



日本地球惑星科学連合ニュースレター Vol. 4
May, 2008 No. 2

TOPICS

地球温暖化予測の「翻訳」に向けて	1
関東平野の基盤の凹み	3
関東平野で成長する長周期地震動	5
「かぐや」のめざす月の科学	8

BOOK REVIEW

惑星地質学	10
火山噴火 — 予知と減災を考える	11

NEWS

学術会議だより	12
日本地球惑星科学連合2008年大会のご案内	13
国際地学オリンピック最新報告	16
国際惑星地球年 (IYPE)	17

INFORMATION

18

JGL

Japan Geoscience Letters

2

2008 No.

TOPICS 地球環境

地球温暖化予測の「翻訳」に向けて

国立環境研究所 地球環境研究センター 江守 正多

IPCCがノーベル平和賞を受賞し、国内では「地球シミュレータ」の活躍もあったことで、地球温暖化の将来予測研究の成果が一般の人々の目に触れる機会は大幅に増加した。しかし、現状では温暖化の予測情報が人々にわかりやすい形で提供されているとはいえない。そこで、予測の信頼性、具体的な帰結、地域的な予測などを描き出すことで、温暖化の予測情報を「翻訳」する研究を行う、環境省の「地球温暖化に係る政策支援と普及啓発のための気候変動シナリオに関する総合的研究」（通称“気候シナリオ「実感」プロジェクト”）が2007年度より開始されている。ここにその概要を紹介したい。

気候シナリオ 「実感」プロジェクト

最悪のシナリオの場合で100年後に気温が6.4℃上昇する可能性がある、などとしたIPCC第4次評価報告書（AR4）の温暖化予測は、国内の報道でも大きく取り上げられ、多くの国民の知るところとなった（IPCC, 2007）。ゴア元米国副大統領とIPCCが2007年ノーベル平和賞を受賞したことがこの勢いを後押ししたほか、2008年7月の洞爺湖サミットに向けた報道量の増加といった効果もあり、地球温暖化に対する危機意識はわが国でも高まりつつある。国内の温暖化将来予測研究も、「地球シミュレータ」の利用を契機に過去5年間で著しい進展があった。

しかしながら、国民が利用可能な温暖化の将来予測情報は、未だに断片的な数値や抽象的なイメージに留まっている。その背景には、予測の信頼性が明らかでないこと、予測の具体的な帰結が明らかでないこと、予測の空間的な解像度が不十分であること、気候予測と社会経済情報との統合が不十分であることといった、いくつかの克服

すべき課題の存在があると考えられる。

そのような状況認識の下に、2007年度より5年間の計画で、環境省地球環境研究総合推進費の新しい戦略研究開発プロジェクトとして、S-5「地球温暖化に係る政策支援と普及啓発のための気候変動シナリオに関する総合的研究」（通称“気候シナリオ「実感」プロジェクト”、以下は“「実感」プロ”と略す）が開始された。研究プロジェクトリーダーは、東京大学の住明正教授である。筆者は総括班のリーダーを務める立場から、ここにプロジェクトの概要を紹介させていただきたい。

気候変動シナリオ研究とは

「実感」プロと同じ2007年度から5年間の計画で、文部科学省の「21世紀気候変動予測革新プログラム」（以下、“革新”プロ）が開始された。「実感」プロと「革新」プロは、どちらも温暖化の将来予測に関するオールジャパンのプロジェクトである。では、両者はどのように異なり、どのような相互関係にあるのだろうか。住プロジェクトリーダーの言を借りれ

ば、この区別は天気予報に置き換えて考えると分かりやすい。気象庁には「数値予報課」と「予報課」があり、数値予報課がコンピュータによる天気予報の計算を行う一方で、予報課は計算された結果をもとに、国民に分かりやすい天気予報に翻訳したり、警報を出したり、国民のニーズに応じた天気相談に乗ったりする。数値予報の計算がいかに正確になったとしても、予報課の仕事は変わらず重要である。同様に、社会に利用可能な温暖化将来予測情報の質と有効性を向上させるためには、気候モデルの改良などにより予測そのものの改良・高度化を図ることと、予測結果を利用しやすい情報に翻訳することの両方が重要と考えられる。「革新」プロが目指すのは主に前者であり、これを仮に「気候変動予測研究」とよぶ。一方、「実感」プロが目指すのは主に後者であり、これを仮に「気候変動シナリオ研究」とよぶ。具体的には、「実感」プロでは、モデル開発や予測実験そのものは原則として行わず、「革新」プロやIPCCに出されたモデルなど既存もしくは他プロジェクトの予測計算結果を利用して、主にその「翻訳」に関わる研究を行う。

研究テーマの概観と初期成果

「実感」プロでは、最初に述べたような現状の課題を克服し、気候変動シナリオ研究を推進するために、4つの研究テーマが設けられている。図1にテーマ間およびプロジェクト外部との関係図を示した。以下に、各テーマの概要、位置付けお

S-5 地球温暖化に係る政策支援と普及啓発のための気候変動シナリオに関する総合的研究

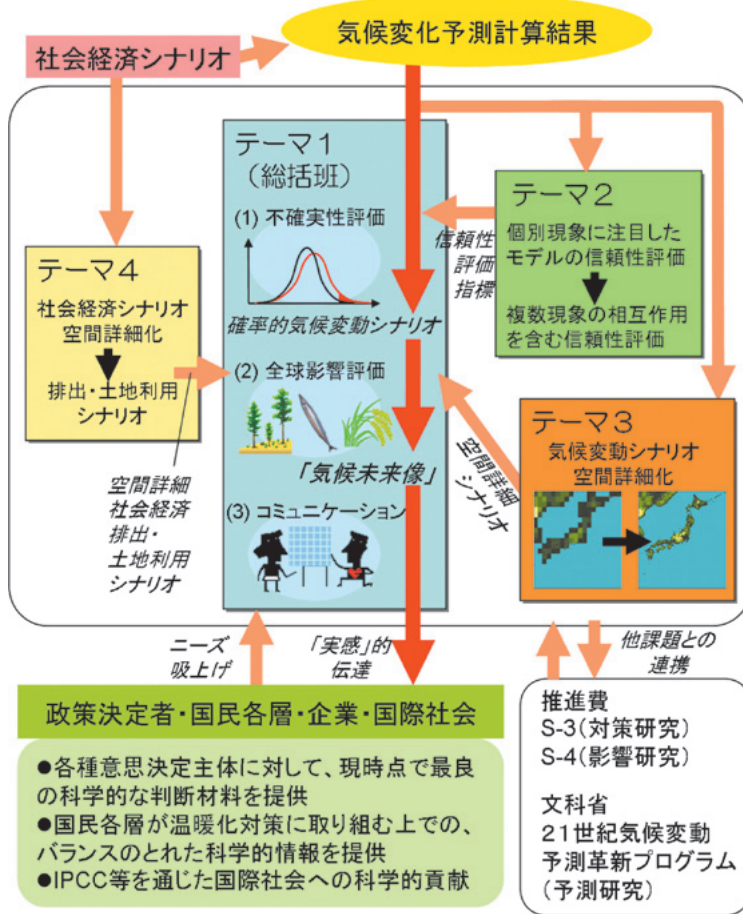


図1 推進費 S-5のテーマ間およびプロジェクト外部との間の関係図。

および初期成果について紹介させていただく。

テーマ1「総合的気候変動シナリオの構築と伝達に関する研究」(リーダー: 国立環境研究所 江守正多, 人文社会担当サブリーダー: 神奈川大学 松本安生)は総括班であり、予測計算結果と社会のニーズとの間に横たわるギャップを、3つのステップで埋めるようにデザインされている。すなわち、(1) 予測計算結果から不確実性研究によって予測の信頼性を定量的に示し、(2) 影響評価研究によって予測の具体的な帰結を描出し(これを仮に「気候未来像」とよんでいる)、(3) 最後にコミュニケーション研究によってこれを「実感」可能な情報として効果的に社会へ伝達する方法論を確立する。この流れは、本プロジェクトの背骨を形作る。

初年度は、気候モデルの不確実性の定量化とそれに基づく影響評価モデル研究の試

行を行ったが、このようなアプローチのみではモデル化のしやすい影響分野に研究が偏り、温暖化リスクの全体像を見失うおそれがある。そこで、メディア関係者を交えて一般市民の関心についても把握しつつ温暖化リスクの全体像について話し合う意見交換会を催すとともに、その結果を踏まえて一般市民向けのシンポジウム「怖い? 怖くない? 地球温暖化 - 研究者と一緒に『実感』する50年後の地球」(2008年2月23日, 東京大学)を開催するなど、バランスのとれた温暖化リスクコミュニケーションの実験・実践も積極的に試みている。

テーマ2「マルチ気候モデルにおける諸現象の再現性比較とその将来変化に関する研究」(リーダー: 東京大学 高数縁)はモデルの信頼性評価研究である。複数の気候モデル(たとえば IPCC AR4 で用いられた世界の気候モデル)の性能を、様々な現象について観測データをもとに検証する。そ

の結果に基づいて、モデルの性能(現在の気候、過去の気候変動の再現性)と予測の信頼性(将来予測の確からしさ)を結びつける「信頼性評価指標」を提示し、テーマ1の不確実性評価研究にインプットする。このテーマには、従来は温暖化のモデルよりも主に気象観測データの解析を行っていた「現象解析の達人」に多数参加してもらえ形になった。このことは、国内の温暖化研究コミュニティ拡大の観点から意義深いものであると同時に、現象解析の研究者が温暖化という現象を重要な研究対象として認識しつつあることの表れであるのかもしれない。

初年度は、台風やモンスーンなど日本周辺の気象に関係の深い10程度の現象に注目して既存モデルの過去再現性能を明らかにしたが、ここで重要なことがひとつある。従来、「過去の再現性能が高いモデルほど将来予測の信頼性が高い」と単純に仮定されることが多かったが、これは一般には成り立つと限らないということである。「実感」プロでは、テーマ2から得られる現象のメカニズム理解と、テーマ1と2で協力して行う統計的解析の両方を使って、「どんなモデルなら予測の信頼性が高いか」という難問に正面から取り組みつつある。

テーマ3「温暖化影響評価のためのマルチモデルアンサンブルとダウンスケーリングの研究」(リーダー: 気象研究所 高数出)は日本および周辺域を対象とした気候変動シナリオの高解像度化研究である。ここでは、計算領域を日本周辺に限定して解像度を高めた気候モデルである「地域気候モデル」を主要な道具として、モデル計算そのものも行われる。温暖化予測に対する国民のニーズとして、わが国は、わが地域は、わが県はどうなるのか?といった地域的予測情報を求める声は強い。一方で、細かい格子で計算したからといって、本当にそのスケールで信頼性の高い予測ができていのかどうかは別問題である。ニーズが大きいテーマであるだけに、地域的予測情報のどの部分は信頼性が高く、どの部分は不十分であるのかを吟味し、ユーザーに伝えていくことが求められる。

初年度は、複数の地域気候モデルを用いた現在の気候再現実験などを行った。今後、統計的な手法も併用して予測の信頼性を検討しつつ、局地的な豪雨やフェーン現象、都市の効果なども含んだ高度な予測を進めていく。

テーマ4「統合システム解析による空間詳細な排出・土地利用変化シナリオの開発」(リーダー: 国立環境研究所 山形与志樹)は気候変動シナリオと社会経済シナリオと

の融合を担当する。具体的な温暖化影響評価のためには、世界の各点における気候変化だけでなく、人口やGDPといった社会経済要素の変化シナリオが必要である。気候モデル実験の前提条件となる二酸化炭素などの排出シナリオは、通常、世界を数地域に分割して表現する経済モデルにより計算された、社会経済シナリオに基づく。これを、ある合理的な仮定のもとに、気候モデルの格子以下のスケールにマッピングし、将来シナリオにおける人口、GDPなどの分布データを作成する。さらにそれを基に、空間的に詳細な将来の排出シナリオ、土地利用変化シナリオを作成し、次世代の気候モデル実験の前提条件としてインプットすることも視野に入れる。

初年度は、人口や土地利用変化等の空間詳細シナリオのプロトタイプを作成した。

IPCCの国際的な新しいシナリオ作成プロセスが実質的に開始されており、その一部としての排出・土地利用シナリオの空間詳細化もこのテーマで扱う。

科学的かつ実践的研究を目指して

「実感」プロは、ある側面においては極めて実践的な研究である。社会のニーズに即した温暖化予測情報の構築、発信に努めることにより、各種意思決定主体が温暖化を考慮に入れた合理的な判断を行うための材料を提供するとともに、バランスのとれた科学的知識に基づく危機意識を一般市民に普及させ、市民レベルの温暖化対策の動機付けに貢献するのが重要な目的である。一方で、これを下支えする最先端の科学のテーマが、やはり「実感」プロの計画に組

み込まれていることにも注目してほしい。たとえば、気候モデルの信頼性評価手法の開発、影響評価の確率的表現といったテーマは、次のIPCCに向けて世界第一線の研究コミュニティが取り組み始めた内容にほかならない。「実感」プロの今後の成果にご期待いただきたい。

—参考文献—

IPCC (2007) *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*, Cambridge University Press.

■一般向けの関連書籍

NHK「気候大異変」取材班・江守正多 (2006) *NHKスペシャル 気候大異変 地球シミュレータの警告*, NHK 出版.

