



日本地球惑星科学連合ニュースレター Vol. 4
February, 2008 No. 1

TOPICS

地球科学と国連海洋法条約大陸棚問題	1
日本の天然ダイヤモンド	3
生命の起源と初期進化	6

NEWS

日本地球惑星科学連合 2008 年大会	8
日本地球惑星科学連合の将来をみつめて	11
新規加盟学協会の紹介	11

BOOK REVIEW

地球システムの崩壊	12
地球史の探求	13

INFORMATION

	14
--	----

JGL

Japan Geoscience Letters

2008 No. 1

TOPICS 大陸棚問題

地球科学と国連海洋法条約大陸棚問題

東京大学 大学院工学系研究科 玉木 賢策

最近、大陸棚画定とか大陸棚延伸という言葉が聞かれることが多いのではないだろうか。また、大陸棚調査のために多大な予算が投じられるのを不満に思っておられる人も多いのではないだろうか。あるいは、大陸棚問題は政治の世界のことで、科学研究とは関係ないと思っておられる人も多いだろう。果ては、自国の海底に対する権利をぎりぎりまで伸ばそうとするのは浅ましいという考えの方もおられるかも知れない。本小論では、地球科学研究者を対象に、大陸棚延伸問題の基本、その国際的現状と諸問題、地球科学と政治、外交の関わりなどをわかりやすく紹介してみたい。

締め切り迫る大陸棚問題

最初に、何もご存じない方のために、大陸棚問題の概略を説明しておこう。一般によく知られている 200 海里経済水域は、国連海洋法条約 (United Nations Convention on the Law of the Sea) に排他的経済水域 (Exclusive Economic Zone) として規定されており、自国沿岸より 200 海里までの海域内の漁業資源、石油・金属資源の開発に関する権利をその国が有している。同条約には、さらに海底の地形地質がその国の延長とみなせる場合には、200 海里を超えて海底及びその海底下の資源開発の権利を伸ばせると規定されている。

同条約の定義では、その国の権利が及ぶ海底の範囲を大陸棚 (continental shelf) と呼ぶが、これは地球科学者が呼ぶ大陸棚とは基本的に異なる法律的な概念である。法律的な呼び方によると 200 海里経済水域内は海底資源開発の権利を有するわけであるから、深海底であろうと海溝であろうとすべて大陸棚ということになり、地球科学研究者は、ここで大変とまどうことになる。が、ともかく、自国の大陸棚が 200 海里を超えて

伸びると考える国は、国連に自国の主張とその主張の根拠となる各種地球科学的データを添えて 2009 年 5 月までに提出することになっている。この締め切りが近づいているために、大陸棚調査、大陸棚画定などの言葉を耳にすることが多くなっているというわけである。以上の概要をふまえた上で、以下の本題に入ろう。

国連海洋法条約第 76 条

国連海洋法条約は、320 条項に及ぶ長大な条約で、現在 155 カ国が批准しており、国際法の代表的なものとされている。国連気候変動枠組み条約に参加している 192 カ国に比べるとその数は少ないが、世界には 40 以上の内陸国があることを考えると、海洋に関心を持つほとんどの国が批

准していると言える。ただし、内陸国も海上交通、海洋環境資源等、海洋に利害を持つので、国連海洋法条約に批准している国も多く、逆に沿岸国で批准していない国も複数ある。これまで自国の経済と治安に利しないという理由で、国連海洋法条約に批准してこなかった米国もその例であるが、さすがに同条約が国際的に実効法として機能していることを否定できず、2007 年末になってようやく米国にも批准に向けた動きが出てきている。

国連海洋法条約は、領海・経済水域の規定、海上交通の法則、海洋環境保全・資源開発のための取り決め等多岐にわたるが、その第 76 条に、ここで問題とする沿岸国の大陸棚を画定する以下のような簡単な規則が記述されている (詳しくは玉木 (2005)、加藤 (2007) 参照) (図 1)。

1. 経済水域の外側では、次のいずれかを大陸棚の外縁とする。

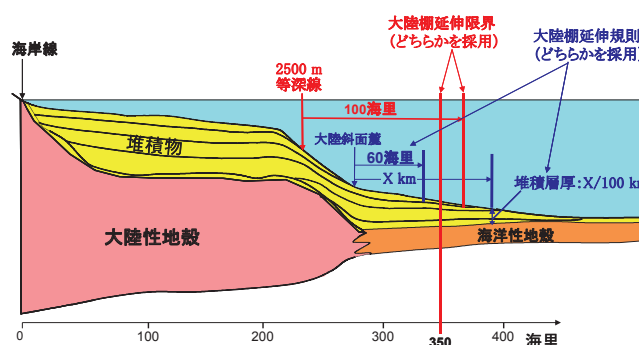


図 1 国連海洋法第 76 条に基づく大陸棚延伸規則。

- (ア) 大陸斜面麓より 60 海里の地点。または、
- (イ) 大陸斜面麓からの距離の 1 % に堆積物の厚さが減衰する地点。(つまり、60 海里は約 111 km なので、大陸斜面麓から 60 海里以遠の地点で、堆積層の厚さが 1.1 km 以上あれば (イ) の方法を取った方が得になる。この方法を適用しようとする国は反射法地震波探査により正確に深海底の堆積層厚を求めることが要求される。)
2. しかし、上記の規則だけでは際限なく大陸棚が伸びる国も出てくるので、以下の 2 つの制限が設定されており、申請国はどちらの制限を使用してもよいことになっている。(当然、大陸棚ができるだけ伸びるよう、自国に有利な方の制限を適用することになる。)
- (ア) 沿岸より 350 海里の地点を超えてはならない。または、
- (イ) 2500 m の等水深線から 100 海里の地点を超えてはならない。
3. さらにもう一つ、上記 2 の (イ) の制限だけでは、水深 2500 m 以浅の海底が延々と続く箇所では (例えば、延々と続く中央海嶺の水深はマントルジオイドで決まる 2500 m である)、これまた際限なく大陸棚が伸びてしまうので、以下の規則がいくつかある。
- (ア) 海嶺 (submarine ridge) 上では、沿岸から 350 海里の地点を超えてはならない。ただし、大陸縁辺部の自然の構成要素 (natural component of continental margin) である海底の高まり (submarine elevation) の上ではこの限りでない。(つまり 2500 m 以浅の「海底の高まり」が延々と続くところでは、大陸棚を沿岸から 350 海里を超えて無制限に伸ばせることになる。)

以上のような規則に従って、各国は自国の大陸棚を 200 海里経済水域を越えて延長するため、必要な海底データを取得し、国連に提出するわけである。図 2 に、例として 2004 年にブラジルが申請した大陸棚延伸域を示す。上の 1. (ア) と (イ) の規則をうまく使い分け 91 万 km² の領域 (日本の国土の 2.4 倍相当) を申請している。深海に油ガス田を多く持つブラジルにとっては極めて貴重な延伸申請である。

大陸棚限界委員会

国連では、大陸棚限界委員会 (Commission on the Limit of the Continental

Shelf) が審査にあたることになる。大陸棚限界委員会の構成は、国連海洋法条約によって定められており、地質学、地球物理学、水路学 (hydrography) の専門家 21 名で構成され、委員は条約締約国会議の選挙によって 5 年ごとに選ばれる。筆者は、2002 年より本委員会の委員を務めている。日本の代表として委員会に出ているのではなく、日本政府が国連への貢献として専門家を委員会に送るという形になっており、委員会では国の利害を離れて、各国の大陸棚延伸に関する公正な審査を行うことになる。

委員会に提出される各国の海底調査データは膨大でかつ極めて専門的なものであり、1 か国の申請の審査には 3 週間から 10 週間程度の期間を要する。申請国は最新のデータを提出してくるので、専門家としてそのデータを検証することは、地球科学的にも極めて興味深いものであり全く苦にはならないのであるが、問題は海洋法条約第 76 条をどうデータに適用するかという部分である。第 76 条の解釈には任意性がある部分が多く、その解釈次第で申請国の大陸棚延伸の度合いが大きく異なってくるので、委員会では熾烈な議論が展開されることになる。

第 76 条の規則を実際のデータに適用するのはそう簡単ではない。そもそも大陸斜面 (continental slope) とは何かという議論から始まる。日本列島のような島弧は大陸ではないので、大陸斜面はなく、したがって大陸棚延伸もあり得ないという極論も出てくる。沖合へ浅い海底が伸びる所では、条文の言う「大陸縁辺部の自然の構成要素」とはいったい何を意味するのかという議論になる。「大陸縁辺部の自然の構成要素としての海底の高まり」は大陸地殻で構成されなければならないといった議論や、いや自国がホットスポットでできた海洋島であれば、大陸地殻である必要はないとかの議論になり、話は極めて地質的なことになる。果ては、自国と同じホットスポットでできた高まりであることを証明するために、海底岩石の同位体組成も必要だという議論も出てくる。

日本人は国連に理想像を求めることが多いが、実際にはそこは生々しい国際政治の場である。元高等難民弁務官の緒方貞子氏が「国連とはあちら側にあつて日本のために何かをやってくれる組織ではない、各国が国益を含んだ問題を持ち込み多国間でぎりぎりの調整を行う場である」という趣旨の発言をされ

ているが (朝日新聞、2006)、委員会でもそれを実感することが多い。しかし、本委員会は国連で地質学・地球物理学専門家が主導権を持っている希有な委員会である。地球科学の専門知識をもって国際政治の場にコミットできることは得難い機会であり、ある意味では極めて痛快なことでもある。

大陸棚延伸と資源問題

温暖化にともない、夏期の北極海の海氷が今世紀中に完全融解することが複数の研究により予測されているが、これに伴い北極海航路の開発、海底資源開発に北極圏各国の注目が集まっている。北極海は中央をロモノソフ海嶺が横切り、そのヨーロッパ側はユーラシアン海盆と呼ばれ、その中央には大西洋中央海嶺の北方延長であるガッセル海嶺が活動的な海底拡大軸として存在し、海盆全体は 5000 万年以降の海洋性地殻から構成される (図 3)。ロシアはこのロモノソフ海嶺を「海底の高まり」と主張し、沿岸から 350 海里を超えて北極点までを含む海域を大陸棚として申請している。2007 年 8 月にロシアが、科学調査潜水艇ミールに入った国旗を埋め込むというデモンストラーションを行い、北極海の大陸棚延伸問題が欧米の多くのマスコミに取り上げられた。ロモノソフ海嶺の北米側は、アメラシアン海盆と呼ばれ、その起源には諸説あり、

