

日本地球惑星科学連合ニュースレター Vol. **21**
August, 2025 No. **3**

TOPICS

太陽系探査機・宇宙望遠鏡搭載用の
観測装置開発 1

NEWS

日本地球惑星科学連合2025年大会開催報告 4
高校生セッション報告 6
受賞者紹介 7
西田篤弘先生のご逝去について 9
学術会議だより 10
JpGU-AGU Joint Meeting 2026について 12
スポンサープログラムのご案内 12

SPECIAL

フェロー授賞記念特集 14

BOOK REVIEW

地震学 19

INFORMATION

20

JGL
Japan Geoscience Letters2025 No. **3**

TOPICS 惑星科学

太陽系探査機・宇宙望遠鏡搭載用の観測装置開発

立教大学 理学部 亀田 真吾

数々の太陽系探査機や宇宙望遠鏡が打ち上がり、多くの成果をあげてきました。今後はより詳細な調査が進められていきます。ここでは、最新の太陽系探査・宇宙望遠鏡計画として、火星衛星探査機 MMX と紫外線宇宙望遠鏡 LAPYUTA を取り上げ、搭載観測装置開発の観点を交え、計画の内容について紹介します。

これまでの宇宙探査

1950年代に月探査が始まり、60年代には惑星フライバイ観測、70年代には周回軌道からの観測が実現しています。火星・金星着陸も実現し、外惑星のフライバイ観測にも成功しています。Voyager 1は既に地球から約250億 km にまで到達し、New Horizonsは冥王星のフライバイ観測も実現しました。引き続いて、各天体の詳細な調査も進んでいます。火星では、自家用車サイズの探査ローバが走り続けていますし、周回衛星からの高解像度観測によって Recurring Slope Lineae と呼ばれる、季節によって特定の斜面・崖に繰り返し現れる黒い筋も見つかっています。この現象については液体の水との関連が議論されていますが、まだ結論には至っていません。カッシーニ探査機は土星の衛星であるエンセラダスの氷に覆われた表面からの放出物（ブリウム）を捉えました。氷衛星の内部には液体の水、つまり海があると考えられていましたが、この発見により内部の情報を得ることができるかもしれません。さらには小惑星からのサンプルリターンにも成功し、太陽系初期の情報を保つ原始的な天体の一部を獲得しました。他方では、望遠鏡

観測により多数の太陽系外惑星が発見されています。発見当時は木星程度の大型の惑星の検出に止まっていましたが、観測技術の開発が進み、現在では地球型惑星も多数発見されています。その中には、主星輻射が地球と同程度であり表層に液体の水を有する可能性のある惑星も含まれています。さらに、太陽系外から太陽系に飛来した恒星間天体も発見されるようになりました。この他にも、既に太陽系探査・望遠鏡観測によって得られた成果は数多く、多岐にわたります。それでもなお我々は新たな太陽系探査・宇宙望遠鏡計画を進めています。本稿では、現在開発・検討中の計画について、科学観測装置開発を行う研究者の視点から紹介させていただきます。

火星衛星探査機 MMX

火星衛星探査機 Martian Moons eXploration (MMX) の開発が進行しています(図1)。この計画では火星衛星フォボス・ダイモスの近傍観測を行い、また、フォボス表面からサンプルを地球に持ち帰って分析し、衛星の起源を明らかにすることが目標となっています。そして衛星の起源と進化過程から、太陽系初期の物質輸送

や惑星形成過程に迫ります(Kuramoto *et al.*, 2022)。本稿では、筆者が開発を担当する望遠カメラ TENG00 について紹介します。有効口径120mmの望遠鏡であり、1画素が見込む角度は約1秒角です。観測対象との距離が20kmの場合、1画素は約0.12mに相当します。小惑星探査機「はやぶさ2」に搭載されている望遠カメラでは距離20kmで1画素は約2mに相当するため、分解能は17倍となります。MMXをフォボスに着陸させてサンプルを採取するためには、数mの範囲に数十cm程度の凹凸がない平らな場所を探す必要があります。「はやぶさ2」の探査対象である小惑星リュウグウの直径は900m程度であるのに対し、フォボスの直径は20km程度となり、重力も大きいです。「はやぶさ2」では着地・サンプル採取までに複数回高度を下げて詳細な地形情報を得ることができましたが、重力の大きいフォボスでは大量の燃料を使用することになってしまいます。それを避けるためには遠方から詳細な地形を捉える必要があります。しかし、日本の惑星探査機でこれほどの性能を持つ望遠カメラを搭載したものはありません。そこで、要求される分解能を達成しつつ、MMXに搭載できる小型な装置の検討を行うことになりました。焦点距離の長いカメラでは、温度変化による焦点位置の移動が起きやすく、画質の低下を防ぐための対応が必要となります。この望遠カメラ TENG00 の光学系は反射屈折式望遠鏡となっており、特に主

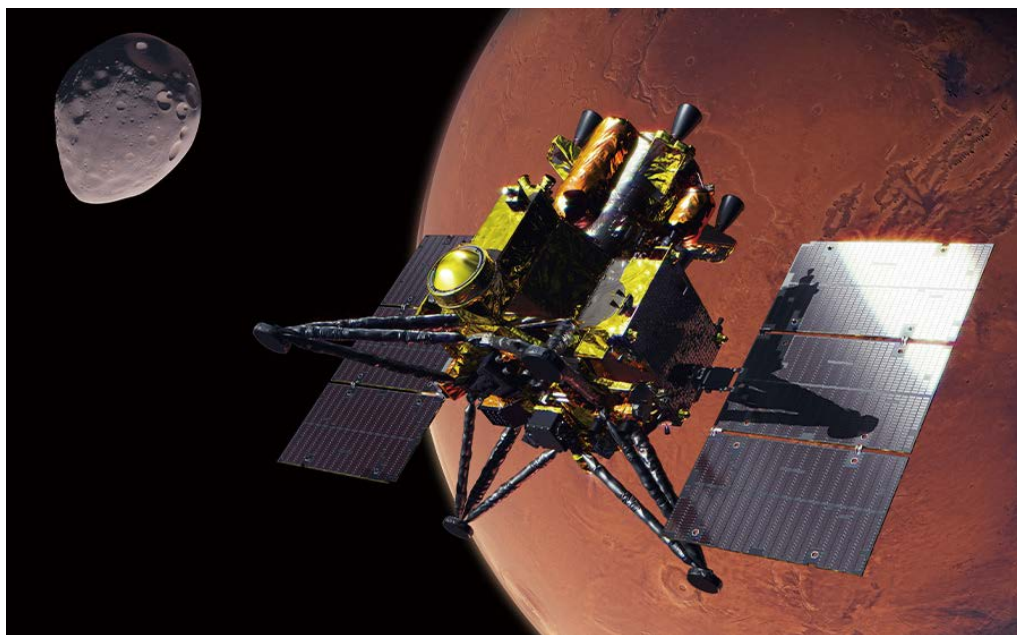


図1 火星衛星探査機 MMX. Credit: JAXA.

鏡と副鏡間の距離が温度変化によって変わることを防ぐ必要があります。構造部材をアルミ合金とすると1度温度が変わっただけで要求する結像性能が得られなくなるため、主鏡・副鏡間の距離を決める鏡筒部には極低熱膨張率の材質を使用しています。これにより調整時点での温度に対して、5度温度が変わっても結像性能の変化(低下)は無視できる量となり、実際に実機の測定によってその性能を確認しました。この装置によって遠方からフォボス表面の撮像を行い、着陸地点の決定を目指します。

「はやぶさ2」の望遠カメラの開発時には、既に設計がほぼ完了した段階で開発チームに参加することになりましたが、実機でいくつかの光学性能試験を行った際に、視野外の光の散乱光(迷光)が大量に検出器に到達してしまうことが分かりました。そこで、迷光解析をあらためて実施し、装置の形状変更で迷光をなんとか抑えることができました。MMXではこの経験から、設計段階から迷光解析をしっかりと実施した上で設計を進めており、できあがった装置でも問題がないことが確認できています。TENGOOは現時点でほぼ完成しており、探査機本体への搭載に向けた最後の追い込みの段階です。フォボス表面の詳細地形はどのようなものになっているのでしょうか？ 今から楽しみです。

この装置はMMXだけでなく、他の計画でも使えるようにすることを目指して設計を進めました。海外の小惑星探査機に搭

載されている望遠カメラのうち最高の空間分解能を持つ物と同程度の分解能を有しており、かつ質量は半分程度となっているため、MMXのような大型探査機だけでなく、小型の探査機にも搭載することが可能です。実際に、現在開発が進んでいる彗星探査機 Comet Interceptor にも、光学系は異なるものの、同様の検出器と回路を用いた望遠カメラが搭載されることになっています。TENGOOあるいはその改良型が、今後の探査を牽引するような装置になればと考え、開発を続けています。

紫外線宇宙望遠鏡で 系外惑星大気を見る

すでに7000個を超える太陽系外惑星が発見されており、小型の地球型惑星の数も1000を超えています。これらの惑星は主に、観測者から見て主星面を惑星が横切る際の減光をとらえるトランジット法と、惑星の周回に伴う主星光のドップラーシフトを捉えるドップラー法で検出されています。惑星の公転周期から主星との距離が分かり、トランジット法では惑星半径、ドップラー法では惑星質量(下限値)が分かります。また、複数の惑星を持つ系の場合は、摂動により周期が一定値からずれることがあり、トランジット時刻を精密に測定することで惑星質量を求めることができます。これにより、7つの地球型惑星を持つトラピスト1系では、どの惑星も太陽系の地球型惑星と密度が近く、岩石惑星であること

が示唆されています。中でも、主星からの放射が、地球が太陽から受ける放射と同程度である惑星については、その惑星表面に液体の水があるかもしれません。地球のように雲に完全に覆われていない惑星であれば主星の反射光を見ることで表層の物質を制約できると考えられます。しかし圧倒的に明るい主星光により既存の設備では地球型惑星の反射光の検出は難しい状況です。これに対し、トランジット時に惑星大気の透過スペクトルを捉えることによって大気組成・構造を推定できます(トランジット分光法)。既に大型の惑星については、この手法により大気を検出されている状況です。しかし、小型の地球型惑星では、その大気層の薄さのために大気による減光はごくわずかで、口径6.5mのジェームスウェーブ宇宙望遠鏡(JWST)が観測を実施しているものの、現時点では地球型惑星の大気を検出したという報告は出ていません。そこで現在筆者は紫外線望遠鏡による惑星上層大気の観測検討に取り組んでいます。

地上の大型望遠鏡やJWSTは、可視・赤外線に対応しており、トランジット分光では主に大気分子による吸収を捉えられます。大型のガス惑星の場合、分子を主成分とする下層大気の層が厚いため観測に成功していますが、地球型惑星大気を検出には10ppm程度という高い測定精度が求められ、現時点で検出例はありません。一方で、地球型惑星でも原子を主成分とする上層大

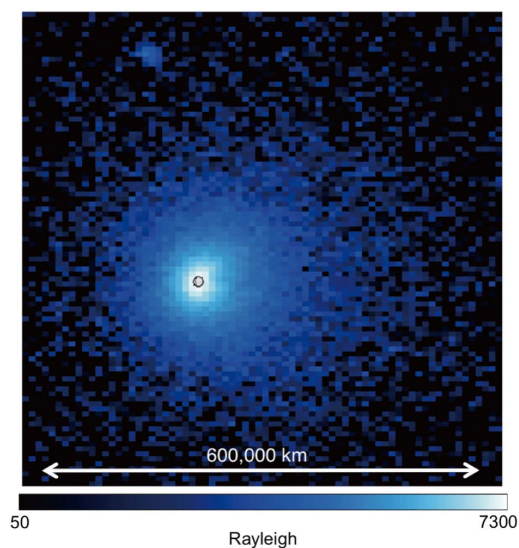


図2 PROCYON/LAICA で捉えられた地球上層水素大気発光 (Kameda *et al.*, 2017). 色の明るさ (バーの横軸) は発光強度を示す (単位: レーリー).

