

**東京大学大学院理学系研究科**

**地球惑星科学専攻**

**年次報告**

**2018（平成30）年度**

## 目次

1 地球惑星科学専攻の沿革と現状	
1.1 地球惑星科学専攻の歴史	1
1.2 地球惑星科学専攻の所在地	1
1.3 学部卒業生数	2
1.4 大学院修了者数（学位取得者数）	2
2 教員、職員および研究員	
2.1 基幹教員	3
2.2 職員	4
2.3 研究員	4
2.4 名誉教授	4
2.5 学部・大学院教育に参加する関連研究機関の教員	5
2.6 人事異動	8
3 学部学生・大学院生および研究生	
3.1 地球惑星物理学科	9
3.2 地球惑星環境学科	9
3.3 地球惑星科学専攻	10
3.4 学位論文題目	12
3.5 進路・就職先	15
4 講義	
4.1 地球惑星物理学科	16
4.2 地球惑星環境学科	17
4.3 大学院	19
4.4 教養学部前期課程	21
5 研究活動	
5.1 大気海洋科学講座	22
5.2 宇宙惑星科学講座	27
5.3 地球惑星システム科学講座	33
5.4 固体地球科学講座	36
5.5 地球生命圏科学講座	40
6 論文および出版物	
6.1 大気海洋科学講座	46
6.2 宇宙惑星科学講座	48
6.3 地球惑星システム科学講座	53
6.4 固体地球科学講座	56
6.5 地球生命圏科学講座	58

7	学会発表	
7.1	大気海洋科学講座	62
7.2	宇宙惑星科学講座	68
7.3	地球惑星システム科学講座	80
7.4	固体地球科学講座	82
7.5	地球生命圏科学講座	87
8	社会貢献・普及活動	
8.1	大気海洋科学講座	94
8.2	宇宙惑星科学講座	95
8.3	地球惑星システム科学講座	96
8.4	固体地球科学講座	97
8.5	地球生命圏科学講座	98
9	その他の活動	
9.1	学内委員	101
9.2	学会委員	102
9.3	行政・その他	105
9.4	専攻役務分担	107
9.5	受賞	108
9.6	外部資金受入状況	108
9.7	専攻外ゲストによるセミナー講演	109

# 1 地球惑星科学専攻の沿革と現状

## 1.1 地球惑星科学専攻の歴史

本専攻は、長年にわたり我が国の地球科学の発展を研究教育両面で主導してきた地球惑星物理学、地質学、鉱物学及び地理学の4専攻の統合・再編により、平成12(2000)年4月地球惑星科学の総合的研究教育組織として理学系研究科に創設された。地球惑星科学専攻は、学部教育課程として理学部に地球惑星物理学と地球惑星環境学科(旧地学科)の2学科を有する。

地球惑星科学専攻の母体となった地球惑星物理学、地質学、鉱物学及び地理学の4専攻は、平成4(1992)年及び5(1993)年の大学院重点化(研究教育の重点を学部(学科)から大学院(専攻)へ転換する組織改革)に伴い、それまで大学院の教育課程にすぎなかった各専攻が、地球惑星物理学科あるいは旧地学科に代わって研究教育組織の主体に改組されたものである。以下では、地球惑星物理学科及び地球惑星環境学科の沿革を概説する。

地球惑星環境学科の元となる地質学科は、明治10(1877)年東京大学創立時に理学部を構成する8学科の一つとして設置された。その後、明治40(1907)年に地質学科から分離する形で鉱物学科が設置された。また、大正8(1919)年には理学部に地理学科が新設された。戦後、昭和24(1949)年に国立学校設置法が公布され、新制東京大学の理学部を構成する5学科の一つとして、地質学、鉱物学及び地理学の3課程からなる地学科が設置された。その後、平成18(2006)年4月には、時代の要請を考慮した結果、地球惑星環境学科に改組された。

地球惑星物理学科の元となる地震学科は、明治26(1893)年に物理学科に設置された地震学講座が関東大震災直後の大正12(1923)年12月に学科として独立したものである。その後、地震学科は物理学科に設置されていた気象学講座を加えて昭和16(1941)年に地球物理学科に改組され、昭和17(1942)年に海洋学講座及び測地学講座が新設された。昭和24(1949)年国立学校設置法公布後の理学部においては、物理学、天文学及び地球物理学の3課程から成る物理学科が設置された。その後、昭和33(1958)年に地球物理観測所が、同39(1964)年には地球物理研究施設が設置された。昭和42(1967)年、物理学科の拡充改組に伴い、同学科を構成する三つの課程は物理学科、天文学及び地球物理学科となった。昭和53(1978)年に地殻化学実験施設が設置された。平成3(1991)年には地球物理学科と地球物理研究施設が改組されて地球惑星物理学科が誕生するとともに、気候システム研究センターが設立された。

## 1.2 地球惑星科学専攻の所在地

地球惑星科学専攻は、本郷キャンパス内にある理学系研究科・理学部1号館、理学部4号館と浅野地区の理学部3号館に以下の部屋を所有している。

### 理学系研究科・理学部1号館(地下1-2階、1階、3階、5-8階、12階)

事務室、技術職員室、講義室(5室)、教員室(46室)、大学院生室(20室)、学部学生室(3室)、実験室(50室)、会議室(5室)、計算機室(8室)、試料室(2室)、資料室、観測準備室(2室)、観測機械室、談話室

### 理学部3号館(地下1階、2階、3階)

事務室、学部学生室(2室)、学部実験室(4)、実験室(9室)、学部計算機室、試作室

### 理学部4号館(地下1階、5階)

教員室(2室)、学部実習室、学部計算機室、計算機室、実験室(4室)、図書保管庫(2室)

### 1.3 学部卒業生数

	地球惑星物理学科	地球惑星環境学科
平成 21 年度	31	18
平成 22 年度	29	16
平成 23 年度	38	18
平成 24 年度	27	18
平成 25 年度	22	21
平成 26 年度	31	19
平成 27 年度	33	14
平成 28 年度	32	24
平成 29 年度	35	20
平成 30 年度	31	19

### 1.4 大学院修了者数（学位取得者数）

	修士課程	博士課程	
		課程博士	論文博士
平成 21 年度	73	23	1
平成 22 年度	63	16	3
平成 23 年度	77	17	4
平成 24 年度	83	19	2
平成 25 年度	70	17	0
平成 26 年度	68	25	0
平成 27 年度	58	20	0
平成 28 年度	71	23	2
平成 29 年度	65	23	0
平成 30 年度	68	25	1

## 2 教員、職員および研究員

(ただし平成 30 年 4 月 1 日時点)

### 2.1 基幹教員

教授	井出 哲	(いで さとし)
教授	WALLIS Simon	(ウォリス サイモン)
教授	遠藤 一佳	(えんどう かずよし)
教授	小澤 一仁	(おざわ かずひと)
教授	狩野 彰宏	(かの あきひろ)
教授	茅根 創	(かやね はじめ)
教授	小暮 敏博	(こぐれ としひろ)
教授	佐藤 薫	(さとう かおる)
教授	杉田 精司	(すぎた せいじ)
教授	関 華奈子	(せき かなこ)
教授	高橋 嘉夫	(たかはし よしお)
教授	田近 英一	(たぢか えいいち)
教授	多田 隆治	(ただ りゅうじ)
教授	日比谷 紀之	(ひびや としゆき)
教授	廣瀬 敬	(ひろせ けい)
教授	星野 真弘	(ほしの まさひろ)
教授	升本 順夫	(ますもと ゆきお)
准教授	天野 孝伸	(あまの たかのぶ)
准教授	安藤 亮輔	(あんどう りょうすけ)
准教授	飯塚 毅	(いづか つよし)
准教授	生駒 大洋	(いこま まさひろ)
准教授	板井 啓明	(いたい たかあき)
准教授	笠原 慧	(かさはら さとし)
准教授	河合 研志	(かわい けんじ)
准教授	小池 真	(こいけ まこと)
准教授	鈴木 庸平	(すずき ようへい)
准教授	関根 康人	(せきね やすひと)
准教授	田中 愛幸	(たなか よしゆき)
准教授	對比地 孝亘	(ついひじ たかのぶ)
准教授	東塚 知己	(とうづか ともき)
准教授	比屋根 肇	(ひやごん はじめ)
准教授	三浦 裕亮	(みうら ひろあき)
准教授	横山 央明	(よこやま たかあき)
講師	田中 秀実	(たなか ひでみ)
助教	大平 豊	(おおひら ゆたか)
助教	萩原 成騎	(おぎはら しげのり)
助教	河原 創	(かわはら はじめ)
助教	桂華 邦裕	(けいか くにひろ)
助教	高麗 正史	(こうま まさし)
助教	櫻庭 中	(さくらば あたる)

助教	佐藤 雅彦	(さとう まさひこ)
助教	砂村 倫成	(すなむら みちなり)
助教	高橋 聡	(たかはし さとし)
助教	田中 祐希	(たなか ゆうき)
助教	西田 圭佑	(にしだ けいすけ)
助教	茂木 信宏	(もてき のぶひろ)

## 2.2 職員

係長	島根 典子
係長	西村 純子
一般職員	竹村 麻里子
技術専門員	吉田 英人
技術専門員	栗栖 晋二
技術専門職員	酒井 隆
技術専門職員	市村 康治
技術専門職員	小林 明浩

## 2.3 研究員

### 日本学術振興会特別研究員

松崎 賢史	神山 翼
-------	------

### 特任研究員

伊藤 理彩	大畑 祥
王 可	OETTLE Pascal Jean Andre
奥村 大河	柿崎 喜宏
加藤 大和	北村 成寿
國友 正信	幸塚 麻里子
堺 正太	管 大暉
角 ゆかり	孫 静
高橋 直子	巽 瑛理
田中 雅人	永井 平
増野 いつみ	山本 将史
ROMANET Pierre	

## 2.4 名誉教授

佐藤 久	地形学	(昭和 55 年退官)
木村 敏雄	構造地質学	(昭和 57 年退官)
阪口 豊	第四紀学	(平成 2 年退官)
小嶋 稔	地球年代学	(平成 3 年退官)
床次 正安	鉱物学	(平成 6 年退官)
熊澤 峰夫	地球惑星内部物理学	(平成 6 年退官)

2.5 学部・大学院教育に参加する関連研究機関の教員／2 教員、職員および研究員

久城 育夫	岩石学	(平成7年退官)
武田 弘	鉱物学	(平成7年退官)
松野 太郎	気象学	(平成7年退官)
國分 征	超高層大気物理学	(平成8年退官)
島崎 英彦	鉱床学	(平成12年退官)
小川 利紘	大気化学	(平成13年退官)
濱野 洋三	地球惑星ダイナミクス	(平成19年退職)
松浦 充宏	地震物理学	(平成21年退職)
松本 良	堆積学	(平成24年退職)
棚部 一成	古生物学	(平成24年退職)
山形 俊男	気候力学	(平成24年退職)
浦辺 徹郎	化学地質学	(平成25年退職)
宮本 正道	固体惑星物質科学	(平成25年退職)
近藤 豊	グローバルな大気物理化学・大気環境科学	(平成27年退職)
杉浦 直治	惑星科学・隕石学	(平成27年退職)
木村 学	プレートテクトニクス・構造地質学	(平成28年退職)
村上 隆	環境鉱物学	(平成28年退職)
GELLER Robert James	地震学	(平成29年退職)
永原 祐子	惑星科学	(平成29年退職)

(注) 理学系研究科・理学部として推薦した本専攻に関係する名誉教授のリスト。旧地球惑星物理学専攻(地球物理学専攻)、旧地質学専攻、旧鉱物学専攻、旧地理学専攻関係を含む。ただし、ご逝去された方々を除く。

## 2.5 学部・大学院教育に参加する関連研究機関の教員

### 大気海洋研究所

教授	阿部 彩子	(あべ あやこ)
教授	沖野 郷子	(おきの きょうこ)
教授	川幡 穂高	(かわはた ほだか)
教授	木本 昌秀	(きもと まさひで)
教授	佐藤 正樹	(さとう まさき)
教授	佐野 有司	(さの ゆうじ)
教授	高藪 縁	(たかやぶ ゆかり)
教授	羽角 博康	(はすみ ひろやす)
教授	安田 一郎	(やすだ いちろう)
教授	横山 祐典	(よこやま ゆうすけ)
教授	渡部 雅浩	(わたなべ まさひろ)
准教授	伊賀 啓太	(いが けいた)
准教授	岡 顕	(おか あきら)
准教授	岡 英太郎	(おか えいたろう)
准教授	黒田 潤一郎	(くろだ じゅんいちろう)
准教授	鈴木 健太郎	(すずき けんたろう)
准教授	朴 進午	(ぼく じんお)
准教授	山口 飛鳥	(やまぐち あすか)



## 地震研究所

教授	新谷 昌人	(あらや あきと)
教授	岩崎 貴哉	(いわさき たかや)
教授	岩森 光	(いわもり ひかる)
教授	歌田 久司	(うただ ひさし)
教授	大久保 修平	(おおくぼ しゅうへい)
教授	小原 一成	(おばら かずしげ)
教授	加藤 尚之	(かとう なおゆき)
教授	川勝 均	(かわかつ ひとし)
教授	木下 正高	(きのした まさたか)
教授	瀬瀬 一起	(こうけつ かずき)
教授	小屋口 剛博	(こやぐち たけひろ)
教授	佐竹 健治	(さたけ けんじ)
教授	佐藤 比呂志	(さとう ひろし)
教授	塩原 肇	(しおばら はじめ)
教授	篠原 雅尚	(しのはら まさなお)
教授	武井 康子	(たけい やすこ)
教授	武尾 実	(たけおみのる)
教授	田中 宏幸	(たなか ひろゆき)
教授 (特例)	平田 直	(ひらた なおし)
教授	古村 孝志	(ふるむら たかし)
教授	森田 裕一	(もりた ゆういち)
教授	山野 誠	(やまの まこと)
教授	吉田 真吾	(よしだ しんご)
教授 (兼)	中井 俊一	(なかい しゅんいち)
准教授	飯高 隆	(いいたか たかし)
准教授	市原 美恵	(いちハラ みえ)
准教授	今西 祐一	(いまにし ゆういち)
准教授	上嶋 誠	(うえしま まこと)
准教授	大湊 隆雄	(おおみなと たかお)
准教授	加藤 愛太郎	(かとう あいたろう)
准教授	亀 伸樹	(かめ のぶき)
准教授	酒井 慎一	(さかい しんいち)
准教授	清水 久芳	(しみず ひさよし)
准教授	竹内 希	(たけうち のぞむ)
准教授	中谷 正生	(なかたに まさお)
准教授	西田 究	(にしだ きわむ)
准教授	波多野 恭弘	(はたの たかひろ)
准教授	平賀 岳彦	(ひらが たけひこ)
准教授	前野 深	(まえの ふかし)
准教授	望月 公廣	(もちづき きみひろ)
准教授	安田 敦	(やすだ あつし)

## 先端科学技術研究センター

教授	中村 尚	(なかむら ひさし)
----	------	------------

准教授 小坂 優 (こさか ゆう)

### 地殻化学実験施設

教授(兼) 鍵 裕之 (かぎ ひろゆき)  
 教授(兼) 平田 岳史 (ひらた たかふみ)  
 准教授(兼) 森 俊哉 (もり としや)

### 物理学専攻

教授(兼) 常行 真司 (つねゆき しんじ)

### 新領域創成科学研究科

教授(兼) 今村 剛 (いまむら たけし)  
 教授(兼) 須貝 俊彦 (すがい としひこ)  
 教授(兼) 山室 真澄 (やまむろ ますみ)  
 教授(兼) 吉川 一郎 (よしかわ いちろう)  
 准教授(兼) 芦 寿一郎 (あし じゅいちろう)  
 講師(兼) 吉岡 和夫 (よしおか かずお)

### 総合文化研究科

教授(兼) 磯崎 行雄 (いそざき ゆきお)  
 准教授(兼) 小河 正基 (おがわ まさき)  
 准教授(兼) 小宮 剛 (こみや つよし)

### 工学系研究科

教授(兼) 宮本 英昭 (みやもと ひであき)

### 空間情報科学研究センター

教授(兼) 小口 高 (おぐち たかし)

### 総合研究博物館

教授 三河内 岳 (みこうち たかし)  
 准教授 佐々木 猛智 (ささき たけのり)

### 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究本部

教授(委) 藤本 正樹 (ふじもと まさき)  
 准教授(委) 齋藤 義文 (さいとう よしふみ)  
 准教授(委) 清水 敏文 (しみず としふみ)

### 高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所

教授(委) 船守 展正 (ふなもり のぶまさ)

### 産業技術総合研究所

教授(委) 穴倉 正展 (ししくら まさのぶ)

**海洋研究開発機構**

准教授（委）	高野 淑識	（たかの よしのり）
准教授（委）	渋谷 岳造	（しぶや たかぞう）

**国立天文台**

教授（委）	竝木 則行	（なみき のりゆき）
-------	-------	------------

**北海道大学**

教授（委）	三寺 史夫	（みつでら ふみお）
-------	-------	------------

**2.6 人事異動**

平成 30 年 4 月 1 日	三河内 岳	准教授 総合研究博物館教授へ昇進
平成 30 年 4 月 1 日	田中 愛幸	准教授 地震研究所准教授から配置換
平成 30 年 5 年 31 日	関根 康人	准教授 東京工業大学教授へ
平成 30 年 6 月 16 日	長 勇一郎	助教 採用
平成 30 年 7 月 31 日	西田 圭佑	助教 任期満了、特任研究員へ
平成 31 年 3 月 31 日	多田 隆治	教授 定年退職

## 3 学部学生・大学院生および研究生

### 3.1 地球惑星物理学科

#### 3年

石川 光太	海老原 樹	大竹 和機	大谷 健人
小倉 暁乃丞	久徳 虹子	国吉 秀鷹	國吉 優太
梶原 光良	栗田 誠矢	寺境 太樹	芝田 力
柴田 勇吾	菅谷 直樹	曾根田 哲也	杉木 優介
高井 雄大	多田 将太郎	堤 裕太郎	寺田 雄亮
土井 聖明	刀祢 晴菜	永井 はるか	長谷川 将弘
樋口 雄紀	平田 佳織	平野 雄介	増田 未希
水野 るり恵	茂木 厚志	山崎 耕平	山本 直輝

#### 4年

橋立 佳央理	赤玉 裕匡	池端 耕輔	石川 謙介
石塚 莊平	奥井 晴香	加藤 翔太	楠 秀大
久住 空広	坂倉 孝太郎	左高 豊武	島田 稜也
富田 涼太	中山 盛雄	西貝 拓朗	西村 晟八
西山 学	浜口 佑也	濱本 真沙希	彦坂 晃太郎
久河 竜也	別所 明彦	増田 滉己	三木 あかり
水越 将敏	森 雄平	森 悠貴	山名 祐輝
湯本 航生	横尾 舜平	横田 貴史	横谷 直人
横山 将汰			

### 3.2 地球惑星環境学科

#### 3年

池内 敦	石水 浩喜	岩中 達郎	加藤 凜太郎
菊地 柁斗	北原 翼	小林 旺太郎	坂入 祐地
正畑 沙耶香	田中 風羽	塚本 将史	轟木 亮太郎
萩原 洋平	東 秀星	松原 大樹	村田 彬
村田 和樹	諸星 暁之	山本 一平	山本 実侑

#### 4年

河村 拓哉	谷 遼太郎	藤田 昇生	岩田 裕也
木村 佳菜子	石原 湧樹	石丸 夏奈	梅宮 悠輔
佐々木 雄亮	清水 祐輔	未永 祐輝	高宮 日南子
多田 誠之郎	寺西 毅洋	中川 賢人	並木 亮
福田 凱大	福場 俊和	松木田 悠希	宮本 樹
宮脇 稔勝	山口 智弘	吉岡 純平	

### 3.3 地球惑星科学専攻

#### 修士課程 1 年

青木 晋	青木 智	阿部 大樹	荒尾 昇吾
荒木 瑞穂	安西 みゆき	安藤 照浩	安藤 大悟
石川 弘樹	石沢 成美	石田 隼人	岩田 拓己
岩橋 くるみ	上 翼	内田 裕太	梅垣 千賀
江口 ゆき	遠藤 幸生	太田 耕輔	大峽 充己
岡 健太	奥田 花也	小澤 佳祐	門 大貴
金子 航	上吉原 弘明	川島 桜也	川島 彰悟
木村 詩乃	木村 真博	桐野 将伍	児玉 真一
小林 真輝人	小山 雄大	翟 燦	坂田 遼弥
櫻井 陽	佐々木 肯太	佐藤 英明	澤村 周平
識名 里沙	菅谷 峻	杉本 知穂	菅生 真
鈴木 慧花	鈴木 雄大	須藤 克誉	高木 直史
高砂 裕也	高橋 玄	田尻 智之	田沼 夏美
千田 拓史	張 愛琦	角田 明博	坪井 寛行
中野 晋作	長久 将	中村 友哉	中村 麻也
灘本 真実	名取 幸花	西條 祥	芳賀 万由子
荷見 拓生	樋口 太郎	福田 孔達	福谷 貴一
福山 代智	船木 康平	松下 優樹	宮崎 彩
村上 葵	森井 志織	森井 洋	諸澤 直香
柳町 隆裕	山岡 健	山川 智嗣	山崎 一哉
山下 諒悟	山本 孝祐	吉井 究	米本 周平
脇水 徳之	渡邊 香里	渡邊 信吾	Guo Chen
金 慧貞			

#### 修士課程 2 年

日高 康輔	麻生 未季	飯田 享浩	音田 知希
小林 悠佳	高野 雄紀	辻村 滉佑	中島 駿
東 浩太郎	羅 悠鴻	浅見 隆太	厚芝 真希
阿部 仁	池永 有弥	石井 貴大	石城 陽太
乾 彰悟	今村 翔子	芋生 真子	岩切 友希
上田 拓	上田 裕尋	植村 堪介	榎本 葉月
大類 大地	沖津 由尚	小澤 創	甲斐 建
加藤 拓馬	金子 りさ	神里 華澄	河田 裕貴
川野 由貴	日下部 真夕	小西 理愛	小林 諒
古村 俊行	小山 健太郎	佐久間 杏樹	神野 拓哉
鈴木 杏平	鈴木 七海	鈴木 眞	高田 雅康
高野 和俊	高橋 大和	瀧川 翼	田辺 直也
谷村 佑貴	田上 創	戸田 賢希	中江 寛大
滑川 拓	野田 夏実	長谷川 達也	畑中 美沙希
馬場 慧	林 秀幸	原田 智代	疋田 朗
舟津 太郎	堀田 陽香	松本 廣直	丸山 純平

水谷 雄太	南 一輝	峰田 竜二	宮田 桃子
村田 壱学	森田 拓弥	山口(福田) 瑛子	山口 周将
山下 誠矢	山根 正大	山谷 里奈	横井 仁菜
涌井 恵	渡辺 泰士	CHANG Ta-Wei	SEOW Marvin Xiang Ce
WALIA Nehpeet Kaur	WANG Yuchen		

**博士課程 1 年**

石山 尊浩	大野 鷹士	岡本 篤郎	小澤 麻由子
梶田 展人	木野 佳音	木村 将也	小新 大
小森 純希	柴田 翔	多田 賢弘	丹 秀也
中村 雄飛	夏目 祐紀	長谷川 隆祥	福山 鴻
福與 直人	前田 歩	三武 司	山河 和也
山口 優太	山田 広大	吉田 聡	依田 優大
EOM JIWON	WANG Yikang		

**博士課程 2 年**

雨川 翔太	池口 直毅	岩本 昌倫	上原 啓幹
大野 遼	大橋 正俊	木戸 晶一郎	木村 皐史
栗栖 美菜子	栗原 亮	佐々木 勇人	三反畑 修
鈴木 裕輝	関澤 惇温	高須賀 大輔	高橋 杏
田川 翔	田畑 陽久	長原 翔伍	東尾 奈々
疋田 伶奈	福澤 克俊	星 康人	本馬 佳賢
槇納 好岐	松岸 修平	水野 尚人	南原 優一
宮本 千尋	吉田 淳	CHENG Chiu Tung	李 蕊白
LONG XIN			

**博士課程 3 年**

蘭 幸太郎	日下部 哲也	西川 雄輝	米島 慎二
伊藤 理彩	岡島 悟	小澤 優哉	末善 健太
田中 宏樹	橋岡 秀彬	升永 竜介	山口 能央
山下 桃	尹 淳恵	雨宮 新	石川 彰人
楠本 聡	佐藤 大祐	末松 環	中山 陽史
平野 創一朗	何 東政	宮本 歩	宮本 雅俊
森里(棚谷) 文哉	谷部 功将	WANG Quan	王 家瑞
WU Yifei	青山 雄彦	板野 敬太	太田 雄貴
加藤 大羽	川畑 佑典	菅野 洋	菊池 亮佑
佐藤 侑人	庄田 宗人	長谷川 輝	花井 智也
日比谷 由紀	BORGEAUD Anselme	武藤 俊	安井 良輔

**研究生**

服部 健太郎	山方 優子	三谷 憲司	森 大器
STEVANUS Kristianto Nugroho	ZHAO Ran	ZHAO Dan	富田 沙羅
松田 拓朗		PERAKHOZHOU Fiodar	SIBONY Yves
横田 麻莉			

## 3.4 学位論文題目

## (a) 修士論文

	取得日	氏名	論文題目
1	H30.8.31	CHANG TA-WEI	Anchoring Megathrust Slip & Neighboring Seismicity: An Empirical Study on Large Subduction Zone Earthquakes
2	H30.8.31	SEOW MARVIN XIANG CE	Atmospheric and oceanic processes regulating interannual variations of the South China Sea winter cold tongue
3	H30.8.31	WALIA NEHPREET KAUR	A statistical study of slow-mode shocks observed in the dayside magnetopause by Magnetospheric Multiscale (MMS)
4	H30.8.31	WANG YUCHEN	Green's Function-based Tsunami Data Assimilation (GFTDA): Method and Application
5	H30.9.14	高野 雄紀	NICAM-isotope による水の安定同位体比と熱帯降水特性に関する研究)
6	H31.3.25	日高 康輔	関東の梅雨明けに伴う大規模場の統計的解析)
7	H31.3.25	麻生 未季	Variation of Focal Mechanisms and Characteristics of Seismicity of Low Frequency Earthquakes in Parkfield)
8	H31.3.25	小林 悠佳	東シナ海北部陸棚堆積物中の有孔虫殻クリーニング法改良と Globigerinoides ruber の酸素同位体比、Mg/Ca 比を用いた完新世塩分変動復元
9	H31.3.25	中島 駿	成層圏界面ジャンプを伴う成層圏突然昇温に起因する季節間半球間結合
10	H31.3.25	東 浩太郎	Kaidun 角レキ岩隕石中の特異な岩片についての鉱物学的研究：水質変成を受けたエンスタタイトコンドライトの形成過程
11	H31.3.25	浅見 隆太	2成分マクスウェル速度分布関数に基づく磁気圏尾部での低温プラズマ混合の統計解析
12	H31.3.25	厚芝 真希	消化器官の形態と食性の関係：軟体動物腹足類を例として
13	H31.3.25	阿部 仁	彩層・コロナ加熱解明に向けた ALMA による太陽電波観測
14	H31.3.25	池永 有弥	伊豆大島安永噴火の推移とマグマシステム
15	H31.3.25	石井 貴大	結晶学的・化学的見地からみた花崗岩中黒雲母の熱水変質過程の解明
16	H31.3.25	石城 陽太	Development of N-body Simulation Code for Planetary System Formation With Particle-Particle Particle-Tree Scheme
17	H31.3.25	乾 彰悟	Study of heavy ion outflows from Mars through the induced magnetotail based on MAVEN observations
18	H31.3.25	今村 翔子	The role of salt precipitation for morphological features due to brine flow on Mars
19	H31.3.25	岩切 友希	Mechanisms of changes in ENSO and IOD in the mid-Holocene
20	H31.3.25	上田 拓	Seasonal variation in crustal seismicity in San-in district, southwest Japan
21	H31.3.25	上田 裕尋	Comparative anatomy and inferred evolutionary changes of soft tissue organs associated with the pelvic girdle in Aves
22	H31.3.25	植村 堪介	Statistics of dynamic crack propagation on a fault system with self-similar multiscale heterogeneity
23	H31.3.25	榎本 葉月	Application of acid-washing to trace element and tungsten isotope analyses of Eoarchean metamorphosed rocks from the Isua Supracrustal Belt
24	H31.3.25	大類 大地	GPM DPR 観測による 3次元降水データを用いた浅い降水の統計的解析
25	H31.3.25	沖津 由尚	太陽系探査に向けた中性粒子質量分析用イオン化源の開発
26	H31.3.25	小澤 創	Effects of fault roughness on the earthquake nucleation process
27	H31.3.25	甲斐 建	独立成分分析による火山性地殻変動抽出の試み
28	H31.3.25	加藤 拓馬	Stochastic Shock Drift Acceleration in the Transition Region of Collisionless Shocks
29	H31.3.25	金子 りさ	Slow Earthquakes in the Microseism Frequency Band (0.1–1.0 Hz) off Kii Peninsula, Japan
30	H31.3.25	河田 裕貴	台風の内部コア領域に見られる非軸対称構造に関する観測的・数値的研究
31	H31.3.25	川野 由貴	広帯域海底地震計観測の高度化へ向けて：鉛直成分ノイズ低減と表面波アレイ計測

	取得日	氏名	論文題目
32	H31.3.25	日下部 真夕	Perovskite-melt partitioning of W, Hf and Lu to lowermost mantle conditions: Implications for early mantle differentiation
33	H31.3.25	小西 理愛	北極下層雲の直接観測に基づく雲微物理特性とエアロゾルの影響に関する研究
34	H31.3.25	小林 諒	Generation mechanisms of the Benguela Nino with a focus on local amplification
35	H31.3.25	古村 俊行	アマオブネガイ科貝類における貝殻色素の分光学的研究
36	H31.3.25	佐久間 杏樹	The relationship between desertification and tectonism inferred from the provenance changes in different size fractions of the Cenozoic terrestrial sediments in the southwestern Tarim basin
37	H31.3.25	神野 拓哉	ひまわり 8 号観測と高解像度シミュレーションにおける熱帯の雲辺縁のフラクタル的性質について
38	H31.3.25	鈴木 杏平	地震性隆起を考慮した力学的海岸段丘形成モデル
39	H31.3.25	鈴木 七海	Phenotypic plasticity of the shell morphologies to water currents in the pond snail <i>Lymnaea stagnalis</i>
40	H31.3.25	鈴木 真	MMS 衛星を用いた地球磁気圏における ULF 波動の特性解析手法の評価
41	H31.3.25	高田 雅康	Study of molecular ion supply mechanisms from the low-altitude ionosphere to the magnetosphere based on conjugate observations by EISCAT radar and Arase(ERG) satellite
42	H31.3.25	高野 和俊	遠地・強震・測地データのジョイントインバージョンによる 2008 年 Wenchuan 地震の震源過程
43	H31.3.25	高橋 大和	N 型火山性地震の自動判別利用できる特徴量の提案
44	H31.3.25	田辺 直也	リュウグウの画像テクスチャー解析によるサブピクセルのボルダール数密度推定
45	H31.3.25	谷村 佑貴	Beryllium-Boron isotope systematics in chondrules from Y82094 (ungrouped C3.2) chondrite
46	H31.3.25	戸田 賢希	20 世紀における日本周辺の SST 長期変化メカニズム
47	H31.3.25	中江 寛大	北半球夏季季節内振動の北進のメカニズムに関する研究
48	H31.3.25	滑川 拓	高エネルギー電子マイクロバーストに関する観測的研究
49	H31.3.25	野田 夏実	Groundwater hydrology and water-rock reactions around Gale Crater on early Mars: Implications for paleoclimate, paleoenvironments, and habitability
50	H31.3.25	畑中 美沙希	Palaeodietary and Palaeoecological Reconstruction of Extinct Madagascan Megafauna during the Late Holocene using Stable Isotope Analysis on Subfossil Bones
51	H31.3.25	馬場 慧	Comprehensive detection of very low frequency earthquakes off the Pacific coasts of Hokkaido and Tohoku, northeastern Japan
52	H31.3.25	林 秀幸	アングライト隕石に見出した衝撃変成組織：鉱物学的・年代学的研究から制約するアングライト隕石母天体の進化過程
53	H31.3.25	原田 智代	Decoding pre-eruptive magma evolution and water behavior from plagioclase phenocrysts: Application to the 1707 Mt. Fuji eruption
54	H31.3.25	疋田 朗	レシーバー関数解析で得られた四国西部スロー地震発生域周辺の地下構造の特徴
55	H31.3.25	舟津 太郎	ボーリング柱状図データを用いた Marine Isotope Stage 6 以降における海水準変動に対応した武蔵野台地の形成機構
56	H31.3.25	堀田 陽香	雲水量の水平不均質性がもたらす気候影響に関するモデリング研究
57	H31.3.25	松本 廣直	Marine osmium isotope stratigraphy across the Aptian/Albian boundary
58	H31.3.25	丸山 純平	鉛直軸対称異方性第五パラメータの推定にむけて— ScS 波による海洋マントル構造の制約
59	H31.3.25	水谷 雄太	地震波干渉法から推定された 2011 年新燃岳噴火に伴う地震波速度構造の時間変化
60	H31.3.25	村田 壺学	Mechanisms of Reemergence in the North Pacific revealed by Mixed Layer Heat Budget Analysis
61	H31.3.25	森田 拓弥	Uranium-Lead dating and Rare Earth Element Analysis of small minerals in Enriched Shergottites using NanoSIMS



	取得日	氏名	論文題目
62	H31.3.25	山口 瑛子	Chemical states of various ions adsorbed on clay minerals and their implications on behaviors of REE and Ra in the environment
63	H31.3.25	山下 誠矢	Reactivity, permeability and habitability of basaltic lava in oceanic crust: Implications for the existence of extraterrestrial life on Mars
64	H31.3.25	山根 正大	相当温位勾配に基づく日々の梅雨前線の特定とその季節的北上の経年変動の研究
65	H31.3.25	山谷 里奈	Effect of redetermination of source parameters on localized waveform inversion for 3-D S-velocity structure
66	H31.3.25	横井 仁菜	放射光 XANES による斜長石の鉄価数測定：各種月試料の酸化還元状態の推定
67	H31.3.25	涌井 恵	An early-diverging crocodyloid (Reptilia, Crocodylia) from the Eocene of northern Vietnam: phylogenetic and stratigraphic implications
68	H31.3.25	渡辺 泰士	太古代の気候安定性と炭素循環における大気光化学と海洋微生物生態系の役割

## (b) 博士論文

	取得日	種別	氏名	論文題目
1	H29.4.24	論文	伊藤 理彩	A geochemical study on the elemental behavior and nitrification activity in the sediments on atolls, central Pacific
2	H29.4.24	課程	菊池 麻紀	Observational study on spatiotemporal characteristics of hydrometeors and aerosols using multi-platform satellite measurements
3	H29.5.22	課程	小林 広明	M8 class earthquake cycle in the southernmost part of the Kuril subduction zone
4	H29.9.15	課程	雨宮 新	Dynamics of the quasi-biweekly variability of the Asian monsoon anticyclone
5	H29.10.31	論文	末松 環	A study on the background sea surface temperature field and moist processes contributing to the realization of the Madden-Julian Oscillation
6	H29.12.29	課程	升永 竜介	Three-dimensional structure and processes characteristic of frontal-scale atmospheric features around the midlatitude western boundary currents: Significance of high-resolution sea-surface temperature for atmospheric reanalysis
7	H30.3.22	課程	何 東政	Estimation of Tsunami Source from Transoceanic Tsunami Waveforms
8	H30.3.22	課程	佐藤 大祐	O(N) method for spatio-temporal boundary integral equation method and a Refined evolution law of the frictional strength -Toward realistic fault modeling
9	H30.3.22	課程	齋藤 京太	Provenance changes and depositional process of the sediments in the Yangtze Delta during the late Holocene: Application to reconstruct spatial pattern of summer precipitation in South China
10	H30.3.22	課程	王 家瑞	A New Immersed Boundary Method for Stable Two-Phase Flow Simulations of a Deforming Droplet
11	H30.3.22	課程	小澤 優哉	Studies on aerosol chemical compositions and mixing state with black carbon.
12	H30.3.22	課程	王 権	Influence on deep-sea ferromanganese nodules and planktonic foraminifera by ocean acidification
13	H30.3.22	課程	山下 桃	Quantitative analyses of the anatomy of the eye in extant reptiles as a basis for inferring the visual sensitivity and diving depth of fossil marine reptiles
14	H30.3.22	課程	庄田 宗人	Fast solar wind driven by parametric decay instability and Alfvén wave turbulence
15	H30.3.22	課程	楠本 聡	Reexamination of Great Earthquakes along the Japan Trench based on Sedimentological Analysis and Numerical Modeling for Tsunami Deposits
16	H30.3.22	課程	菊池 亮佑	Structures and properties of biotite-vermiculite interstratified minerals revealed by advanced nanoscopic analysis
17	H30.3.22	課程	呉 逸飛	Advancement in normal-mode method for tsunami computation: simulation of tsunami waveforms and characterization of submarine faults in the Sea of Japan
18	H30.3.22	課程	宮本 雅俊	Characteristics and mechanism of deep mesoscale variability in the Northwest Pacific Basin

	取得日	種別	氏名	論文題目
19	H30.3.22	課程	BORGEAUD DIT AVOCAT Anselme Francois Emile	Imaging slabs in the Earth's mantle transition zone and D'' layer beneath Central America and its vicinity using waveform inversion
20	H30.3.22	課程	菅野 洋	パイプ-チャンバー系水あめ噴火実験を通じた火山噴火システムの研究
21	H30.3.22	課程	武藤 俊	Stratigraphy and palaeoenvironmental record of Lower Triassic deep-sea sedimentary rocks deposited in the pelagic Panthalassa
22	H30.3.22	課程	日比谷 由紀	The initial abundance of niobium-92 in the outer solar system
23	H30.3.22	課程	板野 敬太	Monazite as a tracer of crustal evolution
24	H30.3.22	課程	長谷川 輝	Mineralogical and geochemical study of brachinite clan meteorites: Implications for early differentiation of planetesimals
25	H30.3.22	課程	青山 雄彦	Constructing theoretical model of gas accretion for constraining planet formation theory by using observations of forming stars and planets: modeling non-equilibrium micro-physics in detail
26	H30.3.22	課程	太田 雄貴	Paleo-environmental changes in response to Indian Monsoon in the Bay of Bengal during the late Quaternary

### 3.5 進路・就職先

#### (a) 学部卒業者

進学・就職先	地球惑星物理学科		地球惑星環境学科	
進学（本専攻）	28		19	
進学（その他）	0		0	
大学・研究機関、官公庁	0		0	
民間	2	小松製作所、大和証券	0	
その他	0		0	

#### (b) 修士課程修了者

進学・就職先	内訳	
進学（本専攻）	32	
進学（その他）	2	
教員	0	
大学・研究機関、官公庁	1	科学技術振興機構
民間	32	マイクロメモリジャパン、ブリジストン、サンディスク、共和電業、JX 金属、アイテル、日本電気、富士ソフト、野村総合研究所、株式会社 LTS、シスコシステムズ合同会社、伊藤忠テクノソリューションズ、共同通信社、日本総合研究所、日本 IBM、PRTIMES、ソフトバンクテクノロジー、東京海上日動火災保険、三井住友海上火災保険、みずほ銀行、野村アセットマネジメント、東京書籍、日本テレビ放送網、自遊人、日本放送協会、ニトリ、セコム、応用 RMS、トモノカイ、日本物理探査、石油資源開発、JX 石油開発
その他	1	

#### (c) 博士課程修了者

進学・就職先	内訳	
官公庁・研究員など	13	国立科学博物館・学振特別研究員、東京大学大学院理学系研究科・ポスドク研究員／特任研究員、東京大学地震研究所・特任研究員、金沢大学・学振特別研究員、北海道大学・博士研究員、国立天文台・学振特別研究員、海洋研究開発機構・学振特別研究員、中央研究院地球科学研究所（台湾）・ポスドク研究員、大阪大学・特任研究員、京都大学防災研究所・特定研究員、理化学研究所・特別研究員、ハワイ大学 IPRC・ポスドク研究員
大学院・研究生	1	
民間	1	株式会社司測研
その他	0	

## 4 講義

### 4.1 地球惑星物理学科

#### 第2学年専門科目

科目番号	授業科目	担当教員
526002	地球惑星物理学基礎演習 I	横山 央明、桂華 邦裕、河原 創
526003	地球惑星物理学基礎演習 II	横山 央明、田中 祐希、櫻庭 中
526005	地球惑星物理学概論	横山 央明、東塚 知己、三浦 裕亮、関 華奈子、井出 哲、生駒 大洋

#### 専門科目

科目番号	授業科目	担当教員	学年	学期
526021	気象学	佐藤 薫	4	S
526022	海洋物理学	日比谷 紀之	4	S
526023	大気海洋系物理学	東塚 知己、三浦 裕亮	4	A
526027	地震物理学	井出 哲	4	S
526034	弾性体力学	安藤 亮輔	3・4	S
526037	地球流体力学 I	伊賀 啓太	3・4	S
526038	地球流体力学 II	伊賀 啓太	3・4	A
526065	大気海洋物質科学	小池 真、安田 一郎	3・4	A
526066	宇宙空間物理学 I	星野 真弘	3・4	S
526070	宇宙空間物理学 II	天野 孝伸	3・4	A
526072	地球力学	田中 愛幸	3・4	A
526073	地球惑星物理学演習	三浦 裕亮、天野 孝伸、東塚 知己	3・4	S
526074	地球惑星物理学実験	小池 真、吉川 一朗、廣瀬 敬、小澤 一仁、吉岡 和夫、比屋根 肇、杉田 精司、橘 省吾、西田 圭佑、新谷 昌人、武井 康子、山田 知朗、中谷 正生、小河 勉、西田 究、高森 昭光、加藤 愛太郎、平賀 岳彦、笠原 慧、一瀬 建日	3・4	A
526075	地球惑星化学実験	小池 真、吉川 一朗、廣瀬 敬、小澤 一仁、吉岡 和夫、比屋根 肇、杉田 精司、橘 省吾、西田 圭佑、新谷 昌人、武井 康子、山田 知朗、中谷 正生、小河 勉、西田 究、高森 昭光、加藤 愛太郎、平賀 岳彦、笠原 慧、一瀬 建日	3・4	A
526076	地球惑星物理学特別演習	全教員	4	S
526077	地球惑星物理学特別研究	全教員	4	A
526079	地球惑星内部物質科学	廣瀬 敬、船守 展正	4	S
526080	地球電磁気学	清水 久芳、歌田 久司	3・4	A
526081	弾性波動論	河合 研志	3・4	A
526082	地球内部ダイナミクス	小河 正基	4	A
526084	地球物理数値解析	升本 順夫、竹内 希、横山 央明	4	S
526085	地球物理データ解析	井出 哲、小坂 優	4	A

科目番号	授業科目	担当教員	学年	学期
526086	比較惑星学基礎論	杉田 精司、笠原 慧	4	S
526087	地球惑星システム学基礎論	生駒 大洋	4	S
526090	地球惑星物理学観測実習	井出 哲、田中 愛幸、吉川 一朗、塩原肇、吉岡 和夫、森 俊哉、 山野 誠、日比谷 紀之、青木 陽介、田中 祐希、茂木 信宏、小池 真、 佐藤 薫、高麗 正史	3・4	S
526092	惑星大気学	関 華奈子、今村 剛	4	S
526094	地球惑星物理学基礎演習 III	河合 研志、高麗 正史	3・4	S
526095	地球惑星物理学基礎演習 IV	生駒 大洋、大平 豊	3・4	S
526801	研究倫理	升本 順夫	3・4	集中

## 4.2 地球惑星環境学科

### 第2学年専門科目

科目番号	授業科目	担当教員
528001	地球環境学	茅根 創、板井 啓明、阿部 彩子
528002	地球システム進化学	田近 英一、遠藤 一佳、廣瀬 敬
528003	地球惑星物質科学	三河内 岳、小澤 一仁
528005	地球惑星環境学基礎演習 I	田近 英一
528006	地域論	荒井 良雄
528072	固体地球惑星科学概論	飯塚 毅、沖野 郷子、櫻庭 中
528073	層序地質学	狩野 彰宏、WALLIS Simon Richard、對比地 孝亘
528074	自然地理学	須貝 俊彦、茅根 創、小口 高、阿部 彩子

### 専門科目

科目番号	授業科目	担当教員	学年	学期
528020	大気海洋循環学	中村 尚、升本 順夫	3・4	S
528021	地球生命進化学	對比地 孝亘	3・4	S
528022	地球惑星物理化学	小澤 一仁	3・4	S
528023	固体地球科学	廣瀬 敬、安藤 亮輔	3・4	S
528025	地球生命進化学実習	佐々木 猛智、對比地 孝亘	3・4	S
528026	地形・地質調査法および実習	狩野 章宏、茅根 創、須貝 俊彦、高橋 聡、山口 飛鳥	3・4	S
528027	造岩鉱物光学実習	橘 省吾、三河内 岳	3・4	S
528028	地球惑星環境学基礎演習 II	田近 英一、小澤 一仁、茂木 信宏	3・4	S
528029	地球惑星環境学野外巡検 I	鈴木 庸平、荻原 成騎、高橋 嘉夫、板井 啓明	3・4	S
528030	地球環境化学	高橋 嘉夫、板井 啓明、川幡 穂高	3・4	S
528031	地球生命科学	遠藤 一佳、鈴木 庸平、高野 淑識	3・4	A
528032	地球物質循環学	田近 英一、小川 浩史	3・4	A

科目番号	授業科目	担当教員	学年	学期
528034	地球環境化学実習	鈴木 庸平、板井 啓明、砂村 倫成、高橋 嘉夫、茂木 信宏	3・4	S
528035	結晶学	小暮 敏博	3・4	A
528037	地球惑星環境学特別研究	全教員	4	A
528038	地球惑星環境学野外調査 I	對比地 孝亘、狩野 彰宏、山口 飛鳥、高橋 聡	3・4	S
528039	地球惑星環境学野外調査 II	須貝 俊彦、荻原 成騎、茅根 創	3・4	S
528040	地球惑星環境学野外調査 III	小澤 一仁、前野 深、飯塚 毅、鈴木 雄治郎、WALLIS, Simon Richard、小屋口 剛博	3・4	S
528041	地球惑星環境学実習	高橋 聡、狩野 彰宏、小澤 一仁、荻原 成騎、茅根 創、飯塚 毅、對比地 孝亘、須貝 俊彦、前野 深、WALLIS Simon Richard	3・4	A
528043	地球惑星環境学演習	全教員	4	S
528044	地球惑星環境学野外巡検 III	横山 佑典、飯塚 毅、鈴木 庸平、高橋 嘉夫	3・4	A
528045	生物多様性科学および実習	鈴木 庸平、清水 啓介、荻原 成騎、遠藤 一佳、砂村 倫成、佐々木 猛智、高野 淑識	3・4	A
528046	地球生態学および実習	茅根 創、佐々木 猛智	3・4	S
528047	地球惑星物理化学演習	清水 以知子、小澤 一仁	3・4	A
528048	岩石組織学実習 I	飯塚 毅、清水 以知子、WALLIS Simon Richard	3・4	S
528049	岩石組織学実習 II	荻原 成騎、狩野 彰宏、高橋 聡、	3・4	S
528050	人間・環境システム学	須貝 俊彦、小口 高、茅根 創、穴沢 活郎	3・4	A
528055	古気候・古海洋学	横山 祐典、多田 隆治、	4	S
528056	堆積学	狩野 章宏、小宮 剛	4	S
528058	構造地質学	WALLIS Simon Richard、山口 飛鳥	3・4	A
528059	地形学	須貝 俊彦、小口 高	4	S
528060	火山・マグマ学	小屋口 剛博、飯塚 毅	4	S
528061	結晶学実習	小暮 敏博、三河内 岳、小松 一生	3・4	A
528062	地球史学	田近 英一、黒田 潤一郎	4	S
528063	古生物学	遠藤 一佳、對比地 孝亘	4	S
528065	惑星地質学	宮本 英昭、竝木 則行	4	S
528066	水圏環境学	山室 真澄	3・4	S
528067	博物館資料保存論	朽津 信明	3・4	S
528068	リモートセンシング・GIS および実習	小口 高、飯塚 浩太郎、河原 創	3・4	A
528069	宇宙惑星物質進化学	関根 康人、比屋根 肇	3・4	A
528070	資源地質学	川幡 穂高、鈴木 庸平、高橋 嘉夫	3・4	A
528075	宇宙地球化学	高橋 嘉夫、飯塚 毅、中井 俊一、板井 啓明	3・4	A
528076	気候システム学	阿部 彩子、渡部 雅浩、岡 顕、鈴木 健太郎、高藪 緑	3・4	A
528077	固体機器分析学	小暮 敏博、鍵 裕之、高橋 嘉夫、平田 岳史	3・4	S
528078	先端鉱物学	小暮 敏博、三河内 岳、鈴木 庸平、鍵 裕之	4	S
528079	地球惑星環境学国際研修 I	横山 祐典、飯塚 毅、鈴木 庸平	3・4	集中
528080	地球惑星環境学国際研修 II	横山 祐典、飯塚 毅、鈴木 庸平、高橋 嘉夫	3・4	集中

科目番号	授業科目	担当教員	学年	学期
528801	研究倫理	升本 順夫	3・4	S

## 4.3 大学院

科目番号	授業科目	担当教員	学期
35616-0001	時系列データ解析	西田 究、望月 公廣	A
35616-0002	地球物理データ解析	井出 哲、小坂 優	A
35616-0003	地球物理数学	篠原 雅尚、山野 誠	S
35616-0004	地球物理数値解析	升本 順夫、横山 央明、竹内 希	S
35616-0005	弾性体力学	安藤 亮輔	S
35616-0006	地球力学	田中 愛幸	A
35616-0007	地球流体力学 I	伊賀 啓太	S
35616-0008	地球流体力学 II	伊賀 啓太	A
35616-0009	地球惑星内部物質科学	廣瀬 敬、船守 展正	S
35616-0012	惑星大気学	関 華奈子、今村 剛	S
35616-0014	比較惑星学基礎論	杉田 精司、笠原 慧	S
35616-0015	地球惑星システム学基礎論	生駒 大洋	S
35616-0022	地球史学	田近 英一、黒田 潤一郎	S
35616-0023	固体地球科学	廣瀬 敬、安藤 亮輔	S
35616-0024	宇宙地球化学	高橋 嘉夫、飯塚 毅、中井 俊一、板井 啓明	A
35616-1037	回析結晶学	小暮 敏博	A
35616-0025	固体機器分析学	小暮 敏博、高橋 嘉夫、鍵 裕之、平田 岳史	S
35616-1001	大気物理学 I	鈴木 健太郎	A
35616-2002	大気物理学 IV	佐藤 薫	S
35616-1003	海洋物理学 I	日比谷 紀之、丹羽 淑博	A
35616-1004	海洋物理学 II	岡 英太郎	S
35616-1005	気候力学 I	升本 順夫、東塚 知己	A
35616-1007	大気海洋物質科学 I	小池 真、三浦 裕亮	S
35616-1008	宇宙プラズマ物理学 I	天野 孝伸	A
35616-1009	磁気圏物理学 I	関 華奈子	S
35616-2014	惑星探査学 II	吉川 一朗、笠原 慧、今村 剛、吉岡 和夫	A
35616-2015	比較惑星学 I	杉田 精司	A
35616-2017	宇宙惑星物質科学 I	三河内 岳、橘 省吾	A
35616-1072	惑星系形成論	生駒 大洋	S
35604-0056	系外惑星特論 I	相川 祐理、須藤 靖、生駒 大洋	A
35604-0057	系外惑星特論 II	相川 祐理、須藤 靖、生駒 大洋	S

科目番号	授業科目	担当教員	学期
35616-1020	物質循環学	中井 俊一、佐野 有司	A
35616-1053	大気海洋循環学	中村 尚、升本 順夫	S
35616-2025	地理情報学	小口 高	A集中
35616-1074	気候システム学	阿部 彩子、高藪 緑、渡部 雅浩、岡 顕、鈴木 健太郎	A
35616-1057	古気候・古海洋学	横山 祐典、多田 隆治	S
35616-1060	地球惑星環境進化学	田近 英一	S
35616-1022	地震波動論 I	川勝 均、西田 究	S
35616-1062	地震波動論 II	古村 孝志、加藤 愛太郎	A
35616-1023	地球内部構造論	上嶋 誠、平賀 岳彦、竹内 希	A
35616-1071	地球内部ダイナミクス	小河 正基	A
35616-1025	地球電磁気学	清水 久芳、歌田 久司	A
35616-1026	マグマ学	飯塚 毅	A
35616-1027	火山学基礎論	大湊 隆雄、前野 深、市原 美恵	S
35616-1028	変動帯テクトニクス	木下 正高、佐藤 比呂史	S
35616-1029	地球レオロジー	武井 康子、平賀 岳彦	S
35616-1030	海洋底ダイナミクス	沖野 郷子、木下 正高	A
35616-1031	地球形成進化学	穴倉 正展	通年集中
35616-1033	地震物理学	井出 哲	S
35616-1034	地震発生物理学	亀 伸樹、波多野 恭弘	A
35616-1063	固体地球観測論	飯高 隆、酒井 慎一、森田 裕一、上嶋 誠、塩原 肇、大久保 修平、山野 誠、新谷 昌人	S
35616-1040	生命圏環境形成論	川幡 穂高	A
35616-1041	生命圏物質解析学	小暮 敏博	A
35616-1043	進化古生物学	對比地 孝亘、佐々木 猛智	A
35616-1064	地球生命進化学	對比地 孝亘	S
35616-1065	地球生命科学	遠藤 一佳、鈴木 庸平、高野 淑識	A
35616-1066	地球環境化学	高橋 嘉夫、川幡 穂高、板井 啓明	S
35616-1075	資源地質学	川幡 穂高、鈴木 庸平、高橋 嘉夫	A
35616-2057	並列計算プログラミング	中島 研吾	S集中
35616-2059	気候変動予測論 I	木本 昌秀	S
35616-2065	地球惑星環境学国際研修 I	横山 祐典、飯塚 毅、鈴木 庸平、関根 康人	通年集中
35616-2066	地球惑星環境学国際研修 II	横山 祐典、高橋 嘉夫、飯塚 毅、鈴木 庸平、関根 康人	通年集中
35616-3003	大気海洋科学特論 III	磯田 豊	S集中
35616-3004	大気海洋科学特論 IV	竹村 俊彦	S集中
35616-3006	宇宙惑星科学特論 II	藤本 正樹	A
35616-3007	宇宙惑星科学特論 III	小川 泰信	A集中

科目番号	授業科目	担当教員	学期
35616-3008	宇宙惑星科学特論 IV	David A. Brain	A 集中
35616-2044	宇宙惑星科学特論 VI	竝木 則行	S
35616-3012	地球惑星システム科学特論 IV	福士 圭介	S
35616-3013	固体地球科学特論 I	田中 宏幸	S
35616-2048	固体地球科学特論 VI	土屋 卓久	A
35616-3017	地球生命圏科学特論 I	中野 伸一	S 集中
35616-2050	地球生命圏科学特論 VI	後藤 和久	A 集中
35616-4002	地球観測実習	飯高隆、酒井 慎一、森田 裕一、上嶋 誠、前野 深、塩原 肇、山野 誠、望月 公廣	S 集中
35616-4004	機器分析実習 I	飯塚 毅、小暮 敏博、鍵 裕之、茅根 創、狩野 彰宏、小澤 一仁、横山 祐典	S 集中
35616-4005	地球惑星科学巡検	狩野 彰宏	S 集中
35616-4009	先端計算機演習	中島 研吾	S 集中
35616-4014	科学英語演習 (地球惑星科学) (科学英語演習 III)	河合 研志	通年
35616-5001	地球惑星科学論文購読 I	専攻各教員	2 年間
35616-5007	地球惑星科学論文購読 II	専攻各教員	3 年間
35616-5003	地球惑星科学コロキウム I	専攻各教員	2 年間
35616-5008	地球惑星科学コロキウム II	専攻各教員	3 年間
35616-5005	地球惑星科学特別研究 I	専攻各教員	2 年間
35616-5006	地球惑星科学特別研究 II	専攻各教員	3 年間
35616-6001	海洋問題演習 I	日比谷 紀之	通年
35616-6002	海洋基礎科学	日比谷 紀之、丹羽 淑博、篠原 雅尚、芦 寿一郎、小川 浩史、永田 俊、遠藤 一佳、砂村 倫成、茅根 創、吉田 学、黒川 大輔、宮島 利宏、近藤 真理子、鈴木 英之	A
35616-6003	海洋科学野外実習 II	茅根 創、三浦 徹	S 集中

## 4.4 教養学部前期課程

### 総合科目

講義科目	担当教員	学期
物理で理解する地球惑星学	○横山央明、生駒大洋、三浦 裕亮、井出哲	S
地球と環境の化学	○高橋 嘉夫、鈴木 庸平、飯塚 毅、板井啓明	A

### 主題科目

講義科目	担当教員	学期
地球惑星科学のフロンティア	○對比地孝亘、三河内岳、佐藤薫、田中祐希、橘省吾、桂華邦裕、WALLIS Simon Richard、櫻庭中	S
沖縄で学ぶサンゴ礁学	○茅根 創、八木 信行	S
惑星科学最前線～生命の宿る星を宇宙に探す	○生駒大洋、相川祐理、今村剛、笠原慧、河原創、杉田精司、関華奈子、田近英一、橘省吾、三河内岳、宮本英昭、吉岡和夫	A



## 5 研究活動

### 5.1 大気海洋科学講座

#### 南大洋における乱流ホットスポットの定量化とその深層海洋大循環モデルへの組み込み

南大洋では、海面からの冷却によって重くなり沈み込んだ底層水が、周囲の水塊との混合を経て、太平洋、大西洋、インド洋に送り出されていく。このため、南大洋での乱流混合の定量化は、深層海洋循環を解明する上でも重要な課題となる。

潮汐流の弱い当該海域では、偏西風により励起された南極周極流が卓越し、深海底まで達している。この南極周極流と海底凹凸地形との相互作用により発生し、上方伝播していく風下内部波、および、偏西風の変動に伴って海洋表層で発生し、下方伝播していく近慣性内部波が乱流混合のエネルギー源と推察されているが、厳しい自然環境下にある当該海域での乱流観測は非常に難しく、これまで乱流混合の定量化は、主にパラメタリゼーションの式を用いることで間接的に行われてきた。

本年度は、昨年度に引き続き、オーストラリア南方沖での乱流観測データとの比較から、既存の乱流パラメタリゼーションの南大洋における有効性を検証した。その結果、内部波場の周波数空間の歪みの影響を補正した Gregg-Henyey-Polzin パラメタリゼーションや Ijichi-Hibiya パラメタリゼーションは比較的良い再現性を示すものの、周極流フロント域付近では、乱流混合を過大評価してしまう深度が相当数存在することが明らかになった。並行して行った数値実験によれば、表層からの近慣性内部波や海底からの風下内部波は、周極流フロント域で発生する中規模渦に捕捉され、乱流混合には直接関わらない比較的低波数の内部波エネルギーのレベルを上昇させるが、既存のパラメタリゼーションは、これを乱流混合に使用されるものとして算入するため、大きな誤差を生じさせてしまうことがわかった。この結果は、西岸境界流域など、強流に伴って発生する中規模渦が内部波と共存している海域で、安易に既存の乱流パラメタリゼーションを用いて乱流混合の定量化を行うことの危険性を示している。

#### 鉛直混合の素過程の解明とその定式化

今年度は、偏西風により維持されている南極周極流と深海凹凸海底地形との相互作用により、世界で唯一、「風起源の深海乱流ホットスポット」が形成されている南大洋、顕著な内部潮汐波の励起源であり、高解像度の海底地形データが存在する伊豆一小笠原海嶺近傍海域、そしてグローバルな気候変動を強くコントロールしている海域と推察されながら、未だ乱流観測の空白域として残されているインドネシア多島海域において、海面から深海底直上までの乱流直接観測を実施した。これらの観測結果を受け、これまでに構築した海洋の表層／中・深層／底層における各乱流パラメタリゼーションの式の検証を行い、より正確な乱流パラメタリゼーションの式を構築することができた。

