

V 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専攻

1-1 専攻の理念と目標

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、「地球惑星進化素過程の解明と地球環境の将来像の予測」を中期目標として掲げ、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。当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 専攻の組織と運営

本専攻では、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）、Das Kaushik（准教授）、早坂康隆（准教授）、 星野健一（准教授）、大川真紀雄（助教）
地球惑星化学	柴田知之（教授）、宮原正明（准教授）、藪田ひかる（准教授）、 白石史人（助教）
地球惑星物理学	井上 徹（教授）、片山郁夫（教授）、須田直樹（教授）、佐藤友子（准教授）、 川添貴章（助教）、中久喜伴益（助教）
事務職員	伊藤暁子、宇敷理奈、三好倫子

1-2-2. 教職員の異動

平成31年 3月31日：宇敷理奈 事務職員 退職

＊ 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 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。また引き続き、地球惑星科学教育体験プロジェクト（博士課程前期，必修），地球惑星インターンシップ（博士課程前期・後期，選択），地球惑星科学研究提案プロジェクト（博士課程後期，選択）などの実践的科目を実施している。（末尾の資料 1 参照）

1-3-2-2. 充足率

平成 30 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。定員充足率は、博士課程前期においては 2 学年とも 100%以上となっているが、博士課程後期においては 3 学年の平均充足率は 60%であり、長期的には減少傾向にある。

	定 員	1 年	2 年	3 年
博士課程前期	10 名	12 名	13 名	-
博士課程後期	5 名	1 名	4 名	2 名

1-3-2-3. 就職進学状況

博士課程前期修了者 12 名の進路は以下の通りである。

宇宙技術開発株式会社，静岡市，株式会社 エクシーズ，八千代エンジニアリング株式会社，神石高原町，国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構，住友大阪セメント株式会社，新日鐵住金株式会社，広島大学大学院博士課程後期進学（3名），その他（1名）

博士課程後期修了者 1 名の進路は以下の通りである。

福井県（福井県立恐竜博物館）（地方公務員）

1-3-3. 大学院生の国内学会発表実績

35 件（修士の発表 24 件，博士の発表 11 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

6 件（修士の発表 4 件，博士の発表 2 件，修士・博士共同発表 0 件）

1-3-5. 修士論文発表実績

平成 30 年度 3 月修了 (12 件)

- 岡田 郁生 : 九州, 由布岳溶岩中の角閃石の主要・微量元素組成を用いたマグマの起源と進化過程の解明
- 尾森 武尊 : シアノバクテリア表面における炭酸カルシウム形成過程の解明
- 高妻 一就 : 月起源隕石に記録された衝撃変成履歴の解明
- 迫田 夜空 : 変形微細組織から考察した地球上部マントルと内核の変形特性
- 末吉 和公 : Experimental study on relationship between permeability and transport pore radius of rocks
(岩石の浸透率と輸送間隙径に関する実験的研究)
- 高野 安見子 : ナクライト Yamato 000593 に含まれる含水鉱物ジャロサイトの鉱物組織観察と水素同位体比分析
- 谷 理帆 : チクシュループ・クレーター基盤岩の微細組織観察と衝撃圧力推定
- 長岡 昂吉 : 微細組織観察と再現実験から考える地殻中での鏡肌と断層強度の関係
- 野田 雄太 : 低垂直応力における水に飽和した粘土鉱物の摩擦特性に関する研究
- 原田 英和 : 平尾石灰岩層の形成史に関する地質学的・岩石学的研究
- 平山 剛大 : 九州北東部両子山および姫島火山群の火山岩と捕獲岩の地球化学的特徴
- 藤原 弘士 : ジルコンの U-Pb 年代とアパタイトの微量元素組成を用いた山陽帯白亜紀イグニンプライトの広域対比

1-3-6. 博士学位

平成 30 年度 博士論文 (1 件)

- 築地 祐太 : New dinosaur ichnofauna from the Lower Cretaceous of the eastern margin of Asia: Implications for ichnotaxonomy and paleogeographic correlation
(アジア東縁の下部白亜系から産出した新たな恐竜印跡動物相: 印跡動物分類学および古地理学的関係に対する示唆)

1-3-7. TAの実績

平成 30 年度の TA : 博士課程前期 24 名, 博士課程後期 3 名

1-3-8. 大学院教育の国際化

当専攻では, 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 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
5月25日	HiPeR 特 別 セ ミ ナー Mechanical behavior of limestone undergoing brittle-ductile transition: experiments and model	Aurélien Nicolas 氏 (ENS Paris, France)（世話人：片山郁夫）	広島大学・理学部
6月1日	HiPeR特別セミナー 単純なメカニズムにより予想される惑星間の軽元素同位体比の大きな違い	塚本 尚義 氏（北海道大学大学院理学研究院・教授）（世話人：安東淳一・井上徹）	広島大学・理学部
6月22日	HiPeR特別セミナー 高圧環境下における液体の物性：第一原理分子動力学シミュレーション Properties of liquids under high pressure conditions : ab initio molecular dynamics simulations	大村 訓史 氏（広島工業大学工学部・准教授）（世話人：佐藤友子）	広島大学・理学部
7月 28-29日	HiPeR主催愛媛ワークショップ「四国外帯の地質構造と東アジアの中生代プレート収斂境界のテクトニクス」	講演者：早坂康隆（広島大）大橋聖和（山口大）川口健太（広島大）小松正幸（愛媛大）鶴我佳代子（東京海洋大）伊藤谷生（明治大）（世話人：早坂康隆）	愛媛大学・理学部
7月31日	HiPeR特別セミナー 巨大衝突によって形成される惑星系の構造 Orbital Architecture of Planetary Systems Formed by Giant Impacts	小久保 英一郎 氏（国立天文台・教授）（世話人：佐藤友子）	広島大学・理学部
9月14日	Experimental constraints on in-situ stress and strength in the Nankai accretionary prism	北島弘子（テキサスA&M）（世話人：片山郁夫）	広島大学・理学部
11月3日	HiPeR特別セミナー：卒業生を招いたホームカミングシンポジウム	講演者：羽場（菊池）麻希子（東京工業大学）高島千鶴（佐賀大学）鶴我佳代子（東京海洋大学）（世話人：早坂康隆，白石史人，中久喜伴益，柴田知之，井上徹）	広島大学・理学部
11月16日	HiPeR特別セミナー：マルチメガバール領域における惑星物質の状態方程式	境 毅 氏（愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター講師）（世話人：宮原正明）	広島大学・理学部
1月28日	The 2nd International HiPeR Symposium at Presidency University	講演者：日本側5名，インド側5名 計10名（世話人：Gautam Ghosh, Sankar Bose, Das Kaushik, 安東淳一，白石史人，井上徹，富岡尚敬）	インド・コルカタ・プレジデンシー大学

2月1日	HiPeR特別セミナー：地球環境化学における安定同位体比と化学種の重要性	中田亮一 氏 (JAMSTEC高知コア研究所) (世話人：宮原正明)	広島大学・理学部
2月26-27日	The 3rd International HiPeR Symposium	講演者：海外4名・Prof. Chang Whan OH (Chongbuk National University, 韓国), Prof. Pham Trung Hieu 他2名 (VNU-HCM, ベトナム), 日本側9名 計13名 (世話人：早坂康隆, Das Kaushik, 安東淳一, 星野健一, 井上 徹)	広島大学・理学部
3月4-6日	The 4th International HiPeR Symposium	講演者：海外10名 (フランス4名, ドイツ2名, アメリカ2名, 中国1名, 台湾1名), 日本側20名 (内学外者7名) 計30名 (世話人：井上徹他HiPeRメンバー全員)	広島大学・理学部
3月14日	クラックを含む媒質中の弾性波速度伝搬特性	河合研志 (東京大学) (世話人：片山郁夫)	広島大学・理学部
3月14日	白雲母のポテンシャルエネルギー面と摩擦：粘土鉱物の摩擦の起源の解明に向けて	佐久間博 (物質材料研究機構) (世話人：片山郁夫)	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

月 日	賞 の 名 称	受賞者 (指導教員)
5月21日	日本地球惑星科学連合2018年大会 ハードロック掘削科学若手奨励賞	畠山航平 (片山郁夫)
5月20-24日	日本地球惑星科学連合2018年大会学生優秀発表賞	柿澤 翔 (井上 徹)
5月25日	日本地球惑星科学連合2018年大会 宇宙惑星科学セッション学生優秀発表賞	松岡友希 (片山郁夫)
5月25日	日本地球惑星科学連合2018年大会 固体地球科学セッション学生優秀発表賞	畠山航平 (片山郁夫)
3月1日	炭酸塩コロキウム2019 in山中湖・最優秀学生発表賞	尾森武尊 (柴田知之)
3月2日	日本地質学会西日本支部第170回例会優秀発表賞	川口健太 (早坂康隆)

(4) 研究成果の社会への還元実績

月 日	内 容	発表者 (世話人)
5月1日, 8月28日	GSC広島 第3期 ジャンプステージ	須田直樹
5月26日	愛媛大学スーパーサイエンス特別コース「地球惑星科学特論」(集中講義)	井上 徹
6月9日	広島大学附属高等学校(SSH)クラスの講師	安東淳一
7月9-10日	京都大学防災研究所集中講義 (非常勤講師)	片山郁夫
8月10日	広島県高等学校教育研究会理科部会地学研修会講師	藪田ひかる
8月10日	GSC-ステップステージ授業 講師	中久喜伴益
9月13日	鳥取東高自然科学実験セミナーの講師	安東淳一
10月27日 -28日	広島市子ども文化科学館「青少年のための科学の祭典 第24回広島大会」指導講師	早坂康隆
10月21日	平成30年度GSCステップステージセミナー地学分野指導講師	宮原正明
10月31日	広島大学模擬授業 (出張講義) 広島県立三原高等学校	星野健一
11月10-11日	放送大学の講師	安東淳一
12月15日	建設コンサルタンツ協会ダム・発電専門委員会, 平成30年度 第8回 地質技術勉強会講師	早坂康隆
1月5日	GSCステップステージ異分野融合シンポジウムポスター審査員	早坂康隆
2月10日	平成30年度広島県科学セミナー審査員	大川真紀雄
3月20-21日	京都大学防災研究所集中講義 (非常勤講師)	片山郁夫
3月24日	日本天文学会2019年春季年会公開講演会講師	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
砕屑岩の微生物関連構造に関する共同研究	P. Chakraborty 教授 (デリー大学, インド)	白石史人
インド古原生界 Gwalior 層群中に見られる縞状鉄鉱層の研究	P. Chakraborty 教授 (デリー大学, インド)	白石史人
Joint meeting of Regolith science and Multi-scale asteroid science (レゴリス科学・マルチスケール小惑星科学に関する研究会)	JAXA (日), 千葉工大 (日), DLR (独), CNES (仏), NASA (米) など	藪田ひかる

JSPS 先端拠点事業の研究交流課題「惑星科学国際研究ネットワークの構築」（課題代表：杉田精司・東大）の一環としての国際会議共同開催（Hayabusa2 Joint Science Team Meeting）	JAXA（日），DLR（独），CNES（仏），NASA（米）など	薮田ひかる
火星隕石の炭素に関する研究	A. El Goresy (BGI, ドイツ), 大谷栄治（東北大学）, Y. Lin (CAS, 中国), Ph. Gillet (EPFL, スイス)	宮原正明
Almahatta Sitta 隕石に関する研究	A. El Goresy (BGI, ドイツ), 大谷栄治（東北大学）, Y. Lin (CAS, 中国), Ph. Gillet (EPFL, スイス)	宮原正明
インドが保有する隕石に関する共同研究	S. Ghosh (IIT-Kharagpur, インド)	宮原正明
水星起源隕石に関する共同研究	Y. Lin (CAS, 中国)	宮原正明
月隕石の衝突年代に関する共同研究	寺田健太郎（大阪大学）, M. Anand (The Open Uni., 英国)	宮原正明
アポロ試料に関する共同研究	大谷栄治（東北大学）, N. Satta (BGI, ドイツ)	宮原正明
島弧地下深部でのマグマの発生，マグマ上昇時の地殻との相互作用等に伴う諸現象に関する研究	H.M. Helmy 教授（ミニア大学，エジプト）	柴田知之
アルプス山脈南部における三畳紀火成活動に関する研究	G. Bianchini 准教授（フェラーラ大学，イタリア）	柴田知之
Zagros オフィオライトの地球化学的研究	Sabah Khaiat（キルクク大学，イラン）	柴田知之
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（プレジデンシー大学，インド）	安東淳一 Das Kaushik
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 Das Kaushik
中国湖南省の鉱床共同研究	谷教授（中南大学，中国），梁翼（西南交通大学，中国）	星野健一
チリ・アタカマ断層系共同研究	Arancibia 准教授ほか（ボンティフィシア・カトリカ大学，チリ）	星野健一
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（プレジデンシー大学，インド）	Das Kaushik 早坂康隆

