



日本地球惑星科学連合ニュースレター Vol. 2
August, 2006 No. 3

TOPICS

「ちきゅう」と統合国際深海掘削計画	1
超高压実験で探る地球深部	3
リモートセンシングによる宇宙からの降雨観測	6

NEWS

日本地球惑星科学連合、発足1年	9
日本惑星科学連合初の連合大会開催 学術会議だより	10 12

BOOK REVIEW

絶滅古生物学	14
--------	----

INFORMATION

15

JGL

Japan Geoscience Letters

2006 No. 3

TOPICS 掘削科学

「ちきゅう」と統合国際深海掘削計画 (IODP)

海洋研究開発機構 平朝彦

2005年7月29日、三菱重工業長崎造船所にて、中央に“やぐら”を装備した巨船が海洋研究開発機構に引渡された。この船の名前は「ちきゅう」。構想から実に15年の月日を経て、完工した。「ちきゅう」は、南海トラフなどでの巨大地震断層の掘削、生命の起源と地下生物圏の探索、そしてマントルへの到達を目標とし、2007年の秋から、統合国際深海掘削計画 (IODP) に導入される。我が国のリーダーシップのもと、新しい地球・生命科学の建設が、いま始まろうとしている。

深海掘削の道程

深海掘削の歴史は1961年のモホール計画への挑戦に始まる。モホール計画は断念されたが、1968年から米国資金による深海掘削計画 (Deep Sea Drilling Project: DSDP) が発足し、1975年からは参加各国の分担金によって運営される国際深海掘削計画 (International Phase of Ocean Drilling: IPOD) となり、我が国も正式に参加した。

1985年から米国の深海掘削船 Joides Resolution を使って、22カ国が参加した国際深海掘削計画 (Ocean Drilling Program: ODP) が実施された。深海掘削は、海洋底拡大説の証明など地球科学の歴史において極めて重要な役割を果たしてきたことは論をまたない。しかし、多くの重要な課題が、技術的な制約のために未解決のまま取り残された。

1990年始めに、深海掘削に参加した我が国の研究者の間から、より深く海底下を掘削するプラットフォームの建造と、我が国がリーダーシップをとる新しい計画の提案が検討されるようになった。このプロジェクトの推進には、海洋研究開発機構 (JAMSTEC) が主体的に関わり、「ちきゅう」の完工となった (図1 および本誌タイトルバック画像:

JAMSTEC/CDEX 提供)。「ちきゅう」の総建造費は650億円であり、我が国が基礎科学に投じた最大規模の投資である。

ライザー掘削技術

「ちきゅう」の最大の特徴は、ライザー掘削技術を駆使できることにある。ライザーシステムとは、掘削パイプをさらに大きな径のパイプ (これをライザーパイプという) の中通すことによって、掘削に用いる重い泥水を閉鎖系で循環させるシステムである (図2, 3a)。重い泥水は、孔壁の閉鎖や崩壊を防ぐとともに、掘削切り屑 (カッティングズ) を船上に持ち上げてくる役目を果たす。また、海底に設置した噴出防止装置 (図3b) により、炭化水素の危険を制御しながら、掘削することが可能となる。大規

模なライザーシステムを船上から制御することは、これまで極めて難しい技術であったが、研究開発の結果、「ちきゅう」ではこれが可能となった。

「ちきゅう」は、水深2.5kmの海底を7km掘削することを目指している。これは、水深においては、石油掘削技術の最高レベルと肩をならべ、掘削深度においては、さらに遥かに困難な領域を目指している。将来は、水深4kmにおいても泥水の循環を可能とする人類未踏の掘削技術の確立を計画している。「ちきゅう」の目的は科学掘削であるが、資源探査船としても最高レベルの性能を有する。

統合国際深海掘削計画 (IODP)

2003年10月より、統合国際深海掘削計画 (Integrated Ocean Drilling Program: IODP) が



図1 東京湾を航行中の「ちきゅう」。全長210m、排水量57,000トンの巨大な船である。

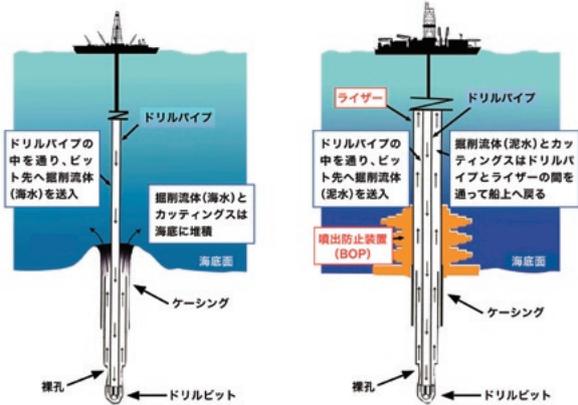


図2 ライザーを使う掘削と使わない掘削(従来の Joides Resolution 型)の比較。ライザーを使わない掘削では海水を循環し、切り屑は海底に堆積する。

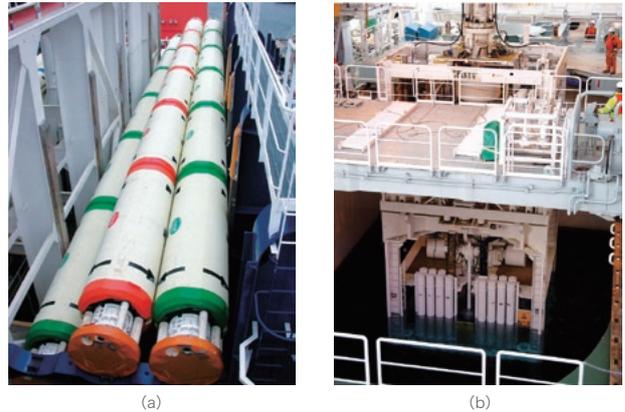


図3 ムーンプール(船体中央部につくられた孔)から降下中の (a)ライザーパイプ(全長27m)と (b)噴出防止装置(BOP)。

開始された。この計画は、ライザー装置を装備する掘削船「ちきゅう」、米国が中心となって用意する非ライザー船、およびヨーロッパ諸国が提供する特定任務掘削船の、少なくとも3種類の掘削船を用いた海洋掘削計画である(図4)。現在、日米欧の他に中国、韓国も部分加盟メンバーとして参加している。IODPは世界の研究者が掘削提案を行い、それをベースとして掘削計画を実行する研究者主導型の計画である。

IODPでは初期10年間(2003年から2013年)における科学計画を設定したが、それを受けて我が国では日本掘削地球科学コンソーシアム(J-DESC)が中心となって科学計画が立案されてきた。その中で、

- (1) モンスーン気候変動とアジアのテクトニクス
- (2) 沈み込み帯のダイナミクス・物質循環と地殻の進化
- (3) 巨大海溝型地震発生帯と長期孔内観測

(4) 地下生物圏の研究
などが主要な課題として取り上げられてきた。

南海トラフの研究

「ちきゅう」を用いて海溝型地震発生帯に直接到達して実験・観測を行うことで、「遠隔観測による地震学」から「地震発生断層の直接観測を結合した新しい地震学」へと科学を飛躍させることは、日本におけるIODP計画の中心的課題の1つである(平ほか、2005)。

東海沖から四国沖の南海トラフは、100-200年に一度、巨大地震に見舞われてきた。このように、1) M8超の巨大地震が発生する、2) 人口密集地帯に近接して社会的関心が高い、3) 地震を起こす断層領域(アスペリティ)が掘削可能である、という条件を兼ね備えた場所は、世界的にも非常に限定される。その中で、熊野灘沖南海トラフが掘削候

補地点として浮かび上がってきた。東南海地震震源域では、アスペリティの最浅部までの震度が海面から約8km程度と予想されている(水深は2000-2500m)。この深度は、ライザー掘削船「ちきゅう」で到達しうるのである。現在、南海トラフにおける地震の震源過程の解析や3次元反射法調査等の検討に基づいて、2007年秋からの詳細な掘削計画の立案が国際的なグループによってなされているところである。

「ちきゅう」への期待

従来、わが国では、国際共同研究計画を自らが主導し、運営を行ってきた経験が殆どない。IODPでは、学術研究、技術開発、人材育成、社会貢献、国際的計画運営などの幅広い分野において我が国がリーダーシップを発揮しなければならない。IODPに関連する研究では、学際的、先端的な研究に邁進できる環境の整備が不可欠である。掘削候

探査船「ちきゅう」への 当社の役割

- 水温や塩分のデータから地球温暖化の解明やエルニーニョの発生を予測
- 海水や岩石試料を採取し、算出したデータを評価
- 海底堆積物の分析・保管
- 観測データの管理・保管



株式会社 マリン・ワーク・ジャパン
Marine Works Japan Ltd.

〒236-0042 神奈川県横浜市金沢区釜利谷東2-16-32
TEL: 045-787-0041 (代) FAX: 045-787-0043

<http://www.mwj.co.jp>

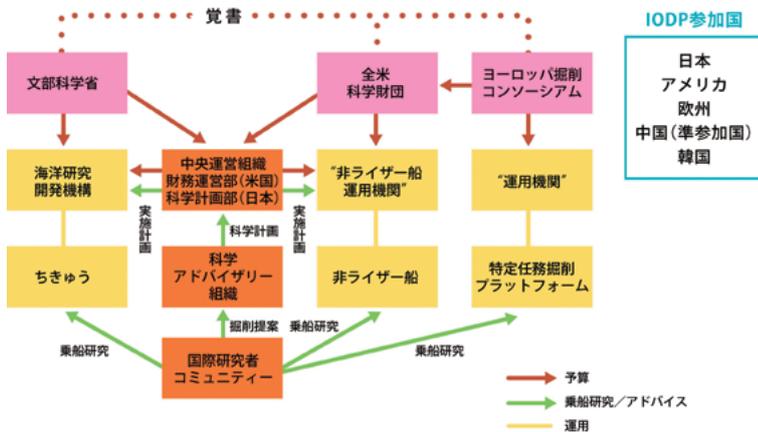


図4 IODPの仕組み。中央管理組織 (IODP Management International Inc.) はワシントンと札幌に事務所がある。

試料の分析、保管に関しては、高知コアセンターが設置され、活動拠点が確保されたことは、大きな進歩であるが、研究の支援体制は、まだまだ不十分である。とくに、事前調査、データベース構築と管理などの点で、大きな

改善がなされなければならない。

完工以来、「ちぎゅう」には、実に6万人以上の一般見学者が訪れた。ほとんどの人がその大きさに驚くとともに、我が国が、これほどの計画を推進していることにびっくりし

た様子で、多くの方々から、「日本も捨てたものじゃない」、「まさに科学のロマン、素晴らしい」との感想をもらった。計画推進の当事者として、期待の大きさに身の引き締まる思いが続いている。私は、このような大型プロジェクトの推進こそが、広く研究者コミュニティに活性化をもたらし、社会の科学への関心を引き出す原動力になると確信している。そのためには、「ちぎゅう」とIODPが、人類の未来に指針と希望を与えるような科学的、技術的な成果を生み出し続けることが必須である。

