

Japan
Geoscience
Union
Earth, Planetary and Space Sciences

JpGU

JAPAN GEOSCIENCE UNION

公益社団法人 日本地球惑星科学連合

CONTENTS

目次

◆	日本地球惑星科学連合	03
◆	論文誌 Progress in Earth and Planetary Science	05
◆	地球惑星科学のロードマップ	06
◆	宇宙惑星科学セクション	07
◆	大気水圏科学セクション	09
◆	地球人間圏科学セクション	11
◆	固体地球科学セクション	13
◆	地球生命科学セクション	17
◆	教育とアウトリーチ活動	19
◆	日本地球惑星科学連合の歴史	21





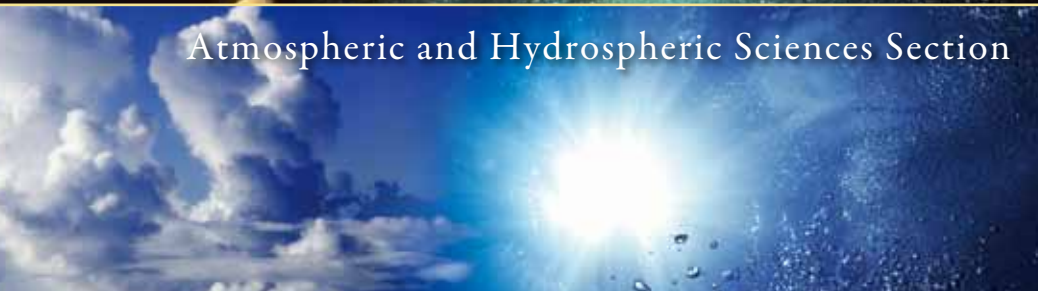
Space and Planetary Sciences Section

07-08



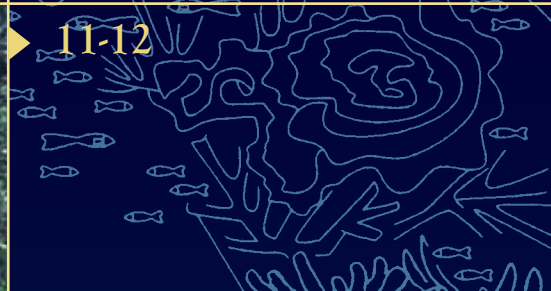
Atmospheric and Hydrospheric Sciences Section

09-10



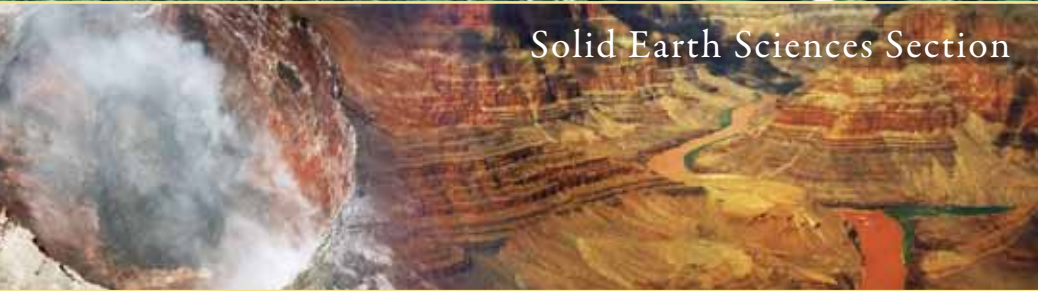
Human Geosciences Section

11-12



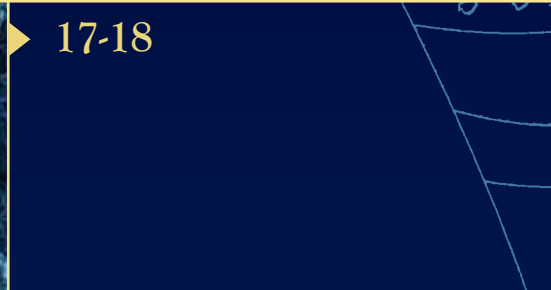
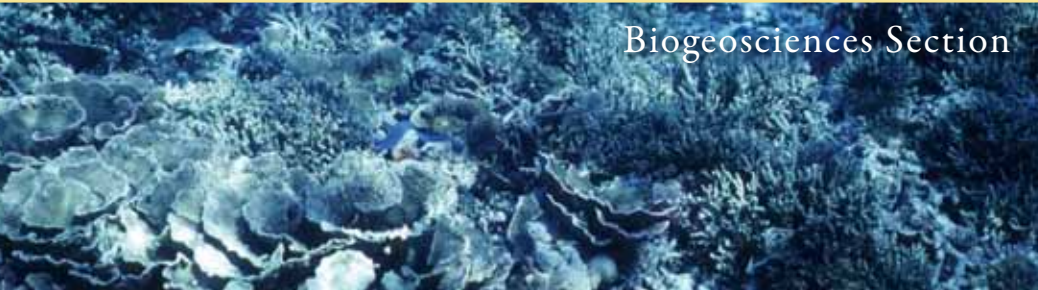
Solid Earth Sciences Section

13-16



Biogeosciences Section

17-18



JAPAN GEOSCIENCE UNION

日本地球惑星科学連合

公益社団法人日本地球惑星科学連合 (Japan Geoscience Union; JpGU) は、地球惑星科学およびその関連分野にかかわる研究者、学生、技術者、教育関係者、科学コミュニケーター、一般市民の方々からなる約10,000名の個人会員と地球惑星科学関連の50学協会を団体会員とする学術団体です。地球惑星科学は自然現象の理解という基礎科学的なテーマと様々な環境問題や災害などに対応するための応用科学的課題を併せもっています。ここでは地球惑星科学の二つの科学的側面を示し、その後、JpGUの活動を説明します。

基礎科学的側面

地球惑星科学は、地球と太陽系全体を構成する要素によってつくられている自然体系を「地球惑星システム」として捉え、とくに地球の自然および社会体系の進化とダイナミクスを理解し、その将来予測を目指す総合的な学問領域です。さらに、生命の存在と進化について、その本質を理解することを目指しています。

地球惑星科学コミュニティーが解明しようとしている研究テーマは、以下のように多岐にわたっています。

- ◆地球を太陽系の一惑星、太陽系を銀河内の一惑星系とみなし、生命が存在する地球の普遍性と特殊性をより客観的に理解し、さらに地球と生命の40億年以上にわたる共進化を理解すること。
- ◆太陽活動の変動が地球周辺の宇宙環境や地球大気に及ぼす影響を理解すること。同時に、大気および海洋、陸水系における物質の運動と化学組成、さらに高層の電離圏や磁気圏とそれらの相互作用を理解すること。
- ◆固体地球や惑星内部の進化・変動を統一的に理解すること。地震・火山噴火のような瞬間的活動から造山運動・

マントル対流のような長期的活動まで、様々な時間・空間スケールにおいて地球惑星システムを解明すること。

- ◆地球の表層部分で展開される人間の様々な活動と地球の相互作用を分析し、その情報を蓄積して、社会に開かれた研究基盤とすること。また、様々な階層から成る複雑系である地球惑星システムの変動を大規模計算を通じて理解し予測すること。

現在、これらをさらに統合し、地球史から人間生活までの時間スケール、太陽系から分子レベルまでの空間スケール、微生物から人間までの生物活動スケールを俯瞰した総合的な学問が誕生しつつあります。この新しい学問によって、地球惑星システムの挙動と進化を様々な時間スケールと空間スケールで記述し、さらに未来の状態を予測することが可能になるでしょう。

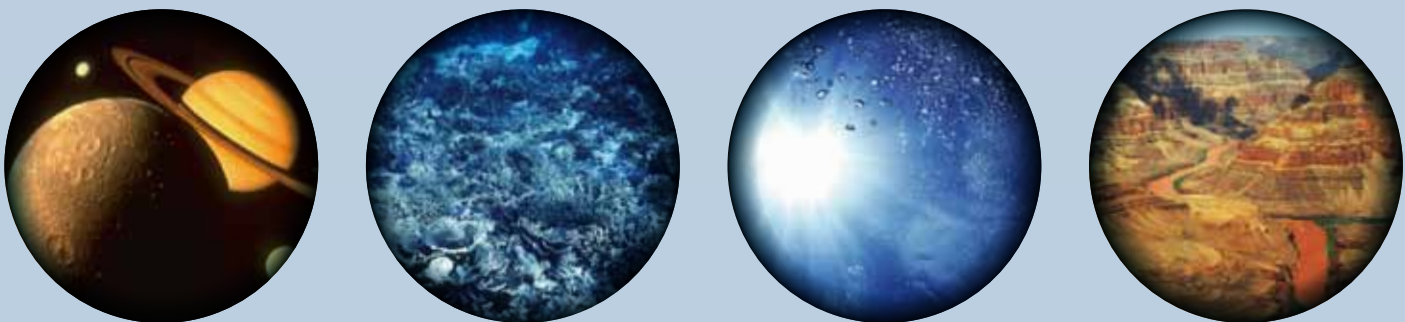
地球惑星科学は、基礎研究、モデル研究ならびに継続的な観測調査とデータベース構築を基盤としています。特にモデル研究においてはどの分野においても、大規模な計算機科学がバックボーンとなっています。これらの研究の推進と並行して、地球を理解し人間社会のあり方を考える力を養う一貫した教育の振興にも積極的に取り組むことが重要です。

応用科学的側面

地球惑星科学は上記のように学問としての発展を目指すと同時に、以下の2つの社会的役割を果たすべきだと考えています。

地球環境問題にアプローチし、これを解決する方向性についての発言を積極的に行うこと

太古から、人間は地球そのもの、あるいは惑星としての



地球の運動などに依存して活動してきました。たとえば、時、暦、天体の位置関係に基づいた航法などは、古来、人間生活の基本となっています。鉱物資源や化石燃料などを通じて宇宙そして地球から恩恵を受けています。地球の状態を維持してきたのは太陽と地球内部システムからのエネルギーでした。しかし、近年、人間活動が自然に影響を及ぼすほどに大きくなってきています。地球は有限の小さな惑星です。現在、世界人口は70億人に達しており、2065年には100億人を超えると予想されています。エネルギー、水、食料、資源の枯渇が問題になっていますし、それらの消費増大による環境負荷、地球生態系の変化など、地球は劇的な変動の最中に置かれています。私たちと地球はどこへ行くのか、誰もが深い関心を抱いていますが、その予測は簡単ではありません。それは、地球自体が様々な変動を内包し、さらに太陽からの影響も受けており、その複雑な地球システムの挙動がまだ十分に解明されていないからです。

