., Bridges J.C., Hicks L., Lee M.R., Daly L., Bland P.A., Zolensky M.E., Frank D.R., Martinez J., Tsuchiyama A., Yasutake M., Matsuno J., Okumura S., Mitsukawa I., Uesugi K., Uesugi M., Takeuchi A., Sun M., Enju S., Michikami T., Yurimoto H., Okazaki R., Yabuta H., Naraoka H., Sakamoto K., Yada T., Nishimura M., Nakato A., Miyazaki A., Yogata K., Abe M., Okada T., Usui T., Yoshikawa M., Saiki T., Tanaka S., Terui F., Nakazawa S., Watanabe S., Tsuda Y. (2023) Influx of nitrogen-rich material from the outer Solar System indicated by iron nitride in Ryugu samples. *Nature Astronomy*, <https://www.nature.com/articles/s41550-023-02137-z>.
- Nakamura A., Miyahara M., Suga H., Yamaguchi A., Wakabayashi D., Yamashita S., Takeichi Y., Kukihiro K., Takahashi Y., Ohtani E. (2023) Mn-precipitates found in a Martian crustal rock. *Journal of Geophysical Research: Planets* 128: e2023JE007951.
- Tomioka N., Yamaguchi A., Ito M., Uesugi M., Imae N., Shirai N., Ohigashi T., Kimura M., Liu M.-C., Greenwood R.C., Uesugi K., Nakato A., Yogata K., Yuzawa H., Kodama Y., Hirahara K., Sakurai I., Okada I., Karouji Y., Okazaki K., Kurosawa K., Noguchi T., Miyake A., Miyahara M., Seto Y., Matsumoto T.,

- Igami Y., Nakazawa S., Okada T., Saiki T., Tanaka S., Terui F., Yoshikawa M., Miyazaki A., Nishimura M., Yada T., Abe M., Usui T., Watanabe S.-I., Tsuda Y. (2023) A history of mild shocks experienced by the regolith particles on hydrated asteroid Ryugu. *Nature Astronomy*: doi.org/10.1038/s41550-023-01947-5.
- ©Dobrică E., Ishii H.A., Bradley J.P., Ohtaki K., Brearley A.J., Noguchi T., Matsumoto T., Miyake A., Igami Y., Haruta M., Saito H., Hata S., Seto Y., Miyahara M., Tomioka N., Leroux H., Le Guillou C., Jacob D., de la Peña F., Laforet S., Marinova M., Langenhorst F., Harries D., Beck P., Phan T.H.V., Rebois R., Abreu N.M., Gray J., Zega T., Zanetta P.-M., Thompson M.S., Stroud R., Burgess K., Cymes B.A., Bridges J.C., Hicks L., Lee M.R., Daly L., Bland P.A., Zolensky M.E., Frank D.R., Martinez J., Tsuchiyama A., Yasutake M., Matsuno J., Okumura S., Mitsukawa I., Uesugi K., Uesugi M., Takeuchi A., Sun M., Enju S., Takigawa A., Michikami T., Nakamura T., Matsumoto M., Nakauchi Y., Yurimoto H., Okazaki R., Yabuta H., Naraoka H., Sakamoto K., Tachibana S., Yada T., Nishimura M., Nakato A., Miyazaki A., Yogata K., Abe M., Okada T., Usui T., Yoshikawa M., Saiki T., Tanaka S., Terui F., Nakazawa S., Watanabe S.-I., Tsuda Y. (2023) Nonequilibrium spherulitic magnetite in the Ryugu samples. *Geochim. Cosmochim. Acta* 346, 65–75.
- ©Noguchi T., Matsumoto T., Miyake A., Igami Y., Haruta M., Saito H., Hata S., Seto Y., Miyahara M., Tomioka N., Ishii H.A., Bradley J.P., Ohtaki K.K., Dobrică E., Leroux H., Le Guillou C., Jacob D., de la Peña F., Laforet S., Marinova M., Langenhorst F., Harries D., Beck P., Phan T.H.V., Rebois R., Abreu N.M., Gray J., Zega T., Zanetta P.-M., Thompson M.S., Stroud R., Burgess K., Cymes B.A., Bridges J.C., Hicks L., Lee M.R., Daly L., Bland P.A., Zolensky M.E., Frank D.R., Martinez J., Tsuchiyama A., Yasutake M., Matsuno J., Okumura S., Mitsukawa I., Uesugi K., Uesugi M., Takeuchi A., Sun M., Enju S., Takigawa A., Michikami T., Nakamura T., Matsumoto M., Nakauchi Y., Abe M., Arakawa M., Fujii A., Hayakawa M., Hirata N., Hirata N., Honda R., Honda C., Hosoda S., Iijima Y.-I., Ikeda H., Ishiguro M., Ishihara Y., Iwata T., Kawahara K., Kikuchi S., Kitazato K., Matsumoto K., Matsuoka M., Mimasu Y., Miura A., Morota T., Nakazawa S., Namiki N., Noda H., Noguchi R., Ogawa N., Ogawa K., Okada T., Okamoto C., Ono G., Ozaki M., Saiki T., Sakatani N., Sawada H., Senshu H., Shimaki Y., Shirai K., Sugita S., Takei Y., Takeuchi H., Tanaka S., Tatsumi E., Terui F., Tsukizaki R., Wada K., Yamada M., Yamada T., Yamamoto Y., Yano H., Yokota Y., Yoshihara K., Yoshikawa M., Yoshikawa K., Fukai R., Furuya S., Hatakeda K., Hayashi T., Hitomi Y., Kumagai K., Miyazaki A., Nakato A., Nishimura M., Soejima H., Suzuki A.I., Usui T., Yada T., Yamamoto D., Yogata K., Yoshitake M., Connolly Jr H.C., Lauretta D.S., Yurimoto H., Nagashima K., Kawasaki N., Sakamoto N., Okazaki R., Yabuta H., Naraoka H., Sakamoto K., Tachibana S., Watanabe S.-I., Tsuda Y. (2023) A dehydrated space-weathered skin cloaking the hydrated interior of Ryugu. *Nature Astronomy* 7: 170–181
- Bonal L., Quirico E., Montagnac G., Komatsu M., Kebukawa Y., Yabuta H., Amano K., Barosch J., Bejach L., Cody G.D., Dartois E., Dazzi A., De Gregorio B., Deniset-Besseau A., Duprat J., Engrand C., Hashiguchi M., Kamide K., Kilcoyne D., Martins Z., Mathurin J., Mostefaoui S., Nittler L., Ohigashi T., Okumura T., Remusat L., Sandford S., Shigenaka M., Stroud R., Suga H., Takahashi Y., Takeichi Y., Tamenori Y., Verdier-Paoletti M., Yamashita S., Nakamura T., Naraoka H., Noguchi T., Okazaki R., Yurimoto H., Tachibana S., Abe M., Miyazaki A., Nakato A., Nakazawa S., Nishimura M., Okada T., Saiki T., Sakamoto K., Tanaka S., Terui F., Tsuda Y., Usui T., Watanabe S., Yada T., Yogata K., Yoshikawa M. (2023) The thermal history of Ryugu based on Raman characterization of Hayabusa2 samples. *Icarus* 408,

