



日本地球惑星科学連合ニュースレター Vol. 9
May, 2013 No. 2

TOPICS

レアアース泥	1
雷雲から放射線が出る	4
翼の進化	6

BOOK REVIEW

モンスーンアジアのフードと風土	9
-----------------	---

NEWS

日本地球惑星科学連合 2013 年大会のご案内	10
-------------------------	----

INFORMATION

	15
--	----

JGL

Japan Geoscience Letters

2013 No. 2

TOPICS 海底資源

レアアース泥 —新しい海底鉱物資源—

東京大学 大学院工学系研究科 加藤 泰浩

南東太平洋や中央太平洋に広く分布するレアアース泥鉱床は、南鳥島周辺の排他的経済水域にも存在している。最新の調査航海により、南鳥島の南方海域において 6,600 ppm に達する超高濃度のレアアース泥が海底面下 3 m に存在していることが判明した。この鉱床を開発することができれば、たった一艘の採泥船でレアアースの国内需要の大部分を賄うことが可能となり、日本の基幹産業であるハイテク産業を大いに活性化することが期待される。

ハイテク産業に不可欠なレアアース

レアアース（希土類元素）とは、元素周期律表第 III 族に属する元素番号 57 の La から 71 の Lu までのランタノイド 15 元素と同じく第 III 族の元素番号 21 の Sc と元素番号 39 の Y を加えた 17 元素の総称である。La から Eu までの 7 元素を軽レアアース、Gd から Lu までの 8 元素と Y を重レアアースと称する。後述するが、資源としての重要性は重レアアースの方が圧倒的に高い。

レアアースは、素材原料として用いることで、極めて独特な磁気特性および光学特性を発揮する。磁気特性を生かした素材としては、Nd-Fe-B 磁石が「最強の永久磁石」として知られており、ハイブリッドカーのモーター、ハードディスク、風力発電の発電機などに幅広く使用され、その強力な磁力によって製品の高性能化や小型化に大きく貢献している。この磁石には耐熱性向上のために Dy（ジスプロシウム）が添加されているが、こうした希少な重レアアースの生産は中国一国がほぼ独占しており、その安定供給に大きな問題を抱えている。

一方、光学用途としては、Eu や重レアアース

の Tb, Y が優れた蛍光特性を持つことから、LED 電球や液晶テレビのバックライトなどに用いられている。これら以外にも、レアアースのハイテク産業分野での用途は極めて多岐にわたっており、現代社会にはまさに欠かすことのできない資源といえる。

深刻なレアアース資源問題

レアアースはハイテク産業に不可欠な資源であるが、実にその 97 % が中国により生産されている。かつて中国は安価なレアアースを大量に輸出し、外貨を獲得する資源輸出奨励策をとっていたが、2005 年以降は自国資源の長期的保護や環境保全などを目的として、採掘量規制や輸出量規制、輸出関税の導入など規制強化政策へ急激な転換を図った。この中国の政策転換がレアアースの供給不足や価格高騰を引き起こしてきた。さらに、2010 年 9 月の尖閣諸島沖での漁船衝突事件をきっかけとして、レアアースの輸出停止・制限を行い、日本だけでなく欧米をも巻き込んで世界中にレアアースショックを与えた。

こうした強硬な資源外交を中国が展開できるのは、世界でも有数のレアアース鉱床を

国内に数多く持つためである（石原，2011）。中国の内モンゴル自治区には、世界最大の軽レアアース鉱床であるバヤンオボ（白雲鄂博）鉱床が存在している。こうした鉱床はマグマの分別結晶作用を通じて不適合元素である軽レアアースを強く濃集し、総レアアース含有量は ~ 10 % に達する。しかし、その同じマグマプロセスにより、Th などの放射性元素も同時に高濃度で濃集してしまう。軽レアアース鉱床は米国や豪州など世界中に分布するが、中国以外の国々ではこの放射性元素の処理がネックとなり、開発が極めて困難となっている。中国では、レアアースを回収した後の放射性元素が多く残留した廃棄物が無造作に貯蔵されており、深刻な環境問題や健康被害を引き起こしている。

中国には、さらに「イオン吸着型鉱床」と呼ばれる重レアアース鉱床も存在する。高温多湿の中国南部（主に江西省）において、花崗岩が風化されてできた粘土鉱物にレアアースが吸着・濃集したものである。このタイプの鉱床は中国南部にしか存在しておらず、世界の重レアアースの供給はほぼ完全に中国に独占されている。総レアアース含有量はかなり低い（300 ~ 500 ppm）が、レアアースの回収が極めて容易であり、山体に直接硫酸アンモニウムを流し込み、不透水層に沿って流れ出たレアアースの抽出溶液を回収している。しかし同時に、回収されずに拡散した抽出液が河川や田畑に流れ込み、深刻な土壌汚染を引き起こしており、採掘地の荒廃が大きな問題となっている。このように、

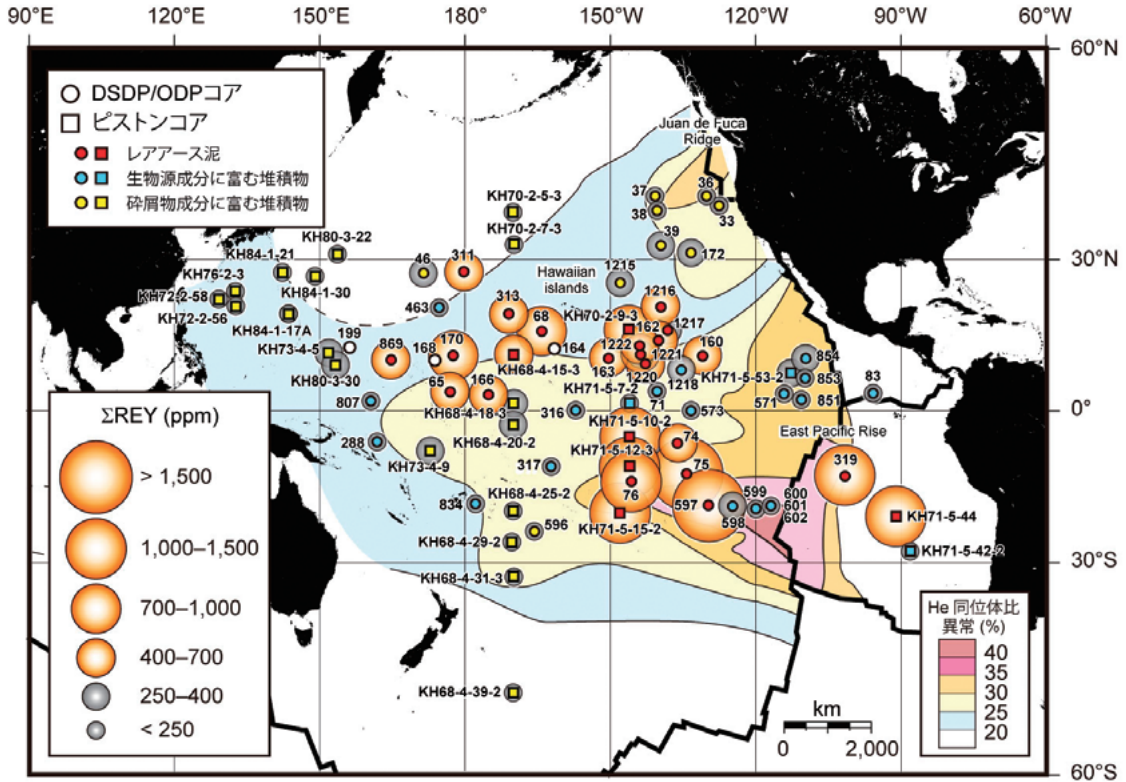


図1 太平洋におけるレアアース泥の分布 (海底面下<2 mの平均総レアアース含有量)。Kato *et al.* (2011) を改変。ΣREYはランタノイド15元素とYの総含有量を表す。ヘリウム同位体比異常(%)は中層水の値を表しており、中央海嶺からの熱水ブルームの拡散度合を示している。

陸上のレアアース鉱床の開発は非常に深刻な環境問題を抱えているのが現状である。

レアアース泥の発見

このような状況の中、我々の研究グループは、太平洋の4,000 m以深の深海底にレアアースを高濃度で含有する泥(レアアース泥)が広範に分布していることを発見した(Kato *et al.*, 2011)。この研究成果は、一昨年2011年7月4日に国内のほとんどすべての主要紙の1面や朝7時のNHKニュースでもトップニュースとして報道され、さらにロイター、BBC、ウォールストリートジャーナルなどの海外主要メディアにも大きく取り上げられた。

我々が発見したレアアース泥は、(1)中国のイオン吸着型鉱床より高いレアアース含有量(とくに重レアアース含有量)をもつこと、(2)資源量が膨大、(2)探査が容易、(3)開発の障害となるトリウムやウランなどの放射性元素をほとんど含まないこと、(4)希酸で容易にレアアースが抽出可能であり、精錬が極めて容易なことなど、まさに夢のような海底鉱物資源といえる。これまで海底鉱物資源としては、熱水性硫化物、コバルトリッチクラスト、マンガンジュールの3つが知ら

れていたが、レアアース泥はそれらに続く第4の海底鉱物資源といえる。

太平洋全域から採取された2,000を超える膨大な数の深海底の泥試料について、誘導結合プラズマ質量分析装置(ICP-MS)による全岩化学組成分析を行った結果、タヒチ周辺の南東太平洋とハワイを中心とした中央太平洋において、高いレアアース含有量を持つ泥が広く分布することが明らかになった(図1)。南東太平洋においては、1,000~1,500 ppm(イオン吸着型鉱床の2倍以上、重レアアースでは約5倍の含有量)の泥が層厚2~10 m程度の厚さで分布している(図2)。一方、中央太平洋のレアアース泥は、レアアース含有量こそ南東太平洋に比べると低い(400~1,000 ppm)ものの、最大70 mの厚さ(平均23.6 m)にも達することがわかった。この2つの海域の資源量を計算してみると、現在陸上に存在するレアアース埋蔵量のおよそ800倍になる。場所によっては1 km²の海底面下を開発するだけで、世界の年間レアアース消費量の1/5を供給することが可能である。また、レアアース泥には、V、Co、Ni、Moなどのレアメタルも高濃度で含有されているので、これらのメタルも回収できれば、資源価値はさらに高くなる。化学分

析の結果、レアアースの濃集メカニズムは、中央海嶺の熱水活動によって放出された鉄質懸濁物質とゼオライト鉱物に、海水中のレアアースがゆるく吸着されたことと判明した。

南鳥島EEZの超高濃度レアアース泥

太平洋で発見されたレアアース泥は主に公海上に分布しているが、タヒチ沖の一部のものはフランスの排他的経済水域(EEZ)、ハワイ沖は米国のEEZに分布している。またレアアース泥は我が国のEEZである南鳥島周辺海域にも存在することが、我々により2012年6月末に発表された。南鳥島は約1億2千万年前に現在のタヒチの近くで生まれた島であり、プレート運動に伴い、現在の位置まで移動してきた。移動してくる間に、レアアース泥が堆積する海域を通過し、チャート基盤の上にレアアース泥を堆積させてきたのである。この発表を受けて、2013年1月下旬に海洋研究開発機構の深海調査研究船「いかいれい」により、南鳥島EEZで調査航海が行われた。その結果、南鳥島南方海域(水深5,700 m)において、レアアース含有量が6,600 ppmに達する泥が発見された。Dy含有量は300 ppmを超えており、中