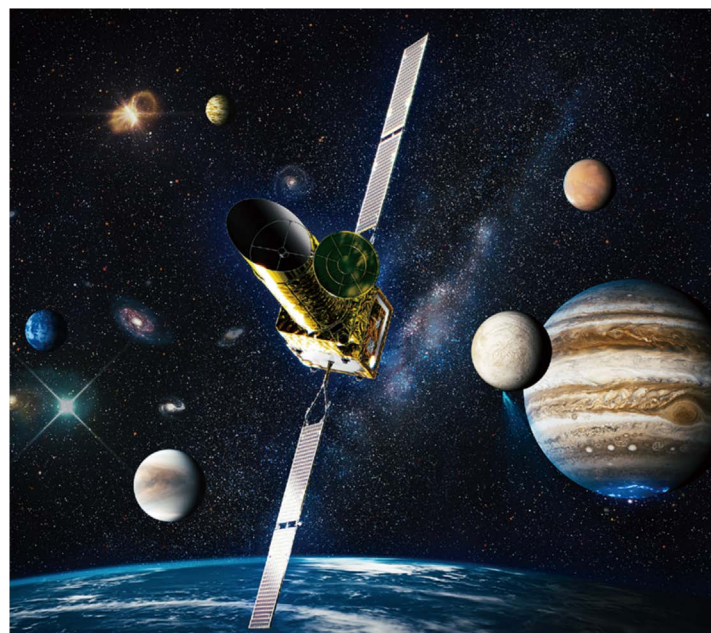


図3 紫外線宇宙望遠鏡 LAPYUTA, credit: JAXA, 東北大.

気は遠方まで広がっています。例えば地球の水素原子大気については数十万 km 遠方まで広がった大気からの発光(ジオコロナ)が検出されています(図2) (Kameda *et al.*, 2017)。地球上層大気の密度は低く、仮に太陽系外から地球大気のトランジット観測を行ったとしても、上層大気による吸収を捉えることは困難ですが、トラピスト1のような低質量星周りの地球型惑星については状況が異なる可能性があります。低質量星は高い活動度を長期間維持しており、X線や極端紫外線の放射が強いです。惑星トラピスト1eについては、主星から受ける放射は地球と同程度であるものの、X線や極端紫外線の放射は数百倍程度となると考えられます。この波長の光は電離・解離を引き起こし、大気の加熱源となります。このような状況では惑星大気は高温となり、より密度の高い上層大気が遠方まで分布すると考えられます。このような上層大気の主成分となり得る水素・酸素原子は紫外線領域に吸収線を持っています。地球大気を透過しない波長域であるため、宇宙望遠鏡による観測が必要となります。既存設備としてハッブル宇宙望遠鏡が唯一この波長域に対応しているものの、地球上層酸素発光域より低い軌道を周回しているため酸素原子線の観測は困難です。そこで、より高度から観測を行うために紫外線宇宙望遠鏡 LAPYUTA が検討されています(図3)。2032-2033年頃の打ち上げを目指し、設計検討を進めています。さらに、日本の紫

外線観測技術の開発が進んでおり、海外からも評価されるようになってきました。NASA が検討中の、口径6mの大型宇宙望遠鏡である Habitable Worlds Observatory (HWO) は紫外線領域に対応しており、現在搭載装置の検討が進められているところです。LAPYUTA で開発中の観測技術はほぼそのまま HWO にも使用可能であり、現在紫外線分光装置あるいはその一部の提供による参加に向けた議論を行っている状況です。いつか日本が大型宇宙望遠鏡を作り上げる時代に向け、NASA の大型計画に参加することは非常に重要であると考えています。

将来を見据えた宇宙探査計画

このように太陽系探査機・宇宙望遠鏡搭載用の観測装置開発は、これまでの技術を用いつつ、次には新たな技術を取り入れて進化を続けていきます。日本の技術・信頼

性が向上し、海外の大型計画にも参加できるようになってきています。開発計画は10-20年程度と長期に渡り、太陽系探査の場合は打ち上げから観測データの取得までにも時間がかかります。さらにその先の計画まで見据え、計画的に、効率良く、太陽系探査機・宇宙望遠鏡を活用していく必要があります。

参考文献

- Kameda, S. *et al.* (2017) *Geophys. Res. Lett.*, **44**, 11, 706-11, 712.
Kuramoto, K. *et al.* (2022) *Earth Planets Space*, **74**, 12.

■一般向けの関連書籍

井田茂ほか(2021) 現代の天文学9 太陽系と惑星, 日本評論社.



著者紹介 亀田 真吾 Shingo Kameda

立教大学 理学部 教授

専門分野: 惑星科学。惑星大気や表面反射光の分析のために、太陽系探査機搭載用の観測装置の開発を進めている。最近では系外惑星大気の観測に向けた宇宙望遠鏡用の紫外線分光器の開発に着手している。

略歴: 東京大学大学院理学系研究科博士課程修了。博士(理学)。JAXA 宇宙科学研究所プロジェクト研究員、千葉工業大学惑星探査センター研究員、立教大学理学部准教授を経て現職。

日本地球惑星科学連合 2025 年大会開催報告

大会運営委員会委員長 和田 浩二（千葉工業大学）

2025 年大会は、5月25日（日）～30日（金）の6日間（5月24日（土）には緊急パブリックセッションをオンラインで実施）にわたってハイブリッド形式で開催されました。例年通り幕張メッセを現地会場としつつ、オンライン参加も可能ということで、参加しやすい形式として浸透したように思われます。実際、参加者は9,343名に達し、発表論文は5,253件（口頭発表2,730件、ポスター発表2,523件）を数え、過去最高レベルであった昨年度の参加者・発表数を大きく更新することとなりました。ご参加・ご協力いただいた皆さんに深く御礼申し上げます。来年のJpGU-AGU Joint Meeting 2026の盛り上がりを期待させるものとなったことでしょ

う。参加者・発表件数の増加は、学生優秀発表賞のエントリー数（943件）や高校生のポスター発表数（126件）にも表れており、将来の地球惑星科学を担う世代に明るい兆しを感じられます。その分、審査員の方々には多大なるご負担をおかけしております。改めて感謝申し上げます。

今大会も、前回（2024年大会）の振り返りから始まり時間をかけて様々な課題を検討して準備しました。大きなところでは、口頭セッション中のポスターフラッシュ

トークの扱いについて議論しました。ポスターフラッシュトークは、もともとオンライン開催においてポスター発表を盛り上げる手法として採用しておりましたが、2024年大会ではポスターの現地掲示率が9割を超え、その役割は終わったものと考えました。そこで、口頭セッション内でのポスターフラッシュトークに対する有用性が再認識されるまで、いったん休止という結論に至りました。

今大会は来る2026年大会がAGUとのジョイントであることも意識して準備してきました。たとえば、2026年大会への参加・発表を促進するため2025年大会での発表を経験していただく、という趣旨のもと、AGUとのジョイントセッションにおいて発表者1名を参加費無料とすることとしました。この施策の有効性は2026年大会で検証されることでしょう。また、2017年、2020年のジョイント大会（2020年はコロナ禍でオンライン開催となりましたが）におけるセッション数・発表数の増加を鑑みると、2026年は会場規模を拡大せざるを得ないことは明白であったため、その予行演習もかねて今回は展示場ホールの借り上げスペースを前年の1面から1.5面に拡張して実施することにしました（写真1）。出展ブース配置も工夫し、ポスターボード群の

真ん中を貫く大通りの両脇に出展ブースが展開される「仲見せ方式」を採用しました。現地参加されたみなさんには、半面がぼんやりあいた展示場ホールの様子が少々奇妙に映ったかもしれませんが、来年は2面全面で実施する予定ですので、そのような違和感はないものと思われます。なお、例年皆さんの白熱する議論が生み出す熱気で冷房を作動させる必要があった展示場ホールですが、今年は冷房を入れる機会がほとんどありませんでした。気温自体が低かったのは確かですが、展示場ホールが広がったということもその一因になっていたのではないかと考えています。

口頭発表システムも前回大会から変更しました。現地発表においては、発表者ご持参のPCもしくは部屋備え付けの発表用PCにHDMI接続するだけで、現地プロジェクタ投影とZoomによるオンライン配信を実現するシステムを構築しました。システムが複雑になり設営準備が大変にはなりましたが、発表者の負担は大幅に軽減されたのではないのでしょうか？ 準備段階では何度もテスト・リハーサルを実施しましたが、それでも本番では予想外のトラブルが散見されたようで、これは次回以降の教訓として生かす所存です。

迎えた大会初日から、新しい発表システ



写真1 国際展示場ホール全景。出展ブース、ポスターボード、特設会場などがホール1.5面にわたって展開されている。

ムによる口頭セッションは、コンピーナ・座長の皆様のご協力もあっておおむね順調に進行された模様です（写真2）。これは複雑なシステムに対応し、トラブルシューティングを迅速に行っていただいた会場係をはじめとするアルバイト部隊の皆様のご尽力によるところ大です。アルバイトなくして大会は成り立ちません。ただ、上述の機器トラブルのほか、展示場ホールにおける特設会場の音響環境がよろしくないという声もいただいております。2026年大会はセッション数が増加することが予想され、展示場ホール特設会場の設置は不可避免と考えておりますので、レイアウトをはじめ、より一層の環境改善に努めて参ります。

ポスター発表はそのほとんどが現地掲示され、活発に議論していただきました。今回は、ポスターコアタイムを19:15まで延長して実施したことに加えて、前述のとおりスペースに余裕があったこともあり、多少なりともゆったりと各ポスターを巡っていただけたのではないのでしょうか。充実した議論が続いていた一方で、長時間となって疲れたという声も聞かれました。今回の状況を踏まえ最適なポスターコアタイムの設定を検討していきたいと思います。

今回から、大会行動規範とその報告システムを整備し、大会ウェブサイトへの掲示やセッションの合間の表示などによって、参加者の皆さんに順守していただくようお願いいたしました。その甲斐あってか、皆さんにご理解いただき、大会中大きなトラブルに至ることはなかったようです。一方で、いくつか問題となるような行為も、報告システム等を通じてお知らせいただいたようです。ともすれば埋もれてしまいがちな、しかし重要なご指摘をいただけたということで、倫理委員会・ジオエシックス小委員会を通じて状況の改善に役立てるよう努めて参ります。

例年どおり、さまざまなイベントも開催されました。各セクションからご推薦いただいた講演者によるランチタイムスペシャルレクチャーなど恒例のイベントをはじめ、International Mixer Luncheon, GeoFut, GEORUN&WALKなどのイベントも参加者間の交流を深めることに一役買ったことでしょう。また、若い世代に向けたイベントも多数用意され、JAXA講演会やJAMSTEC講演会（写真3）は中高生に大いに受け、学生・ポスドク向けのキャリアパス相談イベントも充実したものとなりました。今回新たに、国際会議場玄関脇の看板やフォトスポット（写真4）も設置し皆さんにご利用いただきましたが、なかなか好評だったと聞いてお