インド東ガッツ変成帯の北境界のグラヌライトの年代測定と地質構造に関する共同研究	G. Ghosh 教授 (プレジデンシー大学, インド)	Das Kaushik 早坂康隆
インド東ガッツ造山帯中 Nagavalli-Vamsadhara Shear Zone 中 Granitoid の年代測定に関する共同研究	S. Karmakar 教授 (ジャダププル大学, インド)	Das Kaushik
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)	Das Kaushik 早坂康隆
インド中部 CITZ 中の花崗岩の年代測定と G-T Shear Zone の変形に関する共同研究	A. Chattopadhyay 教授 (デリー大学, インド)	Das Kaushik
インド南部 Dharwar Craton の高度変成岩の変成作用と年代測定に関する共同研究	S. Balakrishnan 教授 (ポンディチェリ大学, インド)	Das Kaushik
JSPS-DST アジア学術セミナー「インド半島の太古代から現在に至る地殻進化を紐解く地 球化学・年代学・地質学的アプローチ」2019 年 3 月 7-16 日:名古屋大学, 国立極地研究所,新潟大学 参加者 77 人	P.P. Chakraborty (デリー大学, インド), S. Bose, (プレジデンシー大学, インド) などインドから参加者 18 人	Das Kaushik (日本側組織委員)
高温高压下における(Mg,Fe) ₂ SiO ₄ 系の相平衡に関する研究	桂智男教授 (バイロイト大学, ドイツ)	川添貴章
高压鉱物の弾性波速度に関する研究	H. Marquardt 准教授 (オックスフォード大学, イギリス)	川添貴章
高压鉱物の結晶構造に関する研究	J.R. Smyth 教授 (コロラド大学, USA)	川添貴章
高压鉱物の塑性強度に関する研究	P. Cordier 教授 (リール大学, フランス)	川添貴章
高温高压下における Fe-Ni-Si 系の相平衡に関する研究	駒林鉄也准教授 (エジンバラ大学, イギリス)	川添貴章
高压鉱物の結晶選択配向に関する共同研究	F. Heidelbach 講師 (バイロイト大学, ドイツ)	川添貴章
高压鉱物の弾性波速度測定に関する研究	B. Li 教授, N. Cai 博士研究員 (ストニーブルク大学, アメリカ)	井上 徹
高压下における輝石中の水に関する研究	J. Kung 准教授 (成功大学, 台湾)	井上 徹
超高压実験と超深部ダイヤモンドから探るマントル深部の地球化学と地殻物質循環(二国間交流事業共同研究/セミナー(日露))	A.V. Bobrov 教授 (モスクワ州立大学, ロシア)	井上 徹

広島大学インキュベーション研究拠点 プレート収束域の物質科学研究拠点 (HiPeR) 第2回 HiPeR 国際シンポジウム 2019年1月28日	Ghosh 教授, Bose 教授 (プレジデンシ ー大学, インド)	HiPeR 拠点メ ンバー
広島大学インキュベーション研究拠点 プレート収束域の物質科学研究拠点 (HiPeR) The 3 rd International HiPeR Symposium 2019年2月26-27日	Prof. Chang Whan OH (Chongbuk National University, 韓国), Prof. Pham Trung Hieu 他2名(VNU-HCM, ベトナム)	HiPeR 拠点メ ンバー
広島大学インキュベーション研究拠点 プレート収束域の物質科学研究拠点 (HiPeR) The 4 th International HiPeR Symposium 2019年3月4-6日	フランス4名, ドイツ2名, アメリカ 2名, 中国1名, 台湾1名	HiPeR 拠点メ ンバー
オマーン陸上掘削プロジェクトのコア記 載	Kelemen P. 教授ほか (コロンビア大 学, アメリカ)	片山郁夫
変形中の弾性波波形の解析	富士延章 (Institut de physique du globe de Paris, フランス)	片山郁夫

(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
柿澤 翔	JSPS-DC1・ブリッジマナイト中の含水量の温度圧力依存性とその物 性に与える影響	井上 徹
徐 超文	JSPS-DC2・高圧含水鉱物の安定領域へのAlの影響および地球内部へ の水の輸送	井上 徹
金子岳郎	RA・地球深部の水循環とマントル対流への影響	須田直樹
畠山航平	RA・オマーンオフィオライト掘削試料の物性測定	片山郁夫

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 (平成30年4月1日～平成31年3月31日のものを記載)

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, この様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

- Ghosh, B., Das, P., Sarkar, D.P., Ghosh, G., Mukhopadhyay, J. and Ando, J., 2018, Coalescing microstructure and fabric transitions with AMS data in deformed limestone: implications on deformation kinematics. *Journal of Structural Geology*, 114, 294-309.
- Czertowicz, T., Takeshita, T., Arai, S., Yamamoto, T., Ando, J., Shigematsu, N. and Fujimoto, K., 2019, The architecture of long-lived fault zones: insights from microstructure and quartz lattice-preferred orientations in mylonites of the Median Tectonic Line, SW Japan. *Progress in Earth and Planetary Science*, DOI: 10.1186/s40645-019-0261-6.
- 柚原雅樹, 亀井淳志, 川野良信, 岡野 修, 早坂康隆, 加々美寛雄, 2019, 北部九州白亜紀花崗岩類, 添田花崗閃緑岩の U-Pb ジルコン年代と Sr・Nd 同位体比組成: 添田花崗閃緑岩の再区分, 地質学雑誌, 125, 6, (2019 年 3 月 13 日受理) .
- ◎木村光佑, 早坂康隆, 柴田知之, 川口健太, 藤原弘士, 2019, 島根県津和野地域の舞鶴帯から古原生代 18.5 億年花崗岩質岩体の発見とその意義, 地質学雑誌, 125, 153-165.
- ◎Ganguly, P., Das, K., Bose, S., Ghosh, G., Hayasaka, Y., Hidaka, H., 2018, U-Pb zircon and U-Th-total Pb monazite ages from the Phulbani domain of the Eastern Ghats Belt, India: Time constraints on high-grade metamorphism and magmatism in the lower crust, *Precambrian Research*, 316, 1-23.
- ◎Mukherjee, S., Ghosh, G., Das, K., Bose, S., Hayasaka, Y., 2018, Geochronological and geochemical signatures of the granitic rocks emplaced at the northeastern fringe of the Eastern Dharwar Craton, South India: Implications for late Archean crustal growth. *Geological Journal*, 53, 1781-1801.
- Das, P., Mukherjee, S., Das, K., Ghosh, G., 2019, Integrating AMS data with structural studies from granitoid rocks of the Eastern Dharwar Craton, south India: Implications on successive fabric development and regional tectonics. *Journal of Structural Geology*, 118, 48-67.
- Dey, B., Das, K., Dasgupta, N., Bose, S., Hidaka, H., Ghatak, H., 2019, Zircon U-Pb (SHRIMP) ages of the Jahazpur granite and Mangalwar gneiss from the Deoli-Jahazpur sector, Rajasthan, NW India: A preliminary reappraisal of stratigraphic correlation and implications to crustal growth. "Geological Evolution of the Precambrian Indian Shield" SES Series by Springer, 39-56.

○著書

該当無し

○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.P., J. Ando, K. Das, G. Ghosh. Deformation mechanisms in the mineral assemblages of serpentinite from Rakhabdev lineament, Rajasthan, India. 5th Conference and workshop on Rock Deformation and Structures. (Delhi University, October 4-6, 2018, 参加者約 200 名)
- Ando, J., Deformation condition of the upper mantle inferred from the microstructure of peridotite, 3rd International HiPeR symposium “East Asia plate tectonics: An historical perspective and future research highlights”, (Hiroshima University, February 26-27, 2019, 参加者約 40 名)
- Hayasaka, Y., On Suspect terranes in Japanese Island, 3rd International HiPeR symposium “East Asia plate tectonics: An historical perspective and future research highlights”, (Hiroshima University, February 26-27, 2019, 参加者約 40 名)
- Hayasaka, Y. and K. Kimura, The Maizuru tectonic zone (MTZ), its formation and rearrangement as revealed by new zircon chronology data. JSPS-DST Japan-India Forum For Advanced Study. (Nagoya University, NIPR, and Niigata University, March 7-16, 2019, 参加者約 77 名)
- ◎Kawaguchi, K., Y. Hayasaka, T. Shibata, K. Kimura, Discovery of 480 Ma mylonitized diorite - quartz diorite body at the northern margin of Saganoseki Peninsula, Southwest Japan and relationship between Sambagawa terrae and Paleozoic igneous rocks of Kurosegawa tectonic zone. JSPS-DST Japan-India Forum For Advanced Study. (Nagoya University, NIPR, and Niigata University, March 7-16, 2019, 参加者約 77 名)
- Das, K., Tectonothermal events in Indian Precambrian period and its correlation to North- and South China cratons, 3rd International HiPeR symposium “East Asia plate tectonics: An historical perspective and future research highlights”, (Hiroshima University, February 26-27, 2019, 参加者約 40 名)
- Bose, S., G. Ghosh, K. Das. Prolonged geological evolution of a craton margin mobile belt: evidences from the Rengali Province-Singhbhum Craton sector, Eastern India. JSPS-DST Japan-India Forum For Advanced Study. (Nagoya University, NIPR, and Niigata University, March 7-16, 2019, 参加者約 77 名)
- Ganguly, P., S. Bose, K. Das, G. Ghosh. Styles of tectonothermal and tectonometamorphic processes in the Proterozoic: Insights from the northern part of the Eastern Ghats Belt, India. JSPS-DST Japan-India Forum For Advanced Study. (Nagoya University, NIPR, and Niigata University, March 7-16, 2019, 参加者約 77 名)
- Azhar-Ul-Haq, M., K. Das, S. Balakrishnan, H. Hidaka, R. Bhutani, U-Pb zircon geochronology of charnockites and migmatitic gneisses of the Madras Block, Southern India: Implications for Neoproterozoic magmatism and metamorphism. JSPS-DST Japan-India Forum For Advanced Study. (Nagoya University, NIPR, and Niigata University, March 7-16, 2019, 参加者約 77 名)
- Das, K., N. Tomioka, S. Bose, Minor elements with major effect in deep crustal granulites: Fluorine in UHT rocks from Eastern Ghats Belt, India. JSPS-DST Japan-India Forum For Advanced Study. (Nagoya University, NIPR, and Niigata University, March 7-16, 2019, 参加者約 77 名)
- Nguyen, M.T., K. Das, K. Kawaguchi, N. T. T. Giang, P. T. Hiếu, P. Minh. Mineralogy and petrography of mafic dyke rocks of Nhi Ha area, Ninh Thuan, Vietnam, and its implications. VNUHCM-US Conference 2018, (Vietnam, Ho Chi Minh, November 11, 2018, 参加者約 300 名)

Giang N. T. T., M.T. Nguyen, P. Minh, K. Kawaguchi, K. Das, P. T. Hiếu. Geochemistry characteristics, age LA-ICP-MS U-Pb zircon of acid volcanic rocks of Bai Tien-Nha Trang and their geological significance. VNUHCM-US Conference 2018, (Vietnam, Ho Chi Minh, November 11, 2018, 参加者約 300 名)

◎Sarkar, D. P., J. Ando, K. Das, A. Chattopadhyay, Deformation mechanisms in the mineral assemblages of serpentinite from Rakhabdev lineament, Rajasthan, India. 5th Conference on Rock deformation and structure, (Delhi University, October 4-6, 2018, 参加者約 200 名)

Chatterjee A., K. Das, S. Bose, H. Hidaka, C.W. Oh, A systematic geochronological investigation on the rocks across the Bastar Craton-Eastern Ghats Belt transect, India reveals age-integrated tectonometamorphic evolution. 2nd Korea-Japan SHRIMP Meeting, (October 23-26, 2018, 参加者約 50 名)

Tomioka, N., R. Tani, M. Kayama, Y. Chang, H. Nishido, K. Das, A.S.P. Rae, L. Ferrière, S.P.S. Gulick, J.V. Morgan and the IODP-ICDP Expedition 364 Scientists. Shock metamorphism of basement rock quartz of the Chicxulub crater: A CL and TEM study. Exp.364, Post-cruise Meeting, (Mexico. June 5-8, 2018, 参加者約 50 名)

○国内学会での招待・依頼・特別講演

早坂康隆, ジルコン年代学の最近の進歩と西南日本の地質構造発達史. 応用地質学会中国四国支部年会 (広島市, 2018年5月25日, 参加者約70名)

○国内学会での一般講演

長岡昂吉, 安東淳一, 廣瀬丈洋, 鍵 裕之, 大藤弘明. 鏡肌の微細組織の特徴とその形成過程.

