

## SPECIAL ①

JpGU-AGU Joint Meeting 2020 : Virtual へのお誘い	1
JpGU-AGU Joint Meeting 2020 : Virtual のご案内	2

## SPECIAL ② JpGU30 周年記念特集

連合 30 年の思い出 (2)	15
ブックレビュー「地球・惑星・生命」	17
「地球・惑星・生命」刊行	18

## TOPICS

日本初の地質時代名称「チバニアン」承認	19
雲の粒子と地球の気候	21

## INFORMATION

	24
--	----

## SPECIAL ①

# JpGU-AGU Joint Meeting 2020 : Virtual へのお誘い



公益社団法人 日本地球惑星科学連合 会長  
 川幡 穂高 (東京大学)

本年も半年が過ぎようとしております。皆様にお知らせしたとおり、「JpGU-AGU Joint Meeting 2020」は、7月12日(日)～16日(木)に、オンライン(virtual)方式での開催となりました。ここでは、前号(JGL, Vol.16, No.1)でご紹介した以降の、大会の付加的特徴を述べたいと思います。これらは、一言でいうなら、「初のオンライン大会」の魅力の探求といえます。

本大会では「オンライン方式」が採用されましたが、これは「研究発表の場」、「研究成果を議論・交流する場」を、安全かつ確実に提供するためです。ユニオンやパブリックなどの一部のセッションを除くと、学術成果は「iPoster」を使用して発表されます。iPosterは次世代型の発表ツールと呼ばれ、画像やテキストに加え、動画や音声も使用できる多彩な機能が評判です。学術大会の醍醐味は、研究者相互の意見の交流です。今回は、各セッションのテーマやトピックス、研究成果などについてオンラインで議論するため、Discussion Forum Session (DFS) という場が設けられます。ここでは、コンビーナーの誘導の下、発表者のみならずテーマに興味のある科学者が参加し、討議を行うことができます。DFSは基本的に午前中の開催となりますので、その前にあらかじめ関連iPosterを閲覧しておくことがお勧めです。現在、セッション総数の75%でDFSが開催予定ですが、DFSが開催されない場合でも、すべての発表希望者に対しiPosterによる発表が保証されています。

今回、オンライン大会での開催となった最大の原因は、世界に拡大する新型コロナウイルス感染症でした。そこで、プログラム委員長(Inagaki先生、McDonough先生)の発案により、7月13日(月)に、「COVID-19とGeoHealth(地球の健康)」というタイトルで、緊急スペシャルセッションが開催されます。ここでは、COVID-19の拡大による大気、海洋、陸域、人間圏を含む地球システム、社会への影響が議論されます。現在、4つのユニオンセッションが予定されています。

「Environmental drivers and impacts of the evolving COVID-19 pandemic」(U-22, AM1)、「新型コロナ状況下におけるダイバーシティ、公平性、包括性への新たなチャレンジ」(U-23, AM2)、「新型コロナウイルス感染症と地球の環境・災害」(U-24, PM1)では具体的データを基に、COVID-19と気候、環境、健康、研究環境、社会との相互作用に関する発表があります。これらを踏まえて、最後にJpGU, AGU, EGU, AOGSなどのPresidentによる「Special session for a Borderless World of Geoscience」(U-25, PM2)が続きます。コロナ後の世界は、新世界になると予想されますが、これは別世界ではありません。現代社会の影で進行していた環境悪化、格差、分断、社会的矛盾などのトレンドが、COVID-19で露見し、そのトレンドが加速する世界といっても過言ではありません。その際、私達がこれらを克服し、新たな発展のための解決策を示せば、望ましい新トレンドを導くことができます。地球惑星科学は、それ自身が「グローバル」であることを前提としており、国際協力の下、どのように難題(Challenge)を乗り越えるのか、実りのある未来像を皆様と考えられれば幸いです。

今回のさらなる新企画は「展示ブース」にもあります。オンライン方式での長所を活かし、参加者が出展ブースを訪れ、出展ごとに設定されたクイズに答えてもらう「クイズラリー」を実施する予定で、プレゼントも用意します。

オンライン大会は、私達にとって今回が初めての経験です。皆で苦労して、大会にごぎつたことにより、その長所も認識できました。新型コロナウイルスを奇貨として、私達は現在、会場とオンライン発表が混在する大会へと進化する転換点に立ち、新たな大会形態を模索できる段階となりました。ぜひ、皆さまにはオンライン大会を体験していただき、大会後のアンケートに協力いただければと思います。

なお、JpGU-AGU Joint Meeting 2020のiPosterの閲覧は7月9日(木)～17日(金)ですが、iPosterの発表内容の改変は、随時できます。そこで、早めに入力を開始し、「Publish」ボタンを押していただければと思います。このボタンを押すことで、iPosterは参加者に閲覧可能となります。初めてのオンライン大会への積極的なご参加をお待ちしております。

# JpGU-AGU Joint Meeting 2020 : Virtual の ご案内

## 大会の概要

### 開催日時：

2020年7月12日(日)～16日(木)  
iPoster ギャラリーは7月9日(木)より公開

### 開催形態：

オンライン大会

### 開催概要：

JpGU-AGU Joint Meeting 2020 : Virtual (以下 JpGU-AGU 2020 : Virtual) では、レギュラーセッションのすべての口頭およびポスター発表について、画像やテキストに加え動画や音声の組み込みや双方向コミュニケーションツールの併用も可能な iPoster を発表ツールとして使用した発表となります。

また、各レギュラーセッションにおいて、コンビーナの希望により Discussion Forum Session (DFS) を設けます。DFS は、各セッションに対し 45 分間ないし 90 分間の時間を割り当て、発表者・参加者の口頭によるリアルタイムの交流の場を提供する新しい試みです。

開催されるすべての DFS、パブリックセッション・ユニオンセッションの一部、セミナー、スペシャルレクチャー等の各イベントについては、Zoom を用いたライブ配信をいたします。

## タイムテーブル

### 【タイムテーブル】

AM1 : 9:00～10:30  
AM2 : 10:45～12:15  
PM1 : 14:15～15:45  
PM2 : 16:00～17:30

※一部のユニオン、パブリックセッションおよびイベントの時間枠となります。

### 【DFS タイムテーブル】

DFS1 : 9:00～9:45  
DFS2 : 9:45～10:30  
DFS3 : 10:45～11:30  
DFS4 : 11:30～12:15  
DFS5 : 16:00～16:45  
DFS6 : 16:45～17:30

※ DFS5, 6 は EGU とのジョイントセッション限定の時間枠となります。

## 発表者の方へ

予稿 PDF 等は大会プログラムにてご確認ください。

### ▼大会プログラム URL：

<https://confit.atlas.jp/guide/event/jpgu2020/top>

※今大会は、スマートフォン用アプリのご用意はありません。



### ▼iPoster について

2020年オンライン大会では、一部のユニオン・パブリックセッションを除き、採択された発表形式(口頭・ポスター)に関わらず一律で iPoster ツールを使っての発表となります。全ての発表は iPoster を公開することで「発表成立」となりますので、iPoster の公開 (PUBLISH) を必ず行ってください。

iPoster の作成はメールで送られた案内にしたがって行ってください。

今大会ではポスターコアタイムは設けません。発表者の都合に合わせて交流(チャットや Zoom)の時間を設定してください。

iPoster の編集は会期中でも可能です。会期最終日まで必要に応じてコンテンツの追加や修正を行っていただけます。最終日時点の内容がアーカイブされ、以降は変更できませんのでご注意ください。

※やむをえず大会への参加が難しくなってしまった場合には、確定次第、以下のコンタクトフォームよりコンビーナにご相談ください。

### コンタクトフォーム：

[http://www2.jpgu.org/program\\_contact/](http://www2.jpgu.org/program_contact/)

※事務局にメールやお電話でご連絡いただいても対応ができません。

## セッション言語

大会の公用語は英語と日本語です。セッションで使用される言語は、各セッションタイトルの前についている言語記号 (E または J) でご確認ください。

**E** 発表資料 (iPoster) と DFS の言語は英語に限ります。

**J** 発表資料 (iPoster) は発表者が、DFS はコンビーナが自由に選択します。

## 参加方法

2020年オンライン大会への参加は「2020年大会ポータルサイト」からお願いします。

### ▼大会ポータル URL：(※7月9日より公開予定)

<https://www.jpgu-member.org/onlineMeeting/login>

※大会ポータルサイトへはご自身の JpGU ID とパスワードでログインしてください。ログインは、事前登録をお済みの方のみ可能となります。

事前に登録をお済ませの上、ご参加ください。



## ◆ iPoster ギャラリー (iPoster ポータルサイト) の閲覧

iPoster ギャラリーは大会 3 日前の 7 月 9 日 (木) に公開されます。ぜひ会期前より iPoster ギャラリーからお目当ての iPoster を探し当てお楽しみください。  
 ギャラリーへのアクセスは「大会ポータルサイト」内のメニュー画面からお願いします。



## ◆ Zoom Live への参加

DFS やセミナー、イベント等のライブ配信コンテンツは Zoom を使用して行われます。

「大会ポータルサイト」より「Zoom Live」画面を開き、該当のチャンネルをクリックすることで自動的に Zoom へ接続されます。

URL や Zoom パスワードは必要ありません。

## 参 加のルールや規定

みなさまに安心して大会へご参加いただけるよう、ポリシーや規定を設けております。ぜひ一読いただいた上で大会へご参加ください。発表資料ポリシー：

[http://www.jpгу.org/meeting\\_j2020v/files/virtual\\_copyright.pdf](http://www.jpгу.org/meeting_j2020v/files/virtual_copyright.pdf)

DFS の参加ルール：

[http://www.jpгу.org/meeting\\_j2020v/files/JpGU\\_DFS\\_guide\\_j.pdf](http://www.jpгу.org/meeting_j2020v/files/JpGU_DFS_guide_j.pdf)

## 参 加登録と参加費

オンライン大会への参加には参加登録が必要となります。

参加登録期間：2020 年 6 月 2 日 (火) ~ 7 月 16 日 (木)

※参加登録をされた方は、会期後のオンデマンド配信も視聴していただけます。

## ◆ 参加登録費

JpGU-AGU 2020 : Virtual の参加費は一律の区分となり、提供されるコンテンツを大会前・会期中・大会後に視聴・閲覧していただけます。

※入会 (年会費 2000 年) していただければ、会員料金が適用されます。

オンライン参加料	一般	小中高教員・大学院生	学部生以下	シニア
会員	14,300 円	7,700 円	無料	7,700 円 ※正会員、AGU 会員のみ
非会員	23,100 円	14,300 円	無料	23,100 円 ※ AOGS、EGU 会員含む

## シニア正会員の方へ

70 歳以上の正会員の方は割引料金でご参加いただけます。また、今大会は AGU とのジョイント大会につき、AGU のシニア会員も割引対象となります。

※大会参加 ID、AOGS、EGU 会員の方へのシニア割引はありません。一般会員と同額になります。

## 中高生及び大学生の方へ

大学生以下の方は無料でご参加いただけますが、JpGU の ID の作成および参加登録は必要となります。年会費は不要ですので、お持ちでない方は新規で作成してください。大会への参加登録は会員ログイン画面から行えます。

※参加申込は大会開催中も常にオンラインで受け付けております。

※学生身分確認のため、学生証のスキャン (コピー) を専用フォームより大会開始前までにお送りください。提出が無い場合には、一般料金が発生してしまいますので、忘れずにお送りください。

学生証送付フォーム：

<https://business.form-mailer.jp/fms/5907e58d122679>

## 2020 年度大会参加 ID (20 から始まる ID) をお持ちの方へ

大会参加 ID をお持ちの方へは会員割引料金は適用されません。非会員料金となりますのでご注意ください。

## 「パブリックセッション」(一般公開) のみの参加者

パブリックセッションのみ参加の場合、参加費は無料ですが、参加登録は必要となります。

パブリックセッション参加申込フォーム

[http://www.jpгу.org/meeting\\_j2020v/for\\_public.php](http://www.jpгу.org/meeting_j2020v/for_public.php)



## 領 収書

領収書は会員ログインページからご自身で発行できますので、ご自身で発行をお願いします。宛名等の書き換えの必要がある方は事務局までご連絡ください。

## 会 期中のお問合せ

会期中のお問合せは大会 HP よりご確認ください。

各種お問合せ先情報：

[http://www.jpгу.org/meeting\\_j2020v/contact.php](http://www.jpгу.org/meeting_j2020v/contact.php)

## セ ッションコンビーナからのお知らせ

発表内容の変更や、コンビーナから参加者の皆様へのお知らせを、大会ウェブページ上に「セッション情報」として公開しております。注意事項などもありますので、参加予定のセッションについては必ずご確認ください。お願いいたします。



## キ ャリア相談

COVID-19 などの影響により、将来に関する悩みをお持ちの学生・若手研究者も多いのではないのでしょうか。そこで、JpGU のダイバーシティ推進委員会ではそのような若手のキャリア支援を目的とし、会期中、学生や若手研究者向けのオンライン個別キャリア相談を実施します。

スケジュールや詳細は大会 HP をご覧ください。

## ライブコンテンツのオンデマンド配信

会期終了後、大会参加者限定のサービスとして、期間限定で講演者及びコンペーナの意向に応じてユニオン・パブリックセッションのライブ配信動画およびDFSの録画動画をオンデマンド配信いたします。お見逃しの場合は、ぜひこちらのコンテンツもご利用ください。詳細は大会HPをご覧ください。

## 各種イベント

参加方法・詳細は大会HPでご確認ください。

[http://www.jpгу.org/meeting\\_j2020v/event.php](http://www.jpгу.org/meeting_j2020v/event.php)

### ■ オープニングトーク

日本地球惑星科学連合会長 川幡穂高より大会オープニングのご挨拶をいたします。ぜひご参加ください。

日時：7月12日(日) 8:40～9:00



### ■ Student Luncheon

学生や若手研究者の交流の場として、Online Student Luncheonを開催します。ぜひご参加ください。

日時：7月14日(火) 12:30～14:00

参加方法：大会HPをご確認ください。

### ■ AGUによるプレナリーレクチャー

会期中のランチタイムにプレナリーレクチャーを開催します。

日時：7月12日(日)～16日(木) 12:15～13:15

参加方法：大会ポータルサイト内の「Zoom Live」ページの該当Zoomチャンネルよりご参加ください。



#### ■ 12日(日)

Emi Ito (University of Minnesota)

「Reconstructing continental paleoclimate - Making sense of messy records」

#### ■ 13日(月)

Hilairy Hartnett (Arizona State University)

「Exoplanetary Ecology: Why the biogeosciences are critical for exoplanet research」

#### ■ 14日(火)

Aki Takigawa (University of Tokyo)

「Life Cycle of Dust in the Galaxy」

#### ■ 15日(水)

Emma Hill (Nanyang Technological University)

「The many talents of GNSS geodesy: A single observing system to measure crustal deformation, sea-level change, tropospheric water vapor, ionospheric tsunami, and more!」

#### ■ 16日(木)

Axel Timmermann (Pusan National University)

「Climate-induced Human Migration」

### ■ 第3回西田賞受賞者スペシャルレクチャー

第3回西田賞受賞者によるスペシャルレクチャーを開催します。

日時：7月12日(日)～15日(水) 14:15～15:45

参加方法：大会ポータルサイト内の「Zoom Live」ページの該当Zoomチャンネルよりご参加ください。



#### ■ 12日(日)

14:15～14:45 片山 郁夫氏 (広島大学)

「地球をハビタブルにしたのはなにか?」

14:45～15:15 鈴木 庸平氏 (東京大学)

「地球型惑星の岩石内生命から迫る生命誕生と共通祖先」

15:15～15:45 西田 究氏 (東京大学地震研究所)

「地動の脈動：海洋波浪は地球を揺らす」

#### ■ 13日(月)

14:15～14:45 鈴木 健太郎氏 (東京大学大気海洋研究所)

「雲・エアロゾルの気候影響：衛星観測とモデリング」

14:45～15:15 中島 淳一氏 (東京工業大学)

「沈み込み帯の地震活動：水の分布とその役割」

15:15～15:45 東塚 知己氏 (東京大学)

「中低緯度の大気海洋相互作用」

#### ■ 14日(火)

14:15～14:45 Huixin Liu氏 (九州大学)

「地球の超高層大気：大気と宇宙を繋ぐゲートウェイ」

14:45～15:15 河谷 芳雄氏 (JAMSTEC)

「地球温暖化に伴う成層圏大気循環の変化」

15:15～15:45 木村 勇気氏 (北海道大学低温科学研究所)

「宇宙実験で迫るダストの核生成過程」

#### ■ 15日(水)

14:15～14:45 中川 貴司氏 (香港大学/広島大学)

「計算機シミュレーションによる惑星深部過程の解明に向けて」

### ■ 高校生向けNASA/JAXAによる講演会

今年もNASA-JAXA 高校生向け講演会を行います。初のオンライン大会である本大会では、ZOOM Webinarを用いての開催となり、ご自宅からご参加いただけます。講演会の後は、恒例の交流会もごさいます。先着順、事前登録制となります。

日時：7月12日(日) 16:00～18:00

参加方法：下記URLよりお申込みください。

<https://us02web.zoom.us/webinar/register/>

WN\_e3sVp6i-SGudT5nQ97Y9Q



### ■ クロージングトーク

AGU 会長 Robin Bell 氏より最終日にクロージングのご挨拶をいたします。ぜひご参加ください。

日時：7月16日(木) 13:15～13:45



## ■セミナー

大会参加者の皆様向けのセミナーを開催いたします。スケジュールや詳細は大会 HP で最新の情報をご確認ください。  
[http://www.jpgu.org/meeting\\_j2020v/event.php#event\\_menu08](http://www.jpgu.org/meeting_j2020v/event.php#event_menu08)

### ■ 12日(日)

16:00 ~ 16:45 愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター  
『対決! 愛媛オリジナル「ヒメダイヤ」 vs. 天然ダイヤモンド』

### ■ 13日(月)

11:30 ~ 12:15 オックスフォード・インストゥルメンツ株式会社  
『High Speed Characterization of Ore Samples』  
14:15 ~ 15:00 MathWorks Japan  
『すぐ試せる! MATLAB によるディープラーニング』

### ■ 15日(水)

14:15 ~ 15:00 三洋貿易 / PICARRO  
『PICARRO 社 ポータブルガス分析計, マルチガス分析計, 安定同位体比分析装置』

### ■ 16日(木)

11:30 ~ 12:15 Springer Nature  
『シュプリンガーからの出版について』

## ■フォトコンテスト

大会参加者の皆様が撮影された地球惑星科学に関する写真の募集を行い、Photo Contest を開催します。応募についての詳細は大会 HP でご確認ください。優秀賞は皆様の投票により選出しますので、ぜひ投票にご参加ください。