写真2 展示場ホール特設会場のセッションの様子。

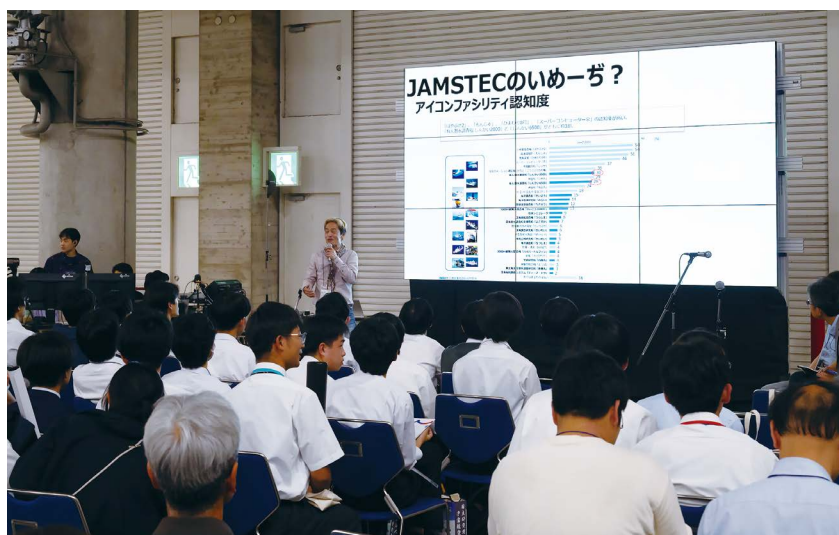


写真3 展示場ホールのハイパーウォールエリアで開催されたJAMSTEC講演会の様子。



写真4 国際会議場玄関脇の看板（左）と国際会議場内に設置されたフォトスポット（右）。

ります。個人的には、懇親会で実施した「大会運営委員長とじゃんけん大会」が印象に残っています。そうそう、昨年に引き続き巡検も4コース実施され(写真5)、その充実した内容に参加された皆さんはご満足いただけたようです。次回も、参加される皆さんが「JpGU 大会は楽しい!」と感じられるよう、より一層イベントも充実させていきたいと考えております。

2025年大会が終わったばかりですが、すでに2026年大会については準備・検討が進んでおります(写真6)。今回、アメリカ合衆国の情勢によりアメリカの研究者による発表が少なからずキャンセルとなることが見受けられました。このような情勢が2026年大会にどう影響するか予測を許さないことに加えて、ジョイントミーティングとしては初めてのハイブリッド方式による開催ということもあって様々な課題が見えてきております。皆さんからいただいたご意見¹も参考にして検討を進めて参りますので、今後とも皆さんのご理解ご協力を賜りますよう、どうぞよろしくお願い申し上げます。

¹ 大会終了後アンケート結果は
https://www.jpгу.org/meeting_j2025/files/questionnaire_results_0711.pdf



写真5 北海道根室巡検の様子。この露頭では白亜系根室層群の大規模な海底地すべり層を1.6 km にわたって連続的に観察できる。(提供: 成瀬元)

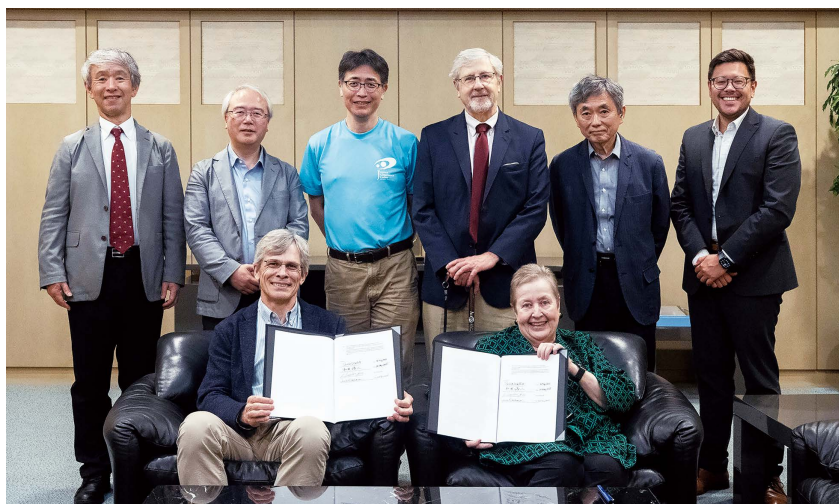


写真6 大会最終日に調印された「JpGU-AGU Joint Meeting 2026」協定書を囲んで、

高校生セッション報告

日本地球惑星科学連合2025年大会のパブリックセッション「高校生ポスター発表」では72高校、2NPO法人、1科学館、1企業から過去最多の126件の発表がありました。5月25日(日)に幕張メッセで希望者(全発表の9割以上)が現地ポスター発表を行いました。

各発表者は大会参加システム Confit に発表資料を掲載して、大会期間中及び以降に Confit のコメント機能を使った質疑応答も行われました。

日本地球惑星科学連合の各サイエンスセクションと代議員にご協力をいただいて審査を行い、高校生セッションを担当する広報普及委員が中心となって検討し、賞を決定いたしました。審査結果は https://www.jpгу.org/meeting_j2025/files/JpGU2025_HSposter_award.pdf をご覧ください。



写真 5月25日(日)の現地ポスター発表の様子。

[jpгу.org/meeting_j2025/files/JpGU2025_HSposter_award.pdf](https://www.jpгу.org/meeting_j2025/files/JpGU2025_HSposter_award.pdf) をご覧ください。

2006年から始めた高校生セッションは今回で20回目となりました。2020年から

始まったオンラインシステムを利用した開催・発表形式が定着したと思います。今後さらに充実したセッションを目指して努めて参ります。(広報普及委員会 原辰彦)

JpGU 国際貢献賞受賞者紹介

公益社団法人日本地球惑星科学連合国際貢献賞は、国際的な活動を通じて JpGU を含む日本の地球惑星科学分野の発展に多大な貢献をされた方（団体含む）を表彰することを目的として、2024年に設置されたものです。



🇸🇪 ビヨルン・ミーセン

カーネギー地球物理学研究所上席研究員

専門分野: マグマ系の実験物理化学

受賞理由: JpGU の国際化への顕著な貢献、特に JpGU の機関誌である「Progress in Earth and Planetary Science」の発足初期から、様々な活動を通じて同誌の国際的な知名度と評価の向上に貢献したこと、また、JpGU の年次大会で国際学術セッションを長年にわたって数多く企画したことを高く評価した。



第6回西田賞受賞者紹介

地球惑星科学の分野において国際的に高い評価を得ている、優れた中堅若手研究者（審査年度の4月1日時点で45歳未満）を表彰するものです。選考は隔年（西暦の偶数年度）で行ない、選考毎に10件以内を選びます。本賞の名称は西田篤弘会員のご提案と寄付金により本賞を維持することによって来します。



🇯🇵 金子 善宏

京都大学 大学院理学研究科 准教授

専門分野: 地震学

受賞理由: 地震およびスロースリップ現象の物理過程に関する学際的研究



🇯🇵 北 佐枝子

建築研究所 国際地震工学センター 上席研究員

専門分野: 地球物理学, 地震学

受賞理由: スラブ内地震とスロー地震の発生機構および沈み込み帯の地震テクトニクスの研究



🇯🇵 坂巻 竜也

東北大学大学院理学研究科 助教

専門分野: 高圧実験岩石学

受賞理由: 高圧実験岩石学に基づく地球・惑星内部物質の構造と物性に関する研究



🇯🇵 土井 威志

海洋研究開発機構 アプリケーションラボ 主任研究員

専門分野: 海洋性気候力学

受賞理由: 熱帯海洋を起源とする極端気候の季節予測とその社会応用に関する研究



🇯🇵 烏海 森

宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所・准教授

専門分野: 太陽恒星物理学

受賞理由: 太陽の磁場構造と爆発的な物質の流れに関する研究



🇯🇵 野崎 達生

早稲田大学 理工学術院・教授

専門分野: 鉱床学・地球化学

受賞理由: 海底鉱物資源およびその陸上アナログの成因研究



🇯🇵 服部 祥平

南京大学 ICIER 長聘副教授

専門分野: 同位体地球化学

受賞理由: 安定同位体分子計測による硫黄・窒素化合物の大気生物地球化学研究



🇯🇵 早川 裕弐

北海道大学地球環境科学研究院 准教授

専門分野: 地形学, 自然地理学

受賞理由: 高精細地形情報の取得・活用に基づいた地形形成プロセスに関する研究



🇯🇵 古川 善博

東北大学大学院理学研究科 准教授

専門分野: 地球宇宙化学

受賞理由: 初期地球および初期太陽系における生体有機分子の化学進化に関する研究



🇯🇵 松井 仁志

名古屋大学大学院環境学研究科・准教授

専門分野: 気候科学・大気化学

受賞理由: 革新的なモデル開発によるエアロゾルとその気候影響に関する研究



2025 年度 JpGU フェロー受賞者紹介

2025 年度日本地球惑星科学連合フェローとして以下の方々が顕彰されました。おめでとうございます。



井上 徹

広島大学 大学院先進理工系科学研究科 教授

専門分野：高圧地球科学，地球内部物性

受賞理由：高圧下におけるマントル鉱物への水の影響に関する先駆的研究により地球内部の水循環に関する重要な知見をもたらした功績により



小原 一成

防災科学技術研究所フェロー・東京大学名誉教授

専門分野：観測地震学，地震波モニタリング，スロー地震学

受賞理由：プレート境界におけるスロー地震現象の発見とスロー地震学を創成した顕著な貢献により



川幡 穂高

東京大学 大気海洋研究所 名誉教授 / 早稲田大学院創造理工学研究科 客員教授

専門分野：生物地球化学，古気候・古環境学，地球表層の物質循環

受賞理由：地球表層の物質循環・生物地球化学研究，及びこれらを応用・融合した古気候・古海洋学，学際的研究に対する顕著な貢献により



木多 紀子

ウィスコンシン大学マディソン校 Distinguished Scientist

専門分野：同位体宇宙化学

受賞理由：隕石中のコンドリュウム形成年代精密測定と原始惑星系円盤内部における物質進化過程に関する顕著な功績により



日比谷 紀之

東京大学 名誉教授 / 東京海洋大学 客員教授 / 海洋研究開発機構 アドバイザー

専門分野：海洋物理学

受賞理由：深海における乱流ホットスポットの生成機構とそのグローバルな強度分布の解明に向けた理論・観測の融合アプローチによる革新的な貢献により



平原 和朗

京都大学名誉教授 理化学研究所 非常勤研究員 / 香川大学 客員教授

専門分野：地震学・地殻変動学

受賞理由：地震波速度や地殻変動解析によるプレート運動の解明と数値シミュレーションによる地震発生モデルに関する顕著な貢献により



藤井 良一

国立極地研究所 特任教授 / 公益財団法人日本極地研究振興会 理事長 / 名古屋大学 名誉教授 / 情報・システム研究機構 名誉教授

専門分野：太陽地球系科学

受賞理由：磁気圏・電離圏・熱圏結合の先駆的研究，及び国際共同研究のプラットフォーム構築を通じた太陽地球系科学への顕著な貢献により



西田篤弘先生のご逝去について

中村 正人 (宇宙航空研究開発機構 名誉教授)



西田篤弘先生が2025年5月17日、89歳でお亡くなりになった。先生のご業績、様々な叙勲についての記述は多くの追悼文にすでに述べられており、本追悼文ではふれない。ここでは西田先生と日本地球惑星科学連合 (JpGU) との関わりについて述べたい。