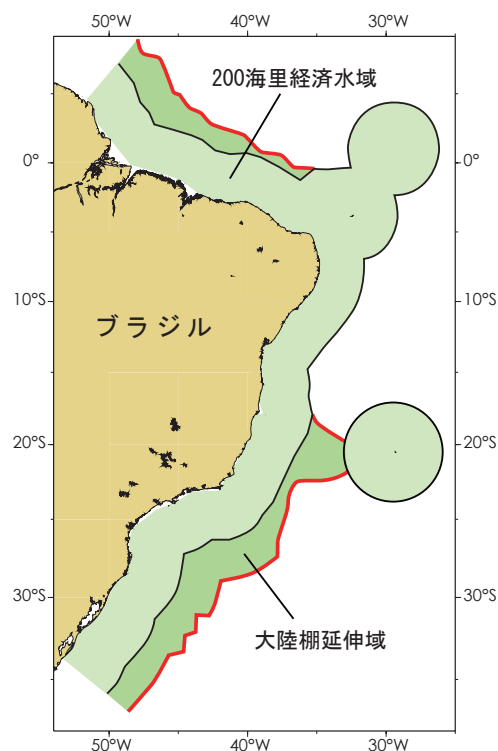


図 2 ブラジルの大陸棚延伸申請。

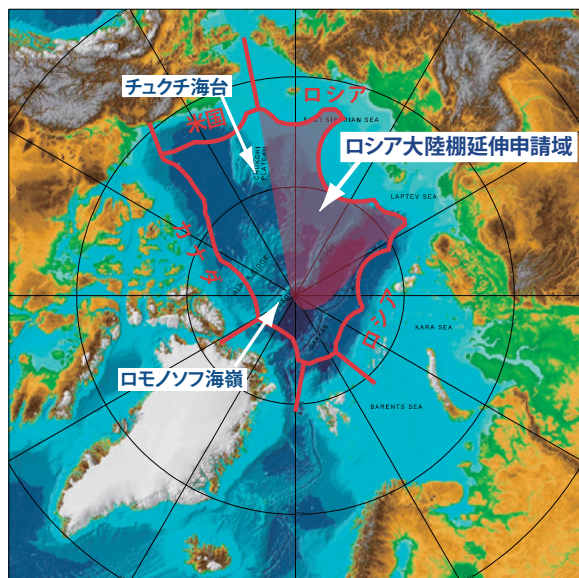


図3 北極海の200海里経済水域(赤線)とロシアの大陸棚延伸申請。地形図はIBCAO (International Bathymetric Chart of the Arctic Ocean) による。

調査データは少ない。ここでは、アラスカ沖のチュクチ海台の構造と地史に関して米国が急速に研究を進めている。

南極大陸についても、昨年、英国が自国

の領土と主張する南極半島からウェッデル海沿岸域の大陸棚延伸計画が英紙に紹介され、同地域を自国領土と主張するアルゼンチンとの間で物議をかもした。日本は南極における領土主権を凍結とする南極条約を締結しているが、南極に領土を主張している国はこの2カ国を含め、オーストラリア、チリなど7カ国に及ぶ。北極海海底、南極大陸縁辺部も大陸棚問題をからめて石油・天然ガス資源の争奪戦の場となりつつあると言えるかもしれない。

将来を見据えた国際政治の場

2009年までに日本を含む20数カ国が国連に大陸棚延伸を申請すると予想されている。各国の大陸棚延伸の主目的は海

底資源の獲得をめざしたものである。多くの陸上資源が枯渇する中で、海底に資源を求めることは近い将来の必然的な流れであろう。地球科学の専門知識と先端技術を駆使した深海海底資源探査の実施と大陸棚延伸の国連申請により、将来を見据えた国際政治が世界各地の海底で展開されていると言えるだろう。

—参考文献—

朝日新聞「国連と日本、緒方貞子氏に聞く」
2006年10月19日朝刊。

加藤幸広 (2007) 石油技術協会誌, 72, 425-428.

玉木賢策 (2005) 学術の動向, no.2, 8-11.

■一般向けの関連書籍

島田征夫・林司宣編 (2005) 海洋法テキストブック, 有信堂高文社。

TOPICS 地質学・鉱物学

日本の天然ダイヤモンド ～前弧に浮上したマントルの謎～

名古屋大学 大学院環境学研究科 水上 知行

日本産の天然ダイヤモンドが愛媛県に露出するマントル捕獲岩から発見された。日本のようなプレート沈み込み域、しかも前弧(島弧火山より海溝側)での産出は世界でも例がない。この発見によって、ダイヤモンド産出の新たな可能性と、島弧下において100 km規模のマントル上昇が起こった物質科学的証拠が示された。産出の実態が明らかになれば、プレート沈み込み域での物質循環やマントル熱構造、テクトニクスといった地球科学の重要課題へ新たな制約が得られるかもしれない。

天然ダイヤモンド

宝石の王様ダイヤモンドは炭素を主成分とする鉱物である。炭素原子は正四面体の重心と頂点をなすように共有結合して結晶構造を作り、ダイヤモンド特有の強固な物性を生み出す。この結晶構造は500℃で3 GPa以上、1500℃で6 GPa以上の高压条件ではじめて安定となる(図1)。このような物理条件は、我々の暮らす地球の自然界では、地下100 km以上の深部か、隕石衝突による衝撃圧縮でしか実現しない。

地下深部で形成された天然ダイヤモンド

の産出には、地表へ運ぶメカニズムが重要である。ダイヤモンドが、地表付近で安定な炭素鉱物であるグラファイト(黒鉛)やCO₂などの炭素を含む気体へと変化しないように、短時間、もしくは低温条件で上昇しなければならない。そのためダイヤモンドを産出する岩石は、アフリカ、オーストラリアなどの安定大陸に噴出するキンパーライトやランプロアイトといった特殊な火山岩や、大陸衝突帯の深部から上昇してきた超高压変成岩(例えば、カザフスタン・コクシェタフ岩塊、ノルウェー・西部片麻岩地域)など限られている(Haggerty, 1999)。スペイン・ロンダ岩体などの大規

模に固体貫入したマントル物質中には、ダイヤモンドの外形をしたグラファイトが産出することがある。これらは、起源は深いものの、上昇過程がダイヤモンド産出の条件を満足しなかったと考えられる。

日本はプレートの沈み込みによって地表の炭素が地下深部へ運び込まれ、かつ火山活動が活発に起こっている地域である。しかし、地表へ噴出するマグマの起源はダイヤモンド安定条件よりも浅い。また、過去に大規模な大陸衝突が起こった証拠も見つかっていない。これらの地質学的背景から、日本からダイヤモンドが産出される可能性は非常に低いと考えられてきた。

日本産ダイヤモンドの発見

ダイヤモンドが発見された愛媛県四国中央市の玄武岩質火山岩露頭(岩石名:ランプロファイヤー)は、フィリピン海プレートが沈み込む収束境界に最も近い位置にあるマントル捕獲岩の産地である

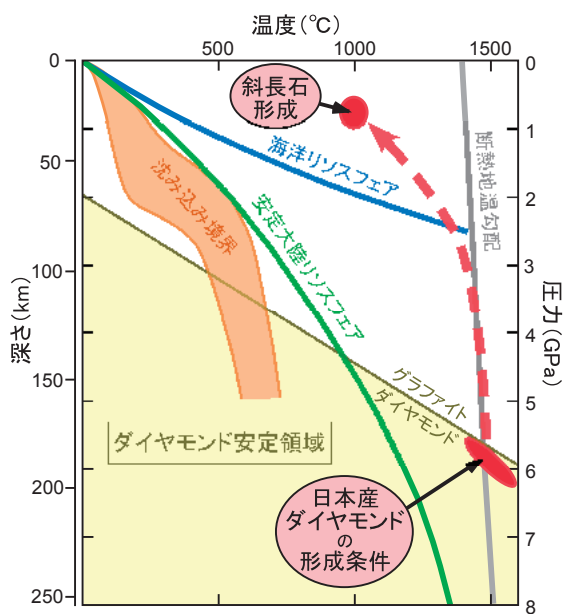


図1 ダイヤモンド安定条件と地球内部の温度構造を示した温度-圧力図。

(図2(a))。この地下では島弧地殻と沈み込むプレートの間に挟まれたくさび状のマントル(マントルウェッジ)が薄くなっていて(図2(b))、通常ダイヤモンドの存在すら予想できない場所である。なぜ、このような場所で発見されたのだろうか。

発見者である筆者がこの地域に着目したのは2004年のことである。マントルウェッジの流動パターンを推定する鍵となる構造として、沈み込むプレートとの相互作用で形成されるカンラン石の結晶配列が注目を集めていた。沈み込み境界に最も近い愛媛県のマントル捕獲岩からはその直接的な証拠が得られると期待された。

天然の岩石から意味のあるデータを取り

出すためには、まず起源の深さを知る必要がある。輝石などの鉱物内部に液体もしくは気体の状態で取り込まれている二酸化炭素(CO_2) (このような産状を「流体包有物」とよぶ)の密度は、数少ない深さの指標の一つである。ただし、精確な密度決定のためには標準試料が必要となる。

2007年初頭、 CO_2 流体包有物の均質さや共存鉱物を確認して最適の標準試料を選ぶため、1 μm 間隔の面分析を行なった。このときに採取した数百のラマンスペクトルのうち一つに、 CO_2 の2本のピークの間に弱いピークが見られた(図3)。中心

波数 1331 cm^{-1} の、ダイヤモンドに特有のピークである。こうして見つかった天然ダイヤモンドの粒子は、顕微鏡観察では確認できないほどの微小なものであった。

ラマン分光の威力

ラマン分光法は、特定の波長のレーザー光を試料に照射し、試料との相互作用によって波長が変化した散乱光を分光してスペクトルを得る分析手法である。図3は実際のラマンスペクトルを示している。横軸のラマンシフトは照射光に対する散乱光の波数(cm^{-1})のずれを表し、試料内部の分子振動や格子振動のエネルギーの指標となる。顕微ラマン分光法では共焦点

光学系を持つ光学顕微鏡を用いて、表面から埋没した対象から情報を取り出すことが可能で、分析の空間分解能を「直径1 μm × 深さ方向2 μm 」程度まで絞ることができる。

天然ダイヤモンドとしての確証を得る上で、このラマン分光法の特徴が最大限に生かされた。ところで図3中のPLと記した幅広いバンドは、ラマン散乱と同時に観測されたフォトルミネッセンスで、それぞれ、波長575 nm, 638 nm, 660 nmに相当し、いずれも天然のダイヤモンドによく知られる、結晶中の欠陥に起因するバンドの波長と一致する。上述の 1331 cm^{-1} のラマンピークに加えて、計4つのフォトルミネッセンスがダイヤモンドであることを示している。共存するドロマイト(CaとMgを含む炭酸塩鉱物)、単斜輝石のラマンピークも見られる。ダイヤモンドは CO_2 高压ガス(約60気圧)と共に輝石に包有されることから、研磨剤のダイヤモンドの混入物ではなく初生的な鉱物であると判断できる。

新しい型の産出

日本産ダイヤモンドの産状は二つの点で新しい。一つは、プレート沈み込み帯という、これまで産出が予想されていなかったテクトニック場で見つかったこと。もう一つは、 CO_2 流体包有物に伴う1 μm 程度の微小粒子としての産出である。これらの知見はダイヤモンド産出の新たな可能性を開拓するものである。日本国内や世界中に分布する CO_2 流体包有物を伴うマントル捕獲岩からダイヤモンドが見つかる可能性は十分ある。