地球温暖化に象徴される環境問題、地滑り・土砂災害、砂漠化や水不足など、人々の生存にかかわる出来事は、すべて惑星地球と人間の活動に起因しています。この人間活動を含む新たなシステムの将来について、私たちは学問的に責任ある発言をしていかなければなりません。

自然災害の規模を予測し、災害に備え、起きた災害にどのように対応すべきか発言していくこと

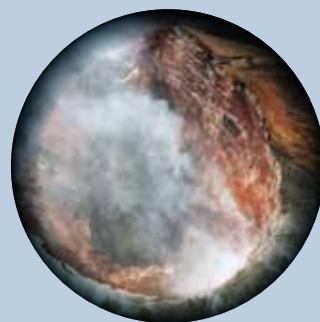
日本列島が面している海洋プレートの沈み込み帯は、巨大地震・津波や火山活動の源です。つまり、わが国は、地震や火山などの地球活動の最も活発な地域に位置しており、また地球上で最大の大陸と最大の海洋の境界という、地球環境を把握するうえできわめてユニークな場所にあるのです。反面、この事実は、私たちが常に自然災害と向き合わなければならない運命にあることも意味しています。その意味で、地球惑星科学の振興は、わが国の国益に直接つながっており、また、国際的な使命でもあるのです。2011年に発生した東北地方太平洋沖地震津波は、まだ人類のもっている知識・経験が悲劇的災害に立ち向かうのに十分ではないこと

を教えてくださいました。しかしながら、現時点では完全ではなくても、このような巨大地震・津波や火山噴火の再来周期や災害リスクの見積りのもとになるデータを、将来はさらに多くの情報を私たちに提供してくれるのが地球惑星科学です。

日本地球惑星科学連合の活動

日本地球惑星科学連合 (JpGU) は2011年12月1日に公益社団法人となり、多岐にわたる地球惑星科学コミュニティにおける情報交換と意見集約を目的とした活動を行っています。学術活動の主体となるのは、次節以降で述べる「宇宙惑星科学」、「大気水圏科学」、「地球人間圏科学」、「固体地球科学」および「地球生命科学」の5つのセクションです。学術講演会 (日本地球惑星科学連合大会) を毎年春に開催し、また、ニュースレター誌発行をはじめ様々な広報普及活動を行っています。さらに、JpGUの重要な公益活動のひとつとして2014年に独自の「オープンアクセス電子ジャーナル」として Progress in Earth and Planetary Science (PEPS) を発刊しました。

地球惑星科学は、人類の持続的な繁栄に貢献する知恵を提供するうえで必要であり不可欠な分野です。地球惑星科学は、生命を含む地球惑星システムを俯瞰した壮大な自然観を構築するとともに、人間社会からの視点として人文・社会科学を包含した新しいパラダイムを構築して、私たちが直面する課題の解決に貢献します。このために日本の地球惑星科学コミュニティは、研究と教育に関して新たな挑戦を継続する必要がある、また、地球惑星科学のメッセージを社会へ発信し続ける責務があると考えています。JpGUは、このコミュニティを代表し、国際連携、社会への情報発信、関連分野の研究活動と情報交換の促進などを通じて、地球惑星科学全体の振興と普及に寄与することを目的として活動を行っています。加盟学協会との共存共栄を基本に、わが国の地球惑星科学を活性化し、将来的にはアジア・オセアニアを拠点とするひとつの基軸になることを目指しています。我々はJpGUの更なるグローバル化に向けて、一層努力する所存です。

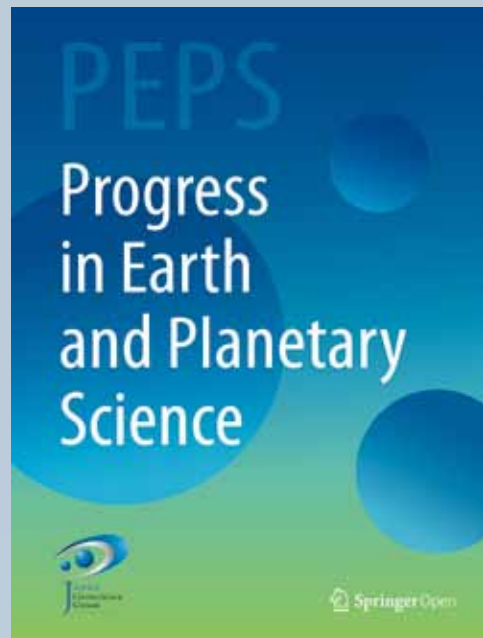


JAPAN GEOSCIENCE Progress in Earth and Planetary Science UNION オープンアクセス電子ジャーナル

JpGUが2014年に創刊した「Progress in Earth and Planetary Science (PEPS)」は、「オープンアクセス電子ジャーナル」で、文字媒体による国際情報発信を目的としたものです。この雑誌は、「日本の地球惑星科学分野の国際情報発信」を強化し、地球惑星科学における世界の一極を担うことを目標として、JpGU参加50学協会と共同して発行しています。「オープンアクセス電子ジャーナル」の特徴は、読者が無料で何の制限もなく自由に閲覧できることです。この背景には「研究成果は納税者も含めた社会全体に還元されるべき」という哲学があります。昨今大学の図書館では購読料の上昇が大きな問題となっていますが、「オープンアクセス電子ジャーナル」なら論文のPDFなどを著者のホームページに掲げ、成果をアピールすることも自由です。しかも、論文アーカイブは、世界の数カ所にある巨大なデータセンターに半永久的に保存されるので安心です。

地球惑星科学は複雑で、そこで生起する現象は多様です。JpGUが地球惑星科学を構成するすべての分野及びその関連分野をカバーするように、PEPSも宇宙惑星科学、大気水圏科学、地球人間圏科学、固体地球科学、地球生命科学はもとより、地球環境問題のような個別セクションを超えた地球惑星科学全体に関わるテーマを扱います。特に、JpGUの特徴である地球惑星科学に関する複合的観点からのアプローチ、統合的概念の創出を目指します。PEPSが出版する論文カテゴリーは、①地球惑星科学の最新の知見に関するレビュー（総論）、②連合大会の多角的・統一的な成果発表の中から優秀な発表論文を文字媒体としたもの、③一般投稿論文として、「電子ジャーナル」の特徴を活かして、アニメーションを使用して説明を掲げる論文、大容量のデータなどを扱う論文なども歓迎して魅力あるジャーナルを実現しようとしています。

JpGUがPEPSを発行する意義を我々は次のように考えています。個々の研究者の研究発表という目で見ると、海外のジャーナルへの論文の投稿で十分との意見があり



ます。しかし、これまでも経済的困窮や戦争などによる社会の混乱、イデオロギーの対立などにより世界的レベルで誌上发表などが影響を受けた事実があります。日本の地球惑星科学コミュニティとして「学問の自由・独立」といった観点から、我々独自のジャーナルをもつことが重要と考え、この電子ジャーナルを刊行しました。立ち上げの時期は日本学術振興会の補助をいただきますが、PEPSは「独り立ち」できるまで成長したいと考えています。

Progress in Earth and Planetary Science

- ◆「オープンアクセス電子ジャーナル」で、読者が無料で自由に閲覧できます。
- ◆地球惑星科学分野のleading journalを目指します。
- ◆2014年発刊しました。
- ◆一般投稿論文はもちろん、招待論文、総論、連合大会優秀発表論文を歓迎します。
- ◆投稿料金 (APC) は、連合会員は200ユーロ、非会員は1000ユーロです。招待論文、総論 (review)、日本地球惑星科学連合大会優秀論文については、JpGUが投稿料金を全額補助します。

「Progress in Earth and Planetary Science」ホームページ

<http://progearthplanetsci.org/>

地球惑星科学のロードマップ

地球惑星科学は基礎科学的側面と応用科学的側面を併せもっています。基礎科学としては太陽系全般における固体、流体、気体、プラズマ、そこに芽生える生命の多様な形態、さらにそれらと人間の関係を研究の対象とする幅広い学問分野です。とくに、地球という惑星は私たちにとって身近な存在であり、この惑星の起源・進化・現在・未来についての研究を通して、太陽系の他の惑星、さらには系外の惑星系までを理解しようとする、野心的な学問分野でもあります。

また、私たちが研究対象とする自然そのものは、人類の生存活動に密接に関わっており、応用科学的側面からは自然と人類の関係が将来どのように発展していくかという予測を行って、災害・地球環境問題を克服する一助とする義務を負っています。これら2つをバランスよく発展させるためのロードマップを説明しましょう。



私たちが現在理解している惑星地球の姿は、永久の昔からこうであったわけではありません。地球には起源があり、今とは異なる姿をとりながら現在に至ったのです。この地球にすむ私たちには、その歴史を調べ、さらには地球の未来の姿にも迫ることが必要です。そのために地球惑星科学の目指す方向は、

- ◆最初に、宇宙に開いた地球像の創出を行います
地球は唯一無二ではないとの認識にたち、さらに地球のもつ個性と普遍性、銀河史の中の地球史を理解し、太陽系内および系外惑星の多様性を理解します
- ◆次に、地球システム全容を理解しそこからの社会への貢献を考えます
地球の起源・その進化・現在の姿を知った上で未来の姿を予測し、表層・内部活動を含む惑星を取り巻く環境の変動機構を解明し、将来の高精度予測を行います。地球環境と人間活動の関係解明、災害・地球環境問題の克服も我々の課題です。

◆最終的には、生命を育む地球惑星環境の理解が必要になります
惑星環境と生命の共進化を理解し、第二の地球・生命生存可能な惑星について考察します

この目標を達成するため、5つの学問分野がこれに関わり、協力合っています。それらは

- ◆宇宙惑星科学
- ◆大気水圏科学
- ◆地球人間圏科学
- ◆固体地球科学
- ◆地球生命科学

と呼ばれています。これらの分野をあまねく理解することにより、上に述べた地球科学がバランスよく発展するのです。地球惑星科学の総合的な学会組織である日本地球惑星科学連合は、これらの科学分野に対応する5つのセクションから成り立っており、この図はそれぞれのセクションの将来ビジョンとそれらが協力し合っていくべきことを示すものです。

