



日本地球惑星科学連合ニュースレター Vol. 1  
November, 2005 No. 2

## TOPICS

ヒートアイランド	1
メタンハイドレート	4
素粒子ニュートリノによる新しい地球科学	6

## NEWS

新生日本学会議の発足	10
「ちぎゅう」発進	15
はやぶさ、イトカワに到着	15

## INFORMATION

16

# JGL

Japan Geoscience Letters

# 2

2005 No. 2

## TOPICS 気候学

## ヒートアイランド

首都大学東京 大学院理学研究科 三上 岳彦

都市の中心部が高温化するヒートアイランドが年々強まる傾向にある。特に、夏季の高温化は、熱中症患者数の増加や光化学スモッグ被害の増加を招く危険性をはらんでいる。ヒートアイランドの実態はどうなっているのか、またヒートアイランドはどのようなメカニズムで形成されるのか。最近、東京の湾岸部には高層ビル群が次々と建てられているが、それらが日中の涼しい海風を遮って風下地域の気温を上げているのではないだろうか。世界最大の都市である東京を事例に、観測とモデルの両面から、ヒートアイランド問題への取り組みと最新の研究成果を紹介したい。

### 都市のヒートアイランド

ヒートアイランド (Urban Heat Island) とは、都市の中心部が周辺郊外よりも気温が高く、等温線を引くと「熱の島」のようになることから名付けられた。欧米の大都市では、すでに19世紀中頃からその存在が知られていた。日本でも、1930年代末に、気候学者の福井英一郎・教育大教授らによる自動車を使った初春深夜の移動観測から、東京市(当時)の中心部と郊外で気温差 $5^{\circ}\text{C}$ に達するヒートアイランドの存在が確認されている。

近年、夏になると新聞やテレビが連日のようにヒートアイランド問題を取り上げるが、都心部と郊外の気温差からみれば、冬季の早朝がもっとも顕著なのである。しかし現実には、都市部における夏季日中の高温化で熱中症患者数が増え、光化学スモッグ被害も増加傾向にある。さらに、夜になっても気温が高い熱帯夜の日数も年々増えている。

世界の大都市の中でも、東京都心部の高温化は群を抜いている。過去100年間(1901-2000年)の東京都心部(大手町)

の年平均気温は約 $3^{\circ}\text{C}$ 上昇したが、これは全地球平均気温の上昇率(約 $0.6^{\circ}\text{C}/100$ 年)の約5倍に達している。したがって、都市では地球温暖化よりもヒートアイランドによる高温化の方が深刻な問題と言える。

### 人工排熱の増加

ここで、都市が温暖化するメカニズムを考えてみたい。大別すると、二つの要因がある。一つは、都市域での人工排熱の増大であり、もう一つは都市の構造物の変化である。どちらの要因が都市の高温化に寄与しているのかについては議論の別れるところであるが、次にそれぞれの要因について詳しく述べるとともに、ヒートアイランドの緩和策についても触れておきたい。

第一の要因である都市域での人工排熱については比較的理解しやすい。都市域では人

口が集中し、エネルギー消費量が増加の一途をたどっている。人工排熱の原因である人為的なエネルギー消費量を正確に求めるのは容易でないが、工場や事業所、住宅、自動車などから排出される熱量は膨大である。東京都の調査によると、1994年度における都内の年平均人工排熱量の推計値は区部で平均 $1\text{ m}^2$ あたり約24ワットになる(図1)。東京地域で受けとる年間平均日射量は $1\text{ m}^2$ あたり約130ワットであるから、東京区部の人工排熱量は日射エネルギーの20%近くにも達する計算になる。都内でも、オフィスビルが集中し自動車交通量の多い都心部では40ワット以上に達しており、

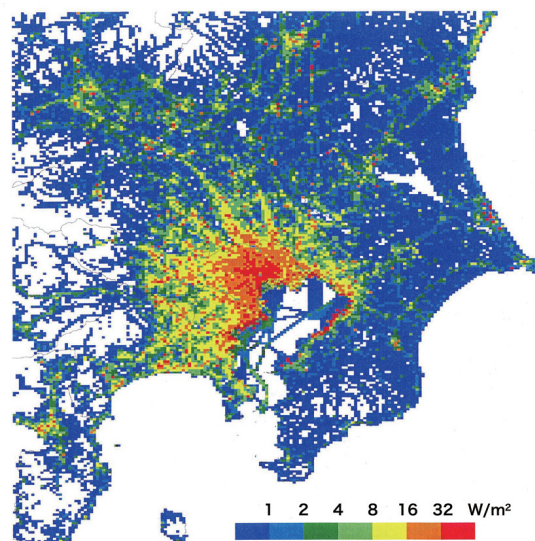


図1 東京とその周辺部における年平均人口排熱料(推計値)分布

局所的には100ワットを越えてほぼ日射量に匹敵するエネルギーを排出している。また世界的にみると、高緯度に位置する都市では、冬季には人工排熱量が日射量を上回ることも珍しくない。

人工排熱は直接大気を加熱して気温上昇に拍車をかける。とりわけ、夏季日中の高温出現時には都心部の冷房需要はピークに達し、エアコンの室外機や高層ビルの屋上に設置された冷却塔からの排熱が気温を上昇させるため、さらに冷房需要を増大させるという悪循環を生み出すことになる。

## 都市の構造物の変化

次に、第二の要因である都市の構造物の変化について考えてみたい。これは三つに大別して考えるとわかりやすい。

ひとつは、コンクリート・アスファルト化である。コンクリートの建造物やアスファルト舗装道路で覆われた都市の地表面は、森林・草地や田畑・裸地が主体の郊外田園地帯とは、熱容量・熱伝導率などの熱的特性、および蒸発効率や反射率・射出率などの放射特性が大きく異なる。例えば、コンクリートやアスファルトは夏季日中に日射エネルギーを吸収してその表面温度はしばしば50°Cを超える。夏の炎天下で暑く感じるのは、日射に加えて高温のコンクリート面からの放射熱が加わるためである。さらに、夜間になってもそれらの表面温度は気温よりも高いため周囲の大気を加熱し続ける。これに前述の人工排熱が加わり、都市部では夜間の気温低下が大幅に抑制される。これが熱帯夜を増加させる主要因である。

コンクリートやアスファルトが水を通さない材質であるという点も都市の高温化に寄与している。最近、東京では保水性舗装（従来の透水性舗装に比べて雨水を保水する能力の高い舗装）の実験的試みがなされている。透水性舗装の場合は雨水が地中にまで浸透するため、地下水面の低下を防ぐ効果があるが、ライフラインが地下に張り巡らされている都市部では地表面で雨水を保つ舗装の方が好まれるのであろう。ただし現状では保水能力が十分とは言えず、雨が降らない日が続くと効果が薄れてしまう。

二つ目に都市の構造物の変化を特徴づけるものとして、中高層建造物の密集化があげられる。一般に都市は郊外田園地帯に比べて建物などによる凹凸（粗度）が大きく、空気が上下

に混合しやすい。風の弱い晴天夜間には、郊外田園地帯では放射冷却によって地面から熱が奪われるため、気温は上空ほど高くなる接地逆転層を形成する。一方、中高層建造物の密集する都市部では都心に中心を持つヒートアイランドが形成され、地表面の気温は高まり上昇流が生じて大気は上下に混合しやすくなる。このため、接地逆転層は弱まったり消滅したりするが、上空には郊外田園地帯から続く逆転層の一部が残る。都心部で暖められ上昇した気流は、この逆転層の下を郊外に向かって流れてゆくが、逆転層が接地する付近に到達すると再び都心部に向かう地上の流れを形成する。東京やニューヨークなどの大都市では、高度200～300m付近で逆転層の壁につきあたる。この高さが夜間のヒートアイランドの上限と言うこともできる。言い換えると、都市のヒートアイランドは逆転層という壁で包まれたドーム構造をしている。ドームの中で排出された汚染物質は内部を循環するのみで、ドーム外に出られず、この状態が長時間続けば大気汚染は進行する。しかし日が昇ると郊外では逆転層が消滅し、汚染ドームも破壊される。都心部の上昇流の到達高度も500～1500mにまで達するようになる。

ここで、再び中高層建造物の密集化に話を戻そう。中高層ビルの壁面では日射を吸収すると同時に反射した日射が隣のビルの壁面で再び吸収・反射される。ビルが高層化し、密集するほどこの効果は大きくなる。このようにビルの壁面は内部の熱を壁面を通して外部に排出するだけでなく、日射の多重吸収・反射を通して蓄熱するため、建造物のない田園地帯や低層住宅地が主体の郊外に較べてより多くの熱を蓄える。日射のない夜間になると、地表面からの放射熱が上空に逃げて行く（放射冷却）が、中高

層ビルが密集すると建物壁面に邪魔されて放射熱が減少する。ビルの谷間に立って見上げた時に見える空の割合を「天空視界係数」という数値で表すと、気温との間に負の相関関係が認められる。

都市の構造物にみられる変化の三つ目は、緑地・水面の減少である。東京では多くの中小河川が暗渠化され、改修されて水面の占める割合が大きく減っていることから、水面からの蒸発による気化熱の効果も弱まっていると考えられる。幸いなことに、荒川、隅田川、多摩川といった比較的大きな河川の水面は保全されており、東京湾から吹き込む冷涼な海風を都内に導いてヒートアイランドを緩和する「風の道」としても有効に働いている。水面とともに気温上昇を抑制する効果の高い緑地も戦後著しく減少している。都市化の進展は、郊外では畑地や森林をつぶして住宅地を広げ、都心部では木造の低層建造物からコンクリート造りの中高層建造物への転換という形で緑地の大幅な減少をもたらした。緑地の減少による気温上昇を見積もるのは困難であるが、緑地の存在が周辺市街地の高温化を幾分かでも抑制する効果は十分に期待できる。

一般に樹木や芝生などの植生は、葉面からの蒸散作用で気温の上昇を抑制する効果がある。実際、都内の大規模緑地の一つである新宿御苑で筆者らの研究グループが観測した結果では、夏季の日中に緑地内と周辺市街地の気温差は3～4°Cにも達する。日中風が吹くと、緑地内の低温な空気は市街地に流出し、新宿御苑の場合で風下側約200mの範囲で2°C程度気温を下げることや、風のない晴天夜間には、芝生面からの放射冷却などで生み出された冷気が、周辺市街地にしみ出して周辺90mの範囲で最大3°Cの冷却効果があることも精密な観測から明らかになった。