最も多くの人々の記憶に残るのは、JpGU 振興西田賞の基礎となる基金を私財から拠出され、地球惑星科学分野の若手研究者の奨励にご尽力されたことである。賞の名前に付く「振興」が表すように、この賞は単に若手の優れた業績を表彰することが目的ではなく、良い仕事をした若手を勇

気づけることにより、地球惑星科学分野全体の振興を図ることに主眼がある。このことは、過去10年間に表彰された50人の若手が、この賞を受けた後、彼らの研究にさらなる発展をみたことから明らかであろう。最初に振興西田賞の設計をしていた時、西田先生がおっしゃったのは「1番大切なのは選考委員の学問の質なのです。本当にレベルの高い若手を選ぶためには、本当にレベルの高い選考委員を選ばなければなりません」であった。このお言葉に従って、学問レベルの高い選考委員を確保することが、設計の最大の関門となったことを記憶している。

西田先生のJpGUに対するご貢献は振興西田賞の陰に隠れてしまいがちである。しかし先生の最大のご貢献はJpGUの創設に関連している。2004年、日本学術会議改

革を前にして地球惑星科学関連領域の学術組織は日本学術会議から5名の会員推薦を求められたが、この時、学術組織の総意として示したリストの筆頭に西田先生の名前が挙げられた。西田先生は会員の立場から、地球惑星科学の学術組織の連合組織設立を強く推進され、これが現在のJpGUの礎となっている。西田先生なくしてはJpGUが現在実現していることも覚束なかったといえる。このご功績に対し、JpGU30周年記念感謝状が贈呈されている。

西田先生は地球惑星科学の将来を見通し、その輝かしい将来を若手の振興によって実現しようとされた。誠に頭の下がる思いである。これら長年のご功績により、JpGU フェローに加えてJpGU 特別荣誉フェローを受賞されている。

西田篤弘先生のご冥福をお祈りする。

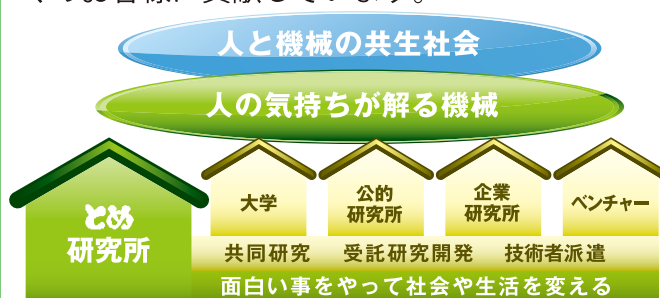
とめ 株式会社とめ研究所

私たちが目指す社会

私たちが目指す社会、それは機械をより賢くし、"人と機械が共生する社会"をつくり、"生活が楽しくなる"こと。この思いに基づき、経営ビジョンを「人と機械の共生でもっと生活を楽しむ」にしています。

当社のエンジニアは皆、経営ビジョンに繋がる面白い技術的課題に向き合い、思う存分能力を発揮しています。そのような会社であり続けたい思いから、経営理念を「面白い事をして社会や生活を変える」にしています。

経営ビジョンの実現には幅広い分野での貢献が必要です。事業ミッション「お客様の研究開発へ貢献する“ソフトウェア研究開発受託会社”」のもと、日本全国の多くのお客様に貢献しています。



- 得意分野は最先端ソフトウェアの研究開発。人工知能、データサイエンス等。
- 高度な技術集団。エンジニアは5割が博士号取得者、8割が博士課程出身。
- 日本全国の研究開発を受託。大手企業研究所等のパートナーとして実績多数。
- 博士課程新卒、既卒者積極採用中。選考では研究で培った能力を重視。

人と機械の共生でもっと生活を楽しむ
とめ 株式会社とめ研究所
URL : <https://www.tome.jp>

2025/6/6 ~ 2025/9/5 懸賞論文募集！人工知能テーマ、大学院生対象、賞金50万円

地球惑星科学分野の将来構想改訂、 日本学術会議の法人化

日本学術会議 会員，同地球惑星科学委員会 委員 倉本 圭（北海道大学）

JpGU2025年大会において、5月26日午後ユニオンセッションU-14「地球惑星科学の進むべき道12：地球惑星科学分野の将来構想」（表1）を、JpGUと日本学術会議地球惑星科学委員会（以下、地球惑星科学委員会）の合同で開催しました。大会参加者は、オンデマンド配信でご覧いただけます（8月末まで）。本セッションは、地球惑星科学分野の将来構想のアップデートに向けたキックオフミーティングとなるものです。とくに今回は、2023年に発表された2029年頃の大改訂が見込まれる「未来の学術振興構想」への「学術の中長期戦略」提案に先駆け、地球惑星科学分野における土台となる、「地球惑星科学夢ロードマップ」の改訂に着手することを目的としました。

本セッションでは、地球惑星科学委員会から2件の発表を行い、JpGUを構成する5つのサイエンスセクション（宇宙惑星科学、固体地球科学、大気水圏科学、地球生命科学、地球人間圏科学）からは、それぞれセッションプレジデントに登壇いただき、発表を賜りました。地球惑星科学委員会からは、今回のユニオンセッションの目的とこれまでの将来計画とりまとめの経緯について紹介し、各サイエンスセクションプレジデントからは、各セッションでのロードマップ改訂への取り組み状況についてお話しいただきました。

地球惑星科学分野では、公的資金を原資に数多くの大規模な学術研究プロジェクトが遂行されています。新たなプロジェクトを実現させるには、社会的な認知を得ることはもちろん、それに先立ち、計画の内

容と意義・必要性について科学者コミュニティにおける合意形成が必要です。日本学術会議が従来進めてきた大型研究計画の将来構想の策定にあたっては、前もって各分野の将来構想を夢ロードマップとして明らかにし、個別のプロジェクト提案についてはこのロードマップに沿って提案・評価・ブラッシュアップを行うという方式が、合意形成の一方法として用いられてきました。地球惑星科学委員会とJpGUユニオンサイエンスボードでは、この方法が今後も有益と認識し、まず、地球惑星科学分野の夢ロードマップの改訂をすすめようとしています。

日本学術会議がとりまとめた大型学術研究将来プロジェクト群は、これまでマスタープラン（公表年2010、2014、2017、2020）そして未来の学術振興構想（2023）として発表され、この中で個々のプロジェクトは、前者においては大型研究計画、後者においては学術の中長期戦略（以下、中長期戦略または戦略）として公募・選定がおこなわれてきました。日本学術会議では、概ね6年ごとにこうしたとりまとめを新規に見直しています。このサイクルから予測すると、次回の大改訂は2029年公表に向けて行われると見込まれ、これに向けた中長期戦略の公募に間に合うようにするには、2026年内を目途に地球惑星科学夢ロードマップの改訂を終えておくことが必要です。

現在、未来の学術振興構想については小改訂（2026年公表予定）に向けた中長期戦略の公募が行われています。これについて

は、日本学術会議への意向表明の締切が8月1日、公募締切が10月1日となっています。地球惑星科学委員会では、当該分野を主分野とする新規戦略提案に関して、提案のブラッシュアップを目的とするヒアリングを、8月後半を目途に行う予定です。新規戦略提案をお考えの方は、ぜひ早めに、地球惑星科学委員会の担当者（倉本：keikei[at]ep.sci.hokudai.ac.jp）までお知らせ願います。なお、地球惑星科学委員会とJpGUが合同で進めている、今回の夢ロードマップ改訂は、この学術振興構想の小改訂とは独立に、並行して進めているものですので、ご注意ください。

宇宙惑星科学、固体地球科学、大気水圏科学、地球生命科学、地球人間圏科学セクションの各プレジデントからは、それぞれ、前回の地球惑星科学分野夢ロードマップ（2020年公表）の策定の経緯（2017年から検討開始）と内容のポイント、前回ロードマップの進捗状況や要更新点、地球惑星科学を取り巻く社会や学術界の変化や関連新技術の出現、後の検討体制やスケジュールなどについて、各分野の特性を踏まえて発表をいただきました。具体的な改訂内容については、今後各セクションにおいて検討が進められる予定です。各セクションでの検討結果を踏まえ、これを相乗的にとりまとめ、地球惑星科学夢ロードマップの改訂版を完成させて行くことになります。

各セクションの発表概要は以下の通りです。

■宇宙惑星科学セクション：本セクションの特徴は、複数の飛翔体ミッションの計画

表1 JpGU2025ユニオンセッションU-14「地球惑星科学の進むべき道12：地球惑星科学分野の将来構想」プログラム 2025年5月26日

	題目	講演者
13:45-13:55	はじめに	佐竹健治
13:55-14:15	地球惑星科学分野将来構想の改訂に向けて	倉本 圭
14:15-14:35	宇宙惑星科学セクションの夢ロードマップ改訂について	中本泰史
14:35-14:55	固体地球科学分野の夢ロードマップ改訂の提言	田中 聡
14:55-15:15	地球惑星科学分野における科学・夢ロードマップ：大気水圏科学の次なるステージ	佐藤 薫
15:30-15:50	地球生命科学の進むべき道	大河内直彦
15:50-16:10	地球人間圏科学の特色を生かした活動と課題	須貝俊彦
16:10-16:30	未来の学術振興構想（2023年版）と地球惑星科学	中村卓司
16:30-17:00	議論	

にしたがってロードマップが組まれている部分がある点である。前回からの改良点として、成功裏に終了したプロジェクト（はやぶさ2）、当時は計画に入っていたが保留/中止になったプロジェクトなどを除き、新たに立案されたミッション計画を加えることを検討している。

■大気水圏科学セクション：前回のロードマップ改訂から5年程しか経ておらず、大改訂は想定されない。惑星大気の研究に地球大気科学で発展してきた数値モデルが応用されていることを踏まえ、20-30年後の目標の一つに惑星大気の諸過程解明と統一的理解を置く。さらに持続可能な地球システムを目指した他セクションとの連携が想定される。

■地球人間圏科学セクション：地球人間圏科学セクションの夢ロードマップはユニークであり、地球・地域環境と人間社会との関係を文理横断的に探究し、SDGs、NbSを達成するための道標である。これを小改訂し、人的ネットワークの構築・拡大と、世界の多様なフィールドでの経験知の集積・活用を加速させる。キックオフとして、今大会ではセクション企画セッション（L03）を開催し、人新世、気候変動、災害、生態系、資源エネルギー、社会をキーワードとして研究の最新成果を共有する。

■固体地球科学セクション：本セクションでは「地球認識」という概念を前のロードマップで初めて産み出した。今回も「地球認識」を将来の到達点として改訂を行う。2020年代に予定されていたポスト「京」と次世代高輝度ビームラインは、それぞれ富岳とナノテラスの完成によって達成された。今年固められた火山噴出物分析セン

ター設置方針が、新たに加わる要素となる。

■地球生命科学セクション：最近のハイライトとして、小惑星サンプルに含まれる生体関連分子の極微量分析を行った研究グループ、海洋地球研究船「みらい」による北極海観測航海を実施した研究グループの例がある。他セクション間と領域横断する位置づけにあり、ロードマップも分野融合的なテーマを掲げていくことを予定している。

各セクションプレジデントの発表や、セッションの最後に設けた議論の時間帯に、ロードマップのとりまとめかたに関する議論を行いました。そのもっとも大きなものとして、現行の夢ロードマップの構成を変えるか、変えるならどうするかという問題提起と議論がありました。より具体的には、個別の計画名を列挙するかどうか、分野別の時間軸チャートの書き方なども含まれます。現行のものは、内容的に今もかなり生きており、構成のひな型としても有用という認識は、比較的共通していたように思います。また、個別のプロジェクト名を挙げるかはともかくとして、今後提案されるプロジェクトは、ロードマップに必ず掲載されていることにする配慮が必要という議論がありました。細部については、今後の地球惑星科学委員会とJpGUユニオンサイエンスボードの合同会議の場で、意識合わせを行うこととしています。