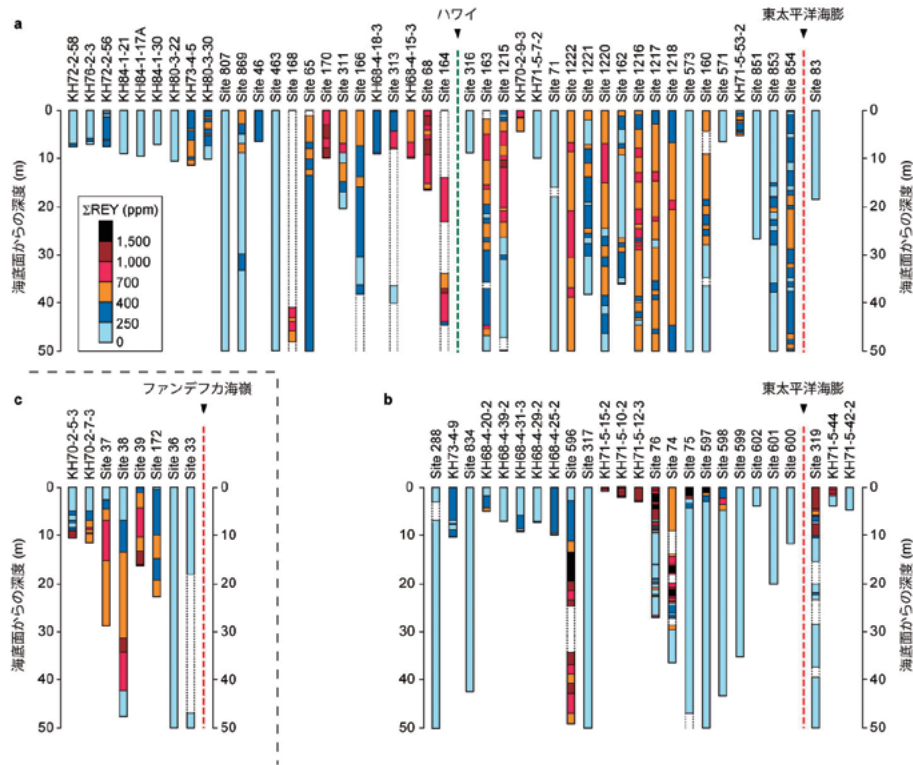


図2 レアアース泥の深度分布。Kato *et al.* (2011) を改変。aは赤道から北緯30度までの北太平洋、bは赤道以南の南太平洋、cは北緯30度以上の太平洋を表す。

国のイオン吸着型鉱床の実に30倍に達する。さらに、この超高濃度レアアース泥は海底面に近い部分(海底面下2~4m)に分布しており、資源開発の際に有利であることも確認された。

もしこうしたEEZ内のレアアース泥を開発できれば、レアアースを自給する道がいつに開けることになる。最大の問題の一つは、水深が5,000mを超える深海底に存在するレアアース泥を揚鉱することができるかどうかであるが、同様の水深に存在するマンガン・ジュールの採掘シミュレーション結果などに基けば、それほど難しくはなさそうである。また、1980年代に紅海の水深2,000mの硫化物泥の揚鉱がドイツの企業によって実証されており、一艘の船で年間約260万tの泥が採れると試算された。我々は国内の海洋開発会社との共同研究により、圧縮空気を送り込んで泥に空気を混ぜ、密度を軽くして引き揚げるエアリフトという方法で、年間約300万tのレアアース泥を一艘の船で採ることを目指している。我々の試算によれば、上述の海底面下2~4mの高品位部分(平均レアアース含有量3,250ppm)を開発すれば、たった一艘の船でレアアースの国内需要をほとんど賄うことができる。しかし、深海底の広範囲を採掘することが生態系や自然環境の破壊につながることを懸念する声も聞かれる。このことに関しては、①環境が安

定した広範な遠洋海域に分布するため固有種が生育する可能性が低く、採掘後に生態系の復元が期待できること、②深海の石油鉱床やメタンハイドレート、硫化物鉱床などとは違い、泥そのものは全く無害であること、③効率的なエアリフトによる揚泥により、泥の巻き上げは抑えることができることなど、環境へのインパクトを最小限に止めることは十分に可能と考えられる。

レアアースは銅などのベースメタルに比べてマーケットが小さいので、商社などの私企業にとっては旨味のない資源であるといわれる。しかし逆に考えると、マーケットが小さいので、価格をコントロールする調整弁を握りやすい資源ということが出来る。今まではこの調整弁は中国によって握られてきたが、レアアース泥を開発できれば、日本がこの調整弁を握ることができるのである。まずは一刻も早く、南鳥島EEZについて重点的な資源探査を展開し、レアアース泥の資源ポ

テンシャルを把握することが重要である。さらに、深海底における揚泥技術開発を国が積極的に支援するべきである。レアアースは日本のハイテク産業の生命線であると同時に、高付加価値を生み出す富の源泉である。レアアース泥を開発できれば、既存のレアアース産業の更なる発展と新規のレアアース産業の創出を誘発し、日本再生の起爆剤になることが大いに期待されるのである。

—参考文献—

石原舜三 (2011) *JGL*, 7(1), 10-11.

Kato, Y., *et al.* (2011) *Nature Geoscience*, 4, 535-539.

■一般向けの関連書籍

加藤泰浩 (2012) *太平洋のレアアース泥が日本を救う*, PHP新書。



著者紹介 加藤 泰浩 Yasuhiro Kato

東京大学 エネルギー・資源フロンティアセンター 教授、海洋研究開発機構 招聘上席研究員

専門分野: 鉱床学, 地球環境学。全地球史46億年の地球の進化や環境変動に伴うグローバル物質循環、とくにレアアースなどの有用元素の濃集(鉱床の生成)メカニズムを解明する研究を行なっている。

略歴: 東京大学大学院理学系研究科博士課程修了。山口大学理学部, 東京大学工学部を経て、現職。著書に「太平洋のレアアース泥が日本を救う」(PHP新書)などがある。

雷雲から放射線が出る

日本原子力研究開発機構 鳥居 建男

雷と放射線、一見、全く別世界の事象と思われてきたことが、実は深い関係があることが分かってきた。近年、宇宙から地上まで雷雲起源と考えられる放射線が検出されている。それらのメカニズムの多くは謎のままであるが、雷放電の開始に放射線が関わっている可能性が示唆されている。本稿では、筆者が関わった地上での観測を中心に雷活動と放射線の関係を紹介したい。

雷雲から放射線が?

1997年1月29日午前4時半頃、福井県の敦賀半島周辺で大きな落雷が発生したとき、半島の先端部にある高速増殖炉「もんじゅ」の原子炉格納容器内の放射線量率（ガンマ線の単位時間あたりの量）を示す放射線モニタが瞬間的に高放射線量率の警報を発し、放射能を原子炉の格納容器の中に閉じ込めるための弁が作動するというトラブルが発生した。「もんじゅ」の建物内にはこの他にも多数の放射線モニタが設置されており、そのうちの数台のモニタも変動を示したが、それらは全てが建物の最上階に設置されていたものだった。さらに、建物の外でも、敷地を取り囲むように設置されているモニタリングポスト（MP）やモニタリングステーション（MS）と呼ばれる環境放射線モニタの放射線量率が急上昇を示した。しかも、10秒毎にサンプリングしているデータの変動の仕方が、全て同時ではなく、図1のように若干ずれている。つまり、海側の方から上昇し始めているのである（Torii *et al.*,

2002）。

以前から、原発周辺で環境放射線のモニタリングをしている人達から、冬の日本海沿岸で冬季雷の接近時にモニタリングポストが示す放射線量率が上昇する現象が報告されていた。当時、このような現象は、発電所周辺の送電用の鉄塔に落雷し、鉄塔からX線が発生したためではないかと考えられていた。しかし、この時の放射線変動は落雷のような瞬間の現象ではなく数10秒続いている。しかも測定場所によって時間のずれがあるのは奇妙といえよう。同様の事象はその後も発生しており、筆者の経験から、共通して以下の特徴が見られた。

1. 線量率の上昇開始から数10秒程度で最高値に達し、数10秒で元の指示値に戻る。
2. 線量率の上昇時には、放射線の入射エネルギーも上昇する（ラドンなどの天然の放射性物質が放出するガンマ線よりエネルギーの高い3 MeV以上の放射線が観測される）。
3. 複数のモニタリングポストがある「もん

じゅ」の観測では、線量率の上昇開始時間は、10～20秒程度ずれることがある。

他にも日本海側の原子力発電所や、新潟県、石川県、福井県、島根県の各環境放射線監視センターや東大・理研でもこのような現象を観測している。東大・理研では、東京電力柏崎刈羽原子力発電所の構内に設置した測定器で10 MeVを超える放射線を観測している。このような現象は全て冬季雷が発生している時であり、夏季雷では観測されていない。

しかし、それは高度の低い平地での話である。実は、富士山や乗鞍岳などの高山では夏でも見られる。筆者らも富士山頂の測候所内に設置した放射線測定器によって約20分間、10 MeVを超える高エネルギー放射線を観測していた。このとき、富士山頂に雷雲が接近していたが、放射線線量率が上昇したときには落雷は観測されていない（鴨川ほか、2012）。

冬季雷と放射線

では、このような現象が、なぜ平地では冬季雷に限って観測されるのだろうか？ 冬季雷と夏季雷では雷雲内の電荷分布は基本的に同じでも、温度条件が異なるために電荷が蓄積する高度が大きく異なる。

冬季雷では、雲の中に電気を帯びたあられや氷の粒（氷晶）を含み、強い電気を帯びた領域（強い電界を持つ場所）が高度1～2 km程度と極めて低い。筆者らは、上空から降り注ぐ宇宙線や、空気中に存在するラドン壊変生成物などの放射性物質が出すガンマ線（光子）やベータ線（電子）などの高エネルギーの放射線が雷雲のような強い電界中に入射したときにどのようなか、放射線挙動をシミュレーションした。その結果、電子は強い電界を持つ場所でエネルギーをもらって加速し、空気中の気体分子と衝突する。そこで気体分子から2次電子や制動放射線というX線をはじき出す。さらにその電子も電界の影響で加速され、再び空気分子と衝突して、電子とX線が発生する。また、X線も気体分子と衝突して電子をはじき出したりする。このような現象が連続的に発生することにより、電子とX線のなだれ現象である「電磁シャワー」が発生する。冬季雷は雷雲の高度が低いことから、このシャワーの一部が地上にも到達すると考えられる。冬季雷の雷雲を模擬した電界に上空6 km

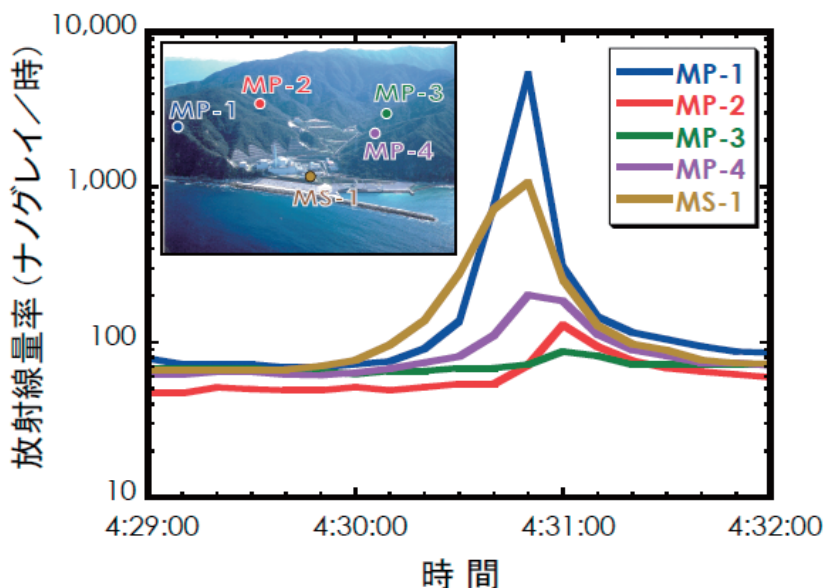


図1 1997年1月29日にもんじゅ周辺の環境放射線モニタ（MP-1～4、MS-1）で観測された雷起因の放射線量率の上昇。このとき、放射線量率は海側から上昇し数10秒続いた。

から透過性の高い2次宇宙線光子(ガンマ線)が入射した時の電子・光子の挙動を図2(右)に示す。比較のため、電界がない場合の挙動を同図の左に示す。雷雲が作るような電界があれば、放射線の一部は地上に到達することがこの図から分かる。

