



日本地球惑星科学連合ニュースレター Vol. 11
May, 2015 No. 2

TOPICS

水月湖年縞プロジェクト	1
地殻ダイナミクスの解明	4
人工衛星「ひさき」による 太陽系惑星の観測を振り返る	6

NEWS

日本地球惑星科学連合 2015年大会のご案内	9
---------------------------	---

BOOK REVIEW

生命の惑星	14
-------	----

INFORMATION

	15
--	----

JGL
Japan Geoscience Letters

2015 No. 2

TOPICS 第四紀学

水月湖年縞プロジェクト —過去5万年間の大気中の¹⁴CO₂変化

名古屋大学 大学院環境学研究所 北川 浩之

1960年にW. F. Libbyが炭素14年代法の発見でノーベル化学賞を受賞した当時から、炭素14年代と暦上の年代が完全には一致しないことが知られていた。大気中の二酸化炭素の炭素14濃度（大気中の¹⁴CO₂濃度）が、地球大気に入射する宇宙線の強度や地球規模の炭素循環の状態に変化するためである。水月湖年縞プロジェクトによって、炭素14年代と暦上の年代の関係を示す炭素14年代キャリブレーションデータが高い時間分解能で整備されるとともに、過去5万年間の大気中の¹⁴CO₂濃度の時代変化が解明された。現在、このデータをもとに、最終氷期の地球システムの状態を探る研究が進められている。

水 月湖年縞プロジェクトの始動

1993年、福井県若狭町に所在する三方五湖の1つである水月湖で学術掘削ボーリング調査が実施された（第1次水月湖年縞プロジェクト）。水月湖の湖底から採集した75mの堆積物コア（SG93）には、ミリメートル～サブミリメートルの明色層（珪藻殻あるいは菱鉄鉱粒子の集積層）と暗色層（有機物に富んだ粘土鉱物）が規則的に繰り返す互層が刻まれていた。この互層は、堆積物への供給物質の季節変化を反映して形成された年層であり、「年縞」（英語では、スウェーデン語を語源とする varve）と名付けられた。

水月湖の年縞堆積物には、湖の周辺で生育していた草木の葉や枝などの植物化石が多数含まれている。年縞の枚数を数え各深度の堆積年代（暦上の年代）を決定して植物化石の炭素14年代測定を実施すれば、暦上の年代と炭素14年代の関係が求まり、

炭素14年代キャリブレーションデータを最終氷期へ拡張できる。さらに、最終氷期の¹⁴CO₂濃度変化を解明できるのではないかと、このアイデアのもとで、20年間にわたる水月湖年縞プロジェクトが始まった。

第1次水月湖年縞プロジェクト

SG93コアが採集された当時、年縞堆積物を研究対象としている研究者は世界的にも限られ、年縞編年の構築方法は確立されていなかった。水月湖の年縞堆積物は、深度によっては年縞が不明瞭であり、年縞編年の構築には試行錯誤の作業が必要であった。年縞の認定基準を設定し、落射顕微鏡を使い撮影した写真や、写真を画像処理することで得られるグレースケールの深度プロファイルをガイドとして、顕微鏡下で年縞を形成する粒子の変化を観察し、年縞を一枚ずつ識別して年縞編年の構築に取り組んだ。深度によっては年縞の認定基準を見直す必要があり、新たな認定基準を導入

し、年縞の枚数を再度数えるという作業を重ね、水月湖の年縞編年を構築した（水月湖年縞編年の構築に向けた作業に関しては Kitagawa (2012) を参照）。

1998年にオランダ・フローニンゲン大学 H. van der Plicht と連名で米科学誌サイエンスに掲載された論文 “Atmospheric Radiocarbon Calibration to 45,000 yr B. P.: Late Glacial Fluctuations and Cosmogenic Isotope Production”（過去45,000年間の陸域試料の炭素14年代キャリブレーション：最終氷期の変動と宇宙線生成同位体の生成）では、SG93コアの深度10.43–30.45mから29,100年間の年縞編年をなんとか構築し、年縞堆積物から採集した約250試料の植物化石の炭素14年代測定を行い、最終氷期には¹⁴CO₂濃度が激しく変動したことを突き止めた。このデータをもとに、最終氷期の宇宙線生成核種の生成速度や最終氷期の炭素循環の状態変化について論じた（Kitagawa and van der Plicht, 1998）。このデータは、考古学分野などで必要となる陸域の試料の炭素14年代を暦上の年代に変換（校正）する炭素14年代キャリブレーションデータであるが、SG93コアの連続性や年縞計数の誤差推定に関連する問題が残され、2003年版の国際標準の炭素14年代キャリブレーションデータセットデータ（IntCal03）への採用は見送られた。ただ、水月湖を含む世界各地で発見されている年縞堆積物が、炭素14年代キャリブ

レーションデータを最終氷期へ拡張する有力な試料であることは広く認知された。

Lake Suigetsu Varve 2006

英国ニューキャッスル大学の中川毅氏（現在、立命館大学教授）が中心となり、2006年に再び水月湖の湖底から年縞堆積物（SG06）が採取された（図1）。日本・イギリス・ドイツの研究者の連携のもとに推進された第2次水月湖年縞プロジェクト（Lake Suigetsu Varve 2006）では、SG93 コアの解析で問題が指摘された事項について十分な対応が施され、21世紀になって急速に発展した年縞堆積物の解析技術を駆使することで、世界最高水準の年縞編年が構築された（現時点において、世界で最も長期間にわたる年縞編年である）。また、オックスフォード大学やイギリス環境財団の加速器質量分析研究機関により、年縞堆積物から採取された600検体以上の植物遺体の炭素14年代測定が高い精度で実施された（中川毅（2010）JGL, Vol. 6, No.4を参照）。

第1次及び第2次水月湖年縞プロジェクトで得られた結果は、イギリス・オックスフォード大学の大学院生（当時）が中心となり、1つのデータセットにまとめあげられた（図2）。その成果は、“A Complete Terrestrial Radiocarbon Record for 11.2 to 52.8 kyr B. P.”（過去11,200年から52,800年の陸域試料の炭素14の完全記録）というタイトルの論文にまとめられた（Bronk Ramsey *et al.*, 2012）。

水月湖年縞堆積物からの炭素14年代キャリブレーションデータは、炭素14年代測定法が適用できる過去5万年間をカバーして



図1 2006年の水月湖の年縞堆積物の採集（第2次水月湖年縞プロジェクト、中川毅氏提供）。

いる。現在、陸域試料の炭素14年代から暦上の年代を求める国際標準データ（IntCal13）として多くの研究者に利用されている。今夏、名古屋国際会議場において開催される国際第四紀学連合第19回大会（INQUA名古屋大会、2015/7/27～8/2）においても、IntCal13データセットを利用して得られる正しい年代編年に基づき、自然・人間の歴史が活発に議論されることが期待される。

最 終氷期の大気中の $^{14}\text{CO}_2$ 濃度の変化

水月湖年縞堆積物からの炭素14年代キャリブレーションデータは、大気中の二酸化炭素を光合成で固定する植物の炭素14年代測定で得られたものであり、海洋試料や洞窟の炭酸塩堆積物から得られたものと違

い、不確かさが伴う経験的な補正が必要ない。大気中の $^{14}\text{CO}_2$ 濃度の正しい変化を探る有効なものである。

炭素14年代キャリブレーションデータから推定された大気中の $^{14}\text{CO}_2$ 濃度の記録には興味深い変化が認められる。たとえば、①1万年前以前の最終氷期には大気中の $^{14}\text{CO}_2$ 濃度が顕著に上昇、②約3.3万年前のMono Lake Event (ML) や約4.2万年前のLaschamp Event (LA) と呼ばれている地磁気エクスカージョン（磁極の大移動）が引き起こされた時代に大気中の $^{14}\text{CO}_2$ 濃度の急激な上昇、③北米大陸の大半を覆っていたローレンタイド氷床の北部セクターが崩壊し大量の氷山を北大西洋に流出させたハイニンリッヒ・イベント（H0～H4）と同期して $^{14}\text{CO}_2$ 濃度が変化することなど、古気候イベントや地球システム変動と連動して大気中の

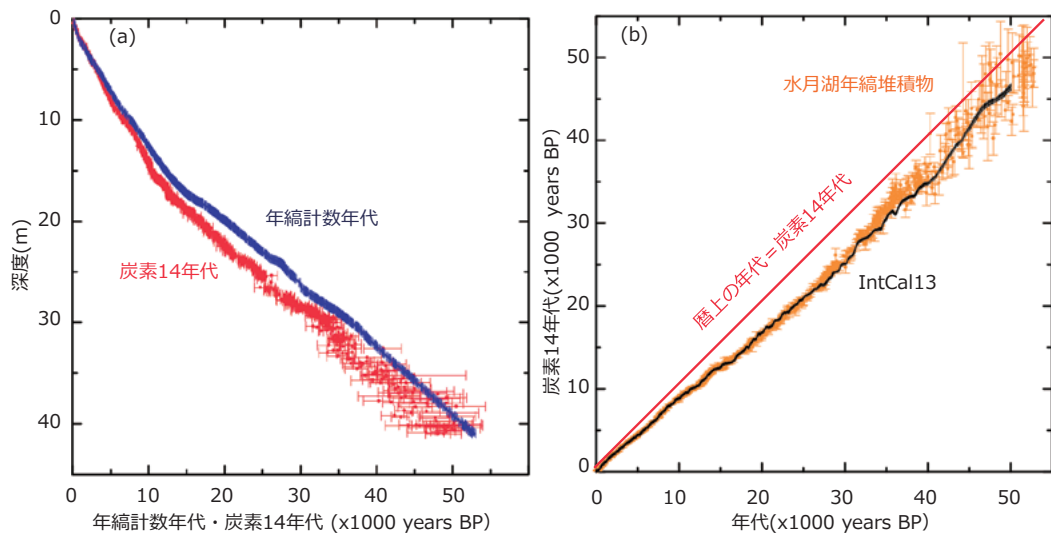


図2 (a) 水月湖年縞堆積物の年代（年縞編年と炭素14年代）と深度の関係、(b) 過去5万年間の炭素14年代キャリブレーションデータ（Bronk Ramsey *et al.*, 2012）。実線は、水月湖年縞堆積物からのデータをもとに更新された国際標準の炭素14年代キャリブレーションデータ（IntCal13）である。年代（横軸）は、炭素14年代法の基準年である1950年を0 years BPとして示してある。

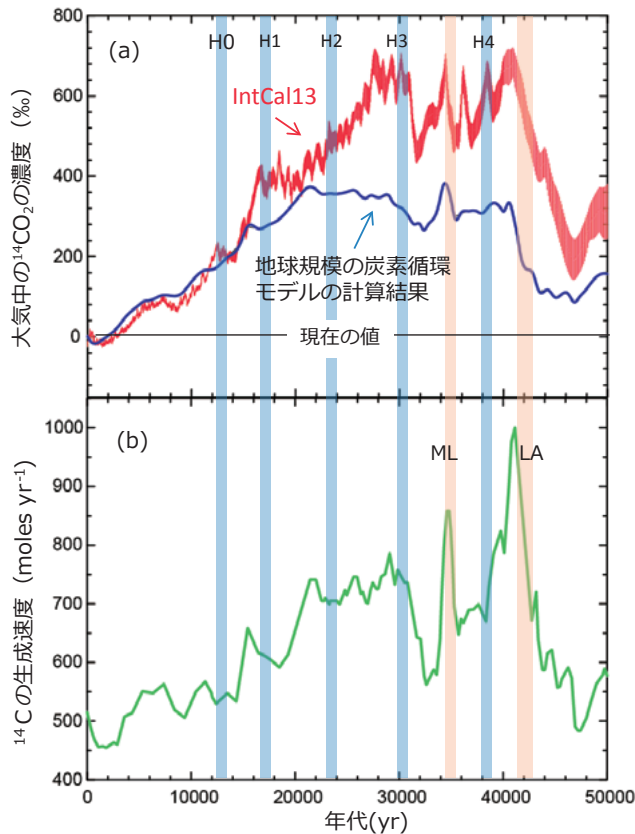


図3 大気中の¹⁴CO₂濃度の変化。(a)水月湖年縞プロジェクトで更新された炭素14キャリブレーションデータ(IntCal13)をもとに求められた大気中の¹⁴CO₂濃度の変化。青実線は、炭素14生成速度の時代変化を地球規模の炭素循環モデル(現代の炭素循環の標準的なパラメータを利用)の入力とした大気中の¹⁴CO₂濃度変化のシミュレーション。(b)地磁気の強度変化から推定される¹⁴Cの生成速度(Masarik and Beer, 1999)。図中のH0~H4はハインリッヒ・イベント(最終氷期に生じた氷床の不安定性に起因する気候の急激な寒冷化現象)、MLおよびLAは地磁気エクスカージョン(Mono Lake EventおよびLaschamp Event)が引き起こされた時代を示す。

¹⁴CO₂濃度が変動している(図3)。

最 終氷期の宇宙線強度と地球規模の炭素循環

過去10万年にわたり一次宇宙線の強度はほぼ一定とされているが、地球大気に入射する宇宙線は、地磁気による宇宙線の遮蔽効果、太陽風による宇宙線の偏向効果の影響を受け時代とともに変化する。地磁気や太陽活動が弱まると宇宙線強度が高まり¹⁴Cの生成速度が増加し、逆に強まると¹⁴Cの生成速度が低下する。約3.3万年前、約4.2万年前の大気中の¹⁴CO₂濃度の異常な上昇は、地磁気エクスカージョン期に宇宙線の遮蔽が弱まり¹⁴Cなどの宇宙線生成核種の生成速度が上昇した証拠である。

地磁気強度の経年変化から推定された¹⁴Cの生成速度(図3b)を現代(あるいは完新世)の地球規模の炭素循環を表現するモデルの入力として、過去5万年間の大気中の¹⁴CO₂濃度をシミュレートしてみると、最終氷期における大気中の¹⁴CO₂濃度の上昇