一般に、安定大陸のダイヤモンドは炭素を含む流体の酸化還元反応、もしくはメル

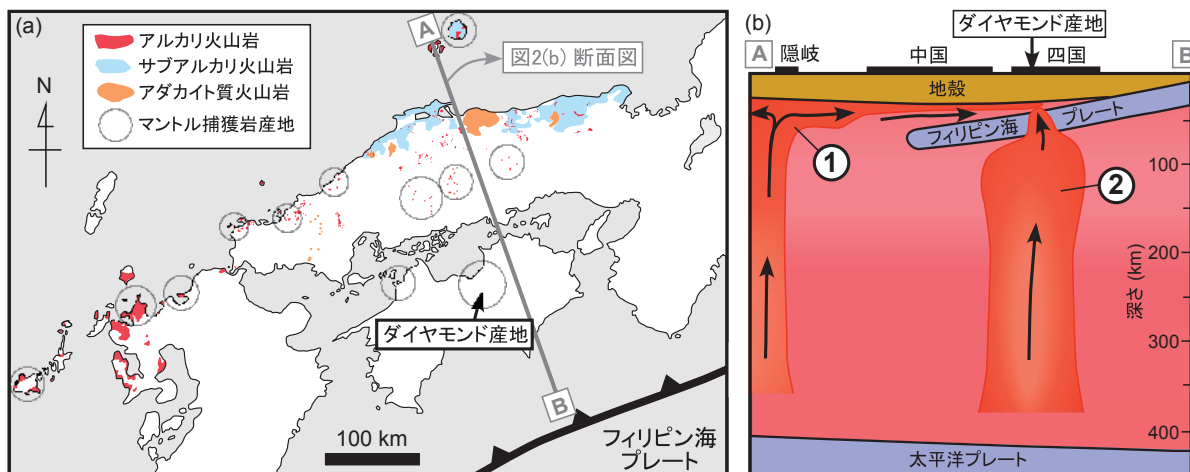


図2 (a) 西南日本のマントル捕獲岩産地。(b) 島弧断面とマントル流動モデル。① 背弧へ上昇したマントルが水平流で運ばれるモデル。② マントル上昇流がフィリピン海プレートを貫くモデル。

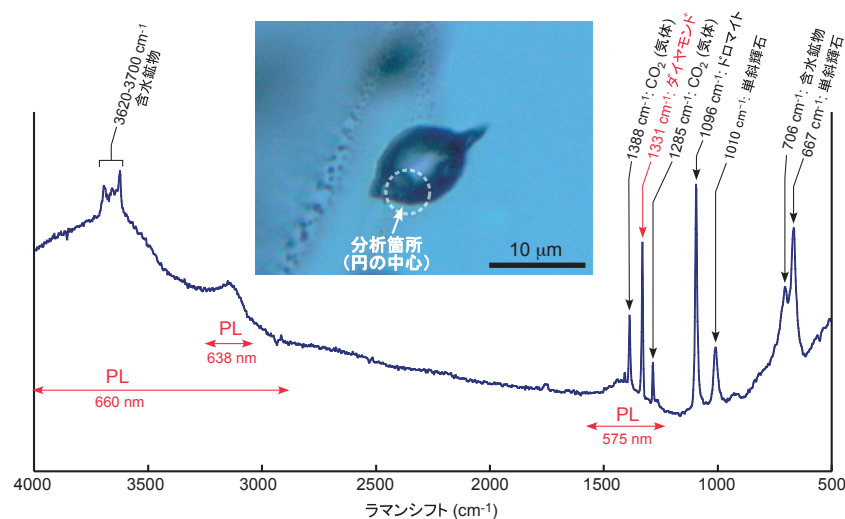


図3 ラマンスペクトルとCO₂流体包有物の顕微鏡写真。ダイヤモンドはCO₂(気体)で満たされた穴の壁面付近にドロマイト、含水鉱物に隣接して存在する。

トからの晶出によって形成され则认为されている(Haggerty, 1999)。また超高压変成岩に伴うダイヤモンドの形成にはC-O-H流体が関与したという考えが有力である(Dobrzhinetskaya *et al.*, 2007)。今回のように、CO₂に富む酸化的な流体に伴って産するダイヤモンドは、ハワイのマントル捕獲岩から報告があるのみで非常に珍しい。現時点では、日本産ダイヤモンドの形成メカニズムを議論するのは難しい。成因解明のためにはnmスケールの観察が必要である。

上昇メカニズム

CO₂流体、ドロマイト、単斜輝石との共存が深部でも保たれていたと考え、ダイヤモンドの起源として温度1400℃以上、圧力5.5 GPa以上(深さ170 km以上)の温度-圧力条件が推定される(図1)。ダイヤモンドを含むカンラン岩中に斜長石が存在する事実は、上昇プロセスに重要な制約を与える。マントルに典型的な化学組成を持つカンラン岩中のアルミニウムは、ダイヤモンドが安定な高压条件ではザクロ石を形成するのが普通である。それが斜長石となるためには、日本の下へ上昇してきたマントルが深さ30 km付近(モホ面直下)で再結晶作用を受けたと考えなければならない(図1)。このような滞留は、地表まで一気に噴出するキンバーライトのようなマグマではなく、大規模なマントル上昇流の方が説明しやすい。ダイヤモンド上昇におけるマグマの貢献はモホ面直下から地表付近までであろう。滞留時にダイヤモンドの相転移が抑制された原因として、

鉱物の封圧によって流体包有物の内部に高压が保持されたこととマグマ活動までの期間が短かったことが考えられる。

このように、ダイヤモンドは100 km規模のマントル上昇流の物質科学的証拠と見なすことができる。では、このマントル流とは一体どのようなものだろうか。日本海を取りまくアルカリ火山活動やその地球化学的特徴から、背弧(島弧火山より陸側)を軸としたマントル上昇流が提案されている(例えばNakamura *et al.*, 1989)。しかし、前弧域でのダイヤモンド産出を説明するには、マントルウェッジの先端まで到達する流れが必要である。例えば、プレートの沈み込みによって誘発されるモホ直下の水平流が、背弧側に上昇したダイヤモンドを沈み込み境界付近へ運んだ可能性が考えられる(Mizukami *et al.*, in press)(図2(b)中の①)。また、最近の地震波速度異常の観測結果から、フィリピン海プレートを突き破る熱いマントル上昇流の存在が指摘されている(Nakajima and Hasegawa, 2007)(図2(b)中の②)。今後、ダイヤモンドを含むマントル捕獲岩の分布が明らかになれば、流動モデルを検討する上で重要な制約となるだろう。

マントル上昇流の実体

マントル上昇流の起源に関する情報は、ダイヤモンドの材料となった炭素や流体の地球化学から得られるだろう。四国直下400 kmには東から沈み込んだ太平洋プレートが存在する。沈み込むプレート由来の流体が関与したならば、ダイヤモンドやCO₂流体が、地表の有機物に特徴的

な低い¹³C/¹²C炭素同位体比を持っているだろう。ハワイのようなマントル深部に起源を持つプリュームであれば、³He/⁴Heなど希ガス同位体組成から識別できる可能性がある。

深部に由来する高温のマントルが日本前弧のモホ面直下まで上昇してきたとすれば、島弧の熱構造や火山活動の性質にも影響を与えたはずである。既存のモデルではこのような現象は考慮されていない。ランプロファイアー活動の起こった18 Ma前後の西南日本のテクトニクスや地質現象は、ダイヤモンド産出と対比して慎重に見直す必要があるだろう。

1 ミクロンの粒子から

1 μm径のレーザー光が、数cm四方の薄片中にある1 μm程のダイヤモンド粒子に焦点を結ぶ確率は一体どれくらいだろうか。日本産の天然ダイヤモンドの発見は、異なる目的で行なわれた分析の副産物であった。しかし見方を変えれば、高機能のラマン分析装置による詳細な分析が産んだ必然の結果とも言える。

この微小なダイヤモンドには多くの謎が秘められている。その解明のためには地質学、岩石学、結晶学、分光学、地球化学といった幅広いアプローチを必要とする。ダイヤモンド産出が大規模なマントルダイナミクスの一端であるとするれば、地球物理学的な観測から検証できる可能性がある。天然の産状を解釈する上で、ダイヤモンド合成の研究成果が参考にできる。日本産ダイヤモンドは、分野の枠を超えた大きな研究テーマである。

—参考文献—

Dobrzhinetskaya, L. F. *et al.* (2007) *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **104**, 9128-9132.

Haggerty, S. E. (1999) *Science*, **285**, 851-860.

Mizukami, T. *et al.* (in press) *Geology*.

Nakajima, J. and Hasegawa, A. (2007) *Earth Planet. Sci. Lett.*, **254**, 90-105.

Nakamura, E. *et al.* (1989) *J. Geophys. Res.*, **94**, 4634-4654.

■一般向けの関連書籍

松原聡 (2006) *ダイヤモンドの科学*. ブルーバックス(講談社).

生命の起源と初期進化 ～何がどこまで分かっているのか？～

東京薬科大学 生命科学部 山岸 明彦

原始大気を模擬した混合気体中での放電実験によるアミノ酸合成を S. L. Millar が報告してから 55 年、有機物が生命誕生以前に合成され得ることはほぼ確実となった。しかし、有機物合成と遺伝の仕組みをもつ生命の誕生の間には大きな隔りがある。それを埋める考え方として RNA ワールドという説が広く信じられている。また、遺伝子の研究や熱水生態系の研究から初期生命の知見も得られつつある。しかし、これらを原始地球上に当てはめようとするならば、様々な研究分野の知見はまだ互いに大きな隔りを持っている。

化学進化

生命の誕生は非生物学的な有機化合物合成に始まった。原始大気中で起こる放電（雷）、放射線、紫外線、火山の熱などによって有機物が合成された。合成された有機物は原始海洋にとけ込んだ。長時間かけて原始海洋は濃厚な有機物の溶液になった。この有機物溶液は原始スープとよばれている。原始スープの中で、今度は高分子の合成が進む。なかでも、アミノ酸の熱重合した高分子は熱プロティノイドとよばれている。

プロティノイドというのはタンパク質類似物という意味である。現存生物がつくるタンパク質は遺伝子によって厳密にアミノ酸の並び順が決められており、できあがったタンパク質は特別な構造を持って特別な機能を発揮する。プロティノイドはアミノ酸がでたらめな順で重合するので、特別な構造も特別な機能も示さない。しかし、プロティノイドは溶液中で数 μm 程度の大きさの球状の構造体をとることができる。この球状構造体はプロティノイド・ミクロスフェアとよばれている（図 1）。プロティノイド・ミクロスフェアは内部に物質を濃縮する性質を示す。また、非常に弱いながらも反応を触媒する活性を示す。こうした性質をより強く示すミクロスフェアは、体積を増加させやがて分裂する。分裂を多く繰り返すミクロスフェアがやがて溶液中で優位になっていった（オパーリン、1966）。

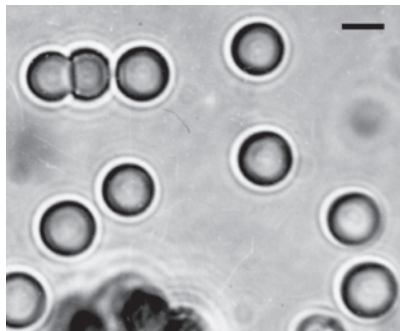


図 1 プロティノイド・ミクロスフェア（原田馨博士提供）。図中の線は 5 μm 。

RNA ワールド

さて、生物に似た性質をしめすミクロスフェアであるが、ミクロスフェアは現存生物が持つ遺伝のしくみを持っていない。現存生物は遺伝物質（デオキシリボ核酸；DNA）に遺伝情報を記録し、遺伝物質に記録した遺伝情報を分裂した細胞に受け渡していく。遺伝の仕組みがどのように誕生したのか長い間、大きな謎であった。