夏季雷の場合は、強い電界を持つ領域の高度が高い(5~8 km)ため、放射線が発生しても地上までは達しない。このため、雷雲と地表との相対距離が短い山岳を除いて、夏季雷では地表において観測されないと考えられる。そして、雷放電によって電荷が中和されて強い電界が消失したとき、または強い電界を持つ領域が移動し、発生した放射線が測定場所まで届かなくなったときに放射線量率も元に戻るのではないかと考えられる。その証拠ともいえる事象が2010年1月に敦賀半島先端部で観測された。このとき、放射線の発生源は、300 m程度の高さを3~10 MeV超の高エネルギー放射線を出しながら雷雲とともに移動していたことが、広い範囲に設置されている10台の放射線測定器のデータから分かった。

一方、米国では、放射線検出器を搭載したジェット機で雷雲内を飛行し、雷放電直前に放射線強度が上昇し始め、雷放電とともに元に戻る事象を観測している。また、気球に放射線検出器と電界の測定器を取り付けて雷雲に向けて放球した実験では、強い電界を示す領域で放射線強度の上昇と雷放電直後に急激な減少が見られた。これらも日

本の冬季雷と同様に雷雲の強い電界に起因して放射線強度が上昇することを示唆している。同様の事象は、ロシア、イタリア、アルメニア等の山岳地域にある宇宙線研究所でも観測されている。

地球起源ガンマ線と雷放射線

上述のような比較的長く続く現象の他にも、落雷とほぼ同期していると考えられる瞬時的な放射線の上昇も観測されている。米国では、小型ロケットを使った誘雷実験や自然雷の観測データから、ごく短時間(数ミリ秒)の放射線バーストを観測している。発生機構については十分に解明されたとは言い難いが、雷雲から階段状に放電路が進展する雷放電の前駆放電(ステップ・リーダ)と同期していることから、雷放電との因果関係が示唆されている。放電路の先端部には極めて強い電界が形成されることから、そこで電子が加速されてなだれ現象が発生したとされている。この時、10 MeV程度の高エネルギー放射線も観測されているが、多くは250 keV以下で冬季雷のものよりかなり低い。

さらに上空の宇宙では、ガンマ線観測衛星により地球起源のガンマ線TGF(Terrestrial Gamma-ray Flash)と呼ばれる高エネルギーのガンマ線バーストも観測され、雷放電との関係が示唆されている(ドワイヤー・スミス, 2013)。発生源とその高度については、地上で観測される短時間の放射線バーストと同根であるかどうかは不明である。放射線のエネルギーは高く、数10 MeV程度まで達している。これは、冬季雷で観測される持続時間の長い放射線と同程度である。

このように、雷活動により発生している放射線は、エネルギーと持続時間で大きく異なるものがあるが、地上から宇宙までの広い範囲で観測されている(図3)。持続時間の長い放射線は、雷放電に到らない“未発達”な現象で、短時間のバーストは“発達”して雷放電に到ったものなのか、そ

れとも全く別物なのか、そのメカニズムは“謎”である。

雷放電と逃走絶縁破壊

雷放電と放射線を巡っては、もう一つの問題がある。Marshallらが気球を使って雷雲中の電界を測ったところ、ほとんどが200 kV/m(1気圧換算)を超えなかった。むしろ、200 kV/mを超えると雷放電を起こしているのである。平行平板電極を使った室内実験では約3,000 kV/mで放電することから、その値は1桁以上も低い。Gurevichらは、雷放電は通常の放電(絶縁破壊)ではなく、雷雲の電界からエネルギーをもらって加速した「逃走電子」と呼ばれる電子が生成されることによって引き起こされる逃走絶縁破壊説を提唱した(Gurevich *et al.*, 1992)。この逃走電子が空気分子と衝突して電子やX線を発生させ、その電子も加速されて逃走電子となり、再び空気分子と衝突することによって「ねずみ算」的に電子やX線の数が増加する。そして電気を通し易くなって放電に到るといふ説である。Gurevichらが逃走絶縁破壊を引き起こす電界の強さを解析的に求めたところ、その値は約220 kV/mであった。米国のDwyerもモンテカルロ計算という手法で逃走絶縁破壊を引き起こす電界を1気圧の大気で284 kV/mとした。また、筆者らも、前述のように冬季雷での放射線発生メカニズムを解明しようと計算したところ、約280 kV/mを超えると高エネルギーの電子やX線が次から次へと発生して止まらなくなった。

この電子やX線のなだれ現象を引き起こす電界の強さと雷雲中で観測される電界の最高値は、ほぼ同じ値なのである。これは、不思議な符合とも言えるかもしれない。もちろん、気球での大気電界の観測結果は、存在

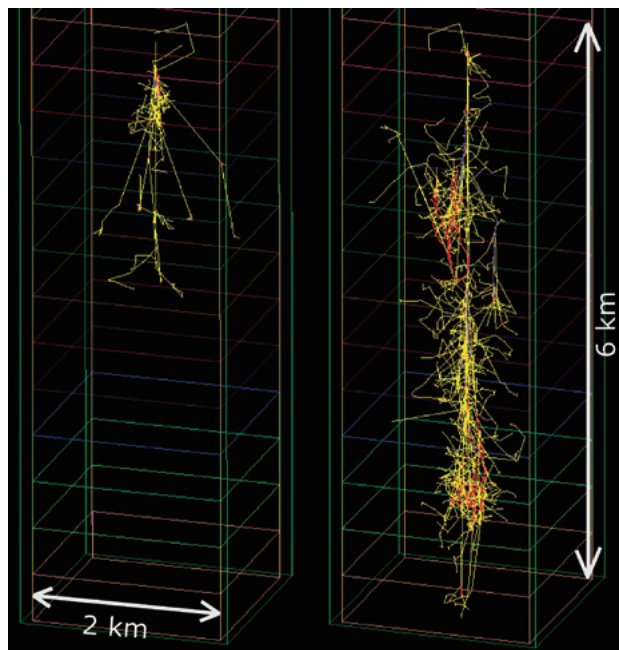


図2 高度6 kmから2次宇宙線(ガンマ線)を降下させたときの放射線挙動のモンテカルロ計算結果。左は電界なし、右は冬季雷の雷雲を模擬した電界分布を透過したときの放射線の飛跡。黄は光子、赤は電子の飛跡である。数は少ないが陽電子(青)も発生している。

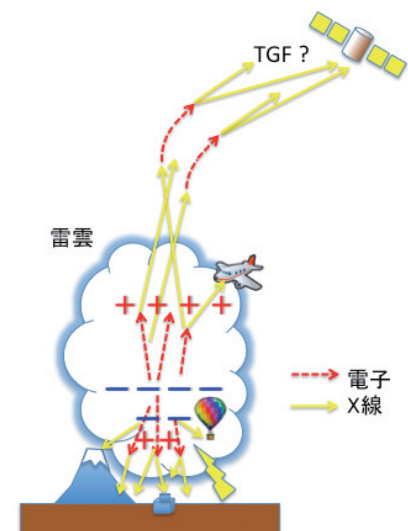


図3 雷雲からの放射線発生モード図(想像図)

しうる大気中の最高電界かどうかは分からない。しかし、雷雲から発生する放射線は、雷放電の発生メカニズムを解きあかす鍵となっているかもしれないのである。

—参考文献—

Gurevich, A.V. *et al.* (1992) *Phys. Lett. A*, **165**, 463-468.

Torii, T. *et al.* (2002) *J. Geophys. Res.*, **107** (D17), 4324, doi:10.1029/2001JD000938.

鴨川 仁ほか (2012) 「よみがえる富士山測候所 2005-2011」第 8 章 雷・大気電気, 成

山堂書店。

ドワイヤー, J.R.・スミス, D.M. (2013) *雷雲からのガンマ線*, 日経サイエンス 2013 年 2 月号, 71-76.

■一般向けの関連書籍

北川信一郎 (2001) *雷と雷雲の科学*, 森北出版。



著者紹介 鳥居 建男 Tatsu Torii

日本原子力研究開発機構 福島環境安全センター 研究主席

専門分野：冬季雷がもたらす放射線変動から雷雲中での放射線発生機構の研究を行う。最近、原発事故により環境中に拡散された放射性セシウムの航空機モニタリング、放射線の遠隔測定技術に関する研究を行っている。

略歴：旧動力炉・核燃料開発事業団に入社後、放射線計測、環境放射線の研究に従事。勤務していた高速増殖炉「もんじゅ」で冬季雷に遭遇してから、雷放電の放射線物理にのめり込む。一昨年の福島第一原発事故の発生により現職。工学博士（大阪大学）。

翼の進化

北海道大学 総合博物館 小林 快次

近年の度重なる羽毛恐竜の発見によって、非鳥類型の恐竜類から鳥類への進化過程が明らかになっている。この進化過程において重要になるのは、鳥類の特徴でもある飛翔の獲得である。飛翔するために鳥類は翼を使う。最近、カナダから発見されたオルニトミムスという恐竜化石によって、その翼の起源が明らかになった。この発見によって、本来翼は飛ぶためではなく、繁殖行動のために進化したものであるという驚きの結果が判明した。そしてのちに恐竜たちは、空へ生活圏を求め、繁殖行動のために獲得した翼を飛ぶために使うようになった。

恐竜の鳥化

“Ornithization”（鳥化）は、まだ鳥に進化する前の恐竜（非鳥類型恐竜）が少しずつ鳥の特徴を獲得し、鳥への進化の道をたどっていくという意味である。

分岐学の上では、鳥類は恐竜類に含まれる。つまり、鳥類は恐竜類のグループであり、鳥は恐竜であるとも言える。しかし、鳥と恐竜の骨格を比較すると、全く異なった動物に見える。たとえばティラノサウルスとダチョウの骨格を比較しても、その構造は全く違う。そこで重要になってくるのが始祖鳥である。1990年代以前は、ドイツの始祖鳥は、恐竜と鳥をつなぐミッシングリンクとして教科書にも取り上げられ、またその当時鳥類起源のヒントを持つ唯一の化石であったため、発見以来その研究が盛んに行われてきた。

1990年代以降、中国遼寧省から「羽毛恐竜」が多数発見され状況が変わっていく。事の始めは1998年にNatureに報告されたシノサウロプテリクスである（Chen *et al.*, 1998）。ニワトリほどの大きさの恐竜で、体の周りに短い毛のような羽毛が生えている。

この羽毛は、羽軸がなく繊維状で柔らかい羽で、原始羽毛と名付けられた。この発見以降、次々と羽毛恐竜が発見される。

以前は、恐竜と鳥をつなぐものが点（始祖鳥）でしかなかったものが、連続した進化の流れがわかるようになってきた。また、度重なる羽毛恐竜の発見によって、鳥類の起源を探るという研究から、恐竜から鳥への進化過程の研究へと移り変わっている。

羽毛の痕を保存する恐竜

羽毛の痕跡が残っている非鳥類型の獣脚類恐竜化石は、主に中国遼寧省や内モンゴル自治区に露出する上部ジュラ系から下部白亜系の湖成層から産出している（Norell and Xu, 2005）。羽毛の痕跡がある化石で、中国以外から発見されているものにジュラヴェナトール、スシウルミムス、とシュウヴィアがある。ジュラヴェナトールは、ドイツに露出するジュラ紀後期の石灰岩から発見されている小型のコンプソクナトウス科の恐竜で、記載当時は羽毛の痕は無いとされていた。しかし、その後の紫外線写真により、

羽毛の存在が確認された。スシウルミムスは、ドイツの石灰岩から発見されているメガロサウルス科の恐竜である。この恐竜にも羽毛の痕の確認がされている。シュウヴィアは、モンゴルの白亜紀後期の地層から発見されているアルヴァレツサウルス科の恐竜である。化石の保存は悪く、繊維状の構造が残されており、免疫組織化学的な分析によって羽毛が存在することが確認された。その他の羽毛恐竜には、カルカロドントサウルス科のコンカヴェナトール、ドロマエオサウルス科のヴェロキラプトルとラホナヴィスがある。これらの恐竜に羽毛の痕は残っていないが、前肢に乳頭突起が存在し、羽毛の存在が考えられている。