(現代の¹⁴CO₂濃度に対する千分率偏差として約700%の上昇)の約50%~70%は、¹⁴Cの生成速度の変化で説明される(図3a)。最終氷期の大気中の¹⁴CO₂濃度のさらなる上昇は、¹⁴Cの生成速度の変化だけでは説明されず、最終氷期の地球規模の炭素循環の状態が現代と異なったことを示唆している。地球規模の炭素循環モデルの海洋深層水と表層水の混合(熱塩循環)、浅海での有機物や炭酸塩の堆積に関わるモデルパラメータを調整することで終氷期の大気中の¹⁴CO₂濃度の上昇を説明することも可能であるが、このような炭素循環モデルの条件で



著者紹介 北川 浩之 Hiroyuki Kitagawa

名古屋大学大学院環境学研究所 地球環境科学専攻(大気水圏科学系) 教授

専門分野: 同位体地球化学, 環境動態解析, 第四紀編年学。最近は、東南アジア地域の湖沼堆積物、ICDP 死海深層掘削コアの解析を行い、気候変動やモンスーン変動について探求している。

略歴: 名古屋大学大学院理学研究科博士課程単位修得中退, 博士(理学), 国際日本文化研究センター研究部助手, 名古屋大学大気水圏科学研究所助教授・大学院環境学研究所准教授を経て現職。

は、最終氷期の海洋深層水と表層水の炭素リザーバーの¹⁴C濃度の違いなど、古海洋学的に明らかにされてきた事実と整合性が得られない。最終氷期の大気中の¹⁴CO₂濃度上昇のメカニズム、あるいは最終氷期の地球規模の炭素循環の状態を、現段階では十分に再現できていない。

今後の課題

最終氷期の炭素循環の状態を詳細に議論するには、地球システム内の複雑な炭素循環プロセスを包含したモデルを使った解析や宇宙線強度変化に伴う宇宙線生成核種の生成速度の変化のより厳密な推定(現状では、10%程度の不確かさが残されている)が必要と考えられるが、水月湖年縞プロジェクトで明らかになった高い時間分解能を備えた大気中の¹⁴CO₂濃度の変化の復元は、最終氷期の地球規模での炭素循環の状態を探る重要な情報であることには疑いがなく、地球システム変動の履歴を新たな視点で解釈する鍵である。今後の課題として、水月湖年縞プロジェクトで明らかになった最終氷期の¹⁴CO₂濃度変化の詳細な解析が期待される。

—参考文献—

Bronk Ramsey, C. et al. (2012) *Science*, **338**, 370-374.

Kitagawa, H. and J. van der Plicht (1998) *Science*, **279**, 1187-1190.

Kitagawa, H. (2012) *The Oxford Handbook of Wetland Archaeology*, Oxford University Press, 635-645.

Masarik, J. and Beer, J. (1999) *J. Geophys. Res.*, **104**, 12,099-12,112.

■一般向けの関連書籍

シェリダン・ボウマン著, 北川浩之訳 (1998) *大英博物館双書 古代を解き明かす③ 年代測定*, 学芸書林。

地殻ダイナミクスの解明

—東北沖地震後の内陸変動の統一的理解を目指して—

京都大学 防災研究所 飯尾 能久

平成 26 年度から始まった新学術領域研究「地殻ダイナミクス—東北沖地震後の内陸変動の統一的理解—」(代表者:飯尾能久)は,日本列島の変形を統一的理解することを目指している。地殻の変形を理解するためには,応力の絶対値(絶対応力),および,非弾性変形に関係する媒質の応答特性を明らかにすることが必要である。これらが解明されれば,2011 年東北地方太平洋沖地震の後に生起している諸現象の理解だけでなく,今後発生する現象を適宜「診断」することが可能となるだろう。

東 北沖地震後の不思議な現象

2011 年東北地方太平洋沖地震(以下,東北沖地震)の後,日本列島の内陸地殻は,不思議な振る舞いをするようになった(飯尾・松澤,2012 など)。例えば,地震活動が活発でなかった領域で,それまでとやや異なる向きの断層面を持つ地震が増え,火山地域で大規模な沈降が生じた。汎地球航法衛星システム(GPS など)で計測される測地学的(短期的)歪(ひずみ)速度は,地層の変形などから推定される地質学的(長期的)歪速度より一桁大きいため,超巨大地震によってその差がキャンセルされるという推定があったが,東北沖地震によってもその差は半分程度しか埋まらなかった。これらの現象を正しく理解するためには,日本列島のような島弧地殻のダイナミクスを基礎から解明する必要がある。

媒質の変形を記述する基本的な式は,応力と歪や歪速度との関係式である。媒質がバネのような弾性体とみなせる場合は,応力=弾性定数×(弾性)歪となり,水飴のように非弾性変形する場合は,応力はさらに粘性係数等を介して歪速度にも依存する。したがって,日本列島の内陸地殻において,応力・歪・歪速度と弾性定数や粘性係数等の媒質特性との関係,およびその時空間分布を明らかにすることにより,内陸の変形を統一的理解することが可能となる。しかし,専門外の方は驚かれるかもしれないが,この課題を解明する上で非常に重要な問題がほぼ手つかずのまま残されてきた。応力の絶対値(絶対応力)と,非弾性変形やそれに関係する媒質の応答特性が未解明であることである。これらの問題に挑むため,平成 26 年度から新学術領域研究「地殻ダイナミクス—東北沖地震後の内陸変動の統一的理解—」(代表者:飯尾能久)を開始した。

応 力の絶対値の問題

絶対応力は地殻や上部マントルの変形を考える上で非常に重要なパラメータであるが,地殻深部の絶対応力を推定することは非常に難しい。その理由としては,1)地震時の変動が応力の絶対値ではなく変化分だけに依存すること,2)地震データから断層のすべり方向を決定して応力場を推定する手法では主応力の方位と相対値しか推定出来ないこと,3)掘削によって応力を直接測定可能なのは通常は深さ数 km までであること,などが挙げられる。そのため,絶対応力は岩石の摩擦実験の結果から類推されていた。例えば,通常の岩石の摩擦係数 0.6 程度を用いて推定すると,深さ 10–15 km 程度での地殻内の絶対応力は数百 MPa と非常に大きく,地震による変化分はそのごく一部

に過ぎない。一方で,サンアンドレアス断層において,絶対応力は岩石摩擦強度よりはるかに小さいと主張する観測的研究があらわれた。この実験結果と観測結果との相違は「地殻応力問題」とよばれ,1970 年代から米国を中心に大きな学際的論争を巻きおこしているが,今もなお未解決である。

東北沖地震後,秋田県などで,地震を起こした応力の主軸の方向が有意に変化しているという報告がなされた(図 1)。このことは,絶対応力と地震による変化分が同程度であること,つまり,絶対応力レベルが低い可能性を示唆している。しかしながら,秋田県などにおける東北沖地震による応力変化の量はせいぜい 1 MPa 程度であり,通常の地震の応力降下量と同程度かむしろ小さいため,この報告には強い反対意見がある。一例を挙げると,地殻内の応力は大きな空間的不均質を持つものであり,外部からの擾乱があると,それに調和的な応力場が顕在化することにより,見かけ上,主応力軸の向きが変化したように見えるというものである。近年,小型・軽量で密な観測網を展開することが可能な,通称「満点地震計」が開発された。非常に密な観測を行うことに

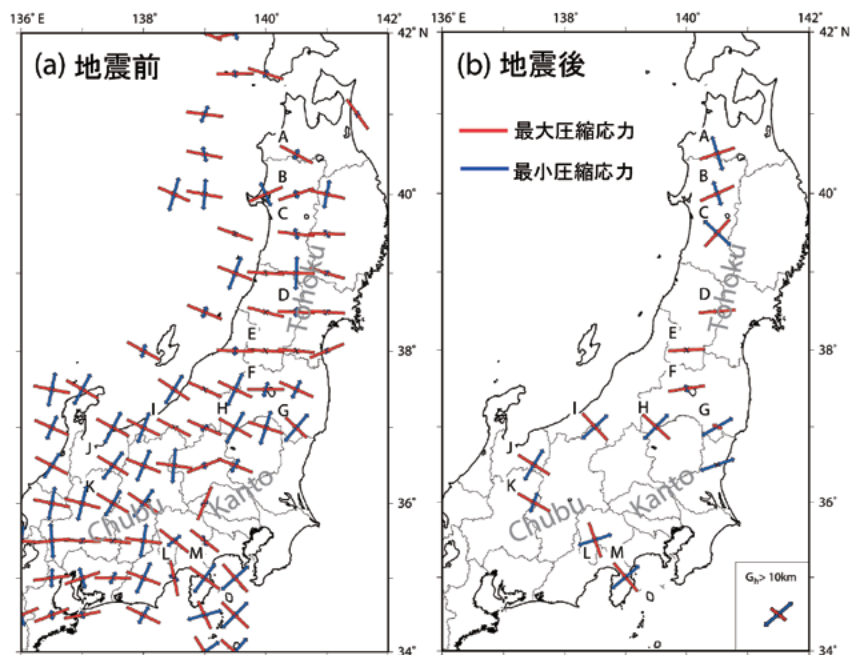


図 1 地震メカニズム解の逆解析から推定された東北沖地震前後の応力の主軸方向の変化 (Yoshida et al., 2012)。

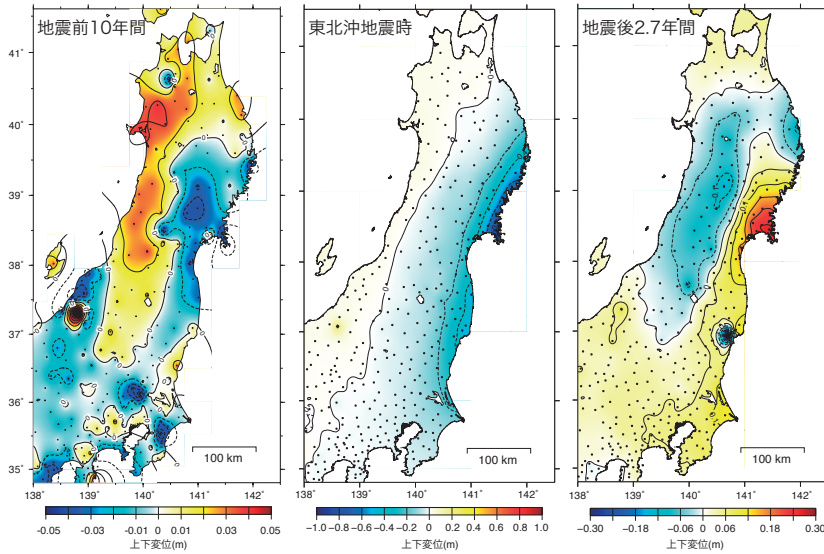


図2 GPS観測により捉えられた東北沖地震前後の上下変動(西村卓也氏による)。

より、応力の空間変化を精度よく推定できるように、論争に決着がつくものと期待される。

非弾性変形の問題

非弾性変形については、絶対応力以上に解明が遅れている。歪=弾性歪+非弾性歪であるが、地震発生域では非弾性歪が無視されることが多く、地震すべり以外の非弾性変形はほとんど考慮されてこなかった。この原因の一つに、地震が発生する程度の比較的低温の領域では非弾性変形を可能にするメカニズムが知られていなかったことが挙げられる。近年、鉱物の溶解・沈殿による変形(圧力溶解クリープ)の研究が世界的に進み、この問題についても手がかりが見えてきた。非弾性的な変形は場合によっては応力緩和を引き起こす可能性があるため、絶対応力の低さを説明するメカニズムとしても重要である。2つの大きな課題は互いに関係している可能性もあるのである。

地殻流体

水などの流体は、間隙水圧の効果により断層強度を大きく下げる可能性が指摘されている。また、化学的な効果としては、物質移動を促進し、非弾性変形に大きな影響を与えることも知られている。したがって、上記2つの問題を解くためには、地殻内の流体分布を知ることが必須である。平成21年度から5年間行われた新学術領域研究「地殻流体」(代表:高橋栄一)では地殻流体の3次元的な分布「Geofluid map」が作成された。新学術領域研究「地殻ダイナミクス」はこの成果を引き継ぎ、さらに流体分布と速度場を結び付ける Geofluid

dynamicsへ進展させたいと考えている。

東北沖地震による大きな物差し

これらの問題の解明においては、東北沖地震による大きな変動の解析が重要な役割を果たす。東北沖地震は、断層近傍の応力集中域から離れた地点において、絶対応力を計るための1MPaという大きな「物差し」(地震による応力変化)を提供した。非弾性変形と弾性変形の本質的な相違は変形応答の時間依存性であるが、東北沖地震に関しては、地震前の数年程度の変形、地震時の瞬間的な変形、地震後の余効変動と、時間スケールの異なる現象が観測されている。通常の地震は余効変動が観測されるのは断層近傍に限られるが、東北沖地震については、遠方でも捉えられているため大変有用である(図2)。

東北沖地震に伴う大きな変動は、それらの変動が今後どのような現象を引き起こすのかという点においても極めて重要である。実際に、過去の東北沖の巨大地震の数十年

後に、南海トラフの巨大地震が起こったり、東北や北海道で有史以来の最大級の火山噴火が頻発したことが知られている。生起している現象を正しく理解することにより、今後起こる可能性のある現象の予測に結び付けることが、新学術領域研究「地殻ダイナミクス」の究極的な課題である。

「地殻ダイナミクス」の目的と計画

本研究の主な目的は、これまで不明だった応力の絶対値や非弾性変形を含む日本列島の变形場に関する統一的な描像、それらに関連する断層の摩擦係数や地殻・マントルの粘性係数等の島弧内陸の媒質特性を明らかにすることにより、東北沖地震後に生起している諸現象を統一的に理解することである。

本研究の基本的な研究戦略は、

- (A) 応力・歪・歪速度を観測データに基づき推定、
- (B) 流体を含む媒質特性とその時空間変化を観察・観測・実験等により推定、
- (C) これらの知見に基づいて、日本列島の变形を再現する数値モデルの構築と検証を行う

というものである。図3に示されているように、島弧-海溝系を一つのシステムとしてとらえて、その特性を総合的に明らかにする。より具体的には、6つの研究班(図3)において各項目の研究および次の融合研究を進める:

(1) 応力場の理解

地震学的な手法により応力の絶対値、および間隙水圧と摩擦係数の関係を推定、観察と観測により断層帯の構造や変形特性を推定、岩石変形実験により断層の摩擦や断層岩の変形特性を推定、地殻流体の観測等を参照して媒質特性を推定、これらの知見に基づく断層帯の数値モデルを構築して、観測された応力場を再現する。

(2) 歪速度場の理解

測地学および地質・地形学的手法に





Stallard Scientific Editing
your trusted partner in
English-language excellence

地球科学系の英文校正は、スタラード・サイエンティフィック社のアロン・スタラード博士(構造地質学)にお任せください。貴方の学術論文をネイティブレベルの完璧な英語になるまで校正します。

- 日本円建てによるお見積り、お支払いをお取り扱いしております。
- オンラインでクレジット払い、または銀行振込(校費・科研費払い)にも対応。

www.stallardediting.com

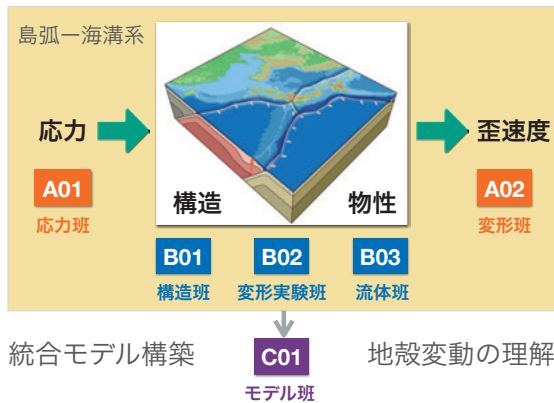


図3 新学術領域研究「地殻ダイナミクス」の構成。

より短期・長期的な歪・歪速度場を推定、天然の変形岩の観察および岩石変形実験により下部地殻・上部マントルの変形特性を推定、トモグラフィデータ等から岩質や地殻流体の分布を推定、数値シミュレーション等により地殻流体の分布と温度構造を推定、これらの知見および(1)により推定された絶対応力場を参照した変形シミュレーションにより、観測された歪・歪速度場を再現する。

鳥 取県西部における総合調査

本研究で特筆すべき計画として、鳥取県西部地震(2000年)の余震域における総合的な調査が挙げられる。ここでは、80点の満点地震計によるやや長期的な観測と、今回新たに開発する簡易型の満点地震計による1000点の短期的な観測が予定されている。これにより、地震学的手法によ

る応力場や断層の強度に関する高分解能で精度の良い知見が得られるものと期待される。一方、この地域では地質学的手法により、かつて地震発生域にあったと考えられる多数の小断層が見つかっている。これらは、大昔の余震の断層である可能性があり、現在の余震データと比較することにより、地震データの解析だけでは特定できない断層の強度や間隙水圧に

ついての解明が進むであろう。さらに、この地域では顕著な歪の集中がGPS観測により最近発見されており、歪と応力の関係を解き明かす上でも重要なブレイクスルーが期待できる。

新たな島弧地殻像の形成と地震の理解

プレートテクトニクスはそれまでの地球観を一新し様々な現象を統一的に説明したが、局所的な非地震性・非弾性的な変形など、説明が面倒な現象は無視され、それらを駆

動するプロセスもほとんど検討されてこなかった。本研究によって新たな島弧地殻像が形成され、その中で地震現象等を適切に位置づけることにより、島弧の変動や地震の発生についての統一的な理解が得られるものと期待される。そして、この理解が正しいならば、今後発生する現象を適宜「診断」することが可能となるだろう。

本研究は困難な課題に挑むものであり、曇りなきまなこ柔軟な発想を持つことが重要である。そのため、老若男女を問わず、多くの方々の関心と積極的な関与を切望している。詳しいことは領域HP(<http://cd.dpri.kyoto-u.ac.jp/>)を参照いただければ幸いである。

—参考文献—

飯尾能久・松澤暢(2012) *地質学雑誌*, 118, 248-277.

Yoshida, K. et al. (2012) *Geophys. Res. Lett.*, 39, L03302, doi:10.1029/2011GL049729.

■一般向けの関連書籍

飯尾能久(2009) *内陸地震はなぜ起こるのか*, 近未来社.



著者紹介 飯尾能久 Yoshihisa Iio

京都大学 防災研究所 教授

専門分野: 地震学。地震観測データ等に基づき、内陸地震の発生機構と発生予測に関する研究を行っている。

略歴: 京都大学理学研究科修士課程修了。防災科学技術研究所、東京大学地震研究所等を経て現職。著書に「内陸地震はなぜ起こるのか」(近未来社)などがある。

人工衛星「ひさき」による太陽系惑星の観測を振り返る

東京大学 大学院新領域創成科学研究科 吉川 一郎

一昨年初、イプシロンロケットが惑星分光観測衛星「ひさき」を地球の周回軌道に打ち上げた。太陽系の惑星を概観し科学的に未解決の問題に挑むという野心的な計画である。極端紫外という未開の波長帯に観測の焦点を絞り、ユニークな成果を挙げている。本稿では、探査機を送り込むことが難しい木星について、ひさき衛星の観測から得られた新しい知見を紹介する。

ひ さき衛星打ち上げ

2013年9月14日日本時間14時、内之浦宇宙空間観測所から打ち上げられたイプシロンロケットは高度約1,000kmの周回軌道に、ひさき衛星を送り込んだ。ひさき

衛星は極端紫外線という波長帯(波長52-148nm)で、太陽系の惑星を観測する。惑星からの極端紫外線は、地球大気吸収のため地上には届かない。しかも、紫外線とX線との間のエネルギーをもち、鏡でもレンズ

でも光を集めることが難しい。しかしながら、超高層大気やプラズマが発する光の波長が集中しているため、極端紫外線領域は惑星磁気圏の研究の発展のために何とかして「明るく」しなければならぬ帯域である。ひさき衛星は革新的な技術を採用した惑星専用の宇宙望遠鏡であり、これまで見えなかった波長帯で対象を長時間継続的に観測できる。

本稿ではこれまで得られた成果の中から、木星磁気圏における粒子加速(Yoshioka et al., 2014)と木星オーロラと磁気圏の活動の

理解 (Kimura *et al.*, 2015) について紹介する。

木星磁気圏で起こる粒子加速への関心

太陽から噴出したプラズマ (太陽風) は太陽系を満たしている。地球や木星のもつ強い惑星固有磁場は太陽風にとって障害物である。太陽風と惑星磁場の衝突が惑星の周囲に磁気圏を作る。木星の磁気圏は、次の3点において地球のものとは異なっている。(1) 磁場が非常に強い。(2) 自転周期が高速 (10 時間) でかつ磁力線も同程度の速さで自転する。(3) 衛星イオの火山から噴出した高密度なガスが、公転軌道 $6R_J$ (R_J : 木星半径) にドーナツ状に分布し、遠方の磁気圏までを満たしている (イオのプラズマトーラスと呼ぶ; 図 1 (a))。

木星に近い領域の磁力線は、太陽風の影響を受けないため双極子に近い形状をしている (内部磁気圏)。一方、木星から遠い領域は、遠心力により磁力線が円盤状に引き延ばされている (外部磁気圏)。磁力線が柔軟に変形し、プラズマを数十キロ電子ボルトにまで加速している領域である。

磁場の弱い領域から強い領域へとプラズマが移動すると、電磁波との共鳴効果と断熱加速の過程を経て、高いエネルギーにまで加速される。内部磁気圏は磁場が強いため、もし粒子が侵入できれば大きな加速を受け、エネルギーが高くなる。そして、内部磁気圏の磁場はプラズマにとって障害物であるた

め、高エネルギー粒子をその境界域近傍に溜め込む。このようにして高エネルギー粒子が木星近傍に捕獲された領域が「放射線帯」である。木星は、太陽系における最大・最強の粒子加速器である。

惑星の強い固有磁場は太陽風を遮る一方、内部磁気圏の磁場はプラズマを捕らえる可能性がある。放射線帯粒子の加速メカニズムを理解する上での第一の関門は、外部磁気圏のプラズマが内部磁気圏に侵入しているのか、という疑問に答えることである。今までそれに関する証拠は捉えられていなかったが、ひさき衛星が世界で初めてその証拠をつかんだ。

スペクトル診断

イオンは内部の電子軌道間の遷移エネルギーと等価な波長をもつ光を発する (地球のオーロラを考えると解りやすい)。イオのプラズマトーラスでは、イオンと電子の衝突がエネルギー励起の主な要因であり、この輝線の情報が木星内部磁気圏を探るための重要なデータとなる。明るさから元素の密度を推定する手段は地球物理学に共通した常套手段であるが、さらに面白いことは、電子とイオンの間の衝突断面積が電子のエネルギーに依存するため、同じ元素から出る複数の輝線の明るさの差に注目すると、電子温度を導出できるということである (スペクトル診断と呼ばれる。波長の長い輝線はエネルギーの低い電子との衝突から発せ

られている)。リモートセンシングという手法は、元々、大局的な物質の分布を知ることが得意とするが、スペクトル診断を併用すれば電子やイオンの温度・密度という直接観測でしか得られなかった物理量も導出できる。極端紫外線と呼ばれる光の帯域 (50 - 150 nm) には、イオのプラズマトーラスの主成分である硫黄イオンの輝線が多く存在し、プラズマ診断が威力を発揮する。木星の光のスペクトルの情報とスペクトル診断を用いた研究は、木星内部磁気圏の探査には有効であり、我々が長い間待ち望んでいたことであった。

内部磁気圏への高温電子侵入の証拠

ひさき衛星が捉えたイオプラズマトーラスの光をスペクトル診断した結果、外部磁気圏に由来すると考えられる高温の電子が、徐々にその密度を減らしつつ、内部磁気圏の中にまで入り込んでいるという新しい事実を世界で初めて突き止めた。図 1 (b) にはイオの軌道面に沿って、極端紫外線スペクトルの空間変化 (木星からの距離に応じた変化) を示した。そして一定区間ごとにスペクトル診断を行い、背景電子の柱密度と温度、高温の電子の存在比を導出した結果を図 2 に示す。

トーラスのプラズマ密度は高く、木星から離れるにつれて密度は低くなる。この配置は、トーラスのプラズマに外向きの遠心力が加わっているにもかかわらず、内側ほど重いガスが詰まっていることから、力学的に「不安定な」状態にある。軽い油の上に重い水が

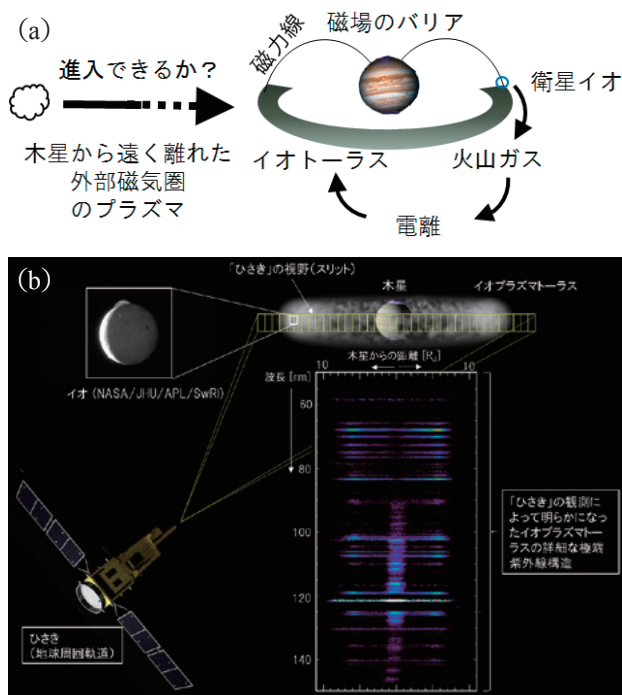


図 1 (a) イオプラズマトーラスの生成。(b) ひさき衛星によるイオプラズマトーラスの観測結果。観測の視野 (スリット) をイオプラズマトーラスに沿わせ、光のスペクトルを取得した。

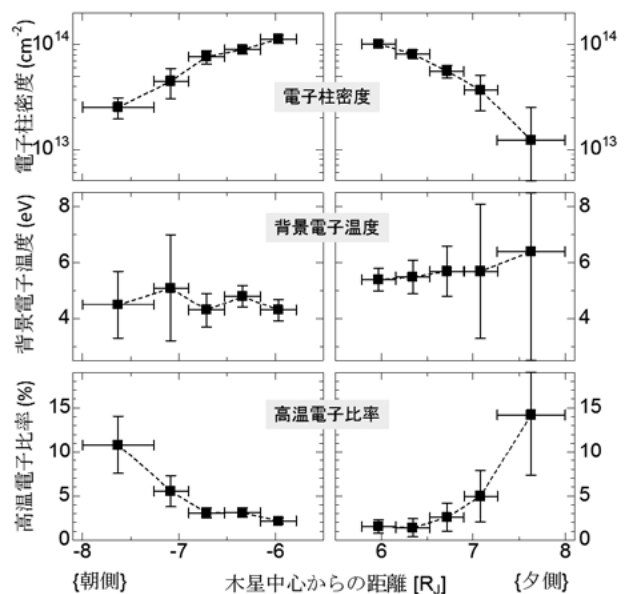


図 2 スペクトル診断から導き出した背景電子の柱密度と温度、高温電子比率 (%)。左と右はそれぞれ木星の朝と夕方方面の動径距離を示す。

のっている状況と似ている。力学的な観点からは、イオプラズマトーラスとその外側の領域の間では、重力の代わりに遠心力が駆動する不安定性が活発な対流を引き起こし、外部磁気圏から内部磁気圏に向かうプラズマの流れを引き起こしている、という予想が成り立つ。ひさき衛星のデータから導かれた高温電子の分布は、この力学的不安定に基づく流れを仮定すると、とてもよくつじつまが合う。言い換えれば、高密度なイオプラズマトーラスがあるからこそ、固有磁場という障害を乗り越えて大規模な対流が維持され、その結果、太陽系最強の木星放射線帯が形成・維持されている、という結論が導かれた。この成果は、吉岡和夫（現 立教大学）らが2014年に *Science* 誌に発表した。