—参考文献—

平朝彦ほか (2005) *地球の内部で何が起きているのか?*, 光文社新書。

「ちぎゅう」についての詳しい情報:

<http://www.jamstec.go.jp/chikyuu/>

TOPICS 地球内部

超高压実験で探る地球深部

東京工業大学 大学院理工学研究科 廣瀬 敬

超高压高温下にある地球の深部は、どのような結晶構造や化学組成をもつ物質から成っているのだろうか？ 超高压高温の発生技術と、放射光 X 線などを用いた微小試料測定技術の近年のめざましい進歩によって、マントル最下部や金属核に関する物質学的な理解が急速に進みつつある。ここでは、超高压実験に基づいた地球深部研究の最前線、特に最近発見された最下部マントルの主要鉱物 $MgSiO_3$ ポストペロフスカイトについて紹介する。

出力のレーザーによって加熱することにより、数 1000 K を超える超高温状態も同時に実現できる。しかしながら、その

地球の深部を再現する

地球の半径は 6400 km ある。地表から深さ 2900 km までが岩石でできた地殻とマントル、その内側に金属の核がある。近年の地震波観測技術の進歩により、地球内部の詳細な地震波速度分布や密度構造が明らかにされつつある。しかしながら地震波速度と密度のみから、物質の結晶構造や化学組成を特定することは不可能である。もちろん地球深部の岩石を直接観察することも難しい。ごく稀にダイヤモンド中の包有物として見つかる場合を除き、深さ 200 km よりさらに深部に由来する岩石や鉱物を手に入れることはできない。そこで、地球深部の物質を実験室で人工的に作り出す研究が重要である。

地球の内部は深くなるにつれ圧力と温

度が上がっていく高压高温の世界である。マントルの底は 135 万気圧・2500-4000 K の超高压高温状態にあるとされる。さらに地球の中心は 364 万気圧・6000 K にも達していると考えられている。衝撃圧縮のような動的な実験を除くと、実験室で地球中心に相当する極限状態を再現することにまだ世界のどのグループも成功していない。我々は、レーザー加熱式ダイヤモンドアンビルセルとよばれる装置を用いて、超高压高温の発生に関する技術開発を行ってきた。この装置は、ブリリアントカットされたダイヤモンドの下端頂点を平坦に研磨したものを 2 つ用意し、その平坦部分に試料を挟み込んで圧力をかけるもので、狭い平坦部分に大きな力が集中して数 100 万気圧の圧力を発生させることができる (図 1)。さらに高



図1 超高压発生用ダイヤモンドアンビルの先端部。ブリリアントカットの下端頂点を平坦に研磨したダイヤモンド結晶 2 つを上下に対向させ、その平坦部分に試料を挟み込んで高圧力を発生させる。平坦部分の直径は 60 μm。

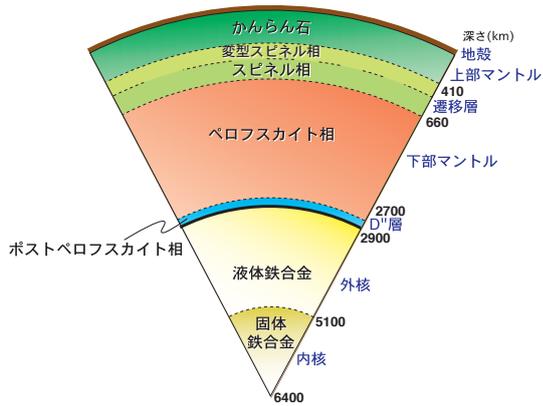


図2 マントルの層構造と主要鉱物の変化。点線は地震波速度の不連続面の位置を示す。最近の高圧実験の結果から、深さ約 2700 km の不連続面はペロフスカイトの相転移によって形成されており、D''層は主にポストペロフスカイトから構成されていることが明らかになった。

ような超高温状態の発生はたかだか数 10 μm 径、厚み 10 μm 以下の極微小領域に限られる。そのため、放射光施設で得られる高輝度 X 線を用いた極微小領域・極微小試料の解析手法の活用が大きな武器となる。現在、世界中の放射光施設、日本でも高エネルギー加速器研究機構の放射光科学研究施設 (Photon Factory) や高輝度光科学研究センターの大型放射光施設 (SPring-8) において、超高温高温下その場 X 線観察実験がさかに行われている。実験の圧力領域はより高圧へと飛躍的に拡張されつつある。SPring-8 ではすでに 300 万気圧・2000 K 以上の超高温高温下で X 線回折実験が行われており、300 万気圧近くまでの SiO₂ の状態図がすでに作成されている (Kuwayama et al., 2005)。近い将来、地球中心の圧力での高温高圧実験が可能になるだろう。

ポストペロフスカイトの発見

マントル中には、地震波速度が不連続に増加する面がいくつか存在する (図2)。上部マントルと遷移層を境する 410 km 不連続面、遷移層と下部マントルの境界をなす 660 km 不連続面がその代表例である。これら不連続面の成因は、高圧高温実験技術の進歩とともにひとつひとつ明らかにされてきた。現在では、前者は上部マントルの主要鉱物 (Mg,Fe)₂SiO₄ かんらん石が変型スピネルの結晶構造をもつ鉱物へ相転移することによって生じていると考えられている。また後者は、さらなる高圧下で、(Mg,Fe)₂SiO₄ スピネルが (Mg,Fe)SiO₃ ペロフスカイトと (Mg,Fe)O マグネシオウスタイトへ分解することによって形成されていると広く考えられている。ちなみに

に、変型スピネルは深さ約 520 km においてスピネルに相転移することが知られているが、地震波では 520 km 不連続面が観測されない場所が多い。またスピネルの分解反応 (ポストスピネル相転移) の深さが 660 km よりもずいぶん浅いという実験結果が一時大きな話題となったが、その後圧力測定の問題とされている。下部マントルの主要鉱物ペロフスカイトは地球内部にもっとも多く存在する鉱物である。このペロフスカイトはマントルの底まで安定であると長い間信じられてきた。

しかしながら、マントル最下部に相当する超高温高温下で MgSiO₃ 組成に富むペロフスカイトの安定性が確認されていたわけではなかった。

一方、マントル最下部にあたる深さ 2600-2700 km (圧力 120-125 万気圧) 付近にも、不連続面が観測されることが 1980 年代から知られていた。ところが、この深さで起きる相転移が知られていなかったために、熱境界もしくは化学組成境界と考えるのが常識であった。この不連続面も、主要鉱物の相転移によるものではなからうか? そう考えた我々は、2002 年に SPring-8 において最下部マントルに相当する高圧高温下での X 線回折実験が技術的に可能になると、すぐに MgSiO₃ 組成のペロフスカイトについて実験を行った。結果は驚くべきものであった。最下部マントルの高圧高温条件下で、ペロフスカイトが別の結晶構造をもつ鉱物 (ポストペロフスカイト) へと一次の結晶構造転移を起こすことをはじめてつきとめたのである (Murakami et al., 2004) (図3)。X 線回折データを基に明らかにされたポストペロフスカイトの結晶構造を図4に示す。ペロフスカイトと比べると、Mg や Si 原子の配位数に変化はないが、密度は 1.0-1.5% 大きくなっている。また結晶方位による異方性がかなり強い (見る向きによって原子の配列の仕方が大きく異なる) 鉱物であることがわかる。SiO₆ の八面体を作る八面体層が積み重なった層状の構造をしているのが大きな特徴である。

以上の結果は、最下部マントルの不連続面 (D'' 不連続面) も、他の 410 km や 660 km 不連続面と同様、主要鉱物の相転移によって形成されていることを示す (図3)。ポストペロフスカイトはマントルの底から数百 km の領域 (D'' 層) の主要鉱物と考えられる (図2)。ちなみに、シリケイトのペロフスカイトがはじめて合成されたのは 1974 年のことであった。それ以来、ポストペロフスカイトが発見されるまで、ちょうど 30 年かかったことになる。

急に理解の進む最下部マントル

ポストペロフスカイトの発見は、深部地球科学の研究にきわめて大きなインパクトを与えた。現在、最下部マントルの地震波速度構造の解釈が大きく見直されるとともに、相転移の対流パターンへの影響などが盛んに研究されている。D'' 層では、大きな地震学的異常が観測されることが古くから知られていた。いま考えれば当然であるが、それらの異常をペロフスカイトの物性では説明できなかったため、D'' 層は地球内部のもっとも謎めいた領域とされていた。その実態がいま急速に明らかになりつつある。

D'' 不連続面が、MgSiO₃ ペロフスカイトからポストペロフスカイトへの相転移で説明できることは前述のとおりである。相転移の圧力温度条件は化学組成によって多少変化するので、その効果を考慮に入れる必要があるが、天然のマントルかんらん岩組成中では、温度が 2500 K の場合、相転移は約 120 万気圧 (深さ 2600 km) で起きることがすでに明らかにされている。

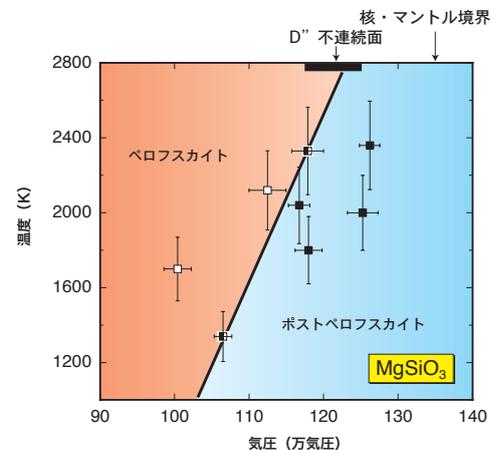


図3 MgSiO₃ 組成の状態図。白と黒のシンボルはそれぞれ、ペロフスカイトとポストペロフスカイトの安定な圧力温度条件を示す。圧力は MgO の状態方程式から計算したものの、相転移の圧力はマントル最深部の D'' 不連続面の深さと一致している。

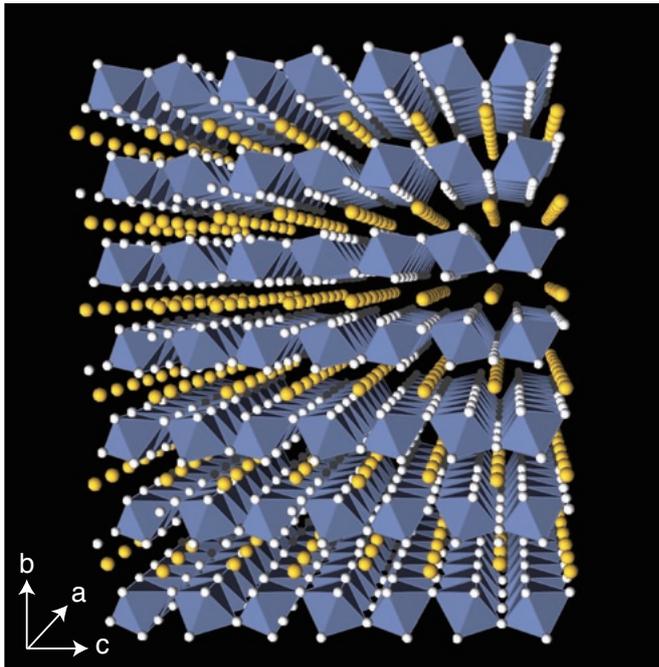


図4 ポストペロフスカイトの結晶構造。SiO₄八面体が互いの稜を共有してa軸方向に列をなして並んでいる。さらに稜共有に関わっていない他の頂点は隣の八面体の列と八面体の頂点を互いに共有し、c軸方向に帯が連結している。このac面方向に広がる層（八面体層）がb軸方向に積み重なった層状の構造となっている。黄色と白の球はそれぞれMgとOの原子を示す。