TOPICS 地質学

関東平野の基盤の凹み ～日本海の拡大時期に遡って～

産業技術総合研究所 地質情報研究部門 高橋 雅紀

新潟県中越地方を震源とする2004年そして2007年の地震のときに、遠く離れた関東平野は大きく揺れた。震源が遠い地震でも、堆積層が厚い平野部では大きい揺れが長く続く。その結果、超高層ビルのエレベーターは停止し、石油タンクが揺れて火災に至る場合がある。首都圏を襲うこの長周期地震動は、平野の地下の厚い堆積層に起因する。関東平野を埋め尽くす厚い堆積層の成り立ちは古く、日本海が拡大していた1650万年前にまで遡る。日本海が拡大しているとき関東平野の固い基盤は水平方向に引っ張られ、非対称な凹み(半地溝)がつくられた。半地溝は柔らかい堆積物に埋め尽くされ、さらに厚い地層が水平に重なった。そして、地下深部に埋もれている基盤の凹みが長周期地震動を局所的に増幅する。関東平野が大きく長く揺れやすい原因は、実は日本海の拡大時期にまで遡るのである。

た山地は浸食され、沈降している凹地を土砂が埋めて平野が形成される。すなわち、隆起し続けている山地と沈降し続けている平野部をならすように浸食作用と堆積作用が同時進行し、そのスナップショットが現在の地形なのである。

山地や丘陵部には、基盤岩だけでなく基盤岩を覆う古い地層も露出している。したがって、直接みる事ができない平野の地下深部の古い地層や基盤岩も、山に行けば手にとって調べることができる。ならば、地表に露出している地層を調べ関東地方の成り立ちを明らかにすれば、新しい地層に覆われている関東平野の地下深部を、間接的に理解することが可能になるはずである。そのような戦略で復元した関東地方の成り立ちを以下に示そう。

関東地方が水没し海底で地層が堆積し始めたのは、日本海が拡大していたおよそ1650万年前まで遡る(図1(a))。このとき日本列島は水平方向に強く引っ張られ、固い基盤は無数の断層によって分断された。断層面を境に上側のブロックが落ち込んでいく断層を正断層とよび、両側を正断層にはさまれて沈降してできた凹みを地溝とよぶ。アフリカの大地溝帯は、その典型例である。一方、片側の正断層に沿ってブロックが傾きながら沈降してできた三角形

見えない地下深部

日本の大都市のほとんどは平野に位置している。堆積層からなる平野の地形は文字通り平らだが、堆積物に埋め尽くされた平野の地下の基盤には凹凸が発達している。ハンマーで叩くと火花が散るほど固い基盤岩に対して堆積層は柔らかいため、関東平野は基盤が深く堆積層が厚い場所ほど大きく揺れやすい。したがって、平野部の地震防災においては、基盤の凹凸すなわち基盤構造の把握が重要な課題となる。ところが、日本で最も広い関東平野の基盤は非常に深く、基盤に到達したボーリングは非常に少ない。反射法地震探査は地下構造を知る有効な手段であり、大都市圏の地震防災を目的とした地下構造探査が進められてきた。しかし、基盤の最深部が数

千mに達する関東平野では深部構造は不明瞭となり、反射画像の解釈が困難な場合が多い(図1(e))。

日本海拡大時期に遡って

関東平野の西側には関東山地が、また北側には足尾山地がある。これらの山地は平野の堆積層に比べて非常に古い岩石からなり、固い岩盤となって地形的高まりをなしている。八溝山地や筑波山のほか、銚子や房総半島の南部にも固い基盤岩が露出している。関東平野は基盤に囲まれた凹みを新しい堆積物が埋め尽くしてできた地形的平坦面である。なぜ、山地には基盤岩が露出しているのだろうか。それは、それらが地質学的に最近になって急激に隆起していて、もともと地下深部にあった岩石まで浸食されているからである。隆起し

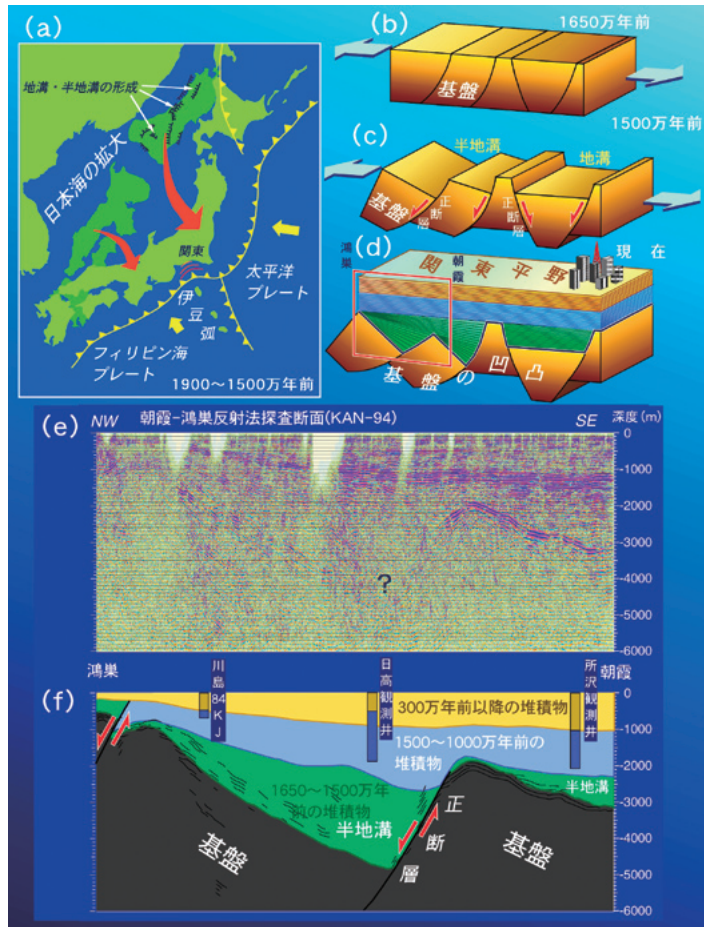


図1 (a, b, c) 日本海拡大時期に形成された地溝や半地溝。(d) 関東平野の堆積層は、三段重ねの構造になっていると考えられる。朝霞-鴻巣間の地下断面 (e, f) は赤枠部分に相当する。(e) 朝霞-鴻巣間の反射法地震探査断面図と、(f) その地質学的解釈 (高木・高橋編, 2006)。

の凹みは半地溝と呼ばれる (図1 (c))。これら地溝や半地溝は急速に沈降し、凹みは成長しながら堆積物に順次埋め尽くされていく。このとき、半地溝では堆積層の断面が扇状になる (図1 (d))。そして、扇状の構造が広がるその前面には、ズレの大きな正断層が必ず存在する。日本海が拡大したとき、日本列島には多数の地溝や半地溝が形成された。埼玉県の秩父盆地や東京都の五日市盆地のほか、八溝山地と阿武隈山地の間の久慈川に沿っても、多くの半地溝が確認されている。

日本海の拡大はおおよそ1500万年前に終了し、地溝や半地溝を形成させた正断層運動は停止した。関東地方は1500万年前以降ゆっくりと沈降し、比較的一様な厚さの地層が広域に堆積した。そして、おおよそ1000万年前になると関東地方の内陸部は堆積物に埋め尽くされ、ついに陸域となった。数百万年間にわたって陸域であった関東地方の内陸部に再び海が進入してきたのは、日本列島が圧縮変形を被り始めたおおよそ300万年前である。かつての正断層が今

度は逆断層として再活動し、隆起した部分は関東山地などの山岳となった。一方、隆起した山岳は浸食域となり、浸食された基盤岩は土砂となって沈降している海域を埋め尽くし、関東平野が形成された。

このように、地質学的時間スケールで復元された関東地方の成り立ちに基づく、関東平野の地下には300万年前以降に堆積した新しい堆積層の下により古い成層した堆積層が存在し、さらにその下に1650~1500万年前に形成された地溝や半地溝が隠れていると推定される (図1 (d))。そして、基盤には顕著な凹凸が発達しているはずである。その原因は、日本海拡大時期に形成された地溝や半地溝によるものと予想されるのである。

非対称な凹みによる地震動増幅

このような視点に立脚し、さらにボーリングデータも併せて解釈すると、埼玉県の朝霞-鴻巣間の地下深部には、南に傾く複数の半地溝が存在することが明らかとなっ

た (図1 (f))。すなわち、朝霞-鴻巣間の地下は図1 (d) の赤枠部分に相当すると考えれば、地表と地下の地質構造は矛盾なく説明できる。300万年前から隆起している関東山地と300万年前以降も沈降域であった関東平野は、単に浸食レベルが異なるだけなのである。

このように、関東平野の地下深部には複数の半地溝が存在し、基盤には非対称な凹凸が発達している。基盤の構造が異なれば、シミュレーションによる地震動の予測も異なる結果が導き出される。そこで、従来の基盤構造モデルと今回の解釈について予察的なシミュレーションを行った結果、従来のモデルに対して周期4秒の揺れが1.6~1.7倍に増幅されることがわかった (本誌の古村孝志氏の記事も参照のこと)。高さが200m程度の超高層ビルがこの周期の地震動に共振する。朝霞-鴻巣周辺にそのような超高層ビルを建築する場合には、地下深部の半地溝の影響を考慮する必要がある。一方、すでに超高層ビルが林立する首都圏では、地下深部に地溝や半地溝が存在するの否か、早急に探査する必要がある。

ところで、関東平野においてはこれまで多くの反射法地震探査が行われてきたが、それらは広大な面積に対してはあまりにも少ない。狙いを絞って探査を進めることも重要であろうが、既存のデータについても、新たな視点に基づく考察が必要であろう。そこで、公開されている反射画像について、地溝や半地溝による基盤の凹凸構造を念頭に再解釈を試みた。さらに、基盤に達したボーリングをその地点での基盤深度の制約とし、達していないものは掘り込み深度が基盤深度に上限を与えるとしてモデルに組み入れた。今回の基盤深度図 (図2) は、従来のモデルに比べて非対称で起伏に富むことを特徴とする。また、活断層が基盤深度の急変帯に位置し、基盤の深い側が隆起する過程で活動していることがわかる。このことは、弱線として存在していたかつての正断層が、現在の圧縮応力場のもとで逆断層として再活動していることを示している。地震のときに関東平野が強く長く揺れやすいのも、活断層がそこに存在しているのも、日本海拡大時期の地殻変動に原因があるといえよう。

地球科学における地質学の役割

ここで紹介した平野の地下深部構造に限らず、われわれ地球科学者が認識している現在の地球の様々な構造は、過去から現在までの歴史を重ね合わせた結果であり、変動過程のスナップショットである。した

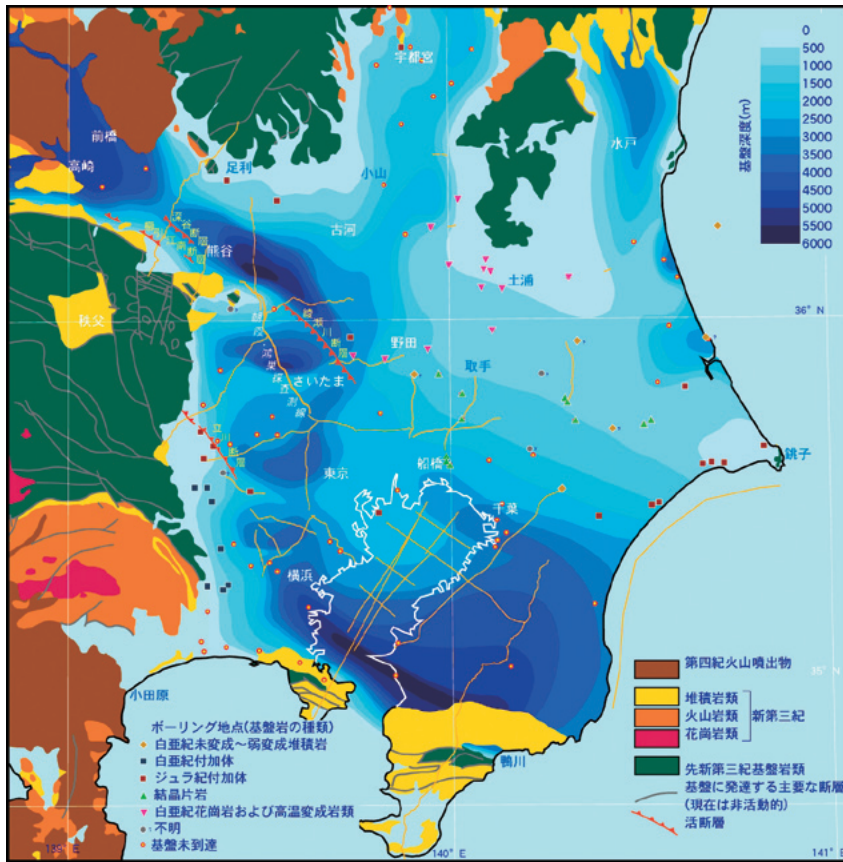


図2 地溝や半地溝を考慮して作成した関東平野の基底深度モデル。オレンジの細線は反射法地震探査測線、ボーリングは基底岩の種類ごとに区別した。活断層は基底深度の急変帯に一致する。関東平野のとくに西部が揺れやすいのは、基底が深く堆積層が厚いためである。日本海拡大時期に形成された地溝や半地溝による基底の局所的な凹みにより、長周期地震動の増幅が危惧される。

がって、構造を解釈する場合には、その歴史性を満足するものでなければならない。数十万年から数百万年の時間スケールの現象を明らかにする地質学は、今日の測地学的観測や地球物理学的探査に比べて精度を欠く。しかしながら、地質学では数年や数十年程度の時間スケールでは検出できない現象を認識することができる。分野ごとに細かく細分化・専門化された地球科学においては、異なる空間スケールと異なる時間スケールの現象を統一的に説明できる作業仮説を作り出すことが戦略のひとつといえる。その中で、百万年オーダーの時間スケールで認識される現象を抽出し、関連する研究分野に提示して融合を積極的に進めることが、地質学の果たす役割でありかつ責務であろう。

—参考文献—

高木秀雄・高橋雅紀 編 (2006) 地質学雑誌 (特集号 関東平野下に伏在する東西日本の境界—地表および地下地質からのアプローチ), 112, 1-103.

■一般向けの関連書籍

日経サイエンス編集部 編 (2006) 別冊日経サイエンス 地球大異変—巨大地震や超大型台風の脅威—, 日経サイエンス社.