木星のオーロラ

オーロラ発光は磁気圏中の電磁的エネルギーの解放過程を可視化できる現象である。地球には、太陽起源のプラズマや電磁的エネルギーが磁気圏内に蓄積・解放されて駆動される「外部駆動型」と呼ばれるオーロラが現れる。これに対して、木星には、衛星イオのプラズマと強力な固有磁場が高速に自転する効果によりエネルギーを自給できる「内部駆動型」のオーロラが現れるはずである。しかし、このタイプのオーロラの確認には連続的な観測が必要であり、ひさき衛星の観測が行なわれるまで発見されていなかった。

2013年の年末から2ヶ月以上にわたり、ひさき衛星は木星オーロラを連続的に観測し、太陽風による外部駆動型の変動を分離し、内部駆動型の変動を抽出することに成功した。それと同時期に、総計25件以上の地上望遠鏡、宇宙望遠鏡による木星協調観測を実施した。なかでも、ハッブル宇宙望遠鏡は世界最高の解像度でオーロラを撮像し、オーロラと磁力線を介して繋がる磁気圏の領域の活動度を特定した。木星周辺を飛翔する探査機が現存しないため、地球近傍での太陽風の測定値を木星近傍まで外挿し、太陽風の変動を推定した (Tao *et al.* (2005) の数値実験手法による)。まさに、世界各国の研究者の総力戦である。

その結果、太陽風の静穏時に、内部駆動型と考えられる突発的なオーロラの増光が見つかった (図3A)。これは、太陽風衝撃波の間隙である「希薄領域」等の静穏領域が木星に到達している時間帯 (図3B) と一致している。オーロラから放射されるエネルギーが急速に増加し、その後減衰する特性を持つことが分かった。継続時間は3-11時間程度であり、太陽風関連の時間スケール (2-3日) よりも急速な時間発展である。今ま

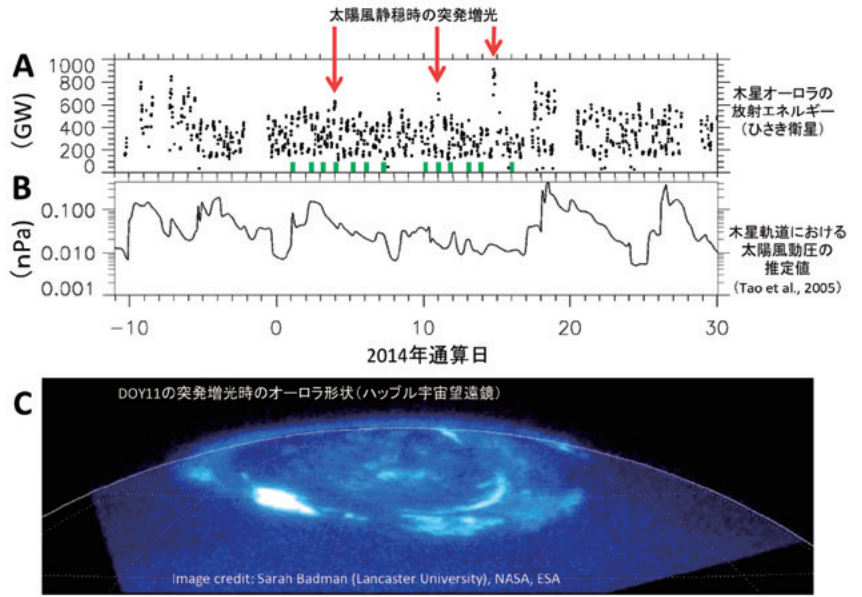


図3 ひさき衛星とハッブル宇宙望遠鏡がとらえた内部駆動型オーロラ変動。(A) ひさきが測定したオーロラの放射エネルギー。緑色の帯はハッブル宇宙望遠鏡によるオーロラ撮像が行われた時間帯を示す。(B) Tao *et al.* (2005) の数値実験手法に基づき推定した木星近傍における太陽風の動圧。(C) 1月11日にハッブル宇宙望遠鏡が撮像した突発増光中のオーロラ。

での観測では、しばしば太陽風衝撃波の到来に伴うオーロラの増光現象が報告されており (例えば Clarke *et al.*, 2009), 外部駆動型変動と解釈されてきた。これに対して我々は、太陽風希薄領域が到来している期間において、突発増光が起きていることから、外部駆動型ではなく内部駆動型の変動現象であることを明らかにした。

ハッブル望遠鏡が撮影したオーロラを図3Cに示す。磁力線を介して異なる磁気圏領域と結合している高緯度、中緯度、低緯度領域の各種オーロラが、同時に増光していることが判明した。これは、最深部から外縁部における磁気圏の各領域において、プラズマや電磁場の変動を介したエネルギー解放過程が全球的かつ急速に発生していることを示唆している。この成果は、木村智樹 (ISAS/JAXA, 理研) らが今年3月に *Geophys. Res. Lett.* 誌に発表した。

他の惑星の観測

ひさき衛星は、2013年12月から定常的な観測に入り、2015年3月までの約15ヶ月の間に、水星、金星、火星、木星と土星の超高層大気・プラズマを概観した。今

後はこれらの惑星の特徴を精査するための観測を続ける。さらに、現在では、太陽系外の惑星の観測にも挑戦している。新しい発見にはまだ時間がかかるが、未開の波長帯での系外惑星の大気の発見に注目してほしい。

—参考文献—

- Clarke, J., *et al.* (2009) *J. Geophys. Res.*, **114**, doi:10.1029/2008JA013694.
- Kimura, T., *et al.* (2015) *Geophys. Res. Lett.*, doi: 10.1002/2015GL063272.
- Tao, C., *et al.* (2005) *J. Geophys. Res.*, **110**, doi:10.1029/2004JA010959.
- Yoshioka, K., *et al.* (2014) *Science*, **345**, doi: 10.1126/science.1256259.

■一般向けの関連書籍

大家 寛 (1980) *巨大惑星の宇宙—太陽になれなかった星たち*, 講談社ブルーバックス.



著者紹介 吉川 一朗 *Ichiro Yoshikawa*

東京大学 大学院新領域創成科学研究科 複雑理工学専攻 教授

専門分野: 惑星磁気圏物理学, 太陽系探査, 太陽系の惑星探査, 特に磁気圏のリモートセンシングに重点をおき研究を進めている。ひさき衛星, かぐや衛星, 国際宇宙ステーション等に観測機を搭載し, 惑星磁気圏の研究を進めてきた。

略歴: 2000年東京大学博士 (理学) 取得。宇宙科学研究所助手, 東京大学大学院理学系研究科准教授を経て, 2015年より現職。

日本地球惑星科学連合 2015 年大会のご案内

連合 2015 年大会の概要

開催日時・会場

2015 年 5 月 24 日(日)～28 日(木)
幕張メッセ国際会議場・アパホテル & リゾート東京ベイ幕張
(〒261-0023 千葉市美浜区中瀬 2-1)

受付時間

5 月 24 日(日)～26 日(火) 8:00～19:00
5 月 27 日(水) 8:30～19:00
5 月 28 日(木) 8:30～17:00
※各日 17:00 より翌日の受付も可能です。

受付会場

幕張メッセ国際会議場 1F 入口
※アパホテルでのセッションに参加される方も、必ず幕張メッセ国際会議場にて入場手続きをお済ませ下さい。名札のない方のセッション会場へのご入場はできません。

クローク (1 階ロングカウンター奥)

開設時間: 5 月 24 日(日)～26 日(火) 8:00～19:45
5 月 27 日(水) 8:30～21:45
5 月 28 日(木) 8:15～18:15

貴重品(PC を含む)はお預かりできません。クロークの終了時間をすぎたお荷物は翌日の朝までお返しできませんので、お引き取りの時間にご注意ください。最終日までお引き取りいただけなかったお荷物は着払いにて後日お送りさせていただきます。

連合大会本部

場所: 2 階 205 号室

参加登録と参加費

※大会へ参加するには参加登録が必要です。お手元の確認メールやログイン画面で、ご自身の登録済みの内容をご確認ください。(予稿投稿・会員登録とは別に参加登録が必要となります。)

当日参加登録

当日会場での参加登録も可能です。連合の会員 ID をお持ちの方は、当日参加登録カウンターにて直接お名前をお伝えください。ID をお持ちでない方は登録用紙への記入が必要となります。

※お支払い方法は現金またはクレジットカードからお選びいただけますが、現金でのお支払いはお時間を要するため、クレジットカードのご利用をお勧めしております。

※当日参加登録にはお時間をいただきます。時間帯によっては混雑が予想されますので余裕をもってご来場ください。

※大学院生及び学部生以下の方は、当日参加登録をされる際に「学生証」をご提示ください。ご提示のない場合は、学生割引は受けられません。

当日参加登録費 ※大会会員の方は非会員料金となります。

【全日程】	一般	教員・大学院生・研究生	学部生以下・シニア
会員	22,000 円	12,000 円	無 料
非会員	27,000 円	17,000 円	無 料
【1 日 券】	一般	教員・大学院生・研究生	学部生以下・シニア
会員	15,000 円	8,000 円	無 料
非会員	22,000 円	15,000 円	無 料

※学部生以下及び 70 歳以上の方も事前参加登録を行っていただけ

ますと当日スムーズにご入場できます。ID をお持ちの方で当日参加登録をご希望される場合は、「当日参加登録カウンター」へお越しください。お名前入りの名札をご用意いたします。ID をお持ちではない学部生以下及びシニアの方は、無料参加者受付にて当日お手続きが可能です。

※会員・非会員(大会会員)の種別は 4 月以降の種別で登録してください。

会員登録について

WEB 上での新規会員登録及び登録内容の変更は、5 月 12 日 17:00～6 月 30 日まで行えません。現地での新規会員登録及び大会会員から正会員・准会員への変更もお手続きの予約として承りますが、参加登録の会員割引は適用されません。正式な入会は大会終了後となります。

「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、参加費は必要ありません。当日直接受付にお越しください。名札をお渡しいたします。

事前参加登録者の皆様へのご案内

★事前送付について

事前参加登録をされた皆様への大会プログラムや名札等の事前送付は行っておりません。当日会場でお渡しとなります。

★事前参加登録受付票について

事前送付を行わない代わりに、大会前にメールで事前参加登録受付票出力ページのご案内をお送りします。

メールに記載されている URL にアクセスして、バーコードの記載された事前参加当受付票を印刷して必ず会場へご持参ください。ご持参いただかない場合は、登録確認に時間がかかりますのでご注意ください。

★大会当日の受付について

大会受付では、ご持参された受付票に印刷されたバーコードを読み込むことで、登録内容の確認を行い、その場で名札・領収書(クレジット決済の方のみ)を発行し、大会プログラムをお渡しいたします。

コーヒーブレイク開催

午前と午後の各休憩時間にコーヒーとミネラルウォーターをご用意いたします。会場移動の際や講演の空き時間にご利用ください。

10:45～11:00(5月24日を除く)及び16:00～16:15

Enjoy Poster Presentation !

夜間のポスターコアタイムに参加される方にリフレッシュメントをご用意いたします。この機会に様々な分野の方と議論を交わしてください。

5月24日～27日 18:15～(準備数がなくなり次第終了)

大会アプリについて

ご好評いただいております、大会参加者向けのスマートフォン用アプリを今年もご用意しています。予稿や索引の閲覧だけでなく、検索やスケジュール登録もできます。

App Store、Google Play より「地球惑星」または「JpGU2015」で検索し、ダウンロードしてください。(iPhone、Android 対応)

※予稿 PDF 公開の 5/14 に合わせてサービス開始となります。

SPECIAL

〈口頭発表〉 赤字/パブリックセッション(一般公開プログラム):無料 緑字/ユニオンセッション ★印/インターナショナルセッション ※色分けはポスター発表開催日による