宇宙惑星科学セクション

Space and Planetary Sciences

宇宙惑星科学セクションとは

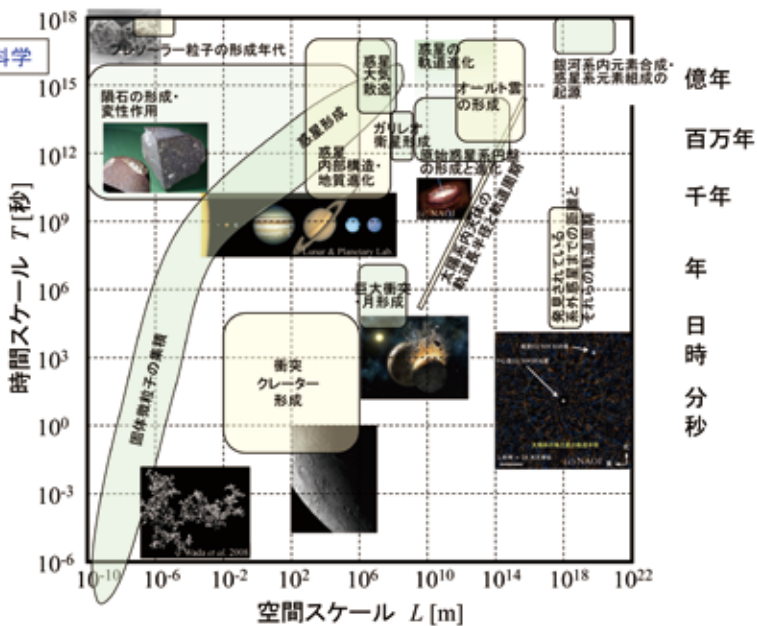
宇宙惑星科学セクションの目標は、現在の太陽系のあり方を理解し、将来的には普遍的な星・惑星系の形成と進化の法則を理解することです。現在の太陽系とは、惑星の内部、表層、大気水圏、電離圏、磁気圏、また惑星に対して太陽から吹き付ける太陽風プラズマ環境、そして中心星である太陽そのものをさします。この知識が得られれば、太陽系における地球とそこにすむ生命の位置付けを時間を追って把握し、また、宇宙における私たちの太陽系自体の普遍性と特殊性を理解することができるのです。

関連分野の最近の進展

この学問分野は、他の地球科学分野

と同様に、直接の観測が可能になった順序に合わせて発展してきました。固体地球表層の理解から始まり、地球を取り巻く大気圏・電離圏・磁気圏の理解、地球内部の理解、太陽系空間に飛び立っていった探査機による地球以外の惑星と太陽系空間そのものの理解が、学問の発展を支えています。最近の画期的な進展としては、次々に行われた太陽系外惑星の発見があります。宇宙における惑星系の普遍性だけでなく、主星のすぐ近くを回る巨大惑星の発見などにより、我々の太陽系とは大きく異なる惑星系の存在が明らかになりました。この新たな知識の上に、新しい汎惑星系形成論が組み立てられつつあります。その成果から、地球型生命の存在に不可欠な海をもつ惑星の存在も予測できるのです。

日本におけるこの分野の大きな進展は、惑星・小天体・惑星間空間探査



惑星科学の時間、空間的広がり



恒星の近くを廻る巨大ガス惑星（想像図）
ESA, NASA, G. Tinetti (University College London, UK & ESA) and M. Kornmesser (ESA/Hubble)

が可能になりつつあることです。諸外国と同様に、日本でも宇宙空間における地球科学の観測は電離層・磁気圏の探査から始まり、宇宙空間からの太陽の観測が国際協力の下で行われるようになりました。太陽-地球環境の研究という面では、太陽から地球内部磁気圏へのエネルギー輸送、磁気圏構造の時間変化、粒子加速過程、磁場エネルギーを運動エネルギーに変換する磁力線再結合による太陽フレアや全地球的なオーロラの発生などを明らかにしつつあります。これらの成果は、諸外国と比べてもひけを取らないものです。

一方、惑星探査は、先行している米国やロシア（旧ソビエト連邦）に30年以上の差をつけられていました。しかし1980年代には国際的なハレー彗星探査にヨーロッパ、ソビエト連邦とともに参加しました。さらに近年は、「はやぶさ」「かぐや」による固体惑星探査で宇宙惑星科学は新たな段階に入りました。「はやぶさ」による小惑星イトカワの探査では、衝突破片の再集積という小惑星モ



「はやぶさ」のカプセルと回収された微粒子 ©JAXA

デルを実証し、月以外の太陽系天体の試料も獲得されたのです。アポロ以降の最大の月探査となった「かぐや」は、世界で初めて月全球の詳細画像や地形図、重力や放射性元素、磁場の正確な全球分布などのデータを取得し、今後の月探査に大きく貢献するとともに、表側と裏側の性質が異なる月の二分性の起源やマントル組成に関する新たな知識もたらしました。

さらに近い将来には、金星の大気運動を詳細に研究し、地球を含む汎惑星気象学を構築するために、金星探査機「あかつき」が2015年の金星周回軌道投入を目指して飛行中です。また、地球内部磁気圏での放射線帯高エネルギー粒子の生成・消滅機構を探るため、2015年にはジオスペース探査衛星ERGの打ち上げが準備されています。そして炭素系の物質を主成分とする始原天体からのサンプルリターンを目指す「はやぶさ2」の打ち上げも間近に迫っています。

地球に目を向けると、多点ネットワークなどの地上観測や地球を周回する衛星群による電離圏、地球内部磁気圏研究

の進展は目覚ましいものがあります。北極、中緯度および赤道に設置された大型レーダー、地磁気・光学・GPS・短波レーダー観測網と計算機実験・モデリングとの連携により、地球の磁気圏や電離圏の3次元的な描像がマイクロからマクロまで様々なスケールで得られるようになりました。

電離層の観測では、日本の観測ロケットが電離層中での中性大気と電離気体の相互作用にアプローチしており、この研究は宇宙惑星科学と大気水圏科学を結ぶものとして、磁気圏—電離圏—大気圏をつなぐモデリングとともに重要な役割を果たしています。滋賀県信楽のMUレーダー、インドネシアの赤道大気レーダー、南極のPANSYレーダー、北極域のアイスキヤット国際レーダー網も大気と電離層を結ぶ研究を加速しています。

これらの知見は、惑星大気変動機構の普遍的な理解に役立つだけでなく、地球を取り巻く宇宙の環境科学という新たな分野を形成していくでしょう。

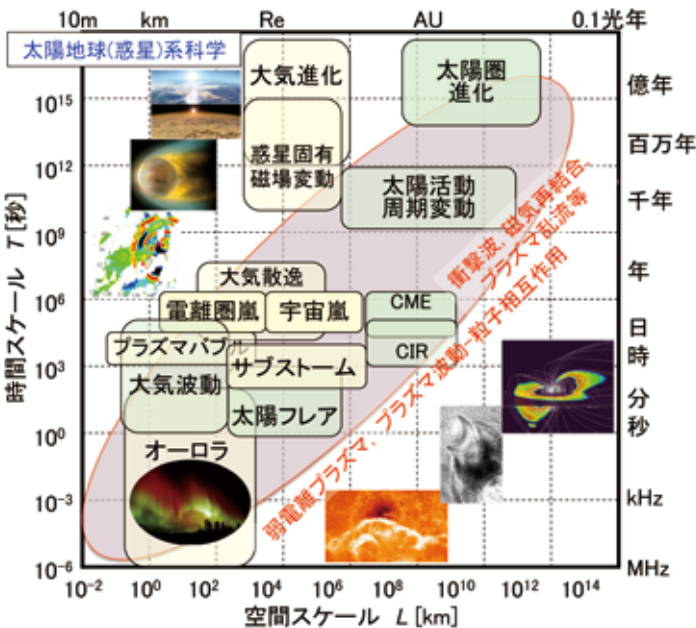


昭和基地上空に輝くオーロラ
(田口真立教大大学教授撮影)

セクションの 研究の今後

- 惑星大気・磁気圏探査は、太陽系内の様々な惑星探査計画にまで進展し、惑星大気や磁気圏プラズマ物理の普遍性と特殊性の解明という次の課題に結びついています。
- 太陽系外惑星研究の進展は、宇宙における生命すなわち宇宙生物学（アストロバイオロジー）という、新たな科学の重要分野を切り開き、惑星科学・天文学のみならず、プラズマ物理、大気物理、大気-海洋相互作用、生命進化史など、より広い分野と連携しながら発展していくでしょう。
- 探査やサンプルリターンによって持ち帰られる宇宙物質の研究は、惑星形成論や天文観測との連携により、実証的な惑星系進化論に発展していくでしょう。また、それを支える室内実験の重要性も忘れてはなりません。