新しい羽毛恐竜の発見

2012年10月、私たちはオルニトミモサウルス類に羽毛の痕跡があることを初めて報告した（Zelenitsky *et al.*, 2010）。この恐竜化石は、カナダアルバータ州南部の白亜紀後期の河川系堆積物から発見されたもので、羽毛恐竜の系統的範囲、化石の堆積環境、地理的範囲を広げるものであり重要な発見だった。この新しい羽毛恐竜は、オルニトミモサウルス類の一種オルニトミムス・エドモントニクスである（図1）。これは、北米大陸で初めての羽毛恐竜の発見であり、獣脚類恐竜における翼の進化の起源において新見解を与えるものであった。

羽毛の痕跡を残したオルニトミムスの骨



図1 A:カナダ・アルバータ州南部から1995年に発見されたオルニトミムスの全身骨格。年齢は10歳と推定されている。B:2009年に発見されたオルニトミムスの骨格。亜成体で1歳未満と考えられている。全身に羽毛の痕が残っている。C:2008年に発見されたオルニトミムスの骨格。

格は、1995・2008・2009年に発見された。これら3体の体サイズは、1995年と2008年標本は約3.5m、2009年標本は小さく1.5mであると推測された。さらに、これら的大腿骨や脛骨の薄片を作成し、組織学的研究によって、それぞれの年齢を推測した。大腿骨や頸骨といった骨の薄片を顕微鏡で観察することによって、年齢を推定することができる。年に一度成長速度が低下する時期に形成される年輪のような線を確認することができ、これを成長停止線という。2009年標本の脛骨と中足骨の骨幹部の断面を見たところ、成長停止線が見られないため1歳に満たない個体であることがわかった。2008年の骨格の脛骨と中足骨の骨幹部の薄片から、少なくとも5本の成長停止線が認められたが、一番外側の骨が欠けていたため、5本以上の成長停止線があったと考えられる。残された5本の成長停止線の間隔は非常に狭く成長が急激に遅くなっており、またある程度の骨再構成が認められたことから、性成熟に近い個体であることもわかった。最後に、1995年の大腿骨の骨幹部の断面を観察したところ、10本の成長停止線が認められた。7本目から10本目の成長停止線の間隔が非常に狭かった。この骨格も性成熟を迎えた個体であった。これで、今回見つかった

オルニトミムスの3体は、成体2体(5歳以上と10歳)と亜成体1体(1歳未満)であることがわかった。

オ ルニトミムスの羽毛

亜成体骨格の2009年標本は、不完全な骨格である(図1B)。この骨格は、左側を下にした状態で化石になり、羽毛構造を保存する鉄分を含んだ層に包まれている。この標本の羽毛痕は、体の輪郭をそのまま3次元に型取ったように骨格を包まれていた。羽毛は、体の輪郭部だけではなく、前肢にも残され、羽軸が無い繊維状の羽毛が生えていたことがわかった。この羽毛は、羽軸は持たないものの、中が中空である繊維状の構造を持っていることがわかった。ここから、1歳未満の亜成体のオル

ニトミムスの全身と前肢は、羽軸を持たない毛のような繊維状の羽毛で覆われていたことが判明した。

成体骨格の2008年標本は、部分的な骨格である(図1C)。左側を下にした状態で化石になっている。この標本の母岩の粒度は比較的大きいため、2009年標本に比べ羽毛の保存は良くない。しかし、炭化した黒い羽毛が保存され、成体のオルニトミムスの体は、毛のような繊維状の羽毛で覆われていたということがわかった。そしてもう一つの成体骨格の1995年標本は、完全な骨格標本である(図1A)。その前肢から羽毛の存在を支持する証拠が残されていた。それは、前肢の尺骨に40個ほど残された炭化した痕である。炭化した痕の分布、数、大きさ、構造などから、1995年標本の前

肢には羽軸のある羽が生えていたことが明らかになった。つまり、2008年標本と1995年標本から、性成熟を迎えた成体の全身は毛のような原始的な羽毛で覆われており、一方で前肢は亜成体とは異なり、羽軸のある羽を生やしていたことが明らかになった。私たちは、このオルニトミムスの翼を原翼(proto-wing)と呼んだ。

気候変動による脅威(全5巻)

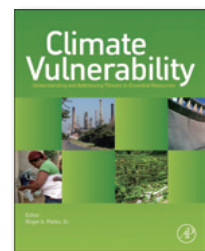
Climate Vulnerability

Understanding and Addressing Threats to Essential Resources

By R Pielke, Sr.
2013年5月刊行予定
ISBN: 9780123847034、約1,570頁

発売記念特価:
US\$1,595.00 (2013.9末迄)
定価: US\$1,995.00

JpGU2013年大会で書籍サンプル展示中!



オンライン版のご用意もごさいます。詳しくはお問い合わせください。

エルゼビア・ジャパン株式会社 E-mail: jp.stbooks@elsevier.com
書誌情報 http://store.elsevier.com/

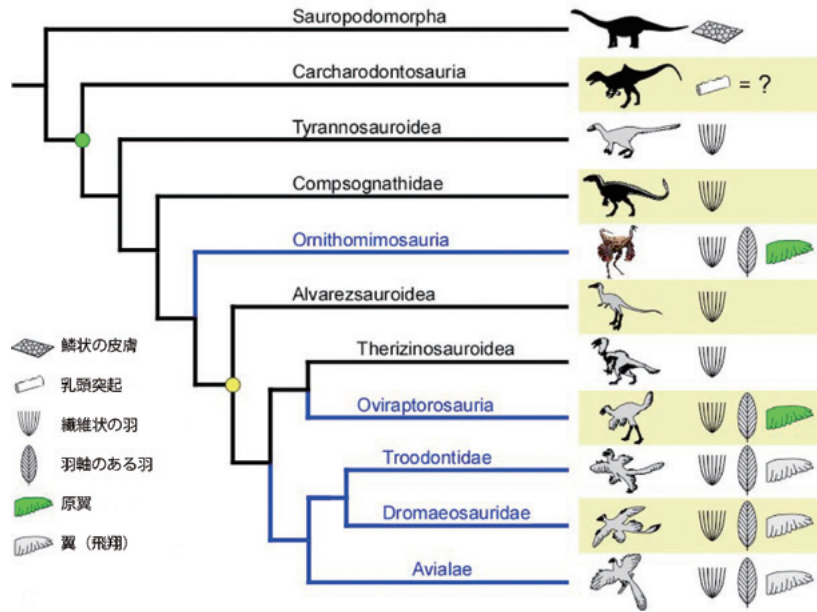


図2 羽毛、羽軸の羽、翼の進化を示す系統樹。羽軸を持つ羽と翼を持つ恐竜としても最も原始的であることがわかる。

翼の進化とその役割

この発見の意義は何か。まず始めに、獣脚類恐竜の進化のどの段階で翼が獲得されたかということがある。羽毛は、獣脚類恐竜の進化においてかなり初期の段階に獲得されていたことが知られているが、翼の存在は獣脚類の中でも、オヴィラプトロサウルス類・ドロマエオサウルス類・トロオドン類といった鳥類に近いマニラトル類に限られていた。今回の発見によって、翼の起源がさらにさかのぼれることがわかった(図2)。従って、オルニトミムサウルス類は、翼を持った最も原始的な恐竜となった。

次に、翼の起源についてである。翼の起源は、これまでも議論されてきており、飛翔・滑空、獲物の捕獲としての道具、地上を滑走する時のバランス、繁殖行動といった主に4つの説が提唱されている。今回発見されたオルニトミムスは、進化の過程で一度も飛翔に関わっていないため、飛翔や滑空という目的であるとは考えられない。また、この恐竜は植物食であることが知られているため、獲物の捕獲ということもない。さらに、オルニトミムスは幼少期から走行性に優れているにも関わらず、幼体に翼がないことから走行のバランスも排除される。この発見によって、獣脚類の進化過程において、翼は本来飛翔のために開発されたものではなく、繁殖行動(個体識別のためのディスプレイや抱卵)に起源を持つことがわかったのだ(図3)。

この発見は、翼の起源と進化について大きなインパクトを与えた。また、世界の恐竜

研究者に夢を与えるものでもあった。これまでの保存良好の羽毛恐竜化石は、湖成堆積物や石灰岩と粒の細かい堆積岩からのみ発見されている。オルニトミムが含まれていた母岩は粒が粗く、この様な砂岩からは良好

な羽毛化石が発見されると思われていなかった。しかし、この発見によって、世界中に分布する恐竜が産出する砂岩から、羽毛恐竜化石が発見される可能性を示唆し、今後さらなる羽毛恐竜の発見が期待される。より多くの羽毛恐竜の発見は、非鳥類恐竜類から鳥類への進化過程を解明する上で重要であり、今後多くの事実が判明していくであろう。

—参考文献—

Chen, P. et al. (1998) *Nature*, **391**, 147-152.

Norell, M.A. and Xu, X. (2005) *Annu. Rev. Earth Planet. Sci.*, **33**, 277-299.

Zelenitsky, D.K. et al. (2010) *Science*, **338**, 510-514.

■一般向けの関連書籍

小林快次 (2012) *恐竜時代 I*, 岩波ジュニア新書



図3 成体と亜成体のオルニトミムの復元画。左の亜成体のオルニトミムス全身は毛のような羽毛に覆われており翼がない。一方で右の成体になったオルニトミムスの体は幼体のように毛のような羽毛に覆われており、腕には立派な翼を持つ。イラストは、Julius Csotonyi による。



著者紹介 小林 快次 Yoshitsugu Kobayashi

北海道大学 総合博物館 准教授

専門分野：古脊椎動物学。白亜紀の恐竜化石を対象に、翼の獲得・食性・脳の発達などの視点から恐竜の鳥化といった進化過程を解明する研究を行っている。

略歴：米国サザンメソジスト大学地球科学科博士号取得。北海道大学総合博物館准教授。著書に「恐竜時代 I」(岩波ジュニア新書)、「日本恐竜探検隊」(岩波ジュニア新書、共編著)などがある。

モンスーンアジアのフードと風土

横山 智, 荒木 一視, 松本 淳 編著
明石書店
2012年9月, 260 p.
価格 2,500 円 (本体価格)
ISBN 978-4-7503-3661-9



三重大学 大学院生物資源学研究所 春山 成子

本書は日本地球惑星科学連合 2010 年大会での「モンスーンアジアのフードと風土」の講演を横山智, 荒木一視, 松本淳の3名が取りまとめたものである。人文・自然地理学の立場に立ち、モンスーンアジア地域の基層的な長期環境変動、気候や自然環境変化、人間活動領域変化、ならびに環境適応について、幅広い守備範囲からアジアの風土を論じている。「アジアモンスーン」は「モンスーンアジア」と同義ではなく、後者は「米・雑穀」などで規定される気候風土と歴史文化景観のアジアの地域総体を表現するときに使用する。書籍タイトルのフードは異なる意味の英語と日本語を並べており、「言葉の持つ洒脱世界」を考え抜いた粋な表題でもある。

アジア諸地域に形成されている世界的な巨大河川の下流地域には、タイ中央平原、メコン中下流平野とデルタ、イラワジ川中央平原とデルタ、北ベトナムの紅河流域、長江下流平野、さらに西側に眼を向けるとガンジス・ブラマプトラ・ジャムナ川巨大複合平野が存在する。本書は、こうした自然・生態系ならびに居住空間での研究事例

を幅広く収録している。

狭小な日本の河成海岸平野と違うこうした巨大平野は、河川勾配のないモノトーンな平野景観を共通空間としているが、東南アジアから東アジアに連珠する平野形成史、人間活動史の開始時期は異なっている。しかし、基層文化である農耕文化は共通していると述べられている。ここでいう農耕は単なる「食糧生産の場」という狭義の概念ではなく、持続的な作物生産にむけた工夫の営々とした継続的努力、農耕に付随する儀礼を生産に結び付け自然環境をうまく利用した水利用体系の形成、モンスーンアジア特有の水害を農業暦に取り入れた共生への知恵、米の安定的収穫に繋げるための河川との付き合い方を通じた農業手法などを含む広義の概念である。そして、これらを一体として理解することが必要であるとしている。すなわち、平野の自然特性を知りつくして平野地形との付き合い方を知ること、収穫された作物の保存方法・食材としての付加価値をつけていく手法・長期保存にむけた作物利用手法などがモンスーンアジアの農業地域における共通の技法と認