会場 (定員)	5月24日(日)								5月25日(月)								5月26日(火)								
	AM1-1 9:00~	AM1-2 10:00~	AM2-1 11:00~	AM2-2 12:00~	PM1-1 14:15~	PM1-2 15:15~	PM2-1 16:15~	PM2-2 17:15~	AM1-1 9:00~	AM1-2 10:00~	AM2-1 11:00~	AM2-2 12:00~	PM1-1 14:15~	PM1-2 15:15~	PM2-1 16:15~	PM2-2 17:15~	AM1-1 9:00~	AM1-2 10:00~	AM2-1 11:00~	AM2-2 12:00~					
1F	101A (70)	H-QR23: ヒト-環境系			O-04: 研究者のキャリア形成				★H-TT09: GIS				H-TT30: UAVが拓く新しい世界				H-CG34: 原子力と地球惑星科学				★A-CG06: Monsoon				
	101B (70)	H-TT29: 環境リモートセンシング				H-CG36: 閉鎖系内の生物システム				★M-IS01: Geoconservation				M-IS23: ジオパーク				★H-TT08: HD-topography & geophysical measurement				★H-GM02: Geomorphology			
	102A (70)	S-EM34: 地磁気・古地磁気								S-IT36: 地球深部の能動的常時観測				S-CG63: 雪氷圏地震学				S-GC50: 固体地惑化				S-EM33: 地球惑星内部電磁気学			
	102B (70)	G-04: 小・中・高等学校の教育		G-05: 学部生向けの教育		★S-SS01: Earthquake Predictability (CSEP-Japan)				S-MP44: ミルト-惑性-放射性岩体				S-GL38: 下部-中部更新統境界GSSP				S-VC49: 火山の熱水系				M-IS33: 2011以後の東北沖海洋科学			
	103 (160)	S-SS27: 地震予知・予測				S-GL37: 堆積盆形成テクトニクス				高校生発表表彰式				U-05: フューチャー・アース								S-SS26: 地震波伝播			
	104 (160)	B-PT27: 生物多様性変遷				O-05: Future Earthと地惑教育				B-PT23: 地球史解説								★B-PT03: Biocalcification and Proxies							
	105 (160)	U-06: 太陽から地球表層まで								H-RE28: 温暖化防止								B-GM22: 微生物生態				→			
106 (100)	G-03: アウトリーチ				G-02: 総合的防災教育				M-SD39: 宇宙農業				S-RD41: 資源地質学の新展開				★S-IT03: Structure, dynamics of deep interiors								
国際会議室 (300)	O-02: 地球惑星トップセミナー				O-03: 高校生発表セッション				O-01: ジオパークへ行く				★S-SS02: Subduction zone earthquakes and tsunamis				★U-02: NASA space missions								
2F	201A (140)	M-IS35: 地球の選択				S-TT54: 合成開口レーダー				S-CG60: 流体と沈み込み帯				★M-IS02: Interdisciplinary studies on pre-EQ											
	201B (140)	M-IS25: 津波堆積物				A-OS23: 海洋生態系モデリング				A-CC28: 雪氷学				A-CG31: 北極域の科学				→							
	202 (70)	B-PT24: 化学合成生態系の進化				B-PT25: 地球生命史				S-TT53: 地震観測・処理システム				P-EM25: 太陽圏				★A-CG05: Role of Salinity in Climate				A-CG33: 沿岸生態系と陸海相互作用			
203 (50)	M-ZZ45: 地球惑星科学の科学論				★S-CG15: Microcracks and crustal structure				★H-DS07: Natural hazards impacts on technosphere				S-CG58: 岩石・鉱物・資源				M-TT41: 低周波が繋ぐ多圏融合物理				H-TT32: 地理情報システム				
3F	301A (110)	★A-GE04: Mass Transport and Environ Assessment				★A-CG08: Mountainous Catchment Storage Estimation				A-HW24: 同位体水文学2015				A-AS22: ミクロ・スケール気象現象				★A-AS03: Understanding weather/climate extremes							
	301B (130)	A-HW27: 水及び物質の輸送と循環								A-CG30: 陸域生態系の物質循環								M-AG38: 原発事故放射能の環境動態							
	302 (200)	P-EM26: 宇宙プラズマ				★P-EM07: Space Weather, Space Climate, VarSITI																			
	303 (200)	★S-IT06: Early Earth								★S-CG14: Mixed volatiles in subduction zones				S-VC47: 火山・火成岩											
	304 (160)	M-IS32: 地球掘削科学				S-VC46: 火山ダイナミクス・素過程				S-SS31: 地殻変動				M-IS30: 遠洋域の進化											
アパホテル&リゾート 東京ベイ 舞浜	A01 (130)	M-IS29: 大気電気学				★P-EM11: Observation of upper atmosphere from ISS				★M-TT06: International micro-satellite project				P-EM27: 大気圏・電離圏											
	A02 (130)	P-PS21: 惑星科学								P-PS23: 月の科学と探査								→							
	A03 (130)	S-GL39: 年代学・同位体				S-MP43: 変形岩・変成岩				★S-IT07: Tectonic evolution of NE Asia				P-CG32: 惑星大気圏・電磁圏				→							
	A04 (130)	★S-VC11: Volatiles and volcanoes				S-GC51: ヒガス同位体				S-SS25: 強震動・地震災害				S-CG65: 兵庫県南部地震から20年											
	A05 (130)	S-VC48: 火山防災				S-SS29: 断層レオロジーと地震発生				S-SS30: 地震発生物理				★S-MP08: Micro- to macro-scale deformation											
	A06 (300)																								

〈ポスター発表〉 コンベンションホール

コアタイム	5月24日(日) (*は13:45-15:15)	5月25日(月)	5月	
18:15-19:30	U-06/O-01/O-03/P-EM26/A-OS23/A-HW27/A-GE04/H-QR23/H-SC24/H-TT29/H-CG36/S-SS01/S-SS27/S-SS29/S-EM34/S-GL37/S-GL39/S-MP43/S-VC11/S-VC48/S-GC51/S-TT53/S-CG15/B-PT24/B-PT25/B-PT27/G-02/G-03/G-04/G-05/M-IS25/M-IS29/M-IS32/M-IS35/M-SD39/M-ZZ45	P-PS21/P-PS23/P-EM11/P-EM25/A-HW24/A-CC28/A-CG30/H-DS07/H-RE28/H-TT09/H-TT30/S-SS02/S-SS25/S-SS30/S-SS31/S-IT06/S-IT07/S-IT36/S-GL38/S-RD41/S-MP44/S-VC46/S-VC49/S-GC50/S-TT54/S-CG14/S-CG58/S-CG60/S-CG63/B-PT23/G-01/M-IS01/M-IS23/M-TT06	P-PS01/P-EM06/P-EM07/P-CG32/A-AS02/A-AS22/A-CG32/A-CG33/H-GM02/H-TT08/H-CG34/S-SS26/S-IT05/S-T35/S-MP08/S-VC47/S-CG65/B-GM22/M-IS02/M-IS27/M-IS30/M-TT42/M-TT43/M-TT44	

地球惑星科学振興西田賞・フェロー表彰式

日時: 5月27日(水) 17:30~18:30

会場: 国際会議室

地球惑星科学振興西田賞は、国際的に評価を得ている優れた45歳未満の中堅研究者を表彰いたします。賞の名称は西田篤弘会員(フェロー)のご提案と寄付金により賞を創設したことに由来します。2014年度受賞者は以下の研究者の方々に決まりました。

2014年度地球惑星科学振興西田賞受賞者(10名, 50音順 敬称略)

相川 祐理, 河北 秀世, 是永 淳, 鈴木 建, 竹村 俊彦, 長谷川 洋, 三好 建正, 三好 由純, REVIL, Andre, 渡部 雅浩

日本地球惑星科学連合フェロー制度は、地球惑星科学において顕著な功績を挙げた方を高く評価し、名誉あるフェローとして処遇することを目的として設置されたものです。2015年度は次の先生方をフェローとして顕彰させていただくこととなりました。

2015年度日本地球惑星科学連合フェロー(13名 50音順)

秋元 肇先生, 石田 瑞穂先生, 伊藤 英司先生, 太田 陽子先生,

大家 寛先生, 兼岡 一郎先生, 上出 洋介先生, 國分 征先生, 平 朝彦先生, 茂木 清夫先生, 八木 健彦先生, 安成 哲三先生, 吉野 正敏先生

スペシャルレクチャー

日時: 5月24日(日)~28日(金) ※26日(火)を除く
13:00~13:40

会場: 国際会議室

大会期間中、26日を除くお昼休みに開催します。ワールドクラスの研究者が研究分野を越えて学生・若手研究者に贈る地球惑星科学の特別講義シリーズ!最もホットなトピックスを、学部生や他分野の院生の方にも分かるようやさしくお話いただきます。会場入口で軽食の販売をおこないますので、昼食を取りながらお気軽に聴講下さい。

■ 5月24日(日)

沖 大幹 (東京大学生産技術研究所)

『人間-地球系のグローバルな水循環研究』

■ 5月25日(月)

David Rubie (University of Bayreuth)