2019 poster award



2019 best photo

## 一般市民向け公開プログラム 「パブリックセッション」

今年は5つの市民向けの一般公開プログラムを開催いたします。参加費は無料です。奮ってご参加ください。

### 0-01 J 学校教育で使用されている地球惑星科学教材

日時：7月12日(日) 09:00~12:15

コンビーナ：尾方 隆幸, 川手 新一, 山本 政一郎, 根本 泰雄

高校の地学・地理教育で使用されている教材について、用語の問題を含めて学術的な正確性を分析します。セッション前半では、地学教育および地理教育のカリキュラムで設定されている単元を基準に、それぞれの分野の専門家から、教育内容と教材についてレビューしていただきます。セッション後半では、教科教育の専門家や学校教員から、学校での対応についてレポートしていただきます。特に文科省検定済教科書は国民全員に関わるもので、一般市民に開かれた場での議論が必要です。皆様のご参加をお待ちしております。

- ▶ 09:00 - 09:15 『高校地理・地学教育における海洋の取り扱い』 美山 透
- ▶ 09:15 - 09:30 『地球惑星科学教材に地震はどのように登場しているか』 加納 靖之
- ▶ 09:30 - 09:45 『地殻変動が高等学校の地学教育と地理教育でど

- のように取り扱われているのか?』 大坪 誠
- ▶ 09:45 - 10:00 『地球惑星科学教材における古生物学の取扱いと、次世代型教材の提案』 芝原 暁彦
- ▶ 10:00 - 10:15 『専門領域からみた高等学校教科書の記述』 山本 政一郎
- ▶ 10:15 - 10:30 『地学・地理領域での学校教育と学術研究との協同を目指して』 根本 泰雄
- ===== 休憩 =====
- ▶ 10:45 - 11:00 『「地理総合」での地球科学の視点の導入』 小河 泰貴
- ▶ 11:00 - 11:15 『地球温暖化のリスクをどう教えるか? ~変動しつづける地球システムの中で~』 長谷川 宏一
- ▶ 11:15 - 11:30 『見方・考え方を育成できる地球惑星科学・地理教材』 瀧本 家康
- ▶ 11:30 - 11:45 『地理教育と地学教育の整合に向けた論点 - 「学術/教育」と「統一/非統一」にみる地理的見方・考え方に焦点を当てて-』 吉田 剛
- ▶ 11:45 - 12:00 『地球惑星科学の教材を使った教育現場での取り組み』 川手 新一
- ▶ 12:00 - 12:15 『地球惑星科学教材の過去・現在・未来』 尾方 隆幸

### 0-03 J 地球・惑星科学トップセミナー

日時：7月12日(日) 16:00~17:30

コンビーナ：原 辰彦, 道林 克禎, 成瀬 元, 関根 康人

地球惑星科学分野における最新の成果を招待講演者に紹介していただくアウトリーチセッションです。

今回は ZOOM によるウェビナーとして開催します。

- ▶ 16:00 - 16:35 『日本最初の地質時代名称チバニアンと最後の地磁気逆転』 岡田 誠
- ▶ 16:45 - 17:10 『顕在化する地球温暖化と近年の異常気象』 中村 尚

### 0-04 J 高校生によるポスター発表

日時：7月12日(日) 13:00~14:15

コンビーナ：原 辰彦, 道林 克禎, 久利 美和, 紺屋 恵子

高校生が気象、地震、地球環境、地質、太陽系などの地球惑星科学分野で行った学習・研究活動を iPoster で発表します。

“JpGU-AGU Joint Meeting 2020: Virtual” で発表し、研究者と議論できる機会を提供します。

〈ポスター発表〉 63件 (予定)

### 0-05 J 日本のジオパークから日本列島の成り立ちを知る

日時：7月12日(日) 14:15~17:30

コンビーナ：松原 典孝, 市橋 弥生, 今井 ひろこ, 小原 北士

日本の各ジオパークは、日本列島の成り立ちをそれぞれ記録しており、すべてのジオパークをつなぎ合わせると概ね日本列島の成り立ちを知ることができる。本セッションでは各ジオパークが記録する日本列島形成にかかわる出来事を通じて、日本列島の成り立ちを知るとともに、その地質と地形がそれぞれの地域に住む人々の暮らしにどう関係したかを議論し、日本列島の成り立ちと人々がそこでどう生きてきたかを理解する。

- ▶ 14:15 - 14:45 『日本列島の5億年の歴史を体感する JGN ツアーの構築』 高木 秀雄
- ▶ 14:45 - 15:15 『日本列島の化石とジオパーク』 相場 大佑

- ▶ 15:15 - 15:45 『四国のジオパーク・ジオパーク関係地域から見る、付加体の上での生き方』 殿谷 梓  
 ===== 休憩 =====  
 ▶ 16:00 - 16:30 『糸魚川ジオパークからわかる日本列島のできかた』 竹之内 耕  
 ▶ 16:30 - 17:00 『日本のジオパークと火山活動についてー洞爺湖有珠山ジオパークの事例をもとにー』 西 勇樹  
 ▶ 17:00 - 17:30 『地震と地形と日本のジオパーク』 平松 良浩  
 <iPoster 発表> 43 件 (予定)

## 0-06 J キッチン地球科学：手を動かす実験で頭脳を刺激しよう！

※ iPoster 発表のみ

コンピーナ：熊谷 一郎, 久利 美和, 市原 美恵, 栗田 敬

キッチン地球科学は、身の周りにある物や道具を用いたアイデア実験によって、様々な地球惑星科学現象を理解することを目的としています。本セッションでは「手を動かすことの利点」に着目し、「不確定要素の詰まった」、「やってみないとわからない」、「失敗を糧とする」ような面白い実験が紹介されます。お楽しみに。

(URL : <http://kitchenearth.sblo.jp/>)

- ▶ 『ウレタン火山噴火実験の発案とその改良』 千葉 達朗  
 ▶ 『ストロー笛に学ぶ火山性微動の発生・停止機構』 市原 美恵  
 ▶ 『重力の魔術師をめざして～微小重力発生装置と重力可変装置の製作と実験～』 久好 圭治  
 ▶ 『Introduction of Enceladus Farm: Growing plants simulating the composition of Enceladus' subsurface ocean.』 庄司 大悟  
 ▶ 『対流構造が作るフラクタルパターンーミルクコーヒーから考える地球科学ー』 下川 倫子  
 ▶ 『CO<sub>2</sub> 濃度を測ると換気したくなる』 はしもと じょーじ  
 ▶ 『ホットプレートと偏光シートを使った硝酸アンモニウムの相転移観察』 神崎 正美  
 ▶ 『流体とは何だろう？、ソフトジェル濃厚懸濁液を用いた頭脳刺激実験』 栗田 敬  
 ▶ 『「キッチン地球科学」活動報告：地震研究所共同利用研究集会 2017 - 2019』 熊谷 一郎

## ユ ニオンセッション

### U-01 E 惑星スチュワードシップにおける地球惑星科学と社会の役割

日時：7月15日(水) 09:00~10:30

コンピーナ：稲垣 史生, William F McDonough, Susanne Buitter

約46億年前の地球誕生から現在に至るまで、地球は多くの気候・環境変動を経験し、生命もまた、それらの変動に適応・進化し、幾多の絶滅の危機を乗り越えてきた。そして現在、大気や海洋、極域そして生命圏の全てが、過去に例を見ない勢いで変化している。今後、人間と地球の未来はどうなるのか？本セッションでは、今後の惑星スチュワードシップ（行動規範を伴う管理と運用）に関する地球惑星科学と社会の役割について討議する。

### U-02 E 「知の創造」の価値とは何か：研究評価の理想と現実・説明責任

日時：7月14日(火) 10:45~12:15

コンピーナ：島村 道代, 山中 康裕, 末広 潔, Brooks Hanson

研究者の業績は、英語で論文を書いたか、良く読まれる雑誌に掲載されたか、他の研究者に何回引用されたか、などで数えられている。

しかしこのような評価は、本当に科学の進歩を促進し、人類の恩恵に結びついているのか。

地球惑星科学の研究現場は、どのような理想を持ち、どう評価され、どう進みたいのだろうか？本セッションでは、生の声を聞き、海外事例報告、アンケート、パネルディスカッションを行う。

### U-05 E 人新世・第四紀の気候および水循環

※ iPoster 発表のみ

コンピーナ：Chuan-Chou Shen, 横山 祐典, 窪田 薫, Li Lo

現在進行中の地球温暖化を含む環境変化の中、今後の変化についての理解を深化させるためには、第四紀やアンソロポシーン（人新世）の変化について、データやモデルに基づく精度の高い研究を進める必要がある。セッションでは、東アジアに大きな影響を及ぼす水循環や環境変化についての発表を取りあつかい、国内外の第一線の研究を行っている研究者により、サステナビリティについて議論を行う予定であった。

### U-06 E Open Access, Open Data, and FAIR Data in Geosciences

日時：7月13日(月) 09:00~10:30

コンピーナ：小田 啓邦, 川幡 穂高, Brooks Hanson

学術出版・報告書・データなどの科学成果は、全人類にとって貴重な資産である。昨今、持続可能な社会と研究環境にとって、オープンアクセス・オープンデータ、そしてFAIR原則（見つけられる、アクセスできる、相互運用できる、再利用できる）がますます必要になっている。本セッションでは、地球惑星科学におけるこれらの現状と将来について、国内外の講演者4名に講演いただき、総合討論を行う。

### U-10 E Linking Education and Research Communities in Geosciences: Engaging the Public and Local Communities

日時：7月12日(日) 10:45~12:15

コンピーナ：Vincent Tong, 小口 高, Renee M Clary, 久家 慶子

地球惑星科学の社会的なインパクトを高めるためには、研究と教育を関連付けることが重要である。しかし、研究者と教育者を共に含むコミュニティの構築は、必ずしも容易ではない。本セッションでは、地球惑星科学の研究と教育を統合する可能性を、解決すべき課題や社会との関連で検討する。具体的には、社会にインパクトを与えた成功例の紹介や、協力体制の構築と指導者の育成の方法などを取り上げる。

### U-11 E Planetary Metabolism: The Science of Living Worlds

日時：7月12日(日) 09:00~10:30

コンピーナ：Ariel D Anbar, John W Herndlund, Hilairy Ellen Hartnett, 中村 龍平

生命は何時、何処で、どのようにして生まれたのか？そして、地球は将来どのような軌道をたどるのか？これらの問いは、自然科学の大きな命題として残っています。その理解を深めるためには、地球と生命を一つの統合的システムと見なした新たな理論の構築が必要となります。本セッションでは、地球自身を「生命を育む代謝システム」として捉え、地球と生命の進化について議論します。

### U-12 J 地球惑星科学の進むべき道 10 ビッグデータとオープンサイエンス

日時：7月15日(水) 14:15~17:30

コンピーナ：藤井 良一, 川幡 穂高, 田近 英一, 木村 学

科学の急速な発展は膨大かつ多様なデータを生み出している。そのような中で科学的成果のオープンなアクセスに1次データとサンプルまで含むべきとの認識が急速に広がっている。科学の進展のために研究機関、学会等における取得されたデータとサンプルの組織的保存と広範で統合的な利用のシステムの構築が強く求められている。本ユニオンセッションではこれらをめぐるジオサイエンス分野の現状と課題、今後の展望について議論する。

**U-13 E Open Colloquium-NASA/JAXA: Our advance and future load in Heliophysics**

日時：7月13日(月) 14:15~15:45

コンビーナ：飯田 佑輔, 寺本 万里子, Chun Ming Mark Cheung

米国航空宇宙局 (NASA) や宇宙航空研究開発機構 (JAXA) のヘリオフィジクス分野における、成果・将来計画に関する講演が行われます。ヘリオフィジクスとは、太陽やそれに影響を受ける宇宙環境の研究分野を指します。私たちが生活を営む地球近傍宇宙なども含まれます。2018年打ち上げのパーカー・ソーラープローブ、目下開発中である Solar-C 衛星など、多くの話題が含まれます。ぜひともご参加ください。

**U-15 E Open Colloquium-NASA/JAXA: Earth Science focusing on Climate Change**

日時：7月14日(火) 09:00~10:30

コンビーナ：山地 萌果, 山本 晃輔, Paula S Bontempi, Sandra Alba Cauffman

近年、気候変動によって洪水や干ばつなどの深刻な影響がもたらされています。限りある資源を有効に活用するためには、地球規模の環境を理解することが重要であり、宇宙からの地球観測は最も有効な手段の一つです。本セッションでは、二酸化炭素などの地球温暖化原因物質の排出量や、それらによって引き起こされる洪水や干ばつなどの水循環の変化に着目し、米国や日本での最新の研究成果を紹介して、今後の計画について議論します。

**U-16 E OC: Research Advances in Recent Disaster Studies Using Remote Sensing and Computational Methodologies**

日時：7月15日(水) 09:00~09:45

コンビーナ：松本 淳, Guido Cervone

このセッションでは、リモートセンシングや、データマイニングの手法を用いて、近年の地震や風水害、洪水、斜面崩壊、津波などの災害に関する最新の研究を紹介します。最初に招待講演者が、iPosterでの研究成果を簡単に紹介し、それを基にコンビーナを交えたパネルディスカッションを行います。

**U-18 E Open Colloquium: Recent advances in atmospheric and hydrospheric sciences**

日時：7月13日(月) 09:00~09:45

コンビーナ：西井 和晃, Hong Liao, 堀 雅裕, 三角 和弘

大気水圏科学分野の最先端の研究を紹介します。これまで見過ごされてきた「雲による赤外放射の散乱」の極域の気候への影響について Xianglei Huang 博士 (ミシガン大学) が解説します。また、海の生態系や気候変動にとって重要な「海洋の鉛直混合」に関する OMIX プロジェクトを安田一郎教授 (東京大学) が紹介します。さらに航空機による「台風の眼の直接観測」を篠田太郎博士 (名古屋大学) が紹介します。

**U-19 E A deep dive into planetary habitability as related to subsurface architecture, energy, and water.**

日時：7月14日(火) 10:45~12:15

コンビーナ：Heather Valeah Graham, Vlada Stamenkovic, 鈴木 志野, Atsuko Kobayashi

地下圏の複雑な化学的、物理的、生物学的相互作用が明らかにされるにつれ、他の惑星の地下圏への関心が高まっています。このセッションでは、深部鉱山や掘削孔から収集された地球物理学的・地球化学的データを用いた地球内部の構造の解析から、世界中の多様な深部の地殻地下環境、炭素、水、その他の元素の分布、循環、年代、エネルギーの利用可能性、地下の居住性の限界などを取り上げます。

**U-20 E "Open Colloquium" Exploring the Earth's interior using cutting edge science and technology**

日時：7月14日(火) 14:15~15:45

コンビーナ：渡辺 寛子, William F McDonough, 上木 賢太, 荒木 英一郎

地球深部の様々な謎の解明を目指し、ニュートリノ物理・地球深部生物学・地球深部掘削などといった新たな観測手法・研究技術の応用が進んでいます。このような新たな研究手法により地球深部の未開の重要な知見を得て、更には我々の惑星についての必須の情報へと応用されることが期待されます。地球の物理・化学・生物学的プロセスや構造について知見を与える近年の科学的・技術的進歩について講演します。

**U-21 E Frontiers of Antarctic Environmental Research**

日時：7月13日(月) 14:15~15:45

コンビーナ：川村 賢二, Carol Finn, 関 宰, 菅沼 悠介

南極大陸は海面の高さに換算して50m分以上の莫大な量の氷を蓄えており、その氷が最近減ってきていると言われていています。南大洋は、海洋全体の循環や二酸化炭素の吸収などに大きな影響を及ぼします。本セッションでは、南極環境研究の最前線をお伝えすべく、最新の観測成果や過去から将来にわたるシミュレーション、国際・学際共同研究の重要性をご紹介する4件の招待講演で構成されます。

**株式会社パレオ・ラボ**

パレオ・ラボでは遺跡出土遺物および堆積物の自然科学分析を行っています。現場での産出状況を重視し、沖積層ボーリングコア掘削、<sup>14</sup>C年代測定、テフラ同定、微化石分析、動・植物遺体同定まで、一貫して自社で行います。



**若手研究者を支援する研究助成の募集 (第16期)**

以下の2項目を支援いたします。

- ①研究費として30万円を支給
- ②AMS年代測定10試料を無料測定。

締切：令和2(2020)年7月31日(必着)

詳細：下記の当社ホームページをご覧ください。

助成のお問い合わせ：jyosei@paleolabo.jp

お問い合わせ e-mail : [info@paleolabo.jp](mailto:info@paleolabo.jp)  
ホームページ <https://www.paleolabo.jp>



**緊急** 急スペシャルセッション  
「COVID-19 と GeoHealth」

現在、世界的なコロナウイルス (COVID-19) の感染拡大に伴い、移動制限や経済活動の抑制などを余儀なくされ、現在の社会構造や人間そのものに多大な変化や不可逆的な影響が生じています。

この地球規模での COVID-19 の感染拡大や人間社会の対応は、大気や海洋、陸域、人間圏を含む地球システムとどのように結びつき、どのような影響を与えたのでしょうか？ このかつてない地球規模の経験から、私たち人間は何を学び、その経験や知見をどのように将来の持続的な人間社会と地球環境の構築に活かしていけば良いのでしょうか？

