

地球惑星科学委員会（第26期・第10回）

議 事 要 旨

1. 日 時 令和7年5月26日（月）13：45～17：00
2. 会 場 幕張メッセ国際展示場7・8ホール及びオンライン（ハイブリッド会議）
（千葉県千葉市美浜区中瀬2－1）
3. 出席者 （会員：対面）沖 大幹、小口 高、倉本 圭、佐竹健治、中村卓司、
西 弘嗣、堀 利栄、薮田ひかる
（会員：オンライン）三枝信子、矢野桂司
（オブザーバー）中本泰史、田中 聡、佐藤 薫、大河内直彦、須貝俊彦、
田近英一
3. 議 題 （1）地球惑星科学分野の将来構想改訂に向けて
（2）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
（3）固体地球科学分野の夢ロードマップ改訂の提言
（4）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
（5）地球生命科学の進むべき道
（6）地球人間圏科学の特色を生かした活動と課題
（7）未来の学術振興構想（2023年版）と地球惑星科学
（8）議論
（9）その他

4. 配布資料

資料1：講演予稿

5. 議事

議事に先立ち、日本地球惑星科学連合（JpGU）のサイモン・ウォリス会長から、JpGUユニオンセッションの開催について挨拶があった。引き続き、佐竹委員長から学術会議法案についての経過説明と7月及び10月に予定されている学術フォーラムの紹介があった。

（1）地球惑星科学分野の将来構想改訂に向けて
倉本委員から、本セッションの趣旨として、地球惑星科学分野の将来構想の重要性と策定取り組みの経緯、地球惑星科学委員会第25期における提言・見解、夢ロードマップ改訂

の必要性およびこれまでと今後のプロセスについて説明があった。併せて、未来の学術振興構想のフォローアップと改訂、未来の学術振興構想グランドビジョン一覧についても説明があった。

（２）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

中本泰史氏から、夢ロードマップ 2020 年版の振り返りおよび今後の改訂計画について説明があった。宇宙惑星科学セクションでは、複数の飛翔体ミッションなど国家予算を使うプロジェクトも多く、国際協力や海外の政策の移り変わりに影響を受ける。また、最近発展している宇宙ビジネスや AI 技術をサイエンスとどう繋げていくべきかを考える時代に入ってきている。こうした社会情勢の変化・新たな研究課題の台頭・技術の進展に伴い夢ロードマップを改訂する必要がある。

夢ロードマップ 2020 年版からの具体的な改訂点は、成功裏に終了したプロジェクト（はやぶさ 2）、当時は計画に含まれていたが見直すことになったプロジェクト（CARSER, OKEANOS）などを除き、新たに立案されたミッションを加えることである。ただし、これまでのようにミッションを書き出すのか、異なる書き方にするのかは検討を要する。

セクション内にワーキンググループを設置し、策定プロセスをまとめる。つづいて、各学会でミーティングを開催し情報・意見収集を行う。特に若手の声を聞く。その後ワーキンググループで取りまとめ、他セクションとの連携も含め、全体との調整を行いながら来年秋頃までの完成を目指す。

（３）固体地球科学分野の夢ロードマップ改訂の提言

田中聡氏から、夢ロードマップ 2014、2020 年版の振り返りおよび今後の改訂計画について、個人の見通しを含めた説明があった。大きなポイントは、2014 年版では「地球像」という語を用いていたが、2020 年版では「地球認識（＝惑星地球システムの理解、予測、検証のサイクル）」という概念を生み出した点であり、2025 年版もこの概念を維持していく。ここ 5 年で達成されたものを更新し、新たな項目の収集・選択を行う。

具体的には、ポスト「京」は「富嶽」の完成（2021）によって、次世代高輝度ビームラインは Nano Terasu の完成によって（2024）、深海掘削・掘削孔観測は JTRACK（2024）によって、更新される。また、DONET, S-net に N-net の完成が加わり、2024 年に設立された火山研究本部が加わる。現在の達成度からその先を見据えた改訂においては、観測網における人材減少・技術系メーカーの衰退を踏まえ、地震・測地学観測網の高機能化に関わる項目を増やした。具体的には、2030 年までに海陸常時稠密変動観測・太平洋地球物理観測網に向けた高度化・省電力化・高密度化を追加、2040 年までにポスト富嶽、空中海中無人探査機、火山噴出物分析センター設置を追加、2040 代に噴火推移予測を追加、2050 年頭に 100-1000 年スケールの化成活動予測技術を追加する。そのほか、コミュニティ内で意見を募り、セクション間の連携を図ってまとめていく。