- Zeichner S.S., Aponte J.C., Bhattacharjee S., Dong G., Hofmann A.E., Dworkin J.P., Glavin D.P., Elsila J.E., Graham H.V., Naraoka H., Takano Y., Tachibana S., Karp A.T., Grice K., Holman A.I., Freeman K.H., Yurimoto H., Nakamura T., Noguchi T., Okazaki R., Yabuta H., Sakamoto K., Yada T., Nishimura M., Nakato A., Miyazaki A., Yogata K., Abe M., Okada T., Usui T., Yoshikawa M., Saiki T., Tanaka S., Terui F., Nakazawa S., Watanabe S-I., Tsuda Y., Hamase K., Fukushima K., Aoki D., Hashiguchi M., Mita H., Chikaraishi Y., Ohkouchi N., Ogawa N.O., Sakai S., Parker E.T., McLain H.L., Orthous-Daunay F-R., Vuitton V., Wolters C., Schmitt-Kopplin P., Hertkorn N., Thissen R., Ruf A., Isa J., Oba Y., Koga T., Yoshimura T., Araoka D., Sugahara H., Furusho A., Furukawa Y., Aoki J., Kano K., Nomura S-I M., Sasaki K., Sato H., Yoshikawa T., Tanaka S., Morita M., Onose M., Kabashima F., Fujishima K., Yamazaki T., Kimura Y., Eiler J.M. (2023) Polycyclic aromatic hydrocarbons in samples of Ryugu formed in the interstellar medium. *Science* 382, 1411-1416
- Hiroi T., Milliken R.E., Robertson K.M., Schultz C.D., Amano K., Nakamura T., Yurimoto H., Noguchi T., Okazaki R., Naraoka H., Yabuta H., Sakamoto K., Yada T., Nishimura M., Nakato A., Miyazaki A., Yogata K., Abe M., Okada T., Usui T., Yoshikawa M., Saiki T., Tanaka S., Nakazawa S., Yokota Y., Tatsumi E., Tsuda Y., Tachibana S., Fuyuto T., Watanabe S., Sasaki S., Kaiden H., Kitazato K., Matsuoka M. (2023) Evidence of global space weathering by solar wind on asteroid 162173 Ryugu. *Icarus* 406, 115755
- Hashiguchi M., Aoki D., Fukushima K., Naraoka H., Takano Y., Dworkin J.P., Dworkin K.E., Aponte J.C., Elsila J.E., Eiler J.M., Furukawa Y., Furusho A., Glavin D.P., Graham H.V., Hamase K., Hertkorn N., Isa J., Koga T., McLain H.L., Mita H., Oba Y., Ogawa N.O., Ohkouchi N., Orthous-Daunay F-R., Parker E. T., Ruf A., Sakai S., Schmitt-Kopplin P., Sugahara H., Thissen R., Vuitton V., Wolters C., Yoshimura T., Yurimoto H., Nakamura T., Noguchi T., Okazaki R., Yabuta H., Sakamoto K., Tachibana S., Yada T., Nishimura M., Nakato A., Miyazaki A., Yogata K., Abe M., Usui T., Yoshikawa M., Saiki T., Tanaka S., Terui F., Nakazawa S., Watanabe S-I., Tsuda Y. (2023) The spatial distribution of soluble organic matter and their relationship to minerals in the asteroid (162173) Ryugu. *Earth, Planets and Space* 75, 73
- Otto K., Ho T-M., Ulamec S., Bibring J-P., Biele J., Grott M., Hamm M., Hercik D., Jaumann R., Sato M., Schröder S.E., Tanaka S., Auster U., Kitazato K., Knollenberg J., Moussi A., Nakamura T., Okada T., Pilorget C., Schmitz N., Sugita S., Wada K., Yabuta H. (2023) MASCOT's in situ analysis of asteroid Ryugu in the context of regolith samples and remote sensing data returned by Hayabusa2. *Earth, Planets and Space* 75, 51.
- Bizzarro M., Schiller M., Yokoyama T., Abe Y., Aléon J., Alexander C.M.O'D., Amari S., Amelin Y., Bajo K-I., Bouvier A., Carlson R.W., Chaussidon M., Choi B-G., Dauphas N., Davis A.M., Di Rocco T., Fujiya W., Fukai R., Gautam I., Haba M.K., Hibiya Y., Hidaka H., Homma H., Hoppe P., Huss G.R., Ichida K., Iizuka T., Ireland T.R., Ishikawa A., Itoh S., Kawasaki N., Kita N.T., Kitajima K., Kleine T., Komatani S., Krot A.N., Liu M-C., Masuda Y., Morita M., Moynier F., Motomura K., Izumi Nakai I., Nagashima K., Nesvorný D., Nguyen A., Nittler L., Onose M., Pack A., Park C., Piani L., Qin L., Russell S.S., Sakamoto N., Schönbächler M., Tafla L., Tang H., Terada K., Terada Y., Usui T., Wada S., Wadhwa M., Walker R.J., Yamashita K., Yin Q-Z., Yoneda S., Young E.D., Yui H., Zhang A-C., Nakamura T., Naraoka H., Noguchi T., Okazaki R., Sakamoto K., Yabuta H., Abe M., Miyazaki A., Nakato A., Nishimura M., Okada T., Yada T., Yogata K., Nakazawa S., Saiki T., Tanaka S., Terui F., Tsuda Y., Watanabe S-I., Yoshikawa M.,

- Tachibana S., Yurimoto H. (2023) The Magnesium Isotope Composition of Samples Returned from Asteroid Ryugu. *The Astrophysical Journal Letters*, 958, L25
- Schmitt-Kopplin S., Hertkorn N., Harir M., Moritz F., Lucio M., Bonal L., Quirico E., Takano Y., Dworkin J.P., Naraoka H., Tachibana S., Nakamura T., Noguchi T., Okazaki R., Yabuta H., Yurimoto H., Sakamoto K., Yada T., Nishimura M., Nakato A., Miyazaki A., K. Yogata, Abe M., Usui T., Yoshikawa M., Saiki T., Tanaka S., Terui F., Nakazawa S., Okada T., Watanabe S-I., Tsuda Y., Hayabusa2-initial-analysis SOM team. (2023) Soluble organic matter Molecular atlas of Ryugu reveals cold hydrothermalism on C-type asteroid parent body. *Nature communications* 14, 6525
- Yoshimura T., Takano Y., Naraoka H., Koga T., Araoka D., Ogawa N.O., Schmitt-Kopplin P., Hertkorn N., Oba Y., Dworkin J.P., Aponte J.C., Yoshikawa T., Tanaka S., Ohkouchi N., Hashiguchi M., McLain H., Parker E.T., Sakai S., Yamaguchi M., Suzuki T., Yokoyama T., Yurimoto H., Nakamura T., Noguchi T., Okazaki R., Yabuta H., Sakamoto K., Yada T., Nishimura M., Nakato A., Miyazaki A., Yogata K., Abe M., Okada T., Usui T., Yoshikawa M., Saiki T., Tanaka S., Terui F., Nakazawa S., Watanabe S-I., Tsuda Y., Tachibana S., Hayabusa2-initial-analysis SOM team (2023) Chemical evolution of primordial salts and organic sulfur molecules in the asteroid 162173 Ryugu. *Nature Communications* 14, 5284
- Tang H., Young E.D., Tafla L., Pack A., Di Rocco T., Abe Y., Aléon J., Alexander C.M.O'D., Amari S., Amelin Y., Bajo K-I., Bizzarro M., Bouvier A., Carlson R.W., Chaussidon M., Choi B-G., Dauphas N., Davis A.M., Fujiya W., Fukai R., Gautam I., Haba I.M.K., Hibiya Y., Hidaka H., Homma H., Hoppe P., Huss G.R., Ichida K., Iizuka T., Ireland T.R., Ishikawa A., Ito M., Itoh S., Kawasaki N., Kita N.T., Kitajima K., Kleine T., Komatani S., Krot A.N., Liu M-C., Masuda Y., McKeegan K.D., Morita M., Motomura K., Moynier F., Nagashima K., Nakai I., Nguyen A., Nittler L., Onose M., Park C., Piani L., Qin L., Russell S.S., Sakamoto N., Schönbachler M., Terada K., Terada Y., Usui T., Wada S., Wadhwa M., Walker R.J., Yamashita K., Yin Q-Z., Yokoyama T., Yoneda S., Yui H., Zhang A-C., Nakamura T., Naraoka H., Noguchi T., Okazaki R., Sakamoto K., Yabuta H., Abe M., Miyazaki A., Nakato A., Nishimura M., Okada T., Yada T., Yogata K., Nakazawa S., Saiki T., Tanaka S., Terui F., Tsuda Y., Watanabe S-I., Yoshikawa M., Tachibana S., Yurimoto H. (2023) The Oxygen Isotopic Composition of Samples Returned from Asteroid Ryugu with Implications for the Nature of the Parent Planetesimal. *The Planetary Science Journal*, 4, 144
- Kimura Y., Kato T., Tanigaki T., Akashi T., Kasai H., Anada S., Yoshida R., Yamamoto K., Nakamura T., Sato M., Amano K., Kikuri M., Morita T., Kagawa E., Yada T., Nishimura M., Nakato A., Miyazaki A., Yogata K., Abe M., Okada T., Usui T., Yoshikawa M., Saiki T., Tanaka S., Terui F., Nakazawa S., Yurimoto H., Noguchi T., Okazaki R., Yabuta H., Naraoka H., Sakamoto K., Watanabe S-I., Tsuda Y., Tachibana S. (2023) Visualization of nanoscale magnetic domain states in the asteroid Ryugu. *Scientific Reports* 13, 14096.
- Brunetto R., Lantz C., Fukuda Y., Aléon-Toppani A., Nakamura T., Dionnet Z., Baklouti D., Borondics F., Djouadi Z., Rubino S., Amano K., Matsumoto M., Fujioka Y., Morita T., Kikuri M., Kagawa E., Matsuoka M., Milliken R., Yurimoto H., Noguchi T., Okazaki R., Yabuta H., Naraoka H., Sakamoto K., Tachibana S., Yada T., Nishimura M., Nakato A., Miyazaki A., Yogata K., Abe M., Okada T., Usui T., Yoshikawa M., Saiki T., Tanaka S., Terui F., Nakazawa S., Watanabe S., Tsuda Y. (2023) Ryugu's Anhydrous Ingredients and Their Spectral Link to Primitive Dust from the Outer Solar System. *The Astrophysical Journal Letters* 951, L33