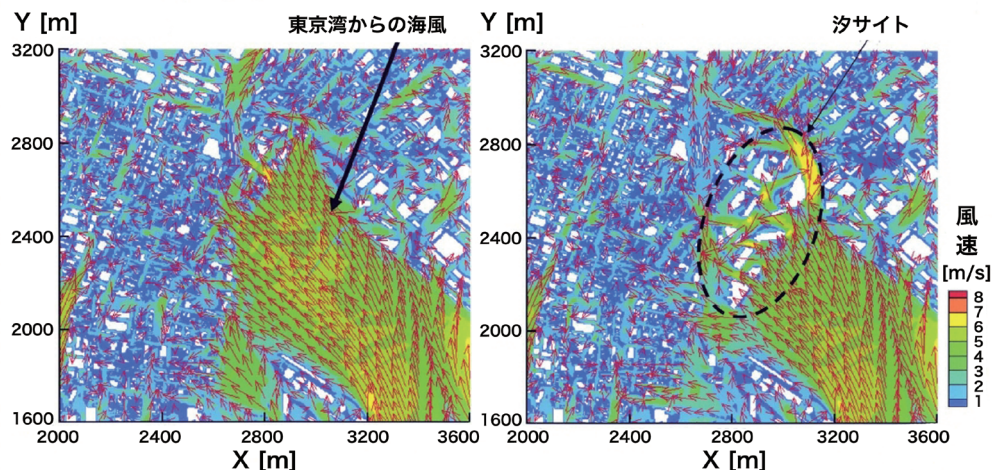


図2 「汐サイト」高層ビル群の有無（左：なし、右：有り）による東京湾海風のCFD解析（建築研究所・足永研究室提供）

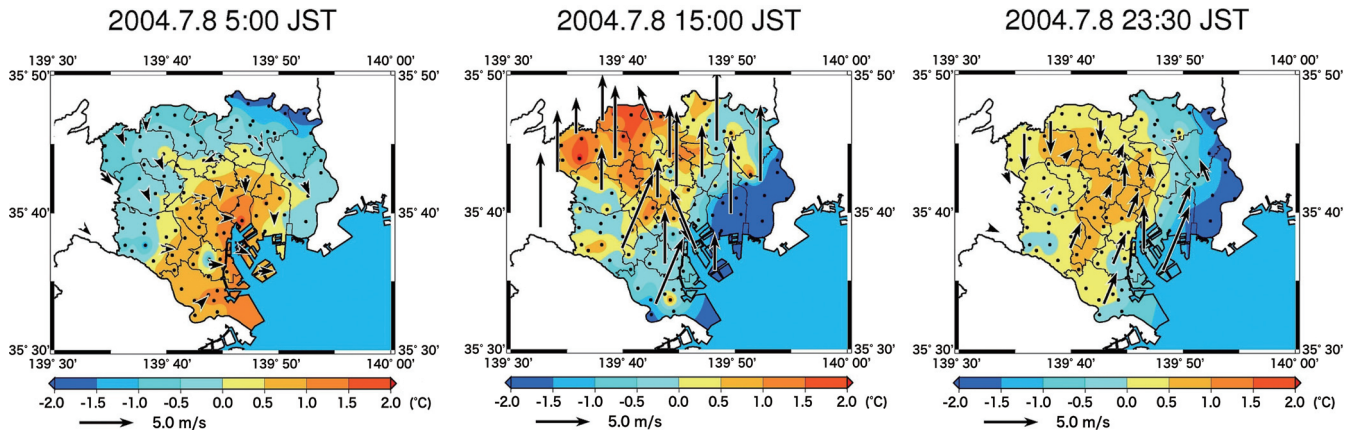


図3 典型的な夏日(2004年7月8日)における東京都区内の気温偏差分布と風ベクトル。左図:午前5時,中図:午後3時,右図:午後11時30分

## ヒートアイランドと海風効果

最近,東京の湾岸地域には200mを超える超高層ビルが次々と建てられ,「東京ウォール」という表現も聞かれる。実際,汐留地区には数年前から「汐サイト」と呼ばれる高層ビル群が出現し,ビルの風下にあたる新橋駅周辺で東京湾からの海風が弱まり,夏季の気温が上昇したのではないかと懸念されている。

筆者らの研究グループでは,昨年と今年(2005年)の夏に,新橋汐留地区において気球観測を実施し,高層ビル群が海風に与える影響を調査した。また,建築研究所の足永研究室では,夏季の午後卓越する南風を与えて,湾岸の高層ビル群や建物,街区道路による高度別の風速ベクトルの変化をCFD(Computer Fluid Dynamics)モデルを用いた解析を行い,実測値と比較する試みを行っている。5km四方で格子点間隔5mという高解像度での計算には,スーパーコンピュータである地球シミュレータを用いている。図2は,「汐サイト」高層ビル群がある場合とない場合について,高度2mにおける東京湾からの海風(地上300mで南風が卓越するケース)の風向や風速がどのように変化するかをシミュレートしたものである。ビル群の風下地域で部分的に風が弱められ,気温も上昇することがわかり,実測値とも矛盾しない結果となった。

さらに広域のスケールで,東京湾海風と東京のヒートアイランドの関係を解明する試みも行われている。2002年より,東京都環境科学研究所と東京都立大学(現:首都大学東京)が共同で都区内120地点に独自の高密度気象観測システム(METROS)を構築し,その観測データ解析からヒートアイランドの詳細な時空間構造が明らか

なりつつある。120地点のうち,20地点では風向風速や気圧も計測しており,海陸風循環と気温分布の関係に関していくつかの新知見が得られた。特に興味深いのは,夏季の場合,都心部を高極とする典型的なヒートアイランドの出現は,早朝の海陸風が弱まる時間帯のみに限定されるということである(図3左)。日中は南よりの海風による移流効果で,都心部の高温域が北部~北西部に移動するが,海風が河川沿いに流入する東部では日中から夜半にかけて相対的に低温な状態が持続することも明らかになった(図3中,右)。東京の場合,夜半まで南よりの海風が吹き続けることもわ

かった(図3右)。海陸風は,基本的に陸地と海面の温度差によって生じるが,東京の場合,夜間になっても都心部の気温が高い状態が継続することが多く,このことも海風の形成に大きく寄与していると考えられる。東京に限らず,今後都市化の進展でヒートアイランドが強まれば,同様の現象が各都市で見られるようになるかもしれない。

-参考文献-

三上岳彦ほか(2004)東京都環境科学研究所年報 2004, 11-17。

三上岳彦(2003)環境情報科学, 32-3, 32-36。

電力中央研究所は  
「地球の環境」を考えたエネルギー  
技術の可能性を追求しています。

Central Research Institute of Electric Power Industry

地球工学研究所  
環境科学研究所  
URL <http://criepi.denken.or.jp>

## メタンハイドレート ～地球環境変動論と資源科学へのインパクト～

東京大学 大学院理学系研究科 松本 良

メタンハイドレートはメタンガスと水からなるクラスレートであり、低温高压で安定に存在する。最近 20 年ほどの深海研究により、かつてはパイプラインに閉塞事故をおこす厄介者と見られていたメタンハイドレートが、実は深海堆積物中に広く分布することが分かってきた。その量は、炭素換算で在来型化石燃料の全埋蔵量に匹敵し、海洋の溶存炭酸の 3 分の 1 に達する。メタンハイドレートは、温度圧力変化に敏感であること、地球表層に大量に存在すること、還元作用をすること、温室効果ガスであること、等の理由から、環境変動に強く関わると考えられる。また、表層付近に広く存在するため、次世代エネルギー資源としても重要である。メタンハイドレートの発見は、環境と資源を研究する分野に強いインパクトを与えている。

## メタンハイドレートとは

水分子とガス分子からなる固体の胞接格子（クラスレート）をガスハイドレートと呼ぶ。水分子が半径 4 オングストローム程度の 12～16 面体の籠（ケージ）をつくり、その中にメタンや二酸化炭素、硫化水素などのガスが取り込まれる。取り込まれるガス分子がメタンであるものを特にメタンハイドレートと呼ぶが、自然界で見られるハイドレートはメタンから成るものが多い。ただし、よく調べるとメタンの他にエタンや二酸化炭素を含むものもあり、正確な名称としてメタンハイドレートを使えない場合もあることから、総称的な“ガスハイドレート”が“メタンハイドレート”と殆ど同義に用いられることが多い。

全てのケージがメタン分子で充填された理想的なメタンガスハイドレートでは、水分子 46 個とメタン分子 8 個がユニットセルを作る。これからメタンハイドレートは  $\text{CH}_4 \cdot 5.75\text{H}_2\text{O}$  と表記することができる。メタンハイドレートの密度は  $0.91 \text{ g/cm}^3$

であるので、メタンハイドレートには、それ自体の体積の 160 倍ほどのメタン（標準状態に換算）が取り込まれている。角砂糖 1 個の中に牛乳瓶 1 本分のメタンが入っている計算である。

水とメタンガスというどこにでもあるものから構成されるにも拘らず、私たちが日常的に見ることはない。これは、メタンハイドレート（一般にガスハイドレート）が低温高压で安定であり、地表条件では分解するためである。図 1 に、メタンハイドレートが生成される温度・圧力条件を示す。水温  $5^\circ\text{C}$  では約 50 気圧（水深 500 m）以上、水深 2000 m（200 気圧）では温度は  $18^\circ\text{C}$  以下が安定領域である。メタンに過飽和な水をこの条件におくと、過剰なメタン（気相メタン）はメタンハイドレートとなる。寒冷地のガスパイプライン中ではこのような条件が実現し、パイプライン中に大量のガスハイドレートが生成し、ついにはパイプラインの閉塞事故を引き起こすことがある。このような事故をきっかけとして 1950 年代にはガスハイドレートの生成条件や物性に関する理解が進んだ。しかし天然のハイドレートについてはシベリアのガス田でその兆候が推定されていた程度で、地球科学の分野では殆ど注目されていなかった。