一方、海洋表層の混合過程については、まず短波放射の日周変動が混合層の深化過程に与える影響に着目し、乱流運動エネルギーの収支解析に基づいて、既存のパラメタリゼーションスキーム（混合層スキーム）の問題点を見出し、その改良を行った。続いて、台風の発達にも強い影響を与える、乱流混合に伴う海面水温の低下現象に着目し、水温低下の中心が台風中心から偏心する要因を定量的に議論した。さらにラングミュア循環の駆動機構に関して、新たにオイラー的な解釈を与えることで、海洋表層の混合過程を担う波・流れ相互作用の理解を深めた。最後に、全球の炭素循環に重要な役割を果たすと考えられる粒子状有機物質の海洋中での沈降過程に着目し、乱流が平均的な沈降速度を低下させ得ることと、その条件を定量的に明らかにした。

#### 民間航空機を利用した迅速かつ高精度な津波予報システムの開発

現在採用されている震源モデルを用いた津波予報は、メガ津波を引き起こすマグニチュード9クラスの巨大地震では震源域が広域にわたるため、発生原因となった地殻変動を即座に特定することが難しく、メガ津波の予報精度は、マグニチュード8以下の地震による津波と比較すると極めて低くなってしまふ。

そこで、本研究では、震源モデルに頼らない迅速かつ正確な津波予報システムの開発に向けて、昼夜を問わず、南

海トラフ域など近未来に予想されるメガ津波の発生域を広くカバーするように飛行している民間航空機の存在に着目した。特に本年度は、沿岸域に伝播していく津波に伴う海面高度偏差データが上空を飛行する複数の航空機観測によって得られたとしたとき、これらのデータを用いることで、震源域付近での「津波初期波形」が迅速かつ精度よく推定できるかどうかを「仮想津波」数値実験を行うことにより詳細に調べた。

具体的には、まず、過去に起きた実際の地震の震源モデルを用いてメガ津波を数値モデル内で発生させ、その伝播、陸域遡上までの数値実験を行うことで「仮想津波」データを作成した。さらに、この数値モデル内を沿岸域に伝播していく「仮想津波」に伴う海面高度偏差が上空を飛行している複数の民間航空機によって観測されたと仮定し、これらの海面高度データのインバージョン解析を行うことで震源域付近での「津波初期波」を推定した。

また、本研究結果の適用により現実的な予報システムを構築する予定としている九州西岸沖の気象津波「あびき」に注目し、その励起源である東シナ海上を航行する民間航空機の時空間分布を調べることで、その予測可能性に関するアセスメントを行った。

### 新理論に基づく大気大循環の3次元描像の解明

非断熱加熱とバランスする3次元物質輸送を新たに導出した。この理論式、過去の3次元残差流に加え、停滞性擾乱に伴う温位面、渦位面の揺らぎに着目することで導くことができた。この理論式で表現される流れは、従来の理論が持つ擾乱の碎波に伴う流れを含み、非断熱加熱や摩擦ともつりあう流れである。全大気モデル GAIA の再解析データをナジングした長期積分データを用いて、中層大気全体の運動量収支解析を行った。その結果、中間圏においては、それまで考えられていた対流圏からの重力波強制に加えて、中間圏でのロスビー波発生や重力波発生がありその効果も大きいことを見出した。また、中間圏でのこれらの波の発生は、対流圏からやってくる波強制が作り出した平均場の不安定によるものであることも示すことができた。東西方向の波強制による子午面循環の形成過程に関し、グリーン関数を用いた理論考察も行った。これによれば、波強制が与えられた直後は、まず惑星規模の重力波が発生することによって調節される。その後、東西風が波強制の方向に加速され、残りは子午面循環を形成する。さらに放射緩和時間に到達すると、ほぼすべてが子午面循環とバランスするようになる。全球高解像度大気モデル JAGUAR および全球非静力学大気モデル NICAM を用いて 2017 年 1-2 月の国際大気レーダー共同観測期間を対象に現実的な初期値を用いたマルチモデル再現実験を実施し、世界各地で行われたレーダー観測による対流圏から下部成層圏にかけての風速3成分データを用いてモデルの再現性と予測可能性の評価を行った。バランスした渦と重力波を表現する最も簡略化した系である f 平面浅水系を用いた自発的放射の研究を行った。楕円渦から放射される重力波の遠方場を解析的に導出し、数値実験によって、解析解の検証と解析解の適用できない状況下での重力波放射を調べ、高低気圧渦の非対称性を明らかにした。

### 先進的気球観測による南極域における大気重力波の確率的振る舞いの解明

本課題は、南極でのスーパープレッシャー気球観測により、大気重力波の運動量フラックスの水平分布・確率密度分布を取得し、南極昭和基地大型大気レーダー (PANSY) で得られる運動量フラックスの時間高度断面と組み合わせることで、南極域における大気重力波による運動量輸送の3次元描像を得ることを目的としている。2018年度は、スーパープレッシャー気球に搭載する観測装置の設計・試験を測器メーカーと共同で進めた。気圧センサーについては、所望の性能が得られるチップ型センサーの選定と地上試験を行ったが、入手の将来性の観点から引続きセンサーの調査を行うこととなった。気温センサー・GPSセンサーについては、ラジオゾンデで使用されている汎用品を選定した。取得データおよび外部からのコマンドはイリジウム SBD で送受信することとし、必要な基板の設計を行った。スーパープレッシャー気球は超低温下を長時間飛行することから、筐体の設計と熱解析を行い、筐体内を基板・センサーの動作保証温度内で維持する方策を検討した。それらをもとに搭載装置の動作可能時間の検討を行い、1-2ヶ月間の観測が可能であることを確認した。上記とともに、スーパープレッシャー気球の開発、放球方法の検討、飛行中のフライトコントロールと QL システム、取得データの解析システムに関する検討を進めている。また、相補観測である PANSY レーダーデータで調べた重力波の間欠性が、フランスのグループの先行研究であるスーパープレッシャー気球観測と調和的であること、高度によりその特徴が異なるため、フランスのグループが観測していない高度も調べる必要があることなどが改めて確認された。さらに、既存のレーダーデータや、再解析データ等を用いて、南極での

重力波観測の重要性を確認するための研究を行った。

### 大型大気レーダー国際共同観測データと高解像大気大循環モデルの融合による大気階層構造の解明

PANSY は時間高度分解能が高い鉛直風を含む風の鉛直プロファイルが取得できる。この過去3年分のデータを用いて先に明らかにしていた広帯域中間圏重力波のパワースペクトル、運動量フラックススペクトルを、自ら開発した南半球高解像格子を実装した GCM シミュレーションを行い再現に成功した。そして、南半球高緯度域の重力波の伝播特性に周期帯依存性があることや、重力波の発生源に対する知見を得た。対流圏・成層圏については、近慣性重力波の卓越および季節変化を明らかにした。また、PANSY の不規則アンテナ配置も加味した乱流エネルギー消散率推定を共同研究者を行い、ラジオゾンデ観測による従来法の問題を指摘した。超高層大気との関連においては、あらせ衛星と PANSY の同時観測により、オーロラ爆発直後に放射線帯電子の流入が起り、夜間にも関わらず下部中間圏の電離を引き起こしたことを解明した。銀河雑音吸収強度との対応を調べ、未解明だった極域冬期中間圏エコーメカニズムの手掛かりを得た。

### 南極大気精密観測から探る全球大気システム

この研究は、南極地域観測第 IX 期計画重点研究観測「南極から迫る地球システム変動」のサブテーマ 1 (研究代表者) として行っている。2015 年 10 月から開始した PANSY レーダーのフルシステム連続観測を今年度も継続して行った。中間圏物質循環の駆動に寄与する重力波を捉える、大型大気レーダー観測網による国際協同観測 (ICSOM) を主導し、今年度も含め 4 回成功した。特に今年度は自らが南極観測隊夏隊員として参加し、昭和基地での観測を担った。その結果、中間圏観測に最も適した時期である 2018 年 12 月～2019 年 1 月に北極成層圏大昇温現象が発生し、良好な中間圏データを取得できた。また、中緯度の大型大気レーダーによるキャンペーン観測や、高解像大気大循環モデルによる数値実験によって、中低緯度の下部成層圏には近慣性周期を持つ大気重力波の卓越が示されてきたが、極域では慣性周期が約 12 時間と短いために、長期連続の高時間分解能観測が必要であり、極域での近慣性重力波の卓越の有無やその季節特性は未解明であった。本研究では、2015 年 10 月～2016 年 9 月の丸 1 年間にノンストップで行われた PANSY レーダー観測データを用いて研究を行った。背景風が強くなる冬季にはそのピークは鋭くはなくなるものの、どの季節でも卓越することが見いだされた。PANSY レーダーでは水平風だけでなく、鉛直風も同時に観測できることから、1 地点観測ではあるが、水平波長や水平位相速度などすべての波のパラメータが推定できる。全データを使って推定したところ、中低緯度では見られない、エネルギー下向き伝播の重力波の存在が冬季に確認できた。そして、対流圏起源の上向きエネルギー伝播重力波とは明らかに異なる力学特性を持つことも明確に示すことができた。

### 東部インド洋湧昇域における物理・化学・生物学的特性の統合的解明

東部インド洋における物理・化学・生物学的特性の統合的解明を目指し、2018 年 11-12 月にベンガル湾、赤道域、および南東部熱帯域における白鳳丸観測調査を実施した。CTD 観測や表層乱流観測などの物理場把握のための観測に加え、生物地球化学的諸量の分布把握のための海水採取、プランクトン等の生物の分布や活動特性の把握のための生物サンプル取得など、分野横断的観測を行なった。本航海期間中はオーストラリア北西岸沖で経年的に発生する領域気候変動モードの 1 つであるニンガルー・ニーニャ現象が発達しており、この特徴的な海洋構造とそれに伴う化学、生物関連資料を採取することに成功した。特にニンガルー・ニーニャに関する物理場の特徴として、顕著な負の海面水温偏差は広い範囲で見られたが、垂表層の水温偏差場は、インドネシア通過流域で正偏差、その他の海域で負偏差が観測された。その結果、ニンガルー・ニーニャに伴う水温偏差は表層数十メートルに限られ、それよりも深い領域では広域での海洋循環偏差に伴う水温変動を捉えている可能性が示唆された。

### 海洋内の渦擾乱と平均流とのエネルギー交換過程の再評価

海洋内部での不安定による平均場から渦擾乱へのエネルギー輸送や、渦に伴うレイノルズ応力による渦擾乱場から平均流へのエネルギー輸送について、これまで用いられてきた計算法に対する問題点を指摘し、改善策としての「修正されたエネルギーダイアグラム」の提案を行なった。新たなダイアグラムは渦擾乱側から見たエネルギー輸送項の

みならず、平均場側から見たエネルギー輸送の定式化を行い、これらの差を相互作用エネルギーとして扱う修正されたエネルギーダイアグラムを提示する。

### 北極ブラックカーボンの動態と放射効果

アラスカのバーロー、ノルウェーのニーオルスン、沖縄辺戸岬、長崎福江島、東京において COSMOS 測定器とレーザー誘起白熱法に基づく測定器 (SP2) によるブラックカーボン (BC) の質量濃度の比較を詳細に行った。この結果 COSMOS の測定精度は BC のサイズ分布を考慮しても 10% という結果を得た。バーロー、ニーオルスン、カナダのアラト観測所、ロシアのバラノバ岬観測所の 4 地点において COSMOS による観測が、約 1 年にわたり同時に測定された。2012 年の春季にニーオルスンにおいてヨーロッパのグループと共同で行った大気 BC 観測のデータの解析を進め、北極における BC の内部混合状態が放射効果に影響を及ぼすこと、この影響の大きさは BC 濃度、太陽高度、地表面アルベドなどにより変わることを示した。フィンランド、アラスカ、南シベリアの広域で 2012-2016 年に採取された積雪中の BC 濃度と、降雪量の定量的な解析を行ってきた。重要な知見は 1) この観測で、SP2 を用いた北極積雪中での BC 濃度の高精度測定が初めて広域で行われたこと、2) 地形や BC の排出量の分布が BC の質量濃度と粒径分布の緯度変化に大きな影響を及ぼすこと、3) 本研究で測定された積雪中の BC の濃度は先行研究に比べ平均して 2-25 倍低い値となっており、気候モデルの再検証を行うことが重要であるとうことである。観測された降雪量 (SWE)、積雪中の BC の濃度、沈着量を気象研究所の気候モデルによる計算値と比較した結果、モデルはこれらの量の絶対値と空間分布を大変良く再現することが分かった。得られた重要な知見は、1) 冬季における北極の大気境界層の厚さは 0.5 km 以下で、地表面から排出される BC が蓄積されやすい構造をしている。2) 湿性沈着が、全沈着量の 80-90% に寄与している。観測された BC は観測地点近傍ではなく、より広域の影響を受けている。

### 直接観測による北極下層雲の微物理特性とエアロゾル影響評価

ゼッペリン山観測所 (北緯 79 度、東経 12 度、標高 474 m) で、北極域では初めてとなる雲微物理量の連続直接観測を実施した。雲粒数濃度 ( $N_c$ ) は夏に極大 (65  $\text{cm}^{-3}$  程度)、冬に極小 (8  $\text{cm}^{-3}$  程度) となる明瞭な季節変化を示した。気温が  $0^\circ\text{C}$  以上においては、 $N_c$  は乾燥直径 70 nm 以上のエアロゾル数濃度 ( $N_{70}$ ) と良い相関があった。 $N_{70}$  は水雲を形成する雲凝結核 (CCN) 数濃度の指標である。気温が  $0^\circ\text{C}$  以下においては、一部のデータは  $0^\circ\text{C}$  以上と同様な正相関を示す一方 (CCN コントロール)、残りのデータはこの相関よりもかなり低い  $N_c$  濃度 (非 CCN コントロール) となっていた。ライダーからの偏光消度データの解析から、前者 (CCN コントロール) と後者 (非 CCN コントロール) はそれぞれ、水雲と氷雲を含む雲であることが明らかとなった。水雲では、直径 30 nm 程度の小さなエアロゾルまでが雲粒に活性化しており新粒子生成が雲微物理に影響している可能性があることが明らかとなった。さらに  $N_a$  増加に対する  $N_c$  の増加比率で定義したエアロゾル・雲相互作用指数を計算したところ、夏季と冬季・春季で大きな差はないことが明らかとなった。

### 海洋の密度非一様性を考慮したエクマン理論に基づく表層混合層に関する研究

海洋表層には、鉛直混合により密度がほぼ一様の混合層が存在するが、ここでは、大気と海洋の間で熱・淡水・運動量が交換されるため、大気海洋相互作用において、重要な役割を果たす。北太平洋の十年規模変動において、混合層厚の長期変動による海面熱フラックスへの感度の長期変動が、重要な役割を果たしていることが示されたが、この混合層厚の変動メカニズムの定量的理解はまだ得られていない。混合層厚は、海面冷却による対流、風成乱流等、様々な過程によって決定されるが、本研究では、風応力により駆動される流れ (エクマン流) に着目することにし、まず、水温前線域における有効エクマン流速、有効エクマン湧昇速度の定式化を行った。

次に、気象研究所で開発された海洋データ同化システムの 4 次元変分法を用いて作成された FORA-WNP30 の同化データと FORA-WNP30 の作成に使用された大気再解析データ JRA-55 を用いて、海洋の非一様性を考慮した有効エクマン流速、及び、有効エクマン湧昇速度を北太平洋北西部において計算した。黒潮統流の流路の安定性は、十年規模で大きく変動することが知られていることから、まず、前線の影響が最も顕著に現れる安定期 2002-03 年の冬季に着目し、詳細な解析を進めた。その結果、黒潮統流に伴う水温前線の南北では、有効エクマン湧昇速度に、最大で 25m/day の差が存在することが明らかになり、有効エクマン湧昇が、混合層厚の南北勾配の緩和に一定の役割を果

たす可能性が示された。混合層厚の南北勾配は、水温前線の強化に寄与していることから、有効エクマン湧昇は、水温前線を緩和する方向に働くことが示唆された。

### 沿岸ニーニョ現象のメカニズムとその予測可能性

本研究では、観測データ、大循環モデルによるシミュレーションと感度実験の結果、アンサンブル予測実験の結果を解析することにより、沿岸ニーニョ現象とその影響の詳細なメカニズムを明らかにするとともに、予測可能性を評価する。本年度に得られた研究成果は以下の通りである。

(1) 沿岸ニーニョ現象に伴う雲-短波放射-海面水温のフィードバックについて観測データの解析を通して調べた。その結果、特にニンガルー・ニーニョ/ニーニャ現象については、興味深い非対称性が見られた。具体的には、ニンガルー・ニーニョ現象の際は、上層雲-短波放射-海面水温フィードバックが負のフィードバックとして働くのに対し、ニンガルー・ニーニャ現象の際は、下層雲-短波放射-海面水温フィードバックが正のフィードバックとして働くことが明らかになった。

(2) 沿岸ニーニョ現象に伴う大気海洋相互作用が存在することを、大気と海洋の指標を作成し、因果関係の解析を行うことにより示した。他の気候変動との関係も同様の手法で調べた結果、カリフォルニア・ニーニョ現象は、これまでに考えられてきたようにエルニーニョ現象からの影響を受けるだけでなく、エルニーニョ現象に影響を与えていることが明らかになった。

(3) さらに予測精度の向上を目指して、3次元海洋同化システムを新たに導入し、これまでの海面水温だけでなく、垂表層水温・塩分も同化して初期値データを作成した上で、大気海洋結合モデル (SINTEX-F2) による季節予測実験を実施した。

### YMC 観測と気象・気候モデルを複合的に利用した海洋大陸上の MJO 変質過程の解明

2017年から2018年にかけて海洋研究開発機構が主導的役割を果たしている国際研究プロジェクト YMC (Years of Maritime Continent) において研究観測船「みらい」による海上観測とスマトラ島での陸上観測が連動した集中観測が行われ、様々な観測データが取得された。観測データの整備を進めるとともに、そのデータの解析に取り組んでいる。

一方、全球雲解像モデル NICAM (Nonhydrostatic Icosahedral Atmosphere Model) による Madden-Julian Oscillation (MJO) のシミュレーションでは、雲内での水蒸気の凝結や降水過程を表現する雲微物理過程のうち、特に降水物質の落下速度が MJO の再現性に大きく影響することが経験的に分かったため、降水物質の落下速度について、チューニングに頼らずに物理的に正しい設定を可能とするための手法開発を行っている。雨滴が変形しながら落下する過程の第一原理計算のために、埋込み境界法を用いたシミュレーション手法を改良し、独自のシミュレーションコードを開発した。この研究により、NICAM をはじめとする標準的な雲解像モデルでは、雨滴落下速度が過大評価されていることが分かった。しかしながら、現在のシミュレーションコードは、2次元または軸対称な雨滴への適用に限られており、カオス的な挙動を示す大きな水滴への適用ができない。そのため、3次元への拡張を意図し、雨滴表面の再構築にベジエ補間を用いる新手法を開発した。さらには、NICAM においては地形性降水の計算が十分な水平解像度で計算できない問題があるため、その解決を目指して NICAM と同じ格子を用いても水平解像度のより高い計算が可能な新しい水平離散化手法を正 20 面体格子に実装し、浅水モデルにおいてより制度の高い計算が実現できることを確かめた。

### 太平洋の熱帯不安定波から放射される内部波による乱流混合の素過程解明とその影響・評価

太平洋赤道域には、熱帯不安定波 (Tropical Instability Wave, TIW) と呼ばれる顕著な中規模擾乱が存在する。TIW は、熱帯太平洋の東部から中央部にかけてを、ほぼ赤道に沿って約 0.5 m/s の速度で西向きに伝播する、波長約 1000 km、周期約 25 日の波動であり、海面水温フロントの蛇行をはじめ、表層から密度躍層までの水温・塩分/流速など様々な物理量の変動として観測される。TIW はまた、顕著な季節/経年変動を示し、ENSO のような大規模な気候変動現象とも密接に関連することが知られている。この TIW は赤道域の複雑な海流系の不安定によって励起されると推察されているが、その詳細は未だ十分に明らかにされていない。

本年度は、TIW の励起過程を明らかにすることを目的として、赤道ベータ面上における 1.5 層の浅水モデルを用いた線形安定性解析を実施した。現実的な TIW を再現できている渦解像海洋大循環モデル (OGCM) の結果に基づいて、東西一様な密度躍層および東西流の構造を背景場として仮定した。線形安定性解析の結果、波長・位相速度・成長率・南北構造などがすべて、OGCM で再現された TIW と整合的であるような不安定モードが得られた。さらに、この不安定モードは、赤道のすぐ北（およそ北緯 1 度から 3.5 度）とそのさらに北（およそ北緯 3.5 度から 8 度）に捕捉された 2 つのロスビー波が結合したものと理解できることを示した。すなわち、これら 2 つのロスビー波は、それぞれ負および正の局所的な南北渦位勾配の分布を反映して、東向きおよび西向きと反対方向の伝播特性を持っているが、それぞれ西向きの南赤道海流および東向きの北赤道反流による移流効果を受けることで、等しい速度で伝播することが可能になる。その結果として、両者の相互作用による不安定モードが発達することが示された。

### 極域 UTLS における雲出現頻度極小領域及び TIL の季節性の研究

本年度は、南極上部対流圏・下部成層圏 (UTLS) における乱流エネルギー散逸率の季節依存性、及び対流圏界面高度の変化を記述する方程式の提案・適用を行った。

昨年度までに、南極昭和基地大型大気レーダーに基づき、南極対流圏・下部成層圏における乱流強度の高度・季節依存性を調べた。結果、5～10月の高度 10～15 km において、乱流エネルギー散逸率が大きくなる傾向が見られた。これは極渦の季節変化が、UTLS 領域の乱流の動態に関係していることを示唆している。そこで、渦位に基づく緯度（等価緯度）を用いて、渦位-温位面に射影した乱流エネルギー散逸率を解析した。極夜ジェット付近は、極渦の十分内側に比べて、乱流エネルギー散逸率は大きくなることが分かった。また、この乱流エネルギー散逸率が大きくなる領域と、Richardson 数が 1 未満になる頻度が高くなる領域はよく対応していることを確かめた。乱流エネルギー散逸率と鉛直渦拡散係数が関係していることを考えると、この解析で明らかとなった乱流パラメータの極渦内・縁辺領域の対比は、それらの領域において物質輸送について違いがあることを示唆している。

対流圏界面は、対流圏と成層圏の境界であり、通常、気温減率で定義される。傾圧不安定などの総観規模擾乱や成層圏突然昇温などの惑星規模擾乱に伴い、数日～数ヶ月スケールで変動することが知られている。今回、対流圏界面を温位の鉛直勾配の不連続点として単純化することにより、対流圏界面高度の時間変化率を診断する式を導出した。さらに、その式を傾圧不安定波の数値実験や衛星観測データ、再解析データに適用した。いずれの場合も、導出した診断式から推定される圏界面高度の時間変化率と、実際の変化率がよく一致することが確かめられた。

## 5.2 宇宙惑星科学講座

### 磁気リコネクションでのイオンと電子のエネルギー配分

無衝突プラズマ中では、イオンと電子のエネルギー等分配法則が成り立たず一般に両者の温度は異なる。例えば、地球磁気圏ではイオン温度は電子温度より数倍程度高いことが観測的に知られている。このエネルギー非等分配はプラズマ物理の最も基本的な重要問題であるが、ほとんど理解が深まっていない。ここでは磁気リコネクションによって加熱されたイオンと電子のエネルギー配分について理論シミュレーション研究を実施した。昨年度は縦磁場のないハリス平衡解でのリコネクションについて調べ、イオンの選択的加熱が起きること、およびイオンと電子の温度比がイオンと電子の質量比の 1/4 乗で近似できることを見出した。今年度は、ハリス平衡解に一樣な縦磁場が加わったプラズマシートについて調べた。その結果、縦磁場が強くなるほどイオン加速が抑えられ、強い縦磁場では電子温度のが高くなることが解った。

### 相対論的ドリフト速度を持つ磁気リコネクション

相対論的リコネクションには、プラズマシートの温度が相対論的高温であるという効果と、プラズマシートのドリフト電流の速度が光速に近いという二つの効果がある。相対論的高温のプラズマシートのリコネクションについては、Zenitani & Hoshino (2001) 以降に数多くの研究がなされているが、相対論的ドリフト速度を持つ電流層の研究についてはほとんど研究がなく、ドリフト速度が増せば成長率も速くなると考えられてきた。しかし相対論効果で慣性電気

抵抗が変化することを考慮すると、必ずしも従来の予想とは異なる可能性がある。2次元電磁粒子シミュレーションを用いてドリフト速度のリコネクションの成長率に対する依存性を調べた。その結果、ドリフト速度が光速の9割程度までであれば、従来の予想通りに速度の増加に伴って成長率が增大することが確かめられたが、ドリフト速度が光速の9割を超えて更に速度を増すと、成長率が減少してリコネクションの成長が抑制されることが解った。

### 超新星衝撃波での電子の初期加速

銀河宇宙線は超新星爆発に伴う衝撃波で生成されていると考えられており、その宇宙線の加速メカニズムとしてはフェルミ加速理論が広く受け入れられて来ている。しかしフェルミ加速理論にはまだ数多くの問題が山積しており、その中で最も困難な問題が、衝撃波近傍での電子の初期加速である。超新星爆発衝撃波では、KeV程度の熱的温度の電子をMeV程度まで加速することがフェルミ加速の必要条件だとされているが、その加速メカニズムが未解決である。高マッハ数の衝撃波では、例えば、Hoshino & Shimada (2002)においてブーネマン不安定による波乗り加速の重要性が指摘され、Matsumoto et al. (2015)においてはブーネマン不安定に加えてワイベル不安定による磁気島乱流が初期電子加速を担うことが議論されてきた。しかしこれらの性質は、衝撃波での磁場と衝撃波面とのなす角度や上流でのプラズマ温度、更に数値計算の場合はイオンと電子の質量比などにより影響を受ける。そのためこれまで我々が提唱してきたメカニズムを、広範囲のパラメータ領域で定量的に評価することが必要であり、ポーランドと2国間交流事業共同研究で大規模粒子シミュレーションを実施した。イオンと電子の質量比の依存性について知見を得ることが出来た。

### 超小型火星探査機用 Ne 計測装置の基礎開発

2018年度は、小型質量分析器の設計を実施した。まず、分析光学系の原理について検討し、複数の候補のなかから、地上の実験室で近年用いられるようになった「オービトラップ」と呼ばれる超高質量分解能 ( $m/dm > 10,000$ ) の計測原理を採用することとした。地上の実験室で使用される質量分析器全体は、探査機に搭載するにはリソースが過大であるため、主要な質量分析光学系部のみを踏襲し、その前段となるイオン化部・イオン蓄積部については大幅な省リソース化を図るため、新たな光学系の設計を実施した。装置内電場と粒子軌道の数値シミュレーションを通じて詳細設計を施し、テストモデル製作の準備を完了した。

### 地球と火星の比較に基づく惑星電磁気圏環境に固有磁場強度が与える影響に関する研究

惑星周辺の宇宙環境（電磁気圏環境）は、惑星の固有磁場強度によって大きく異なる。しかし現在、固有磁場強度が変化したときに、電磁気圏環境や大気流出量がどのように変化するかを予測できる段階には達していない。本研究の目的は、地球と火星の比較に基づいて、地球型惑星の電磁気圏環境に固有磁場強度が与える影響を解明することにある。

平成30年度には、昨年度までのデータ解析研究をまとめ、下記の成果を得た。まず火星探査機の電位の特性を利用し、従来測ることが困難であった低エネルギーイオンの統計解析を実施し、20eV以下の低エネルギーイオン流出がより高いエネルギーのイオン流出量に匹敵することを見いだした。また、惑星表面に残留磁化の多い南半球と少ない北半球の比較から、惑星磁場が分子イオンの流出を促進する一方で、原子イオンの流齧つを抑制することを明らかにした。さらに太陽風電場の向きによって、大気流出機構が異なり、上向き電場半球では磁場に平行方向の電位による加速が、下向き半球では電場ドリフトや惑星間空間磁場 (IMF) の侵入が重要となることが示された。また、地球に関しては、EISCAT レーダーデータの統計解析を行い、惑星周辺の宇宙環境を大きく乱す磁気嵐の原因となる CME (コロナ質量放出) と CIR (共回転相互作用領域) の2つの太陽風の特徴的な構造に着目して、地球電離圏からのイオン上昇流への影響を調べた。その結果、CME 駆動磁気嵐時には、夜側でのイオン上昇フラックスが CIR 駆動時の約4倍に増える一方で、昼側でのイオン上昇流の継続時間は、CME 駆動型に比べ CIR 駆動型磁気嵐の方が2日程度長いことが明らかとなった。これらのデータ解析結果を踏まえて、太陽風と惑星大気の相互作用のグローバルシミュレーションの設定条件の考察を行うとともに、IMF の方向がイオン流出量に大きな影響を与えることを明らかにした。

## International study of responses of atmospheric escape from Mars against extreme solar events

火星は約 40 億年前には海をたたえたハビタブルな環境を持ち、その後の進化の過程でそれを失ったと考えられている。惑星表層環境を規定する重要な要素である水や二酸化炭素などの揮発性物質の進化を理解するためには、太陽活動に伴って宇宙への大気の散逸がどのように変動するか、を理解することが必須である。

本研究は、太陽風から惑星の電離圏までをシームレスにシミュレーション可能な独自の数値実験モデルを軸に、米国 NASA の火星探査機 MAVEN チームとの密接な国際共同研究を実施することにより、火星からの大気散逸が過去の太陽で頻発したと考えられている極端な太陽変動にどのように応答するか、の解明を目指している。特に、MAVEN Participating Scientist としての国際連携を更に発展させ、MAVEN 計画の科学責任者、副責任者の研究協力を得て各観測機器との共同研究の調整・実施するとともに、国際共同チームにより観測と数値実験の比較データ解析共同研究を推進し、国際共同研究を強化する計画である。

研究計画初年度である平成 30 年度には、研究協力者の一人である Brain 博士(コロラド大ボルダー校 LASP)を 3 ヶ月間、研究代表者の所属する東京大学に招聘し、これまでに 4 年程度蓄積されている MAVEN の観測データの中から、太陽風の代表的な極端現象である CME および共回転相互作用領域 (CIR) について、イベント

サーチを行い候補イベントを選定した。現在は、これらのイベント時の MAVEN 探査機による複数観測機器 (磁場計測器 MAG、太陽風電子・イオン計測器 SWEA・SWIA、高エネルギー観測器 SEP、イオン質量分析器 STATIC 等) による観測データの解析を開始している。

### 地上多点ネットワーク観測による内部磁気圏の粒子・波動の変動メカニズムの研究

本研究では、磁気緯度(地磁気の極を 90 度とした緯度)で 60 度付近の緯度帯(サブオーロラ帯)に、北半球で地球を一周するように経度方向に 8 カ所の観測点を国際協力によって開設し、地球周辺の宇宙空間で地球のまわりを経度方向に周回しているプラズマ粒子の地球大気への降り込みや、これと相互作用する周波数が 0.1Hz-10kHz の電磁波動を観測する。これらの観測を、新しい人工衛星による宇宙空間での粒子・波動の直接観測や波動粒子相互作用のモデリングと組み合わせることにより、内部磁気圏におけるプラズマ粒子と電磁波動の変動過程をグローバルに把握するとともに、その変動のメカニズムを定量的に明らかにすることを目指している。これまでに平成 29 年 3 月から本観測を開始したあらせ衛星に搭載された各機器の仕様や初期データを示す複数の論文を出版した。主な成果としては以下が挙げられる。

- ・カナダ・アサバスカ観測点で得られた EMCCD カメラによる高速サンプリングのオーロラ観測データと誘導磁力計の磁場変動データから、周期が 0.6Hz の電磁イオンサイクロトロン波動に同期して発生する孤立プロトンオーロラには、周期 1.2Hz (波動の 2 倍の周波数) の点滅が発生していることを世界で初めて発見した。こ

の発見は、磁気圏での波動と高エネルギー電子の相互作用が、波動の 2 倍周波数をもつ波のパワーによって起こされていることを示唆する重要な成果である。

- ・ELF/VLF 波動の経度拡がりの初期解析として、カナダ、フィンランド、南極の 3 点の異なる経度で得られた VLF 波動の 48 日分のデータから、異なる経度で波動が同時に観測される確率が 2.5-9.8% 程度であり、その地磁気活動度依存性や地方時依存性を世界で初めて統計的に示した。

- ・Van Allen Probes 衛星のデータを解析し、Pc4 帯の地磁気脈動と地球周辺の環電流を担う高エネルギーイオンの間のドリフトバウンス共鳴の特性を明らかにした。

### 初期太陽系における短寿命放射性核種 $^{26}\text{Al}$ および $^{10}\text{Be}$ の分布に関する研究

$^{26}\text{Al}$ - $^{26}\text{Mg}$  年代測定法では、初期太陽系における  $^{26}\text{Al}$  (半減期 70 万年) 分布の空間的均一性が重要である。 $^{26}\text{Al}$  に不均一が存在したならば、現在の太陽系物質のマグネシウム (Mg) の微小な同位体異常として検出できる可能性がある。今年度は、誘導結合プラズマ質量分析計 (ICP-MS) を用いた Mg 同位体分析の基礎実験を多数おこない、高い分析精度 (数 ppm) と再現性を持つデータを得ることに成功した。その手法を用いて、始原的な L コンドライトである NWA 7936 隕石中のコンドルールの分析をおこなった。その結果、Mg 同位体比 ( $^{26}\text{Mg}/^{24}\text{Mg}$ ) が、地球の Mg 同位体比と比べて 10-20 ppm 低い傾向を示すことがわかってきた。このことは隕石グループごとに Mg 同位体比が異なる可能性を示唆する。さらに NanoSIMS による Al-Mg 年代測定法も試みた。3 つのコンドルールについて初生



26Al/27Al 比が  $1 \text{ E-5}$  を上回る高い値を得た。一方、ベリリウム 10 (半減期 140 万年) に関しては、CH/CB コンドライト (遠方の太陽系起源と考えられる) 中の微小な難揮発性包有物 (CAI) について、NanoSIMS によるベリリウム-ホウ素 (Be-B) 同位体分析および Al-Mg 同位体分析をおこなった。その結果、初生  $10\text{Be}/9\text{Be}$  比に非常に大きなバリエーション ( $1\text{E-4}$  から  $1\text{E-2}$ ) が存在することがわかった。このことは原始太陽近傍で太陽宇宙線の強い照射を受けた CAI が CH/CB コンドライト形成領域まで運ばれたことを意味する。また、Y82094 炭素質コンドライト中のコンドルールについてもベリリウム-ホウ素 (Be-B) 同位体分析をおこない、過剰  $10\text{B}$  の存在を発見した。おそらく CAI 的な物質が太陽系の広範な領域に分布し、コンドルールの材料物質中にも含まれていたことを示すと考えられる。

## 太陽彩層におけるダイナミクスおよび加熱過程の理論的解明

本研究の目的は、太陽彩層における、プラズマ・磁場・放射が織りなす物理現象について数値シミュレーションを用いて解明し、Solar-C 衛星計画のための理論的裏付けを準備することを目的とする。具体的には、非局所熱力学平衡 (NLTE) 状態の輻射輸送を含む多次元磁気流体シミュレーションコードを構築し、(1) 彩層中の波動生成・伝播・熱化過程や、(2) スピキュールと呼ばれるジェット現象の解明、(3) 彩層加熱の問題に挑む。

今年度 (およびその繰り越し期間) は、以下の研究を実施した。まず基盤研究全体の目標である、非局所熱力学平衡効果入りコード開発について、1次元磁気流体での開発に成功した。具体的には、高次元にした場合でも現実的に計算を実行できる、Carlsson & Leenaarts (2012) による近似法をもちいた実装によるコードを開発した。このコードを用いた具体的な課題として、太陽彩層中での Alfvén 波 (磁氣的横波) の伝播とそのモード変換による加熱とを調べた。観測とよく合う輻射量を実現したが、従来の標準モデルより温度が低い大気を実現した。これは波動モード変換による衝撃波が非定常的に伝播することで説明可能であることをしめした。このことの観測的な検証方法も合わせて検討した。この結果の一部は、大学院生の修士論文となったのと、査読論文として現在投稿中である。スピキュールについては、背の高い一群について世界で初めて輻射磁気流体計算で実現するとともに、磁気ねじれによる加速モデルを提言した。またスピキュール中の高周波数の横波がひので衛星で観測されているが、それを説明するモデルを提案しシミュレーションで検証して出版した。また太陽コロナ・太陽風の波動において圧縮性が重要であることを提言し、その伝播・不安定・乱流化・散逸をすべて取り扱うモデルを作成し、太陽表面から地球までを解くシミュレーションを実施して出版した。

## 直接観測に基づく衝撃波電子加速の実証的理論モデルの確立

### (A) MMS 衛星の観測データ解析

地球バウショックの観測イベントを選出し、電磁波動のイベント解析を行った。コヒーレントな高周波電磁波は衝撃波の遷移層内部において散発的な波束として観測され、その振幅は典型的に背景場の数%程度であった。また偏波解析を行うことにより、これらは右円偏波・磁力線平行伝播のホイッスラー波であることが確認された。複数衛星の観測データを用いて波形の比較を行ったところ、衛星間距離が 20 km 程度の時には衛星間で波形に対応関係があまり見られず、一方で衛星間距離が 7 km 程度になるとある程度の対応が見られることが分かった。このことは波束の空間スケールが数 km 程度しかないことを意味する予想外の結果である。

### (B) 理論モデル構築

衝撃波遷移層における衝撃波ドリフト加速と呼ばれる古典的な電子加速メカニズムに波動によるピッチ角散乱の効果考慮した統計的衝撃波ドリフト加速の理論を構築した。簡単のため空間依存性を無視しピッチ角等方性を仮定することにより、電子のエネルギースペクトルの特徴を解析的に求めることに成功した。すなわち、エネルギースペクトルはベキ型となり、そのベキ指数は加速領域における磁場勾配のみに依存すること、またベキ型スペクトルは高エネルギー領域においてカットオフを持ち、そのカットオフは電子の散乱効率にのみ依存することを示した。

### (C) 数値シミュレーション

比較的プラズマベータ (プラズマ圧と磁気圧の比) が高く、マッハ数が低い条件において2次元の粒子シミュレーションを行い、電子の加熱・加速について調べた。衝撃波遷移層において高周波のホイッスラー波が励起されていること、また被加速電子とホイッスラー波が相互作用していることが分かった。この粒子軌道は統計的衝撃波ドリフト加速の理論と整合しており、今後はより詳細に粒子軌道解析や波動の励起機構の解析を進める。

## 超小型火星探査機用 Ne 計測装置の基礎開発

2018 年度は、小型質量分析器の設計を実施した。まず、分析オプティクス の原理について検討し、複数の候補のなかから、地上の実験室で近年用いられるようになった「オービトラップ」と呼ばれる超高質量分解能 ( $m/dm > 10,000$ ) の計測原理を採用することとした。地上の実験室で使用される質量分析器全体は、探査機に搭載するにはリソースが過大であるため、主要な質量分析オプティクス部のみを踏襲し、その前段となるイオン化部・イオン蓄積部については大幅な省リソース化を図るため、新たなオプティクスの設計を実施した。装置内電場と粒子軌道の数値シミュレーションを通じて詳細設計を施し、テストモデル製作の準備を完了した。

## 地球惑星超高層大気の中性粒子分布・力学機構の実証解明を実現する直接観測の基盤構築

中性粒子をイオン化させるためのカソードを開発している。2018 年度は、酸化バリウムを多孔質タンゲステンに含浸させたカソード、および酸化イットリウムをイリジウムにコーティングしたカソードの性能試験を実施し、いずれも 3W 以下のリーズナブルな電力で 1mA の大出力を得られることを確かめた。また、含浸カソードの酸化による劣化を調べる試験を実施し、劣化を避ける保管方法を確立した。

## 衛星多点観測と計算機シミュレーションによる内部磁気圏のイオン組成変化要因の探究

日本が 2016 年 12 月に打ちあげた「あらせ衛星」の MEPi 観測データの解析により、磁気圏のイオンと長周期地磁気脈動のドリフトバウンス共鳴現象に関する研究を行った。ドリフトバウンス共鳴がリングカレントのエネルギー増加に少なからぬ影響を及ぼしていることやそれにはイオン種依存性があること、イオンフラックスの空間勾配が共鳴の重要なパラメーターになり得ること、などの新たな知見が得られた。

## 粒子加速過程の直接計測による惑星放射線帯生成モデルの実証

日本が 2016 年 12 月に打ちあげた「あらせ衛星」のデータを用いて、放射線帯におけるホイスラー波動と 10-100keV 帯電子の波動粒子相互作用について観測的研究を実施している。2018 年度は、波動の斜め伝搬性を考慮した観測バイアスの補正方法を確立した。今後の衛星オペレーションでは、波動粒子相互作用が最も強く起こると思われる、磁気圏赤道面での観測を多く実施できる見込みであり、それらのデータを網羅的に解析する。

## 多点観測を用いた磁気嵐中のリングカレント酸素イオン増加の時間空間変動に関する研究

磁気嵐中の内部磁気圏酸素イオン圧の空間分布と磁気嵐規模に対する寄与について、プラズマ分布関数(エネルギースペクトル) レベルまで遡り、最も寄与が大きいエネルギー帯(寄与エネルギー帯)を酸素イオンと水素イオンについて調査した。内部磁気圏における寄与エネルギー帯を十分にカバーしている、あらせ衛星搭載 MEP-i 粒子検出器で得られたデータを用いた。具体的には、あらせ衛星が 2017 年に観測した 6 つの磁気嵐の主相と初期回復相において寄与エネルギー帯の空間分布(主に動径方向)を調べた。(1) 深内部磁気圏(地心距離約 5 地球半径以下)では、寄与エネルギー帯は 20-80 keV で、水素イオンと酸素イオンの差異はほとんど見られなかった。(2) 磁気圏尾部に近い領域(地心距離約 5 地球半径以上)では、寄与エネルギー帯は水素イオンが 40-100 keV、酸素イオンは 60-150 keV であった。これからの結果は、磁気圏尾部のプラズマは深内部磁気圏まで断熱的に輸送されているが、酸素イオン選択的・優先的加速を引き起こす、短時間スケールの輸送・加速現象も静止軌道より内側のプラズマ特性に影響を与えていることを示唆している。その磁気嵐規模への寄与率は最低でも数 10%であった。

## 部分電離プラズマ中の宇宙線加速機構の解明と初期宇宙への応用

昨年度に引き続き、初期宇宙での宇宙線加速について理論的に調べた。昨年度は、宇宙線が衝撃波上流に作る磁場を過程して、宇宙線の加速を議論した。2018 年度は、宇宙線が衝撃波上流に作る磁場を見積もることに成功した。加速された宇宙線が衝撃波上流に作る磁場は、ワイベル不安定性を仮定すると、宇宙線が作る電流を評価することで評価することができることに気が付いた。その結果、最初の星が超新星残骸を作る際に、宇宙線陽子が  $z=20$  ごろに 0.1-3GeV まで加速されることを明らかにした。またその初代宇宙線が、周囲へ広がっていく際に、磁場を生成することができることを明らかにした。最初の星が超新星残骸を作る際に、宇宙線電子の場合は、0.3-3GeV 程度まで加

速できることがわかった。

同じ  $z=20$  程度の時期に生じる構造形成に伴う衝撃波は、電離度が非常に低い衝撃波となるため宇宙線を加速することができないことも判明した。 $z<10$  の時期になると、構造形成に伴う衝撃波でも衝撃波上流が電離されるようになり、宇宙線を加速することが可能になるが、クーロン散乱によるエネルギー損失が効いて、系から逃げ出す前に宇宙線はエネルギーを失う。そのため、構造形成に伴う衝撃波で加速された宇宙線陽子は、周囲の磁場を増幅したり、周囲を加熱したりと周囲に影響を与えることができないことも明らかにした。一方宇宙線電子の場合は、クーロン散乱によるエネルギー損失が無視できるため、4MeV 程度まで加速され、周囲に影響を及ぼすことができることがわかった。

## はやぶさ 2 画像データを用いた小惑星リュウグウの地質解析

小惑星探査機はやぶさ 2 は、2018 年 6 月に目標天体であるリュウグウに到着し、光学航法カメラによって表面地形の観測を続けている。本研究では、得られた画像データから小惑星リュウグウのクレーターをリスト化するとともに、単位面積当たりのクレーター個数からリュウグウの表面年代を求めた。その結果、リュウグウが現在のコマ型になったのはおよそ 3000 万年ごろであることや、赤道・西半球・東半球に年代の違いがあることも分かってきた。このことは、直径 1 km ほどしかない小天体であるリュウグウの上でも、活発な地質プロセスが起こってきたことを示している。

## 月極域探査のための水素分析手法の開発

月の極域に存在する永久影と呼ばれる領域は、クレーターのリムによって日光が遮られ、文字通り永久に日陰となる領域である。これまでの月周回探査から、そこには何らかの形で水素原子が濃集していることが知られており、この量や存在形態を明らかにすることが今後の惑星探査の重要課題と位置付けられている。本研究では、パルスレーザを集光して岩石に照射し、発生したプラズマからの光を分光して元素濃度を計測する「レーザ誘起プラズマ発光分光法」によって、月土壤に含まれる水素の濃度を計測する手法の開発を行った。月面に存在するレゴリスに純粋を混合し、水の濃度と水素輝線強度との関係を調べた。予備的な結果によると、0.5 重量 % 以下の  $H_2O$  を検出することができることがわかった。このことは、本手法によって月面に存在する水の量を制約しうることを示唆している。

## 隕石中の難揮発性包有物の形成速度論に基づく太陽系最初期の物理化学環境解析

太陽系形成の最初期に内側太陽系で高温ガスからの固体凝縮プロセスや加熱による固体溶融プロセスがあったことは、始源的隕石中の難揮発性包有物 (CAI や AOA) の存在から明らかである。惑星材料物質が経験したこの高温プロセスは、原始星や原始惑星系円盤の天文観測でも観測されておらず、その物理化学環境はいまだにはっきりとしない。本研究では、難揮発性包有物の同位体岩石学・鉱物学的研究に、室内実験による難揮発性包有物の再現実験を組み合わせ、太陽系最初期の高温プロセスの物理化学環境を定量的に制約する。特に本研究により、原始惑星系円盤内縁領域の圧力条件、水蒸気分圧とガス/ダスト比が新規決定できることが期待される。低水蒸気圧・高温での CAI 模擬物質の溶融・結晶化実験をおこない、メルト表面での水蒸気と CAI メルトとの酸素同位体交換効率は、衝突分子あたり 0.25 であることを明らかにした。また、CAI メルト中での酸素自己拡散係数を決定した。また、低水素圧下での CAI 模擬物質の溶融・結晶化実験をおこない、蒸発による元素分別がある中での結晶化挙動を調べた。水蒸気圧、水素圧を変えた実験をおこない、蒸発による元素分別と結晶化の関係を明らかにし、メリライトをもつ typeB CAI の形成水素圧が  $10^{-4}$  bar 以上であることを示した。Efremovka (CV3) 隕石中の CAI HKE 01 の鉱物学岩石学・酸素同位体分布の観察・分析を行った。この CAI はメリライトを主要構成鉱物とし、高温ガスから凝縮でつくられたと考えられた。メリライトは逆累帯構造を示し、結晶成長中に円盤圧力が一桁程度減少した可能性があった。 $^{26}Al$ - $^{26}Mg$  年代測定により形成の時間スケールを求めた。

## 地球とコンドライトの化学組成：初期太陽系円盤での主要元素分別

始源的隕石コンドライトや地球型惑星の元素組成は、初期太陽系での元素分別過程で決定されたと考えられる。主要元素 Mg, Si の分別過程の鍵となるのは、フォルステライト ( $Mg_2SiO_4$ ) 凝縮・蒸発反応やエンスタタイト ( $MgSiO_3$ )

形成反応による固体 Mg/Si 比の変化過程である。本研究では初期太陽系を模擬した低圧条件でこれらの主要鉱物に関わる化学反応実験をおこない、その反応速度や反応機構の解明を目指した。主要な成果は以下のとおりである。(1) フォルステライトの H<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O 雰囲気下での蒸発速度を決定した。H<sub>2</sub>O の存在で蒸発が抑制されることが明らかとなった。抑制の程度には温度依存性があり、高温では水素による蒸発促進の効果が優勢となることがわかった。(2) フォルステライトの H<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O 雰囲気下での凝縮速度を決定した。凝縮の速度論的障壁はこれまで求められてきた蒸発の障壁と同程度であることがわかった。(3) フォルステライトおよびエンスタタイト組成の非晶質ケイ酸塩の結晶化速度を決定した。水蒸気が反応障壁を下げ、結晶化を促進することもわかった。非晶質フォルステライトの結晶化の方が効果的に起こることもわかった。(4) フォルステライトおよびエンスタタイト組成の非晶質ケイ酸塩の水蒸気との酸素同位体交換反応速度を決定した。活性化エネルギーは両者で等しいが、頻度因子が異なり、非晶質フォルステライトの同位体交換が効果的に起こることがわかった。(5) 以上の結果を総合し、原始太陽系円盤において、太陽からの距離に応じ、Mg, Si を主成分とする物質の化学組成、同位体組成、結晶性に分布が生じることを明らかにし、惑星材料の化学的多様性がつくられることがわかった。

## 5.3 地球惑星システム科学講座

### 重力マイクロレンズ法による雪線以遠の系外惑星の探索

本研究は、MOA (Microlensing Observations in Astrophysics) プロジェクトにおいて 2015 年より実施している口径 1.8m の専用望遠鏡を用いた重力マイクロレンズ法による太陽系外惑星探索を 2017 年度よりさらに 4 年間継続し、研究期間内に新たに 30 個の惑星を発見するとともに、口径 8.2m すばる望遠鏡や口径 10m Keck 望遠鏡などの大口径望遠鏡を用いた主星光の観測を並行して進めることで、惑星の形成現場である雪線以遠の惑星の質量分布を詳細に描き出すことを目的としている。2018 年度は、専用望遠鏡が設置されているニュージーランドに学生を計 6 名 × 1 ヶ月間派遣して重力マイクロレンズイベントの探索を推進し、恒星の重力に由来する「通常イベント」を 400 個以上、そのうち恒星に惑星が付随する「惑星イベント」候補を計 14 個発見した。これらのイベントは現在データを詳細解析中である。さらに、過去の惑星イベントの観測データについて国際協力で解析・論文化を進め、新たに 8 個の惑星について発見論文を出版した。その他、重力マイクロレンズに関連する論文を 9 本出版した。

### 太陽系近傍の小型トランジット系外惑星の発見と大気の系統的調査

本研究は、2018 年に打ち上がった全天トランジット惑星探索衛星 TESS によって多数の発見が期待される、惑星の大気観測が可能な太陽系近傍の小型トランジット惑星に対し、我々が開発しスペインの望遠鏡に設置した多色撮像カメラ MuSCAT2 を用いてその大気の性質を系統的に調べることが目標としている。その第一段階として、まずは TESS で発見される多数の惑星候補を MuSCAT2 を用いて観測し、高い割合で混入する食連星を候補から排除し本物の惑星を絞り込む「発見検証観測」を実施する。2018 年度はその解析のためのパイプラインを構築するとともに、TESS が実施した南天サーベイで発見された複数の惑星候補に対し、MuSCAT2 で観測可能な天体 (約 20 天体) について観測を実施した。そのうち 1 天体 (TOI-263.01) について、TESS および MuSCAT2 のデータのみを使って惑星の発見確認を行うことに成功し、査読論文誌に投稿 (現在は出版) した。

### ドップラー振動撮像装置を用いた木星表面振動観測 : 内部構造と起源の解明に向けて

木星の内部や大気には不明な点が多く、それらが木星の形成過程、さらには太陽系全体の形成過程に対する我々の理解を妨げている。研究代表者らのこれまでの理論的研究によれば、木星形成過程の解明の鍵を握るのは木星中心にある高密度部分 (コア) の大きさやコア / エンベロープ境界付近などの深部の情報である。そこで、木星内部探査法として全く新しい内部伝播波 (木震波) を用いた方法によって、その深部構造を明らかにすることを目標とする。2017 年度は、フランス・コートダジュール天文台およびアメリカ・ニューメキシコ州立大学の研究者との国際共同によって、国立天文台ハワイ観測所岡山分室 (岡山観測所) 188cm 望遠鏡に設置するドップラー振動撮像装置の開発に成功した。また、それらをフランス・コートダジュール天文台から岡山観測所に輸送し、188cm 望遠鏡クーデ室に

設置し光の経路の調整等を行なった。そして、木星に対して実際に試験観測を行い、十分な精度の観測データを取ることができた。一方、すでにフランス Calern 天文台とアメリカ Sunspot 天文台に設置した DSI によって木星表面振動観測に成功し、木星大気運動に制約を与えるデータを取得した。木星形成理論の構築に関しては、成長中の原始木星まわりでの微惑星の N 体計算を行い、微惑星の力学過程を理解し、エンベロープに取り込まれる微惑星(重元素)量を定量化することができた。また、エンベロープに溶け込んだ重元素がエンベロープの構造に与える影響を精査し、木星形成が従来の理論的見積もりよりも早まる可能性と小さなコアが存在する可能性を示唆する結果を得た。

### クールワールドにおける系外惑星探査とキャラクターゼーション

ケプラー衛星のデータから標準的なパイプラインで検出される惑星の大半は、観測期間中に 3 回以上トランジットする公転周期が約 1 年以下のものである。我々は非標準的な方法で、トランジットが 1 回ないし二回しかない長周期の惑星を探してきた。本年度は、これらの成果をとりまとめ、ケプラー衛星のデータ中の長周期トランジット惑星カタログ、Kepler Long-Period Catalog (KeLP カタログ)を作成し、アストロノミカル・ジャーナルにて発表した。ピクセルベッティングやガイア衛星の距離情報、すばる望遠鏡やその他の望遠鏡による観測による温度情報などを用い、121 個の候補天体から 67 個の clean sample を最終的に選びだしている。うち 25 個は本論文で新たに発見されたものであり、以前われわれが報告したもの(13 個)を勘定すると、clean sample の半数以上(計 38 個)はわれわれで同定したものである。このようにして、長周期惑星の分布が明らかになった。木星サイズの惑星頻度はドップラー法で得られたものとコンシステントであった。雪線付近の惑星分布は、Neptune サイズの惑星の頻度は木星サイズのものと同様かそれ以上、存在することがわかった。また、木星サイズのものとは恒星金属量と強い相関を示すものの、Neptune サイズのものは相関があまりなかった。このような雪線付近の Neptune は現在の惑星形成論では説明が難しく、大きな課題を示せたと言える。またこれら雪線付近の Neptune は WFIRST コロナグラフ計画の良いターゲットであり、今後のキャラクターゼーションが見込まれる。

### 海洋生態系の酸性化応答評価のための微量連続炭酸系計測システムの開発 (JST CREST)

小型・省電力で、長期に安定的に微量・連続試料のアルカリ度をフロー系で計測するシステムを開発と試験に成功した。開発したシステムの性能は、以下の通りである。1) 精度・確度は、滴定と同等の(2000 $\mu\text{mol kg}^{-1}$ に対して)2 $\mu\text{mol/kg}$ 。2) 1mL/min のフロー中で酸を加え、応答時間 5 分以内(試料量にして 5mL)で計測。消費電力は 5W 以下、本体重量は 2kg。4) pH ( $\pm 0.002$ 、CO<sub>2</sub> ( $\pm 2\mu\text{atm}$ ) の計測を同時に行って、海洋の炭酸系と群集代謝を精密に決定することができる。

上記目標性能を達成するために、以下の開発項目を解決した。A) 小型化、微量計測：微小電極の開発。ダブルペリスタポンプの導入、温度制御方式の検討。B) 安定計測：電極の安定性を高める。ドリフト対策。C) 実験室・実海域への適用：最適な電源ユニット。海底設置システム。D) 標準海水の作成・維持：2次標準試料の作成・維持。本システムによって、飼育水槽のサンゴの石灰化の時間的変化を連続で計測することに成功するとともに、サンゴ礁海域のアルカリ度変化を 3 日間無人連続で計測した。

### BGC-Argo 搭載自動連続炭酸系計測システムの開発 (文科省海洋情報把握技術開発)

海洋酸性化や炭素吸収能評価のために、海洋の炭酸系の状態を決定することが基本的に重要である。炭酸系は、pH-アルカリ度の計測によって高い精度で決定することができる。しかしながらアルカリ度は、バッチ採水による試料ごとの滴定が必要で、自動連続計測ができなかった。本技術開発では、海水の pH とアルカリ度を Argo フロートに搭載して 1 週間、水深 1000m まで自動連続で計測するシステムを製作し、実海域試験を行う。そのために、我々の研究チームが開発した、浅海底設置型の微量連続 pH-アルカリ度計測システムを、Argo フロートに搭載可能な仕様に改良する。計測は、 $\mu\text{-TAS}$  のフロー系で連続的に海水試料に酸を添加して、添加前後の電位を ISFET により計測し、酸添加前の電位から pH を、添加前後の電位の差からアルカリ度を求める。値は、3 つの標準海水を計測することによって校正し、滴定と同じ精度さ (pH: 0.002、アルカリ度: 2  $\mu\text{mol kg}^{-1}$ ) を達成する。水深 1000m の耐圧性能をもたせるため、システムを耐圧容器に入れ、センサーと CPU は代替フロンで密封、酸と標準海水の排出に応じて浮力調節する。消費電力は 1 W、重量は 1 kg とする。本課題によって、フロー系現場化学分析による海洋の炭酸系計測を実証し、

海洋の炭素循環、CO<sub>2</sub> 吸収能、海洋酸性化とその生態系応答を評価するために、BGC-Argo へ標準的に搭載できるシステムを構築する。

### サンゴ礁海岸保全モデルの開発 (国土交通省)

熱帯・亜熱帯のサンゴ礁海岸を保全するための水理モデルは、サンゴ礁縁での碎波という乱流過程を含むため、これまでのモデルの適用が難しい。さらにサンゴ礁の形成や砂礫の供給は生物過程、ビーチロックの固化は化学過程であり、これらの過程を組み込んだモデルの構築が必要である。近年、海岸開発や地球温暖化によってサンゴ礁生態系が破壊され、海岸や島々が水没してしまうことが危惧されている。しかしながら、サンゴ礁の生態系の保全と海岸の保全をつなぐモデルがないため、物理的な水理モデルだけに基づく海岸保全は、サンゴ礁に特徴的な砂礫供給メカニズムと水理条件を阻害してしまい、自然の海岸保全能力を損ねてしまう恐れもある。

こうした点をふまえて本研究では、野外調査、水槽実験とシミュレーションによって、サンゴと有孔虫の砂礫供給を波浪などの環境条件によって見積もる砂礫供給モデルと、サンゴ礁縁の碎波によってつくられるサンゴ礁内の波・流れ共存場を再現する水理計算モデルを構築し、これとサンゴ砂礫供給モデルを連動したサンゴ砂礫移動堆積モデルを開発した。さらに堆積した砂礫の固化メカニズムを明らかにした。

このモデルは、サンゴ礁海岸の保全策に適用することができる。さらにサンゴ礁とその砂礫だけからなる遠隔離島海岸や、海面上昇によって水没の危機にある太平洋の島嶼国、環礁国に適用することができる。

### 史上最大大量絶滅期の無酸素海洋の要因としての火山活動と高一次生産の評価

日本のペルム紀三畳紀境界の試料粉末を新たに準備し、オスミウムとレニウムの同位体比分析のための酸前処理を行った。同じ試料をもとに、火山起源物質の指標になりうる水銀含有量の定量分析を行った。結果、どちらも大量絶滅期の黒色粘土岩中の層準でオスミウム同位体比の低下、水銀量の増加がみられたが、ピークを示す位置がわずかに異なっており、火山起源物質の海洋中での運搬過程や、他の起源物質の寄与がはたらいだ影響等を検討し、議論を進める必要がある。

ペルム紀三畳紀境界層の堆積岩サンプルを用いて、作業過程による有機物の汚染を最小限に抑えた粉末試料を準備した。この粉末試料を利用して、化石マレイミドを抽出するための最適条件を確定させる実験を繰り返し行った。この過程で、クロム酸による反応処理をする堆積物粉末の必要量、反応させる時間の最適条件が定まった。また、得られたマレイミド、フタレイミドの検出相対値と同試料から有機溶媒で抽出した緑色硫黄細菌由来の有機分子化石の定量値との間に明瞭な相関性があることを確かめた。

これまで得られてきたデータを基に、ペルム紀末 - 前期三畳紀に酸素に乏しく硫化水素に富む環境を背景に海水中の反応鉄の存在量が低下したことを示唆する論文を公表した。さらに、野外調査・試料採取の過程で発見されたコノドント化石自然集合体の報告論文を公表した。