TOPICS 地震学

関東平野で成長する長周期地震動

東京大学 大学院情報学環 古村 孝志

関東平野の凹みに積もった柔らかい堆積層の厚さは3000～5000 m以上になる。このような“すり鉢プリン”を大きく揺ると、揺れの周期が5～10秒を越える“ゆったりとした”大きな揺れ(長周期地震動)が、堆積層と共鳴を起こして強く励起される。長周期地震動は平野内に閉じ込められ、長く揺れ続けることにより、高層ビルや石油備蓄タンクが共振を起こして被害が起きる恐れもある。2004年新潟県中越地震、そして2007年中越沖地震の高密度地震観測データの詳しい解析と、地球シミュレータを用いた地震動の再現計算により、関東平野における長周期地震動の生成過程が明らかになった。

大地震で生じる長周期地震動

2003年9月16日早朝に発生した十勝沖地震(マグニチュード8.0、以下マグニチュードをMと記す)では、震源から200 km以上も離れた苫小牧の精油所的大型タンクが破損し炎上した。これは、勇払平野の

地下の3000 mを越える厚い堆積層で周期7秒の長周期地震動が強く増幅され、これに石油タンクの固有周期がちょうど一致したために、タンクの浮き屋根がスロッシング振動(地震波と共振して液面が大きく揺れる現象)を起こして破損したためである。このよ

うな、長周期地震動によるタンク火災は、1964年新潟地震(M 7.5)や1983年日本海中部地震(M 7.7)など、大地震のたびに繰り返し起きてきた(たとえば、座間, 1993)。

震動の周期が数秒を越えるような地震波成分は、M 7クラスの大地震が起きて初めて震源から強く放射される。日常的に起きている中小地震では長周期地震動を意識することはない。関東では、1984年の長野県西部地震(M 6.8)において都心の超高層ビルのエレベータ通信ケーブルが破断する事故が起きて以来20年間にわたって、長周期地震動が議論される機会はほとんどなかった。

数 km以上の長い波長を持つ長周期地震動は、何百 kmの距離を弱まらずに平野へ

とやってくる。十勝沖地震の被害の記憶が生々しい2004年9月5日の深夜に紀伊半島南東沖でM7.4の大地震が発生、400 km離れた千葉県姉崎の石油コンビナートの浮屋根にスロッシング振動による軽微な損傷が起きた。そして1ヶ月後の10月23日には、新潟県中越地震(M6.8)が発生し、都心の超高層ビルのエレベーターケーブルが損傷する事故が起きた。こうして、最近になって長周期地震動の問題が再燃することになったのである。

関東平野における長周期地震動の生成

関東平野を支える基盤岩の深さは、都心下で3000~3500 m、そして千葉県北西部では4000~5000 mにまで深く落ち窪んでいる(本誌、高橋雅紀氏の記事を参照のこと)。凹みにたまった柔らかい堆積層に横波(S波)が入ると、地表と基盤で何度も反射を繰り返し、やがて定常波(表面波)へと成長する。表面波の周期は、堆積層の厚さと関係があり、都心下ではおよそ7秒、そして千葉では12秒前後の長周期地震動が卓越する。

図1(a)は、日本列島に設置されている高密度強震観測網(防災科学技術研究所K-NET/KiK-net)の地震観測データを用いて、2007年7月16日に発生した新潟県中越沖地震(M6.8)の揺れの広がる様子を示したものである。地震発生から60秒と120秒後の地面の揺れの強さを、521台の強震計(地震計)の記録を空間補間して表現している(関連動画が文末のURLから参照可能)。

図1の動画を見ると、関東平野は地震発生から20秒後から大きく揺れはじめ、その後、

平野全体が3分間以上にわたって長く揺れ続けたことがわかる。このとき、都心の震度は3程度であったが、長周期地震動により作り出された地面の揺れ幅は5 cmにも達した。地震計の記録を震源から都心に向けて並べると、表面波(長周期地震動)が関東平野の北端(群馬/埼玉県境付近)から発生し、都心に向けてゆっくりと南下する過程で次第に大きく長い波群へと発達したことがわかる(図1(b))。

都心の長い揺れの原因はそれだけではなかった。関東一甲信越に設置された自治体の震度計データを集める首都圏強震動総合ネットワーク(SK-net; 東大地震研究所)を用いて、2004年新潟県中越地震(M6.8)の揺れの時間変化を詳しく調べたところ、関東西縁山地に沿って神奈川方面に向かっていった長周期地震動が突然方向転換し、都心へと集まっていく様子が見えてきた(図2、動画も参照のこと)。

表面波は堆積層の厚い都心部はゆっくりとした速度で、そして堆積層の薄い郊外は速く伝わる性質を持つ。地震波は、高速度から低速度の物体に向けて屈折を起こして回り込むため、都心部の凹みに向かって長周期地震動が集まってきたのである(Koketsu and Kikuchi, 2000)。

地球シミュレータで再現した長周期地震動

関東平野の地下構造が作り出す長周期地震動と、その特異な伝播現象を確認するために、2004年新潟県中越地震の揺れをコンピュータシミュレーションにより再現した。関東一甲信越の地殻・上部マントル構造を200 mの間隔で細かく分割し、震源から放出された地震波が広がる様子を、運動方

式の差分法計算により調べた。全格子点上の揺れの時間変化を見るためには膨大な計算量を必要とするが、海洋研究開発機構の地球シミュレータによる計算は30分弱で完了した。

人が住まない山間地や東京湾には震度計は無く、地震の揺れのデータは無いが、コンピュータシミュレーションでは理想的な地震計配置が可能である。図3は、計算結果をもとに、平野の8 km間隔の地点(仮想地震計)の動きの時間変化を可視化表示したものである。図3の動画を見ると、地震発生から約20秒後に関東平野の北端で表面波が強く発生し、その後都心に向かって真っ直ぐ南下する表面波のほかに、平野の西端部を神奈川方向に向かっていった別の表面波群が、国分寺付近から東に方向転換して都心へと向かっていく様子が確認できる。そして、都心の凹みに集合した長周期地震動は、その後東京湾を渡って千葉県北西部に移動し、同じ経路を伝って、再び都心に戻ってきたことも確認できた(Furumura and Hayakawa, 2007)。こうして、中越地震では東京湾も大きく長く揺れたことが確認できた。

大地震による長周期地震動に備えて

関東に近い駿河トラフや南海トラフでは、これまで約100年の間隔で東海地震(M8)や東南海地震(M8.1)が発生しており、政府の地震調査研究推進本部によると、今後30年以内に次の地震が発生する確率は、それぞれ87%と60~70%になるという。

前回の1944年東南海地震(M8.1)の被害は、第二次世界大戦の情勢下においてほとんど記録が残されていない。しかし、中央

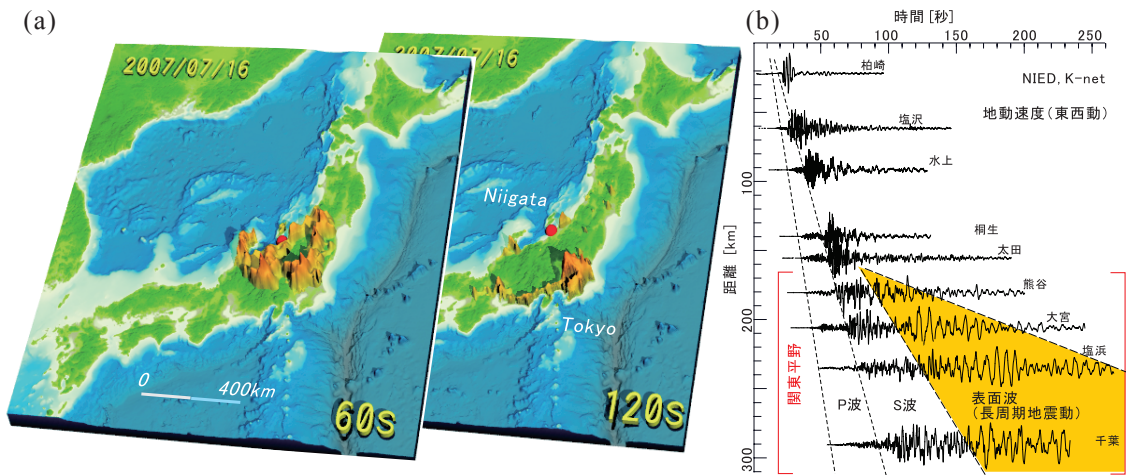


図1 強震観測記録から見た、2007年新潟県中越沖地震の揺れの広がる様子。(a)地震後60秒、120秒の地面の揺れの強さ。(b)関東平野での表面波(長周期地震動)の発達の様子。

気象台（現気象庁）や東京帝大による強震計観測が続けられていた。地震計記録を見ると、周期 8 秒前後の長周期地震動が、最大 10 cm の大きさを発生し、その後 3 cm を越える強い揺れが 15 分間以上にわたって長

く続いたことが明らかになった（古村・中村, 2006）。この揺れは、2004 年中越地震や 2007 年中越沖地震の 2～3 倍以上あるだけでなく、驚異的なほど長時間継続した。これは、海域で発生する巨大地震の規模 (M 8)

に加えて、トラフに厚く堆積した海洋性堆積物（付加体）が表面波を強く発生させ、そして付加体に沿って関東平野に長周期の地震動が誘導されることが原因である。

次回生じる地震では、東南海地震と東海地震が連動して発生する可能性もある。1854 年安政東海地震 (M 8.4) では、東海地震と東南海地震が連続して発生し、その翌日には南海地震 (M 8.4) が起きている。また、1707 年宝永地震 (M 8.4) では、南海、東南海、東海地震の 3 つが同時に発生したと考えられている。コンピュータシミュレーションの結果は、東南海地震と東海地震が連動して発生した場合の関東平野の長周期地震動のレベルは、1944 年東南海地震の 2～2.5 倍以上になることを示している。

長 周期地震動に備えて

関東の周辺では M 8 クラスの巨大地震が 1923 年関東地震 (M 7.9) 以来起きてこなかった。したがって、次回の東海・東南海地震が、超高層ビルなどの大型構造物を持つ近代都市が受ける初めての巨大地震体験となる。

これまで長周期地震動には未知の部分が多かったが、高密度強震観測 10 年余のデータの蓄積とコンピュータシミュレーションにより、その生成過程がようやくつかめてきた。震源断層と地下構造を高い分解能で組み込んだコンピュータシミュレーションにより、大地震の揺れを高い精度で予測する技術は確実に進歩しており、将来の大地震の揺れに備える道が開けてきた。

—参考文献—

Furumura, T. and Hayakawa, T. (2007) *Bull. Seism. Soc. Am.*, **97**, 863-880.

古村孝志・中村 操 (2006) *物理探査*, **59**, 337-351.

Koketsu, K. and Kikuchi, M. (2000), *Science*, **288**, 1237-1239.

座間信作 (1993) *地震* **2**, **46**, 329-342.

■ 一般向けの関連書籍

山中浩明編著 (2006) *地震の揺れを科学する*, 東京大学出版会.

◆ 関連動画の紹介

図 1～3 と動画を以下の URL にて公開しています.

<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/furumura/>

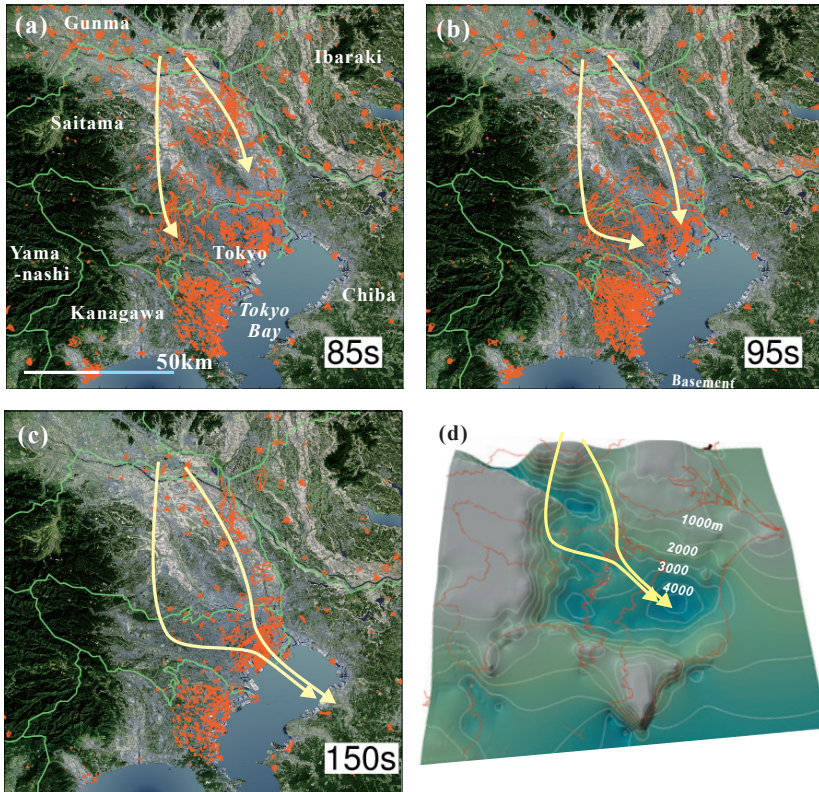


図 2 2004 年新潟県中越地震による関東平野の表面波の伝播特性。(a)–(c) 平野内の震度計と強震計で捉えた、地震発生後の各時刻の地面の揺れの動き（地震後 85, 95, 150 秒後）と推定された表面波の伝播方向（黄色い矢印）。(d) 関東平野の基底深度分布。