## 深海掘削によるガスハイドレートの再発見

1970 年代以降から急速に進展した深海の調査により、メタンハイドレートが海底堆積物中に広く分布することが分かってきた。例えば水深 2500 m の海底を考えた場合（図 1）、水温を  $3^\circ\text{C}$ 、堆積物中の温度増加率を 100 m 当たり  $3^\circ\text{C}$  と仮定すると、地層中の温度は図中の A 点から実線のように上昇し、海底から約 600 m でメタンハイドレートの相境界線と交差す

る。この図から、水深約 500 m 以深の水塊と、海底からの深度 600 m までの堆積物中でメタンハイドレートが安定に存在することが読み取れる。海水はメタンに未飽和であるので水塊中にメタンハイドレートが生成するケースは極めて稀である。一方、堆積物中では生物遺骸に由来する有機物が嫌氣的に分解してメタンを生成し、メタンに過飽和になる場合がある。深部で熱的に分解したメタンやエタンが移動上昇して浅部の堆積物中のメタン濃度を高めることもある。このような場合、海底から 600 m までの堆積物中にはメタンハイドレートが生成する。この図で、深度 600 m を安定領域基底（BGHS; Base of Gas Hydrate Stability）と呼ぶ。BGHS は水深が大きいと深い水深が小さいと浅くなる。水深 500 m で BGHS は 0 m、つまりここより浅い海域では海底堆積物中にメタンハイドレートは生成し得ない。

室内実験のデータは深海堆積物中にメタンハイドレートが存在し得ることを予言するが、深海底からのメタンハイドレート・サンプルの実際の回収は、1970 年代に始まる国際深海掘削計画（DSDP/ODP）に負うところが大きい。DSDP/ODP が始まって間もない Leg 11（ブレイクアウトリッジ）では、メタン濃度が異常に高い堆積物と地震探査記録上の奇妙な反射面からガスハイドレートの存在が疑われた。1980 年代には、中米海溝やメキシコ湾、ブレイクリッジの掘削で実際にハイドレート結晶が回収され、深海堆積物中での生成が確認された。

## 海洋メタンハイドレートの分布と存在量

メタンハイドレートが生成するには、堆積物に元々含まれていた有機物の分解だけでは不十分で、深部から移動するメタンが必要である。深部から移動するメタンは BGHS 深度でメタンハイドレート安定領域に入りハイドレート化する。従って、堆積物中のメタンハイドレートは、供給源に近い安定領域の下部/基底付近に集中することが多い。BGHS 深度では、メタンハイドレートの生成により固結/凍結した堆積物（上部）と気相メタン（気泡）を含む堆積物が接することになる。この物質境界は音響的な不連続面を作り、

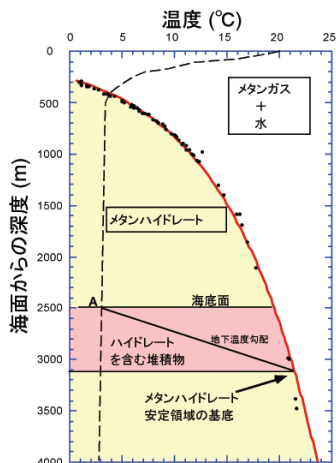


図 1 メタンハイドレート生成の温度圧力条件。圧力は水面からの深度で表現してあり下方が高い。破線は海水温の鉛直分布

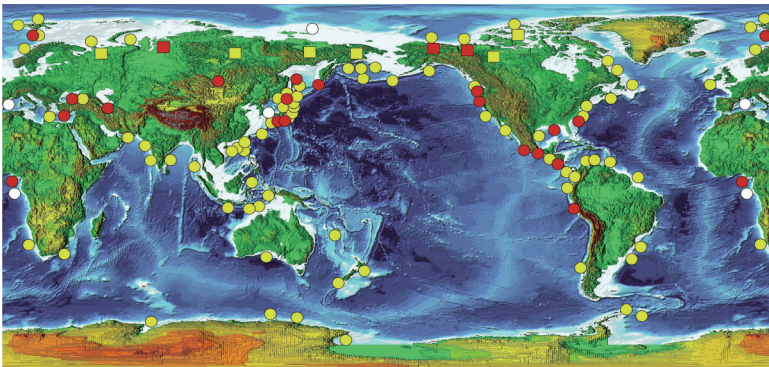


図2 2002年現在の世界のメタンハイドレート分布。赤は掘削で確認。黄色は地震探査データなどから間接的に推定。

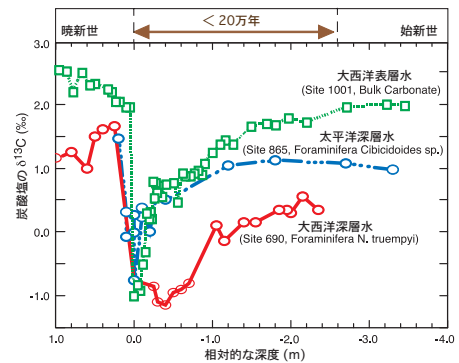


図3 晩新世末期の環境変動のときの炭素同位体組成変動。急激に軽くなり徐々に回復する。Dickens (2001)の図を改変。

地震探査では位相が反転する強い反射異常として認識される。この面は深海堆積物中のメタンハイドレート分布の有効な指標となり、BSR (Bottom Simulating Reflector) と呼ばれる。1970年代以降の海洋調査により、メタンハイドレートは世界中の大陸と島弧の縁辺域に広く分布していることが明らかとなった。図2は掘削や地震探査により2002年までにメタンハイドレートの存在が確認あるいは推定された海域・地域である。

メタンハイドレートが地球表層部に広く分布することは分かってきたが、堆積物中の集積度、ハイドレート集積層の厚さが分かっているところは少ない。例えば、ODP Leg164で掘削されたブレークリッジ周辺のBSR分布は24000 km<sup>2</sup>である。掘削された3点でのメタンハイドレート分布と集積量データから、このBSR分布域全体でメタンハイドレート量は炭素換算35ギガトンと推定される。日本列島周辺では、多数の掘削調査と3Dを含む地震探査データが豊富な南海トラフで50ギガトン程度と見積もられる。地球表層の全存在量については、精査されている場所が少ないため推定値に2桁もの幅があるが、大体の目安としては炭素換算10000ギガトン (Kvenvolden, 1994) がしばしば引用される。メタンハイドレートとして海底堆積物中に固定される炭素量は、海洋の全炭酸の3分の1に達し、大気二酸化炭素の20倍に達する。海洋のメタンハイドレートは、大量に存在する、温度圧力に敏感で不安定である、海底から数百m以浅という比較的浅いところに分布するという性質から、長期的には(1)地球環境の潜在的変動要因となり、短期的には(2)海底地滑りや海岸崩壊などの地質災害の引き金となる。一方、世界の海洋に広く分布することから(3)次世代エネルギー資源として潜在的に重要である。

## 地球環境へのインパクト

温度圧力の変化に敏感で壊れやすいメタンハイドレートという形で、海底から僅か数百mという地球表層部に、膨大な量の炭素が固定されているという事実が次第に明らかにされつつある。大気メタンの強い温室効果と海洋に放出されたメタンの還元作用、地球表層には地球史を通じて常にメタンと水が存在したことを考え合わせると、海洋のメタンハイドレートが地球環境の変動に大きく関わってきたことが容易に想像できる。

5億4千万年前以降の顕生代には、生物の大量絶滅を伴う劇的な環境変動が繰り返して記録されている。絶滅事件はしばしば海洋に溶存する炭酸(実際には“同時代の炭酸塩岩”)の炭素同位体組成の強い負異常を伴う。負異常の原因を明らかにすることが、大量絶滅事件の解明に繋がると考えられる。これまで負異常については、①絶滅の結果、生物生産が低下した、②海洋の成層構造が崩壊し中深層の還元的で<sup>13</sup>Cに欠乏した水が表層の石灰岩堆積場にもたらされた、という説明があった。メタンの炭素同位体組成( $\delta^{13}\text{C}$ )は微生物分解起源で-90~-70‰(パーミル)PDB、熱分解起源でも-50~-40‰PDBである。メタンハイドレートもこのように軽い炭素から成り、分解すると著しく軽い炭素を海洋に供給することになる。このことから、大量絶滅事件における炭素同位体組成の負異常はメタンハイドレートの分解によるメタンの異常供給ではないか、とする「メタンハイドレート仮説」が生まれた(松本, 1995; Dickens et al., 1995)。火山活動や海洋循環の変化などをきっかけとして海洋のメタンハイドレートが分解すると、海水の炭素同位体組成は負にシフトし、同時に、メタンの酸化による酸素の消費は生物に致命的な影響を与える。メタンと二酸化炭素濃度の上昇は温暖化を促進しメタン

ハイドレートの分解をさらに進め、短期間に劇的な環境変動に至る、というシナリオが想定される。

図3は、晩新世末期に汎世界的に認められる海洋の炭素同位体組成の負異常イベントである。太平洋や大西洋の掘削試料中から抽出した浮遊性有孔虫の殻の炭素同位体組成は、5550万年前に急激(おそらく数千年以内: Dickens et al., 1995)に-3‰シフトし、20万年ほどかけてもとに戻る。この時、酸素同位体も同時に負にシフトしており、海水温が5℃程度上昇したと推定される。またこのタイミングで底性有孔虫の25%が絶滅している。またこの時期には大規模な海底地滑りがあった。一連の変動は、地球温暖化により海洋のガスハイドレートが大量に分解したために引き起こされたと考えられている。その引き金は大規模火成活動の可能性が高い。

晩新世末期変動の「メタンハイドレート仮説」が発表されるや、炭素同位体のシャープな負異常を伴う変動について、同仮説の適用が“流行り”、中には地質学的背景や変動のタイムスケールを考慮しない無理な当てはめもないではない。堆積物の埋没に伴いメタンハイドレートはやがて分解し、地質記録としては残りにくい。堆積物中でメタンハイドレートが大量に分解したとき、海底と堆積物には何が残されるか? どんな“物証”があり得るか? 現在、確実な手がかりと考えられているのは、海底メタン湧出に由来する炭酸塩クラストやチムニーの形成である。それらの形成のタイミングは<sup>14</sup>Cやウラントリウム同位体から推定できる場合がある。最近の水期-間水期変動でも、メタンハイドレートの分解に由来する短周期の変動が起きた可能性がある。これらの変動を手がかりに、「メタンハイドレート仮説」の検証が進んでいる。