### 数百年～数千年スケールの東アジアモンスーン変動の出現時期、時代変化とその制御要因

2017年度は、U1423, 1425 地点のコアから選び出した約 100 試料について、酸分解処理を行い ICP-AES, ICP-MS を用いて酸化還元鋭敏元素の分析を行った。その結果、各暗色層の試料に Mo, U, V の微量元素の増加傾向が見出された。特に、Mo は、MIS 2, MIS5, MIS6 の時期にあたる暗色層において、硫化水素環境を示す基準値 100ppm に近い高濃度を示し、U は MIS5 の層で無酸素環境に特徴的な 10ppm 以上の値を示した。このような特徴の異なる海洋環境の広がりをもより詳しくとらえるために、堆積深度の浅い U1426 地点 (約 900m) を追加分析対象に選定した。高知コアセンターにおいて同地点のコアから、上記の分析と同じ層準にあたる明色層暗色層を選び出し、サンプリングを行った。

2018年度は、高知コアセンターで分取した U1426 地点の試料を分析用に粉末化した。粉末化したおよそ 50 試料について酸分解処理を行い、ICP-AES と ICP-MS を用いて堆積物に含まれる主要・微量元素の定量分析を行った。その結果、各暗色層に Mo, U, V をはじめとした酸化還元鋭敏元素の増加が確認された。MIS2, MIS5, MIS6 の暗色層では Mo の濃度が 20ppm を上回るが、深度の深い地点のデータを明らかに下回った。また、U は多少の増加みられるものの、明確な無酸素環境を示す 10ppm には至らなかった。これらのことは、元素の堆積をもたらす還元的な

海水環境はおよそ千メートル以深にあったことを示す。これまでに測定してきた各深度地点のデータをまとめ、日本海の貧酸素海洋の特徴と当時の海水準変動、夏季・冬期モンスーンの強度変化とを比較しながら議論を進めている。

### 微生物代謝過程を考慮した海洋生物化学循環モデルの開発と原生代海洋環境変動の解明

本研究は、原生代の海洋化学組成と微生物生態系の群集構造およびその活動との関係について、海洋生物化学循環モデルを用いて明らかにしようとするものである。貧酸素条件にある海洋での主要生元素の循環に加えて微量生元素循環と微生物代謝過程を詳細に考慮した全く新しい数値モデルを開発し、当時の海洋一次生産性とその律速因子および微生物生態系の群集構造、ひいては大気海洋酸化還元状態の安定性の解明を目指す。2018年度においては、当初の達成目標である「原生代の海洋一次生産性の制約と栄養塩循環の動態」を明らかにするため、これまでに開発した海洋生物化学循環モデルを用いて詳細な検討を行った。原生代海洋における海洋一次生産性やその律速因子についてはこれまでほとんどわかっておらず、当時の大気海洋系における酸化還元状態やその安定性の解明において重要な課題となっている。そこで、昨年度までに開発を行ってきた海洋生物化学循環モデルを用いて、地質記録を制約条件とした統計手法（モンテカルロシミュレーション）を適用することで、当時の海洋一次生産の制約を試みた。地質記録に基づく海水中の硫酸イオン濃度を制約条件として課すことで、モデルが含む不確定なパラメータについて大規模かつ系統的な感度実験を実施した。その結果、当時の海洋一次生産は現在のたかだか10–20%程度、大気海洋系への遊離酸素放出率は現在の25%程度であったことなどを初めて明らかにすることに成功した。この結果は、当時の大気酸素濃度が現在よりもずっと低いレベルに維持されていたことに合理的な説明を与えるものである。さらに、原生代の大气メタン濃度についても推定を行ったほか、全球酸化還元収支についても総合的な描像を得ることに成功した。本研究は、Geobiology誌に掲載された。

### 降水雲の過飽和度を観測から制約する：エアロゾル空間分布の予測のために

地球大気エアロゾルの中でも、直接効果と間接効果の両方で主要な影響をもつ粒径範囲の微粒子は、主に、湿潤対流において雲粒化を介し降水に取り込まれることで大気から除去されている。そのため、エアロゾル濃度の空間分布と放射強制力を数値シミュレーションで正しく算出するためには、少なくとも、その大気からの除去率を大局的に決めている、「湿潤対流に伴う凝結水生成率」および、「エアロゾル粒子の臨界過飽和度」、「降水雲の過飽和度」という3つの物理量を、全球大気モデルの中で正しく算出または仮定できるようにすることが必要である。本研究では、これら3つ物理量の中でも先行研究がほとんどない、「降水雲の過飽和度」を観測的に推定する新たな手法を開発し、東アジア域の降水雲の観測に適用した。また、エアロゾルの空間分布の正確な予測には降水雲の過飽和度の観測的制約が重要であることを、全球エアロゾルモデルの数値シミュレーションによって示した。

## 5.4 固体地球科学講座

### 世界の沈み込み帯における低速&高速地震のダイナミクスの解明（基盤研究A）

メキシコ、チリ、台湾、ニュージーランド、カナダ、米国など様々な地域の地震データを収集分析し、ゆっくり地震の比較研究を進めた。世界の群発地震について開発した検出システムを東北沖の限られた領域に適用し、群発地震活動が一定の予測可能性を持つことを明らかにした。すべり速度弱化和すべり速度強化の2つの性質からなる単純な数理モデルによって、前震や余震の活動の定量的特徴が説明できることを明らかにした。これまでに開発してきた確率微分方程式によるブラウン運動ゆっくり地震モデルの2次元拡張を行った。2次元の確率的セルオートマトンによって、数学的には1次元の確率微分方程式のモデルとほぼ等価なモデルが作成できることを示した。これにより、時間空間的なゆっくり地震の比較研究が可能になる。

ゆっくり地震の脆性塑性不均質断層モデルを連続弾性体内に配置した系において、脆性パッチの空間分布と滑り弱体化パラメータの依存性を系統的に調べた。その結果、ゆっくり地震の発生様式がマイグレーションを起こす場合と起こさない場合に二分されることが分かった。O(N log N)コストの破壊伝播シミュレーション手法であるFDP=H-matricesを用いて、動力学を考慮した順問題を多数解くことによって断層摩擦特性を逆問題的に求める手法について検討した。

地球回転運動の一つの様式である極運動が、プレート境界に及ぼす応力変化を見積もる手法を開発し、ゆっくり地震の発生と大気圧・海底圧力・極運動等の外力による応力変化との相関を調べる際に、年周変化の帯域では極運動の影響が無視できないことを示した。また、上記の外力に対する固体地球の変形を、弾性構造の不均質性を考慮する手法を開発し、予備的な計算を行った。

### 低速変形から高速すべりまでの地球科学的モデル構築（新学術領域研究）

以下の3項について研究を進めた。

(A) スロー地震諸現象の時間空間的な関連性の解明：南海トラフの浅部微動について、放射エネルギーのサイズ分布が指数分布で制限されるべき分布に従うことを示した。同地域で VLFE の震源メカニズム分布を求め、その多様性と海山のような凸構造の関係を示した。ニュージーランドのヒ克蘭ギ海溝での群発地震カタログを初めて作成した。また日本海溝におけるスロー地震活動の概要を明らかにした。2次元確率的オートマトンがスロー地震の特徴を説明することを示した。

(B) 現実的プレート運動システムにおけるモデル化：固液2相流と粘性を仮定したモデルによって、スラブから放出された水がスラブ直上に存在する低粘性層内部を素早く上昇する可能性を示した。粘性の温度依存性を仮定した力学モデルによって、深さ方向のすべり様式と粘性の温度依存性が系統的に変化することを示した。3次元熱対流海洋プレート沈み込みモデルによって、ニュージーランドのヒ克蘭ギ沈み込み帯の温度、含水量、脱水量分布が地震活動の違いを説明することを示した。プレート形状を考慮した SSE 数値シミュレーションによって、日向灘浅部のスロー地震活動の挙動が深部での固着の空間変化と関連することを示した。

並行する2つの断層の相互作用モデルによって摩擦すべりイベントの速度が変化することを示した。

(C) 巨大地震を含むプレート運動システムの予測可能性の検討：大型振動台を用いた岩石摩擦実験によって震源核形成に直結しない長期的なスロースリップを発見し、その発生条件が瞬間的なすべり速度に依存することを明らかにした。逆断層、正断層、横ずれ断層の地震の発生割合の時間変化を ETAS モデルを用いて定量化し、東北沖に適用した。プレート境界すべり加速時期には逆断層の地震の発生割合が増加することを示した。房総半島の海岸段丘地形から過去の地震時地殻変動を推定した。

### 深部スロー地震と流体流動様式

深部スロー地震が沈み込み帯上部に分布するマントルウェッジの浅部と沈み込むプレートが接する領域において発生する。その岩相境界とスロー地震の発生との関連性について諸説はあるが、未解決課題である。陸上に露出するマントルウェッジを含むプレート境界岩類の解析によって、浅部マントルウェッジとスラブ境界領域は高い流体圧が発生しやすい状況にあったことを示す組織を見出した。また、沈み込むスラブから放出される流体の量と比較して、スロー地震発生との関連性を議論した。加水されたマントル岩石である蛇紋岩の剪断帯の存在が沈み込み帯における流体流動様式を支配する重要な要素であることを明らかにした。

### 沈み込み帯の応力・温度分布に関する研究

沈み込み帯を含めた大断層における応力分布はテクトニクス分野における大きな未解決問題である。本研究では、沈み込み型変成岩類に記録された温度構造と沈み込み帯の熱モデリングの組み合わせを用いて剪断熱を評価する。また、剪断熱は剪断熱は剪断応力と剪断歪みの和から算出されるので、過去のプレート沈み込み速度推定から沈み込み帯における剪断応力推定を試みる。

### 接触変成帯の温度構造決定と貫入岩体の熱モデル検証

接触変成帯はマグマが貫入して、周囲の岩石に熱影響を与えることが原因である。地殻の熱構造とその時間変化を理解する上で接触変成作用の定量的な記述が重要であり、実験室で再現できない長時間天然実験室の利用としても注目される。本研究は、世界的にみても非常に大きな接触変成帯の成因とマグマ貫入モデルとの関連性について明らかにする予定である。そのために、岩体周辺 100 点弱における温度推定を行い、単純なモデリングとの比較を行った。



## スピネルかんらん岩ゼノリスの高精度圧力計開発：リソスフェア薄化機構の解明への応用

大陸リソスフェアは地球の断熱材の役割をしているため、その規模・熱流量とそれらの変動は地球の熱史に大きな影響を及ぼす。大陸リソスフェアの主体を構成する物質の断片であるマントルゼノリスは、こうした大陸リソスフェア全体の挙動に制約を課す上で貴重な物質情報を提供する。本研究では、マントル圧力推定が困難とされてきた60km以浅で安定なスピネルかんらん岩ゼノリスの由来深度を±数km以下の精度で決定する方法を開発し、構成鉱物に記録されている温度に敏感な非平衡現象とあわせて、大陸リソスフェアの温度の時空変化を推定し、地球内部からの熱放出効率に大きな影響を与える大陸リソスフェアの薄化機構を解明する。世界の大陸・島弧地域からモロッコ、コロラド高原、一ノ目瀉を選択し研究を進めている。29年度には、モロッコのCadi Ayyad大学Youbi教授とBoumehdi教授の協力を得て、スピネルかんらん岩ゼノリスを多産するモロッコの新第三紀-第四紀アルカリ玄武岩地域で野外調査を実施し、有益な野外情報を得ると同時に大量のサンプル採集を行った。広域的に分布する複数の火山を対象とし、予定通り噴火ユニットの同定、ユニット内のゼノリス分布とサイズ分布の決定、ゼノリスとホストが接している多数のサンプルの採取に成功した。ゼノリスを大量に産する二ツマールでは、火山砕屑岩層中に産する試料について、産出層序と肉眼観察による粒径やコンパクト度合いといった特徴に相関関係があることが判明した。このように火山地質学とゼノリス岩石学を結合させることができた点は、今後の研究にとって最大の成果であった。一ノ目瀉とコロラド高原については、既に手に入っているサンプルの分析と解析を進めた結果、ゼノリス由来深度とその温度および熱履歴の推定に成功している。

## モナザイトから読み解く大陸地殻の進化機構

本研究では、地球史における大陸地殻の改変過程、特に変成活動史を、砕屑性モナザイトから解読することを目指す。モナザイトは軽希土類元素のリン酸塩鉱物で、ジルコンと同様に単一粒子について高精度でウラン-鉛年代を測定でき、その化学組成は堆積作用では改変しない。一方、モナザイトはジルコンと違い、変成鉱物として幅広い変成度で成長し、火成鉱物としては主に堆積岩の再溶融によって形成される低カルシウム花崗岩に見られる。したがって、砕屑性モナザイトには、大陸地殻の様々な変成活動と一部の花崗岩(二次的大陸地殻)形成の情報が記録されると考えられる。その一方で、モナザイトは様々な条件で形成されるリン酸塩鉱物であるため、得られたウラン-鉛年代の地質学的重要性を解釈するためには、モナザイトの形成環境を理解する必要がある。そこで初年度の2018年度には、微量元素組成に基づくモナザイト形成条件の指標確立に取り組んできた。形成過程の分かっている様々な変成岩・花崗岩に含まれるモナザイトについて微量元素データを取得し、形成条件の指標となる微量元素濃度パターンを特定してきた。その結果、モナザイトの希土類元素パターンとウラン-トリウム濃度が有用な指標となることが明らかになった。具体的には、火成起源のモナザイトは顕著なユーロピウムの負異常で、また高変成度条件下で成長した変成起源モナザイトは顕著な重希土類元素の枯渇によって特徴づけられることが明らかになった。これらの研究成果は、国内外の学会で発表され、さらに国際学術雑誌において報告された。

## ニュージーランドにおける巨大地震発生シミュレーターの高度化と性能評価

本研究は、2016年にニュージーランド南島北部で発生したマグニチュード7.9のカイコウラ地震の発生メカニズム解明を通して、物理モデルを用いた地震発生シミュレータの開発と検証を行うことを目的としている。そのために、(1)地震発生シミュレータの開発・検証、(2)地震データ解析・微動カタログ構築、(3)古地震カタログの構築・現地における野外調査という、3項目の研究を行う。今年度は、項目(1)については、まず大型計算機資源を学際大規模情報基盤共同利用・共同研究の制度によって確保した。シミュレーションによって、カイコウラ地震の主要問題のひとつである複数断層が連動した破壊伝播過程において、震源域中部で北部と南部の大規模な断層をつなぐ位置にある中規模な断層(Whites断層)の寄与を調べた。前年までに構築していた初期モデルの震源域中部の断層形状を一部変更することで検討したが、当該の断層が大きく滑るような物理条件は生じにくいことが分かった。項目(2)においては、地震計の定常観測点のデータを用いて、カイコウラ地震の震源域を含むマルポ断層帯において、低周波微動とみなされる地震波形記録を発見した。さらに、いくつかのイベントについては、震源決定を行った。項目(3)においては、南島においてニュージーランドのカウンターパートと共同で現地調査を実施し、地表踏査及びドローン測量によって、従来明らかでなかったWhites断層の地震時滑り量を測定した。これにより、Whites断層についての

シミュレーション結果の検証材料となるデータを得ることができた。

### CMB 直下の P 波速度構造推定及びその起源の解明～地震波形インバージョンの応用

私たちは、震源メカニズム・震源中心・震源時間関数などの震源パラメータを、波形の短周期成分を用いて再決定するソフトウェアを開発した。広帯域観測網 (GSN 及び FDSN) で得られた地震波形のやや短周期成分に適用し、南米下で発生した深発地震の震源パラメータを再決定した。これを稠密観測網 (USArray) で得られた地震波形に適用し、波形インバージョンを行うことで、中米下マントル最下部の 3 次元 S 波速度構造を推定した。GCMT 解を適用した構造推定の結果と比較することにより、震源パラメータの再決定による構造推定の改善度合いを定量的に評価した。その結果、(1) 私たちが再決定した深発地震の震源メカニズムと震源中心は GCMT 解とよく一致したが、震源時間関数は一致せず、浅発地震のスケール則から期待されるより短いことを確認した。(2) 震源パラメータの再決定により、推定した構造から求めた理論波形と観測波形の残渣が減少した。(3) いずれの構造推定結果でも、1 次元初期モデルに対する速度異常のパターンは一致した。(4) 特に震源時間関数の再決定により速度異常の振幅が約 30% 減少し、従来の手法における振幅の過大評価がわかった。(5) 周期 12.5 秒以上よりも、周期 8 秒以上の成分を用いた場合の方が、震源パラメータの再決定による構造推定の改善度合いが大きかった (Yamaya et al. 2018)。以上開発した手法により、従来は使えなかった短周期成分を使用することができるため、今後高解像度な S 波速度構造推定が可能となる。また、卓越周期の短い P 波にも適用でき、P・S 波速度構造同時推定への道筋が示された。

### 測地データを用いたプレート境界ダイナミクス研究

プレート境界で観測される地殻変動や重力変化データを用いて、様々な時空スケールの現象 (潮汐、スロースリップ、地震時変動、粘弾性変形、地震間変動、巨大地震の繰り返し) が形成する地形等の解明を目指している。研究手法として、理論モデリングに加え重力観測も独自に行っている。

2018 年度は、学部生 2 名とともに極運動がプレート境界に及ぼす応力変化を理論的に見積もる手法を開発し、大気圧・海底圧力・極運動等の外力による応力変化がスロー地震を誘発し得るか調べる際に、年周変化の帯域において極運動の影響が無視できないことを示した。さらに、大気圧・海底圧力が引き起こす固体地球の変形を計算する際に、自己重力の働く球モデルにおいて弾性構造の水平不均質を考慮する手法を開発し、予備的な計算を行った。

2017 年度に我々は長期的スロースリップに伴う流体移動を示唆する重力変化を世界で初めて捉えることに成功したが、2018 年度は研究室所属の学生による卒業研究として、スロースリップ中の流体挙動を再現する物理モデルの改善を行った。これにより、重力変化だけでなく地表変形も見積もることが可能となった。重力及び GNSS データと改善したモデルを比較することで、流体の移動量をスロースリップの断層破碎帯の 1% 程度より小さいことを示し、流体の量に関して地質学的描像と矛盾しない結果が得られた。

### 光格子時計の相対論的測地応用

科学技術振興機構の大規模プロジェクト「クラウド光格子時計による時空間情報基盤の構築」のサブグループ「相対論的測地応用グループ」の長として、地震・火山減災のための光格子時計ネットワークによる国土環境監視技術の開発を 11 月より開始した。GNSS によるグローバルな地殻変動監視網は、地球物理学的な地震・火山研究に不可欠なインフラとして世界的に利用されており、我が国は GNSS による監視網を世界に先駆けて稠密化することで、スロースリップ等の未知の現象を発見するなど、世界の地震・火山研究に大きく貢献してきた。しかし、人工衛星を用いる GNSS には、信号が大気を通る際に測位誤差を生むという根本的な困難がある。本研究は、光格子時計の地上ネットワークによる相対論的測地を実現し、GNSS と組み合わせることでこの困難を解決し、地殻変動の監視精度を飛躍的に向上させることを目指す。

### 高圧下における液体鉄合金の密度測定

地震波観測により得られる内核及び外核の内部の密度分布は、弾性波速度分布と共に、核の化学組成を制約する上での数少ない情報の一つである。地震波観測から得られた内核と外核の密度分布や、内核 - 外核境界の密度不連続と比較し、核に含まれる軽元素の種類と量に制約を与えるうえで、核の構成物質の候補と考えられる鉄 - ニッケル - 軽

元素合金の、核の圧力・温度条件下における密度データは必要不可欠である。本研究ではレーザー加熱ダイヤモンドアンビルセルと放射光 X 線を用いた、鉄 - 軽元素合金の高圧実験を行い、固体及び液体鉄 - 軽元素合金の密度及び弾性波速度を決定した。まず、固体に関しては鉄 - 系元素合金の X 線回折測定から地球中心の温度 - 圧力領域までの結晶構造、密度、及び結晶構造変化を決定した。この研究結果に関しては、国際誌において発表した。また液体鉄に関する実験を行った。これまで、液体の鉄合金の高圧下での実験例は非常に少ない。そこで、本研究は、まず純鉄において実験を行った。放射光施設 SPring-8 にてレーザー加熱ダイヤモンドアンビルセル及び放射光 X 線により液体純鉄の X 線散乱を測定し、その密度を決定した。また、X 線非弾性散乱測定も行い、音速を決定した。加えて、種々の軽元素を含む鉄 - 軽元素合金に対しても同種の実験を行った。

### 地球型惑星の磁場進化復元研究

地球型惑星磁場は液体金属核の対流により生成・維持されているため、ベクトル場である惑星磁場の形状や強度の変遷を明らかにする事で、金属核対流状態や金属核 - 岩石マントル間の熱輸送進化など、惑星内部ダイナミクス進化に関する情報を得る事ができる。本研究では岩石や堆積物など天然の試料中に含まれる強磁性鉱物が記録している過去の惑星磁場情報を読み解く古地磁気学研究、また磁場情報の記録媒体である強磁性鉱物の磁氣的性質に関する基礎研究として岩石磁気学研究に取り組んでいる。2018 年度は主として火星磁気異常ソースの研究に取り組んだ。具体的な内容は以下の通りである。現在観測されている火星の地殻磁気異常を説明するためには、数十 km の火星地殻深部で 40 億年間安定に残留磁化が保存されている必要がある。今回は残留磁化の安定性という観点から、火星地殻磁気異常のソースと成り得る磁鉄鉱の粒径・形状の評価を行った。様々な火星熱史を仮定して計算を行った結果、ユーレイ比が低い場合では針状単磁区磁鉄鉱が磁気異常ソースと成り得る事が、ユーレイ比が高い場合では針状単磁区磁鉄鉱に加えて等方的単磁区磁鉄鉱と擬似単磁区磁鉄鉱もソースと成り得る事が明らかになった。一方で、いずれの場合でも粗粒な多磁区磁鉄鉱ではソースと成り得ない事が明らかになった。従って、観測されている磁気異常を説明するためには火星地殻中にはたとえ数十 km の深部であってもマイクロサイズ以下の細粒かつ針状の磁鉄鉱が普遍的に存在している必要がある事が示された。今後の研究では、火星の地殻深部に細粒かつ針状の磁鉄鉱を作るメカニズムを調べていく事で、古火星磁場に関して新たな制約を与えられる可能性がある。

## 5.5 地球生命圏科学講座

### 貝殻らせん成長メカニズムの解明：進化発生古生物学創成に向けて

本年度は *L. stagnalis* の表現型可塑性による環境への応答に着目し、*L. stagnalis* の一世代における水流への形態の応答を明らかにすることを目的とした飼育実験を行った。定量可能な水流という環境刺激を与える飼育装置を製作し、この中で遺伝的背景を揃えた個体を約六か月間飼育した。二か月ごとに三つの実験区（異なる流速条件で二つ、コントロールとして静水条件で一つ）における個体の計測を行い、殻の長さ、殻の幅、殻口部の長さ、殻口部の面積、足の面積、殻と基質との角度といった形質を測定した。また *L. stagnalis* の成長に伴った各形質の変化をより詳細に調べるため、水流実験とは別に静水下で 5 個体を単独飼育し五か月の間 8 日ごとに形態を計測した。これらの個体の形態解析に加え、*L. stagnalis* のトランスクリプトームデータにおける DNA メチル化関連酵素 (DNMT1、DNMT2、DNMT3) の有無を調べた。水流実験の結果、水流がある実験区で育った個体は水流がない実験区で育った個体に比べて (1) 殻の成長速度の低下、(2) 性成熟の開始時期の遅れ、(3) 殻の長さに対する足の面積の増加、(4) 殻と基質が成す角度の低下が見られた。さらに、水流実験に用いた個体の観察や上述の結果の (3) と (4) を統合して、水流条件下の個体において (5) 殻の長さに対する足の体積が増加していることがわかった。一方、殻の長さに対する殻の各部位の計測値に関しては有意差は見られず、殻の形状に変化は見られなかった。*L. stagnalis* において DNA メチル化関連酵素をコードする遺伝子 *Dnmt1* と *Dnmt2* の存在が示され、*L. stagnalis* が DNA メチル化や tRNA のメチル化の機構を持つ可能性が示されたが、*Dnmt3* はトランスクリプトームデータからは見つからなかった。

## 新規同位体分析法を駆使した石筍古気候記録の定量的解読

よく理解されていない日本列島の後期更新世～完新世の陸域気候変動を復元するために、日本各地から採集した石筍試料を対象に高解像度の同位体分析を進めている。今年度は三重県と岐阜県の試料から過去 8 万年間の同位体記録を抽出した。酸素同位体比の記録はグリーンランド氷床や中国石筍にも現れる数千年周期のハインリッヒイベントを正のスパイクとして明確に記録していた。また、長期的変動は海水準記録と良く同調しており、全球的な氷床体積の増減に伴う海水酸素同位体の変動を反映していると解釈された。この成分を差引くと、石筍酸素同位体比の変動はほぼ気温変化で説明される。三重県のケースでは最終氷期最盛期と完新世中期の気温差が 9℃、ハインリッヒイベントでの寒冷化幅は 3℃と見積もられた。この結果は炭酸凝集同位体から導き出された温度記録とも整合的である。一般に、石筍酸素同位体比は降水量の指標であると考えられてきたが、今回の結果はこの古典的な解釈を覆すことになった。おそらく、黒潮流路に近い太平洋沿岸では、海水-雨水の間で起こる同位体分別は気候条件の影響を受けにくかったと考えられる。

また、本研究の重要な目的である炭酸凝集同位体温度計の開発も順調に進行し、先行する欧米の研究室と同等の誤差での分析が可能になり、信頼度の高い D47- 温度の換算式を提示することができた。年輪を持つトウフアを用いた分析結果では、明確な温度の気温変化が得られ、炭酸凝集同位体温度計の有用性が確かめられた。

## 原子炉から放出された放射性ガラス微粒子 (CsMP) の実環境中での変質及び微粒子からの Cs の溶出過程の解明 (JAEA 受託研究他)

福島原発事故時において原子炉内で発生した高濃度の放射性セシウムを含有する微粒子 (cesium-bearing microparticle: CsMP) は、エアロゾルとして関東一円に飛散したことがわかっている。様々な環境に存在していると考えられる CsMP が時間とともにどのように変化していくかは、今後の放射能汚染への対策を考えるために重要である。今年度は CsMP の様々な溶液中での溶解挙動及びそれに伴う構造の変化を調べた。今年度は純水中および海水中での CsMP の溶解速度を推定し、純水よりも海水のほうが 1 桁程度早く溶解が進行することを明らかとなった。アレニウスプロットから CsMP の溶解にかかる活性化エネルギーを計算すると、純水では 65 kJ/mol、海水では 88 kJ/mol であった。この違いは主に海水の高い pH により、CsMP の主体である珪酸塩ガラスが容易に溶解するためと考えられた。これより福島沖での平均的な海水温では、半径が 1 ミクロン程度の CsMP は 10 年程度で完全に溶解すると推定できる。また溶解前後で同じ CsMP を電子顕微鏡で観察することにより、溶解に伴う粒子の形状やサイズ、構造の変化を解明した。純水と海水では CsMP の変化も異なることを確認した。

また今年度は、汚染土壌試料などの全放射能中における CsMP の割合を定量的に見積もる手法の開発に着手した。アルミナ基板に塗布した耐熱接着剤上に分散させた汚染土壌で感光させて得られたイメージプレート画像の輝点 (ホットスポット) の加熱温度依存性から、それが CsMP なのか放射性 Cs を吸着した鉱物粒子なのかを判別できないかを検討した。この手法によりその判別は概ね可能という結果を得た。

## 揮発性が異なる元素の気化に伴う同位体分別が拓く環境地球化学の新展開

本研究では、環境化学的に重要で、揮発性が異なる元素の気化に伴う同位体分別を系統的に解析する。その同位体分別係数 ( $\alpha$ ) と関連する各元素の気化時の化学種や、レイリー分別と関連する気化率に基づく考察を進める (図 1)。特に室内燃焼実験や石炭燃焼試験装置で得た試料の同位体分析や X 線吸収微細構造分析 (XAFS; 化学種の同定) などを進め、各元素の化学種と気化率の情報から、エアロゾル中の燃焼・気化由来の諸元素の同位体分別を系統的に解釈する。次に、この基礎的成果に基づき、気化を伴う環境化学的に重要な現象に同位体分析を適用し、新規性の高い応用研究を展開する。特に、(i) エアロゾル中の気化由来の Fe の起源 (人為や火山起源) を解明し、過去や現在の気候変動への影響を考察、(ii) 福島原発事故で放出された放射性セシウム濃集微粒子中の元素が原子炉内での気化により供給されたことを同位体分別から証明、(iii) 有害性の高い酸化チタン微粒子の気化による生成の可能性の検討、などの研究を展開する。なお本研究は、現在進めている挑戦的萌芽研究の成功を受けて、それを拡大・発展させた研究である。

## レアアースのイオン吸着型鉱床の生成規制因子：スリランカでの気候帯や深度依存性から

これまでの我々の研究から、風化花崗岩中の希土類元素（REE）の抽出率は風化の程度（風化度）に影響を受け、中程度の風化度を持つ花崗岩の抽出率が高いことが示唆された。そこで本研究では、様々な風化度の花崗岩を調べるため、日本に加えて、スリランカ、ミャンマーなど、様々な地域における地表面の風化花崗岩を分析した。その結果、風化度が気候と関連しており、熱帯地域の花崗岩は温帯地域の花崗岩よりも風化が進んでいることが確かめられた。これらの結果から、REEの抽出率が高い中程度の風化度を持つ花崗岩は日本などの温帯に存在することが示唆された。さらに本研究では、REEがイオン吸着型鉱床を形成しやすい原因を明らかにするために、いくつかの実験でREE以外の多種の金属イオンとの比較も行った。まず複数の鉱物や支持塩に対する微量元素の分配係数（Kd）を調べた。また、REE吸着時の構造を調べるため、標準物質にREEを含む複数の元素を吸着させ、広域X線吸収微細構造（EXAFS）法を用いて、その吸着構造を調べた。その結果、REEやその他の元素を粘土鉱物に吸着させた試料のEXAFSから、イオンのサイズに応じて形成しやすい表面錯体が異なることが明らかになった。特にBa<sup>2+</sup>を境界とし、Ba<sup>2+</sup>よりも小さいイオンは外圏錯体を取りやすく、大きいイオンは内圏錯体を取りやすいことがわかった。これらのことから、イオンの挙動は価数とサイズの影響を強く受け、価数が大きくサイズがBa<sup>2+</sup>よりも小さいイオンがイオン吸着型鉱床を形成すると考えられる。またこうした分子地球化学的知見は、天然での元素の挙動に大きな影響を与える粘土鉱物に対する金属イオンの吸着を、元素の性質に根ざして系統的に理解することを可能にしており、この結果からREEのイオン吸着型鉱床の特徴が説明可能である。

## 金属元素の気化過程に伴う同位体分別に基づく環境地球化学の新展開

我々は、主に放射光XAFS法による化学種解析と重元素安定同位体比を用いて、様々な環境試料中の元素の分子レベルの情報を引き出し、より本質的な化学的情報に基づいて様々な元素循環の素過程や環境影響を調べてきた。特にエアロゾルについては、気候変動や健康影響と関連があり、越境汚染物質でもあることから環境地球化学的に最も重要な研究対象であると認識し、エアロゾルに関するXAFS法と安定同位体比を用いた研究を強力に推進している。このうちFeについて、特に黄砂の輸送過程でのFe化学種の変化やエアロゾル中の水溶性Feに占める人為起源のFeの割合の解明などを進めた。一方、本研究では、MC-ICP-MS（Neptune Plus）を用いて、鉄の安定同位体比を複合的に用いた研究を進めた。その取り組みの1つとして、エアロゾル中のFeの安定同位体比に人為起源Feの影響が反映されると予想していたが、本研究ではその予想通り、人為的燃焼起源のFeが大きな同位体分別を示すことを見出した（Kurisu et al., 2019a,b）。特に製鉄所近傍での継続的なサンプリングにおいて、製鉄所由来の風が卓越した場合、微細粒子中の鉄濃度が増加し、鉄安定同位体比が2-3‰程度大きく減少することを見出した。また、人為的燃焼起源のエアロゾル中の鉄安定同位体比の端成分として、-4‰程度の値が妥当であることを提案した。この値を用いて、北太平洋上の海洋エアロゾルの鉄の起源について議論を行った。その結果、この海洋エアロゾルに含まれる同位体比分析から、この試料中のおおよそ50%以上が人為起源Feであると推定され、HNLC海域である北太平洋上のエアロゾルには人為由来の鉄が多く含まれていることが分かった（Kurisu et al., 2019a）。

## XAFS法を駆使した硫酸エアロゾルの生成過程と地球寒冷化への影響の解明

本研究では、硫酸エアロゾルなど、大気中に存在する強酸の生成過程について研究を進めており、2018年度は主に、環境中に存在する過塩素酸に関する研究を進めた。通常、環境中の過塩素酸は、大気中の紫外線の影響で塩化物が酸化を受けて生成する。硝酸も同様のプロセスで生成すると考えられているため、多くの研究で環境中の硝酸イオンと過塩素酸イオンの濃度比は類似している。本研究では、火星の表層環境のアナログとしても注目される砂漠中の過塩素酸について研究を進めた。特に中国・タクラマカン砂漠周辺の砂漠の砂、河川堆積物、氷河堆積物などについて、過塩素酸濃度、塩化物や硝酸イオンとの濃度比、およびX線吸収微細構造（XAFS）法による塩素化学種の同定を行った。その結果、上記の試料のうち、砂漠砂試料や河川堆積物に比べて、氷河堆積物中で過塩素酸の絶対濃度および硝酸塩に対する過塩素酸の比が著しく高いことが分かった。タクラマカン砂漠は、世界の他の砂漠と比べて毎年100mm程度の降雨があり、過塩素酸が沈着しても容易に溶解し還元する可能性があるため、アタカマ砂漠などと比べて砂漠中の濃度が低い原因として、こうした降雨が考えられる。そのため、火星表層環境などでの過塩素酸の存在は、長い期間、強い乾燥状態が維持されてきたことを示唆する。一方、氷河堆積物試料中で過塩素酸濃度が高く、特に硝酸塩に対す

る比が高いことは、大気中での紫外線による生成過程以外に、別の過塩素酸の生成プロセスがあることを示す。氷床中にトラップされていた線化物が紫外線により酸化されるプロセスが報告されているが、氷河堆積物中の過塩素酸の存在は、このようなプロセスにより生成した可能性がある

### 様々な分光法や量子化学計算を駆使した環境中での放射性核種の移行素過程に関する研究

平成 30 年度は、より還元的な系で、なおかつ炭酸イオンが存在する系でのウランの固液分配の実験を進める。還元的な環境での実験は、放射性廃棄物が地下深部の還元的環境に埋設予定であるため、重要である。ウランは炭酸イオンが存在する場合、U(VI) の炭酸錯体として溶液中で安定化する。一方、ウランは還元的な環境になった場合、U(IV) になって溶解度が著しく減少する。そのため、これらの錯生成反応と還元反応が競争的に働き、還元的で炭酸イオンが高濃度に存在する系でのウランの固液分配がどのようになるかは未解明であり、この点について本研究で取り組む。また、錯生成をする相手としては腐植物質の影響も重要であるので、こうした配位子が存在した系での実験も進める。なお、還元的な実験環境を作るためには、ガス置換型グローブボックスの利用が必須であり、その購入を本経費で計画した。

### 層状混合酸化物を用いた陰イオンで溶存する放射性核種の効率的除去法の開発

放射性廃棄物や鉱山廃水などに含まれる放射性核種や有害元素の除去は、人間が様々な資源の開発や先端産業の育成を進める上で避けられない課題である。本研究では、放射性核種や鉱山廃水中で陰イオンを形成し、有害元素として重要なヨウ素（ヨウ化物）、ヒ素（ヒ酸）、アンチモン（アンチモン酸）の効率的な除去に関する研究やその除去機構の解明を行った。ヨウ化物については、これまでも陰イオンの除去に有効とされてきた層状水酸化物（LDH）について、ヨウ化物と親和性の高いビスマスを持持・焼結した Mg/Al/Bi 系 LDH を開発し、生成した Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ナノ粒子への吸着によるヨウ化物の除去について研究を進めた。Mg/Al LDH、Mg/Al/Bi LDH、Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> に対するヨウ化物イオンの等温吸着線および吸着率の時間変化を調べたところ、最大吸着量および吸着速度定数はそれぞれ 161、202、57 mg/g および 0.036、0.0290、0.0032 min<sup>-1</sup> となり、Mg/Al/Bi LDH が最も多量のヨウ化物イオンを吸着することが分かった。EXAFS 解析から、Mg/Al/Bi LDH に吸着されたヨウ化物は、Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> に吸着されたヨウ化物と同様の構造を示すことが分かった。これらは、ヨウ化物除去剤として、今回開発した Mg/Al/Bi LDH が有効であることを示す。一方、ヒ酸とアンチモン酸については、鉱山廃水から得られた水酸化物にでんぷんを添加し焼結させた鉄酸化物を用いた除去法を開発した。XAFS 解析からこの物質は ferrihydrite と magnetite の混合物であり、これらイオンの吸着は前者が担うのに対して、magnetite が共存することで、懸濁溶液からこの吸着媒を磁石で容易に集められ、有害元素の最終的な除去に必要であるが時間がかかり目詰りなど問題の多い過作業が、不要ないし効率的に行える点に特徴がある。

### 北西太平洋魚類を指標とした水銀安定同位体比の三次元分布解析

水銀安定同位体比は、魚介を介したヒトへの慢性暴露が懸念される水銀について、その起源解析や、魚介の生態情報解析に有効と考えられている。本研究では、愛媛大学生物試料バンクに保管されていたカツオ・ビンナガ・スジイルカ・カズハゴンドウ・ネズミイルカ中の水銀濃度とその水銀安定同位体比を計測した。黒潮域・黒潮・親潮混合域・熱帯近傍域のそれぞれで、特徴的な水銀安定同位体比変動が認められることが確かめられた。

### 放射光 X 線マイクロビームを用いたプランクトン中微量元素の分析法開発

水圏生態系の微量元素循環を考える上で、低次生態系生物に対する分析法の開発は重要である。本研究では、個別プランクトンの微量元素分析法開発を目的に、高エネルギー加速器研究機構・photon factory において、淡水性プランクトン各種の微量元素の局所分布を蛍光 X 線分析法により解析した。プランクトンの固定処理に複数の手法を用い、その影響を評価するとともに、最適な分析条件について検討を進めた。

### 環境変動に伴う湖沼の微量元素動態変化

琵琶湖において、過去 40 年で湖水中および堆積物中のヒ素・マンガンの濃度が上昇してきたことを、環境試料の濃度分析、化学形態分析、マスバランスモデルなどを用いて実証した。また、この変化と長期的な湖底溶存酸素濃度低

下現象の関係について考察した。

### 深海と地底生命の生態と鉱物との相互作用の解明

地球は他の太陽系天体と異なり、プレートテクトニクスと花崗岩の形成を特徴とし、地球は生命の存在が知られる唯一の天体である。惑星スケールの生命と地球の相互作用を、生命誕生当時の地球や火星などの天体を対象に含めて研究を行っている。地球外生命や生命の起源とも密接に関連し、光合成由来の有機物に依存しない「深海」と「地底」の環境に生息する微生物の生態とゲノムおよび代謝活動による元素濃集について特に力をいれて研究している。本年度は、次世代の国産金属資源として注目されるマンガングラスの形成と有用元素の濃集における微生物の影響について、最先端の固体分析手法（NanoSIMS, HAADF-STEM, STXM）を用いて解析した。その結果、マンガングラスとの形成に現生の微生物が関与している一方で、Ceの濃集には死滅した微生物細胞が重要であることが明らかにした。地球外生命が存在する可能性が最も高いと考えられている火星の地下と類似した海洋地殻上部の玄武岩溶岩から取得した深部コア試料を対象に微小鉱物を解析した結果、玄武岩の亀裂に沿って海水が浸入・反応することで、層状ケイ酸塩鉱物が形成されていることを明らかにした。この層状ケイ酸塩鉱物の特徴から、岩石内部で生命活動に必要な鉄と酸素の反応が進行していることも判明し、地殻中の深部玄武岩は1億年に渡り生命が生存可能であることを世界で初めて明らかにした。

### 四肢動物類の頸胴部領域進化様式とメカニズム：化石記録と胚発生からのアプローチ

Yale UniversityのBhullar研究室との共同研究をスタートし、共焦点レーザー顕微鏡を用いたヘビ類、ヤモリ類などの胚発生過程における筋肉や神経系の形態形成シークエンスの3Dイメージングと解析を開始した。さらにコーンスネークやヒョウモンカゲモドキの受精卵を得ることに成功したが、継続的に、観察に必要な数の卵を得るには、繁殖に関するさらなる工夫が必要なることもわかった。

### 房総半島南部に分布する沸石類の成因に関する研究

研究活動実績概要（800字以内）房総半島に分布する後期鮮新世白浜層中から、特殊な産状を示す沸石群を見出した。これらの沸石群は、これまでに報告のない産状であり、薄片観察、回折X線分析、EPMA分析、炭酸塩炭素酸素同位体組成分析を行った。熱履歴の解明のため泥岩のバイオマーカー分析を行った。

輝沸石とネコ石の共存を白間津南方海岸に分布SH凝灰岩中の軽石中に見出した。軽石層は変質を被り、輝沸石とネコ石が形成されている。輝沸石の空隙を埋める形でネコ石の放射状結晶が観察される。ネコ石は、スカルンや石灰岩の風化鉱物であり、続成作用で形成された例はない。SH凝灰岩層中の層厚2cmの白色細粒凝灰岩がエリオン沸石化していることを発見した。我が国におけるエリオン沸石の報告は、晶洞鉱物としての記載がほとんどであり、ガラス質凝灰岩層全体がエリオン沸石化している凝灰岩層は知られていない。また、野島崎灯台下の地域では、偽礫となっている泥岩が方沸石化されており、見かけ上、方沸石ノジュールとなっている。これまでの研究で、沸石続成分帯における方沸石ノジュールの存在は大きな謎であり、形成環境の推定、生成メカニズムの解明を行っている。

房総半島白浜層における沸石の鉱物組み合わせは、先行研究で明らかにされた堆積岩中の沸石組み合わせとは大きく異なる。この地域の沸石は、これまで知られていない成因を持つ可能性がある。

### Herkimer型の有機物を内包する水晶の成因、特に有機物の果たした役割について

Herkimer型水晶は、両錘で透明度が高く、有機物の包有物を持つことが特徴である。油状包有物を含むことで有名な、パキスタン/アフガニスタン国境産の試料について、物理的粉碎の後、包有物を抽出し、蛍光スペクトル解析、さらにバイオマーカー分析を行い、包有物の有機地球化学的特徴付けを行った。その結果、蛍光の原因となっているのは、アルキルベンゼン類であることが明らかになった。パキスタン/アフガニスタン国境地域での現地調査はできない。そのため、米国ニューヨーク州ハーキマー産出の有機物を含む水晶の調査を開始した。ここでは、カンブリア紀の炭酸塩岩中にできた晶洞中に、内壁に無煙炭のごとき有機物コーティングが見られ、その中に、良質の水晶が形成されている。有機物は、結晶学的には石墨であり、ラマン分光法による温度推定では、約200℃という熱履歴が得られた。炭酸塩岩のバイオマーカー分析の結果、アルキルベンゼンが卓越した。この結果は、パキスタン/アフガニス

タン国境地域産水晶の包有物の分析結果と一致した。現在、ハーキマーで得られた水晶自体の分析を行っている。また、高知県佐川町にも有機物を含む水晶が産出する。試料採取を終え詳細な観察 / 分析を開始した。このような、観察 / 分析結果を総合して、水晶の結晶成長における有機物の役割を明らかにしていく。

### 紫水晶とシトリンの色の起源について

紫水晶やシトリンの色についての研究は、数百年も遡ることができる人類の古い興味である。これら鉱物の着色が微量の鉄に起因することはよく知られる所であるが、具体的な鉄イオン濃度と色の関係についてのデータは、現在でも明らかにされていない。そもそも、着色に関与している鉄濃度は、どの程度濃度なのか。諸説あるが、研究ごとに桁違いの値が提唱されている。また、鉄のイオン化状態の差異についての議論は定性的な議論であり、各鉄イオン量の定量的な議論はなされていない。各鉱物の色についての記載は、濃い / 淡いなどという感覚的表現で分類されている研究が多く、分光分析によって波長とその強度の評価を定量的に行う必要がある。本研究の目的は、紫水晶とシトリンについて、色の起源と考えられている全鉄、各鉄イオンの種類と濃度の関係を明らかにすることである。今回の発表では、研究の第一歩として、各鉱物の色情報を分光スペクトルの curve fitting（ピーク分離）によって求め、種々の処理によって色を変化させた処理石との比較を行った。すなわち、色付水晶の色変化の記載を分光スペクトルのピーク分離によって行った。分析には、ブラジル産紫水晶、ザンビア産シトリン、ボリビア産アメトリン及びブラジル産プラシオライトを用いた。試料は、c-軸垂直方向に厚さ 2.2mm で切り出し、両面研磨を行った。EPMA 分析で微量元素組成を測定した後、紫外線照射（ピーク波長 352nm）、加熱処理、 $\gamma$ 線照射によって色を変化させた試料について分光分析を行ない、解析結果を比較した。紫外線照射 100 時間、200 時間 400 時間、加熱温度 350℃、400℃、450℃、500℃で処理した。分光分析には、JASCO 社製 V-650 紫外可視分光高度計を改造し、両面研磨薄片試料の微小領域（直径 2 mm の円）について分光分析を行った。分光分析の結果についてピーク分離処理を行い、着色に寄与している波長とその強度を決定する。分光スペクトルの解析方法について。以下にブラジル産紫水晶の分光分析結果（例）を示す。分光スペクトルの curve fitting により、スペクトルを構成するピークを洗い出した。主要吸収ピークは 350nm、408nm、533nm の三本と長波長側に数本のピークが見られる。紫水晶の吸収スペクトルは、主要三本のピーク面積で特徴付けることができる。各処理前後の色変化を、三本のピークそれぞれの面積比変化で表し、処理による変化を比較検討する。

### 海底マンガン現場培養を通じたマンガン沈殿物と微生物の関係

海底のマンガン堆積物の形成には、熱水プルーム中での微生物細胞へのマンガンの濃集が観察されるなど、微生物の関与が古くから示唆されている。また、海底のマンガンクラストやマンガンノジュールには、周辺海水とは異なる Thaumarchaeota の優占が複数の調査から明らかになっており、これらの微生物はマンガン酸化に関わる遺伝子を含むことから、マンガン酸化物形成への関与が示唆されてきた。一方で、海底堆積物中からは微小マンガン粒子が大量に含まれることが明らかになっており、海底マンガン堆積物への微生物の関与はよくわかっていない。本研究では、海形海山にて 10 年間現場培養したマンガンクラスト形成培養試料を用いて、マンガン様粒子と微生物生態系の関係を調べた。回収したクラスト培養基には、直径 1-2 $\mu$ m 程度の微小マンガン様粒子が付着していたが、顕微鏡観察の結果、マンガン様粒子内には微生物細胞は認められず、また、マンガン様粒子と微生物細胞の位置関係には関連性は認められなかった。一方で、直径 10-20 $\mu$ m 程度の有機物様粒子には、観察される微生物細胞の大部分の濃集が確認された。遺伝子解析の結果から、クラスト培養器上では、Thaumarchaeota の Nitrosopumilus の優占 (70-85%) が認められており、微生物細胞の分布とあわせると、クラスト培養基上で Thaumarchaeota を含む大部分の微生物群集は、マンガン様粒子とは関係なく、有機物様粒子に関係していると考えられる。これらの結果は、海底のマンガン堆積物は海水から微小粒子として沈殿しているという従来の説を支持する。本研究からは、マンガン堆積物上で普遍的に優占する Thaumarchaeota が、有機物に依存することを示唆し、今後、マンガン堆積物との詳細な関係解明が望まれる。



## 6 論文および出版物

### 6.1 大気海洋科学講座

#### 原著論文

1. Amemiya, A. & Sato, K. (2018), A two-dimensional dynamical model for the subseasonal variability of the Asian monsoon anticyclone, *J. Atmos. Sci.*, 75, 3597–3612, doi:<https://doi.org/10.1175/JAS-D-17-0208.1>.
2. Ijichi, T., & Hibiya, T. (2018), Observed variations in turbulent mixing efficiency in the deep ocean, *J. Phys. Oceanogr.*, 48, 1815–1830, doi:[10.1175/JPO-D-17-0275.1](https://doi.org/10.1175/JPO-D-17-0275.1).
3. Inazu, D., Ikeya, T., Waseda, T., Hibiya, T., & Shigihara, Y. (2018), Measuring offshore tsunami currents using ship navigation records, *Prog. Earth Planet. Sci.*, 5:38, <https://doi.org/10.1186/s40645-018-0194-5>.
4. Jinno, T., Miyakawa, T., & Satoh, M. (2019), NICAM Predictability of the Monsoon Gyre over the Western North Pacific during August 2016, *J. Meteorol. Soc. Japan*, 97(2), 533–544, <https://doi.org/10.2151/jmsj.2019-017>.
5. Kataoka, R., Nishiyama, T., Tanaka, Y., Kadokura, A., Uchida, H. A., Ebihara, Y., Ejiri, M. K., Tomikawa, Y., Tsutsumi, M., Sato, K., Miyoshi, Y., Shiokawa, K., Kurita, S., Kasahara, Y., Ozaki, M., Hosokawa, K., Matsuda, S., Shinohara, I., Takashima, T., Sato, T., Mitani, T., Hori T & Higashio, N. (2019), Transient ionization of the mesosphere during auroral breakup: Arase satellite and ground-based conjugate observations at Syowa Station”, *Earth, Planet and Space*, 71:9, doi:[10.1186/s40623-019-0989-7](https://doi.org/10.1186/s40623-019-0989-7).
6. Kataoka, T., Masson, S., Izumo, T., Tozuka, T., & Yamagata, T. (2018), Can Ningaloo Niño/Niña develop without El Niño/Southern Oscillation? *Geophys. Res. Lett.*, 45, 7040–7048, doi:[10.1029/2018GL078188](https://doi.org/10.1029/2018GL078188).
7. Kinoshita, T., Sato, K., Ishijima, K., Takigawa, M., & Yamashita, Y. (2019), Formulation of Three-Dimensional Quasi-Residual Mean Flow Balanced with Diabatic Heating Rate and Potential Vorticity Flux, *J. Atmos. Sci.*, 76, 851–863, doi:[10.1175/JAS-D-18-0085.1](https://doi.org/10.1175/JAS-D-18-0085.1).
8. Kohma, M., Sato, K., Tomikawa, Y., Nishimura, K., & Sato, T. (2019), Estimate of turbulent energy dissipation rate from the VHF radar and radiosonde observations in the Antarctic, *J. Geophys. Res. Atmos.*, 124, 2976–2993, doi:[10.1029/2018JD029521](https://doi.org/10.1029/2018JD029521).
9. Koike, M., Ukita, J., Ström, J., Tunved, P., Shiobara, M., Vitale, V., Lupi, A., Baumgardner, D., Ritter, C., Hermansen, O., Yamada, K. & Pedersen, C. (2019), Year-round in situ measurements of Arctic low-level clouds: Microphysical properties and their relationships with aerosols, *J. Geophys. Res. Atmos.*, 124. <https://doi.org/10.1029/2018JD029802>.
10. Kumamoto, Y., Yamada, M., Aoyama, M., Hamajima, Y., Kaeriyama, H., Nagai, H., Yamagata, Y., Murata, A., & Masumoto, Y. (2019), Radiocesium in North Pacific coastal and offshore areas of Japan within several months after the Fukushima accident, *Journal of Environmental Radioactivity*, 198, 79–88, doi:[10.1016/j.jenvrad.2018.12.015](https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2018.12.015).
11. Matsui, H., Mahowald, N. M., Moteki, N., Hamilton, D. S., Ohata, S., Yoshida, A., Koike, M., Scanza, R. A., & Flanner, M. G. (2018), Anthropogenic combustion iron as a complex climate forcer, *Nature Communications*, DOI: [10.1038/s41467-018-03997-0](https://doi.org/10.1038/s41467-018-03997-0), 2018.
12. Minamihara, Y., Sato, K., Tsutsumi, M., & Sato, T. (2018), Statistical characteristics of gravity waves with near-inertial frequencies in the Antarctic troposphere and lower stratosphere observed by the PANSY radar, *J. Geophys. Res. Atmos.*, 123, 8993–9010, doi:<https://doi.org/10.1029/2017JD028128>.
13. Müller, S. K., Manzini, E., Giorgetta, M., Sato, K., & Nasuno, T. (2018), Convectively generated gravity waves in high resolution models of tropical dynamics, *J. of Advances in Modeling Earth Systems*, 10, 2564–2588, doi:[10.1029/2018MS001390](https://doi.org/10.1029/2018MS001390).
14. Nishiyama, T., Sato, K., Nakamura, T., Tsutsumi, M., Sato, T., Tanaka, Y., Nishimura, K., Tomikawa, Y. & Kohma, M. (2018), Simultaneous observations of polar mesosphere winter echoes and cosmic noise absorptions in a common volume by the PANSY radar (69.0° S, 39.6° E), *J. Geophys. Res. Space Physics*, 123, 5019–5032, <https://doi.org/10.1029/2017JA024717>.
15. Ohata, S., Yoshida, A., Moteki, N., Adachi, K., Takahashi, Y., Kurisu, M. & Koike, M. (2018), Abundance of light-absorbing anthropogenic iron oxide aerosols in the urban atmosphere and their emission sources *J. Geophys.*

- Res. Atmos., 123, 8115–8134. <https://doi.org/10.1029/2018JD028363>.
16. Ong, C. R., & Miura, H. (2018), Iterative Local Bézier Reconstruction Algorithm of Smooth Droplet Surface for the Immersed Boundary Method, *Sci. Online Lett. Atmos.*, 14, 170-173, doi: 10.2151/sola.2018-030.
  17. Onuki, Y., & Hibiya, T. (2018), Decay rates of internal tides estimated by an improved wave-wave interaction analysis, *J. Phys. Oceanogr.*, 48, 2689-2701, doi:10.1175/JPO-D-17-0278.1.
  18. Onuki, Y., & Hibiya, T. (2019), Parametric subharmonic instability in a narrow-band wave spectrum, *J. Fluid Mech.*, 865, 247-280, doi:10.1017/jfm.2019.44.
  19. Sasaki, H., Kida, S., Furue, R., Nonaka, M., & Masumoto, Y. (2018), An increase of the Indonesian Throughflow by internal tidal mixing in a high-resolution quasi-global ocean simulation, *Geophys. Res. Lett.*, 45, 8416–8424, doi:10.1029/2018GL078040.
  20. Sato, K., Yasui, R., & Miyoshi, Y. (2018), The momentum budget in the stratosphere, mesosphere, and lower thermosphere Part 1: Contribution of different wave types and in situ generation of Rossby waves, *J. Atmos. Sci.*, 75, 3613-3633, doi:<https://doi.org/10.1175/JAS-D-17-0336.1>.
  21. Seow, M. X. C., & Tozuka, T. (2019), Ocean thermodynamics behind the asymmetry of interannual variation of South China Sea winter cold tongue strength, *Clim. Dyn.*, 52, 3241-5253, doi:10.1007/s00382-018-4320-2.
  22. Shibuya, R. & Sato, K. (2019), A study of the dynamical characteristics of inertia-gravity waves in the Antarctic mesosphere combining the PANSY radar and a non-hydrostatic general circulation model, *Atmos. Chem. Phys.*, 19, 3395-3415, doi:10.5194/acp-19-3395-2019.
  23. Suematsu, T., & Miura, H. (2018), Zonal SST Difference as a Potential Environmental Factor Supporting the Longevity of the Madden-Julian Oscillation, *J. Climate*, 31, 7549–7564, <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-17-0822.1>.
  24. Takahashi, A., & Hibiya, T. (2019), Assessment of finescale parameterizations of deep ocean mixing in the presence of geostrophic current shear: Results of microstructure measurements in the Antarctic Circumpolar Current Region, *J. Geophys. Res.*, 124, doi:10.1029/2018JC014030.
  25. Takasuka, D., Satoh, M., Miyakawa, T., & Miura, H. (2018), Initiation process of the tropical intraseasonal variability simulated in an aqua-planet experiment, What is the intrinsic mechanism for MJO onset?, *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, 10, 1047–1073, <https://doi.org/10.1002/2017MS001243>.
  26. Tatebe, H., Tanaka, Y., Komuro, Y., & Hasumi, H. (2018), Impact of deep ocean mixing on the climatic mean state in the Southern Ocean, *Scientific Reports*, 8:14479, doi:10.1038/s41598-018-32768-6.
  27. Tobo, Y., Adachi, K., DeMott, P. J., Hill, T. C. J., Hamilton, D. S., Mahowald, N. M., Nagatsuka, N., Ohata, S., Uetake, J., Kondo, Y. & Koike, M. (2019), Glacially sourced dust as a potentially significant source of ice nucleating particles, *Nature Geoscience*, 12, 253 – 258.
  28. Tozuka, T., & Oettli, P. (2018), Asymmetric cloud–shortwave radiation–sea surface temperature feedback of Ningaloo Niño/Niña, *Geophys. Res. Lett.*, 45, 9870-9879, doi:10.1029/2018GL079869.
  29. Tozuka, T., Ohishi, S., & Cronin, M. F. (2018), A metric for surface heat flux effect on horizontal sea surface temperature gradients, *Clim. Dyn.*, 51, 547-561, doi:10.1007/s00382-017-3940-2.
  30. Yang, W., Hibiya, T., Tanaka, Y., Zhao, L., & Wei, H. (2018), Modification of parametric subharmonic instability in the presence of background geostrophic currents, *Geophys. Res. Lett.*, 45, 12957-12962, doi:10.1029/2018GL080183.
  31. Yasui, R., Sato, K., & Miyoshi, Y. (2018), The momentum budget in the stratosphere, mesosphere, and lower thermosphere Part 2: The in situ generation of gravity waves, *J. Atmos. Sci.*, 75, 3635-3651, doi:<https://doi.org/10.1175/JAS-D-17-0337.1>.
  32. Yoshida, A., Ohata, S., Moteki, N., Adachi, K., Mori, T., Koike, M. & Takami, A. (2018), Abundance and emission flux of the anthropogenic iron oxide aerosols from the East Asian continental outflow, *J. Geophys. Res. Atmos.*, 123, <https://doi.org/10.1029/2018JD028665>.

## 総説

1. 佐藤薫 (2019), 南極昭和基地大型大気レーダー計画 (PANSY) と高解像中層大気力学研究—2018 年度藤原賞受賞記念講演—, *天気*, 62, 5-15, doi:10.24761/tenki.66.1\_5.
2. 日比谷紀之 (2018), 「無限に広がる海のサイエンス」, *理学部ニュース*, 1 + 1 から∞の理学, 2018 年 11 月号.