日本鉱物科学会 2018 年年会 (山形市, 2018 年 9 月 19 日 - 21 日, 参加者約 250 名)

◎岩崎夕季, 安東淳一, Das Kaushik, Sarkar Dyuti Prakash, 上原誠一郎, 大藤弘明. 福岡県篠栗地域に露出するアンチゴライト蛇紋岩の変形特性. 日本鉱物科学会 2018 年年会 (山形市, 2018 年 9 月 19 日 - 21 日, 参加者約 250 名)

◎Sarkar D.P., J. Ando, K. Das, A. Chattopadhyay. Deformation mechanisms of antigorite and their implications in context of Rakhabdev lineament, from Rajasthan, India. 日本鉱物科学会 2018 年年会 (山形市, 2018 年 9 月 19 日 - 21 日, 参加者約 250 名)

安東淳一, 長岡昂吉, 富岡尚敬, 鍵 裕之. 鏡肌を構成する物質の特徴. 日本地質学会つくば臨時大会 (つくば市, 2018 年 12 月 1 日 - 2 日, 参加者約 300 名)

早坂康隆, 田島詩織, 古橋拓哉, 木村光佑. 碎屑性ジルコン年代学による瀬戸内海西部地域周辺の先白亜紀テレーンマップの改訂. 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 (幕張, 2018 年 5 月 20 日 - 24 日, 参加者約 8,000 名)

左部翔大, 緒方武幸, 渡辺 寧, 早坂康隆. 東北日本弧における鉱脈型銅鉱床のマグマ-熱水系;荒川鉱床を例として. 資源地質学会第 68 回年会学術講演会 (東京, 2018 年 6 月 27 日 - 29 日, 参加者約 130 名)

藤原弘士, 早坂康隆. アパタイトの微量元素組成を用いた山陽帯白亜紀イグニブルライトの広域対比. 日本地質学会第125年学術大会 (北海道大学, 2018年9月5日 - 7日, 参加者約300名)

寺田周平, 藤原弘士, 早坂康隆. 山陽帯白亜紀花崗岩類中のアパタイトの微量元素組成. 日本

- 地質学会第125年学術大会（北海道大学，2018年9月5日 - 7日，参加者約300名）
- ◎川口健太，早坂康隆，柴田知之，小松正幸．佐賀関半島三波川帯の北縁部から480 Maの斑れい岩-石英閃緑岩マイロナイトの発見とその意義．日本地質学会第125年学術大会（北海道大学，2018年9月5日 - 7日，参加者約300名）
- 早坂康隆．島根県津和野地域舞鶴帯から見出された古原生代岩体とその意義ーその1．第95回西日本東南極研究セミナー（山口市，2018年11月16日 - 18日，参加者約50名）
- 早坂康隆，木村光佑，川口健太，藤井正博，古橋拓哉．碎屑性ジルコン年代学による中国地方先白亜系のテレーン解析と舞鶴帯の初生的構造．日本地質学会つくば臨時大会（つくば市，2018年12月1日 - 2日，参加者約300名）
- ◎木村光佑，早坂康隆，柴田知之，川口健太，藤原弘士．島根県津和野地域から見出された舞鶴帯北帯の古原生代花崗岩質岩体．日本地質学会つくば臨時大会（つくば市，2018年12月1日 - 2日，参加者約300名）
- 早坂康隆，鷺池祐希．広島県南部の西条層中の中期更新世テフラと九州の同時代火砕流堆積物の地球化学的比較研究．日本地質学会西日本支部第170会例会（長崎大学，2019年3月2日，参加者約50名）
- 稲葉雄一郎，早坂康隆．広島県北西部に点在する先白亜系基盤岩類の碎屑性ジルコン年代によるテレーン解析．日本地質学会西日本支部第170会例会（長崎大学，2019年3月2日，参加者約50名）
- ◎木村光佑，早坂康隆，柴田知之，川口健太，藤原弘士．島根県津和野地域の舞鶴帯北帯構成要素の岩相とジルコンU-Pb年代．日本地質学会西日本支部第170会例会（長崎大学，2019年3月2日，参加者約50名）
- ◎川口健太，早坂康隆，柴田知之．佐賀関半島佐志生断層構成岩類における前期白亜紀肥後変成作用の痕跡．日本地質学会西日本支部第170会例会（長崎大学，2019年3月2日，参加者約50名）
- 藤原弘士，早坂康隆，寺田周平，川口健太．アパタイト微量元素組成のクラスタ分析による山陽帯白亜紀イグニンプライトの広域対比．日本地質学会西日本支部第170会例会（長崎大学，2019年3月2日，参加者約50名）
- 左部翔大，渡辺 寧，早坂康隆．秋田県荒川地域の浅所貫入岩に伴われる鉍脈型銅鉍化作用．2018年度日本地質学会東北支部会（秋田，2019年3月16日，参加者約50名）
- 白石彩華，星野健一．延岡衝上断層下盤に発達する鉍物脈形成流体の温度・圧力の見積もり．日本地球惑星科学連合大会，幕張（2018年5月20日 - 24日，参加者約8,000名）
- 星野健一．塩水の急激な減圧による鉍物の沈殿／溶解のシミュレーション．日本地球惑星科学連合2018年大会（幕張，2018年5月20日 - 24日，参加者約8,000名）
- Das, K., A. Chaudhuri, Do Pan-African orogeny-affected crust exist under the Deccan Trap in the western Indian margin: New evidence from Kutch Basin, India. 第95回西日本東南極研究セミナー（山口市，2018年11月16日 - 18日，参加者約50名）
- ◎Sarkar, D. P., J. Ando, K. Das, A. Chattopadhyay, Deformation mechanisms of antigorite and their implications in context of Rakhabdev lineament, from Rajasthan, India. 日本鉍物科学会2018年年会（山形，2018年9月19日 - 21日，参加者約250名）
- Chatterjee, S., K. Das, C. Xu, Constraining different metamorphic and igneous events in Higher-

Himalayan Crystalline rocks, Bhagirathi Valley, India from U-Pb zircon geochronological data. 日本鉱物科学会2018年年会（山形，2018年9月19日 - 21日，参加者約250名）

◎Das, K., T.T.G. Nguyen, M.T. Nguyen, S. Saha, Y. Hayasaka, T. Shibata, Neoproterozoic metamorphism and felsic magmatism at the eastern margin of Bastar Craton, east India. 日本地質学会2018年年会（札幌，2018年9月5日 - 7日，参加者約300名）

◎大川真紀雄, 安東淳一, 富岡尚敬, 兒玉 優. ユタ州アイアン郡産天然磁石に見られる微細組織と組成. 日本鉱物科学会2018年年会（山形市，2018年9月19日 - 21日，参加者約250名）

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）など多様な分析技術を駆使している。

○原著論文

Uesugi, M., Ito, M., Yabuta, H., Naraoka, H., Kitajima, F., Takano, Y., Mita, H., Kebukawa, Y., Nakato, A. and Karouji, Y. 2019. Further characterization of carbonaceous materials in Hayabusa-returned samples to understand their origin. *Meteoritics and Planetary Science* 54, 638-666. DOI: 10.1111/maps.13236

Kebukawa, Y., Okudaira, K., Yabuta, H., Hasegawa, S., Tabata, M., Furukawa, Y., Ito, M., Nakato, A., Kilcoyne, A.L.D., Kobayashi, K., Yokobori, S.-I., Imai, E., Kawaguchi, Y., Yano, H., Yamagishi, A. 2019. STXM-XANES analyses of Murchison meteorite samples captured by aerogel after hypervelocity impacts: A potential implication of organic matter degradation for micrometeoroid collection experiments. *Geochemical Journal* 53, 53-67. <https://doi.org/10.2343/geochemj.2.0549>

Quirico, E., Bonal, L., Beck, P., Alexander, C.M.O'D., Yabuta, H., Nakamura, T., Nakato, A., Flandinet, L., Montagnac, G., Schmitt-Kopplin, P., Herd, C.D.K.. 2018. Prevalence and nature of heating processes in CM and C2-ungrouped chondrites as revealed by insoluble organic matter. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 241, 17-37.

Uramoto G., Morono Y., Tomioka N., Wakaki S., Nakada R., Wagai R., Uesugi K., Takeuchi A., Hoshino M., Suzuki Y., Shiraishi F., Mitsunobu S., Suga H., Takeichi Y., Takahashi Y., Inagaki F. (2019) Significant contribution of seafloor microparticles to the global manganese budget. *Nature Communications* 10, 400.

Sakai S., Yang D., Yasuda T., Akiyama K., Kuga T., Kano A., Shiraishi F., Amekawa S., Ohtsuka S., Nakaguchi K., Yamaguchi S. (2019) Pulsed terahertz radiation for sensitive quantification of carbonate minerals. *ACS Omega* 4, 2702-2707.

Tsukiji Y., Shiraishi F., Shibata M., Azuma Y. (2019) A diverse theropod footprint assemblage from the Lower Cretaceous Kitadani Formation, Tetori Group, central Japan. *Cretaceous Research* 97, 16-33.

- ©Shiraishi F., Ohnishi S., Hayasaka Y., Hanzawa Y., Takashima C., Okumura T., Kano A. (2019) Potential photosynthetic impact on phosphate stromatolite formation after the Marinoan glaciation: Paleoceanographic implications. *Sedimentary Geology* 380, 65–82.
- Shiraishi F., Eno Y., Nakamura Y., Hanzawa Y., Asada J., Bahniuk A.M. (2019) Relative influence of biotic and abiotic processes on travertine fabrics, Satono-yu hot spring, Japan. *Sedimentology* 66, 459–479.
- Bianchini, G., Natali, C., Shibata, T., Yoshikawa, M., 2018, Basic dykes crosscutting the crystalline basement of Valsugana (Italy): new evidence of early Triassic volcanism in the Southern Alps. *Tectonics*, 37, 2080-2093.
- Kayama M., Tomioka N., Ohtani E., Seto Y., Nagaoka H., Götze J., Miyake A., Ozawa S., Sekine T., Miyahara M., Tomeoka K., Matsumoto M., Shoda N. and Hirao N. Discovery of moganite in a lunar meteorite as a trace of water ice in the Moon's subsurface. *Science Advances* doi: 10.1126/sciadv.aar4378, 2018.

○著書

- Kno A., Okumura T., Takashima C., Shiraishi F. (2019) Geomicrobiological Properties and Processes of Travertine. Springer Singapore, 176 p.
- Yabuta H. 2019. Chemical interactions among organics, water, and minerals in the early solar system. In: *Astrobiology: From the Origins of Life to the Search for Extraterrestrial Intelligence* (共著) (Ed. Yamagishi A., Kakegawa A. and Usui T.), pp. 23-42. Springer. DOI: 10.1007/978-981-13-3639-3_3
- Yabuta H. 2019. Solar System Exploration: Small Bodies and Their Chemical and Physical Conditions. In: *Handbook of Astrobiology* (共著) (Ed. Kolb, V. M.), pp. 23-42. CRC Press.
- Glavin, D. P., Alexander, C.M.O'D., Aponte, J. C., Dworkin, J. P., Elsila, J. E. and Yabuta, H. 2018. The Origin and Evolution of Organic Matter in Carbonaceous Chondrites and Links to Their Parent Bodies. In: *Primitive Meteorites and Asteroids: Physical, Chemical and Spectroscopic Observations Paving the Way to Exploration* (共著) (Ed. Abreu N.) pp. 205-271.
- Takir, D., Howard, K., Yabuta, H., McAdam, M., Hibbitts, C. and Emery, J. 2018. Linking Water-Rich Asteroids and Meteorites. Implications for Asteroid Space Missions. In: *Primitive Meteorites and Asteroids: Physical, Chemical and Spectroscopic Observations Paving the Way to Exploration* (共著) (Ed. Abreu N.) pp. 371-408.