JpGU-AGU Joint Meeting 2020: Virtual で は、「COVID-19 と Geo-

**JpGU-AGU Joint Meeting 2020: Virtual プログラム一覧**

Ch.	7月12日(日)										7月13日(月)										7月14日(火)			
	AM1		AM2		ランチ タイム	PM1		PM2		AM1		AM2		ランチ タイム	PM1		PM2		AM1		AM2			
	DSF1	DSF2	DSF3	DSF4		DSF5	DSF6	DSF1	DSF2	DSF3	DSF4	DSF5	DSF6		DSF1	DSF2	DSF3	DSF4						
8:00-9:00	9:00~10:30		10:45~12:15			14:15~15:45		16:00~17:30		9:00~10:30		10:45~12:15			14:15~15:45		16:00~17:30		9:00~10:30		10:45~12:15			
Ch.1	オープニング トーク	U-11 [E]	U-10 [E]	O-04 [J] (13:00~)			O-03 [J]			U-22 [E]	U-23 [E]			U-24 [J]	U-25 [E]			U-18 [E]		U-02 [E]				
Ch.2		O-01 [J]				O-05 [J]				U-06 [E]			AGU プレナリー	U-13 [E]				U-15 [E]		U-19 [E]				
Ch.3		P-PS10 [J]	P-EM21 [E]	AGU プレナリー			セミナー: 愛媛大学			P-PS02 [E]	P-CG27 [J]			U-21 [E]						P-EM14 [E]				
Ch.4		P-EM16 [E]		M-AG43 [E]			西田賞スペシャル レクチャー			P-EM15 [E]	P-EM11 [E]			西田賞スペシャル レクチャー						P-EM20 [E]	P-EM19 [E]			
Ch.5		A-AS01 [E]		A-CG45 [E]						M-IS31 [J]				セミナー: Mathworks						P-PS04 [E]	M-IS32 [J]			
Ch.6		A-OS21 [E]		A-CG58 [J]						A-CG59 [J]										A-AS08 [E]	A-AS10 [E]			
Ch.7		A-CG55 [J]		A-CG56 [J]						A-OS17 [E]				セミナー: Oxford Instruments						A-AS11 [E]	A-AS13 [E]			
Ch.8		A-CG60 [J]		A-CG48 [E]						A-GE40 [E]										A-OS28 [J]	A-OS18 [J]			
Ch.9		A-CG44 [E]		A-OS16 [E]						A-OS19 [E]										A-CG49 [E]	A-HW33 [E]			
Ch.10		H-CG34 [J]		H-QR05 [J]						H-CG24 [E]										A-CC38 [E]	A-CG47 [E]			
Ch.11		H-TT16 [J]																		A-OS26 [J]	A-OS29 [J]			
Ch.12				H-CG30 [J]						S-EM18 [E]										A-OS27 [J]	M-IS30 [J]			
Ch.13		S-SS12 [J]		S-SS03 [E]						S-SS15 [J]										A-CG54 [J]	H-QR06 [J]			
Ch.14		S-EM21 [J]		S-EM20 [E]						S-CG70 [J]										H-DS08 [E]	H-CG29 [J]			
Ch.15		S-IT31 [E]		S-CG61 [E]						M-GI39 [J]										H-CG28 [J]	H-CG32 [J]			
Ch.16		S-SS14 [J]																			S-EM19 [E]			
Ch.17		M-IS11 [E]		S-IT28 [E]																S-GC48 [E]	S-IT29 [E]			
Ch.18		M-IS29 [J]								M-GI37 [E]											S-MP39 [E]			
Ch.19				M-IS14 [E]	B-PT05 [E]					M-IS08 [E]										S-CG68 [J]				
Ch.20		M-AG44 [J]								M-IS21 [J]										S-CG62 [E]	S-CG64 [E]			
Ch.21		M-IS24 [J]								M-IS15 [E]											S-VC45 [J]			
Ch.22				M-IS27 [J]																S-CG71 [J]	B-BG02 [J]			
Ch.23		M-TT49 [E]		M-ZZ56 [J]																	B-CG07 [E]			
Ch.24		G-01 [E]																		M-GI36 [E]	M-IS19 [E]			
Ch.25				G-02 [J]																M-TT51 [J]	M-GI40 [J]			
Ch.26																				M-ZZ55 [J]	M-IS04 [E]			
Ch.27	Career Room										Career Room										Career Room			

\*\* DFS が開催されないセッションは iPoster 発表のみとなります。iPoster ギャラリーは 7 月 9 日(木)より公開となり、閲覧期間中はいつでも好きなお時間にご覧いただくことが可能です。 \*\*

**<iPoster 発表のみ>**

U-05 [E]	O-06 [J]	P-PS01 [E]	P-PS03 [E]	P-PS05 [E]	P-PS08 [E]	P-EM13 [E]	P-CG24 [E]	A-AS03 [E]	A-AS06 [E]	A-AS12 [E]	A-AS15 [J]	A-OS20 [E]	A-OS22 [E]	A-HW32 [E]	A-HW35 [J]	A-HW36 [J]	A-GE41 [E]
S-SS11 [J]	S-SS17 [J]	S-IT23 [E]	S-IT25 [E]	S-IT26 [E]	S-IT32 [E]	S-GL33 [E]	S-GL34 [J]	S-RD35 [E]	S-MP37 [E]	S-VC44 [J]	S-VC47 [J]	S-TT50 [E]	S-TT51 [E]	S-TT53 [E]	S-CG55 [E]	S-CG58 [E]	S-CG67 [J]

Health (地球の健康)に関連する緊急スペシャルセッション (LBS: Late-Breaking Sessions) として、以下に示す4つのユニオンセッションをオンラインで開催し、地球惑星科学の見地からこれらの重要な問題を論議したいと思います。

**U-22 E Environmental drivers and impacts of the evolving COVID-19 pandemic**

日時：7月13日(月) 09:00~10:30

コンピーナ：Benjamin F. Zaitchik, 安成哲平

新型コロナウイルス (COVID-19) が突如世界を襲い、その変遷は現在までも日々進化し続けている。この緊急特別セッションでは、社

7月14日(火)				7月15日(水)				7月16日(木)													
ランチタイム		PM1	PM2	AM1		AM2		ランチタイム		PM1	PM2	AM1		AM2		ランチタイム		PM1	PM2		
13:45~15:15		DSF5	DSF6	DSF1	DSF2	DSF3	DSF4	13:45~15:15		DSF5	DSF6	DSF1	DSF2	DSF3	DSF4	13:45~15:15		DSF5	DSF6		
				U-01 [E]				U-12 [J]								クロージングトーク (13:15~)				Ch.1	
	U-20 [E]			U-16 [E]				AGU プレナリー					P-EM12 [E]			AGU プレナリー				Ch.2	
			P-PS06 [E]	P-EM18 [E]	P-CG26 [J]							P-PS09 [J]	P-AE22 [E]							Ch.3	
	西田貴スペシャル レクチャー			P-PS07 [E]				西田貴 スペシャル レクチャー				P-EM17 [E]	P-CG25 [E]			セミナー: Springer Nature				Ch.4	
				M-IS10 [E]		A-AS14 [E]						セミナー: 三洋電機/ Fujitsu (Webinar)	A-CG52 [E]							Ch.5	
				A-AS05 [E]		A-CG50 [E]							A-OS24 [E]	A-CG57 [J]						Ch.6	
	AGU プレナリー			A-HW34 [J]	A-OS25 [E]								A-AS02 [E]	A-AS07 [E]						Ch.7	
				A-CC39 [J]		A-CG53 [E]							A-CG51 [E]							Ch.8	
				H-QR04 [E]		H-DS09 [E]							A-HW31 [E]	A-HW30 [E]						Ch.9	
				H-GM03 [J]	H-GM02 [E]	H-DS11 [E]													H-DS10 [E]	Ch.10	
	Student Luncheon			S-VC41 [E]	S-SS13 [J]								H-TT19 [J]	H-TT14 [E]						Ch.11	
				S-VC46 [J]	S-IT24 [E]								S-SS04 [E]	H-SC07 [J]						Ch.12	
				S-CG56 [E]	S-IT30 [E]								M-TT48 [E]	S-SS07 [E]						Ch.13	
				S-IT27 [E]		S-MP40 [E]							S-MP36 [E]		S-SS08 [E]					Ch.14	
					M-ZZ54 [E]								S-MP38 [E]	S-CG66 [J]						Ch.15	
				B-BC03 [E]									B-PT04 [E]	S-VC42 [E]	S-VC43 [E]					Ch.16	
				M-IS28 [J]	M-IS01 [E]								S-CG63 [E]	S-SS16 [J]						Ch.17	
				S-CG59 [E]	M-IS12 [E]								M-IS09 [E]							Ch.18	
				M-IS20 [J]		M-GI34 [E]							M-IS05 [E]	M-IS17 [E]						Ch.19	
				M-IS06 [E]		M-SD47 [J]							M-TT52 [J]							Ch.20	
																				Ch.21	
																				Ch.22	
																				Ch.23	
																				Ch.24	
																				Ch.25	
																				Ch.26	
Career Room				Career Room				Career Room													Ch.27

A-GE42 [E]	A-CG46 [E]	H-GG01 [J]	H-RE13 [J]	H-TT15 [E]	H-TT17 [J]	H-TT18 [J]	H-CG21 [E]	H-CG22 [E]	H-CG23 [E]	H-CG31 [J]	H-CG33 [J]	S-GD01 [E]	S-GD02 [J]	S-SS05 [E]	S-SS06 [E]	S-SS09 [E]	S-SS10 [E]
S-CG69 [J]	B-CG06 [E]	G-03 [J]	M-IS03 [E]	M-IS07 [E]	M-IS16 [E]	M-IS23 [J]	M-IS26 [J]	M-G45 [E]	M-SD46 [E]	M-TT50 [E]	M-ZZ53 [E]	M-ZZ57 [J]					

会、環境、健康と COVID-19 の関係性や、進行中の COVID-19 による地球環境や気候に対する人間の行動を含む多様な影響に焦点を当てる。これらの関係性について幅広い視点での相互理解と議論を行うため、大気エアロゾル（モデリング及びリモートセンシング）、医学、及び疫学分野から 4 人の招待講演者を招いて特別講演を行う。さらに、様々な観点から本セッションに関連した 10 件の iPoster 発表により COVID-19 の世界的流行と地球科学との関係性について多様な洞察と情報を提供する。

### U-23 E 新型コロナ状況下におけるダイバーシティ、公平性、包括性への新たなチャレンジ

日時：7月13日(月) 10:45~12:15

コンピーナ：小口 千明, 堀 利栄, Claudia Jesus-Rydin, 川幡 穂高

新型コロナウィルスの感染拡大で、研究環境と生活様式が激変しました。多くの「研究弱者」が課題に直面している一方で、ワークライフバランスを見直す契機にもなっています。本セッションでは、その影響について、DE & I (Diversity, Equality and Inclusion) すなわち多様で公平で包摂的な人材活用推進の観点から議論し、緊急かつ創造的な解決策を探るとともに国際的な連携を目指します。男女共同参画学協会連絡会、AGU 会長、EGU 会長にもご講演いただきます。

### U-24 E 新型コロナウィルス感染症と地球の環境・災害

日時：7月13日(月) 14:15~15:45

コンピーナ：松本 淳, 高橋 幸弘, 和田 章, 山中大学

新型コロナウィルス感染症は、瞬く間に世界中に広がり、我々人間の生活を一変させました。この災禍の実態を理解し、人類の未来社会を考えていくことが大きな世界的課題となりました。本セッションでは、感染の実態や社会の対応、地球環境との関係、自然災害との関係、社会変革へむけた展望等に関する 5 名の招待講演者の講演の後に、コンピーナを交えたパネルディスカッションを行い、これからの社会のあり方を考えていきます。

### U-25 E Special session for a Borderless World of Geoscience after COVID-19 (Challenges for the future)

日時：7月13日(月) 16:00~17:30

コンピーナ：川幡 穂高, Robin Elizabeth Bell, Alberto Montanari, David Laurence Higgitt

現在、COVID-19 の感染拡大により私達は、病気への不安、安全への脅威、自由の制限、非接触の意思疎通による孤独、所得格差の顕在化、国際協調主義の退行、政治体制の葛藤などに直面しています。地球惑星科学に関する知見は、社会のベースとなる解決策の提示を目指しています。世界の地球惑星科学の UNION の代表より、人類の繁栄と持続可能な発展に関する意欲的な講演がなされます。

## 各種展示

期間：7月9日(木) ~ 7月16日(木)

内容：大学・研究所・研究団体・企業・出版社・政府機関などによる、最新プロジェクト等の公開・研究発表・情報交換・交流の場です。iPoster を使って各ブースの紹介を行います。また、出展者のセミナーや豪華景品があたるクイズラリー等のイベントも開催します。ぜひお立ち寄りください。

### ▼企業

株式会社 パレオ・ラボ/イノベーションサイエンス株式会社/原田産

業株式会社/アジア航測株式会社/株式会社東陽テクニカ ライフサイエンス&マテリアルズ/オックスフォード・インストゥルメンツ株式会社/MathWorks Japan/石油資源開発株式会社/エレメンター・ジャパン株式会社/応用地質 技術本部/株式会社東陽テクニカ 海洋計測部/イネーブラー株式会社/東京ダイレック株式会社/Nortek ジャパン合同会社

### ▼出版社、書籍販売

朝倉書店/株式会社ニュートリノ東京/一般財団法人 東京大学出版会/Springer Nature

### ▼関連商品

綵理舎

### ▼大学、大学院、付置研究所

東京大学空間情報科学研究センター/名古屋大学大学院 環境学研究科 地球環境科学専攻/東北大学 変動地球共生学卓越大学院/東京大学地震研究所/会津大学/筑波大学大学院 生命地球科学研究群 地球科学学位プログラム/東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻/九州大学理学研究院地球惑星科学教室/東京大学大気海洋研究所/名古屋大学宇宙地球環境研究所/愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター/東海大学大学院海洋学研究所/東北大学 環境・地球科学国際共同大学院プログラム/北海道大学・理学部・地球惑星科学科/北海道大学 SATREPS ULAT プロジェクト/北海道大学 地域イノベーション・エコシステム形成プログラム“北海道大学のスペクトル計測技術による「革新的リモートセンシング事業」の創成”/北海道大学 大学院理学研究院附属天文台 ピリカ望遠鏡

### ▼研究機関

国立天文台 TMTプロジェクト/国立天文台アルマ望遠鏡プロジェクト/データサイエンス共同利用基盤施設 (ROIS) データ同化研究支援センター/産総研 地質調査総合センター/国立研究開発法人 防災科学技術研究所/SIP 革新的深海資源調査技術/次世代海洋資源調査技術研究組合 (J-MARES)/DARTS JAXA/ISAS/(国) 海洋研究開発機構研究プラットフォーム運用開発部門/Spring-8/SACLAL 高輝度光科学研究センター/宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所/国立環境研究所 衛星観測センター/総合地球環境学研究所/JAXA 地球観測研究センター

### ▼学会、学術団体

日本海洋学会/一般社団法人日本地質学会/一般社団法人 日本地球化学会

### ▼プロジェクト、事業

新学術領域研究「スロー地震学」/みんなで翻刻/日本地球掘削科学コンソーシアム

### ▼行政・その他団体

Research in Germany

### ▼JpGU & Friends

Japan Geoscience Union (JpGU)/American Geophysical Union (AGU)/Asia Oceania Geosciences Society (AOGS)/European Geosciences Union (EGU)/Progress in Earth and Planetary Science (PEPS)/Earth, Planets and Space (EPS)/NASA (NASA-JAXA Hyperwall Presentation)

# JpGU-AGU Joint Meeting 2020 : Virtual セッション一覧表

AM1 09:00-10:30 / AM2 10:45-12:15 / PM1 14:15-15:45 / PM2 16:00-17:30  
 DSF1 09:00-09:45 / DSF2 09:45-10:30 / DSF3 10:45-11:30 / DSF4 11:30-12:15 / DSF5 16:00-16:45 / DSF6 16:45-17:30