3. 日比谷紀之 (2018), 小冊子「豊かな心で明るくより良い世界 小さな守り手たちの冒険」(序文), コベストロジャパン(株). (小学生向け啓発パンフレット)

## 6.2 宇宙惑星科学講座

### 原著論文

1. Amano, T. (2018). A generalized quasi-neutral fluid-particle hybrid plasma model and its application to energetic-particle-magnetohydrodynamics hybrid simulation. *Journal of Computational Physics*, 366, 366–385. <https://doi.org/10.1016/j.jcp.2018.04.020>
2. Angelopoulos, V. et al. (2019), The Space Physics Environment Data Analysis System (SPEDAS), *Space Science Reviews*, <https://doi.org/10.1007/s11214-018-0576-4>.
3. Asamura, K., Y. Kazama, S. Yokota, S. Kasahara, and Y. Miyoshi, "Low-energy particle experiments - ion mass analyzer (LEPi) onboard the ERG (Arase) satellite", *Earth, Planets and Space*, doi:10.1186/s40623-018-0846-0, 2018.
4. Barnouin, O.S., M.G.Daly, E.E.Palmer, R.W.Gaskell, J.R.Weirich, C.L.Johnson, M.M.Al Asad, J. H. Roberts, M. E. Perry, H. C. M. Susorney, R. T. Daly, E. B. Bierhaus, J. A. Seabrook, R. C. Espiritu, A. H. Nair, L. Nguyen, G. A. Neumann, C. M. Ernst, W. V. Boynton, M. C. Nolan, C. D. Adam, M. C. Moreau, B. Rizk, C. Y. Drouet D'Aubigny, E. R. Jawin, K. J. Walsh, P. Michel, S. R. Schwartz, R.-L. Ballouz, E. M. Mazarico, D. J. Scheeres, J. W. McMahon, W.F.Bottke, S. Sugita, N.Hirata, N.Hirata, S.-i.Watanabe, K.N.Burke, D.N.DellaGiustina, C. A. Bennett, D. S. Lauretta and The OSIRIS-REx Team (2019) Shape of (101955) Bennu indicative of a rubble pile with internal stiffness, *Nature Geoscience*, 12, 247–252, doi: 10/1038/s41561-019-0330-x
5. Cho, Y. & Cohen, B. A. (2018), Dating igneous rocks using the Potassium-Argon Laser Experiment (KArLE) instrument: A case study for ~380 Ma basaltic rocks, *Rapid Comm. Mass Spectrom.* 32, 1755-1765
6. DellaGiustina, D. N., Emery, J. P., Golish, D. R., Rozitis, B., Bennett, C. A., Burke, K. N., Ballouz, R. -L., Becker, K. J., Christensen, P. R., Drouet D'Aubigny, C. Y., Hamilton, V. E., Reuter, D. C., Rizk, B., Simon, A. A., Asphaug, E., Bandfield, J. L., Barnouin, O. S., Barucci, M. A., Bierhaus, E. B., Binzel, R. P. Bottke, W. F., Bowles, N. E., Campins, H., Clark, B. C., Clark, B. E., Connolly, H. C., Daly, M. G., Leon, J. De, Delbo', M., Deshapriya, J. D. P., Elder, C. M., Fornasier, S., Hergenrother, C. W., Howell, E. S., Jawin, E. R., Kaplan, H. H., Kareta, T. R., Le Corre, L., Li, J. -Y., Licandro, J., Lim, L. F., Michel, P., Molaro, J., Nolan, M. C., Pajola, M., Popescu, M., Rizos Garcia, J. L., Ryan, A., Schwartz, S. R., Shultz, N., Siegler, M. A., Smith, P. H., Tatsumi, E., Thomas, C. A., Walsh, K. J., Wolner, C. W. V., Zou, X. -D., Lauretta, D. S., & OSIRIS-REx Team (incl. Tachibana, S.) (2019). Properties of rubble-pile asteroid (101955) Bennu from OSIRIS-REx imaging and thermal analysis. *Nature Astronomy* 3, 341-351.
7. Ezoe, Y., Y. Miyoshi, S. Kasahara, T. Kimura, K. Ishikawa, M. Fujimoto, K. Mitsuda, H. Sahara, N. Isobe, H. Nakajima, T. Ohashi, H. Nagata, R. Funase, M. Ueno, G. Branduardi-Raymont, "Small satellites with MEMS x-ray telescopes for x-ray astronomy and solar system exploration", *Proc. Space Telescopes and Instrumentation 2018: Ultraviolet to Gamma Ray*, doi:10.1117/12.2311422, 2018.
8. Ezoe, Y., Y. Miyoshi, S. Kasahara, T. Kimura, K. Ishikawa, M. Fujimoto, K. Mitsuda, H. Sahara, N. Isobe, H. Nakajima, T. Ohashi, H. Nagata, R. Funase, M. Ueno, G. Branduardi-Raymont, "Ultra light-weight X-ray telescope missions : ORBIS and GEO-X", *J. Astron. Telesc., Instrum. Systems.*, doi:10.1117/1.JATIS.4.4.046001, 2018.
9. Fujimoto, Y., Kurmholz, M. R., & Tachibana, S. (2018). Short-lived radioisotopes in meteorites from Galactic-scale correlated star formation. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 480, 4025-4039.
10. Fukuda, K., Fujiya, W., Hiyagon, H., Makino, Y., Sugiura, N., Takahata, N., Hirata, T., & Sano, Y. (2018) Beryllium-boron relative sensitivity factors for melilitic glasses measured with a NanoSIMS ion microprobe. *Geochem. J.* 52, 255-262. <https://doi.org/10.2343/geochemj.2.0510>
11. Hamilton, V. E., Simon, A. A., Christensen, P. R., Reuter, D. C., Clark, B. E., Barucci, M. A., Bowles, N. E., Boynton, W. V., Brucato, J. R., Cloutis, E. A., Connolly, H. C., Donaldson Hanna, K. L., Emery, J. P., Enos, H. L., Fornasier, S., Haberle, C. W., Hanna, R. D., Howell, E. S., Kaplan, H. H., Keller, L. P., Lantz, C., Li, J. -Y., Lim, L. F., McCoy, T. J., Merlin, F., Nolan, M. C., Praet, A., Rozitis, B., Sandford, S. A., Schrader, D. L., Thomas, C. A., Zou, X. -D., Lauretta, D. S., & OSIRIS-REx Team (incl. Tachibana, S.) (2019). Evidence for widespread hydrated minerals on asteroid (101955) Bennu. *Nature Astronomy* 3, 332-340.
12. Hara, T., J. G. Luhmann, F. François, S. Curry, J. Halekas, K. Seki, D. Brain, Y. Harada, J. P. McFadden, G.

- A. Dibbraccio, Y. Soobiah, D. Mitchell, S. Xu, C. Mazelle, and B. M. Jakosky, Evidence for crustal magnetic field control of ions precipitating into the upper atmosphere of Mars, *Geophys. Res. Lett.*, 45, <https://doi.org/10.1029/2017JA024798>, 2018.
13. Hergenrother, C. W., Maleszewski, C. K., Nolan, M. C., Li, J. -Y., Drouet D'Aubigny, C. Y., Shelly, F. C., Howell, E. S., Kareta, T. R., Izawa, M. R. M., Barucci, M. A., Bierhaus, E. B., Campins, H., Chesley, S. R., Clark, B. E., Christensen, E. J., DellaGiustina, D. N., Fornasiero, S., Golish, D. R., Hartzell, C. M., Rizk, B., Scheeres, D. J., Smith, P. H., Zou, X.-D., Lauretta, D. S., & OSIRIS-REx Team (incl. Tachibana, S.) (2019). The operational environment and rotational acceleration of asteroid (101955) Bennu from OSIRIS-REx observations. *Nature Communications* 10, 1291.
  14. Hesse, M, C Norgren, P Tenfjord, J Burch, Y-H Liu, L-J Chen, N Bessho, S Wang, R Nakamura, J Eastwood, M Hoshino, R Torbert, R Ergun, On the Role of Separatrix Instabilities in Heating the Reconnection Outflow Region, *Phys. Plasmas*, doi:10.1063/1.5054100 (2018)
  15. Hikishima, M., H. Kojima, Y. Katoh, Y. Kasahara, S. Kasahara, T. Mitani, N. Higashio, A. Matsuoka, Y. Miyoshi, K. Asamura, T. Takashima, S. Yokota, M. Kitahara and S. Matsuda, "Data Processing in the Software-type Wave-Particle Interaction Analyzer on board the Arase Satellite", *Earth, Planets and Space*, doi:10.1186/s40623-018-0856-y, 2018.
  16. Hori, T., N. Nishitani, S. G. Shepherd, J. M. Ruohoniemi, M. Connors, M. Teramoto, S. Nakano, K. Seki, N. Takahashi, S. Kasahara, S. Yokota, T. Mitani, T. Takashima, N. Higashio, A. Matsuoka, K. Asamura, Y. Kazama, S.-Y. Wang, S. W. Y. Tam, T.-F. Chang, B.-J. Wang, Y. Miyoshi, and I. Shinohara, Substorm-associated ionospheric flow fluctuations during the 27 March 2017 magnetic storm: SuperDARN-Arase conjunction, *Geophys. Res. Lett.*, 45, doi: 10.1029/2018GL079777, 2018.
  17. Hoshino, M., Energy Partition between Ion and Electron of Collisionless Magnetic Reconnection, *Astrophys. J. Letters*, doi:10.3847/2041-8213/aef3a (2018)
  18. Imajo, S., M. Nose, A. Matsuoka, S. Kasahara, S. Yokota, M. Teramoto, K. Keika, T. Motoba, B. Anderson, R. Nomura, A. Fujimoto, I. Shinohara, and Y. Miyoshi, "Magnetosphere-ionosphere connection of storm-time Region-2 field-aligned current and ring current: Arase and AMPERE observations", *J. Geophys. Res.*, doi:10.1029/2018JA025865, 2018.
  19. Inui, S., K. Seki, T. Namekawa, S. Sakai, D. A. Brain, T. Hara, J. P. McFadden, J. S. Halekas, D. L. Mitchell, G. A. DiBraccio, and B. M. Jakosky, Cold dense ion outflow observed in the Martian induced magnetotail by MAVEN, *Geophys. Res. Lett.*, 45, 10.1029/2018GL077584, 2018.
  20. Isono, Y., Tachibana, S., Naraoka, H., Orthous-Daunay, F.-R., Piani, L., & Kebukawa, Y. (2019). Bulk chemical characteristics of soluble polar organic molecules formed through condensation of formaldehyde: Comparison with soluble organic molecules in Murchison meteorite. *Geochem. J.* 53, 41-51.
  21. Iwamoto, M., T. Amano, M. Hoshino and Y. Matsumoto, Precursor wave emission enhanced by Weibel instability in relativistic shocks, *Astrophys. J.*, <https://doi.org/10.3847/1538-4357/aaba7a> (2018).
  22. Jakosky, B.M., D. Brain, M. ChafPn, S. Curry, J. Deighan, J. Grebowsky, J. Halekas, F. Leblanc, R. Lillis, J.G. Luhmann, L. Andersson, N. Andre, D. Andrews, D. Baird, D. Baker, J. Bell, M. Benna, D. Bhattacharyya, S. Bougher, C. Bowers, P. Chamberlin, J.-Y. Chaufray, J. Clarke, G. Collinson, M. Combi, J. Connerney, K. Connour, J. Correira, K. Crabb, F. Crary, T. Cravens, M. Crismani, G. Delory, R. Dewey, G. DiBraccio, C. Dong, Y. Dong, P. Dunn, H. Egan, M. Elrod, S. England, F. Eparvier, R. Ergun, A. Eriksson, T. Esman, J. Espley, S. Evans, K. Fallows, X. Fang, M. Fillingim, C. Flynn, A. Fogle, C. Fowler, J. Fox, M. Fujimoto, P. Garnier, Z. Girazian, H. Groeller, J. Gruesbeck, O. Hamil, K.G. Hanley, T. Hara, Y. Harada, J. Hermann, M. Holmberg, G. Holsclaw, S. Houston, S. Inui, S. Jain, R. Jolitz, A. Kotova, T. Kuroda, D. Larson, Y. Lee, C. Lee, F. Lefevre, C. Lentz, D. Lo, R. Lugo, Y.-J. Ma, P. Mahaffy, M.L. Marquette, Y. Matsumoto, M. Mayyasi, C. Mazelle, W. McClintock, J. McFadden, A. Medvedev, M. Mendillo, K. Meziane, Z. Milby, D. Mitchell, R. Modolo, F. Montmessin, A. Nagy, H. Nakagawa, C. Narvaez, K. Olsen, D. Pawlowski, W. Peterson, A. Rahmati, K. Roeten, N. Romanelli, S. Ruhunusiri, C. Russell, S. Sakai, N. Schneider, K. Seki, R. Sharrar, S. Shaver, D.E. Siskind, M. Slipski, Y. Soobiah, M. Steckiewicz, M.H. Stevens, I. Stewart, A. Stiepen, S. Stone, V. Tenishev, N. Terada, K. Terada, E. Thiemann, R. Tolson, G. Toth, J. Trovato, M. Vogt, T. Weber, P. Withers, S. Xu, R. Yelle, E. Yi ù git, R. Zurek, Loss of the Martian atmosphere to space: Present-day loss rates determined from MAVEN observations and integrated loss through time, *Icarus*, 315, 146-157, doi: 10.1016/j.icarus.2018.05.030, 2018.
  23. Kamiya, K., K. Seki, S. Saito, T. Amano, and Y. Miyoshi, Formation of butterfly pitch angle distributions of relativistic electrons in the outer radiation belt with a monochromatic Pc5 wave, *J. Geophys. Res.*, 123, doi:10.1002/2017JA024764, 2018.
  24. Kaneko, T.; Yokoyama, T. (2018), Impact of Dynamic State on the Mass Condensation Rate of Solar Prominences,

- ApJ, 869, 136, 10.3847/1538-4357/aeee6f
25. Kasahara, S., S. Yokota, T. Mitani, K. Asamura, M. Hirahara, Y. Shibano, T. Takashima, "Medium-Energy Particle experiments - electron analyzer (MEP-e) for the Exploration of energization and Radiation in Geospace (ERG) mission", *Earth, Planets and Space*, doi:10.1186/s40623-018-0847-z, 2018, [Highlighted Papers 2018].
  26. Kasahara, S., Y. Miyoshi, S. Yokota, T. Mitani, Y. Kasahara, S. Matsuda, A. Kumamoto, A. Matsuoka, Y. Kazama, H. U. Frey, V. Angelopoulos, S. Kurita, K. Keika, K. Seki, and I. Shinohara, Pulsating aurora from electron scattering by chorus waves, *Nature*, 554/7692, 337-340, doi:10.1038/nature25505, 2018.
  27. Katou, T., & Amano, T. (2019). Theory of stochastic shock drift acceleration for electrons in the shock transition region. *The Astrophysical Journal*, 874(2), 119. <https://doi.org/10.3847/1538-4357/ab0d8a>
  28. Keika, K., S. Kasahara, S. Yokota, M. Hoshino, K. Seki, M. Nosé, T. Amano, Y. Miyoshi, and I. Shinohara (2018), Ion Energies Dominating Energy Density in the Inner Magnetosphere: Spatial Distributions and Composition, Observed by Arase/MEP-i, *Geophys. Res. Lett.*, doi:10.1029/2018GL080047.
  29. Kitamura, N., Kitahara, M., Shoji, M., Miyoshi, Y., Hasegawa, H., Nakamura, S., et al. (2018). Direct measurements of two-way wave-particle energy transfer in a collisionless space plasma. *Science (New York, N.Y.)*, 361(6406), 1000–1003. <https://doi.org/10.1126/science.aap8730>
  30. Kitazato, K., R. E. Milliken, T. Iwata, M. Abe, M. Ohtake, S. Matsuura, T. Arai, Y. Nakauchi, T. Nakamura, M. Matsuoka, H. Senshu, N. Hirata, T. Hiroi, C. Pilorget, R. Brunetto, F. Poulet, L. Riu, J.-P. Bibring, D. Takir, D. L. Domingue, F. Vilas, M. A. Barucci, D. Perna, E. Palomba, A. Galiano, K. Tsumura, T. Osawa, M. Komatsu, A. Nakato, T. Arai, N. Takato, T. Matsunaga, Y. Takagi, K. Matsumoto, T. Kouyama, Y. Yokota, E. Tatsumi, N. Sakatani, Y. Yamamoto, T. Okada, S. Sugita, R. Honda, T. Morota, S. Kameda, H. Sawada, C. Honda, M. Yamada, H. Suzuki, K. Yoshioka, M. Hayakawa, K. Ogawa, Y. Cho, K. Shirai, Y. Shimaki, N. Hirata, A. Yamaguchi, N. Ogawa, F. Terui, T. Yamaguchi, Y. Takei, T. Saiki, S. Nakazawa, S. Tanaka, M. Yoshikawa, S. Watanabe, Y. Tsuda (2019), The surface composition of asteroid 162173 Ryugu from Hayabusa2 near-infrared spectroscopy, *Science*, 364, 272-275. Doi: 10.1126/science/aav7432
  31. Kuramitsu, Y., T. Moritaka, Y. Sakawa, T. Morita, T. Sano, M. Koenig, C. Gregory, N. Woolsey, K. Tomita, H. Takabe, Y.-L. Liu, S.-H. Chen, S. Matsukiyo, and M. Hoshino, Magnetic reconnection driven by electron dynamics, *Nature Comm*, doi:10.1038/s41467-018-07415-3 (2018)
  32. Kurita, S., Y. Miyoshi, S. Kasahara, S. Yokota, Y. Kasahara, S. Matsuda, A. Kumamoto, A. Matsuoka, and I. Shinohara, "Deformation of electron pitch angle distributions caused by upper-band chorus observed by the Arase satellite", *Geophys. Res. Lett.*, DOI:10.1029/2018GL079104, 2018.
  33. Kuroda, M., Tachibana, S., Sakamoto, N. & Yurimoto, H. (2019). Fast diffusion path for water in silica glass. *Am. Mineral.* 104, 385-390.
  34. Loretta, D. S., DellaGiustina, D. N., Bennett, C. A., Golish, D. R., Becker, K. J., Balram-Knutson, S. S., Barnouin, O. S., Becker, T. L., Bottke, W. F., Boynton, W. V., Campins, H., Clark, B. E., Connolly, H. C., Drouet D'Aubigny, C. Y., Dworkin, J. P., Emery, J. P., Enos, H. L., Hamilton, V. E., Hergenrother, C. W., Howell, E. S., Izawa, M. R. M., Kaplan, H. H., Nolan, M. C., Rizk, B., Roper, H. L., Scheeres, D. J., Smith, P. H., Walsh, K. J., Wolner, C. W. V., & OSIRIS-REx Team (incl. Tachibana, S.) (2019) The unexpected surface of asteroid (101955) Bennu. *Nature* 568, 55-60.
  35. Mitani, K., K. Seki, K. Keika, M. Gkioulidou, L. J. Lanzerotti, D. G. Mitchell, and C. A. Kletzing, Radial transport of higher-energy oxygen ions into the deep inner magnetosphere observed by Van Allen Probes, *Geophys. Res. Lett.*, 45, doi: 10.1029/2018GL077500, 2018.
  36. Mitani, K., K. Seki, K. Keika, M. Gkioulidou, L. J. Lanzerotti, D. G. Mitchell, C. A. Kletzing, A. Yoshikawa, and Y. Obana, Statistical study of selective oxygen increase in high - energy ring current ions during magnetic storms, *J. Geophys. Res.*, 124. <https://doi.org/10.1029/2018JA026168>, 2019.
  37. Mitani, T., T. Takashima, S. Kasahara, W. Miyake and M. Hirahara, "High-energy electron experiments (HEP) aboard the ERG (Arase) satellite", *Earth, Planets and Space*, doi:10.1186/s40623-018-0853-1, 2018.
  38. Miyoshi et al. *Earth, Planets and Space* (2018), 70, 96, <https://doi.org/10.1186/s40623-018-0867-8>.
  39. Miyoshi, Y., I. Shinohara, T. Takashima, K. Asamura, N. Higashio, T. Mitani, S. Kasahara, S. Yokota, Y. Kazama, S.-Y., Wang, S. Tam, P.T.P., Ho, Y. Kasahara, Y. Kasaba, S. Yagitani, A. Matsuoka, H. Kojima, Y. Katoh, K. Shiokawa, K. Seki, "Geospace Exploration Project ERG", *Earth, Planets and Space*, doi:10.1186/s40623-018-0862-0, 2018.
  40. Noguchi, M., Tachibana, S., & Nagahara, H. (2019). Diffusivity and solubility of methane in ice Ih. *Geochem. J.* 53, 83-89.

41. Nose, M., A. Matsuoka, S. Kasahara, S. Yokota, M. Teramoto, K. Keika, K. Yamamoto, R. Nomura, A. Fujimoto, N. Higashio, H. Koshiishi, S. Imajo, S. Oimatsu, Y. -M. Tanaka, M. Shinohara, I. Shinohara, and Y. Miyoshi, "Magnetic field dipolarization and its associated ion flux variations in the dawn side deep inner magnetosphere: Arase observations", *Geophys. Res. Lett.*, DOI:10.1029/2018GL078825, 2018.
42. Nose, M., Matsuoka, A., Kasahara, S., Yokota, S., Teramoto, M., Keika, K., et al. (2018). Magnetic field dipolarization and its associated ion flux variations in the dawnside deep inner magnetosphere: Arase observations. *Geophysical Research Letters*, 45, 7942–7950. <https://doi.org/10.1029/2018GL078825>
43. Ohira, Y., Kisaka, S., & Yamazaki, R. (2018), Pulsar wind nebulae inside supernova remnants as cosmic-ray pevatrons, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 478, 926, 10.1093/mnras/sty1159.
44. Oimatsu, S., M. Nose, M. Teramoto, K. Yamamoto, A. Matsuoka, S. Kasahara, S. Yokota, K. Keika, G. Le, R. Nomura, A. Fujimoto, D. Sormakov, O. Troshichev, Y.-M. Tanaka, M. Shinohara, I. Shinohara, Y. Miyoshi, J. A. Slavin, R. E. Ergun, and P.-A. Lindqvist, "Drift-bounce resonance between Pc5 pulsations and ions at multiple energies in the nightside magnetosphere: Arase and MMS observations", *Geophys. Res. Lett.*, DOI:10.1029/2018GL078961, 2018.
45. Orthous-Daunay, F.-R., Piani, L., Flandinet, L., Thissen, R., Wolters, C., Vuitton, V., Poch, O., Moynier, F., Sugawara, I., Naraoka, H., & Tachibana, S. (2019). Ultraviolet-photon fingerprints on chondritic large organic molecules. *Geochem. J.* 53, 21-32.
46. Roszjar, J., Whitehouse, M. J., Terada, K., Fukuda, K., John, T., Bischoff, A., Morishita Y., & Hiyagon, H. (2019) Chemical, microstructural and chronological record of phosphates in the Ksar Ghilane 002 enriched shergottite. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 245/ 385-405. <https://doi.org/10.1016/j.gca.2018.11.015>
47. Sakai, S., Seki, K., Terada, N., Shinagawa, H., Tanaka, T., and Ebihara, Y., Effects of a weak intrinsic magnetic field on atmospheric escape from Mars, *Geophys. Res. Lett.*, 45, 9336–9343, doi:10.1029/2018GL079972, 2018.
48. Scheeres, D. J., McMahon, J. W., French, A. S., Brack, D. N., Chesley, S. R., Farnocchia, D., Takahashi, Y., Leonard, J. M., Geeraert, J., Page, B., Antreasian, P., Getzandanner, K., Rowlands, D., Mazarico, E. M., Small, J., Highsmith, D. E., Moreau, M., Emery, J. P., Rozitis, B., Hirabayashi, M. Sánchez, P., van Wal, S., Tricarico, P., Ballouz, R. -L., Johnson, C. L., Al Asad, M. M., Susorney, H. C. M., Barnouin, O. S., Daly, M. G., Seabrook, J. A., Gaskell, R. W., Palmer, E. E., Weirich, J. R., Walsh, K. J., Jawin, E. R., Bierhaus, E. B., Michel, P., Bottke, W. F., Nolan, M. C., Connolly, H. C., Lauretta, D. S., & OSIRIS-REx Team (incl. Tachibana, S.) (2019). The dynamic geophysical environment of (101955) Bennu based on OSIRIS-REx measurements. *Nature Astronomy* 3, 352-361.
49. Seki, K., Y. Miyoshi, Y. Ebihara, Y. Katoh, T. Amano, S. Saito, M. Shoji, A. Nakamizo, K. Keika, T. Hori, S. Nakano, S. Watanabe, K. Kamiya, N. Takahashi, Y. Omura, M. Nose, M.-C. Fok, T. Tanaka, A. Ieda, and A. Yoshikawa, Theory, modeling, and integrated studies in the Arase (ERG) project, *Earth Planets Space*, 70:17, doi:10.1186/s40623-018-0785-9, 2018.
50. Sezer, A., Ergin, T., Yamazaki, R., Ohira, Y., & Cesur, N. (2018), A Suzaku X-ray study of the mixed-morphology supernova remnant Kes 69 and searching for its gamma-ray counterpart, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 481, 1416, 10.1093/mnras/sty2387.
51. Shoda, M.; Yokoyama, T. (2018), Anisotropic magnetohydrodynamic turbulence driven by parametric decay instability: the onset of phase mixing and Alfvén wave turbulence, *ApJ*, 859, L17, 10.3847/2041-8213/aac50c
52. Shoda, M.; Yokoyama, T.; Suzuki, T., K. (2018), Frequency-dependent Alfvén-wave Propagation in the Solar Wind: Onset and Suppression of Parametric Decay Instability, *ApJ*, 860, 17, 10.3847/1538-4357/aac218
53. Smirnov, A. G., E. A. Kronberg, F. Latallerie, P. W. Daly, N. A. Aseev, Y. Y. Shprits, A. Kellerman, S. Kasahara, D. Turner, M. G. G. T. Taylor, "Electron intensity measurements by the Cluster/RAPID/IES instrument in Earth's radiation belts and ring current", *Space weather*, doi:10.1029/2018SW001989, 2019.
54. Sugahara, H., Takano, Y., Tachibana, S., Sugawara, I., Chikaraishi, Y., Ogawa, N. O., Ohkouchi, N., Kouchi, A. & Yurimoto, H. (2019). Molecular and isotopic compositions of nitrogen-containing organic molecules formed during UV-irradiation of simulated interstellar ice. *Geochem. J.* 53, 5-20.
55. Sugita, S., R. Honda, T. Morota, S. Kameda, H. Sawada, E. Tatsumi, M. Yamada, C. Honda, Y. Yokota, T. Kouyama, N. Sakatani, K. Ogawa, H. Suzuki, T. Okada, N. Namiki, S. Tanaka, Y. Iijima, K. Yoshioka, M. Hayakawa, Y. Cho, M. Matsuoka, N. Hirata, N. Hirata, H. Miyamoto, D. Domingue, M. Hirabayashi, T. Nakamura, T. Hiroi, T. Michikami, P. Michel, R. Ballouz, O. S. Barnouin, C. M. Ernst, S. E. Schröder, H. Kikuchi, R. Hemmi, G. Komatsu, T. Fukuhara, M. Taguchi, T. Arai, H. Senshu, H. Demura, Y. Ogawa, Y. Shimaki, T. Sekiguchi, T. G. Müller, A. Hagermann, T. Mizuno, H. Noda, K. Matsumoto, R. Yamada, Y. Ishihara, H. Ikeda, H. Araki, K. Yamamoto, S. Abe, F. Yoshida, A. Higuchi, S.

- Sasaki, S. Oshigami, S. Tsuruta, K. Asari, S. Tazawa, M. Shizugami, J. Kimura, T. Otsubo, H. Yabuta, S. Hasegawa, M. Ishiguro, S. Tachibana, E. Palmer, R. Gaskell, L. Le Corre, R. Jaumann, K. Otto, N. Schmitz, P. A. Abell, M. A. Barucci, M. E. Zolensky, F. Vilas, F. Thuillet, C. Sugimoto, N. Takaki, Y. Suzuki, H. Kamiyoshihara, M. Okada, K. Nagata, M. Fujimoto, M. Yoshikawa, Y. Yamamoto, K. Shirai, R. Noguchi, N. Ogawa, F. Terui, S. Kikuchi, T. Yamaguchi, Y. Ohki, Y. Takao, H. Takeuchi, G. Ono, Y. Mimasu, K. Yoshikawa, T. Takahashi, Y. Takei, A. Fujii, C. Hirose, S. Nakazawa, S. Hosoda, O. Mori, T. Shimada, S. Soldini, T. Iwata, M. Abe, H. Yano, R. Tsukizaki, M. Ozaki, K. Nishiyama, T. Saiki, S. Watanabe, Y. Tsuda (2019), The geomorphology, color, and thermal properties of Ryugu: Implications for parent-body processes, *Science*, 364, eaaw0422 1-11. doi: 10.1126/science.aaw0422.
56. Takahashi N., Kanako Seki, Mariko Teramoto, Mei-Ching Fok, Yihua Zheng, Ayako Matsuoka, Nana Higashio, Kazuo Shiokawa, Dmitry Baishev, Akimasa Yoshikawa, and Tsutomu Nagatsuma, Global distribution of ULF waves during magnetic storms: Comparison of Arase, ground observations and BATSRUS+CRCM simulation, *Geophys. Res. Lett.*, 45, 9390–9397, doi:10.1029/2018GL078857, 2018.
  57. Tatsumi, E., T. Kouyama, H. Suzuki, M. Yamada, N. Sakatani, S. Kameda, Y. Yokota, R. Honda, T. Morota, K. Moroi, N. Tanabe, H. Kamiyoshihara, M. Ishida, K. Yoshioka, H. Sato, C. Honda, M. Hayakawa, K. Kitasato, H. Sawada, S. Sugita (2019), Updated inflight calibration of Hayabusa2's Optical Navigation Camera (ONC) for scientific observations during the cruise phase. *Icarus*, 325, 153–195.
  58. Umeda, T., Yamazaki, R., Ohira, Y., Ishizaka, N., Kakuchi, S., Kuramitsu, Y., Matsukiyo, S., Miyata, I., Morita, T., Sakawa, Y., Sano, T., Sei, S., Tanaka, S. J., Toda, H., & Tomita, S. (2019), Full particle-in-cell simulation of the interaction between two plasmas for laboratory experiments on the generation of magnetized collisionless shocks with high-power lasers, *Physics of Plasmas*, 26, id.032303, 10.1063/1.5079906.
  59. Walia, N. K., K. Seki, M. Hoshino, T. Amano, N. Kitamura, Y. Saito, S. Yokota, C. J. Pollock, B. L. Giles, T. E. Moore, R. B. Torbert, C. T. Russell, and J. L. Burch, A statistical study of slow-mode shocks observed by MMS in the dayside magnetopause, *Geophys. Res. Lett.*, 45, doi:10.1029/2018GL077580, 2018.
  60. Walsh, K. J., Jawin, E. R., Ballouz, R. -L., Barnouin, O. S., Bierhaus, E. B., Connolly, H. C., Molaro, J. L., McCoy, T. J., Delbo', M., Hartzell C. M., Pajola M., Schwartz S. R., Trang D., Asphaug E., Becker K. J., Beddingfield C. B., Bennett C. A., Bottke W. F., Burke K. N., Clark B. C., Daly M. G., DellaGiustina D. N., Dworkin J. P., Elder C. M., Golish D. R., Hildebrand A. R., Malhotra R., Marshall J., Michel P., Nolan M. C., Perry M. E., Rizk B., Ryan A., Sandford S. A., Scheeres D. J., Susorney H. C. M., Thuillet F., Lauretta D. S. & OSIRIS-REx Team (incl. Tachibana, S.) (2019). Craters boulders and regolith of (101955) Bennu indicative of an old and dynamic surface. *Nature Geoscience* 12, 242-246.
  61. Watanabe, S., Hirabayashi, M., Hirata, N., Hirata, N., Noguchi, R., Shimaki, Y., Ikeda, H., Tatsumi, E., Yoshikawa, M., Kikuchi, S., Yabuta, H., Nakamura, T., Tachibana, S., Ishihara, Y., Morota, T., Kitazato, K., Sakatani, N., Matsumoto, K., Wada, K., Senshu, H., Honda, C., Michikami, T., Takeuchi, H., Kouyama, T., Honda, R., Kameda, S., Fuse, T., Miyamoto, H., Komatsu, G., Sugita, S., Okada, T., Namiki, N., Arakawa, M., Ishiguro, M., Abe, M., Gaskell, R., Palmer, E., Barnouin, O. S., Michel, P., French, A. S., McMahan, J. W., Scheeres, D. J., Abell, P. A., Yamamoto, Y., Tanaka, S., Shirai, K., Matsuoka, M., Yamada, M., Yokota, Y., Suzuki, H., Yoshioka, K., Cho, Y., Tanaka, S., Nishikawa, N., Sugiyama, T., Kikuchi, H., Hemmi, R., Yamaguchi, T., Ogawa, N., Ono, G., Mimasu, Y., Yoshikawa, K., Takahashi, T., Takei, Y., Fujii, A., Hirose, C., Iwata, T., Hayakawa, M., Hosoda, S., Mori, O., Sawada, H., Shimada, T., Soldini, S., Yano, H., Tsukizaki, R., Ozaki, M., Iijima, Y., Ogawa, K., Fujimoto, M., Ho, T.-M., Moussi, A., Jaumann, R., Bibring, J.-P., Krause, C., Terui, F., Saiki, T., Nakazawa, S., & Tsuda, Y. (2019). Hayabusa2 arrives at the carbonaceous asteroid 162173 Ryugu – A spinning top-shaped rubble pile. *Science* 364, 268-272.
  62. Yamakawa, T., Seki, K., Amano, T., Takahashi, N., & Miyoshi, Y., Excitation of storm time Pc5 ULF waves by ring current ions based on the drift - kinetic simulation. *Geophys. Res. Lett.*, 46, <https://doi.org/10.1029/2018GL081573>, 2019.
  63. Yamamoto, D., & Tachibana, S. (2018). Water vapor pressure dependence of crystallization kinetics of amorphous forsterite. *ACS Earth Space Chem.* 2, 778-786.
  64. Yamamoto, D., Kuroda, M., Tachibana, S., Sakamoto, N., & Yurimoto, H. (2018). Oxygen isotopic exchange between amorphous silicate and water vapor and its implications to oxygen isotopic evolution in the early Solar System. *Astrophys. J.* 865, 98 (14pp).
  65. Yamamoto, K., M. Nose, S. Kasahara, S. Yokota, K. Keika, A. Matsuoka, M. Teramoto, K. Takahashi, S. Oimatsu, R. Nomura, M. Vellante, B. Heilig, A. Fujimoto, Y. Tanaka, M. Shinohara, I. Shinohara, Y. Miyoshi, "Giant Pulsations Excited by a Steep Earthward Gradient of Proton Phase Space Density: Arase Observation", *Geophys. Res. Lett.*, DOI: 10.1029/2018GL078293, 2018.

66. Yokoyama, T.; Shimojo, M.; Okamoto, T. J.; Iijima, H. (2018), ALMA Observations of the Solar Chromosphere on the Polar Limb, *ApJ*, 863, 96, 10.3847/1538-4357/aad27e

### 会議抄録

1. Amano, T., Iwamoto, M., Matsumoto, Y., & Hoshino, M. (2019). The efficiency of coherent radiation from relativistic shocks. In *Progress in Photon Science* (Vol. 119, pp. 371–383). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-05974-3\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-030-05974-3_19)

### 総説

1. 大平豊 (2019), 初代宇宙線の加速, *天文月報*, 112, 41

## 6.3 地球惑星システム科学講座

### 原著論文

1. Alsubai, K., Tsvetanov, Z. I., Latham, D. W., et al., (2019), Qatar Exoplanet Survey: Qatar-7b—A Very Hot Jupiter Orbiting a Metal-rich F-Star, *The Astronomical Journal*, 157, 74, <https://doi.org/10.3847/1538-3881/aaf80a>
2. Bachelet, E., Bozza, V., Han, C., et al., (2019), First Assessment of the Binary Lens OGLE-2015-BLG-0232, *The Astrophysical Journal*, 870, 11, <https://doi.org/10.3847/1538-4357/aaedb9>
3. Bhattacharya, A., Beaulieu, J.-P., Bennett, D. P., et al., (2018), WFIRST Exoplanet Mass-measurement Method Finds a Planetary Mass of  $39 \pm 8 M_{\oplus}$  for OGLE-2012-BLG-0950Lb, *The Astronomical Journal*, 156, 289, <https://doi.org/10.3847/1538-3881/aaed46>
4. Calchi Novati, S., Suzuki, D., Udalski, A., et al., (2019), Spitzer Microlensing Parallax for OGLE-2016-BLG-1067: A Sub-Jupiter Orbiting an M Dwarf in the Disk, *The Astronomical Journal*, 157, 121, <https://doi.org/10.3847/1538-3881/ab0106>
5. Chung, S.-J., Gould, A., Skowron, J., et al., (2019), Spitzer Microlensing of MOA-2016-BLG-231L: A Counter-rotating Brown Dwarf Binary in the Galactic Disk, *The Astrophysical Journal*, 871, 179, <https://doi.org/10.3847/1538-4357/aaf861>
6. Collins, K. A., Collins, K. I., Pepper, J., et al., (2018), The KELT Follow-up Network and Transit False-positive Catalog: Pre-vetted False Positives for TESS, *The Astronomical Journal*, 156, 234, <https://doi.org/10.3847/1538-3881/aae582>
7. Esposito, M., Armstrong, D. J., Gandolfi, D., et al., (2019), HD 219666 b: a hot-Neptune from TESS Sector 1, *Astronomy and Astrophysics*, 623, A165, <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201834853>
8. Han, C., Bond, I. A., Gould, A., et al., (2018), MOA-2016-BLG-319Lb: Microlensing Planet Subject to Rare Minor-image Perturbation Degeneracy in Determining Planet Parameters, *The Astronomical Journal*, 156, 226, <https://doi.org/10.3847/1538-3881/aae38e>
9. Han, C., Jung, Y. K., Udalski, A., et al., (2018), OGLE-2017-BLG-0039: Microlensing Event with Light from a Lens Identified from Mass Measurement, *The Astrophysical Journal*, 867, 136, <https://doi.org/10.3847/1538-4357/aae536>
10. Johnson, M. C., Dai, F., Justesen, A. B., et al., (2018), K2-260 b: a hot Jupiter transiting an F star, and K2-261 b: a warm Saturn around a bright G star, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 481, 596-612, <https://doi.org/10.1093/mnras/sty2238>
11. Jung, Y. K., Han, C., Bond, I. A., et al., (2019), OGLE-2016-BLG-0156: Microlensing Event with Pronounced Microlens-parallax Effects Yielding a Precise Lens Mass Measurement, *The Astrophysical Journal*, 872, 175, <https://doi.org/10.3847/1538-4357/ab001f>
12. Li, M. C. A., Rattenbury, N. J., Bond, I. A., et al., (2018), A study of the light travel time effect in short-period MOA eclipsing binaries via eclipse timing, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 480, 4557-4577, <https://doi.org/10.1093/mnras/sty2104>
13. Livingston, J. H., Dai, F., Hirano, T., et al., (2019), K2-264: a transiting multiplanet system in the Praesepe open cluster, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 484, 8-18, <https://doi.org/10.1093/mnras/sty3464>



14. Luque, R., Nowak, G., Pallé, E., et al., (2019), Detection and characterization of an ultra-dense sub-Neptunian planet orbiting the Sun-like star K2-292, *Astronomy and Astrophysics*, 623, A114, <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201834952>
15. Narita, N., Fukui, A., Kusakabe, N., et al., (2019), MuSCAT2: four-color simultaneous camera for the 1.52-m Telescopio Carlos Sánchez, *Journal of Astronomical Telescopes, Instruments, and Systems*, 5, 015001, <https://doi.org/10.1117/1.JATIS.5.1.015001>
16. OGLE Collaboration, Mróz, P., Udalski, A., Bennett, et al., (2019), Two new free-floating or wide-orbit planets from microlensing, *Astronomy and Astrophysics*, 622, A201, <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201834557>
17. Palle, E., Nowak, G., Luque, R., et al., (2019), Detection and Doppler monitoring of K2-285 (EPIC 246471491), a system of four transiting planets smaller than Neptune, *Astronomy and Astrophysics*, 623, A41, <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201834001>
18. Persson, C. M., Fridlund, M., Barragán, O., et al., (2018), Super-Earth of 8  $M_{\oplus}$  in a 2.2-day orbit around the K5V star K2-216, *Astronomy and Astrophysics*, 618, A33, <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201832867>
19. Prieto-Arranz, J., Palle, E., Gandolfi, D., et al., (2018), Mass determination of the 1:3:5 near-resonant planets transiting GJ 9827 (K2-135), *Astronomy and Astrophysics*, 618, A116, <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201832872>
20. Shan, Y., Yee, J. C., Udalski, A., et al., (2019), OGLE-2014-BLG-0962 and a Comparison of Galactic Model Priors to Microlensing Data, *The Astrophysical Journal*, 873, 30, <https://doi.org/10.3847/1538-4357/ab0021>
21. Suzuki, D., Bennett, D. P., Ida, S., et al., (2018), Microlensing Results Challenge the Core Accretion Runaway Growth Scenario for Gas Giants, *The Astrophysical Journal*, 869, L34, <https://doi.org/10.3847/2041-8213/aaf577>
22. Satoshi Takahashi, Satoshi Yamakita, and Noritoshi Suzuki, (2019), Natural assemblages of the conodont Clarkina in lowermost Triassic deep-sea black claystone from northeastern Japan, with probable soft-tissue impressions. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 524, 212-229 doi:10.1016/J.PALAEO.2019.03.034
23. Chang, Y., Goto, K., Sekine, Y., & Tajika, E. (2018), Depositional processes of impactites from the YAX-1 drill core in the Chicxulub impact structure inferred from vertical profiles of PDF orientations and grain size distributions of shocked quartz, *Meteoritics & Planetary Science*, 53, Nr 7, 1323-1340. <https://doi.org/10.1111/maps.13082>
24. Cyronak, T., Andersson, A. J., Langdon, C., Albright, R., Bates, N. R., Caldeira, K., Carlton, R., Corredor, J. E., Dunbar, R. B., Enochs, I., Erez, J., Eyre, B. D., Gattuso, J. -P., Gledhill, D., Kayanne, H., Kline, D. I., Koweeck, D. A., Lantz, C., Lazar, B., Manzello, D., McMahan, A., Meléndez, M., Page, H. N., Santos, I. R., Schulz, K. G., Shaw, E., Silverman, J., Suzuki, A., Teneva, L., Watanabe, A. & Yamamoto, S. (2018). Taking the metabolic pulse of the world's coral reefs. *PLoS One*, 13(1), e0190872 doi:10.1371/journal.pone.0190872
25. Everett Schlawin, Teruyuki Hirano, Hajime Kawahara, Johanna Teske, Elizabeth Green, Benjamin V. Rackham, Jonathan Fraine, Rafia Bushra (2018), Back to "Normal" for the Disintegrating Planet Candidate KIC 12557548 b, *The Astronomical Journal*, 156,281, 0.3847/1538-3881/aaeb32
26. Gonçalves, I., Schmider, F. X., Gaulme, P., Morales-Juberías, R., Guillot, T., Rivet, J.-P., Appourchaux, T., Boumier, P., Jackiewicz, J., Sato, B., Ida, S., Ikoma, M., Mékarnia, D., Underwood, T. A., & Voelz, D., (2019), First measurements of Jupiter's zonal winds with visible imaging spectroscopy," *Icarus*, 319, 795-811
27. Hajime Kawahara, Takami Kuroda, Tomoya Takiwaki, Kazuhiro H (2018) A Linear and Quadratic Time-Frequency Analysis of Gravitational Waves from Core-Collapse Supernovae, *The Astrophysical Journal*, 867, 128,10.3847/1538-4357/aae57b
28. Hasegawa, Y., Bryden, G., Ikoma, M., Vasisht, G., & Swain, M. (2018) The origin of heavy element content trend in giant planets via core accretion. *ApJ* 865, id. 32, 16 pp.
29. Kara D. Lamb Anne E. Perring Bjørn Samset Dave Peterson Sean Davis Bruce E. Anderson Andreas Beyersdorf Donald R. Blake Pedro Campuzano - Jost Chelsea A. Corr Glenn S. Diskin Yutaka Kondo Nobuhiro Moteki Benjamin A. Nault Jun Oh Minsu Park Sally E. Pusede Isobel J. Simpson Kenneth L. Thornhill Armin Wisthaler Joshua P. Schwarz (2018). Estimating source region influences on black carbon abundance, microphysics, and radiative effect observed over South Korea. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 123(23), 13-527.
30. Kawahara and Masuda (2019), Transiting Planets near the Snow Line from Kepler. I. Catalog, *The Astronomical Journal* 157, 218, 10.3847/1538-3881/ab18ab

31. Matsui, H., Mahowald, N. M., Moteki, N., Hamilton, D. S., Ohata, S., Yoshida, A., ... & Flanner, M. G. (2018). Anthropogenic combustion iron as a complex climate forcer. *Nature communications*, 9(1), 1593.
32. N Moteki, T Mori, H Matsui, S Ohata (2019), Observational constraint of in-cloud supersaturation for simulations of aerosol rainout in atmospheric models, *npj Climate and Atmospheric Science* 2 (6), DOI: 10.1038/s41612-019-0063-y
33. Ohata, S., Kondo, Y., Moteki, N., Mori, T., Yoshida, A., Sinha, P. R., & Koike, M. (2019). Accuracy of black carbon measurements by a filter-based absorption photometer with a heated inlet. *Aerosol Science and Technology*, 1-13.
34. Ohata, S., Yoshida, A., Moteki, N., Adachi, K., Takahashi, Y., Kurisu, M., & Koike, M. (2018). Abundance of light - absorbing anthropogenic iron oxide aerosols in the urban atmosphere and their emission sources. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 123(15), 8115-8134.
35. Ozaki, K., Reinhard, C.T., & Tajika, E. (2019), A sluggish mid-Proterozoic biosphere and its effect on Earth's redox balance, *Geobiology*, 17, 3-11. <https://doi.org/10.1111/gbi.12317>
36. Satoshi Takahashi, Ryoichi Nakada, Yusuke Watanabe, Yoshio Takahashi, (2019) Iron-depleted pelagic water at the end-Permian mass extinction inferred from chemical species of iron and molybdenum in deep-sea sedimentary rocks. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 516,384-399 .
37. Shun Muto, Satoshi Takahashi, Satoshi Yamakita, Katsuhito Soda and Tetsuji Onoue, (2019), Conodont-based age calibration of the Middle Triassic Anisian radiolarian biozones in pelagic deep-sea bedded chert, *bulletin of geological survey of Japan*, 70, 40-89.
38. Shun Muto, Satoshi Takahashi, Satoshi Yamakita, Noritoshi Suzuki, Nozomi Suzuki, Yoshiaki Aita, Y., (2018), High sediment input and possible oceanic anoxia in the pelagic Panthalassa during the latest Olenekian and early Anisian: Insights from a new deep-sea section in Ogama, Tochigi, Japan. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 490, 687-707.
39. Tanaya, T., Watanabe, K., Yamamoto, S., Hongo, C., Kayanne, H. & Kuwae, T. (2018). Contributions of the direct supply of belowground seagrass detritus and trapping of suspended organic matter to the sedimentary organic carbon stock in seagrass meadows. *Biogeosciences*, 15, 4033-4045.
40. Tavrov, A., Kameda, S., Yudaev, A., Dzyuban, I., Kiselev, A., Shashkova, I., Korablev, O., Sachkov, M., Nishikawa, J., Tamura, M., Murakami, G., Enya, K., Ikoma, M., & Narita, N., (2018), Stellar imaging coronagraph and exoplanet coronal spectrometer: two additional instruments for exoplanet exploration onboard the WSO-UV 1.7 meter orbital telescope, *Journal of Astronomical Telescopes, Instruments, and Systems*, 4, 044001
41. Tinetti, G. et al., (2018), A chemical survey of exoplanets with ARIEL, *Experimental Astronomy*, 46, 135-209
42. Urdampilleta, H. Akamatsu, F. Mernier, J. S. Kaastra, J. de Plaa, T. Ohashi, Y. Ishisaki, H. Kawahara (2018), X-ray study of the double radio relic Abell 3376 with Suzaku, *A&A* 618,A74, 10.1051/0004-6361/201732496
43. Yoshida, A., Ohata, S., Moteki, N., Adachi, K., Mori, T., Koike, M., & Takami, A. (2018). Abundance and emission flux of the anthropogenic iron oxide aerosols from the East Asian continental outflow. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 123(19), 11-194.

## 会議抄録

1. 田近英一 (2018) 地球はなぜ生命の惑星なのかーハビタブル・プラネット地球の炭素循環と環境の進化ー, 日本冷凍空調学会誌・冷凍, Vol.93, pp.50-60.

## 総説

1. Tajika, E., & Harada, M. (2019), Great Oxidation Event and Snowball Earth, in *Astrobiology -From the Origins of Life to the Search for Extraterrestrial Intelligence* (eds. Yamagishi, A., Kakegawa, T. and Usui, T.), Springer Nature. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-3639-3\\_17](https://doi.org/10.1007/978-981-13-3639-3_17)
2. 茅根 創 (2018). 世界の国々では、領海・排他的経済水域をどのように教えているか？ー地理の教科書の比較からー. 東京大学海洋アライアンス海洋教育促進研究センター Policy Brief, No.4, 4p.
3. 茅根 創 (2019). 地球温暖化と気象災害, 地理・地図資料 2018 年度第3 学期号, 8-11.
4. 茅根 創・加々美康彦・杉浦正俊・小林 泉 (2018) 海洋環境を巡る国際関係～環境・EEZ・外交・・・太平洋安全保障の最前線. 太平洋諸島研究, no.6, 87-105

5. 茅根 創・久保田賢 (2018) . 日本サンゴ礁学会事務局からみた学会の歩みと今後の展望. 日本サンゴ礁学会誌, 20, 83-88.
6. 茅根 創・及川幸彦・田中智志 (2019) . 海洋教育の3つの柱. 東京大学海洋アライアンス海洋教育促進研究センター Policy Brief, No.6, 4p.
7. 茅根 創 (2019) . 地球規模変動に対するサンゴ礁の応答. 海岸, 56,48-52.

## 著書

1. グラント W ペティ (著), 近藤豊, 茂木信宏 (訳) 詳解大気放射学 基礎と気象・気候学への応用, 東京大学出版会
2. 茅根 創: 6.3.4 サンゴ礁の分布. 国立天文台編『環境年表 平成 29-30 年』pp199-200, 丸善出版 (2018).
3. 茅根 創 (2019). 水没する環礁の真実 サンゴとホズズナが作る地形. 山口 徹 編『アイランドスケープ・ヒストリーズ 島景観が架橋する歴史生態学と歴史人類学』風響社, 第 11 章, pp. 333-348.
4. 田近英一 (2018), 「ビジュアル地球探検図鑑」(日本語版監修), ポプラ社, 208p.
5. 田近英一 (2018), 「全・地球学 1996 - 2017 フォーラム「地球学の世紀」22 年 134 人の知の試み」(松井孝典監修, 分担執筆), ウェッジ, 511p.
6. 田近英一 (2018), 「動物学の百科事典」(日本動物学会編)(分担執筆), 丸善出版, 800p.
7. 田近英一 (2019), 「46 億年の地球史」(知的生きかた文庫), 三笠書房, 253p.

## 6.4 固体地球科学講座

### 原著論文

1. Amelin Y., Koefoed P., Iizuka T., Fernandes V.A., Huyskens, M.H., Yin Q.-Z. & Irving A.J. (2019) U-Pb, Rb-Sr and Ar-Ar systematics of the ungrouped achondrites Northwest Africa 6704 and Northwest Africa 6693. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 245, 628-642.
2. Ando, R. and Y. Kaneko, Dynamic rupture simulation reproduces spontaneous multi-fault rupture and arrest during the 2016 Mw 7.9 Kaikoura earthquake, *Geophys. Res. Lett.*, in press, 2018.
3. Chen. KH, HJ. Tai, S. Ide, TB. Byrne and CW. Johnson (2018), Tidal modulation and tectonic implications of tremors in Taiwan, *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, Volume 123, Issue 7, 5945-5934, <https://doi.org/10.1029/2018JB015663>
4. Cruz-Atienza. VM, Y. Ito, V. Kostoglodov, V. Hjørleifsdóttir, A. Iglesias, J. Tago, M. Calò, J. Real, A. Husker, S. Ide, T. Nishimura, M. Shinohara, C. Mortera - Gutierrez, S. García and M. Kido (2018), A Seismogeodetic Amphibious Network in the Guerrero Seismic Gap, Mexico, *Seismological Research Letters*, 89 (4), 1435-1449, <https://doi.org/10.1785/0220170173>
5. Gréaux, S., M. Nishi, S. Tateno, Y. Kuwayama, N. Hirao, K. Kawai, T. Irifune, S. Maruyama (2018), High-pressure phase relation of KREEP basalts: a clue for finding the lost Hadean crust? *Phys. Earth Planet. Inter.*, 274, 184-194, doi:10/1016/j.pepi.2017.12.004.
6. Hibiya Y., Archer G.J., Tanaka R., Sanborn M.E., Sato Y., Iizuka T., Ozawa K., Walker R.J., Yamaguchi A., Yin Q.-Z., Nakamura T. & Irving A.J. (2019) The origin of the unique achondrite Northwest Africa 6704: Constraints from petrology, chemistry and Re-Os, O and Ti isotope systematics. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 245, 597-627.
7. Hibiya Y., Iizuka T., Yamashita I., Yoneda S. & Yamakawa A. (2019) Sequential chemical separation of Cr and Ti from a single digest for high-precision isotope measurements of planetary materials. *Geostandards and Geoanalytical Research* 43, 133-145.
8. Ide, S., and S. Yabe (2019), Two-Dimensional Probabilistic Cell Automaton Model for Broadband Slow Earthquakes, *Pure and Applied Geophysics*, 176(3), 1021-1036, <https://doi.org/10.1007/s00024-018-1976-9>
9. Itano K., Iizuka T. & Hoshino M. (2018) REE-Th-U and Nd isotope systematics of monazites from magnetite- and ilmenite-series granitic rocks of the Japan arc: Implications for its use as a tracer of magma evolution and detrital provenance. *Chemical Geology* 484, 69-80.
10. Kano, M., A. Kato, R. Ando and K. Obara (2018), Strength of tremor patches along deep transition zone of a

- megathrust, *Scientific Reports*, 8, Article number: 3655, doi:10.1038/s41598-018-22048-8, 2018.
11. Kato, C., M. Sato, Y. Yamamoto, H. Tsunakawa, J. Kirschvink (2018), Paleomagnetic studies on single crystals separated from the middle Cretaceous Iritono granite, *Earth Planets Space*, 70, 176, doi:10.1186/s40623-018-0945-y.
  12. Kodama, K., T. Byrne, J.C. Lewis, J.P. Hibbard, M. Sato, T. Koyano (2018), Emplacement of a layered mafic intrusion in the Shimanto accretionary complex of southwest Japan: Evidence from paleomagnetic and magnetic fabric analysis, *GSA Special Paper*, 534, 129-140, doi:10.1130/2018.2534(08).
  13. Komatsu, G., Ishimaru, R., Miyake, N., Kawai, K., Kobayashi, M., Sakuma, H., & Matsui, T., (2019) The Goshogake mud volcano field, Tohoku, northern Japan: An acidic, high-temperature system related to magmatic volcanism, *Geomorphology*, 329, 32-45, doi:10.1016/j.geomorph.2018.12.035
  14. Kusakabe, M., Hirose, K., Sinmyo, R., Kuwayama, Y., Ohishi, Y., Helffrich, G. (2019), Melting Curve and Equation of State of  $\beta$ -Fe<sub>7</sub>N<sub>3</sub>: Nitrogen in the Core? *J. Geophys. Res.*, 124, 3448-3457, doi:10.1029/2018JB015823.
  15. Naemura K., Hirajima T., Svojtka M., Shimizu I. & Iizuka T. (2018) Fossilized melts in mantle wedge peridotites. *Scientific Reports* 8, 10116
  16. Nishi, M., Gréaux, S., Tateno, S., Kuwayama, Y., Kawai, K., Irifune, T., & Maruyama, S., (2018) High-pressure phase transitions of lunar highland anorthosite in the deep Earth's mantle, *Geoscience Frontiers*, 9, 1859-1870, doi:10.1016/j.gsf.2017.10.002
  17. Nishikawa, T., and S. Ide (2018), Recurring slow slip events and earthquake nucleation in the source region of the M 7 Ibaraki - Oki earthquakes revealed by earthquake swarm and foreshock activity, *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, Volume123, Issue9, 7950-7968, <https://doi.org/10.1029/2018JB015642>
  18. Okuda, T., and S. Ide (2018), Hierarchical rupture growth evidenced by the initial seismic waveforms, *Nature communications* 9 (1), 3714, <https://doi.org/10.1038/s41467-018-06168-3>
  19. Okuda, T., and S. Ide (2018), Streak and hierarchical structures of the Tohoku-Hokkaido subduction zone plate boundary, *Earth, Planets and Space* 70 (1), 132, <https://doi.org/10.1186/s40623-018-0903-8>
  20. Sakuma, H., Kawai, K., Katayama, I., & Suehara, S., (2018) What is the origin of macroscopic friction? *Science Advances*, 4, eaav2268, DOI:10.1126/sciadv.aav2268
  21. Sato, M., Y. Yamamoto, T. Nishioka, K. Kodama, N. Mochizuki, M. Ushioda, R. Nakada, H. Tsunakawa (2018), Constraints on the source of the Martian magnetic anomalies inferred from relaxation time of remanent magnetization, *Geophys. Res. Lett.*, 45, 6417-6427, doi:10.1029/2018GL077498.
  22. Stocker, C. P., Siveter, D. J., Lane, P. D., Williams, M., Oji, T., Wallis, S. R., Tanaka, G., Komatsu, T., Siveter, D. J. & Vandenbroucke, T. R. A. (2019, March). The paleobiogeographical significance of the Silurian and Devonian trilobites of Japan. *Island Arc* 28, <https://doi.org/10.1111/iar.12287>
  23. Tanaka, Y., V. Klemann, Z. Martinec (2019) Surface loading of a self-gravitating, laterally heterogeneous elastic sphere –preliminary result for the 2D case, *International Association of Geodesy symposia*, [https://doi.org/10.1007/1345\\_2019\\_62](https://doi.org/10.1007/1345_2019_62)
  24. Vandenbroucke, T. R. A., Hints, O., Williams, M., Wallis, S., Velleman, J., Kurihara, T., Tanaka, G., Komatsu, T., Männik, P., Siveter, D. J., de Backer, T. (2019, March). Palynomorphs (chitinozoans and scolecodonts) from the Silurian and Devonian of Japan. *Island Arc* 28, 1–15 <https://doi.org/10.1111/iar.12287>
  25. Vogt, T., Ishimi, W., Yanagisawa, T., Tasaka, Y., Sakuraba, A., & Eckert, S. (2018). Transition between quasi-two-dimensional and three-dimensional Rayleigh-Bénard convection in a horizontal magnetic field. *Physical Review Fluids*, 3, 013503. DOI: 10.1103/PhysRevFluids.3.013503
  26. Yabe, S., and S. Ide (2018), Variations in precursory slip behavior resulting from frictional heterogeneity, *Progress in Earth and Planetary Science* 5 (1), 43, <https://doi.org/10.1186/s40645-018-0201-x>
  27. Yabe, S., and S. Ide (2018), Why do aftershocks occur within the rupture area of a large earthquake?, *Geophysical Research Letters*, Volume45, Issue10, 4780-4787, <https://doi.org/10.1029/2018GL077843>
  28. Yamaya, L., Borgeaud, A.F.E., Kawai, K., Geller, R.J., & Konishi, K. (2018), Effects of redetermination of source time functions on the 3-D velocity structure inferred by waveform inversion, *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 282, 117-143, doi:10.1016/j.pepi.2018.04.012
  29. 佐藤雅彦, 山本裕二, 西岡孝, 小玉一人, 望月伸竜, 潮田雅司, 中田亮一, 綱川秀夫, 残留磁化緩和時間に基づく火星磁気異常ソースの評価, *遊星人*, 27, 173-179.

30. 田中愛幸, 黒石裕樹, 香取秀俊 (2018) 光格子時計の地震・火山研究応用の可能性を探る, 地震ジャーナル, 65, 36-44.

## 総説

1. 原田智代, 飯塚毅, 浜田盛久, 安田敦, 吉本充宏 (2019) 微量元素・同位体地球化学から読み解く富士火山マグマの化学進化 (総特集 島弧火山への沈み込んだスラブの影響). 月刊地球 40, 234-241.
2. 竹内希, 上木賢太, 飯塚毅, 榎本三四郎 (2019) 地殻化学組成 3 次元分布の統計モデリングによる地球ニュートリノ観測の高度化 (総特集 核 - マントルの相互作用と共進化). 月刊地球 40, 332-338.

## 著書

1. An illustrated dictionary of earth science, 2018 (April). Edited by M. Toriumi, T. Irifune, H. Iwamori, S. Wallis, H. Kodaira, T. Komiya, H. Sakaguchi, T. Sagiya, D. Sueji, T. Nakagawa, H. Miyamoto. Asakura Publishers (in Japanese).
2. 田中愛幸, 潮汐 (第 5 章 測地・固体地球変動), 鳥海光弘 (編), 図説 地球科学の事典, 朝倉書店, 248p.