5月26日(火)				5月27日(水)				5月28日(木)				会場 (定員)										
PM1-1	PM1-2	PM2-1	PM2-2	AM1-1	AM1-2	AM2-1	AM2-2	PM1-1	PM1-2	PM2-1	PM2-2	AM1-1	AM1-2	AM2-1	AM2-2	PM1-1	PM1-2	PM2-1	PM2-2			
★P-EM12 : Accretion onospheric storms	★H-SC05 : Tsunami and Coastal Natural Hazards	★P-PS02 : Solar and Planetary Virtual Observatory	★H-GM22 : 地形	★P-PS02 : Solar and Planetary Virtual Observatory	H-DS25 : 地質ハザード	H-DS25 : 地質ハザード	H-DS25 : 地質ハザード	H-GG21 : 資源・環境の利用・管理	H-GG21 : 資源・環境の利用・管理	H-GG21 : 資源・環境の利用・管理	H-GG21 : 資源・環境の利用・管理	H-DS05 : Landslides	H-DS05 : 地質ハザード	H-DS05 : 地質ハザード	H-DS05 : 地質ハザード	H-DS05 : 地質ハザード	H-DS05 : 地質ハザード	H-DS05 : 地質ハザード	H-DS05 : 地質ハザード	H-DS05 : 地質ハザード	101A (70)	
→	H-GM22 : 地形	H-TT33 : 地球環境情報基盤	H-TT33 : 地球環境情報基盤	H-TT33 : 地球環境情報基盤	H-TT33 : 地球環境情報基盤	H-TT33 : 地球環境情報基盤	H-TT33 : 地球環境情報基盤	A-HW25 : 都市域の地下水・環境地質	A-HW25 : 都市域の地下水・環境地質	A-HW25 : 都市域の地下水・環境地質	A-HW25 : 都市域の地下水・環境地質	M-IS24 : ガスハイドレート	M-IS24 : ガスハイドレート	M-IS24 : ガスハイドレート	M-IS24 : ガスハイドレート	M-IS24 : ガスハイドレート	M-IS24 : ガスハイドレート	M-IS24 : ガスハイドレート	M-IS24 : ガスハイドレート	M-IS24 : ガスハイドレート	101B (70)	
S-MP42 : 鉱物の物理化学	M-IS31 : 結晶成長・溶解	M-IS31 : 結晶成長・溶解	M-IS31 : 結晶成長・溶解	M-IS31 : 結晶成長・溶解	M-IS31 : 結晶成長・溶解	M-IS31 : 結晶成長・溶解	M-IS31 : 結晶成長・溶解	S-GD23 : 重力・ジオイド	S-GD23 : 重力・ジオイド	S-GD23 : 重力・ジオイド	S-GD23 : 重力・ジオイド	S-TT13 : RAEG2015	S-TT13 : RAEG2015	S-TT13 : RAEG2015	S-TT13 : RAEG2015	S-TT13 : RAEG2015	S-TT13 : RAEG2015	S-TT13 : RAEG2015	S-TT13 : RAEG2015	S-TT13 : RAEG2015	102A (70)	
→	M-TT44 : 地球化学の最前線	S-TT52 : 空中地球計測	S-TT52 : 空中地球計測	S-TT52 : 空中地球計測	S-TT52 : 空中地球計測	S-TT52 : 空中地球計測	S-TT52 : 空中地球計測	S-GL40 : 地域地質と構造発達史	S-GL40 : 地域地質と構造発達史	S-GL40 : 地域地質と構造発達史	S-GL40 : 地域地質と構造発達史	M-IS24 : ガスハイドレート	M-IS24 : ガスハイドレート	M-IS24 : ガスハイドレート	M-IS24 : ガスハイドレート	M-IS24 : ガスハイドレート	M-IS24 : ガスハイドレート	M-IS24 : ガスハイドレート	M-IS24 : ガスハイドレート	M-IS24 : ガスハイドレート	102B (70)	
→		S-CG56 : 地球科学の限界と原発	S-CG56 : 地球科学の限界と原発	S-CG56 : 地球科学の限界と原発	S-CG56 : 地球科学の限界と原発	S-CG56 : 地球科学の限界と原発	S-CG56 : 地球科学の限界と原発	S-TT55 : HPCと固体地球科学の未来	S-TT55 : HPCと固体地球科学の未来	S-TT55 : HPCと固体地球科学の未来	S-TT55 : HPCと固体地球科学の未来	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	103 (160)	
	B-PT26 : 地球ゲノム	★M-IS03 : Soil process & function in earth science	★M-IS03 : Soil process & function in earth science	★M-IS03 : Soil process & function in earth science	★M-IS03 : Soil process & function in earth science	★M-IS03 : Soil process & function in earth science	★M-IS03 : Soil process & function in earth science	M-IS26 : 生物地球化学	M-IS26 : 生物地球化学	M-IS26 : 生物地球化学	M-IS26 : 生物地球化学	M-IS26 : 生物地球化学	M-IS26 : 生物地球化学	M-IS26 : 生物地球化学	M-IS26 : 生物地球化学	M-IS26 : 生物地球化学	M-IS26 : 生物地球化学	M-IS26 : 生物地球化学	M-IS26 : 生物地球化学	M-IS26 : 生物地球化学	104 (160)	
B-CG28 : 生命-水-鉱物-大気	H-CG35 : 堆積・侵食と地球表面環境	H-CG35 : 堆積・侵食と地球表面環境	H-CG35 : 堆積・侵食と地球表面環境	H-CG35 : 堆積・侵食と地球表面環境	H-CG35 : 堆積・侵食と地球表面環境	H-CG35 : 堆積・侵食と地球表面環境	H-CG35 : 堆積・侵食と地球表面環境	★B-AO01 : Astrobiology	★B-AO01 : Astrobiology	★B-AO01 : Astrobiology	★B-AO01 : Astrobiology	H-SC03 : IHDP	H-SC03 : IHDP	H-SC03 : IHDP	H-SC03 : IHDP	H-SC03 : IHDP	H-SC03 : IHDP	H-SC03 : IHDP	H-SC03 : IHDP	H-SC03 : IHDP	105 (160)	
S-IT35 : 地球深部科学	M-IS22 : 地球流体力学	M-IS22 : 地球流体力学	M-IS22 : 地球流体力学	M-IS22 : 地球流体力学	M-IS22 : 地球流体力学	M-IS22 : 地球流体力学	M-IS22 : 地球流体力学	★P-PS05 : Mars	★S-IT04 : Rheology of Earth's Interior	★S-IT04 : Rheology of Earth's Interior	★S-IT04 : Rheology of Earth's Interior	S-CG59 : レオロジーと破壊・摩擦	S-CG59 : レオロジーと破壊・摩擦	S-CG59 : レオロジーと破壊・摩擦	S-CG59 : レオロジーと破壊・摩擦	S-CG59 : レオロジーと破壊・摩擦	S-CG59 : レオロジーと破壊・摩擦	S-CG59 : レオロジーと破壊・摩擦	S-CG59 : レオロジーと破壊・摩擦	S-CG59 : レオロジーと破壊・摩擦	106 (100)	
★U-01 : Geoscience Ahead	U-04 : フロンティア開拓	U-04 : フロンティア開拓	U-04 : フロンティア開拓	U-04 : フロンティア開拓	U-04 : フロンティア開拓	U-04 : フロンティア開拓	U-04 : フロンティア開拓	U-03 : JPGUと学術出版の将来	U-03 : JPGUと学術出版の将来	U-03 : JPGUと学術出版の将来	U-03 : JPGUと学術出版の将来	西田眞・フェロー 表彰式	西田眞・フェロー 表彰式	西田眞・フェロー 表彰式	西田眞・フェロー 表彰式	西田眞・フェロー 表彰式	西田眞・フェロー 表彰式	西田眞・フェロー 表彰式	西田眞・フェロー 表彰式	西田眞・フェロー 表彰式	国際会議室 (300)	
→	M-IS27 : 地震・火山電磁気現象	★S-MP09 : Supercontinents and Crustal Evolution	★S-MP09 : Supercontinents and Crustal Evolution	★S-MP09 : Supercontinents and Crustal Evolution	★S-MP09 : Supercontinents and Crustal Evolution	★S-MP09 : Supercontinents and Crustal Evolution	★S-MP09 : Supercontinents and Crustal Evolution	U-04 : フロンティア開拓	U-04 : フロンティア開拓	U-04 : フロンティア開拓	U-04 : フロンティア開拓	M-TT40 : データ駆動地球惑星科学	M-TT40 : データ駆動地球惑星科学	M-TT40 : データ駆動地球惑星科学	M-TT40 : データ駆動地球惑星科学	M-TT40 : データ駆動地球惑星科学	M-TT40 : データ駆動地球惑星科学	M-TT40 : データ駆動地球惑星科学	M-TT40 : データ駆動地球惑星科学	M-TT40 : データ駆動地球惑星科学	201A (140)	
★A-AS02 : Meso-Scale Weather Prediction by HPCI	★A-AS02 : Continental-Oceanic Mutual Interaction	★A-AS02 : Continental-Oceanic Mutual Interaction	★A-AS02 : Continental-Oceanic Mutual Interaction	★A-AS02 : Continental-Oceanic Mutual Interaction	★A-AS02 : Continental-Oceanic Mutual Interaction	★A-AS02 : Continental-Oceanic Mutual Interaction	★A-AS02 : Continental-Oceanic Mutual Interaction	★A-CG07 : Continental-Oceanic Mutual Interaction	★A-CG07 : Continental-Oceanic Mutual Interaction	★A-CG07 : Continental-Oceanic Mutual Interaction	★A-CG07 : Continental-Oceanic Mutual Interaction	A-AS21 : 大気化学	A-AS21 : 大気化学	A-AS21 : 大気化学	A-AS21 : 大気化学	A-AS21 : 大気化学	A-AS21 : 大気化学	A-AS21 : 大気化学	A-AS21 : 大気化学	A-AS21 : 大気化学	201B (140)	
A-CG32 : 熱帯の大気海洋相互作用	M-IS28 : 高解像度古気候観測網	M-IS28 : 高解像度古気候観測網	M-IS28 : 高解像度古気候観測網	M-IS28 : 高解像度古気候観測網	M-IS28 : 高解像度古気候観測網	M-IS28 : 高解像度古気候観測網	M-IS28 : 高解像度古気候観測網	P-CG31 : 宇宙探査計画と機器・技術	P-CG31 : 宇宙探査計画と機器・技術	P-CG31 : 宇宙探査計画と機器・技術	P-CG31 : 宇宙探査計画と機器・技術	M-IS28 : 高解像度古気候観測網	M-IS28 : 高解像度古気候観測網	M-IS28 : 高解像度古気候観測網	M-IS28 : 高解像度古気候観測網	M-IS28 : 高解像度古気候観測網	M-IS28 : 高解像度古気候観測網	M-IS28 : 高解像度古気候観測網	M-IS28 : 高解像度古気候観測網	M-IS28 : 高解像度古気候観測網	202 (70)	
→	M-TT42 : 地図・空間 メディア	M-TT43 : ソーシャル メディア	H-DS26 : 海底 地すべり	★M-TT05 : New phase of GPS/GNSS science	★M-TT05 : New phase of GPS/GNSS science	★M-TT05 : New phase of GPS/GNSS science	★M-TT05 : New phase of GPS/GNSS science	M-GI37 : 情報地球惑星科学	M-GI37 : 情報地球惑星科学	M-GI37 : 情報地球惑星科学	M-GI37 : 情報地球惑星科学	M-GI36 : オープンサイエンス	M-GI36 : オープンサイエンス	M-GI36 : オープンサイエンス	M-GI36 : オープンサイエンス	M-GI36 : オープンサイエンス	M-GI36 : オープンサイエンス	M-GI36 : オープンサイエンス	M-GI36 : オープンサイエンス	M-GI36 : オープンサイエンス	203 (50)	
A-CC29 : アイスコア	A-HW26 : 水循環・水環境	M-IS21 : 南大洋・南極氷床	M-IS21 : 南大洋・南極氷床	M-IS21 : 南大洋・南極氷床	M-IS21 : 南大洋・南極氷床	M-IS21 : 南大洋・南極氷床	M-IS21 : 南大洋・南極氷床	M-IS34 : 古気候・古海洋変動	M-IS34 : 古気候・古海洋変動	M-IS34 : 古気候・古海洋変動	M-IS34 : 古気候・古海洋変動	M-IS21 : 南大洋・南極氷床	M-IS21 : 南大洋・南極氷床	M-IS21 : 南大洋・南極氷床	M-IS21 : 南大洋・南極氷床	M-IS21 : 南大洋・南極氷床	M-IS21 : 南大洋・南極氷床	M-IS21 : 南大洋・南極氷床	M-IS21 : 南大洋・南極氷床	M-IS21 : 南大洋・南極氷床	301A (110)	
→	★A-CG09 : Satellite Earth Environment Observation	★A-AS01 : Atmospheric Remote Sensing	★A-AS01 : Atmospheric Remote Sensing	★A-AS01 : Atmospheric Remote Sensing	★A-AS01 : Atmospheric Remote Sensing	★A-AS01 : Atmospheric Remote Sensing	★A-AS01 : Atmospheric Remote Sensing	★A-CG09 : Satellite Earth Environment Observation	★A-CG09 : Satellite Earth Environment Observation	★A-CG09 : Satellite Earth Environment Observation	★A-CG09 : Satellite Earth Environment Observation	★A-CG09 : Satellite Earth Environment Observation	★A-CG09 : Satellite Earth Environment Observation	★A-CG09 : Satellite Earth Environment Observation	★A-CG09 : Satellite Earth Environment Observation	★A-CG09 : Satellite Earth Environment Observation	★A-CG09 : Satellite Earth Environment Observation	★A-CG09 : Satellite Earth Environment Observation	★A-CG09 : Satellite Earth Environment Observation	★A-CG09 : Satellite Earth Environment Observation	301B (130)	
★P-EM08 : Inner Magnetosphere	★P-EM09 : Magnetosphere-ionosphere	★P-EM09 : Magnetosphere-ionosphere	★P-EM09 : Magnetosphere-ionosphere	★P-EM09 : Magnetosphere-ionosphere	★P-EM09 : Magnetosphere-ionosphere	★P-EM09 : Magnetosphere-ionosphere	★P-EM09 : Magnetosphere-ionosphere	P-EM28 : 磁気圏・電離圏	★P-EM09 : Magnetosphere-ionosphere	★P-EM09 : Magnetosphere-ionosphere	★P-EM09 : Magnetosphere-ionosphere	P-EM28 : 磁気圏・電離圏	P-EM28 : 磁気圏・電離圏	P-EM28 : 磁気圏・電離圏	P-EM28 : 磁気圏・電離圏	P-EM28 : 磁気圏・電離圏	P-EM28 : 磁気圏・電離圏	P-EM28 : 磁気圏・電離圏	P-EM28 : 磁気圏・電離圏	P-EM28 : 磁気圏・電離圏	302 (200)	
→	★S-IT05 : Hard-Rock Drilling: Present and Future	★S-IT05 : Hard-Rock Drilling: Present and Future	★S-IT05 : Hard-Rock Drilling: Present and Future	★S-IT05 : Hard-Rock Drilling: Present and Future	★S-IT05 : Hard-Rock Drilling: Present and Future	★S-IT05 : Hard-Rock Drilling: Present and Future	★S-IT05 : Hard-Rock Drilling: Present and Future	S-CG62 : スロー地震	S-CG62 : スロー地震	S-CG62 : スロー地震	S-CG62 : スロー地震	S-GD21 : 湖地学一般	S-GD21 : 湖地学一般	S-GD21 : 湖地学一般	S-GD21 : 湖地学一般	S-GD21 : 湖地学一般	S-GD21 : 湖地学一般	S-GD21 : 湖地学一般	S-GD21 : 湖地学一般	S-GD21 : 湖地学一般	S-GD21 : 湖地学一般	303 (200)
★S-VC12 : Volcano monitoring	B-BG21 : 熱帯・亜熱帯沿岸生態系	H-TT31 : 環境トレーサビリティ	H-TT31 : 環境トレーサビリティ	H-TT31 : 環境トレーサビリティ	H-TT31 : 環境トレーサビリティ	H-TT31 : 環境トレーサビリティ	H-TT31 : 環境トレーサビリティ	S-VC45 : 活動的火山	S-VC45 : 活動的火山	S-VC45 : 活動的火山	S-VC45 : 活動的火山	S-VC45 : 活動的火山	S-VC45 : 活動的火山	S-VC45 : 活動的火山	S-VC45 : 活動的火山	S-VC45 : 活動的火山	S-VC45 : 活動的火山	S-VC45 : 活動的火山	S-VC45 : 活動的火山	S-VC45 : 活動的火山	304 (160)	
→	★P-EM06 : MTI coupling	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	★P-EM10 : Coupling processes in Sun-Earth system	A01 (130)	
P-CG30 : 太陽系小天体研究の新展開	P-PS24 : 宇宙物質	P-PS24 : 宇宙物質	P-PS24 : 宇宙物質	P-PS24 : 宇宙物質	P-PS24 : 宇宙物質	P-PS24 : 宇宙物質	P-PS24 : 宇宙物質	P-PS22 : 太陽系惑星物質	P-PS22 : 太陽系惑星物質	P-PS22 : 太陽系惑星物質	P-PS22 : 太陽系惑星物質	P-PS22 : 太陽系惑星物質	P-PS22 : 太陽系惑星物質	P-PS22 : 太陽系惑星物質	P-PS22 : 太陽系惑星物質	P-PS22 : 太陽系惑星物質	P-PS22 : 太陽系惑星物質	P-PS22 : 太陽系惑星物質	P-PS22 : 太陽系惑星物質	P-PS22 : 太陽系惑星物質	A02 (130)	
★P-PS01 : Outer solar system exploration	★P-PS04 : International Collaboration	★P-PS04 : International Collaboration	★P-PS04 : International Collaboration	★P-PS04 : International Collaboration	★P-PS04 : International Collaboration	★P-PS04 : International Collaboration	★P-PS04 : International Collaboration	P-PS05 : Mars	P-PS05 : Mars	P-PS05 : Mars	P-PS05 : Mars	P-PS03 : Rotation of the Earth, the Moon and Mars	P-PS03 : Rotation of the Earth, the Moon and Mars	P-PS03 : Rotation of the Earth, the Moon and Mars	P-PS03 : Rotation of the Earth, the Moon and Mars	P-PS03 : Rotation of the Earth, the Moon and Mars	P-PS03 : Rotation of the Earth, the Moon and Mars	P-PS03 : Rotation of the Earth, the Moon and Mars	P-PS03 : Rotation of the Earth, the Moon and Mars	P-PS03 : Rotation of the Earth, the Moon and Mars	A03 (130)	
S-SS32 : 地震活動	H-DS27 : 津波とその予測	H-DS27 : 津波とその予測	H-DS27 : 津波とその予測	H-DS27 : 津波とその予測	H-DS27 : 津波とその予測	H-DS27 : 津波とその予測	H-DS27 : 津波とその予測	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	S-SS28 : 活断層と古地震	A04 (130)	
★S-MP10 : ultrahigh-pressure metamorphism	M-IS46 : 海底マンガン鉱床	M-IS46 : 海底マンガン鉱床	M-IS46 : 海底マンガン鉱床	M-IS46 : 海底マンガン鉱床	M-IS46 : 海底マンガン鉱床	M-IS46 : 海底マンガン鉱床	M-IS46 : 海底マンガン鉱床	S-CG64 : 海洋底地球科学	S-CG64 : 海洋底地球科学	S-CG64 : 海洋底地球科学	S-CG64 : 海洋底地球科学	S-CG64 : 海洋底地球科学	S-CG64 : 海洋底地球科学	S-CG64 : 海洋底地球科学	S-CG64 : 海洋底地球科学	S-CG64 : 海洋底地球科学	S-CG64 : 海洋底地球科学	S-CG64 : 海洋底地球科学	S-CG64 : 海洋底地球科学	S-CG64 : 海洋底地球科学	A05 (130)	
	S-SS24 : リアルタイム地震情報	S-SS24 : リアルタイム地震情報	S-SS24 : リアルタイム地震情報	S-SS24 : リアルタイム地震情報	S-SS24 : リアルタイム地震情報	S-SS24 : リアルタイム地震情報	S-SS24 : リアルタイム地震情報	S-CG57 : 変動帯の構造・進化とダイナミクス	S-CG57 : 変動帯の構造・進化とダイナミクス	S-CG57 : 変動帯の構造・進化とダイナミクス	S-CG57 : 変動帯の構造・進化とダイナミクス	S-CG57 : 変動帯の構造・進化とダイナミクス	S-CG57 : 変動帯の構造・進化とダイナミクス	S-CG57 : 変動帯の構造・進化とダイナミクス	S-CG57 : 変動帯の構造・進化とダイナミクス	S-CG57 : 変動帯の構造・進化とダイナミクス	S-CG57 : 変動帯の構造・進化とダイナミクス	S-CG57 : 変動帯の構造・進化とダイナミクス	S-CG57 : 変動帯の構造・進化とダイナミクス	S-CG57 : 変動帯の構造・進化とダイナミクス	A06 (300)	