- Parker E.T., McLain H.L., Glavin D.P., Dworkin J.P., Elsila J.E., Aponte J.C., Naraoka H., Takano Y., Tachibana S., Yabuta H., Yurimoto H., Sakamoto K., Yada T., Nishimura M., Nakato A., Miyazaki A., Yogata K., Abe M., Okada T., Usui T., Yoshikawa M., Saiki T., Tanaka S., Nakazawa S., Tsuda Y., Terui F., Noguchi T., Okazaki R., Watanabe S-I., Nakamura T. (2023) Extraterrestrial amino acids and amines identified in asteroid Ryugu samples returned by the Hayabusa2 mission. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 347, 42-57
- Piani L., Nagashima K., Kawasaki N., Sakamoto N., Bajo K-I., Abe Y., Aléon J., Alexander C.M.O'D., Amari S., Amelin Y., Bizzarro M., Bouvier A., Carlson R.W., Chaussidon M., Choi B-G., Dauphas N., Davis A.M., Di Rocco T., Fujiya W., Fukai R., Gautam I., Haba M.K., Hibiya Y., Hidaka H., Homma H., Hoppe P., Huss G.R., Ichida K., Iizuka T., Ireland T.R., Ishikawa A., Itoh S., Kita N.T., Kitajima K., Kleine T., Komatani S., Krot A.N., Liu M-C., Masuda Y., McKeegan K.D., Morita M., Motomura K., Moynier F., Nakai I., Nguyen A., Nittler L., Onose M., Pack A., Park C., Qin L., Russell S.S., Schönbächler M., Tafla L., Tang H., Terada K., Terada Y., Usui T., Wada S., Wadhwa M., Walker R.J., Yamashita K., Yin Q-Z., Yokoyama T., Yoneda S., Young E.D., Yui H., Zhang A-C., Nakamura T., Naraoka H., Okazaki R., Sakamoto K., Yabuta H., Abe M., Miyazaki A., Nakato A., Nishimura M., Okada T., Yada T., Yogata K., Nakazawa S., Saiki T., Tanaka S., Terui F., Tsuda Y., Watanabe S-I., Yoshikawa M., Tachibana S., Yurimoto H. (2023) Hydrogen Isotopic Composition of Hydrous Minerals in Asteroid Ryugu. *The Astrophysical Journal Letters* 946, L43
- Nguyen A.N., Mane P., Keller L.P., Piani L. et al. (Yabuta H. is the 76th author of 92 authors) (2023) Abundant presolar grains and primordial organics preserved in carbon-rich exogenous clasts in asteroid Ryugu. *Science Advances* 9, eadh1003.
- Kebukawa Y., Quirico E., Dartois E., Yabuta H., Bejach L., Bonal L., Dazzi A., Deniset-Besseau A., Duprat J., Engrand C., Mathurin J. and 46 coauthors. (2023) Ryugu samples: Some unique properties compared to unheated carbonaceous chondrites. *Meteoritics & Planetary Science*, August 2023, DOI: 10.1111/maps.14064
- Dionnet Z., Rubino S., Aléon-Toppani A., Brunetto R., Tsuchiyama A., Lantz C., Djouadi Z., Baklouti D., Nakamura T. et al. (Yabuta H. is the 23rd author of 41 authors) (2023) Three-dimensional multiscale assembly of phyllosilicates, organics, and carbonates in small Ryugu fragments. *Meteoritics & Planetary Science*, September 2023, DOI: 10.1111/maps.14068
- Torrano Z.A., Jordan M.K. Mock T.D., Carlson R.W., Gautam I., Haba M.K., Yokoyama T. et al. (Yabuta H. is the 76th author of 92 authors) (2023) Neodymium-142 deficits and samarium neutron stratigraphy of C-type asteroid (162173) Ryugu. *Meteoritics & Planetary Science*, December 2023, DOI: 10.1111/maps.14109
- Amano K., Matsuoka M., Nakamura T. et al. (Yabuta H. is the 31st author of 49 authors) (2023) Reassigning CI chondrite parent bodies based on reflectance spectroscopy of samples from carbonaceous asteroid Ryugu and meteorites. *Science Advances* 9, eadi3789.
- Rubino S., Dionnet Z., Aléon-Toppani A., Brunetto R., Nakamura T., Baklouti D., Djouadi Z., Lantz C., Mivumbi O., Borondics F., Lefrançois S., Sandt C., Capitani F., Hérissé E., Troadec D., Matsumoto M., Amano K., Morita T., Yurimoto H., Noguchi T., Okazaki R., Yabuta H., Naraoka H., Sakamoto K., the Hayabusa2-initial-analysis team (2023) Small grains from Ryugu: handling and analysis pipeline for

- infrared synchrotron microspectroscopy, *Earth, Planets and Space* volume 75, 4. DOI: 10.1186/s40623-022-01762-8
- Morita M., Yui H., Urashima S., Onose M., Komatani S., Nakai I. et al. (Yabuta H. is the 73rd author of 89 authors) (2023) Analysis of Cation Composition in Dolomites on the Intact Particles Sampled from Asteroid Ryugu. *Analytical Chemistry* 96, 170-178. DOI: 10.1021/acs.analchem.3c03463
- Nakanishi N., Yokoyama T., Ishikawa A., Walker R.J. et al. (Yabuta H. is the 73rd author of 89 authors) (2023) Nucleosynthetic s-Process Depletion in Mo from Ryugu samples returned by Hayabusa2. *Geochemical Perspectives Letters* 28, 31-36. DOI: 10.7185/geochemlet.2341
- Meshik A., Pravdivtseva O., Okazaki R., Yogata K., Yada T., Kitajima F., Yurimoto H., Nakamura T., Noguchi T., Yabuta H. and 16 coauthors (2023) Noble gas mass-spectrometry for extraterrestrial micro-samples : analyses of asteroid matter returned by Hayabusa2 JAXA mission. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry* 38, 1785-1797. DOI: 10.1039/d3ja00125c
- Fujiya W., Kawasaki N., Nagashima K., Sakamoto N. et al. (Yabuta H. is the 73rd author of 89 authors) (2023) Carbonate record of temporal change in oxygen fugacity and gaseous species in asteroid Ryugu. *Nature geoscience* 16, 675-682. DOI: 10.1038/s41561-023-01226-y
- Roskosz M., Beck P., Viennet J.C., Nakamura T. et al. (Yabuta H. is the 15th author of 33 authors) (2023) The iron oxidation state of Ryugu samples. *Meteoritics & Planetary Science*, November 2023, DOI: 10.1111/maps.14098
- Quirico E., Bonal L., Kebukawa Y., Amano K., Yabuta H., Phan V.H., Beck P., Remusat L., Dartois E., Engrand C. and 52 coauthors. (2023) Compositional heterogeneity of insoluble organic matter extracted from asteroid Ryugu samples. *Meteoritics & Planetary Science*, November 2023, DOI: 10.1111/maps.14097
- Yokoyama T., Wadhwa M., Iizuka T., Rai V., Gautam I., Hibiya Y., Masuda Y., Haba M.K., Fukai R., Hines R., Phelan N. et al. (Yabuta H. is the 76th author of 92 authors) (2024) Water circulation in Ryugu asteroid affected the distribution of nucleosynthetic isotope anomalies in returned sample. *Science Advances* 9, eadi7048. DOI: 10.1126/sciadv.adi7048
- Hu Y., Moynier F., Dai W. et al. (Yabuta H. is the 72th author of 92 authors) (2024) Pervasive aqueous alteration in the early Solar System revealed by potassium isotopic variations in Ryugu samples and carbonaceous chondrites. *Icarus* 409, 115884. DOI: 10.1016/j.icarus.2023.115884
- Ninomiya K., Osawa T., Terada K., Wada T., Nagasawa S., Chiu I-H., Nakamura T. et al. (Yabuta H. is the 29th author of 47 authors) (2024) Quantification of bulk elemental composition for C-type asteroid Ryugu samples with nondestructive elemental analysis using muon beam. *Meteoritics & Planetary Science*, Jan 2024, DOI: 10.1111/maps.14135
- Aléon J., Mostefaoui S., Bureau H., Vangu D., Khodja H., Nagashima K., Kawasaki N., Yurimoto H. et al. (Yabuta H. is the 76th author of 92 authors) (2024) Hydrogen in magnetite from asteroid Ryugu. *Meteoritics & Planetary Science*, Jan 2024, DOI: 10.1111/maps.14139
- Matsumoto M., Matsuno J., Tsuchiyama A., Nakamura T., Enokido Y., Kikuri M., Nakato A., Yasutake M., Uesugi K., Takeuchi A., Enju S., Okumura S., Mitsukawa I., Sun M.Q., Miyake A., Haruta M., Igami Y., Yurimoto H., Noguchi T., Okazaki R., Yabuta H., Naraoka H., Sakamoto K., Tachibana S., Zolensky M., Yada T., Nishimura M., Miyazaki A., Yogata K., Abe M., Okada T., Usui T., Yoshikawa M., Saiki T.,

Tanaka S., Terui F., Nakazawa S., Watanabe S., Tsuda Y. (2024) Microstructural and chemical features of impact melts on Ryugu particle surfaces: Records of interplanetary dust hit on asteroid Ryugu. Science Advances 10, eadi7203, DOI: 10.1126/sciadv.adi7203

Phan V.H., Beck P., Rebois R., Quirico E., Noguchi T. et al. (Yabuta H. is the 80th author of 85 authors) (2024) In situ investigation of an organic micro-globule and its mineralogical context within a Ryugu "sand" grain. Meteoritics & Planetary Science Jan 2024, DOI: 10.1111/maps.14122

Mouloud B-E., Damien J., de la Peña F., Marinova M., Le Guillou C., Viennet J-C., Laforet S., Leroux H., Teurtre A., Noguchi T. et al. (Yabuta H. is the 77th author of 82 authors) (2024) Four-dimensional-STEM analysis of the phyllosilicate-rich matrix of Ryugu samples. Meteoritics & Planetary Science Jan 2024, DOI: 10.1111/maps.14124

Stroud R.M., Barosch J., Bonal L., Burgess K., Cody G.D., De Gregorio B.T., Daly L. et al. (Yabuta H. is the 24th author of 113 authors) (2024) Electron microscopy observations of the diversity of Ryugu organic matter and its relationship to minerals at the micro- to nano-scale. Meteoritics & Planetary Science January 2024, DOI: 10.1111/maps.14178

○著書

藪田ひかる (2024)「最新 地学事典」アストロバイオロジー(1 項), 平凡社

○総説・解説

藪田ひかる, ジェレミー・マチュリン (2024) 固体有機物サブチームの分析化学戦略と得られた リュウグウの物質進化の証拠. 化学と工業 特集「探査機「はやぶさ 2」が持ち帰った小惑星「リュウグウ」の初期分析結果 太陽系成立の謎, そして地球の生命誕生の謎に迫る」 Vol. 77-2, 2024.2

○特許・その他

該当無し

○国際会議での招待・依頼・特別講演

Yabuta H., Naraoka H., Hayabusa2 Initial analysis Organic macromolecule and Soluble organic molecule teams, Yurimoto H., Nakamura T., Noguchi T., Okazaki R., Sakamoto K., Tachibana S., Watanabe S., Tsuda Y., Organic Matter in the Samples of Asteroid Ryugu Returned by the Hayabusa2 Spacecraft. The 2023 Gordon Research Conference on Origins of Solar Systems, 2023.6.13. Mount Holyoke College, Massachusetts, USA