## 6.5 地球生命圏科学講座

### 原著論文

1. Chan, Q.H.S., Nakato, A., Kebukawa, Y., Zolensky, M. E., Nakamura, T., Maisano, J.A., Colbert, M. W., Martinez, J. E., Kilcoyne, A. L. D., Suga, H., Takahashi, Y., Takeichi, Y., Mase, K., & Wright, I. P.(2019). Heating experiments of the Tagish Lake meteorite: Investigation of the effects of short-term heating on chondritic organics. *Meteoritics and Planetary Science*, 54, 104-125. doi:10.1111/maps.13193.
2. Chan, Q.H.S., Zolensky, M.E., Kebukawa, Y., Fries, M., Ito, M., Steele, A., Rahman, Z., Nakato, A., David Kilcoyne, A.L., Suga, H., Takahashi, Y., Takeichi, Y., & Mase, K. (2018). Organic matter in extraterrestrial water-bearing salt crystals. *Science Advances*, 4, eaao3521, doi:10.1126/sciadv.aao3521.
3. Chen, F., Hu, J., Takahashi, Y., Yamada, M., Rahman, M.S., & Yang, G.(2019). Application of synchrotron radiation and other techniques in analysis of radioactive microparticles emitted from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident-A review. *Journal of Environmental Radioactivity*, 196, 29- 39, doi:1 10.1016/j.jenvrad.2018.10.013
4. Cusack, M., Chung, P., Zhu, W. & Endo, K. (2018), Tuning of calcite crystallographic orientation to support brachiopod lophophore. *Advanced Engineering Materials*, 20, 1800191, doi:10.1002/adem.201800191.
5. Hanai, T. & Tsuihiji, T. (2019), Description of tooth ontogeny and replacement patterns in a juvenile *Tarbosaurus bataar* (Dinosauria: Theropoda) using CT - scan data, *Anat. Rec.*, 302, 1210-1225.
6. Ito, L., Omori, T., Yoneda, M., Yamaguchi, T., Kobayashi, R., & Takahashi, Y.(2018). Origin and migration of trace elements in the surface sediments of Majuro Atoll Marshall Islands, I, 202, 65-75, doi:10.1016/j.chemosphere.2018.03.083
7. Ito, L., Yamaguchi, T., Kobayashi, R., Terada, Y.,& Takahashi, Y.(2018). Influence of acidification on carbonate sediments of majuro atoll Marshall Islands. *Chemistry Letters*, 47, 566-569, doi:10.1246/cl.171236
8. Jige, M., Takagi, T., Takahashi, Y., Kurisu, M., Tsunazawa, Y., Morimoto, K., Hoshino, M.,& Tsukimura, K.(2018). Fe-kaolinite in granite saprolite beneath sedimentary kaolin deposits: A mode of Fe substitution for Al in kaolinite. *American Mineralogist*, 103, 1126-1135, doi:10.2138/am-2018-6478.
9. Kalanat, B., Mahmudy-Gharaie, M. H., Vahidinia, M., Vaziri-Moghaddam, H., Kano, A., & Kumon, F. (2018). Paleoenvironmental perturbation across the Cenomanian/Turonian boundary of the Kopet-Dagh Basin (NE Iran), inferred from geochemical anomalies and benthic foraminiferal assemblages. *Cretaceous Research*, 86, 261-275, doi.org/10.1016/j.cretres.2017.09.019
10. Kashiwabara, T., Toda, R., Nakamura, K., Yasukawa, K., Fujinaga, K., Kubo, S., Nozaki, T., Takahashi, Y., Suzuki, K., & Kato, Y.(2018). Synchrotron X-ray spectroscopic perspective on the formation mechanism of REY-rich muds in the Pacific Ocean. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 240, 274-292, doi:10.1016/j.gca.2018.08.013.
11. Kato, H., Amekawa, S., Kano, A., Mori, T., Kuwahara, Y., & Quade, J. (2019). Seasonal temperature changes obtained from carbonate clumped isotopes of annually laminated tufas from Japan: Discrepancy between natural

- and synthetic calcites. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 244, 548-564, doi.org/10.1016/j.gca.2018.10.016
12. Kikuchi, R. & T. Kogure (2018), Structural and Compositional Variances in 'HIDROBIOTITE' Sample from Palabora, South Africa, *Clay Science* 22, 39-52, doi:10.11362/jcssjclayscience.22.2\_39.
  13. Kikuchi, S., Kashiwabara, T., Shibuya, T., & Takahashi, Y.(2019). Molecular-scale insights into differences in the adsorption of cesium and selenium on biogenic and abiogenic ferrihydrite. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 251, 1-14, doi:10.1016/j.gca.2019.02.001.
  14. Kurisu, M., & Takahashi, Y.(2019). Testing iron stable isotope ratios as a signature of biomass burning. *Atmosphere*, 10, 2-76, doi:10.3390/atmos10020076.
  15. Kurisu, M., Adachi, K., Sakata, K., & Takahashi, Y.(2019). Stable Isotope Ratios of Combustion Iron Produced by Evaporation in a Steel Plant. *ACS Earth and Space Chemistry*, doi:10.1021/acsearthspacechem.8b00171.
  16. Lee, S.-H., Tanaka, M., Takahashi, Y., & Kim, K.-W.(2018). Enhanced adsorption of arsenate and antimonate by calcined Mg/Al layered double hydroxide: Investigation of comparative adsorption mechanism by surface characterization. *Chemosphere*, 211, 903-911, doi:10.1016/j.chemosphere.2018.07.153.
  17. Marcus, M.A., Toner, B.M., & Takahashi, Y.(2018). Forms and distribution of Ce in a ferromanganese nodule. *Marine Chemistry*. 202. 58-66 , doi:10.1016/j.marchem.2018.03.005
  18. Mitsunobu, S., Suzuki, Y., Watanabe, K., Yang, K., & Kim, J.W. (2018).  $\mu$  XAFS and TEM studies of Fe(III) oxides precipitated on submarine basaltic glass from South Pacific Gyre. *Chemical Geology*, 501, 51-57.
  19. Miura, H., Kurihara, Y., Sakaguchi, A., Tanaka, K., Yamaguchi, N., Higaki, S., & Takahashi, Y.(2018). Discovery of radiocesium-bearing microparticles in river water and their influence on the solid-water distribution coefficient (Kd) of radiocesium in the Kuchibuto River in Fukushima. *Geochemical Journal*, 52, 145-154, doi:10.2343/geochemj.2.0517.
  20. Mori, T., Kashiwagi, K., Amekawa, S., Kato, H., Okumura, T., Takashima, C., Wu, C.-C., Shen, C.-C., Quade, J. & Kano, A. (2018). Temperature and seawater isotopic controls on two stalagmite records since 83 ka from maritime Japan. *Quaternary Science Reviews*, 192, 47-58, doi.org/10.1016/j.quascirev.2018.05.024
  21. Mukai, H., Tamura, K., Kikuchi, R., Takahashi, Y., Yaita, T., & Kogure T. (2018), Cesium desorption behavior of weathered biotite in Fukushima considering the actual radioactive contamination level of soils, *J. Environ. Radioact.*, 190, 81-88, doi:10.1016/j.jenvrad.2018.05.006.
  22. Nakada, R., Tanaka, M., Tanimizu, M., & Takahashi, Y. (2018). Erratum to "Aqueous speciation is likely to control the stable isotopic fractionation of cerium at varying pH". *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 222 , 747-748, doi:10.1016/j.gca.2017.11.007.
  23. Nihei, N., Yoshimura, K., Okumura, T., Tanoi, K., Iijima, K., Kogure, T., & Nakanishi, T.M. (2018), Secondary radiocesium contamination of agricultural products by resuspended matter, *J. Radioanal. Nucl. Chem.*, 318, 341-346, doi:10.1007/s10967-018-6063-2.
  24. Ohata, S., Yoshida, A., Moteki, N., Adachi, K., Takahashi, Y., Kurisu, M., & Koike, M.(2018). Abundance of Light-Absorbing Anthropogenic Iron Oxide Aerosols in the Urban Atmosphere and Their Emission Sources, *J. Geophys. Res.: Atmospheres*, 123, 8115-8134, doi:10.1029/2018JD028363.
  25. Okumura, T., Kim, H., Kim, J., & Kogure, T. (2018), Sulfate-containing calcite: crystallographic characterization of natural and synthetic materials, *Eur. J. Mineral.*, 30, 929-937, doi:10.1127/ejm/2018/0030-2772.
  26. Okumura, T., N. Yamaguchi, T. Dohi, K. Iijima, & T. Kogure (2019), Dissolution behaviour of radiocaesium-bearing microparticles released from the Fukushima nuclear plant, *Scientific Reports*, 9(1), 3520, doi:10.1038/s41598-019-40423-x.
  27. Okumura, T., Yamaguchi, N., Dohi, T., Iijima, K., & Kogure, T. (2018), Loss of radioactivity in radiocesium-bearing microparticles emitted from the Fukushima Dai-ichi nuclear power plant by heating, *Sci. Rep.*, 8, 9707, doi:10.1038/s41598-018-28087-5.
  28. Okumura, T., Yamaguchi, N., Dohi, T., Iijima, K. & Kogure, T. (2019), Inner structure and inclusions in radiocesium-bearing microparticles emitted in the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident, *Microscopy*, 1-9, doi:10.1093/jmicro/dfz004.
  29. Sakaguchi, A., Chiga, H., Tanaka, K., Tsuruta, H., & Takahashi, Y.(2018). Estimation of desorption ratios of radio/stable caesium from environmental samples (aerosols and soils) leached with seawater diluted seawater and ultrapure water. *Geochemical Journal*, 52, 187-199, doi:10.2343/geochemj.2.0496.
  30. Sakata, K., Kurisu, M., Tanimoto, H., Sakaguchi, A., Uematsu, M., Miyamoto, C., & Takahashi, Y.(2018). Custom-

- made PTFE filters for ultra-clean size-fractionated aerosol sampling for trace metals. *Marine Chemistry*, 206, 100-108, doi:10.1016/j.marchem.2018.09.009.
31. Sakurada, S., S. Fujiwara, M. Suzuki, T. Kogure, T. Uchida, T. Umemura, & M. Tsuzuki (2018), Involvement of Acidic Polysaccharide Ph-PS-2 and Protein in Initiation of Coccolith Mineralization, as Demonstrated by In Vitro Calcification on the Base Plate, *Mar. Biotechnol.*, 20, 304-312, doi:10.1007/s10126-018-9818-4.
  32. Shimizu, K., Kimura, K., Isowa, Y., Oshima, K., Ishikawa, M., Kagi, H., Kito, K., Hattori, M., Chiba, S. & Endo, K. (2018) Insights into the evolution of shells and love darts of land snails revealed from their matrix proteins. *Genome Biology and Evolution*, 11, 380-397. doi:10.1093/gbe/evy242.
  33. Shiraiishi, F., Matsumura Y., Chihara, R., Okumura, T., Itai, T., Kashiwabara, T., Kano, A., & Takahashi, Y. (2019). Depositional processes of microbially colonized manganese crusts, Sambe hot spring, Japan. *Geochimica Cosmochimica Acta*, 258, 1-18.
  34. Shiraiishi, 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: Paleooceanographic implications. *Sedimentary geology*, 380, 65-82, doi.org/10.1016/j.sedgeo.2018.11.014
  35. Solongo, T., Fukushi, K., Altansukh, O., Takahashi, Y., Akehi, A., Baasansuren, G., Ariuntungalag, Y., Enkhjin, O., Davaajargal, B., Davaadorj, D., & Hasebe, N.(2018). Distribution and chemical speciation of molybdenum in river and pond sediments affected by mining activity in Erdenet City Mongolia. *Minerals*, 8, 288, doi:10.3390/min8070288
  36. Takahashi, S., Nakada, R., Watanabe, Y., & Takahashi, Y.(2019). Iron-depleted pelagic water at the end-Permian mass extinction inferred from chemical species of iron and molybdenum in deep-sea sedimentary rocks. *Palaeogeography*.
  37. Takahashi, Y., Qin, H., Yeager, C.M., & Fan, Q.(2018). Fukushima review II on Migration of radionuclides from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident. *Geochemical Journal*, 52, 81-83, doi:10.2343/geochemj.2.0525
  38. Takahashi, Y.(2018). Technetium. *Encyclopedia of Earth Sciences Series*. 1421-1423.
  39. Tanaka, K., Watanabe, N., Yamasaki, S., Sakaguchi, A., Fan, Q., & Takahashi, Y.(2018). Mineralogical control of the size distribution of stable Cs and radiocesium in riverbed sediments. *Geochemical Journal*, 52, 173-185, doi:10.2343/geochemj.2.0501.
  40. Tanaka, M., Ariga, D., Kashiwabara, T., & Takahashi, Y.(2018). Adsorption Mechanism of Molybdenum(VI) on Manganese Oxides Causing a Large Isotope Fractionation. *ACS Earth and Space Chemistry*. 2, 11, 1187-1195, doi:10.1021/acsearthspacechem.8b00090.
  41. Tokunaga, K., Kozai, N., & Takahashi, Y.(2018). A new technique for removing strontium from seawater by coprecipitation with barite. *Journal of Hazardous Materials*, 359, 307-315, doi:10.1016/j.jhazmat.2018.07.044.
  42. Uramoto, G.-I., Morono, Y., Tomioka, N., Wakaki, S., Nakada, R., Wagai, R., Uesugi, K., Takeuchi, A., Hoshino, M., Suzuki, Y., Shiraiishi, F., Mitsunobu, S., Suga, H., Takeichi, Y., Takahashi, & Y., Inagaki, F.(2019). Significant contribution of subseafloor microparticles to the global manganese budget. *Nature Communications*, 10, 400, doi:10.1038/s41467-019-08347-2.
  43. Yamaguchi, A., Honda, T., Tanaka, M., Tanaka, K., & Takahashi, Y.(2018). Discovery of ion-adsorption type deposits of rare earth elements (REE) in southwest Japan with speciation of REE by extended X-ray absorption fine structure spectroscopy. *Geochemical Journal*, 52, 415 -425, doi:10.2343/geochemj.2.0531
  44. Yamaguchi, A., Tanaka, M., Kurihara, Y., & Takahashi, Y.(2018). Local structure of strontium adsorbed on 2:1 clay minerals and its comparison with cesium by XAFS in terms of migration of their radioisotopes in the environment. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 317, 545-551, doi:10.1007/s10967-018-5895-0.
  45. Yamaguchi, N., T. Kogure, H. Mukai, K. Akiyama-Hasegawa, M. Mitome, T. Hara, & H. Fujiwara (2018). Structures of radioactive Cs-bearing microparticles in non-spherical forms collected in Fukushima, *Geochem. J.* 52, 123-136, doi:10.2343/geochemj.2.0483.
  46. Yang, S., Uesugi, S., Qin, H., Tanaka, M., Kurisu, M., Miyamoto, C., Kashiwabara, T., Usui, A., & Takahashi, Y.(2019). Comparison of Arsenate and Molybdate Speciation in Hydrogenetic Ferromanganese Nodules. *ACS Earth and Space Chemistry*, 31, 29-38, doi:10.1021/acsearthspacechem.8b00119.

47. Zhang, N., Yamada, K., Kano, A., Matsumoto, R., & Yoshida, N. (2018). Equilibrated clumped isotope signatures of land-snail shells observed from laboratory culturing experiments and its environmental implications. *Chemical Geology*, 488, 189-199, doi.org/10.1016/j.chemgeo.2018.05.001
48. Zhao, R., Takeuchi, T., Luo, Y.-J., Ishikawa, A., Kobayashi, T., Koyanagi, R., Villar-Briones, A., Yamada, L., Sawada, H., Iwanaga, S., Nagai, K., Satoh, N., & Endo, K. (2018). Dual gene repertoires for larval and adult shells reveal molecules essential for molluscan shell formation. *Molecular Biology and Evolution*, 35, 2751-2761. doi:10.1093/molbev/msy172.

## 総説

1. 川幡穂高・横山祐典・黒田潤一郎・井龍康文・狩野彰宏 (2018). IODP 航海における炭酸塩トピックス. *地質学雑誌*, 124, 35-45.
2. 板井 啓明 (2018). 環境中の水銀分析に関する研究の動向, *ぶんせき*, 11, 492-496.

## 著書

1. Endo, K., Kogure, T. and Nagasawa, H. (eds.) (2018) *Biom mineralization. From molecular and nano-structural analysis to environmental science.* Springer Open.
2. Kano, A., Okumura, T., Takashima, C., & Shiraishi, F. (2019). *Geobiochemical Properties of Travertine with Focus on Japanese Sites.* Springer Nature.
3. Okumura, T., Yoshimura, M. & Kogure, T. (2018) "On the transition temperature to calcite and cell length for various biogenic aragonites". In Endo, K, Kogure, T, and Nagasawa, H (eds) *Biom mineralization*, Springer Open, pp. 3-10.
4. T. Kogure., Mukai, H., & Kikuchi, R. (2019), "Weathered Biotite: A Key Material of Radioactive Contamination in Fukushima". In: Nakanishi T, Tanoi K, O'Brien M (eds) *Agricultural Implications of the Fukushima Nuclear Accident ( III )*, Springer, pp. 59-75.



## 7 学会発表

### 7.1 大気海洋科学講座

#### 国際会議

1. Amemiya, A., and K. Sato (poster), Characterizing the quasi-biweekly variability of the anticyclone in the upper troposphere and lower stratosphere over the Asian monsoon region, SPARC General Assembly 2018, Miyako Messe, Kyoto, 2018.10.4
2. Goto-Azuma, K., Y. Ogawa-Tsukagawa, Y. Kondo, R. Dallmayr, M. Hirabayashi, J. Ogata, K. Kitamura, K. Kawamura, H. Motoyama, S. Matoba, T. Aoki, N. Moteki, S. Ohata, T. Mori, M. Koike, Y. Komuro, A. Tsushima, N. Nagatsuka, W. Shigeyama, and K. Fujita, Concentrations and size distribution of black carbon in Northwest Greenland during the past 350 years reconstructed from an ice core, 極域科学シンポジウム, 国立極地研究所, 2018.12.4
3. Hashimoto, T., K. Nishimura, M. Tsutsumi, T. Sato, and K. Sato (poster), Meteor radar functionality on the PANSY radar, The Ninth Symposium on Polar Science, National Institute of Polar Research, Tokyo, 2018.12.6
4. Hibiya, T., E. Kobori, and R. Robertson, Observational and numerical studies of the vertical structure of tidal mixing over abyssal rough bottom bathymetry, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 15th Annual Meeting, Honolulu, Hawaii, USA, 2018.6.6
5. Hibiya, T., E. Kobori, and R. Robertson, Observational and numerical studies of tidal mixing enhanced over abyssal rough bathymetry, Japan Geoscience Union Meeting 2018, 幕張メッセ, 2018.5.21
6. Hibiya, T., Global mapping of abyssal turbulence intensity using Deep Argo floats, The Sixth Argo Science Workshop (ASW-6) "The Argo Program in 2020 and beyond: Challenges and opportunities", 一ツ橋ホール, 2018.10.24
7. Hibiya, T., Improvement of the parameterization of ocean mixing processes in the surface, deep, and bottom layers, 2nd International Symposium "Ocean Mixing Processes: Impact on Biogeochemistry, Climate and Ecosystem, 東京大学柏キャンパス, 2018.11.4
8. Hirano, S., M. Kohma, and K. Sato (poster), Primary contribution of the Australian High to climatology of the stratospheric momentum budget during the austral spring, SPARC General Assembly 2018, Miyako Messe, Kyoto, 2018.10.4
9. Hirano, S., M. Kohma, and K. Sato, The climatology of quasi-stationary waves with zonal wavenumber 1 in the Southern Hemisphere and its relation with tropospheric condition, The Ninth Symposium on Polar Science, National Institute of Polar Research, Tokyo, 2018.12.6
10. Ijichi, T., and T. Hibiya, Observed variations in mixing efficiency in the deep ocean, Japan Geoscience Union Meeting 2018, 幕張メッセ, 2018.5.21
11. Inazu, D., T. Ikeya, T. Waseda, T. Hibiya, and Y. Shigihara, Offshore tsunami currents found in navigating ship records, 10th ACES International Workshop, 南あわじホテル & リゾート, 2018.9.27
12. Kataoka, T., S. Masson, T. Izumo, T. Tozuka, and T. Yamagata, Ningaloo Niño as a Phenomenon Independent of El Niño/Southern Oscillation, Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual Meeting, Honolulu, Hawaii, USA, 2018.6.7
13. Kido, S., and T. Tozuka, Subsurface Salinity Variation in the Eastern Equatorial Indian Ocean During Positive Indian Ocean Dipole Events, Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual Meeting, Honolulu, Hawaii, USA, 2018.6.7
14. Kido, S., T. Tozuka, and W. Han, Anatomy of salinity variability associated with the Indian Ocean Dipole, 2018 Ocean Salinity Science Conference, Paris, France, 2018.11.8
15. Kido, S., T. Tozuka, and W. Han, Anatomy of the Indian Ocean Dipole using a regional ocean model, 4th International Joint Workshop on Computationally-Intensive Modeling of the Climate System and 9th OFES International Workshop, 九州大学, 2019.3.1
16. Kobayashi, R., and T. Tozuka, Generation mechanisms of the Benguela Niño with a focus on local amplification, 4th International Joint Workshop on Computationally-Intensive Modeling of the Climate System and 9th OFES International Workshop, 九州大学, 2019.3.1

17. Kohma, M., K. Sato, K. Nishimura and M. Tsutsumi (poster), Turbulent kinetic energy dissipation rates depending on the polar vortex and on synoptic-scale disturbances in the UTLS region in the Antarctic, The Ninth Symposium on Polar Science, National Institute of Polar Research, Tokyo, 2018.12.6
18. Kohma, M., and K. Sato (poster), Tendency equation for lapse-rate-tropopause heights, AGU Fall meeting 2018, Washington DC, USA, 2018.12.14
19. Kohma, M., K. Sato, K. Nishimura, and M. Tsutsumi (poster), Turbulent Kinetic Energy Dissipation Rates Depending on the Polar Vortex and on Synoptic-scale Disturbances in the UTLS Region in the Antarctic, AGU Fall meeting 2018, Washington DC, USA, 2018.12.14
20. Kohma, M., K. Sato, K. Nishimura, Y. Tomikawa and T. Sato (poster), Seasonal variation of energy dissipation rate derived from radar and radiosonde observations at Syowa Station in the Antarctic, SPARC General Assembly 2018, Miyako Messe, Kyoto, 2018.10.3
21. Kohma, M., K. Sato, K. Nishimura, Y. Tomikawa and T. Sato, Turbulent kinetic energy dissipation rate derived from multi-year observations by radar and radiosonde in the Antarctic, SPARC FISPAS Workshop, Kuehlungsborn, Germany, 2018.11.6
22. Kohma, M., K. Sato, Y. Tomikawa, K. Nishimura, and T. Sato (poster), Seasonal variation of Thorpe scale and energy dissipation rate derived from radiosonde observations at Syowa Station in the Antarctic, 2018 Japan Geoscience Union Meeting, Makuhari Messe, 2018.5.23
23. Koike M., J. Ukita, J. Ström, P. Tunved, M. Shiobara, V. Vitale, A. Lupi, D. Baumgardner, C. Ritter, O. Hermansen, K. Yamada, and C. A. Pedersen, Year-round in situ measurements of Arctic low-level clouds: Microphysical properties and relationship with aerosols, 第 15 回 IGAC/ 第 14 回 iCACGP 国際会議, , サポートホール高松, 2018.9.27
24. Koike, M., S. Ohata, A. Yoshida, N. Moteki, and PAMARCMiP team, in situ measurements of low-level Arctic clouds: Microphysical properties and vertical structures, Data meeting for PAMARCMiP2018. (web 参加), ドイツ ライプツィヒ大学, 2018.10.25
25. Koshin, D., K. Sato, K. Miyazaki and S. Watanabe (poster), A study on the optimal data assimilation system for the whole neutral atmosphere, SPARC General Assembly 2018, Miyako Messe, Kyoto, 2018.10.1
26. Koshin, D., K. Sato, K. Miyazaki, and S. Watanabe, Development of the optimal data assimilation system for the whole neutral atmosphere, The Ninth Symposium on Polar Science, National Institute of Polar Research, Tokyo, 2018.12.6
27. Masumoto, Y., International Indian Ocean Expedition-2 (IIOE-2) and Eastern Indian Ocean Upwelling Research Initiative (EIOURI) : Examples of multilateral cooperation in the Indian Ocean, Symposium on Climate Studies and Developing Societal Applications., Yokohama, Japan , 2018.11.16
28. Masumoto, Y., Java upwelling biases in CMIP5 simulations, Approaches for Hydrospheric- Atmospheric Environmental Studies in Asia-Oceania, Nagoya, Japan , 2018.9.14
29. Masumoto, Y., W. Yu, and R. Hood, Eastern Indian Ocean Upwelling Research Initiative (EIOURI), 2018 PICES Pacific Transitional Areas Symposium, La Paz, Mexico, 2018.4.25
30. Matsugishi, S., Miura, H., Hierarchical organized cloud system in a large domain RCE simulation, 2018 年日本地球惑星連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.22
31. Matsushita, Y., D. Kado, M. Kohma, and K. Sato, A study of the relationship between middle atmosphere interannual variability and wave forcing, The Ninth Symposium on Polar Science, National Institute of Polar Research, Tokyo, 2018.12.6
32. Minamihara, Y., K. Sato, M. Tsutsumi, and T. Sato (poster), A study of the intermittency of momentum fluxes associated with gravity waves in the Antarctic lower stratosphere and troposphere based on the PANSY radar observation, SPARC General Assembly 2018, Miyako Messe, Kyoto, 2018.10.2
33. Minamihara, Y., K. Sato, M. Tsutsumi, and T. Sato, A study of the intermittency of momentum fluxes associated with gravity waves in the Antarctic lower stratosphere and troposphere based on the PANSY radar observation, EGU General Assembly 2018, Vienna, Austria, 2018.4.11
34. Miura, H., A B-grid shallow-water model on the spherical icosahedral grid, Workshop on Moving and Adaptive Meshes for Global Atmospheric Modelling, Reading, UK, 2018.9.4
35. Miura, H., A global cloud-system-resolving model and its uncertainty due to the subgrid-scale moisture transport, 2018 American Geophysical Union Fall Meeting, Washington, USA, 2018.12.11

36. Miura, H., A shallow-water model using the B-grid staggering on the spherical icosahedral grid, CASTS 2018 Fall Special Program in Applied Mathematics and Applied Mechanics, Taipei, Taiwan, 2018.11.28
37. Mizuno, A., T. Nagahama, T. Nakajima, H. Iwata, M. K. Ejiri, M. Tsutsumi, Y. Tomikawa and K. Sato (poster), Millimeter-wave spectroscopy at Syowa Station - Temporal variation of Nitric Oxide in the middle- and upper-atmosphere and near future plan of simultaneous multi-line observation, The Ninth Symposium on Polar Science, National Institute of Polar Research, Tokyo, 2018.12.6
38. Mori, T., K. Goto-Azuma, Y. Kondo, Y. Ogawa-Tsukagawa, K. Miura, M. Hirabayashi, M. Koike, N. Moteki, S. Ohata, N. Oshima, P. R. Sinha, K. Sugiura, T. Aoki, M. Schneebeli, K. Steffen, A. Sato, A. Tsushima, V. Makarov, S. Omiya, A. Sugimoto, and S. Takano, Black Carbon in Snowpack over the Different Regions in the Arctic, 極域科学シンポジウム, , 国立極地研究所, 2018.12.4
39. Mori, T., K. Goto-Azuma, Y. Kondo, Y. Ogawa-Tsukagawa, K. Miura, M. Hirabayashi, M. Koike, N. Moteki, S. Ohata, P. R. Sinha, N. Oshima, K. Sugiura, T. Aoki, M. Schneebeli, K. Steffen, A. Sato, A. Tsushima, V. Makarov, S. Omiya, A. Sugimoto, and S. Takano, Black Carbon in snowpack over the different continents in the Arctic, 第15回IGAC/第14回iCACGP国際会議, , サポートホール高松, 2018.9.27
40. Murata, K., S. Kido, and T. Tozuka, Mechanisms of reemergence in the North Pacific revealed by mixed layer heat budget analysis, 4th International Joint Workshop on Computationally-Intensive Modeling of the Climate System and 9th OFES International Workshop, 九州大学, 2019.3.1
41. Nagai, T., and T. Hibiya, Effects of the Indonesian Throughflow on the generation and propagation of internal tides in Lombok Strait, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 15th Annual Meeting, Honolulu, Hawaii, USA, 2018.6.6
42. Nagai, T., and T. Hibiya, Effects of the Indonesian Throughflow on the generation and propagation of internal tides in Lombok Strait, Japan Geoscience Union Meeting 2018, 幕張メッセ, 2018.5.21
43. Nagai, T., and T. Hibiya, The impacts of tidal mixing in the Indonesian Archipelago on the transformation of the Indonesian Throughflow waters, Japan Geoscience Union Meeting 2018, 幕張メッセ, 2018.5.21
44. Niwa, Y., and T. Hibiya, Generation of baroclinic tide energy in a global three-dimensional numerical model with different spatial grid resolutions, Japan Geoscience Union Meeting 2018, 幕張メッセ, 2018.5.21
45. Ohata, S., A. Yoshida, N. Moteki, K. Adachi and M. Koike, Vertical profiles and surface concentrations of light-absorbing aerosols measured by SP2 and COSMOS, Data meeting for PAMARCMiP2018.(web参加), ドイツ ライプツィヒ大学, 2018.10.25
46. Ohishi, S., H. Aiki, T. Tozuka, and M. F. Cronin, Frontolysis by surface heat flux in the eastern Japan Sea: Importance of mixed layer depth, 20th Pacific Asian Marginal Seas (PAMS 2019), Kaohsiung, Taiwan, 2019.3.19
47. Ohishi, S., T. Tozuka, and N. Komori, Frontolysis by surface heat flux in the Agulhas Return Current region with a focus on mixed layer processes, The 10th International Workshop on Modeling the Ocean (IWMO2018), Santos, Brazil, 2018.6.25
48. Ong, C. R., Miura, H., The improved immersed boundary method and water droplet simulations, Workshop on particle-based modelling of cloud microphysics 2018, RIKEN Kobe, 2018.11.20
49. Onuki, Y., and T. Hibiya, Decay rates of internal tides estimated by an improved wave-wave interaction analysis, Japan Geoscience Union Meeting 2018, 幕張メッセ, 2018.5.21
50. Sato, K. (Distinguished Lecture), Vertical and Interhemispheric Coupling in the Middle Atmosphere, 15th Annual Meeting Asia Oceania Geosciences Society, Honolulu, Hawaii, USA, 2018.6.6
51. Sato, K., and S. Hirano, Contribution of Gravity-Wave Forcing to the Brewer-Dobson Circulation, 10th Workshop on Long-term Changes and Trends in the Atmosphere, Hefei, China, 2018.5.14
52. Sato, K., and S. Hirano (poster), The climatology of Brewer-Dobson circulation and the contribution of gravity waves, SPARC General Assembly 2018, Miyako Messe, Kyoto, 2018.10.2
53. Sato, K., R. Yasui, and Y. Miyoshi, The momentum budget in the middle atmosphere based on a whole atmosphere model simulation over 11 years, COSPAR2018, Pasadena, USA, 2018.7.18
54. Seow, M. X. C., and T. Tozuka, Ocean thermodynamics behind the asymmetry in the South China Sea cold tongue events, Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual Meeting, Honolulu, Hawaii, USA, 2018.6.5
55. Seow, M. X. C., T. Tozuka, and Y. Morioka, Analyzing atmospheric processes behind the South China sea winter cold tongue using model outputs, 4th International Joint Workshop on Computationally-Intensive Modeling of the Climate System and 9th OFES International Workshop, 九州大学, 2019.3.1

56. Seow, M. X. C., T. Tozuka, and Y. Morioka, Impact of tropical climate modes on the atmospheric processes behind the interannual variations of South China Sea winter cold tongue, 20th Pacific Asian Marginal Seas (PAMS 2019), Kaohsiung, Taiwan, 2019.3.21
57. Shibuya, R., and K. Sato (poster), Gravity Wave Characteristics in the Winter Antarctic Mesosphere by a Long-Term Numerical Simulation Using a Non-Hydrostatic General Circulation Model, SPARC General Assembly 2018, Miyako Messe, Kyoto, 2018.10.1
58. Suematsu, T., Miura, H., Enhancement of Madden-Julian Oscillation realization by low-frequency zonal SST gradient, 幕張メッセ, 2018.5.22
59. Sumi Y., and K. Sato (poster), Frontal structure and gravity waves observed during stratospheric sudden warming events, SPARC General Assembly 2018, Miyako Messe, Kyoto, 2018.10.5
60. Sumi, Y., and K. Sato, Stratospheric front-like structure and characteristics of gravity waves during a stratospheric sudden warming event in 2016, The Ninth Symposium on Polar Science, National Institute of Polar Research, Tokyo, 2018.12.6
61. Takahashi, A., and T. Hibiya, Assessment of finescale parameterizations of deep ocean mixing in the presence of geostrophic current shear : Results of microstructure measurements in the Antarctic Circumpolar Current Region, Japan Geoscience Union Meeting 2018, 幕張メッセ, 2018.5.21
62. Tomikawa, Y., K. Sato, Y. Saito, I. Murata, N. Hirasawa, and M. Kohma, Super-pressure balloon observation of gravity waves over the Antarctic, The Ninth Symposium on Polar Science, National Institute of Polar Research, Tokyo, 2018.12.6
63. Tozuka, T., S. Ohishi, and M. F. Cronin, A metric for surface heat flux effect on horizontal SST gradients and its application to OFES, 4th International Joint Workshop on Computationally-Intensive Modeling of the Climate System and 9th OFES International Workshop, 九州大学, 2019.2.28
64. Tozuka, T., S. Ohishi, and M. F. Cronin, A metric for surface heat flux effect on horizontal SST gradients: Application to mid-latitude SST fronts, European Geosciences Union General Assembly 2018, Vienna, Austria, 2018.4.13
65. Tozuka, T., T. Kataoka, S. Kido, T. Doi, M.-F. Racault, S. K. Behera, and T. Yamagata, Ningaloo Niño/Niña: Mechanism, Predictability and Impacts, European Geosciences Union General Assembly 2018, Vienna, Austria, 2018.4.13
66. Yasui, R., K. Sato and Y. Miyoshi, The momentum budget in the stratosphere, mesosphere, and lower thermosphere revealed by a whole atmosphere model, 10th Workshop on Long-term Changes and Trends in the Atmosphere, Hefei, China, 2018.5.14
67. Yasui, R., K. Sato and Y. Miyoshi (poster), In-situ gravity wave generation by shear instability in the MLT region, SPARC General Assembly 2018, Miyako Messe, Kyoto, 2018.10.5

## 国内会議

1. Kido, S., T. Tozuka, and W. Han, Anatomy of temperature and salinity variability associated with the Indian Ocean Dipole, 2018 年度日本海洋学会秋季大会, 東京海洋大学, 2018.9.25
2. Kido, S., T. Tozuka, and W. Han, Low-frequency modulation of nonlinear rectification associated with intraseasonal variability in the eastern equatorial Indian Ocean, インド洋 / 太平洋域における海洋循環 / 環境応用に関する研究集会, 名古屋大学, 2018.9.13
3. Masumoto, Y., and I.-M. Streanga, Seasonal variation of the Java upwelling system represented in CMIP5 models, JpGU2018, 幕張メッセ, 2018.5.22
4. Masumoto, Y., Recent progress of Eastern Indian Ocean Upwelling Research Initiative (EIOURI) and International Indian Ocean Expedition-2 (IIOE-2), JpGU2018, 幕張メッセ, 2018.5.22
5. Suematsu, T., Miura, H., Background SST and moist processes for the MJO realization, 第 5 回 MJO 研究会, 富山大学, 2018.8.10
6. Suematsu, T., Miura, H., Background SST and moist processes for realizing the MJO, 第 10 回熱帯気象研究会, 名古屋大学, 2018.9.26
7. 木戸晶一郎, 東塚知己, Subsurface IOD revisited: Contribution from nonlinear rectification of high-frequency variability, 日本地球惑星連合 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.5.21

8. 佐藤薫, 地球衛星観測の現状と将来, 日本気象学会 2018 年度秋季大会, 仙台国際センター, 2018.10.30
9. 東塚知己, 大石俊, M. F. Cronin, 海面熱フラックスによる海面水温勾配の強化・緩和: メトリックの提案と太平洋冷舌に伴う水温前線への応用, 日本地球惑星連合 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.5.22
10. 日比谷紀之, 鉛直混合の素過程の解明とその定式化, 新学術領域「新海洋混合学」公募班・総括班合同会議, 東京大学柏キャンパス, 2018.4.26
11. 日比谷紀之, 鉛直混合の素過程の解明とその定式化, 新学術領域「新海洋混合学」全体会議・総括班会議, 定山溪ビューホテル, 2019.3.14
12. 山上遥航, 東塚知己, B. Qu, アガラス海流蛇行の発生力学とその経年変動, 2018 年度日本海洋学会秋季大会, 東京海洋大学, 2018.9.27
13. 安井良輔, 佐藤薫, 三好勉信, 中間圏および下部熱圏における潮汐波に伴うシア不安定による重力波の発生, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.5.23
14. 安井良輔, 佐藤薫, 三好勉信, 北極成層圏突然昇温に伴う赤道から南半球亜熱帯に及ぶ低温偏差, 日本気象学会 2018 年度秋季大会, 仙台国際センター, 2018.10.30
15. 稲津大祐, 池谷毅, 早稲田卓爾, 日比谷紀之, 鳴原良典, 船舶航行データから見る津波の水平流速, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.5.24
16. 永井平, 日比谷紀之, 順圧平均流が内部潮汐波の励起 / 伝播に与える影響, 日本地海洋学会 2018 年度秋季大会, 東京海洋大学, 2018.9.27
17. 角ゆかり, 佐藤薫, 成層圏突然昇温時の成層圏の気温構造と重力波特性, 日本気象学会 2018 年度春季大会, つくば国際会議場, 2018.5.19
18. 角ゆかり, 佐藤薫, 成層圏突然昇温時の成層圏の気温構造と重力波特性, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.5.23
19. 角ゆかり, 佐藤薫, 成層圏突然昇温時の前線構造と重力波特性, 日本気象学会 2018 年度秋季大会, 仙台国際センター, 2018.10.30
20. 建部洋晶, 田中祐希, 川崎高雄, 小室芳樹, 羽角博康, 気候モデルの典型系統的誤差と海洋微細過程との関連及びその含意, 日本海洋学会 2018 年度秋季大会, 東京海洋大学品川キャンパス, 2018.9.28
21. 高麗正史, 佐藤薫, Lapse-Rate Tropopause 高度の傾向方程式の導出とその適用, 日本気象学会 2018 年度秋季大会, 仙台国際センター, 2018.10.30
22. 高麗正史, 佐藤薫, 西村耕司, 富川喜弘, 佐藤亨, 大型大気レーダーとラジオゾンデに基づく南極自由大気中の乱流パラメータ推定, 日本気象学会 2018 年度春季大会, つくば国際会議場, 2018.5.19
23. 高麗正史, 佐藤薫, 富川喜弘, 西村耕司, 佐藤亨 (ポスター), レーダーとラジオゾンデに基づく南極大気中の乱流エネルギー消散率の推定, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.5.23
24. 佐藤薫 (基調講演), 中層大気における鉛直結合および南北両半球間結合, 「STE 現象報告会」「MTI 研究集会」「IUGONET 研究集会」「宇宙空間からの地球超高層大気観測に関する研究会」「科学とデータ研究集会」合同研究集会プログラム, 情報通信研究機構小金井本部, 2018.9.12
25. 佐藤薫 (藤原賞受賞記念講演), 南極昭和基地大型大気レーダー計画 (PANSY) 及び高解像中層大気力学の研究, 日本気象学会 2018 年度春季大会, つくば国際会議場, 2018.5.17
26. 佐藤薫, 世界気候研究計画 (WCRP) における成層圏と対流圏の諸過程と気候への影響研究プロジェクト (SPARC) の我が国の活動について, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.5.20
27. 佐藤薫, 大型大気レーダーネットワークによる成層圏突然昇温国際共同観測 (ICSOM), 第 393 回生存圏シンポジウム生存圏ミッションシンポジウム, 京都大学宇治キャンパス, 2019.2.25
28. 佐藤薫, 中島駿, 安井良輔, 富川喜弘, 渡辺真吾, 廣岡俊彦, 2018 年 2 月に発生した過去最大級の北極成層圏突然昇温について, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.5.23
29. 三浦裕亮, 正 20 面体格子上的 B-grid 浅水波の実装と実験結果, 2018 年 NICAM 開発者会議, 玉原国際セミナーハウス, 2018.10.9
30. 山崎一哉, A review of "Structural Changes Preceding Rapid Intensification in Tropical Cyclones as Shown in a Large Ensemble of Idealized Simulations", 第 5 回マッデン・ジュリアン振動研究会, 富山大学, 2018.8.11
31. 山崎一哉, 三浦裕亮, 九州近海で爆発的対流域から発生した低気圧の解析, 日本気象学会 2018 年度秋期大会, 仙台国際センター, 2018.10.31
32. 小新大, 佐藤薫, 宮崎和幸, 全中性大気に対する最適なデータ同化システムの検討, 日本気象学会 2018 年度春

- 季大会, つくば国際会議場, 2018.5.19
33. 小新大, 佐藤薫, 宮崎和幸, 渡辺真吾, 全中性大気に対する最適なデータ同化システムの検討, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.5.23
  34. 小新大, 佐藤薫, 宮崎和幸, 渡辺真吾, 中層大気へのデータ同化におけるメンバー数の評価, 日本気象学会 2018 年度秋季大会, 仙台国際センター, 2018.10.30
  35. 小池真, 直接観測による北極下層雲の微物理特性とエアロゾル影響評価, エアロゾル・雲・降水の相互作用に関する研究集会, 国立極地研究所, 2019.2.20-21
  36. 松下優樹, 佐藤薫, 高麗正史, 半球間結合を示唆する中層大気年々活動と太陽活動との関係, 日本気象学会 2018 年度秋季大会, 仙台国際センター, 2018.10.30
  37. 松下優樹, 門大貴, 佐藤薫, 高麗正史, 大気再解析データに基づく中層大気年々変動と波強制の関係についての研究, 日本気象学会 2018 年度春季大会, つくば国際会議場, 2018.5.19
  38. 松岸修平, 大領域 RCE 実験における対流と水蒸気の水平スケールの考察, 第 5 回マッデン・ジュリアン振動研究会, 富山大学, 2018.8.10
  39. 森樹大, 三浦和彦, 大畑祥, 茂木信宏, 小池真, 近藤豊, 中込和徳, 吉川昌範, 岩崎綾, 東アジア下流域におけるブラックカーボン粒子の湿性沈着フラックスの季節変化, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 東京ベイ幕張ホール, 2018.5.24
  40. 森樹大, 東久美子, 近藤豊, 塚川佳美, 三浦和彦, 平林幹啓, 小池真, 茂木信宏, 大畑祥, P. R. Sinha, 大島長, 杉浦幸之助, 青木輝夫, Martin Schneebeli, 佐藤篤司, 對馬あかね, V. MAKAROV, 大宮哲, 杉本敦子, 鷹野真也, 北極域における積雪中 BC の粒径分布と BC 堆積量の測定 Measurements of the size distributions of BC in snowpack and the amounts of BC deposition in the Arctic regions, エアロゾル学会, 名古屋大学, 2018.7.31
  41. 神野拓哉, 三浦裕亮, 雲の辺縁のフラクタル的性質について, 第 5 回マッデン・ジュリアン振動研究会, 富山大学, 2018.8.10
  42. 大石俊, 東塚知己, 小守信正, アガラス反転流域における水温前線の緩和過程, 2018 年度日本気象学会秋季大会, 仙台国際センター, 2018.10.30
  43. 大畑祥, 吉田淳, 茂木信宏, 足立光司, 小池真, 北極におけるエアロゾル・雲の航空機観測、「航空機観測による気候・地球システム科学研究の推進」研究集会, 東京大学, 2018.12.19
  44. 大畑祥, 吉田淳, 茂木信宏, 足立光司, 小池真, 北極におけるエアロゾル・雲の航空機観測, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 東京ベイ幕張ホール, 2018.5.22
  45. 田中祐希, 日比谷紀之, 黒潮大蛇行を引き起こす膠州海山における傾圧不安定の発達過程, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.5.20
  46. 田中祐希, 日比谷紀之, 黒潮大蛇行を引き起こす膠州海山上における傾圧不安定の非線形的な発達過程, 日本海洋学会 2018 年度秋季大会, 東京海洋大学, 2018.9.26
  47. 東久美子, 塚川佳美, 近藤豊, ダルマイヤー・レミ, 平林幹啓, 尾形純, 北村亨太郎, 川村賢二, 本山秀明, 的場澄人, 門田萌, 青木輝夫, 茂木信宏, 大畑祥, 森樹大, 小池真, 小室悠紀, 對馬あかね, 永塚尚子, 藤田耕史, グリーンランド北西部のアイスコアを用いたブラックカーボンの高時間分解能解析, High-resolution analysis of black carbon in an ice core drilled at Northwest Greenland, 雪氷学会, 北海道大学, 2018.9.9
  48. 東塚知己, P. Oettli, ニンガルー・ニーニョ / ニーニャ現象に伴う雲-短波放射-海面水温フィードバック, 2018 年度日本海洋学会秋季大会, 東京海洋大学, 2018.9.27
  49. 南原優一, 佐藤薫, 堤雅基, 佐藤亨, PANSY レーダーで観測された極域対流圏・下部成層圏における重力波の間欠性, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.5.23
  50. 南原優一, 佐藤薫, 堤雅基, 佐藤亨, PANSY レーダーで観測された極域対流圏・下部成層圏における重力波の間欠性, 日本気象学会 2018 年度春季大会, つくば国際会議場, 2018.5.19
  51. 日比谷紀之, 鉛直混合の素過程の解明とその定式化, 日本地海洋学会 2018 年度秋季大会 シンポジウム: 新学術領域「海洋混合学の創設: 物質循環・気候・生態系の維持と長周期変動の解明」, 東京海洋大学, 2018.9.29
  52. 日比谷紀之, 海洋地形上での潮汐混合を引き起こす内部重力波に関する考察, 日本海洋学会 2018 年度秋季大会 沿岸海洋シンポジウム, 東京海洋大学, 2018.9.25
  53. 日比谷紀之, 深海アルゴフロートの全球展開による気候・生態系変動予測の高精度化, 第 2 回地球惑星科学分野大型研究計画ヒアリング, 第 24 期日本学術会議 地球惑星科学委員会 地球・惑星圏分科会, 日本学術会議, 2018.12.28
  54. 日比谷紀之, 深海アルゴフロートの全球展開による気候・生態系変動予測の高精度化, 日本地球惑星科学連合

2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.5.21

55. 富川喜弘, 佐藤薫, 斎藤芳隆, 村田功, 平沢尚彦, 高麗正史 (ポスター), 南極における大気重力波のスーパープレッシャー気球観測, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.5.23
56. 福澤克俊, 日比谷紀之, 九州西方沿岸域における気象津波の発生・増幅機構, 日本周辺海域の海峡モニタリングと波浪計測に関する研究集会, 九州大学応用力学研究所, 2018.12.14
57. 福澤克俊, 日比谷紀之, 枕崎湾における気象津波 (あびき) の発生機構 - 増幅過程の定量的評価 -, 日本海洋学会 2018 年度秋季大会, 東京海洋大学, 2018.9.26
58. 平野創一朗, 高麗正史, 佐藤薫, 南半球極域成層圏での波数 1 の準停滞性ロスビー波のクライマトロジーと対流圏との関係, 日本気象学会 2018 年度秋季大会, 仙台国際センター, 2018.10.30
59. 門大貴, 松下優樹, 高麗正史, 佐藤薫 (ポスター), MERRA-2 再解析データを用いた中間圏を含む中層大気の年々変動の解析, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.5.23
60. 當房豊, 茂木信宏, 足立光司, 大畑祥, 吉田淳, 近藤豊, 小池真, 黒い微粒子の氷核活性の評価, 日本気象学会 2018 年度秋季大会, 東北大学, 2018.10.29

## 7.2 宇宙惑星科学講座

### 国際会議

1. Akira Miura, Naoya Sakatani, Yasuhiro Yokota, Rie Honda, Chikatoshi Honda, Tomokatsu Morota, Manabu Yamada, Tatsuhiko Michikami, Naoko Ogawa, Hiroataka Sawada, Seiji Sugita (2018), Simulation of proximity imaging of Ryugu's surface during Hayabusa2 touch-down sequence, DPS meeting #50, id. 411.10, Knoxville, TN, USA., 2018.10.21-26
2. Amano, T., Iwamoto, M., Matsumoto, Y., Hoshino, M., Cosmic-ray acceleration via astrophysical coherent radiation, ISVHECRI 2018 (20th International Symposium on Very High Energy Cosmic Ray Interactions), Nagoya, Japan, 2018.05.24
3. Amano, T., Katou, N., Kitamura, N., Matsumoto, Y., Oka, M., Hoshino, M., Nonthermal Electron Acceleration at Earth's Bow Shock: Theory, Simulation and Observation, ISSS-13 (The 13th International School/Symposium for Space Simulations), Los Angeles, USA., 2018.09.13
4. Amano, T., Katou, N., Kitamura, N., Matsumoto, Y., Oka, M., Hoshino, M., Three-dimensional Particle-In-Cell Simulations for High Mach Number Collisionless Shocks, AAPPS-DPP 2018 (2nd Asia-Pacific Conference on Plasma Physics), Kanazawa, Japan, 2018.11.15
5. Amano, T., Katou, N., Matsumoto, Y., Hoshino, M., Stochastic Shock Drift Acceleration for Electrons, EASW 2018 (8th East-Asia School and Workshop on Laboratory, Space, and Astrophysical Plasmas), Daejeon, Korea, 2018.08.01
6. Amano, T., Matsumoto, Y., Katou, T., Hoshino, M., Prolonged Acceleration of Non-Thermal Electrons In A High Mach Number Shock Transition Region, COSPAR 2018, Pasadena, USA, 2018.07.16
7. C.M. Ernst, Y. Cho, T. Morota, M. Kanamaru, O. S. Barnouin, Naoyuki Hirata, Naru Hirata, S. Sugita, S. Watanabe, R. W. Gaskell, E. E. Palmer, P. Michel, R. Honda, S. Kameda, E. Tatsumi, Y. Yokota, T. Kouyama, H. Suzuki, M. Yamada, N. Sakatani, C. Honda, M. Hayakawa, K. Yoshioka, M. Matsuoka, H. Sawada (2019), The Distribution of Crater Morphologies Across Ryugu, Lunar Planet. Sci. Conf., , The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
8. Chikatoshi Honda, Tatsuhiko Michikami, Yuichiro Cho, Tomokatsu Morota, Rie Honda, Shingo Kameda, Eri Tatsumi, Yasuhiro Yokota, Toru Kouyama, Hidehiko Suzuki, Manabu Yamada, Naoya Sakatani, Masahiko Hayakawa, Kazuo Yoshioka, Moe Matsuoka, Hideaki Miyamoto, Hiroshi Kikuchi, Ryodo Hemmi, Masatoshi Hirabayashi, Hiroataka Sawada, Seji Sugita (2018), Spatial distribution of boulders on Ryugu, DPS meeting #50, id. 411.13, Knoxville, TN, USA., 2018.10.21-26
9. Connolly, H. C., Jr., T. J. McCoy, K. J. Walsh, D. S. Laretta, E. R. Jawin, D. N. Della-Giustina, V. E. Hamilton, P. R. Christensen, M. Delbo, O. Barnouin, L. P. Keller, S. Messenger, K. Nakamura-Messenger, J. L. Molaro, C. A. Bennett, W. F. Bottke, K. N. Burke, B. Rizk, M. C. Nolan, S. S. Russell, S. Tachibana, H. Yurimoto, and The OSIRIS-REx Team, Discovery of breccias on Bennu and comparison to chondrites, Solar-System symposium in Sapporo 2019, Rusutsu, Japan, 2019.02.18

10. D. Domingue, E. Tatsumi, Y. Yokota, S. Sugita, R. Honda, N. Hirata, N. Hirata, Y. Yamamoto, T. Morota, S. Kameda, T. Kouyama, H. Suzuki, M. Yamada, N. Sakatani, C. Honda, M. Hayakawa, K. Yoshioka, M. Matsuoka, Y. Cho, H. Sawada, M. Ishiguro, L. LeCorre, F. Vilas, (2019), Hayabusa2's Multiband Disk-Integrated Photometry of 162173 Ryugu, Lunar Planet. Sci. Conf., The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
11. Deborah Domingue, Eri Tatsumi, Yasuhiro Yokota, Seji Sugita, Rie Honda, Naru Hirata, Naoyuki Hirata, Yukio Yamamoto, Tomokatsu Morota, Shingo Kameda, Toru Kouyama, Hidehiko Suzuki, Manabu Yamada, Naoya Sakatani, Chikatoshi Honda, Masahiko Hayakawa, Kazuo Yoshioka, Moe Matsuoka, Yuichiro Cho, Hiroataka Sawada, Masateru Ishiguro, Lucille Le Corre, Faith Vilas, Approach Phase Photometry of Ryugu from Hayabusa2's Multiband Imaging Campaign, DPS meeting #50, id.501.09, Knoxville, TN, USA., 2018.10.21-26
12. E. Tatsumi, S Sugita, R Honda, T Morota, T Kouyama, Y Yokota, D L Domingue, H Suzuki, S Kameda, M Yamada, N Hirata, N Hirata, N Sakatani, K Yoshioka, C Honda, M Hayakawa, M Matsuoka, Y Cho, M A Barucci, L Le Corre, S Sasaki, T Hiroi, M Hirabayashi, H Sawada (2018), Visible Spectrophotometry of 162173 Ryugu, AGU 2018 Fall Meeting, Washington, D.C., USA., 2018.12.04-7
13. E. Tatsumi, S. Sugita, S. Kameda, R. Honda, T. Kouyama, Y. Yokota, N. Sakatani, C. Honda, T. Michikami, M. Tomokatsu, M. Yamada, H. Suzuki, Y. Cho, M. Matsuoka, M. Hayakawa, K. Yoshioka, K. Ogawa H. Sawada, F. Vilas, D. Domingue, L. Le Corre, S. Sasaki, T. Nakamura, T. Hiroi (2019), Visible Color Variation of Boulders on 162173 Ryugu, Lunar Planet. Sci. Conf., The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
14. Eri Tatsumi, Seiji Sugita, Naru Hirata, Naoyuki Hirata, Deborah Domingue, Rie Honda, Tomokatsu Morota, Yasuhiro Yokota, Toru Kouyama, Hidehiko Suzuki, Shingo Kameda, Manabu Yamada, Naoya Sakatani, Kazuo Yoshioka, Chikatoshi Honda, Masahiko Hayakawa, Moe Matsuoka, Yuichiro Cho, Lucille Le Corre, Takahiro Hiroi, Takahiro Sawada (2018), Hayabusa2's first results on the visible spectroscopic properties of 162173 Ryugu, DPS meeting #50, id. 501.08, Knoxville, TN, USA., 2018.10.21-26
15. F. Thuillet, P. Michel, J. Biele, R.-L. Ballouz, S.R. Schwartz, E. Tatsumi, S. Sugita, T.-M. Ho, S. Kameda, H. Yano, S. Watanabe (2019), Numerical Simulations of the landing of MASCOT Deployed by Hayabusa2 on a Regolith Bed or a Big Boulder, Lunar Planet. Sci. Conf., The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
16. H. Kikuchi, R. Hemmi, G. Komatsu, H. Miyamoto, N. Hirata, N. Hirata, C. Honda, T. Michikami, Y. Cho, T. Morota, R. Honda, S. Kameda, E. Tatsumi, Y. Yokota, T. Kouyama, H. Suzuki, M. Yamada, N. Sakatani, M. Hayakawa, K. Yoshioka, M. Matsuoka, O. S. Barnouin, S. Sasaki, M. Hirabayashi, H. Sawada, S. Sugita (2019), 3D Mapping of Structural Features on Ryugu, Lunar Planet. Sci. Conf., The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
17. H. Miyamoto, R. Hemmi, H. Kikuchi, G. Komatsu, C. Honda, T. Michikami, T. Morota, Y. Cho, O. S. Barnouin, S.Sasak, N. Hirata, N. Hirata, R. Honda, S. Kameda, E. Tatsumi, Y. Yokota, T. Kouyama, H. Suzuki, M. Yamada, N. Sakatani, M. Hayakawa, K. Yoshioka, M. Matsuoka, M. Hirabayashi, H. Sawada, S. Sugita (2019), Geomorphological Characteristics of Asteroid Ryugu and its Preliminary Geologic Map, Lunar Planet. Sci. Conf. , The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
18. H. Yabuta, S. Watanabe, T. Nakamura, N. Hirata, S. Sugita, T. Okada, K. Kitazato, Y. Ishihara, T. Morota, N. Sakatani, K. Matsumoto, K. Wada, S. Tachibana, M. Komatsu, E. Tatsumi, M. Matsuoka, C. Honda, T. Hiroi, S. Senshu, R. Honda, S. Kikuchi, S. Tanaka, A. Miura, T. Yamaguchi, Y. Yamamoto, T. Saiki, Y. Tsuda, LSSAA Team (Hayabusa2 Project) (2018), Hayabusa2 Landing Site Selection: Scientific Evaluation on Asteroid Ryugu, AGU 2018 Fall Meeting, Washington, D.C., USA., 2018.12.04-7
19. H. Yabuta, S. Watanabe, T. Nakamura, N. Hirata, S. Sugita, T. Okada, K. Kitazato, Y. Ishihara, T. Morota, N. Sakatani, K. Matsumoto, K. Wada, S. Tachibana, M. Komatsu, E. Tatsumi, M. Matsuoka, C. Honda, T. Hiroi, S. Senshu, R. Honda, S. Kikuchi, S. Tanaka, A. Miura, T. Yamaguchi, Y. Yamamoto, T. Saiki, Y. Tsuda (2018), Hayabusa2 LSSAA & LSS-IDS teams, Scientific Evaluation on the Asteroid Ryugu in Hayabusa2 Landing Site Selection, Hayabusa Symposium 2018, 宇宙科学研究所 , 2018.12.4-7
20. H. Yabuta, S. Watanabe, T. Nakamura, N. Hirata, S. Sugita, T. Okada, K. Kitazato, Y. Ishihara, T. Morota, N. Sakatani, K. Matsumoto, K. Wada, S. Tachibana, M. Komatsu, E. Tatsumi, M. Matsuoka, C. Honda, T. Hiroi, S. Senshu, R. Honda, Y. Yokota, R. Noguchi, Y. Shimaki, D. L. Domingue, L. Le Corre, A. M. Barucci, E. Palomba, S. Kikuchi, S. Tanaka, A. Miura, T. Yamaguchi, Y. Yamamoto, T. Saiki, Y. Tsuda, Hayabusa2 LSSAA & LSS-IDS teams (2019), Landing Site Selection for Hayabusa2: Scientific Evaluation of the Candidate Sites on Asteroid (162173) Ryugu, Lunar Planet. Sci. Conf. , The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
21. H. Yabuta, S. Watanabe, T. Nakamura, N. Hirata, S. Sugita, T. Okada, K. Kitazato, Y. Ishihara, T. Morota, N. Sakatani, K. Matsumoto<sup>8</sup>, K. Wada<sup>9</sup>, S. Tachibana, M. Ko-matsu<sup>0</sup>, E. Tatsumi, M. Matsuoka, C. Honda, T. Hiroi, S. Senshu<sup>9</sup>, R. Honda, Y. Yokota, R. Noguchi, Y. Shimaki, D. L. Domingue, L.LeCorre, A.M. Barucci, E. Palomba, S. Kikuchi,