26日(火)				5月27日(水)				5月28日(木)				コアタイム	
★P-EM08 / P-EM27 / P-CG30 / A-CC29 / ★A-CG06 / A-CG31 / H-GM22 / ★H-SC05 / H-DS26 / S-SS32 / S-EM33 / ★S-IT03 / ★S-MP10 / S-MP42 / ★S-VC12 / ★B-PT03 / B-PT26 / B-CG28 / M-IS33 / M-AG38 / M-TT41	★P-PS04 / ★P-PS05 / P-PS22 / P-PS24 / ★P-EM09 / ★P-EM10 / ★P-EM28 / P-CG31 / ★A-AS01 / A-AS21 / A-HW25 / A-HW26 / ★A-CG09 / ★H-GG01 / H-GG21 / ★H-DS06 / H-DS25 / H-DS27 / H-TT31 / H-TT33 / H-CG35 / S-GD21 / S-GD22 / S-GD23 / S-SS24 / S-SS28 / ★S-IT04 / S-GL40 / ★S-MP09 / S-VC45 / S-TT13 / S-TT52 / S-TT55 / S-CG56 / S-CG57 / S-CG59 / S-CG61 / S-CG62 / S-CG64 / ★B-AO01 / B-BG21 / ★M-IS03 / M-IS21 / M-IS22 / M-IS24 / M-IS26 / M-IS28 / M-IS31 / M-IS34 / M-IS46 / M-GI37 / ★M-TT05 / M-TT40												18:15-19:30

『Accretion and Early Differentiation of the Terrestrial Planets』

■ 5月27日(水)

鈴木 淳 (産業技術総合研究所)

『サンゴ、サンゴ礁と地球環境—生物学と地球科学の連携研究—』

■ 5月28日(木)

片岡 龍峰 (国立極地研究所)

『オーロラ研究の新展開』

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つの一般市民向け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 ジオパークへ行こう

日時: 5月24日(日) 14:15~18:00 会場: 国際会議室

18:15~19:30 会場: コンベンション
ホール(ポスター)

昨年までのようなジオパーク新規申請地域の審査の公開プレゼンテーションではなく、今年は既存のジオパークの紹介を行います。小中高生や地学に興味のある市民の方が、ジオパークで実際に何を見る

ことができるとどんな体験ができるのか、いくつかのジオパークの例をわかりやすく紹介します。本セッションとの連動企画として、日本ジオパークネットワークのブースに教育旅行相談窓口を設けます。

▶ 14:15~14:35 福島 大輔 (桜島ミュージアム)

『桜島・錦江湾ジオパークにおける体験学習プログラム』

▶ 14:35~14:55 栗原 憲一 (三笠ジオパーク推進協議会事務局)

『さあ、行こう!一億年時間旅行へ~三笠ジオパークで“見る・学ぶ・食べる”』

▶ 14:55~15:15 横山 光 (北翔大学)

『生徒の学びを深める「洞爺湖有珠山ジオパーク野外学習テキスト」』

▶ 15:15~15:35 松原 典孝 (兵庫県立大学大学院地域資源

マネジメント研究科)

『高校教育におけるジオパークの活用—山陰海岸ジオパークの例—』

▶ 15:35~15:55 竹之内 耕 (糸魚川市ジオパーク推進室)

『地学のおもしろさを糸魚川ジオパークで体験しよう!』

▶ 16:15

『島世界ジオパーク』

- ▶ 16:55 ~ 17:15 鶴飼 宏明 (天草ジオパーク推進協議会)
『天草の島体験を紹介』
- ▶ 17:15 ~ 17:35 白井 孝明 (室戸ジオパーク推進協議会)
『室戸ジオパークで体感する大地との付き合い方』

0-02 地球・惑星科学トップセミナー

日時: 5月24日(日) 9:45 ~ 11:30 会場: 国際会議室

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

- ▶ 9:45 ~ 10:20 高荻 縁 (東京大学 大気海洋研究所)
『衛星搭載降水レーダ観測がもたらした新しい降水科学— TRMM から GPM へ—』
- ▶ 10:20 ~ 10:55 唐戸 俊一郎 (イェール大学)
『地球, 惑星内部の水』
- ▶ 10:55 ~ 11:30 渡邊 誠一郎 (名古屋大学)
『はやぶさ2のサイエンスと太陽系の水』

0-03 高校生によるポスター発表日時: 5月24日(日) 11:30 ~ 12:30 会場: 国際会議室
13:45 ~ 15:15 会場: コンベンションホール

高校生が気象, 地震, 地球環境, 地質, 太陽系など地球惑星科学分野で行った学習・研究活動をポスター形式で発表します。地球惑星科学分野の第一線の研究者と同じ会場で発表し, 研究者と議論できるセッションです。今回で10回目となります。優れた発表には表彰も行っています。

0-04 研究者の多様なキャリア形成を考える

日時: 5月24日(日) 14:15 ~ 18:00 会場: 101A

現在, 任期付研究員の雇用形態は多様化しました。また若手研究者のアカデミックポストへの就業は依然厳しい状況にあります。本セッションではキャリアパスアンケートの結果から問題の現状を把握し, 博士取得後の企業への就職マッチングを行っている株式会社アカリクや, 任期付き問題に関連する行政部署から講師を招いて博士後のキャリア形成に関するお話を伺い, 若手研究者のより良いキャリア構築の方法を考えてゆきます。

- ▶ 14:15 ~ 14:30 趣旨説明
- ▶ 14:30 ~ 15:15 伊神 正貴 (文部科学省科学技術・学術政策研究所)
『我が国の科学技術と若手研究者の現状』
- ▶ 15:15 ~ 15:55 坂野井 和代 (JpGUキャリア支援委員会・男女共同参画委員会)
『JpGU キャリアパスアンケート報告』
- ▶ 16:15 ~ 16:45 田所 裕康 (東京工科大学)
『若手研究者のキャリア形成に関する事例紹介』
- ▶ 16:45 ~ 18:00 総合討論

0-05 Future Earth 構想と地学教育および地理教育との連携を考える

日時: 5月24日(日) 14:15 ~ 18:00 会場: 104

地球の環境保全と未来にわたる持続性を追求するため, 国際的に学術界と行政, 経済界など, 超学際的な協働を通して課題解決に向かうのが Future Earth の根本的な姿勢です。課題解決への諸活動が有効に機能するには, 行動者全ての思想の背景に, 地球の変動の包括的な理解が欠かせないと言えます。この理解を構築するため, 未来を担う全ての高校生が学ぶべき地学および地理の方法と内容が何かを議論します。

- ▶ 14:15 ~ 14:40 氷見山 幸夫 (北海道教育大学)
『地球人間圏科学と持続可能な未来のための教育・人材育成』
- ▶ 14:40 ~ 15:05 小林 則彦 (西武学園文理中学高等学校)

『アンケート調査から見た「地学基礎」の現状と課題および改善点について』

- ▶ 15:05 ~ 15:30 藤原 靖 (神奈川県立向の岡工業高等学校定時制総合学科)
『次期学習指導要領における高校地学教育のあり方』
- ▶ 15:45 ~ 16:10 浅川 俊夫 (埼玉県立浦和第一女子高等学校)
『高校教育における地理科目の必修修化に向けて』
- ▶ 16:10 ~ 16:35 高木 優 (神戸大学附属中等教育学校)
『高等学校「地理基礎」について～開発と授業実践～』
- ▶ 16:35 ~ 17:00 山藤 康夫 (日鉄住金総研株式会社コンサルティング事業部)
『産業社会からの地球惑星教育への視点』
- ▶ 17:00 ~ 18:00 総合討論

ユ ニオンセッション

ユニオンセッションは, 地球惑星科学のフロンティアや地球惑星科学のコミュニティ全体に共通する課題を全研究者に広く周知し, 議論するためのセッションです。今年は, 2つの国際セッションを含む合計7のセッションが開催されます。

U-01 Geoscience Ahead【オーラルのみ】日時: 5月26日(火) 13:15 ~ 18:45
会場: 国際会議室

日本地球惑星科学連合の前身である地球惑星科学関連学会合同大会の第1回目から25周年を記念して開催する国際ユニオンセッション。欧州地球科学連合 (EGU), アメリカ地球物理学連合 (AGU), アジアオセアニア地球科学会 (AOGS), 日本地球惑星科学連合 (JpGU) の各会長が歴史上初めて一同に会し, Keynote 講演を交えて, 地球と人類の未来のために期待の高まっているジオサイエンスの未来とそのグローバル連携の具体的なあり方について議論を深めます。

U-02 Science Landscape of Japan with NASA Space Missions【オーラルのみ】日時: 5月26日(火) 9:00 ~ 12:45
会場: 国際会議室

本セッションでは, NASA および JAXA・NASA が共同で実施する地球惑星科学分野の宇宙ミッションについてレビュー講演を行います。NASA および国内からの招待講演者を迎えて, NASA および日米共同ミッションの最前線や, ミッションで得られたデータによる研究, 日本の科学者がもたらしてきた成果などを紹介します。NASA からは科学ミッション本部・地球科学部長 Michael Freilich 博士の参加を予定しています。

U-03 日本地球惑星科学連合と学術出版の将来【オーラルのみ】日時: 5月27日(水) 14:15 ~ 16:00
会場: 国際会議室

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」といった観点から独自のジャーナルをもつべく, 2014年に「Progress in Earth and Planetary Science (PEPS)」を SPRINGER 社と協力して創刊しました。特徴は, ①オープン・アクセス+電子ジャーナル, ②JpGU 参加学協会が協力・共同する発行です。地球惑星科学における世界の一画を担えるジャーナルを目指しますので, よろしくご協力のほどお願いいたします。

U-04 地球惑星生命フロンティア開拓【オーラルのみ】日時: 5月27日(水) 9:00 ~ 16:00
会場: 国際会議室 (9:00 ~ 12:45)
201A (14:15 ~ 16:00)

地球惑星科学は, 宇宙・地底・深海のフロンティアから直接試料を手にし, 生命の起源や進化の研究が可能で, 一方, 次世代の遺伝子

配列解析法やナノテクノロジーを地球惑星科学に適用することで、新たなフロンティアを切り拓いています。また、地球表層の近未来も、人類活動の影響を予測する観点で地球惑星科学の重要なフロンティアです。本セッションは「セクションの垣根」を越えて、地球惑星科学のフロンティアを開拓する研究を広く普及する場を提供します。

U-05 Future Earth – 持続可能な地球へ向けた統合的研究

【オーラルのみ】日時：5月25日(月) 9:00～18:00
会場：103

持続可能な地球の実現を目指す新しい国際研究計画である Future Earth がスタートしました。それはこれまで蓄積された IGBP/IHDP/DIVERSITAS/WCRP などの成果を踏まえつつ、新しい構想に立ち、地球環境研究や災害・防災研究などを学際的さらには超学際的に包摂・統合し発展させる壮大な計画です。地球の営みと地球表層に生起する地人関係を主たる研究対象とする地球惑星科学にとって、それへの貢献は大きな使命です。その使命を具体的にどう果たしていくかを議論します。

U-06 宇宙・太陽から地球表層までのシームレスな科学の新展開

【オーラル】日時：5月24日(月) 9:00～18:00 会場：105
【ポスター】日時：5月24日(月) (コアタイム 18:15～19:30)
会場：2階ポスター会場

地球環境問題の解決に向けた地球システムの真の理解には、宇宙・太陽圏・電磁気圏・大気圏・水圏・地圏と生物圏が密接に相互作用するシステムとしての「太陽地球圏」を包括的に扱う科学の構築と推進が必要です。これらの領域をつなげてシームレスに研究することにより、境界領域の連続性と領域間の相互作用が明らかになります。本セッションでは、このような広い領域の「シームレス科学」の今後の発展方向について議論します。

U-07 連合は環境・災害にどう向き合っていくのか？

【オーラルのみ】5月28日(木) 9:00～18:00 会場：103

2011年3月11日に発生した東日本大震災は、単一学会では対処できない、環境と災害が密接に関係した問題が現実起こることを示しました。本セッションでは、東日本大震災を始めとして近年に発生した大規模災害における各学協会の活動について情報共有をはかり、複数の学協会にまたがる環境と災害の問題に対して各学協会の枠を超えた実質的な連携を促進する上で、連合でどのような体制を築いていくべきかについて議論します。

各種展示

期間：5月24日(日) 13:00～5月28日(木) 16:30
会場：カテゴリ(▼)ごとに、()内に示されています

内容：大学・研究所・研究団体・企業・出版社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。関係書籍の販売もおこなっております。ぜひお立ち寄りください。【 】内はブース番号

▼一般展示 場所：2F

【1】株式会社アクセルスペース／【2】地学・地理オリンピック／【3】白山工業株式会社／【4】株式会社NTTドコモ／【5】オックスフォード・インストゥルメンツ株式会社／【6】株式会社ライトストーン／【7】Asia Oceania Geosciences Society (AOGS)／【8】東洋紡株式会社／【9,10,11】NASA／【12】Exelis VIS 株式会社／【13】名古屋大学太陽地球環境研究所／【14】大学共同利用機関法人 人間文化研究機構 総合地球環境学研究所／【15】愛媛大学 地球深部ダイナミクス研究セン

ター／【16,17】東北大学 グローバル安全学トップリーダー育成プログラム／【18,19】東北大学 災害科学国際研究所／【20】東京大学大学院 理学系研究科 地球惑星科学専攻／【21】東京大学地震研究所／【22】NPO 法人地球年代学ネットワーク／【23】戦略的イノベーション創造プログラム「次世代海洋資源調査技術」／【24】メイジテクノ株式会社／【25】防災科学技術研究所／【26】東京工業大学地球生命研究所／【27】北極環境研究コンソーシアム／【28】ステインズ株式会社／【29】独立行政法人海洋研究開発機構／【30】独立行政法人海洋研究開発機構 地震津波海域観測研究開発センター／【31】独立行政法人海洋研究開発機構 地球深部探査センター／【32】高知コアセンター／【33】Earth, Planets and Space／【34】京都大学大学院 工学研究科 応用地球物理学分野／【35】株式会社計測技研／【36】独立行政法人 産業技術総合研究所地質調査総合センター／【37】安井器械株式会社／【38】測位衛星技術株式会社／【39-40】京都大学大学院 理学研究科 地球惑星科学専攻／【41,42】株式会社ジオシス／【43】リトルリバーサーチ&デザイン／【44】太陽観測衛星「ひので」プロジェクト／【45】株式会社 地球科学総合研究所／【46】日本地球掘削科学コンソーシアム／【47】東京大学大気海洋研究所／【48】国立天文台チリ観測所 (アルマ望遠鏡)／【49】公益社団法人東京地学協会／【50】アジア航測株式会社／【51】ジャスコインタナショナル株式会社／【52】次世代海洋資源調査技術研究組合／【53】海上保安庁海洋情報部／【54】株式会社パイテック／【55】国立研究開発法人情報通信研究機構 NICT／【56】European Geosciences Union (EGU)／【57】American Geophysical Union (AGU)／【58】IHI Group／【63】宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センター／【64】宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所