○総説・解説

- Yabuta, H., Sandford, S. A. and Meech, K. J. 2018. Organic molecules and volatiles in comets. *Elements* 14, 101-106.

○特許・その他

該当無し

○国際会議での招待・依頼・特別講演

Shiraishi F. Biogeochemistry from India—future prospectus—. JSPS-DST Japan-India Forum for Advanced Study, Nagoya, 2019 年 3 月 9 日, 参加者約 70 名.

Shiraishi F. Biogeochemistry from India—future prospectus—. 2nd HiPeR International Symposium, Kolkata, 2019 年 1 月 28 日, 参加者約 50 名.

Shiraishi F. Life-water-mineral interactions—outcomes since 2017—. 4th HiPeR International Symposium, Hogashihiroshima, 2019 年 3 月 5 日, 参加者約 50 名.

Yabuta, H., Sugita, S., Okada, T., Nakamura, T., Tachibana, S., Arai, T., Kobayashi, M., Yoshikawa, M., Fujimoto, M., Watanabe, S. The activities of small bodies exploration missions in Japan and international partners. COSPAR2018 42nd Assembly, パサデナ, 2018 年 7 月 14 日 - 22 日, 参加者約 2,700 名,

Yabuta, H., Hayabusa2 team, Hayabusa2 has kicked into full gear: Cosmochemical significance of C-type asteroids in the Solar System formation, 50th Annual Meeting of Division for Planetary Science (DPS), ノックスビル, 2018 年 10 月 21 日 - 26 日.

Yabuta, H., Watanabe, S., Nakamura, T., Hirata, N., Sugita, S., Okada, T., Kitazato, K., Ishihara, Y., Morota, T., Sakatani, N., Matsumoto, K., Wada, K., Tachibana, S., Komatsu, M., Tatsumi, E., Matsuoka, M., Honda, C., Hiroi, T., Senshu, S., Honda, R., Kikuchi, S., Tanaka, S., Miura, A., Yamaguchi, T., Yamamoto, Y., Saiki, T., Tsuda, Y., LSSAA and IDS Teams (Hayabusa2 Project). Scientific Evaluation on the Asteroid Ryugu in Hayabusa2 Landing Site Selection, Hayabusa 2018 symposium, 宇宙科学研究所, 2018 年 12 月 4 日 - 7 日, 参加者約 100 名.

○国際会議での一般講演

Hirayama, T., Shibata, T., Yoshikawa, M., Takemura, K., Geochemical features of Quaternary magmas of Futagoyama and Hime-shima volcanic groups, Kyushu, Japan. 3rd Korea-Japan Joint Workshop on Isotope-ratio Mass Spectrometry, Daejeon, Korea, 2018 年 11 月 8 日 - 10 日, 参加者約 70 名

Miyahara M., Yamaguchi A., Saitoh M., Fukimoto K., Sakai T., Ohfuji H., Tomioka N., Kodama Y., and Ohtani E., The systematic investigations of high-pressure polymorphs in shocked ordinary chondrites. Sagami-hara city, The Ninth Symposium on Polar Science, 2018 年 12 月 04 日, 参加者数約 50 名.

Shiraishi N., Suga H., Miyahara M., Ohigashi T., Inagaki Y., Yamaguchi A., Naotaka T., Kodama Y., and Ohtani E., Aqueous alteration of Yamato 000749 based on multi-probe microscopic observation. The Ninth Symposium on Polar Science, Sagami-hara city, 2018 年 12 月 04 日, 参加者数約 50 名.

Yabuta, H., Fujioka, H., Sakaiya, T., Kondo, T., Ohno, S., Kurosawa, K., Kadono, T., Shigemori, K., Hironaka, Y., Yamanaka, T., Laser-shock evolution of organic molecules in carbonaceous meteorite, HEDLA 2018, 口頭, 倉敷, 2018 年 5 月 27 日 - 6 月 1 日, 参加者約 135 名.

Yabuta, H., Thermal metamorphism of organic matter in small bodies: Implication for understanding solar radiation heating, 口頭. 東京, International Symposium on Dust & Parent Bodies 2019 (IDP2019), 2019 年 2 月 12 日 - 14 日. 参加者約 50 名.

Yabuta, H., Watanabe, S., Nakamura, T., Hirata, N., Sugita, S., Okada, T., Kitazato, K., Ishihara, Y., Morota, T., Sakatani, N., Matsumoto, K., Wada, K., Tachibana, S., Komatsu, M., Tatsumi, E., Matsuoka, M., Honda, C., Hiroi, T., Senshu, S., Honda, R., Kikuchi, S., Tanaka, S., Miura, A., Yamaguchi, T., Yamamoto, Y., Saiki, T., Tsuda, Y., Hayabusa2 LSSAA & LSS-IDS Teams, Hayabusa2 Landing Site Selection (LSS): Scientific Evaluation on Asteroid Ryugu, 50th Annual Meeting of Division for Planetary Science (DPS), 口頭, ノックスビル, 2018 年 10 月 21 日 - 26 日.

Yabuta, H., Watanabe, S., Nakamura, T., Hirata, N., Sugita, S., Okada, T., Kitazato, K., Ishihara, Y., Morota, T., Sakatani, N., Matsumoto, K., Wada, K., Tachibana, S., Komatsu, M., Tatsumi, E., Matsuoka, M., Honda, C., Hiroi, T., Senshu, S., Honda, R., Kikuchi, S., Tanaka, S., Miura, A., Yamaguchi, T., Yamamoto, Y., Saiki, T., Tsuda, Y., LSSAA Team (Hayabusa2 Project), Hayabusa2 Landing Site Selection: Scientific Evaluation on Asteroid Ryugu, ポスター. ワシントン DC, AGU Fall Meeting 2018, 2018 年 12 月 10 日 - 14 日. 参加者約 26,000 名.

Yabuta, H., Watanabe, S., Nakamura, T., Hirata, N., Sugita, S., Okada, T., Kitazato, K., Ishihara, Y., Morota, T., Sakatani, N., Matsumoto, K., Wada, K., Tachibana, S., Komatsu, M., Tatsumi, E., Matsuoka, M., Honda, C., Hiroi, T., Senshu, S., Honda, R., Y. Yokota, R. Noguchi, Y. Shimaki, D. L. Domingue, L. Le Corre, A. M. Barucci, E. Palomba, Kikuchi, S., Miura, A., Yamaguchi, T., Yamamoto, Y., Saiki, T., Tanaka, S., Yoshikawa, M., Tsuda, Y., LSSAA & LSS-IDS Teams (Hayabusa2 Project), Landing site selection for Hayabusa2: Scientific evaluation of the candidate sites on asteroid (162173) Ryugu, 50th Lunar and Planetary Science Conference (LPSC 2019), ポスター, ウッドランズ, 2019 年 3 月 18 日 - 22 日.

Yabuta, H., and Hayabusa2 team, First half summary and current status of Hayabusa2 asteroid sample return mission, The 4th HiPeR symposium, 口頭, 広島, 2019 年 3 月 4 日 - 5 日, 参加者約 50 名.

Yabuta, H., and Hayabusa2 team, Overview of the carbonaceous asteroid Ryugu and the first half summary of Hayabusa2 sample return mission, Life3E' 2019 (Search for Life, from Early Earth to Exoplanets), クイニョン (ベトナム), 2019 年 3 月 25 日 - 29 日, 参加者約 60 名.

○国内学会での招待・依頼・特別講演

菅 大暉, 宮原正明, 高橋嘉夫. X 線顕微分析による水惑星学への貢献. 評価・分析・解析部会, X 線顕微鏡の鉄鋼分野への応用フォーラム, つくば, 2018 年 08 月 09 日, 参加者約 50 名.

○国内学会での一般講演

黒島健介, 白石史人. 富山県上市・立山地域の手取層群中にみられる古土壌と土壌性ノジュールの特徴. 日本地質学会第 125 年学術大会, つくば市, 2018 年 12 月 1 日 - 2 日, 参加者約 300 名.

白石史人, 森川朝世. 北海道二股温泉に発達するトラバーチンの分布と特徴. 日本地質学会第 125 年学術大会, つくば市, 2018 年 12 月 1 日 - 2 日, 参加者約 300 名.

- 小谷野 将, 知念正昭, 白石史人, 藤田和彦. 琉球列島の完新統サンゴ礁堆積物コア中に発見された礫性微生物被殻における微生物の痕跡. 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張市, 2018 年 5 月 20 日 - 24 日, 参加者約 8000 名.
- 浦本豪一郎, 諸野祐樹, 富岡尚敬, 若木重行, 中田亮一, 和穎朗太, 上杉健太郎, 竹内晃久, 星野真人, 鈴木芳生, 光延 聖, 白石史人, 菅 大暉, 武市泰男, 高橋嘉夫, 稲垣史生. 南太平洋環流域の堆積物に含まれるマンガン鉱物塊の鉱物学的・地球化学的特徴について. 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張市, 2018 年 5 月 20 日 - 24 日, 参加者約 8000 名.
- 尾森武尊, 富岡尚敬, 甕 聡子, 高橋嘉夫, 白石史人. シアノバクテリアの石灰化における細胞外高分子の役割. 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張市, 2018 年 5 月 20 日 - 24 日, 参加者約 8000 名.
- 白石史人, 松村宥也, 千原亮二, 奥村知世, 板井啓明, 柏原輝彦, 狩野彰宏, 高橋嘉夫. 微生物が生息するマンガン酸化物表面における Mn(II)酸化過程. 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張市, 2018 年 5 月 20 日 - 24 日, 参加者約 8000 名.
- 加登大輝, 藪田ひかる. Jbilet Winselwan 炭素質 CM コンドライト隕石中の脂肪族炭化水素と多環式芳香族炭化水素の分子組成に記録される母天体熱変成. 日本地球化学会 2018 年会, 琉球大学, 2018 年 9 月 11 日 - 13 日, ポスター, 参加者約 200 名.
- 西 瑞穂, 土山 明, 矢野 創, 藪田ひかる, 奥平恭子, 松野淳也, 上相真之, 上杉健太郎, 中野 司, 野口高明, 三田 肇, 山岸明彦. 国際宇宙ステーション搭載シリカエアロゲルで捕獲された微粒子の高速衝突トラックの 3 次元形状. 日本惑星科学会 2018 年 秋季講演会, 旭川, 2018 年 10 月 17 日 - 19 日, ポスター, 参加者約 200 名.
- Miyahara M., Ohtani E., Nishijima M. and El Goresy A., Complex dynamic episode recorded in Chassignite NWA 2737. Japan Geoscience Union meeting 2018, 幕張, 2018 年 05 月 24 日, 参加者約 8,000 名.
- Shiraishi N., Suga H., Miyahara M., Ohigashi T., Inagaki Y., Yamaguchi A., Naotaka T., Kodama Y. and Ohtani E., Elucidation of aqueous alteration recorded in Yamato 000749. Japan Geoscience Union meeting 2018, 幕張, 2018 年 05 月 23 日, 参加者約 8,000 名.
- ◎ 菅 大暉, 宮原正明, 伊藤元雄, 武市泰男, 藪田ひかる, 山口 亮, 高橋嘉夫, 大谷栄治. Preliminary investigation results of organic matter in the Black Beauty (NWA 7034). Japan Geoscience Union meeting 2018, 幕張, 2018 年 05 月 23 日, 参加者約 8,000 名.
- Miyahara M., Ohtani E., El Goresy A., Lin Y., Suga H., Ohigashi T., Unique occurrences of graphite and diamond in Almahatta Sitta ureilites. Japan Geoscience Union meeting 2018, 幕張, 2018 年 05 月 22 日, 参加者約 8,000 名.
- 宮原正明, 山口 亮, 吹本幹太, 齋藤優人, 大藤弘明, 境 毅, 大谷栄治. 普通コンドライト中の高压相の系統的調査. 山形市, 日本鉱物科学会 2018 年年会・総会, 2018 年 09 月 19 日, 参加者約 200 名.