- A. Miura, T. Yamaguchi, Y. Yamamoto, T. Saiki, S. Tanaka, M. Yoshikawa, Y. Tsuda, Hayabusa LSSAA & LSS-IDS Teams, Landing site selection for Hayabusa2: Scientific evaluation of the candidate sites on asteroid (162173) Ryugu, 50th Lunar and Planetary Science Conference, Woodlands, USA, 2019.03.19
22. Hideaki Miyamoto, Ryodo Hemmi, Hiroshi Kikuchi, Goro Komatsu, Chikatoshi Honda, Tatsuhiro Michikami, Tomokatsu Morota, Yuichiro Cho, Olivier S. Barnouin, Sho Sasaki, Naoyuki Hirata, Naru Hirata, Rie Honda, Shingo Kameda, Eri Tatsumi, Yasuhiro Yokota, Toru Kouyama, Hidehiko Suzuki, Manabu Yamada, Naoya Sakatani, Masahiko Hayakawa, Kazuo Yoshioka, Moe Matsuoka, Masatoshi Hirabayashi, Hirotaka Sawada, Seiji Sugita (2018), Geomorphological characteristics of asteroid Ryugu; initial results, DPS meeting #50, id. 411.07, Knoxville, TN, USA., 2018.10.21-26
  23. Hikaru Yabuta, Sei-ichiro Watanabe, Tomoki Nakamura, Naru Hirata, Seiji Sugita, Tatsuaki Okada, Kohei Kitazato, Yoshiaki Ishihara, Tomokatsu Morota, Naoya Sakatani, Koji Matsumoto, Koji Wada, Shogo Tachibana, Mutsumi Komatsu, Eri Tatsumi, Moe Matsuoka, Chikatoshi Honda, Takahiro Hiroi, Hiroki Senshu, Rie Honda, Shota Kikuchi, Satoshi Tanaka, Akira Miura, Tomohiro Yamaguchi, Yukio Yamamoto, Takanao Saiki, Yuichi Tsuda (2018), Hayabusa2 Landing Site Selection: Scientific Evaluation on Asteroid Ryugu, DPS meeting #50, id. 501.07, Knoxville, TN, USA., 2018.10.21-26
  24. Hiroshi, Kikuchi, Goro Komatsu, Hideaki Miyamoto, Ryodo Hemmi, Naoyuki Hirata, Naru Hirata, Chikatoshi Honda, Tatsuhiro Michikami, Yuichiro Cho, Tomokatsu Morota, Rie Honda, Shingo Kameda, Eri Tatsumi, Yasuhiro Yokota, Toru Kouyama, Hidehiko Suzuki, Manabu Yamada, Naoya Sakatani, Masahiko Hayakawa, Kazuo Yoshioka, Moe Matsuoka, Olivier S. Barnouin, Sho Sasaki, Masatoshi Hirabayashi, Hirotaka Sawada, Seiji Sugita (2018), Initial results of 3D mapping of lineaments on Ryugu, DPS meeting #50, id. 411.03, Knoxville, TN, USA., 2018.10.21-26
  25. Ishimaru, K. and S. Tachibana, Thermal evolution of hydrous minerals on small bodies: To understand thermal histories of Ryugu and Bennu, Solar-System symposium in Sapporo 2019, Rusutsu, Japan, 2019.02.19
  26. Jaumann, R., Jean Pierre Bibring, Karl-Heinz Glassmeier, Mathias Grott, Tra-Mi Ho, Stefan Ulamec, Nicole Schmitz, Stefan Schroeder, Katharina Otto, Christian Krause, Ulrich Auster, David Hercik, Jens Biele, Alexander Koncz, Cedric Pilorget, Vincent Hamm, Harald Michaelis, Stefano Mottola, Hajime Hano, Seiji Sugita, Hitoshi Kuninaka, Makoto Yoshikawa, Tatsuaki Okada, Sei-ichiro Watanabe, Masaki Fujimoto, Hikaru Yabuta (2018), In-situ investigation of asteroid (162173) Ryugu by the Mobile Asteroid Surface Scout (MASCOT) as part of the Hayabusa 2 Mission, DPS meeting #50, id. 501.06, Knoxville, TN, USA., 2018.10.21-26
  27. Jens Biele, Patrick Michel, Hajime Yano, Laurence Lorda, Elisabet Canalias, Thierry Martin, Romain Garmier, Florian Thuillet, David Hercik, Hans-Ulrich Auster, Nicole Schmitz, Seiji Sugita, Shingo Kameda, Simon Tardivel, Lars Witte, Ralf Jaumann, Stephan Ulamec, Tra-Mi Ho, Aurélie Moussi, Friederike Wolff, Stefaan van Wal, Quick-look results for the surface/regolith mechanical properties of Ryugu based on MASCOT bouncing analyses, Hayabusa Symposium 2018, 宇宙科学研究所, 2018.12.04-7
  28. K. Kamiya, K. Seki, S. Saito, T. Amano, Y. Miyoshi, M.-C. Fok, C. Komar, A. Matsuoka, and M. Teramoto Study on the propagation of ULF waves in the inner magnetosphere based on the model coupling between BATS-R-US+CIMI and GEMSIS-RC+RB simulations American Geophysical Union 2018 Fall Meeting, Washington DC, 2018.12.14
  29. K. Keika et al., Contribution from mass-dependent acceleration to the buildup of the ring current: Arase observations, AGU Fall Meeting 2018, Washington DC, 2018.12.14
  30. K. Keika, Mass and Charge Dependent Characteristics of Earth's Magnetospheric Plasma, 2nd Asia-Pacific Conference on Plasma Physics, Kanazawa, Ishikawa, 2018.11.12
  31. K. Keika, Paper review: Reconnection and ion properties in Mercury's magnetosphere, BepiColombo Science Working Team Meeting #18, 千葉工業大学, 2019.03.11
  32. K. Keika, S. Kasahara, S. Yokota, M. Hoshino, K. Seki, M. Nosé, Y. Miyoshi, T. Amano, I. Shinohara, Contribution from proton and oxygen ions to plasma pressure in the Earth's inner magnetosphere: Arase (ERG) observations, 2nd URSI AT-RASC meeting, Gran Canaria, Spain, 2018.05.28
  33. K. Keika, S. Kasahara, S. Yokota, M. Hoshino, K. Seki, M. Nosé, Y. Miyoshi, T. Amano, I. Shinohara, Spatial distribution of the contributions from electrons, protons, and oxygen ions to energy density in the inner magnetosphere, JpGU 2018 meeting, Makuhari Messe, Chiba, 2018.05.22
  34. K. Mitani, K. Seki, K. Keika, M. Gkioulidou, L. J. Lanzerotti, D. G. Mitchell, C. A. Kletzing, A. Yoshikawa, and Y. Obana Statistical Study of Selective Transport of Energetic Oxygen Ions During Magnetic Storms Observed by Van Allen Probes in 2013-2017 American Geophysical Union 2018 Fall Meeting, Washington DC, 2018.12.14

35. K. Seki, M. Takada, K. Keika, S. Kasahara, S. Yokota, A. Matsuoka, M. Teramoto, N. Higashio, Y. Ogawa, K. Asamura, Y. Miyoshi, and I Shinohara Statistical properties of molecular ions in the ring current and their possible supply mechanisms from the ionosphere: Arase and EISCAT radar observations American Geophysical Union 2018 Fall Meeting, Washington DC, 2018.12.14
36. Kasahara, S., S. Yokota, T. Mitani, K. Asamura, Y. Kazama, S-Y. Wang, K. Keika, T. Hori, T-F.Chang, Y. Miyoshi, and I. Shinohara, "Calibration of the medium-energy electron/ion analysers onboard ERG (Arase)", CAA cross-calibration and Cluster SOWG, Oral, Gran Canaria, 27 November 2018., Gran Canaria, 2018.11.27
37. Kasahara, S., Y. Miyoshi, I. Shinohara, K. Asamura, N. Higashio, Y. Kasahara, Y. Kazama, H. Kojima, A. Matsuoka, T. Mitani, S.-Y., Wang, and S. Yokota, "In-situ observations of wave-particle interaction by ERG (Arase)", Magnetic Reconnection in Space, Solar, Astrophysical, and Laboratory Plasmas 2018, Oral (Invited), Princeton, September, 2018., Princeton, 2018.09.07
38. Kasahara, S., Y. Miyoshi, S. Yokota, T. Mitani, Y. Kasahara, S. Matsuda, A. Kumamoto, A. Matsuoka, Y. Kazama, H. U. Frey, V. Angelopoulos, S. Kurita, K. Keika, K. Seki, I. Shinohara, "Arase (ERG) Observation of Electron Scattering by Chorus Waves near the Magnetospheric Equator", paper number:S-H02-07, AT-RASC (URSI Atlantic Radio Science meeting), Oral (Invited), Spain, 28 May 2018., Gran Canaria, 2018.05.28
39. Kasahara, S., Y. Miyoshi, S. Yokota, T. Mitani, Y. Kasahara, S. Matsuda, A. Kumamoto, A. Matsuoka, Y. Kazama, H. U. Frey, V. Angelopoulos, S. Kurita, K. Keika, K. Seki, I. Shinohara, K. Asamura, M. Hirahara, T. Takashima, "Arase (ERG) Observation of Energetic Electrons in the Inner Magnetosphere and Roles of Waves", paper number: ST03-A025, AOGS, Oral (Invited), Hawaii, 4 June 2018., Hawaii, 2018.06.04
40. Kasahara, S., Y. Miyoshi, S. Yokota, Y. Kasahara, S. Matsuda, A. Kumamoto, A. Matsuoka, H. U. Frey, V. Angelopoulos, S. Kurita, K. Keika, T. Hori, I. Shinohara, "Strong diffusion of hot electrons powering diffuse aurora", (Final Paper Number: SM43C-3559B, AGU, Poster, Washington D.C., Session Date: Thursday, 13 December 2018., Washington D.C., 2018.12.13
41. Katou, T., Amano, T., Non thermal electron acceleration in the shock transition region, AAPPs-DPP 2018 (2nd Asia-Pacific Conference on Plasma Physics), Kanazawa, Japan, 2018.11.14
42. Katou, T., Amano, T., Stochastic shock drift acceleration for electrons in the shock transition region, COSPAR 2018, Pasadena, USA, 2018.07.16
43. Kobayashi, K., D. Yamamoto, and S. Tachibana, Structure and crystallization of amorphous silicate dust synthesized by sol-gel and induced thermal plasma method, Solar-System symposium in Sapporo 2019, Rusutsu, Japan, 2019.02.19
44. Kuroda, M., S. Tachibana, N. Sakamoto, and H. Yurimoto, Fast diffusion of water in silica glass, Goldschmidt Conference 2018, Boston, America, 2018.08.15
45. L Le Corre, A M Mitchell, O S Barnouin, K Becker, C Bennett, H Campins, Y Cho, B Clark, D N DellaGiustina, C d'Aubigny, C M Ernst, R W Gaskell, D R Golish, M Hayakawa, N Hirata, N Hirata, C Honda, R Honda, S Kameda, T Kouyama, D S Lauretta, J Y Li, M Matsuoka, T Morota, M C Nolan, E E Palmer, B Rizk, N Sakatani, H Sawada, P H Smith, S Sugita, H Suzuki, E Tatsumi, S Watanabe, J R Weirich, M Yamada, Y Yokota, K Yoshioka, (2018), Comparison of Color Maps of Asteroids Ryugu and Bennu from the Approach Phase of Hayabusa2 and OSIRIS-REx missions, AGU 2018 Fall Meeting, Washington, D.C., USA., 2018.12.04-7
46. L. Riu, K. Kitazato, R. Milliken, T. Iwata, M. Abe, M. Ohtake, S. Matsuura, T. Arai, Y. Nakauchi, T. Nakamura, M. Matsuoka, H. Senshu, N. Hirata, T. Hiroi, C. Pilorget, R. Brunetto, F. Poulet, J.-P. Bibring, D. Takir, D.L. Domingue, F. Vilas, M.A. Barucci, D. Perna, E. Palomba, A. Galiano, K. Tsumura, T. Osawa, M. Lomatsu, A. Nakato, T. Arai, N. Takato, T. Matsunaga, Y. Takagi, K. Matsumoto, T. Kouyama, Y. Yokota, E. Tatsumi, N. Sakatani, Y. Yamamoto, T. Okada, S. Sugita, R. Honda, T. Motora, S. Kameda, H. Sawada, C. Honda, M. Yamada, H. Suzuki, K. Yoshioka, M. Hayakawa, K. Owaga, Y. Cho, Y. Takei, T. Saiki, S. Nakazawa, S. Tanaka, M. Yoshikawa, S. Watanabe, Y. Tsuda (2019), Global View of the Mineralogy and Surface Properties of the Asteroid Ryugu Using NIRS3 Near-Infrared Spectrometer on Board Hayabusa2, Lunar Planet. Sci. Conf., L, , The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
47. Lucille Le Corre, Adriana M. Mitchell, Jian-Yang Li, Eri Tatsumi, Seiji Sugita, Naoyuki Hirata, Naru Hirata, Carolyn M. Ernst, Rie Honda, Tomokatsu Morota, Shingo Kameda, Yasuhiro Yokota, Toru Kouyama, Hidehiko Suzuki, Manabu Yamada, Naoya Sakatani, Chikatashi Honda, Masahiko Hayakawa, Kazuo Yoshioka, Moe Matsuoka, Yuichiro Cho, Takahiro Sawada, Sei-ichiro Watanabe (2018), Color Maps of Asteroid Ryugu from ONC-T Camera Onboard Hayabusa2: Correlations Between Color Units and Topography to Understand its Formation and Evolution DPS meeting #50, id. 411.02, Knoxville, TN, USA., 2018.10.21-26
48. M. Hirabayashi, E. Tatsumi, H. Miyamoto, G. Komatsu, S. Sugita, S. Watanabe, D. J. Scheeres, O. S. Barnouin,

- P. Michel, C. Honda, T. Michikami, Y. Cho, T. Morota, Naru Hirata, Naouki Hirata, N. Sakatani, S. R. Schwartz, R. Honda, Y. Yokota, S. Kameda, H. Suzuki, T. Kouyama, M. Hayakawa, M. Matsuoka, K. Yoshioka, K. Ogawa, H. Sawada, M. Yoshikawa, and Y. Tsuda (2019), The Longitudinal Dichotomy of 162173 Ryugu as a Result of Recent Deformation, Lunar Planet. Sci. Conf., The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
49. M. Hoshino, Energy partition between ion and electron during magnetic reconnection, International conference of turbulence, current sheets and reconnection in space and astrophysical plasmas, Space Research Institute of Russian Academy of Science (IKI), Moscow, Russia, 2018.10.01
  50. M. Hoshino, Nonlinear waves and particle acceleration in relativistic shocks, Workshop on Relativistic Plasma Astrophysics, Purdue University, USA, 2018.05.07
  51. M. Hoshino, Particle acceleration in plasma universe, 2nd Asia-Pacific Conference on Plasma Physics, AAPPs-DPP, Kanazawa, JAPAN, 2018.11.12
  52. M. Hoshino, Plasma heating and particle acceleration during magnetic reconnection (Lecture), 8th East-Asia School and Workshop on Laboratory, Space, and Astrophysical Plasmas, Chungnam National University, Daejeon, Korea, 2018.07.30
  53. M. Hoshino, Thermodynamics of magnetic reconnection, Max-Planck-Institute Symposium, Goettingen, Germany, 2018.06.18
  54. Makoto Yoshikawa, Sei-ichiro Watanabe, Masaki Fujimoto, Satoshi Tanaka, Seiji Sugita, Kohei Kitazato, Noriyuki Namiki, Tatsuaki Okada, Hitoshi Ikeda, Naru Hirata, Naoya Sakatani, Tomokatsu Morota, Koji Matsumoto, Yoshiaki Ishihara, Hikaru Yabuta, Tomoki Nakamura, Yukio Yamamoto, Shota Kikuchi, Fuyuto Terui, Takanao Saiki, Satoru Nakazawa, Yuichi Tsuda (2018), Overview of initial remote-sensing observations of asteroid Ryugu by Hayabusa2, DPS meeting #50, id. 501.01, Knoxville, TN, USA., 2018.10.21-26
  55. Matsuda, N., N. Sakamoto, S. Tachibana, and H. Yurimoto, Chondrule rim including 16O-enriched olivine in carbonaceous chondrite Northwest Africa 3118, 81st Annual Meeting of The Meteoritical Society, Moscow, Russia, 2018.07.24
  56. Matsuda, N., N. Sakamoto, S. Tachibana, and H. Yurimoto, Heating duration of an igneous chondrule rim formation inferred from micro-scale migration of oxygen isotopes, Solar-System symposium in Sapporo 2019, Rusutsu, Japan, 2019.02.19
  57. N. Hirata, N. Hirata, S. Tanaka, N. Nishikawa, T. Sugiyama, R. W. Gaskell, E. E. Palmer, R. Noguchi, Y. Shimaki, K. Matsumoto, H. Senshu, Y. Yamamoto, S. Y. Murakami, Y. Ishihara, S. Sugita, Y. Tsuda, S. Watanabe (2018), Shape and geophysical properties of the asteroid Ryugu from initial observations by Hayabusa2, AGU 2018 Fall Meeting, Washington, D.C., USA., 2018.12.4-7
  58. N. Kitamura, M. Kitahara, M. Shoji, Y. Miyoshi, S. Nakamura, Y. Katoh, H. Hasegawa, Y. Saito, S. Yokota, B. L. Giles, T. E. Moore, D. J. Gershman, W. R. Paterson, C. J. Pollock, A. F. Vinas, C. T. Russell, R. J. Strangeway, S. A. Fuselier, J. L. Burch, Direct measurements of two-way energy transfer between EMIC waves and ions observed by the MMS spacecraft in the outer magnetosphere, GEM summer workshop 2018, Santa Fe, USA, 2018.06.19
  59. N. Kitamura, M. Kitahara, M. Shoji, Y. Miyoshi, S. Nakamura, Y. Katoh, H. Hasegawa, Y. Saito, S. Yokota, B. L. Giles, T. E. Moore, D. J. Gershman, W. R. Paterson, C. J. Pollock, A. F. Vinas, C. T. Russell, R. J. Strangeway, S. A. Fuselier, J. L. Burch, Direct Measurements of Two-Way Wave-Particle Energy Transfer in a Collisionless Space Plasma, Kyoto Workshop on Nonlinear Wave-Particle Interactions in Plasmas, Uji, Japan, 2018.11.19
  60. N. Kitamura, M. Shoji, M. Kitahara, T. Amano, Y. Miyoshi, H. Hasegawa, S. Nakamura, Y. Katoh, Y. Saito, M. Teramoto, R. Nomura, S. Yokota, D. J. Gershman, A. F. Viñas, B. L. Giles, T. E. Moore, W. R. Paterson, C. J. Pollock, C. T. Russell, R. J. Strangeway, S. A. Fuselier, J. L. Burch, Direct Measurements of Energy Transfer from Hot Protons to EMIC Waves Observed by MMS during Pc5 Waves in the Outer Magnetosphere, AGU fall meeting, Washington, D.C., USA, 2018.12.12
  61. N. Sakatani, S. Sugita, R. Honda, T. Morota, M. Yamada, S. Kameda, E. Tatsumi, Y. Yokota, T. Kouyama, H. Suzuki, C. Honda, M. Hayakawa, K. Yoshioka, M. Matsuoka, Y. Cho, H. Sawada, N. Ogawa, A. Miura, T. Okada, S. Tanaka, H. Senshu, T. Arai, H. Demura, K. Suko, Y. Shimaki, T. Sekiguchi, J. Takita, T. Fuhuhara, M. Taguchi, T. Müller, A. Hagermann, J. Biele, M. Grott, and M. Delbo (2019), Surface Physical Condition of Asteroid Ryugu Using Close-up Optical and Thermal Images, Lunar Planet. Sci. Conf., The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
  62. N. Sakatani, S. Tanaka, T. Okada, H. Senshu, Y. Shimaki, T. Arai, T. Fuhuhara, M. Taguchi, T. Kouyama, H. Demura, K. Suko, T. Müller, A. Hagermann, J. Biele, M. Grott, M. Delbo, T. Morota, R. Honda, E. Tatsumi, M. Yamada, S. Kameda, Y. Yokota, H. Suzuki, C. Honda, M. Hayakawa, K. Yoshioka, M. Matsuoka, Y. Cho, and S. Sugita (2019),

- High-resolved thermographic observation of craters and boulders on Ryugu, Thermal Models for Planetary Science III, Budapest, Hungary, 2019.02.20-22
63. Naoya Sakatani, Koji Wada, Seiji Sugita, Rie Honda, Tomokatsu Morota, Manabu Yamada, Shingo Kameda, Eri Tatsumi, Yasuhiro Yokota, Toru Kouyama, Hidehiko Suzuki, Chikatoshi Honda, Masahiko Hayakawa, Kazuo Yoshioka, Moe Matsuoka, Yuichiro Cho, Hirotaka Sawada, Naoko Ogawa, Akira Miura, Tatsuaki Okada, Satoshi Tanaka, Hiroki Senshu, Takehiko Arai, Hirohide Demura, Kentaro Suko, Yuri Shimaki, Tomohiko Sekiguchi, Jun Takita, Thomas Muller, Axel Hagermann, Jens Biele, Matthias Grott, Marco Delbo, Fuyuto Terui, Satoru Nakazawa, Takanao Saiki, Yuichi Tsuda, Seiichiro Watanabe and HAYABUSA2 International Regolith Science Group (2018), Surface grain sizes of the touch down sites revealed by proximity imaging by Hayabusa2, AGU 2018 Fall Meeting, Washington, D.C., USA., 2018.12.04-7
  64. Naru Hirata, Naoyuki Hirata, Sayuri Tanaka, Naoki Nishikawa, Takaaki Sugiyama, Robert Gaskell, Eric Palmer, Rina Noguchi, Yuri Shimaki, Koji Matsumoto, Hiroki Senshu, Yukio Yamamoto, Shinya Murakami, Yoshiaki Ishihara, Seji Sugita, Yuichi Tsuda, Sei-ichiro Watanabe (2018), Initial results of shape modeling on the asteroid Ryugu from observations by Hayabusa2 for landing site selection, DPS meeting #50, id. 501.05, Knoxville, TN, USA., 2018.10.21-26
  65. Ohira, Y., Acceleration of first cosmic rays, MPPC2019, Tokyo, Japan, 2019.02.19
  66. Ohira, Y., Collisionless shocks driven by a high-power laser, 4th STEPS Symposium on Photon Science, Tokyo, Japan, 2019.03.22
  67. Ohira, Y., Particle accelerations, plasma instabilities and collisionless shocks in partially ionized plasmas, AAPPs-DPP2018, Kanazawa, Japan, 2018.11.12
  68. Orthous-Daunay, F.-R., C. Wolters, L. Flandinet, V. Vuitton, P. Beck, L. Bonal, F. Moynier, D. Voisin, M. Kuga, S. Moran, S. Horst, G. Danger, L. Piani, D. Bekaert, Y. Isono, S. Tachibana, H. Naraoka, and R. Thissen, Molecular complexity of Martian, lunar and asteroidal samples, Solar-System symposium in Sapporo 2019, Rusutsu, Japan, 2019.02.18
  69. R. Honda, Y. Yokota, E. Tatsumi, R. Hayashi, A. Barucci, D. Perna, M. Matsuoka, D. Domingue, T. Morota, S. Kameda, T. Kouyama, H. Suzuki, M. Yamada, N. Sakatani, C. Honda, L. LeCorre, M. Hayakawa, K. Yoshioka, Y. Cho, Y. Yamamoto, N. Hirata, N. Hirata, Y. Fujii, T. Nakamura, T. Hiroi, H. Sawada and S. Sugita (2019), Clustering Analysis of Visible Spectra of Asteroid Ryugu and Its Preliminary Global Spectrum Map, Lunar Planet. Sci. Conf., The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
  70. R. Jaumann, N Schmitz, S Schröder, A Koncz, H Michaelis, F Trauthan, H Hoffmann, S Mottola, K A Otto, S Sugita, H Yabuta (2018), Surface Geomorphology of Near Earth Asteroid (162173) Ryugu from in-situ Observations: First Results from the MASCOT Camera, AGU 2018 Fall Meeting, Washington, D.C., USA., 2018.12.04-7
  71. R. Sakata, K. Seki, S. Sakai, N. Terada, H. Shinagawa, and T. Tanaka Effects of the planetary intrinsic magnetic field on the ion loss from ancient Martian atmosphere based on global multi-species MHD simulations 13th International Symposium for Space Simulations, Los Angeles, 2018.09.11
  72. Rie Honda, Yasuhiro Yokota, Eri Tatsumi, Ryo Hayashi, Antonella Barucci, Davide Perna, Deborah Domingue, Tomokatsu Morota, Shingo Kameda, Toru Kouyama, Hidehiko Suzuki, Manabu Yamada, Naoya Sakatani, Chikatoshi Honda, Masahiko Hayakawa, Kazuo Yoshioka, Moe Matsuoka, Yuichiro Cho, Yukio Yamamoto, Naru Hirata, Naoyuki Hirata, Yuki Fujii, Hirotaka Sawada, Seiji Sugita (2018), Clustering analysis of visible spectra of asteroid Ryugu, DPS meeting #50, id.411.09, Knoxville, TN, USA., 2018.10.21-26
  73. S R Schwartz, E I Asphaug, R L Ballouz, Y. Cho, H. C. Connolly Jr, D DellaGiustina, M Hayakawa, C Honda, R Honda, M Jutzi, S Kameda, T Kouyama, D S Laretta, M Matsuoka, H Miyamoto, T Morota, M Pajola, A C Quillen, N Sakatani, H Sawada, S Sugita, H Suzuki, E Tatsumi, K J Walsh, M Yamada, Y Yokota, K Yoshioka (2018), A first look at Bennu and Ryugu for signatures of formation in the arrangements of its surface features, AGU 2018 Fall Meeting, Washington, D.C., USA., 2018.12.04-7
  74. S Schröder, R Jaumann, N Schmitz, A Koncz, H Michaelis, F Trauthan, H Hoffmann, S Mottola, K A Otto, S Sugita (2018), Close-up Imaging of the Ryugu Surface from the MASCOT Lander: A Spectrophotometric Analysis, AGU 2018 Fall Meeting, Washington, D.C., USA., 2018.12.04-7
  75. S Watanabe, M Yoshikawa, S Tanaka, S Sugita, K Kitazato, N Namiki, T Okada, S Tachibana, R Jaumann, J P Bibring, N Hirata, N Hirata, H Ikeda, Y Yamamoto, F Terui, T Saiki, S Nakazawa, Y Tsuda (2018), Overview of proximity operations at asteroid Ryugu by Hayabusa2 spacecraft, AGU 2018 Fall Meeting, Washington, D.C., USA., 2018.12.4-7

76. S. E. Schröder, R. Jaumann, N. Schmitz, K. Otto, K. Stephan, F. Preusker, S. Elgner, K.-D. Matz, T. Roatsch, R. Parekh, S. Mottola, K. Krohn, F. Trauthan, A. Koncz, H. Michaelis, W. Neumann, J.-B. Vincent, R. Wagner, S. Sugita (2019), Ryugu as Seen Close-Up by the MASCOT Camera, Lunar Planet. Sci. Conf., The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
77. S. Inui, K. Seki, S. Sakai, D. A. Brain, J. P. McFadden, T. Hara, J. S. Halekas, D. L. Mitchell, G. A. DiBraccio, and B. M. Jakosky Statistical study of heavy ion outflows observed in the Martian induced magnetotail by MAVEN American Geophysical Union 2018 Fall Meeting, Washington DC, 2018.12.14
78. S. Sugita, E. Tatsumi, S. Hasegawa, S. Yudai, H. Kamiyoshihara, R. Honda, S. Kameda, T. Morota, C. Honda, T. Kouyama, M. Yamada, M. Hayakawa, Y. Yasuhiro, N. Sakatani, H. Suzuki, K. Ogawa, H. Sawada (2018) Comparison of visible spectra between Ryugu and low-albedo asteroid families in the inner main belt, Japan Geosci. Union, 千葉市 幕張メッセ, 2018.05.24
79. S. Sugita, R. Honda, T. Morota, S. Kameda, E. Tatsumi, C. Honda, Y. Yokota, M. Yamada, T. Kouyama, N. Sakatani, H. Suzuki, K. Yoshioka, Y. Cho, M. Matsuoka, K. Ogawa, D. Domingue, H. Miyamoto, O. S. Barnouin, P. Michel, C. M. Ernst, T. Hiroi, T. Nakamura, H. Sawada, M. Hayakawa, N. Hirata, N. Hirata, H. Kikuchi, R. Hemmi, T. Michikami, Eric Palmer, R. Gaskell, M. Hirabayashi, R. Jaumann, K. Otto, N. Schmitz, S. E. Schröder, G. Komatsu, S. Tanaka, K. Shirai, M. Yoshikawa, S. Watanabe, Y. Tsuda (2019), The Evolution of Ryugu's Parent Body Constrained by Hayabusa2 Imaging Observations, Lunar Planet. Sci. Conf., The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
80. S. Sugita, R. Honda, T. Morota, S. Kameda, H. Sawada, E. Tatsumi, C. Honda, Y. Yokota, M. Yamada, T. Kouyama, N. Sakatani, H. Suzuki, K. Yoshioka, M. Hayakawa, Y. Cho, M. Matsuoka, N. Hirata, N. Hirata, D. Domingue, H. Miyamoto, H. Kikuchi, R. Hemmi, T. Michikami, O. S. Barnouin, C. M. Ernst, E. Palmer, R. Gaskell, P. Michel, M. Hirabayashi, R. Jaumann, K. Otto, N. Schmitz, S. Schroeder, T. Hiroi, T. Nakamura, G. Komatsu, Y. Tsuda, M. Yoshikawa, S. Tanaka, K. Shirai, S. Watanabe (2018), The first detailed visible multi-band imaging observations of asteroid Ryugu, American Astronomical Society, DPS meeting, Knoxville, TN, USA., 2018.10.21-26
81. S. Sugita, R. Honda, T. Morota, S. Kameda, H. Sawada, E. Tatsumi, C. Honda, Y. Yokota, M. Yamada, T. Kouyama, N. Sakatani, H. Suzuki, K. Yoshioka, M. Hayakawa, Y. Cho, M. Matsuoka, N. Hirata, N. Hirata, D. Domingue, H. Miyamoto, H. Kikuchi, R. Hemmi, T. Michikami, O. S. Barnouin, C. M. Ernst, E. Palmer, R. Gaskell, P. Michel, M. Hirabayashi, R. Jaumann, K. Otto, N. Schmitz, S. Schroeder, T. Hiroi, T. Nakamura, G. Komatsu, Y. Tsuda, M. Yoshikawa, S. Tanaka, K. Shirai, S. Watanabe (2018), The geologic properties of asteroid Ryugu revealed by Hayabusa2 visible multi-band imaging observations at multi-scales, Geological Soc. Amer., Ann. Mtg., Indianapolis, IN, USA., 2018.11.04-7
82. S. Watanabe, M. Hirabayashi, N. Hirata, N. Hirata, R. Noguchi, Y. Shimaki, H. Ikeda, E. Tatsumi, M. Yoshikawa, S. Kikuchi, H. Yabuta, T. Nakamura, S. Tachibana, Y. Ishihara, T. Morota, K. Kitazato, N. Sakatani, K. Matsumoto, K. Wada, H. Senshu, C. Honda, T. Michikami, H. Takeuchi, T. Kouyama, R. Honda, S. Kameda, T. Fuse, H. Miyamoto, G. Komatsu, S. Sugita, T. Okada, N. Namiki, M. Arakawa, M. Ishiguro, M. Abe, R. Gaskell, E. Palmer, O. S. Barnouin, P. Michel, A. S. French, J. W. McMahon, D. J. Scheeres, P. A. Abell, Y. Yamamoto, S. Tanaka, K. Shirai, M. Matsuoka, M. Yamada, Y. Yokota, H. Suzuki, K. Yoshioka, Y. Cho, S. Tanaka, N. Nishikawa, T. Sugiyama, H. Kikuchi, R. Hemmi, T. Yamaguchi, N. Ogawa, G. Ono, Y. Mimasu, K. Yoshikawa, T. Takahashi, Y. Takei, A. Fujii, C. Hirose, T. Iwata, M. Hayakawa, S. Hosoda, O. Mori, H. Sawada, T. Shimada, S. Soldini, H. Yano, R. Tsukizaki, M. Ozaki, Y. Iijima, K. Ogawa, M. Fujimoto, T. M. Ho, A. Moussi, R. Jaumann, J. P. Bibring, C. Krause, F. Terui, T. Saiki, S. Nakazawa, and Y. Tsuda, Hayabusa2 arrives at the carbonaceous asteroid 162173 Ryugu – a spinning – top – shaped rubble pile, 50th Lunar and Planetary Science Conference, Woodlands, USA, 2019.3.19
83. S. Watanabe, M. Hirabayashi, N. Hirata, N. Hirata, R. Noguchi, Y. Shimaki, H. Ikeda, E. Tatsumi, M. Yoshikawa, S. Kikuchi, H. Yabuta, T. Nakamura, S. Tachibana, Y. Ishihara, T. Morota, K. Kitazato, N. Sakatani, K. Matsumoto, K. Wada, H. Senshu, C. Honda, T. Michikami, H. Takeuchi, T. Kouyama, R. Honda, S. Kameda, T. Fuse, H. Miyamoto, G. Komatsu, S. Sugita, T. Okada, N. Namiki, M. Arakawa, M. Ishiguro, M. Abe, R. Gaskell, E. Palmer, O. S. Barnouin, P. Michel, A. S. French, J. W. McMahon, D. J. Scheeres, P. A. Abell, Y. Yamamoto, S. Tanaka, K. Shirai, M. Matsuoka, M. Yamada, Y. Yokota, H. Suzuki, K. Yoshioka, Y. Cho, S. Tanaka, N. Nishikawa, T. Sugiyama, H. Kikuchi, R. Hemmi, T. Yamaguchi, N. Ogawa, G. Ono, Y. Mimasu, K. Yoshikawa, T. Takahashi, Y. Takei, A. Fujii, C. Hirose, T. Iwata, M. Hayakawa, S. Hosoda, O. Mori, H. Sawada, T. Shimada, S. Soldini, H. Yano, R. Tsukizaki, M. Ozaki, Y. Iijima, K. Ogawa, M. Fujimoto, T.-M. Ho, A. Moussi, R. Jaumann, J.-P. Bibring, C. Krause, F. Terui, T. Saiki, S. Nakazawa, Y. Tsuda (2019), High Porosity Nature of the Top-Shape C-Type Asteroid 162173 Ryugu as Observed by Hayabusa2, Lunar Planet. Sci. Conf., The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
84. Seki, K. et al. Arase(ERG) mission and involvement of space simulations 13th International Symposium for Space Simulations, Los Angeles, 2018.09.14

85. Sho Sasaki, Seiji Sugita, Eri Tatsumi, Hideaki Miyamoto, Chikatoshi Honda, Tomokatsu Morota, Olivier S Barnouin, Masatoshi Hirabayashi, Masanori Kanamaru, Naru Hirata, Takahiro Hiroi, Tomoki Nakamura, Takaaki Noguchi, Rie Honda, Tatsuhiro Michikami, Seiichiro Watanabe, Noriyuki Namiki, Patrick Michel, Shingo Kameda, Toru Kouyama, Hidehiko Suzuki, Manabu Yamada, Hiroshi Kikuchi, Deborah Lorin Domingue, Yuichiro Cho, Kazuo Yoshioka, Masahiko Hayakawa, Moe Matsuoka, Naoya Sakatani, Hirotaka Sawada and Yasuhiro Yokota, Brightness and Color Variations on the Surface of 162173 Ryugu: Space Weathering, Thermal Fatigue and Mass Movement Hayabusa Symposium 2018, 宇宙科学研究所, 2018.12.04-7
86. Sugita, S., R. Honda, T. Morota, S. Kameda, H. Sawada, E. Tatsumi, C. Honda, Y. Yokota, M. Yamada, T. Kouyama, N. Sakatani, H. Suzuki, K. Yoshioka, M. Hayakawa, Y. Cho, M. Matsuoka, Naru Hirata, Naoyuki Hirata, D. Domingue, H. Miyamoto, K. Kikuchi, R. Hemmi, T. Michikami, O. S. Barnouin, C. Ernst, E. Palmer, R. Gaskell, P. Michel, M. Hirabayash3, R. Jaumann, C. Otto, N. Schmitz, S. Schröder, T. Hiroi, T. Nakamura, S. Sasaki, Kanamaru, G. Kokatsu, L. Le Corre, Y. Tsuda, M. Yoshikawa, S. Tanaka, K. Shirai, S. Watanabe (2018), The first detailed visible multi-band imaging observations of asteroid Ryugu, Hayabusa Symposium 2018, 宇宙科学研究所, 2018.12.04-7
87. Sugita, S., R. Honda, T. Morota, S. Kameda, H. Sawada, E. Tatsumi, C. Honda, Y. Yokota, M. Yamada, T. Kouyama, N. Sakatani, H. Suzuki, K. Yoshioka, M. Hayakawa, Y. Cho, M. Matsuoka, Naru Hirata, Naoyuki Hirata, D. Domingue, H. Miyamoto, K. Kikuchi, R. Hemmi, T. Michikami, O. S. Barnouin, C. Ernst, E. Palmer, R. Gaskell, P. Michel, M. Hirabayash3, R. Jaumann, C. Otto, N. Schmitz, S. Schröder, T. Hiroi, T. Nakamura, S. Sasaki, Kanamaru, G. Kokatsu, L. Le Corre, Y. Tsuda, M. Yoshikawa, S. Tanaka, K. Shirai, S. Watanabe (2019), ONC Observations and Science Results, MISASA VII (Misasa International Symposium 2018, Sample return and astrobiology), Yonago, Tottori, 2018.12.19-21
88. T Silva, J Vieira, M Hoshino, R Fonseca, L Silva, Anisotropic heating and magnetic field generation due to Raman scattering in laser-plasma interaction, American Physical Society, Annual Meeting of APS-DPP, University of Rochester, Oregon, 2018.11.08
89. T. Morota Y. Cho, M. Kanamaru, R. Honda, S. Kameda, E. Tatsumi, Y. Yokota, T. Kouyama, H. Suzuki, M. Yamada, N. 202. Sakatani, C. Honda, M. Hayakawa, K. Yoshioka, M. Matsuoka, T. Michikami, H. Miyamoto, H. Kikuchi, R. Hemmi, M. Hirabayashi, C. M. Ernst, O. Barnouin, N. Hirata, N. Hirata, H. Sawada, and S. Sugita (2019), Timescale of Reddening Process of the Ryugu Surface Based on the Crater Size-Frequency Distribution, Lunar Planet. Sci. Conf., The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
90. T. Nakamura, M. Matsuoka, K. Amano, S. Kobayashi, H. Mita, R. Brunetto, C. Lantz, T. Hiroi, M. E. Zolensky, K. Kitazato, S. Sugita, R. Honda, T. Morota, E. Tatsumi, R. E. Milliken, T. Iwata, S. Kameda, H. Sawada, M. Abe, M. Ohtake, S. Matsuura, T. Arai, Y. Nakauchi, K. Mogi, S. Yamashita, Y. Sato, H. Ka, C. Honda, Y. Yokota, M. Yamada, T. Kouyama, N. Sa-katani, H. Senshu, N. Hirata, H. Suzuki, K. Yoshioka, M. Hayakawa, Y. Cho, C. Pilorget, F. Poulet, L. Riu, J.-P. Bibring, D. Takir, D. L. Domingue, F. Vilas, M. A. Barucci, D. Perna, E. Palomba, A. Galiano, K. Tsumura, T. Osawa, M. Komatsu, A. Nakato, T. Arai, N. Takato, T. Matsunaga, N. Imae, A. Yamaguchi, H. Kojima, S. Nakazawa, S. Tanaka, M. Yoshikawa, S. Watanabe, Y. Tsuda (2019), Possible Interpretations of Visible/Near-Infrared Spectra of Asteroid Ryugu Obtained by the Hayabusa2 Mission, Lunar Planet. Sci. Conf., The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
91. T. Sugiyama, N. Hirata, N. Hirata, S. Watanabe, R. Noguchi, Y. Shimaki, S. Sugita (2019), Shape Reconstruction of the Asteroid Ryugu by Structure-from-Motion Technique in Hayabusa2 Mission, Lunar Planet. Sci. Conf., The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
92. Tachibana, S. and The Hayabusa2 sampler team, Hayabusa2 landing for sampling, Solar-System symposium in Sapporo 2019, Rusutsu, Japan, 2019.02.18
93. Tachibana, S., H. Sawada, C. Okamoto, H. Yano, R. Okazaki, Y. Takano, Y. N. Miura, and K. Sakamoto, Hayabusa2 touch-and-go sampling at Ryugu, 50th Lunar and Planetary Science Conference, Woodlands, USA, 2019.03.19
94. Tachibana, S., H. Sawada, R. Okazaki, Y. Takano, C. Okamoto, H. Yano, Y. Miura, K. Sakamoto, H. Yurimoto, T. Nakamura, T. Noguchi, H. Yabuta, and H. Naraoka, Sampling and Analysis of Ryugu Regolith, 2018 AGU Fall meeting, Washington, USA, 2018.12.12
95. Tachibana, S., Hayabusa2 at Ryugu, Reading Terrestrial Planet Evolution in Isotopes and Element Measurements, Bern, Switzerland, 2018.10.26
96. Tachibana, S., Laboratory experiments on high- and low-temperature processes in the early Solar System, Workshop: Experiment and Modelling in Investigation of Extraterrestrial Material, 81st Annual Meeting of the Meteoritical Society, Moscow, Russia, 2018.07.26
97. Tatsuhiro Michikami, Chikatoshi Honda, Masaki Kawamura, Kiichi Sugimoto, Eri Tatsumi, Hideaki Miyamoto,

- Masatoshi Hirabayashi, Tomokatsu Morota, Takaaki Noguchi, Yuichiro Cho, Shingo Kameda, Hiroshi Kikuchi, Toru Kouyama, Masahiko Hayakawa, Ryodo Hemmi, Naoyuki Hirata, Naru Hirata, Rie Honda, Moe Matsuoka, Naoya Sakatani, Hidehiko Suzuki, Yasuhiro Yokota, Manabu Yamada, Kazuo Yoshioka, Hirotaka Sawada, Seiji Sugita (2018), A first look of boulders on asteroid Ryugu: Comparison with other small asteroids. DPS meeting #50, id.411.01, Knoxville, TN, USA., 2018.10.21-26
98. Tomokatsu Morota, Yuichiro Cho, Masanori Kanamaru, Rie Honda, Shingo Kameda, Eri Tatsumi, Yasuhiro Yokota, Toru Kouyama, Hidehiko Suzuki, Manabu Yamada, Naoya Sakatani, Chikatoshi Honda, Masahiko Hayakawa, Kazuo Yoshioka, Moe Matsuoka, Tatsuhiro Michikami, Hideaki Miyamoto, Hiroshi Kikuchi, Ryodo Hemmi, Masatoshi Hirabayashi, Carolyn M. Ernst, Olivier S. Barnouin, Naoyuki Hirata, Naru Hirata, Hirotaka Sawada, Seiji Sugita (2018), Crater size distribution and surface age of Ryugu, DPS meeting #50, id. 411.05, Knoxville, TN, USA., 2018.10.21-26
  99. Tsuda, Y., M. Yoshikawa, S. Watanabe, S. Nakazawa, F. Terui, T. Saiki, T.-M. Ho, A. MoussiSoffys, S. Sugita, N. Namiki, K. Kitazato, S. Tanaka, M. Arakawa<sup>8</sup>, S. Tachibana, M. Ishiguro<sup>9</sup>, H. Ikeda, T. Okada, H. Demura, M. Abe, K. Fujita, Y. Yamamoto, R. Jaumann, J.-P. Bibring<sup>0</sup>, M. Grott, K.-H. Glassmeier, and Hayabusa Project Team, Hayabusa2 mission up to now, 50th Lunar and Planetary Science Conference, Woodlands, USA, 2019.03.19
  100. Usui, T., W. Fujiya, M. Koike, Y. N. Miura, S. Tachi-bana, Y. Takano, H. Kato, H., Sawada, Y. Sato, Y. Kawakatsu, K. Kuramoto, and H. Otake, Martian Moons eXploration: The importance of Phobos sample return for understanding the mars-moon system, 50th Lunar and Planetary Science Conference, Woodlands, USA, 2019.03.19
  101. Watanabe, S., M. Yoshikawa, S. Tanaka, S. Sugita, K. Kitazato, N. Namiki, T. Okada, S. Tachibana, R. Jaumann, J. P. Bibring, N. Hirata, H. Ikeda, Y. Yamamoto, F. Terui, and T. Saiki, Overview of proximity operations at asteroid Ryugu by Hayabusa2 spacecraft, 2018 AGU Fall meeting, Washington, USA, 2018.12.11
  102. Y Cho, T Morota, M Kanamaru, R Honda, S Kameda, E Tatsumi, Y Yokota, T Kouyama, H Suzuki, M Yamada, N Sakatani, C Honda, M Hayakawa, K Yoshioka, M Matsuoka, T Michikami, H Miyamoto, H Kikuchi, R Hemmi, M Hirabayashi, C M Ernst, O S Barnouin, K A Otto, N Schmitz, R J Wagner, R Jaumann, N Hirata, N Hirata, H Sawada, S Sugita (2018), Distribution and morphology of craters on asteroid Ryugu, AGU 2018 Fall Meeting, Washington, D.C., USA., 2018.12.4-7
  103. Y. Cho, T. Morota, M. Kanamaru, C. M. Ernst, O. S. Barnouin, E. Tatsumi, M. Hirabayashi, K. A. Otto, N. Schmitz, R. J. Wagner, R. Jaumann, H. Miyamoto, H. Kikuchi, R. Hemmi, R. Honda, S. Kameda, Y. Yokota, T. Kouyama, H. Suzuki, M. Yamada, N. Sakatani, C. Honda, M. Hayakawa, K. Yoshioka, M. Matsuoka, T. Michikami, N. Hirata, H. Sawada and S. Sugita. Spatial distribution and morphology of craters on Ryugu: implications for surface processes on the C-type asteroid, Lunar and Planetary Science Conference 2019, Houston, TX, 2019.03.17
  104. Y. Tsuda, M. Yoshikawa, S. Watanabe, S. Nakazawa, F. Terui, T. Saiki, T.-M. Ho, A. MoussiSoffys, S. Sugita, N. Namiki, K. Kitazato, S. Tanaka, M. Arakawa, S. Tachibana, M. Ishiguro, H. Ikeda, T. Okada, H. Demura, M. Abe, K. Fujita, Y. Yamamoto, R. Jaumann, J.-P. Bibring, M. Grott, K.-H. Glassmeier, and Hayabusa2 Project Team (2019), Hayabusa2 Mission Up to Now, Lunar Planet. Sci. Conf., The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
  105. Y. Yokota, R. Honda, E. Tatsumi, D. Domingue, S. E. Schr\_ der, M. Matsuoka, S. Sugita, T. Morota, S. Kameda, T. Kouyama, H. Suzuki, M. Yamada, N. Sakatani, C. Honda, M. Hayakawa, K. Yoshioka, Y. Cho, H. Sawada (2019), Disk-Resolved Photometry of Asteroid 162173 Ryugu Obtained by Hayabusa2 Visible Camera ONC, Lunar Planet. Sci. Conf., The Woodlands, TX, USA, 2019.03.18-22
  106. Yabuta, H., S. Watanabe, T. Nakamura, N. Hirata, S. Sugita, T. Okada, K. Kitazato, Y. Ishihara, T. Morota, N. Sakatani, K. Matsumoto, K. Wada, S. Tachibana, M. Komatsu, E. Tatsumi, M. Matsuoka, C. Honda, T. Hiroi, H. Senshu, R. Honda, Y. Yamamoto, N. Ogawa, S. Kikuchi, T. Saiki, and Y. Tsuda, Hayabusa2 Landing Site Selection: Scientific Evaluation on Asteroid Ryugu, 2018 AGU Fall meeting, Washington, USA, 2018.12.12
  107. Yada, T., M. Abe, A. Nakato, K. Yogata, K. Sakamoto, M. Nishimura, T. Okada, Y. Nakano, M. Yoshitake, K. Kumagai, A. Iwamae, S. Furuya, S. Tachibana, and H. Yurimoto, Preparation for curation of samples returned from the C-type asteroid Ryugu by Hayabusa2, 50th Lunar and Planetary Science Conference, Woodlands, USA, 2019.03.19
  108. Yamamoto, F., M. Kamibayashi, N. Kawasaki, M. Mori, S. Tachibana, and H. Yurimoto, Oxygen isotope exchange between refractory inclusion melt and water vapor, Solar-System symposium in Sapporo 2019, Rusutsu, Japan, 2019.02.20
  109. Yasuhiro Yokota, Rie Honda, Eri Tatsumi, Deborah Domingue, Tomokatsu Morota, Seiji Sugita, Shingo Kameda, Toru Kouyama, Hidehiko Suzuki, Manabu Yamada, Naoya Sakatani, Chikatoshi Honda, Masahiko Hayakawa,

- Kazuo Yoshioka, Moe Matsuoka, Yuichiro Cho, Hirotaka Sawada (2018), Photometric Correction of Ryugu Multiband Visible Image Data, DPS meeting #50, id. 411.11, Knoxville, TN, USA., 2018.10.21-26
110. Yokoyama, T., MHD Simulations of Magnetobuoynancy Instability with Effect of Cosmic-Ray Pressure, Flux Emergence Workshop, 東京大学, 2019.03.20
  111. Yokoyama, T., Shimojo, M., Okamoto, J. T., Iijima, H., ALMA and IRIS observations of the solar chromosphere on the polar limb, The 9th IRIS workshop, MPS, Goettingen, 2018.06.28
  112. Yokoyama, T., Shimojo, M., Okamoto, J. T., Iijima, H., ALMA observations of the chromosphere on the polar limb, Hinode-12 Science Meeting, Granada, Spain, 2018.09.10
  113. Yokoyama, T., Wang, S., Development and enhancement of three-dimensional MHD turbulence reconnection by coupling among multiple tearing layers, MR2018, Princeton, USA, 2018.09.05
  114. Yuichiro Cho, Tomokatsu Morota, Masanori Kanamaru, Rie Honda, Shingo Kameda, Eri Tatsumi, Yasuhiro Yokota, Toru Kouyama, H. Suzuki, M. Yamada, N. Sakatani, C. Honda, Masahiko Hayakawa, Kazuo Yoshioka, Moe Matsuoka, Tatsuhiro Michikami, Hideaki Miyamoto, Hiroshi Kikuchi, Ryodo Hemmi, Masatoshi Hirabayashi, Carolyn M. Ernst, Olivier Barnouin, Naoyuki Hirata, Naru Hirata, Hirotaka Sawada, Seiji Sugita, Distribution and morphology of craters on asteroid Ryugu, American Geophysical Union Fall Meeting 2018, Washington, D.C., 2018.12.10
  115. Yuichiro Cho, Tomokatsu Morota, Masanori Kanamaru, Rie Honda, Shingo Kameda, Eri Tatsumi, Yasuhiro Yokota, Toru Kouyama, Hidehiko Suzuki, Manabu Yamada, Naoya Sakatani, Chikatashi Honda, Masahiko Hayakawa, Kazuo Yoshioka, Moe Matsuoka, Tatsuhiro Michikami, Hideaki Miyamoto, Hiroshi Kikuchi, Ryodo Hemmi, Masatoshi Hirabayashi, Carolyn M. Ernst, Olivier S. Barnouin, Naoyuki Hirata, Naru Hirata, Hirotaka Sawada, Seiji Sugita (2018), Morphological features of craters on asteroid Ryugu DPS meeting #50, id. 411.06, Knoxville, TN, USA., 2018.10.21-26

## 国内会議

1. Hiyagon, H., Tanimura, Y., Fukuda, K., Fujiya, W., Sugiura, N., Takahata, N., Kagoshima, T., & Sano, Y. (2018) Be-B isotope systematics in chondrules from Y82094 (ungrouped C3.2) chondrite. The 9th Symposium on Polar Research (National Institute for Polar Research), JAXA (Sagamihara, Kanagawa, Japan), 2018.12.05
2. K. Kamiya, K. Seki, S. Saito, T. Amano, Y. Miyoshi, M.-C. Fok, and C. Komar Development of a model coupling method between BATS-R-US - CIMI and GEMSIS-RC for study of ULF waves in the inner magnetosphere 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張, 2018.05.23
3. K. Kamiya, K. Seki, S. Saito, T. Amano, Y. Miyoshi, M.-C. Fok, and C. Komar Study of ULF waves and its effect on radial transport of outer radiation belt electrons based on the model coupling simulations 第 144 回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, 名古屋, 2018.11.25
4. K. Keika et al., Contribution from oxygen ions to plasma pressure in the inner magnetosphere: Spatial distributions and contributing energies, SGPSS 2018 Fall Meeting, 名古屋大学, 2018.11.25
5. K. Mitani, K. Seki, K. Keika, M. Gkioulidou, L. J. Lanzerotti, D. G. Mitchell, C. A. Kletzing, A. Yoshikawa, and Y. Obana Statistical Study of Selective Transport of Energetic Oxygen Ions During Magnetic Storms Observed by Van Allen Probes in 2013-2017 第 144 回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, 名古屋, 2018.11.25
6. K. Mitani, K. Seki, K. Keika, M. Gkioulidou, L. J. Lanzerotti, D. G. Mitchell, C. A. Kletzing, A. Yoshikawa, and Y. Obana Statistical study of selective transport of higher-energy O<sup>+</sup> into the inner magnetosphere during geomagnetic storms observed by Van Allen Probes 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張, 2018.05.23
7. K. Seki, M. Takada, K. Keika, S. Kasahara, S. Yokota, A. Matsuoka, M. Teramoto, N. Higashio, and Y. Ogawa, K. Asamura, Y. Miyoshi, and I. Shinohara Statistical properties of molecular ions in the ring current observed by the Arase (ERG) satellite 第 144 回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, 名古屋, 2018.11.25
8. K. Seki, Y. Ogawa, K. Keika, S. Kasahara, S. Yokota, A. Matsuoka, K. Asamura, Y. Miyoshi, and I. Shinohara Cause and consequence of strong ionospheric heating: Simultaneous observations by Arase (ERG) satellite and EISCAT radar 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張, 2018.05.21
9. Kasahara, S., R. Funase, S. Kameda, M. Ozaki, Y. Saito, K. Wada, and I. Yoshikawa, "Japan's participation in ESA's Fast mission", Symposium on Planetary Sciences 2019, ポスター発表, 仙台, 2019 年 2 月 18 日., 東北大学, 2019.02.18
10. Kasahara, S., Y. Miyoshi, S. Yokota, T. Mitani, Y. Kasahara, S. Matsuda, A. Kumamoto, A. Matsuoka, Y. Kazama, H.