Yabuta H., Naraoka H., Hayabusa2 Initial analysis Organic macromolecule and Soluble organic molecule teams, Yurimoto H., Nakamura T., Noguchi T., Okazaki R., Sakamoto K., Tachibana S., Watanabe S., Tsuda Y., Organic Matter in the Samples of Asteroid Ryugu Returned by the Hayabusa2 Spacecraft. Molecular Origins of Life, Munich 2023, 2023.6.22. Online

Yabuta H., Naraoka H., Hayabusa2 Initial analysis Organic macromolecule and Soluble organic molecule teams, Yurimoto H., Nakamura T., Noguchi T., Okazaki R., Sakamoto K., Tachibana S., Watanabe S., Tsuda Y., Organic matter in the samples of carbonaceous asteroid Ryugu collected by Hayabusa2. Joint ISSOL/IAU-Astrobiology Commission meeting (Origins 2023), 2023.7.31. Online

◎Das S.K, Dey B., Shibata T., Yoshikawa M., Gangopadhyay K., $\delta^{87}\text{Sr}$ in Archaeological cattle bones as palaeosalinity proxy. International Seminar on “Impacting Groundwater by Climate Change, Mining, Urban Mining and Chemical Contamination - Successful Mitigation Solutions”, 2024.1.3-4, Kolkata

○国際会議での一般講演

◎Sarkar D.P.P., Akizawa N., Ando J.-I., Yoshikawa M., Deformation mechanisms in petit-spot peridotite xenolith and implications on anisotropy of upper mantle. American Geophysical Union (AGU) fall meeting, 2023.12.14, Moscone Center, San Francisco, USA

Kurokawa A., Koike M., Onishi K., Sumiya Y., Nakada R., Sugahara H., Usuit T., Amunsen E.F, In-situ nitrogen chemical speciation of alteration minerals in terrestrial Mars analog. Goldschmidt Conference, 2023.7.9-14, Lyon

Kurokawa A., Koike M., Nakada R., Tomioka N., Okuchi T., Onishi K., Sumiya Y., Sugahara H., Usuit T., Amunsen E.F., Nitrogen Chemical Speciation of Carbonates and Clay Minerals in a Terrestrial Mars Analog. 85th Annual Meetings of the Meteoritical Society, 2023.8.13-18, Los Angeles

Sumiya Y., Koike M., Kurokawa A., Onishi K., Kanemaru R., Takahata N., Sano Y., U-Pb Dating of Phosphate Minerals in a Mesosiderite Tanezrouft 091 and a Brecciated Eucrite Juvinas. 85th Annual Meetings of the Meteoritical Society, 2023.8.13-18, Los Angeles

Koike M., Sakai R., Sumiya Y., Kurokawa A., Onishi K., A Petrologic Study of a Recently Found Winonaite, Northwest Africa 13679. 85th Annual Meetings of the Meteoritical Society, 2023.8.13-18, Los Angeles

Nakahashi T., Miyahara M., Yamaguchi A., Kobayashi T., Yusa H., Tomioka N., The shock recovery experiments of CI chondrites. The 14th Symposium on Polar Science, OA-P-05, 2023.11.14-17, Tachikawa

○国内学会での招待・依頼・特別講演

藪田ひかる, 奈良岡 浩, はやぶさ 2 初期分析固体有機物チーム・可溶性有機物チーム, 塚本尚義, 中村智樹, 野口高明, 岡崎隆司, 坂本佳奈子, 橘 省吾, 渡邊誠一郎, 津田雄一, 探査機「はやぶさ 2」が持ち帰った小惑星リュウグウ試料中の有機物分析. 質量分析討論会, 2023.5.16, 大阪国際会議場

小池みずほ, 分化隕石の局所年代測定に基づく惑星物質進化の研究. 日本地球化学会第 70 回年会, 2023.9.22, 東京海洋大学

○国内学会での一般講演

佐々木佑二郎, 藤田和彦, 白石史人, 沖縄県久米島の礫性微生物皮殻中に見られるスフェルライトの起源. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会, 2023.5.22, 幕張メッセ国際会議場

白石史人, 秋元貴幸, 富岡尚敬, 甕 聡子, 高橋嘉夫, 水面および気泡を覆う炭酸カルシウム沈殿物の形成過程. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会, 2023.5.23, オンライン

佐々木佑二郎, 藤田和彦, 富岡尚敬, 高橋嘉夫, 白石史人, 沖縄県久米島の礫性微生物皮殻中に見られるスフェルライトの起源. 日本地質学会第 130 年学術大会, 2023.9.18, 京都大学

白石史人, 秋元貴幸, 富岡尚敬, 甕 聡子, 高橋嘉夫, ペーパーシンラフトとコーティッドバブルの形成過程：気液界面における CaCO_3 沈殿. 日本地質学会第 130 年学術大会, 2023.9.18, 京都大学

佐々木佑二郎, 藤田和彦, 富岡尚敬, 高橋嘉夫, 白石史人, 微細構造観察に基づく炭酸塩スフェライトの起源推定. 日本地質学会西日本支部第 174 回例会, 2024.3.2, SS プラザせんだい, 鹿児島

Pandey Abhishek, Chakraborty Partha P., 中田亮一, 白石史人, インド中生代, Vindhyan 超層群 Chitrakoot 層の堆積相と真核生物微化石. 日本地質学会西日本支部第 174 回例会, 2024.3.2, SS プラザせんだい, 鹿児島

鬼頭岳大, 中田亮一, 白石史人, 愛媛県西予市に分布する鳥巢式石灰岩の堆積環境と堆積年代. 日本地質学会西日本支部第 174 回例会, 2024.3.2, SS プラザせんだい, 鹿児島

清水真音, 中田亮一, 白石史人, 石灰質構成要素から明らかにする備北層群“藻類石灰岩”の堆積環境. 日本地質学会西日本支部第 174 回例会, 2024.3.2, SS プラザせんだい, 鹿児島

◎Sarkar D.P., Akizawa N., Ando J.-I., Yoshikawa M., Deformation microstructures and slip systems developed in olivine from the Petit-spot peridotite xenoliths: Insights on deformation mechanisms and anisotropy of upper mantle. 日本鉱物科学会 2023 年年会, 2023.9.16, 大阪公立大学, 大阪市

◎芳川雅子, 柴田知之, 片山郁夫, Asyraf Aminuddin Mohamed, 仙田量子, 森下知晃, 陸上掘削試料の微量元素・Sr-Nd 同位体組成から導かれたオマーンオフィオライトに記録された 2 つの地球化学的プロセス. 日本鉱物科学会 2023 年年会, [S2-04], 2023.9.14, 大阪公立大学, 大阪市

宗近俊祐, 岡田郁生, 柴田知之, 角閃石の主成分・微量元素を用いた西南日本弧第四紀マグマの物理化学的特徴の推定, 日本火山学会 2023 年度秋季大会, 2023.10.18, 鹿児島市

◎Dey B., Shibata T., Yoshikawa M., Paleoproterozoic sediment recycling leads to LOMU signature in hydrous asthenospheric mantle. Annual meeting of the Geochemical Society of Japan, 2023.9.14, Tokyo

◎山中壮馬, 柴田知之, 藤原涼太郎, 折戸達紀, 幣島太一, 芳川雅子, 柴田智郎, 九重火山群第四紀マグマの起源や進化過程について. 日本鉱物科学会 2023 年年会, 2023.9.16, 大阪市

◎岡田郁生, 柴田知之, 芳川雅子, 石橋秀巳, 杉本 健, 早坂康隆, 西南日本弧由布岳安山岩を生成した端成分マグマ. 日本火山学会 2023 年度秋季大会, 2023.10.18, 鹿児島市

大西健斗, 中田亮一, 黒川 愛, 住谷優太, 臼井寛裕, 菅原春菜, 小池みずほ, 火星の表層環境史解明に向けた火星隕石の局所窒素化学種解析. 日本惑星科学会 2023 年秋季講演会, 2023.10.11-13, 広島市

酒井亮輔, 小池みずほ, 住谷優太, 黒川 愛, 大西健斗, Winonaite 隕石の岩石鉱物記載による始原的分化天体の進化史推定. 日本惑星科学会 2023 年秋季講演会, 2023.10.11-13, 広島市

地球惑星物理学グループ

数ミリ秒から数十億年，数ミクロンから数千キロ，数ミリジュールから 10^{23} 乗ジュール，地球は様々な時間・空間・エネルギースケールで絶えず変動している。地球惑星物理学グループでは，地震波計測・解析，数値シミュレーション，高圧実験に基づく手法を用いて，地震，断層，マントル対流，地球内部構造，などの諸現象の理解やそのメカニズムの解明に取り組んでいる。

○原著論文

Chen X., Wang M., Inoue T., Liu Q., Zhang L., Melting of Fe-bearing and Fe-free carbonated pelites under fluid-saturated conditions at 6 GPa. *J. Petrology*, **64**, 1-18, 2023.

Xu C., Gréaux S., Li Y., Sun F., Gao J., Qin F., Inoue T., Effect of Al-incorporation on the sound velocities of superhydrous phase B at high pressure and high temperature. *Geophysical Research Letters*, 51, 12, e2023GL107818, 2024.

中久喜伴益, 亀山真典, マントル対流系における水の循環とその役割. *高圧力の科学と技術*, 33: 168-178, 2023.

Miyajima N., Buchen J., Kawazoe T., Twinning in hydrous wadsleyite: symmetry relations, origin, and consequences. *American Mineralogist*, 108 (11), 2096-2104, DOI: 10.2138/am-2022-8596

○著書

中久喜伴益, 『最新 地学事典』, 項目「スラブロールバック」, 平凡社, 2024.