今後の宇宙惑星科学は、探査、分析、理論、計算機実験、室内実験といった多様な研究の相互作用により大きく進展することが期待されます。



宇宙空間プラズマ物理学の時間、空間的広がり

大気水圏科学セクション



Atmospheric and Hydrospheric Sciences

大気水圏科学セクションとは

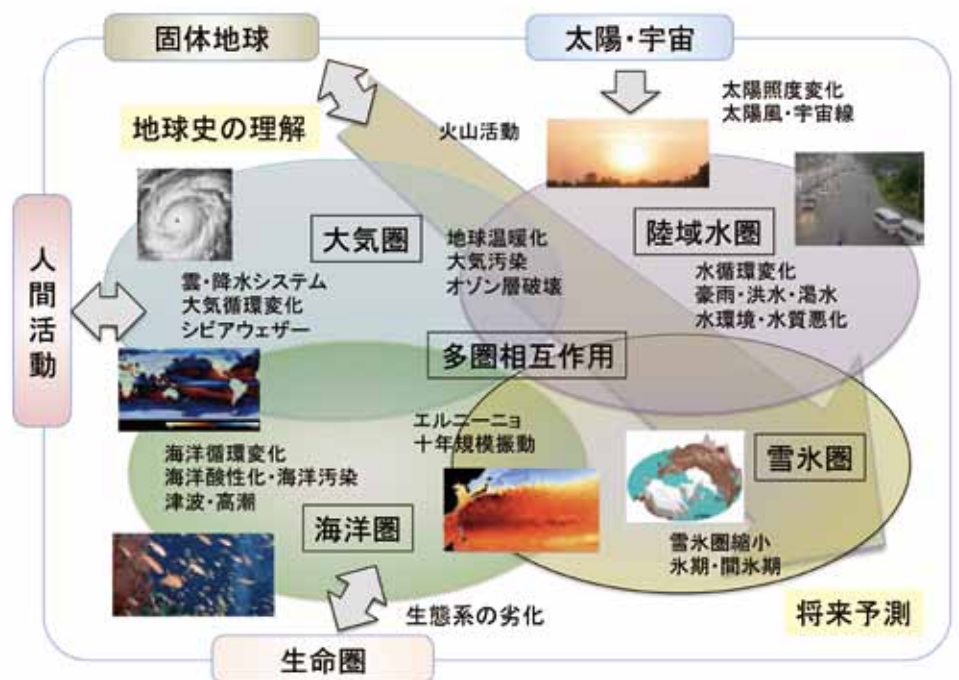
大気水圏科学セクションでは、地球の大気と海洋や陸域水圏、雪水圏からなる地球表層を対象として、その過去、現在の把握と理解、そして将来を予測する科学を扱います。地球表層には人間と多数の生物が生息しており、そのなかで起こる物理・化学・生物にかかわる個々の過程と、各圏の相互作用についての研究は、学問としてだけではなく人間社会と生物圏にとっても重要な研究分野です。

大気水圏科学は、他の地球惑星科学分野と同じように自然現象の理

解という基礎科学的な側面と様々な環境問題や災害などに対応するための応用科学的側面を併せもっています。この両側面に関わる研究は、相互に影響し合いながら発展してきました。たとえば、大規模な自然災害をもたらす台風や集中豪雨は、社会のニーズに応える形で研究



バンコク水害 (2012年)



大気水圏科学セクションに関わるさまざまな現象

されてきましたが、それらを正しく理解するには、対流現象や湿潤大気の物理学を発展させることが必要でした。一方、水循環の研究は理学的な観点から研究されてきましたが、現在では水環境の悪化を懸念する社会からの「健全な水循環の形成という観点」での研究も求められるようになっていきます。

関連分野の最近の進展

現在の大気水圏科学は、研究領域をいっそう広げつつあります。社会のニーズにも支えられて、雲・降水過程、豪雨や暴風などの顕著現象、大気・海洋の階層間結合、海洋内部構造、人間活動に関わる地球温暖化現象、エアロゾルやオゾン等の大気化学過程、炭素・窒素・熱循環、植生などの生態系や氷床を含む陸面の物理過程の問題などが、重要なテーマとして急速に注目されてきました。私たちの理解が深まるにつれて、それら個々の現象は強い相互作用をもっていることが明らかになってきました。そこで、個々の現象の理解と予測のために、問題を「大気・水圏システム」を超えた「地球システム」として捉える研究が発展しつつあります。その意味では、理学と工学に加えて、人間圏と社会経済に関わる接点も重要になってきており、複数の圏にまたがる複合的な研究を推進する必要があります。また、地球史の探求や太陽・宇宙との関わりなどの惑星宇宙科学との接点も重要です。



海洋地球研究船「みらい」と熱帯域海洋観測パイロン (TAO/TRITON)



昭和基地の南極大型大気レーダー (PANSY) としらせ

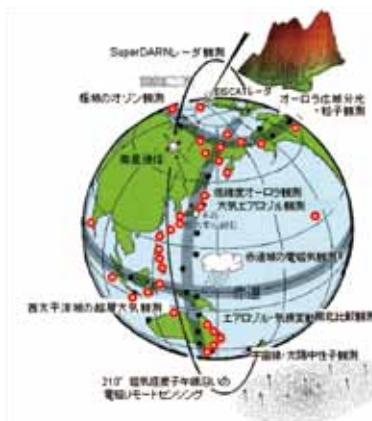
このような大気水圏科学の研究におけるわが国の現状は、世界的にみても高いレベルにあると言えます。その背景には、現象をマイクロからマクロまで切れ目なく捉えるための、広域の地上や海洋の現場観測網の整備と維持、高精度の大型地上測器や衛星観測の発展、同位体利用による過去から現在までの様々な現象の履歴情報の取得や年代解明などの寄与がありました。そして、その時空間的連関の定量理解のためのモデリングやデータ解析技術、さらに、それらを支える大規模計算機技術の発展も背景として重要です。



南極ドームふじ最深3035m氷床コア

セクションの研究の今後

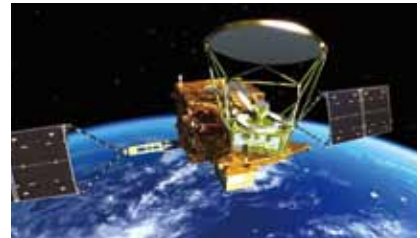
今後は、広範囲にわたる高精度で密な持続的観測や観測結果をモ



さまざまな超高層大気観測



東アジアエアロゾル・放射強制力航空機観測 (A-FORCE)



第一期水循環変動観測衛星「しずく」

デルに取り込むデータ解析をいっそう推進する必要があります。そのためには、気候・気象・海洋・水文・雪氷・生態系をきめ細かくモニターするための現場観測システムとネットワークの充実、地球観測衛星のさらなる整備が必要です。また、地域特有の現象の理解も重要です。とくにアジア地域は多様な環境条件下にあるので、そこで起こる現象が人間活動にも大きな影響を及ぼしているからです。

持続性社会の実現とその将来予測のために、大気水圏科学の担う役割がますます重要になることは世界的な研究動向と各国の支援体制を見ても明らかです。わが国では、「地球シミュレータ」や「京コンピュータ」を利用した温暖化現象の研究をはじめとする気候モデリングの発展が著しく、積雲対流の力学を正しく表現する超高解像度の全球非静力大気モデルのような、世界をリードする研究が生まれています。このようなわが国が得意とする計算科学・技術に根ざした大気水圏科学研究を、今後も大きく発展させていく必要があります。さらに、地球観測の結果とモデリングを結びつけて、社会にとって重要な情報発信を進める必要があります。

地球人間圏科学セクション

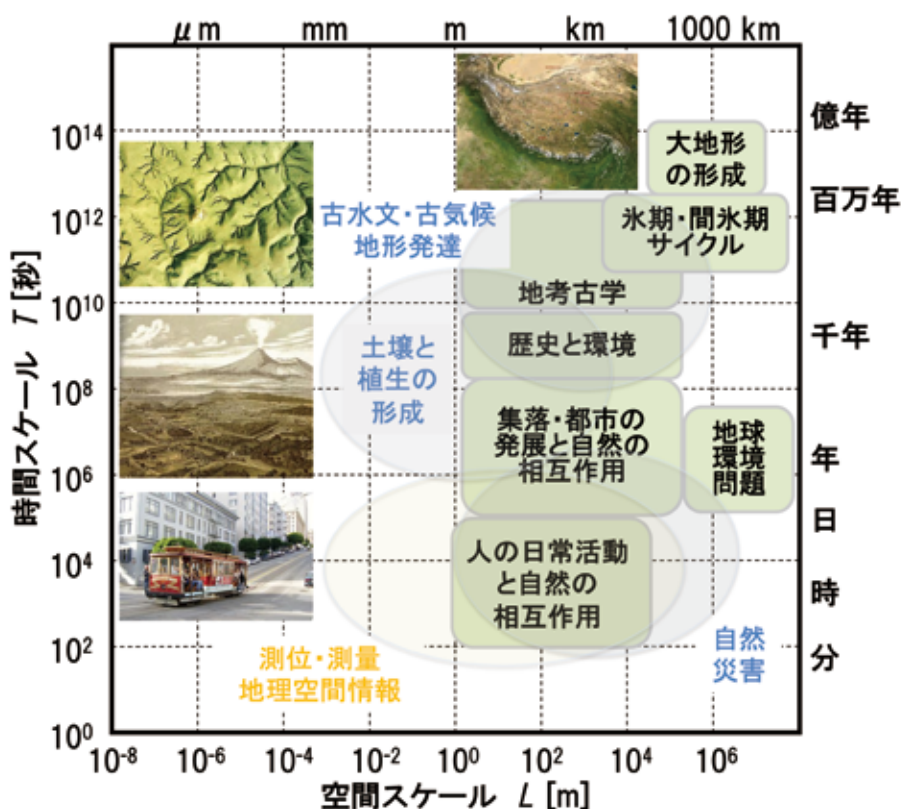


Human Geosciences

地球人間圏科学セクションとは

地球人間圏科学セクションは、地球表面の陸域と海域における自然現象、および自然と人間の活動が相互に関連しあって織りなす様々な事象の科学、つまり地球の営みと人との関わりを研究対象とする領域です。地球人間圏科学セクションは、この学際的な領域を発展させ、東日本大震災などの災害や温暖化などの地球環境問題の克服に貢献することを目指しています。

このセクションの特徴は、対象を自然科学、工学、人文・社会科学にまたがる広い視点と研究手法で捉え、地域的・空間的な観点を重視することです。それ故、現地調査、観測、測定、記録(地図化)、データや情報の蓄積・管理・分析、モデル化、予測、計画・政策策定、伝達・視覚化などの研究を重視します。自然という観点からこの領域を見ると、自然の成り立ちおよび人間環境に影響を与える自然現象が主要な課題となります。地球惑星科学の幅広い分野がこれに関わりますが、なかでも自然地