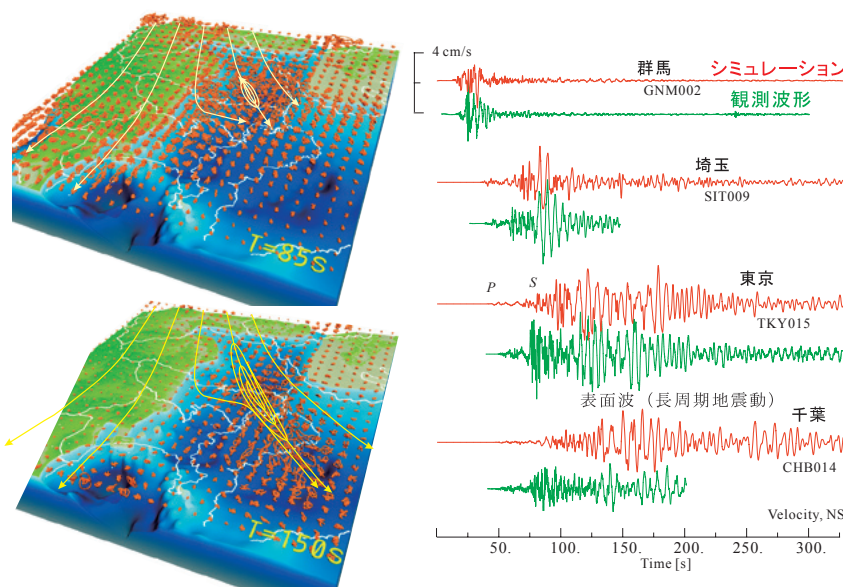


図 3 コンピュータシミュレーションにより再現した、2004 年新潟県中越地震の長周期地震動の伝わりかた。地震後 85 秒、150 秒後の関東平野の仮想震度計が揺れる様子と、長周期地震動の伝播方向（矢印）。右は観測波形（緑）と計算波形（オレンジ）の比較。

「かぐや」のめざす月の科学

(独)宇宙航空研究開発機構 加藤 學

2007年9月14日に月探査衛星「かぐや(セレーネ)」が打上げられた。日本の月探査は、1990年に「ひてん」衛星で月軌道投入などの技術試験を行っており、今回で2度目となるが、「かぐや」は月周回軌道からのリモートセンシングによって月表面のグローバルマッピングを行う、日本初の大規模衛星計画である。本稿では、「かぐや」のめざす月の科学と定常観測に入ってから3ヶ月経った現状について報告する。

アポロ計画でわかったこと

月の科学はアポロ計画から始まったといつて良い。40年も前にアメリカは人類を月に送るといってつもない事業を遂行して国威発揚を行ったが、このこと他に、以後「月の科学」とか「惑星科学」とかかわられるようになる科学、とくに実証的な惑星科学はここから始まった。

アポロ計画は一回に2週間程度の月ツアーであったが、6回の着陸で12人の宇宙飛行士が月面で活動した。その活動では科学観測と岩石試料の採集に多くの時間が費やされた。

科学観測では、月震活動、熱流量、ソイルメカニクス、地球-月間のレーザ測距、太陽風収集、表面磁場測定、宇宙線測定などが、「月面から」あるいは「月面での」その場観測として行われた。そのうち、月震観測と月の運動を測定するレーザ測距はアポロ計画終了後も継続され、月の内部構造がおぼろげながらわかるようになってきた。図1はアポロ計画で明らかになった月内部構造を表す模式図である。アポロ17号以外のミッションでは月震計が設置されたが、観測が長くは続かなかったアポロ11号設置のもの以外の4局の月震計ネットワークで、月震の発震位置が決定され、月の内部構造が推定されている。月は、地殻、マントル、

核または減衰層の3層構造を持っているようで、地球と似ている。中心核はありそうであるが、月の直径約3500kmに対して直径700km以下の大きさであり、地球の核の占める大きさ(直径の約半分)に比べかなり小さい。

アポロ計画では400kgもの月岩石試料が持ち帰られ、岩石鉱物学研究、年代学研究などが詳細に行われた。そこから生まれた最大の産物といわれる成果に、マグマオーシャン(大洋)説がある(Longhi *et al.*, 1978)。月の形成末期には隕石様物質の集積エネルギーの解放により月の表層が加熱熔融されマグマオーシャンが形成された。その後の冷却により析出した斜長岩(アノーソサイト)とMgに富むマグマが重力分離し、月の高地が形成された。さらに重くてマグマオーシャンの底に沈積していた岩石が部分熔融して玄武岩マグマが生じ、表面に噴出して表側の海を形成した、という。月の起源として有力視されているジャイアントインパクト(巨大衝突)説には月の集積に要する時間が数ヶ月(Ida *et al.*, 1997)から100万年とさまざまあるが、このような短時間の集積はマグマオーシャンの出現には都合が良い。集積時間がそれ以上長い場合には、月全体が熔融状態になるというマグマオーシャンは生じず、熔融は不均一になる。

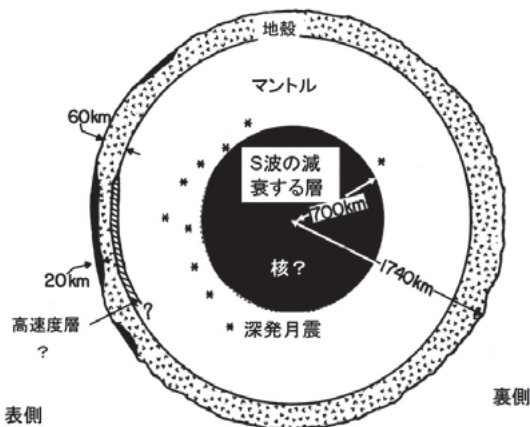


図1 アポロ計画で明らかになった月の内部構造 (Toksöz *et al.*, 1973 の図を改変)

「かぐや」による月全球観測

「かぐや」は、打上後約1ヶ月の道のりを経て月観測軌道に投入された(図2, Kato *et al.*, in press)。14種類の科学観測機器を搭載し、15の科学観測が実施されている(表1)。「かぐや」に搭載された観測機器は、ハイビジョンカメラも含め、宇宙での使用がこれまでなかった世界最高のエネルギー分解能、空間分解能、高精度のものばかりであり、世界最初の実験も含め、個々の観測機器データのみでも高い科学成果を得られることが期待できる。しかし、複数の観測機器データを統合すると「月の起源と進化の謎に答える」という、もっと大きな科学的な成果を生み出せる。

たとえば、蛍光X線分光計とガンマ線分光計を用いて主要元素、および放射性元素を測定する。またマルチバンドイメージャとスペクトルプロファイラを用いて鉱物組成を決定する。両者のデータを統合すると岩石のタイプが判ることになる。さらに子衛星を使った重力場の測定によって密度不均一性の存在や地殻の厚みを決める。これらによって、裏側の「高地」と呼ばれる地域の岩石タイプとその分布を明らかにすることができる。それらの結果をあわせると、マグマオーシャンの固化はどこから始まったか、岩石タイプはどのように現在の状態まで進化したのかを明らかにすることができる。

もし岩石の分布に固化の順序関係が何ら見られないとすると、マグマオーシャン説は崩れることとなる。短い時間で月が形成されたとするジャイアントインパクト説は、マグマオーシャン説の検証によってその妥当性

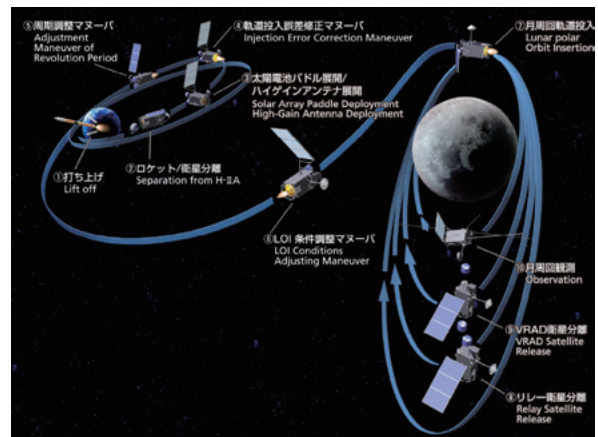


図2 「かぐや」打上から月観測軌道投入まで。

表1 「かぐや」衛星に搭載されている科学観測機器と科学観測.

月面元素組成の測定	
蛍光 X線分光計 (XRS)	X線 CCDによる月面の主要元素 (Mg, Al, Si, Fe, Na 等) 組成のマッピング観測, 空間分解能 20 km
ガンマ線分光計 (GRS)	高純度 Ge 半導体検出器による K, U, Th 等の分布のマッピング観測, 空間分解能 120 km
月面鉱物組成の測定	
マルチバンドイメージャ (MI)	紫外・可視・近赤外分光撮像, 波長帯域 0.4 ~ 1.6 μm, 9バンド (波長分解能 20 ~ 50 nm), 空間分解能 20 m
スペクトルプロファイラ (SP)	可視・近赤外連続分光観測, 波長帯域 0.5 ~ 2.6 μm (サンプリング間隔 6 ~ 8 nm), 空間分解能 500 m
月表面地形・地下構造の測定	
地形カメラ (TC)	高分解能ステレオカメラ, 空間分解能 10 m
月レーダーサウンダ (LRS)	HF サウンダによる月表面層構造のマッピング (周波数 5 MHz, 探査深度 2 ~ 5 km), 自然プラズマ波動・電波観測
レーザ高度計 (LALT)	Nd:YAG レーザ高度計, 高度分解能 5 m, パルスレート 1Hz
月重力場の測定	
リレー衛星搭載/対向中継器 (RSAT-1,2)	主衛星と地上局間のドップラ信号の中継による月の裏側の重力場計測
相対 VLBI 用電波源 -1,2 (VRAD-1,2)	リレー衛星と VRAD 衛星に搭載される電波源の相対 VLBI (超長基線電波干渉計) による重力場観測
月面プラズマ環境の測定	
月磁場観測装置 (LMAG)	フラックスゲート磁力計による磁場測定, 精度 0.5 nT
プラズマ観測器 (PACE)	低エネルギー荷電粒子のエネルギー・質量分布, 5 eV/q ~ 28 keV/q (イオン), 5 eV ~ 17 keV (電子)
粒子線計測器 (CPS)	月面からの放出ラドンの観測および, 高エネルギー粒子の観測, 電子 30keV ~ 1MeV, プロトン 100 keV ~ 60 MeV, 重粒子 2.5 ~ 370 MeV/n, アルファ線 4 ~ 6.5 MeV
月電波科学観測 (RS)	S/X 帯電波による希薄な月電離層の検出
月からの科学	
プラズマイメージャ (UPI)	月周回軌道から行う地球プラズマとオーロラの撮像
広報用実験	
高精細映像取得システム (HDTV)	月周回軌道からの地球および月のハイビジョン撮影

を明らかにすることができる。月の誕生以降の大きな地質イベントには、裏側の南極域の巨大衝突盆地 (南極イイトケン盆地) の形成と、表側の広範囲な海の形成があり、元素・鉱物組成分布、重力異常、表面地形などのほか、サウンダによる地下構造の測定によって、これらのイベントの実態を明らかにできれば、これらのイベント以前の月の状態を復元できることになる。

月の表面にはたくさんの大小様々なクレータが分布する。裏側の南極付近には直径 2500 km の太陽系最大の巨大衝突クレータ盆地である南極イイトケン盆地 (前述) が広がっている。クレータは直径の 1/10 の深さにえぐられているだけでなく、深部の岩石の噴出も見られる。したがって、たくさんあるクレータの中央付近 (衝突時の衝撃波のリバウンドによって、高まった丘を形成しているものが多い) を調べると月地殻のかなりの深さまで物質を調べることができる。「かぐや」のような周回衛星からのリモートセンシングでは、月深部の構造までは直接調査できな

いが、クレータの調査によって深さ 300 km まで元素組成がわかってしまうと、体積にして月全体の 50 % がわかることになる。さらに、アポロ計画での月震観測による推測を援用すれば、月の全球 (バルク) 組成に関する理解も従来より格段に進み、巨大衝突でできた地球・月領域のガス・ダスト雲がどんなものであったか理解できるようになる。

アポロ計画で持ち帰られた岩石試料中には、かつて微弱ながら磁場にさらされたことを記憶する鉱物が含まれている。月の進化の初期には、小規模ながら地球と同様の磁場発生メカニズムがあったのかも知れない。とすれば、当時の磁場が弱いながらも今も残留しているはずである。この謎に答えるため精密な磁場測定を行っている。

アポロ時代に行われた太陽風や宇宙線の測定についても、格段に精度の高い最新鋭の機器を用いて行っている。月を取り巻く環境についての計測もなされており、現代の月の科学を推進する観測データの収集が進行している。



図3 月裏側の HDTV 映像から切り出した静止画。(左) 賢者の海 (Mare Ingenii) (33.7 S, 163.5 E, 直径 318 km), (右) メンデレーエフクレーター (Mendeleev crater) (5.7 N, 140.9 E, 直径 313 km)

月の「3日間」の科学観測

我が国の月科学探査の第一歩である「かぐや」衛星が打上げられてから半年、定常観測に入って3ヶ月、月の「3日間」(3昼夜)の観測が終了した。これまでにない精度で観測することによって、新しい描像が得られ、従来の考えや観測結果の改訂が進行している。そのひとつの例として、クレータ年代学による月表面の形成進化史が挙げられる。従来は映像の分解能の限界でクレータ密度の見積もりには大きな不確定があったが、今回は高分解能の映像データが遺憾なく能力を發揮している。月全球にわたる詳細なクレータ年代分布が確定する。まもなく、月の全表面の岩石タイプが決定され、それによって地下のマグマの形成進化も明らかになるであろう。

図3は月の裏側のクレータ領域のハイビジョン画像である。左側は賢者 (Ingenii) の海、右側はメンデレーエフ (Mendeleev) クレータである。注目すべきは、左のクレータ盆地はマグマで埋まっているが、右のものはマグマの噴出がない。ともに大きさが同じなので衝突の規模もほぼ等しいはずであることから、地下のマグマの有無がこの違いをもたらしたのであろう。また、世界初の月裏側の重力場の直接測定も進行している。従来の月表側からの推定値とはまったく異なった重力異常分布が明らかになってきている。高度計の観測点も、従来の総点数を既に超える500万点以上となり、新しい地形モデルの作成が進行している。これらの結果がまもなく科学雑誌を賑わすであろう。

—参考文献—

「かぐや」最新情報は
<http://www.kaguya.jaxa.jp/>

Ida, S., et al. (1997) *Nature*, **389**, 353-357.

Kato, M., et al. (in press) *Adv. Space Res.*, doi:10.1016/j.asr.2007.03.049.