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。地球ダイナミクスグループでは、高速衝突実験、変形透水実験、地震波計測・解析、フィールド調査、数値シミュレーション、高圧実験、鉱物組織観察・解析などに基づく多彩な手法を用いて、衝突、地震、断層、地すべり、マントル対流、惑星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

- Akamatsu Y., Hatakeyama K. and Katayama, I. 2019. Contrasting dilatant behaviors of mafic and ultramafic rocks based on triaxial deformation experiments. *Journal of Mineralogical and Petrological Science*, 114, 79–86, doi.org/10.2465/jmps.181120.
- Otsubo, M., Miyakawa A., Katayama, I., and Okazaki, K. 2019. An inhomogeneous across-slab conduit controlled by intraslab stress heterogeneity in the Nankai subduction zone. *Scientific Reports*, 9, 994, doi.org/10.1038/s41598-018-38142-w.
- Zaima, K., and Katayama, I. 2018. Evolution of elastic velocities and amplitudes during triaxial deformation of Aji granite under dry and water-saturated conditions. *Journal of Geophysical Research*, 123, 9601–9614, doi:10.1029/2018JB016377.
- Sakuma, H., Kawai, K., Katayama, I. and Suehara, S. 2018. What is the origin of macroscopic friction? *Science Advances*, 4, doi:10.1126/sciadv.aav2268.
- Kawaguchi, K., and Katayama, I. 2018. Evolution of permeability and fluid pathway in the uppermost oceanic crust inferred from experimental measurements on basalt cores. *Journal of Petrological and Mineralogical Science*, 113, 268–272, doi.org/10.2465/jmps.180411.
- Katayama, I., Nicolas, A. and Schubnel, A. 2018. Fluid-induced fracturing of initially damaged granites triggered by pore pressure buildup. *Geophysical Research Letters*, 45, 7488–7495, doi.org/10.1029/2018GL077815.
- Sato, T., Funamori N., Wakabayashi D., Nishida K., and Kikegawa T. 2018. Coexistence of two states in optically homogeneous silica glass during the transformation in short-range order, *Phys. Rev. B* 98, 144111, doi; 10.1103/PhysRevB.98.144111.
- Ishii, T., Huang, R., Fei, H., Koemets, I., Liu, Z., Maeda, F., Yuan, L., Wang, L., Druzhbin, D., Yamamoto, T., Bhat, S., Farla, R., Kawazoe, T., Tsujino, N., Kulik, E., Higo, Y., Tange, Y. and Katsura, T. 2018. Complete agreement of the post-spinel transition with the 660-km seismic discontinuity, *Scientific Reports*, 8, 6358, doi: 10.1038/s41598-018-24832-y.
- Nzogang, B.C., Thilliez, S., Mussi, A., Kawazoe, T., Miyajima, N., Bouquerel, J. and Cordier, P. 2018. Application of Scanning Precession Electron Diffraction in the Transmission Electron Microscope to the characterization of deformation in wadsleyite and ringwoodite, *Minerals*, 8(4), 153, doi: 10.3390/min8040153.
- Zhang, L., Smyth, J.R., Kawazoe, T., Jacobsen, S.D. and Qin, S. 2018. Transition metals in the transition zone: partitioning of Ni, Co, and Zn between olivine, wadsleyite, ringwoodite, and

- clinoenstatite, *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 173, 52, doi: 10.1007/s00410-018-1478-x.
- Correction to: Zhang, L., Smyth, J.R., Kawazoe, T., Jacobsen, S.D. and Qin, S. 2018. Transition metals in the transition zone: partitioning of Ni, Co, and Zn between olivine, wadsleyite, ringwoodite, and clinoenstatite, *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 173, 60.
- Schulze, K., Marquardt, H., Kawazoe, T., Boffa Ballaran, T., McCammon, C., Koch-Mueller, M., Kurnosov, A. and Marquardt, K. 2018. Seismically invisible water in the Earth's transition zone?, *Earth and Planetary Science Letters*, 498, 9-16, doi: 10.1016/j.epsl.2018.06.021.
- Buchen, J., Marquardt, H., Speziale, S., Kawazoe, T., Boffa Ballaran, T. and Kurnosov, A. 2018. High-pressure single-crystal elasticity of wadsleyite and the seismic signature of water in the shallow transition zone, *Earth and Planetary Science Letters*, 498, 77-87, doi: 10.1016/j.epsl.2018.06.027.
- Cai, N., Kikegawa, T. and Inoue, T., 2018. Compressibility of the 23 Å phase under high pressure and high temperature. *Phys. Earth Planet. Inter.* 283, 1-6. DOI: 10.1016/j.pepi.2018.07.006
- Kakizawa, S., Inoue, T., Nakano, H., Kuroda, M., Sakamoto, N. and Yurimoto, H., 2018. Stability of Al-bearing superhydrous phase B at the mantle transition zone and the uppermost lower mantle. *Am. Mineral.*, 103(8), 1221-1227. doi:10.2138/am-2018-6499
- Cai, N., Chen, T., Qi, X., Inoue, T. and Li, B., 2018. Sound velocities of the 23 Å phase at high pressure and implications for seismic velocities in subducted slabs. *Phys. Earth Planet. Inter.*, 288, 1-8, doi:10.1016/j.pepi.2019.01.006
- Cai, N. and Inoue, T., 2019. High-pressure and high-temperature stability of chlorite and 23 Å phase in the natural chlorite and synthetic MASH system. *CR Geosci.*, 351, 104-112, <https://doi.org/10.1016/j.crte.2018.09.010>
- Nakao, A., Iwamori, H., Nakakuki, T., Suzuki, Y. J. and Nakamura, H., 2018. Roles of hydrous lithospheric mantle in deep water transportation and subduction dynamics, *Geophysical Research Letters*, 45, 5536-5543, doi:10.1029/2017GL076953.

○著書

- 図説地球科学の事典，鳥海光弘他編著（朝倉書店） 3.11 章 含水鉱物と地球深部水の循環（執筆：井上 徹）
- 中久喜伴益, 2019. 新しい地球惑星科学（西山忠男・吉田茂生編著），基礎編第10章 地球は生きている～プレートテクトニクス，培風館，東京．
- 中久喜伴益・中川貴司, 2018. 図説 地球科学の事典（鳥海光弘・他編），8.2 全マントル対流シミュレーション：マントルの大規模構造，朝倉書店，東京．

○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

- Buchen, J., Marquardt, H., Schulze, K., Kurnosov, A., Boffa Ballaran, T., Speziale, S. and Kawazoe, T., Tracing water in the transition zone: from wadsleyite single-crystal elasticity to seismic observables, *European Geosciences Union General Assembly 2018*, Vienna, Austria, 2018.4.13.
- Sato T., Intermediate state of SiO₂ glass during pressure-induced phase transformation, *the Glass and Optical Materials Division 2018 Annual Meeting*, San Antonio (USA), 2018.5.20-24.
- Wakabayashi D., Sato T. and Funamori N., Seamless structural transformations of SiO₂ glass under high pressure, *ICG Annual Meeting 2018*, Yokohama (Japan), 2018.9.23-26.
- Sato T., Ozaki N., Umeda Y., Sekine T., Tange Y., Seto Y., Takahashi K., Miyanishi K., Matsuoka K., Kodama R., Togashi T., Inubushi Y., Yabuuchi T., Yabashi, M., Shock-compressed behavior of quartz by XFEL, *Laser Shock Workshop in 2019*, Shanghai (China), 2019.1.7-8.

○国際会議での一般講演

- Okuda H., Kawai K., Sakuma H., Katayama I., First-Principles Investigation for Frictional Characteristics of Brucite and its Application for Macroscopic Frictional Characteristics of Sheet-Structure Minerals. International symposium of Crustal Dynamics (Uji, Japan), 2019.3.2.
- Sakuma H., Kawai K., Katayama I., Suehara S., The Origin of Macroscopic Friction between Single Crystal Mica Surfaces. International symposium of Crustal Dynamics (Uji, Japan), 2019.3.2.
- Katayama I., Matsuoka Y., Azuma S., Rheological evidences of water-rich stratification in Mars. American Geophysical Union, Fall Meeting (Sanfrancisco, USA), 2018.12.11.
- Kimura K., Katayama I., Hatakeyama K., Akamatsu Y., Abe N., Okazaki K., The Oman Drilling Project Phase II Science Party, Influence of hydrothermal alteration on elastic wave velocity of mafic rocks from the Oeyama and Semail ophiolites. American Geophysical Union, Fall Meeting (Sanfrancisco, USA), 2018.12.10.
- Sueyoshi K., Yokoyama T., Katayama I., Experimental study on relationship between permeability and transport pore radius of sandstone. American Geophysical Union, Fall Meeting (Sanfrancisco, USA), 2018.12.12.
- Michibayashi K., Katayama I., Kelemen P., Okazaki K., Godard M., Takazawa E., Teagle D., The Oman Drilling Project Phase II Science Party, Quantification of the downhole degree of serpentinization estimated by X-ray CT core imaging. American Geophysical Union, Fall Meeting (Sanfrancisco, USA), 2018.12.10.
- Hatakeyama K., Katayama I., Abe N., Okazaki K., Ildefonse, B. Akamatsu Y., The Oman Drilling Project Phase II Science Party, Compressional and shear wave velocities of mafic rocks collected from Oman Drilling Project. American Geophysical Union, Fall Meeting (Sanfrancisco, USA), 2018.12.10.
- Katayama I., et al., Permeability profile across the crust-mantle sections in the Oman Drilling Projects inferred from onboard measurements of dry and wet resistivity. American Geophysical Union, Fall Meeting (Sanfrancisco, USA), 2018.12.10.
- Abe N., Okazaki K., Katayama I., et al., Initial report of physical property measurements, ChikyuOman 2018: crust-mantle boundary and the mantle section from ICDP Oman Drilling Project Phase II.

- American Geophysical Union, Fall Meeting (Sanfrancisco, USA), 2018.12.10.
- Matsuoka Y., Katayama I., Influence of clay minerals on the slope angles and its implication for subsurface water in Mars. American Geophysical Union, Fall Meeting (Sanfrancisco, USA), 2018.12.11.
- Akamatsu Y., Hatakeyama K., Katayama I., Contrasting dilatant behaviors between mafic and ultramafic rocks based on triaxial deformation experiments. American Geophysical Union, Fall Meeting (Sanfrancisco, USA), 2018.12.10.
- Fuji N., Lai S., Katayama I., One-station time-lapse seismic imaging: concept and preliminary applications. American Geophysical Union, Fall Meeting (Sanfrancisco, USA), 2018.12.10.
- Katayama I., Nicolas, A., Schubnel, A. Migration of acoustic emission controlled by hydraulic diffusivity and implication for tremor migration along a subducting plate interface. Joint Workshop on Slow Earthquake (Hakata, Japan), 2018.9.21.
- Yamada, K., Sawayama, K., Katayama I., Effect of pore pressure on attenuation of seismic waves in thermally cracked granite. Joint Workshop on Slow Earthquake (Hakata, Japan), 2018.9.21.
- Inoue, T., Kakizawa, S., Kuribayashi, T., Nagase, T., Gréaux, S., Noda, M., Higo, Y., Sakamoto, N. and Yurimoto, H., Hydrous bridgmanite: Water in the Earth's lower mantle. *International Mineralogical Association 2018 (IMA2018)*, Melbourne, Australia. 2018.8.13-17, 参加者約 1,000 名.
- Xu, C., Kakizawa, S. and Inoue, T., Al partitioning between phase D and bridgmanite up to 31 GPa: implications for discontinuity around 780 km and water. *International Mineralogical Association 2018 (IMA2018)*, Melbourne, Australia. 2018.8.13-17, 参加者約 1,000 名.
- Kakizawa, S., Inoue, T., Kadobayashi, H., Nakano, S. and Hirai, H., Effect of water on compressibility of Al-bearing hydrous bridgmanite. *International Mineralogical Association 2018 (IMA2018)*, Melbourne, Australia. 2018.8.13-17, 参加者約 1,000 名.
- Noda, M., Kakizawa, S. and Inoue, T., Al substitution mechanism in anhydrous bridgmanite as a function of Al content. *International Mineralogical Association 2018 (IMA2018)*, Melbourne, Australia. 2018.8.13-17, 参加者約 1,000 名.
- Fukuyama, K., Kagi, H., Inoue, T., Shinmei, T., Kakizawa, S., Takahata, N. and Sano, Y., Incorporation of nitrogen into the lower-mantle minerals under high pressure and high temperature -Transportation and storage of nitrogen in the deep earth-. *International Mineralogical Association 2018 (IMA2018)*, Melbourne, Australia. 2018.8.13-17, 参加者約 1,000 名.
- Fukuyama, K., Kagi, H., Inoue, T., Shinmei, T., Kakizawa, S., Takahata, N. and Sano, Y., Incorporation of nitrogen into the lower-mantle minerals under high pressure and high temperature. *Goldschmidt2018*, Boston, USA. 2018.8.12-17, 参加者約 1,000 名.
- Inoue, T., Kakizawa, S., Kuribayashi, T., Noda, M., Sakamoto, N., Yurimoto, H., Sano-Furukawa, A. and Hattori, T., Existence of water in the lower mantle. *The 35th International Conference on Magmatism of the Earth and Related Strategic Metal Deposits*, Moscow, Russia, 2018.9.3-7. 参加者約 1,000 名