記号: 区分	セッション名称 (セッション名称短縮)	開催日/時間	チャンネル
<b>U: ユニオン</b>			
U-01:	惑星スチュワードシップにおける地球惑星科学と社会の役割(グレート・ディベート)	7/15 AM1	Ch. 1
U-02:	「知の創造」の価値とは何か: 研究評価の理想と現実・説明責任(知の創造の価値とは何か)	7/14 AM2	Ch. 1
U-05:	人新世・第四紀の気候および水循環(人新世・第四紀の気候)	iPoster-only	---
U-06:	Open Access, Open Data, and FAIR Data in Geosciences(Open Science)	7/13 DFS1・DFS2	Ch. 2
U-10:	Linking Education and Research Communities in Geosciences: Engaging the Public and Local Communities (Linking Education & Research Communities)	7/12 DFS3・DFS4	Ch. 1
U-11:	Planetary Metabolism: The Science of Living Worlds (The Science of Living Worlds)	7/12 AM1	Ch. 1
U-12:	地球惑星科学の進むべき道10ビッグデータとオープンサイエンス(オープンサイエンス)	7/15 PM1・PM2	Ch. 1
U-13:	Open Colloquium-NASA/JAXA: Our advance and future load in Heliophysics(Heliophysics in NASA and JAXA)	7/13 PM1	Ch. 2
U-15:	Open Colloquium-NASA/JAXA: Earth Science focusing on Climate Change(Open Colloquium-NASA/JAXA: Earth Science)	7/14 AM1	Ch. 2
U-16:	OC:Research Advances in Recent Disaster Studies Using Remote Sensing and Computational Methodologies (OC:Advances in Disaster Studies)	7/15 DFS1	Ch. 2
U-18:	Open Colloquium: Recent advances in atmospheric and hydrospheric sciences(Open Colloquium: AH sciences)	7/14 DFS1	Ch. 1
U-19:	A deep dive into planetary habitability as related to subsurface architecture, energy, and water. (A deep dive into planetary habitability)	7/14 AM2	Ch. 2
U-20:	"Open Colloquium" Exploring the Earth's interior using cutting edge science and technology (Earth's interior from the cutting edge)	7/14 PM1	Ch. 2
U-21:	Frontiers of Antarctic Environmental Research(Antarctic Environmental Research)	7/13 PM1	Ch. 3
U-22:	Environmental drivers and impacts of the evolving COVID-19 pandemic(The Environment and COVID-19)	7/13 AM1	Ch. 1
U-23:	新型コロナ状況下におけるダイバーシティ, 公平性, 包括性への新たなチャレンジ (COVID-19下でのダイバーシティ推進)	7/13 AM2	Ch. 1
U-24:	新型コロナウィルス感染症と地球の環境・災害(新型コロナと環境・災害)	7/13 PM1	Ch. 1
U-25:	Special session for a Borderless World of Geoscience after COVID-19 (Challenges for the future) (Challenges for the future after COVID-19)	7/13 PM2	Ch. 1
<b>O: パブリック</b>			
O-01:	学校教育で使用されている地球惑星科学教材(地球惑星科学教材)	7/12 AM1・AM2	Ch. 2
O-03:	地球・惑星科学トップセミナー(地球・惑星科学トップセミナー)	7/12 PM2	Ch. 1
O-04:	高校生によるポスター発表(高校生によるポスター発表)	7/12 13:00-14:15	Ch. 1
O-05:	日本のジオパークから日本列島の成り立ちを知る(日本のジオパーク)	7/12 PM1・PM2	Ch. 2
O-06:	キッチン地球科学:手を動かす実験で頭脳を刺激しよう!(キッチン地球科学)	iPoster-only	---
<b>P: 宇宙惑星科学</b>			
<b>【PS: 惑星科学】</b>			
P-PS01:	Outer Solar System Exploration Today, and Tomorrow(Outer Solar System Exploration)	iPoster-only	---
P-PS02:	月の科学と探査(月の科学と探査)	7/13 DFS1・DFS2	Ch. 3
P-PS03:	High-pressure phases in shocked meteorites: key to understanding impact events on parent asteroids(Shocked meteorites)	iPoster-only	---
P-PS04:	Regolith Science(Regolith Science)	7/14 DFS1・DFS2	Ch. 5
P-PS05:	惑星地震探査学(惑星地震探査学)	iPoster-only	---
P-PS06:	Science of Venus: Venus Express, Akatsuki, and beyond(Science of Venus)	7/14 DFS5・DFS6	Ch. 3
P-PS07:	太陽系小天体:リュウグウとベヌーの探査および太陽系小天体全般(太陽系小天体:探査他)	7/15 DFS1・DFS2	Ch. 4
P-PS08:	Mars and Mars system: results from a broad spectrum of Mars studies and aspects for future missions(Mars and Mars system)	iPoster-only	---
P-PS09:	惑星科学(惑星科学)	7/16 DFS1・DFS2	Ch. 3
P-PS10:	太陽系物質進化(太陽系物質進化)	7/12 DFS1・DFS2	Ch. 3
<b>【EM: 太陽地球系科学・宇宙電磁気学・宇宙環境】</b>			
P-EM11:	太陽圏・惑星間空間(太陽圏・惑星間空間)	7/13 DFS3・DFS4	Ch. 4
P-EM12:	大気圏-電離圏結合(大気圏-電離圏結合)	7/16 DFS1・DFS2	Ch. 2
P-EM13:	Dynamics of Magnetosphere and Ionosphere (Magnetosphere-Ionosphere)	iPoster-only	---
P-EM14:	Frontiers in solar physics(Frontiers in solar physics)	7/14 DFS3・DFS4	Ch. 3
P-EM15:	Plasma Theory and Simulation(Plasma Theory and Simulation)	7/13 DFS1・DFS2	Ch. 4
P-EM16:	Magnetospheric Multiscale (MMS) mission: Accomplishments and Future Plans(Magnetospheric Multiscale (MMS) mission)	7/12 DFS1	Ch. 4
P-EM17:	宇宙天気・宇宙気候(宇宙天気・宇宙気候)	7/16 DFS1・DFS2	Ch. 4
P-EM18:	太陽地球系結合過程の研究基盤形成(太陽地球系結合過程の研究)	7/15 DFS1・DFS2	Ch. 3
P-EM19:	Dynamics of the Inner Magnetospheric System(Inner Magnetospheric System)	7/14 DFS3・DFS4	Ch. 4
P-EM20:	Recent Advances in Ionosphere Observation and Modeling through New Observation Opportunities (Ionosphere New Observation Opportunities)	7/14 DFS1・DFS2	Ch. 4
P-EM21:	Surprises from the Subauroral Zone: Synthesizing Ground and Space-Based Observations and Theory (Surprises from the Subauroral Zone)	7/12 DFS3	Ch. 3
<b>【AE: 天文学・太陽系外天体】</b>			
P-AE22:	系外惑星(系外惑星)	7/16 DFS3・DFS4	Ch. 3
<b>【CG: 宇宙惑星科学複合領域・一般】</b>			
P-CG23:	Shock responses of planetary materials elucidated from meteorites and laboratory experiments (Shock responses of planetary materials)	7/13 DFS3・DFS4	Ch. 5
P-CG24:	宇宙・惑星探査の将来計画および関連する機器開発の展望(将来探査計画と機器開発)	iPoster-only	---
P-CG25:	惑星大気圏・電磁圏(惑星大気圏・電磁圏)	7/16 DFS3・DFS4	Ch. 4
P-CG26:	アルマによる惑星科学の新展開(アルマで惑星科学)	7/15 DFS3・DFS4	Ch. 3
P-CG27:	宇宙における物質の形成と進化(宇宙物質)	7/13 DFS3・DFS4	Ch. 3
<b>A: 大気水圏科学</b>			
<b>【AS: 大気科学・気象学・大気環境】</b>			
A-AS01:	高性能スーパーコンピュータを用いた最新の気象科学(HPCによる最新気象科学)	7/12 DFS1・DFS2	Ch. 5
A-AS02:	東アジアの異常天候・都市災害と気候変動との関わり(異常天候・災害と気候変動)	7/16 DFS1	Ch. 7
A-AS03:	Atmospheric Chemistry in Highly Polluted Environments(Heavy Pollution Chemistry)	iPoster-only	---
A-AS04:	Formation of Air Pollution and Its Interactions with Weather/Climate(AirPollution-Weather/Climate Interaction)	7/13 DFS1・DFS2	Ch. 22
A-AS05:	大規模な水蒸気場と組織化した雲システム(水蒸気と雲システム)	7/15 DFS1・DFS2	Ch. 6
A-AS06:	台風研究の新展開-過去・現在・未来(台風)	iPoster-only	---
A-AS07:	大気化学(大気化学)	7/16 DFS3・DFS4	Ch. 7
A-AS08:	成層圏-対流圏相互作用(成層圏-対流圏相互作用)	7/14 DFS1・DFS2	Ch. 6
A-AS09:	Cloud-Resolving Model Simulations for Climate and Weather Studies(Cloud-Resolving Model)	7/13 DFS3・DFS4	Ch. 6
A-AS10:	Land-Atmosphere interactions and precipitation variations over the Asian monsoon region.(LA and rain over Asian monsoon)	7/14 DFS3・DFS4	Ch. 6
A-AS11:	Aerosol impacts on air quality, climate system, and our society(All about aerosol impacts)	7/14 DFS1・DFS2	Ch. 7
A-AS12:	Weather and climate extremes in East Asian monsoon system: mechanism, predictability, and projection (Extremes in East Asian monsoon)	iPoster-only	---
A-AS13:	New particle formation and its impacts on atmospheric chemistry(NPF/Atmospheric Impacts)	7/14 DFS3	Ch. 7
A-AS14:	Extreme Events: Observations and Modeling(Extreme Events)	7/15 DFS3・DFS4	Ch. 5
A-AS15:	ミクロスケール気象の稠密観測・数値モデリングの新展開(ミクロスケール気象)	iPoster-only	---

記号:区分 セッション名称 (セッション名称短縮)	開催日/時間	チャンネル
<b>【OS: 海洋科学・海洋環境】</b>		
A-OS16: Ocean renewable energy: resource, impacts and technologies (Ocean renewable energy)	7/12 DFS3	Ch. 9
A-OS17: 季節内から十年規模の気候変動と予測可能性 (気候変動と予測可能性)	7/13 DFS1・DFS2	Ch. 7
A-OS18: 陸域と海域をつなぐ水循環と、沿岸域の海洋循環・物質循環 (水循環と沿岸域の循環)	7/14 DFS3・DFS4	Ch. 8
A-OS19: Marine ecosystems and biogeochemical cycles: theory, observation and modeling (Marine ecosystems & biogeochem. cycles)	7/13 DFS1・DFS2	Ch. 9
A-OS20: 沿岸域における混合、渦、内部波に関わる諸物理現象 (沿岸における諸物理現象)	iPoster-only	—
A-OS21: 海洋と大気の波動・渦・循環力学 (海洋力学全般)	7/12 DFS1・DFS2	Ch. 6
A-OS22: Physical, chemical and biological processes and variability in the Indian Ocean (Marine sciences in the Indian Ocean)	iPoster-only	—
A-OS23: Atlantic climate variability, and its global impacts and predictability (Atlantic climate variability)	7/13 DFS5	Ch. 7
A-OS24: Exploring new frontiers of oceanic mixing research in the next decade (New frontiers of ocean mixing research)	7/16 DFS1・DFS2	Ch. 6
A-OS25: 陸域海洋相互作用・惑星スケール物質循環 (陸域海洋相互作用)	7/15 DFS3・DFS4	Ch. 7
A-OS26: 全球・海盆規模海洋観測システムの現状、研究成果と今後 (全球海洋観測システム)	7/14 DFS2	Ch. 11
A-OS27: 海洋化学・生物学 (海洋化学・生物学)	7/14 DFS1	Ch. 12
A-OS28: 海洋物理学一般 (海洋物理学一般)	7/14 DFS1・DFS2	Ch. 8
A-OS29: 「国連海洋科学の10年」に向けた海洋研究計画の提案と議論 (国連海洋科学の10年計画)	7/14 DFS3	Ch. 11
<b>【HW: 水文・陸水・地下水学・水環境】</b>		
A-HW30: 水循環・水環境 (水循環・水環境)	7/16 DFS3・DFS4	Ch. 9
A-HW31: Surface and subsurface hydrologic models: From uncertainty analysis to water management (Modeling and decision support)	7/16 DFS2	Ch. 9
A-HW32: 水圏生態系における物質輸送と循環: 源流から沿岸まで (水圏の物質輸送と循環)	iPoster-only	—
A-HW33: Prediction of water and sediment dynamics from small to large scales (Water & sediment prediction across scale)	7/14 DFS3・DFS4	Ch. 9
A-HW34: 同位体水文学 2020 (同位体水文学 2020)	7/15 DFS2	Ch. 7
A-HW35: 表流水・地下水の水資源と社会、環境に関する展望 (水資源と社会のつながり)	iPoster-only	—
A-HW36: 都市域の水環境と地質 (都市域の水環境と地質)	iPoster-only	—
A-HW37: 地域の気候変動適応策を支える学際研究 (地域の気候変動適応策)	7/13 DFS3・DFS4	Ch. 9
<b>【CC: 雪氷学・寒冷環境】</b>		
A-CC38: アイスコアと古環境モデリング (アイスコアと古環境)	7/14 DFS1・DFS2	Ch. 10
A-CC39: 雪氷学 (雪氷学)	7/15 DFS1・DFS2	Ch. 8
<b>【GE: 地質環境・土壌環境】</b>		
A-GE40: 地質媒体における流体移動、物質移行 及び環境評価 (物質移行と環境評価)	7/13 DFS1	Ch. 8
A-GE41: エネルギー・環境・水ネクスと持続的発展 (環境と持続的発展)	iPoster-only	—
A-GE42: Interactions between Earth Critical Zone Hydrogeological Processes and Ecosystem (Hydrogeology and Ecohydrology)	iPoster-only	—
A-GE43: 水文学の普及—ヘンリー・リン教授を記念して (水文学)	7/13 DFS3	Ch. 8
<b>【CG: 大気圏科学複合領域・一般】</b>		
A-CG44: 中緯度大気海洋相互作用 (中緯度大気海洋相互作用)	7/12 DFS1・DFS2	Ch. 9
A-CG45: 熱帯インド洋・太平洋におけるマルチスケール大気海洋相互作用 (熱帯大気海洋相互作用)	7/12 DFS3・DFS4	Ch. 5
A-CG46: Atmospheric deposition impact on Terrestrial and marine Ecosystems (Atmospheric deposition impacts)	iPoster-only	—
A-CG47: Global Carbon Cycle Observation and Analysis (Global Carbon Cycle)	7/14 DFS3・DFS4	Ch. 10
A-CG48: 地球規模環境変化の予測と検出 (地球規模環境変化)	7/12 DFS3・DFS4	Ch. 8
A-CG49: Greenhouse Gas Monitoring from Space: Current Capabilities, Challenges, and Future Needs (Greenhouse Gas Monitoring from Space)	7/14 DFS1	Ch. 9
A-CG50: 地球環境科学と人工知能 (地球環境科学と人工知能)	7/15 DFS4	Ch. 6
A-CG51: 衛星による地球環境観測 (衛星による地球環境観測)	7/16 DFS1・DFS2	Ch. 8
A-CG52: Large Ensemble Modeling Approaches as Tools for Climate and Impacts Research (Large Ensembles in Climate Research)	7/16 DFS1	Ch. 5
A-CG53: Terrestrial monitoring using new-generation geostationary satellites (Terrestrial monitoring by GEO satellites)	7/15 DFS4	Ch. 8
A-CG54: 陸域生態系の物質循環 (陸域生態系の物質循環)	7/14 DFS1・DFS2	Ch. 13
A-CG55: 沿岸海洋生態系—1. 水循環と陸海相互作用 (水循環と陸海相互作用)	7/12 DFS1・DFS2	Ch. 7
A-CG56: 沿岸海洋生態系—2. サンゴ礁・藻場・マングローブ (サンゴ礁と浅海域生態系)	7/12 DFS3・DFS4	Ch. 7
A-CG57: 北極域の科学 (北極域の科学)	7/16 DFS3・DFS4	Ch. 6
A-CG58: 航空機・無人機観測による地球惑星科学の推進 (航空機観測)	7/12 DFS4	Ch. 6
A-CG59: 海洋表層—大気間の生物地球化学 (海洋—大気間生物地球化学)	7/13 DFS1	Ch. 6
A-CG60: 気候変動への適応とその社会実装 (気候変動適応)	7/12 DFS1・DFS2	Ch. 8
<b>H: 地球人間圏科学</b>		
<b>【GG: 地理学】</b>		
H-GG01: 自然資源・環境の利用・変化・管理: 社会科学と地球科学の接点 (自然資源・環境)	iPoster-only	—
<b>【GM: 地形学】</b>		
H-GM02: Geomorphology (Geomorphology)	7/15 DFS2	Ch. 10
H-GM03: 地形 (地形)	7/15 DFS1	Ch. 10
<b>【QR: 第四紀学】</b>		
H-QR04: Innovative Applications of Trapped-Charge Dating to Quaternary Geochronology (Applications of Trapped-Charge Dating)	7/15 DFS1	Ch. 9
H-QR05: 水中遺構に記録される災害と人の営み (水中災害考古学)	7/12 DFS4	Ch. 10
H-QR06: 第四紀: ヒトと環境系の時系列ダイナミクス (第四紀)	7/14 DFS3・DFS4	Ch. 13
<b>【SC: 社会地球科学・社会都市システム】</b>		
H-SC07: 地球温暖化防止と地学 (CO <sub>2</sub> 地中貯留・有効利用, 地球工学) (地球温暖化防止 CCUS)	7/16 DFS3・DFS4	Ch. 12
<b>【DS: 防災地球科学】</b>		
H-DS08: 津波とその予測 (津波とその予測)	7/14 DFS1・DFS2	Ch. 14
H-DS09: Landslides and related phenomena (Landslides)	7/15 DFS3・DFS4	Ch. 9
H-DS10: Natural hazard impacts on human society, economics and technological systems (Natural hazard impacts on technosphere)	7/16 DFS6	Ch. 10
H-DS11: Subaqueous Landslides and Their Anthropogenic Impact for Coastal Regions (Submarine landslides)	7/15 DFS4	Ch. 10
H-DS12: 湿潤変動帯の地質災害とその前兆 (地質災害)	7/16 DFS4	Ch. 10
<b>【RE: 応用地質学・資源エネルギー利用】</b>		
H-RE13: 資源地質学 (資源地質学)	iPoster-only	—
<b>【IT: 計測技術・研究手法】</b>		
H-IT14: 地理情報システムと地図・空間表現 (英語) (GISと地図 (英語))	7/16 DFS3・DFS4	Ch. 11
H-IT15: Environmental Remote Sensing (Environmental Remote Sensing)	iPoster-only	—
H-IT16: 環境トレーサビリティ手法の開発と適用 (環境トレーサビリティ)	7/12 DFS1・DFS2	Ch. 11
H-IT17: 環境リモートセンシング (環境リモートセンシング)	iPoster-only	—
H-IT18: 浅部物理探査が目指す新しい展開 (浅部物理探査)	iPoster-only	—
H-IT19: 地理情報システムと地図・空間表現 (GISと地図)	7/16 DFS1・DFS2	Ch. 11
<b>【CG: 地球人間圏科学複合領域・一般】</b>		
H-CG21: 景観評価の国際比較 (景観評価の国際比較)	iPoster-only	—
H-CG22: デルタとエスチュアリー: 複雑な河口システムの解明に向けて (デルタとエスチュアリー)	iPoster-only	—
H-CG23: 堆積・侵食・地形発達プロセスから読み取る地球表面環境変動 (堆積・侵食・地形発達)	iPoster-only	—
H-CG24: 持続可能な未来のための統合的研究の推進 (持続可能な未来)	7/13 DFS1	Ch. 10
H-CG25: 混濁流: 発生源から堆積物・地形形成まで (混濁流)	7/13 DFS3・DFS4	Ch. 10
H-CG28: 原子力と地球惑星科学 (原子力と地球惑星科学)	7/14 DFS1・DFS2	Ch. 5
H-CG29: 原子力災害被災地の地域復興における科学者の役割 (地域復興における科学)	7/14 DFS4	Ch. 14