さて、みなさんご存じの通り、去る6月11日に参議院本会議にて日本学術会議法人化法案が採択され、2026年10月から、日本学術会議は、国から独立した法人となることが決定しました。日本学術会議は、同会議の役割発揮のために、①学術的に国

を代表する機関としての地位、②そのための公的資格の付与、③国家財政支出による安定した財政基盤、④活動面での政府からの独立、⑤会員選考における自主性・独立性の制度的保障、のいわゆる5要件をかねてから求めてきました。日本学術会議は、閣議により提出されたこの法人化法案に対して、これらの5要件の担保が不十分であり修正が必要という意見を政府や国会に申し入れてきましたが、残念ながら法案の修正はなされませんでした。一方で、衆議院、参議院においては、審議を踏まえた附帯決議が採択され、会員の選任や科学的助言等、運営及び活動における日本学術会議の独立性、自主性及び自律性の尊重、必要な財政支援、日本学術会議が行う勧告、答中等の尊重等について国会の意思として明確に示されました。

日本学術会議の会員は任期が基本的に6年で、3年ごとに半数が改選されてきました。2026年10月はその半数交代の時期にあたります。法人発足時の新規会員の選考は、新たに候補者選考委員会を立ち上げて行われることになっており、現在、光石衛日本学術会議会長の主導で、その準備が進められています。また、新法には連携会員や三部制などの規定がないため、法人の組織設計と内規の整備も喫緊の課題として取り組みが始まろうとしています。進むべき道を、日本学術会議自身も再定義しつつある、といえるかもしれません。ただし、法人となっても日本学術会議が果たすべき基本的な役割や機能は堅持され、これまでおこなってきた活動や培われた知見や見識は、発展的に継承されてゆくはずで、

絵でわかる 台風のメカニズム

宮本佳明・著

A5・208頁・定価：2,860円（税込）

ISBN 978-4-06-539729-9

台風とは？ 渦とは？ 台風の発生条件とは？ 地球温暖化が進むと、台風はどうか？ 気象学の基礎から台風研究の最前線までをまとめた、かつてない一冊。熱帯の海で生まれる巨大な渦の一生を追ううちに、あなたは知的興奮の渦に巻き込まれる。



地球の測り方

宇宙から見る「水の惑星」のすがた
青木陽介・著

A5・240頁・定価：2,860円（税込）

ISBN 978-4-06-538605-7

地球は本当はどんな形なのか？

宇宙から眺める青い惑星の姿を「測る」ことで、プレートテクトニクスから気候変動まで、その奥深いメカニズムが見えてくる。古くて新しい学問「測地学」から俯瞰する、魅力的な地球科学の世界へようこそ！



東京都文京区音羽 2-12-21
<https://www.kspub.co.jp/>



KODANSHA



編集
販売

☎03 (3235) 3701
☎03 (5395) 5817

JpGU-AGU Joint Meeting 2026 について

公益社団法人日本地球惑星科学連合 会長 ウォリス サイモン (東京大学)

国際的な交流と連携の重要性はますます高まっています。地球規模の課題は、ひとつの国や地域だけで解決できるものではありません。異なる背景を持つ研究者が互いの知見を持ち寄り、対話し、協働することによって初めて新しい解決策が生まれます。とりわけ若手研究者にとっては、国際大会を通じて世界中の仲間とつながり、将来にわたる研究ネットワークを築くことが大きな財産となります。JpGUはその舞台を提供し続けることを使命の一つとしています。

JpGU大会はすでに約1万人規模に達し、AGUのAnnual Meeting、EGUのGeneral Assemblyに次ぐ、世界で3番目に大きな地球惑星科学の集いへと発展しました。大規模な学術大会には、分野横断的な研究の促

進や、国内の小規模集会では難しい国際的な交流を可能にするという大きな意義があります。JpGUはこれまで、主要な国際学会との協定を結び、ジョイントセッションを開催するなど積極的に国際化を進めてきました。その中でも特に、AGUとのジョイントミーティングは2017年と2020年に開催され、研究者同士のつながりと学問のグローバルネットワークを力強く推進しました。

そして2026年、私たちはその成果を踏まえてさらに前進します。JpGU-AGU Joint Meeting 2026では、すべてのセッションをJpGUとAGUの共同セッションとして扱い、国際的な交流を一層強化します。英語を主要言語とすることで国際的な対話の場を提供しつつ、日本国内の情報交

換の場として日本語による発表も可能とします。異なる文化や言語の背景を超え、誰もが参加しやすい大会の実現を目指したいと考えています。



スポンサープログラムのご案内

日本地球惑星科学連合 (JpGU) では、2024年度大会からスポンサープログラム (以下、本プログラム) を設置し、「ゴールド」「プラチナ」および「ダイヤモンド」の3つのプランで提供額に応じた特典を多数ご用意しております。例えば「ゴールド」スポンサーでは、従来制度の出展と同程度の提供額で、出展のほかに大会会場や本誌 JGL, JpGU ウェブサイトでの広告やロゴの掲載などの特典がございます。感染症流行拡大などの緊急事態による大会中止の際の返金はしない、単年ではなく継続的に JpGU をご支援くださる意思をお持ちであることといった条件はございますが、特典豊富でお得な内容です。スポンサープログラムへの加入をご検討くだされば幸いです。詳しくは JpGU ウェブサイト <https://www.jpгу.org/about-sponsor-program/> の説明をご覧ください。

今すぐ
netzs.ch/Jupiter にアクセス!

示差走査熱量測定 (DSC) と熱重量分析 (TG) の同時測定

NETZSCH STA 509 Jupiter®

LAZOC inc. <https://lazoc.jp>

Distributed Acoustic Sensor (DAS, ダス)

分布型光ファイバ振動センサ

- 1本の光ファイバで長距離にわたり振動とその位置が分かる!
- 最長 100km!
- 余剰芯線を用いた異常検知に!

国産です!

連絡先: 株式会社レーザック
〒124-0002 東京都葛飾区西亀有1-5-3 TEL 03-6662-7270
FAX 03-6662-7274, info@lazoc.jp

Earth, Planets and Space

Open Access Journal

Impact factor 2.5
5-year IF 2.8

Earth, Planets and Space

EPS誌は地球電磁気学・超高層大気物理学・宇宙科学・地震学・火山学・測地学・惑星科学分野の論文を扱っています
新領域・境界領域及び機器開発などの投稿も募集します

EPS誌は学際的研究の特集号提案を歓迎します

論文投稿、特集号提案の詳細は以下をご覧ください
<https://www.earth-planets-space.org/>
<https://earth-planets-space.springeropen.com/>



目の前に立ちふさがる世界規模の課題。
私たちは地球の力でエネルギーを創る、
チームの力を結集する、経験と新しい発想で知恵を出し合う。
絶対に使命を投げ出したりしない。
私たちはエネルギーを探し、届け続ける。
今日も明日もこれからも、ずっと。

地球の力で未来へ挑む

INPEX

Energy for a brighter future

各種採用・イベント
情報はこちらから

INPEXで活躍する技術者の専門と大学時代の専攻

地質/物理探査：地質学、岩石鉱物学、探査工学、地震学、土木 など
貯留層/掘削：資源工学、流体/熱/岩盤力学、土木、機械工学 など
生産/施設/HSE：化学、機械、電気、計装制御、材料、土木 など

INPEXで経験できる業務

- 石油・天然ガスの探査・評価・開発業務
- CCS/水素事業を通じた低炭素化社会の実現に向けた評価・開発業務
- 国内(東京/新潟 など)・国外(豪州/UAE/東南アジア など)での幅広い経験

株式会社INPEX 新卒採用窓口： recruit@inpeco.jp

J-DESCとは?

J-DESC 日本地球掘削科学
コンソーシアム
Japan Drilling Earth Science Consortium

日本地球掘削科学コンソーシアム(J-DESC)は、国内の大学や研究機関が集まり、掘削コアを活用した研究の推進や若手支援、次世代育成などの活動を行う団体です。

▼J-DESC HP

▼メールニュース

▼Facebook

コアスクールに参加しよう!

地球掘削科学に必要な研究手法や計測技術を学べる
コアスクールを毎年開催!

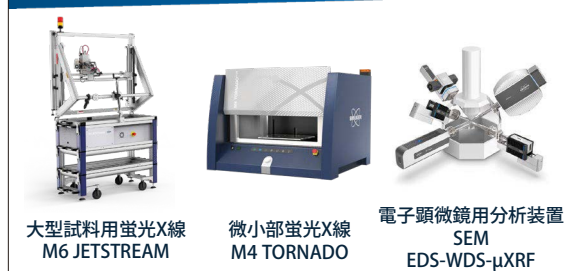
- ★3月頃開催: コア解析基礎コース、コア同位体分析コース
- ★8月頃開催: 微化石コース、Deep Lifeコース
- ★不定期開催: ログニングコース、古地磁気コース

最新情報は Mailnews, Facebook から!

J-DESCの最新情報は、メールニュースとFacebookで定期的に配信しています。コアスクールやイベントの開催情報、旅費などの補助制度、人事公募など。
ぜひ、メール登録またはフォローをお願いします!

ブルカーが提供する 元素マッピング分析技術

BRUKER



大型試料用蛍光X線
M6 JETSTREAM

微小部蛍光X線
M4 TORNADO

電子顕微鏡用分析装置
SEM
EDS-WDS-μXRF

ブルカー・ジャパン株式会社 X線事業部
TEL: 045-453-1960 E-mail: info.baxs.jp@bruker.com

Contributing to the future through the space domain

宇宙領域を通して、未来へ貢献する

Visit our website! →

!! 大学院生募集中 !!