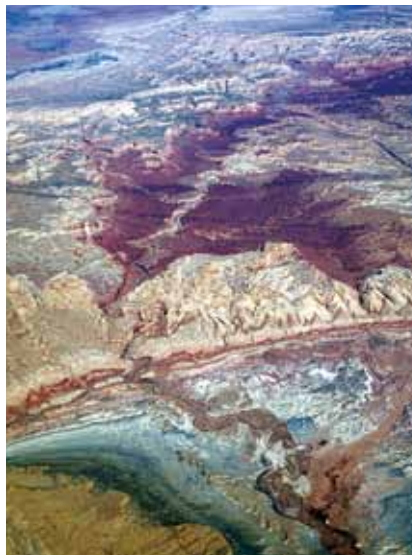


理学、地形学、地質学、応用地質学、土壌学、堆積学、地震学、火山学、第四紀学、海洋学、水文学などが深く関わります。一方、人間社会の観点からは、人文科学・社会科学と強く結びついた人文地理学や人類学、考古学、歴史学、農学、工学（災害対応・ハードを含む）などの分野が密接に関係します。それらは、自然災害や地球環境問題のメカニズムと危険性を総合的に理解し、対策を考える上で非常に重要な分野です。

関連分野の最近の進展

地球人間圏科学は、自然の成り立ちや環境の変化を、自然現象として理解するだけでなく、人間社会との関連を重視しながら、その原因、人間社会への影響、今後の予測や対応策など幅広い観点からそれに取り組めます。

自然と人間との関わりについての理解は、近年大きく進んでいます。たとえば、海洋底や氷床から得られる記録の解釈が進み、氷河時代、完新世、歴史時代の気候変動の比較ができるようになり、それと文明史との対応が研究されています。遺跡における液状化の証拠や津波堆積物の地



米ユタ州の先住民族居住地の地形と河川

質学・地形学的研究は、過去の地震や津波の規模・頻度を知る上で有効です。災害研究では、理学、工学、人文・社会科学の連携が進み、新しい防災科学が発展しています。地震や豪雨で発生する地滑り、崩壊、土石流などのメカニズムも、GPSを用いた観測網の整備などによって理解が進み、一部では土砂災害警戒情報の発信に結びつきました。社会科学分野では、災害現場での地域の情報基盤や社会組織と災害との関係の解明、国土形成と土地利用の計画論的な研究、リスク評価などの研究が大きく進展しています。地下水調査や地下水汚染管理の手法、石油・天然ガスの探査・開発の手法も進み、海底鉱物資源の探査・開発は新しい局面を迎えています。さらに、太陽光、風力、波力、地熱などの再生可能エネルギーの研究開発も進展しています。

セクションの研究の今後

世界には地球環境問題、大規模自然災害、土地利用問題、縁辺海域問題、資源問題、食糧問題など、地球人間圏科学の取り組みが強く求められている喫緊の課題が山積しています。地球人間圏科学セクションは、それらの問題を真に理解し解決するために努力している多くの分野の研究者たちと協働して相互の理解を深め、「社会のための科学」を率先して目指したいと考えています。そのために、地球人間圏科学を学際的領域としてよりいっそう深めるとともに、一



中国・四川地震の崩壊地の調査



中国での土地利用調査

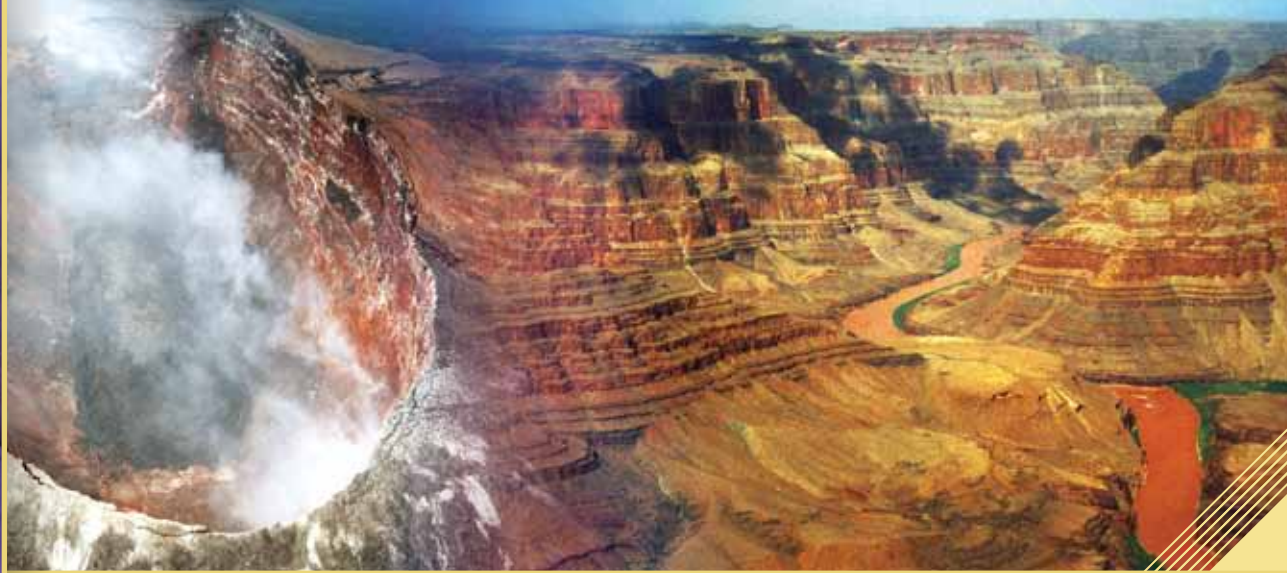


GISを用いたスペインの地理情報の解析

般市民向けのシンポジウムや教育・学習支援活動などにも精力的に取り組んでいきます。とくに、地球環境変化に関する研究の新しい国際的枠組みである「フューチャー・アース（未来の地球）計画」や統合的防災・災害研究に積極的に取り組み、持続可能な世界の実現に向けて尽力したいと考えています。

私たちは、地球人間圏科学の英語表記を Human Geosciences としていますが、これが今、国際的に大きな注目を集めています。この日本発の新しい領域を未来の地球にとって不可欠の学問領域のひとつとして、育てていきましょう。

固体地球科学セクション

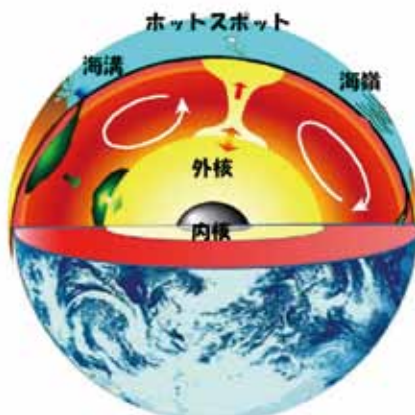


Solid Earth Sciences

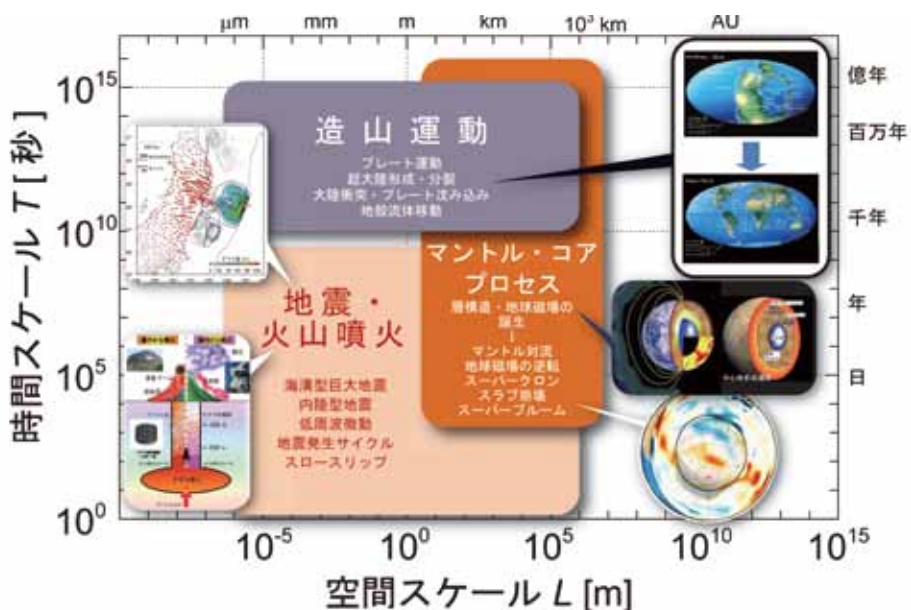
固体地球科学セクションとは

固体地球科学セクションは、地球の固体表面から中心核までの地球内部について、地球創成から現

在に至る時間スケールで様々な現象を解き明かそうという研究領域です。この研究領域は地球物理学と地質鉱物学・地球化学という学問分野を基礎として発展してきました。近年、これらの分野は互いに連携しつつ固体地球の研究が進められています。固体地球科学が扱う具体的な研究対象は、まず地殻から上部マントルまでの相対的に浅い地球内部で起こる、時間スケールの短い地震・津波・火山噴火・地殻変動などの現象、時間スケールの長い地形形成、造山運動、大陸・海洋の離合・集散・進化などの現象です。さらに、それ



地球の内部の構造と動き



(飯沼卓史氏、中村美千彦氏、寺崎英紀氏、大林政行・深尾良夫氏、PALEOMAP Project, Arlington, Texas 提供)



インドネシア・スメル火山の噴火

(奥村聡氏提供)



地表に露出したマンタルの岩石：幌満超苦鉄質岩体

らを支配する表層流体圏や地球深部との相互作用を含む物質・エネルギーの流れです。

さらに、地球深部のマントル・核の物質と状態、地球ダイナモやマントル対流などの地球深部のダイナミクス、それらと地球表層の現象との関連、そしてそれらを含めた固体地球の進化を対象としています。このように、固体地球科学セクションは、固体地球を対象とする非常に広範な分野をカバーしています。

関連分野の最近の進展

比較的浅い地球内部の現象に関して、最近10年ほどの間に次の

ような進展がありました。

- ① 地震研究では、稠密(ちゆうみつ)な地震・GPS測地観測網の配置、観測情報処理システム・方法の発展整備、実験・モデル研究の発展によって、新しい展開がもたらされました。とくに低周波微動・地震・地殻変動など収束プレート境界域の理解が進展しましたが、後で述べるように、地震の長期予測にはまだ大きな困難があることが明らかになりました。
- ② 火山研究では、噴煙柱のダイナミクスの3次元モデル、噴火直後の火道掘削によるマグマの発泡と噴火様式の関係の解明、火山地震観測に基づく噴火予測などで顕著な進展がみられま