## エネルギー資源としてのメタンハイドレート

日本は海洋のメタンハイドレートの資源化では世界のトップランナーである。国産のエネルギー資源の確保は日本のエネルギー政策の骨格をなす。石油の埋蔵量は10～15年以内には減少に転ずると多くのアナリストや国際機関が予想する。京都議定書による二酸化炭素排出規制を達成するには、石油から天然ガスへの転換が現実的である。このような社会的・自然的背景の中、1995年、経済産業省/資源エネルギー庁は南海トラフ域を主たるターゲットとしたメタンハイドレート資源化プロジェクトを立ち上げた（基礎試錐「南海トラフ」など）。これまでの調査で海底下200～300メートルの堆積物中に、厚さ十数メートル～数十メートルのメタンハイドレート濃集ゾーンが複数枚存在することが確認された。石油天然ガス・金属鉱業開発機構（JOGMEC）によれば、資源量は現在のメタンガス年間使用量の100倍と見積もられている。技術的に可能と判断されれば数年中にもメタンハイドレート鉱床からのガスの生産テストが行われる見通しである。このプロジェクトには、大学・研究機関の研究者・技術者など多数のメタンハイドレート研究者が関与しており、学術的にも大

きな成果を生んでいる。特に強調されるのは、メタンハイドレートの濃集プロセスの解明である。これまでは、“深部から定常的に上昇移動して来るメタンが堆積物中の一定の深度に達するとメタンハイドレート化する”という単純なモデルに従い、メタンの生成量（元々の有機物量）と移動量（流体の移動など）がメタンハイドレート量を決める主要な要因と考えられていた。しかし、堆積物中の水の組成を詳細に調べると、一度生成したメタンハイドレート層が鉱床と呼べるほど濃集するには、海底基盤の隆起、海面の変動などの地質要因が必須であることを意味する。この事実は環境変動シナリオにも影響する。暁新世末期の絶滅事件では、火成活動を引き金とする温暖化がメタンハイドレート分解を引き起こすと考えられたが、南海トラフにおける精密調査は、付加体における急激な基盤運動が堆積物中のメタンハイドレートの挙動を支配する可能性が高いことを教えている。

## まとめ

メタンハイドレートは地球表面環境の進化と変動に大きな役割を果たしてきた。しかしメタンハイドレート自

体は分解し消滅してしまうため、いつどのような変動に関わってきたか知ることは簡単ではない。メタンハイドレートの地質過程への関与を知り評価するには、現在の海底でメタンハイドレートに関連した現象を詳細に観察・計測・記載し、そのような現象や痕跡を過去の地層に読み取るという、地質学の基本的戦略に立ち返る他ない。我が国では、地球環境より資源ポテンシャルとしてのメタンハイドレート調査研究が突出している。我が国を中心とする国際プロジェクトは、カナダ北西部のマッケンジーデルタでメタンハイドレート鉱床由来のメタンガスの試掘と回収に成功した。資源化研究が進むなかでメタンハイドレートの基本的問題も明らかにされ、地球史のなかでのメタンハイドレートの役割が次第に明確になってくるだろう。

- 参考文献 -

- Dickens, G. R. (2001) *AGU Geophysical Monograph Series*, 124, 19-38.
- Dickens, G. R. et al. (1995) *Paleoceanography*, 10, 965-971.
- Kvenvolden, K. A. (1994) *Annals N.-Y. Acad. Sci.*, 715, 232-246.
- 松本 良 (1995) *地質学雑誌*, 101, 902-924.

## 素粒子ニュートリノによる新しい地球科学

東北大学 大学院理学研究科 ニュートリノ科学研究センター 榎本 三四郎

今年7月、KamLAND 実験グループは、地球内部起源ニュートリノ（地球ニュートリノ）の初の観測結果を発表した（Araki et al., 2005）。地球ニュートリノは、地球内部に存在するウランやトリウムなどの放射性元素の崩壊により生成され、途中でほとんど相互作用をせずに地表の検出器まで到達する。そのため、地球内部の化学組成や熱生成に関する直接の情報をもたらすものとして、1960年代より観測が期待されていた。しかしながら、ニュートリノは物質との相互作用が極めて弱く、検出が困難であるため、今までにこれを実際に検出することはできなかった。KamLAND 実験では、1000トンもの大量の高純度有機液体シンチレータと、徹底的に不純物を取り除くことにより実現した超低放射線環境により、この地球ニュートリノの観測を可能にした。ここでは、このニュートリノによる新しい地球科学を紹介し、KamLAND における観測の現状と将来展望について述べたい。

## 素粒子ニュートリノ

ニュートリノは、素粒子の一種で、電子と同じレプトン族に属する。誤解を恐れず言い切ってしまうと、電荷を持たない電子であるとイメージすれば、

それほど間違っていない。原子核のベータ崩壊やその他の核反応などにより、電子とともに生成される。ニュートリノはもともと、ベータ崩壊で放出される電子がエネルギー保存則を破っているように

見える現象を説明するために、電子と同時に放出される「見えない」粒子として、パウリにより1930年に仮説として導入された。電荷を持っていないため、電磁相互作用をせず、物質との相互作用が非常に弱い。典型的なエネルギーのニュートリノは、水の中なら約20光年もの距離を、吸収や散乱を受けずに直進できる。

このきわめて高い透過性のため、ニュートリノは他の手段では観測することのできない対象を探索するユニークな手段として、いろいろな場面での活用が期待されてきた。超新星爆発、太陽内部、原子炉内部、初期宇宙、そして地球内部など。しかし、その一方で、その相互作用の弱さは、そのまま実験の困難となっていた。それなりの数のニュートリノを検出しよ

うとすれば、必然的に大きな検出器が必要となり、また、その結果得られる数少ないニュートリノ反応がバックグラウンド事象に埋もれないようにするために、低放射線環境の実現が必要だった。実験の困難はそのままニュートリノ自体の理解の不足につながり、実際のところ、ほんの数年前まで、ニュートリノは「謎の素粒子」のままであった。

この10年、ニュートリノ物理は、大きな進歩を遂げた。日本のスーパーカミオカンデ実験をはじめ、各国の優れたニュートリノ実験により、長年謎であった「ニュートリノ振動現象」（ニュートリノが時間の経過とともにその性質を変えること）の理解が進み、ニュートリノの伝達についての信頼できる計算ができるようになった。KamLAND実験は原子力発電所からの低エネルギーニュートリノを観測することにより、ニュートリノ振動現象の最終解決を与えるとともに、その観測範囲をより低エネルギーフロンティアに広げ、初めて地球ニュートリノの観測を可能にした。

ニュートリノ観測技術の進歩は、新しいニュートリノ源からのニュートリノの観測を可能にし、ニュートリノ物理の進歩は、ニュートリノの伝達プロセスの正しい理解を与え、観測したニュートリノからその発生源についての情報を得ることを可能にした。1960年代より提案されていた地球ニュートリノの観測が、今ようやく実現可能なものになった。

## ニュートリノと地球科学

地球ニュートリノは、地球内部のウランやトリウムなどの放射性元素

の崩壊により生成される。生成されたニュートリノは途中で相互作用せずに検出器まで到達するので、地球内部の化学組成に関する直接の情報を与える。また、ニュートリノの発生量は放射性熱源の量と直接的な関係にあるため、地球ニュートリノの観測はほぼそのまま放射性熱源の観測に対応する。

コンドライト隕石組成から揮発性元素の減少を考慮して得られた地球組成モデル(BSEモデル, Bulk Silicate Earthの略)では、ウランおよびトリウムの発熱量をそれぞれおよそ8 TW(テラワット)づつ、カリウムの発熱量をおよそ3 TWと見積もる。一方で、地表における地殻熱流量は2万ヶ所以上の観測と海洋地殻における熱輸送モデル計算により44 TWと見積もられており(同じ観測データの異なるモデルによる最近の計算では31 TW)、地球全体の熱収支において、放射性熱源の寄与が重要であることを示している。放射性熱源の量をしっかりと理解することは、コアの潜熱などの他の熱源の理解への重要な手がかりとなるし、地球全体のダイナミクスの理解、さらには地球の進化、形成過程の理解への重要なヒントとなる。

現在の標準的な地球モデルでは、ウランやトリウムなどのLIL(Large Ion Lithophile)元素は、大陸地殻に多く含まれ、逆にコアにはほとんど含まれていないとしている。地球全体の組成は、BSEモデルとして推定されている。これらの地球科学の知見に基づいて地表におけるニュートリノのフラックスを見積もり、また、地球科学の不定性とニュートリノフラックスの関係を調べるため、参照地球モデルを構築した。この参照モデルは、BSE組成と代表的な地殻組成モデルに基づく(Enomoto et al., 2005)。コアにはウラン・トリウムは含まれていないと仮定し、マントルについては、一様マントルを仮定して、その組成にBSE組成から地殻組成を差し引いたものを用いた。

地表のある地点におけるニュートリノフラックスは、地球内部の各点におけるニュートリノ発生

量に立体角(距離の逆自乗)と「ニュートリノ振動による生き残り確率」をかけて地球全体で積分することにより計算される。地球内部各点でのニュートリノ発生量は参照地球モデルにより与えられ、「ニュートリノ生き残り確率」は近年のニュートリノ物理の発展により正確に計算できる。今回構築した参照地球モデルにより、KamLANDのある岐阜県飛騨市におけるニュートリノフラックスを計算すると、ウラン系列からのニュートリノが $1 \text{ cm}^2$ , 1秒あたり $2.3 \times 10^6$ 個、トリウム系列からのものが $2.0 \times 10^6$ 個となった。ニュートリノの数はこのように膨大であるが、相互作用が弱いため、1000トンのシンチレータを用いても、年間の反応数はそれぞれわずか25(ウラン系列)と7(トリウム系列)程度になる。