この謎の解決に大きな役割を担ったのが RNA ワールドという考え方である（たとえば柳川、1993）。現在の生物の遺伝物質は DNA であるが、RNA（リボ核酸）は DNA と良く似た分子である（図 2）。つまり、RNA にも 4 種の塩基（A, G, C, U）があり、4 種の塩基の並びで遺伝情報が記録される。現存生物では DNA の情報は RNA にいったん写し取られた後に機能分子であるタンパク質をつくるために利用されている。そして長い間、機能はタンパク質だけが持つ特有の性質であると思われていた。1980 年代、RNA が機能を持ちうることが発見された。この発見を基に、RNA が遺伝情報を記録しているだけでなく、機能も持つ生物の世界「RNA ワールド」が提案された。RNA ワー

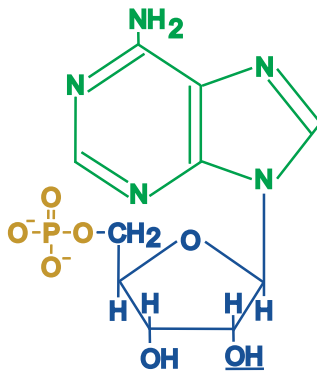


図 2 リボ核酸（RNA）単量体の構造。アデノシン 1 リン酸の例。塩基（アデニン、A）は緑、糖（リボース）は青、リン酸は黄色で表してある。下線を引いた OH 基から酸素原子が取り除かれ H 基になると DNA となる。RNA の塩基はアデニン（A）の他、グアニン（G）、シトシン（C）、ウラシル（U）がある。

ルドでは RNA 分子が RNA を複製し、別の RNA 分子は別の機能を発揮する。RNA ワールドはこうした様々な RNA 分子が様々な機能を発揮する生物の世界である。

DNA 生物の誕生

RNA 分子の中から RNA 分子の遺伝情報に基づいてアミノ酸を重合する能力を持つ分子が誕生した。アミノ酸が重合してできるタンパク質は、RNA よりもはるかに効率の良い機能を発揮することができる。そこで、それまで機能を担っていた RNA 分子は、順に同じ機能をもつタンパク質に置き換わっていった。

こうしてだんだんと機能分子であるタンパク質の種類が増加し、その遺伝情報を保持する RNA 分子の種類も増加していった。すると、遺伝情報をより正確に複製するしくみが必要となった。遺伝情報を保存する分子としては DNA のほうが RNA 分子よりも優れている。RNA 分子で機能発現に関与している酸素原子が DNA では失われている（図 2）。そのために、DNA 分子は機能を発揮することはできない。しかし、機能発現に関与する酸素原子は同時に RNA 分子の不安定性の要因ともなっていた。DNA はその酸素原子を失うことによって遺伝情報をより安定に維持することを可能にした。こうして、現存する生物と同様に DNA を遺伝物質として持つ生物が誕生した。

化学進化に関する問題点

さて、生命誕生のシナリオはかなり明らかになってきたと言ってもよい。しかし、現在まだ多くの問題を抱えている。

第一の問題は、原始スープが本当に地球上に蓄積したかどうか不明な点である。多くの研究により、様々な条件で有機物合成が非生物学的に進行することが明らかとなったが、その量的側面は未解明のままである。まず、地球誕生から数億年までの地球の大気組成、温度、海水の組成が十分に明らかになったとはいえない。原始大気の組成によって合成される有機化合物の種類と量は大きく変わる。地球表面とりわけ原始海洋の温度と組成は、合成された有機化合物の安定性に大きく影響する。進行する反応が合成だけであれば、数億年の年月の間に有機物を蓄積させることも可能である。しかし、分解反応も考慮するならば、蓄積される有機物濃度は合成と分解の平衡を考慮する必要がある。まだこうした定量的研究

は行われていない。また、地球上ではなく宇宙空間で有機物が合成されて地球上にもたらされたという可能性も検討されつつある。宇宙空間から地球に持ち込まれる有機物の量も十分に考慮される必要がある。この点に関しては、小林憲正氏の記事 (JGL, vol. 2, No. 4, 2006) を参照のこと。

第二の問題は、RNA が非生物的に合成されたかどうかははっきりしていない点である。RNA 分子は3つの部分からなっている。塩基、糖 (リボース)、リン酸基である (図2)。これらの内の塩基は無生物的に合成されることが分かっている。糖も高濃度のホルムアルデヒドから合成できる。しかし、原始地球上に高濃度のホルムアルデヒドが蓄積したかどうか明かではない。また、ホルムアルデヒドに窒素化合物が混入していると、糖は合成されない。RNA や DNA 以外の核酸類似分子が遺伝情報を担っていたのではないかという幾つかの提案もあるが、それらの核酸類似分子の非生物的合成も確認されているわけではない。

第三の問題は、こうして想像されている生命の起源と、地質学的発見が続く最古の細胞化石との関係あるいは当時の生態系との関連がついていない点である。今から35億年前ごろの地層から生物細胞の化石がいくつか発見されている。この化石がどのような生物の化石であるのかに関しては諸説ある。シアノバクテリア、化学合成細菌、光合成細菌 (Tice and Lowe, 2004) など幾つかの可能性が提案されている。しかし、こうした化石生物と前述のように誕生した生命との関連はいまだ不明である。また、現在の海底熱水噴出孔周辺には化学合成細菌に依存した生態系があることが分かっている。その周辺から発見された超好熱菌は系統樹上古い生物であることもわかってきている。こうした熱水噴出孔周辺の生態系と生命の起源との関係も大きな注目を集めている。しかしこれらの関係に関して、まだはっきりとした結論は得られていない。さらに、生命誕生の場所も、浅い暖かな海、粘土表面、硫化鉱物がつくる泡状構造の中、熱水中、地下等、さまざまな提案がある。これらの説はいずれも、高分子合成あるいは生物の代謝系成立に着目した説である。しかし、生命誕生の鍵が遺伝のしくみの成立にあることを考えると、これらの説のいずれも説得力十分とはいえない。

全 生物の共通の祖先

初期生命に関するもう少し異なった方向からの研究として、現存生物の遺伝子からの研究がある。現存生物の遺伝子から全生物の共通祖先の情報を得ることができる。我々は、全生物の共通祖先が超好熱菌であっ

全生物の共通祖先の遺伝子...SSEIYGGLAGAWDYGPL
現存の好熱菌の遺伝子...SSEIYGGLQGVYDYGPL
祖先型好熱菌の遺伝子...SSEIYGGLAGVYDYGPL

図3 全生物の共通祖先、現存する好熱菌、祖先型改変好熱菌の遺伝子の一部。それぞれのローマ字はアミノ酸を表す。たとえば、Sはセリン、Eはグルタミン酸、Iはイソロイシンというアミノ酸を表す。したがって、このタンパク質はセリン-セリン-グルタミン酸-イソロイシンという順でアミノ酸が繋がっていることを意味する。

たという実験的証拠を得ている (Shimizu *et al.*, 2007)。この研究ではまず、現存生物のもつ遺伝子を基に系統樹を作製する。ついで系統樹をもとに、全生物の共通祖先がもっていた遺伝子のアミノ酸配列を推定した (図3)。そのアミノ酸配列と現存する好熱菌遺伝子のアミノ酸配列を比較すると両者はよく似ていた。しかし、両者で異なっている部分もある。そこで、現存する好熱菌遺伝子のアミノ酸の一つを祖先生物のアミノ酸に変換した。こうした遺伝子の改変は遺伝子操作技術を用いておこなう。さらに、改変した遺伝子を基に大腸菌を利用してタンパク質をつくった。できた祖先型改変タンパク質はもとの好熱菌タンパク質よりもさらに高い耐熱性をもっていた。もし、全生物の共通祖先が好熱菌よりも低い温度で生きていたとするならば、祖先型改変タンパク質は耐熱性が下がるはずである。したがって、我々の得た実験結果は、全生物の共通祖先が超好熱菌であるということを示している。

しかし、全生物の共通祖先に関しては様々な説がある。まず、全生物の共通祖先が現在と同じきちんとした遺伝のしくみを持っていたのかどうかに関して異論が出ている。また、全生物の共通の祖先はRNAを遺伝物質として持っていたのではないかという説も提案さ

れている。前述の生命の起源と共通祖先との関係等多くの点もまた未解決である。

以上、生命の起源と初期生命に関する研究を手短かにまとめた。生命の起源と初期進化に関して様々な知見が集まりつつあることは確かである。しかし、それらが統一的に理解されるまでにはまだ大分時間がかかりそうである。

—参考文献—

オパーリン (1966) 生命の起源 (石本真訳, 1969) 岩波書店。

Shimizu, H. *et al.* (2007) *J. Mol. Biol.*, **369**, 1060-1069.

Tice, M. M. and Lowe, D. R. (2004) *Nature*, **431**, 549-552.

柳川弘志 (1993) 実験医学バイオサイエンス 12 RNAのニューエイジ, 羊土社。

■一般向けの関連書籍

石川 統 ほか (2004) シリーズ進化学3 化学進化・細胞進化, 岩波書店。

気象衛星はデジタル時代へ。
欧州発、雲画像受信システムのワールドスタンダード上陸。



MTSAT/LRIT雲画像受信システム

DSR II

株式会社タイロス
<http://www.kktiros.co.jp>
TEL042-314-0710/FAX042-314-0730

日本地球惑星科学連合 2008 年大会

2008 年大会委員長 東京大学 岩上 直幹

2005 年大会時の設立以来 2 年半がたち、日本地球惑星科学連合は 50 の学協会と延べ 5 万人の学会員を内包する大組織へと成長し、地球惑星科学コミュニティの調和と発展のため動き始めています。もとはといえば、連合大会の前進である合同大会の運営のみを目的とした「学園祭実行委員会」のような組織だったものが、地球惑星科学コミュニティ全体を束ねる別種の組織へと変態をとげたのです。

昨年の大会は 6 日間に延長されたこともあり、参加者 4,561 名（内無料 568 名）、発表論文数 3,121 件と、当然ながら過去最大、2006 年大会のそれぞれ 14% 増となりました。しかし、このようなインフレーションともそろそろ決別し、持続可能な安定形態へと緩やかに移行していきたいところです。

2008 年大会は 5 月 25 日(日)～30 日(金)の 6 日間、今回で 5 回目となる、おなじみ幕張メッセ国際会議場で行われます。例年と同じく、通常セッションのほかユニオンおよびスペシャルセッション、さらに一般公開セッションや高校生ポスターも予定しております。皆様奮ってご参加いただけますようお願い申し上げます。また、会場の都合により、今回の初日は日曜となりますので、ご注意ください。



◆「地球惑星科学の明日を考える ―男女共同参画の視点から―」

地球惑星科学、あるいは広く自然科学の研究現場での男女共同参画のとりくみについては、平成十一年の男女共同参画社会基本法の制定以降、各方面で多面的な取り組みが行われ、それ以前に比べれば大きな進歩がありました。まだまだ満足できる状況にはありません。本セッションでは過去の活動を検証するとともに、現在足りないものは何か、どこに問題があるのかという観点から男女共同参画問題を検討することを目的とします。パネルディスカッションなどで議論を深める予定です。（招待講演のみ）

◆「キッチン地球科学」

身近な題材を使って地球惑星科学を考えるセッションです。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 年生の教育での役割、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をお待ちします。（一般講演を受け付けます）