またD"層には横波速度の強い振動方向依存性が観測されることもよく知られている。このうち多くは水平方向に振動している横波が鉛直方向に振動した横波よりも最大数%速いというものである。これはD"不連続面以深だけに観測されることから、ポストペロフスカイトに関係した異常であると想像がつく。マントル対流によってポストペロフスカイトがどのように変形するのか、現在活発な議論が交わされているが、これまで提案されているどの変形メカニズムでも横波速度の振動方向依存性をうまく説明することができる。

また、主要鉱物の相転移はマントルの対流に少なからず影響を与える。ペロフスカイトからポストペロフスカイトへの相転移は、密度変化が比較的小さいものの、大きな熱境界である核・マントル境界のごく近傍で起こるため、その効果は重要である。いま高温の上昇流を例にとって考えてみよう。ポストペロフスカイト相転移境界は正の圧力/温度勾配をもっているため(図3)、上昇流中では相転移が周囲のマントルよりも高圧(深い場所)で起きる。すなわち、対流している部分では周囲よりも一足先に軽いペロフスカイトへ変化するために、さらなる浮力を得て上昇が促進される。高温の核からマ

ントル最下部へ伝わる熱は、このポストペロフスカイト相転移の効果により、マントル上部へ効率良く運搬されていることがわかってきた。

一方、ポストペロフスカイトに関する研究が進むにつれ、残された問題点も明

らかになってきた(Hirose et al., 2006)。地震波によってマントル深部に観測される地震波超低速度層は本当にマントルの一部が融解していることを示しているのだろうか?その融解によりどのような化学分化が進んでいるのだろうか?融解により発生したマグマは融け残りのマントルより重く下方へ沈むと予想されているが、そうしたマグマの固結によってマントルの底にも“地殻”が形成されているのだろうか?金属核と接する超高温のマントルの底ではペロフスカイトが安定なのだろうか?沈み込んだ海洋地殻は底に溜まっているのだろうか?金属核とどのような化学反応が起こっているのだろうか?特に、もし最下部マントルに化学的不均質が存在するならば、その成因や規模を明らかにすることは地球の化学的進化を理解する上できわめて重要である。解決すべき重要な問題はまだ山積みされている。

—参考文献—

Hirose, K. et al. (2006) *Geophys. Res. Lett.*, 33, L12S01.

Kuwayama, Y. et al. (2005) *Science*, 309, 923-925.

Murakami, M. et al. (2004) *Science*, 304, 855-858.

自信をもってお勧めします。

GEO TEK
マルチセンサーコアロガー (MSCL)
密度(GD)、音速(PW)、帯磁率(MS)、比抵抗(ER)、自然ガンマ線(NGR)
カラーイメージ、カラースペクトル、小型X線CT(テスト中)
圧力保持型コアリングシステム、同サブサンプリングシステム

TeKa
熱伝導率計 (TK04)
0.1-12W/mK (VLQ needle) 0.3-12W/mK (HLQ half space)

TriOS
Optical Sensors
連続スペクトル放射計 (RAMSES)
Sampling range; 320-950nm Accuracy; 0.3nm

詳しくは、弊社HPをご覧ください。

REC 株式会社 オーレック
<http://www.orec-ltd.com>

リモートセンシングによる宇宙からの降雨観測

大阪府立大学 大学院工学研究科 岡本 謙一

人工衛星搭載のマイクロ波放射計や降雨レーダなどのセンサを用いて、全球の降雨観測が活発に行なわれている。リモートセンシングによる宇宙からの降雨観測は、センサの観測誤差、降雨量推定アルゴリズムの誤差、衛星固有のサンプリング誤差、などの種々の誤差要因があるが、地上の雨量計網では観測困難な海上や未開拓地域などの降雨の観測が、繰り返し短時間で可能であるという特徴を有する。とくに熱帯降雨観測衛星 (TRMM) からの降雨レーダやマイクロ波放射計による観測が実現して以来、降雨量の定量的な観測が可能になった。TRMM 衛星を中心として、リモートセンシングを用いた宇宙からの降雨観測技術の現状について紹介する。

宇宙からの降雨観測の必要性

降雨は、私たちの生活に密接に関わっている。飲料水や農作物の収穫のために降雨が提供する水は不可欠であるが、世界の人口の約 8% が居住する地域では、現在も深刻な水不足が発生しているといわれている。全世界の降雨量を観測し、正確に水資源を把握すると共にその将来予測を行うことは、人類生存のために極めて重要なことである。

地上雨量計による点的な観測はその場所での連続観測として精度は高いが、広い面的な場所の代表点となるには、ある程度の面密度が必要となる。事実、地上の雨量計や地上レーダによる降雨観測網は、北半球の人口密集地帯に偏在しており、海上での観測は皆無に等しい。

これに対して、衛星からの観測は、短

時間の内に繰り返して地表の大部分の地域の観測を行うことができる。また、一般的には地上観測に比べるとはるかに均質な観測を行うことができる。しかし、衛星が観測地点上空を通過したときしかデータが取得できないので、いわゆるサンプリング誤差の問題から逃れることはできない。サンプリング誤差は、サンプリングする時間・空間領域が広がるにつれ、また衛星の個数が増加するにつれて減少する。さらに、リモートセンシングに付き物の、降雨量推定アルゴリズムの持つ推定誤差がある。降雨量推定誤差を小さくするために、アルゴリズムが依存する降水物理モデルの精密化などの研究が行われている。

人工衛星による気象観測が開始されて以来、宇宙からの降雨観測は重要な課題

であった。当初は、静止気象衛星搭載の可視・赤外放射計を利用して、雲頂からの放射輝度温度を測り、雲の下の降雨量を経験的に推定していた。しかし、可視・赤外放射計の測定する雲頂の輝度温度と下層の降雨量とは直接的な物理的な関係はない。

一方、マイクロ波放射計は、雨粒自身から放射されるマイクロ波帯の放射を直接受信するため、観測される放射輝度温度と降雨強度との間に直接的な関係がある。すでに、1972 年の科学衛星 NIMBUS-5 に搭載された 19.35 GHz のマイクロ波放射計 (ESMR) により、エルニーニョ期の全球降雨分布が観測されている。定量的な降雨観測を行うために較正されたマイクロ波放射計は、気象観測衛星 DMSP に搭載された SSM/I の出現からと思われる。マイクロ波放射計は装置が簡単で小型軽量であることから、搭載する人工衛星の数も多く、観測幅も広く、将来的にも宇宙からの降雨観測の主流のセンサと言えよう。

マイクロ波放射計の欠点は、原理的に鉛直分解能がないこと、ならびに陸上の降水の観測に問題があることなどである。降雨レーダによる雨粒からの散乱電力と降雨強度は直接的な物理的な関係があり、背

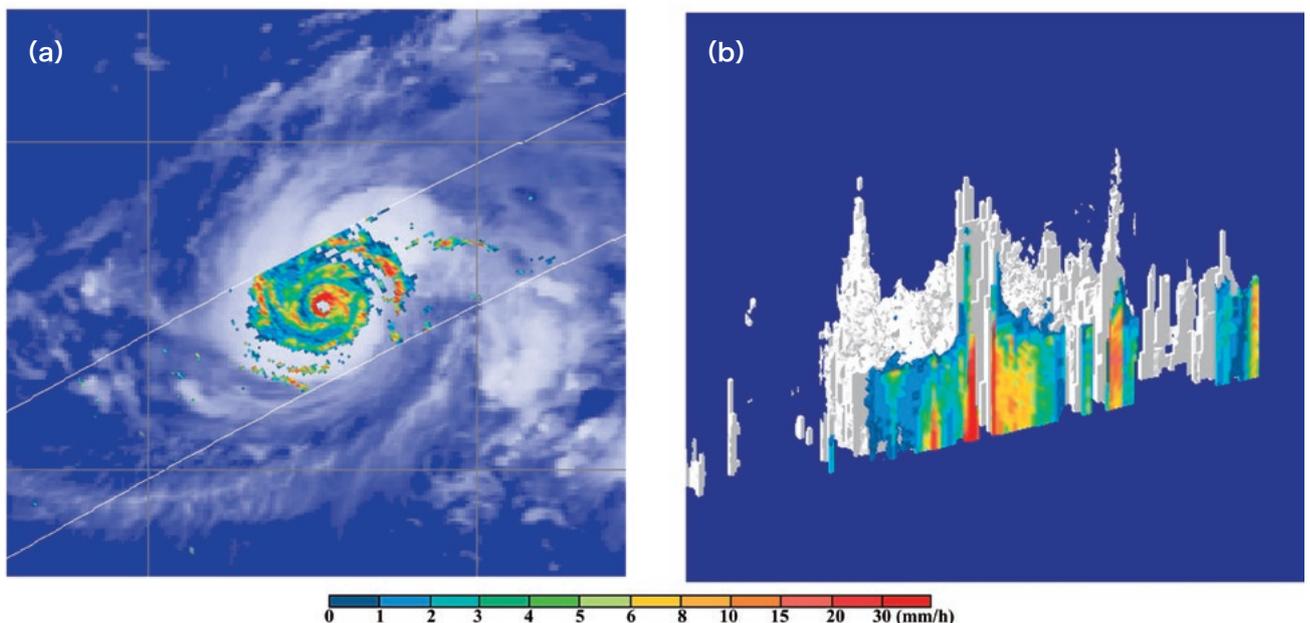


図 1 熱帯降雨観測衛星 (TRMM) 降雨レーダによる台風の 3 次元観測例。JAXA/NICT/NASA の共同プロジェクトによる (JAXA 提供)。(a) 高度 2 km における降雨強度の水平分布。(b) 降雨強度の 3 次元分布。