図1に、この計算から得られた、KamLANDで観測されるニュートリノの発生点の分布を示す(実際の観測はニュートリノを数えるだけで、それがどこから来たものかは分からない。ニュートリノ観測数をもとに地球科学的議論をするためにも参照モデルが使われる)。近距離の寄与が大きく、日本周辺の大陸地殻が全フラックスのおよそ半分を占めるが、日本下部のマントルからも、全体のおよそ1/4のニュートリノが飛来することが分かる。カリウムに関しては、コアの熱源への寄与の可能性など、地球科学的には非常に重要なものではあるが、カリウムから放出されるニュートリノはエネルギーが低く、残念ながら現在のニュートリノ観測技術では観測できない。

## KamLAND実験における地球ニュートリノ観測

KamLANDは、岐阜県飛騨市の神岡鉱山内に設置された、低エネルギーニュートリノの観測装置である。KamLANDでは、1000トンの大容量高純度の液体シンチレータにより、ニュートリノを観測する(図2)。液体シンチレータは、電荷を持った粒子がその中を走ると光(蛍光)を発するような、特殊な有機化合物である。液体シンチレータは直径13 mの透明なバルーンに格納され、その周りを1879本の光電子増倍管が取り囲む。光電子増倍管とは、きわめて高感度の光センサーで、1つの光子をも見ることができる。

たくさんのニュートリノがシンチレータを通過すると、そのうちのごく一部は、シンチレータを構成する水素の原子核(陽子)と衝突し、陽電子に転換する。この陽電子がシンチレータ中を数mm程度走

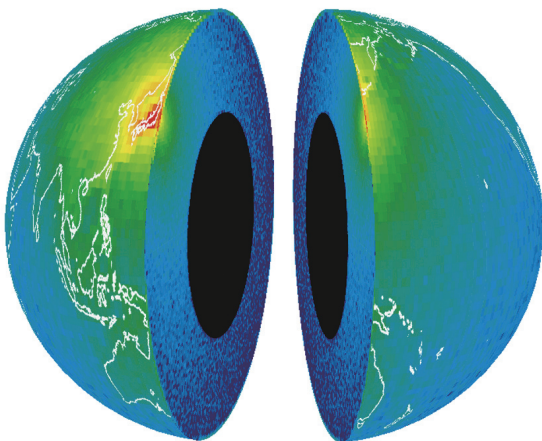


図1 KamLANDで観測されるニュートリノの発生点分布。赤い部分で発生するニュートリノが多く検出され、青い部分からのニュートリノは少ない。近距離の大陸地殻の寄与が大きいが、マントルからの寄与もある。参照地球モデルに基づく計算。

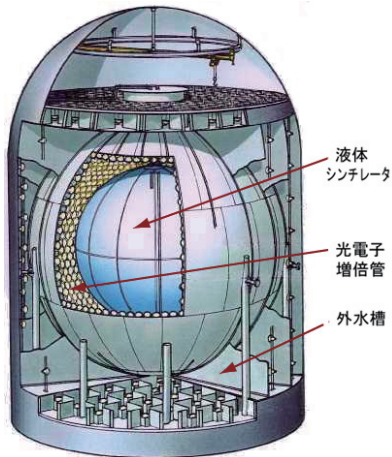


図2 KamLAND 検出器。1000 トンの液体シンチレータが直径 13 m のバルーンに格納され、その周囲を 1879 本の光電子増倍管が取り囲む。検出器は宇宙線の影響を避けるため、神岡鉱山内の地下 1000m メートルの位置に設置されている。

り、光を発するのである。発生する光子の数は典型的には 1000 個に満たない程度の微弱なものであるが、それが周囲を取り囲む光電子増倍管により検出され、電気信号に変換される。また、ニュートリノに散乱された陽子の方は、中性子に転換し、およそ 200 マイクロ秒ほど熱運動をした後、別の陽子に吸着される。中性子を吸着した陽子はガンマ線を放出し、このガンマ線が電子を散乱して、再びシンチレータを発光させる。このように、ひとつのニュートリノは 2 つの連続した信号をつくるので、このようなパターンの信号を探すことにより、ニュートリノによる事象を特定できる。

すでに述べたように、参照地球モデルによれば、地球ニュートリノは 1000 トンの液体シンチレータにより年間 32 イベント程度が観測できると期待される。この他にも、KamLAND では周囲の原子力発電所から飛来するニュートリノがあり、これは同じエネルギー範囲で年間 140 個観測される。これは地球ニュートリノ観測に対する最大のバックグラウンドとなる。他にも、シンチレータ中にごく微量に含まれる放射性不純物が作るバックグラウンドもあり、これは年間 82 個の「にせ」ニュートリノ事象を作る。KamLAND はクリーンルーム中で建設され、シンチレータも徹底的に純化されており、その中に含まれるウランやトリウムなどの不純物の量は  $10^{-16}$  g/g 以下ときわめて少ない。にもかかわらず、KamLAND では放射線による発光事象が毎秒 30 回以上観測される。ニュートリノの事象頻度と比べると、低エネルギーニュートリノの検出をするためには、高

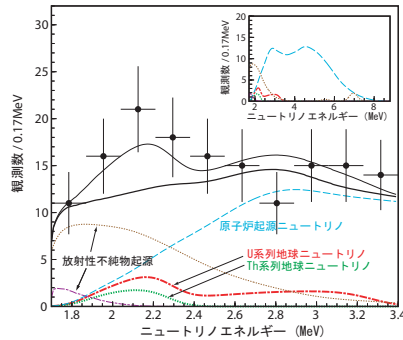


図3 KamLAND で観測されたニュートリノ候補事象のエネルギースペクトルと予測スペクトル。黒の太線が地球ニュートリノ以外のバックグラウンドの合計で、それに参照地球モデルによる地球ニュートリノの予測信号を加えたものが、黒の細線である。エラーのついた点が観測データ。

純度の検出器をつくるのがいかに重要であるかということが理解できると思う。

図3に、KamLANDにおける749日の観測によるニュートリノ候補事象のエネルギースペクトルと、参照地球モデルから予想される地球ニュートリノ事象のスペクトルおよびバックグラウンド事象のスペクトルを示す。ここでは、外部から検出器に進入する放射線の影響を避けるため、検出器中心部の415トンのみを観測に使用した。バックグラウンド事象は  $127 \pm 13$  と見積もられ、これに対して観測数は152である。統計的なふらつきおよびエネルギースペクトルの形を考慮して地球ニュートリノの数を見積もると、90%の信頼度で4.5から54.2(中心値は28)、地球ニュートリノ信号の有意度は95.3%となった。まだまだエラーが大きいものの、この結果は参照地球モデルの予測数19と矛盾しない。99%の信頼度で地球ニュートリノ観測数の上限は70.7と与えられる。参照地球モデルを単純にスケールすることによりこの上限値をウラン・トリウムの量に換算すると、60 TW相当の発熱量上限に対応する。観測地殻熱流量44 TWあるいは31 TWと比べると、現在の地球ニュートリノ観測が与えられる上限はまだ現在の地球科学が与えられる上限よりも大きい。しかしながら、この上限は従来とは全く別の、かつ直接的な方法により与えられたものであるという意味では大きな意義があり、今後の観測によりさらに精度が良くなるという意味で、期待できるものであると言えるだろう。

## 将来展望

KamLANDでの成果を受けて、最近、いくつもの地球ニュートリノ観測実験が提案されてきている。KamLAND

と同じく、液体シンチレータにより低エネルギーニュートリノを検出するイタリアのBorexino実験は、建設がほぼ完了し、まもなく観測を開始しようとしている。太陽ニュートリノの観測で大きな成果をあげたカナダのSNO実験も、次期計画として、シンチレータによる低エネルギーニュートリノ観測を真剣に検討している。この他にも、地球上の多くの場所で、数々の実験が提案・計画されてきている。

この中でも、特に興味深いのは、ハワイにおける地球ニュートリノの観測である。ニュートリノによる地球科学の特に優れている点は、なんとと言っても地球深部の化学組成に感度があることである。この観点から、ウランやトリウムの多い大陸地殻から遠く離れているハワイでの観測の意義は大きい。KamLANDではフラックスの75%が大陸地殻からのものであったが、ハワイでは75%がマントル起源になる。しかも、その2/3は下部マントル起源である(Enomoto et al., 2005)。マントルの化学組成に関する非常にユニークな知見が得られることが期待される。

ハワイにおける観測では、深海での移動式の検出器が検討されている。もしこれが本当に実現できれば、地球上の多地点での観測が可能になり、さらに多くの可能性が開けてくる。海嶺上でニュートリノを観測すれば、海嶺下のマントル組成の情報が得られると期待できるし、タヒチ付近では、スーパープリュームの組成に関する何らかの知見が得られるかもしれない。遠い将来のことになるが、さらに多くの地点で観測すれば、局所地質に関する不定性を除去でき、もしかしたら全地球規模でのトモグラフィ的な化学組成像が得られるかもしれない。

1960年代より提案されていながら、実験的困難により実現しなかった地球ニュートリノの観測が、大容量高純度液体シンチレータ検出器KamLANDにより、いよいよ現実のものとなった。ニュートリノによる地球科学の探求はまさに今始まったところであり、それは将来にわたり大きな可能性を秘めたものである。まだまだ解決すべき難問は多いが、今後の発展に期待したい。

- 参考文献 -

Araki, T. et al. (KamLAND Collaboration) (2005) *Nature*, 436, 499-503.

Enomoto, S. et al. (2005) submitted (preprint is hep-ph/0508049 at <http://www.arxiv.org/list/hep-ph/0508/>).