○総説・解説

井上 徹, 研究者間交流の愉しさ. *The Review of High Pressure Science and Technology*, 33, 1, 2023.

○特許・その他

該当無し

○国際会議での招待・依頼・特別講演

該当無し

○国際会議での一般講演

Noda M., Gwanmesia G.D., Whitaker M., Chen H., Inoue T., Sakamoto N., Yurimoto H., Sound Wave Velocities of Hydrous (1.17 wt.% H₂O) Wadsleyite to 10 GPa and 600 K; Implication for the Earth's Mantle Chemical Composition. *American Geophysical Union Fall Meeting 2023*, アメリカ合衆国サンフランシスコ, 2023.12.11-15

○国内学会での招待・依頼・特別講演

該当無し

○国内学会での一般講演

Katsutoshi Kawano, Masayuki Nishi, Sho Kakizawa, Toru Inoue, Shuji Kuwahara, Tadashi Kondo, Iron-water exchange at the earth's core-mantle boundary. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会 (JpGU2023), 2023.5.25, 幕張メッセ

◎前田大地, 井上 徹, 川添貴章, 野田昌道, 高压含水鉱物 phase D 中への Al の固溶及び安定領域への影響. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会 (JpGU2023), 2023.5.26, 幕張メッセ

◎山口和貴, 川添貴章, 井上 徹, 境 毅, かんらん石の粉末と単結晶を出発試料に用いたマルチアンビル実験によるウォズリアイトの熔融温度に及ぼす高酸素分圧の影響の解明. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会 (JpGU2023), 2023.5.26, 幕張メッセ

◎山口和貴, 川添貴章, 井上 徹, 境 毅, ウォズリアイトの熔融温度に及ぼす高酸素分圧の影響の解明と生成したメルトの化学組成. 2023 Annual Meeting of Japan Association of Mineralogical Sciences (JAMS), 2023.9.16, 大阪公立大学

◎江木祐介, 井上 徹, 奥村晃太, 川添貴章, 高压高温実験から予測されるマントル遷移層でのマグマの含水量プロファイル. 2023 Annual Meeting of Japan Association of Mineralogical Sciences (JAMS), 2023.9.16, 大阪公立大学

河野克俊, 西 真之, 柿澤 翔, 井上 徹, 桑原秀治, 芳野 極, 近藤 忠, 核一マントル境界における水と鉄の交換反応. 第 64 回高压討論会, 2023.11.2, 柏市 さわやかちば県民プラザ

◎江木祐介, 井上 徹, 奥村晃太, 川添貴章, 高压高温実験から予測されるマントル遷移層でのマグマの含水量プロファイル. 第 64 回高压討論会, 2023.11.2, 柏市 さわやかちば県民プラザ

◎山口和貴, 川添貴章, 井上 徹, 境 毅, ウォズリアイトの熔融温度に及ぼす高酸素分圧の影響とメルトの化学組成. 第 64 回高压討論会, 2023.11.2, 柏市 さわやかちば県民プラザ

◎前田大地, 井上 徹, 野田昌道, 川添貴章, 入舩徹男, 新名 亨, 高压含水鉱物 phase D 中への Al の固溶及び安定領域への影響. 第 64 回高压討論会, 2023.11.2, 柏市 さわやかちば県民プラザ

◎山口和貴, 川添貴章, 井上 徹, 境 毅, 富岡尚敬, ウォズリアイトの熔融温度に及ぼす高酸素分圧の影響と EELS による $\text{Fe}^{3+}/\Sigma\text{Fe}$ 比の測定. 第 10 回愛媛大学先進超高压科学研究拠点 (PRIUS) シンポジウム, 2024.2.29, 愛媛大学

◎前田大地, 井上 徹, 野田昌道, 川添貴章, 入舩徹男, 新名 亨, 高压含水鉱物 phase D 中への Al の固溶及び安定領域への影響. 第 10 回愛媛大学先進超高压科学研究拠点 (PRIUS) シンポジウム, 2024.3.1, 愛媛大学

1-4-3. 各種研究員と外国人留学生の受入状況

M2 Swarnaa Annadurai MUNUSAMY

1-4-4. 研究助成金の受入状況

競争的資金の取得実績

安東 淳一 (2 件)

- ・科学研究費補助金 基盤研究 (B) (2021-2023) (代表) : 地震発生深度における断層運動素過程の解明
- ・科学研究費補助金 国際共同研究加速基金 (国際共同研究強化 (B)) (2019-2023) (分担) : 先進的高温高压実験技術と弾性波速度測定技術を組み合わせた地球深部物質探索

Das Kaushik (2 件)

- ・科学研究費補助金 基盤研究(C) (2023-2025) (代表) : 地殻物質の長期上昇速度とその支配要因の解明
- ・科学研究費補助金 基盤研究(B) (2021-2023) (代表) : 地震発生深度における断層運動素過程の解明

大川 真紀雄 (1 件)

- ・科学研究費補助金 基盤研究(B) (2020-2023) (分担) : マイクロポーラス結晶の放射性元素除去剤としての結晶学的材料設計指針の構築 (研究代表 : 山口大学 中塚晃彦)

藪田 ひかる (2 件)

- ・科学研究費補助金 学術変革領域研究(A) (2020-2024) (分担) : 太陽系形成時の化学環境の解明
- ・科学研究費補助金 基盤研究(B) (2022-2024) (分担) : 水熱変成作用を受けた炭素質コンドライト隕石から探る C 型小惑星の熱進化

白石 史人 (4 件)

- ・科学研究費補助金 基盤研究(B) (2023-2025) (代表) : 球菌状シアノバクテリアによるペロイド形成過程の一般性評価
- ・科学研究費補助金 挑戦的研究(萌芽) (2021-2023) (代表) : FIB 加工薄膜における微生物その場検出法の開発
- ・科学研究費補助金 基盤研究(B) (2023-2026) (分担) : 水田土壌表層へのヒ素異常濃集を支配する複合要因の解明と自然模倣型土壌浄化への応用
- ・科学研究費補助金 基盤研究(C) (2021-2023) (分担) : Relationship between crustal degassing and microbial mineralization in active mud volcanoes, hydrocarbon seeps, and other environments

宮原 正明 (2 件)

- ・科学研究費補助金 基盤研究(A) (2023-2027) (分担) : マルチタイムスケール局所年代分析手法の開発 : 太陽系年代学の高度化を目指して
- ・科学研究費補助金 基盤研究(B) (2020-2023) (分担) : オリビンは一瞬で高密度化する : 惑星物質の衝撃変成解明の新展開

片山 郁夫 (1 件)

- ・科学研究費補助金 基盤研究(A) (2020-2023) (代表) : プレートテクトニクスを始める力学条件の新展開

岡崎 啓史 (6 件)

- ・科学研究費補助金 基盤研究(A) (2021-2025) (代表) : 超高压超大歪み変形実験による全マントル領域を網羅する地球内部レオロジー断面の決定
- ・科学研究費補助金 挑戦的研究(開拓) (2022-2024) (代表) : 超巨大地震発生域の高温高岩圧高間隙水圧環境を再現した岩石変形実験への挑戦
- ・科学研究費補助金 基盤研究(A) (2020-2023) (分担) : プレートテクトニクスを始める力学条件の新展開

- ・科学研究費補助金 基盤研究(B) (2022-2025) (分担) : 深部スロー地震の発生周期を支配する蛇紋岩の破壊・溶解析出に関する実験的研究
- ・科学研究費補助金 基盤研究(B) (2021-2024) (分担) : 物質の多様性と続成作用を考慮した沈み込み帯における断層摩擦の統一的理解
- ・科学研究費補助金 基盤研究(C) (2023-2025) (分担) : スロースリップとスラブ内地震の関係モデルのさらなる高度化

井上 徹 (2 件)

- ・科学研究費補助金 国際共同研究加速基金(国際共同研究強化(B)) (2019-2023) (代表) : 先進的高温高压実験技術と弾性波速度測定技術を組み合わせた地球深部物質探索
- ・科学研究費補助金 基盤研究(B) (2021-2024) (分担) : 超高压高温変形実験によるマントル遷移層の粘性率に与える水の影響の解明

川添 貴章 (3 件)

- ・科学研究費補助金 基盤研究(B) (代表) (2021-2024) : 超高压高温変形実験によるマントル遷移層の粘性率に与える水の影響の解明
- ・科学研究費補助金 国際共同研究強化(B) (分担) (2019-2023) : 先進的高温高压実験技術と弾性波速度測定技術を組み合わせた地球深部物質探索
- ・科学研究費補助金 基盤研究(A) (分担) (2023-2027) : 高時間分解能の放射光その場観察変形実験で探る深部断層形成と地震発生のメカニズム

その他の研究助成金取得実績

井上 徹 (1 件)

- ・広島大学自立型研究拠点 補助金

岡崎啓史 (1 件)

- ・伊藤科学振興会研究助成

全国共同利用実績

藪田ひかる : 高エネルギー加速器研究機構, Spring-8, 分子科学研究所

白石 史人 : 高エネルギー加速器研究機構

宮原 正明 : 愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター, 物質・材料研究機構

井上 徹 : 愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター

川添 貴章 : 愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター

岡崎 啓史 : Spring-8 利用研究

1-4-5. 学界ならびに社会での活動

安東 淳一：日本鉱物科学会庶務副幹事，地学オリンピック地区コーディネーター，広島県文化財保護審議委員

Das Kaushik：日本鉱物科学会国際誌JMPS編集委員会 委員, Member- India Japan Society for Science, Technology and Education (Chugoku-Shikoku Chapter), Member- India JSPS Alumni Association