◆「国際地学オリンピック・国際地理オリンピック」

国際地学オリンピックが 2007 年に初めて開催されました。一方、国際地理オリンピックは 1996 年より開催されており、日本は 2008 年大会から選手団を派遣する予定です。地球惑星科学および地理学の裾野を一般市民や高校生などに広げるために、両オリンピックを日本地球惑星科学連合が支援する必要があるとの考えのもと、これまで様々な準備が進められてきました。本セッションは、連合内での両オリンピックへの対応方法、参加に必要な研究内容など情報の共有をはかることを目的とします。（招待講演のみ）

ユニオンセッション

◆「探査機『かぐや』が拓く新しい地球惑星科学」

昨年 9 月 14 日に発射された日本発の本格月探査機「かぐや」は、機器の初期機能確認を終えて 12 月 21 日に定常運用に移行し、多測器による月面観測を開始し

セッションの紹介

2008 年大会プログラム委員長
産業技術総合研究所 渡辺 真人



2008 年大会は昨年に引き続き 6 日間の会期で開催されます。複数の研究分野にまたがるテーマを扱う、連合大会ならではの学際的なセッションが年々増加しており、充実した大会となると期待しております。本大会では、6 つの一般公開プログラム、4 つのユニオンセッション、73 のレギュラーセッション、51 のスペシャルセッションが開催されます（詳しくは大会ホームページ <http://www.jpгу.org/meeting/> をご覧下さい）。以下に一般公開プログラム、ユニオンセッションの内容を紹介します。

一般公開プログラム（シンポジウム）

◆「高校生によるポスター発表」

今年で 3 回目となるこのプログラムでは、地球惑星科学のさまざまな課題に取り組んだ高校生が、ポスター形式で成果を発表します。これまでの二年間、会場は熱気に包まれ、高校生、教員、研究者の間で活発な議論が交わされました。高

校生の皆様の積極的な参加をお待ちしています。

★発表者は専用ページにて受付します。

http://www.jpгу.org/meeting/a001_q&a.html

★できる限り多くの高等学校へご案内する予定ですが、皆様のお近くで熱心に理科教育に取り組まれている高校生、先生方、高等学校関係者をご存じでしたら、ご周知、参加呼びかけにご協力下さい。

◆「地球・惑星科学トップセミナー」

主に高校生を対象として、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きます。（招待講演のみ）

◆「地球惑星科学の教育とアウトリーチ」

小学校・中学校・高等学校・大学・博物館などにおける、児童・学生および社会人への地球惑星科学の教育研究および知識普及に関する内容を取り扱います。この中には、研究者と教育者との関係を構築することだけでなく、研究者間や教育者間でのアウトリーチ情報の共有をはかることも含まれています。今年は、地球温暖化をどう教えるかについての講演も、積極的に募集します。（一般講演を受け付けます）

ました。「かぐや」のデータは、月科学に大きな進展をもたらすと期待され、さらには地球を含む固体惑星全般についての理解を大きく前進させる可能性を秘めています。本セッションでは、「かぐや」の最新データと初期解析結果の概要を紹介すると共に、このデータが地球惑星科学にもたらすであろう革新を多側面から議論します。さらに、「かぐや」後にあるべき月探査の姿についても議論を行います。(招待講演のみ)

◆『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

統合国際深海掘削計画 (IODP) により、南海トラフ紀伊半島沖の南海トラフにおいて、1944 年東南海地震発生域の掘削が昨年 9 月に開始され、今年 2 月上旬までの第 1 ステージを実施中です。本セッションは、その結果の速報を報告するとともに、南海トラフ周辺で行われている統合国際深海掘削計画以外の各種観測の近況を報告し、南海トラフ地震発生帯の総合的な理解を深めることを目的とします。(一般講演を受け付けます)

◆「地球環境問題と地球惑星科学が果たす役割」

地球環境問題に対して、地球惑星科学コミュニティが、どのような理念と仕組みの下で貢献するか真剣に検討するべき時期にあると思われます。日本学術会議地球惑星科学委員会と日本地球惑星科学連合が共催するこのセッションでは、[A. 温暖化と地球環境 B. 生命環境と地球惑星科学の接点 C. 土地利用と地球惑星科学の接点 D. 地球史のなかの環境とは]の視点から地球惑星科学的に地球環境問題を整理して、積極的・効率的に地球環境問題に貢献するための組織と個の役割、およびそれらの連携の方策について議論します。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します。(招待講演のみ)

◆「地球惑星科学の進むべき道(2)」

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。同時に、国内外の諸問題についてコミュニティとして統一のとれた対応を迅速に行うことが求められています。

本セッションは、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、日本地球惑星科学連合が検討している法人化及びセクション制

の方針説明を通じて、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。(招待講演のみ)

各 種お知らせ

◆個人情報登録の更新にご協力下さい

2006 年より、住所の登録内容が変更になっています。大会 HP から個人情報登録・更新をお願いいたします。なお、各種発送物が確実にお届けできるよう、宛先が所属機関の方は、住所欄に必ずご所属名を入力下さい。

◆事前参加登録について

これまで通り、大会 HP から、個人情報登録を行って取得した個人 ID 番号で、参加登録(懇親会申込み)をお願いします。

なお、日本語が読めない方や、日本語での入力が難しい方を対象に、大会事務局にて入力の代行を致します。詳細は、大会 HP “Emergency service” をご覧下さい。ただし、外国の皆様への入力サポートにつきましては、引き続き、コンビーナをはじめ周囲の方々のご協力を賜りますようお願い申し上げます。

大会参加登録はお済みですか？

■事前参加登録(及び懇親会申込み)

4月11日(金) 正午 12:00 締切

「懇親会」の事前申込みもお忘れなく

◆「懇親会」開催!!

日時: 5月28日(水) 18:30 ~

場所: 1階レストラン 定員 200 名

会費: (事前) 一般 4,000 円, 学生 1,500 円

(当日) 一般 5,000 円, 学生 2,000 円

*小中高教員は一般料金になります。

*会費(当日)は当日会場受付にてお支払い下さい。

*事前のお申込は、大会の事前参加登録画面のみにて受付いたします。会費(事前)は参加登録と合算してクレジット引落としとなります。定員に達し次第締め切らせていただきますので、お早めにお申込下さい。皆様奮ってご参加下さい!

◆保育ルームについて

連合大会では、学会期間中、保育をご希望されます方へ、会場に隣接する千葉市認定保育施設(会場より徒歩約 5 分)を

ご紹介いたします。保育室の利用につきましては日本地球惑星科学連合より金銭的補助をいたします。施設詳細及び利用方法、保育料補助申請などについては、大会 HP をご参照下さい。

◆会合(小集会・夜間集会)のお申込み

連合大会では、空いている会場を、小集会や夜間集会に提供しています。申し込みは、プログラム日程決定後、下記の通り先着順で受付ます。ただし、会場内の部屋数に限りがあります。ご希望に添えない場合がありますが、ご了承ください。

部屋使用料金、お弁当等の詳細は大会 HP の「会合のお申込み」をご覧ください。

■会合申込み受付■

3月12日(水) - 4月25日(金)

■会合時のお弁当申込み■

4月28日(月) - 5月15日(木)

会合受付終了後、幕張メッセお弁当受付担当へ直接ご発注下さい。

◆アルバイトスタッフの募集について

大会に参加される学生の皆様を中心に、余裕のある時間帯に、大会をお手伝いいただける方を募集いたします。

★募集職種:

- ・口頭発表会場係(発表者・座長サポート・機器取扱・室内整備等)
- ・ポスター会場係(受付・会場案内等)
- ・受付係(大会参加受付・現金出納等)
- ・クローカー係(手荷物預かり、受渡、領収証発行等)

★勤務期間:

大会期間中 2008/5/25(日) ~ 30(金)

★勤務場所:

幕張メッセ国際会議場内

お申込方法は、大会 HP をご参照下さい。

勤務日、勤務会場等、可能な限り調整いたしますので、お申込時に、「プログラム日程」を確認の上、勤務可能な日時及びご希望をお知らせください。(必ずしもご希望に添えない場合があります。ご了承ください。)

お近くのご友人をお誘い合わせの上、お申込下さい。多くの皆様のご協力をお待ちしています。

■アルバイトスタッフ応募受付開始■

3月13日(木) 予定

*定員に達し次第、締め切らせていただきます。

開

催セッション一覧表

★国際セッション

◆地球生命科学セッション

- B101 生命 - 水 - 鉱物相互作用
- B102 地球生命史
- B103 アストロバイオロジー：宇宙における生命起源・進化・分布と未来
- B201 化学合成生態系の進化をめぐって

◆地球化学セッション

- C104 固体地球化学・惑星化学
- C202 地球化学手法による顕生代のグローバル環境変動解析
- C203 非質量依存同位体効果：新しい同位体地球化学に向けて
- C204 断層帯の化学

◆測地学セッション

- D105 重力・ジオイド
- D106 測地学一般
- D107 地殻変動
- D205 合成開口レーダー

◆地球電磁気学セッション

- E108 太陽圏・惑星空間圏
- ★E109 宇宙プラズマ理論・シミュレーション
- E110 電気伝導度・地殻活動電磁気学
- E111 地磁気・古地磁気
- E112 磁気圏－電離圏結合
- E113 宇宙天気
- E114 電離圏・熱圏
- E115 大気圏・熱圏下部
- E116 磁気圏構造とダイナミクス
- E206 太陽地球系科学の将来に向けて－プロジェクト間の連携
- ★E207 Effects of thunderstorm activities on the upper atmosphere

◆大気・海洋学セッション

- F118 大気化学
- F208 成層圏過程とその気候影響の新展開

◆地質学セッション

- G119 地域地質と構造発達史
- G120 堆積物・堆積岩から読みとる地球表面環境情報
- G121 放射性廃棄物処分と地球科学
- G122 変形岩・変成岩とテクトニクス
- G123 地球年代学・年代層序学
- G167 西太平洋のガスハイドレートとメタン湧水
- G209 地球掘削科学
- G210 地殻流体ダイナミクス

◆水文・陸水・地下水学セッション

- H124 水循環・水環境
- H125 同位体水文学 2008
- H126 都市域の地下水・環境地質
- H211 湖沼における物質循環と堆積物に見られる環境変遷

◆地球内部科学セッション

- I127 地球構成物質のレオロジーと物質移動
- I128 地球深部ダイナミクス：プレート・マントル・核の相互作用
- I212 地球深部スラブ

◆岩石・鉱物学セッション

- K129 オフィオライトと海洋リソスフェア

- K130 岩石・鉱物・資源
- K131 鉱物の物理・化学
- K213 中性子散乱による地球惑星科学の新展開

◆地球環境・気候変動学セッション

- L132 古気候・古海洋変動
- L133 海と陸の気候 - 過去から現代までの変動解明へのアプローチ
- L173 北極域の科学
- L214 地球温暖化防止のための CO₂ 貯留等
- L215 北東ユーラシアの炭素・水循環におけるカラマツ林の役割
- L216 低緯度域の気候変動と間接指標の開発
- L217 ヒマラヤ・チベットの昇昇とアジアモンスーンの変動

◆地球惑星圏学セッション

- M134 惑星大気圏・電磁圏

◆計測・探査技術セッション

- O135 物理探査のフロンティア
- O218 地下水と物理探査
- O219 石油開発 / 地盤工学における地下の定量モデル化と岩石物理の役割
- O220 空中からの地球計測とモニタリング

◆惑星科学セッション

- P136 惑星科学
- P137 宇宙惑星における固体物質の形成と進化
- P138 火星
- P168 太陽系小天体の科学
- P221 月
- ★P222 極限環境生物学を用いた宇宙生物学的研究