（４）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

佐藤薫氏から、セクション概要の振り返りおよび 2025 年改訂案について、説明があった。改訂案では 30 年後の究極目標を微修正し「宇宙・大気・海洋・陸の全域の継続的精密監視による気候システム変動・変化の『リアルタイムな』把握・予測と理解の深化」としている。そのために、新しい観測網の展開と充実、計算機技術・数値モデルの発展を、今後とも継続すべき方向性としている。

観測については、最新の物理・化学・生物学的観測技術を用いて全球観測網の展開を行う。観測の多元化・多様化、研究領域の拡大・観測空白域の縮小も引き続き努める。モデルについては、コンピュータの性能に即して向上でき、地球全体の 40000km から 1m 未満スケールにわたる階層・結合モデルの構築を可能にする。地球のデジタルツインに位置づける仮想モデル研究が進展できる。データ同化によって観測とモデルを結合し、シナジー効果を得て、宇宙にもつながるシームレスな大気-陸-海洋-階層構造の理解が深まる。さらに、高解像度かつ多元化・多様化された膨大データを扱うため、確実にアーカイブするための組織整備を要し、AI・量子コンピュータの活用が視野に入ってくるであろう。統計的な気象予測も進むことが考えられる。

他セクションとの連携研究として、地球大気で培われたモデルを用いた惑星大気過程の解明（基礎研究）、統合的な地球システムの現状把握・未来予測（応用研究）を挙げている。その他、学際的、国際的な連携の活性化を図るとともに、研究者だけでなく実務者レベルの人材育成も進めていく必要性が説明された。また、国連による SDGs を踏まえながら極端気象の予測や土砂災害防止、中長期的な気象変動予測の精度向上、地球温暖化等の気候システムの掌握といった社会貢献にもその責任を果たし、持続的で明るい未来社会の達成を目指す。

（５）地球生命科学の進むべき道

大河内直彦氏から、夢ロードマップ 2020 年版の振り返りおよび 2025 年版作成の現状について説明があった。はじめに、地球生命科学は地球惑星科学と生命科学の境界にあり、古生物学、地質学、人類学、生態学、微生物学、分子生物学、地球化学、惑星科学等と融合する位置付けにあるとの説明があった。サンプル、メソッドの両面からサイエンスを推し進めており、時空間軸をつなぐことが今後のサイエンスを発展させるために重要であることが述べられた。

2020 年版ロードマップに掲げられ既に到達した項目のうち、深海熱水系における地下生命圏探査は、現在では冥王代の初期地球環境復元や初期生命進化の研究につながっている。また、国立自然史博物館の沖縄県への誘致活動は現在進んでおり、これによりアーカイブの充実を目指している。2050 年の究極目標にスーパーハビタビリティや生命創成機構解明を掲げている。

2010 年代後半から現在までの進展として、IODP から IODP3 (cubed) への変更、ICDP において 2020 年から新プロジェクトが始まったことが挙げられる。また、セクションの一部のメンバーが小惑星帰還試料中の生体関連分子を分析したことが紹介された。北極域研究船「みらい II」が 2026 年 11 月に竣工することで、これまで入手が困難であったサンプルが研究できる期待が述べられた。今後、総合科学として機器分析の開発・進展に取り組み、地球惑星科学における分野融合を深めていくとともに、生命科学分野にも影響を与えていく存在でありたいと締めくくられた。

（６）地球人間圏科学の特色を生かした活動と課題

須貝俊彦氏から、夢ロードマップ 2020 年版の振り返りおよび 2025 年版作成の現状について説明があった。地球人間圏科学は、持続可能な世界の実現を目指す mission-oriented なサイエンスであり、他の 4 セクションを束ねる横糸の役割を果たす。2010-2025 年を振り返ると、“持続不可能な”世界を視点に、全歴史解明およびグローバル観察を通して教育が充実し、ネットワーク化（文理融合）が進んだといえる。環境問題の実態解明が進み、

超学際科学的課題が次々と出現している。高校教育では 2022 年以降に地理総合が必修化された。

こうした動向に伴い個々の研究者が分野横断研究に取り組んでいる状況を踏まえて、JpGU2025 で開催されるセクション企画セッション「地球人間圏科学の新展開」における講演者・講演の紹介があった。