知されるべきであること、一つに括ることができないアジアの風土性を基礎に作られた稲作のクロッピングカレンダーも個別で精緻であること、などが示されている。モンスーンアジアは、ヨーロッパ社会にみる自然克服型農業や技術主導的な農業ではなく、生産が地域文化の継承として環境とうまく適応した社会の形成とともにある。

一方、熱帯では水資源が潤沢であると考えられているかも知れないが、実は、地域多様性があり、洪水被害の軽減を図る一方で、繰り返される渇水と付き合う知恵を必要とする地域も多く、環境との付き合い方を知ること持続可能な農業経営が可能になってきたと述べられている。アジアを知ること地球の将来を展望することができるのではないだろうか。

本書は多様な自然環境を持ち、自然環境のエッセンスを享受した人々が受け継いだモンスーンアジアの風土と食の原点を描きだしたものである。モンスーンアジアの風土論に酔いしれた時代から時間が過ぎたが、地道な現地研究と実証主義に基づく地理学的アプローチを用い、自然地理学と人文地理学からモンスーンアジアの風土が執筆されたことに敬服する。なお、本書は日本地理学会出版助成を受けたものである。

地図がつくったタイ — 国民国家誕生の歴史
トンチャイ・ウィツチャクン 著
石井米雄 訳 ◎定価 4179 円

ミャンマーの国と民 — 日緬比較村落社会論の試み
高橋昭雄 著 ◎定価 1785 円

現代ベトナムを知るための60章 第2版
今井昭夫, 岩井美佐紀 編著 ◎定価 2100 円


タイを知るための60章
綾部恒雄, 林行夫 著 ◎定価 2100 円

中国の歴史を知るための60章
並木頼壽, 杉山文彦 著 ◎定価 2100 円

現代中国を知るための40章 第4版
高井潔司, 藤野彰, 曾根康雄 編著 ◎定価 2100 円

現代インドネシアを知るための60章
村井吉敬, 佐伯奈津子, 間瀬朋子 著 ◎定価 2100 円

横山智, 荒木一視, 松本淳 編著
**モンスーンアジアの
フードと風土**
◎定価 2625 円



〒100-0021 東京都千代田区外神田六九五
電話 03-5818-1171 価格税込
FAX 03-5818-1174 http://www.dokurituken.com
明石書店

日本地球惑星科学連合 2013 年大会のご案内

連 合 2013 年大会の概要

開催日時・会場

2013 年 5 月 19 日(日)～24 日(金)
幕張メッセ国際会議場
(〒261-0023 千葉県千葉市美浜区中瀬 2-1)

受付時間

5 月 18 日(土) 17:00～19:00
5 月 19 日(日)～21 日(火) 8:00～17:00
5 月 22 日(水)～24 日(金) 8:30～17:00
※ 各日 17:00～19:00 に翌日の受付が可能です

総合案内 (1 階北側入口正面デスク)

学部生以下・シニア(70 歳以上)参加者受付、「パブリックセッション」参加者・講演者受付(19 日, 20 日のみ), プレス受付, 会合受付, 出展者受付

当日参加登録カウンター (1 階東側入口正面カウンター)

当日登録 (全日程券/1 日券), 会員登録確認, お支払, 再発行, アイスブレイカー受付, 各種領収書発行

クローク (1 階ロングカウンター奥)

5 月 19 日(日)～21 日(火) 8:00～19:45
5 月 22 日(水)～23 日(木) 8:30～19:45
5 月 24 日(金) 8:00～18:15

PC を含む貴重品はご予約できません

連合大会本部 (場所: 2 階 205 号室) 落し物受付

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・会員登録の他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。

※お支払いは現金のみとさせていただきます。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。

※学生(大学院生)及び学部生以下の方は、当日参加登録をされる場合、「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

【全日程】	一般	教員・大学院生・研究生	学部生以下・シニア
会員	13,000 円	7,000 円	無 料
非会員	20,000 円	13,000 円	無 料
【1 日 券】			
会員	7,000 円	4,000 円	無 料
非会員	13,000 円	10,000 円	無 料

※学部生以下及び 70 歳以上の方は発表の有無にかかわらず当日直接、総合案内にお越しください。名札をお渡しいたします。

※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。

「パブリックセッション」(一般公開)のみの参加者

上記の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、総合案内にお越しください。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。当日会場でのお渡しとなります。

★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 5 月 9 日(木)にメールで事前参加登録受付票出力用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。

アイスブレイカーを開催します!

開催日: 5 月 19 日(日) 18:00～

場 所: 国際会議場 2F

参加費: 500 円(ドリンク代として)

会場への出入りは自由です。どなたでもご参加いただけますので、皆さまお誘い合わせの上ぜひご参加ください。

大会アプリについて

今大会より、大会参加者向けのスマートフォン用アプリをご用意しています。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「JpGU2013」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 5/10 に合わせてサービス開始となります

ス ペシャルレクチャー 5月20日(月)～24日(金) 13:00-13:40 国際会議室

大会期間中の月曜日から 5 日間、毎日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しいたします。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。

日時: 2013 年 5 月 20 日(月)～24 日(金) 13:00-13:40

会場: 国際会議室

■ 5 月 20 日(月) 柴田 一成 (京都大学)

宇宙惑星科学: 『太陽でスーパーフレアは起きるのか』

■ 5 月 21 日(火) 掛川 武 (東北大学)

地球生命科学: 『地球で生まれ、地球が育てた生命』

■ 5 月 22 日(水) 入船 徹男 (愛媛大学)

固体地球科学: 『ヒメダイヤ: 超高压地球科学のスピノフ』

- 5月23日(木) Jack KAYE (NASA Headquarters)
大気水圏科学：『Space-Based View of a Changing Climate and its Implications』
- 5月24日(金) 近藤 昭彦 (千葉大学)
地球人間圏科学：『地球人間圏科学における問題の理解と解決—福島からの報告—』

緊急 特別セッション

P-PS33 ロシアの隕石落下：地球への小天体衝突リスク

日時：5月20日(月) 16:00～18:00 会場：国際会議室

本年2月15日に生じたロシアにおける隕石の落下イベントに関する国内研究者による観測データの解析や数値シミュレーション等の研究成果の報告、地球への小天体衝突に関する幅広い視点からの研究報告及びレビュー講演を予定しています。

- ▶ 16:00-16:15 渡部 潤一 (自然科学研究機構 国立天文台)
『ロシアの隕石落下—概要』
- ▶ 16:15-16:30 石原 吉明 (産業技術総合研究所)
『隕石落下にともなう衝撃波現象・チェリャビンスク隕石火球にともなうインフラサウンド・地震波記録』
- ▶ 16:30-16:45 山田 真澄 (京都大学)
『チェバルクリ隕石のソニックブームによる地震動』
- ▶ 16:45-17:00 長妻 努 (情報通信研究機構)
『アラスカの King Salmon HF レーダーで観測された近接レンジエコーの局所突発増大—ロシア隕石に伴う突発流星群の可能性—』
- ▶ 17:00-17:15 杉田 精司 (東京大学)
『惑星大気中での隕石の爆発現象』
- ▶ 17:15-17:30 後藤和久ほか (東北大学)
『海洋への隕石落下と衝突津波』
- ▶ 17:30-17:45 吉川 真 (宇宙科学研究所)
『地球接近天体とスペースガード』
- ▶ 17:45-18:00 山川 宏 (京都大学)
『小惑星の地球衝突回避』

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。

O-01 防災教育—災害を乗り越えるために 私達が子ども達に教えること2

日時：5月19日(日) 14:15～18:00 会場：303

昨年に引き続き、包括的な防災教育の構築を目指します。今年は、地震災害(東北地方沖太平洋地震で分かったこと)と火山災害(雲仙普賢岳から富士山へ伝えること)を取り上げると共に、医療の分野から「災害派遣医療チーム」についての講演があります。また、昨年取り上げた法律と行政の分野をさらに深めるために、それぞれ「学校と災害法」および「事前対応と初動体制」の講演があります。

- ▶ 14:15-14:50 根本 泰雄 (桜美林大学)
『これだけは知っておきたい地震と地震災害—平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震で分かったこと』
- ▶ 14:50-15:25 清水 洋 (九州大学地震火山観測研究センター)
『火山災害軽減のための教育とアウトリーチ—雲仙火山における取り組み』
- ▶ 15:25-16:00 山崎 栄一 (大分大学)
『災害における学校の役割と法制度』
- ▶ 16:15-16:50 奥村 与志弘 (京都大学)

- 『巨大津波災害時における行政による応急対応の可能性と限界』
- ▶ 16:50-17:25 山本 保博 (日本私立学校振興・共済事業団 東京臨海病院)
- 『災害現場からの医療とDMATの活躍』
- ▶ 17:25-18:00 総合討論

O-02 高校生によるポスター発表

日時：5月19日(日) 11:30～15:15

会場：国際会議室・ポスター会場

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

- ▶ 11:30-12:30 ポスター概要説明 国際会議室
- ▶ 13:45-15:15 ポスター発表コアタイム ポスター会場 (コンベンションホール)
- ▶ 16:30-17:00 表彰式 国際会議室

O-03 地球惑星科学トップセミナー

日時：5月19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。

- ▶ 09:45-10:20 常田 佐久 (自然科学研究機構 国立天文台)
『太陽活動と地球環境への影響』
- ▶ 10:20-10:55 高井 研 (海洋研究開発機構)
『地球生命誕生物語』
- ▶ 10:55-11:30 竹内 望 (千葉大学)
『暗色化するグリーンランド氷床—氷河を解かず不思議な微生物』

O-04 「イクメンプロジェクトと科学者のワーク・ライフ・バランス」

日時：5月19日(日) 14:15～18:00 会場：101A

研究者の研究と育児・家事との両立「ワーク・ライフ・バランス」は、女性のみならず男性にとっても大きな課題です。このセッションでは、関係する政策担当者、企業・法人の方、そして男性研究者の育児経験者「イクメン」を招待し、個々の体験談に加えて、研究者のワーク・ライフ・バランスが国の政策と関連してどのように変わっていくかという視点でシンポジウムを開催します。

- ▶ 14:15-14:20 はじめに
- ▶ 14:20-15:00 吉田 大樹 (NPO 法人 ファザーリング・ジャパン)
『パパを楽しもう!—男性の育児参画で社会が変わる』
- ▶ 15:00-15:40 中井 雅之 (厚生労働省 雇用均等・児童家庭局 職業家庭両立課)
『仕事と家庭の両立のための支援策と課題』
- ▶ 15:40-16:00 五味 高志 (東京農工大学)
『育児からの「気づき」と育児への「気づき』』
- ▶ 16:15-16:35 宮越 昭暢 (産業技術総合研究所)
『私の子育て経験』
- ▶ 16:35-16:55 小郷原 一智 (宇宙航空研究開発機構)
『若手研究者の育児と異動』
- ▶ 16:55-17:15 早川 裕弌 (東京大学空間情報科学研究センター)
『地球科学系の学会・野外調査への子連れ参加の可能性』
- ▶ 17:15-17:55 総合討論