Longhi, J. (1978) *Proc. 9th Lunar Planet. Sci. Conf.*, 285-306.

Toksöz, M. N. et al. (1973) *Proc. 4th Lunar Sci. Conf.* (suppl. 4, GCA), 2529-2547.

■一般向けの関連書籍

Spudis, P. D. (2000) *月の科学—月探査の歴史とその将来* (水谷仁 訳), シュプリンガー・フェアラーク東京.

「惑星地質学」

宮本 英昭, 橋 省吾, 平田 成, 杉田 精司 編
 東京大学出版会
 2008年1月, 272p.
 価格 3,200円 (本体価格)
 ISBN 978-4-13-062713-9



東京大学 大学院新領域創成科学研究科 松井 孝典

日本でこれまで、日本人の著者によって書かれたこのような表題をもつ、教科書的な本がなかったのが不思議であるが、事実である。アポロ11号による月面からのサンプルリターン以来、ヒューストンで毎年開催されている月惑星科学会議も今年で39回を数えるから、惑星地質学なる分野が誕生して少なくとも40年は経過しているのに、である。

評者は、惑星地質学もそこに含まれる、惑星科学、あるいは比較惑星学という学問の誕生時から、その分野の仕事が続けている。日本では数少ない研究者の一人であるが、そのような教科書がなかったという状況に対し、多少の責任を感じている。ということで、今回この本の書評を頼まれ、引き受けることにした。

ただし、主として(何人かは別に)して本書を執筆しているのは、評者の研究室の出身者も含め、研究者としての将来が確定していない若い研究者が多い。そこで、この書評が、新聞等で評者が行っている一般的な本の書評に比べると、少し辛口になることをあらかじめお断りしておきたい。

本書は、第1部惑星地質学の基礎、第2部太陽系固体天体の地質、第3部太陽系天

体・惑星探査という3部構成である。しかし、第3部は付録的であるので、実質的には2部構成といえよう。第1部で、惑星地質学とはどんな学問であるかが紹介され、その基礎について述べられている。教科書という意味では、その基礎がきちんと紹介されていることが必要であるが、その部分は、固体天体の地質学的現象、天体表面への衝突現象とクレーター形成、惑星地質学のための惑星物質科学という、3つに分けられ、それぞれについてまとめられている。

本書の大部分を占めるのは、第2部である。水星から始まり、地球を除く各地球型惑星と月、更に小惑星、彗星、そして木星、土星、天王星、海王星の衛星について、その概略と、これまでの探査の結果、どんなことがどこまで明かされたかがまとめられている。このような構成に加えて、本文で紹介できなかった話題や関連する技術的背景が、各章の参考文献の後に挿入されている。

本書の特徴を挙げておこう。まず第一に、惑星地質学というタイトルの本であるから、それはある意味当然のことであるが、美しい画像データが数多く紹介されていることである。特に、個々の探査の最近の画

像まで掲載されているので、それを専門とする人もそうでない人も、それらを眺めるだけで楽しめる。これはある意味当たり前のことのようなのだが、このように最新の画像を網羅したこの種の本は、外国のものも含めても数少ない。

紹介されている内容も、全体としてみればかなり高度なことまで含み、読み応えがある。ただし、各天体、更にはその中でも各項目によって、執筆者が異なるためだろう、執筆者の力量により多少のばらつきがあるのが物足りない。内容のばらつきという意味でもっとも気になるのは、第1部の惑星地質学の基礎についてである。この部分は教科書的に考えると極めて重要な部分だが、3つに分けられた個々の内容の程度にかなりのばらつきがある。固体天体の進化にとって重要な素過程は、分化と天体衝突であるが、例えば分化の具体的過程について、天体衝突の記述と同程度に詳しい紹介が望まれる。確かに、それは個々の天体のところで述べられたりするが、それを考慮しても不十分である。

以上述べた本書の長所及び短所は、結局執筆者の数が多い事と、準備期間の短さに起因する。それは本書がまとめられた背景を考えると仕方がない。そもそもこのような本を、数少ない執筆者が相談を重ねて作ると、逆にデータが新鮮というような長所がなくなったりするから、それはどんな本を作るかという目的による。その意味で、本書は惑星地質学の教科書の本としては水準以上と評価できる。特に、専門家にとって、個々の天体についてのとりあえずの現状と概略を知るという意味では役に立つ。評者としても、この意味で十分楽しませてもらった。

惑星地質学

宮本英昭・橋 省吾・平田 成・杉田精司 編

B5判・272頁/3360円

好評につき
重版出来!

近年の急速な探査技術の進歩に伴う惑星科学の最新の成果を解説。カラー画像多数。

東京大学出版会

〒113-8654 東京都文京区本郷7-3-1 東大構内 [価格税込]
 TEL03-3811-8814 FAX03-3812-6958 <http://www.utp.or.jp/>



階層構造の科学

宇宙・地球・生命をつなぐ新しい視点

阪口 秀・草野完也・末次大輔 編

複雑な自然現象の理解に向けて分野を越えた
共通原理を探る。 A5判・232頁/2940円



UT Physics 4

銀河進化の謎

宇宙の果てに何をみるか

嶋作 一大

A5判・184頁/2520円

95%解明された宇宙の歴史を辿り、残り5%に挑む。



「火山噴火 —— 予知と減災を考える」

鎌田 浩毅 著
岩波書店
2007年9月, 240p.
価格 819円 (本体価格)
ISBN 978-4-00-431094-5



神戸大学 大学院理学研究科 佐藤 博明

岩波新書で火山関係というと、中村一明著「火山の話」(1978)があったが、こちらはやや中村一明さんの個性が強く出た火山地質学的内容であったように思う。今回、鎌田浩毅京都大学教授によって、表記の岩波新書が出版され、早速読んでみた。これまで鎌田教授の本はいくつか読んで、一部に(直裁的な気持ちを述べられた部分に)やや臭味?を感じるがあったが、今回の新書では直裁的な気持ちの表出を極力抑えられ、一般的な記述をされることを心掛けられたようで、バランスのとれた極めて読みやすい火山学の良い入門書になっているように思った。読んだ後で特に印象に残ったのは、日本及び世界中の火山噴火について著者の多様な経験が背景にあることが伝わってくる点で、このサイズの本でこれだけ多くの噴火の生々しい記述を盛ることができたこと自体が驚きであった。

この新書は五章に分けられている。第一章は「火山噴火とはどんな現象か」として噴火現象とそれに伴って生じた火山噴出物について具体例豊富に紹介されている。項目としては、1. 溶岩流、2. 軽石、3. 火山灰、4. 火砕流とカルデラ湖、5. 成層火山の山体崩壊、6. 火山ガスに注意を、と

ある。最後の章末コラムでは「宮内庁で磐梯山噴火の写真を発見」として、1888噴火の貴重な写真が宮内庁で発見され、立ち会った著者が山体崩壊の際のブラストの状況を読み取った経緯が書かれている。最初のキラウエア火山の「とろとろツアー」についての記述では、パホエ工溶岩が生じる際の表面が急冷されて生じたガラスの皮が撥ねて発する、軽やかなかすかな音の記述がある。評者は現地での「ポッピング」の音は聴き損ねたので、再訪の機会があれば聞いてみたいと思った。

第二章の「噴火のタイプとその特徴」では、1. 噴煙柱が立ちのぼるプリニー式噴火、2. 爆発的なブルカノ式噴火、3. 大量の溶岩を流すハワイ式噴火、4. マグマのしぶきを噴き上げるストロンボリ式噴火、5. ストロンボリ式 vs ハワイ式、6. 水蒸気爆発、7. マグマ水蒸気爆発、8. 水蒸気爆発からマグマ噴火へ、とあり、章末コラムでは「地中海の灯台、ストロンボリ島」として著者が訪れた現地の状況を紹介している。第三章は「噴火は予知できるか」として地球物理学的、化学的観測について記述されている。1. 地震を調べる、2. 地殻変動を測る、3. 磁気と地電流で見るマグマ

活動、4. 火山ガスの変化を見る、5. 火山のホームドクターとあり、章末コラムでは「世界自然遺産「知床」の噴火と地震」が取り上げられている。第四章は「噴火がはじまったらどうするか」として特に日本の活火山のランク分け、活動のレベル区分やハザードマップについての説明を行っている。2000年に始まった有珠火山や三宅島噴火の終息までの長い経緯について紹介されている。第五章は「火山とともに生きる」として溶岩の流れを変える話や、温泉等、火山の恵みについて述べている。各章とも、豊富な実例がとりあげられ、火山噴火に関する用語の定義・由来が丁寧に解説されており、たいへん網羅的、啓蒙的に書かれている。

火山学は学際的であり、ひとつの同じ対象を物理学、化学、地質学、地形学等多様な手法で検討して噴火現象を理解しようとするが、「群盲象を撫でる」の弊を避けるために日本火山学会ではできるだけ同じ対象の異なる手法の講演を同じセッションでおこなうように配慮してきた。火山学は学際的であるが故に残された課題もまだまだ多いが、本書のような広い分野にまたがった内容の良書が出版されたことは喜ばしく、今後活用されることが望まれる。この新書は、火山学の入門書として、一般読者だけでなく、日本地球惑星科学連合に属される他分野の専門家にも一読を薦めたい。

自然を読み解く好評シリーズが、大きな文字で読みやすく

新装フィイド版 全5冊完結

自然景観の読み方

◆ 山の表情を、自然の作用や人の関わりから読み解く
A5判 定価 780円
小崎 尚

◆ 多様な森から、自然環境や文化を読み解く
A5判 定価 780円
大場 秀章

◆ 雲と風が語る、身近で地球規模なメッセージ
A5判 定価 780円
中村 和郎

◆ 生きた地球を感じる、長大な歴史の読み取り方
A5判 定価 1780円
斎藤 靖二

◆ 描かれているのは、自然のありさまと人の暮らし
A5判 定価 1990円
五百沢 智也

地球科学のおもしろさを存分に語るテキスト

地質学 全5冊完結

◆ 地球とは歴史的産物に他ならないことを学ぶ
A5判 定価 4900円
平 朝彦

◆ キーワード「ダイナミクス」を解説する
A5判 定価 4900円
平 朝彦

◆ 地球学への萌芽を示すシリーズ最終巻
A5判 定価 6000円
平 朝彦

地球史の探求

岩波書店 〒101-8002 東京都千代田区一ツ橋2-5-5
http://www.iwanami.co.jp/ [定価は消費税5%込みです]

学術会議だより ～“地球惑星科学の現状と課題”について～

日本学術会議会員 永原 裕子 (東京大学)

現状と課題の目的

日本学術会議地球惑星科学委員会(以下、地球惑星科学委員会)では現在、“我が国の地球惑星科学の現状と課題”の執筆を進めている。これは、地球惑星科学を5つの分野に分け、(a) 分野の定義・位置づけ、(b) この10年間程度の進歩、特に日本の貢献についてのレビュー、(c) そこから導かれる今後の課題、(d) その課題を遂行するに当たって必要なこと、特にコミュニティのあり方についての提案、を目指している。5つの分野とは宇宙惑星科学、大気海洋科学、固体地球科学、地球生命科学、地球人間圏科学で、その他に大学における教育等の問題、大型計画における基礎科学のありかた、地球惑星科学の社会貢献、地球惑星科学における国際対応、日本学術会議と日本地球惑星科学連合の役割などについて検討を行う予定である。

わが国の地球惑星科学はこれまで50もの学会が独自に将来構想を持って活動してきたが、膨大な重複が存在することは明らかであった。しかし2005年に日本学術会議の大改革があり、地球惑星科学委員会が設置され、これに呼応して日本地球惑星科学連合が設立され、分野としてのまとまりが加速度的に進行しつつある。このような流れは、グローバル化が生じている現在、国際的にはサイエンスの国際コミュニティにおいて、国内的には地球惑星科学以外の分野・政策側・社会・マスコミに対して、われわれの発信力・発言力を大きくするために必然の流れであるといえる。地球惑星科学委員会では、地球惑星科学全体として初めてまとまった現状分析と将来を語ることを目指すこととした。同時に、地球惑星科学内の他分野の進展や将来を十分に理解するチャンスが少なかったという問題を克服し、本来地球惑星システムという同一の対象を研究している分野として、協力して国内・国際社会に対応するとともに、研究教育環境の整備、適切な人材配置、そして将来を担う人材育成をより効果的に進められることを目指す。

主な内容

これまでに比較的議論の進んでいる分野・項目について簡単に紹介する。

宇宙惑星科学

太陽系を構成する惑星や衛星をはじめ、

隕石や惑星間空間の塵、プラズマ・電磁環境、それらを支配する普遍法則の理解などを含む分野である。とりわけ、太陽系と地球を結ぶ宇宙空間科学、中緯度電離圏、プラズマダイナミクス、宇宙天気、火星、ブレソラー・グレインをはじめとする宇宙物質科学、太陽系外惑星系、太陽系外縁天体、太陽系小天体などにおいて大きな進歩があった。探査機による磁気圏探査、“はやぶさ”や“かぐや”など、国民的関心となった惑星探査も進みつつある。将来的にもこれらのテーマにおいて我が国は大きな貢献をなすと考えられ、探査の推進とそれを支えるコミュニティの連携強化が重要な課題である。

大気海洋科学

海洋物理学、気象学および超高層物理学を基礎とし、大気圏の流体力学現象、放射、大気化学・組成の理解、海洋の流体現象、物質交換、地球化学過程、生態系の解明などを含む分野である。最近の進展としては、大気・海洋結合、植生・氷床・生態系や人間社会、多様な時間・空間スケールでの相互作用を含めた地球システムとしての総合的理解があげられる。今後の課題としては、個々の過程の理解の深化のほか、モデルの高精度化や生物地球化学モデルの構築、データ同化あるいは次世代計算機利用等のための技術開発、より高精度の観測とその態勢・ネットワーク構築、などが挙げられる。そのためには、先端技術の活用を可能とする工学や情報科学との連携、社会還元のための大学・官公庁・民間の協力の推進などが重要である。