地球環境生命科学学位プログラム・惑星物質科学コース
・博士前期課程もしくはブループラネット特別コース
・博士後期課程 ~他大学・他学科の方も是非ご相談ください!~

共同利用研究公募

国内外の地球惑星科学関連分野の研究者を対象とした共同利用研究制度

三朝国際学生インターンシッププログラム (MISIP)

意欲ある学部3・4年生および大学院修士課程1・2年生を対象として、惑星物質研究所において実際に行われている研究プロジェクト

国立大学法人
岡山大学 惑星物質研究所
Institute for Planetary Materials
IPM

いつも、いつまでも この町にエネルギー

この町に満ちる笑顔と活気。
この、かけがえない暮らしをずっとずっと守り続けるために。
私たちは地域に根差した企業として、
エネルギーを安定してお届けしています。

JAPEX

石油資源開発株式会社
<https://www.japex.co.jp>

必要なエネルギーを、必要な人へ。



井上 徹 (Toru Inoue)

広島大学 教授

専門分野 高圧地球科学, 地球内部物性

JpGU フェロー顕彰を受けて —感謝とこれから

このたび、名誉ある JpGU フェローに選出いただきましたこと、ご推薦・ご支援くださった先生方、そして選考委員の皆様にご心より御礼申し上げます。学生時代に憧れていた諸先生方が顕彰されてきたこの賞を、自分がいただくことは恐れ多く、身の引き締まる思いです。

私の専門は高圧地球科学・地球内部物性であり、高温高圧実験を通じて地球深部マントルの研究に取り組んでまいりました。とくに、地球が「水惑星」であるがゆえに、地球深部における水の重要性に関心を抱き、この分野の研究を進めてきました。今回の受賞理由として、「高圧下におけるマントル鉱物への水の影響に関する先駆的研究により、地球内部の水循環に関する重要な知見をもたらした功績」が挙げられており、学生時代から続けてきた研究が評価されましたことは、誠に光栄に存じます。

私が高圧地球科学の道を志したのは、1988年、金沢大学にて赤荻正樹先生のもとで卒業研究を行ったことがきっかけでした。この年、赤荻先生が助手から助教授に昇任され、私と遊佐育氏が最初の学生となりました。卒業研究では高圧相鉱物の熱量測定実験に取り組み、高圧相転移熱力学を学びました。

同年夏には、第1回鉱物科学若手の会 (YMO) 夏の学校 (中津川) に参加し、「地球内部科学」をテーマとする名古屋大学グループの精力的な研究発表に大きな刺激を受けました。とくに、高圧物性分野や地震学分野のマントルトモグラフィの研究は非常に印象深く、この経験が大学院進学先として名古屋大学を選ぶ大きな動機となりました。また、このとき知り合った多くの研究者の方々と、今も交流が続いており、この夏の学校は私にとって非常に意義深いものでした。若手研究者にとってこのような場がいかに重要かを痛感し、後に私自身も高圧夏の学校や YMO の代表を務め、夏の学校の企画に携わるようになったことは感慨深い思い出です。

1989年には名古屋大学大学院へ進学し、澤本紘先生のご指導を受けました。最初の数か月は研究テーマを模索し、当時の実験ノートには以下のようなテーマ案が記されています：

1) 転移エントロピーの測定

2) マグマ (volatile element)

3) 650 km 不連続面の物性 (熱的性質を中心に)

4) mantle-core boundary

検討を重ねた結果、「マグマ生成における水の効果」に焦点を絞ることに決めました。当時、久城育夫先生らの研究により「水はマグマの SiO_2 含有量を高める」と考えられていましたが、それは3 GPa 未満の実験結果に基づくものであり、より深部での系統的な研究は未開拓でした。この研究テーマの選択が、その後の私の研究の柱となりました。

この研究で明らかにした重要な点は以下の二つです：

- 1) 7 GPa 付近の高圧・含水条件下では、超塩基性マグマ (SiO_2 が非常に少ないマグマ) が生成されること
- 2) 高圧・含水条件下では、リキダス相がカンラン石から輝石およびザクロ石へと変化すること

これらの結果が得られたときの興奮は今でも忘れられません。さらに、カンラン石の高圧相でありマントル遷移層に多く存在する鉱物 wadsleyite に、3 重量 % の水が含まれる可能性を発見し、マントル遷移層が水の重要な貯蔵庫となり得ることを示しました。この「含水 wadsleyite」の発見により、1994年に博士号を取得いたしました。

ちょうどこの頃、1990年から地球惑星科学関連学会合同大会が始まり、大学院生の頃からこの大会を通じて多くの異分野の研究者の方々と知り合い、研究の幅を広げることができました。

1994年4月からは、愛媛大学の入船徹男先生のもとで博士研究員を務め、その後、1995年夏から約1年半、ストニーブルック大学にて Don Weidner 博士、Bob Liebermann 博士のもとで研究する機会をいただきました。研究に没頭できたことは非常に貴重な経験であり、この間、国内外の多くの研究者と親交を深めることができました。同時期に留学していた安東淳一氏、鍵裕之氏とは、現在も家族ぐるみの交流を続けております。

1996年10月に愛媛大学理学部に助手として着任し、その後、准教授、教授として約20年間お世話になりました。入船先生の強いリーダーシップのもと、2001

年には地球深部ダイナミクス研究センター (GRC) の設立、2008年には G-COE の採択、2013年には愛媛大学共同利用・共同研究拠点「先進超高压科学研究拠点 (PRIUS)」の認定と、運営環境は目まぐるしく変わりましたが、微力ながら運営に携わることができました。

研究面では、1990年代後半に大型放射光施設 SPring-8 の「超高压ビームライン」の立ち上げに参画し、さらに2008年からは新学術領域研究を通じて、大型中性子実験施設 J-PARC の「高圧ビームライン (PLANET)」の建設グループにも参加させていただきました。どれも初めての挑戦ばかりで大変ではありましたが、非常に多くのことを学びました。また、最先端の研究を通じて学生を指導できたことは、学生たちにとっても大きな刺激になったのではないかと思います。

2017年には広島大学へ異動し、超高压実験室および研究拠点の立ち上げに取り組みましたが、その際にもこれまでの経験が大いに役立ちました。また、超高压発生装置は、元指導教員であった赤荻先生からお譲りいただきました。

2024年秋からは、日本鉱物科学会会長を拝命し、これからは未来の人材育成を担う立場となります。地球惑星科学は非常に魅力的な分野であり、多くの子どもたちが鉱物や岩石、地球惑星の現象に興味を抱いています。JpGU のお力もお借りしながら、子どもたちの好奇心を育み、人材育成とコミュニティの発展に少しでも貢献したいと考えております。

なお、私も本年、還暦を迎えました。先日、これまでの指導学生や同僚の皆様にお集まりいただき、還暦を祝っていただきました。その際、これまで愛媛大学と広島大学を通じて、卒論生52名、修論生20名、博士号取得者8名を主指導として送り出してきたことを改めて実感いたしました。至らぬ指導者ゆえ、苦勞も多くありましたが、多くの学生の皆さんと関わることができたことは大きな喜びです。

これまでのご縁と支えてくださった皆様に、改めて心より感謝申し上げますとともに、これからもご恩に報いるべく精進してまいりたいと思います。誠にありがとうございました。



小原 一成 (Kazushige Obara)

防災科学技術研究所フェロー，東京大学名誉教授

専門分野 観測地震学，地震波モニタリング，スロー地震学

深部低周波微動の発見 —防災科研 Hi-net の賜物—

この度，深部低周波微動の発見を端緒とした一連のスロー地震研究を評価いただき，JpGU フェローとして選出いただいたことに感謝する。この成果は，防災科学技術研究所（防災科研）の高感度地震観測網 Hi-net があってこそ達成できたものであり，防災科研で共に Hi-net の整備に関わったすべての関係者と受賞の喜びを分かち合いたい。本稿では，スロー地震研究の初期の経緯について，Hi-net システムの構築を含めて紹介する。

Hi-net とは，約 20 km 間隔で日本全国の約 800 ヶ所に設置された高感度地震計から構成される地震観測網であり，今からちょうど 30 年前の 1995 年に発生した阪神・淡路大震災を教訓として，我が国における地震活動の現状評価能力の向上のために計画され，防災科研が整備を担当した。当初，研究者が現業的な観測網整備業務を担当すべきではないという意見もあったが，結果的には，研究者が担当したことでのこどわりや創意工夫が反映された優れた観測網になったと思う。当初計画に含まれていなかった傾斜計を併設したのはその一例であり，後述するように傾斜計はスロー地震研究に多大な成果をもたらした。

私が Hi-net のデータ処理システム構築を担当した際に重視したのはデータの可視化である。800 点もの観測網全体の稼働状況を効率的に把握するため，A3 用紙 1 枚に 200 観測点の 1 時間連続波形記録を印刷し，1 日 96 枚の記録紙の閲覧を日々の日課とした。日本列島の北から南に並べられた観測点の連続記録を見ると，各観測点の状態やノイズの様子だけでなく，いろいろな地震の震源の場所や深さ，規模，伝播の仕方なども一目で分かる。

2000 年 5 月 6 日，いつものように前日分の記録を見ていた時，23 時台に出現した奇妙な振動波形に目が留まった。通常の地震は P 波や S 波がパルス的に隣接する複数の観測点に伝播するのに対して，人為的ノイズは継続時間が長く，特定の観測点のみに出現し隣に広がることはあまりない。その奇妙な振動は 5 分程度継続し，波形は人

為的ノイズにも似ていたが，周囲にも伝播した。当初は地すべりによる振動と考えたが，専門家に尋ねると地すべりは起きていなかった。この奇妙な振動はその後またたび現れたため，詳しく調べることとした。この振動は P 波や S 波が不明瞭のため通常の震源決定手法は使えない。そこで，エンベロープ（波形の包絡線）を作成してみると，複数の観測点でよく似た形のエンベロープが得られたため，相関処理を行って複数の観測点ペアで相対時刻差を求め，その情報を用いて震源決定する手法を新たに開発した。エンベロープを使う発想は，私が防災科研に入所した頃，佐藤春夫さんと一緒に地震波エンベロープに関する研究を行う機会があり，その経験が生きたものである。得られた深部低周波微動の分布は，沈み込むフィリピン海プレートの等深線に沿い，南海トラフ巨大地震の想定震源域の下端側に一致した。震源がプレート境界かどうかまでは分からなかったが，フィリピン海プレートの沈み込みに関連する現象であることを強く示唆するものであった。

この研究結果は，2001 年秋の日本地震学会及び同年 12 月の米国地球物理学連合 (AGU) でポスター発表し，いずれも大きな反響を呼んだ。ポスターの最上段には，「Hi-net の賜物」あるいは「Gift from Hi-net」と書いた紙を掲げた。並行して論文執筆を進めたが，先に投稿した Nature からリジェクトされ，AGU 後に Science に投稿したところ，無事に受理されて 2002 年 5 月に公表された。論文文化に当たっては，世界的に著名な地震学者である安芸先生から，現象の命名が重要とのアドバイスをいただいた。日本語名は，地殻深部に発生する，通常の地震に比べて低周波に卓越する継続時間の長い微弱な振動であることから，既に知られていた深部低周波地震との類似性も踏まえ，「深部低周波微動」としていたが，英語論文で投稿する際には，火山でよく観測される微動との違いを強調するため，「Non-volcanic tremor」と命名した。

Science 論文の発表直後，ウェリントンで開催された WPGM (AGU の西太平洋

地区大会) で深部低周波微動発見の講演を行ったところ，カナダ地質調査所太平洋地球科学センター (PGC) の Herb Dragert が話しかけてきた。彼は，北米 Cascadia でスロースリッパイベント (SSE) を発見し 2001 年に Science で発表していたが，私はその論文を知らなかった。Herb が見つけた SSE と私が見つけた微動は，いずれもプレート境界の固着域深部に位置し，プレート走向方向に沿って 1 日約 10 km の速度で移動するという共通点を有する。Herb は PGC の Garry Rogers とともに，SSE と微動が同期して約 14 か月間隔で周期的に発生することを明らかにし，Episodic Tremor and Slip (ETS) と命名して 2003 年に Science で発表した。その論文の査読依頼が私に来て，とても驚いたとともに，西南日本でも同様の現象が起きているかどうか，すぐに調査を始めた。当時防災科研の研究員だった廣瀬仁さんに頼み，Hi-net 併設の傾斜計記録から地球潮汐成分を除去すると，活発な微動活動に同期してわずかな傾斜変動を見つけた。西南日本でも ETS がプレート境界で起きていたのである。傾斜計があったことで，スロー地震研究が大きく進展した瞬間でもあった。ETS の発見については後塵を拝したが，当時まだ少数だったカナダや米国のスロー地震研究者たちと切磋琢磨しながら，AGU などにおいて毎年のように最新の研究成果を報告し合い議論する中で，緊密で充実した研究交流ができたことが，とても懐かしく思い出される。



日比谷 紀之 (Toshiyuki Hibiya)

東京大学名誉教授, 東京海洋大学客員教授, 海洋研究開発機構アドバイザー

専門分野 海洋物理学

開かれた学問を目指して —JpGU 合流に込めた思い—

このたびは、JpGU フェローという栄えある賞を賜りましたこと、大変光栄に存じます。ご推薦くださった関係者の皆様、長年にわたり支えてくださった共同研究者、学会関係者、そして海洋学の仲間たちに、心より御礼申し上げます。