◆第四紀学セッション

- Q139 第四紀
- Q140 沖積層研究の新展開

◆鉱床・資源地質学セッション

- R223 資源地質学の新展開：レアメタル・レアアース資源を中心として
- R224 東部南海トラフのメタンハイドレートと資源開発

◆地震学セッション

- S141 活断層と古地震
- S142 地震発生の物理・震源過程
- S143 地震活動
- S144 地震観測・処理システム
- S145 地震予知
- S146 強震動・地震災害
- S147 地殻構造
- S148 津波
- S149 陸域震源断層の深部すべり過程のモデル化
- S169 火山活動や沈み込み過程に伴う低周波振動現象
- S225 長周期地震動
- S226 地震波伝播：理論と応用

◆地球惑星テクトニクス・ダイナミクスセッション

- T150 テクトニクス
- T227 地震学と構造地質学における応力逆解析手法とその活用
- T228 連動型巨大地震

- T229 プレート収束帯における地殻変形運動の統合的理解

◆火山学セッション

- V151 活動的火山
- V152 火山・火成活動とマグマ
- V170 火山の熱水系
- V230 火成活動研究への新アプローチ：理工学連携と新手法
- V231 カルデラ生成場のテクトニクスと噴火準備過程

◆雪氷学セッション

- W153 雪氷学
- W154 雪氷圏と気候
- W155 コア研究が拓く地球環境変動史

◆地理学セッション

- X156 人間環境と災害リスク
- X165 GIS (地理情報システム)

◆防災・応用地球科学セッション

- Y157 地質ハザード・地質環境問題

◆その他セッション

- Z159 地形
- Z171 環境リモートセンシング
- Z232 大気電気一般
- Z233 生態工学的手法による閉鎖系とエネルギー・物質循環の研究

◆分野横断型セッション

- J117 地震・火山等の地殻活動に伴う地圏・大気圏・電離圏電磁現象
- J158 断層帯のレオロジーと地震の発生過程
- J160 地球流体力学：地球惑星現象への分野横断的アプローチ
- J161 情報地球惑星科学
- J162 地球惑星システム科学
- J163 巨大地震発生帯の科学
- J164 海洋底地球科学
- J166 地球惑星科学における地図・空間表現
- J172 陸域の生物地球化学
- J234 地球科学史・地球科学論
- J235 21世紀は温暖化なのか、寒冷化なのか？
- J236 地球情報の標準と管理
- J237 活断層と地震災害軽減
- J238 サンゴ礁：生命・地球・人の接点
- ★J239 小型科学衛星による宇宙科学の進展
- J240 遠洋域の進化
- J241 南極から探る地球環境変動
- J242 陸域・海洋相互作用 - 物質循環と生態系との関係 -
- ★J243 I*Y (IGY+50) プロジェクトについて
- J244 古い北西太平洋プレートで展開する新しい地球科学
- J245 逆問題解析の新展開～データからダイナミクスに迫る
- J246 水惑星の起源・進化・多様性
- J247 デジタルアースと地球惑星科学
- J248 関東アスベリティ・プロジェクト：掘削とモニタリングに向けて
- J249 モンスーンアジア水文気候研究計画 (MAHASRI) の周辺分野連携
- J250 地球惑星科学に貢献する地質年代学
- ★J251 地質媒体における流体移動、物質移行及び環境評価

日本地球惑星科学連合の将来をみつめて

日本地球惑星科学連合 代表・運営会議議長 木村 学 (東京大学)



日本地球惑星科学連合の今年の大きな課題として、「法人化の実現」がこれまでたびたび取り上げられてきました。ここで、「なぜいま法人化なのか」について考えてみたいと思います。

昨年、地球惑星科学をめぐるいくつかの大きな話題がありました。最大の話題はなんといってもIPCCによる地球温暖化報告でしょう。観測とその評価に関して世界の科学者コミュニティが一致して認識を確定させたことは、政治経済を含め、世界を揺るがしています。また、日本が月探査を開始したことも大きな話題となりました。さらに、世界で最も深く地球を掘削できる地球深部探査船「ちきゅう」の運用開始は、昨年度 Nature の世界サイエンスビッグニュースにランキング入りしました。このような状況を、今から30～40年ほど前と比べると、その驚くべき進歩が明らかです。

1970年代、日本では公害問題が世を揺るがしていましたが、その時はまだ、「地球環境問題」は存在しませんでした。しかし、いまや人間が引き起こす環境問題はグローバル化しています。その間、日本では街や海や山は驚くほどクリーンになりました。日本は世界の環境先進国としてリードしていくべき立場にあるといえます。しかし、地球における物質エネルギー循環とその進化の理解なくしてこの問題への科学戦略の構築はままならず、地球科学の本領発揮が強く求められています。

月惑星探査においては、米ソ競争のなかで、1969年にアポロ11号の打ち上げが実施されました。その科学的成果は、惑星科学の時代の幕開けをもたらしました。その時、日本は月の岩石の分析などで大きな貢献はあったものの、全体としては圧倒的に米国主導のものでした。しかし、いまや日本も独自の月惑星探査計画を相次いで実施するようになったのです。

海洋底の研究も同様です。1960年代末に確立したプレートテクトニクス理論の検証のため、1970年代、海洋底探査に全力が投入されました。当初は米国だけで、その後も、国際共同計画になったとはいえ、依然として米国主導でした。しかし2003年よりスタートした統合国際深海掘削計画(IODP)は日米対等主導で、25カ国以上の参加計画となりました。その最大の武器は、日本で建造した世界最深掘削能力をもつ地球深部探査船「ちきゅう」の運用です。それがまさにいま開始されたのです。その最初の科学目的が沈み込み帯で発生する海溝型地震発生帯掘削であることも、地震学やプレート収束帯研究で世界をリー

ドする日本にふさわしいものと言えましょう。

このような巨大科学の推進に限らず、日本の地球惑星科学はあらゆる分野で世界におけるリーダーシップやプレゼンスが大きくなっています。これからの地球惑星科学の推進は、従来の地球物理学や地質学、鉱物学、地理学など20世紀的分野区分では成り立ちません。そのような科学の急速な進展を自らの動機として、地球惑星科学関連学協会合同大会の開催を経て、日本地球惑星科学連合が発足するに至ったのです。

このような中で、地球惑星科学の将来と、それを支えるコミュニティである日本地球惑星科学連合の組織のあり方を見通さねばなりません。そのような連合組織の在り方を考えるにあたり、1つの強烈な例として、米国地球物理学連合(AGU)があります。AGUは米国の学会であるとはいえ、世界から多数の会員を集め、米国国内の他の地球科学関連学会を圧倒し、強いリーダーシップを発揮しております。年に二度の大会を開催し、ジャーナルも分野別に全分野で発行し、個別学協会との共存に矛盾をきたしているようにも見えます。

日本の連合を世界の中でリーダーシップを発揮するコミュニティへと育て上げたいということは私たちの共通した願いですが、日本の連合はAGU的路線をとるべきでしょうか？

昨年出された連合の将来構想委員会中間報告^{*}は、連合参加学協会との「共存共栄」を基本路線とすることをはっきりと打ち出しました。それは「深い専門性に裏打ちされた個別学協会の強化と総合的な地球惑星科学連合の強化発展は車の両輪である」との基本的考えに基づいています。セクション制の導入や大会開催のあり方、国際的に強いジャーナルの発行などにあっても、この基本的視点を貫くことが重要です。

連合の法人化は、公益性を持つ学協会として社会的認知や組織の透明性、民主制を確保維持するために不可欠ですが、もっとも重要なのは将来発展する芽を、魂を、いまだのように入れることができるかという点です。このコミュニティは、いままさに世紀的スケールでの歴史的転換点にあるのです。これから、広く全体で議論を重ね、世界をリードし、広い裾野を持ち、かつ他の自然諸科学へ強い影響力を発揮できる連合への道を確立したいものです。皆様のご支援、ご指導を強くお願いするものです。

^{*} 日本地球惑星科学連合将来構想委員会中間報告
<http://www.jpgu.org/about/comment071210.html>



日本地球惑星科学連合 新規加盟学協会の紹介*

*2008年2月1日現在 47学協会加盟

日本活断層学会 (2007年設立)



会長：岡田篤正。日本活断層学会は、活断層及び地震動・地震災害などに関連する諸現象の研究と、それらに関する知識の普及を主な目的として活動していく所存です。年2回の研究発表集会の開催、一般公開セミナー・講習会の実施のほか、少なくとも年2号の学会誌「活断層研究」の発行を予定しております。連合の活動も積極的に支援していきたいと考えております。

<http://danso.env.nagoya-u.ac.jp/jsafr/>

形の科学会 (1985年設立)



会長：本多久夫。形の科学会は、研究対象で分類される従来の科学の枠組みを越えて、「形」という概念を中心とした学際的な科学の確立をめざしています。年2回のシンポジウムの開催、会員の親睦をかねた「かたちシュレー」という集いの実施、欧文誌「Forma」と和文誌「形の科学会誌」の発行を行っています。連合の活動も積極的に支援していきます。

<http://www.soc.nii.ac.jp/form/>

「地球システムの崩壊」

松井孝典 著
新潮社
2007年8月, 222p.
価格 1,100 円 (本体価格)
ISBN 978-4-10-603588-3



東京大学 新領域創成科学研究科 島海 光弘

松井氏は30年来の私の友人である。そこで彼の最近作の書評を書くにあたり、ここでは松井と呼ぶことにさせていただく。わたしの書評は片意地を張ったもののように響くかもしれないが、そのような書き方も友人としての甘えがあるかも知れないことをあらかじめお断りしておきたい。

松井はあの松井である。惑星科学を30年リードしてきた松井はそのはじめから異色であったといえよう。学問的リーダーは世間を渡り歩くことはしないものだ。しかし松井は違った。松井は、学問する前に人間世界の豊潤さとどんだ底を、からだを通して納得したはずだ。

本書はその人間圏が地球システムの琴線に触れていることを通して彼の見たはずの人々のどんだ底の悲喜劇を、どうしようもないほどの高みから俯瞰する。それはそれでどんだ底に限りない愛情を隠しているがために、陳腐な、そしてペダント的な凡庸さを免れている。本書の黙示録的ななしたかさは、どんだ底とあまりに貪欲な本性の人々がついにやらしさ、人間らしさを執拗に、かつ包括的に切断してしまうことによって、

集合概念としての人間圏の再生をもとめた。そしてその根拠や人々をそのまま遠く離れた異空間にひきつれ、俯瞰せよと迫る。それを松井は「ちきゅう学」と言い切った。それはこの世界では曼陀羅である。たしかに彼はちきゅう学の象徴を時空間の中に浮かんだ階層をもつ球体とした。それは大日如来とさまざまな金剛界と胎藏界をあわせた曼陀羅に擬せられる。

本書の構成は初めと終わりの部分で松井の文明論の核心が述べられている。そしてその間には松井の惑星科学の成果が淡々と報告されている。それは本書にとっては承前の理由となり、そして結語の根拠となる。それらは驚くほどの距離のある世界記述である。にもかかわらず松井は惑星科学の論述を文明科学、ちきゅう学の理由と根拠に置いた。現今の科学コミュニティではそれはやはりタブーである。しかしである。人間圏を人々という主体の存立する世界とするならば、否応もなくそのタブーは飛び越えねばならない。それを無理なくできる人は日本でも、世界でも稀であろう。