- Noda, M., Kakizawa, S. and Inoue, T., Al substitution mechanism in anhydrous bridgmanite as a function of Al content. *The 35th International Conference on Magmatism of the Earth and Related Strategic Metal Deposits*, Moscow, Russia, 2018.9.3-7. 参加者約 1,000 名.
- Fukuyama, K., Kagi, H., Inoue, T., Shinmei, T., Kakizawa, S., Takahata, N. and Sano, Y., Incorporation of nitrogen into lower-mantle minerals from high P-T experiments under controlled Fe-FeO buffer. *The 35th International Conference on Magmatism of the Earth and Related Strategic Metal Deposits*, Moscow, Russia, 2018.9.3-7. 参加者約 1,000 名.
- Ikeda, R. and N. Suda, Triggered tremors and stress perturbations due to surface wave passages, *JpGU Meeting 2018*, Chiba, Japan, 2018.5.20-24.
- Kunugi, R. and N. Suda, Long-term variation in amplitude of the Earth's background free oscillations, *JpGU Meeting 2018*, Chiba, Japan, 2018.5.20-24.
- Ikeda, R. and N. Suda, Triggered tremors and stress perturbation due to surface waves, *International Joint Workshop on Slow Earthquakes 2018*, Fukuoka, Japan, 2018.9.21-23.
- Kita, S., H. Houston, S. Tanaka, Y. Asano, T. Shibutani and N. Suda, Variations in seismicity rate, stress orientations and b-values before and after ETS events in the subducting slab beneath Kii Peninsula, *International Joint Workshop on Slow Earthquakes 2018*, Fukuoka, Japan, 2018.9.21-23.
- Suda, N., Real-time monitoring of seismic slow earthquakes in the Nankai subduction zone, *4th International HiPeR Symposium*, Higashi-hiroshima, Japan, 2019.3.4-6.
- Ikeda, R. and N. Suda, Triggered tremors and stress perturbation due to surface waves at Nankai subduction zone, *4th International HiPeR Symposium*, Higashi-hiroshima, Japan, 2019.3.4-6.
- Kita, S., H. Houston, S. Tanaka, Y. Asano, T. Shibutani and N. Suda, Variations in seismicity, b-values and stress orientations in the subducting slab under Kii peninsula, *4th International HiPeR Symposium*, Higashi-hiroshima, Japan, 2019.3.4-6.
- Wang, L., Kawazoe, T., Miyajima, N., Katsura, T., Activation of [100](001) slip system by water incorporation in olivine, *American Geophysical Union Fall Meeting 2018*, Washington, D.C., USA, 2018.12.10-14.
- Buchen, J., Schulze, K., Kurnosov, A., Boffa Ballaran, T., Speziale, S., Kawazoe, T., Koch-Mueller, M., Marquardt, H., Tracing water in the transition zone: from single-crystal elasticity to seismic observables, *GeoBonn 2018*, Bonn, Germany, 2018.9.2-6.
- Satta, N., Marquardt, H., Kurnosov, A., Boffa Ballaran, T., Buchen, J., McCammon, C., Kawazoe, T., Single-crystal elasticity of iron-bearing phase E by Brillouin spectroscopy and seismic detection of water in Earth's upper mantle, *GeoBonn 2018*, Bonn, Germany, 2018.9.2-6.
- Nakajima, A., Sakamaki, T., Kawazoe, T., Suzuki, A., Water effect on the mantle melting at the top of the lower mantle, *56th European High Pressure Research Group (EHPRG) meeting*, Portugal, Aveiro, 2018.9.2-7.
- Satta, N., Marquardt, H., Kurnosov, A., Boffa Ballaran, T., Buchen, J., McCammon, C., Kawazoe, T., Single-crystal elasticity of iron-rich phase E, Sixteenth International Symposium on Experimental Mineralogy, *Petrology and Geochemistry (EMPG-XVI)*, Clermont-Ferrand, France, 2018.6.17-21.

○国内学会での招待・依頼・特別講演

片山郁夫．岩石のミクロな破壊から地震のマクロな破壊まで 高圧討論会（岡山），2018年11月27日

畠山航平，片山郁夫．アウターライズ領域での蛇紋岩化の定量的な評価に向けた蛇紋岩の弾性波速度の測定 2018年地球惑星科学連合大会（幕張），2018年5月23日

佐藤友子，若林大佑，船守展正．高圧下におけるシリカガラスの変形挙動，第79回応用物理学会秋季学術講演会，名古屋，2018年9月18日 - 21日

佐藤友子．ハイパワーレーザーおよびXFELを用いた珪酸塩鉱物の高圧物性に関する研究，第35回 プラズマ・核融合学会年会，大阪，2018年12月3日 - 6日

○国内学会での一般講演

松岡友希，片山郁夫．レオロジー構造に基づく火星内部での水の存在の検証 2018年地球惑星科学連合大会（幕張），2018年5月22日

片山郁夫，松岡友希，東 真太郎．弾性的厚さから推察される火星内部での水の変遷 2018年地球惑星科学連合大会（幕張），2018年5月20日

赤松祐哉，畠山航平，片山郁夫．三軸圧縮試験による超苦鉄質岩と苦鉄質岩のダイラタンシーの評価 2018年地球惑星科学連合大会（幕張），2018年5月20日

畠山航平，阿部なつ江，岡崎啓史，Ildefonse Benoit，片山郁夫．オマーンオフィオライト陸上掘削から採取された苦鉄質岩コア試料の弾性波速度とその圧力依存性 2018年地球惑星科学連合大会（幕張），2018年5月21日

佐久間 博，河合研志，片山郁夫．モンモリロナイトの摩擦強度：配向度と吸着水の影響 2018年地球惑星科学連合大会（幕張），2018年5月20日

奥田花也，片山郁夫，佐久間 博，河合研志 bruciteナノ粒子のvelocity-weakeningへの寄与 2018年地球惑星科学連合大会（幕張），2018年5月20日

平田 直，木下正高，篠原雅尚，益田晴恵，阿部なつ江，道林克禎，片山郁夫，氏家恒太郎，小村健太郎，藤原 治，稲垣史生，諸野祐樹，入船徹男，鍵 裕之，西 弘嗣，加藤照之，有吉慶介，小原一成．リアルタイム観測・超深度掘削・超高压実験の統合による沈み込み帯4D描像 -地震・噴火から地球の遠未来まで，革新的予測科学への挑戦- 2018年地球惑星科学連合大会（幕張），2018年5月21日

福山 鴻，鍵 裕之，井上 徹，新名 亨，柿澤 翔，高畑直人，佐野有司．Incorporation of nitrogen into the lower-mantle minerals under high pressure and high temperature-Transportation and storage of nitrogen in the deep earth-，日本地球惑星科学連合 2018 年大会（JpGU2018），幕張メッセ，2018 年 5 月 20 日 - 25 日，参加者約 8000 名．

Chaowen Xu，Toru Inoue，Melting phase relation of Fe-bearing PhD up to the uppermost lower mantle and transportation of H₂O to the deep Earth，日本地球惑星科学連合 2018 年大会（JpGU2018），幕張メッセ，2018 年 5 月 20 日 - 25 日，参加者約 8000 名．

梶谷 浩，野田昌道，井上 徹，赤荻正樹．MgSiO₃ メジャライトの低温熱容量測定，日本地球惑星科学連合 2018 年大会（JpGU2018），幕張メッセ，2018 年 5 月 20 日 - 25 日，参加者約 8000 名．

野田昌道, 井上 徹, 柿澤 翔. 低 Al 量での無水ブリッジマナイトの Al 置換様式, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 (JpGU2018), 幕張メッセ, 2018 年 5 月 20 日 - 25 日, 参加者約 8000 名.

柿澤 翔, 井上 徹, 中野泰斗, 坂本直哉, 塚本尚義. Al に富む superhydrou phase B の安定性及び置換様式, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 (JpGU2018), 幕張メッセ, 2018 年 5 月 20 日 - 25 日, 参加者約 8000 名.

岡本啓太郎, 柿澤 翔, 井上 徹, 栗林貴弘, 長瀬敏郎. 合成ローソン石の単純直方格子への圧力誘起相転移. 日本鉱物科学会 2018 年会・総会, 山形大学, 2018 年 9 月 19 日 - 21 日, 参加者約 250 名.

柿澤 翔, 井上 徹, 栗林貴弘, 服部高典, 佐野亜沙美. Al に富む含水 bridgmanite の高圧中性子回折. 日本鉱物科学会 2018 年年会・総会, 山形大学, 2018 年 9 月 19 日 - 21 日, 参加者約 250 名.

梶谷 浩, 野田昌道, 井上 徹, 赤荻正樹. MgSiO_3 メージャライトの熱容量測定, 日本鉱物科学会 2018 年会・総会, 山形大学, 2018 年 9 月 19 日 - 21 日, 参加者約 250 名.

福山 鴻, 鍵 裕之, 井上 徹, 柿澤 翔, 新名 亨, 高畑直人, 佐野有司. 高温高圧実験による下部マントル鉱物への窒素の取り込みの検討, 日本鉱物科学会 2018, 山形大学, 2018 年 9 月 19 日 - 21 日, 参加者約 250 名.

梶谷 浩, 野田昌道, 井上 徹, 赤荻正樹. MgSiO_3 メージャライトの定圧熱容量測定, 第 54 回熱測定討論会, 東京工業大学, 2018 年 10 月 31 日 - 11 月 2 日, 参加者約 250 名.

柿澤 翔, 井上 徹, 阿部綾太郎, 黒田みなみ, 坂本直哉, 塚本尚義. Bridgmanite の含水量における Fe の影響, 第 59 回高圧討論会, 岡山理科大学, 2018 年 11 月 26 日 - 28 日, 参加者約 250 名.

梶谷 浩, 野田昌道, 井上 徹, 赤荻正樹. MgSiO_3 メージャライトの高温熱容量測定, 第 59 回高圧討論会, 岡山理科大学, 2018 年 11 月 26 日 - 28 日, 参加者約 250 名.

永井隆哉, 松本洋輔, 井上 徹, 新名 亨. 高圧下における CaTiO_3 ペロブスカイトへの $\text{CaAlO}_{2.5}$ 成分の固溶量, 第 59 回高圧討論会, 岡山理科大学, 2018 年 11 月 26 日 - 28 日, 参加者約 250 名.

柿澤 翔, 井上 徹, 西 真之, 有本岳史, 門林宏和, 丹下慶範, 肥後祐司, 中野智志, 平井寿子. 放射光 X 線を用いた閉鎖系における Al に富む含水ブリッジマナイトの状態方程式の決定, 東北大学金属材料研究所共同利用ワークショップ放射光物質構造科学の新展開: 高圧物質科学と地球惑星科学, 東北大学金属材料研究所, 2018 年 12 月 13 日 - 14 日, 参加者約 100 名.

池田亮平, 須田直樹. 南海沈み込み帯における誘発微動と表面波による応力摂動, 日本地震学会 2018 年大会, 郡山市, 2018 年 10 月 9 日 - 11 日.

功刀龍一, 須田直樹. 常時地球自由振動の振幅の長期的変動について, 日本地震学会 2018 年大会, 郡山市, 2018 年 10 月 9 日 - 11 日.