海に出て、風や波の音に耳を澄ませながら観測装置を海中に下ろし、その場で得られるデータをひとつひとつ丁寧に読み解いていく——海洋物理の理論を専門としてきた私にとっても、こうした現場での経験は常に新たな視点や問いをもたらしてくれました。観測航海での対話や研究会での真剣な議論を通じて、私は次第に海という存在の多層的な広がり、そしてその中での自分の立ち位置を強く意識するようになっていきました。

海は孤立した存在として捉えるべきではない——これは、私が2016～2019年度に日本海洋学会会長を務めていた当時、繰り返し自分に言い聞かせていた言葉です。海は、地球内部から表層、大気、生物圏、人間社会に至るまで、広範に関わっています。単なる水塊や流れとしてではなく、地球全体との関係性の中で捉えるべき存在であるという思いは、年を重ねるごとに一層強くなっていきました。このように本質的に学際的である海洋学は、地球惑星科学の多様な分野が結集するJpGUという場においてこそ、その意義をより深く表現できると確信し、2017年度より、日本海洋学会の春季大会をJpGU大会に合流させる提案を実行に移しました。海洋学会内ではさまざまな意見があり、慎重な声も少なくありませんでしたが、私はJpGUとの連携が海洋学の未来にとって不可欠であると信じていました。これは単なる運営上の改革ではなく、海洋学の将来を見据えた挑戦でもありました。

JpGU合流に際しては、ある程度予想していたものの、セッション構成、発表形式、旅費負担、海洋学会の独自性の保持など、乗り越えるべき課題が決して少なくありませんでした。こうしたそれぞれの課題に対

し、関係者とともに議論を重ね、試行錯誤の末に乗り越えてきました。この過程は、「海洋学の立ち位置」をあらためて問い直す貴重な機会でもあったと感じています。

海洋学には、観測と分析を通じた豊かな「知」の蓄積があります。観測船による海上データの取得、深海探査、沿岸観測網の整備、数値モデルの高度化など、いずれも長年にわたる継続的な努力の成果です。こうした成果を他分野と積極的に共有し、学際的な知の融合を通じて新たな研究へと展開させていくことは、私たちの重要な責務であると考えています。実際、学会長在任中には水産海洋科学連絡協議会や古生物学会など他分野との連携を推進し、深海乱流観測を基盤とした研究構想を共同で立案する機会に恵まれました。その一つとして提案した「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」は、日本学術会議のマスタープラン2020において高く評価され、海洋分野としては初めて重点計画に選定されました。これは、分野を超えた連携が具体的成果を生み出すこと、そして海洋学が他分野と協調しながら新たな境地を切り拓けることを示す好例となったと自負しています。

近年では、気候変動、海面上昇、海洋熱波、漁業資源の変動、海洋酸性化、マイクロプラスチックなど、海に関連するさまざまな課題が顕在化し、社会的関心も高まっています。こうした課題に取り組むためには、専門領域の枠を超えた総合的な視点が必要不可欠です。そして、JpGUこそが、そうした横断的・学際的な連携を実現できる場であると私は確信しています。

JpGU合流のもう一つの大きな意義は、「未来のための構造づくり」にあります。とくに若手研究者や学生にとって、JpGUは専門を超えた視野を育む格好の舞台です。合流後の海洋セッションには他分野からの参加者も増えて活発な議論が交わされており、新たな視点や問いを得る貴重な機会となっています。ある若手研究者が「惑星科学の先生からいただいたコメントが自分の視野を広げてくれた」と語ってくれた

ことが、今も印象に残っています。学会という構造そのものが、研究者の思考の幅を広げる力をもつことを、あらためて実感した瞬間でした。

今後のJpGUには、さらなる進化を期待しています。国際会議との接続、英語化の推進、戦略的パートナーシップの強化などを通じて、JpGUが世界に開かれた知のネットワークの中核として発展していくことを願っています。その持続的な発展のためには、柔軟で多様な人々が参加しやすい運営基盤の確立が不可欠です。デジタル技術の活用、研究データの共有体制の整備、そしてオンラインと対面を融合させた学術活動の充実が、今後の鍵を握ると考えています。観測・データ駆動型の学問である海洋学は、こうした新たな学術基盤の構築においても、大きな役割を果たし得ると信じています。科学的知見を政策形成や社会実装へとつなげる姿勢が研究者に求められる現代において、JpGUはまさにその橋渡しの役割を担っています。私たち海洋学会もその一翼として、次代の科学を牽引する存在であり続けたいと願っています。

今回のJpGUフェロー受賞が、私個人の研究業績に加え、学会や制度の枠にとらわれず新たな連携の形を模索し、学問分野の境界を越えようとした試みに対する評価であるならば、これに勝る光栄はありません。思い切って踏み出した一歩が、このような形で認められたことに、深い感慨を覚えています。

今後も、学問と社会、専門性と学際性、伝統と革新のあいだを丁寧につなぎながら、海洋学がその可能性を最大限に発揮できるよう、引き続き力を尽くしてまいります。



平原 和朗 (Kazuro Hirahara)

京都大学名誉教授, 理化学研究所非常勤研究員, 香川大学客員教授

専門分野 地震学, 地殻変動学

地震学と AI 研究

このたびは、JpGU フェローに選出いただき、有難ございます。推薦していただいた先生方、並びにこれまで一緒にやってきた多くの研究仲間や学生さんに、心より感謝いたします。私は新たな観測や解析手法が提案されるとすぐに飛びついて、地震・地殻変動に関する研究を展開してきました。これまで様々な研究を行ってきましたが、主に以下の三つの研究が挙げられます。まず、地震波トモグラフィやレシーバ関数といった新たな解析手法に注目し、日本列島に沈み込むプレートに関連した3次元地震波速度構造や地震波速度不連続面の研究を行いました。次に、GPSを日本に導入し、プレート運動、地震時・地震後の地殻変動、並びに内陸活断層の運動に伴う地殻変動の観測・解析、さらに国土地理院 GEONET データの解析による豊後水道長期的スロースリップの発見などを行いました。最後に、地震の発生予測を目指して、岩石実験から導かれた速度状態依存摩擦則に基づく、地震サイクル計算やデータ同化研究を行いました。現在では人工知能 (AI) 研究に興味を持ち、理化学研究所において、地震サイクル計算やデータ同化に活かせないかと模索しています。

5月28日の表彰式では上記コメントを述べさせていただきました。以下では、私の最新の研究テーマである「地震学と AI 研究」について、私が関わっている研究を中心に述べさせていただきます。

私は、2018年に京都大学を退職後、幸運な事に理化学研究所・AIP センター・副センター長の上田先生のお誘いを受け、防災科学チームの一員に加えていただきました。私には、AI 研究は全く未知の分野で、その研究展開の速さに驚かされ、論文が矢継ぎ早に公表されていくスピード感到に圧倒されました。AI 研究ブームは、これまでに数回発生しています。まず、1950年代後半～1960年代の「第1次ブーム」において AI に関する基礎的概念が提案され新学問分野として立ち上がり、1980年代～1990年代の音声認識等が組み込まれた「第2次ブーム」へと続き、「機械学習 (ML)」と

くに多層のニューラルネットワーク (NN) を用いた「深層学習 (Deep Learning : DL)」等の技術進展によって2010年頃から現在まで続く「第3次ブーム」が牽引されました。さらに2020年頃からの生成 AI の出現を受けて、現在は「第4次ブーム」に差し掛かっていると言われてしています。このように、私が理化学研究所に籍を得た2018年は、「第3次ブーム」の最中で、「第4次ブーム」前夜に当たるといえます。

地震学における AI 活用も、この「第3次ブーム」中に起きたといえます。AI 活用の一つとしてデータ駆動型 ML があり、この中で地震学における最大の成果は、データ処理自動化で、地震イベント検出・P波S波検出・位相関連付け・震源決定・極性決定・発震機構決定などが挙げられ、また地震動予測や緊急地震速報および地殻変動解析でも ML を活用して成果が得られようとしています (Kubo et al., 2024)。日本でも、2021年より「STAR-E プロジェクト」が立ち上がり、特色ある成果が報告され現業での活用が期待されています (文科省, 2025)。

次に、私が主に取り組んでいる、Raissi et al. (2019) により提案された、物理情報深層学習 (Physics-Informed Neural Network : PINN) について述べます (平原, 2024)。当時 DL はデータを説明する NN を構築するのが主流でしたが、純粋に物理方程式を解くために、解を NN で表しそれを求めるというのが、非常に新鮮でした。物理方程式・境界条件・初期条件を損失関数に組み込み、それらを最小化するように NN パラメータを最適化し、NN 解 (出力) を得るというものでした。これは順解法ですが、データが与えられた場合、物理方程式に含まれる物理変数を求める逆解法として使うことができます。解に加えて物理変数も NN で表し、観測データと NN 解 (出力) の残差も損失関数に加えて、ほぼ順解析と同じ手順で、物理変数も求める逆解析となります。PINN は不均質媒質を含む非線形問題も扱うことができ、また従来の有限要素法などの数値解法と異なるメッシュフリーの手法ですが、順解法としては、計算

時間や精度の点において、数値解法に取って代わるものではないといわれています。これに対して、逆解法としては、推定精度の見積もりなどの問題がありますが、柔軟性の高い魅力的な手法といえます。現在、PINN による地震サイクル計算・データ同化研究は、1) 断層すべりに対する媒質応答計算としての地殻変動順解析・地表データから断層すべりを求める逆解析、2) 線形媒質を仮定し、媒質応答は従来のすべり応答関数を用いて速度状態依存則に従うすべり発展および地殻変動を求める順解析・地表観測データから摩擦パラメータ分布推定およびすべり発展を予測する逆解析、といった解析が別個に行われています。2) ですべり応答関数を用いているのは、各時間におけるすべり発展に対して、境界条件としてのすべり分布が変わる度に媒質応答を計算する必要があり、計算時間がかかるためです。このように、PINN は境界条件や初期条件に応じて解き直す必要があるという欠点を持っています。これに対して、任意の境界条件や初期条件に対し、解空間を構成するニューラル演算子 (Neural Operator : NO) が、最近提案されています。この NO の構築には、多くの計算時間がかかりますが、ひとたび構築できれば、高速に地震サイクル計算やデータ同化が可能になると期待され、克服すべき技術的難点はありませんが、不均質非線形粘弾性媒質での活用まで含めて有望な手法と考えています。

参考文献

- 平原和朗, 2024, 地震ジャーナル, 78, 42-53, https://doi.org/10.60191/eqj.2024.78_42
Kubo, H. et al., 2024, Earth, Planets and Space, 76 (1), 36, doi: 10.1186/s40623-024-01982-0.
文科省, 2025, 情報科学を活用した地震調査研究プロジェクト (STAR-E プロジェクト), https://www.mext.go.jp/a_menu/kaihatu/jishin/projects/
Raissi, M. et al., 2019, Journal of Computational Physics, 378, 686-707, doi: 10.1016/j.jcp.2018.10.045.