- U. Frey, V. Angelopoulos, S. Kurita, K. Keika, K. Seki, I. Shinohara, "Electron scattering by chorus waves generating pulsating aurora", 地球惑星科学連合 2018 年大会, 口頭発表 (招待講演), 幕張, 2018 年 5 月 21 日., 幕張メッセ, 2018.05.21
11. Kasahara, S., Y. Miyoshi, S. Yokota, Y. Kasahara, S. Matsuda, A. Kumamoto, A. Matsuoka, H. U. Frey, V. Angelopoulos, S. Kurita, K. Keika, T. Hori, I. Shinohara, "Strong diffusion of energetic electrons into diffuse aurora", SGEPPS, Oral, Nagoya, Session Date: 24 November 2018., 名古屋大学, 2018.11.24
  12. M. Takada, K. Seki, Y. Ogawa, K. Keika, S. Kasahara, S. Yokota, K. Asamura, and Y. Miyoshi Molecular ion outflow mechanisms from the deep ionosphere observed by EISCAT radar in conjunction with the Arase (ERG) 第 144 回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, 名古屋, 2018.11.30
  13. N. Kitamura, M. Kitahara, M. Shoji, Y. Miyoshi, S. Nakamura, Y. Katoh, H. Hasegawa, Y. Saito, S. Yokota, B. L. Giles, T. E. Moore, D. J. Gershman, W. R. Paterson, C. J. Pollock, A. F. Vinas, C. T. Russell, R. J. Strangeway, S. A. Fuselier, J. L. Burch, Direct Measurements of Two-Way Wave-Particle Energy Transfer in a Collisionless Space Plasma, 実験室・宇宙プラズマ研究会「乱流・輸送・粒子加速」, 名古屋大学, 2019.03.11
  14. N. Kitamura, S. Nakamura, T. Amano, Y. Omura, Y. Saito, S. Yokota, S. A. Boardsen, D. J. Gershman, B. L. Giles, T. E. Moore, W. R. Paterson, C. J. Pollock, C. T. Russell, R. J. Strangeway, 磁気圏シース領域のミラー構造内磁場極小付近でのホイッスラーモード波動の観測, 地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, 名古屋大学, 2018.11.27
  15. R. Sakata, K. Seki, S. Sakai, N. Terada, H. Shinagawa, and T. Tanaka Effects of a planetary intrinsic magnetic field on the ion loss mechanism of ancient Mars 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張, 2018.05.23
  16. R. Sakata, K. Seki, S. Sakai, N. Terada, H. Shinagawa, and T. Tanaka Effects of a weak planetary intrinsic magnetic field on the ion loss from ancient Mars 第 144 回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, 名古屋, 2018.11.26
  17. T. Yamakawa, K. Seki, T. Amano, Y. Miyoshi, and N. Takahashi Excitation mechanism of storm-time Pc5 ULF waves by ring current ions 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張, 2018.05.23
  18. T. Yamakawa, K. Seki, T. Amano, Y. Miyoshi, and N. Takahashi Study of excitation mechanism of the storm-time Pc5 waves by ring current ions 第 144 回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, 名古屋, 2018.11.24
  19. Yokoyama, T., Early results from ALMA observations of the Sun, East Asian ALMA Science Workshop 2018, 大阪府立大学, 2018.12.17
  20. Yokoyama, T., For future planning of ALMA Band-6 observations of solar limb, ALMA-Sol-CDAW19, 国立天文台, 2019.01.17
  21. Yokoyama, T., Shimojo, M., Okamoto, J. T., Iijima, H., ALMA observations of the solar chromosphere on the polar limb, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.05.23
  22. 大平豊, 超新星残骸内部のパルサー星雲による Knee 宇宙線の加速, 日本天文学会 2019 年春季年会, 法政大学, 2019.03.15
  23. 大平豊, Nonlinear evolution of the Weibel instability induced by asymmetric counter-streaming beams, 2018 年度国立天文台天文シミュレーションプロジェクト (CfCA) のユーズミーティング, 国立天文台, 2019.01.15
  24. 大平豊, 初代宇宙線の加速と逃走, 高エネルギー宇宙物理学研究会 2018, 東京大学, 2018.09.5
  25. 大平豊, 宇宙線の標準理論: 未来へ向けての再考, 第 31 回 理論懇シンポジウム, 京都大学, 2018.12.19
  26. 黒田 みなみ, 橘 省吾, ケイ酸塩ガラス中の水の拡散: ガラス構造の影響, 日本鉱物科学会 2018 年会, 山形大学, 2018.09.19
  27. N. Kitamura, M. Kitahara, M. Shoji, Y. Miyoshi, Y. Katoh, S. Nakamura, H. Hasegawa, Y. Saito, S. Yokota, B. L. Giles, T. E. Moore, D. J. Gershman, W. R. Paterson, C. J. Pollock, C. T. Russell, R. J. Strangeway, S. A. Fuselier, J. L. Burch, Non-resonant acceleration of He<sup>+</sup> by EMIC waves observed by MMS in the magnetosphere, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.05.21
  28. 山本 大貴, 上林 海ちる, 川崎 教行, 橘 省吾, 坂本 尚義, 原始太陽系円盤における難揮発性包有物 CAI メルトと水蒸気との酸素同位体交換速度論, 日本鉱物科学会 2018 年会, 山形大学, 2018.09.19
  29. 横山央明, Alfvén waves and spicules, 飛騨天文台 50 周年記念研究会, 高山, 2018.11.17
  30. 横山央明, Solar-C EUVST 科学 3: 数値モデリング, 太陽研連シンポジウム, 名古屋大学, 2019.02.18
  31. 加藤拓馬, 天野孝伸, 衝撃波遷移層における電子の統計的ドリフト加速のモデリング, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.05.23
  32. 加藤拓馬, 天野孝伸, 地球バウ・ショックにおける電子加速の最高エネルギー, 地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, 名古屋大学, 2018.11.24

33. 荷見拓生、比屋根肇、佐野有司、高畑直人 (2018) NANOSIMS による普通コンドライト NWA7936 中コンドライトの  $^{26}\text{Al}$ - $^{26}\text{Mg}$  年代測定。日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ (千葉県千葉市美浜区), 2018.05.22
34. 笠原慧, 亀田真吾, 和田浩二, 齋藤義文, 船瀬龍, "宇宙物理学の国際ミッションを超小型探査機が担う: ESA's Fast mission", 超小型衛星利用シンポジウム, 口頭発表, 東京, 2019 年 3 月 18 日., 東京大学, 2019.03.18
35. 笠原慧, 横田勝一郎, 浅村和史, Wang Shiang-Yu, 風間洋一, 三谷烈史, 東尾奈々, 桂華邦裕, 堀智昭, 山本和弘, 生松聡, 栗田怜, 能勢正仁, 今城峻, 笠原禎也, 松岡彩子, 三好由純, 篠原育, "ERG (あらせ) 衛星の荷電粒子計測とその科学成果", 宇宙科学シンポジウム, ポスタ発表, 相模原, 2019 年 1 月 9, 10 日., 宇宙科学研究所, 2019.01.09
36. 笠原慧, 沖津由尚, 平原聖文, 齋藤義文, 横田勝一郎, 希薄大気観測に向けた中性粒子分析器の開発, MTI 研究会, 口頭発表, 東京, 2018 年 09 月 12 日, NiCT, 2018.09.12
37. 笠原慧, 沖津由尚, 平原聖文, 齋藤義文, 横田勝一郎, 三浦弥生, 杉田精司, "Development of particle measurement techniques for planetary exploration by micro-spacecraft", 日本航空宇宙学会, 口頭発表, 博多, 2018 年 10 月 24 日., 博多, 2018.10.24
38. 関華奈子 Generation mechanisms of Martian diffuse aurora and possible visualization of the space environment around Mars Symposium on Planetary Sciences 2019, 仙台, 2019.02.20
39. 橋 省吾, Hayabusa2: Sampling and sample analysis, 日本地球惑星科学連合大会 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.05.22
40. 荒井 朋子, 小林 正規, 石橋 高, 吉田 二美, 木村 宏, 和田 浩二, 千秋 博紀, 山田 学, 洪 鵬, 平井 隆之, 岡本 尚也, 亀田 真吾, Srama Ralph, Harald Kruger, 石黒 正晃, 藪田 ひかる, 渡部 潤一, 伊藤 孝士, 大塚 勝仁, 中村 智樹, 橋 省吾, 三河内 岳, 小松 睦美, 中村 Messenger 圭子, Messenger Scott, 阿部 新助, 佐々木 晶, 廣井 孝弘, 浦川 聖太郎, 関口 朋彦, 鍵谷 将人, 平田 成, 出村 裕英, 稲守 孝哉, 小松 吾郎, 野口 高明, Lauretta Dante, Reddy Vishnu, Kareta Teddy, Takir Driss, Taylor Patrick, 藤本 正樹, 吉川 真, 大坪 貴文, 岡田 達明, 岩田 隆浩, 川勝 康弘, 豊田 裕之, 西山 和孝, 高島 建, The current status of the DESTINY+ mission: Flyby of Geminids parent (3200) Phaethon, 日本地球惑星科学連合大会 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.05.23
41. 香内 晃, 木村 勇氣, 羽馬 哲也, 日高 宏, 田中 今日子, 渡部 直樹, 菅原 いよ, 橋 省吾, 小笹 隆司, 超高真空透過型電子顕微鏡による氷の不均質核生成のその場観察, 日本地球惑星科学連合大会 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.05.22
42. 黒田 みなみ, 橋 省吾, 坂本 直哉, 坂本 尚義, 石英ガラスにおける水の高速度拡散, 日本地球惑星科学連合大会 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.05.22
43. 山本 大貴, 黒田 みなみ, 橋 省吾, 坂本 直哉, 坂本 尚義, 原始太陽系円盤での非晶質ケイ酸塩ダストと水蒸気との酸素同位体交換反応, 日本地球惑星科学連合大会 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.05.22
44. 小林 航大, 山本 大貴, 橋 省吾, 原始惑星系円盤での非晶質エンスタタイトダストの結晶化, 日本地球惑星科学連合大会 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.05.22
45. 上林 海ちる, R. Mendybaev, F. Richter, 橋 省吾, CAI 組成メルトの低圧水素ガス中、真空中蒸発実験, 日本地球惑星科学連合大会 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.05.22
46. 森 愛美, 橋 省吾, Fe-FeS 共晶組織を用いたコンドライトの冷却速度推定, 日本地球惑星科学連合大会 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.05.22
47. 星野 真弘、磁気リコネクションでのイオンと電子のエネルギー分配、第 144 回地球電磁気・地球惑星圏学会 (SGEPSS), 名古屋大学, 2018.11.24
48. 星野真弘、Thermodynamical Approach of Energy Partition during Magnetic Reconnection, 高エネルギー宇宙物理学研究会 2018, 東京大学, 2018.09.05
49. 星野真弘、無衝突磁気リコネクションの熱力学的性質、生存圏シンポジウム「実験室宇宙・天体プラズマ物理学に関する研究集会」、九州大学筑紫キャンパス, 2018.08.20
50. 星野真弘、無衝突衝撃波における粒子加速、レーザー宇宙物理学の進展と展開、第 35 回プラズマ・核融合学会, 大阪大学, 2018.12.04
51. 倉本 圭, 川勝 康弘, 藤本 正樹, 玄田 英典, 今村 剛, 亀田 真吾, 松本 晃治, 宮本英昭, 諸田 智克, 長岡 央, 中村 智樹, 小川 和律, 大嶽 久志, 尾崎 正伸, 佐々木 晶, 千秋 博紀, 橋 省吾, 寺田 直樹, 白井 寛裕, 和田 浩二, 渡邊 誠一郎, MMX study team, ハビタブル惑星の形成を探る火星衛星探査計画 MMX, 日本地球惑星科学連合大会 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.05.21
52. 倉本 圭, 川勝 康弘, 藤本 正樹, 玄田 英典, 平田 成, 今村 剛, 亀田 真吾, 松本 晃治, 宮本 英昭, 諸田 智克, 長岡 央, 中川 広務, 中村 智樹, 小川 和律, 大嶽 久志, 尾崎 正伸, 佐々木 晶, 千秋 博紀, 橋 省吾, 寺田 直樹, 白井 寛

- 裕, 和田 浩二, 渡邊 誠一郎, MMX study team, 火星衛星探査計画 MMX とそのサイエンス 2018, 日本惑星科学会 2018 年秋季講演会, 旭川市科学館サイパル, 2018.10.18
53. 大平豊, 宇宙線と磁場, 宇宙線研究所小研究会 2018 「高エネルギー天体現象の多様性」, 東京大学, 2018.11.20
54. 瀧川 晶, 上塚 貴史, 橘 省吾, 山村 一誠, アルミナダストに富む AGB 星周囲の AIO, SiO 分子分布, 日本地球惑星科学連合大会 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.05.22
55. 天野孝伸, Perpendicular temperature anisotropy instability near mirror instability threshold, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ, 2018.05.23
56. 天野孝伸, 加藤拓馬, 北村成寿, 松本洋介, 岡光夫, 星野真弘, Theory and Observation of Nonthermal Electrons at Quasi-perpendicular Bow Shock, 地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, 名古屋大学, 2018.11.24
57. 梅垣千賀, 天野孝伸, 北村成寿, MMS 衛星を用いた地球 Bow shock におけるホイッスラー波の微細構造の解析, 地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, 名古屋大学, 2018.11.25
58. 福田航平, 藤谷渉, \*比屋根肇, 高畑直人, 鹿児島渉悟, 佐野有司 (2018) CAI の Li-Be-B および Al-Mg 同位体組成: 原始太陽系円盤進化への示唆. 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ (千葉県千葉市美浜区), 2018.05.23
59. 北村成寿, Upflow/Outflow の人工衛星観測, 極域電離圏における電離大気流出現象のメカニズム解明を目指した戦略的研究, 名古屋大学, 2019.03.28
60. 北村成寿, 極域イオン流出に関連する波動粒子相互作用, MMS 衛星による波動の複数点観測から明らかになった課題, 宇宙惑星結合系の包括的理解と将来探査計画~地球、系内・系外惑星における超高層大気・外気圏の融合的研究の創設に向けて~, 名古屋大学, 2019.03.29
61. 鈴木真, 天野孝伸, 北村成寿, MMS 衛星を用いた Pc5 波動の特性解析, 地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, 名古屋大学, 2018.11.25

## 7.3 地球惑星システム科学講座

### 国際会議

1. Satoshi Takahashi, Satoshi Yamakita, Noritoshi Suzuki, Conodont natural assemblages in the earliest Triassic deep sea black claystone: An evidence of water column anoxia? Earth System transition How resilient is the biosphere? Geological Society, London, 2019.1.17
2. Takahashi, S. Redox history of late Pleistocene Japan Sea (oral). The Second Zunoujinkan Workshop. 2019, 東京大学理学部 1 号館, 2019.3.5
3. Akiyama, A. \*Harada, M. Furukawa, R., Yokobori, S., Tajika, E., and Yamagishi, A., Evolution of antioxidant enzymes in cyanobacteria and its relationships to the rise of atmospheric oxygens, Japan Geoscience Union Meeting 2018, Chiba, Japan, 2018.5.22
4. Fukui, A., Detailed Analysis of the Kojima Event: Anti-GB Planetary Event with the Brightest Host Star, 23rd International Microlensing Conference, New York City, 2019.1.29
5. Fukui, A., TESS and MuSCATs Observations of Exoplanets, Symposium on Planetary Sciences 2019, Tohoku University, 2019.2.20
6. Goto, K., Tejada, M.L., Tajika, E., and Suzuki, K., Enhanced magmatism triggered the middle Miocene Climatic Optimum: Insights from osmium isotopes and a carbon cycle model, American Geophysical Union 2018 Fall Meeting, Washington, D.C., USA, 2018.12.10
7. Hajime Kawahara, A Linear and Quadratic Time-Frequency Analysis of Gravitational Waves from Core-Collapse Supernovae, Gravitational Wave Physics and Astronomy: Genesis 2018, Kyoto University, 2018.11.27
8. Ikoma, M. Theoretical and observational studies on exoplanet atmospheres: Current understanding and future perspective, The 20th Symposium on Planetary Sciences, 東北大学, 2019.2.29
9. Ikoma, M., Formation of planetary envelopes and atmospheres: Role of vaporized icy material, COSPAR 2018, Pasadena, CA, USA, 2018.7.19
10. Ikoma, M., Ito, Y., Kawashima, Y., Osada, N. & Kameda, S. Theoretical spectra of highly-irradiated atmospheres of transiting exoplanets, The 9th Solar System Symposium, Moscow, Russia, 2018.10.9

11. Ikoma, M., Theoretical prediction for atmospheric spectra of highly irradiated low-mass exoplanets, ExoMol Conference on Spectroscopy of Exoplanets, London, UK, 2018.7.10
12. Kirino, S., Tajika, E., and Hong, P.K., Re-examination of bistability of atmospheric oxygen level, Japan Geoscience Union Meeting 2018, Chiba, Japan, 2018.5.23
13. Nakagawa, T., Kadoya, S., Tajika, E., Climate evolution of the Earth-like planets with plate motion in a whole Earth System evolution model, American Geophysical Union 2018 Fall Meeting, Washington, D.C., USA, 2018.12.10
14. Nakagawa, T., Kadoya, S., Tajika, E., Global-scale water-carbon cycle in mantle dynamics and its implication to climate evolution, Deep Carbon Science/Gordon Research Conference, Bryant University, USA, 2018.6.17
15. Nakagawa, T., Tajika, E., and Kadoya, S., On the climate and magnetic evolution of Earth-like planets, Japan Geoscience Union Meeting 2018, Chiba, Japan, 2018.5.21
16. Satoshi Takahashi, Kunio Kaiho, Satoshi Yamakita, Masahiro Oba, Shin-ichi Yamasaki, Noriyoshi Tsuchiya, Takeshi Kakegawa, Takeyoshi Yoshida, Noritoshi Suzuki, Masayuki Ehira, Ryoichi Nakada, Yusuke Watanabe, Yoshio Takahashi, Yasumasa Ogawa, Kazuhiko Kimura, The end-Permian mass extinction event in the pelagic Panthalassa (Oral). 日本古生物学会 2018 年年会 . , 東北大学 青葉山北キャンパス (宮城県仙台市) , 2018.6.22
17. Satoshi Takahashi, Kunio Kaiho, Satoshi Yamakita, Masahiro Oba, Shin-ichi Yamasaki, Noriyoshi Tsuchiya, Takeshi Kakegawa, Takeyoshi Yoshida, Noritoshi Suzuki, Masayuki Ehira, Ryoichi Nakada, Yusuke Watanabe, Yoshio Takahashi, Yasumasa Ogawa, Kazuhiko Kimura, Pelagic deep-sea records of the end-Permian mass extinction event. Earth System transition How resilient is the biosphere?, Geological Society, London, 2019. 1.17
18. Yutaka Tobo, Nobuhiro Moteki, Kouji Adachi, Sho Ohata, Atsushi Yoshida, Yutaka Kondo, Makoto Koike, Evaluation of Immersion Freezing Properties of Dark-Colored Particles under Mixed-Phase Cloud Conditions, 10th International Aerosol Conference, St. Louis USA, 2018.9.4

## 国内会議

1. Kayanne, H, Continuous flow-through analyzer of small-sized seawater carbonate system to evaluate response of marine ecosystem against ocean acidification, OCEANS'18/Techno-Ocean2018, Kobe International Exhibition Hall, Kobe, 2018/5/29-31
2. Kayanne, H., S. Yamamoto, N. Fujita, Y. Sato, T. Asakai, K. Nozaki, H. Kurihara, A. Hemmi and A.G. Dickson, Development of autonomous continuous pH-alkalinity measurement analyzer deployable to BGC-Argo float, 6th Argo Science Workshop, Hitotsubashi Hall, Tokyo, 2017.10.22-24
3. 生駒大洋, 系外惑星大気科学の現状の概観, JpGU Meeting 2018, 幕張メッセ, 2018.5.20
4. 福井暁彦, 北天で発見された重力マイクロレンズイベントのフォローアップ観測, 日本惑星科学会 2018 年秋季年会, 旭川市, 2018.10.18
5. 福井暁彦, 重力マイクロレンズ現象と系外惑星, 第二回新天体探索者会議, 国立天文台三鷹キャンパス, 2018.11.17
6. 後藤孝介, Maria Luisa G. Tejada, 田近 英一, 鈴木勝彦, 中期中新世の温暖化に対する火成活動の影響: オスミウム同位体と炭素循環モデルを用いた検証, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学, 2018.9.11
7. 常ユイ, 鹿山雅裕, 三宅亮, 伊神洋平, 田近英一, 関根康人, 関根利守, 小林敬道, 放射光 X 線回折を用いた石英の衝撃誘起ガラス化解析, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2018.5.23
8. 森 樹大, 三浦和彦, 大畑祥, 茂木信宏, 小池真, 中込和徳, 吉川昌範, 岩崎綾, 近藤豊, 東アジア下流域におけるブラックカーボン粒子の湿性沈着フラックスの季節変化, 日本地球惑星科学連合大会 (JpGU) 2018, 幕張メッセ, 2018.5.24
9. 多田賢弘, 多田隆治, Carling P.A., Songtham, W., Thuyen, L.X., 常昱, 田近英一, インドシナ半島におけるオーストラリア・アジアテクトナイトイベント起源の衝撃変成石英の産状と分布, 日本地質学会第 125 回学術大会, 北海道大学, 2018.9.5
10. 多田賢弘, 多田隆治, Paul, C., Wickanet, S., Le Thuyen, 常昱, 田近英一, インドシナ半島におけるオーストラリア・アジアテクトナイトイベント起源のイジェクタ堆積物, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2018.5.20
11. 田近英一, 地球はなぜ生命の惑星なのか -ハビタブル・プラネット地球の炭素循環と環境の進化-, 日本冷凍空

調学会平成 30 年度通常総会特別講演, 東京ガーデンパレス, 2018.5.25

12. 田近英一, 尾崎和海, 海洋無酸素イベントにおける基礎生産者の多様性, 第 4 回地球環境史学会年会, 東北大学, 2018.11.17
13. 田近英一, 尾崎和海, 洪 鵬, 中川祐介, C.T. Reinhard, 原始的微生物生態系と暗い太陽のパラドックス, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2018.5.21
14. 渡辺泰士, 田近英一, 尾崎和海, 洪 鵬, 初期地球の炭素循環と気候の安定性: 大気光化学と海洋微生物生態系の役割, 生命の起源および進化学会第 44 回学術講演会, 国立天文台, 2019.3.20
15. 渡辺泰士, 田近英一, 尾崎和海, 洪 鵬. 太古代の炭素循環における大気光化学及び海洋微生物生態系の役割, 第 4 回地球環境史学会年会, 東北大学, 2018.11.17
16. 渡辺泰士, 田近英一, 門屋辰太郎, 火星の気候多重性とハビタビリティ: 南北非対称地形と軌道要素の役割, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2018.5.21
17. 尾崎和海, 田近英一, C.T. Reinhard, 原生代中期の“停滞した生態系”とその酸素収支への影響, 第 4 回地球環境史学会年会, 東北大学, 2018.11.17
18. 門屋辰太郎, 田近英一, Effects of thermal evolution and continental growth on climate evolution of Earth-like planets, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2018.5.20
19. 門屋辰太郎, 田近英一, Outer limit of the habitable zone considered in terms of climate jump from snowball state, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2018.5.24

## 7.4 固体地球科学講座

### 国際会議

1. A. Misawa, K. Arai, T. Fujiwara, M. Sato, S. Yokoyama, S. Furuyama, J.H. Chan, S. Suzuki, K. Hirata, Geological structure of the forearc slope in the Japan Trench: Preliminary results of the KH-18-1 MCS survey, American Geophysical Union Fall Meeting, Washington, D.C., USA, 2018.12.11
2. Aso, M., N. Aso, and S. Ide, Focal mechanisms and seismicity of LFEs on Parkfield, Joint Workshop on Slow Earthquakes 2018, アクロス福岡, 2018.09.21-23
3. Aso, M., N. Aso, and S. Ide, Focal mechanisms and seismicity of LFEs on Parkfield, SCEC 2018 Annual Meeting, Palm Spring, California, 2018.09.08-13
4. Aso, N., R. Ando, and S. Ide, Stochasticity representing heterogeneity and reproducing various earthquakes, American Geophysical Union Fall meeting 2018, Washington DC, USA, 2018.12.13
5. Aso, M., N. Aso, and S. Ide, Amplitude evaluation of stacked waveforms of LFEs at Parkfield: Toward estimating focal mechanisms, JpGU meeting 2018, 幕張メッセ, 2018.05.23
6. Aso, N., R. Ando, and S. Ide, New dynamic model of slow earthquakes considering stochasticity in rupture simulation, JpGU meeting 2018, 幕張メッセ, 2018.05.20
7. Aso, N., R. Ando, and S. Ide, Slow slip and tremors driven by stochastic stress perturbation, Joint Workshop on Slow Earthquakes 2018, アクロス福岡, 2018.09.22
8. Borgeaud, A. F. E., K. Kawai, R. J. Geller, 3-D S-velocity structure of the transition zone beneath Central America and the Northeastern Pacific from waveform inversion, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 15th Annual Meeting, Honolulu, Hawaii, 2018.6.3-8
9. Chang, T., and S. Ide, A Common Axis Study on Mainshock Slip and Aftershock Distributions, Joint Workshop on Slow Earthquakes 2018, アクロス福岡, 2018.09.21-23
10. Chang, T., and S. Ide, Anchoring Megathrust Slip & Seismicity: An Empirical Study, American Geophysical Union Fall meeting 2018, Washington DC, USA, 2018.12.10
11. Chang, T., and S. Ide, Towards a Robust Slip Inversion Through Bootstrapping: Application of 4 Very Large Earthquakes, JpGU meeting 2018, 幕張メッセ, 2018.05.23
12. Guild, M. R., Till, C. B., Mizukami, T. & Wallis, S. R., Petrogenesis of the Higashi-Akaishi Peridotite Body, Japan, AGU Fall Meeting 2018, Washington DC, USA, 2018.12.11
13. Ide, S., and S. Yabe, Two-Dimensional Probabilistic Cell Automaton Model for Broadband Slow Earthquakes,

- American Geophysical Union Fall meeting 2018 , Washington DC, USA, 2018.12.13
14. Ide, S., and S. Yabe, A Two-dimensional Probabilistic Cell-Automaton Model for Slow Earthquakes, JpGU meeting 2018, 幕張メッセ , 2018.05.24
  15. Ide, S., and S. Yabe, 2D PCModel for broadband slow earthquakes, Joint Workshop on Slow Earthquakes 2018, アクロス福岡 , 2018.09.23
  16. Ide, S., Moment Tensor Solutions Determined For Broadband Slow Earthquakes, The European Seismological Commission 36th General Assembly, Valleta, Malta, 2018.09.04
  17. Ide, S., Slow earthquake in Japan and Latin America, Japan-Latin America Academic Conference 2018 at Nikko, 日光千姫物語 , 2018.09.26
  18. Ide, S., Seismic Observation of Slow Earthquakes in Nankai, Cascadia, and Mexico, RAUGM 2018, Puerto Vallarta, Mexico, 2018.10.30
  19. Ide, S., Slow Earthquakes Worldwide: Database and Interpretation with the Science of Slow Earthquakes Project, 2019 GeoPRISMS TEI Synthesis & Integration, San Antonio, Texas, 2019.2.28
  20. K. Ozawa, C. J. Garrido, K. Hidas, J-L. Bodinier, Modes of Asthenosphere-Lithosphere Interaction Revealed from Evolution of the Internal Thermal Structure of Orogenic Peridotite Complexes, 3rd European Mantle Workshop, Pavia, Italy, 2018.6.28
  21. K. Ozawa, Y. Sato, S. Narita, N. Youbi, M. A. Boumehdi, and Hiroko Nagahara, Decoding thermal events before and during mantle xenolith extraction. EGU General Assembly 2018, Vienna, Austria, 2018.4.9
  22. Kawai, K., A.F.E. Borgeaud, and Y. Suzuki, Imaging subducted slabs in the mantle from inversion of seismic waveforms, Misasa 2019 & CMC 国際シンポジウム , プランナール三朝 , 2019.3.19
  23. Kawai, K., Seismic Wavefield Properties in Cracked Solids in the Lowermost Mantle, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 15th Annual Meeting, Honolulu, Hawaii, 2018.6.3-8
  24. Komatsu, G., R. Ishimaru, K. Kawai, N. Miyake, M. Kobayashi, and T. Matsui, Sedimentary Records Of Ancient Mud Volcanism: How Do We Identify Mud Volcanoes In The Stratigraphy Of Mars?, 50th Lunar and Planetary Science Conference in The Woodlands, The Woodlands, Texas, 2019.3.18-22
  25. M. Nakano, S. Yabe, H. Sugioka, S. Ide, Event size distribution of shallow tectonic tremor in the Nankai trough, American Geophysical Union Fall meeting 2018 , Washington DC, USA, 2018.12.13
  26. Mizuno, N., and S. Ide, Classification of tremor and earthquake with neural network, American Geophysical Union Fall meeting 2018 , Washington DC, USA, 2018.12.12
  27. Nagaya, T. & Wallis, S. R. Analysis of EBSD mapping data of antigorite schist from the Sanbagawa belt, SW Japan and implication of a grain boundary sliding as an antigorite CPO formation mechanism, EGU 2018, Vienna, Austria, 2018.04.09
  28. Nagaya, T. & Wallis, S. R., Grain boundary sliding as an antigorite CPO formation mechanism and implications for the slab-mantle boundary rheology: Example of antigorite schist from the Sanbagawa belt, SW Japan, AGU Fall Meeting 2018, Washington DC, USA, 2018.12.12
  29. Nishikawa, T., and S. Ide, Slow slip events and triggered earthquakes nearby the M7 Ibarakioki, Japan, earthquakes, The European Seismological Commission 36th General Assembly, Valleta, Malta, 2018.09.04
  30. Okuda, T., and S. Ide, Rupture process variability of repeating earthquakes at subduction zone, JpGU meeting 2018, 幕張メッセ , 2018.05.20
  31. R. Ando, K. Imanishi and T. Uchide, Dynamic rupture transfer from reverse to strike-slip faults: FDP-BIEM simulation of the 2018, Mw5.5, northern Osaka earthquake, AGU Fall meeting, 2018, Washington DC, 2018.12.13
  32. Romanet, P., and S. Ide, New Tremors Detection in New Zealand, Joint Workshop on Slow Earthquakes 2018, アクロス福岡 , 2018.09.21-23
  33. Romanet, P., and S. Ide, Newly detected tremors in Puysegur and Marlborough fault system (New Zealand), JpGU meeting 2018, 幕張メッセ , 2018.05.23
  34. Romanet, P., and S. Ide, Newly detected tremors in Puysegur and Marlborough fault system, New Zealand, American Geophysical Union Fall meeting 2018 , Washington DC, USA, 2018.12.12
  35. S. Narita and K. Ozawa, Thermal and kinematic history of lithosphere: Mantle xenolith from Colorado Plateau-Rio Grande Rift in North America continent, JpGU 2018, 幕張 , 2018.5.22

36. S. Yabe, and S. Ide, Foreshocks and aftershocks on the frictionally heterogeneous fault, American Geophysical Union Fall meeting 2018 , Washington DC, USA, 2018.12.10
37. Saez, M., S. Ruiz, S. Ide, and H. Sugioka, Intense tremor activity detected by OBS stations in the Chile Triple Junction: A manifestation of a continuous slow slip?, Joint Workshop on Slow Earthquakes 2018, アクロス福岡, 2018.09.23
38. Sakuraba, A., Magnetic instability, slow-wave propagation, and dynamo process, AGU Fall Meeting, Washington, D.C., USA, 2018.12.11
39. Sakuraba, A., Magnetic instability, slow-wave propagation, and dynamo saturation, The 16th Symposium of SEDI, Edmonton, Canada, 2018.7.9
40. Suzuki, Y., K. Kawai, R. J. Geller, S. Tanaka, W. Siripunvaraporn, S. Boonchaisuku, N. Sutthipong, Y. Ishihara, T. Kim, K. Miyakawa, N. Takeuchi, Full-waveform Inversion for Localized 3-D Shear Velocity Structure in D" Beneath the Western Pacific Using Thai Seismic Array (TSAR) Data, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 15th Annual Meeting, Honolulu, Hawaii, 2018.6.3-8
41. T. Iizuka, K. Itano and S. Yamamoto, JSPS-DST Japan-India Forum for Advanced Study. , 新潟大学 , 2019.03.14
42. T. Iizuka, Role of monazite in tracing crustal evolution. The 7th Asia-Pacific Workshop on Laser-Ablation and Micro-Analysis., Beijing, China, 2018.10.18
43. Tanaka, S., W. Siripunvaraporn, S. Boonchaisuk, S. Noisagool, K. Kawai, Y. Suzuki, T. Kim, Y. Ishihara, H. Kawakatsu, N. Takeuchi, K. Miyagawa, and R. Iritani, Completion of the seismic observation with Thai Seismic Array (TSAR), Misasa 2019 & CMC 国際シンポジウム , ブランナール三朝 , 2019.3.19
44. Tanaka, Y., V. Klemann, Z. Martinec, A spectral finite-element approach to surface loading of a self-gravitating, laterally heterogeneous elastic sphere: preliminary result for the 2D case, The IX Hotine-Marussi Symposium", the University of La Sapienza, Rome, 2018.6.22
45. Tanaka, Y., V. Klemann, Z. Martinec, Effects of laterally heterogeneous elastic structures on surface loading -a preliminary result for a rotationally symmetric spherical earth model, 2018 American Geophysical Union Fall Meeting, Walter E. Washington Convention Center, Washington D.C., 2018.12.10
46. Toh, A., W. Chi, and S. Ide, Relations between shallow VLFs and tremors, based on near-field BBOBS records, Joint Workshop on Slow Earthquakes 2018, アクロス福岡 , 2018.09.21-23
47. Tomida, R., Yokoo, S., Kuwayama, Y., Hirose, K., Yamazaki, D., Structure measurements of MgSiO<sub>3</sub> and CaSiO<sub>3</sub> glasses at high pressure, AGU Fall Meeting 2018, Washington, D.C., 2018.12.12
48. Tsuchiya, J., Tsuchiya, T., Nishi, M. Kuwayama, Y., First principles investigation of the high-pressure behavior of the FeOOH-AlOOH-phase H (MgSiO<sub>4</sub>H<sub>2</sub>) system, IMA2018 (International Mineralogical Association), Melbourne, Australia, 2018.8.13
49. Uemura K., S. Ide, and H. Aochi, Criticality of cascade-up and its dependence on velocity on various fault geometry, JpGU meeting 2018, 幕張メッセ , 2018.05.20
50. Uemura K., S. Ide, and H. Aochi, Criticality of cascading-up and its dependence on rupture velocity, European Geoscience Union General Assembly 2018, Vienna, Austria, 2018.04.08-13
51. Uemura K., S. Ide, and H. Aochi, Criticality of Self-similar Earthquake Rupture Propagation against Energetic Barrier, American Geophysical Union Fall meeting 2018 , Washington DC, USA, 2018.12.13
52. Uemura K., S. Ide, and H. Aochi, Criticality of Self-similar Earthquake Rupture Propagation against Energetic Barrier, Joint Workshop on Slow Earthquakes 2018, アクロス福岡 , 2018.09.22
53. Wallis, S. R. & Nagaya, T., Grain boundary sliding and antigorite CPO formation in antigorite schist from the Sanbagawa belt, SW Japan: implications for the slab-mantle boundary rheology, JpGU 2018, Makuhari, Chiba, 2018.05.23
54. Wallis, S. R., Records of Contrasting Patterns of Fluid Flow Along the Base of the Mantle Wedge from 30-20 km Depths in the Sanbagawa Belt, Japan, AGU Fall Meeting 2018, Washington DC, USA, 2018.12.11
55. Yabe, S., and S. Ide, Slip behaviors of the frictionally heterogeneous fault in the pre- and post-seismic period, JpGU meeting 2018, 幕張メッセ , 2018.05.24
56. Yamaya, L., A. F. E. Borgeaud, K. Kawai, and M. Ballmer, S-velocity structure of the mantle transition zone beneath the Northwestern Pacific inferred from waveform inversion and its geophysical interpretation, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 15th Annual Meeting, Honolulu, Hawaii, 2018.6.3-8

57. Yokota, M., Wallis, S. R., Kouketsu, Y., Contrasting Patterns of Fluid Flow Along the Base of the Mantle Wedge from 30–20 km Depths: Examples from the Sanbagawa Belt, Japan, AOGS 2018., Honolulu, Hawaii, 2018.06.07
58. Yoshiyuki Tanaka, Takehito Suzuki, Yuichi Imanishi, Shuhei Okubo, Xinlin Zhang, Miwako Ando, Atsushi Watanabe, Mamoru Saka, Chiaki Kato, Shuichi Oomori and Yoshifumi Hiraoka, Temporal gravity anomalies observed in the Tokai area and a possible relationship with slow slips, JpGU-AGU-EGU-AOGS joint meeting, 幕張メッセ, 2018.5.23

## 国内会議

1. Borgeaud, A. F. E., K. Kawai, R. J. Geller, M. Ballmer, Waveform inversion for the 3-D S-velocity structure of the mantle transition zone beneath Central America using USArray data, 日本地球惑星科学連合大会 (Poster), 幕張メッセ, 2018.5.22
2. Chang, T., and S. Ide, Anchoring Megathrust Slip & Neighboring Seismicity: An Empirical Study on Large Subduction Zone Earthquakes, Japan-Latin America Academic Conference 2018 at Nikko, 日光千姫物語, 2018.09.26
3. Chang, T., and S. Ide, Anchoring Megathrust Slip & Neighboring Seismicity: An Empirical Study on Large Subduction Zone Earthquakes, 日本地震学会 2018 年度秋季大会, ビックパレットふくしま, 2018.10.10
4. Kato, S., K. Kawai, Y. Suzuki, Waveform inversion for localized 3-D shear velocity structure in the lowermost mantle beneath Caroline hotspot, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.22
5. Kawai, K., Paleoslabs in the lowermost mantle detected using seismic waveform inversion, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.22
6. Kawai, K., T. Uchide, Teaching materials for determination of epicenter by using P wave, polarity data of small earthquakes recorded in Hida region in Japan, before and after 2011 Tohoku earthquake, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.22
7. Kobayashi, M., K. Kawai, H. Sakuma, M. Kitamura, R. Ishimaru, N. Miyake, G. Komatsu, H. Miyamoto, New implications for the cause and mechanism of a high-temperature, mud volcano, Goshogake, via mineralogy and geology, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.20-24
8. Oba, A., K. Kawai, A. F. E. Borgeaud, R. J. Geller, Finite frequency effects on the S wavefields in the lowermost mantle for elastic and density models based on mineral physics, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.20-24
9. Okuda, H., I. Katayama, H. Sakuma, K. Kawai, Contribution of brucite nanoparticles to velocity-weakening, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.20-24
10. Okuda, H., K. Kawai, H. Sakuma, and I. Katayama, First-Principles Investigation for Frictional Characteristics of Brucite and its Application for Macroscopic Frictional Characteristics of Sheet-Structure Minerals, Second International Symposium on Crustal Dynamics(ISCD-2), 京都, 2019.3.1-3
11. Sakaguchi, I., Kouketsu, Y., Michibayashi, K., Wallis, S. R., Comparison of Infrared Spectroscopy Methods Applied to Serpentine Minerals, 日本地質学会学術大会 2018 年, Sapporo, Hokkaido, 2018.09.06
12. Sakuma, H., K. Kawai, I. Katayama, and S. Suehara, The Origin of Macroscopic Friction between Single Crystal Mica Surfaces, Second International Symposium on Crustal Dynamics(ISCD-2), 京都, 2019.3.1-3
13. Sakuma, H., K. Kawai, I. Katayama, Frictional strength of montmorillonite gouge: Effects of orientation and adsorbed water, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.20-24
14. Sanefumi, S., Y. Kobayashi, K. Kawai, Development of 4D Earthquake Visualizer – To deepen the understanding of Kumamoto Earthquake -, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.20
15. Sanefumi, S., Y. Kobayashi, K. Kawai, T. Sato, Development of Virtual Earth Science Field Trip Tool – Innovative Earth Science Class utilizing latest ICT -, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.20
16. Suzuki, Y., K. Kawai, R. J. Geller, 3-D S-velocity structure in the lowermost mantle beneath the Northern Pacific, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.22
17. Ue, T., K. Kawai, Y. Suzuki, R. J. Geller, Waveform inversion for 3-D S-wave velocity structure of the D" region beneath Eurasia, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.20-24
18. Ue, T., K. Kawai, Y. Suzuki, R. J. Geller, Waveform inversion for 3-D S-wave velocity structure of the D" region beneath Eurasia, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.22



19. Wallis, S. R., Kouketsu, Y. & Sadamoto, K., Change in dip of subduction zone isotherms recorded in the Sanbagawa metamorphic belt, JpGU 2018, Makuhari, Chiba, 2018.05.21
20. Yamaya, L., A. F. E. Borgeaud, K. Kawai, M. Ballmer, S-velocity structure of the mantle transition zone beneath the Northwestern Pacific inferred from waveform inversion and its geophysical interpretation, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.22
21. Yokota, M., Wallis, S. R. & Kouketsu, Y. Geology of the Kamabuseyama serpentinite unit in the Sanbagawa belt of the Kanto Mountains and implications for fluid flow along the base of the mantle wedge from 30–20 km depths, JpGU 2018, Makuhari, Chiba, 2018.05.21
22. 小澤一仁, Dynamic Lithosphere-Asthenosphere Boundary, 2018 年度マントル研究集会, 東京大学, 2019.2.27
23. 山岡健, Wallis, S. R., 紀伊半島中央部, 三波川帯低変成度領域における温度構造と変形履歴, およびそのテクトニックな意義, 変成岩などシンポジウム, 蒲郡, 2019.3.18
24. 桜庭中, エルサッサ数の地球物理的意味, 地球電磁気地球惑星圏学会, 名古屋大学, 2018.11.24
25. 田中愛幸, 重力の時間変化から見たプレート沈み込み帯の物質移動—理論と観測—, 平成 30 年度 国立極地研究所 共同利用研究集会 測地学に基づいた地球表層から内部のダイナミクス, 国立極地研究所, 2019.3.11
26. Wallis, S. R. & Nagaya, T., Formation in antigorite schist from the Sanbagawa belt, SW Japan by grain boundary sliding, 日本地質学会学術大会 2018 年, Sapporo, Hokkaido, 2018.09.06
27. 亀田 夏帆, ウォリス サイモン, 沼島の三波川変成帯における泥質片岩 - 蛇紋岩の接触反応縁領域の産状と年代, 日本地質学会学術大会 2018 年, Sapporo, Hokkaido, 2018.09.06
28. Nagaya, T. & Wallis, S. R. Development of metasomatic talc CPO at the slab-mantle interface in subduction zone, 変成岩などシンポジウム, 蒲郡, 2019.3.17
29. Wallis, S. R. 構造岩石学的研究から推定された沈み込み境界における流体流動とスロー地震の関係, 変成岩などシンポジウム, 蒲郡, 2019.3.17
30. Sakaguchi, I., Kouketsu, Y., Michibayashi, K. & Wallis, S. R. Attenuated total reflection infrared spectroscopy (ATR-IR) of antigorite, chrysotile and lizardite, 変成岩などシンポジウム, 蒲郡, 2019.3.18
31. 安藤亮輔・今西和俊・内出崇彦・別所明彦・藤垂希子・金子りさ・井出哲, 2018 年 Mw5.5 大阪府北部の地震の動的破壊シミュレーション: 逆断層から横ずれ断層への破壊乗り移り, 日本地震学会 2018 年度秋季大会, ビックパレットふくしま, 2018.10.10
32. 井出哲・麻生尚文・矢部優, 地震発生プロセスと確率過程, 日本地震学会 2018 年度秋季大会, ビックパレットふくしま, 2018.10.11
33. 井出哲, 低周波地震は artifact か?, 2018 年度スロー地震学 C01 班研究集会, 筑波大学, 2019.3.4
34. 井上卓彦, 三澤文慶, 佐藤雅彦, 板木拓哉, 荒井晃作, Submarine steep mound in shallow marine area around Sakishima Islands revealed by Sub-bottom profiles and bathymetric data, 日本地質学会, 北海道大学, 2018.9.7
35. 横田 麻莉, ウォリス サイモン, 瀨藤 佑衣, マントルウェッジ浅部における流体の流動様式の比較: 三波川帯の例, 日本地質学会学術大会 2018 年, Tsukuba, Ibaraki, 2018.12.2
36. 加藤千恵, 佐藤雅彦, 山本裕二, 綱川 秀夫, J. Kirschvink, Rock-magnetic properties of single crystals separated from granitic rocks: A guide for selecting samples for paleointensity determination, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.21
37. 加藤千恵, 佐藤雅彦, 山本裕二, 綱川秀夫, J. Kirschvink, Paleointensity experiments on single crystals separated from the middle Cretaceous Iritono granite, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.24
38. 河合研志, クラックを含む媒質中の弾性波伝播特性, 粘土鉱物の摩擦などに関する研究集会, 広島大学, 2019.3.14
39. 河合研志, 西太平洋直下最下部マントルにおける 3 次元 S 波速度構造から見るイザナギプレートと LLSVP, 新学術領域研究 核—マントルの相互作用と共進化—統合的地球深部科学の創成— A03-1 地震・電磁気観測班の合同班会議, 東北大学理学部, 2018.10.18
40. 駒井 美穂, 水上 知行, 永治 方敬, ウォリス サイモン, 大内 智博, DisGBS 領域におけるかんらん石の再結晶: 新粒子形成に関する詳細な方位解析, 日本地質学会学術大会 2018 年, Tsukuba, Ibaraki, 2018.12.1
41. 佐藤雅彦, 山本伸次, 山本裕二, Wei Du, 大野正夫, 綱川秀夫, 丸山茂徳, Rock-magnetic properties of single zircon crystals sampled from the Yangtze River and the Mississippi River, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.22

42. 佐藤雅彦, 潮田雅司, 中田亮一, Comprehensive study of the relationship between exsolved magnetite and host plagioclase: implication for crustal magnetizations, 地球電磁気・地球惑星圏学会, 名古屋大学, 2018.11.24
43. 佐藤雅彦, 潮田雅司, 中田亮一, Comprehensive study of the relationship between exsolved magnetite inclusions and host plagioclase crystal in gabbroic rocks, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.21
44. 三澤文慶, 井上卓彦, 佐藤雅彦, 荒井晃作, 横山心一郎, 板木拓也, Geological structure of offshore Ishigaki-jima Island estimated from seismic reflection survey, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.23
45. 山岡 健, 森 宏, ウォリス サイモン, 紀伊半島中央部の泥質岩において検出された熱構造と中央構造線との関係性, 日本地質学会学術大会 2018 年, Sapporo, Hokkaido, 2018.09.06
46. 山谷里奈, A. Borgeaud, 河合研志, R. J. Geller, 小西健介, 震源時間関数の再決定が波形インバージョンによる 3 次元速度構造推定に与える影響の定量的評価, 日本地震学会秋季大会, ビックパレット福島, 2018.10.11
47. 山本伸次, 田村裕二郎, 佐藤雅彦, Magnetic mineral inclusions in single zircon crystals from the Tanzawa tonalite and the river of Yangtze and Mississippi, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.22
48. 植村堪介・井出哲・青地秀雄、フラクタルな不均質性をもつ断層での GR 則の b 値と応力の関係、日本地震学会 2018 年度秋季大会, ビックパレットふくしま, 2018.10.11
49. 水野尚人・井出哲、ニューラルネットワークを用いた微動と地震の判別法、2018 年度スロー地震学 C01 班研究集会, 筑波大学, 2019.3.4
50. 西真之, 桑山靖弘, 土屋旬, 他, 地球惑星深部における水酸化物の高圧相転移, 高圧討論会, 岡山理科大学, 2018.11.26
51. 中島陽一, 桑山靖弘, 廣瀬敬, 他, Sound velocity of liquid Fe under high pressure, JpGU, 幕張メッセ, 2018.5.22
52. 中野優・矢部優・杉岡裕子・井出哲、浅部低周波微動のサイズ-頻度分布、日本地震学会 2018 年度秋季大会, ビックパレットふくしま, 2018.10.11
53. 田村裕二郎, 山本伸次, 佐藤雅彦, 加藤千恵, 金丸龍夫, 綱川秀夫, Investigation of magnetite lamellae within plagioclase in granite and gabbro, Tanzawa and Iritono Complex, for single crystal paleointensity study, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.21
54. 田中愛幸, 黒石祐樹, 香取秀俊, 光格子時計の測地応用の可能性, 日本測地学会第 130 回講演会, 高知県立県民文化ホール, 2018.10.16
55. 藤垂希子・井出哲・Wu-Cheng Chi、広帯域海底地震計の近地記録に基づく浅部 VLFE と tremor の関係、日本地震学会 2018 年度秋季大会, ビックパレットふくしま, 2018.10.11
56. 麻生尚文・安藤亮輔・井出哲、確率論的な応力擾乱で再現されるスロー地震、日本地震学会 2018 年度秋季大会, ビックパレットふくしま, 2018.10.11
57. 麻生未季・麻生尚文・井出哲、パークフィールドにおける低周波地震の震源メカニズムと地震活動の特徴、2018 年度スロー地震学 C01 班研究集会, 筑波大学, 2019.3.5
58. 木下大輔, 中島陽一, 小杉尚太郎, 桑山靖弘, 他, Sound velocity measurements on liquid Fe-P alloy under high pressure, JpGU, 幕張メッセ, 2018.5.22
59. 木下大輔, 中島陽一, 小杉尚太郎, 桑山靖弘, 他, 液体 Fe-P 合金の高圧下非弾性 X 線産卵測定, 高圧討論会, 岡山理科大学, 2018.11.26
60. 林辰弥, 佐藤雅彦, 桑原義博, 榎尾雅人, 大野正夫, Early glacial and interglacial cycles before MIS 95, 地球環境史学会, 東北大学, 2018.11.18
61. 林辰弥, 大野正夫, 佐藤雅彦, 日笠友暉, 山中寿朗, 榎尾雅人, 桑原義博, North Atlantic Deep Water influenced the intensification of Northern Hemisphere glaciation?, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.23
62. 鈴木裕輝, 河合研志, R. J. Geller, 波形インバージョンによる北部太平洋下 D" 領域の 3 次元 S 波速度構造推定, 日本地震学会秋季大会, ビックパレット福島, 2018.10.11

## 7.5 地球生命圏科学講座

### 国際会議

1. Isowa, Y., K. Kito, and K. Endo, An Immunological Study of the Shell Matrix Protein ICP-1 in Brachiopods, 8TH INTERNATIONAL BRACHIOPOD CONGRESS, University of Milan, Milan, 2018.9.11

2. NAKADA, Ryoichi, Tomohiro USUI, Masashi USHIODA, and Yoshio TAKAHASHI, Micro-XANES determination of oxidation states of V, Cr, and Fe in olivine-hosted glass inclusion and groundmass glasses of Martian primitive basalt Yamato 980459, Goldschmidt2018, boston, Massachusetts, USA, 2018.8.15
3. Endo, K., M. Fukui, N. Suzuki, Y. Ogra, T. Hirata, T. Komiya, N. Ohkouchi, T. Kawashima, and E. Tajika, Metabolic Time Machine: an emerging field of geogenomics, 5th International Palaeontological Congress, Sorbonne University, Paris, 2018.7.9
4. Endo, K., N. Motchurova-Dekova, N. Suzuki, Y. Maekawa, H. Takayanagi, and M. Hirose, A new locality of a living platidiid in northern Japan observed by a remotely operated vehicle, 8TH INTERNATIONAL BRACHIOPOD CONGRESS, University of Milan, Milan, 2018.9.11
5. Ishikawa, A., K. Shimizu, Y. Isowa, T. Takeuchi, K. Kitou, M. Fujie, N. Satoh, K. Endo, A combined proteomic and transcriptomic analysis of shell matrix proteins in the pond snail *Lymnaea stagnalis*, 5th International Palaeontological Congress, Sorbonne University, Paris, 2018.7.9
6. Itai T., and Tanabe S. Mercury stable isotope variation of skipjack tuna from western North Pacific Ocean - Possibility as the feeding depth tracer -, JPGU 2018, 幕張メッセ, 2018.5.22
7. KURISU, Minako, Kohei SAKATA, Mitsuo UEMATSU, and Yoshio TAKAHASHI, Investigation of isotope fractionation of Fe in anthropogenic aerosols to determine its contribution to the surface ocean, Goldschmidt2018, boston, Massachusetts, USA, 2018.8.15
8. S Ogihara Unusual Occurrence of Zeolite and Related Minerals in the Shirahama Formation at the Southern End of Boso Peninsula in Central Japan. International Symposium on Zeolite and Microporous Crystals 2018, パシフィコ横浜, 2018.8.8
9. Shuya TAN, Yasuhito SEKINE, Takazo SHIBUYA, Chihiro MIYAMOTO, and Yoshio TAKAHASHI, The Role of Hydrothermal Reactions in Determining the Fate of Sulfate in Europa's Ocean, AOGS, ハワイ, ホノルル, Hawaii Convention Centre, 2018.6.6
10. Suzuki, Y. Deep microbial ecosystems within Cretaceous igneous rocks. JSME annual meeting & 10th ASME 2018, 沖縄コンベンションセンター, 2018.7.12
11. Suzuki, Y. Microbial communities and their metabolic activities in deep crustal environments. Gordon Research Conference 2018, Smithfield, Rhode Island, 2018.8.20
12. Takeuchi, T., Z. R. Y.-J. Luo, A. Ishikawa, T. Kobayashi, R. Koyanagi, A. Villar-Briones, L. Yamada, H. Sawada, S. Iwanaga, K. Nagai, N. Satoh, and K. Endo, Dual gene repertoires for larval and adult shells reveal molecules essential for molluscan shell formation, 2018 年日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.20
13. Tsuihiji, T., Watabe, M. and Tsogtbaatar, K, New information on tyrannosauroid theropods in the Upper Cretaceous Bayan Shire Formation in Mongolia based on fragmentary specimens, 5th International Paleontological Congress, Paris, France, 2018.7.9
14. Yoko KEBUKAWA, Motoo ITO, Michael ZOLENSKY, Richard GREENWOOD, Zia RAHMAN, Hiroki SUGA, Aiko NAKATO, Queenie CHAN, Marc FRIES, Yasuo TAKEICHI, Yoshio TAKAHASHI, Kazuhiko MASE, Kensei KOBAYASHI, Organic Matter in Carbonaceous Chondrite-Like Xenolithic Clasts: Preserving Unique Records in the Solar System, AOGS, ハワイ, ホノルル, Hawaii Convention Centre, 2018.6.6
15. Yoshio TAKAHASHI, and Akiko YAMAGUCHI, REE abundances and ion- exchangeable REE fraction are high for intermediately weathered granite by formation of outer-sphere complex, Goldschmidt2018, boston, Massachusetts, USA, 2018.8.15
16. Yoshio TAKAHASHI, Behavior of Various Elements at Earth Surface in the Presence of Microbes and Humic Substances, AOGS, ハワイ, ホノルル, Hawaii Convention Centre, 2018.6.6
17. Yoshio TAKAHASHI, Studying trace element speciation allows to better understand geochemical controls on their distributions and isotopic signatures in sediments, Goldschmidt2018, boston, Massachusetts, USA, 2018.8.15

## 国内会議

1. ang-Ho Lee・高橋嘉夫, Facile Carbothermal Transformation of Ferrihydrite-rich Mining Waste to Magnetic Responsible Adsorbent for Recovery of Arsenic and Antimony in Water, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.12
2. AOKI, Shogo, Takeshi OHNO, Ryoichi NAKADA, Teruhiko KASHIWABARA, Yoshio TAKAHASHI, Harilaos TSIKOS, and Tsuyoshi KOMIYA, The spatial distribution of transitional elements of the BIFs and the manganese rocks in

- the Paleoproterozoic Hotazel Formation, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 JPGU2018, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
3. ASANO, Maki, Xinxin LI, Kenji TAMURA, Takashi KAMIJYO, Rota WAGAI, Yasuo TAKEICHI, Kanta ONO, and Yoshio TAKAHASHI, Initial soil formation on fresh volcanic ash from the 2000 eruption of Miyake Island, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 JPGU2018, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
  4. Haibo Qin · Shitong Yang · Qing Chang · 宮本千尋 · 高橋嘉夫, Perchlorate salt in and round the Taklimakan Desert, China: its distribution and occurrence, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.11
  5. IIZUKA, Yoshinori, Sumito MATOBA, Ryoto FURUKAWA, Takuto ANDO, Takeshi SAITO, Fahmida PARVIN, Tomomi AMINO, Mai SHIBATA, Moe KADOTA, Osamu SEKI, Shin SUGIYAMA, Ryu UEMURA, Koji FUJITA, Asuka TSURUTA, Shohei HATTORI, Shuji FUJITA, Hideaki MOTOYAMA, Naoko NAGATSUKA, Ikumi OYABU, Satoru YAMAGUCHI, Satoshi ADACHI, Hiroshi OHNO, Akira HORI, Chihiro MIYAMOTO, Yoshio TAKAHASHI, Chiaki SASAKI, Toshitaka SUZUKI, Angel T. BAUTISTA VII, Hiroyuki MATSUZAKI, Kazuho HORIUCHI, Atsushi MIYAMOTO, Kei YOSHIMURA, Jesper SJOLTE, Masashi NIWANO, Naga OSHIMA, Akihiro HASHIMOTO, Tetsuhide YAMASAKI, and Teruo AOKI, Overview and recent activities for shallow ice core project on a high-accumulation dome, southeast Greenland, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 JPGU2018, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
  6. ITO, Lisa, and Yoshio TAKAHASHI, Natural attenuation of zinc by the sediment layer in Majuro Atoll, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 JPGU2018, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
  7. SAKATA, Kohei, Minako KURISU, Hiroshi TANIMOTO, Aya SAKAGUCHI, Yasuo TAKEICHI, and Yoshio TAKAHASHI, Enhancement of Iron Solubility by Organic Matters in Sea Spray Aerosol, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 JPGU2018, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
  8. SUGA, Hiroki, Masaaki MIYAHARA, Motoo ITO, Yasuo TAKEICHI, Hikaru YABUTA, Akira YAMAGUCHI, Yoshio TAKAHASHI, and Eiji OHTANI, Preliminary investigation results of organic matter in the Black Beauty (NWA 7034), 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 JPGU2018, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
  9. TAKAHASHI, Yoshio, Metal resource sciences based on elemental properties of rare metals revealed by speciation analysis, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 JPGU2018, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
  10. TANAKA, Masato, Daisuke ARIGA, Teruhiko KAHIWABARA, and Yoshio TAKAHASHI, Mechanism of large isotope fractionation of molybdenum (VI) between seawater and ferromanganese oxides, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 JPGU2018, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
  11. URAMOTO, Go-Ichiro, Yuki MORONO, Naotaka TOMIOKA, Shigeyuki WAKAKI, Ryoichi NAKADA, Rota WAGAI, Kentaro UESUGI, Akihisa TAKEUCHI, Masato HOSHINO, Yoshio SUZUKI, Satoshi MITSUNOBU, Fumito SHIRAIISHI, Hiroki SUGA, Yasuo TAKEICHI, Yoshio TAKAHASHI, and Fumio INagaki, Mineralogical and geochemical characteristics of manganese mineral particles in the South Pacific Gyre sediment, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 JPGU2018, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
  12. YAMAGUCHI, Akiko, Yuichi KURIHARA, Kazuya TANAKA, Yoshiyuki OBARA, Naohumi KOUZAI, and Yoshio TAKAHASHI, Fixation of radium by weathered granite from the view point of dependence of ionic size on adsorption reaction, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 JPGU2018, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
  13. 板井啓明, カツオ中水銀濃度の規制要因に関する複合的考察, 第 28 回環境化学討論会, 琉球大学, 2018.5.23
  14. 板井啓明, 名取幸花, 堆積物・間隙水・湖水の分析に基づく琵琶湖北湖湖底のマンガンのヒ素動態の解析, 日本陸水学会第 83 回岡山大会, 岡山大学, 2018.10.8
  15. 板井啓明, 水銀安定同位体比を指標とした海洋生態系における水銀の挙動, プラズマ分光分析研究会, つくば国際会議場, 2018.9.4
  16. 板井啓明, 琵琶湖湖底の酸素消費とマンガンの挙動の関係についての考察, 2018 年度日本地球化学会年会, 琉球大学, 2018.9.12
  17. 荻原成騎, 紫水晶とシトリンの色の起源について, 日本宝石学会発表会, 富山大学, 2018.6.5
  18. 奥村大河, 小暮敏博, 山口紀子, 土肥輝美, 藤原健壯, 飯島和毅, 原発事故由来放射性ガラス微粒子の様々な溶液中での溶解挙動, 高エネルギー加速研究機構研究本館, 2019.3.12
  19. 砂村倫成, マンガンクラスト培養器の微生物群集, 海底マンガンの地球化学 II, 高知大学, 2018.9.28

20. 伊地知雄太・大野 剛・坂田周平・柵木彩花・高橋嘉夫, 炭酸塩鉱物の結晶多形選択に寄与する微量共沈銅の局所構造, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.11
21. 磯和幸延, 澤田均, 紀藤圭治, 遠藤一佳, 腕足動物における殻体タンパク質 ICP-1 の免疫学的研究, 第 13 回バイオミネラルイノベーションワークショップ, 東京大学大気海洋研究所, 2018.11.9
22. 雨川翔太, 加藤大和, 曾根知実, 堀真子, 柏木健司, 森大器, 奥村知世, 沈川洲, 狩野彰宏, 新潟県糸魚川市の石筍に記録された最終氷期の冬季アジアモンスーン変動と日本海層状化への示唆, 日本地球化学会, 琉球大学, 2018.9.13
23. 奥村知世・沈川洲・Marjoor Lone・余 采倫・狩野 彰宏・雨川 翔太・森 大器・小原 泰彦, 南部マリアナ沖の湧水域チムニーの 230Th 年代. 地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.22
24. 奥村大河, 山口紀子, 土肥輝美, 飯島和毅, 小暮敏博, 福島原発事故により放出された放射能 Cs 含有微粒子の溶解挙動の解明, 日本原子力学会 2018 年秋の大会, 岡山大学, 2018.9.5
25. 奥村大河, 小暮敏博, 岩崎宏和, 末益大嗣, 遠藤和人, 落修一, 江藤隆, 斉藤進, 原発事故直後に下水処理施設で発生した放射性物質を含む廃棄物の分析, 第 7 回環境放射能除染研究発表会, タワーホール船堀, 2018.7.3
26. 奥村大河, 小暮敏博, 山口紀子, 土肥輝美, 飯島和毅, 福島原発事故により発生した放射性粒子の加熱による構造と放射能の変化, 第 7 回環境放射能除染研究発表会, タワーホール船堀, 2018.7.3
27. 下山巖, 小暮敏博, 奥村大河, 馬場祐治, セシウムフリー鉱化法を用いた土壌除染における塩化物反応剤と低圧環境の相乗効果, 第 7 回環境放射能除染研究発表会, タワーホール船堀, 2018.7.3
28. 加藤大和, 雨川翔太, 狩野彰宏, トウファの炭酸凝集同位体に記録された沈殿温度の季節変動. 地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.21
29. 加藤大和, 雨川翔太, 狩野彰宏, 広島県幻鍾乳洞の石筍凝集同位体に記録された最終氷期から完新世 (18.0-4.6ka) の気温変動. 日本地球化学会, 琉球大学, 2018.9.13
30. 柿崎喜宏, 狩野彰宏, 王可, 鄭洪波, 中国雲南省に発達する始新世の年縞トラバーチン. 地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.22
31. 柿崎喜宏, 狩野彰宏, 中田亮一, 永石一弥, 太田泰弘, 柏木健司, 新潟県青海石灰岩 (下部ペルム系 Artinskian) から見いだされた洞窟充填リズマイト. 日本地質学会つくば特別大会, 産業総合研究所, 2018.12.1
32. 関根康人・福士圭介・渋谷岳造・高橋嘉夫, 太陽系天体における水-岩石相互作用: 太陽系形成と生命生存可能性に迫る, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.11
33. 宮崎 彩, 狩野彰宏, 江口ゆき, 雨川翔太, 加藤大和, 柿崎喜宏, 後期トニア紀の蒸発性炭酸塩岩と海水化学組成. 日本地質学会つくば特別大会, 産業総合研究所, 2018.12.1
34. 宮本千尋・松木篤・板井啓明・高橋嘉夫, 硫酸エアロゾルの化学種の粒径依存性やその季節変化: 大気輸送中の化学変化過程の考察, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.11
35. 栗栖 美菜子・坂田昂平・植松光夫・足立光司・高橋嘉夫, エアロゾル中人為起源鉄の同位体分別過程の解明と海洋表層への寄与の推定, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.13
36. 栗栖美菜子・坂田昂平・足立光司・高橋嘉夫, 燃焼由来エアロゾル中の低い鉄安定同位体比: 気化による同位体分別過程の検証, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 JGU2018, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
37. 高橋嘉夫・山口瑛子・坪井寛行, 粘土鉱物層間に吸着されたハードな金属イオンの化学状態とその環境挙動や同位体分別との関係, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.11
38. 高橋嘉夫・菅 大暉・秦海波・鈴木慧花・山口亮・白井寛裕, X 線分光による化学種解析に基づく火星の表層環境に関する
39. 山口亮・白井寛裕, X 線分光による化学種解析に基づく火星の表層環境に関する研究, Symposium on Planetary Science 2019 Program, 東北大学 (宮城県仙台市), 2019.2.21
40. 高橋嘉夫・渡辺勇輔・柏原輝彦・石橋純一郎, 還元的堆積物中でのモリブデンとタンゲステンの固液分配挙動, 資源地質学会第 68 回年会学術講演会, 東京大学小柴ホール, 2018.6.28
41. 高橋嘉夫, 「福島第一原発事故の環境放射能動態解析学」土壌-河川-海洋系でのセシウムの移行に関する素過程の解析, 第 55 回アイソトープ・放射線研究発表会, 東京大学弥生講堂一条ホール (東京都文京区), 2018.7.5
42. 高橋嘉夫, ロードダスト (黒い物質) の分析とその重要性, 福島第一原子力発電所事故由来環境問題調査研究分野横断ワークショップ 2019, TKP 市ヶ谷カンファレンスセンター 7 階ホール 7B, 2019.2.10