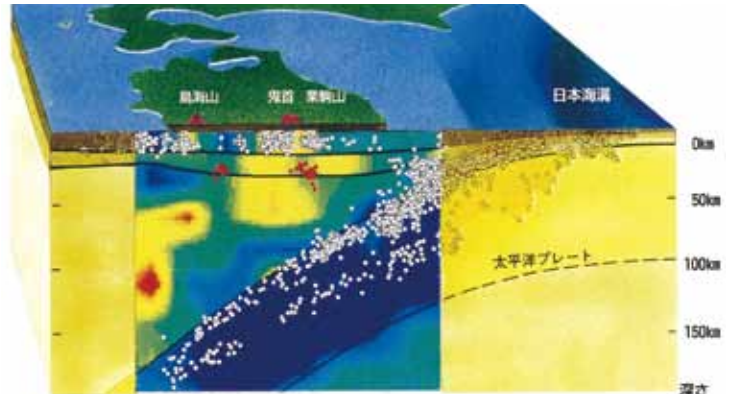
した。

- ③ 地球内部における物質・エネルギーの流れに関わる研究では、大陸物質や水のマントル深部への大規模な移動と地球内部からの上昇についての理解、マグマ生成への海洋地殻成分の寄与についての理解、物質循環における熱水活動の役割についての理解、深海掘削による付加体成長の定量的解明、陸上に露出した地震発生帯の研究などに前進がありました。
- ④ 表層流体圏との相互作用に関わる研究では、ヒマラヤの隆起とアジアモンスーンの関連など乾燥・湿潤による地域的気候の激変、地球史における全球凍結・温室気候などの全球的環



岩石の褶曲構造

(名古屋大学地球惑星科学教室提供)



二重深発地震面

(東北大学大学院理学研究科地震・噴火予知研究観測センター提供)

境変動と山脈形成・大陸海洋配置などのテクトニクス（岩石圏の動き）、そして物質循環との関係の研究が推進されています。

地球深部ダイナミクスに関する重要な研究成果は以下のようです。

- ① わが国の研究者によって、最下部マントルの温度・圧力でポストペロブスカイト相が発見されるという、世界に誇るべき研究成果がありました。
- ② マントル遷移層が地球内部の最大の貯水庫であることが高圧



放射光X線分光実験

実験によって指摘され、プレートの沈み込みに伴う水輸送、地球内部での大規模水循環と深部マントルにおける水分分布についての理解が深まりました。これらの新たな知見の背景として、

- ③ 地震波トモグラフィの発展により、地球内部の地震波速度構造の3次元不均質性が詳細に解明されてきたことがあげられます。
- ④ 初期地球の核形成が数千万年程度の短い時間のできごとであったことが明らかになったのも大きな成果です。

固体地球科学は、このように大きく発展してきましたが、2011年3月11日に発生した東日本大震災をもたらしした巨大地震とそれに伴う大津波の事前予測と対策に大きな問題があることが明らかになりました。東日本大震災は、地震研究では、地震の長期予測から中期予測が不十分であり、現状では十分な精度で地震発生の予測ができないうなど、その限界が明らかになりました。そして、地質学的な時間スケールでの地震・津波の記録を取り入れて災害を予測することの

重要性や、海域での地震・津波観測網の整備と高精度の地震・津波情報の即時伝達システムの構築が必要であることも明らかになりました。

震とそれに伴う大津波の事前予測と対策に大きな問題があることを認識しています。固体地球科学の今後の重要な課題の一つは、この問題に対して地震学的研究と地質学的研究を協働して推進することです。また、近年、南海トラフ域や東北大地震の震源域での掘削によって、海溝型巨大地震源域の地震断層の実態が初めて明らかになりつつあり、今後、この地震断層のすべりのメカニズムの解明が期待されています。また、日本の掘削船によるマントル掘削は、実現すべき国際協力の重要な計画になっています。

火山研究では、マグマ・流体の挙動が解明され、噴火シナリオに基づく噴火推移予測の精度を向上し、火山噴火の短期的・直前予知の実現が期待されています。また、これらの火山研究を長時間・広空間へ拡張し、地殻進化、地球内部の大規模物質エネルギー循環とダイナミクスを明らかにする研究が重要になるでしょう。テクトニクス・気候変動の相互作用、さらに生命進化をリンクさせる研究も、固体地球を超えた境界領域として今後促進すべき研究となっています。

セクションの研究の今後

前述のように、私たちは巨大地



地震発生帯への掘削



地球深部探査船「ちきゅう」

©JAMSTEC

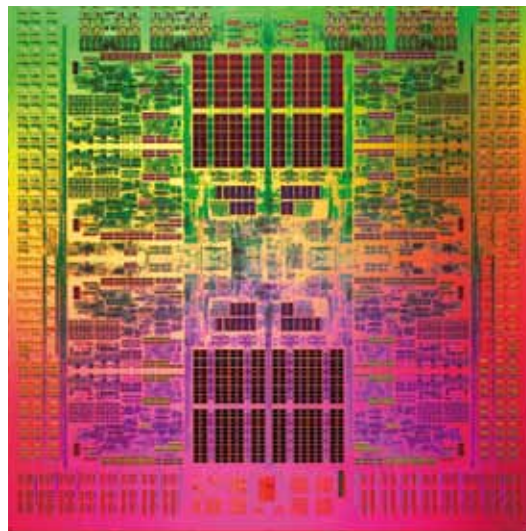


微小部同位体分析装置

(佐野有司氏提供)

ます。

今後の地球深部ダイナミクス研究では、最近の海洋底における地震学的、電磁気学的、測地学的観測技術の向上によって、地球内



スーパーコンピュータ「京」のCPU

©富士通株式会社

性を結びつけたその場合観察実験によって、極限条件下での地球深部物質の理解が格段に進むことが期待されています。さらに、物理学から地球科学への新しい手法の提案として、ジオニュートリノやミュオンなどの素粒子を用いた固体地球観測は、地球内部の熱源の不均質性の観測、山体への透過性の変化に基づいた火山活動のモニタリングなど、地球科学的に大きな意義のある観測手段に発展する可能性があります。

固体地球科学の研究で使われている手法の他領

域への応用も期待されています。たとえば、惑星表面の分光解析や精密画像解析をはじめ、重力、熱流量、電気伝導度、地震波速度構造などの観測技術、化学分析技術は、宇宙惑星科学のサンプルリターンによる試料の分析などに適用されるでしょう。超高压物質研究や第一原理計算は、木星型惑星や太陽系外惑星の内部構造やダイナミクスの研究に広がるでしょう。最近可能となった重元素の安定同位体比の高精度分析は、地質試料へ適用することによって、古気候解析の精度を飛躍的に向上させ、それにより気候の将来予測の精度を向上できる可能性があります。また、ナノスケールの試料に

部の3次元的な特徴が明らかになり、地球核の条件を実現することが可能になった超高压物質科学や、量子力学に立脚した電子状態理論を使って電子分布を決め、物質の諸性質を計算する第一原理計算などによる地球深部物質の物性解明を結び付けて、マントルとコアのプロセスをより詳細に解明できるようになるでしょう。さらに、超高压下での液体、固体の流動現象の研究と強力な光源(X線、中



J-PARC中性子ビームライン設置の高圧装置「圧姫」 (八木健彦氏提供)

ついては、軽元素も含む広範な元素や分子の同位体の分析やバイオマーカー(生物地球化学の指標となる化合物)の分析の手法がさらに進み、地球や生命の進化のモデルに制約条件を与えることになるでしょう。

地球生命科学セクション



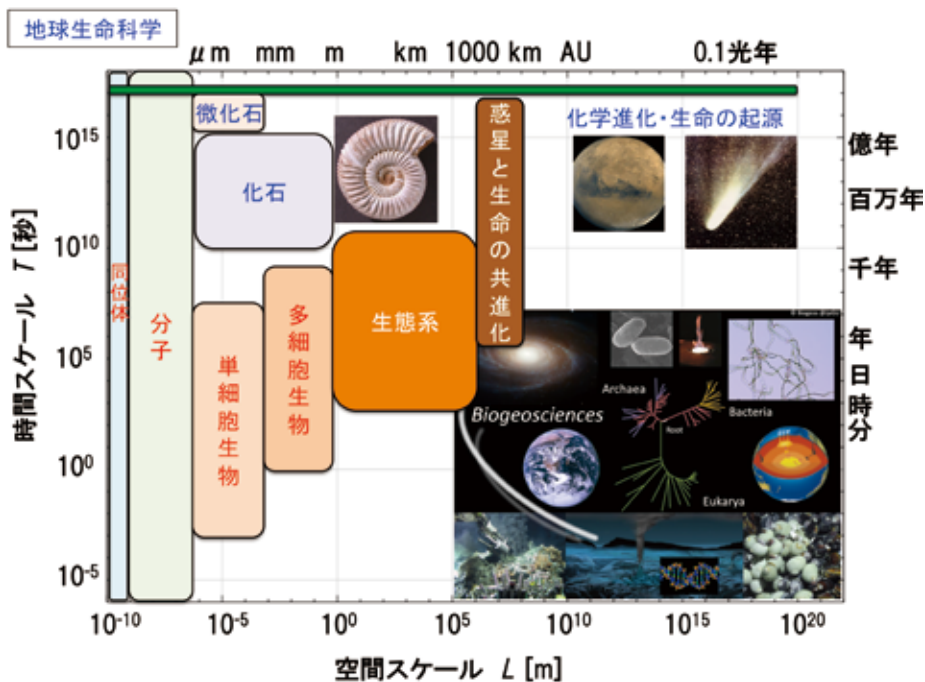
Biogeosciences

地球生命科学 セクションとは

地球生命科学セクションは、地球とそこに生息する生物について、それらが地球の生成から現在に至るまで相互に関わり合いながら進化・変遷してきた過程を明らかにする研究領域です。生物については、なぜ地球に生命が繁栄しているのか、なぜ地球には多様な生物が生息しているのか、他の星ではどうなのかなど、生命の起源、複雑化、多様化に関する、あるいは絶滅に関する原因とプロセスの全てを解明することを目指しています。また、地層や岩石に存在する有機物について、その生物地球化学