藤井 良一 (Ryoichi Fujii)

国立極地研究所特任教授、公益財団法人日本極地研究振興会理事長、
名古屋大学 名誉教授、情報・システム研究機構名誉教授

専門分野 太陽地球系科学

地球惑星科学の持続的な発展を願って

この度は、荣誉ある地球惑星科学連合フェローにお選びいただき、大変光栄に存じます。お骨折りいただきました推薦者、サポーターの皆様と今まで長きにわたりご指導・ご支援・協働いただいた研究者、学生の皆様に心から感謝申し上げます。

私は大学の学部時から地球周辺の宇宙空間に興味を持ち、約50年前の大学院への進学以来、地球磁気圏と電離圏・熱圏の観測的研究を行ってきました。ほぼ完全電離したプラズマで満たされた太陽風や地球磁気圏と、電離率0.1%以下の不完全電離のプラズマ状態の電離圏は、エネルギー生成や散逸の過程も各々異なり、両者の間ではエネルギー移送や物質交換を行う複雑なフィードバック系が形成されています。このような領域間結合は、宇宙の中でもみられる基本的な相互作用ですが、直接観測できる領域を対象とする太陽地球系科学は天文などの他の分野に大きなアドバンテージがあります。私はこの領域間結合の研究を行ってきました。とくに領域の間を地球磁場の磁力線に沿って流れる電流の研究を通して、従来は受動的な役割しかないと考えられていた電離圏が持つ、結合系をコントロールする能動的な役割に興味を持って研究を進めてきました。

大学院博士課程の途中で極地研究所の助手となり、最初の15年間は南極観測を中心に、昭和基地―アイランド地磁気共役点観測計画などのプログラムに従事しました。その時に初めてみた巨大なオーロラに圧倒されたこと、南極の大自然に感動したこと等がその後の研究生活の駆動力になったように思います。次の15年は極地研究所から名古屋大学太陽地球環境研究所（現宇宙地球環境研究所）に移り、研究所の重点計画の一つである北極レーダー計画に従事しました。太陽風からの物質・エネルギーが直接流入するカスプ直下に位置するスバルバルに、大型の非干渉散乱（EISCAT）レーダーを建設する計画でした。最終的には、日本は1997年に先行していた EISCAT 科学協会に加盟し、国内

の多くの研究者が世界最先端のレーダーを利用することが可能になりました。

この頃から、ICSU（現在の ISC）の国際組織である太陽地球間物理学科学委員会での「太陽地球系の天気と気候」プログラムの立ち上げ・実施、大学や研究機関の運営への参画、学術会議での活動など、研究の枠組みづくりや運営にシフトすることになりました。この流れの中で、私が JpGU と深く関わった活動として、2014年から6年間の日本学術会議の会員期間中に多くのひととの協働で行った「理学・工学分野における科学・夢ロードマップ（以下「夢ロードマップ」）」の地球惑星科学分野部分の改訂と「学術の大型施設計画・大規模研究計画（以下「マスタープラン」）」の策定があります。両者は密接な関係があり、各々2011年と2010年に地球惑星科学委員会と JpGU が協働して策定したときいています。夢ロードマップで定義された領域は JpGU の5つの科学セクションに対応する領域で、それらをさらに融合・統合するという学術の流れを示したものでした。2014年の改訂後に、様々な発展や新たな方向性がでてきたために改訂が必要となりました。そのため、「地球惑星科学の発展・強化に資するとともに、広く他分野や社会の人々から地球惑星科学の重要性について理解と支援を得ること、地球惑星科学の将来ビジョンとともに、分野間の連携の強化と将来の融合・統合の方向性を示すこと」を目的に掲げ改訂を実施しました。JpGU の5つの科学セクションに全面的に協力していただき、「太陽系・地球・生命の誕生・進化」、「過去・現在・未来の地球の理解」、「人間圏の成立と発展」を基軸として2年半かけて地球惑星科学分野における夢ロードマップ2020を公表することができました。これは、日本学術会議の新たな「未来の学術構想」における学術振興のグランドビジョンの基礎となるものでもありますし、今後他分野と主体的に連携する場合の基盤となるものでもあります。

一方、2010年に策定された地球惑星科

学分野の大型研究計画のマスタープランは、提案される計画が小ぶりでバラバラ感があり、それらを融合しより大きなテーマの計画にしなければ他分野に太刀打ちできないという強い危機感が、それを推進した当時の永原裕子日本学術会議会員たちにあったように思います。そのため、このより総合的で大きなテーマのマスタープランを策定する上で、地球惑星科学分野の夢ロードマップを学術の位置付け・基盤として用いることとしました。実際、2020年の地球惑星科学分野の大型研究計画の提案では夢ロードマップの中で位置付けられることを条件としました。提案計画は JpGU のユニオンセッションで公開発表し、多くの方のコメントを反映させることで大変良い研究計画になったと思っています。皆様の継続的な努力により2020年のマスタープランでは、全分野で31件採択された重点大型研究計画のうち、地球惑星科学分野関連の計画が4件（それ以前は1件）採択されました。

以上二つのプログラムの策定において、学術を発展させるためにはシーズとなる基礎研究とともに学術の骨組みを示す大型研究計画双方が不可欠であり、同時に発展させることが必要であることを多くの研究者が認識され、主体的・積極的に取り組まれたことに敬意を表します。日本学術会議の現状にみられるように、学術の前途は平坦ではありませんが、今後、学術を強化し発展させるために行うべきことは変わりありません。JpGU の皆様には、今後も地球惑星科学を真に発展させる将来計画を策定し、今まで以上に多くの人たちが挑戦したくなる、魅力的な分野を目指していただくことを切にお願いいたします。同時に将来を担う若手・中堅の皆様、シニアの皆様が、科学的興味に忠実に、独創的な科学を発展されることを、そしてその結果として JpGU がさらに発展されることを心から祈念いたします。

地震学

井出 哲 著

講談社

2024年11月, 416p.

価格 5,900円 (本体価格)

ISBN 978-4-06-535639-5



東北大学 大学院理学研究科 中原 恒

地震学を牽引する著名な研究者の手になる書籍が出版された。タイトルは「地震学」であるが、著者の言葉を借りると「地震科学」あるいは「地震物理学」と呼べる内容である（英語のタイトルは Earthquake Science である）。評者は、地震学の中でも震源の物理学に重点を置いた内容であると感じた。

本書は、4部、15章から構成されている。第1部は「イントロダクション」で、第1章では地震学の概要、第2章では弾性体力学の概要が簡潔にまとめられている。後でも触れることになるが、第1章の最後でスロー地震について言及されているところが特徴的である。

第II部は「破壊すべりと震源波動場」で、弾性波動理論に基づいて、震源とそこから放射される弾性波動場を表現する方法、そして逆問題として観測データから震源パラメータを推定する方法が述べられている。

第III部は「震源近傍の物理学」で、地震を破壊現象や摩擦現象としてとらえ、そのメカニズムが物理的に説明されている。地震現象を理解するために必要な破壊力学や摩擦の物理のエッセンスが簡潔に紹介され

ており、大変有益である。また、地震の数値シミュレーションの方法についても触れられている。

第IV部は「地震現象の総合的理解」である。まず第12章では、地震活動について地震の集団としての性質が述べられ、それらを統計的、物理的にモデル化する方法について説明される。つぎに第13章では「地震の固有性」と題して、巨大地震、規則的な繰り返し地震といった（個性の強い）地震について説明される。さらに、地震は大きいものから小さいものまで広い規模スケールにわたるが、異なるスケールをつなぐ概念として階層性が説明される。第14章の「スロー地震とファスト地震」は本書の白眉であろう。ここ20年あまりで急速に発展したスロー地震学について、この分野を牽引してきた著者による解説を日本語で読めるのは大変有難い。テクニク微動、低周波地震、超低周波地震、スロースリップイベント等を含めた広帯域すべり現象としてのスロー地震の性質が、通常の地震（本書ではファスト地震と呼ばれる）と対比しながら説明される。また、スロー地震を解釈するための物理的なモデルも紹介

されている。地震というすべり現象が空間スケールだけでなく時間スケールでも非常に広い現象であることが理解される。最後の15章は「地震の予測」である。決定論的な地震予知は困難であるが、確率的な地震予測は可能であり、そのための枠組みが説明される。これは地震動の予測についてもしかりで、地震ハザードの予測・評価の枠組みも説明される。さらに、地震発生後できるだけ早く地震動の予測を行う早期地震警報システムについても紹介されている。地震学は時代とともに着実に進展してきたが、それでも社会からの期待との間には乖離がある。そのような中で、地震災害の軽減に地震学がどのように貢献できるのか、考え続けなければならない大事な問題である。

評者は、この本の査読を依頼され、出版前に精読する好機を得た。そして、本書を通じて、地震現象の広さと深さを改めて痛感した。個人的には、特に後半の第3部、第4部を読んで大いに刺激を受けた。評者が寡聞にして知らなかった数式について、著者の解説を頼りに、原典に戻って導出を確認することは知的興奮を伴う楽しい経験であった。

本書は東京大学理学部の4年生向けの講義の内容を中心に構成されているため、学部後期から大学院前期の学生にとっての教科書・参考書として最適なレベルであると思うが、読者の興味やレベルに応じてそれぞれに刺さる部分があるはずである。多くの図がカラーで掲載されていることも読者の理解を助けてくれる。皆様に広くお勧めしたい。

地震学

井出 哲・著

A5・416頁・定価：6,490円（税込）

ISBN 978-4-06-535639-5

世界的研究者が最新研究にもとづいて、多様で複雑な現象（地震）を語り尽くす。スロー地震から巨大地震まで、また、地震動（揺れ）だけでなく、震源で起こる岩石の破壊現象、確率的な過程としての地震活動もカバーする。これが、地震学の最前線！

▶ 主な内容

1. 地震とは？ 2. 弾性体力学の基礎 3. 表現定理とグリーン関数 4. モーメントテンソルによる震源の表現 5. 現実的な震源①——点震源 6. 現実的な震源②——面的モデル 7. 現実的な震源③——複雑な震源像 8. 巨視的な破壊と摩擦 9. クラックの破壊 10. 破壊すべりの動的進展 11. 全地震プロセスのモデル化 12. 地震活動のモデル化 13. 地震の固有性 14. スロー地震とファスト地震 15. 地震の予測

重版
出来

東京都文京区音羽 2-12-21
<https://www.kspub.co.jp/>



KODANSHA



編集 03(3235)3701
販売 03(5395)5817

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。本誌の読者層は、地球惑星科学に関連した大学や研究機関の研究者・教育者・学生等ですので、そうした読者を対象としたPRに最適です。発行は年4回、学会webでPDF公開し一般の方にもご覧いただけます。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。

<https://www.jpгу.org/jgl-advertise/>

【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
<https://business.form-mailer.jp/fms/e5badf57110912>

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、<https://www.jpгу.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。

(※) 現在一時的に送付停止中です。PDF でご覧ください。 <https://www.jpгу.org/publications/jgl/>

VOTE! 2026

JpGU の 代議員選挙 です。

正会員の方はお忘れなく！

立候補

推薦

投票

スケジュール (予定)

選挙告示 8月1日

立候補・推薦受付 8月12日～ 9月11日

投票受付期間 10月1日～ 10月31日

開票結果公開 11月10日

正式な日程、告示、詳細は JpGU Web にて

<https://www.jpгу.org/>

JGL
Japan Geoscience Letters

日本地球惑星科学連合ニュースレター

日本地球惑星科学連合ニュースレター Vol.21, No.3

発行日：2025年8月1日

発行所：公益社団法人日本地球惑星科学連合
〒113-0032 東京都文京区弥生 2-4-16
学会センタービル 4 階
URL <https://www.jpгу.org/>

お問い合わせ：<https://www.jpгу.org/inquiry/>

編集者：広報普及委員会

編集責任 東宮 昭彦

編集幹事 橘 省吾

デザイン：(株)スタジオエル

<https://www.studio-net.co.jp/>

印刷所：株式会社 AC サポート