夢ロードマップ 2020 年版では、科学技術で未来を予測し、超学際で社会実装し、夢のある未来を想像する、という考え方となっている。2018-30 年では (Phase I)、教育、陸域の持続、海域の持続、災害リスクの評価・低減、地球情報の統合が掲げられた。2030-40 年では (Phase II)、超学際研究の体系化、陸域・海域の統合研究、統合的防災研究等、Phase I の課題群を再統合化・ネットワーク化して社会実装していくべきと書かれていた。夢ロードマップ 2025 年版においては、持続不可能な世界から、ネットワークを活用して、日本、アジア、世界への道を見出し、人文科学・社会科学との相互作用を通して持続可能な社会につながる研究をしていく。超学際科学のハブとして、また文理融合・社会実装プロジェクトのリーダーとして、より広範で多様で強固なネットワーク構築と協働によって Nature based solution を実現し、ミッションに応じていく。具体的には、セクション企画セッションでフォーカスされるキーワード (14C の重要性、北極域の気候変動、社会的な脆弱性、ジオパーク等) をロードマップに加えることを検討する。究極的には” 人が地球に住むことの本質に迫る科学” へ進化させたい。

(7) 未来の学術振興構想 (2023 年版) と地球惑星科学

第 25 期学術会議ではマスタープランの策定は行わず、新たに未来の学術振興構想を策定することとなったことに伴い、中村委員より、学術の大型研究計画に関するマスタープランのこれまでの経緯が整理された後、未来の学術振興構想に関する基本方針・策定プロセス・分野別提案件数・グランドビジョン一覧および地球惑星科学に係る課題について説明があった。

未来の学術振興構想改訂へ向けては、大幅な見直しはせず、19 のグランドビジョン実現およびより一層の充実を目指すこと、応募区分 I の追加募集と応募区分 II に掲載の学術の中長期研究戦略の改訂に大別することが述べられた。公募要領および地球惑星科学委員会での対応について説明があった。

議論:

薮田委員から各セクションの発表に対して、以下のコメントおよび質問があった。

宇宙惑星科学セクションへ: 将来への持続可能な宇宙利用を見据えて、惑星保護、宇宙防災、宇宙資源などもロードマップに含められてはどうか

固体地球科学セクションへ: 火山噴出物分析センターの設立目的は、火山噴出物の特性にあった分析環境を整備するためか? (田中氏からの回答: 点在するサンプルを集約する研究機関を設ける目的である) 同位体顕微鏡の高精度化とは現状の精度をどれくらい上回るものを想定されているのか?

大気水圏科学セクションへ: 世界で起こっている紛争問題の解決のために地球惑星科学として何ができるかという議論が行われた際、佐藤氏から、核の冬論を中心とした貢献ができるのではないかと提案があったことが印象に残っているので、それをぜひロードマップに含められてはどうか

地球生命科学セクションへ: 今回の発表では、生物学、生命科学の話が少なかったよう

に思われる。より多くの生物学者（タンパク質工学、細胞生物学、合成生物学など）を JpGU に取り組むための工夫が必要。また、人類の健康、医療なども視野に入れられてはどうか

地球人間圏科学セクションへ：人類の活動領域の宇宙への拡大という意味で、月面利用や、宇宙ごみなどの環境問題もロードマップに含められてはどうか

堀委員からは、宇宙惑星科学セクション、地球人間圏科学セクションへ、宇宙リソースの活用に関するガイドラインや、それらを人類の福祉のためにどのように使っていくかを考えていただきたいと指摘があった。

西委員からは、5 セクションを統合したロードマップの必要性が指摘された。

天野氏から、宇宙規模の災害について宇宙惑星分野・地球人間圏分野のロードマップに入れてはと提案があった。

沖委員からは、国民からのサポートを得るためにはまずサイエンスとしての面白さもアピールすべきという意見があった。

田近氏から、地球惑星科学分野では、大型研究計画やロードマップのヒアリングや議論を通じてブラッシュアップしてきたという経緯の説明があった。また、各セクションに共通したものもあるので、セクションの統合も考慮してはと提案があった。

倉本委員から、5 つのセクションで、新しい夢ロードマップへ向けた意識合わせをしたい、8 月にユニオンセクションミーティングと地球惑星科学分科会の合同会などを企画する旨について意見があった。