プロセス、岩石鉱物との相互作用などを明らかにします。生物起源のエネルギーである石油、石炭、天然ガス、ガスハイドレートなどの成因やその背景に関する研究も地球生命科学の重要な課題です。

「地球生命科学」は、地球科学、惑星科学、生物学など関連分野の研究の発展に伴って著しく進展してきました。たとえば、生命の起源や生物の初期進化の研究には、太古代地質学、地球化学、地球電磁気学、地球微生物学、掘削科学、そして宇宙・惑星科学の発展が不可欠でした。有機合成化学や遺伝子組み換えなどの手法が取り入れられ、実験によって生体物質の合成と進化



の問題を解くことができるようになってきたことも、分野の進展を促しました。また、真核生物の進化の解明は、多くの分類群について全ゲノムの解析が行われてきたこと、代謝の分子機構が解明されたことなどで進みました。そして、熱水、メタンや硫化水素を含む湧水、酸素をほとんど含まない水塊、超深海、地下圏などの極限環境に生きる原始的な生物の発見が、生命誕生の理解に重要な役割を果たしてきました。

関連分野の最近の進展

最近10年間に著しく研究が進んだことにより得られた成果は、以下のようなものです。

- ①生命につながる有機物がどのように非生物的に作られて組織化されたかについて、「地球外からの寄与」の重要性が指摘され、また地球上の熱水環境における化学進化についてイオウ金属錯体を用いて酢酸塩が生成されることが検証されたこと
- ②隕石・彗星有機物の分析などにより、地球外有機物と生命との関連が詳細に議論されるようになったこと
- ③極限環境生物の研究や惑星探査により、火星・エウロパ・タイタン・エンセラダスなどが、生命が生存できる惑星・衛星である可能性が高まったこと
- ④地球上の生命の起源は地球表層における光合成生物ではなく、深海における化学合成生物が有力な候補となりつつあること
- ⑤遺伝子の分子系統樹は、地球上の生物が、地球の黎明期にすでに真

正細菌・古細菌・真核生物の3群に分かれたことを示したこと

- ⑥生命の初期進化の解明にも関わる新しい分野として、地下生物圏に関する研究が進展しつつあること
- ⑦地球上の生物の多様性が、固体地球を含む地球史上のイベントと関連していることが明らかになりつつあること
- ⑧地球史を通じて離合・集散を繰り返す大陸と海洋の分布、地球内部活動の活発化が地球表層部の環境に変化を与え、真核生物の絶滅と進化が起こったことが明らかにされつつあること

セクションの研究の今後

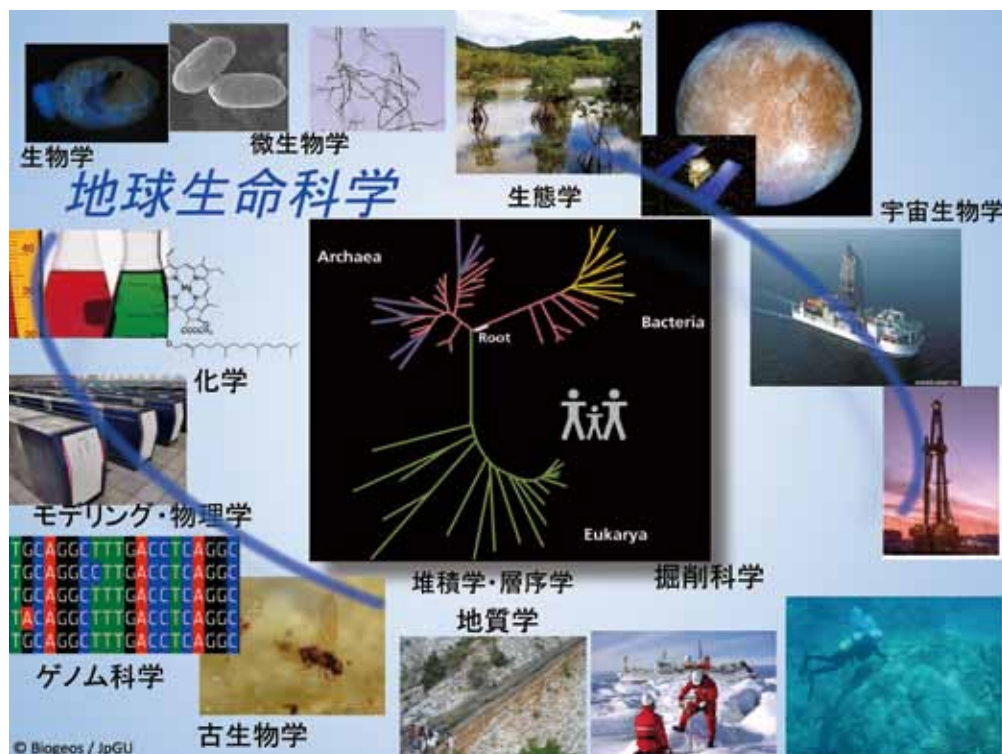
今後この分野で中心となる課題には、以下のようなものがあります。

- ①地球がいかにして生物の生存に適した惑星になったのかということも含めて生物の初期進化を解明し、生命の起源に迫ります。この先には、宇宙や惑星における有機

化学/生命科学研究があります。たとえば、地球外に残る原始惑星環境(小惑星、彗星、エウロパ、エンセラダス、タイタンなど)から生命誕生過程の直接的な証拠を得るとともに、地球極限環境や地球外環境での新たな生物圏の検出を目指します。

- ②地球生命史の全体について記録と記述を行い、どうして地球が多様な生物に満ちた星になったのかを明らかにします。進化解明の鍵となるモデル生物の全ゲノム解析も視野に入れておくべきです。
- ③地球と生物との元素や物質の分配を明らかにし、地球創成以来の物質循環の進化を、生物起源のエネルギー資源との関わりもふまえて明らかにします。

この分野は、深海探査、宇宙探査、地球深部掘削などによるフロンティア探索、新しい分析・実験装置、生命科学との連携による新しい科学の創出など、進展が目覚しく、将来、地球惑星科学の中核をなす分野のひとつになると期待されています。



教育と アウトリーチ活動

日本地球惑星科学連合は、地球惑星科学分野の教育に関する検討、高校生や一般市民向けの啓蒙普及（アウトリーチ）活動、そして地球惑星科学の広報活動にも力を入れています。地球惑星科学を通じて市民の科学リテラシーを育み、地球惑星科学の研究成果が社会生活にどのように関わっているか、そして人類の世界観の形成にどのように寄与しているのかについて理解していただきたいと考えています。

たとえば、教育に関わる活動としては、小学校・中学校・高等学校のカリキュラムや教員養成、教員研修、大学・大学院教育などについて検討しています。また、学習指導要領改定に伴う教育課程に対する提言や要望を取りまとめ、文部科学省へ提出することにも力を注いでいます。

学校教育を通じて地球惑星科学の基礎知識の教育と普及を図ることは、最も重要な課題です。私たちは、自然災害の多い日本列島で生きながら、地球環境問題についても考えていく必要があります。そのような人材育成のためには、児童・生徒だけではなく理科教員の教育も大切であり、現職教員の研修サポート、魅力的な教材の開発、新しい視点の普及書の執筆などについての具体

化が必要になります。2005年には大学教育の参照基準が発表されて教育目標が明確になりましたが、これを踏まえて小学校から大学につながる地球惑星科学の教育モデルを示すことも大きな課題です。

さらに、大学における取得単位数の増加と教育実習期間の延長によって、理学系学生が教員免許を取得しない（できない）状況が生じていますが、これは将来的に理科教育のレベル低下を招く恐れがありますので、理数系学会教育問題連絡会を通じて、状況の改善に取り組む必要があると考えています。ほかにも、教育関係者の共通理解を深めるために、地学教育に関するシンポジウムを毎年

開催したり、理数系学会教育問題連絡会の一員として、数学・物理・化学・生物・地学という科目の枠を超えて、日本の理数系教育のレベル向上のための活動もしています。

また、日本地球惑星科学連合大会（連合大会）においては、2006年から「高校生のためのポスター発



高校生によるポスター発表



高校生によるポスター発表 表彰式

表」を毎年開催しています。これは地球惑星科学に関係する高校生の日頃の研究活動をポスター形式で発表してもらおうというもので、最近では全国約40の高校から70件近い発表があります。年々参加校も増え、高いレベルの発表が行われています。また、NPO法人地学オリンピック日本委員会や国際地理オリンピッ



国際地学オリンピック



国際地理オリンピック

ク日本委員会と共催・協賛して、「国際地学オリンピック」および「国際地理オリンピック」や、それらの国内選抜大会の開催を推進しています。

一方で、一般市民を対象としたさまざまなアウトリーチ活動にも力を入れています。たとえば、連合大会においては、無料で参加することができる一般公開プログラム（パブリックセッション）を企画しています。前述の「高校生のためのポスター発表」もそのひとつです。プログラムの内容は毎年変わりますが、「ジオパーク」や「地学教育」など、その時々話題や社会情勢に関連したシンポジウムを企画しています。また、「地球惑星科学トップセミナー」という、毎回2、3名の研究者に地球惑星科学の最先端の研究成果を分かりやすく解説してもらう公開講演会も開催して

います。2013年からは、講演内容を動画ライブラリ化して、インターネットからも視聴できるようにしました。そのほか、高校生や大学生向けに「大学生・大学院生に地球惑星科学について聞いてみよう」という企画も行っており、進路相談や質問に大学院生が答えてくれる機会を提供しています。

最近では、秋にも公開講演会を開催して動画のインターネット公開を始めたほか、サイエンスアゴラへの参加や、出前授業などへの講師派遣も行っています。また、東日本大震災の際には、日本科学未来館と連携して、地震や津波、放射能拡散に関するさまざまな質問に専門的な観点から答えるウェブ版Q&Aコーナーを開設しました。そのほか、公益法人日立環境財団と連携した