記号: 区分 セッション名称 (セッション名称短縮)	開催日/時間	チャンネル
H-CG30: 考古科学:地球科学と考古学(考古科学)	7/12 DFS2	Ch. 12
H-CG31: 海岸低湿地における地形・生物・人為プロセス(海岸低湿地)	iPoster-only	---
H-CG32: 原子力のリスクと地球科学:工学との対話(原子力のリスクと地球科学)	7/14 DFS3	Ch. 15
H-CG33: 災害リスク統合研究の充実(災害リスク統合研究)	iPoster-only	---
H-CG34: 人間の社会活動と地球惑星科学(社会活動と地球惑星科学)	7/12 DFS1	Ch. 10
<b>S: 固体地球科学</b>		
<b>[GD: 測地学]</b>		
S-GD01: 全球統合測地観測システム:変動する地球を監視する測地インフラ(GGOS)	iPoster-only	---
S-GD02: 測地学(測地学)	iPoster-only	---
<b>[SS: 地震学]</b>		
S-SS03: Seismological advances in the ocean(Seismological advances in the ocean)	7/12 DFS3+DFS4	Ch. 13
S-SS04: 強震動・地震災害(強震動・地震災害)	7/16 DFS1+DFS2	Ch. 12
S-SS05: Innovative data analysis methods for characterization of seismicity (Innovative seismicity analysis methods)	iPoster-only	---
S-SS06: Active faults and Paleoseismology (Active faults and Paleoseismology)	iPoster-only	---
S-SS07: 地震予知・予測+ PEGC(仮)(地震予知予測(仮))	7/16 DFS3	Ch. 13
S-SS08: 地震活動とその物理(地震活動とその物理)	7/16 DFS4	Ch. 14
S-SS09: INDUCED AND TRIGGERED SEISMICITY: CASE STUDIES, MONITORING AND MODELING TECHNIQUES (Induced and Triggered Seismicity)	iPoster-only	---
S-SS10: Rethinking PSHA (Rethinking PSHA)	iPoster-only	---
S-SS11: 地殻構造(地殻構造)	iPoster-only	---
S-SS12: 地震波伝播:理論と応用(地震波伝播)	7/12 DFS1+DFS2	Ch. 13
S-SS13: 地震活動(地震活動)	7/15 DFS3+DFS4	Ch. 11
S-SS14: 地殻変動(地殻変動)	7/12 DFS1+DFS2	Ch. 16
S-SS15: 地震発生の物理・断層のレオロジー(地震物理・断層レオロジー)	7/13 DFS1+DFS2	Ch. 13
S-SS16: 活断層と古地震(活断層と古地震)	7/16 DFS3+DFS4	Ch. 17
S-SS17: 地震全般(地震全般)	iPoster-only	---
<b>[EM: 固体地球電磁気学]</b>		
S-EM18: Paleomagnetism and rock magnetism applied to solving geological and geophysical problems (Paleomagnetism and rock magnetism)	7/16 DFS1+DFS2	Ch. 12
S-EM19: Earth and planetary magnetism: Observations, modeling, and implications on dynamics and evolution (Earth and planetary magnetism)	7/14 DFS3+DFS4	Ch. 16
S-EM20: Electric and Electromagnetic survey technologies and the scientific achievements: Recent advances (EM survey technologies & achievements)	7/12 DFS3+DFS4	Ch. 14
S-EM21: 電気伝導度・地殻活動電磁気学(電気伝導度・地殻活動電磁気学)	7/12 DFS1+DFS2	Ch. 14
S-EM22: 地磁気・古地磁気・岩石磁気(地磁気・古地磁気・岩石磁気)	7/13 DFS3+DFS4	Ch. 11
<b>[IT: 地球内部科学・地球惑星テクトニクス]</b>		
S-IT23: 地球型惑星内部での液体の特性とその役割(惑星内部での液体の特性)	iPoster-only	---
S-IT24: MAGMA AND FLUID TRANSPORT IN THE EARTH'S INTERIOR (Magma and fluid transport)	7/15 DFS3	Ch. 12
S-IT25: Structure and Dynamics of Earth and Planetary Mantles (Mantle structure and dynamics)	iPoster-only	---
S-IT26: 核-マントルの相互作用と共進化(核-マントル共進化)	iPoster-only	---
S-IT27: Oceanic lithosphere and asthenosphere (Oceanic lithosphere and asthenosphere)	7/15 DFS1+DFS2	Ch. 14
S-IT28: Mantle dynamic from thermochemical imaging from observable to numerical modeling (Thermochemical tomography of the mantle)	7/12 DFS3	Ch. 17
S-IT29: 東アジアにおけるジオダイナミクスの新展開(ジオダイナミクス東アジア)	7/14 DFS3+DFS4	Ch. 17
S-IT30: Tectonic collision systems in continents and oceans (Continental and oceanic collisions)	7/15 DFS3	Ch. 13
S-IT31: 惑星中心核:構造,形成と進化(惑星中心核)	7/12 DFS1+DFS2	Ch. 15
S-IT32: Do plumes exist?(Do plumes exist?)	iPoster-only	---
<b>[GL: 地質学]</b>		
S-GL33: 日本列島および東アジアの地質と構造発達史(日本・東アジアの地質)	iPoster-only	---
S-GL34: 地球年代学・同位体地球科学(年代学・同位体)	iPoster-only	---
<b>[RD: 資源・鉱床・資源探査]</b>		
S-RD35: 社会のための鉱物資源:鉱床成因と探査(鉱床成因と探査)	iPoster-only	---
<b>[MP: 岩石学・鉱物学]</b>		
S-MP36: 鉱物の物理化学(鉱物の物理化学)	7/16 DFS1+DFS2	Ch. 14
S-MP37: Supercontinents and crustal evolution (Supercontinents and crustal evolution)	iPoster-only	---
S-MP38: 変形岩・変成岩とテクトニクス(変形岩と変成岩)	7/16 DFS1+DFS2	Ch. 15
S-MP39: Oceanic and Continental Subduction Processes (Subduction Processes)	7/14 DFS3+DFS4	Ch. 18
S-MP40: Thermal structure of subduction zones: modeling and the rock record (Subduction modeling and the rock record)	7/15 DFS4	Ch. 14
<b>[VC: 火山学]</b>		
S-VC41: Timescales of magmatism: from genesis to eruption (Magmatic Timescales)	7/15 DFS2	Ch. 11
S-VC42: 火山噴火のダイナミクスと素過程(噴火ダイナミクス)	7/16 DFS1+DFS2	Ch. 16
S-VC43: Magma crystallization, fragmentation, and their roles on volcanic eruption (Magma crystallization and fragmentation)	7/16 DFS3+DFS4	Ch. 16
S-VC44: 火山の熱水系(火山の熱水系)	iPoster-only	---
S-VC45: 活動的火山(活動的火山)	7/14 DFS3+DFS4	Ch. 21
S-VC46: 火山防災の基礎と応用(火山防災)	7/15 DFS1	Ch. 12
S-VC47: 火山・火成活動および長期予測(火山・火成活動と長期予測)	iPoster-only	---
<b>[GC: 固体地球化学]</b>		
S-GC48: Volatiles in the Earth - from Surface to Deep Mantle (Volatiles in the Earth)	7/14 DFS1+DFS2	Ch. 17
S-GC49: 固体地球化学・惑星化学(固体地感化)	7/13 DFS3+DFS4	Ch. 12
<b>[TT: 計測技術・研究手法]</b>		
S-TT50: 合成開口レーダーとその応用(SARとその応用)	iPoster-only	---
S-TT51: 地震観測・処理システム(地震観測・処理システム)	iPoster-only	---
S-TT52: 最先端ベイズ統計学が拓く地震ビッグデータ解析(ベイズ地震データ解析)	7/13 DFS3	Ch. 16
S-TT53: 空中からの地球計測とモニタリング(空中計測)	iPoster-only	---
S-TT54: ハイパフォーマンスコンピューティングが拓く固体地球科学の未来(HPCと固体地球科学)	7/13 DFS3	Ch. 13
<b>[CG: 固体地球科学複合領域・一般]</b>		
S-CG55: 岩石・鉱物・資源(岩石・鉱物・資源)	iPoster-only	---
S-CG56: ICDP オマーン掘削プロジェクト(オマーン掘削プロジェクト)	7/15 DFS1+DFS2	Ch. 13
S-CG57: 広域観測・微視的実験連携による沈み込み帯地震研究の新展開(沈み込み帯研究の新展開)	7/13 DFS3+DFS4	Ch. 14
S-CG58: Science of slow earthquakes: Toward unified understandings of whole earthquake process (Science of slow earthquakes)	iPoster-only	---
S-CG59: 地殻表層の変動・発達と地球年代学/熟年代学への応用(表層変動と年代学)	7/14 DFS6	Ch. 18
S-CG60: 機械学習による固体地球科学における現象及び理論の発見に向けて(機械学習@固体地球科学)	7/13 DFS4	Ch. 15
S-CG61: 日本海溝地震発生帯:東北地方太平洋沖地震から10年間の成果(東北沖地震十年間の成果)	7/12 DFS3+DFS4	Ch. 15
S-CG62: 沈み込み帯へのインプットを探る:海溝海側で生じる過程の影響(沈み込み帯へのインプット)	7/14 DFS1+DFS2	Ch. 20
S-CG63: 変動帯ダイナミクス(変動帯ダイナミクス)	7/16 DFS1+DFS2	Ch. 17
S-CG64: 地殻-マントルコネクションズ(地殻-マントル)	7/14 DFS3+DFS4	Ch. 20
S-CG66: 海洋底地球科学(海洋底地球科学)	7/16 DFS3+DFS4	Ch. 15

記号:区分	セッション名称 (セッション名称短縮)	開催日/時間	チャンネル
S-CG67:	地殻流体と地殻変動(地殻流体と地殻変動)	iPoster-only	---
S-CG68:	活断層による環境形成・維持(活断層による環境形成)	7/14 DFS2	Ch. 19
S-CG69:	地球惑星科学におけるレオロジーと破壊・摩擦の物理(レオロジーと破壊・摩擦)	iPoster-only	---
S-CG70:	地震動・地殻変動・津波データの即時把握・即時解析・即時予測(地震動・地殻変動即時解析)	7/13 DFS1・DFS2	Ch. 14
S-CG71:	地殻深部のマグマ供給系の解明(深部マグマ供給系)	7/14 DFS2	Ch. 22
<b>B: 地球生命科学</b>			
<b>[BG: 地球生命科学・地圏生物圏相互作用]</b>			
B-BG02:	生命-水-鉱物-大気相互作用(生命-水-鉱物-大気)	7/14 DFS3・DFS4	Ch. 22
<b>[BC: 生物地球化学]</b>			
B-BC03:	地球惑星科学 生命圏フロンティア(生命圏フロンティア)	7/15 DFS1・DFS2	Ch. 16
<b>[PT: 古生物学・古生態学]</b>			
B-PT04:	Biominalization and Geochemistry of Proxies(Biominalization and Geochemistry)	7/15 DFS5・DFS6	Ch. 16
B-PT05:	Biotic History(Biotic History)	7/12 DFS3	Ch. 19
<b>[CG: 地球生命科学複合領域・一般]</b>			
B-CG06:	地球史解説: 冥王代から現代まで(地球史解説)	iPoster-only	---
B-CG07:	顕生代の生物多様化: 放散と絶滅(顕生代生物多様化)	7/14 DFS3・DFS4	Ch. 23
<b>G: 教育・アウトリーチ</b>			
G-01:	Amazing technologies and capabilities that contribute to STEAM(Amazing STEAM technologies/capabilities)	7/12 DFS1	Ch. 24
G-02:	災害を乗り越えるための「総合的防災教育」(総合的防災教育)	7/12 DFS2	Ch. 25
G-03:	小・中・高等学校、大学の地球惑星科学教育(小・中・高・大学の教育)	iPoster-only	---
G-04:	地球惑星科学のアウトリーチ(地球惑星科学アウトリーチ)	7/12 DFS3・DFS4	Ch. 24
<b>M: 領域外・複合領域</b>			
<b>[IS: ジョイント]</b>			
M-IS01:	津波堆積物(津波堆積物)	7/15 DFS3・DFS4	Ch. 17
M-IS02:	Environmental, socio-economic and climatic changes in Northern Eurasia(Changes in Northern Eurasia)	7/13 DFS3・DFS4	Ch. 20
M-IS03:	Structure and deformation in the overlying plate due to subduction and related feedbacks(Tectonics in subduction zone)	iPoster-only	---
M-IS04:	An asteroid impact in SE Asia at 0.8 Ma and its effect on the environment and biota (An asteroid impact in SE Asia at 0.8 Ma)	7/14 DFS4	Ch. 26
M-IS05:	新生代におけるアジアモンスーンおよびインド太平洋古気候(新生代アジアモンスーン)	7/16 DFS1・DFS2	Ch. 19
M-IS06:	ダスト(ダスト)	7/15 DFS1	Ch. 20
M-IS07:	水惑星学(水惑星学)	iPoster-only	---
M-IS08:	古気候・古海洋変動(古気候・古海洋変動)	7/13 DFS1・DFS2	Ch. 19
M-IS09:	Interdisciplinary studies on pre-earthquake processes(Pre-earthquake processes)	7/16 DFS1・DFS2	Ch. 18
M-IS10:	Coupling between the atmosphere, ionosphere and magnetosphere above thunderstorms(Upper atmospheric effects of lightning)	7/15 DFS1	Ch. 5
M-IS11:	地球掘削科学(地球掘削科学)	7/12 DFS1・DFS2	Ch. 17
M-IS12:	XRFコアシカナーが切り開く環境復元の新展開(XRFコアシカナー)	7/15 DFS2	Ch. 18
M-IS13:	海底～海面を貫通する海域観測データの統合解析(海底～海面の貫通観測)	7/13 DFS5	Ch. 16
M-IS14:	遠洋域の進化(遠洋域の進化)	7/12 DFS2	Ch. 19
M-IS15:	南大洋・南極氷床が駆動する全球気候変動(南大洋・南極氷床)	7/13 DFS1・DFS2	Ch. 21
M-IS16:	Rift-related tectonics, magmatism, mineralization, and paleoceanographic effects (Rifting to breakup: Causes and Effects)	iPoster-only	---
M-IS17:	アストロバイオロジー(アストロバイオロジー)	7/16 DFS3・DFS4	Ch. 19
M-IS19:	Conservation of geoparks, natural geosites, and cultural heritage: weathering and damage assessment (Geosite & cultural heritage conservation)	7/14 DFS4	Ch. 24
M-IS20:	大気電気学: 雷放電及び関連物理現象(大気電気学: 雷関連現象)	7/15 DFS1・DFS2	Ch. 19
M-IS21:	ジオパーク(ジオパーク)	7/13 DFS1・DFS2	Ch. 20
M-IS22:	宇宙・地球・月・プレートテクトニクス・生命等の起源の探究(宇宙地球PT生命の起源)	7/12 DFS4	Ch. 21
M-IS23:	結晶成長・溶解における界面・ナノ現象(結晶成長・溶解)	iPoster-only	---
M-IS24:	山の科学(山の科学)	7/12 DFS1・DFS2	Ch. 21
M-IS25:	生物地球化学(生物地球化学)	7/13 DFS3・DFS4	Ch. 19
M-IS26:	地震・火山等の地殻活動に伴う地圏・大気圏・電離圏電磁現象(地震・火山電磁気現象)	iPoster-only	---
M-IS27:	地球流体力学: 地球惑星現象への分野横断的アプローチ(地球流体力学)	7/12 DFS2	Ch. 22
M-IS28:	歴史学×地球惑星科学(歴史学×地球惑星科学)	7/15 DFS1・DFS2	Ch. 17
M-IS29:	泥火山×化学合成生態系(泥火山×化学合成生態系)	7/12 DFS1	Ch. 18
M-IS30:	地球科学としての海洋プラスチック(海洋プラスチック)	7/14 DFS3・DFS4	Ch. 12
M-IS31:	惑星火山学(惑星火山学)	7/13 DFS1	Ch. 5
M-IS32:	ガスハイドレートと地球環境・資源科学(ガスハイドレート)	7/14 DFS3・DFS4	Ch. 5
<b>[GI: 地球科学一般・情報地球科学]</b>			
M-GI33:	Data assimilation: A fundamental approach in geosciences(Data assimilation)	7/13 DFS3・DFS4	Ch. 21
M-GI34:	Near Surface Investigation and Modeling for Groundwater Resources Assessment and Conservation (Groundwater Resources Conservation)	7/15 DFS4	Ch. 19
M-GI36:	Open Science in Progress: Data Sharing, e-Infrastructure, and Transparency in International Contexts(Open Science)	7/14 DFS1・DFS2	Ch. 24
M-GI37:	GEO-地球観測データの統合による地球科学と社会便益への利用(GEO-科学と社会利用)	7/13 DFS1	Ch. 18
M-GI39:	データ駆動地球惑星科学(データ駆動地球惑星科学)	7/13 DFS1・DFS2	Ch. 15
M-GI40:	計算科学による惑星形成・進化・環境変動研究の新展開(計算惑星)	7/14 DFS3・DFS4	Ch. 25
M-GI41:	情報地球惑星科学と大量データ処理(情報地球惑星科学)	7/13 DFS3・DFS4	Ch. 17
<b>[AG: 応用地球科学]</b>			
M-AG42:	CTBT IMS Technologies for Detecting Nuclear Explosion and Their Applications to Earth Science(CTBT IMS Technologies)	7/13 DFS4	Ch. 18
M-AG43:	The Application Usability Level (AUL): A Standard Measure of Progress to Benefit Space Research (Application Usability Levels (AULs))	7/12 DFS3・DFS4	Ch. 4
M-AG44:	福島原発事故により放出された放射性核種の環境動態(放射性核種環境動態)	7/12 DFS1・DFS2	Ch. 20
M-AG45:	Satellite Land Physical Processes Monitoring at Medium/High/Very High Resolution(Satellite Land Products)	iPoster-only	---
<b>[SD: 宇宙開発・地球観測]</b>			
M-SD46:	Effects of lightning, severe weather and tropical storms(Effects of lightning and tropical storms)	iPoster-only	---
M-SD47:	将来の衛星地球観測(将来の衛星地球観測)	7/15 DFS3・DFS4	Ch. 20
<b>[TT: 計測技術・研究手法]</b>			
M-TT48:	雪氷圏地震学 - 地球表層環境変動の新指標 - (雪氷圏地震学)	7/16 DFS1	Ch. 13
M-TT49:	人新世における高精細地形・地球物理データの活用(人新世高精細地形地球情報)	7/12 DFS1	Ch. 23
M-TT50:	Distributed Fiber Optic Sensing for Geophysical Applications(Distributed Fiber Optic Sensing)	iPoster-only	---
M-TT51:	地球化学の最前線(地球化学の最前線)	7/14 DFS1・DFS2	Ch. 25
M-TT52:	インフラサウンド及び関連波動が繋ぐ多圏融合地球物理学の新描像(低周波が繋ぐ多圏融合物理)	7/16 DFS1・DFS2	Ch. 20
<b>[ZZ: その他]</b>			
M-ZZ53:	Availability of earth science data in renewable energy field(Renewable Energy)	iPoster-only	---
M-ZZ54:	Communicating Hazard and Risk: What do we know about how to make this information understandable? (Communicating Hazard and Risk)	7/15 DFS3	Ch. 15
M-ZZ55:	文化地質学(文化地質)	7/14 DFS2	Ch. 26
M-ZZ56:	地球科学の科学史・科学哲学・科学技術社会論(地球惑星科学の科学論)	7/12 DFS3	Ch. 23
M-ZZ57:	海底マンガン鉱床の生成環境と探査・開発(海底マンガン鉱床)	iPoster-only	---

## 連合 30 年の思い出(2): 2004 年夏～秋の出来事

浜野 洋三 (東京大学名誉教授)

今回お話をさせていただくのは、日本地球惑星科学連合の歴史としてぜひ記録に残しておきたい、2004 年の夏から秋にかけての数ヶ月間の出来事、地球惑星科学に関係する多くの学会が、学会連合の創設に向けて舵をきることになった画期的な取り組みについてです。結果として、多くの学会の賛同が得られ、年内には、連合設立準備会が発足して組織作りを開始し、翌年 5 月の「地球惑星科学関連学会合同大会」(以下、合同大会)の際に、日本地球惑星科学連合の設立に至ります。

この連合設立に向けた学会間の話し合いの場になったのは、「連携のあり方に関する検討ワーキンググループ」(以下、連携 WG)です。連携 WG は、「地球物理学関連学会学協会長等懇談会」(以下、懇談会)において、2003 年 11 月につくられました。懇談会は、国際測地学及び地球物理学連合 (IUGG) 総会を 2003 年 7 月に札幌で開催するためにつくられましたが、IUGG が終わった後も、地球物理学関連学会の連携のあり方について議論をする場が必要だと判断されたため、連携 WG ができました。連携 WG のリーダーは、1990 年の合同大会開始以来、10 年近く関わって学会間の連絡調整の場であった「地球惑星科学関連学会連絡会」(以下、連絡会)の実質的な事務局長として働いていただいた本蔵義守さんでした。しかし、当時の雰囲気では、学会間で「学会統合」を話し合うことは難しく、意見交換の場としても開かれることはありませんでした。