■時・空間的な拘束のない備品調達。煩雑な書類手続きからの解放を実現。

# 校費・科研費での備品や設備調達を簡便に - ふらっとホーム

1. 校費・科研費での物品購入に煩雑な手続きは不可避？
2. 研究者の内在的な需要
3. ふらっとホームとは
4. ふらっとホーム WEBサイトの概要・利点
5. 大学・官公庁の研究者へ特化したEコマース

## 1. 校費・科研費での物品購入に煩雑な手続きは不可避？

研究機関や大学・官公庁に所属する研究者であれば、科研費や校費・公費による備品調達や設備導入に関わったことが多少はあるだろう。またその中にはそうした手続きの煩雑さ・面倒さに辟易した者も多いのではないかと。

マウス、キーボードから、ルータやスイッチ、サーバ、RAIDまで、必要な物品がわかっていて、かつ購入する販売店・業者が既に決まっているにも関わらず、書類の作成や学校事務との書類のやりとりなどのために時間がかかり、結果としてその備品を用いた計画を実行に移すタイミングが延ばし延ばしになってしまうのは、少なからずストレスを感じるものである。

もとより研究や開発の面白さに魅せられ、それに従事する研究者であるからこそ、こうした書類上の手続き＝研究と直接かかわりが無いにもかかわらず避けて通ることのできない作業に時間が割かれるのは、もどかしいものだ。

とはいえ、それらの手続きを避けて通ることはできない。それゆえ、どの研究者も、手続きの面倒さやそれ自体によるタイムロスを、やむを得ないものと捉えあきらめている、というのが実情であろう。

## 2. 研究者の潜在的な需要

このことから、研究機関や大学・官公庁に在籍する研究者には、以下のような潜在的な需要があると言える。

科研費や校費での備品調達をもっと簡単に済ませられないだろうか？  
書類の準備や手続きに臨機応変に対応する業者はないものだろうか？  
またその他の面倒な手続きを、電話一本・あるいはWEB上で済ませたりすることはできないのだろうか？

このような潜在的なニーズに応えるべく、研究機関および大学官公庁の研究者向けショッピングサービスに先鞭をつけたのが、東京秋葉原に本社を置くふらっとホーム <http://www.plathome.co.jp/> である。

## 3. ふらっとホームとは

ふらっとホームは、1993年の設立（当時は店舗営業および通販業



### WEBショッピングサービス

いつでもどこでも、24時間365日見直し・注文が可能。自社製サーバ・RAID・キーボードや切替器などから汎用パーツ・メディア・海外直輸入品まで、5000品目の商品を閲覧可能。



### フィールドスタッフ（営業）

製品の詳細な案内やシステムの導入相談、または最新のデクノシ情報など、電話やE-mail・FAXでの問い合わせでは十分でない用件に関して、直接顧客を訪問し対応。

フィールドスタッフ（営業）への用命：  
03-3251-2600



### 電話での利用

商品の注文はもちろん、支払い方法・配送方法などについても質問を受付。  
フリーダイヤル 0120-795-123  
（平日 9:30 - 18:00）

態）に始まり、国内で初めて海外からのLinux輸入販売を行い、1999年からすでにコンピュータ関連のEコマースサイトを立ち上げている。既に200を超える大学・官公庁、1000を超える教授・助教授・研究者との取引実績を持っており、そうした顧客からの信頼も厚い。そして、こうした経験を活かし満を持して開始されたのが、研究機関や大学・官公庁対応のEコマースサービス（オンラインショッピングサイト）である。

## 4. ふらっとホーム WEBサイトの概要・利点

ふらっとホームのショッピングサイトを利用すれば、通常は用意が面倒だった「見積書」「納品書」「請求書」の通称「三点セット」については、業者側で迅速かつ臨機応変に対応してくれる。また「三点セット」は通常、商品発送後3営業日以内に送付可能。商品の発送が注文日・あるいは翌日（両方とも営業日換算、在庫ありの場合）であることを考えると、非常に迅速な処理であるといえる。また通常であれば人の手を介さなければならなかった見積書の作成も、ショッピングサイトで商品を選択した後即座にPDFで発行できる。

もちろん、創業当時から培ってきた営業スタッフによる対面サービス、あるいは電話対応のサービスも同様の長所を備えており、信頼に足るものである。元来技術者や開発者の創造性を助長しようというポリシーの下に歩んできた会社であり、そこには知識的なサポートや顧客の要望に最後まで対応しようとする姿勢がある。

## 5. 研究機関や大学・官公庁へ特化したEコマース

ふらっとホームのショッピングサイトは、現在ならデモパスワードの発行による利用も可能である。研究者・大学官公庁での研究関係者であれば必ず利用に値するWEBショッピングサイト、それがふらっとホームである。

Plat'Home 大学官公庁向けサービス エントランスページはこちら  
[http://www.plathome.co.jp/index\\_ac.html](http://www.plathome.co.jp/index_ac.html)

●Plat'Home 大学官公庁向けサイト → [http://www.plathome.co.jp/index\\_ac.html](http://www.plathome.co.jp/index_ac.html)

●電話でのお問い合わせはこちら → 0120-795-123

# 新生日本学術会議の発足

日本学術会議第20期第3部幹事

東京工業大学・岡山大学名誉教授

河野 長

第20期の日本学術会議総会は10月3日～5日に開催された。ここでは、この総会で何が行われたかをまとめ、そのあとで今期の学術会議は前期からどのように変わったかについてご報告したい（以下敬称略）。この記事は私個人の印象に基づいて書かれており、学術会議の正式の報告はホームページに掲載される予定なので（[www.scj.go.jp](http://www.scj.go.jp)）、そちらを参照していただきたい。なお、今期選出された地球惑星科学分野の会員は入倉孝次郎、岡部篤行、河野長、平朝彦、永原裕子の5名である。

## 日本学術会議総会報告

10月3日

午前のはじめに西ヶ広事務局長が仮議長となり、事務的な説明を行った。議長は会長選挙を行うことを提案したが、これまでに経験のない新会員が多いために、「改革をどのように進めるのか方針を知りたい」、「推薦や立候補を受け付けて、所信を短く発表してもらったらどうか」など意見が出され、投票にはいる前の手続きについての議論がなされた。そのあとバスに分乗して総理官邸へ、大広間で任命式があり会員の代表者が小泉総理大臣から任命書を受け取り、式のあと再びバスに乗り学術会議に戻った。

午前中の議論をふまえて、午後のはじめに（投票に先立って）黒川前期会長から報告を聞いた。この内容は活動報告というより、どのような理念で学術会議の改革が構想され、内閣側との折衝を経てどのような新体制が実現されたかについての説明であった。このあと会長選挙が行われ、4回の投票を経て黒川清前期会長が再任された。ついで吉川元会長の講演を聞いた。この講演は、各国のアカデミーの歴史と機能、学術会議と総合科学技術会議の関係、学術会議の改革と会員選挙、国際科学会議（ICSU）など国際団体との関係、など多岐にわたったが、その中で元会長が最も力点を置かれたのは、「学術会議の使命は、政策立案者に中立的な立場から助言を提供することにある」という点であった。「中立的」とは、学説が対立している点は含まず、学界内でコンセンサスが得られているもの、という意味である。このあと総会は議事に入り、まず会員210名の部への所属を確定し、ついで会長と事務側よりこの総会で決定されるべき会則と細則の案について説明があった。

夜はバスで移動した三田共用会議所と

いうところで内閣総理大臣主催による懇談会（立食パーティ）があった。ちょっと驚いたのは、総理だけでなく細田・福田新旧官房長官、棚橋科学技術担当大臣、小池内閣府特命担当大臣など、多くの大臣や国会議員が出席されお祝いや挨拶を述べられたことである。これまで学術会議は内閣や国会では極めて軽視されると認識していたので、この点は意外だった。これは学術会議の改革により政界からの期待が増していることの表れかもしれない。

10月4日

午前中総会で新会長の挨拶と副会長の指名。そのあと会則および細則について討論の上採択した。議論があったのは、会則で「幹事会に委任する」という表現があるのが白紙委任に当たるかどうかという点だった。これは国会が決めた法律の中に「委任することができる」とあるのを受けて会則に具体的に定めるための表現ということらしい。

午後は3部に分かれて部会が開かれた。第3部会（理工系）では海部国立天文台長が部長に選出され、続いて副部長と幹事が指名され承された。3部の議事としては、企画委員会など各種の委員会に出す委員の決定、分野別委員会への各会員の分属の決定、次回の日程の調整などがあるが、この日は各会員の希望を提出してもらい翌日に決定することにした。

夜は会長、副会長、各部役員によって構成される幹事会。ここでは内規など幹事会の権限によって制定されるべき各種の規則についての提案説明と、これから約1年間の会議予定が示された。

10月5日

午前中予定を変更してまず総会が開かれ、主に連携会員をどう選ぶかにつき会長の講演と質疑が行われ、また4月10日

～12日に総会を開くことを決定。そのあと、分かれて昨日の部会の続き、3部では部長から各種委員会への3部からの委員候補が示され承されたほか、次回の3部会を11月24日午前を開くことを決定。昼前の短い時間を使って各分野別委員会の予備的な会合が開かれた。

午後は企画委員会など各種委員会が順次、または平行して開催された。幹事会は昼食時と最後に開かれ、昨日提示された各種の規則を承認したほか、委員会の構成の決定、外国派遣の承認、今後1年間の委員会等の日程の決定を行った。

以上が今回の総会および同時に開かれた部会などの概略である。

## 何がどう変わったか

学術会議を規定する「日本学術会議法」は昨年4月に大改正された。今回の総会ではこの法律に準拠する形で規則や内規を定めた。これにより今期からの学術会議は、これまでとはかなり違ったものになっている。変更点のうちで主なものは(1)会員の定義と選出方法、(2)学会との関係、(3)組織の再編成、(4)幹事会への大幅な権限委譲、などである。ここからは、学術会議が今までの体制からどう変わったか、また今後どのようなことが予定されているかについてまとめたい。

### 会員と連携会員

会員数は210名でこれまでと変わらない。しかし選出方法はこれまでの学会推薦から根本的に変わった。今期の会員の選出に当たっては、吉川元会長を委員長とする会員候補者選考委員会が作られ、これが選考を行った。具体的には、全国の学協会や研究機関から推薦を求め、その結果得られた6000人強の名簿を基礎として数段階の絞り込みを行い、最終的に210名を選んだわけである。連携会員の選考はこれから行われるが、その際にもこの名簿のかなり絞り込んだあとの分を参考にするやり方が考えられている。しかしこれは新体制発足のための臨時的な処置であり、過渡的なやり方と考える必要がある。