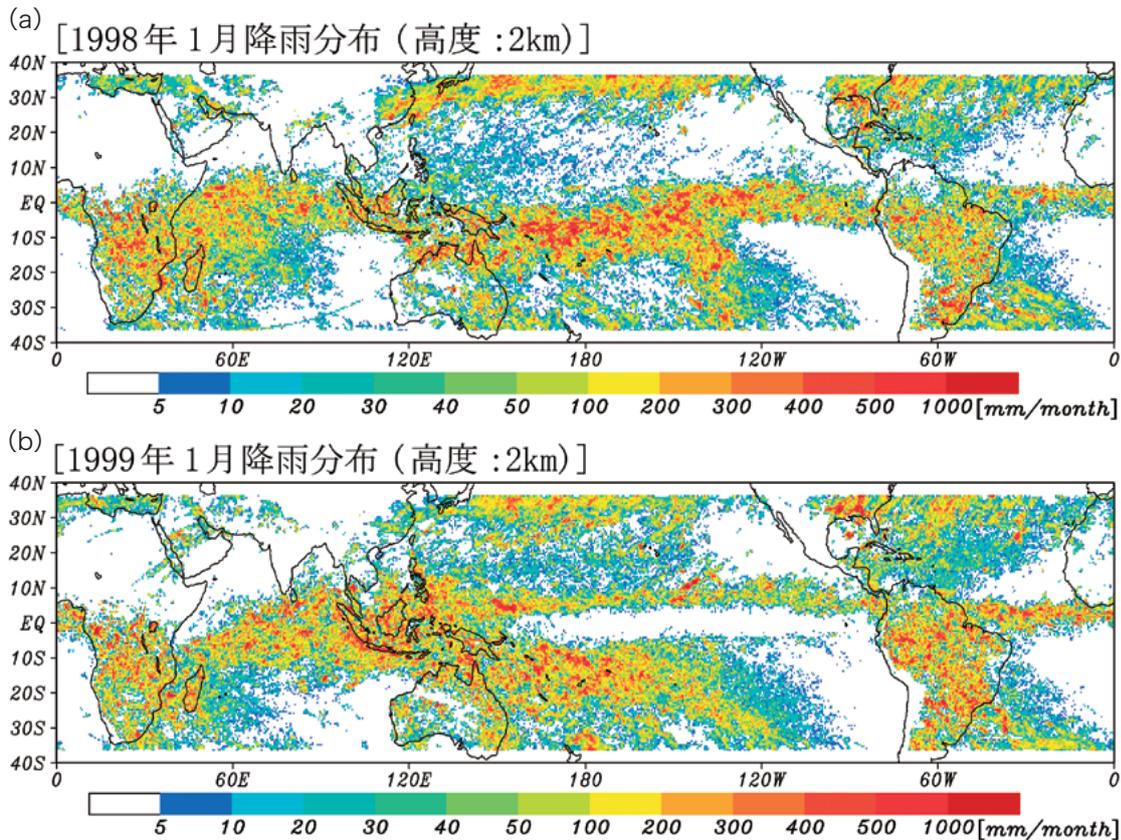


図2 熱帯降雨観測衛星 (TRMM) 降雨レーダによって観測されたエルニーニョ年と通常年の降雨分布。JAXA/NICT/NASA の共同プロジェクトによる (JAXA 提供)。(a) 1998年1月 降雨分布 (高度 2km)。(b) 1999年1月 降雨分布 (高度 2km)。

景が陸上でも海上でも観測可能である。また、降雨の3次元的な観測が可能である。このため、地上では広く用いられてきたが、衛星搭載の降雨レーダは、地表面散乱電力の問題、小型軽量化の問題、降雨減衰補正の問題などの点から、熱帯降雨観測衛星までは実現しなかった。

熱帯降雨観測衛星

熱帯降雨観測衛星 (TRMM) は、1997年11月28日に打ち上げられた日米共同の地球観測衛星であり、全世界の2/3以上の雨が降るといわれている熱帯および亜熱帯の降雨を観測することを目的としている。TRMMは、現在に到るまで8年6ヶ月以上、搭載センサもほぼ順調に動作しており、降雨観測を続けている (TRMM 特集号, 1998)。

打ち上げ当初は、熱帯地方の降雨の日周変化を観測するのに適した軌道高度350 km、軌道傾斜角35°の軌道を取っていたが、ミッション期間を延長するために、2001年8月より402.5 kmの軌道高度を取っている。現在、TRMMは、2009年9月まで観測が継続されることになっており、将来さらに、2012年まで運用が継続される可能性がある。この場合には、

通算15年程度の長期にわたる熱帯を中心とした全球の降雨データが取得されることになる。TRMMは、気候学や海洋学を初めとする多くの地球科学のために他に類のない有用なデータを提供することになる。

TRMMは、降雨観測のために、可視赤外観測装置 (VIRS)、マイクロ波観測装置 (TMI)、および降雨レーダ (PR) の3種類のリモートセンサを搭載している。また雲及び地球放射エネルギー観測装置 (CERES) および雷観測装置 (LIS) を搭載している。

可視赤外観測装置は、雲の可視赤外面像を取得する目的のセンサであり、気象観測衛星 NOAA に搭載された可視赤外放射計 (AVHRR) を継承するものである。また、マイクロ波観測装置は、5周波 (10.65, 19.35, 21.3, 37, 85 GHz) 垂直・水平偏波の9チャンネルの機械的走査型のマイクロ波放射計であり、気象観測衛星 DMSP に搭載されたマイクロ波放射計 (SSM/I) を継承するものであるが、強い降雨まで飽和せずに観測するために10.65 GHzのチャンネルを有している特徴がある。水平分解能などの点で改善する余地はあるが、感度に優れた全電力放

射システムであり、マイクロ波放射計にとって必要不可欠な較正法が確立されているなど、宇宙用の実績を有する優れたセンサである。降雨レーダは、世界で初めての13.8 GHzの宇宙からの降雨観測用のレーダで、128系統の固体送受信素子を持つ。打ち上げ以来、現在に到るまで一つの部品も壊れないで初期の性能が維持されており、わが国の固体素子の技術力の高さが伺われる。

熱帯降雨観測衛星の成果

TRMMがユニークな衛星となったのは、やはり降雨レーダを搭載した唯一の衛星であるからであろう。降雨レーダは、他のセンサと異なり、降雨の3次元的な計測を可能とする唯一のセンサである。降雨レーダによって海上の台風の中の降雨強度分布の水平分布、鉛直分布が初めて得られた (宇宙から見た雨, 2002)。図1にこの例を示す。2000年8月2日に観測された台風8号のちょうど目の上をTRMM衛星が飛行している。図1(a)は、高度2 kmにおける降雨強度分布を、ひまわりの赤外雲画像に重ね合わせたものである。降雨レーダの走査幅215 kmが白い二本の線で示されている。

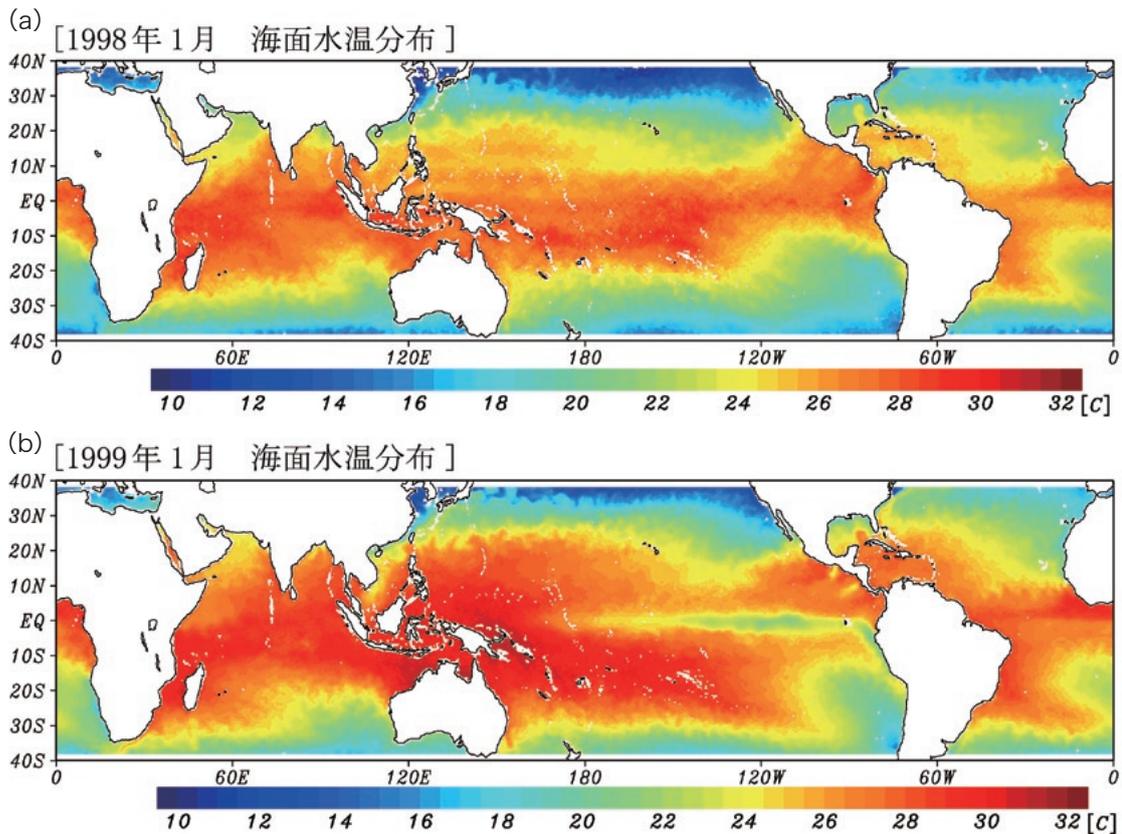


図3 熱帯降雨観測衛星 (TRMM) マイクロ波放射計で観測されたエルニーニョ年と通常年の海面水温分布。JAXA/NICT/NASAの共同プロジェクトによる(JAXA提供)。(a) 1998年1月 海面水温分布。(b) 1999年1月 海面水温分布。

降雨レーダは広い範囲が走査できないが、可視・赤外画像では得られない雲の下の降雨域を明瞭に捉えている。台風目の周囲で降雨強度が30 mm/h以上の領域が観測されている。図1(b)は、台風目の含む鉛直面内の降雨強度の鉛直分布を示している。

図2は、エルニーニョ期((a) 1998年1月)と通常期((b) 1999年1月)の高度2 kmに於ける月平均降雨強度の分布の比較を示したものである。また、図3には、マイクロ波放射計で観測した同時期の海面温度の分布を示す。通常は、図2(b)で示されるように、インドネシア諸島周辺で降雨強度が強く、熱帯収束帯に沿って降雨域が延びており、その下の中部太平洋の赤道域では雨が少ない。図3(b)でもこれに対応してペルー沖から海水温が低い冷水が深海から湧き上がっており、赤道に沿って貿易風によって東から西の方へ運ばれている。エルニーニョ期に於いては、図3(a)に見られるように、西部太平洋の暖水は東部太平洋の方に広がり、これに対応して図2(a)に見られるように、降雨強度の強い領域も中部から東部太平洋にかけて広がっている。こ

の様に、エルニーニョ期に於いては、降雨強度と海水温度の分布が通常期とは大きく異なっていることがわかる。エルニーニョ現象は、熱帯太平洋を取り巻く大気と海洋の相互作用の結果、降雨、風、海面温度のいずれもが通常期とは違った振る舞いを示すことがTRMM観測データから明瞭に見られることから、これらのデータの解析を通してエルニーニョ現象の理解が深まるのではないかと期待されている。

熱帯降雨観測衛星以降

TRMM衛星は、最長でも、2012年にはその運用が停止される。TRMMを継承する衛星として、日米共同でGPM(全球降水観測計画)衛星を2010年頃に打ち上げることが計画されている。同衛星は、1機の主衛星と8機程度の副衛星から構成される。主衛星は、TRMMの一周波降雨レーダを拡張した二周波(13.6, 35.5 GHz)降雨レーダ(DPM)とマイクロ波放射計(GMI)を搭載する予定である。副衛星は、マイクロ波放射計のみを搭載する予定である。衛星高度は約407 km、軌道傾斜角は約65°であ

り、熱帯のみならず、中緯度北部までの領域の降水の観測を目指している。主衛星と副衛星の編隊による観測で、3時間程度の時間分解能で全世界の降水マップを作成することを目標にしている。もし、3時間毎の全球降水マップが得られるならば、洪水の準リアルタイム監視などの用途にも利用でき非常に有用である。二周波降雨レーダのうち35.5 GHzは、弱い降雨や降雪に感度を有する。また、二周波データを同時に用いることによって、雨滴粒径分布を算出することも可能である。降雨データの観測データは、次世代衛星搭載予定のマイクロ波放射計への検証データとなり、降雨アルゴリズムの改良につながる。

—参考文献—

TRMM特集号(1998)日本リモートセンシング学会誌 Vol. 18, No. 5.