固体地球科学

地表から地球中心部までの全領域で生じる諸現象、地球進化に影響を与えた現象を対象とし、固体地球物理、地質、岩石・鉱物・鉱床、地球化学などの諸分野を含む。最近の進展としては、地震波トモグラフィによる地球3次元不均質性、マントル遷移層が含水層であることやD'層でのポストペロプスカイト相の発見、放射光の利用による超高圧鉱物物性の理解、地震のアスペリティモデルや歪モニターによる地震予測の進展などが挙げられる。今後の課題として、定常的な観測・極限状態での実験・モデル化の推進、ニュートリノ応用など新しい展開、「ちきゅう」を用いた海洋掘削の本格化などが挙げられ、

そのためには、大型研究以外における基盤整備が必要である。

地球生命科学

地球上の多様な生物について、起源、適応進化、絶滅に関わる諸現象を、地球史との関わりにおいて理解することを目指している。地球惑星科学のほか、生物学的側面が重要な柱である。最近の進展としては有機物の非生物学的組織化、初期生命として38億年前のシアノバクテリアの可能性、深海における化学合成の可能性、遺伝子分子系統樹の分岐年代の推定、地下生物圏科学の進展、地球史的イベントや大陸衝突・分裂などのテクトニクスと生物多様性増大との関係、などを挙げることができる。今後の発展として、惑星科学、有機化学、同位体科学、生物学の取り込み、「ちきゅう」による掘削や太陽系外物質の分析など、従来の枠を超えた大型プロジェクトへの積極的な関与が必須である。

大型計画における基礎科学のありかた

大型計画には大型設備を用いたボトムアップ型基礎科学研究と、国策型研究とある。地球惑星科学においては、社会的要請のため、国策型計画が多く推進されている。具体的には、宇宙探査・衛星観測、南極観測、次世代計算機、気候予測プロジェクト、海洋観測、深海掘削、地震予測、火山噴火予知、放射光、などをあげることができる。立案に研究者が関与する仕組みが明確でない、近未来の人類の利益が考慮されている一方で専門に基づいた長期的に人類に資する計画の提案がほとんど閉ざされている、国策型大型計画と基礎科学の大型計画の連携・役割分担やそれに付随する人材育成や研究組織のありかたの仕組みが不明確、この分野に不可欠な観測網などの整備・維持が困難になりつつある、などの問題がある。

以上ざっと紹介したように、分野ごとに課題は様々であるが、課題の解決、さらなる前進、人材育成のためには、地球惑星科学として広くとりくむべきことが多いのは明らかである。この“現状と課題”は本年9月末に完成予定であり、これがコミュニティの議論の端緒となることを願っている。

日本地球惑星科学連合 2008 年大会のご案内

開 催日時・会場

日時：2008年5月25日(日)～30日(金)

会場：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

(JR 京葉線海浜幕張下車徒歩 5 分)

総合案内 (1 階入口正面デスク)

時間：25-27 日 8:00-17:00, 28-30 日 8:30-15:00

各種案内・受付

◇学部生以下・シニア (70 歳以上) 参加者受付

◇「一般公開プログラム」参加者・講演者受付 (25 日)

◇プレス受付

総合受付 (1 階入口正面奥カウンター)

時間：25-27 日 8:00-17:00, 28-30 日 8:30-15:00

各種登録・お支払

◇当日登録 (全日程券 /24 時間券)

◇事前登録者 (差額精算・郵送物受取・学生証明書提出)

◇懇親会受付 ◇会合受付 ◇名札再発行 ◇各種領収書発行

◇クローク (PC などの貴重品は、お預かりできません)

連合大会本部 (2 階 205 号室)

参 加登録と参加費

当日参加登録

全日程券 (一般)：15,000 円 (小中高教員・学生)：8,000 円

24 時間券 (一般)：8,000 円 (小中高教員・学生)：5,000 円

学部生及び 70 歳以上の方

ご発表の有無にかかわらず、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。

一般公開プログラム

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。

懇親会

開催日・会場：5月28日(水) 18:30-20:30 1F レストラン NOA

会費：(当日) 一般・小中高教員 5,000 円, 学生 2,000 円

当日参加も大歓迎です。皆様お誘い合わせの上、奮ってご参加下さい。当日お申込み、会費のお支払いは、「懇親会受付」へ直接お越し下さい。

一 般公開プログラム 5月25日(日)

大会初日の日曜日に、一般市民向けの公開プログラムを開催しております。参加費は無料です。今年は6つのプログラムを用意しております。皆様お誘い合わせの上、奮ってご参加ください。

A002 地球・惑星科学トップセミナー

9:45-11:30 会場：国際会議場

地球惑星科学分野における最新の研究成果を分かりやすく紹介していただきます。今年のテーマは「地球環境」。以下、講演者からのメッセージです。

9:45-10:20 今、海洋生態系には何が起きているのか？

ーベーリング海の観測からー

原田 尚美 (海洋研究開発機構)

電子顕微鏡でなければ見えない、1 個体がマイクロメーターサイズの植物プランクトンが広大な海を覆い尽くす様を衛星から捉えた姿は圧巻です。しかし、それは同時に、我々が気づかないままに進行している海洋生態系の変化の端緒でもあります。海でこれまで何が起きてきたのか、いま何が起きているのか、皆さんに知っていただくことで、海洋観測研究の重要性や意義を伝えられたらと思っています。

10:20-10:55 地球温暖化に及ぼす都市化の影響

三上 岳彦 (首都大学東京)

IPCC の最新報告書でも明言されている通り、二酸化炭素濃度等の増加による人間活動が地球の気候を大きく変えようとしています。とくに、人口とエネルギーの集中する都市部での高温化 (ヒートアイランド) も年々深刻化しています。地球規模から都市規模までの温暖化問題について、皆さんと一緒に考えたいと思います。

10:55-11:30 地球温暖化の予測は「正しい」か？

江守 正多 (国立環境研究所)

温暖化予測の意味と限界を知ることは、予測を社会の意思決定に役立てる上でたいへん重要です。いたずらに怖がらず、いたずらに斜に構えず、温暖化問題に冷静に向き合ってくれる人が増えることを願っています。

A002 高校生によるポスター発表

11:30-17:00 会場：国際会議場、ポスター会場、201A

高校生が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。高校生にとっては第一線の研究者と接する貴重な機会です。ぜひ直接議論を交わしに来て下さい。

11:30-12:15 ポスター概要説明 (於：国際会議場)

13:45-15:15 ポスター発表コアタイム (於：ポスター会場)

16:15-17:00 表彰式 (於：201A)

A003 地球惑星科学の教育とアウトリーチ

10:45-15:15 会場：301A

地球惑星科学の裾野を広げるべく、地球惑星科学の教育とアウトリーチに関する幅広い活動を紹介し、講演は二部構成になっており、午前中前半が基調招待講演及び討論、午前中後半と午後が一般講演者による講演となっております。また、ポスター発表も是非ご覧ください。

第一部 初等教育での地球惑星科学教育

10:48-11:13 基調招待講演 小学校理科における地球領域の重要性

阿部 國廣 (元川崎市立西有馬小学校)

11:13-11:23 討論会

第二部 地球惑星科学の教育とアウトリーチ

11:23-15:15 一般講演者による講演

〈口頭発表〉 特別公開セッション ユニオンセッション インターナショナルセッション**

会場 (定員)	25日(日)				26日(月)				27日(火)				
	AM1 9:00-10:30	AM2 10:45-12:15	PM1 13:45-15:15	PM2 15:30-17:00	AM1 9:00-10:30	AM2 10:45-12:15	PM1 13:45-15:15	PM2 15:30-17:00	AM1 9:00-10:30	AM2 10:45-12:15	PM1 13:45-15:15	PM2 15:30-17:00	
国際会議室 (300)		A002:地球惑星 トップセミナー (9:45-11:30)	A001: 高校生 発表	U051:月探査機「かぐや」	U052:地球環境と地球惑星				特別シンポジウム: 世界の気候変動と21世紀の国策				
101A (70)	R223: レアメタル・レアアース		G210: 地殻流体ダイナミクス		K130:岩石・鉱物・資源		K213:中性子 地球惑星科学		G209:地球掘削科学		J240: 遠洋域	B201:化学合成 生態系の進化	
101B (70)	G122:変形岩・変成岩		V152:火山・火成活動		J234: 科学史・科学論	G119:地殻地質 と構造発達史	J238:サンゴ礁		O219: 定量モデル化と岩石物理		L133: 海と陸-過去,現在,		
201A (140)	J243:MYプロジェクト**		A001: 高校生発表セッション		V151:活動的火山				V170:火山の熱水系		I212:地球深部ス		
201B (140)	T229:プレート収束帯の変形運動				J158:断層レオロジーと地震発生		T227:応力逆解析 手法とその活用		E114:電離圏・熱圏				
202 (70)	G120:堆積と表層環境 (~11:30)	J250:地球惑星年代学一般 (11:30~)	G123: 地球年代学		L216:低緯度域 の気候変動	J236:地球情報 の標準と管理	J161:情報地球惑星科学		C202: 顕生代グローバル環境変動		O218:地下水と物		
203 (53)									J160:地球流体力学		C204:断層帯の化学		
301A (110)	A005: キッチン地球科学		A006:地学/地理 オリンピック		C203:非質量依存同位体効果		I127:レオロジーと物質移動		Q140:沖積層研究の新展開				
301B (130)	K131:鉱物物理化学				A004: 男女共同参画		S169:低周波振動現象		L132:古気候・古海洋		B102:地球生命史		G121:地層処分
302 (200)	J235:地球温暖化問題の真相				P221:月				S146:強震動・地震災害				
303 (200)	S143:地震活動		S226:地震波伝播		S147:地殻構造				J237: 活断層と地震災害軽減		S141:活断層と古地震		
304 (160)	P138:火星 (~14:30)		E108:太陽圏 (14:30~)		E113:宇宙天気								
オシャンB (140)	V231: カルデラ		K129: オフィオライトと海洋底		J164:海洋底地球科学		J244:北西太平洋プレート		V230: 火成活動への新アプローチ				

〈ポスター発表〉 特別公開セッション ユニオンセッション インターナショナルセッション** ポスターのみ開催セッション:◆

掲示時間 (コアタイム)	10:00-19:30 (17:15-18:45) 下線のセッションは掲示場所・コアタイムを確認	10:00-19:30 (17:15-18:45) 下線のセッションはコアタイムを確認	10:00-19:30 (17:15-18:45) 下線のセッションはコアタイムを確認
開催 セッション	A001:A003:A005:E108:G120:G122:G123:G210:J164: J243**J250:K129:K130:K131:P138:R223:S143:S226: T229:V152:V231	C203:E113:G119:I127:J158:J161:J234:J236:J244: K213:L132:L216:◆L17:P221:S147:S169:◆T150: T227:V151:V170:V230	B102:B201:C202:C204:E112:E114:G121:G209:I128: I212:J160:J240:J251**L133:O219:P136:S141:S146

A004 地球惑星科学の明日を考える

—男女共同参画の視点から—

15:30-17:00 会場:301B

サイエンス分野における明日の日本の学術界は、男女共同参画の理想社会を必要としています。第3期科学技術基本計画(2006-2010)では、「女性科学者の活躍促進」が盛り込まれました。各機関における出産・育児との両立支援、年齢や性別、国籍等を問わない人事システムの構築などです。これらを実現するバリアフリーな研究環境、そして学会でもそのベース作りが急務です。地球惑星科学をめぐる現状と今後を考えます。

15:30-15:40 セッションオープニング:オーバービュー

中村 正人(宇宙開発研究機構)

日本地球惑星科学連合男女共同参画委員会委員長

15:40-16:00 男女共同参画学協会連絡会第2回大規模アンケート調査報告 中村 匡(福井県立大学)

16:00-17:00 パネルディスカッション
「地球科学における男女共同参画の諸問題」

【パネリスト】

尾花 由紀(東京大学), 紺屋 恵子(海洋研究開発機構),

高橋 幸弘(東北大学), 中村 昭子(神戸大学),

中村 良介(産業技術総合研究所), 矢野 創(宇宙開発研究機構)

A005 キッチン地球科学

9:00-10:30 会場:301A

身近な題材を使って地球惑星科学を考えます。大学院教育・研究者養成を見越した「遊び心」の必要性、大学1,2年生教育の役割、地球科学以外のコミュニティとのつながりの接点として、それぞれの観点からの取り組みについて紹介します。

A006 国際地学オリンピック・国際地理オリンピック

15:30-17:00 301A

2007年、国際地学オリンピックが開始されました。国際地理オリンピックには、今年の大会から日本の選手団を派遣する予定です。地球惑星科学の裾野を一般市民や高校生に広げるため、日本地球惑星科学連合は両オリンピックを支援する必要があります。日本地球惑星科学連合の対応や必要な情報の共有などについて議論します。

ユニオンセッション

U052 地球環境問題と地球惑星科学が果たす役割

26日 9:00-17:00 国際会議室

地球環境問題が世界の人々の関心の的となって久しい。この問題に大きな貢献をしている地球惑星科学者は少なくないが、地球惑星科学コミュニティとして有効な役割を果たすための主導原理と仕組みについて、いまこそ真剣に検討するべき時期にあると思われる。本セッションは、地球環境問題を地球惑星科学的観点から整理し、積極的かつ効率的に貢献するための「組織の役割」と「個の役割」、「それらの連携」の方策について議論を行う。また、国際的社会的貢献活動に対する支援のあり方についても検討する。

9:00-9:10 このセッションの意義と目的

永原 裕子(日本学術会議・東京大学)

9:10-9:30 学術会議のG8に向けての提言の報告

中島 映至(日本学術会議・東京大学)

9:30-10:00 IPCC第4次報告書への日本の気候モデル研究の貢献
江守 正多(国立環境研究所)

10:00-10:30 地球温暖化や海洋酸性化の海洋生態系および海洋物質循環に対する影響 山中 康裕(北海道大学)