北佐枝子, Heidi Houston, 田中佐千子, 浅野陽一, 澁谷拓郎, 須田直樹. 紀伊半島下フィリピン海スラブ内におけるスロースリップ発生前後の地震活動度, 応力場, および b 値の変化, 日本地震学会 2018 年大会, 郡山市, 2018 年 10 月 9 日 - 11 日.

須田直樹. 広島大学における JDXnet の利用状況, データ流通ワークショップ, 東京都, 2019 年 3 月 26 日.

◎川添貴章, 柿澤 翔, 井上 徹. 広島大学理学研究科地球惑星システム学専攻におけるマルチアンビル装置用実験準備室の立ち上げ. 第 59 回高圧討論会, 岡山市, 2018 年 11 月 26 日 - 28 日.

木村清二, 太田健二, 川添貴章, 廣瀬 敬, 鍵 裕之, 八木貴志. 高圧下におけるウォズレアイト・リングウッダイトの格子熱伝導率測定. 第 59 回高圧討論会, 岡山市, 2018 年 11 月 26 日 - 28 日.

Kawazoe, T., Coupled substitution of Fe^{3+} and H^+ for Si in wadsleyite. 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 千葉市, 2018 年 5 月 20 日 - 24 日.

Ishii, T., Ohira, I., Kawazoe, T., Boffa Ballaran, T., Suzuki, A., Ohtani, E., Single crystal X-ray structure study of δ -phase $\text{AlOOH-FeOOH-MgSiO}_2(\text{OH})_2$. 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 千葉市, 2018 年 5 月 20 日 - 24 日.

Nakajima, A., Sakamaki, T., Kawazoe, T., Suzuki, A., Melting phenomenon at the top of the lower mantle. 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 千葉市, 2018 年 5 月 20 日 - 24 日.

Kaneko, T. and Nakakuki, T. Mechanical coupling of plate motion with the subducted slab penetrating into the lowermost mantle, 日本地球惑星科学連合大会, 千葉, 2018 年 5 月 21 日, 参加者約 8,000 名.

中尾篤史, 岩森 光, 中久喜伴益, 鈴木雄治郎, 中村仁美. 沈み込み帯の深部水輸送・ダイナミクスにおける含水スラブマントルの効果, 日本地球惑星科学連合大会, 千葉, 2018 年 5 月 24 日, 参加者約 8,000 名.

島 伸和, 中久喜伴益, 松野哲男, 沖野郷子. 背弧海盆の非対称拡大を説明する仮説: 南マリアナトラフでの観測事実と数値シミュレーション, 日本地球惑星科学連合大会, 千葉, 2018 年 5 月 24 日, 参加者約 8,000 名.

若林大佑, 船守展正, 佐藤友子. 高圧下における SiO_2 の相転移カイネティクス. 第 59 回高圧討論会, 岡山市, 2018 年 11 月 26 日 - 28 日, 参加者約 400 名.

尾崎典雅, 松岡健之, ALBERTAZZI Bruno, 宮西宏併, 片桐健登, 梅田悠平, HARTLEY Nicholas, PIKUZ Tatiana, 山内和人, 兒玉了祐, 松岡岳洋, 奥地拓生, 瀬戸雄介, 丹下慶範, 佐藤友子, 関根利守, 坂田修身, 犬伏雄一, 富樫 格, 藪内俊毅, 矢橋牧名, VINCI Tommaso, KOENIG Michel, 物質の超高速変形と破壊: XFEL を用いた観測のアプローチから, 第 59 回高圧討論会, 岡山市, 2018 年 11 月 26 日 - 28 日, 参加者約 400 名.

梅田悠平, 尾崎典雅, 関根利守, 佐藤友子, 西川豊人, 片桐健登, 森岡信太郎, ALBERTAZZI Bruno, BENUZZI-MOUNAIX Alessandra, BOLIS Riccardo, GUARUAGLINI Marco, RAVASIO Alessandra, KOENIG Michel, 宮西宏併, 大井修吾, 坂和洋一, 佐野孝好, 兒玉了祐. シリケイトメルトのユゴニオ測定: 天体衝突生成マグマの理解, 第 59 回高圧討論会, 岡山市, 2018 年 11 月 26 日 - 28 日, 参加者約 400 名.

武田圭生, 澤口健文, 仲条一輝, 林 純一, 葛谷俊博, 関根ちひろ, 濱中 泰, 若林大佑, 佐藤友子, 船守展正. 高圧下における半導体ナノ粒子 MInS_2 の発光と構造, 第 59 回高圧討論会, 岡山市, 2018 年 11 月 26 日 - 28 日, 参加者約 400 名.

1-4-3. 各種研究員と外国人留学生の受入状況

芳川雅子 2018 年 4 月～：柴田知之（研究員）

Sarkar Dyuti Prakash（インド）2016 年 10 月～2020 年 9 月予定：安東淳一（博士課程後期学生）

Nguyễn Thị Trường Giang（ベトナム）2018年4月2日～2018年6月29日：ダス カウシク（博士課程前期学生－HU-PEACEプログラムで受け入れ）

Nguyễn Minh Tai（ベトナム）2018年4月2日～2018年7月31日：ダス カウシク（博士課程前期学生－HU-PEACEプログラムで受け入れ）

Chatterjee Sukalpa（インド）2018年6月17日～2018年7月20日：ダス カウシク（博士課程前期学生, DST-INSPIRE Student Fellowshipで受け入れ）

Chaudhuri Angana（インド）2018年7月1日～2018年9月30日：ダス カウシク（博士課程後期学生, ILDP Internship Programで受け入れ）

Chaowen Xu（中国）2018 年 4 月～2019 年 3 月：井上 徹（博士課程後期学生）

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）（2016-2018）（代表）：断層面に発達する鏡肌の成因に関する総合研究
- ・科学研究費補助金 新学術領域研究（研究領域提案型）（2015-2019）（分担）：核マントル物質の動的挙動

星野健一（2件）

- ・文部科学省：災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（分担）：地震断層すべり物理モデルの構築
- ・科学研究費補助金 新学術領域研究（研究領域提案型）（分担）：地殻ダイナミクス-東北沖地震後の内陸変動の統一的理解-：岩石変形実験による地殻の力学物性の解明：流体の影響

白石史人（3 件）

- ・科学研究費補助金 若手研究（A）（2016-2018）（代表）：原生代－顕生代境界における微生物炭酸塩転換イベントの解明
- ・科学研究費補助金 挑戦的研究（萌芽）（2018-2019）（代表）：マンガン団塊の古細菌成因説を検証する

宮原正明（4 件）

- ・科学研究費補助金 基盤研究（B）（2018-2021）（代表）：ガス惑星の大移動は生まれたての S 型小惑星を破壊したのか？
- ・科学研究費補助金 基盤研究（S）（2015-2019）（分担）：地球核の最適モデルの創出（研究代表：東北大学 大谷栄治）
- ・科学研究費補助金 基盤研究（S）（2018-2022）（分担）：マントル遷移層スラブの軟化と深発地震に関する実験的研究（研究代表：九州大学 久保友明）

- ・国立極地研究所一般共同研究（2016-2018）（代表）：微惑星表層に記録された衝突履歴の解明

片山郁夫（5 件）

- ・科学研究費補助金 基盤研究（A）（代表）：粘土鉱物の摩擦に対する湿度・水溶液の効果
- ・科学研究費補助金 基盤研究（S）（分担）：初期地球進化解読
- ・科学研究費補助金 基盤研究（A）（分担）：沈み込むプレートの変形に伴う水と熱の流動過程の研究:沈み込み帯へのインプット解明
- ・科学研究費補助金 基盤研究（B）（分担）：記載岩石学的特徴を加味した岩石物性計測:モホ面構造解析への寄与
- ・科学研究費補助金 新学術領域研究(研究領域提案型)（分担）：スロー地震の地質学的描像と摩擦・水理特性の解明

井上 徹（3 件）

- ・科学研究費補助金 基盤研究(A)（代表）：下部マントルへの水の運搬とその貯蔵能力の解明
- ・科学研究費補助金 新学術領域研究(研究領域提案型)（分担）：核一マントル物質の構造と物性
- ・科学研究費補助金 基盤研究(B)（分担）：超高压高温変形実験によるマントル遷移層鉱物の粘性率測定

川添貴章（2 件）

- ・科学技術人材育成費補助金 卓越研究員事業 卓越研究員の研究費，研究環境整備費（代表）：放射光高温高压変形実験によるマントル遷移層・下部マントルの粘性率の決定
- ・科学研究費補助金 基盤研究(B)（代表）：超高压高温変形実験によるマントル遷移層鉱物の粘性率測定

その他の研究助成金取得実績

早坂康隆（4 件）

- ・奨学寄付金 2 件（特定非営利活動法人 地球年代学ネットワーク，いしいジオ）
- ・受託研究2件（鳥取大学2件）

柴田知之（1 件）

- ・奨学寄附金（九電産業株式会社）

井上 徹（4 件）

- ・広島大学 H30 年度研究大学強化促進事業（プレート収束域の物質科学研究拠点）
- ・広島大学研究機能強化経費 H30 年度海外共同研究促進支援
- ・特別研究員奨励費「ブリッジマナイト中の含水量の温度圧力依存性とその物性に与える影響」（代表者柿澤翔（D3））
- ・特別研究員奨励費「高压含水鉱物の安定領域への AI の影響および地球内部への水の輸送」（代表者徐超文（D2））

全国共同利用実績

- 星野健一 : 岡山大学固体地球物質科学研究センター共同利用, 塩水の有効誘電率
- 宮原正明 : 愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター, 国立極地研究所, 高エネルギー加速器研究機構, 分子科学研究所, SPring-8.
- 白石史人 : 高エネルギー加速器研究機構
- 井上 徹 : 愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター
- 中久喜伴益 : 愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター
- 川添貴章 : SPring-8 利用研究, 愛媛大学先進超高压科学研究拠点共同研究
- 佐藤友子 : 高エネルギー加速器研究機構, 愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター, X 線自由電子レーザー施設 SACLA, 大阪大学レーザー研究所

1-4-5. 学界ならびに社会での活動

- 安東淳一 : 日本鉱物科学会理事, 日本鉱物科学会研究奨励賞選考委員会委員, 日本鉱物科学会論文賞選考委員会委員, 地学オリンピック地区コーディネータ
- 早坂康隆 : 日本地質学会理事, 日本地質学会西日本支部・支部長, 地学団体研究会全国運営委員, 三原市久井の岩海保存策定委員会専門委員
- 星野健一 : 資源地質学会評議員, Resource Geology 編集委員, 広島県職業能力開発協会技能検定委員
- 白石史人 : 日本地質学会代議員, 日本地質学会西日本支部幹事, 日本地球掘削科学コンソーシアムIODP部会科学推進専門部会委員
- 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
- 須田直樹 : 日本地震学会代議員, 日本地震学会学生優秀発表賞選考委員
- 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クションボード (固体地球), 日本鉱物科学会Elements委員長, 日本鉱物科学会行事委員 (副委員長), Scientific Reports Editorial Board
- 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, 高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所放射光共同利用実験審査委員会 委員, SPring-8利用研究課題審査委員会分科会レフェリー, J-PARC MLF一般公募課題書面審査委員, 全国共同利用・共同研究拠点「先進超高压科学研究拠点 (PRIUS)」協議会委員, 日本鉱物科学会理事, 日本鉱物科学会学会賞選考委員会委員, 日本鉱物科学会奨励賞選考委員会委員, 日本鉱物科学会論文賞選考委員会委員, 日本鉱物科学会国際誌JMPS編集委員会委員, 日本鉱物科学会将来企画委員会委員, 日本鉱物科学会渉外委員会委員, 日本鉱物科学会element委員会委員, 国際鉱物学会 : International Mineralogical Association (IMA) Commission of Physics of Minerals Vice Chair, 日本地球惑星科学連合固体地球セクション「地球内部科学小委員会」委員, 国際鉱物学会「Unseen but Integral to the Earth's Interior」セッションコンビナー, 日本鉱物科学会2018年年会「高压科学・地球深部」セッションコンビナー
- 佐藤友子 : PFユーザアソシエーション運営委員