O-05 日本のジオパーク —新規ジオパーク公開審査とジオパークの紹介—

日時：5月20日(月) 9:00～18:40

会場：国際会議室・ポスター会場

〈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)	19日(日)				20日(月)				21日(火)			
	AM1 9:00-10:45	AM2 11:00-12:45	PM1 14:15-16:00	PM2 16:15-18:00	AM1 9:00-10:45	AM2 11:00-12:45	PM1 14:15-16:00	PM2 16:15-18:00	AM1 9:00-10:45	AM2 11:00-12:45	PM1 14:15-16:00	PM2 16:15-18:00
101A (70)		B-PT27: 顕生代多様性変遷	O-04: イクメンプロジェクト			H-CG33: 堆積・侵食と地球表面環境	★S-CG09: DCC		A-CG38: 北極域			
101B (70)		M-IS31: 結晶成長: 界面・ナノ現象	M-IS27: 光エネルギーを巡る進化	H-CG34: 閉鎖系内の生物システム	P-CG32: 太陽系年代学の新展開		★P-EM08: Upper atmosphere imaging from space		S-CG64: 断層帯の化学	★H-GM03: Geomorphology		H-GM22: 地形
102A (70)		M-ZZ41: 地球惑星科学の科学論		B-PT26: 古代ゲノム	S-MP44: 鉱物の物理化学		★H-TT09: GIS		H-TT30: 地理情報システム	M-TT37: 地図・空間表現	M-TT39: ソーシャルメディア	
102B (70)		S-TT56: 地震観測・処理システム	A-CG40: データ展覧会		M-IS22: 宇宙気候学	★A-GE04: Mass Transport and Environ Assessment		★A-HW02: Asian monsoon		S-RD42: 鉱液の動態解明		
103 (160)	S-SS33: 強震動・地震災害				S-CG62: スロー地震				A-PE34: 古気候・古海洋			
104 (160)	S-VC48: 活動的火山								S-TT59: HPCと固体地球科学の未来		★S-IT05: Oceanic plate: origin to destruction	
105 (160)	U-07: 太陽系小天体研究の新展開 (9:25-)				P-EM30: 磁気圏		A-AS24: 放射能汚染の科学-空・陸		★B-PO02: Proxies for Biogeosciences		★P-PS04: Mars	
106 (100)	A-AS21: 大気化学				S-MP45: 環境ナノ鉱物学	S-VC50: 火山ダイナミクス・素過程	S-SS30: 地震予知		★S-CG07: Collision, Subduction, and Metamorphism		M-IS32: ジオパーク	
国際会議室 (300)	O-03: 地球惑星 トップセミナー (9:45-11:30)		O-02: 高校生発表セッション (11:30-)		O-05: 日本のジオパーク (-15:40)				M-AG35: 原発事故放射能の環境動態		S-CG60: 地層処分	
201A (140)	S-VC49: 火山防災	S-CG65: 応力と地殻ダイナミクス	S-GL40: 年代学・同位体		S-GC54: 固体地惑化		S-VC51: 火山とテクトニクス		S-VC53: 火山・火成活動と長期予測 (9:30-)		A-CG37: 統合的な陸域・大気研究	
201B (140)	S-EM36: 地磁気・古地磁気		★S-IT04: Mineral physics, dynamics of deep Earth		★U-02: Global Data Science -- Global Data System				★S-SS02: Earthquake predictability		★P-PS11: Future outer solar system explorations	
202 (70)	G-02: 高校の地球惑星科学教育 G-03: 学部教育の現状と課題 G-01: 小中学校の教育 (9:30-)		★H-GG02: Landscape appreciation		G-04: アウトリーチ		★P-PS03: Rotation of the Moon and Mars		★S-IT03: Earth and Planetary Cores		B-PT28: 人類進化と気候変動	
203 (50)		M-SD36: 宇宙農業	A-OS25: 海洋生態系モデリング		★P-PS02: Planetary processes				A-HW31: 水分野のキャリアパス		★S-TT11: Exploration Geophysics	
301A (110)	M-GI34: 情報地球惑星科学		A-CG39: 衛星による地球環境観測		H-SC25: 人間環境と災害リスク				★B-AO01: Astrobiology			
301B (130)			H-TT31: 環境リモートセンシング		A-AS22: 成層圏過程と気候				H-DS26: 津波とその即時予測		M-IS30: 地震・火山電磁気現象	
302 (200)	★S-SS01: Slip to the Trench				U-03: 生命-水-鉱物-大気 (10:00-)				S-SS25: 内陸地震		→	
303 (200)	S-SS26: 地殻構造		O-01: 防災教育		S-SS24: 地震波伝播				★P-EM05: Space Weather			
304 (160)		★A-CG06: Continental-Oceanic Mutual Interaction		M-IS28: 遠洋域の進化	P-PS21: 惑星科学				★P-EM06: MTI coupling →			

〈ポスター発表〉 コンベンションホール ※*がついているセッションは、口頭発表に合わせてポスター発表を2日間開催します。 ※O-02とO-05のコアタイムは通常セッションとは異なります。

	19日(日) (18:15-19:30)	20日(月) (18:15-19:30)	21日(火) (18:15-19:30)
コアタイム 18:15-19:30	U-07:O-02(13:45-15:15):A-AS21:A-OS25:A-CG39*:A-CG40:★H-GG02:H-TT31:H-CG34:★S-SS01:S-SS26:S-SS33:S-EM36:★S-IT04:S-GL40:S-VC48*:S-VC49:S-TT56:S-CG65:B-PT26:B-PT27:G-01:G-02:G-03:M-IS27:M-IS28:M-IS31:M-GI34:M-SD36:M-ZZ41	★U-02:U-03:O-05(17:00-18:40):★P-PS02:★P-PS03:P-PS21:P-PS33:★P-EM08:P-EM30:P-CG32:A-AS22:A-AS24:A-PE34*:★A-GE04:A-CG39*:H-SC25:H-DS26:★H-TT09:H-CG33:S-SS24:S-MP44:S-MP45:S-VC48*:S-VC50:S-VC51:S-GC54:S-TT59:★S-CG09:S-CG62:G-04:M-IS22	★P-PS01:★P-PS04:★P-EM05:★P-EM06:★A-HW02:A-PE34*:A-CG37:A-CG38:H-GM03:H-GM22:H-TT30:★S-SS02:S-SS25:S-SS31*:★S-IT03:★S-IT05:S-VC52:S-VC53:S-TT11:★S-CG07:S-CG60:S-CG64:★B-AO01:B-PT28:★B-PO02:M-IS30:M-IS32:M-AG35:M-TT37:M-TT39

日本ジオパーク委員会による、日本ジオパークネットワーク新規加盟申請地域審査のプレゼンテーションと質疑応答を公開で行います。ジオパークの見どころをどうわかりやすく見せているか、運営体制はどうか、などについて各候補地域が発表し、活発な議論が行われます。

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め、各セッションから合計7つのセッションが開催されます。

U-01 International Cooperation in Earth Planetary Science Project

- Centering on NASA-JAXA Joint Project-

日時:【オーラルのみ】5月23日(木) 9:00~15:40

会場:国際会議室

本セッションでは、日本(JAXA)と米国(NASA)が世界を牽引している地球惑星科学分野の大型国際宇宙研究開発プロジェクトについて、各プロジェクトリーダーが、成果とその意義、今後の展望について語ります。太陽系科学分野からはジオテイルとひので衛星、地球環境観測分野からは熱帯降雨観測衛星(TRMM)とその発展である全

球降水観測計画(GPM)、そして2012年に打ち上げられたはずの衛星(GCOM-W1)等をとりあげます。

U-02 Global Data Sciences in the Big Data Era

日時:【オーラル】5月20日(月) 9:00~18:00 会場:201B

【ポスター】5月20日(月) (コアタイム 18:15~19:30)

科学データを活用するためのシステム・技術・体制・制度は、地球惑星研究が社会の要請に応えるための根幹です。学術会議と連携したICSU-WDS(World Data System)の日本での国際オフィス開所、GEOSSにおけるDIAS(データ統合・解析システム)等の取り組みを軸にして、国内外の幅広い分野とコミュニティにおけるデータ問題を討議します。

U-03 生命-水-鉱物-大気相互作用

日時:【オーラル】5月20日(月) 10:00~18:00 会場:302

【ポスター】5月20日(月) (コアタイム 18:15~19:30)

地球における生命活動は、さまざまな物理・化学的なダイナミズム及びプロセスと密接に関わっています。その本質とは40億年変わることのない、生命、水、鉱物(固体地球)、大気の間で多面的に生じる相互作用です。本セッションは、この生命-水-鉱物-大気相互作用を解き明かすことを目指し、多様な分野における研究者のアイデアと研