28日(水)				29日(木)				30日(金)				会場 (定員)	
AM1	AM2	PM1	PM2	AM1	AM2	PM1	PM2	AM1	AM2	PM1	PM2		
9:00-10:30	10:45-12:15	13:45-15:15	15:30-17:00	9:00-10:30	10:45-12:15	13:45-15:15	15:30-17:00	9:00-10:30	10:45-12:15	13:45-15:15	15:30-17:00	国際会議室 (300)	
U053:進むべき道(2)			連合評議会	T228:運動型 巨大地震	U054:南海トラフ地震発生帯**		S142:地震発生の物理・震源過程				101A (70)		
X156: 人間環境と災害リスク		X165:GIS		W155: コアが拓く地球環境変動史		Y157:地質 ハザード・地質環境	J242:陸域・ 海洋相互作用	E109:宇宙プラズマ**		W153: 雪氷学	W154: 雪氷圏と気候	101B (70)	
モデル	H125:同位体 水文学2008	J117: 地震・火山電磁気現象		Z159:地形		E110:地球内部電磁気学		L173:北極域		L215:カラマツ林 の炭素・水循環		101B (70)	
ラブ	I128:地球深部科学			E206: STPプロジェクト関連携		J235: 地球温暖化問題の真相		P222:極限環境生物と 宇宙生物学**(~11:45)	B103:アストロバイオロジー (11:45~)			201A (140)	
E112:磁気圏電離圏結合			M134:惑星大気圏・電磁圏			P168:太陽系小天体		E207:高々度放電発光と関連現象**				201B (140)	
理探査	J251:物質移行 と環境評価**	O135:物理探査		F208:成層圏過程と気候		J245:逆問題解析の新展開		Z233: 閉鎖生態系	J249: モンスーン気候他分野連携			202 (70)	
O220:空中地球計測		Z171: 環境リモートセンシング		J172:陸域の生物地球化学		Z232: 大気電気学						203 (53)	
S145: 地震予知	G167:ガスハイドレート			D105: 重力・ジオイド	C104:固体地球化学・惑星化学		F118:大気化学				301A (110)		
E111:地磁気・古地磁気		Q139:第四紀		R224:ハイドレート資源開発				P137:宇宙惑星固体物質				301B (130)	
S225:長周期地震動		S144: 地震観測・処理システム		B101:生命-水-鉱物相互作用		J248:関東アスペリティ		J163:巨大地震 発生帯の科学				302 (200)	
J235:地球温暖化問題の真相			L214:温暖化防止		S149:断層深部すべり過程		J246:水惑星		S148:津波			303 (200)	
P136:惑星科学			J239:小型科学衛星による科学**			D106:測地学		E116:磁気圏物理				304 (160)	
E115:大気圏・熱圏下部		H126: 都市域の地下水・環境地質		H124:水循環・水環境		J241:南極と地球環境		D107: 地殻変動		D205:合成開口レーダー			オーシャンB (140)

10:00 - 19:30 (17:00-18:30)	10:00 - 19:30 (17:15-18:45) 下線のセッションはコアタイムを確認	ポスター発表はありません	掲示時間 (コアタイム)
E110:E111:E115:G167:H124:H125:H126:J117:◆J166: J239**:◆J247:L214:M134:O135:O218:O220:Q139: Q140:R224:S144:S145:S225:X156:X165:Y157:Z159: Z171	U054**: <u>B101</u> :C104:D105:D106:D107:D205:E109**: E116: <u>E207**</u> :F118:F208:◆H211:J163:J172:J241:J242: J245:J248:J249:L173:L215:P137:P168:S142:S148: S149:T228:W153:W154:W155:Z232		開催 セッション

- | | | | |
|-------------|---|-------------|--|
| 10:45-11:15 | 大気中の温暖化ガスの時間変化
中澤 高清 (東北大学) | 9:10- 9:30 | 宇宙惑星科学の現状と将来佐々木 晶 (国立天文台) |
| 11:15-11:45 | 氷期サイクルにおける気候変動
藤井 理行 (国立極地研究所) | 9:30- 9:50 | 「大気海洋科学」に関する現状と課題
津田 敏隆 (京都大学) |
| 11:45-12:15 | 地球史における地球環境変動と生物の応答
北里 洋 (海洋研究開発機構) | 9:50-10:10 | 地球・人間圏科学の現状と課題奥村 晃史 (広島大学) |
| 13:45-14:15 | 地球温暖化の影響リスクとその適応策 (IPCC 第4
次評価報告書をふまえた今後の研究課題)
高橋 潔 (国立環境研究所) | 10:10-10:30 | 固体地球科学の現状と将来 大谷 栄治 (東北大学) |
| 14:15-14:45 | 生態系の跳躍の変化への懸念:生元素循環の変化
がもたらす潜在的危機 鷲谷 いづみ (東京大学) | 10:45-11:05 | 地球生命科学 北里 洋 (海洋研究開発機構) |
| 14:45-15:15 | 地球環境変動がもたらす水資源への影響
森 和紀 (日本大学) | 11:05-11:25 | 地球惑星システム科学の現状と将来
松井 孝典 (東京大学) |
| 15:30-16:00 | 地球惑星科学と土地利用
氷見山 幸夫 (北海道教育大学) | 11:25-11:50 | 大学・大学院教育問題 小室 裕明 (島根大学) |
| 16:00-16:30 | 地球地図が地球環境問題に果たす役割について
筒井 俊洋, 宇根 寛 (国土地理院) | 11:50-12:15 | 地球惑星科学分野におけるポスドク問題の実態と今
後の対策 - 日本の頭脳を救え!木村 学 (東京大学) |
| 16:30-17:00 | 地球環境問題に地球惑星科学が果たす役割
中島 映至 (東京大学) | 13:45-14:15 | 連合の法人化と在り方 松浦 充宏 (東京大学) |
| | | 14:15-14:35 | 日本学術会議の役割 入倉 孝次郎 (愛知工業大学) |
| | | 14:35-15:15 | 総合討論 |

U053 地球惑星科学の進むべき道(2)

28日 9:00-15:15 国際会議室

地球惑星科学はいま、地球や惑星に関連するあらゆる分野を包含し統合する新しいステージに移りつつあります。本セッションでは、日本学術会議でまとめた各研究分野の現状と将来に関する報告を行うとともに、これからの地球惑星科学の進むべき方向性とコミュニティの在り方について、コミュニティ全体の活発な議論を喚起するものです。

U051 探査機「かがや」が拓く新しい地球惑星科学
25日 13:45-17:00 国際会議室

U054 「ちきゅう」が明らかにする南海トラフ地震発生帯の
メカニズム (インターナショナルセッション)
29日 10:45-17:00 国際会議室

特別シンポジウム

世界の気候変動と21世紀の国策

27日 9:00-17:00 国際会議室

地球温暖化問題が広く世間に普及する中、その中心となるべき諸学協会は、これまでその責務を十分に果たしてきただろうか。その責務を果たすべく、今回これまでにないシンポジウムを企画し開催する。本シンポジウムは講演会と公開討論会の4部構成とし、日本を代表する科学者、技術者、ジャーナリスト、学術・行政関係者および政治家が一堂に会してそれぞれの立場から問題点を議論する場を提供する。

- 09:00-10:30 第1部 環境問題における科学的、技術的課題
- 10:45-12:45 第2部 環境問題におけるサイエンスおよび科学ジャーナリズムと学術・行政
- 13:45-15:15 第3部 環境問題とマスメディア
- 15:30-17:15 第4部 環境問題における政治の役割
- 17:30-19:00 イブニングセッション：環境問題について討論会

各種展示

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。是非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

時間：5月25日(日)10:00～30日(金)16:00

出展団体(五十音順)：

【民間企業】

ESRI ジャパン(株)、(株)エス・イー・エイ、オックスフォード・インストゥルメンツ(株)、(株)ケイ・ジー・ティー、(株)計測技研、ジーエスアイ(株)、(株)ジオシス、ジクー・データシステムズ(株)、スリーエス・オーシャンネットワーク有限会社、石油資源開発(株)技術研究所、(株)地球科学総合研究所、日本ニューメリカルアルゴリズムズグループ(株)、白山工業(株)、パシコ貿易(株)、(株)パレオ・ラボ

【研究機関】

宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部、宇宙航空研究開発機構PLANET-C金星探査プロジェクト、海洋研究開発機構、統合国際深海掘削計画(IODP)、海洋研究開発機構高知コアセンター、国立極地研究所、国立天文台ALMA推進室、産業技術総合研究所地質調査総合センター、情報通信研究機構、日本原子力研究開発機構、防

災科学技術研究所

【大学関係機関】

東北大学大学院(地球惑星科学関連部局)、東京工業大学21世紀COEプログラム「地球：人の住む惑星ができるまで」、東京大学海洋研究所、東京大学地震研究所、東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻

★大学インフォメーションパネル

場所：2階ホワイエ、ロビー

時間：5月25日(日)9:00～29日(木)19:00

北海道大学創成科学共同研究機構同位体顕微鏡システム、公立大学法人会津大学、筑波大学生命環境学群地球学類及び大学院地球科学専攻、千葉大学環境リモートセンシング研究センター、立正大学大学院地球環境科学研究科、東海大学工学部航空宇宙学科航空宇宙学専攻、東海大学海洋学部、大阪大学大学院理学研究科宇宙地球科学専攻、神戸大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻、京都大学大学院理学研究科附属天文台、京都大学防災研究所地震火山研究グループ、広島大学大学院理学研究科地球惑星システム学専攻

★書籍出版展示出展団体

場所：1階ラウンジ

時間：5月25日(日)10:00～30日(金)16:00

出展団体(五十音順)：(株)朝倉書店、(有)海猫屋、エルゼビア・ジャパン(株)、海洋出版(株)、京都大学学術出版会、共立出版(株)、ケンブリッジ・ユニバーシティ・プレス、ユナイテッド・パブリッシャーズ・サービス社、(株)ニュートリノ、古今書院、シュプリンガー、(株)テラハウス、テラパブ、(財)東京大学出版会、(株)ニホン・ミック、NPG ネイチャーアジア・パシフィック、ワイリーブラックウェル

★学協会エリア

場所：2階ホワイエ

時間：5月25日(日)10:00～30日(金)16:00

出展団体(五十音順)：日本火山学会、日本地震学会、日本測地学会、地学団体研究所、日本地球化学会、地球電磁気・地球惑星圏学会、日本地質学会、東京地学協会

★パンフレットデスク

場所：2階 時間：5月25日(日)～30日(金)

出展団体(五十音順)：(有)オーレック、(株)近計システム、サーモフィッシャーサイエンティフィック(株)、(株)マリン・ワーク・ジャパン、メタンハイドレート資源開発研究コンソーシアム

国際地学オリンピック最新報告

日本地球惑星科学連合は、昨年(2007)の第1回国際地学オリンピック(International Earth Science Olympiad; IESO)韓国大会に視察団を派遣しました。その結果、本年8月31日から9月7日にフィリピン共和国で開催される第2回国際地学オリンピックに日本から高校生代表4名を派遣することが、昨年12月に決定されました。それを受けて、今年1月には国際地学オリンピック日本委員会準備会が結成され、3月から正式に国際地学オリンピック日本委員会が発足し

ました。同委員会は、毎年開催される国際地学オリンピックに高校生を派遣する事業を通して、21世紀を担う高校生に世界規模の広い視野を育成するとともに、地球環境問題や自然災害への対応、そして海洋や宇宙の謎の解明に果敢にチャレンジする科学的な姿勢を培うことを目的としています。

同委員会の体制は意思決定機関である組織委員会、その下に実行機関である運営委員会、さらに下部組織として総務部会、財務部会、

広報渉外部会、国内選抜部会、教育研修部会、参加派遣部会の6つの部会があります。日本地球惑星科学連合は共催機関、協賛金を支出していただいた学協会などは協賛団体として組織委員になっていただき、地球惑星科学コミュニティの総力をあげてIESOを支援する体制になっています。

すでに2月に国内第一次予選の募集が行われ、25の都道府県にわたる45の高等学校・中学校から生徒358名(中2などの5名のチャレンジ参加を含む)の申し込みがありました。そして、3月16日(日)に各高等学校で選抜試験がいっせいに行われました。採点の結果、21名の高校生を一次選抜者として選びました。高等学校での地学履修率はきわめて低いといわれている中、予想を上回る参加者があり、担当者はうれしい悲鳴をあげるようになりました。

一次選抜者には5月31日(土)に東京大学で実技試験と面接を行い、最終的に4名の代表者を決定する予定です。代表者には6~8

月に通信研修、8月末に一泊二日の合宿研修を行い、フィリピン大会に派遣する予定です。

これらの国内選抜の費用や国際大会派遣費用の補助申請を科学技術振興機構(JST)に申請いたしましたが、来年の台湾大会の支援からということで、フィリピン大会関係の諸費用の支援をしていただくことはできませんでした。したがって、フィリピン大会の全ての費用を皆様の協賛金でまかなわなければならないことになりました。すでにいくつかの学協会などから協賛金・寄付金を、またいくつかの会社からは寄付金をいただいておりますが、さらなる支援を必要としています。さらに、本事業の成功には地球惑星科学コミュニティの皆様からの人的・金銭的ご支援が不可欠です。皆様のご理解とご協力をお願いいたします。なお、国内一次選抜の応募状況や試験問題等は、<http://www.jpgo.org/ieso/> でご覧になることができます。

(国際地学オリンピック日本委員会事務局 瀧上 豊)

NEWS

国際惑星地球年 (IYPE)

国際惑星地球年(IYPE)は、国際地質科学連合(IUGS)とユネスコがイニシアティブを取って、国連国際年2008を中心に2007年から2009年にかけて取り組んでいる国際プログラムです。その活動は科学プログラムとアウトリーチプログラムの2つからなります。科学プログラムは社会と密接に関わりのある以下の10テーマが設定され、取り上げられている課題の解決を可能とする研究に取り組めます。

- ・地下水 — 持続的利用に向けて
- ・災害 — 危険を最小に、知識を最大に
- ・地球と健康 — より良い環境を創るために
- ・気候変動 — 石に刻まれた記録
- ・資源 — 持続的利用に向けて
- ・巨大都市 — より深く、より安全に
- ・地球深部 — 地殻からマントル、そしてコアまで
- ・海洋 — 時の深淵