その後、2004 年 4 月に、日本学術会議が 2005 年 10 月に改組されることが決まり、学術会議内での検討が始まったことを受け、2004 年 5 月に開催された合同大会の懇談会の場で、第 19 期日本学術会議会員の西田篤弘さんから、「学術会議の改組に向けて、物理分野や化学分野のように、地球惑星科学分野としてまとまった意見を出して行くべきである」との指摘があり、連携 WG のリーダーを「地球惑星科学関連合同大会運営機構」(2000 年に全国の大学や関係学会からのメンバー 65 名で発足、以下、運営機構)代表の浜野洋三に交代すると共に、早急にメンバーを集めて開催することが合意されました。学術会議の新体制に向けた検討がすでに開始されている中で、地球惑星科学分野としてまとまった意見を表明するためには、分野を代表して意見を述べられる組織を年度内にも作り上げる必要があります。連携 WG がそ

の役割を果たすことになりました。

これまで学会間で正式の話し合いが行われたことがなく、検討すること自体に反対の意見を述べられる学会関係者も多いなか、「学会連合」を短期間の間に作り上げるためには周到な準備が必要です。そのため、運営機構のメンバーを中心として、集中的に計画が練られました。まず連合組織設立に向けて、2004 年 6 月 19 日に第 1 回会合の開催を設定しました。当時、多くの学会では学会としての重要事項は春と秋に開催される総会での決定を必要としており、連合設立についての意思を秋の総会までに各学会に問う必要があったからです。

この WG に参加する学会を集めるに当たっては、学会間の連合組織を作り上げることが目的であることを明示し、学会としての意見を表明することができる委員を選出いただくようお願いしました。また、毎回決定事項を各学会に持ち帰り、次回までに各学会の意思を確認した上で、議論を先に進めることとしました。当時、連絡会や懇談会に関係する 30 学会ぐらいに WG 参加の案内を出し、参加していない学会にも検討結果をオープンにして、途中参加も歓迎することとしました。結果として、WG の最初の会合には 17 学会が参加しました。その後の WG での検討の成果に希望を抱かせるものでした。

組織作りを早急にめざすため、第 1 回の会合でも連携組織のあり方についての一般的な議論をする余裕はなく、多くの学会が同意できるような組織案を最初から提示することが必須でした。当時、多くの学会が持っていた学会連合体に対する懸念事項としては、1) 連合体の傘の下に入ることにより、各学会がカバーしている学問分野が広い分野の中に埋没し、外から見えなくなってしまうのか、2) 連合体の構成員となることで、各学会としての独自の活動ができにくくなるのではないのか、3) 大小様々な大きさの学会で構成される連合体の中で、一部の有力な学会の意思に従わせられないだろうか、4) 会員数が 1,000 名以下の小さい学会が多く、連合体の活動のための上納金や分担金等の金銭的負担は難しい、等がありました。連合体設立のためには、これらの懸念を払拭できる提案を用意することが、ぜひとも必要でした。

以上の準備の下で、2004 年 6 月 19 日に連携 WG 第 1 回会合が開催されました。WG では最初にこれまでの経緯を説明した後、上

記の各学会の懸念を考慮した提案を行い、「地球惑星科学のコミュニティー全体として対外的(国内及び国際)に対応できる窓口組織を創設する」ことが合意されました。この窓口組織は各学会とは共存・並立の組織であり、参加各学会はそれぞれ地球惑星科学以外の分野をもカバーしていることにも配慮し、「地球惑星科学」に関係した一部の機能に限定してこの連携組織に委託することとしました。また本組織の持つ基本機能について以下のような案を作成し、各関連学会に提示し、次の会合までに各学会からのご意見をいただくこととしました。

この基本機能は、「1) 国および社会からの地球惑星科学コミュニティーへの諸要請の窓口になるとともに、コミュニティーの意見を集約し、それを外に向かって発信 / 公開していく機能、2) 地球惑星科学に関わる国際学会や国際プロジェクト等へ対応する機能、3) 地球惑星科学に関わる研究成果の発表と情報交換のため合同大会を開催する機能、及び 4) 地学教育等の地球惑星科学コミュニティー共通の問題の検討を行う機能」というもので、現在の連合の設立の趣旨とも共通しています。

連携 WG の第 2 回会合は、1 ヶ月後の 2004 年 7 月 24 日に開催されました。参加学会は 1 学会増えて 18 学会でした。会議冒頭で、1) 地球惑星科学連携のための組織を創設すること、2) 組織の具体的役割を本 WG で検討すること、3) 組織の基本的機能について参加各学会の合意が得られていること、を確認しました。さらに組織の名称を「日本地球惑星科学連合」(英文名称 Japanese Union of Earth and Planetary Sciences)とする等の組織の概要をまとめ、設立時期としては、2005 年 5 月の地球惑星科学合同大会期間中を予定しました。日本学術会議改組への対応も考慮に入れると、本組織設立のための準備活動を早急に開始する必要があり、WG としては「地球惑星科学連合設立準備会」(以下、準備会)を本年中に立ち上げることを各学会に検討をしていただき、準備会設置の了承とこの準備会への参加の意思については、次回 10 月に予定する WG までに、回答をいただくこととしました。これは各学会の秋の総会による決定を想定したものです。

このときの WG の議論で、最も時間を要したのは、この連携組織の活動のための財政的裏付けのために、分担金を参加学会に求

めるかどうかでした。これについての WG の議事録をほぼ原文のまま以下に掲載します。

加盟学会に分担金を求めるかどうかについては、様々な観点から検討を行った。各学会の加盟を明確にする意味では各学会から分担金を提供していただくことが必要との意見がある一方で、加盟学会には様々な事情があり、分担金の支出が財政的に困難であるケース、或いは分担金を必要とするなら参加を見合わせるケースもあり得るので、最初から分担金を求めることは難しいのではないかという意見もあった。また、加盟学会の財政事情によって分担金の金額に差を付けるとか、或いは支出可能な金額を申告していただくようなことも考えられるが、学会によって分担金が異なるのは好ましくない等の意見があった。この他、分担金ではなく寄付金ではどうかとの案も出されたが、本組織運用に必要なのは事務局の人件費が主なものとなることから、一時的な寄付金は適切ではないとの反対意見があった。検討の結果、資金面については、当面は加盟学会の直接的な負担は要請しないこととした。但し、組織が整備されてきた段階で、加盟学会の状況に応じた応分の負担をお願いする可能性は留保しておくこととするが、このような基本方針の変更については加盟学会の代表者で構成される組織での審議を経るものとし、資金負担が必要となった場合でも、それを強制することはしない。

財政基盤については、その後準備会でも検討が続けられましたが、当初の考察に大きな変化はなく、連合の主たる財源として、連合大会開催に関わる参加費、投稿料、展示料等をあてることとしました。加盟学会の義務については、連合の運営に関わる人材の提供と各学会員に対して大会への参加を奨励することが暗黙の了解事項となっています。

連携 WG の第 3 回会合は、予定より少し遅くなりましたが、多くの参加各学会の秋の総会が終了した 2004 年 10 月 30 日に開催されました。20 学会が参加しました。冒頭で、それぞれの学会から準備会設置の了承と参加意思を確認しました。ついで準備会の要綱について検討し、原案を修正の上、承認しました。この要綱の承認によって準備会が発足し、WG は終了しました。その後、日本地球惑星科学連合設立準備会第 1 回会合が開催されました。準備会では連合設立のための作業とともに、地球惑星科学コミュニティを代表して、学術会議の改組にむけて意見表明をしていくことが了承されました。その活動の一環として、学術会議会員候補者について各学会に情報提供の依頼（2004 年 12 月 24 日メ切り）が送られていることから、準備会の最初の仕事として、各学会からの会員候補者のリストを次回集約し、地球惑星科学分野全体として適切な候補者を選出する作業を行うこととしました。

準備会は、その後第 2 回（2004 年 12 月 4 日）、第 3 回（2005 年 1 月 10 日）、第 4 回（2005 年 2 月 5 日）、第 5 回（2005 年 5 月 14 日）と開催され、2005 年 5 月 24 日の日本地球惑星科学連合の設立を迎えることとなります。第 2 回準備会における、地球惑星科学分野として望ましい会員候補者を選ぶ作業は、連合体としての求心力を強める役割を果たすことができました。その後の準備会は、設立される日本地球惑星科学連合の規約作りが主な作業でしたが、連合の財政基盤をどうするかという問題は最後まで検討課題でした。加盟学会の数は、2005 年 5 月の設立時 24 学会でしたが、その後は 2005 年 6 月に 25 学会、2005 年 8 月に 32 学会、2006 年 1 月に 37 学会と増加し、現在は 51 学会となっています。この結果は、連合の創設が、当時の連携 WG に参加した学会だけでなく、関連する多くの学会に受け入れられたことを立証して

いるといえます。連携 WG は大変忙しい日程でしたが、2004 年 6 月から 10 月までの夏から秋にかけての数ヶ月間で、多くの参加学会の協力により各学会が合意できる形の連携組織ができ上がったことは、その後の地球惑星科学コミュニティにとって、大変良かったと思っています。

さて最後に、連合設立時までには検討が間に合わなかった、日本地球惑星科学連合の英文名称（Japan Geoscience Union、略称 JpGU）について補足させていただきます。地球惑星科学分野の連合組織については、1990 年に合同大会が始まる以前から、“JGU 構想”として一部の研究者の夢として語られていました。その際、目標としたのは米国地球物理学連合（American Geophysical Union、略称 AGU）でした。さらにヨーロッパにおいては、2002 年以前から存在した地球物理系の EGS と地質系の EUG が統一されて欧州地球科学連合（European Geosciences Union、略称 EGU）が設立されました。日本地球惑星科学連合の英文名称についても、今後の国際的な協力関係を考えれば、AGU、EGU と対応する名前（JGU）にしたいとの強い希望がありました。連合設立時までには間に合いませんでしたが、直後の 5 月と 6 月に、連合の組織である学会長の集まりである評議会において検討し、結果として現在の英文名称に改めることとしました。多少の問題が生じたのは、英文略称についてです。当初予定された JGU という略称については、連合参加学会の一つである日本地形学連合（Japanese Morphological Union）が商標登録されていることから、連合は使用できないことがわかり、地形学連合との話し合いも経て、略称を JpGU とすることで合意されました。この英文名称及び略称については、現在の AGU、EGU、AOGS との国際的な協力関係を築く上でも、大変役立っていると思います。

会 合	日 時	学会数	
連携のあり方に関する検討 WG 第 1 回	2004 年 6 月 19 日(土) 13:30~17:15	17	地球惑星科学分野全体として対外対応できる窓口組織を創設することで合意。本組織の充たすべき要件を提示し、各学会の了承を得る。
連携のあり方に関する検討 WG 第 2 回	2004 年 7 月 24 日(土) 13:30~16:00	18	本組織の設立と基本機能について学会の合意が得られ、設立の為の準備会を立ち上げること、準備会への参加を各学会の了承を得る。
連携のあり方に関する検討 WG 第 3 回	2004 年 10 月 30 日(土) 13:30~16:55	20	各学会から準備会設置の了承と参加意思の確認。準備会要綱の確認を実施し、設立準備会を発足させた。
日本地球惑星科学連合設立準備会 第 1 回	2004 年 10 月 30 日(土) 13:30~16:55	20	日本学術会議の改革への対応。新体制での会員候補者を情報提供を、地球惑星科学・地理学分野として検討することとした。
日本地球惑星科学連合設立準備会 第 2 回	2004 年 12 月 4 日(土) 13:30~16:55	21	各学会からの推薦に基づき、地球惑星科学を代表する新しい日本学術会議会員の候補者グループとして、9 名を選出した。
日本地球惑星科学連合設立準備会 第 3 回	2005 年 1 月 10 日(土) 13:30~17:00	22	2005 年合同大会の開催時（5 月 22 日～26 日）に日本地球惑星科学連合（以下連合と記す）を設立する予定を合意。連合の運営組織についての詳細を決定。
日本地球惑星科学連合設立準備会 第 4 回	2005 年 2 月 5 日(土) 10:00~12:30	22	日本地球惑星科学連合規約について、設立準備会としての最終案を確定。各学会に規約案に基づき、大会以前に加盟の決定を依頼。
日本地球惑星科学連合設立準備会 第 5 回	2005 年 5 月 14 日(土) 13:30~16:00	24	設立時の学会数（24 学会）の確認。設立手順、設立時委員構成の確認。
日本地球惑星科学連合設立	2005 年 5 月 14 日(水)	24	
英文名称・略称の確定	2005 年 5 月～ 6 月	25	名称：Japan Geoscience Union 略称：JpGU

# 地球・惑星・生命

日本地球惑星科学連合編  
東京大学出版会  
2020年5月, 280p.  
価格 2,300円 (本体価格)  
ISBN 978-4-13-063715-2



東京海洋大学 木村 学

日本地球惑星科学連合は、1990年の最初の地球惑星科学関連学会合同大会開催以来の30年を記念して本書を出版した。本書は、30年の節目を振り返り、新たな歩みを開始する決意の書でもある。

「地球惑星科学とはなんぞや」と問われた時に、地球や惑星、その環境に住む生命をも含めて「何者で、どこから来てどこへ行くのか」を問う科学と答えるであろう。しかし、それは茫漠として広い。そこで学問の王道に従って幾つかの「科」に分け、それを体系づけ総合理解へ進もうという道を歩む。しかし、地球惑星科学の命名自体が新しい。それまで伝統的に地球物理学、地質学、地理学、鉱物学と分立していたものを統合しようという意志がある、しかも単なる寄せ集めではなく体系をもつ科学を目指して。

世紀の変わり目に21世紀を展望し、科学の発展方向を見定めようという流れが世界中で起こった。たとえば、米国立科学財団のジオサイエンス部門は、これからのジオサイエンスは地球のメタボリズム(代謝)という全地球における物質とエネルギー循環のテーマをもっと取り上げ、生命科学、生態学、環境も重要な対象とすべしとの白書をまとめた。アメリカ地球物理学連合(AGU)は、

直ちに新しいセクションを立ち上げ、20世紀を牽引してきた固体地球科学に加えて新しい流れを呼び込むとともに、地球惑星科学の対象をSpace, Earth, Environmentと定めた。欧州では、中世ルネサンス以降、長い間分立していた地質学分野と地球物理学分野を統合し、2005年、欧州ジオサイエンス連合(EGU)が立ち上がった。日本は、1990年代に進んだ大学改革で、地球惑星科学と地球環境科学を冠する教室が次々とできた。日本学術会議も2005年に歴史的再編成を実施。それまで分立していた、地球物理学・地質学・鉱物学・地理学の研究連絡会を統合、地球惑星科学委員会を設置した。そして関連学会は、2005年、日本地球惑星科学連合を創設した。和名は地球惑星だが、英語名はジオサイエンスとし国際的に広く開かれた抜本再編成を計った。同年、シンガポールを拠点とするアジアオセアニアジオサイエンス学会(AOGS)も生まれた。これらの世界的な動きは、科学の必然の流れを融合領域の一層の広がりに発展の道を見据えた決断であったといえる。

さて、融合の試みから30年、連合設立から15年、どこまでその科学の挑戦が進み、これからも進んで行こうとしているのかを俯

瞰できる他に類のない書が発行された。それが本書である。

本書には、生命の存在可能な惑星とその起源を求め、サンプルリターンを待つ「はやぶさ2」と惑星探査ミッション、生命の起源を求めて宇宙へ・深海底へ挑むフロンティア、さらに地震・火山・プレート運動の実態を求めて地球上で最も精密に展開される観測と科学、超高層から深海底まで地球の環境を支配する複雑なシステムとメカニズムへの知的探究が熱く語られる。

また、環境変化などへの人間の関与をリアルに描き出す観測とシミュレーションの本質とそれが未来の地球と人類にとって欠かせない位置にあることが示されている。襲いかかる自然災害と地球温暖化、環境劣化への対策としても、地球惑星科学の研究教育活動はSDGs(持続可能な開発目標)に合流し、貢献したいとの決意も示されている。地球と人類の今と未来を知る絶好の書といえる。

一般普及書の多くは専門文献を省略するが、本書は「孫引き」や「ひ孫引き」ではなく、原典を多く引用している。これは電子媒体も含めて大量の文書が発行される昨今、入門者に対する科学ロングリング(科学原著詐称)を防ぐ上でも重要である。執筆陣32人の多くが男性であり、女性は4人(12.5%)だけである。これは、現状の会員構成比に依存しているのであろうが、ジェンダーのバランス、職業、年齢、国籍や人種のダイバーシティなどの包括(インクルーシブ)が科学を進める上で鍵であると強調されている現在、日本の地球惑星科学コミュニティの構成が今後大きく改善されることを期待したい。多様な視点でこの広い分野を語るとき、より深い俯瞰的書籍になるものと期待する。

## 写真と図でみる地形学

【増補新装版】

貝塚爽平・太田陽子・小嶋 尚・  
小池一之・野上道男・町田 洋・  
米倉伸之 [編]  
久保純子・鈴木毅彦 [増補]

豊富な写真と図で読み解く地形学教科書の決定版! 第四紀の新しい定義や近年の災害関連地形などを増補。

AB判/272頁/本体5,300円+税



## 活断層詳細デジタルマップ

【新編】

今泉俊文・宮内崇裕  
堤 浩之・中田 高 [編]

活断層に関する情報を日本列島全域にわたり整備しデジタル化した、最も信頼性のある基本的データベースを全面改訂。データはUSBメモリに搭載。

B5判/154頁/本体32,000円+税



# 「地球・惑星・生命」刊行

田近 英一・橋 省吾・東宮 昭彦（「地球・惑星・生命」編集委員）

JpGU 30 周年記念事業のひとつとして、日本地球惑星科学連合編集の書籍『地球・惑星・生命』が刊行されました（2020 年 5 月）。この書籍は、これまでに JGL で取り上げてきたトピックスに関連して、地球惑星科学を広くカバーするいくつかの話題を取り上げ、地球惑星科学の現在地とこれからを示すものとして、各分野の第一人者の方々に、21 編のトピックスと 8 編のコラムを新たに書き下ろしていただいたものです。