黒川会長が今回の総会で何度か話されたことからみると、定常的な段階に達したあとの会員選考は次のようになる。まず大原則は、これまで学会からの推薦を元選ばれていたのを廃し、コオプレーション、メリットベースで選ぶという点である。会員または連携会員は年に2人まで新会員候補者を推薦できる。一回推薦されると数年間は候補者の名簿に残る。任期満了や定年(70歳)で会員がやめ欠員が出たときに、これらの候補者のうちから次の会員を選ぶ。

会長が強調されたのは会員と連携会員の間に上下関係はないという点である。今回の改革に当たり、学術会議側は以前の研連委員全体とほぼ同規模の約2000人の会員を要望した。しかし行政改革の一環であるから、こんな定員増になる要求は当然通らなかつたが、その代わりに連携会員の設置を法律で認めさせることに成功した。学術会議がこれからやっていこうとする様々な活動には会員200名だけではどうしても足りない、もっと多数の人の参加が必要だということである。連携会員は会員候補のプールとも考えられる。また会員をやめた人も連携会員として活動を続けてもらうというねらいもある。

## 学会との関係

これまでの研連は各学会などと直接対応しているのが普通だった。その結果研連の数は200近くにもなり、細分化や影響力の低下などの弊害が言われていた。特に地球惑星科学に関する研連は非常に多く、またそのほかにも国際対応の要求から多数の委員会が置かれ、しばしば問題にされてきた。今期から研連は廃止され、かわりに30の分野別委員会が置かれた。この30という数は確定したわけではないが、今後大幅に変わることはあり得ない。我々の分野は「地球惑星科学」として一つにくくられた。

分野別委員会は直接学会等に対応するわけではないというのが学術会議の基本姿勢らしいが、もちろん学会とちゃんと連絡を取らなければ何事も進まないであろう。ただしこれまでのように個々の学会と直接対応することは避け、地球惑星科学連合を窓口として連絡を取りたいと5人の会員の意見は一致している。

各分野別委員会の下には必要に応じて分科会をおくことができる。分科会についてはいくつぐらいという特別な規定はないようだが、会員と連携会員をあわせて2000人プラスの会員が、分野別委員会

と分科会をあわせて年3回ぐらい出席する程度、という予算上の制約から数が決まるのではないと思われる。分野別委員会レベルで考えても、多数あった地球惑星科学の研連を移行して分科会を組織するという解はなさそうである。

## 組織と運営体制

これまで7部があつたが、今期から人文社会系、生命科学系、理工系の3部制になった。委員会としては、常置のものに機能別委員会と分野別委員会(前述)が置かれる。前者のうちでは、これまでに企画、科学者、科学と社会、国際、会員選考の5つの委員会が発足した。常置委員会のほかに問題に応じて期限をつけた課題別委員会を置くことができるとしているが、これはまだ設置されていない。

総会は年2回(4月、10月)開催されるだけなので、問題が起こったとき事態に迅速に対応するためにこれまで運営審議会が置かれていた。今期からこれは幹事会に変わり、しかもかなりの事項が(総会でなく)幹事会で決定できるように規則が定められた。幹事会は会長、副会長3名、各部の部長、副部長、幹事2名ずつの計16名で構成され、大体月1回の割

合で会議を開く。幹事会の権限が大幅に強化された結果、幹事会が学術会議の執行機能的な役割を担うのではないかと予想される。現在の幹事会のメンバーは以下の通りである(専門については、どの分野別委員会に主に属するかにもとづいている)。

## 終わりに

今期の5人の会員のうちでは、入倉さんを除く4人にとっては会員は全く初めての経験になる。しかも学術会議は新しい体制に移行したために、これまでの会員の方々から伝えられた知識も通じないことが多い。これからどうやっていくのか右も左もわからない、というのが個人的感想である。しかし新体制の結果、旧来のしがらみにとらわれることなく最も良いやり方を探ることができる、というプラスの面も存在する。何とかこの機会を有効に生かし、地球惑星科学の今後の発展に資するような活動をしたいと考えている。未熟ですが、そのためにできるだけ働くつもりですから、どうかご助力ください。

### < 日本学術会議 幹事会メンバー >

会長	黒川 清	臨床医学	東海大学科学技術研究所
副会長	浅島 誠	基礎生物学	東京大学総合文化研究科
副会長	大垣 眞一郎	土木工学・建築学	東京大学工学系研究科
副会長	石倉 洋子	経営学	一橋大学国際企業戦略研究科
第1部 部長	広渡 清吾	法学	東京大学社会科学研究所
副部長	佐藤 学	心理学・教育学	東京大学教育学研究科研究科
幹事	江原 由美子	社会学	首都大学東京都市教養学部
幹事	鈴木 興太郎	経済学	一橋大学経済研究所
第2部 部長	金澤 一郎	臨床医学	国立精神・神経センター
副部長	唐木 英明	生産農学	東京大学名誉教授
幹事	廣橋 説雄	基礎医学	国立がんセンター研究所
幹事	鷲谷 いづみ	応用生物学	東京大学農学生命科学研究科
第3部 部長	海部 宣男	物理学	国立天文台
副部長	土居 範久	情報学	中央大学理工学部
幹事	河野 長	地球惑星科学	東工大・岡山大名誉教授
幹事	小林 敏雄	機械工学	日本自動車研究所

# 日本学術会議第20期会員紹介\*



## 入倉 孝次郎

専門分野：地震学，特に強震動地震学  
略歴：京都大学大学院理学研究科地球物理学専攻修士課程終了。京都大学防災研究所助手，助教授を経て1988年京都大学防災研究所教授。京都大学防災研究所所長を経て2004年退職。前京都大学副学長，京都大学名誉教授，愛知工業大学客員教授，(独)防災科学技術研究所客員研究員。

第18期の会員としての経験から，日本学術会議は我が国の科学者コミュニティを代表する機関として重要な任務を担い種々の課題の解決に取り組んできたが，そこでの審議結果の社会的影響力は必ずしも高いとはいえず，科学者コミュニティの代表としての役割が十分果たせていないように感じていました。第20期からの新しい日本学術会議の発足にあたって，国の科学・技術政策への提言，国際的な学術の発展への寄与，学術成果の国民生活への浸透など，科学者の社会的責任が果たせるような機関に生まれ変わることを期待し，そのために会員として少しでも役立つ活動をしていきたいと考えています。21世紀の最重要課題の1つである持続可能型社会の構築のためには，地球温暖化の防止や大規模自然災害の軽減など地球惑星科学に関連する研究の発展が不可欠であり，そのために地球惑星科学研究者の役割はきわめて大きいと考えます。日本惑星科学連合と手を携えて日本学術会議がその本来の役割を果たせるように努力していきたいと思ひます。



## 岡部 篤行

専門分野：地理学，地理情報科学，統計的空間分析  
略歴：ペンシルバニア大学地域科学博士課程修了(Ph.D.)，東京大学大学院工学系都市工学博士課程修了。筑波大学講師，助教授，東京大学助教授を経て，1990年より東京大学教授。前東京大学空間情報科学センター長。

この度，はからずも日本学術会議会員を拝命いたしました岡部篤行と申します。学術会議では，第3部の地球惑星科学分野に関わる研究知見を礎に，学術会議の目的である科学の向上発達と行政・産業および国民生活に科学を反映浸透させる活動を，皆様方と共に進めて行こうと考えております。

専門は，地球惑星科学の中でも地理学，地理情報科学，さらに特定化すると統計的空間分析に関わる研究分野です。Ph.D.を地域科学(=地理学+経済学)，工学博士を都市工学で取得しましたので，地理的要因の関わる人文社会科学や地空間情報に関

わる工学と多くの学際的研究を進めてまいりました。新装学術会議では科学の社会的貢献が大きく求められておりますが，地理学は，地球惑星科学の中でも物理的地球と人間社会との関わりを研究する分野ですので，その面からも貢献が出来たらと考えております。

昨年1月，著名な学術誌Natureは，世界が大きく発展を期待する科学技術分野を三つ挙げています。一つがナノ科学技術，一つがバイオ科学技術，そしてもう一つがジオ科学技術です。ジオ科学技術は，まさに地球惑星科学分野が担う分野です。皆様と共に地球惑星科学分野を通して豊かな社会を拓いて行ければと思っておりますので，よろしくご指導，ご鞭撻の程をお願い申し上げます。



## 野野 長

専門分野：地球物理学，特に古地磁気学および地球磁場生成論  
略歴：東京大学大学院地球物理学課程修士修了。東京大学理学部助手，助教授，東京工業大学，東京大学，岡山大学教授を経て2005年退職。IUGG前会長，東京工業大学，岡山大学名誉教授。

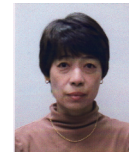
大学の法人化と同じく，この何年か吹き荒れた「行政改革」の嵐によって，19期から20期に移行する際に学術会議は大幅な機構変革を求められたと認識している。しかし，その結果は悪いことばかりではない。地球惑星科学では，以前は個々の学会に対応するために多数の研連が存在したが，今期から「地球惑星科学分野」というひとつの分野別委員会に統合されることになった。これは学問の性質からいえばむしろ当然の成り行きで，これまでのシステムの方が旧来のしがらみを引きずった不自然なものだったといえるであろう。外圧に対応するためとはいえ，「地球惑星科学連合」という単一の組織ができて，学会側にも学術会議の新しい行き方に対応できる体制が作られているのは素晴らしいことだと思う。21世紀には，地球の温暖化，大規模自然災害の軽減など，科学が人類社会に対してできる貢献の中での地球科学の役割はこれまでよりもますます重要性を増すであろう。これらの問題は特に学際性が高く，旧来の学会の枠に閉じこもってはい大きな発展は望めない。こうした点を考慮し，連合とよく相談をしながら，地球惑星科学の発展を図るためにできるだけのことをしたいと考えている。



## 平 朝彦

専門分野：地質学，地球深部探査船「ちきゅう」の運用  
略歴：テキサス大学博士課程修了。高知大学助教授，東京大学海洋研究所教授を経て，2002年より海洋研究開発機構地球深部探査センター長。前日本地質学会会長，アメリカ地質学会フェロー。