宇宙から見た雨(2002)「宇宙から見た雨」編集委員会(JAXA/EORC, NICT).

日本地球惑星科学連合、発足1年



日本地球惑星科学連合 代表・運営会議議長
浜野 洋三 (東京大学 教授)

日本地球惑星科学連合設立1周年を迎えて

日本地球惑星科学連合 (Japan Geoscience Union) は本年 (2006年) 5月に設立1周年を迎えました。この1年間に連合への加盟学協会は設立時の24学会から43学会 (会員数合計約50,000人) に倍増し、加盟学協会のカバーする学問領域も、地球惑星科学の枠組みをその周辺分野に拡大しつつあります。連合としての最初の年大会は本年5月14日-18日の期間、幕張メッセ国際会議場で開催され、4000名の参加者、2700件の講演があるなど、これまで最大規模の大会となりました。本連合は、地球惑星科学に係わる広範な学問分野を網羅する総合的な連合組織として、地球惑星科学コミュニティの相互理解、意見集約や合意形成を図ると同時に、対外的な窓口組織として、国や一般社会に対して、提言や情報発信を行なっていくことを任務としています。地球惑星科学に係わる学界の再編は、アメリカ地球物理学連合 (AGU) の5万人規模の学会への拡大、EGS (地質学分野) とEUG (地球物理学分野) の合体による欧州地球科学連合 (EGU) の発足、一昨年のアジアオセアニア地球科学会 (AOGS) の発足等、世界的にもこの数年で大きく進んでいます。このような地球科学界の再編の中で、本連合は地球惑星科学に係わる連合体

として、国際的にも連携して地球惑星科学の分野の世界的な発展に貢献すると共に、環境問題、災害問題などの人類社会からの要請にも応えていく役割を果たすことをめざしています。このような国際連携や国や一般社会への提言や情報発信を行なっていく上では、2005年10月に新しい体制で発足した日本学術会議との連携は必須であると考えています。この程、本連合は地球惑星科学に係わる連合体として、日本学術会議の協力学術研究団体として認定され、今後の連携のための体制が整いました。

この1年間の連合の活動は、対内的には連合大会の開催、科学情報誌JGL (Japan Geoscience Letters) の発行等、により地球惑星科学コミュニティの相互理解や意見集約に貢献し、対外的には、初等・中等教育における地学教育や理科教育問題への提言、報道機関を通じた研究成果等の情報発信、一般市民、学生を対象とした教育・啓蒙・アウトリーチ活動等、を行ってきました。連合が今後もこのような機能を果たしていくために、皆様の連合へのより一層の積極的な関与をお願いします。

最後に、廣田勇前評議会議長には、連合立ち上げの1年間、的確なご助言・ご対応をいただきました。ここにお礼申し上げます。また、本蔵義守新評議会議長には、これから1年間よろしくお願い致します。



日本地球惑星科学連合 評議会議長
本蔵 義守 (地球電磁気・地球惑星圏学会 会長)

日本地球惑星科学連合の現状と将来の姿

わが国における地球惑星科学関連の学界は、小規模な学会が非常に多く、それぞれが個性ある存在感をアピールしていたように思う。そのこと自体に問題があるわけではないが、地球惑星科学全体としてのまとまりに欠けることから対外的なアピール力が弱く、少なくとも対外的窓口くらいは必要ではないかと15年ほど前から考えていた。連合の発足により、この問題点はあっという間に解消されたが、まさか43学会 (6月1日現在) が参加し、5万人の規模になるとは私には想像すらできなかった。従来は合同大会を発展的に引き継いだ連合大会は、参加者4,000名、発表件数2,700の規模となり、順調に発展しつつあると感じている。そろそろ、連合大会で発表された研究成果を世界に向け自らの手で (つまり連合誌により) 発信することも考えてはどうだろうか。

今回、評議会議長に選出されたのを機会に、連合の更なる発展に“何が必要とされるだろうか”を考えてみたい。参加学会の会長からなる評議会は、これほどの規模になるとその機能に多くは期待できないだろう。現実には運営会議とその下の常置委員会こそが連合の母体であり、これらの強化がまず必要ではあるまいか。連合の顔とも云うべき真の代表は現在の運営会議議長であるが、外からは見えにくいのではないだろうか。個人的には、連合会長という名称の方が相応しいのではないかと考えている。また、参加学会と運営会議の関係ももう少し整理が必要ではないだろうか。現在の運営は、個人登録者を主体とする連合大会への参加費が大きな財源となっていると理解しているが、連合大会の運営だけならばこれでもよいが、今後さらなる活動が期待される連合の運営として果たしてこれでのだろうか。任期1年の評議会議長がいきなり何を言うかとおしかりを受けそうであるが、あえて感想を述べてみた。



日本地球惑星科学連合 前評議会議長
廣田 勇 (日本気象学会 理事長)

日本地球惑星科学連合発展への期待

昨年5月に発足した地球惑星科学連合はこの春の合同大会で二年目を迎えた。設立時の参加学会数は24であったが、その後、関連する多くの学協会が連合の趣旨に賛同し、現在はその数が二倍近い43に達したのはまことに喜ばしい。

想い起こせば、(故)坪井忠二先生の時代からの念願であった「我が国の地球科学を一体化すること」の理念を受け継ぎ、河野長氏らの呼びかけに応じて、地球物理学分野を中心に関係有志が集まってほぼ10年近く議論を重ねてきた結果が現在の連合活動に繋がったと言える。その間、地球惑星科学各分野の研究内容・学問体系自体が日進月歩の発展を見せ、連合傘下の各学協会所属の会員数も急速に増加しつつあるのは、合同大会の盛況ぶりをみれば良くわかる。当然、このような雰囲気の中から優れた次世代研究者群の育つことが強く期待される。

今後の活動の方向としては、連合発足の理念に掲げた「関連各分野の結合によって地球惑星科学を一層発展させること」、それを基盤として「まとまった一つの学問分野として、物理学・化学・生命科学等の大きな分野と対等に、文化国家としての学問のあるべき姿を実現してゆくための要望・提言を外に向けて発信してゆくこと」を初心に帰って邁進して貰いたいものである。対外活動の一環として、昨年秋には、地球惑星科学関連の日本学術会議会員の方々にも連合評議会メンバーとして正式に加わっていただくべく規約の改正を行なったので、今後、連合と学術会議とを結ぶチャンネルが強化されるものと信じている。

幸いにして次期評議会議長には連合発足以前からの経緯を良くご存知である本蔵義守氏にご就任いただいた。最後に、一年間の世話役を終えるに当たって、連合設立準備段階から種々ご尽力下さった運営会議の浜野洋三氏と完璧な事務を遂行して下さった事務局の皆様にも厚くお礼を申し上げます。次第である。

日本地球惑星科学連合 新規加盟学協会の紹介*

*2006年7月1日現在 43学協会加盟

生態工学会 (1989年設立)



会長：新田 慶治。生態工学会は、工学的手法を駆使して、物質循環の仕組みを解明し、人類と共存できる生態系を維持していくためにはどのような行動指針を持たなければならないかを追求し、また将来の有人宇宙活動や月面・火星基地などにおける生命維持につかわれるであろう小規模な閉鎖生態系も研究の対象として活動しております。年1回の生態工学会年次大会の開催、生態工学シンポジウム・定例研究会、エコ・フロンティア研究会等の実施のほか、学会誌「Eco-Engineering」の発行(年4回)を行っております。連合の活動も積極的に支援していきます。 <http://www.sce.gr.jp/>

生命の起原および進化学会 (1975年設立)



会長：池原 健二。本学会の目的は、生命の起原を科学的に解明すると共に生物進化を攻究することで生命体の本質を明らかにすることである。そのため、年1回の学術講演会の開催や学会誌「Viva Origino」の発行などの活動を行なっている。また、本学会は諸分野との連携を重視しており、その立場からも連合の活動を支援したい。

<http://www.origin-life.gr.jp/>

日本農業気象学会 (1942年設立)



会長：清野 毅。日本農業気象学会は、農業、林業等に関わる生物と気象環境の相互作用に関する総合的な研究を通じて、食料生産の安定化と食料の品質向上、地域環境から地球環境までの広範囲な気象環境の改善と保全等に貢献することを目標に、農業気象学の進歩、知識の向上と普及・教育のための活動を行っております。 <http://www.soc.nii.ac.jp/agrmet/>

日本惑星科学連合初の連合大会開催

大会運営委員長 津田 敏隆 (京都大学)

日本地球惑星科学連合の初大会を終えて

日本地球惑星科学連合 2006年大会が5月14日から5日間、幕張メッセ国際会議場で開催され、成功裏に終了しました。大会運営委員会を代表して、参加者ならびに関係者のご協力に深く感謝致します。

日本地球惑星科学連合には発足時(昨年5月)には24学協会が参加していましたが、その後続々と加盟が増え、連合大会の開催時点では43学協会、延べ会員数4万9千人を抱える大きな組織に成長しました。連合大会の参加者も昨年度の合同大会に比べて約600名増え3,997名でした。

プログラム編成は、15の学協会から推薦された精鋭30名で構成されたプログラム委員会(北和之委員長)が担当し、一般提案などを基礎にレギュラー(61)、スペシャル(40)、ユニオン(4)、特別公開(4)の計109セッションを定めま



した。セッション数は前年度(110)と同程度ですが、講演申し込み数は2,725件と、前年度(2,342件)から約15%増え、日本地球惑星科学連合の活性を反映しています。

しかし、口頭発表枠に既に余裕がなかったためポスター発表を増やし、最終的に口頭・ポスター発表数はそれぞれ1,416件と1,309件となりました。昨年度は両者の比が4対3(それぞれ1,332件と1,004件)だったのがほぼ1対1になっています。これを受けて、運営事務局はポスター発表を重視すべく、ポスター会場を倍増するとともにポスターボード列の間隔も広げました。