▼一般展示 場所：1F

【59】山陰海岸ジオパーク推進協議会／【60】三洋貿易株式会社／【61】公益財団法人 地震予知総合研究振興会 東濃地震科学研究所／【62】サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社／【65】Progress in Earth and Planetary Science

▼大学展示 場所：2F

【1】名古屋大学博士課程教育リーディングプログラム「フロンティア宇宙開拓リーダー養成プログラム」／【2】大阪大学大学院 理学研究科 宇宙地球科学専攻／【3,4】秋田大学国際資源学部／【5】東京大学海洋ライアンス／【6】九州大学大学院 地球社会統合科学府／【7】名古屋大学生物 地球科学グループ／【8】立正大学大学院 地球環境が科学研究科／【9】北海道大学 同位体顕微鏡システム／【10】名古屋大学大学院 環境学研究科 地球環境科学専攻／【11】会津大学

▼書籍・関連商品展示 場所：1F

【1】(株)渡辺教具製作所／【2】共立出版株式会社／【3】株式会社ニホン・ミック／【4】テラパブ／【5】朝倉書店／【6】一般社団法人京都大学学術出版会／【7,8】シュプリンガー／【9,10】ケンブリッジ大学出版局／【11,12】布引焼窯元／【13】エルゼビア・ジャパン株式会社／【14】株式会社ニュートリノ／【15,16】ワイリー・パブリッシング・ジャパン株式会社／【17】地学団体研究会／【18】株式会社 ELSS／【19】一般財団法人東京大学出版会／【20】株式会社テラハウス／【21】ジオガシ旅行団／【22】株式会社古今書院／【23】株式会社横山空間情報研究所／【24】ソニービジネスソリューション株式会社／【25】株式会社アトラス／【26】ホリミネラロジー株式会社

▼学協会デスク 場所：1F

【1】日本鉱物科学会／【2】日本古生物学会／【3】公益社団法人日本地震学会／【4】地球電磁気・地球惑星圏学会／【5,6】日本地球化学会／【7】一般社団法人日本地質学会／【8】特定非営利活動法人日本火山学会／【9】日本第四紀学会／【10】日本測地学会

▼Pamphlet Stand 場所：1F

オリンパス株式会社／金沢大学地球／株式会社 近計システム／ローグウェアブソウトウェアジャパン株式会社／ベータ・アナリティック／株式会社パレオ・ラボ

生命の惑星 –ビッグバンから人類までの地球の進化–

チャールズ・H・ラングミュアー、ウォリー・ブロッカー 著
 宗林 由樹 訳
 京都大学学術出版会
 2014年12月, 720p.
 価格 6,200円 (本体価格)
 ISBN 978-4-87698-541-8



東京大学 大気海洋研究所 佐野 有司

地球と生命の進化史は地球惑星科学の究極的なテーマの一つである。なぜ地球は「生命の惑星」となり得たのか？ その問いに対しては、地球惑星科学・物理学・化学・生物学のみならず、数学・人類学・哲学など多様な分野から無数の回答がありえるだろう。本書はコロンビア大学のウォリー・ブロッカーとハーバード大学のチャールズ・ラングミュアーという著名な地球化学者によって書かれた「How to Build a Habitable Planet - The Story of Earth from the Big Bang to Humankind -」の訳本である。地球・生命史に関する本は多数出版されているが、本書は地球化学者の著作ということもあり、宇宙—地球—生命の生い立ちや、なぜ地球は生命が生存可能な惑星となったのかについて、主に「化学」の視点から書かれている。

本書の最も大きな特徴は、その圧倒的な情報量と解説の丁寧さである。本書のページ数は本文だけでなんと656ページにも及ぶ。あまりの厚さに読み始めることを戸惑うかもしれない。しかし、解説は非常に丁寧でわかりやすくシンプルな論理構成になっているため、スムーズに読むことができ、分量の割にそれほど時間をかけず読むことができ

るだろう。これは原作の質の高さに加え、わかりやすく翻訳しようとした訳者の心がけの賜物だろう。また、難解な数式や専門用語の使用は極力控えているという印象で、そのような項目は具体例や例え話などによりわかりやすく説明されており、苦勞せずに内容を理解することができる。まず地球進化に関する疑問を提示し、その疑問に対し回答していく、という対話形式による展開も読みやすさの一助となっている。

本書の難易度は、初めて地球惑星科学を学ぶ人に最適な入門書レベルであり、地球科学を専門としない人でも理解できるだろう。特に、学部学生が宇宙地球史を学ぶには最適な教科書だと思われる。原書はハーバード大学で行われてきた同名の講義とも関連しており、その講義用パワーポイントファイルを原作者のウェブサイトからダウンロードできる。日本語のパワーポイントファイルも出版社のウェブサイトから利用できるようになるようだ。内容も比較的主観が少なく中立的な印象を受け、一般教養の講義において役立つと期待できる。

一方、地球惑星科学をすでに専門としている人にとっては、内容は少々簡単かもしれ

ない。しかし、地球惑星科学を系統的に学んだのは遙か昔、という人も多いのではないだろうか？ 本書は1984年に初版出版された本の改訂版に当たる。この間の地球惑星科学の進歩は著しく、新たな知見を取り入れるために分量が二倍以上に膨らんでしまったそうだ。本書には、2012年改訂時における最新の知見がバランス良く取り入れられており、自分の専門以外の分野について系統的に学び直すのにふさわしい一冊である。

原題や邦題から本書に「生命の進化」を期待する人がいるかもしれないが、宇宙・地球の時間スケール同様、生命誕生以降の記述の配分はそれほど多くない。実際、生命誕生の章は半分以上読み進めた後である。地球生命進化史を「化学」により紐解くというアプローチであるため、元素合成・惑星進化・固体地球などに比較的重点が置かれている。繰り返になるが、本書は、ビッグバンによる宇宙の創生から、太陽系の誕生、地球の進化、人類文明の台頭に至るまでの137億年の宇宙と地球の歩みを迎える壮大な物語といえる。また、この物語を証明するために科学者たちがいかに考えて理論を組み立てたか、またその理論はどれほど信頼できるのか、を理解できるよう丁寧に解説している。

記載内容が多くきれいな装丁をされているため、本書の価格は高額である。地球惑星科学を勉強する学部生が購入するのは難しいかもしれない。近い将来に廉価版のペーパーバックの出版を希望する。最後に、圧倒的な情報量とわかりやすさから、本書は地球と生命の進化を「化学」で勉強する教科書のマスターピースと言えるだろう。



生命の惑星

ビッグバンから人類までの地球の進化

C・H・ラングミュアー、W・ブロッカー 著
 宗林由樹 訳 A5判 720頁 本体6200円

さまざまな生命を育む地球は、どのようにして生まれ、現在のような豊かな環境を作り出したのだろうか？ 地球137億年の軌跡と、それを解き明かしてきた科学探偵の物語。

要説 地質年代

J.G. オッグ, G.M. オッグ, F.M. グラッドシュタイン 著
 鈴木寿志 訳
 B5判 192頁 本体3400円 オールカラー

国際標準化を目指し刻々と改訂される地質年代区分。その最前線を明快にまとめたハンドブック。地球科学に携わるすべての人に。

京都大学学術出版会

〒606-8315 京都市左京区吉田近衛町69 京都大学吉田南構内 <表示価格は税別>
 URL <http://www.kyoto-up.or.jp/> TEL 075-761-6182 FAX 075-761-6190

INFORMATION

公 募情報

①職種②分野③着任時期④応募締切⑤URL

海洋研究開発機構 高知コア研究所 同位体地球化学研究グループ

①任期制職員(研究員もしくは技術研究員)
②地球化学, 地球環境学, 地質学, 岩石学,
地球掘削科学 ③ H27.10.01 ④ H27.05.15
⑤ <http://www.jamstec.go.jp/recruit/details/kochi20150515.html>

横浜国立大学 環境情報研究院

①准教授または講師 ②数物系科学, 地球惑
星科学 ③ H28.01.01 ④ H27.05.15 ⑤ <http://www.ynu.ac.jp/hus/envk/13310/detail.html>

防災科学技術研究所

①契約研究員 ②高精度地震火山観測研究
③ H27.07.01 応相談, 可能な限り早い時期

④ H27.05.15 ⑤ http://www.bosai.go.jp/tender/saiyo/20150406_01.pdf

宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所

①助教または准教授 ②宇宙物理学研究系,
太陽系科学研究系, 学際科学研究系, 宇宙
飛行工学研究系, 宇宙機応用工学研究系の
いずれか ③採用決定後できるだけ早い時
期 ④ H27.05.29 ⑤ http://www.jaxa.jp/about/employ/educator_j.html

公益財団法人 地球環境産業技術研究機構

①研究員 ② CO₂ 地中貯留技術に関する研
究開発 ③採用決定後できるだけ早い時期
④ H27.05.31 ⑤ http://www.rite.or.jp/news/recruitments/storage/post_11.html

筑波大学 計算科学研究センター 宇宙生命分野

①助教(任期5年) ②計算科学の手法を用
いた宇宙生命科学分野 ③決定後できるだ
け早い時期 ④ H27.05.31 ⑤ http://www.ccs.tsukuba.ac.jp/recruit_150531

東京大学 大学院理学系研究科 地殻化学実験施設

①教授 ②地球化学およびその関連分野 ③
採用決定後できるだけ早い時期 ④ H27.
06.01 ⑤ <http://www.s.u-tokyo.ac.jp/ja/open-positions/5550/>

名古屋大学 大学院環境学研究科 地球環境科学専攻

①教授 ②地球化学, 宇宙化学, 環境化学

③ H27.10.01 ④ H27.06.01 ⑤ <http://www.env.nagoya-u.ac.jp/jobs/index.html>

高エネルギー加速器研究機構

①助教 ②機能性物質・材料の構造解析やダ
イナミクス研究 ③採用決定後できるだけ早
い時期 ④ H27.07.13 ⑤ <http://www.kek.jp/ja/Jobs/ReseachingStaff/raim14-11j.pdf>

東京大学 大学院理学系研究科 天文学専攻

①准教授(40歳未満の女性が対象, 5年任
期後審査) ②天文学 ③決定後本年度内な
るべく早い時期 ④ H27.06.30 ⑤ <http://www.s.u-tokyo.ac.jp/ja/open-positions/56xx/>

イ ベント情報

詳細は各URLをご参照下さい。

■第4回火山巡回展「伊豆大島火山ー 火山の恵みと2013年の土砂災害ー」

日時: 2015年4月14日(火)~

2015年6月28日(日)

場所: 産業技術総合研究所 地質標本館

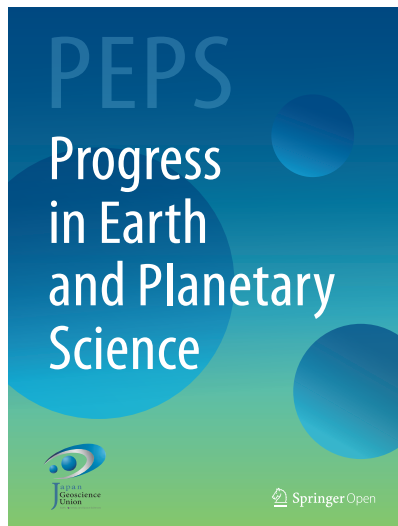
主催: 産業技術総合研究所 地質標本館

内容: 伊豆大島の火山としての特徴や自然
と人々との繋がりについて展示

<https://www.gsj.jp/Muse/exhibition/index.html>

公募求人及びイベント情報をお寄せ下さい
JGLでは、公募・各種イベント情報を掲
載してまいります。大学・研究所、企業
の皆様からの情報もお待ちしておりま
す。ご連絡は <http://www.jpgu.org/> まで。

公募及びイベントの最新情報はwebに随時掲載しております。 <http://www.jpgu.org/> をご覧下さい。



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.jpgu.org/publication/ad.html>

【お問い合わせ】

JGL 広告担当 宮本英昭
 (東京大学 総合研究博物館)
 Tel 03-5841-2830
hm@um.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@jpgu.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.jpgu.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。

主催 公益社団法人日本地球惑星科学連合

日本地球惑星科学連合 2015 年大会

開催期間
 2015年 5月24日(日)
 2015年 5月28日(木)
※一般公開プログラム 5月24日(日)開催(参加費無料)

会場
幕張メッセ
 千葉県千葉市美浜区中瀬2-1

事前参加登録締切
 2015年 5月12日(火)
※当日現地での参加登録も可能です

25周年記念ユニオンセッション
 U-01 Geoscience Ahead 5.26(火) 13:15-18:45

地球惑星科学振興西田賞・フェロー表彰式
 5.27(水) 17:30-18:30 @国際会議室

パブリックセッション 5.24(日) 参加費無料
 O-01 ジオパークへ行こう 14:15-18:00
 O-02 地球・惑星科学トップセミナー 9:45-11:30
 O-03 高校生によるポスター発表 11:30-15:15
 O-04 研究者の多様なキャリア形成を考える 14:15-18:00
 O-05 Future Earth 構想と地学教育および地理教育との連携を考える 14:15-18:00

スペシャルレクチャー 5.24(日) - 5.28(木)
 5.24(日) 13:00-13:40
 沖 大幹(東京大学生産技術研究所)「人間-地球系のグローバルな水循環研究」
 5.25(月) 13:00-13:40
 David Rubie (University of Bayreuth) 「Accretion and Early Differentiation of the Terrestrial Planets」
 5.27(水) 13:00-13:40
 鈴木淳(産業技術総合研究所)「サンゴ、サンゴ礁と地球環境-生物学と地球科学の連携研究-」
 5.28(木) 13:00-13:40
 片岡龍峰(国立極地研究所)「オーロラ研究の新展開」

日本地球惑星科学連合 事務局 www.jpgu.org/meeting
 〒113-0032 東京都文京区弥生2-4-16 学会センタービル4F
 FAX: 03-6914-2088 MAIL: office@jpgu.org **03(6914)2080**