43. 高橋嘉夫, 原子炉内での放射性核種の生成と事故による環境中への放出, 福島第一原子力発電所事故由来環境問題調査研究分野横断ワークショップ 2019, TKP 市ヶ谷カンファレンスセンター 7 階ホール 7B, 2019.2.10
44. 高木哲一・地下まゆみ・高橋嘉夫・栗栖美菜子・綱澤有輝・森本和也・星野美保子・月村勝宏, 堆積性カオリン鉱床下位の風化花崗岩中に形成された Fe-kaolinite, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 JPGU2018, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
45. 砂村倫成, Function and role of bathymetric microbes in deep sea based on microbial community succession in the hydrothermal plume, 2018 年日本微生物生態学会沖縄大会, 沖縄コンベンションセンター, 2018.7.12
46. 砂村倫成, Is the hadal trench biosphere formed within the Indian Ocean Transform Fault?, 2018 年度地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.23
47. 坂田昂平・栗栖 美菜子・武市泰男・坂口 綾・谷本浩志・高橋嘉夫, 海塩粒子中の有機物と鉄の大気化学反応が鉄の溶解性に与える影響, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.13
48. 三浦 輝・栗原雄一・山本政儀・山口紀子・坂口 綾・桧垣正吾・高橋嘉夫, 粒径別エアロゾルにおける人為起源アンチモンの発生源および放出過程での化学形態変化の解析, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.13
49. 三浦 輝・栗原雄一・山本政儀・山口紀子・坂口 綾・桧垣正吾・高橋嘉夫, 放射光 X 線を用いた放射性微粒子の分析と粒子の生成プロセスの解明, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.13
50. 三浦 輝・栗原雄一・山本政儀・山口紀子・坂口 綾・桧垣正吾・高橋嘉夫, Characteristics of radiocesium-bearing microparticles and Type B particles using multiple synchrotron radiation X-ray analyses, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 JPGU2018, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
51. 山口瑛子・栗原雄一・田中万也・小原義之・香西直文・高橋嘉夫, 粘土鉱物への特異的吸着によるラジウムの固定: ウラン鉱床近傍のコア試料解析, 2018 日本放射化学会年会・第 62 回放射化学討論会, 京都大学 (京都府京都市), 2018.9.18
52. 山口瑛子・栗原雄一・田中万也・桧垣正吾・小原義之・香西直文・高橋嘉夫, 粘土鉱物への特異的吸着によるラジウムの固定: ウラン鉱床近傍のコア試料解析, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.12
53. 山口瑛子・高橋嘉夫, イオン吸着型鉱床中のレアアースの存在状態: 抽出率や風化の程度との関係, 資源地質学会第 68 回年会学術講演会, 東京大学小柴ホール, 2018.6.29
54. 山口瑛子・高橋嘉夫, 層状珪酸塩へのハードな陽イオンの吸着構造の系統性: セシウムやストロンチウムの比較, 2018 日本放射化学会年会・第 62 回放射化学討論会, 京都大学 (京都府京都市), 2018.9.18
55. 市村康治, 小暮敏博, 電子線マイクロアナライザによる磁鉄鉱中の Fe<sup>3+</sup>/Σ Fe, 日本鉱物科学会 2018 年会, 山形大学, 2018.9.21
56. 狩野彰宏, ドロマイト問題と原生代の海水組成. 石油技術協会炭酸塩岩分科会, 東京大学, 2019.2.15
57. 狩野彰宏, 雨川翔太, 加藤大和, 森 大器, 日本の石筍同位体記録から見た後期更新世以降の気温変化. 日本地質学会つくば特別大会, 産業総合研究所, 2018.12.1
58. 狩野彰宏, 加藤大和, 雨川翔太, 森 大器, 日本の石筍酸素同位体記録の特異性. 地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.22
59. 小暮敏博, 奥村大河, 酒井陽一, 高山努, Linwei Tian, 中国雲南省の石炭に含まれる鉄緑泥石の構造とその加熱による変化, 第 62 回粘土科学討論会, 早稲田大学, 2018.9.11
60. 石井貴大, 小暮敏博, 菊池亮佑, 湯口貴史, 熱水変質による花崗岩中黒雲母の緑泥石化機構の再考, 日本鉱物科学会 2018 年会, 山形大学, 2018.9.20
61. 石川彰人, 清水啓介, 磯和幸延, 竹内猛, 紀藤圭治, 藤江学, 佐藤矩行, 遠藤一佳, 軟体動物 *Lymnaea stagnalis* の貝殻プロテオーム解析: 機能的に重要なタンパク質同定への新たなアプローチ, 第 13 回バイオミネラライゼーションワークショップ, 東京大学大気海洋研究所, 2018.11.9
62. 石川彰人, 清水啓介, 磯和幸延, 竹内猛, 紀藤圭治, 藤江学, 佐藤矩行, 遠藤一佳, 軟体動物 *Lymnaea stagnalis* の貝殻プロテオーム解析: 機能的に重要なタンパク質同定への新たなアプローチ, 日本進化学会第 20 回大会, 東京大学駒場キャンパス, 2018/8/23-24
63. 石川彰人, 清水啓介, 磯和幸延, 竹内猛, 紀藤圭治, 藤江学, 佐藤矩行, 遠藤一佳, 軟体動物 *Lymnaea stagnalis* の貝殻プロテオーム解析: 機能的に重要なタンパク質同定への新たなアプローチ, 日本動物学会関東支部第 71 回

大会, 中央大学, 2019.3.9

64. 川島彰悟・板井啓明・栗栖美菜子・宮本千尋・高橋嘉夫, Speciation and stable isotope variations of antimony in size fractionated aerosol collected from a tunnel and an urban air in Japan, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
65. 大野 剛・伊地知 雄太・柵木彩花・坂田周平・家路豊成・小川雅裕・福士圭介・高橋嘉夫, 炭酸塩鉱物沈殿時の結晶構造がマグネシウムの同位体分別に与える影響について, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.11
66. 丹 秀也・関根康人・渋谷岳造・宮本千尋・高橋嘉夫, An experimental study of sulfate reduction in hydrothermal environments within Europa, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 JPGU2018, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
67. 竹内猛, Zhao Ran, Luo Yi-Jyun, 石川彰人, 小林立至, 小柳亮, Villar-Briones Alejandro, 山田力志, 澤田均, 岩永俊介, 永井清仁, 佐藤 矩行, 遠藤一佳, 二枚貝の幼生・成体殻の比較プロテオミクスから探る貝殻形成の進化, 第 13 回バイオミネラルイノベーションワークショップ, 東京大学大気海洋研究所, 2018.11.9
68. 中村麻也・関根康人・福士圭介・渋谷岳造・長谷部徳子・ダバドルジ ジャハナ・高橋嘉夫, 初期火星における化学風化の評価に向けた実験的・地質学的研究, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 JPGU2018, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
69. 坪井寛行・山口瑛子・板井啓明・高橋 嘉夫, ルビジウムの分子地球化学: その同位体比の堆積環境や海水量の指標としての可能性, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 JPGU2018, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
70. 坪井寛行・山口瑛子・板井啓明・太田充恒・高橋嘉夫, ルビジウムの分子地球化学: 安定同位体分別による水-岩石比の推定, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.13
71. 田中雅人・有賀大輔・柏原輝彦・高橋嘉夫, 鉱物への吸着に伴う同位体分別: モリブデン類似元素, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.11
72. 徳永紘平・高橋嘉夫・香西直文, バライト (BaSO<sub>4</sub>) を用いた放射性核種の効果的な処理法の開発, 2018 日本放射化学会年会・第 62 回放射化学討論会, 京都大学 (京都府京都市), 2018.9.19
73. 徳永紘平・高橋嘉夫・香西直文, バライト (BaSO<sub>4</sub>) への共沈反応を用いた放射性核種の効果的な処理法の確立, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.13
74. 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. 地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2018.5.22
75. 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 JPGU2018, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
76. 尾森武尊・富岡尚敬・饗 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 JPGU2018, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.5.20
77. 本堂陸斗, 浅海竜司, 植村立, 新城竜一, 狩野彰宏, 藤田祐樹, 山崎真治, 高柳栄子, 井龍康文, 沖縄島洞穴遺跡産の淡水棲貝化石による更新世後期の古環境復元, 日本古生物学会, 神奈川県立生命の星・地球博物館, 2019.1.27
78. 名取幸花・板井啓明・中野伸一・合田幸子・熊谷道夫, 2013 年台風 18 号通過時における非定常的な堆積物供給の評価, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.13
79. 鈴木慧花・菅 大暉・山口 亮・臼井寛裕・高橋嘉夫, Yamato 000593 中の Iddingsite 分析から導く火星の水環境: 二次鉱物や地球上の模擬サイトからの考察, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.13
80. 鈴木慧花・菅大暉・山口亮, 二次鉱物の放射光 X 線分析から導く火星の水環境, 第 32 回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム, 福岡国際会議場 (福岡県福岡市博多区), 2019.1.10
81. 鈴木七海, 石川彰人, 遠藤一佳, 淡水性巻貝ヨーロッパモノアラガイにおける貝殻形態の水流に対する表現型可塑性, 日本動物学会関東支部第 71 回大会, 中央大学, 2019.3.9
82. 對比地孝亘, 恐竜類を中心とした双弓類爬虫類の比較形態学的研究, 日本古生物学会第 168 回例会, 神奈川県立生命の星地球博物館, 2019.1.26
83. 對比地孝亘, 三宅優佳, 小松俊文, 真鍋真, ルグラン ジュリアン, 鹿児島県上甕島に分布する姫浦層群から発見された恐竜化石, 日本古生物学会 2018 年年会, 東北大学, 2018.6.23
84. 癸生川陽子・内村絵梨花・武市泰男・菅 大暉・大東琢治・伊藤元雄・近藤正志・高橋嘉夫・Michael E. Zolensky・

小林憲正, Bells 隕石の有機物はユニークか? - 軟 X 線顕微鏡による微小領域分析, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.13

85. 赵 晓岚・何 碧红・吴 涵玉・韩 斌・高橋嘉夫・范 桥辉, A Comprehensive Investigation of Heavy Metal Contamination in Mining and Smelting-impacted soil and sediment from northwest China, 2018 年度日本地球化学会第 65 回年会, 琉球大学千原キャンパス (沖縄県那覇市), 2018.9.13



## 8 社会貢献・普及活動

### 8.1 大気海洋科学講座

#### 他大学での集中講義・セミナー

1. 「月と海底凹凸地形が織りなす深海乱流ホットスポットの実態解明ー深層海洋大循環像の高精度化の向けてー」, 海洋気象課室合同談話会, 気象庁, 2018.5.28 (セミナー)
2. 海洋アライアンス 教養学部・学術フロンティア講義「海研究のフロンティア」:「月が導く深海の流れー地球を巡る海洋大循環の謎を解くー」, 海洋アライアンス, 2018.6.30 (特別講義)
3. What we have learned about deep ocean mixing in the last decade, 第3回新海洋混合学 OMIX YMR サマースクール, 2018.10.8 (特別講義)
4. 「月が導く深海の流れー地球を巡る海洋大循環の謎への挑戦ー」, 海洋生物環境研究所 中央研究所, 2018.12.17 (セミナー)
5. Boundary current dynamics, upwelling variability and ecosystem impacts, ヘルムホルツ海洋研究センター, 2018.11.29 (セミナー)

#### 一般講演会

1. 日比谷 紀之, 黒潮大蛇行: そのメカニズムと影響, 海洋アライアンスシンポジウム 第13回東京大学の海研究, 2018.11.2
2. 日比谷 紀之, 「海洋調査技術学会創立30周年式典」開催によせて, 海洋調査技術学会創立30周年記念研究発表会, 2018.11.28
3. 日比谷 紀之, 海洋観測における研究船の役割: 成果と展望, 日本学術会議公開シンポジウム, 2018.12.25
4. 日比谷 紀之, 「日本海洋生物シンポジウム2019」開催によせて, 日本海洋生物シンポジウム2019, 2019.3.23
5. 日比谷 紀之, 「メガ津波から命を守るための防災の高度化研究」プロジェクト成果報告会開催にあたって, 東京大学海洋アライアンス総合海洋基盤(日本財団)プログラム「メガ津波から命を守るための防災の高度化研究」シンポジウム, 2019.3.23
6. 日比谷 紀之, 沖合での巨大津波の検知を目的とした航空機レーダー海面高度観測, 東京大学海洋アライアンス総合海洋基盤(日本財団)プログラム「メガ津波から命を守るための防災の高度化研究」シンポジウム, 2019.3.23
7. 日比谷 紀之, 現実の航空機位置データに基づく津波波形インバージョン解析, 東京大学海洋アライアンス総合海洋基盤(日本財団)プログラム「メガ津波から命を守るための防災の高度化研究」シンポジウム, 2019.3.23
8. 佐藤 薫, ムンクの「叫び」とPANSY, しらせ大学, 2018.12.6
9. 田中 祐希, 黒潮大蛇行: 巨大海流の不思議な現象, 東京大学理学部オープンキャンパス2018, 2018.8.2

#### メディア等

1. 日比谷 紀之, 「月が深層海洋大循環を引き起こす? - 「乱流」との関係を探る」, Academist Journal (Webメディア), 2018.7.24
2. 日比谷 紀之, 「海の「深層循環」の謎、僕たちが解くぞ… 逗子開成」, YOMIURI ONLINE, 2018.9.10
3. 日比谷 紀之, 『『あびき』なぜ起こる?』, 東京新聞, 2019.3.23
4. 佐藤 薫, 気象変化 成層圏も関係!?, 日本経済新聞, 2018.7.8
5. 佐藤 薫, 大型レーダー 地球環境探る, 産業経済新聞, 2018.9.26

#### 社会貢献活動

1. 日比谷 紀之, 宮崎県立都城泉ヶ丘高等学校附属中学校 講義, 「月が導く深海の流れー地球を巡る深層海流の謎への挑戦ー」に関する講義, 宮崎県立都城泉ヶ丘高等学校附属中学校, 2018.5.16
2. 日比谷 紀之, 逗子開成中学校・高等学校特別講義, 「九州西方沿岸域を襲う『サイレント津波』の正体をとら

える」に関する講義，逗子開成中学校・高等学校，2018.7.5

3. 日比谷 紀之，該当なし，東京都立立川国際中等教育学校出前講義，「九州西方沿岸域を襲う『サイレント津波』の正体をとらえる」に関する講義，東京都立立川国際中等教育学校，2018.12.18

## 8.2 宇宙惑星科学講座

### 他大学での集中講義・セミナー

1. 星野 真弘，Plasma Physics, 北京師範大学，2018.9.17-9.20（集中講義）
2. 大平豊，Origin of the First Cosmic Rays, 京都大学 基礎物理学研究所，2018.2.26（セミナー）
3. 橘 省吾，太陽系の起源と進化の理解をめざして，地球惑星科学 学生と若手の会 '18, 2018.11.10-11（セミナー）

### 一般講演会

1. 笠原慧，宇宙のプラズマとオーロラの起源，朝日カルチャーセンター 講師，（2018 年度，9/22，神奈川），2018.09.22
2. 笠原慧，オーロラを作り出す宇宙のプラズマを「あらせ」衛星で観測する，千葉市科学館 「科学と未来の学校」講師，（2018 年度，9/9，千葉），2018.09.09
3. 橘 省吾，「はやぶさ 2」を通じてどんなことがわかるの？ 研究者とディスカッションしよう！，UTOPS アウトリーチイベント，2018.8.21
4. 橘 省吾，相模原市立博物館『なぜなに「はやぶさ 2」何でも質問教室！』，2018.9.2
5. 橘 省吾，大人の夏休み 読書感想文書きませんか？，マチダネコスタ サイエンスカフェ，2018.9.7
6. 橘 省吾，札幌市青少年科学館『宇宙セミナー「はやぶさ 2 講演会」』，2019.1.26

### メディア等

1. 杉田精司，News Room Tokyo, NHK World, 2018.6.27
2. 杉田精司，News Room Tokyo, NHK World, 2018.2.11
3. 杉田精司，NHK スペシャルスペース・スペクタクル プロローグ はやぶさ 2 の挑戦，NHK 総合，2018.3.17
4. 杉田精司，Japan asteroid probe in 'tantalizing' solar system discoveries, CNN (United States), 2018.3.19
5. 杉田精司，Ryugu is probably a chip off one of these two other asteroids, Science News Online (United States), 2018.3.20
6. 杉田精司，Hayabusa-2: Asteroid mission exploring a 'rubble pile', BBC (United Kingdom), 2018.3.20
7. 杉田精司，Hayabusa2 results hint asteroid Ryugu was broken off larger space rock, Astronomy Magazine (United States), 2018.3.20
8. 杉田精司，Hayabusa2 Results Hint Asteroid Ryugu Was Broken Off Larger Space Rock, Discover Magazine (United States), 2018.3.20
9. 杉田精司，First close look at asteroids Ryugu and Bennu sends planetary scientists into a spin, ABC Online (Australia), 2018.3.20
10. 杉田精司，Hayabusa 2 data forces scientists to reevaluate early solar system, MSN News US (United States), 2018.3.20
11. 杉田精司，Japan's Hayabusa2 Reveals Secrets of Ryugu, the 'Spinning Top' Asteroid it Plans to Blast Open for Samples, MSNBC Newsweek (United States), 2018.3.20
12. 杉田精司，Quirks & Quarks, Canadian Broadcasting Cetner Radio, 2018.3.23
13. 橘 省吾，Japan's Hayabusa2 Spacecraft Nears Its Target, the Asteroid Ryugu, Scientific American, 2018.6
14. 橘 省吾，Expedition Asteroid, The Sky at Night, BBC Four, 2018.9.9
15. 橘 省吾，Two daring spacecraft aim to bring asteroid dust back to Earth, ScienceNews, 2019.1.15
16. 橘 省吾，はやぶさ 2 試料採取の意義とは 新たな太陽系のなぞを探る「0.1 グラム」，毎日新聞，2019.2.22

17. 橋 省吾, はやぶさ 2 午前 8 時頃着陸へ 生命の起源に迫れるか, NHK おはよう日本, 2019.2.22
18. 橋 省吾, 小惑星、資源開発で注目 独自に磨いた、はやぶさ 2 技術, 朝日新聞, 2019.2.23
19. 橋 省吾, 初代を教訓 難題突破 はやぶさ 2, 読売新聞, 2019.2.23
20. 橋 省吾, " たまてばこ " に何が 装置開発の研究者は..., NHK ニュース 7, 2019.3.5

### 社会貢献活動

1. 橋 省吾, UTOPS アウトリーチイベント～「はやぶさ 2」を通じてどんなことがわかるの？ 研究者とディスカッションしよう！, 二松學舎高校の生徒と機構研究者が対話するイベントをおこなった, 2018.8.21
2. 橋 省吾, 相模原市立博物館『なぜなに「はやぶさ 2」何でも質問教室！』, 相模原市立博物館で「はやぶさ 2」に関する一般からの質問に答えた, 相模原市立博物館, 2018.9.2
3. 橋 省吾, マチダネコスタ サイエンスカフェ, マチダネコスタで地球惑星科学に関するサイエンスカフェをおこなった, 相模原市立博物館, 2018.9.7
4. 橋 省吾, 札幌市青少年科学館『宇宙セミナー「はやぶさ 2 講演会」』, 札幌市青少年科学館で「はやぶさ 2」に関する講演をおこなった, 札幌市青少年科学館, 2019.1.26
5. 関華奈子, 中日文化センター特別講演会, 「火星はなぜ海を失ったのか？」のタイトルで一般講演を行った, 中日文化センター, 2018.7

## 8.3 地球惑星システム科学講座

### 他大学での集中講義・セミナー

1. 生駒大洋, Formation and evolution of atmospheres of low-mass planets around low-temperature star, University College London, 2019.12.4 (セミナー)
2. 茅根 創, 太平洋小島嶼アトラス, 東洋文庫研究会, 2018/9/26 (セミナー)
3. 茅根 創, Ecosystem-based coastal protection of atoll island countries against sea level rise, UNITAR (仙台市), 2018/10/30 (特別講義)
4. 高橋聡, Paleoenvironmental history across the Permian-Triassic mass extinction event in the pelagic deep-sea, University of Leeds, Earth and Environment, 2018.12.12 (セミナー)

### 一般講演会

1. 生駒大洋, 太陽系内外のガス惑星の多様性, JpGU Meeting 2018 スペシャルレクチャー, 2018.5.23
2. 生駒大洋, 系外惑星～他の星のまわりの新しい世界, 大阪府立高津高校特別授業, 2018.7.31
3. 生駒大洋, 系外惑星をもっと知りたい, 東京大学オープンキャンパス 2018, 2018.8.1
4. 生駒大洋, ジュピター～海をもたらした木星の謎に迫る, 南の島の星まつり 2018, 2018.8.19
5. 生駒大洋, 系外惑星～見えてきた新しい世界, 東京農業大学第一高校特別講義, 2018.10.4
6. 茅根 創, The state of coral reefs in Japan, Coral Reef Conservation: Promoting Awareness through Effective Communication (Tokyo Campus, Univ. Tsukuba), 2018/5/15
7. 茅根 創, 温暖化で沈む環礁国のディレンマ, 東京大学公開講座「ディレンマ」(東京大学安田講堂), 2018/6/23
8. 茅根 創, BGC-Argo 搭載自動連続炭酸系計測システムの開発, 先端深海観測技術研究会(東京大学生産技術研究所), 2018/8/7
9. 茅根 創, 太平洋小島嶼アトラス, 東洋文庫研究会(東洋文庫), 2018/9/26
10. 茅根 創, 海洋酸性化モニタリングの技術革新, 海洋の SDGs 研究会(笹川平和財団), 2018/10/3
11. 茅根 創, 地球温暖化と沖ノ鳥島, 東京都第 13 回沖ノ鳥島フォーラム(東京国際フォーラム), 2019/1/27
12. 茅根 創, 地球温暖化と気象災害, 第 6 回全国海洋教育サミット(東京大学安田講堂), 2019/2/9
13. 田近英一, 専門分野の選び方, 河合塾「2018 東大志望者向け特別講座 " 知の追求 " 」, 2018.5.12
14. 田近英一, 地球環境と生命の進化, NHK 文化センター「私たちはどこから来たのか？—最先端科学が明かす宇宙

誕生から生命の進化まで」, 2018.9.29

15. 田近英一, 地球史一暗い太陽と地球環境の変遷, 朝日カルチャーセンター「地球惑星科学の新展開」, 2018.11.10
16. 田近英一, 地球環境の変遷と生命の進化～地球史から探る宇宙における第二の地球～, 葛飾区郷土と天文の博物館「第100回 星の講演会」, 2018.12.15

### メディア等

1. 茅根 創, 酸性化進む海 サンゴ激減, 朝日新聞, 2018/8/20
2. 茅根 創, サンゴ保全と観光・産業振興 学生, 両立へ提案, 沖縄タイムス, 2018/9/11
3. 茅根 創, Learning from Tragedy: Sharing Disaster Preparedness with Pacific Island Nations., News Week, 2018/Sep
4. 茅根 創, サンゴの島 水没防げ, 日本経済新聞, 2018/10/3
5. 茅根 創, 深場サンゴ礁が海の生き物を救う, JST news, 2018/Oct
6. 茅根 創, 解る VR 海のいのちのエンドレスチェーン, 日本財団「海と日本プロジェクト」, 2018/Oct
7. 田近英一, 子供のギモン, フジテレビ「ノンストップ」, 2018.8.2
8. 茂木信宏, 「黒色炭素粒子」から「雨雲の過飽和度」を推定する！ - 気候変化の要因となるエアロゾル濃度の予測に向けた挑戦」, Academist Journal, 2019.3.27
9. 茂木信宏, 人間が排出する鉄微粒子 温暖化 促進も抑制も, 日本経済新聞, 2018.5.6
10. 茂木信宏, 車排出の鉄粒子 温暖化加速か, 中日新聞, 2018.4.24

### 社会貢献活動

1. 茅根創, 特別授業, 地球温暖化と自然災害, 岩手県洋野町立中野小学校, 2018.10.11
2. 茅根創, 教員研修, 地球温暖化と自然災害, 岩手県洋野町教員, 教育委員会, 2016.9.26

## 8.4 固体地球科学講座

### 他大学での集中講義・セミナー

1. 安藤亮輔, 地震破壊力学概論, 京都大学防災研究所, 2019.2.25-2.26 (集中講義)

### 一般講演会

1. 井出哲, ゆれない地震の話, 東京大学オープンキャンパス, 2018.8.1
2. ウォリス・サイモン, Earthquakes and Tsunamis in Japan, Global Science Campus Forum for High School Students, Nagoya, 2018.07.07
3. ウォリス・サイモン, 地球内部で何がおきているのか?, NHK 主催「ひとの大学」, 2018.09.26
4. 河合研志, 地球の中ってどうなっているの?, 第4回 Keio Astrobiology Camp 2019, 2019.3.24
5. 佐藤雅彦, 磁気異常の深イイ話, 地球惑星科学 学生と若手の会 '18, 2018.11.10

### 社会貢献活動

1. ウォリスサイモン, 研究室体験研修 (岡崎高校・東大), 5日間高校生を2名研究室に受け入れ、変成作用と熱モデリングに関する実習を行った, 文部科学省・環境省, 2018年7月30日-8月3日
2. 田中愛幸, 高等測量研修, 地球変形力学に関する講義を行った, 国土交通大学校, H30.5.31
3. 田中愛幸, 日本地震学会サマースクール, 測地学・スロー地震に関する講義を行った, 日本地震学会, H30.9.5

## 8.5 地球生命圏科学講座

### 他大学での集中講義・セミナー

1. 板井啓明, 地球環境科学特別講義, 神戸大学, 2018.9.18-21 (集中講義)
2. 遠藤一佳, 地球科学特別講義 (分子古生物学), 静岡大学, 2018.9.24-9.25 (集中講義)
3. 砂村倫成, 深海域の微生物生態系, 微生物イノベーション研究機構, 2019.3.6 (セミナー)

### 一般講演会

1. 小暮敏博, 電子後方散乱回折 -SEM の中で結晶学的情報を得る -, 第 28 回電子顕微鏡大学, 2018.7.4
2. 對比地孝亘, 獣脚類恐竜の進化と鳥類の起源, 福井県立恐竜博物館 特別講演会, 2018.8.26
3. 板井啓明, 「謎の厄介者『水銀』を追え!」, WE Cafe week 72., 2018.10.13
4. 狩野彰宏, 洞窟で探る気候変動と日本人の営み, 東大理学部 高校生のための冬休み講座, 2018.12.26
5. 對比地孝亘, 恐竜の研究 ～野外調査, 発掘から生体復元まで～, 茨城県自然博物館 自然講座, 2019.2.17
6. 遠藤一佳, 酸素に支配された生命進化, 朝日カルチャーセンター「地球惑星科学の新展開」, 2019.2.23

### メディア等

1. 鈴木庸平, "生命" にきまりはありますか?, NHKE テレ, 2018.12.26
2. 小暮敏博, 福島第一原発の飛散微粒子、1000℃加熱で放射性セシウム脱離 東大, 日刊工業新聞, 2018.6.28
3. 小暮敏博, 東大他、福島第一より飛散した放射性微粒子の溶解挙動を解明, 原子力産業新聞, 2019.3.18
4. 鈴木庸平, 地下深く 微生物の大帝国, 日経新聞, 2019.3.3
5. 小暮敏博, [東日本大震災から 8 年] 放射性微粒子、10 年程度で海水溶解 / 東大など, 電気新聞, 2019.3.7
6. 小暮敏博, 半径 1 ミクロンの放射性微粒子 純粋→70 年 海水→10 年 完全溶解 東大など速度明らかに, 福島民報, 2019.3.7

### 社会貢献活動

1. 鈴木庸平, 学問研究プログラム, 生命の起源について授業を行った, 静岡聖光学院, 2018.11.12
2. 荻原成騎, 日本自然科学写真協会「SSP展」, 写真展を通じて自然科学に興味を抱いてもらう, 環境省, 2017.5.1-2018.4.9

## 9 その他の活動

### 9.1 学内委員

1. 井出哲, 東京大学, 総長補佐
2. 井出哲, 地震研究所, 地震・火山噴火予知研究協議会, 委員
3. ウォリス・サイモン, フォトンサイエンス卓越大学院, 運営委員
4. 遠藤一佳, 東京大学, 教育運営委員会教職課程・学芸員等部会, 委員
5. 遠藤一佳, 理学系研究科, 生物情報科学科協議会, 委員
6. 遠藤一佳, 東京大学, 総合研究博物館地史古生物部門, 部門主任
7. 小澤一仁, 理学系研究科, 学術運営・教育推進委員会委員
8. 茅根 創, 総合研究博物館, 運営委員会委員, 地理資料部門長
9. 茅根 創, 海洋アライアンス, 海洋リテラシープログラム長
10. 茅根 創, 空間情報科学研究センター, 運営委員会委員
11. 関華奈子, 理学系研究科, 国際交流委員会, 委員
12. 関華奈子, 理学系研究科, 男女共同参画推進委員会, 委員
13. 田近英一, 東京大学, 教育運営委員会進学選択調整部会, 委員
14. 田近英一, 東京大学, 総合科目運営委員会, 委員
15. 田近英一, 東京大学, 初年次ゼミナール理科運営委員会, 委員
16. 田近英一, 理学系研究科・理学部, 理学系研究科長補佐
17. 田近英一, 理学系研究科・理学部, 企画室会議, 委員
18. 田近英一, 理学系研究科・理学部, 学術運営・教育推進会議, 委員
19. 田近英一, 理学系研究科・理学部, 理工懇談会, 委員
20. 田近英一, 理学系研究科・理学部, 若手人事に関するWG, 委員
21. 田近英一, 理学系研究科・理学部, 教務委員会, 委員長
22. 田近英一, 理学系研究科・理学部, 総長賞選考委員会, 委員長
23. 田近英一, 理学系研究科・理学部, キャリア支援室運営委員会, 委員
24. 田近英一, 理学系研究科・理学部, 学生支援室運営委員会, 委員
25. 田近英一, 理学系研究科・理学部, 広報室運営委員会, 委員
26. 田近英一, 理学系研究科ビッグバンセンター, 研究協力者
27. 橘 省吾, 東京大学, TAO 運営諮問委員会, 委員
28. 橘 省吾, 理学系研究科附属宇宙惑星科学機構, 運営委員会, 委員
29. 日比谷 紀之, 東京大学, 教育運営委員会, 学部前期課程部会 PEAK 制度検討委員会, 委員
30. 日比谷 紀之, 海洋アライアンス機構, 機構長
31. 日比谷 紀之, 大気海洋研究所, 協議会, 委員
32. 日比谷 紀之, 理学系研究科・理学部, 理学系研究科・理学部評価委員会, 委員
33. 比屋根肇, 理学系研究科, 環境安全管理室会議, 委員
34. 星野真弘, 理学系研究科, 副研究科長
35. 星野真弘, 全学, キャンパス計画室会議委員
36. 星野真弘, 理学系研究科, 研究支援統括室長
37. 星野真弘, 理学系研究科, キャンパス委員会委員長
38. 星野真弘, 理学系研究科, キャンパス計画室室長

39. 星野真弘, 理学系研究科, 学術運営委員会委員
40. 星野真弘, 情報基盤センター, 運営委員会委員
41. 星野真弘, 理学系研究科, 企画室会議委員
42. 星野真弘, 理学系研究科, 教育推進委員会委員
43. 星野真弘, 宇宙惑星科学機構, 機構長
44. 砂村倫成, 東京大学本郷キャンパス, 本郷地区安全衛生委員会・委員
45. 天野孝伸, 理学系研究科, 広報委員会, 委員

## 9.2 学会委員

1. 安藤亮輔, 日本地震学会, 代議員
2. 生駒大洋, 日本惑星科学会, 運営委員会、委員
3. 板井啓明, 日本地球化学会, 理事、庶務幹事
4. 井出哲, 日本地球惑星科学連合, 理事・代議員・財務委員・環境災害対応委員
5. 井出哲, 日本地震学会, 代議員
6. 井出哲, American Geophysical Union, JGR Solid Earth, Associate Editor
7. 井出哲, Seismological Society of America, Nominating Committee
8. 井出哲, IASPEI, Commission on Earthquake Source Mechanism, Chair
9. ウォリス・サイモン, 日本地球惑星科学連合 (JpGU), 副会長, 国際戦略委員会委員長
10. ウォリス・サイモン, 日本地質学会, 執行理事、学術・国際交流担当
11. ウォリス・サイモン, Island Arc, Wiley, 編集委員会顧問
12. ウォリス・サイモン, Open Science, Royal Society, 編集委員会委員
13. ウォリス・サイモン, Progress in Earth and Planetary Science, JpGU, 編集委員会委員
14. 遠藤一佳, 日本古生物学会, 常務委員
15. 遠藤一佳, 日本地球惑星科学連合, 地球生命科学セクション・プレジデント
16. 遠藤一佳, 日本古生物学会, 評議員
17. 遠藤一佳, 日本地球惑星科学連合, 代議員
18. 遠藤一佳, 日本進化学会, 代議員
19. 笠原慧, 日本地球惑星科学連合, プログラム委員会, 委員
20. 狩野彰宏, 日本地質学会, 理事会議長
21. 狩野彰宏, 日本地質学会, 理事
22. 狩野彰宏, 日本地質学会, Island Arc 編集委員
23. 狩野彰宏, 日本堆積学会, 運営委員
24. 狩野彰宏, 日本堆積学会, 論文賞選考委員
25. 狩野彰宏, 石油技術協会, 理事
26. 狩野彰宏, 石油技術協会, 探鉱技術委員
27. 狩野彰宏, 地学団体研究会, 「地球科学」エディター
28. 茅根 創, 日本サンゴ礁学会, 理事
29. 茅根 創, 太平洋諸島学会, 理事
30. 河合研志, 日本地震学会, 情報誌編集委員会、委員長
31. 河合研志, 日本地震学会, 理事
32. 小暮敏博, 日本顕微鏡学会, 社員
33. 佐藤薫, 日本気象学会, 理事

34. 佐藤薫, 日本気象学会, 学会賞候補者推薦委員会・委員長
35. 佐藤薫, 日本気象学会, 人材育成・男女共同参画委員会・委員長
36. 佐藤薫, 日本気象学会, 学術委員会・委員
37. 佐藤薫, 日本気象学会, 松野賞選考委員会・委員
38. 佐藤薫, 日本地球惑星科学連合, 代議員
39. 佐藤薫, 日本地球惑星科学連合, 大気水圏科学セクションバイスプレジデント
40. 佐藤薫, WCRP/SPARC (対流圏・成層圏過程とその気候への影響研究), Scientific Steering Group (SSG) Member
41. 佐藤薫, WCRP/SPARC (対流圏・成層圏過程とその気候への影響研究), Gravity Wave Activity Leader
42. 砂村倫成, Microbes & Environment 誌, 編集幹事・Managing Editor
43. 関華奈子, 日本地球惑星科学連合, 宇宙惑星科学セクション, バイスプレジデント
44. 関華奈子, 日本地球惑星科学連合, 代議員 (宇宙惑星科学セクション選出)
45. 関華奈子, 日本地球惑星科学連合, グローバル戦略委員会, 委員
46. 関華奈子, 地球電磁気・地球惑星圏学会, 大林奨励賞推薦委員会, 委員
47. 関華奈子, 地球電磁気・地球惑星圏学会, 地球型惑星圏環境分科会, 代表世話人
48. 高橋聡, 地球環境史学会, 評議員
49. 高橋聡, 有機地球化学会, ニュースレター編集委員
50. 田近英一, 日本地球惑星科学連合, 副会長
51. 田近英一, 日本地球惑星科学連合, 理事
52. 田近英一, 日本地球惑星科学連合, 代議員
53. 田近英一, 日本地球惑星科学連合, 宇宙惑星科学セクション, サイエンスボード
54. 田近英一, 日本地球惑星科学連合, ジャーナル企画経営委員会, 委員
55. 田近英一, 日本地球惑星科学連合, 広報普及委員会, 委員長
56. 田近英一, 日本地球惑星科学連合, 広報普及委員会 JGL 編集小委員会, 委員長 (編集長)
57. 田近英一, 日本地球惑星科学連合, 広報普及委員会パブリックセッション小委員会, 委員
58. 田近英一, 日本地球惑星科学連合, 大会運営委員会, 委員
59. 田近英一, 日本地球惑星科学連合, グローバル戦略委員会, 委員
60. 田近英一, 日本地球惑星科学連合, 危機管理検討 WG, 委員
61. 田近英一, 日本惑星科学会, 運営委員会, 委員
62. 田近英一, 日本惑星科学会, 対外協力・連携専門委員会, 委員長
63. 田近英一, 生命の起源および進化学会, 運営委員会, 委員
64. 橘省吾, Meteoritical Society, Nominating Committee, Member
65. 橘省吾, Solar System symposium in Sapporo, Co-chair
66. 橘省吾, 日本地球惑星科学連合, 宇宙惑星科学セクションサイエンスボード, メンバー
67. 橘省吾, 日本地球惑星科学連合, JGL 編集委員, 編集幹事
68. 橘省吾, 日本地球惑星科学連合, グローバル戦略委員会, 委員
69. 橘省吾, 日本地球惑星科学連合, 広報普及委員会, 委員
70. 橘省吾, 日本地球化学会, 理事
71. 橘省吾, 日本地球化学会, 総務幹事
72. 橘省吾, 日本鉱物科学会, Elements 編集委員会, 委員
73. 橘省吾, Goldschmidt Conference 2019, Theme Chair
74. 田中愛幸, 日本測地学会, 会計委員会, 委員長
75. 田中愛幸, 日本測地学会, 評議員
76. 田中愛幸, 日本測地学会, Earth Planets and Space 誌編集委員 (測地学会を含む5学会で運営される)



77. 田中 愛幸, 日本測地学会, 海外渡航助成金審査委員会, 委員
78. 田中 愛幸, 国際測地学協会, 全地球測地観測システム (GGOS) サイエンスパネル委員
79. 田中 愛幸, 国際測地学協会, インターコミッション理論研究グループ (変形と重力の時間変動) チェア
80. 田中 愛幸, 日本学術会議, 地球惑星科学委員会 IUGG 分科会 IAG 小委員会委員
81. 田中 愛幸, 日本地球惑星科学連合, 地球科学の夢ロードマップ改訂タスクフォース委員
82. 長勇一郎, 日本惑星科学会, 編集専門委員会, 委員
83. 東塚 知己, 日本海洋学会, 庶務幹事
84. 日比谷 紀之, 日本海洋学会, 学会長
85. 日比谷 紀之, 日本海洋学会, 沿岸海洋研究委員会, 委員
86. 日比谷 紀之, 日本海洋政策学会, 理事
87. 日比谷 紀之, 日本海洋政策学会, 総務委員会, 委員
88. 日比谷 紀之, 日本地球惑星科学連合, グローバル戦略担当理事
89. 日比谷 紀之, 日本地球惑星科学連合, 総務担当理事
90. 日比谷 紀之, 日本地球惑星科学連合, 代議員
91. 日比谷 紀之, 国際海洋物理科学協会 (IAPSO), 執行委員 (Executive Committee Member)
92. 日比谷 紀之, Physical Oceanography section of Frontiers in Marine Science, 編集委員
93. 星野真弘, レーザー学会, 学術応用調査専門委員会委員
94. 生駒大洋, 日本惑星科学会, 欧文誌専門委員会、委員長
95. 升本 順夫, 日本海洋学会, 評議員
96. 升本 順夫, 日本海洋学会, 防災学術連携体委員
97. 三浦 裕亮, 日本気象学会, 山本賞候補者選考委員会, 委員
98. 横山央明, 太陽研究者連絡会, 会長
99. 横山央明, 日本天文学会, 代議員推薦委員会、委員
100. 横山央明, 日本天文学会, 研究奨励賞選考委員会、委員
101. 横山央明, 日本地球惑星科学連合, 宇宙惑星科学セクションボード、メンバー
102. 横山央明, 日本天文学会, 代議員
103. 横山央明, 日本地球惑星科学連合, 代議員
104. 三浦 裕亮, 日本気象学会, 人材育成・男女共同参画委員会, 委員
105. 三浦 裕亮, 日本気象学会, 気象集誌編集委員会, 委員
106. 三浦 裕亮, 日本地球惑星科学連合, PEPS 編集委員会, 委員
107. 三浦 裕亮, 日本地球惑星科学連合, 代議員
108. 三浦 裕亮, American Meteorological Society, Assistant Editor (Monthly Weather Review)
109. 小暮敏博, 日本鉱物科学会, 理事
110. 小暮敏博, 日本粘土学会, 副会長
111. 小暮敏博, 日本鉱物科学会, 「岩石鉱物科学」編集委員
112. 小暮敏博, 日本粘土学会, 「Clay Science」編集委員
113. 天野孝伸, 地球電磁気・地球惑星圏学会, 運営委員会, 委員
114. 東塚 知己, 日本海洋学会, 評議員
115. 東塚 知己, 日本海洋学会, 論文賞選考委員会, 委員
116. 東塚 知己, 日本海洋学会, Journal of Oceanography, 編集委員
117. 東塚 知己, 日本地球惑星科学連合, 代議員
118. 東塚 知己, 日本地球惑星科学連合, プログラム編成委員会, プログラム委員
119. 東塚 知己, American Meteorological Society, Journal of Climate, Associate Editor

120. 東塚 知己,, Frontiers in Atmospheric Science, Review Editor
121. 對比地 孝亘, 日本地球惑星科学連合, 地球生命科学セクション・ボードメンバー
122. 對比地 孝亘, 日本古生物学会, 行事係幹事

## 9.3 行政・その他

1. 生駒大洋, 学術雑誌 Earth Planet Space, 運営委員会、委員
2. 板井啓明, 独立行政法人環境再生保全機構 環境研究総合推進費, アドバイザリーボード委員
3. 板井啓明, 青森県 県境不法投棄現場原状回復対策推進協議会, 有識者委員
4. ウォリス・サイモン, JAMSTEC, 海域地震発生帯研究開発部会の評価・助言委員会, 委員
5. ウォリス・サイモン, 文科省, 海洋開発機構部会, 委員
6. ウォリス・サイモン, 産業技術総合研究所, 評価委員会, 委員
7. 遠藤一佳, 日本学術会議 IPA 小委員会, 委員
8. 遠藤一佳, 遺伝学普及会, 編集委員会委員
9. 遠藤一佳, 自然環境科学センター絶滅のおそれのある海洋生物の選定委員会, 委員
10. 狩野彰宏, J-DESC, IODP 執行部会委員
11. 狩野彰宏, Sedimentary Geology 誌, Advisory Board Member
12. 茅根 創, 防衛省, 普天間飛行場代替施設建設事業に係る環境監視等委員会・委員
13. 茅根 創, 国土交通省, サンゴ礁海岸保全研究会・委員
14. 茅根 創, (財)みなと総合研究財団(国土交通省委託), 特定離島港湾施設整備に係るサンゴ移植分析評価に関する検討会・委員
15. 佐藤薫, 日本学術会議, 連携会員
16. 佐藤薫, 日本学術会議, 地球惑星科学委員会・委員
17. 佐藤薫, 日本学術会議, 地球惑星科学委員会 地球・惑星圏分科会・委員
18. 佐藤薫, 日本学術会議, 地球惑星科学委員会・地球・惑星圏分科会・地球観測の将来構想に関する検討小委員会・委員長
19. 佐藤薫, 日本学術会議, FE・WCRP 合同分科会・委員
20. 佐藤薫, 日本学術会議, FE・WCRP 合同分科会 SPARC 小委員会・委員長
21. 佐藤薫, 日本学術会議, 地球惑星科学委員会 IUGG 分科会・IAMAS 小委員会・委員
22. 佐藤薫, 気象庁 気象研究所, 評議委員会・評議委員
23. 佐藤薫, 情報・システム研究機構 国立極地研究所, 客員教授
24. 佐藤薫, 文部科学省, 科学技術・学術審議会・臨時委員, 地球観測推進部会・委員
25. 佐藤薫, 国土交通省, 交通政策審議会・臨時委員
26. 佐藤薫, 国土交通省, 社会資本整備審議会・臨時委員
27. 佐藤薫, (株)新興出版社啓林館, 検定教科書編修委員
28. 杉田精司, 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所, 運営協議会・委員
29. 砂村倫成, 海洋研究開発機構, 海洋研究課題審査部会・部会員
30. 関華奈子, 日本学術会議, 連携会員
31. 関華奈子, 日本学術会議, 地球惑星科学委員会, 委員
32. 関華奈子, 日本学術会議, 地球・惑星圏分科会委員, 幹事
33. 関華奈子, 日本学術会議, 地球惑星科学人材育成分科会, 委員
34. 関華奈子, ISSI(International Space Science Institute), Science Committee
35. 関華奈子, 名古屋大学宇宙地球環境研究所, 共同利用・共同研究委員会, 委員
36. 関華奈子, 名古屋大学宇宙地球環境研究所, 総合解析専門委員会, 委員長

37. 高橋嘉夫, 公益財団法人高輝度光科学研究センター, SPring-8/SACLA 利用者選定に係る委員会委員
38. 高橋嘉夫, 公益財団法人高輝度光科学研究センター, SPring-8 利用研究課題審査委員会分科会レフェリー
39. 高橋嘉夫, 公益財団法人高輝度光科学研究センター, 重点領域「社会・文化利用」評価委員会委員長
40. 高橋嘉夫, 日本学術振興会, 専門委員
41. 高橋嘉夫, 日本原子力研究開発機構, 研究開発・評価委員
42. 高橋嘉夫, 日本原子力研究開発機構, 基礎工セミナー外部講師
43. 高橋嘉夫, 日本原子力研究開発機構, 専門委員会
44. 高橋嘉夫, 筑波大学アイソトープ環境動態研究センター, 放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点共同研究推進委員会
45. 田近英一, 文部科学省, HPCI 計画推進委員会 ポスト「京」重点課題推進ワーキンググループ 萌芽的課題サブワーキンググループ, 委員
46. 田近英一, 日本学術振興会, 科学研究費委員会, 専門委員
47. 田近英一, 日本学術会議, 第三部, 会員
48. 田近英一, 日本学術会議, 地球惑星科学委員会, 副委員長
49. 田近英一, 日本学術会議, 地球惑星科学委員会・企画分科会, 副委員長
50. 田近英一, 日本学術会議, 地球惑星科学委員会・地球惑星圏分科会, 委員長
51. 田近英一, 日本学術会議, 地球惑星科学委員会・社会貢献分科会, 幹事
52. 田近英一, 日本学術会議, 地球惑星科学委員会・人材育成分科会, 委員
53. 田近英一, 日本学術会議, 地球惑星科学委員会・国際連携分科会, 委員
54. 田近英一, 日本学術会議, 第三部理工系学協会活動と学術情報に関する分科会, 幹事
55. 田近英一, 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会, 委員
56. 田近英一, 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構, 宇宙科学評議会, 評議委員
57. 田近英一, 新学術領域研究「宇宙鉱物」, 外部評価委員
58. 田近英一, 東京大学出版会, 企画委員会, 委員
59. 田近英一, 東京書籍, 高校地学基礎教科書アドバイザー
60. 日比谷 紀之, 日本学術会議, 連携会員(地球惑星科学委員 SCOR 分科会)
61. 日比谷 紀之, 日本学術会議, 地球惑星科学委員会 IUGG 分科会 IAPSO 小委員会, 委員
62. 日比谷 紀之, 文部科学省, 新学術領域研究専門委員会, 委員
63. 日比谷 紀之, 東京海洋大学, 海洋科学部附属練習船 神鷹丸共同利用運営協議会, 学外委員
64. 日比谷 紀之, 海上保安庁, 政策アドバイザー
65. 日比谷 紀之, 日本海洋科学振興財団, 理事
66. 星野真弘, Space Research Institute, Austrian Academy of Sciences, 評価委員会
67. 星野真弘, 高度情報科学技術研究機構, 専門委員
68. 星野真弘, 大阪大学レーザーエネルギー学研究センター, 共同利用専門委員
69. 星野真弘, 名古屋大学宇宙地球環境研究所, 運営協議会委員
70. 星野真弘, 学術会議 SCOSTEPS, 小委員会委員
71. 升本 順夫, 日本学術会議, 環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IGBP・WCRP・DIVERSITAS 合同分科会 CLIVAR 小委員会委員
72. 升本 順夫, 海洋研究開発機構, IOC 協力推進委員会 海洋観測・気候変動国内専門部会委員
73. 升本 順夫, 勁草書房, 海面高度計ミッションにおける委員会委員
74. 升本 順夫, 気象庁, 異常気象分析検討委員
75. 横山央明, 国立天文台, プロジェクト評価委員会、委員
76. 横山央明, 宇宙航空研究開発機構, JSS2 大学共同利用選考小委員会、委員
77. 茅根 創, (社)水産土木建設技術センター(水産庁委託), サンゴ増養殖技術検討委員会・委員

78. 升本 順夫, IOC/SCOR/GOOS IIOE-2, Science Theme 2 Co-chair
79. 升本 順夫, IOC/SCOR/GOOS IIOE-2, Working Group 1 Member
80. 升本 順夫, 日本学術会議, 特任連携会員
81. 升本 順夫, 日本学術会議, 地球惑星科学委員会 SCOR 分科会 IIOE-2 小委員会委員
82. 升本 順夫, 九州大学応用力学研究所, 応用力学共同研究拠点共同利用・共同研究委員会及び同専門部会委員
83. 升本 順夫, 日本ユネスコ国内委員会, 自然科学小委員会調査委員
84. 生駒大洋, 国立天文台, すばる望遠鏡科学諮問委員会、委員
85. 天野孝伸, 京都大学生存圏研究所, 電波科学計算機実験 (KDK) 全国共同利用専門委員会, 委員
86. 天野孝伸, 日本学術会議 電気電子工学委員会 U R S I 分科会, プラズマ波動小委員会, 委員
87. 東塚 知己, CLIVAR, Indian Ocean Regional Panel, 委員
88. 東塚 知己, 日本学術会議, 環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IGBP・WCRP・DIVERSITAS 合同分科会 CLIVAR 小委員会, 委員
89. 東塚 知己, 日本学術会議, 地球惑星科学委員会 SCOR 分科会 IIOE-2 小委員会, 委員
90. 鈴木庸平, 海洋研究開発機構, 海洋研究課題審査部会・部会員
91. 鈴木庸平, 宇宙航空研究開発機構, 惑星等保護審査部会・部会員
92. 鈴木庸平, 国際宇宙空間研究委員会 (COSPAR), The Sample Safety Assessment Protocol Working Group・Member

## 9.4 専攻役務分担

- 専攻長 高橋 嘉夫
- 副専攻長 井出 哲
- 学科長 (地球惑星物理学科) 井出 哲
- 学科長 (地球惑星環境学科) 高橋 嘉夫

委員会名	委員長	委員
専攻教務	正：小暮 敏博 副：遠藤 一佳	東塚・日比谷・笠原・横山・生駒・田近・Wallis・河合・狩野・板井 【地震研】市原・竹内・望月 【大気海洋研】黒田・高敷 【先端研】小坂・中村 【宇宙研】清水・斎藤
学科教務 (地球惑星物理)	正：茅根 創 副：横山 央明	三浦・安藤・生駒・井出
学科教務 (地球惑星環境)	正：茅根 創 副：鈴木 庸平	橘・高橋 (聡)・茂木・Wallis・飯塚・板井・砂村・荻原・須貝・高橋 (嘉)
会計	関 華奈子	小池・田近・小澤・荻原
図書	多田 隆治	佐藤・杉田・茅根・小澤・板井
部屋	升本 順夫	橘・茅根・小澤・板井
広報	對比地 孝亘	高麗・田中 (祐)・天野・大平・高橋 (聡)・茂木・桜庭・佐藤 (雅)・砂村・栗栖
技術	小澤 一仁	升本・笠原・茅根・小暮
ネットワーク	三浦 裕亮	桂華・河原・田中 (愛)・砂村・栗栖
科学機器	飯塚 毅	小池・比屋根・多田・小暮・鈴木・吉田・市村・小林
自動車	荻原 成騎	
安全管理	比屋根 肇	小池・茂木・廣瀬・對比地・小林

## 9.5 受賞

### 教職員

賞の名称	氏名	受賞理由	授与団体	受賞年月
藤原賞	佐藤 薫	南極昭和基地大型大気レーダー計画 (PANSY) 及び高解像中層大気力学の研究	日本気象学会	2018年5月
NASA Group Achievement Award	関 華奈子	For unlocking the mysteries of Mars atmosphere loss through exceptional operation and utilization of MAVEN	NASA (米国航空宇宙局)	2018年8月
Young Researcher Award	天野 孝伸	For his significant contributions to the simulation and theory of acceleration of non-thermal electrons in collisionless shocks in space and astrophysical plasmas.	Division of Plasma Physics, Association of Asia Pacific Physical Societies	2018年11月
宇宙科学奨励賞	笠原 慧	ERG 衛星の観測による波動粒子相互作用の実証と脈動オーロラの機序解明	公益財団法人宇宙科学振興会	2019年3月
研究開発奨励賞	長 勇一郎	レーザー誘起発光分析と希ガス分析を組み合わせた月・惑星表面物質のその場年代計測	一般財団法人エヌエフ基金	2018年11月
論文賞	茅根 創	Low species diversity of hermatypic corals on an isolated reef, Okinotorishima, in the southwestern Pacific	日本サンゴ礁学会	2018年11月
研究奨励賞	高橋 聡	北部北上帯の亜帯区分と渡島帯・南部秩父帯との対比：安家西方地域のジュラ紀付加体の検討。地質学雑誌 122, 1-22	日本地質学会	2018年9月
大林奨励賞	佐藤 雅彦	岩石磁気実験に基づく地球惑星磁場の研究と古海洋への応用	地球電磁気・地球惑星圏学会	2018年11月

### 学生

賞の名称	氏名	授与団体	受賞年月
学生優秀発表賞	高橋 杏, 南原 優一, 末松 環, 佐久間 杏樹, 山口瑛子, Borgeaud Anselme	日本地球惑星科学連合	2018年5月
学生発表賞 (オーロラメダル)	岩本昌倫, 庄田宗人	地球電磁気・地球惑星圏学会	2018年11月
研究発表優秀賞	木村阜史	日本岩石鉱物科学会	2018年9月
優秀ポスター発表賞	山岡健	日本地質学会	2018年9月
若手発表賞	庄田宗人	理論天文学宇宙物理学懇談会	2018年12月
研究奨励賞	庄田宗人	東京大学理学系研究科	2019年3月

## 9.6 外部資金受入状況

	種別	件数	総額 (千円)
科学研究費補助金	新学術領域研究	8	53,231
	特別推進研究	1	48,900
	基盤研究 A	10	97,300
	基盤研究 B	14	51,058
	基盤研究 C	5	5,000
	挑戦的萌芽研究	4	4,300
	若手研究 A	2	4,400
	若手研究 B	9	9,114
	研究活動スタート支援	1	1,200
	国際共同研究加速基金 (国際共同研究強化 B)	4	11,000
	特別研究員奨励費	25	23,486
	分担者配分	54	113,830
委託費 (政府系)		16	169,287

種別	件数	総額 (千円)
共同研究	8	30,590
受託研究員等	11	25,187
奨学寄附金	21	14,801

## 9.7 専攻外ゲストによるセミナー講演

### 大気海洋科学講座

- 磯田 豊, 日本海の話, 北海道大学大学院水産科学研究院, 2018.4.18, 大気海洋合同セミナー
- 丹羽 淑博, 五島灘における固有振動, 東京大学海洋アライアンス, 2018.5.20, 海洋力学セミナー
- Hans van Haren, High-resolution temperature sensors: a decade of internal wave turbulence observations, Royal Netherlands Institute for Sea Research (The Netherlands), 2018.5.24, 海洋力学セミナー
- Tina Dippe, How dynamics is the Atlantic Nino?, GEOMAR Helmholtz Center for Ocean Research Kiel (Germany), 2018.5.25, 海洋物理学特別セミナー
- 牛島 悠介, 海面熱フラックスの日変化が海面加熱期の混合層深度と海面水温に与える影響に関する研究, 京都大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻, 2018.5.27, 海洋力学セミナー
- 木下 武也, 波と平均流の相互作用を診断する理論のこれまでとこれから, 海洋研究開発機構, 2018.5.31, 気象学セミナー
- 神山 翼, 地球温暖化への海面水温応答は「ラニーニャ的」でありうるか?, お茶の水女子大学理学部情報科学科, 2018.6.21, 大気海洋合同セミナー
- 広部 智之, 航空機レーダーによる枕崎沖合での海面高度観測, 東京大学海洋アライアンス, 2018.7.4, 海洋力学セミナー
- 斉藤 和雄, 1. アンサンブルデータ同化のための最適摂動手法に関する研究, 2. 豪雨事例の超高解像度広領域数値再現実験と対流コアサイズの解像度依存性, 東京大学大気海洋研究所, 2018.7.12, 気象学セミナー
- Alan Z. Liu, Heat and Constituent Transport due to Atmospheric Gravity Waves in the Mesopause Region, Embry-Riddle Aeronautical University (U.S.A.), 2018.7.15, 気象学セミナー
- 長井 健容, トカラ海峡海山上を流れる黒潮によって発生する慣性 - 対称不安定と乱流散逸の直接観測および数値実験, 東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科, 2018.7.18, 海洋力学セミナー
- 川合 秀明, 下層雲量の決定要因と下層雲の将来変化, 気象研究所, 2018.7.19, 気象学セミナー
- 松野 健, ルソン海峡および台湾東方黒潮域における乱流混合, 九州大学応用力学研究所, 2018.7.25, 海洋力学セミナー
- 竹村 俊彦, 大気海洋結合モデルを用いたエアロゾルによる気候変動評価, 九州大学応用力学研究所, 2018.9.20, 大気海洋合同セミナー
- Vinayachandran, P. N., Formation and erosion of barrier layer in the southern Bay of Bengal, Indian Institute of Science (India), 2018.10.12, 海洋物理学特別セミナー
- Kelvin Richards, Ocean response to diurnal, intra-seasonal and seasonal atmospheric variability in the Maritime Continent and eastern Indian Ocean regions, International Pacific Research Center, University of Hawaii (U.S.A.), 2018.10.18, 海洋力学セミナー
- Matthew Alford, Observing the generation, propagation, and dissipation of internal waves in the ocean, Scripps Institution of Oceanography (U.S.A.), 2018.10.25, 大気海洋合同セミナー
- 羅 京佳, Common model biases reduce CMIP5's ability to simulate the recent Pacific La Niña-like cooling trend, 南京信息工程大学 (中国), 2018.11.14, 大気海洋合同セミナー
- 袁 潮霞, Impacts of April Snow Cover Extent over Tibetan Plateau and the Central Eurasia on IOD, 南京信息工程大学 (中国), 2018.11.14, 大気海洋合同セミナー
- 酒井 秋絵, ルソン海峡で観測された内部波とそれに伴う混合, 九州大学応用力学研究所, 2018.11.28, 海洋力学セミナー
- 広部 智之, 海面高度観測レーダーの理論的解析結果と航空機レーダー津波観測の社会実装に向けた課題について

て、東京大学海洋アライアンス、2019.1.16、海洋力学セミナー

22. 丹羽 淑博, 現実の航空機観測に基づく津波波形インバージョン, 東京大学海洋アライアンス, 2019.1.23, 海洋力学セミナー
23. 端野 典平, 晶癖予測モデルを使った北極混合相雲の研究, 高知工科大学, 2019.3.5, 気象学セミナー
24. 梁 湘三, Causality, Information Flow, and Quantitative Causal Inference with Time Series, Nanjing Institute of Meteorology (China), 2019.3.7, 大気海洋合同セミナー

### 宇宙惑星科学講座

1. Ming-Chang Liu, The formation environment of the Solar System: A perspective from short-lived radionuclides, UCLA, 2018.6.14, UTOPS セミナー

### 地球惑星システム科学講座

1. Yohai Kaspi, Juno at Jupiter: the first year, Weizmann Institute of Science, 2018.4.11, 地球惑星システム科学セミナー
2. Tristan Guillot, Unveiling Jupiter's interior with JUNO & JOVIAL, Observatory of Cote d'Azur, 2018.6.6, 地球惑星システム科学セミナー
3. Miki Nakajima, Origin of the Earth, Moon, and Martian Moons, Rochester University, 2018.6.27, 地球惑星システム科学セミナー

### 固体地球科学講座

1. Giovanni Occhipinti, From Sumatra 2004 to Chile 2015 (through the revolutionary observations of Tohoku-Oki 2011): what we learn about Earthquake & Tsunami detection by ionospheric sounding, Institut de Physique du Globe de Paris (フランス), 2018.5.9, 固体フォーラム
2. 棚橋 道郎, 熱水活動域を探る, 海洋エンジニアリング, 2018.4.18, 固体全地球コロキウム
3. 上木賢太, 機械学習を用いた全地球マグマ化学組成の分類と特徴抽出, JAMSTEC, 2018.7.6, 固体全地球コロキウム
4. Chen Ji, High resolution source studies using near field strong motion data, University of California, Santa Barbara (アメリカ), 2018.4.25, 固体フォーラム
5. 土屋 卓久, Application of Ab Initio Simulations to Element Partitioning, 愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター, 2019.1.9, 固体フォーラム

### 地球生命圏科学講座

1. Chuan-Chou Shen, Orbital-scale East Asian-Australian summer monsoon dynamics and a centennial earth magnetic reversal event at 98 ka, 台湾大学地質学教室, 2018.11.13, GBS セミナー
2. 片岡知泰, 機械学習・AI を活用した画像認識に挑戦するセミナー, Acroquest, 2018.7.17, GBS セミナー