連合大会が巨大化するにつれ、参加者の生の声が聞こえにくくなる恐れがあります。大会運営の参考にすべく講演者にアンケート調査を行いました。まず、ポスター発表者の満足度が気懸かりでしたが、ポスター会場が狭いと感じた発表者は少数で、ポスター発表の全体的評価を約9割が「満足」と回答しており、関係者は胸をなでおろしています。

一方、次年度にはさらに投稿数の増加が期待されますが、現状では口頭講演・ポスター会場とも飽和状態です。そのため5時以降の口頭発表(night session)、あるいは会期を現行の5日から6日間に拡大することの是非についても意見聴取しました。night sessionは様々な理由から約8割が否定的でした。逆に、会期拡



大は「やむをえない」を含めて約8割が受け入れる傾向です。しかし、全期間は参加しにくく、関連分野のセッションが分散しないプログラム編成が要請されるなど、今後検討すべき課題が残されています。

これらの意見を十分検討した上で、今回の連合大会を円滑に運営すべく努力致しますので、なお一層のご支援を賜りたく存じます。最後に、大会運営の裏方で献身的な努力を尽くされた事務局関係者の方々、アルバイト学生諸君に深く感謝します。

今年の連合大会をお楽しみ頂けたでしょうか。私は満喫しました。

日本地球惑星科学連合 2007年大会のお知らせ

来年の連合大会は、以下の日程で開催予定です(本誌p.16もご参照下さい)。
会期：2007年5月19日(土)～24日(木)
会場：幕張メッセ国際会議場

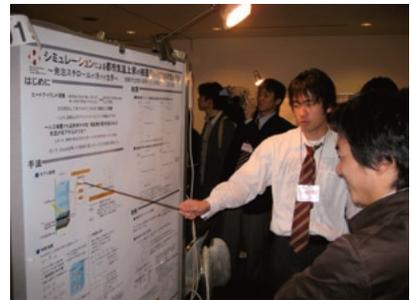
高校生によるポスター発表！

高 校生と研究者の交流の場

日本地球惑星科学連合は、高等学校における地球惑星科学分野の学習及び研究活動の推進を目指しています。そこで、高校の先生や生徒の方々と研究者が交流できる場を提供すべく、日本地球惑星科学連合 2006 年大会初日の 5 月 14 日に「高校生によるポスター発表」セッションを開催しました。日本科学未来館の協力を得て、本セッションへの参加を募ったところ、22 件の申込をいただきました。

ポスターは当日の 9:30-17:00 に掲示され、コアタイム（13:15-15:15）には多くの研究者がポスター発表を聞きに訪れ、盛会となりました。また、広報・アウトリーチ委員が中心となって、プレゼンテーションと内容の観点からそれぞれのポスターを評価し、最優秀賞（岐阜県立岐山高等学校「岐阜の微気象」）等の賞を決定いたしました。選からもれた発表も力作ぞろい、すばらしいセッションとなりました。詳しくは、連合 HP (<http://www.jpgeo.org/publicity/>) をご覧ください。

2007 年大会でも本セッションを開催する予定です。今回参加いただいた方々、関係者等のご意見をうかがい、さらに充実したセッションにしていきたいと考えております。セッションの充実・発展にはみなさまのご協力が不可欠です。ぜひよろしくお願いいたします。（原 辰彦）



最 優秀賞は岐阜県立岐山高等学校

岐山高等学校・地学物理部の気象班は、2003 年から 2006 年にかけて、「岐阜の微気象」というテーマで、岐阜市周辺でみられる積雪の特徴についての研究を行ってきました。

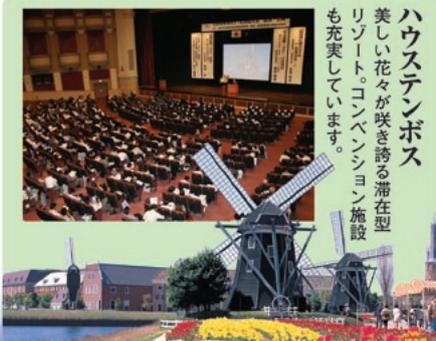
研究内容は、岐阜市周辺では長良川の北側で多く積雪が観測される、という言い伝えを科学的に明らかにするために、全校生徒にアンケート形式での聞き取り調査を行い、積雪深の分布をしらべました。さらに立体モデルを制作し、ドライアイスを利用し、雲の流れのシミュレーションを行いました。これらの結果から、岐阜市周辺では気象条件などで局地的に積雪がみられることを明らかにしました。

生徒の感想：「当日は、研究発表に対し多くの研究者の前で発表し緊張した」、「研究内容についての質問を受け、これまでの研究で得た知識をもとに答えることができよかった」、「研究について、これまで思いつかなかった新しい考えなどを提案してくださる研究者の方がみえ、今後の研究の参考になった」、「最優秀賞をいただいたことで、これまでの研究が評価されてうれしかった」。（岐阜県立岐山高等学校 松本 正樹）



日本最西端の地『佐世保』でコンベンションを開催しませんか？

お問合せ 財団法人 佐世保観光コンベンション協会 Tel 0956-23-3369 Web Site <http://www.sasebo99.com>



©ハウステンボス/J-9280



西海国立公園九十九島

学術会議だより

日本学術会議会員 永原 裕子 (東京大学 教授)

日本学術会議は、抜本的な改革により昨年10月、新たなスタートを切った。約9ヶ月が経過し、多くの委員会や分科会の発足、連携会員選出などが進行し、その活動が順調にスタートしている。ここでは現在の活動の概要を紹介し、とりわけ、地球惑星科学委員会の活動内容を詳しく報告する。地球惑星科学の場合、多くの対応国際組織があるが、改革にともなう事務のとどこおりから、これまでにみなさまから多くの意見をいただいております。それに対する回答も含めた。

はじめに

日本学術会議は、国際学術団体の役員などを務める人には対外的に日本の学術団体を代表する組織としてその重要性が認識されていると思うが、それ以外の多くの研究者にとっては、研究費の配分を受けるわけでもなく、日常の研究・教育活動とは直接関係せず、特にほとんどの若い研究者にとってはなんのために存在する組織なのか理解されていないことが多い。実際には、個別の研究機関の利害に捕らわれることなく科学者を代表して発言し提言をまとめるなど、現在のわが国の科学技術政策の中で極めて重要な役割を担っている。本報告においては、日本学術会議の存在意義を理解いただくと同時に、国際協力の手続きなどの情報をお知らせする。

日本学術会議の任務と組織体制

日本学術会議は、我が国の人文・社会科

学、自然科学の全分野の約79万人の科学者を内外に代表する機関であり、210人の会員と約2000人の連携会員によって職務が担われている。内閣府科学技術総合会議がトップダウン組織であるのに対し、科学者から政策提言をおこなうボトムアップ組織として、車の両輪であるともいわれる。その役割は、主に政策提言・科学に関する審議、科学者コミュニティの連携、科学に関する国際交流、社会とのコミュニケーションである。このような任務の遂行のため、以下のような組織体制が作られている。

(1) 委員会

委員会には、企画、会員選考、国際対応など学術会議の基本的な仕事を進めるための機能別委員会、研究の専門分野の活動を進めるための分野別委員会、特定のテーマについて検討をおこない提言を作るための課題別委員会の3種類のものがある。機能別委員会と分野別委員会は常置であるが、

課題別委員会は特定テーマのために作られるもので、基本的に1年がその期限となっている。地球惑星科学に関連の深いもの、あるいは地球科学を専門とする会員がコミットしているものとしては、科学の行動規範委員会、地球規模の自然災害委員会、基礎科学の大型研究計画のあり方委員会などがある。

(2) 分科会

委員会の多くはその下に分科会が設けられている。機能別委員会の一つである国際委員会は、多くの分科会をもっている。しかし実際には専門分野が存在するような43団体および6国際協力事業については関連する分野別委員会に委託する形式となっている。分科会の構成メンバーは会員、連携会員、特任連携会員(後述)のみであり、幹事会において承認が必要である。

(3) 小委員会

各分科会の下には必要に応じて小委員会がおかれる。小委員会も日本学術会議の組織であり、その設置ならびに構成メンバーについては幹事会の承認が必要である。しかし、分野別委員会、分科会と異なり、小委員会の活動のための予算はない。すなわち、会議開催にあたっての旅費の支給などはできないわけである。そのかわり、小委

地球惑星科学委員会

委員長：入 倉 孝次郎
幹 事：永 原 裕 子
委 員：碓 井 照 子
岡 部 篤 行
海 部 宣 男
河 野 長 彦
平 朝 彦

地球惑星圏分科会

委員長：永 原 裕 子 委 員：西 田 篤 弘*
幹 事：大 谷 栄 治* 深 尾 良 夫*
委 員：木 村 学* 河 野 長

地球人間圏分科会

委員長：岡 部 篤 行 委 員：山 形 俊 男*
幹 事：氷見山 幸 夫* 入 倉 孝次郎
委 員：今 脇 資 郎* 平 朝 彦
岡 田 尚 武* 碓 井 照 子
住 明 正* 竹 内 邦 良*
森 田 喬*

国際対応分科会

委員長：河 野 長
幹 事：平 朝 彦
委 員：入 倉 孝次郎
碓 井 照 子
岡 部 篤 行
永 原 裕 子
今 脇 資 郎*
大 谷 栄 治*
氷見山 幸 夫*
森 田 喬*
谷 口 旭† SCOR
田 邊 裕† IGU

担当国際組織

委 員：福 地 光 男† SCAR / IASC
小 杉 健 郎† COSPAR
松 本 良 夫† IUGS
奥 村 晃 史† INQUA
広 末 潔† IUGG
熊 本 洋 太† ICA
山 中 高 光† IMA
津 田 敏 隆† SCOSTEP
藤 井 良 一† SCOSTEP
波 田 重 熙† IGCP
有 田 一 則† ILP
湯 元 清 文† STPP

担当国際組織

小委員会

IUGS
IGU
IUGG
INQUA
SCOR
IMA
ICA
SCSTEP
COSPAR
SCAR
IASC
IGCP
ILP
STPP

図1 地球惑星科学委員会および分科会小委員会組織図

(*: 連携会員, †: 特任連携会員)

地球惑星科学委員会 対応国際組織	ICSU 加盟の連合	国際地質学連合	IUGS
		国際地理学連合	IGU
		国際測地学及び地球物理学連合	IUGG
		国際第四期学連合	INQUA
	ICSU 傘下の組織	海洋学研究委員会	SCOR
		国際鉱物学連合	IMA
		国際地図学協会	ICA
		太陽地球系物理学科学委員会	SCSTEP
		太陽空間研究委員会	COSPAR
		南極研究科学委員会	SCAR
		北極研究委員会	IASC
	国際科学協力事業	国際地質学対比計画	IGCP
国際リソスフェア計画		ILP	
環境学委員会 対応国際組織	国際科学協力事業	地球圏・生物圏国際共同研究計画	OGBP
		気候変動国際共同研究計画	WCRP
電気電子工学委員会 対応国際組織	ICSU 加盟の連合	国際電波科学連合	URSI