- ・土壌 — 地球の生きている皮膚
- ・地球と生命 — 多様性のみなもと

アウトリーチプログラムでは、地球のすばらしさとともに、地球科学への関心を広く一般に高めることをめざしています。より健康的でより安全で、より豊かな社会の基礎を築くために地球科学の知識と技術が欠かせないことを知ってもらい、実際に利用してもらおうというものです。そのために、マスメディアを通じた一般社会への働きかけのほか、とくに教育現場と政策立案・実行関係者への働きかけを重視しています。すでに世界65ヶ国以上で国内委員会が設置され、さまざまな科学プログラムやアウトリーチ活動が実施あるいは計画されています。

日本では、日本学術会議地球惑星科学委員会 IUGS 分科会 IYPE 小委員会が国内委員会となり、IYPE 活動に賛同する機関・団体からなる国際惑星地球年日本 (IYPE 日本) とともに活動を展開、とくにアウトリーチ活動に力をいれています。具体的には、学協会や機関などによる IYPE 協賛の一般向けシンポジウムや講演会、国連国際年 2008 を記念して今年からスタートする「地質の日」イベント、そしてジオパークの実現に向けての諸活動です。また、地球惑星科学関連の他の国際年 (eGY: 国際デジタル地球年, IHY: 国際太陽系観測年, IPY: 国際極年) などとともに、今年 11 月には I*Y 国際シンポジウム「IGY から 50 年—最新情報技術と地球・太陽科学—」を開催します。詳しくは <http://www.gsj.jp/iype/> をご覧下さい。

(国際惑星地球年日本 (IYPE 日本) 事務局 宮崎 光旗)



式典で挨拶する松浦ユネスコ事務局長。2008年2月12日から13日にかけて、パリのユネスコ本部で行われた国連国際年2008開催式典にはおよそ100カ国から1,000名近くの科学者、政治家、産業界代表、そして学生が参加しました。



IYPE のロゴ。ロゴは、固体地球を表す真ん中の赤い環、緑の生命圏と濃紺の水圏、それらを覆う淡青色の大気から構成され、惑星地球を象徴しています。このロゴは、2002年にドイツで開催された「地球科学年」のロゴがもともとなっています。国際惑星地球年を遂行するにあたって、ドイツ教育研究省から国際地質科学連合 (IUGS) に寄贈されました。

公募情報

①職種②分野③着任時期④応募締切⑤URL

北海道大学 大学院地球環境科学研究所
①准教授1名 ②気候力学又は気象学、大気の数値モデルや力学に詳しく、グローバルな視点に立って研究を推進していく意欲と、地球環境科学の教育に熱意のある方
③ H20.10.1以降のできるだけ早い時期 ④ H20.6.30 ⑤ <http://www.ees.hokudai.ac.jp/top/kobo/chikyu20080327.pdf>

東北大学 大学院理学研究科付属惑星プラズマ・大気研究センター

①教授又は准教授1名 ②地球を含む太陽系惑星を対象とし、次世代観測手段の開発などによって、惑星物理学および惑星プラズマ・大気研究センターの将来に大きく寄与できる方。「惑星プラズマ・大気研究センター惑星分光観測研究部」および「地球物理学専攻 太陽惑星空間物理学講座」に所属する教員と協力して、学部・大学院の授業を担当し、学生の教育・研究指導を積極的に実施できる方 ③ H20.8.1以降のできるだけ早い時期 ④ H20.6.2 ⑤ <http://www.geophys.tohoku.ac.jp/labointro-c.html>

東邦大学 理学部
化学科地球・環境化学系

①教授又は准教授1名 ②地球化学、環境化学、分析化学 広い意味の地球・環境化学的視点から、水圏の化学の研究に意欲的に取り組むことのできる研究者 ③ H20.10月以降のできるだけ早い時期 ④ H20.6.14 ⑤ http://www.chem.sci.toho-u.ac.jp/course/kyoin_kobo6.html

名古屋大学 大学院環境学研究科附属地
震火山・防災研究センター

①准教授1名 ②固体地球物理学、特に数値シミュレーション、データ同化等の手法を開発・駆使し、南海トラフにおける大地震等の地殻活動の予測を目指す研究 ③できるだけ早い時期 ④ H20.5.15 ⑤ <http://www.env.nagoya-u.ac.jp/pub/jobs.html>

名古屋大学 太陽地球環境研究所
電磁気圏環境部門

①教授1名 ②主に光学的・電波的観測手法を用いて熱圏・電離圏・磁気圏環境の研究を進展させるとともに、当該研究分野において先導的な役割を果たして頂ける方 ③できるだけ早い時期 ④ H20.5.30 ⑤ http://www.stelab.nagoya-u.ac.jp/ste-www1/doc/news_j.html#anc_jinji

名古屋大学 太陽地球環境研究所
太陽圏環境部門

①教授1名 ②地上アンテナを用いた惑星空間空間シンチレーション法による太陽風観測計画を推進し、太陽風およびCMEの期限と加速機構、およびその伝搬のダイナミクスの観測的研究を意欲的にすすめて頂ける方 ③できるだけ早い時期 ④ H20.5.30 ⑤ http://www.stelab.nagoya-u.ac.jp/ste-www1/doc/news_j.html#anc_jinji

高知大学 理学部理学科
地球科学コース

①准教授又は助教1名 ②古生物学・古環境学 ③ H20.8.1 ④ H20.5.16 ⑤ <http://sc1.cc.kochi-u.ac.jp/~geosci/job.htm>

国立極地研究所
研究教育系・生物圏研究グループ

①助教1名 ②極域の大型捕食動物に関する生態学及びそれに関連する分野 ③平成20年7月1日 ④ H20.5.16 ⑤ http://www.nipr.ac.jp/info/notice/koubo_seibutu.html

国立天文台
ひので科学プロジェクト

①准教授1名 ②太陽物理学および飛翔体天文学 ③できるだけ早い時期 ④ H20.5.16 ⑤ <http://www.nao.ac.jp/Jobs/Job000131.html>

(独)海洋研究開発機構
地球内部変動研究センター

①技術研究職1名 ②沈み込み帯およびホットスポット火山岩に対する白金族元素地球化学 ③ H20.10.1からH21.3.31まで(詳細は選考後相談) ④ H20.6.30 ⑤ <http://www.jamstec.go.jp/iframe/01topics/080401IFREE2.html>

(独)海洋研究開発機構
地球環境観測研究センター

①ポスドク研究員1名 ②気候変動観測研究プログラム。海洋の上層を広域かつ継続的に観測する観測システムを開発・展開し、海洋を主体とする気候変動のメカニズムの解明研究 ③ H20.6.1以降(応相談) ④充員次第締切 ⑤ <http://www.jamstec.go.jp/iorgc/about/career/2008/ft3.html>

(独)海洋研究開発機構
地球内部変動研究センター

①ポスドク研究員2名 ②1. 海域・海底での熱学・水理学・電磁気学的・地震学的観測、および解析・モデリングに基づく、プレート縁辺域の挙動解明、2. 地殻マントル物質に対する高温高圧下における地震波速度測定 ③ H20.7.1 ④ H20.5.16 ⑤ <http://www.jamstec.go.jp/iframe/01topics/080401IFREE1.html>

(独)宇宙航空研究開発機構

①宇宙飛行士3名以内 ②訓練業務、有人輸送機やISSへの搭乗業務、ISS及び「きぼう」の操作・保全・実験・研究等 ③選抜結果発表 H21.2月下旬後決定 ④ H20.6.20 ⑤ <http://iss.jaxa.jp/astro/select2008/>

(独)農業環境技術研究所

①主任研究員1名 ②長期観測データや生態系モデルを利用した解析により、ガスフラックス(とくに炭素収支)の時空間変動とその要因を解明し、モンスーンアジアの農業生態系における広域評価を行う ③ H20.10.1以降なるべく早い時期 ④ H20.5.16 ⑤ <http://www.niaes.affrc.go.jp/saiyo/080318a.html>

イベント情報

詳細は各URLをご参照下さい。

■宇宙科学講演会

日時:2008年5月17日(土) 16:00-17:40
(申込締切5/7)

場所:グランドホテル浜松

主催:浜松工業会浜松支部

費用:無料

内容:講演1「地球観測最前線」
宇宙航空研究開発機構 松浦直人氏
講演2「きぼう宇宙へ」
宇宙航空研究開発機構 松浦真弓氏

http://www.26ists.com/general_event/index.html#kagakukouen

■箱根火山見学会

日時:2008年5月17日(土)~18日(日)
1泊2日(申込締切4/18)

場所:箱根

主催:日本地質学会 関東支部

費用:一般会員20,000円、学生会員10,000円(非会員はそれぞれ5000円増)
この金額には貸切バス代、宿泊代、保険代などを含む

講師:高橋正樹(日本大学文理学部)

募集人員:20名(先着順)

内容:箱根火山巡検。高橋正樹教授による新しい箱根火山像についての解説

<http://kanto.geosociety.jp/junken/2008hakone.htm>

■第26回ISTS国際宇宙展示会

日時:2008年6月1日(日)~8日(日)

場所:アクティシティ浜松展示イベントホール

主催:第26回ISTS浜松実行委員会, JAXA

<http://www.26ists.com/>

■公開講座「電波で見た宇宙の姿」

日時:2008年6月7日(土)~7月5日(土)
毎週土曜日

場所:山口大学

主催:山口大学エクステンションセンター

内容:光の望遠鏡では見えない、風変わりな宇宙の姿の紹介、電波望遠鏡の見学など

<http://ds0.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~exten/koukaikouza/kouzano8.htm>

■京都精華大学アセンブリーアワー講演会「宇宙がヒトの心に火をつける」

日時:2008年6月12日(木) 14:40-16:10

場所:京都精華大学

主催:京都精華大学

内容:的川泰宣氏による講演会。「おおすみ」、ハレー彗星探査から2007年「かぐや」までを生きて

<http://www.kyoto-seika.ac.jp/assembly/2008/0612.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/> をご覧ください。

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.jpгу.org/jgl_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】

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@jpгу.org

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無料で送付します。登録されていない方は、<http://www.jpгу.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。

Join us from 16 to 20
June 2008 @ BEXCO
Busan Exhibition &
Convention Centre

2008
Asia Oceania Geosciences Society
5th ANNUAL MEETING

Busan City Government Welcomes AOGS2008!

Mayor Hur Namsik to address Geoscientists from Korea
and the international geosciences community at the
June 16 Welcome Reception hosted by Busan

Over 2000 Presentations in 137 Sessions

Atmospheric Science	Planetary Science
Hydrological Science	Solar & Terrestrial Science
Ocean Science	Solid Earth Science
Interdisciplinary Working Groups	

Register to Attend Conference
Log on to www.asiaoceania.org

Free Admission to Exhibition
Enquiries: info@asiaoceania.org

News Release
AOGS 6th Annual Meeting will be held
from 11 to 15 August 2009 in Singapore

Supported by:
Dynamic BUSAN
Asian Gateway

AOGS Secretariat:
Meeting Matters International
Meeting Matters International Pte Ltd
25 Hindoo Road, Singapore 209116
Tel: (65) 6341 7229
Fax: (65) 6341 7289
Email: info@asiaoceania.org



Nature Geoscienceが2008年1月に創刊され、オンラインでも利用できます。創刊号からの各号には、本誌の幅広い対象範囲が反映されており、化学、物理学、生物学や野外調査、モデル研究を利用した地球コア、海洋、氷河、大気、惑星などに関する研究論文が掲載されています。

これまでに掲載されたコンテンツの一例：

- Progress article:** 気候変化に伴う熱帯域の拡大 / Widening of the tropical belt in a changing climate
Dian J. Seidel, Qiang Fu, William J. Randel & Thomas J. Reichler
- Progress article:** 河川を流れる有機炭素の生物物理学的制御 / Biophysical controls on organic carbon fluxes in fluvial networks
Tom J. Battin, Louis A. Kaplan, Stuart Findlay, Charles S. Hopkinson, Eugenia Marti, Aaron I. Packman, J. Denis Newbold and Francesc Sabater
- Review article:** 核マントル境界の熱の流れ / Core-mantle boundary heat flow *Thorne Lay, John Hernlund & Bruce A. Buffett*
- Review article:** タイタンのメタン循環 / The methane cycle on Titan *Jonathan I. Lunine and Sushil K. Atreya*
- Letter:** 不規則な断層上のすべりによる永続する地震発生域と空白域
Persistent earthquake clusters and gaps from slip on irregular faults *Tom Parsons*
- Letter:** 海洋の酸性化によるサンゴに固着する藻類の発生量の減少
Decreased abundance of crustose coralline algae due to ocean acidification
Ilsa B. Kuffner, Andreas J. Andersson, Paul L. Jokiel, Ku'ulei S. Rodgers and Fred T. Mackenzie
- Letter:** 中生代および新生代前期の気候変動と関連した大気中の二酸化炭素
Atmospheric carbon dioxide linked with Mesozoic and early Cenozoic climate change
Benjamin J. Fletcher, Stuart J. Brentnall, Clive W. Anderson, Robert A. Berner & David J. Beerling
- Letter:** 西南極氷床下で最近起きた火山噴火 / A recent volcanic eruption beneath the West Antarctic ice sheet
Hugh F. J. Corr and David G. Vaughan

また、Nature Geoscience独自のセクションBACKSTORYもお楽しみください。

地球科学者が、論文を整然と書き上げる前に、自らの研究について説明したQ&A形式の記事が掲載されています。創刊号のBACKSTORYでは、高緯度北極でのヘリコプター通勤の記事、クロクマは簡単に登るのに研究者は四苦八苦して登ったアラスカの氷河モレーンの記事、そして、秋分の日に赤道を横切った研究チームの体験に関する記事が掲載されています。

www.naturejpn.com/ngeoでは創刊号を無料公開しています。Nature Geoscience 無料メールアラートにご登録いただくと、掲載論文のタイトルと要約を日本語に翻訳して毎月お届けします。是非、ご覧ください。