柴田 知之：日本質量分析学会同位体比部会世話人

藪田ひかる：日本学術会議第26期会員，生命の起原および進化学会，会長, The International Society for the Study of the Origin of Life – The International Astrobiology Society (ISSOL), Vice president（副会長），日本地球惑星科学連合宇宙惑星科学セッションボードメンバー・財務委員，自然科学研究機構アストロバイオロジーセンター運営委員, The Meteoritical Society Publication Committee, 国際学術誌 New Space 編集委員, 国際学術誌 Astrobiology 編集委員, 国際学術誌 Origins of Life and Evolution of Biospheres 編集委員, 国際学術誌 Geochimica Cosmochimica Acta 編集委員，日本惑星科学会 2023 秋季講演会(広島)組織委員長

白石 史人：日本地質学会代議員，日本地球掘削科学コンソーシアムIODP部会執行委員会執行委員，広島県職業能力開発協会技能検定委員, Sedimentary Geology編集委員，日本地球惑星科学連合大会「岩石生命相互作用とその応用」共同コンビナー，日本地質学会学術大会「堆積地質学の最新研究」世話人

宮原 正明：一般社団法人日本鉱物科学会・岩石鉱物科学編集委員・論文賞選考委員, NIMS 客員研究者

片山 郁夫：日本地球惑星連合評議委員，日本地球惑星連合セッションボード（固体地球）副代表，日本鉱物科学会行事委員長，日本鉱物科学会研究奨励賞選考委員長 Earth, Planets and Space Editorial Board, J-DESC マントル掘削ワーキング委員，高校教科書監修「地学基礎」第一学習社

岡崎 啓史：日本地球掘削科学コンソーシアム ICDP 部会執行委員会 執行委員，海洋研究開発機構超先鋭研究開発部門高知コア研究所招聘主任研究員

井上 徹：日本学術会議 地球惑星科学委員会地球惑星科学国際連携分科会IMA小委員会委員，日本鉱物科学会理事・副会長，日本鉱物科学会将来企画委員会 委員長, SPring-8 / SACLA成果審査委員会「査読者」, J-PARC MLF一般公募課題 書面審査委員，愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター客員教授，愛媛大学先進超高压科学研究拠点運営委員会委員，岡山大学惑星物質研究所共同利用・共同研究拠点運営委員会委員

川添 貴章：日本学術振興会特別研究員等審査会専門委員，日本地球惑星科学連合地球内部科学フォーカスグループ委員，日本鉱物科学会渉外委員，日本鉱物科学会2023年年会「高压科学・地球深部」セッションコンビナー，高圧力学会誌編集委員

1-5 その他特記事項

【報道】

川添 貴章：NHK BS プレミアム「コズミックフロント」2023 年 8 月 10 日放送,
見えてきた! 秘境 地球の中（出演）

【高大連携】

宮原 正明：広島県科学セミナーに係る指導助言者（2024 年 2 月 10 日）

岡崎 啓史：「サイエンス入門」（対面）（2023 年 9 月 2 日）

岡崎 啓史：鳥取県立鳥取東高等学校 自然科学実験セミナー（2023 年 9 月 13 日）

川添 貴章：広島市立広島中等教育学校 出張講義（模擬授業）（対面）（2023 年 7 月 14 日）

2 地球惑星システム学科

2-1 学科の理念と目標

地球惑星システム学科では、地球惑星進化素過程の解明と地球環境の将来像の予測を中心に、研究・教育活動を行う。具体的には、太陽系の進化、地球の生成と進化、地球内部構造とダイナミクス、地球環境の変遷、物質循環、地下資源、自然災害、環境問題など、幅広い分野の課題について学び、本学科で教育を受けた学生は、社会の広い分野で有用な貢献をなしうる人材として巣立っていくことを目標にする。

2-2 学科の組織

[教員]

(教 授) 安東 淳一, 井上 徹, 片山 郁夫, 柴田 知之, 須田 直樹, 藪田 ひかる
(准 教 授) 岡崎 啓史, 川添 貴章, 佐藤 友子, 白石 史人, DAS Kaushik, 宮原 正明,
芳川 雅子 (特任准教授)
(助 教) 大川 真紀雄, 小池 みずほ, 中久喜 伴益, Sarkar Dyuti Prakash

[事務職員]

伊藤 暁子, 三好 倫子

[教職員の異動]

令和 5 年 4 月 30 日 : 佐藤 友子 准教授 転出

令和 6 年 3 月 31 日 : Sarkar Dyuti Prakash 助教 転出

2-3 学科の学士課程教育

2-3-1. アドミッション・ポリシーとその目標

地球惑星システム学科では、基礎学力があり、地球・惑星科学の諸分野に対して強い探究心と知的好奇心にあふれ、自然の摂理を探究しようとする目的意識と積極性を有する学生を求めている。1 学年の定員は 24 名である。本学科では、(1) 自然現象に強い興味を抱き、目的意識を持って積極的に学ぶ意欲のある学生、(2) 広い視野を持ち、地球・惑星科学、環境科学、自然災害及び資源・エネルギー等の諸分野を通して国際社会において活躍・貢献する意欲のある学生を養成することを目標とする。

2-3-2. 学士課程教育の理念と達成のための具体策

地球惑星システム学科では、太陽系惑星の中でその誕生の歴史や内部構造がもっとも詳しく調べられている「地球」を中心に置き、地質・鉱物学、物理学、化学の分野で構築されてきた理論的・解析的・実験的手法を用い、幅広い教育研究に取り組んでいる。教育の質を向上させるために講義や演習の工夫をし、これらの学問分野の最も基礎になる課題やトピックスを学部 1・2・3 年次の授業で教授する。地球科学に関する素養のない学生でも、興味を持ち理解が深まるように授業計画は工夫され、発展しつつある地球科学のフロンティアのトピックスの紹介まで試みる。一

方で、地球科学の基礎を学ぶ上で必要な数学、物理学、化学を1・2年次のカリキュラムに沿って着実に履修することを促す。4年次には、学生が最も関心を持っている課題を研究しているグループを選び、卒業研究に取り組む。

2-3-3. 学士課程教育の成果とその検証

2-3-3-1. 教育内容

末尾の資料2および3に、学部生用の学部生履修要領および履修表を示した。履修表から分かる通り、地球惑星システム学科の教育課程は段階的であるので、1・2・3年次の各学年での教育成果は、次年度の授業で反映され、検証される。最終的な教育成果は4年次の卒業研究の遂行と卒業論文の執筆により検証される。

2-3-3-2. 進学・就職状況

令和5年度の卒業生21名のうち、進学等は11名であり、その内訳は本研究科先進理工系科学研究科（地球惑星システム学プログラム）進学者9名、他大学の大学院進学者2名となっている。就職は10名で、佐賀県、国土交通省中国地方整備局、独立行政法人国立病院機構九州グループ、住友大阪セメント株式会社、国土交通省中部地方整備局、西日本電信電話株式会社、日鉄ソリューションズ株式会社、テラスカイ、アサヒクラフトエンジニアなどとなっている。

2-3-4. 卒業論文発表実績

令和5年度9月卒業（1件）

発表なし（令和4年度発表済）

令和5年度3月卒業（20件）

八木寿々歌：付加体泥質岩のレオロジー特性と南海トラフ地震発生帯の関連

(Rheological property of pelitic schists and its relationship to the Nankai Trough seismogenic zone)

久保田慈苑：オマーンのかんらん岩を用いた変形実験に基づく物性に対する炭酸塩化の影響

(Deformation experiments of the Oman peridotite and effect of carbonation on the physical properties)

中川 優紀：灰礬柘榴石-加藤柘榴石固溶体の水熱合成と、その煅焼によって生成するSi含有マイエナイトに含まれる活性酸素種についての研究

(Hydrothermal synthesis of grossular-katoite solid solution, and active oxygen species included in Si-containing mayenite produced by calcination of the solid solution)

宇多 大翔：高压下でのMgCO₃-SiO₂系の熔融及び脱炭酸反応における水の影響

(Effect of water on melting and decarbonation reactions in the system MgCO₃-SiO₂ under high pressure)

正津 舞：Aguas Zarcas隕石の組織観察および局所化学種解析に基づくCMコンドライト進化過程の研究

(Evolution process of CM chondrite inferred from textural observation and in-situ chemical speciation of the Aguas Zarcas meteorite)

- 池上奈都希：表面プレートと下部マントルスラブの力学的結合
(Mechanical coupling between the tectonic plate and the lower mantle slab)
- 吉田 幸輝：地球外物質中のヒドロキシ酸の光学異性体分析に向けた手法最適化に関する研究
(Optimization of the analytical procedures for chiral analysis of hydroxy acids in extraterrestrial samples)
- 酒井 亮輔：Northwest Africa 13679 隕石の岩石組織観察および U-Pb 年代測定によるウィノナイト母天体の熱進化史推定
(Elucidation of thermal history of winonaite parent asteroid based on textural observation and in-situ U-Pb dating of Northwest Africa 13679)
- 清水 真音：石灰質構成要素から明らかにする備北層群の堆積環境と堆積年代
(Depositional environment and age of the Bihoku Group revealed by calcareous components)
- 加藤 麻衣：模擬隕石不溶性有機物の選択的化学分解による分子レベル構造解析：IOM の起源は本当にホルムアルデヒドなのか？
(Molecular-level structural analysis of the meteoritic organic solid analogue by selective chemical degradation: Is formaldehyde really a main precursor of the insoluble organic matter?)
- 濱田 雄士：Wadsleyite 及び ringwoodite 中の含水量の温度圧力依存性
(Temperature-pressure dependence of water content in wadsleyite and ringwoodite)
- 吉朝 開：プレート境界断層に沿う歪の解放に関する地質学的研究
(Geological study of strain release mechanism at plate boundary fault)
- 伊藤 禎宏：蛇紋岩とかんらん岩の弾性波速度と電気抵抗の異方性に関する実験的研究
(Experimental study on anisotropy of elastic wave velocity and electrical resistivity of serpentinite and peridotite)
- 山中 壮馬：西南日本弧九重火山群第四紀マグマの地球化学的進化過程の解明
(Evolution process of Quaternary Magmas from Kuju Volcanic group, Kyushu Island, Southwest Japan Arc)
- 鬼頭 岳大：愛媛県西予市に分布する鳥巢式石灰岩の堆積環境と堆積年代
(Depositional environment and age of the Torinosu-type limestone in Seiyō City, Ehime Prefecture, SW Japan)
- 今田 匡香：沈み込む低温スラブ近傍におけるカンラン石多形相関係の再検討
(Reexamination of phase relations of the olivine polymorphs around cold subducting slabs)
- 内野 隼人：深層学習による深部低周波微動の検出精度の比較
(Comparison of the accuracy of deep low-frequency tremors detection by deep learning)
- 室井 颯太：舞鶴帯北帯に産する変成岩と岩石学的特徴
(Distribution and petrological characterization of metamorphic rocks from Northern Subzone of Maizuru Terrane)
- 石原祐太郎：相関法を用いた紀伊半島南東沖における浅部超低周波地震の震央決定
(Determination of the epicenter of shallow very low-frequency earthquakes southeast off the Kii peninsula using correlation methods)