1-5 その他特記事項

早坂康隆

- ・広島大学プレスリリース「島根県津和野町から日本最古の岩体を発見 ～原日本列島の形成史をひもとくカギに～」(2019年3月20日), 同記者説明会 (3月25日), 「NHKニュース7」, 「ニュースウオッチ9」をはじめ, 各種メディアで取り上げられる

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、当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す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

(准 教 授) 佐藤友子, DAS Kaushik, 早坂康隆, 星野健一, 宮原正明, 薮田ひかる

(助 教) 大川真紀雄, 川添貴章, 白石史人, 中久喜伴益

[事務職員]

伊藤暁子, 宇敷理奈, 三好倫子

[教職員の異動]

平成 31 年 3 月 31 日 : 宇敷理奈 事務職員 退職

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指す。

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

平成 30 年度の卒業生 23 名のうち、進学等は 12 名であり、その内訳は本研究科進学者 9 名、研究生 1 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、国土交通省中国地方整備局、株式会社 コスモス薬品、中電技術コンサルタント株式会社、株式会社 ダイコーテクノ、株式会社 スタッフサービスエンジニアリング、日本コークス工業株式会社、佐賀県、株式会社 SOME、SG ホールディングス株式会社株式会社、荒谷建設コンサルタントとなっている。

2-3-4. 卒業論文発表実績

平成 30 年度 9 月卒業（3 件）

窪田 将大：碎屑性ジルコンの U-Pb 年代を用いたヒマラヤ山脈の基盤岩の堆積年代と層序
(Age of sedimentation and stratigraphy of Himalayan basement rocks: U-Pb age of detrital zircon)

小阪 鈴美：中国・エディアカラ系 Doushantuo 層 Duoding セクションの特徴
(Characteristics of Duoding section, Ediacaran Doushantuo Formation, China)

寺田 周平：アパタイトの微量元素組成を用いた山陽帯白亜紀花崗岩類とイグニンプライトの対比
(Correlation of Cretaceous granitoid with ignimbrite of Sanyo Province using minor element composition of apatite)

平成 30 年度 3 月卒業（20 件）

山本 あかね：水ケイ酸塩流体の超高压下でのふるまい
(Behavior of aqueous-silicate fluid under high pressure)

伊藤 優希：検量線法、内標準法、同位体希釈法による ICP-MS での火成岩のホウ素含有量測定法
(Measurement method of boron content in igneous rocks by ICP-MS using calibration curve method, internal standard method and isotope dilution method)

石丸 太哉：水およびマグマによるリソスフェアの強度低下が及ぼす背弧海盆の拡大への影響
(Back-arc spreading caused by lithospheric-strength reduction by water and magma injection)

中山 千絵美：インド古原生界アラバリ超層群に見られるリン酸塩ストロマトライトの特徴
(Characteristics of phosphate stromatolite in the Paleoproterozoic Aravalli Supergroup, India)

松浦 圭祐：岡山県高梁市山宝鉱山に産する錫を含有する磁鉄鉱の微細組織と磁氣的性質

- (Microstructure and Magnetic Properties of Magnetite Containing Tin in Sanpou Mine, Takahashi City, Okayama Prefecture)
- 奥出 桜子 : 南海トラフに沿って起こる浅部超低周波地震のリアルタイムモニタリング
(Real-time monitoring of shallow very low-frequency earthquakes occurring along the Nankai Trough)
- 鷺池 祐希 : 西条・黒瀬盆地に分布する西条層中の中期更新世テフラと九州の同時代火砕流堆積物の地球化学的比較研究
(Geochemical comparison between Middle Pleistocene tephra in Saijo Formation of Saijo-Kurose Basin and coeval pyroclastic flows in Kyushu, SW Japan)
- 陽原 瑛樹 : Impact melt breccia に残るジャイアントインパクトの痕跡
(Evidence for Giant Impact recorded in Impact melt breccia)
- 田中 仁貴 : クラックを含んだ庵治花崗岩の摩擦試験における S 波偏向異方性の測定
(Measurement of shear-wave polarization anisotropy in crack-bearing Aji granite during frictional experiments)
- 稲葉 雄一郎 : 広島県北西部に点在する先白亜系基盤岩類の碎屑性ジルコン年代によるテレーン解析
(Terrane analysis of Pre-Cretaceous basement rocks distributed in the northwestern area of Hiroshima Prefecture by detrital zircon chronology)
- 谷本 理沙 : 北海道オンネトー湯の滝におけるマンガン酸化物の形成機構解明
(Elucidation of the formation mechanism of manganese oxides at the Onneto Yunotaki hot spring, Hokkaido)
- 山田 恵也 : サーマルクラックの入った花崗岩における弾性波減衰への間隙水圧の影響
(Effect of pore pressure on attenuation of seismic waves in thermally cracked Granite)
- 天野 翠 : 宇宙空間でのダストその場質量分析に向けた、さまざまな有機化合物のレーザー脱離イオン化質量スペクトル評価
(Evaluation of mass spectra obtained by laser-desorption ionization of organic compounds for the development of on-site mass spectrometry of cosmic dust)
- 藤原 涼太郎 : 九州の九重火山群第四紀火成岩類の地球化学的及び岩石学的特徴
(Geochemical and petrological characteristics of Quaternary volcanics from Kuju volcanic group, Kyushu, Japan)
- 佐藤 史彦 : インド東ガーツ帯北西地域に露出するコランダムを含むグラニュライトの温度-圧力-年代履歴の推定
(Estimation of pressure-temperature-time path from corundum-bearing granulite at northwestern area of Eastern Ghats Belt, India)
- 児島 巧太 : 三重県度会地域秩父帯に産出するチャート岩体中におけるスタイロライトの形成メカニズム
(Formation mechanism of stylolites developed in the chert body of the Chichibu Belt in Watarai area, Mie prefecture)

賀屋 紘典 : マトリックス支援レーザー脱離イオン化質量分析を用いた, 前生物的ポリマー成分同定の試み

(Attempt of characterization of prebiotic polymer components by matrix assisted laser desorption ionization mass spectrometry)

三輪 真由 : ブリッジマナイトを用いたレーザー衝撃圧縮実験による超高压下でのケイ酸塩の振る舞いから見た巨大惑星内部での物質状態

(Behavior of silicate under ultra-high pressure by laser shock experiment with Bridgmanite and implication for the state of materials inside Super Earth)

古沢 香菜 : NWA10870 ユレーライト隕石の鉱物学的研究

(Mineralogical study on NWA10870 ureilite meteorite)

清水 千寛 : 岩戸鉱山荒平鉱床の金鉱化作用

(Gold mineralization in the Arabira deposit of the Iwato mine, Kyushu, Japan)

2-3-5. TAの実績

平成 30 年度の TA : 2 名

資料1 平成30年度大学院生科目履修表

地球惑星システム学専攻（博士課程前期）					
授 業 科 目		博士課程前期			
		単位数	使用言語		
			日本語	英語	日本語・英語
必修	地球惑星分野融合セミナーI	2			○
	地球惑星システム学特別研究	8			○
	地球惑星ミッドターム演習I（注1）	1			○
	太陽系進化論	2			○
	地球史	2			○
	地球ダイナミクス	2			○
	断層と地震	2			○
選択必修	大学院共通授業科目（基礎）（注1）	1 又は 2			
	地球内部物質学	2			○
	東アジアのテクトニクス	2			○
	資源地質学	2			○
	岩石レオロジーと変形微細組織	2			○
	地球惑星物質分析法	2			○
	地球惑星インターンシップ	1			○
	国際化演習I	1		○	
	国際化演習II	1		○	
	Earth and Planetary Science	1			○
	ナノスケール鉱物学に関するインターンシップ	1			○
	地球惑星物質学セミナー I	4			○
	地球惑星化学セミナー I	4			○
	地球惑星物理セミナー I	4			○
	地球惑星システム学特別講義（集中講義）				

三全
○て
の単
位以
上科
目十
九単
位及
び選
択必
修か
ら一
科目
（一
又は
二単
位）
を含
む

（注1） 1年次生が、「地球惑星ミッドターム演習I」を履修する場合は、担当教員の承認を得ること。
（注2） 選択必修から、1科目（1又は2単位）を超えて履修した場合は、（注3）により特別に認めた場合を除き、修了要件の単位には加えられない。
（注3） 必修、選択必修（1科目）及び選択以外の次に示す科目を履修した場合は、地球惑星システム学専攻の承認を得て6単位まで、修了要件に加えることができる。
・選択必修から、1科目を超えて履修した科目
・理学研究科の他専攻の授業科目
・共同セミナー
・理学研究科以外の他研究科等の授業科目

資料 1 (つづき)

地球惑星システム学専攻（博士課程後期）								
授業科目		博士課程後期					履修方法	
		単位数	使用言語					
			日本語	英語	日本語・英語			
必修	地球惑星分野融合セミナーⅡ	2			○	この中から全ての必修科目十五単位を含む十八単位以上の科目を履修すること		
	地球惑星システム学特別研究	12			○			
	地球惑星ミッドターム演習Ⅱ	1			○			
選択	太陽系進化論	2			○			
	地球史	2			○			
	地球ダイナミクス	2			○			
	断層と地震	2			○			
	地球内部物質学	2			○			
	東アジアのテクトニクス	2			○			
	資源地質学	2			○			
	岩石レオロジーと変形微細組織	2			○			
	地球惑星物質分析法	2			○			
	地球惑星インターンシップ	1			○			
	国際化演習Ⅲ	1		○				
	国際化演習Ⅳ	1		○				
	Earth and Planetary Science	1			○			
	ナノスケール鉱物学に関するインターンシップ	1			○			
	地球惑星物質学セミナーⅠ	6			○			
地球惑星化学セミナーⅠ	6			○				
地球惑星物理セミナーⅠ	6			○				
理学研究科以外の他研究科等の開設科目で、地球惑星システム学専攻において認めたもの								

注）選択科目は博士課程前期において履修していない科目を受講すること。

注) 選択科目は博士課程前期において履修していない科目を受講すること。

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（平成 22 年度以降の 1 年次入学生は、大学負担により「学生教育研究災害傷害
保険」のみ 4 年分加入済）。
- 3 すべての「教職に関する科目」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
得していなければならない。
「地球惑星システム学実習 A」の履修のためには、「構造地質学」及び「岩石学演習」
の単位を取得する必要がある。
- 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、平成 30 年度入学生から適用する。

資料3 平成30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															
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		2	大学教育入門	2	必修	②							
		教養ゼミ		2	教養ゼミ	2	必修	②							
	外国 語 科 目 (注3)	領域科目		8	「領域科目」から（注2）	1又は2	選択必修	○	○	○	○				
		英語	コミュニケーション基礎 （注4）	(0)	コミュニケーション基礎Ⅰ	1	自由選択	○							
					コミュニケーション基礎Ⅱ	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						
			コミュニケーションⅢ	2	コミュニケーションⅢA	1	選択必修			○	○				
					コミュニケーションⅢB	1				○	○				
		コミュニケーションⅢC			1				○	○					
		上記3科目から2科目2単位													
		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)		2	「ベーシック外国語Ⅰ」から2単位	各1	選択必修	○							
	情報科目		2	情報活用演習	2	必修	②								
	健康スポーツ科目		2	「健康スポーツ科目」から	1又は2	選択必修	○	○							
	社会連携科目(注5)		(0)	「社会連携科目」から	1又は2	自由選択	○	○							
	基 盤 科 目	4	8	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			○						
					統計データ解析	2		○							
					上記5科目から2科目4単位										
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ターム科目として開講する場合がある。注2 履修年度のシラバス等により確認すること。															
(注2) 『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「コミュニケーション上級英語」、「インテンシブ外国語」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3) 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・Ⅲ』の要修得単位として算入することができる。 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英語に関する項及び「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4) 修得した「コミュニケーション基礎Ⅰ」及び「コミュニケーション基礎Ⅱ」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5) 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6) 「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。															
(注7) 「地球惑星システム学実習A」の履修のためには、「構造地質学」及び「岩石学演習」の単位を取得する必要がある。															
(注8) 「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9) 「測量学」は隔年に集中形式で開講される。															
(注10) 「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11) 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単位以上修得することが必要である。 ただし、以下の科目の単位は含まない。「教職に関する科目」及び「教科に関する科目」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単位を超過して修得した「領域科目」 ・全ての「教職に関する科目」 ・「教科に関する科目」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)															