書評に述べることでないことであろうが、

本書がもつ異様なまでの臨場感はどこにその由来があるのか。危機がすぐ眼前であるためか、世界がたしかに松井の言う人間が支配できる限界を越したと人々の共同幻想に現象しているためか。すでに文明はつぎの段階、宇宙の文明への飛躍を欲していると松井は言う。そうなのだろう。われわれは地球に張り付いた人間圏をいかにして引き離せるか。それは地球が、生命が、人間が、そして文明が銀河にとって、そして大宇宙に普遍的であると分かった時点で飛躍し、離陸できるとされる。ただし、現在は納得するというところでしかないだろうと松井は言う。

本書で松井は、納得の曼陀羅世界から、わかったとする、内的世界と一致し宇宙に包含された人間圏への飛躍を求めた。それは驚愕の世界である。そして本書はそれゆえに第61回毎日出版文化賞を2007年に受賞した。この場を借りてお祝いしたい。

最後に本書の目次を紹介しておこう。本書は2部構成であり、第1部は「21世紀の宇宙と文明を探る」と題して、現代とはいかなる時代か、宇宙とは何か、太陽系の現在、地球はどんな惑星か、が語られ、第2部ではこれを受けて、「辺境に普遍を探る」と題して、タイタン：もう一つの地球、近代化、普遍性、アストロバイオロジーなど、そして最後に、分かることと納得すること、というテーマで文明史観と普遍性を介した人間の認識のありようが語られる。このような構成であるが、第1部はそれぞれのサブタイトルのなかに魅力的な主題が物語られているので「ずっと」と引き込まれるだろう。第2部が量的には少ないが、松井の科学と文明、人間圏をみる視点が語られていて、興味が尽きないだろう。さまざまな人には是非読んでみてほしい書である。

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

アルカス
SASEBO

JR佐世保駅に隣接するコンベンション施設。3つのホール、他、会議室を多数備えています。



地質学 3 「地球史の探求」

平 朝彦 著
岩波書店
2007 年 11 月, 414 p.
価格 3,800 円 (本体価格)
ISBN 978-4-00-006242-8



東京大学 大学院理学系研究科 横山 祐典

“地球表層環境と生命の進化”。本書が取り扱っている内容をひとことで記述するとそうなる。このような壮大なテーマを一冊の本にまとめようとすると、まとまりを欠き発散してしまいがちであるが、著者はそんな懸念を打ち消してしまう見事な構成で 40 億年間の地球表層環境変動について解説している。

第 1 章は炭素循環やサンプリング方法、年代測定やプロキシ (間接指標) の概説を行っており、第 2 章以下の内容を理解するための序章となっている。第 2 章は過去 200 万年間の地球環境変動を理解する上で重要な氷期-間氷期変動とそれに伴う表層環境変動、特に大気二酸化炭素変動と気温変動などについて最新の知見を紹介しながら展開している。第四紀の地球表層環境変動と密接に関係しているのが人類の登場と地球上での移動であるが、第 3 章ではアフリカにて誕生した人類の進化と文明、それに環境との関係について議論している。第 4 章においては、白亜紀と新生代の環境変動の復元と比較を行っている。現在より温暖であり氷床が存在しなかった白亜紀の気候変動や、新生代の大陸の再配置にともなう寒冷化による気候変動を理解

することが、地球気候システムを解明する鍵となる。第 5 章は地質学 1, 2 の内容を含んだ総覧で、地質学的研究から復元される過去約 40 億年間の地球表層システム変動を、生命の進化も含めた形で紹介している。最後にこのシリーズの大きなテーマである生物進化を理解するための地球環境研究の重要性についてふれて締めくくっている。

地球科学は時間軸に沿って変化する現象を解明する学問である。その当たり前でありながら最大の特色を、この本は改めて認識させてくれる。地球表層環境は、様々なサブシステムの相互作用が複雑に絡み合った結果、変化する。地球科学者である我々が扱うことができるのはサンプルとプロキシである。

掘削技術の進歩や分析化学の発展に伴い、過去の気候変動史の復元は高精度かつ高分解能で行われるようになってきた。日本が中心となって推進する IODP (国際深海掘削計画) では“ちきゅう”の運行が開始された。安定および放射性同位体を高精度に分析できる加速器質量分析装置や SIMS (二次イオン質量分析装置)、TIMS (表面電離型質量分析装置)、ICPMS

(誘導結合プラズマ質量分析装置) などに加え、特定有機化合物を分析できる数々のクロマトグラフの開発が進んできた。著者は現在急速に発展している分析化学的手法を用いた過去の地質現象の解明についても幅広く紹介している。

2007 年のノーベル平和賞は、元アメリカ大統領候補のアール・ゴア氏と第 4 次報告書 (AR4) を発表した IPCC (気候変動に関する政府間パネル) が受賞した。このことは地球表層環境変動についての社会的関心が極めて高いことを如実に表している。IPCC の AR4 の特色は、一つに現在の地球温暖化が人類活動に伴うことが“極めて確からしい”と明記したこと、もう一つはこれまでの 3 回の報告書の内容に加えて、“Palaeoclimatology”の章が独立して組まれたことであろう。これらは前述の気候変動史データの高精度復元が可能になったことと、気候モデルの精度向上にともなうところが大きく、日本も地球シミュレータを用いた実験により大きく貢献した。IPCC が予測する将来の気温上昇に伴う気候感度の議論は、地球史において起こった同様の気候変動のデータを用いたモデル計算結果の検討に基づいて行われた。AR4 は地球科学のデータおよびモデルの両側面の協力において得られた重要な科学的・社会的貢献である。本書の中でも AR4 の解説を行っており、極めてタイムリーである。

本書で引用している文献は、IPCC AR4 の結果を含む最新のものであり、読後さらに独学を進めたい読者にも有用である。内容は地球科学のバックグラウンドがない大学 1, 2 年生の教科書としても適していると思われる。また専門の研究を進めている大学院生や若手地球科学研究者にも一読を勧めたい一冊である。

地質学 全 3 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 2490 円
平 朝彦

◆ キーワードは「フィールド」と「観察力」
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 3090 円
平 朝彦

3 地球史の探求

地球科学のおもしろさを存分に語るテキスト

地図を読む

五百沢智也

日本列島の生い立ちを読む

斎藤靖二

雲と風を読む

中村和郎

森を読む

大場秀章

山を読む

小崎尚

自然景観の読み方

全 5 冊完結

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



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]

公募情報

①職種②分野③着任時期④応募締切⑤URL

大阪大学 大学院理学研究科
宇宙地球科学専攻①助教1名 ②赤外線天文学(赤外線観測による系外惑星系形成などの宇宙物理学研究および関連装置開発) ③決定次第 ④H20.2.29 ⑤ <http://www.ess.sci.osaka-u.ac.jp/appointments/contents/jyokyou2007.12.5.html>

愛媛大学 沿岸環境科学研究センター

①ポスドク研究員 若干名 ②海洋、大気、物理過程、物質循環、海洋生態系、海底堆積物などのいずれかに関連する分野 ③決定後できるだけ早い時期 ④H20.3.10 ⑤ <http://www.ehime-u.ac.jp/~cmes/kobo/kobo20071101.pdf>

国立天文台 野辺山宇宙電波観測所

①助教1名 ②45m電波望遠鏡等を活用したミリ波サブミリ波天文学の推進 ③決定後出来るだけ早い時期 ④H20.2.15 ⑤ <http://www.nao.ac.jp/Jobs/Job000119.html>

国立天文台 ALMA 推進室

①准教授1名 ②ALMAプロジェクトの推進、ALMA東アジア地域マネジャーと協力して、現地での試験運用を推進し、初期科学成果を出し、観測的研究を指導的に進められる方。③決定後出来るだけ早い時期 ④H20.2.29 ⑤ <http://www.nao.ac.jp/Jobs/Job000117.html>

国立天文台 ALMA 推進室

①助教1名 ②ALMAプロジェクトの推進、ALMA国際スタッフ(ISM)として、チリ・ALMA観測所の科学運用グループに所属し、ALMAの望遠鏡としての立ち上げを推進する。③決定後出来るだけ早い時期 ④H20.3.14 ⑤ <http://www.nao.ac.jp/Jobs/Job000118.html>

国立天文台 先端技術センター

①助教1名 ②可視光・赤外線天文学分野の開発研究 ③決定後出来るだけ早い時期 ④H20.3.7 ⑤ <http://www.nao.ac.jp/Jobs/Job000116.html>

(独)産業技術総合研究所 地質情報研究部門

①ポスドク研究員1名 ②地震発生機構解明のため、高温高圧実験装置を用いて、弾性波速度・電気伝導率などの断層深部物性の測定手法の開発を行い、活断層深部の応力状態や物質推定手法の開発を行う。③決定後出来るだけ早い時期 ④H20.2.16 ⑤ <http://unit.aist.go.jp/igg/ci/recruit/info/080107.pdf>

(独)国立環境研究所 地球環境研究センター

①高度技能専門員1名 ②スーパーコンピュータの研究利用に関する支援業務 ③決定後できるだけ早い時期 ④H20.2.29 ⑤ <http://www.nies.go.jp/osirase/saiyo/2007/20070925-2.html>

(財)電力中央研究所 地球工学研究所バックエンド研究センター

①特別契約研究員1名 ②深部岩盤の応力と力学を同時に調査できるツールの開発に伴い、ボーリング孔内で岩盤の応力と変形を高精度に測定し、その結果を解析する。また、既往の岩盤物性データベースを精緻に分析し、岩盤中の割れ目・不連続面が岩盤の工学的性質に及ぼす影響を評価する。③H20.4月以降 ④H20.2.29

⑤ <http://criepi.denken.or.jp/jp/recruit/visiting/subject/08subject.html#6>

(財)電力中央研究所 原子力技術研究所放射線安全研究センター

①特別契約研究員1名 ②再処理工程等から発生する放射性廃棄物の安全な処分の技術的信頼性の向上と合理的な安全評価実施のための評価パラメータを取得する。③H20.4月以降 ④H20.3.31 ⑤ <http://criepi.denken.or.jp/jp/recruit/visiting/subject/08subject.html#3>

(財)電力中央研究所

①2009年研究職(新卒) ②水理学、水文学・地震学、地震工学・土木工学(水文気象)、地球物理学(気象)・地球惑星科学、環境科学、他 ③H21.4月採用 ④自由応募 ⑤ <http://criepi.denken.or.jp/jp/recruit/09/index.html>

イベント情報

詳細は各URLをご参照下さい。

■国際シンポジウム「アジアの地球温暖化問題の現状と展望」

日時:2008年2月14日(木)13:30~17:00
場所:ラッセホール(神戸市中央区)
主催:財地球環境戦略研究機関(IGES)関西研究センター

参加費:無料

定員:150名

内容:アジアの地球温暖化対策の現状と展望について、内外のパネリストを交えて議論を行う、一般県民等とともに考える国際シンポジウム。
<http://www.iges.or.jp/jp/news/event/080214krc/>