JpGU は発足時から、地球惑星科学コミュニティ全体に情報を伝達する初めての媒体として、季刊誌 JGL を創刊（2005 年 8 月）し、本号でちょうど 60 号の発行となりました。対象、手法が多岐にわたる地球惑星科学においては、時に互いの研究の理解が難しいこともあり、分野全体で興味を持たれそうな各分野のホットな話題を共有することを目的として、JGL では毎号最大 4 本のトピックス記事を掲載してきました。分野や著者の所属機関などのバランスを考慮しながら、編集委員会がトピックスを選定し、本号を含めて、紹介してきた記事の合計は 168 本となります。これまで JGL トピックス記事の執筆依頼を快く引き受けてくださり、限られた誌面のなかで、地球惑星科学分野の様々な話題をわかりやすく紹介して下さったすべての著者の皆様に改めて感謝いたします。

JGL で様々なトピックスを紹介していくなかで、これらの記事をもとにした一般向け書籍出版の可能性を折に触れて議論してきましたが、季刊誌である JGL の編集ペースのなかに書籍出版を組み込む余裕がなく、これまで見送られてきました。今回、JpGU 30 周年に加え、JGL も創刊 15 周年を迎えるにあたって、JpGU の広報普及活動の新たな一歩として、書籍出版をぜひ実現したいと一念発起し、JGL 編集長の田近、編集幹事の橋、前編集幹事の東宮が中心となり、書籍編集にあたりました。

170 本近い JGL トピックス記事の中から、研究分野や手法、著者の所属機関やジェンダーなどのバランスも考慮して、書籍に書き下ろしていただくテーマを選ぶのは、楽しいながらも、相当悩ましい作業でした。JpGU-AGU Joint Meeting 2020 に間に合わせることを目標として、執筆から編集まできわめて短期間での作業となりましたが、著者の皆さんには快くお引き受けいただき、一般向けにわかりやすい内容で執筆くださいました。結果

として、一般の方やこれから地球惑星科学を学ぼうとする高校生・大学生に対し、地球惑星科学とはどういう学問で何をめざすのか、またその間口の広さを伝える入門書となったのではないかと思います。本書は大変ご好評いただき、刊行から 1 か月弱で早速重版が決まりました。

JpGU-AGU Joint Meeting 2020 の会場で直接ご覧いただく機会は残念ながらなくなりましたが、JGL 読者の皆様にもぜひ本書をお手にとっていただき、ご自身の研究テーマから少し離れた分野の最前線を理解し、あらためて地球惑星科学を包括的に捉える機会としていただければ幸いです。

## 地球・惑星・生命（日本地球惑星科学連合編）

### 目次

はじめに（川幡穂高）

序章 地球・惑星・生命の成り立ちを理解すること（田近英一・橋 省吾・東宮昭彦）

### I 宇宙のなかの地球

- 1 銀河のなかの惑星たち（井田 茂）
- 2 太陽系小天体探査と「はやぶさ 2」（渡邊誠一郎）
- 3 地球型惑星からの大気流出とハビタブル環境（関 華奈子）
- 4 宇宙天気予報とは何か（草野完也）

コラム 1 地球の超高層大気で起こっていること（坂野井 健）

コラム 2 アストロバイオロジー——地球人として未来を解くための鍵（藪田ひかる）

### II 生命を生んだ惑星地球

- 5 なぜ地球に生命が生まれたのか（小林憲正）
  - 6 深海の極限環境に生命の起源を探る（高井 研）
  - 7 最古の生命の痕跡を探る（小宮 剛）
  - 8 恐竜研究の今、そして未来（小林快次）
- コラム 3 微化石から探る天体衝突と大量絶滅（尾上哲治）

### III 岩石惑星地球の営み

- 9 大きい地震と小さい地震、速い地震と遅い地震（井出 哲）
  - 10 破局噴火（高橋正樹）
  - 11 まだ謎だらけのプレートテクトニクス（是永 淳）
  - 12 地球の中心はどこまでわかったか（廣瀬 敬）
  - 13 「ちきゅう」で地球を掘る——南海トラフ地震発生帯掘削（木下正高）
- コラム 4 計算機で地球や惑星の内部を探る（土屋卓久）

### IV 地球環境の現在、過去、そして未来

- 14 地球温暖化を正しく理解するには（江守正多）
  - 15 気候変化が海洋生態系にもたらすもの（原田尚美）
  - 16 過去の気候変動を解明する（横山祐典）
  - 17 激しく変化してきた地球環境の進化史（田近英一）
- コラム 5 気象・気候・地球システムの数値シミュレーション（渡部雅浩）
- コラム 6 日本初の地質時代名称「チバニアン」（岡田 誠）

### V 人間が住む地球

- 18 「想定外」の巨大地震・津波とその災害（佐竹健治）
  - 19 環境汚染と地球人間圏科学——福島原発事故を通して（近藤昭彦）
  - 20 防災社会をデザインする地球科学の伝え方（大木聖子）
  - 21 地球をめぐる水と水をめぐる人々（沖 大幹）
- コラム 7 深層崩壊と防災（千木良雅弘）
- コラム 8 地球惑星科学とプラタモリ（尾方隆幸）

おわりに これからの地球惑星科学に向けて（田近英一・橋 省吾・東宮昭彦）

四六判・280 頁・並製カバー装・定価（本体価格 2,300 円＋税）・東京大学出版会刊

# 日本初の地質時代名称「チバニアン」承認

茨城大学 理学部 岡田 誠

2020年1月17日、かねてより審査中であったチバニアン GSSP (Global Boundary Stratotype Section and Point: 国際境界模式層断面とポイント) が IUGS (International Union of Geological Sciences: 国際地質科学連合) の執行理事会で承認された。我が国として初めての GSSP 認定であり、地球史に初めて日本の地名が刻まれることになった。そして、中期更新世は「チバニアン期」となり、チバニアン期の開始年代は 77.4 万年前と決まった。本稿では GSSP とは何か、そして房総半島の地層が GSSP として承認されることになった要因について、鍵となった地磁気逆転記録との関係を中心に解説する。

録されていることが加わった。しかし、この時代の堆積年代を示す隆起海成層は世界でも数少なく、2004年の段階から今回の審査に至るまで、本境界の GSSP 候補は千葉セクションおよび南部イタリアの2ヶ所(モンタルバーノイオニコ、ヴァレディマンケ)の3ヶ所のみであった。ちなみに、後期更新世より新しい時代(12.9万年前以降)では、時代が新しすぎるため陸上に隆起した海成層が殆ど見られない。つまり、当時の海成層は、まだ海の底にあるということだ。このため完新世(11,700年前以降)の3つの GSSP は、グリーンランドの氷床コア2ヶ所とインドの鍾乳石1ヶ所に設置された。これらは地層ではないが、全球規模での対比が可能な酸素同位体比変動を捉えているうえ、年輪年代学の適用によって、正確な年代軸を保持する。12.9万年前の中期-後期更新世境界 GSSP についても、隆起した海成層を指定することが難航しており、現実的な案として南極の氷床コアを対象にすることが検討されている(Head, 2019)。

## GSSP とは何か?

GSSP が何であるかを理解するためには、2つの用語「地質年代(地質時代)」と「年代層序」を知っておく必要がある。「地質年代」とは地球の歴史(以下、地球史)における「時間」を表し、「年代層序」とはある時代(年代)に形成された「地層」を表す。これらは、互に対応関係をもつ「ユニット(単元)」に区分されている。この「ユニット」は、国際的に共通な時代の区分になっていて、最も細かい区分をもとに、それらを組み合わせより大きな区分が設定されるなど、階層構造をもっている。GSSP は、最も細かい年代層序ユニット区分である階(Stage)の下限を定める「境界模式層」を意味していて、その下限の痕跡がもっともよく残された地層の断面(セクション: 地層の観察ができる崖)および、その断面上で時代境界を定義できる視認可能な地層面の上の1点(ポイント)が GSSP として世界で一っだけ選ばれる。そして、その地質時代の始まりの年代は、それぞれの GSSP で得られたデータによって定められるのである。

地球史は地層が記録する化石の種類や気候変動の変化などをもとに116の階(先カンブリア時代ではより大きな区分である系)に区分されている。IUGS ではそれらの全てに GSSP を設定する努力を続けている。しかし、現状で GSSP が設定できるのは、化石記録が地層中に残っている過去約6億3500万年間の地層(最古の大型多細胞生物化石が見つかったエディアカラ GSSP より後の時代)に限られていることから、現状で GSSP が設定可能な時代境界の数は103となる。GSSP の仕組み(時代境界を地質時代の模式層とする手法)が採用された1976年以降、これまでチバニアンを含め74ヶ所が認定されてきた。そして GSSP で始まりが示される地質時代の名称が未定の場合、その名称が GSSP サイトの地名にちなんで命名されることになり、今回のチバニアンはこのケースに当たる。GSSP 未

定の時代境界はあと29残っている一方、時代名称が決まっていない地質時代の数はあと5つ(後期更新世およびカンブリア紀にある4区分)を残すのみとなった。これは、GSSP の仕組みができた時点で、既に大多数の地質時代の名称が決まっていたためである。

ところで、GSSP には10年間のモラトリアム期間があることをご存じだろうか。これは、一旦 GSSP が認定されても、10年経つと別候補による再審査が可能となっていることを意味する。つまり、チバニアン GSSP も将来、別の場所に移される可能性があるということだ。しかし、一度決まった地質時代名称は変更しないという決まりがあるため、今回確定した「チバニアン」という時代名称は未来永劫残るのである。

## 第四紀の GSSP とチバニアン

GSSP は、陸上地質においてグローバルな地層の対比を行うための基準となることから、示準化石(多くは海洋プランクトン化石)を豊富に含む必要がある。すなわち、陸上で見られる海成層であることが条件だ。そこではグローバルな変動を捉えている必要がある。海洋酸素同位体比もしくはそれに類似する変動記録を保持することが必須となる。今回、審査のあった前期-中期更新世境界(77.4万年前; 図1参照)は、最後の地磁気逆転(Matuyama-Brunhes (松山-ブルン)境界: MBB)を目安にすることが2004年の IGC (International Geological Congress: 万国地質学会)で決定された。これにより、この境界の GSSP としての条件として、地層中に MBB がはっきりと記

## 決 め手は地磁気逆転の記録

前期-中期更新世境界 GSSP の審査作業は、IUGS の本境界 GSSP 作業部会において2017年6月から始まった。千葉の申請は、GSSP 設置予定である市原市田淵養老川河岸壁面の千葉セクション(図2)と周辺地層を含めた「千葉複合セクション」として提案された。作業部会では千葉と南部イタリアの2ヶ所をあわせた計3ヶ所の候補地を一つに絞るための議論が行われ、同年11月の投票により千葉複合セクションが委員の7割以上の支持を得て選出された。

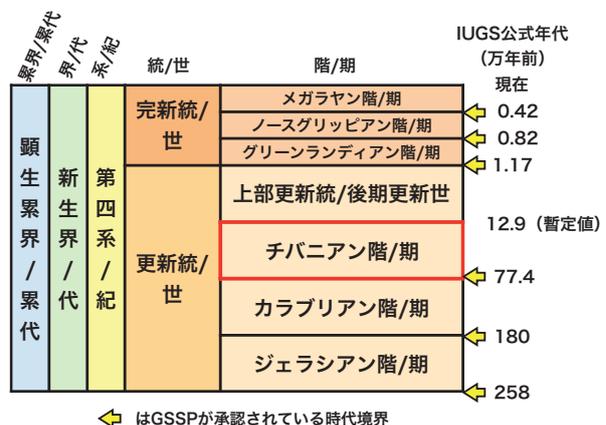


図1 第四紀における地質時代区分、時代境界年代および承認された GSSP



図2 千葉セクションにおける GSSP 層位と地磁気逆転境界の関係

この理由は、千葉複合セクションの地磁気逆転記録が他の二ヶ所に比べて、明瞭であったことが大きい。その後は千葉複合セクションのみが審査を受けることになり、2018年11月のIUGS中の第四紀層序小委員会(SQS)における投票、2019年11月の国際層序委員会における本審査での投票、いずれにおいても委員の約9割の支持を集め、本年1月に最終承認を得るに至った。

イタリアの候補地と比べ、千葉が特に優れていた点は、地磁気逆転記録の信頼性である。特にイタリアの有力候補であったモンタルバーノイオニコでは磁化記録がほぼ完全に失われていた。堆積物中の地磁気記録は、含まれる磁性粒子によって担われている。堆積物が堆積直後に獲得する初生的な磁化記録は、造岩鉱物中に最も多く含まれる磁性鉱物である磁鉄鉱(酸化鉄)が担う場合がほとんどである。ところが、多くの堆積物では含まれる有機物を分解するために、堆積物を構成する粒子の間隙を満たす間隙水中の溶存酸素が消費され、堆積後まもなく還元環境になる。還元環境では、酸化鉄の酸素や、海水に溶存する硫酸イオンから酸素を奪う還元細菌が活動を始めるため、酸化鉄である磁鉄鉱は溶解し、結果的に硫化鉄が生成される。このため、有機物を豊富に含む堆積物ほど、磁鉄鉱が溶解しやすく初生的な磁化記録が失われることになる。イタリアの候補地は、いずれも当時の堆積水深が100m前後であるのに対し、千葉複合セクションの堆積水深は500mを超える。このため堆積当時の陸からの距離はイタリア候補地の方が近く、堆積直後に含まれていた有機物量も千葉と比べて多かったと考えられる。さらに千葉複合セクションの場合には、堆積物粒子の供給源の一つとして、火山岩からなる

伊豆島弧が存在している。火山岩は造岩鉱物の一部として磁鉄鉱を豊富に含み、それが砕屑粒子として供給されることで、還元環境でも完全な溶解を免れるだけの磁鉄鉱粒子が堆積物に含まれていたと考えられる。これらの事柄が幸い、千葉複合セクションにおける地磁気逆転記録が、他を圧倒する質を持つことができたといえるだろう。

## 世界最高解像度を持つ地磁気逆転記録

千葉複合セクションで実施された一連の研究では、松山-ブルン地磁気逆転に伴う地磁気変動が、これまでになく高い時間解像度で明らかにされつつある。図3は、千葉複合セクションが記録する当時の地磁気

方位の分析から得られた逆転に伴う地磁気極の緯度(黒線)と、地層中に含まれる大気起源<sup>10</sup>Be濃度から推定した地磁気双極子の強さ(緑線)を示す(Simon *et al.*, 2019)。大気中では、宇宙空間からもたらされる高エネルギー粒子(銀河宇宙線)により大気を構成する酸素や窒素の原子核が破壊され、様々な放射性核種が生成されている。<sup>10</sup>Beはこうした「宇宙線生成核種」の一種で、生成後すぐに落下し地層にとりこまれる。さらに138万年という長い半減期を持つため、地質時代における分析に有効な核種である。銀河宇宙線は地磁気によって遮蔽されるため、地層中の<sup>10</sup>Be濃度が高いことは、当時の銀河宇宙線強度が強かったこと、すなわち、当時の地磁気が弱かったことを示す。これらの分析により、77.3万年前に起こった地磁気逆転に伴い、約2000年かけて地磁気極が南極から北極へ移動したことや、その後の約7000年間程度、地磁気が弱い状態が続いていたこと、さらに、地磁気逆転よりも1万5千年前の約79万年前あたりから、地磁気の減少が始まり、2段階に分かれた減少過程を経ていたことなどが明らかになった。

## チバニアン承認がもたらすもの

これまで、GSSPの大多数は欧米諸国や中国に設置されてきた。特に新生代のGSSPは、すべて地中海周辺地域に設

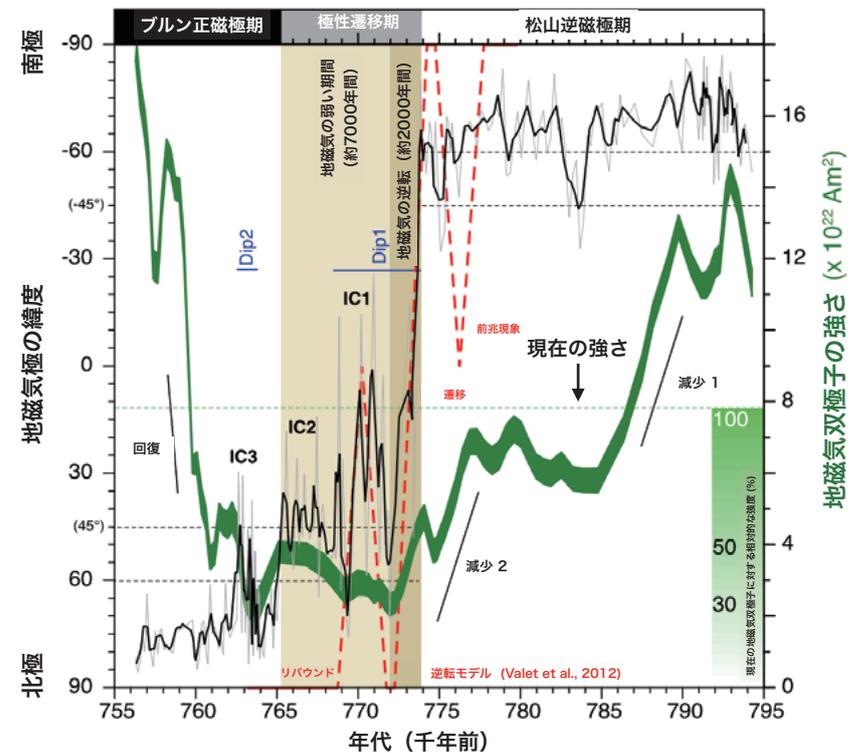


図3 千葉複合セクションから得られた松山-ブルン地磁気逆転に伴うVGP(見かけの磁極)の緯度と地磁気双極子強度変化(Simon, *et al.*, 2019より)

置されてきたため、今回もイタリアなど地中海周辺地域への設置がなかば当然視されてきた。こうした中、「千葉セクション」がGSSPに承認されたことは、地層の持つポテンシャルの高さはもとより、日本の地質学の水準の高さが世界的に認められたことを意味する。

一方、本研究によって勝ち得た「チバニアン」承認については、初めて日本の地名が地質時代名称に採用されたという点において、一般社会においても極めて大きなインパクトを与えつつある。チバニアンは、例えるなら「ローマ時代」や「江戸時代」といったローカルな時代名称ではなく、地球史を語る際に使われるグローバルな時代名称である。しかも、われわれ現生人類が誕生した非常に重要な時代であるため、今後人類の歴史に関する文献や教科書において、世界的にチバニアンという日本の地名に由来する言葉

が登場することになると期待される。これが国内の地学教育や地球科学研究を発展させ、日本発の研究成果発信をさらに増加させるような好循環が生み出されるとよい。少なくとも我々はそうなる努力を続けるべきであろう。

—参考文献—

Head, M.J. (2019) *Quaternary International*, 500, 32-51.