樋口 尚憲：玄武岩質シャーゴッタイト NWA 5298 の衝突履歴の解明
(Shock history of basaltic shergottite NWA 5298)

2-3-5. TAの実績

令和5年度のTA：2名

資料1 令和5年度大学院生科目履修表

地球惑星システム学プログラム 博士課程前期

科目区分		授業科目の名称	配当年次 (注)	単位数		要修得単位数	
				必修	選択 必修		
大 学 院 共 通 科 目	持 続 可 能 な 発 展 科 目	Hiroshimaから世界平和を考える	1・2		1	1 単 位 以 上	2 単 位 以 上
		原爆文学、芸術を通して「平和」を考える-被爆者の経験記をもとに-	1・2		1		
		Japanese Experience of Social Development- Economy, Infrastructure, and Peace	1・2		1		
		Japanese Experience of Human Development- Culture, Education, and Health	1・2		1		
		SDGsへの学問的アプローチA	1・2		1		
		SDGsへの学問的アプローチB	1・2		1		
		SDGsへの実践的アプローチ	1・2		1		
		ダイバーシティの理解	1・2		1		
	キ ャ リ ア 開 発 ・ デ ー タ リ テ ラ	データリテラシー	1・2		1	1 単 位 以 上	
		医療情報リテラシー	1・2		1		
		人文社会系キャリアマネジメント	1・2		2		
		理工系キャリアマネジメント	1・2		2		
		ストレスマネジメント	1・2		2		
		情報セキュリティ	1・2		1		
		MOT入門	1・2		1		
		アントレプレナーシップ概論	1・2		1		
		情報科学概論I	1・2		1		
		情報科学概論II	1・2		1		
		理系基礎研究者養成概論	1・2		1		
		国 際 性	アカデミック・ライティング I	1			
海外学術活動演習A	1・2			1			
海外学術活動演習B	1・2			2			
社 会 性	MOTとベンチャービジネス論		1・2		1	2 単 位 以 上	
	技術戦略論		1・2		1		
	知的財産及び財務・会計論		1・2		1		
	技術移転論		1・2		1		
	技術移転演習		1・2		1		
	未来創造思考(基礎)		1・2		1		
	ルール形成のための国際標準化		1・2		1		
	理工系のための経営組織論		2		1		
	起業案作成演習		1・2		1		
	事業創造演習		1・2		1		
	フィールドワークの技法		1・2		1		
	インターンシップ		1・2		1		
	データ ビジュアライゼーション A		1・2		1		
	データ ビジュアライゼーション B		1・2		1		
	環境原論 A		1・2		1		
	環境原論 B		1・2		1		
プ ロ グ ラ ム 専 門 科 目	地球惑星融合演習	1	2		11 単 位	25 単 位 以 上	
	地球惑星ミッドターム演習	2	1				
	地球惑星システム学特別演習A	1	2				
	地球惑星システム学特別演習B	1	2				
	地球惑星システム学特別研究	1～2	4				
	地球惑星システム学概説	1		2	7 単 位 以 上		
	太陽系進化論	1・2		2			
	地球史	1		2			
	地球ダイナミクス	1・2		2			
	断層と地震	1・2		2			
	地球内部物質学	1・2		2			
	地球惑星物質分析法	1・2		2			
	地球惑星システム学特別講義A	1・2		1			
	地球惑星システム学特別講義B	1・2		2			
	国際化演習 I	1・2		1			
	国際化演習 II	1・2		1			
	地球惑星エクスターンシップ	1・2		1			
	他プログラム専門科目						2 単 位 以 上

資料 1 (つづき)

【履修方法及び修了要件】

修了に必要な単位数を 30 単位以上とし、以下のとおり単位を修得し、かつ必要な研究指導を受けた上で、修士論文の審査及び最終試験又は博士論文研究基礎力審査に合格すること。

修了要件単位数:30 単位以上

(1)大学院共通科目:2 単位以上

- ・持続可能な発展科目:1 単位以上
- ・キャリア開発・データリテラシー科目:1 単位以上

(2)研究科共通科目:3 単位以上

- ・国際性科目:1 単位以上
- ・社会性科目:2 単位以上

(3)プログラム専門科目:25 単位以上

- ・地球惑星システム学プログラム専門科目:18 単位以上(必修科目 11 単位及び選択必修科目 7 単位以上)

なお、地球惑星システム学特別講義 A、地球惑星システム学特別講義 B 及び地球惑星エクスターンシップは、同じ科目の単位を修得しても、修了要件単位数に含めることを可とする。

- ・他プログラム専門科目:2 単位以上

なお、指導教員の許可を得て他専攻・他研究科等の専門科目の単位を修得した場合には、「他プログラム専門科目」に含むことができる。

(注)配当年次

1:1 年次に履修, 2:2 年次に履修, 1~2:1 年次から 2 年次で履修, 1・2:履修年次を問わない

資料 1(つづき)

地球惑星システム学プログラム 博士課程後期

科目区分		授業科目の名称	配当年次 (注)	単位数		要修得単位数	
				必修	選択 必修		
大学院共通科目	持続可能な発展科目	スペシャリスト型SDGsアイデアマイニング学生セミナー	1・2・3		1	1 単位 以上	2 単位 以上
		SDGsの観点から見た地域開発セミナー	1・2・3		1		
		普遍的平和を目指して	1・2・3		1		
		原爆文学、戦争文学と平和-被爆者と強制収容所囚人の経験記をもとに-	1・2・3		1		
	キャリア開発・データリテラシー科目	データサイエンス	1・2・3		2	1 単位 以上	
		パターン認識と機械学習	1・2・3		2		
		データサイエンティスト養成	1・2・3		1		
		医療情報リテラシー活用	1・2・3		1		
		リーダーシップ手法	1・2・3		1		
		高度イノベーション人材のためのキャリアマネジメント	1・2・3		1		
		事業創造概論	1・2・3		1		
		イノベーション演習	1・2・3		2		
		長期インターンシップ	1・2・3		2		
研究科共通科目	国際性	アカデミック・ライティングⅡ	1・2・3		1	1 単位 以上	2 単位 以上
		海外学術研究	1・2・3		2		
	社会性	経営とアントレプレナーシップ	1・2・3		1	1 単位 以上	
		Technology Strategy and R&D Management	1・2・3		1		
		技術応用マネジメント概論	1・2・3		1		
		未来創造思考（応用）	1・2・3		1		
		自然科学系長期インターンシップ	1・2・3		2		
プログラム専門科目	地球惑星システム学特別研究	1～3	12		12単位		

【履修方法及び修了要件】

修了に必要な単位数を 16 単位以上とし、以下のとおり単位を修得し、かつ必要な研究指導を受けた上で、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。

修了要件単位数:16 単位以上

(1)大学院共通科目:2 単位以上

・持続可能な発展科目:1 単位以上

・キャリア開発・データリテラシー科目:1 単位以上

(2)研究科共通科目:2 単位以上

・国際性科目:1 単位以上

・社会性科目:1 単位以上

(3)プログラム専門科目:12 単位

(注)配当年次

1～3:1 年次から 3 年次で履修、 1・2・3:履修年次を問わない

地球惑星システム学プログラム履修要領

科目の履修に当たっては、次の諸点に注意すること。

- 1 学問の修得は、順序立てて、基礎から積み上げていくことによって、より効果的になされうるものである。従って、授業科目は履修表に定められた年次に修得すること。
- 2 「学生教育研究災害傷害保険」及び「学生教育研究賠償責任保険」等に参加している必要がある。（「学生教育研究災害傷害保険」のみ大学負担により4年分加入済）
- 3 教育職員免許関係科目のうち「教科に関する専門的事項」以外の科目は、卒業の要件として修得すべき単位（以下、卒業要件単位）に算入することができない。
- 4 卒業研究（7，8セメスター）を履修するためには、卒業要件単位128単位のうち、「地球惑星システム学実習A」及び「地球惑星システム学実習B」を含めて108単位以上を修得していないといけない。
- 5 「専門基礎科目」及び「専門科目」要修得単位数84を充たすためには、必修科目52単位及び選択必修科目24単位を修得することに加えて、選択必修科目及び自由選択科目から8単位以上を修得することが必要である。
- 6 『専門科目』の「地球惑星システム学特別講義」は、一定期間（5セメスター以降）に集中形式で開講される。