■名古屋大学オープンカレッジ「自由奔放!サイエンス」

日時:2008年2月16日(土)10:00~12:00
場所:名古屋大学経済学研究科カンファレンスホール

主催:名古屋大学経済学研究科エクステンション・サービス

参加費:無料

内容:「地球大気と環境問題」松見豊(名古屋大学太陽地球環境研究所)

http://www-oc.soec.nagoya-u.ac.jp/fy2007_content.pdf

■第11回GSJシンポジウム「地下水のさらなる理解に向けて～産総研のチャレンジ～」

日時:2008年3月19日(水)13:00~17:30
場所:秋葉原コンベンションホール(秋葉原グアイビル、東京都千代田区)

主催:産業技術総合研究所地質調査総合センター

内容:産総研の地下水研究に関する最新成果を紹介するとともに、持続可能な社会の構築「安全・安心な社会の構築のために担うべき役割と展望を議論する。

<http://www.gsj.jp/Gtop/event/calender.html>

■日本学術会議シンポジウム「地球環境の変動—科学の目で見るその面白さ」

日時:2008年3月21日(金)
場所:日本学術会議講堂(東京都港区六本木7-22-34)

主催:日本学術会議地球惑星科学委員会

後援:日本地球惑星科学連合

参加費:無料

内容:地球惑星科学は地球環境についてこれだ

けおもしろいことを知っている!ということを紹介し、高校生に「将来の道に進んでみないか」という誘いかける。

<http://www.scj.go.jp/ja/event/>

■農業気象国際シンポジウム ISAM2008

日時:2008年3月21日(金)~22日(土)

場所:海峡メッセ下関(山口県下関市)

主催:日本農業気象学会

後援(予定):日本学術会議、農林水産省、山口大学、山口県、下関市

協賛(予定):水文・水資源学会、日本気象学会、日本沙漠学会、日本自然災害学会、他

内容:アイダホ大学水資源部門の教授 Richard G. Allen氏をInvited Speakerとして招待します。
<http://web.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~isam2008/>

■日本ペドロジー学会第47回シンポジウム

「惑星地球のフロンティア—土、つち、土壌」
日時:2008年4月5日(土)~6日(日)

場所:筑波大学 総合研究棟A(茨城県つくば市)

主催:日本ペドロジー学会

内容:国際惑星地球年の10テーマの1つ、土壌は「生きている地球の皮ふ(Earth's living skin)」として取り上げられています。これにちなんで公開シンポジウムです。第1日目(13:30~17:00)は「足下に広がる惑星地球の知られざる姿」、第2日目(10:00~13:45)は「土壌が担う惑星地球の炭素貯留」と題して行われます。
<http://pedology.ac.affrc.go.jp/>

■OCEANS '08 MTS / IEEE KOBE-TECHNO-OCEAN '08

日時:2008年4月8日(火)~11日(金)

場所:神戸国際展示場

主催:財団法人 神戸国際観光コンベンション協会

後援:産業技術総合研究所他

内容:本コンベンションは、日米それぞれで定期的に開催されてきた、海洋の科学技術に関する総合的な国際コンベンション「OCEANS」と「テクノオーシャン」を合同で開催するもの。
<http://www.oceans08mtsieekobe-technocean08.org/>

■セミナー「地震発生確率—理論から実践まで—」

日時:2008年4月22日(火)14:00~17:00

場所:建築会館ホール(東京都港区芝5-26-20 建築会館内)

費用:一般6,000円、学生3,000円(主催・後援会員は別途料金)

定員:130名(先着順)

主催:日本地震工学会

後援(予定):日本地震学会、日本活断層学会、他
内容:自治体や企業の防災担当者や耐震技術者等を対象として、地震発生確率に関する講習会を開催し、地震発生確率の算出方法とその捉え方、災害リスクマネジメント等への活用など、理論から実践までを具体的に丁寧に解説。<http://www.jaee.gr.jp/event/seminar20080422/080422program.pdf>

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

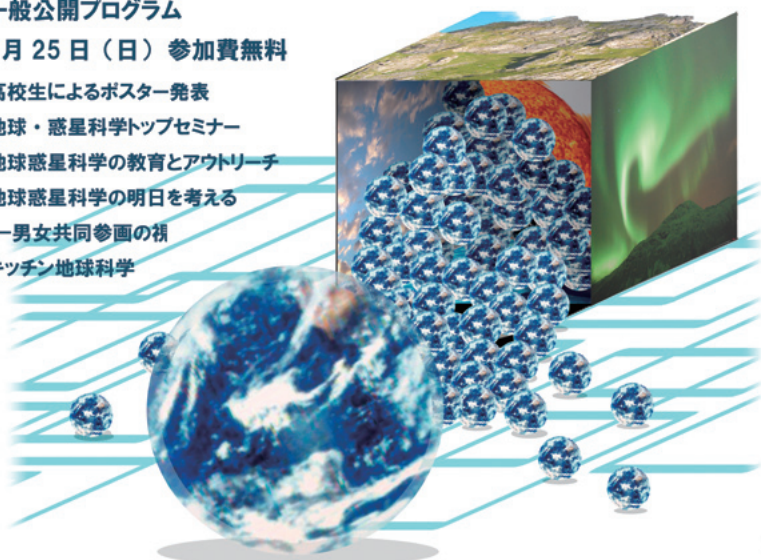
Japan Geoscience Union meeting 2008 日本地球惑星科学連合 2008 年大会 幕張メッセ国際会議場 JR 京葉線 海浜幕張駅徒歩 5 分 2008 年 5 月 25 日(日) - 5 月 30 日(金)

予稿集原稿投稿 受付開始：2008 年 1 月 10 日(木)
締切：2008 年 2 月 7 日(木) 正午 12:00

一般公開プログラム

5 月 25 日(日) 参加費無料

- ・高校生によるポスター発表
- ・地球・惑星科学トップセミナー
- ・地球惑星科学の教育とアウトリーチ
- ・地球惑星科学の明日を考える
一男女共同参画の視
- ・キッチン地球科学



主催：日本地球惑星科学連合

日本宇宙生物科学会 日本応用地質学会 日本海洋学会 日本火山学会 日本活断層学会 日本気象学会 日本鉱物科学会 日本国際地図学会
日本古生物学会 日本沙漠学会 資源地質学会 日本地震学会 日本写真測量学会 日本情報地質学会 人文地理学会 日本水文学会
水文・水資源学会 生態工学会 生命の起源及び進化学会 石油技術協会 日本雪氷学会 大気化学研究会 日本堆積学会
日本第四紀学会 日本地質教育学会 地学団体研究会 日本地下水学会 日本地球化学会 地球電磁気・地球惑星圏学会 日本地学連合
日本地質学会 日本地熱学会 地理科学学会 日本地理学会 日本地理教育学会 地理教育研究会 地理情報システム学会 東京地学協会
東北地理学会 日本粘土学会 日本農業気象学会 物理探査学会 日本陸水学会 日本リモートセンシング学会 日本惑星科学会
(50 音順、但し日本を除く)

協賛：日本高圧力学会 日本サンゴ礁学会 日本大気電気学会 日本天文学会

後援：日本学術会議 文部科学省 国土交通省国土地理院 国土交通省気象庁気象研究所 国土交通省気象庁地磁気観測所 海上保安庁海洋情報部
北海道立地質研究所 宇宙航空研究開発機構 海洋研究開発機構 科学技術振興機構日本科学未来館 建築研究所 国立科学博物館
国立環境研究所 産業技術総合研究所 情報通信研究機構 森林総合研究所 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 土木研究所
土木研究所奉土土木研究所 日本原子力研究開発機構 農業環境技術研究所 農業・食品産業技術総合研究機構 農林水産省
物質・材料研究機構 防災科学技術研究所 理化学研究所 国立教育政策研究所 高エネルギー加速器研究機構 自然科学研究機構国立天文台
情報・システム研究機構国立極地研究所 情報・システム研究機構統計数理研究所 資源・環境観測解析センター
資源調査利用観測システム 宇宙環境利用研究開発機構 地震予知総合研究振興会 地球科学技術総合推進機構 地球環境産業技術研究機構
電力中央研究所 日本宇宙フォーラム 日本地図センター 深田地質研究所 全国地質調査協会連合会 電子情報通信学会
東京都地質調査業協会 日本機械学会 日本建設機械化協会 日本航空宇宙学会 日本測量協会 日本分析機器工業会

日本地球惑星科学連合ニュースレター Vol.4, No.1

発行日：2008 年 2 月 1 日

発行所：日本地球惑星科学連合

〒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

Email office@jpogu.org

URL <http://www.jpogu.org/>

編集者：広報・アウトリーチ委員会

編集責任 田近 英一

編集幹事 東宮 昭彦

デザイン (株) スタジオエル

<http://www.studio-net.co.jp/>

印刷所：秋田活版印刷株式会社

2008年1月 創刊

nature geoscience

創刊号 無料進呈！*

* 数に限りがございますので、下記のウェブサイトより、お早めにお申込み下さい。



定期購読
30%OFF

大好評により、
キャンペーン延長！
2008年
2月29日まで

詳しくは下記のURLへ今すぐアクセス！



Nature Geoscienceは家庭廃棄物の再生紙に
植物原料のインクを用いて印刷されています。
中のページは100%家庭廃棄物の再生紙から出来ており、
表紙は75%家庭廃棄物の再生紙と良好に管理された保証
済み森林から得られた未使用パルプ25%から出来ています。

EDITORIAL

The Earth in focus / 地球に焦点を当てて

COMMENTARY

気候評価から気候業務へ

BOOKS & ARTS

The ends of the Earth

RESEARCH HIGHLIGHTS

大陸の拡大、金星大気等

NEWS & VIEWS

古海洋：深く塩辛い海

テクトニクス：アラビア半島とインドのゆっくりとした舞

古生物学：隕石が生命に拍車？

その他 5記事

PROGRESS ARTICLE

Widening of the tropical belt in a changing climate

気候変化に伴う熱帯域の拡大

熱帯域は過去数十年間にわたり拡大しており、
数々の独立した証拠から推測されているように、
乾燥した亜熱帯気候帯は世界的に極方向に移動している。

Dian J. Seidel, Qiang Fu, William J. Randel and Thomas J. Reichler

REVIEW ARTICLE

Core-mantle boundary heat flow

核マントル境界の熱の流れ

Thorne Lay, John Hernlund and Bruce A. Buffett

LETTERS

Response of glacier basal motion to transient water storage

氷河底の動きの一時的な水の貯蔵庫に対する応答

氷河の速度は、氷河への水の供給が急激に増加することにより
大きく影響を受けるが、増加した水の供給量が維持されるならば、
氷河の排水系も調節されるので、速度は元のレベルに戻るようになる。

Timothy C. Bartholomaeus, Robert S. Anderson and Suzanne P. Anderson

High rates of sea-level rise during the last interglacial period

最終間氷期の急速な海面上昇 E. J. Rohling et al.

Persistent earthquake clusters and gaps from slip on irregular faults
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

Tom Parsons

Asteroid breakup linked to the Great Ordovician Biodiversification Event

オルドビス紀生物多様化大事件と関連した小惑星の分裂

Birger Schmitz et al.

その他 3記事

ARTICLES

Influence of brine formation on Arctic Ocean circulation
over the past 15 million years

過去1500万年間の極域海洋循環に対する塩水形成の影響

Brian A. Haley, Martin Frank, Robert F. Spielhagen and Anton Eisenhauer

BACKSTORY

Drillship on ice / 氷の海の掘削船

創刊号 無料公開中

Nature Geoscience 30%OFF 定期購読
& 創刊号無料進呈お申込みはこちらから

www.naturejpn.com/jgl2



nature asia-pacific