図2 国際対応組織図

委員会の構成メンバーの数に関しては何の制限もなく、従来研連において活動していたメンバーのような方々が自由に参加し、活動することが可能である。

(4) 会員と連携会員

会員は210名、連携会員は約2000名であり、連携会員の選出は昨年秋以降、2回にわけて進められている。第1回目は3月末に終了し、約440名の連携会員が選出された。引き続き第2回目が進行中で、8月末までに約1500名の連携会員が選出される予定である。

Cooptationにより選出される会員と連携会員とは別に、特任連携会員制度がある。特任連携会員は、分科会を初めとする学術会議の特別の活動に参加したり、国際組織の活動をおこなうために1年以内の任期で会員となる制度である。予算上は特任連携会員も一般連携会員と同じ扱いになっている。ただし、予算の関係から、人数は無制限というわけにはゆかない。

地球惑星科学委員会

地球惑星科学委員会、およびその下にある分科会、小委員会の組織構成を図1に示す。

(1) 地球惑星科学委員会

地球惑星科学委員会は、会員7名より構成され、地球惑星科学を主な研究分野とする者5名、その他を主とするもの2名である。これまでに8回の会議をもち、地球惑星科学委員会の活動をどのように進めるか、またそのためにどのような組織を作るべきかを議論してきた。その結果、主な活

動に関しては地球・惑星圏分科会と地球・人間圏分科会の二つを作ることにした。また、国際対応に関しては、地球惑星科学委員会では対応すべき団体・事業が多いため(図2参照)、「国際対応分科会」が一括して全ての国際対応を扱うことにした。

地球惑星科学委員会は、その第1回目の会議において、今後の活動を日本地球惑星科学連合との強い連携のもと進めてゆくことを決定した。これは、新しい日本学術会議会員が個人の業績などにより選ばれ、専門分野のコミュニティを代表する形で選ばれているのではないことに鑑み、政策提言作りなどにコミュニティの意見を反映できることをめざしたものである。また、日本学術会議からの情報発信も、従来のように個々の学会におこなうのではなく、日本地球惑星科学連合を通じておこなうことにした。

3月末、第1次連携会員11名が選出されたことを受け、4月末に会員・連携会員による拡大地球惑星科学委員会を開催し、連携会員の各分科会への所属、役割分担の決定をおこなった(図1参照)。第2次連携会員の選出が終了する本年9月には、委員会のメンバーが確定することとなり、ようやく具体的な活動や議論を開始する体制が確立する予定である。

(2) 分科会

地球・惑星圏分科会は、対象とする時間・空間スケールが大きく、人間・社会との関連の弱い分野を扱い、地球・人間圏分科会は研究対象とする時間・空間スケールが比較的小さく、人間・社会との関連の強い分野を扱うこととしている。

国際対応に関しては、第一回の国際対応分科会が2006年3月15日に開催され、(1)当面国際対応分科会で国際対応を全て扱うことにする、(2)WCRPとIGBPは合同分科会とし環境学委員会に移管、(3)特任連携会員候補は各組織からの推薦などを基にして選出、(4)国際組織対応は、それぞれ国内委員会に相当する小委員会が行う、(5)各小委員会からの予算に関連する要求(国際会議共同主催、代表派遣等)は地球惑星科学委員会(国際対応分科会)から国際委員会に提出、(6)国際対応分科会が開催されないときの国際関係の事務や必要な決定は、地球惑星科学委員会が行う、などのことを決定した。7月末には、第2回国際対応分科会が開催される。なお、連携会員全体の選出が終わる9月以降、国際対応分科会の仕組みについては再検討をおこなう予定である。

(3) 国際対応小委員会

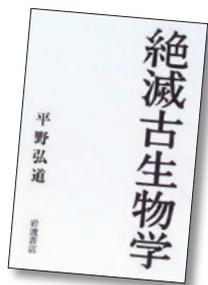
これまでに地球惑星科学委員会が対応する14の組織に対応する小委員会が設置され、また、IYPE、IPYなど2007年に開催される各種事業に対応する小委員会設置の手続きが進行中である。今後、IUGG傘下の各協会(IASPEI、IAMASなど)のための小委員会をIUGG小委員会と別に設置することも可能であろう。そのようなことをお考えの方は、我々に相談していただきたい。

なお、日本学術会議が共同主催する国際会議については、開催3年前の秋に申請受付、2年前に財務省に予算要求し1年度前および開催年度の予算確保、という手順になっている。したがって、このようなことをお考えの組織や団体は、開催3年前までに、準備組織や計画をたてておく必要がある。注意いただきたい。本年秋に申請するのは2009年度開催国際会議ということになる。

以上、日本学術会議の現状と地球惑星科学委員会の現状について報告した。国際委員会対応の国内活動などに関し、ご不便をおかけしていることは承知しており、日本地球惑星科学連合を通じ、ご意見をお寄せいただければ幸いです。なお、日本学術会議のすべての委員会は原則公開であり、委員会の開催日程は、日本学術会議HP(<http://www.scj.go.jp/ja/plan/>)および日本地球惑星科学連合HP(<http://www.jpgu.org/scj/>)により確認いただける。

「絶滅古生物学」

平野弘道 著
 岩波書店
 2006年2月, 255p.
 定価 3,800円 (本体価格)
 ISBN 4-00-006273-5



筑波大学 生命環境科学研究科 遠藤 一佳

生物進化に関してはDNAレベルの研究が盛んだが、そのようなアプローチがほとんど通用しない進化現象がある。その代表が大量絶滅だ。何しろ絶滅しているため、調べるDNAそのものがない。また、進化とは生物と環境の相互作用の歴史だが、隕石衝突に象徴されるように、大量絶滅ほど環境側がクローズアップされる進化現象もないだろう。つまり、大量絶滅は生物科学ではなく、地球科学が研究の主導権を握るユニークな生命現象なのだ。ここに「絶滅古生物学」の恍惚と不安がある。本書はここ三十年で急展開をとげたこの分野の基本的なデータや概念を、意欲ある初学者向けにまとめた包括的な教科書だ。

本書は三部からなる。第一部「絶滅とは」では、絶滅の定義に始まり、エルビス分類群やラザルス分類群などの専門用語、背景絶滅と大量絶滅の区別、地質時代の主な絶滅事変などの基礎的事項が説明され、大量絶滅原因論の学説史と進化論とのかわりが概説される。

第二部「大量絶滅」は、先カンブリア時代末の大量絶滅と顕生累代で五回を数える大量絶滅事変(オルドビス紀末、デボン紀後期、ペルム紀末、三畳紀末、白

亜紀末)の各論であり、本書の主要部をなす。それぞれの事変について、その当時の生物界と環境、どのような絶滅であったか、そして原因は何かが詳述される。ここで筆者は、これまでに提唱された数多くの説をバランスよく総括し、一種の推理小説的なおもしろさを引き出すことに成功している。

たとえば、史上最大の絶滅事変であったペルム紀末(P/T境界)の絶滅に関しては、もともと漠然と信じられていた海退説に始まり、はじめて絶滅のメカニズムにまで踏み込んだ種面積説、これと前後して提唱されたあまり根拠のない超新星爆発説、熱帯性生物の絶滅が顕著なことなどを説明する地球寒冷化説、放射年代の測定結果にもとづく洪水玄武岩噴出説、同位体による物質循環学を取り入れた海洋無酸素説などが次々と登場する。一方で「従来の中国抜きペルム紀の地史、あるいはP/T境界大量絶滅の研究は、きわめて特殊なものに過ぎなかった」というほど重要な最近の中国での発見、つまりペルム紀後期の絶滅は実は1回ではなく、2回の事変に識別されることが紹介され、少なくともこの2回目の(つまり、まさにP/T境界の)絶滅は、二酸化炭素

(やメタン)分圧の増大による地球温暖化で海洋に無酸素水塊が発生したために生じた可能性が高いことが語られる。二酸化炭素増大の原因としては、海退により露出した石炭紀の石炭の酸化、大規模な玄武岩の噴出、地球外天体の衝突などの説が俎上にのせられる。もちろん答は誰にもわからない。しかし、最近の化石層序、放射年代、同位体変動などの研究の進展により、因果を再構成するための状況証拠がかなり揃いつつあることがわかるだろう。

最後の第三部「絶滅と進化」では、五回の大量絶滅事変の中でも特に白亜紀末の隕石衝突事変が解明されたことで開けた新しい認識を軸に、絶滅古生物学の今後の方向性が議論される。いくつかの論点があるが、特筆すべきは、進化学説との関連だ。すなわち背景絶滅は適者生存のダーウィンの自然選択の結果だが、大量絶滅は適者も不適者も区別なく一掃するプロセスであり、従来の進化学説の守備範囲外だという主張である。これは確かにそうかもしれない。進化総合説は自然選択だけでなく偶発的な遺伝子頻度の変化(遺伝的浮動)も想定しており、大量絶滅はこれに含まれるという解釈も可能だが、遺伝的浮動は生物側のいわば「正」の現象であり、絶滅という筆者のいう「負」の現象とはやはり区別すべきだろう。このあたりの独自性をいかに主張できるか、また生物科学との協調路線をいかに見つけられるかは今後の課題になりそうだ。いずれにせよ本書は他に類を見ない絶滅学の絶好の入門書だ。引用文献も充実しており、さらに深く知りたい人にも役立つだろう。

絶滅古生物学

平野弘道

A5判・278頁 定価3990円

過去5億年における5つの大量絶滅を中心に、最新の知見と研究動向を幅広く解説する。世界でも類のない、初めての本格的テキスト。



グラフィック

日本列島の20億年

A4判変型・198頁 定価6300円

【写真】白尾元理 【解説】小嶋 尚・斎藤靖二



アフリカ大陸から地球がわかる
 諏訪兼位……定価777円
 ネアンデルタール人類のなぞ
 奈良貴史……定価777円

地球は火山がつくった—地球科学入門
 鎌田浩毅……定価819円

日本恐竜探検隊
 真鍋 真・小林快次 編著……定価819円

岩波書店
 東京都千代田区一ツ橋2-5-5
 定価は税込



INFORMATION

公 募情報

①職種②分野③着任時期④応募締切⑤ URL

北海道大学 低温科学研究所
寒冷陸域科学部門

①教授1名②実験的手法による氷および関連物質の物理・化学的研究③即④ H18.10.31 ⑤ <http://www.lowtem.hokudai.ac.jp/>

北海道大学 大学院工学研究科
環境フィールド工学専攻 水圏環境工学講座

①助教授1名②沿岸水理学, 沿岸防災工学及び沿岸環境工学に関する専門分野③ H19.4.1以降 ④ H18.9.15 ⑤ http://yggdrasil.eng.hokudai.ac.jp/2005html/news/offer/offering_files/no18-10.PDF