22日(水)				23日(木)				24日(金)				会場 (定員)
AM1	AM2	PM1	PM2	AM1	AM2	PM1	PM2	AM1	AM2	PM1	PM2	
9:00-10:45	11:00-12:45	14:15-16:00	16:15-18:00	9:00-10:45	11:00-12:45	14:15-16:00	16:15-18:00	9:00-10:45	11:00-12:45	14:15-16:00	16:15-18:00	101A (70)
M-IS29: 巨大地磁気誘導電流	A-HW28: 水・物質循環と陸上生態系	A-HW28: 水・物質循環と陸上生態系	A-HW28: 水・物質循環と陸上生態系	★A-AS01: TC-ocean interaction	A-AS23: 極端気象	A-AS23: 極端気象	A-AS23: 極端気象	★M-SD04: New science opened by EISCAT_3D radar	★M-SD04: New science opened by EISCAT_3D radar	★M-SD04: New science opened by EISCAT_3D radar	★M-SD04: New science opened by EISCAT_3D radar	101B (70)
★A-CC03: Changes in Northern Eurasia and Arctic	★S-CG10: Continental crust and Project IBM	★S-CG10: Continental crust and Project IBM	★S-CG10: Continental crust and Project IBM	★P-EM09: Lightning and TLEs	S-GL41: 地域地質と構造発達史	★H-DS07: G-EVER	★H-DS07: G-EVER	A-CC32: 雪氷学	A-CC32: 雪氷学	A-CC32: 雪氷学	A-CC32: 雪氷学	102A (70)
A-HW27: 都市域の地下水・環境地質	A-CG36: 陸域・海洋相互作用・流域	S-CG61: 岩石・鉱物・資源	S-CG61: 岩石・鉱物・資源	A-HW29: 水循環・水環境	★H-SC04: IHDP	★H-GG01: GLP	★H-GG01: GLP	★P-CG10: Instrumentation for space science	★P-CG10: Instrumentation for space science	★P-CG10: Instrumentation for space science	★P-CG10: Instrumentation for space science	102B (70)
B-PT25: 化学合成生態系の進化	B-BG21: 海底下の大河	P-PS25: 宇宙物質	P-PS25: 宇宙物質	★H-DS06: Landslides	B-BG22: サンゴ礁学	B-BG22: サンゴ礁学	B-BG22: サンゴ礁学	H-DS27: 地質災害と前兆	H-DS27: 地質災害と前兆	H-DS27: 地質災害と前兆	H-DS27: 地質災害と前兆	103 (160)
H-RE29: 温暖化防止	P-PS22: 来たる10年の惑星探査	P-PS22: 来たる10年の惑星探査	P-PS22: 来たる10年の惑星探査	S-SS35: 巨大地震の強震動津波予測	S-SS35: 巨大地震の強震動津波予測	S-SS35: 巨大地震の強震動津波予測	S-SS35: 巨大地震の強震動津波予測	M-IS23: 地球掘削科学	M-IS23: 地球掘削科学	M-IS23: 地球掘削科学	M-IS23: 地球掘削科学	104 (160)
★S-IT06: Geofluids	S-CG63: 流体と沈み込み帯	S-CG63: 流体と沈み込み帯	S-CG63: 流体と沈み込み帯	H-DS28: 海底地すべり	H-DS28: 海底地すべり	H-DS28: 海底地すべり	H-DS28: 海底地すべり	M-ZZ42: PALEO研究の最前線	M-ZZ42: PALEO研究の最前線	M-ZZ42: PALEO研究の最前線	M-ZZ42: PALEO研究の最前線	105 (160)
★P-EM07: Inner Magnetosphere	A-CC33: 氷床・氷河コア	A-CC33: 氷床・氷河コア	A-CC33: 氷床・氷河コア	★S-CG08: Off-arc volcanism	★S-CG08: Off-arc volcanism	★S-CG08: Off-arc volcanism	★S-CG08: Off-arc volcanism	S-IT39: 地球深部科学	S-IT39: 地球深部科学	S-IT39: 地球深部科学	S-IT39: 地球深部科学	106 (100)
S-MP46: 水素中性子地球科学	S-CG67: 海洋底地球科学	S-CG67: 海洋底地球科学	S-CG67: 海洋底地球科学	P-PS24: 隕石解剖学	P-PS24: 隕石解剖学	P-PS24: 隕石解剖学	P-PS24: 隕石解剖学	M-IS25: 津波堆積物	M-IS25: 津波堆積物	M-IS25: 津波堆積物	M-IS25: 津波堆積物	国際会議室 (300)
U-05: 進むべき道(5): 大型研究 (-15:00)	U-04: JpGUジャーナル (15:15-)	U-04: JpGUジャーナル (15:15-)	U-04: JpGUジャーナル (15:15-)	★U-01: NASA-JAXA Joint Project (-15:40)	★U-01: NASA-JAXA Joint Project (-15:40)	★U-01: NASA-JAXA Joint Project (-15:40)	★U-01: NASA-JAXA Joint Project (-15:40)	U-06: 地球科学者の社会的責任	U-06: 地球科学者の社会的責任	U-06: 地球科学者の社会的責任	U-06: 地球科学者の社会的責任	201A (140)
★M-SD03: GEO Carbon	M-TT38: 地球化学の最前線	M-TT38: 地球化学の最前線	M-TT38: 地球化学の最前線	P-PS23: 月の科学と探査	P-PS23: 月の科学と探査	P-PS23: 月の科学と探査	P-PS23: 月の科学と探査	S-CG66: プレート収束帯の変形運動	S-CG66: プレート収束帯の変形運動	S-SS23: リアルタイム地震情報	S-SS23: リアルタイム地震情報	201B (140)
S-SS27: 地震活動	S-EM37: 地球内部電磁気	S-EM37: 地球内部電磁気	S-EM37: 地球内部電磁気	H-QR24: ヒト-環境系	H-QR24: ヒト-環境系	H-QR24: ヒト-環境系	H-QR24: ヒト-環境系	★A-CG05: Tropical ocean-atmosphere interaction	★A-CG05: Tropical ocean-atmosphere interaction	★A-CG05: Tropical ocean-atmosphere interaction	★A-CG05: Tropical ocean-atmosphere interaction	202 (70)
M-IS26: ガスハイドレート	A-HW30: 水文地質と物質循環	A-HW30: 水文地質と物質循環	A-HW30: 水文地質と物質循環	P-EM26: 太陽圏	P-EM26: 太陽圏	P-EM26: 太陽圏	P-EM26: 太陽圏	H-QR23: 平野地質	H-QR23: 平野地質	H-QR23: 平野地質	H-QR23: 平野地質	203 (50)
S-TT55: 空中地球計測	S-MP47: マルチ-延性-脆性岩体	H-GG21: 資源・環境の利用・管理	H-GG21: 資源・環境の利用・管理	M-IS33: 海底マンガン鉱床	★H-DS05: Postsunami Restoration Sustainability	A-HW26: 同位体水文学2013	A-HW26: 同位体水文学2013	M-TT40: 低周波が繋ぐ多圏融合物理	M-TT40: 低周波が繋ぐ多圏融合物理	M-TT40: 低周波が繋ぐ多圏融合物理	M-TT40: 低周波が繋ぐ多圏融合物理	301A (110)
A-CG35: 中部山岳地域の環境変動	M-IS21: 地球流体力学	M-IS21: 地球流体力学	M-IS21: 地球流体力学	P-CG31: 惑星大気圏・電磁圏	P-CG31: 惑星大気圏・電磁圏	P-CG31: 惑星大気圏・電磁圏	P-CG31: 惑星大気圏・電磁圏	P-EM27: 宇宙プラズマ	P-EM27: 宇宙プラズマ	P-EM27: 宇宙プラズマ	P-EM27: 宇宙プラズマ	301B (130)
S-TT57: 合成開口レーダー	S-GD22: 重力・ジオイド	S-GD21: 測地学一般	S-GD21: 測地学一般	H-TT32: 同位体環境学の創出	H-TT32: 同位体環境学の創出	H-TT32: 同位体環境学の創出	H-TT32: 同位体環境学の創出	B-PT24: 地球生命史	B-PT24: 地球生命史	B-PT23: 地球史解読	B-PT23: 地球史解読	302 (200)
→ S-SS31: 海溝型巨大地震	P-EM28: 磁気圏-電離圏結合	P-EM28: 磁気圏-電離圏結合	P-EM28: 磁気圏-電離圏結合	M-IS24: 生物地球化学	M-IS24: 生物地球化学	M-IS24: 生物地球化学	M-IS24: 生物地球化学	303 (200)	304 (160)	304 (160)	304 (160)	304 (160)
S-SS32: 活断層と古地震	S-SS28: 地震発生の物理・震源過程	S-SS28: 地震発生の物理・震源過程	S-SS28: 地震発生の物理・震源過程	S-CG68: 島弧のジオダイナミクス	S-CG68: 島弧のジオダイナミクス	S-CG68: 島弧のジオダイナミクス	S-CG68: 島弧のジオダイナミクス	S-MP43: 変形岩と変成岩	S-MP43: 変形岩と変成岩	S-MP43: 変形岩と変成岩	S-MP43: 変形岩と変成岩	303 (200)
→	P-EM29: 大気圏・電離圏	P-EM29: 大気圏・電離圏	P-EM29: 大気圏・電離圏	S-IT38: レオロジーと物質移動	S-IT38: レオロジーと物質移動	S-IT38: レオロジーと物質移動	S-IT38: レオロジーと物質移動	S-SS29: 断層レオロジーと地震発生	S-SS29: 断層レオロジーと地震発生	S-SS29: 断層レオロジーと地震発生	S-SS29: 断層レオロジーと地震発生	304 (160)

※ポスターコアタイムの他に、全日 13:45-15:00 をサブコアタイムとして設定します。ぜひ積極的にご利用ください。 ※最終日(24日)のポスターコアタイムは開催時間が早まりますのでご注意ください。

22日(水) (18:15-19:30)	23日(木) (18:15-19:30)	24日(金) (16:15-17:30)	会場
U-05:P-PS22:P-PS25:★P-EM07:P-EM29:A-HW27: A-HW28:A-HW30:★A-CC03:A-CG35:A-CG36:H-GG21: H-RE29:S-GD22:S-SS27:S-SS31:S-SS32:S-EM37: ★S-IT06:S-MP46:S-MP47:S-TT55:S-TT57:★S-CG10: S-CG61:S-CG63:S-CG67:B-BG21:B-PT25:M-IS21: M-IS26:M-IS29:★M-SD03:M-TT38	P-PS23:P-PS24:★P-EM09:P-EM26:P-EM28:P-CG31:★ A-AS01:A-AS23:A-HW26:A-HW29:A-CC33:H-QR24: ★H-SC04:★H-DS06:★H-DS07:H-DS28:H-TT32: S-GD21:S-SS28:S-SS34:S-SS35:S-IT38:S-GL41: ★S-CG08:S-CG68:B-BG22:★M-IS01:M-IS24:M-IS33	P-EM27:★P-CG10:A-CC32:★A-CG05:H-QR23: H-DS27:S-SS23:S-SS29:S-IT39:S-MP43:S-CG66: B-PT23:B-PT24:M-IS23:M-IS25:★M-SD04:M-TT40: M-ZZ42	コアタイム 18:15-19:30

究手法の連携の場を提供します。

U-04 オープンアクセス電子ジャーナルと学術出版の将来

日時:【オーラルのみ】5月22日(水) 15:15~18:00

会場:国際会議室

日本地球惑星科学連合では、オープンアクセス電子ジャーナルの2014年刊行を目指して準備中です。本件は、「国際情報発信強化」といった日本の科学会全体が直面している課題を背景としています。本セッションでは、オープンアクセス電子ジャーナルの概念、ビジネスモデル、学術出版の将来、地球科学研究に与える影響について、他分野の招待講演者も含めて幅広く情報交換するとともに議論を行います。

U-05 地球惑星科学の進むべき道(5):

大型研究のありかた

日時:【オーラル】5月22日(水) 9:00~15:00

会場:国際会議室

【ポスター】5月22日(水) (コアタイム 18:15~19:30)

日本学術会議による大型研究計画とりまとめは、日本における大型研究のありかたを変えようとしている科学的価値にとどまらず、コミュニティにおける議論とその結果としての支援を受けた計画に高い評価が与えられます。本セッションにおいては、地球惑星科学分野にお

る大型計画を俯瞰し、議論することで、分野として推進すべき計画に対する共通認識をつくってゆくことを目指します。

U-06 地球科学者の社会的責任

日時:【オーラルのみ】5月24日(金) 9:00~18:00

会場:国際会議室

東日本大震災後の被害想定、イタリアでの地震学者の裁判、原子力発電所の活断層調査など、地球科学は社会の意思決定と深く関わっています。本セッションでは、東日本大震災からのメッセージ、原子力発電所アセスメントと地球科学、安全安心に関わる科学情報発信という3部構成で、地球科学者の社会的責任に関する議論の場を提供します。招待講演を優先しますが一般講演も歓迎します。

U-07 太陽系小天体研究の新展開

日時:【オーラル】5月19日(日) 9:25~18:00

会場:105

【ポスター】5月19日(日) (コアタイム 18:15~19:30)

太陽系小天体は、惑星形成期の記憶を保つ始原天体や、地球に水・有機物等の物質を供給したシステムの担い手などを含み、地球惑星科学に独自の重要な貢献をもたらします。本セッションでは、地球接近C型小惑星からの試料回収をめざす「はやぶさ2」や木星の氷衛星内

部を探る「JUICE」等の探査計画を踏まえ、観測や分析、理論等の研究と併せた総合的な議論によって、新たな展開を探ります。

各種展示

期間：5月19日(日) 10:30～24日(金) 16:00

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。

★団体展示ブース 場所：2階中央ロビー・1階ロングカウンター前

【企業】 Exelis VIS 株式会社 / PTT 株式会社 / HPC システムズ株式会社 / 応用地震計測株式会社 / アジア航測株式会社 / オックスフォード・インストゥルメンツ株式会社 / 株式会社 NTT ドコモ / 株式会社 aLab / 株式会社 JVC ケンウッド / 株式会社計測技研 / 株式会社ジオシス / 株式会社地球科学総合研究所 / 株式会社パレオ・ラボ / 株式会社 マイクロサポート / 株式会社リガク / 株式会社レッチェ / カールツァイスマイクロスコピー株式会社 / サイパネットシステム株式会社 / 三洋貿易株式会社 / 測位衛星技術株式会社 / 白山工業株式会社 / 北極環境研究コンソーシアム / 安井器械株式会社

【研究機関】 NASA / 高知コアセンター / 国立天文台チリ観測所 (ALMA 望遠鏡) / 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 / 新学術領域研究「超深度掘削が拓く海溝型巨大地震の新しい描像」 / 太陽観測衛星「ひので」プロジェクト / 独立行政法人宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所 / 独立行政法人宇宙航空研究開発機構地球観測研究センター / 独立行政法人海洋研究開発機構 / 独立行政法人情報通信研究機構 / 独立行政法人防災科学技術研究所

【大学関係機関ほか】 Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) / China Data Cente / European Geosciences Union (EGU) / 愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター / 気象庁 / 京都大学大学院工学研究科応用地球物理学分野 / 京都大学リーディング大学院 (安全安心) 「グローバル生存学大学院連携プログラム」・グローバル COE プログラム「極端気象と適応社会の生存科学」 / 大学間連携プロジェクト「超高層大気長期変動の地球上ネットワーク観測・研究」 / 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 / 地学・地理オリンピック / 東京工業大学 地球生命研究所 (ELSI) / 東京大学大気海洋研究所 / 東京大学地震研究所 / 公益社団法人東京地学協会 / 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 / 東北大学災害科学国際研究所 / 東北大学地震・噴火予知研究観測センター / 名古屋大学太陽地球環境研究所 / 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」