環境サイエンスカフェの企画や横浜市と連携した次世代育成事業など、幅広い活動を行っています。

また、広報活動の一環として、地球惑星科学の関係者や関心のある方々に向けて『日本地球惑星

科学連合ニュースレター（Japan Geoscience Letters）』誌を発行しています。毎回2～3件の最新トピック



『日本地球惑星科学連合ニュースレター（Japan Geoscience Letters）』

スを取り上げて、専門家の分かりやすい解説を掲載しており、地球惑星科学に関わる動向も紹介しています。一般市民の方々も無料で購読できるほか、日本科学未来館や博物館などでもご覧いただけます。

このように、日本地球惑星科学連合では地球惑星科学に関するさまざまな教育・広報普及活動を行っています。今後は、ウェブを活用した情報発信の充実や啓蒙・普及書の出版などにも取り組んでいきたいと考えています。



秋の講演会（2012年）

日本 地球惑星科学連合 の歴史

日本地球惑星科学連合の歴史は1990年に始まります。1980年代の様々な試みの結果、参加5学会が同じ時期に同じ場所で学会を開催する「地球惑星科学関連学会合同大会」を1990年5月に開催することができました。合同大会には1000名以上の参加者があり、合同大会の意義と必要性が広く認識されました。この結果、合同大会の毎年開催が複数の学会によって合意され、合同大会の開催準備と参加学会間の連絡調整を行う「地球惑星科学関連学会連絡会」が発足しました。

合同大会はその後、各大学が回り持ちで組織委員会を構成して毎年開催され、1996年大会では参加学会10学会、大会参加者も2000名を超えるまでに成長しました。しかし、大会規模の拡大と共に大きな会場を確保することが難しく、各大学が担当する組織委員会の負担が増大してきました。1998年の合同大会では、大学のキャンパスではなく、代々木のオリ

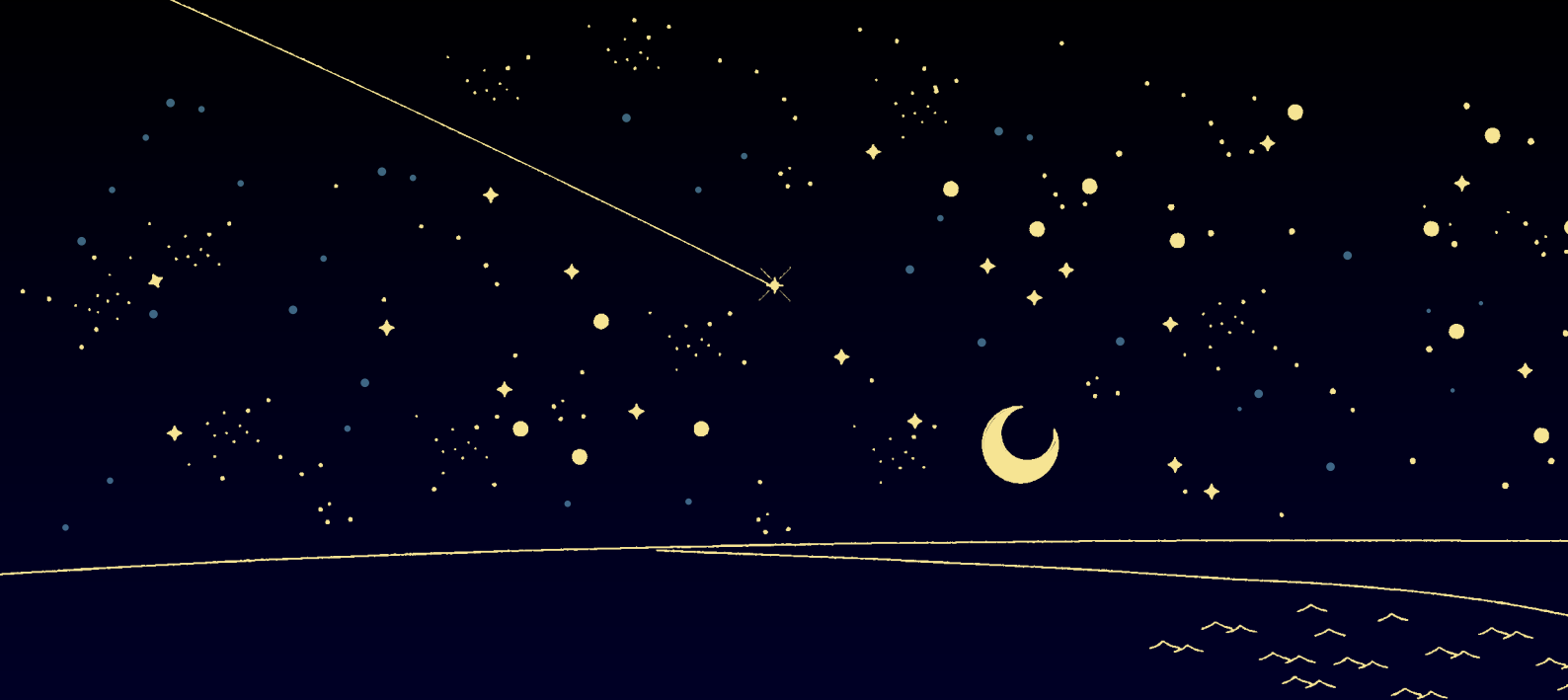
ンピック記念青少年総合センターを会場として合同大会が開催され、また参加学会の固有のセッションをなくし、共通セッションを主体に行うことで、参加学会が合同で開催する「合同大会」から一歩すすめて、地球惑星科学分野全体としての大会を目指すことになりました。さらに2001年からは、常設の組織である「地球惑星科学合同大会運営機構」が、合同大会を継続的に組織、運営することになり、合同大会を運営する組織と学会間の連絡調整を行う組織が1つにまとまるという大きな進展がありました。運営機構が運営する合同大会は、その後2003年から会場を幕張メッセ国際会議場に移し、毎年5月に開催され、大会講演数、参加者も、毎年増加し続けています。

連合の設立の直接のきっかけは、日本学術会議の2005年10月の組織改編でした。これにより、それまでの学会単位での学術会議との対応ではなく、地質学、鉱

物学、地球物理学、地理学をすべて含む広義の地球惑星科学分野が全体として、新しい学術会議に対応する必要が生じました。このため地球惑星科学全体の中心となる組織の必要性が高まり地球惑星科学に関わる学会間の連携を測るためのワーキンググループが作られ、ここでの議論を経て、2005年5月に開催された合同大会の際に、24学会が参加する「日本地球惑星科学連合」が誕生しました。連合設立以降、参加学会は着実に増加し、現在では50の関連学協会が参加する組織となっています。合同大会も連合大会と名前を変え、参加者は着実に増加しています2013年の大会では、開催セッション数は180件、発表論文数4000件、参加者数も7000名となっています。日本地球惑星連合は、その後法人組織の規定変更に伴い2008年から一般社団法人、2011年からは公益認定を受け、公益社団法人となりました。「日本地球惑星科学連合」は、地球物理学、地質学、鉱物学、地理学等に関する学会を網羅する、世界でも類を見ない総合的な連合組織として、今後も我が国における地球惑星科学コミュニティの相互理解、意見集約や合意形成をはかると同時に、対外的な窓口組織として国や一般社会に対して提言や情報発信を行っていきます。

開催年	開催日	名称	開催場所	大会委員長 (※：実行委員長)	参加(主催) 学協会数	セッション 数	特別な セッション	備考
1990	4/5~8	地球惑星科学関連学会 合同大会	東京工業大学	河野 長(※)	5	44	S 1	地球惑星科学関連学会 連絡会設立、国際地球物理 金沢会議(1990 WPGM)開催
1991	4/2~5		共立女子大学	石橋 克彦(※)	5	50	S 3	
1992	4/7~10		京都大学	住友 則彦(※)	5 (シンポジウム 共催 3)	46	S 4	
1993	3/19~22		東京都立大学	石川 甲子男(※)	6 (同 6)	47	S 7	
1994	3/20~23		東北大学	青木 謙一郎	7 (同 6)	55	S 8	
1995	3/27~30		日本大学	長尾 勇	8 (同 6)	51	S 8	
1996	3/26~29		大阪大学	山中 高光	10 (同 4)	62	S 8	
1997	3/25~28		名古屋大学	小川 克郎	11 (同 5)	60	S 8	
1998	5/26~29		オリンピック センター	河野 長	15	57		
1999	6/8~11			島村 英紀	16	63		
2000	6/25~28			柳 哮	17	53		
2001	6/4~8			松浦 充宏	18	88		合同大会運営機構設立
2002	5/27~31			木村 学	19	86		
2003	5/26~29			清水 洋	19	83	U 1, SS 1	第23回国際測地学・地球物理学 連合総会(IUGG) 札幌にて開催
2004	5/9~13	平原 和朗	20 (後援 5)	87	U 2, SS 1			
2005	5/22~26	浜野 洋三	25 (後援 8)	110	U 2, SS 6	5月25日 日本地球惑星科学連合設立		
2006	5/14~18	幕張メッセ	津田 敏隆	40 (協賛 4) (後援 8)	109	U 4, SS 4		
2007	5/19~24		津田 敏隆	46 (協賛 4) (後援 8)	134 (国際4)	U 3, P 6		
2008	5/25~30		岩上 直幹	47 (協賛 4) (後援 8)	135 (国際7)	U 4, P 6	12月1日 一般社団法人化	
2009	5/16~21		岩上 直幹	48 (協賛 4) (後援 8)	134 (国際9)	U 4, P 4		
2010	5/23~28		平原 和朗	48 (協賛 4) (後援 7)	167 (国際32)	U 4, P 3		
2011	5/22~27		矢ヶ崎 典隆	48 (協賛 4) (後援 7)	174 (国際41)	U 9, P 4	12月1日 公益社団法人化	
2012	5/20~25		矢ヶ崎 典隆	48 (協賛 4) (後援 7)	177 (国際42)	U 7, P 4		
2013	5/19~24		石渡 明	49 (協賛 4) (後援 7)	180 (国際42)	U 7, P 5		
2014	4/28~5/2		パシフィコ横浜	大路 樹生	50 (協賛 4) (後援 7)	194 (国際44)	U 10, P 7	

註 S：シンポジウム，U：ユニオンセッション，SS：特別セッション，P：パブリックセッション



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
<http://www.jpгу.org/>
Email : office@jpгу.org