東京大学 大学院理学系研究科
地球惑星科学専攻 地球惑星システム科学講座

①教授1名②地球惑星システム科学の視点から地球環境を研究する分野③決定後出来るだけ早い時期④ H18.9.15 ⑤ <http://www.eps.s.u.tokyo.ac.jp/jp/search/search0017.html>

東京大学 21世紀 COE プログラム
「多圏地球システムの進化と変動の予測可能性一観測地球科学と計算地球科学の融合拠点の形成一」

①研究拠点形成特任研究員2名②研究課題:(a)「地球システムの進化と予測可能性」(b)「地球内部システムの変動と予測可能性」(b-1)シミュレーション (b-2) マルチスケール観測 (c)「地球環境システムの変動と予測可能性」③ H18.10.1以降 ④ H18.8.21 ⑤ <http://www.eps.s.u.tokyo.ac.jp/jp/COE21/recruitment/coe15.html>

東京工業大学 大学院理工学研究科
地球惑星科学専攻

①助手1名②惑星物理学または地球化学③即④ H18.8.25 ⑤ <http://www.geo.titech.ac.jp/koubo2/koubo.html>

京都大学 大学院理学研究科
地球惑星科学専攻 地球物理学教室

①教授2名②固体地球物理学講座測地学分野/大気圏物理学講座物理気候学分野③即④ H18.8.31 ⑤ http://www.kyoto-u.ac.jp/notice/05_sakou/buhin/060830htm.htm

京都大学 防災研究所

①助教授1名②気象・水象災害研究部門 暴風雨・気象環境研究分野③即④ H18.9.15 ⑤ http://www.kyoto-u.ac.jp/notice/05_sakou/buhin/060915.htm

神戸大学 理学部
地球惑星科学科 惑星科学講座

①助教授1名②惑星物質科学③ H18.12.1以降 ④ H18.8.31 ⑤ <http://www.planet.sci.kobe-u.ac.jp/news/060614koubo.pdf>

兵庫県立大学 大学院生命科学研究科
生命科学専攻 地球環境科学部門

①教授1名②地球テクトニクス分野(地球表層及び内部の物質構成, 構造, 変形, 運動などに関する研究)③ H19.4.1(予定)④ H18.9.25 ⑤ <http://www.sci.u-hyogo.ac.jp/staff/img/chikyukyoujuu.pdf>

広島大学 大学院文学研究科
地表圏システム学講座

①助教授1名②自然地理学③ H19.4.1 ④ H18.8.31 ⑤ <http://home.hiroshima-u.ac.jp/jinji/hiro-dai-koubo/180629bungakusizen.doc>

広島大学 大学院工学研究科
社会環境システム専攻 建築構造学講座

①助教授1名②「建築防災学」, 「地震工学」, 「耐震工学」③ H19.4.1 ④ H18.9.28 ⑤ <http://home.hiroshima-u.ac.jp/jinji/hiro-dai-koubo/180623kougaku.doc>

国立天文台 スペース VLBI 推進室

①上級研究員1名② VSOP-2 計画 (<http://vsop.mtk.nao.ac.jp>) の推進③即④ H18.8.31 ⑤ <http://www.nao.ac.jp/Job/Job000089.html>

(独) 国立環境研究所

①研究系職員1名②循環型社会・廃棄物研究センター 循環・廃棄過程における有害物質の挙動解明, 影響評価, 管理に関する研究③ H18.11.1以降 ④ H18.8.21 ⑤ <http://www.nies.go.jp/osirase/saiyo/2006/20060630.html>

(独) 海洋研究開発機構

高知コア研究所 掘削試料物質研究グループ

①任期制研究員1名②海底下生命圏の研究に必要な分子生物学的/生物地球化学的手法を組み合わせた研究技術開発, 海底掘削コア試料を用いた地殻内海底下生命圏の生態学的・生物地球化学的研究③決定後できるだけ早い時期(10月から)が望ましい④ H18.8.10 ⑤ <http://www.jamstec.go.jp/jamstec-j/recruit/kouchi0626.html>

(独) 海洋研究開発機構

地球環境観測研究センター

①任期制職員②海洋や大気, 陸面での観測を行い, データ解析, モデリング, データ同化等を手段として, 地球環境変動現象の解明を行う研究③ H19.4.1 ④ H18.8.18 ⑤ <http://www.jamstec.go.jp/iorgc/about/career/2006/r1.html>

イベント情報

詳細は各 URL をご参照下さい。

■日本南極観測 50周年記念
ふしぎ大陸南極展 2006

日時: 2006年7月15日~9月3日
場所: 国立科学博物館 特別展示会場
主催: 国立科学博物館, 国立極地研究所, 朝日新聞社
費用: 一般・大学生 1300円, 小・中・高校生 600円
内容: 本展は日本南極観測 50周年を記念し開催されるもので, 今までに蓄積された観測の成果, 南極および地球環境問題の知識を広く普及し, 理解を促進することを目的とする。未踏の地であった南極点を目標した探検の時代から, 地球環境の変化を知る上で重要な現代の観測までを, 当時の資料や映像などで紹介する。

■世界の巨大恐竜博 2006

日時: 2006年7月15日~9月10日
場所: 幕張メッセ国際展示場ホール7・8
主催: 日本経済新聞社, NHK, NHK プロモーション, 日経ナショナルジオグラフィック社
費用: 一般 2500円, 中高生 1500円, 小学生 1000円

内容: 巨大恐竜発掘の中心地・北米に広がる後期ジュラ紀の地層「モリソン層」と, 多様な生命を育んだ生き物の楽園一東アジアの前期白亜紀の地層「熱河群層(ねっかそうくん)」, 中国・内モンゴルなどを中心に, 世界各国から集めた標本を最新の研究結果に基づき紹介。総展示標本数が約270点, 全身骨格標本が47体, 初公開の恐竜属数が25属, 化石標本率が80%以上と, 質・量ともに過去最大規模での開催。

■国際堆積学会公開シンポジウム
「スマトラ島沖地震とインド洋津波一地層から読み取る過去の地震と津波」

日時: 2006年8月27日 13:30-16:30
場所: 福岡国際会議場
費用: 無料(先着順400名)
主催: 国際堆積学会
内容: スマトラ島沖地震・インド洋大津波と津波堆積物, 津波と津波被害, 津波防災, 福岡県沖の活断層など

■巡回展「三宅島火山一その魅力と噴火の教訓一」

日時: 2006年9月10日~10月31日
場所: 阿蘇火山博物館
主催: 産業技術総合研究所地質標本館, 全国火山系博物館連絡協議会, ネットワーク三宅島
内容: 過去: 三宅島の噴火の歴史, 現在: 2000年の三宅島の噴火と島民の避難, そして帰島, 未来: 三宅島の美しい自然
<http://www.bandaimuse.jp/jyunmiyake.htm>

■地質情報展 2006 ころち
一黒潮よせるふるさとの地質一

日時: 2006年9月15日~9月17日
場所: 高知市文化プラザ かるぼーと
主催: 産業技術総合研究所地質調査総合センター, 日本地質学会
内容: 見て・聞いて・学ぶ! 「展示と解説のコーナー」(南海地震, 四国の地質, 他), 楽しく学ぶ! 「体験コーナー」(自分だけの化石レプリカを作ろう! 他), 特設コーナー(移動地質標本館, 他)

■堆積学スクール・オン・ザ・ビーチ 2006

日時: 2006年10月7日~9日
場所: 学校法人大阪工大摂南大学セミナーハウス 白浜海の家
申込: 9月8日までに tmuto@nagasaki-u.ac.jp 宛にメールで申し込む(詳細は下記 URL 参照)
費用: 学生・院生(特別研究員を除く) 1500円, 一般 3000円。
内容: 「水理学の基礎と波浪堆積構造」水理学一般の基礎として堆積学で扱う水理パラメータの物理的意味を学ぶとともに, 波浪の水理とそれに関連する堆積構造について, 講義・野外観察・文献ゼミを通じて理解を深める。地質学, 地形学, 堆積学の初学者を対象にした学部から大学院修士レベルの基礎的内容だが, 一般(中学高校の理科教員など)および専門家の方々の参加も大いに歓迎する。

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.jpgeo.org/> まで。

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

INFORMATION

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。

【お問い合わせ】

JGL 広告担当 宮本英昭
(東京大学・地球システム工学専攻)
Tel 03-5841-7026
miyamoto@geosys.t.u-tokyo.ac.jp

【お申し込み】

日本地球惑星科学連合 事務局
〒113-0033 東京都文京区本郷 7-3-1
東京大学理学部 1 号館 719 号室
Tel 03-5841-4291
Fax 03-5841-1364
office@jpgu.org
http://www.jpgu.org/meeting/

個人情報登録のお願い

このニュースレターは、連合大会登録システムに個人情報登録された方に当面无料で送付します。登録されていない方は、<http://www.jpgu.org/entry.html> にてぜひ個人情報登録をお願いします。登録は無料です。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。

福岡西方沖地震の痕跡とスマトラ沖地震とインド洋大津波の例
繰り返される大地震と大津波！

第 17 回国際堆積学会議
ISC2006 公開シンポジウム
「スマトラ島沖地震とインド洋津波」
地震の成因と津波の伝播の解説

講演者
栗原 浩 (海洋研究開発機構)
佐竹健治 (産業技術総合研究所)
西村博一 (東京大学)
谷村文彦 (東北大学)
岡村 真 (福知大学)

日時：2006年8月27日(日)
13:30-16:30
場所：福岡国際会議場5階
国際会議室(501)
(福岡市博多区石城町2-1
福岡サンパレス 隣)

参加費 無料
先着順 400名

同社社名
九州大学大学院理学部
地球惑星科学専攻 事務局
TEL 092-842-2898

主催
第 17 回国際堆積学会議組織委員会
日本地質学会
九州大学大学院理学部地球惑星科学専攻
九州大学国際研究センター
福知大学
産業技術総合研究所
特別連携センター
海洋研究開発機構
*福岡国際コンベンションビューロー
後援

「よく読むほどよく」
8月15日号

天災は知らない人によってくる。あなたは知っていますか？

17th International Sedimentological Congress

From the Highest to the Deepest
ISC 2006
FUKUOKA, JAPAN

27th August - 1st September, 2006
<http://www.isc2006.com>



…… 連合大会セッション提案募集のお知らせ ……

日本地球惑星科学連合では 2007 年大会 (本誌 p.10 参照) に向けて、セッションの提案を広く募集いたします。

- ▶ 公募期間：2006 年 9 月 15 日 (金) - 10 月 25 日 (水)
- ▶ 募集内容：スペシャルセッション (旬の研究テーマを学会横断的に議論する)
ユニオンセッション (地球惑星科全般に関係する話題を議論する)
* 全て英語で行う国際セッションの開催も歓迎しております。
* ポスター発表のみのセッションのご提案も歓迎いたします。

- ▶ お申込み：連合大会ホームページ (<http://www.jpgu.org/meeting/>) より
- ▶ お問い合わせ：日本地球惑星科学連合 2007 年大会プログラム委員会 2007pcom@jpgu.org