★大学インフォメーションパネル 場所：2階中央ロビー入口

会津大学 / 大阪大学大学院理学研究科宇宙地球科学専攻 / 岡山理科大学地球惑星環境科学研究センター / 鹿児島大学大学院理工学研究科地球環境科学専攻 / 金沢大学地球学教室 / 筑波大学生命環境系 (生命環境科学研究科・地球科学) / 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻 / 東京大学理学系研究科地殻内流体研究グループ / 名古屋大学大学院環境学研究所地球環境科学専攻 / 北海道大学同位体顕微鏡システム / 横浜国立大学大学院環境情報研究院・学府地球科学グループ / 立正大学大学院地球環境科学研究科

★書籍出版展示 場所：1階ラウンジ

エルゼビア・ジャパン株式会社 / 株式会社 ELSS / 株式会社朝倉書店 / 株式会社ニホン・ミック / 株式会社ニュートリノ / 株式会社横山空間情報研究所 / 一般社団法人京都大学学術出版会 / 共立出版株式会社 / ケンブリッジ大学出版局 / 古今書院 / シュプリンガー・ジャパン株式会社 / 地学団体研究会 / テラパブ / 一般財団法人東京大学出版会 / ワイリー・ジャパン株式会社

★関連商品展示 場所：1階ラウンジ

株式会社テラハウス / 株式会社渡辺教具製作所 / ジオガシ旅行団 / 布引焼窯元 / ホリミネラルロジー ミネラルショップ

★学協会エリア 場所：1階テラス (102B, 103 入口前)

一般社団法人日本地質学会 / 地球電磁気・地球惑星圏学会 / 特定非営利活動法人日本火山学会 / 日本鉱物科学会 / 日本古生物学会 / 公益社団法人日本地震学会 / 日本測地学会 / 日本地球化学会

★パンフレットデスク 場所：2階コンベンションホール

秋田大学大学院工学資源学研究所リーディング事務局 / 株式会社加速器分析研究所 / 株式会社近計システム / 東海大学工学部航空宇宙学科 / ベータ・アナリティック / ジャスコインターナショナル株式会社 / ローグウェアソフトウェアジャパン株式会社

連 合関連会議

(4/4 時点での情報です。最新情報は大会 HP でご確認ください)

5/20	203	18:15-20:30	日本地球惑星科学連合理事会
5/22	302	13:00-14:00	学協会長会議
5/22	302	19:00-20:00	日本地球惑星科学連合社員総会
●サイエンスボード			
5/19	202	13:00-14:00	固体地球セクションボードビジネスミーティング
5/20	301A	13:00-14:00	大気水圏科学セクションボードビジネスミーティング
5/21	301B	13:00-14:00	地球人間圏科学セクションボードミーティング
5/21	202	18:30-20:30	地球生命科学セクションビジネスミーティング
●委員会			
5/18	301A	13:00-17:00	日本地球惑星科学連合の地学教育に関するシンポジウム
5/21	101A	13:00-14:00	環境災害対応委員会
5/21	202	13:00-14:00	男女共同参画委員会
5/23	203	13:00-14:00	キャリア支援委員会
5/23	101A	18:15-19:15	国際学術委員会
5/24	101A	13:00-14:00	情報システム委員会
●その他			
5/19	丸ヶ窪	11:00-13:00	AOGS-JpGU Business meeting
5/19	101A	13:00-14:00	地学オリンピック会合
5/19	302	18:15-20:15	全国地球惑星科学系専攻長・学科長懇談会
5/21	102A	16:30-20:30	FOSS4Gによる地理情報解析ハンズオン!

団 体会員(学協会)関連会議

(4/4 時点での情報です。最新情報は大会 HP でご確認ください)

●日本火山学会			
5/19	104	13:00-14:00	IAVCEI小委員会
5/20	201A	18:30-20:30	火山防災委員会
5/21	201A	13:00-14:00	総会
5/21	301B	18:30-20:30	IAVCEI2013実行委員会
●日本活断層学会			
5/22	303	13:00-14:00	2013年度通常総会
●日本鉱物科学会			
5/21	102A	13:00-14:00	将来企画委員会
5/21	101A	18:15-20:30	IMA分科会
5/22	102A	13:00-14:00	JMPS編集委員会
5/22	102A	18:15-20:30	第1回幹事会・第2回評議員会
●日本地震学会			
5/19	103	13:00-14:00	強震動委員会
5/20	102B	18:30-20:00	記者懇談会
5/21	101B	13:00-14:00	理事会
5/21	302	18:30-20:30	2013年度定時社員総会
5/22	301A	13:00-14:00	地震学会大会企画
●日本雪氷学会			
5/24	101B	13:00-14:00	学術委員会
5/24	202	14:30-16:30	2013年度通常総会
●日本測地学会			
5/21	101B	18:15-20:15	評議会
●大気化学研究会			
5/19	106	13:00-13:30	大気化学研究会
●日本第四紀学会			
5/23	202	18:30-20:30	評議員会
●地球電磁気・地球惑星圏学会			
5/19	201B	13:00-14:00	地磁気・古地磁気・岩石磁気研究会 (SGEPSS分科会)
5/20	201B	13:00-14:00	データ問題検討分科会
5/20	202	18:15-20:15	SGEPSS運営委員会
5/21	304	13:00-14:00	SGEPSS分科会 中間圏・熱圏・電離圏研究会
5/21	102B	13:00-14:00	SGEPSS外圏会
5/21	102B	18:15-20:15	SGEPSS評議員会
5/22	105	13:00-14:00	内部磁気圏分科会
5/22	202	13:00-14:00	分科会「Conductivity Anomaly (CA) 研究会」打ち合わせ
5/22	101A	13:00-14:00	アウトリーチ部会
5/23	303	13:00-14:00	SGEPSS総会
5/23	203	18:15-19:15	SGEPSS小型天体環境分科会
5/24	301A	13:00-14:00	太陽地球惑星系科学シミュレーション分科会
●日本地質学会			
5/23	101B	13:00-14:00	Island Arc編集委員会会議
●日本惑星科学会			
5/19	203	18:30-20:30	運営委員会
5/20	304	13:00-14:00	総会

INFORMATION

公募情報

①職種②分野③着任時期④応募締切⑤URL

佐賀大学 海洋エネルギー研究センター

①教授 ②海洋温度差エネルギー分野 ③決定後なるべく早い時期 ④ H25.05.17 ⑤ <http://www.ioes.saga-u.ac.jp/koubo/koubo-prof-2013March.pdf>

東京大学 地震研究所
観測地震学分野

①准教授 ②固体地球惑星物理学 ③決定後なるべく早い時期 ④ H25.05.29 ⑤ <http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/recruit/2013/250529.pdf>

東京大学 地震研究所
火山噴火予知研究センター

①准教授 ②火山噴火物理学分野 ③決定後なるべく早い時期 ④ H25.05.29 ⑤ <http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/recruit/2013/kazan250529.pdf>

国立天文台 理論研究部

①助教 ②天文学の理論的研究 ③決定後なるべく早い時期 ④ H25.05.30 ⑤ <http://www.nao.ac.jp/contents/about-naoj/recruit/th-assis201305.pdf>

東京大学 地震研究所
地震火山噴火予知研究推進センター

①准教授 ②耐震工学(建築構造学)分野 ③決定後なるべく早い時期 ④ H25.05.31 ⑤ <http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/recruit/2013/20130305.pdf>

独立行政法人 土木研究所
水災害・リスクマネジメント国際センター

①専門研究員 ②複合新領域 社会・安全システム科学 自然災害科学(洪水リスク) ③ H25.09.01 ④ H25.05.31 ⑤ <http://www.pwri.go.jp/jpn/saiyou-ukeire/saiyou.html#03>

公益財団法人 地球環境産業技術研究機構

①研究員 ②岩石・鉱物・鉱床学(CT画像解析技術, 岩石物性評価技術) ③決定後なるべく早い時期 ④ H25.05.31 ⑤ <http://www.rite.or.jp>

鹿児島大学 大学院理工学研究科(理学系)
地球環境科学専攻

①助教 ②地質科学(地質学, 層位・古生物学, 地質学を基礎とした地球物質科学のいずれかの分野) ③ H25.10.01以降のできるだけ早い時期 ④ H25.05.31 ⑤ <http://www.kagoshima-u.ac.jp/about/130322koubo.pdf>

神戸大学 大学院理学研究科
地球惑星科学専攻

①准教授 ②地球および惑星大気科学 ③ H25.10.01(採用決定後できるだけ早い時期) ④ H25.05.31 ⑤ <http://www.planet.sci.kobe-u.ac.jp/kobo2013.pdf>

一橋大学 大学院社会学研究科・社会学部

①准教授または講師 ②複合新領域 環境学 ③ H26.04.01 ④ H25.06.14 ⑤ <http://www.soc.hit-u.ac.jp/jobs/?choice=detail&advertisementID=28>

北海道大学 理学研究院自然史科学部門
地球惑星システム科学分野

①准教授 ②岩石学・火山学分野 ③ H26.04.01 ④ H25.06.28 <http://www.hokudai.ac.jp/introduction/recruit/koubo/H25.4.1ri.pdf>

イベント情報

詳細は各 URL をご参照下さい。

■第3回火山巡回展「霧島火山」ーボラ(軽石)が降ってきた!新燃岳の噴火とその恵みー

日時: 2013年4月16日(火)~5月31日(金)

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: 新燃岳 2011年噴火はどのような噴火であったのかを学び, 度重なる噴火でつくられた霧島火山の歴史やその恵みを理解する特別展

http://www.gsj.jp/Muse/eve_care/2013/kirishima/index.html

■ The 29th International Symposium on Space Technology and Science

日時: 2013年6月2日(日)~9日(日)

場所: 名古屋国際会議場
主催: ISTS Organizing Committee
内容: 宇宙技術と科学の国際シンポジウム
<http://www.ists.or.jp/2013/>

■ AOGS2013

日時: 2013年7月24日(水)~28日(日)

場所: Brisbane Convention & Exhibition Centre, Australia
主催: AOGS
<http://www.asiaoceania.org/>

■ IGU 京都国際地理学会議

日時: 2013年8月4日(日)~9日(金)

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.jpгу.org/> をご覧下さい。

場所: 国立京都国際会館

主催: IGU

内容: 世界的な地理学の祭典

<http://oguchaylab.csis.u-tokyo.ac.jp/IGU2013/jp/index.html>

■ The Third International MAHASRI/HyARC Workshop on Asian Monsoon and Water Cycle

日時: 2013年8月28日(水)~30日(金)


場所: Da Nang, Vietnam
主催: Vietnamese National Hydrometeorological Service
内容: アジアモンスーンと水循環に関する国際研究集会
<http://amo.gov.vn/content/mahasri2013/>

■ Fifth International Workshop on Monsoons (IWM-V)

日時: 2013年10月28日(月)~11月1日(金)

場所: Macao, China
主催: World Weather Research Programme (WWRP), WMO
内容: モンスーンに関する国際研究集会
投稿締切: 2013年6月30日(日)

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.jpгу.org/> まで。



日本地球惑星科学連合2013年大会

スペシャルレクチャー 5月20日(月)~24日(金) 13:00-13:40 国際会議室

大会期間中の月曜日から5日間, 毎日お昼休みに開催します。

- 5月20日(月) 宇宙惑星科学
柴田一成(京都大学)『太陽でスーパーフレアは起きるのか?』
- 5月21日(火) 地球生命科学
掛川武(東北大学)『地球で生まれ、地球が育てた生命』
- 5月22日(水) 固体地球科学
入船徹男(愛媛大学)『ヒメダイヤ: 超高压地球科学のスピノフ』
- 5月23日(木) 大気水圏科学
Jack KAYE (NASA) "Space-Based View of a Changing Climate and its Implications"
- 5月24日(金) 地球人間圏科学
近藤 昭彦(千葉大学)『地球人間圏科学における問題の理解と解決ー福島からの報告ー』



Stallard Scientific Editing

your trusted partner in
English-language excellence



地球科学系の英文校正是, 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