付記 この履修要領は、令和5年度入学生から適用する。

資料3 令和5年度学部生科目履修表

地球惑星システム学プログラム履修表(令和5年度入学生用)

履修に関する条件は、地球惑星システム学プログラム履修要領に記載されているので注意すること。

この表に掲げる授業科目の他、他プログラム・他学部又は他大学等で開講される授業科目を履修することができ、地球惑星システム学プログラム担当教員会が認めるものについては、修得した単位を卒業要件の単位に算入することができる。

※ 本プログラムに加えて所定の単位(詳細は学生便覧を参照のこと)を修得すれば、中学校教諭一種免許状(理科)、高等学校教諭一種免許状(理科)、測量士補、学芸員となる資格の取得が可能である。

(教養教育)

区分	科 目 区 分		要修得 単位数	授 業 科 目 等		単 位 数	履修区分	標準履修セメスター（下段の数字はセメスターを示す）（注1）												
								1年次		2年次		3年次		4年次						
								前	後	前	後	前	後	前	後					
								1	2	3	4	5	6	7	8					
教 養 教 育 科 目	大学 教育 基礎 科目	平和科目		2	「平和科目」から		各2	選択必修	○											
		大学教育入門	大学教育入門		2	大学教育入門		2	必修	②										
			教養ゼミ		2	教養ゼミ		2	必修	②										
			展開ゼミ(注2)		(0)			1	自由選択	○	○									
	共通 科目	領域科目		8	「領域科目」から（注3）		1又は2	選択必修	○	○	○	○								
		外国 語 注 5 （注 4）	英語	コミュニケーション基礎	2	コミュニケーション基礎Ⅰ	1	必修	①											
						コミュニケーション基礎Ⅱ	1			①										
			コミュニケーションⅠ	2	コミュニケーションⅠA	1	必修	①												
					コミュニケーションⅠB	1		①												
			コミュニケーションⅡ	2	コミュニケーションⅡA	1	必修		①											
					コミュニケーションⅡB	1			①											
			初修外国語 （ドイツ語、フランス語、スペイン語、ロシア語、中国語、韓国語、アラビア語のうちから1言語選択） （注5）		2	ベーシック外国語Ⅰ	1	選択必修	○											
						ベーシック外国語Ⅱ	1		○											
			Ⅰ及びⅡは同一言語を選択すること																	
			情報・データサイエンス科目		4	2	情報・データ科学入門	2	必修	②										
		2				ゼロからはじめるプログラミング	2	選択必修			○									
						データサイエンス基礎	2				○									
		健康スポーツ科目(注6)		(0)	「健康スポーツ科目」から		1又は2	自由選択	○	○										
		社会連携科目(注7)		(0)	「社会連携科目」から		1又は2	自由選択	○	○										
		基 盤 科 目		4		微分積分学Ⅰ	2	選択必修	○											
						微分積分学Ⅱ	2			○										
線形代数学Ⅰ	2					○														
線形代数学Ⅱ	2						○													
上記4科目から2科目4単位																				
8	4			物理学実験法・同実験Ⅰ	1	選択必修		○												
				物理学実験法・同実験Ⅱ	1			○												
				化学実験法・同実験Ⅰ	1				○											
				化学実験法・同実験Ⅱ	1				○											
				生物学実験法・同実験Ⅰ	1			○												
				生物学実験法・同実験Ⅱ	1			○												
				地学実験法・同実験Ⅰ	1		○													
				地学実験法・同実験Ⅱ	1		○													
上記8科目から同一科目のⅠ及びⅡを計4単位																				
教養教育科目小計			34																	

- (注1) 記載しているセメスターは標準履修セメスターを表している。当該セメスター以降の同じ開設期(前期又は後期)に履修することも可能であるが、授業科目により開設期が異なる場合やチーム科目として開講する場合があるので、履修年度のシラバス等により確認すること。
- (注2) 修得した『展開ゼミ』の単位については、『科目区分を問わない』に算入することができる。
- (注3) 『人文社会科学系科目群』から4単位、『自然科学系科目群』から4単位修得する必要がある。教育職員免許状の取得を希望する場合は、『人文社会科学系科目群』の『日本国憲法』が必修であることに留意すること。
『人文社会科学系科目群』で必要な単位には、『外国語科目』の「Advanced English for Communication」、 「インデンシブ外国語」及び「海外語学演習(ドイツ語、フランス語、スペイン語、ロシア語、中国語、韓国語)」の履修により修得した単位を算入することができる。
- (注4) 短期語学留学等による「英語圏フィールドリサーチ」又は自学自習による「オンライン英語演習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」の履修により修得した単位を『コミュニケーションⅠ・Ⅱ』の要修得単位として算入することができる。また、要修得単位数を超えて修得した領域科目及び社会連携科目のうち、使用言語が「英語」の授業科目の単位数は、英語の卒業要件単位に算入することができる。
- (注5) 外国語技能検定試験による単位認定制度もある。詳細については、学生便覧に記載の教養教育の外国語に関する項及び「外国語技能検定試験等による単位認定の取扱いについて」を参照すること。
- (注6) 修得した『健康スポーツ科目』の単位については、『科目区分を問わない』に算入することができる。
- (注7) 修得した『社会連携科目』の単位については、『科目区分を問わない』に算入することができる。

※以下、次頁「専門教育」に関する注意事項

- (注8) 「専門基礎科目」及び「専門科目」要修得単位数84を充たすためには、必修科目52単位及び選択必修科目24単位を修得することに加えて、選択必修科目及び自由選択科目から8単位以上を修得する必要がある。
- (注9) 「卒業研究」を履修するためには、卒業要件単位128単位のうち、「地球惑星システム学実習A」及び「地球惑星システム学実習B」を含めて108単位以上を修得していなければならない。
- (注10) 「測量学」は隔年に集中形式で開講される。
- (注11) 「地球惑星システム学特別講義」は、一定期間(5セメスター以降)に集中形式で開講される。
- (注12) 卒業要件単位数は128であるので、各科目区分の要修得単位数(教養教育科目34単位、専門教育科目84単位 合計118単位)に加えて、教養教育科目及び専門教育科目の科目区分を問わず、さらに10単位以上修得する必要がある。
ただし、以下の科目の単位は含まない。教育職員免許関係科目の詳細は、学生便覧に記載の「教育職員免許状の取得について」の修得必要単位一覧表を参照すること。
・8単位を超えて修得した「領域科目」
・教育職員免許関係科目のうち「教科に関する専門的事項」以外の科目
・「教科に関する専門的事項」のうち、「物理学実験A」、「化学実験A」、「生物学実験A」及び「地学実験A」
・他学部他プログラム等が開講する「専門基礎科目」及び「専門科目」(地球惑星システム学プログラム担当教員会が認めるものを除く)

資料 3 (つづき)

(専門教育)

区分	科 目 区 分	要修得 単位数	授 業 科 目 等	単 位 数	履修区分	標準履修セメスター（下段の数字はセメスターを示す）（注1）										
						1年次		2年次		3年次		4年次				
						前 1	後 2	前 3	後 4	前 5	後 6	前 7	後 8			
専 門 教 育 科 目	専門基礎科目	19	物理学概説A	2	必 修	②										
			化学概説A	2		②										
			生物科学概説A	2		②										
			地球惑星科学概説A	2		②										
			地球科学野外巡検A	1		①										
			地球テクトニクス	2			②									
			地球惑星科学概説B	2			②									
			地球惑星物質学基礎	2				②								
			地質図学	2					②							
			地球惑星科学英語Ⅰ	2					②							
		2 以上	数学概説	2	選択必修	○										
			情報数理概説	2			○									
			物理学概説B	2			○									
			化学概説B	2			○									
			生物科学概説B	2			○									
			上記5科目から1科目2単位以上													
		専門科目	84 （注8）	33	堆積学・古生物学Ⅰ	2	必 修				②					
					地球惑星内部物理学Ⅰ	2					②					
					固体地球化学Ⅰ	2					②					
	結晶光学演習				1					①						
	地球惑星物質学基礎演習				1					①						
	地球惑星内部物理学Ⅱ				2						②					
	地球惑星物質学Ⅰ				2						②					
	岩石学				2						②					
	岩石学演習				1						①					
	地球惑星物質学演習Ⅰ				1						①					
	地球科学野外巡検B				1						①					
	地球惑星科学英語Ⅱ				2							②				
	地球惑星システム学実習A				4							④				
	地球惑星システム学実習B				2							②				
	卒業研究（注9）				各4									④	④	
	2 以上			先端数学	2	選択必修						○				
				先端物理学	2						○					
				先端化学	2								○			
				先端生物学	2							○				
				先端地球惑星科学	2								○			
				上記5科目の「先端理学科目」から1科目2単位以上												
	20 以上			アストロバイオロジー	2	選択必修						○				
				地球惑星物質学Ⅱ	2							○				
				堆積学・古生物学Ⅱ	2							○				
			宇宙科学演習	1							○					
			地球惑星内部物理学A	2								○				
			固体地球化学Ⅱ	2								○				
			地球惑星物質学演習Ⅱ	1								○				
			太陽系物質進化学	2								○				
			地球惑星内部物理学演習A	1								○				
			岩石変形学Ⅰ	2									○			
			地球惑星内部物理学B	2									○			
			宇宙地球化学	2										○		
			岩石変形学Ⅱ	2										○		
			地球惑星内部物理学演習B	1										○		
			「地球惑星システム学特別講義」（注11）									○	○	○	○	
			測量学（注10）	2											←○→	
			地球惑星システム学インターンシップ	1						○						
	理学部他プログラムで開講される「専門基礎科目」及び「専門科目」の授業科目				自由選択	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
科目区分を問わない			10	（注12）			○	○	○	○	○	○	○	○		
合計			128													