Simon, Q. et al. (2019) *Earth Planet. Sci. Lett.* 460, 255-267.

■一般向けの関連書籍

菅沼 悠介 (2020) *地磁気逆転と「チバニアン」地球の磁場は、なぜ逆転するのか* (ブルーバックス), 講談社.



著者紹介 岡田 誠 Makoto Okada

茨城大学理学部 教授

専門分野: 古地磁気学・古海洋学・野外地質学。堆積物を用いた古地磁気・古海洋学的研究を通して過去の地磁気逆転や古気候変動現象の解明を行う研究。

略歴: 1987年 静岡大学理学部卒業, 1991年 東京大学理学系研究科博士課程修了博士(理学), 1992年 学振PD(東大・海洋研), 1993年 茨城大学理学部助手, 2001年 茨城大学理学部助教授, 2015年 茨城大学理学部教授, 現在に至る。

TOPICS 大気科学

## 雲の粒子と地球の気候

東京大学 大気海洋研究所 鈴木 健太郎

気候に対する雲の影響を理解することは気候科学における長年の難題であり、地球温暖化に代表される気候変化を予測する上でも主要な不確実要因となっている。これは、雲を直接解像できない数値気候モデルにおいて、雲の生成・変動に関わるマイクロな過程がマクロな気候に与える影響の表現に大きな不確実性が伴っているためである。近年の衛星観測の進歩によって、雲のマイクロな過程に関する観測情報が全球規模で得られるようになってきた。これを活用して、気候モデルにおける雲の不確実性を拘束できるようになり、気候モデルを素過程レベルで評価・改良する研究も次第に盛んになってきた。

な現象である。雲はミクロに見れば、多数の水滴(雲粒)の集まりであり、これらの雲粒がある大きさ以上に成長して重力で落下するのが降水である。したがって、雲の粒子がどのように生成・成長して降水をもたらすかをミクロな観点から理解することが、雲の気候に対するマクロな影響を定量化する上で重要となる。

### 雲の気候への影響

空に浮かぶ雲は大気中に含まれる水が凝結したものである。その水分量は地球に存在する水の総量に比べればごくわずかだが、凝結した状態の水は大気中を伝わる太陽光(短波放射)や地球から宇宙空間に出ていく赤外線エネルギー(長波放射)を効率良く反射・吸収するため、雲は地球大気エネルギー収支に大きく影響している。

雲には、太陽からの短波放射を反射して地球を冷やす働き(日傘効果)と地球からの長波放射を吸収して地球を暖める働き(温室効果)の両方がある。それぞれの効果の大きさは雲の高さや厚さによって異なるが、地球温暖化などによって気候が変化した場合に、様々な高さや厚さの雲がそれぞれ増えるのか減るのか、それによって雲が気候変化

を加速するのか減速するのかはわかっていない。雲のフィードバックと呼ばれるこの問題は、現代の気候科学における最大の問題のひとつであり、地球温暖化の予測を難しくしている主要因でもある。

さらに、雲は降水を生じることによっても気候に大きく影響している。水蒸気が凝結する際に放出される潜熱は、降水として地表に落ちる水分に対応する分だけ大気を加熱する。つまり、降水量=大気の潜熱加熱量であり、これは地球大気エネルギー収支の主要な一部分をなしている。

### 雲粒の生成・成長と降雨

雲はこのように気候に対してマクロな影響を持つが、その一方で雲が生成して降水をもたらすプロセスそのものはミクロ

地球大気中で雲の粒子が生成する際には、水蒸気他に“核”となる物質が必要となる。これは雲凝結核と呼ばれ、大気中に浮遊する微粒子(エアロゾル)のうち、水溶性の性質を持つものがその働きをする。このエアロゾルと湿度がある条件を満たすことで生成する雲粒は、まず水蒸気の凝結によって成長する(凝結成長)が、それによってある程度の大きさに達した雲粒は、粒子同士が衝突して併合する(衝突併合過程)ことでさらに成長する。粒子が衝突する確率は粒子半径のべき乗で大きくなるため、この過程は加速度的に進んで降雨が生成される。すなわち、雲粒から降雨に至る現象は階段関数的な特徴を持った非線形性の強いプロセスであり、大まかには、雲粒がある“臨界半径”を越える大きさまで成長したときに降雨が生成する(図1)。

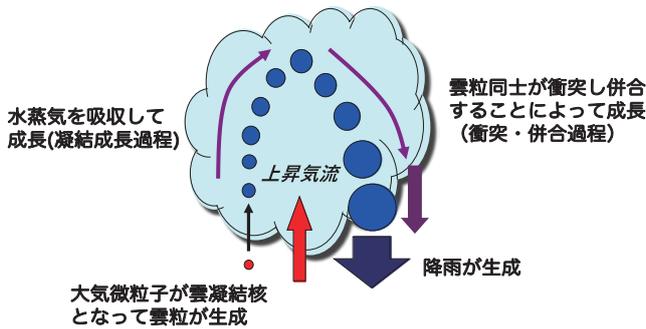


図1 雲粒が生成・成長して降雨に至る様子を示した模式図。

## 大気汚染の雲・降水への影響

雲粒の成長過程に影響を与える因子のひとつとして、雲凝結核として働くエアロゾルが着目されている。人間活動によって増加しているエアロゾルは、大気汚染の原因になるだけでなく、雲凝結核の数濃度を増やすことで雲の性質も変化させる。エアロゾルの増加によって生成する雲粒の数濃度が増え、水蒸気を奪い合う結果、凝結成長の速度が鈍る。これによって、臨界半径に達するまでの時間が長くなり、降雨の生成が抑制される。これは雲が長寿命化することを意味し、エアロゾルの排出源である地表近くに行ける低層雲では、その日傘効果による冷却が増大する。このようなエアロゾルによる雲の変質は、エアロゾル・雲相互作用と呼ばれる。これがもたらす冷却効果は、二酸化炭素などの温室効果ガスの増加による地球温暖化を部分的に相殺する働きがあると考えられているが、エアロゾル変化に対する雲の応答にはまだ不明な点が多い。

エアロゾルにはまた、それ自身が主に短波放射を反射・吸収することによって、地球大気のエネルギー収支を変える働きもある。これはエアロゾル・放射相互作用と呼ばれ、気候予測におけるもうひとつの不確実要因である。特に、黒色炭素(すす)など短波放射を吸収するエアロゾルは大気を加熱するので、これとバランスするように、潜熱加熱すなわち降水量が減少する。また、この大気加熱は大気の鉛直成層を安定化させるので、雲の鉛直分布を変化させて大気の放射収支に影響する。このように、雲を介したエアロゾルの気候への影響にはミクロ(微物理過程)とマクロ(エネルギー収支)の二つの道筋があり、雲の気候研究にはこれら二つの観点が必要である。

## 数値気候モデルにおける雲

では、地球温暖化など気候変化の予測計算に用いられている数値気候モデルにおいて、雲はどのように表現されているのであろうか? 雲はある条件下で水蒸気とエアロ

ゾルから生成されるが、全球を計算する通常の気候モデルでは水平解像度が100 km程度と粗いため、このような雲スケールの現象は直接解像できず、パラメータ化で近似される。ここに本質的な不確実性が生じる。

このひとつに、図1のような雲粒の非線形な生成・成長過程を限られた自由度で表現することによる誤差があり、この不確実性によってモデルの振る舞いが大きく変わることが知られている。例えば、降雨を生成する雲粒臨界半径の仮定を不確実性の範囲内で変化させると、エアロゾル・雲相互作用による冷却効果の程度が顕著に変わり、20世紀の気温変化のモデル再現性は大きく影響を受ける(図2; Golaz *et al.*, 2013)。図2の例では、雲粒臨界半径を6.0 μmと仮定することで20世紀の気温変化のモデル再現性が最もよくなる。このように、モデルの不確実なパラメータを“調整”(チューン)することで20世紀の気温変化を再現するアプローチが気候モデリングではしばしば取られてきたが、モデルが抱えるこのような不確実性を減らすためには、観測データから雲のミクロな素過程に関する情報を抽出し、それにもとづいてモデル・チューニングの対象となる不確実性を拘束することが必要となる。

## 衛星観測による気候モデルの拘束

このために威力を発揮するのが、近年急速な発展を遂げている人工衛星からの雲の観測である。従来の衛星観測では、自然に存在する電波や光を測定する受動型の観測によって雲を水平的には捉えることができたが、新しい能動型の衛星観測では、電波を人工的に衛星から出すことによって雲や降水の鉛直内部構造を観測できるようになった。このような衛星観測によって、図1のような雲粒成長の過程が現実の地球大気中でのように起こっているのかを観測的にうかが

い知ることができるようになってきた(図3上段)。

こうした観測情報のおかげで、気候モデルでこれまでチューニングの“つまみ”となってきた不確実な雲のパラメータを拘束することが可能になってきた。すなわち、上に述べた雲粒臨界半径のどの値が正しいのかを衛星観測で検証できるようになってきたのだが(図3中下段)、その結果、雲のミクロな過程に関して衛星観測が支持する仮定(雲粒臨界半径10.6 μm)では、20世紀の気温変化を再現できない(図2青色で示すモデル)という“不都合な事実”も明るみになってきた(Suzuki *et al.*, 2013)。これは、気候モデルの“部品”(雲の表現)と“全体性能”(気温変化の再現性)とが整合していないことを意味しており、気候モデルはその構成要素の間に誤差補償を内在していることを示している。

## 今後の展開

雲の気候影響にはまだまだ不明な点も多いが、述べてきたように、近年発展している衛星観測と数値モデリングを組み合わせることによって、新しい展開が生まれつつある。ひとつの方向性は、衛星観測の発達によって、雲・降水素過程の観測的診断が可能になってきたことである。これは能動型も含む複数の衛星センサの複合によって、単独センサだけでは得られなかった情報が手に入るようになってきたことによる。各々の衛星センサは雲・降水の特定の側面(変数)を観測するが、それらをうまく組み合わせることで、雲・降水のシステムやプロセスに関する情報が得られるようになってきた(Stephens *et al.*, 2019)。すなわち、衛星観測は個々の物理量の推定を中心とした従来のアプローチから、物理量を複合してプロセスやシステムなどの高次の情報を積極的に取り出す新しい時代へとシフトしつつあると言える。

全球平均地表気温の偏差

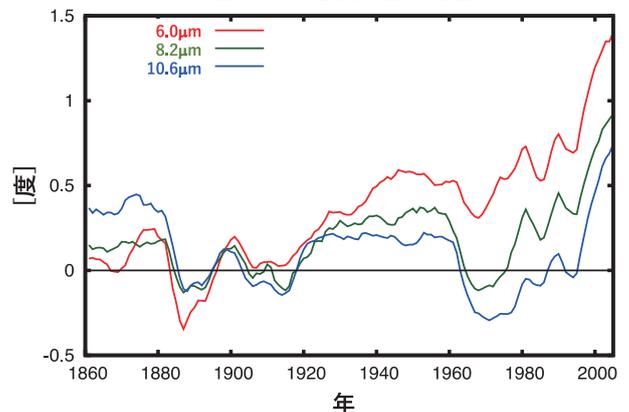


図2 雲粒臨界半径の異なる仮定(6.0, 8.2, 10.6 μm)から得られる20世紀気温変化のシミュレーション結果(Golaz *et al.*, (2013)のデータより再作成)。

これらの観測情報の充実、数値気候モデリング研究にも影響を与えている。衛星観測の発達、素過程=部品のレベルでモデルのリアリティを検証し、その不確実性を拘束する観測情報を提供するため、それを活用して数値気候モデルを素過程の表現から改良しようという流れが国際的に生まれつつある。これは、巨視的なモデル性能を重要視する従来の「パフォーマンス志向」のモデリングから、素過程に着目する「プロセス志向」のアプローチへの転換と見ることもできる。これらの新しい方向性の研究によ

て、気候科学の長年の課題である雲の気候影響についての理解が大きく進むことが期待される。

—引用文献—

Golaz, J.-C. *et al.*, (2013) *Geophys. Res. Lett.*, **40**, 2246-2251.

Stephens, G.L. *et al.*, (2019) *Q. J. Roy.*

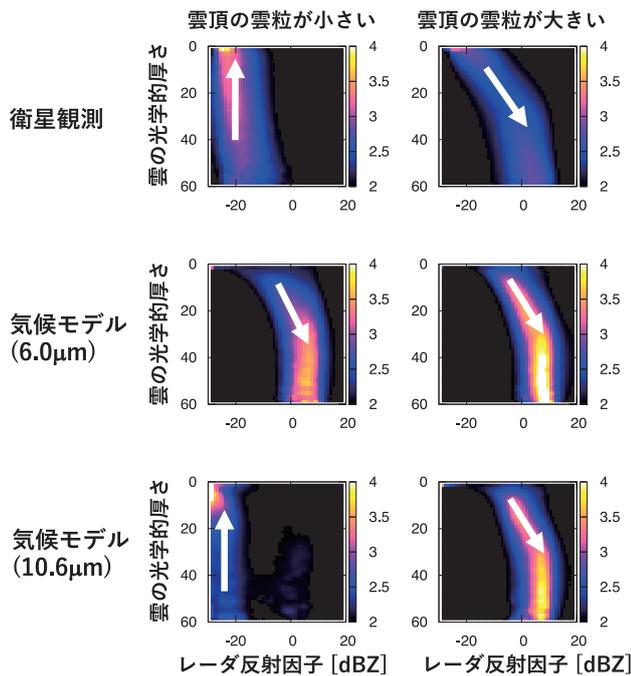


図3 衛星観測(上段)と雲粒臨界半径の異なる仮定に基づく気候モデル(中下段)から得られる雲粒成長過程の統計。横軸は雲・降水粒径の指標であるレーダ反射因子であり、それに関する頻度分布を色(%/dbz)で表す。矢印は推定される雲粒の大まかな成長過程を示す(Suzuki *et al.* (2013)より改変)。

*Meteorol. Soc.*, **145**:2854-2875.

Suzuki, K. *et al.*, (2013) *Geophys. Res. Lett.*, **40**, 4464-4468.

■一般向けの関連書籍

武田 喬男 (2019) *雨の科学*, 講談社学術文庫.



著者紹介 鈴木 健太郎 *Kentaroh Suzuki*

東京大学大気海洋研究所 准教授

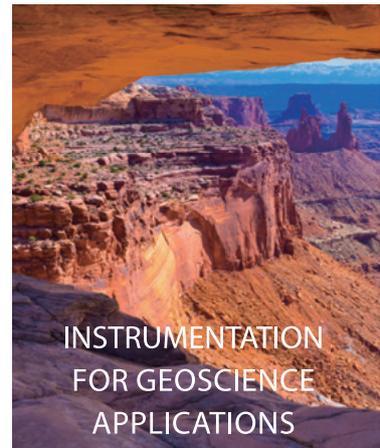
専門分野: 大気物理学, 衛星解析, 気候モデリング. 衛星観測データと数値モデリングを組み合わせ、雲・エアロゾルの気候影響の研究を行っている。数値気候モデルの開発と衛星地球観測の計画にも関わっている。

略歴: 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻博士課程修了, 博士(理学)。コロラド州立大学大気科学科博士研究員, NASA ジェット推進研究所研究員などを経て現職。

とめ株式会社とめ研究所  
ソフトウェア研究開発者採用中

- ・地球惑星科学の研究経験を活かしたい方を積極的に採用中
- ・物理系、数学系、情報系など多様な分野の博士課程出身者が活躍
- ・当社エンジニアの5割が博士号取得者、8割が博士課程出身
- ・実用的な数学の経験を歓迎(シミュレーション、データ解析等)
- ・画像処理、数値解析、ディープラーニング他の研究開発

URL: [http://www.tome.jp/recruit/new\\_grad\\_d.html](http://www.tome.jp/recruit/new_grad_d.html)



MS3 帯磁率計

- ・ PCと接続してデータ収録。
- ・ プローブとの組み合わせにて使用。
- ・ 1cc/10cc サンプル用、コアロギング、表面スキャン用など様々なプローブ。
- ・ PDAと共に屋外にて使用可能。

Mag-13 3軸磁気センサ

- ・ 測定範囲: 最大±1000μT
- ・ ノイズレベル: <6pTrms(@1Hz)
- ・ 水深5000mまでの環境にて使用できるタイプ、アンパッケージドモデルもあります。
- ・ 地磁気のモニタリング、電磁法探査などに使用できます。

その他、グラディオメータやヘルムホルツコイルなどを取り扱っております。



Bartington™  
Instruments

ロックゲート株式会社  
www.rockgateco.com  
e-mail: info@rockgateco.com  
TEL: 03-6284-4567

貴社の新製品・最新情報を JGL  
に掲載しませんか？

JGL では、地球惑星科学コミュニティへ新製品や最新情報等をアピールしたいとお考えの広告主様を広く募集しております。本誌は、地球惑星科学に関連した大学や研究機関の研究者・学生に無料で配布しておりますので、そうした読者を対象とした PR に最適です。発行は年 4 回、発行部数は約 3 万部です。広告料は格安で、広告原稿の作成も編集部でご相談にのります。どうぞお気軽にお問い合わせ下さい。詳細は、以下の URL をご参照下さい。

<http://www.jpogu.org/publication/ad.html>

【お問い合わせ】

JGL 広告担当 宮本英昭  
(東京大学 大学院工学系研究科)  
Tel 03-5841-7027  
hm@sys.t.u-tokyo.ac.jp

【お申し込み】

公益社団法人日本地球惑星科学連合 事務局  
〒113-0032 東京都文京区弥生 2-4-16  
学会センタービル 4 階  
Tel 03-6914-2080  
Fax 03-6914-2088  
office@jpogu.org

個人会員登録のお願い

このニュースレターは、個人会員登録された方に送付します。登録されていない方は、<http://www.jpogu.org/> にてぜひ個人会員登録をお願いします。どなたでも登録できます。すでに登録されている方も、連絡先住所等の確認をお願いします。

# JpGU - AGU Joint Meeting 2020

## : Virtual

2020年7月12日(日)～16日(木)

### 7月13日 緊急スペシャルセッション 「COVID-19とGeoHealth」について

AM1 U-22  
[E] Environmental drivers and impacts of the evolving COVID-19 pandemic  
AM2 U-23  
[E] 新型コロナ状況下におけるダイバーシティ、公平性、包括性への新たなチャレンジ  
PM1U-24  
[J] 新型コロナウイルス感染症と地球の環境・災害  
PM2 U-25  
[E] Special session for a Borderless World of Geoscience after COVID-19 (Challenges for the future)

<https://www.jpogu-member.org/onlineMeeting/>