学術会議での冒頭の演説(黒川，吉川氏など)では，今回の学術会議の改革の基本は，国際社会における我が国の科学技術政策にかかわる提言能力の向上であることが強調された。そしてその多くが地球の問題であることが言及された。したがって，地球惑星科学の果たす役割の大きさが今後，学術会議の中で極めて重要となることが理解できた。その役割を果たすためには，地球惑星科学は，学際的な立場から積極的な提言を行い，行政の一翼を担うのではなく，行政そのものを牽引するような実力を養う必要がある。そしてその活動強化の基盤は，国内での研究能力の向上に他ならない。少しでもお役に立ちたいと思っております。



## 永原 裕子

専門分野：惑星科学  
略歴：東京大学大学院理学系研究科博士課程修了。日本学術振興会奨励研究員，東京大学理学部助手，助教授を経て，2001年より東京大学大学院理学系研究科教授。

新しい学術会議は，政策提言，世論の啓発，研究者間ネットワークの活性化を主な活動内容としており，環境問題，地震などに象徴される分野を超えた人類全体の問題に対し国内外への働きかけ，提言などを研究者が積極的におこなうことを最大の課題としています。これをすすめるためには，地球惑星科学分野を超え，理学，工学，社会科学などの広い分野との積極的な連携と，社会への情報発信や教育問題に対する総合的な取り組みが必要です。地球惑星科学は，分野を超えた課題の中心にあり，自らの分野を統合すると同時に，他分野を巻き込んだ活動の先頭にたたねばならない立場にあります。これは社会の要請であり時代の要請です。それに答えることこそ，地球惑星科学分野の存在の意義と言えます。この改革の機にあたり，会員に任命されましたことを重く受けとめ，地球惑星科学分野に与えられた役割を果たすため，微力ながら尽力いたす覚悟です。同時に誕生したばかりの連合が単なる連絡組織でなく，学問的な意味での連合組織として発展することが社会の要請に対するもっとも重要なことと思ひます。連合との協力を通じ活動を進めてまいりたいと思ひますので，皆様のご協力を宜しく願ひ申し上げます。

\* 地球惑星科学分野を主とされる会員の方々



# mouse computer



コンピュータの頭脳  
インテルのテクノロジー

## 学生・研究者を支えたい。 アキバな会社が強力サポート。

面倒な  
書類3点セット  
(見積もり・納品書・請求書)の  
代行作業を  
致します  
(通常手数料3%が無料)

公費払い  
研究費払いが可能。  
初期費用リスクが  
無く、導入も  
ラクラク!!

BTO  
(Build To Order)  
も  
可能です。

さらに  
3年間無償保証  
+  
24時間365日  
電話サポート

学生様向き

### TLX-Slim

## Turbolinux 10 Desktop搭載

最小クラスのスリムタイプ、低価格エントリーPC



Turbo linux 10 Desktop	インテル® Celeron®D プロセッサ335 256KB L2キャッシュ 2.80GHz 533MHz FSB	DDR-SDRAM 512MB PC2100メモリ 512MB×1	HDD 80GB Ultra ATA 100
最大52倍速 CD-ROM ドライブ	USB2.0 前面2ポート 背面2ポート	5.1ch対応 AC97 3Dサウンド	

- インテル®Celeron®D プロセッサ 335 (256KB L2キャッシュ/2.80GHz/533MHz FSB)
- Windows®XP HomeEdition/Professional SP2・TurboLinux 10動作保証製品
- ※別OSもBTOで選択可能です
- Intel®845GVチップセット内蔵グラフィック
- 3.5インチ 2mode フロッピードライブ
- スーパースリムタイプケース [サイズ:359(高さ)×88(幅)×284(奥行)mm]
- ※ディスプレイは別売りです

Turbolinux 10 Desktop プリインストールモデル

送料・税込価格

# ¥ 39,800

研究者様向き GSX-WS 3600VT64

## 画像処理・データ処理に強い

64ビットOS/デュアルディスプレイ対応のハイエンドワークステーション



Microsoft Windows XP Professional x64 Edition	インテル® Pentium®4 プロセッサ660 2MB L2キャッシュ 3.60GHz 800MHz FSB	ECC DDR2-SDRAM 1024MB PC4200メモリ 512MB×2	HDD 160GB Serial ATA 150
ダブルレイヤー対応 最大16倍速 DVDスーパー マルチドライブ	USB2.0 前面2ポート 背面2ポート	7.1ch対応 インテル® ハイディフィニション オーディオ	

- インテル®Pentium®4 プロセッサ 660 (2MB L2キャッシュ/3.60GHz/800MHz FSB)
- Windows®XP HomeEdition/Professional SP2/Professional x64 動作保障製品
- ※別OSもBTOで選択可能です
- ELSA nVIDIA Quadro FX540
- 3.5インチ 2mode フロッピードライブ
- ATXタワーケース [サイズ:425(高さ)×198(幅)×465(奥行)mm]
- ※ディスプレイは別売りです

Windows®XP Professional x64 Edition プリインストールモデル

送料・税込価格

# ¥ 199,800

■JGL読者専用のコードNo.をお伝えいただくと書類作成手数料(通常3%)が無料になります■

大学・企業様向  
専用窓口

TEL. **03-3851-3805** 月～金 9:00～18:00  
E-Mail: [houjin@mouse-jp.co.jp](mailto:houjin@mouse-jp.co.jp)

上記以外の商品も豊富に品揃え!

## <http://www.mouse-jp.co.jp/gsx/>

こちらの商品をお問い合わせの際は、このコードNo.をお伝えください。

コードNo. **JGL001**

※このキャンペーンは'05年12月末まで有効となります。

株式会社 **MCJ** 東証マザーズ上場6670

本社: 埼玉県北葛飾郡杉戸町杉戸1-14-11  
コーポレート営業部: 東京都千代田区神田和泉町1-1-16 KONKOビル7F

Intel, Intel logo, Intel Inside, Intel Inside logo, Intel Centrino, Intel Centrino logo, Celeron, Intel Xeon, Intel SpeedStep, Itanium, および Pentium は、アメリカ合衆国およびその他の国におけるインテル コーポレーションまたはその子会社の商標または登録商標です。

# 日本地球惑星科学連合の活動

## 世界物理年 夏休みのイベント「研究者に聞こう科学相談」に参加

アインシュタインが画期的な論文を次々に発表した1905年から百周年にあたる今年2005年は「世界物理年」とされ、世界各地で行事が行われています。世界物理年日本委員会はこれに対応した国内組織で、物理学への関心を高めるための活動を行っています。その夏休みのイベントが「青少年のための科学の祭典全国大会」の一部として7月28日～8月2日に科学技術館で行われました。「青少年のための科学の祭典全国大会」は、青少年に科学の面白さや発見の喜びを体験してもらうことを目的とし、平成4年から行われている活動です。（今年の来場者数は6日間で約64000名）。「研究者に聞こう科学相談」もこうした企画の1つです。これは、物理、天文、化学、生物、地学各分野の研究者がブースで待機し、来場者の質問に答えるというものです。世界物理年日本委員会の要請を受けて広報・アウトリーチ委員会は、井出哲氏（東京大学大学院理学系研究科）、武井康子氏（東京大学地震研究所）、瀧上豊氏（関東学園大学）に依頼し、参加をいただくことができました。このほか連合からは、岩上直幹（連合事務局長）、田近英一、原辰彦（広報・アウトリーチ委員会委員長及び副委員長）が参加しました。世界物理年スタッフの努力もあり、6日間で521の質問がきました。簡単な質問から高度な質問まで様々で、答えに窮することもありましたが、質問者とのコミュニケーションは楽しく、貴重な経験になりました。世界物理年の活動は今年度で終わりますが、啓蒙普及活動は継続したいとのことでしたので、来年以降も協力する方針です。（原辰彦）



世界物理年「研究者に聞こう」科学相談コーナー



高校理科教育に関する提言の記者会見

## 高校理科教育に関する提言の記者会見

日本地球惑星科学連合は、2005年7月29日に、次期学習指導要領の改訂に向けた提言書を文部科学省へ提出し、記者会見を行いました。提言書のタイトルは、「すべての高校生が学ぶべき地球人としての科学リテラシー - 高等学校「理科」における全員必修科目の創設とその内容に関する提言 -」というものです。本提言は、日本地球惑星科学連合教育問題検討委員会においてまとめられたもので、後期中等教育（高等学校）段階において全員必修とする新科目の創設を提案するというものです。この新科目は、理系・文系を問わず地球人として全ての人が身に付けるべき必要最小限の科学リテラシーを学べる内容から構成されています。提言内容の詳細につきましては、日本地球惑星科学連合ホームページ (<http://www.jpogu.org/>) の「プレスリリース」のページからご覧になります。また、関連記事が、年末に配信予定の日本地球惑星科学連合ニュースに掲載予定です。（田近英一）

## 日本地球惑星科学連合 新規加盟学会の紹介\*

\*2005年10月18日現在 31学会加盟

### 日本宇宙生物科学会（1987年設立）



会長：浅島 誠。日本宇宙生物科学会は、宇宙生物学とそれに関係する広い分野の研究を振興し、国際的な連絡や宇宙生物学の知識の普及のために活動しています。年1回の大会、一般公開講演会を実施するほか、会誌「Biological Sciences in Space」を発行しています。連合の活動にも生物科学の側面から積極的に参加します。

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

### 日本国際地図学会（1962年設立）



会長：中村 和郎。日本国際地図学会は、空間現象の情報を表現する科学である地図学の発展、普及と、地図・地理情報の作成・利用技術の向上を目的とした学会です。年次定期大会、地方大会、例会、専門部会の開催、学会誌「地図・空間表現の科学-」（年4回）の発行等のほか、国際地図学協会（ICA）の活動を支援する活動を行っています。 <http://www.jmc.>

### 東京地学協会（1879年設立）



会長：前島 郁雄。社団法人東京地学協会は、欧州諸国の王立地理学会をモデルに、日本で最初に設立された地球科学の学術研究団体で、広義の地学の総合的発展・普及を目的としています。機関誌「地学雑誌」（隔月刊）は2005年中に通巻1000号（205巻4号）を刊行します。また、一般公開の学術講演会、見学会、地学を楽しむ会等を通して、地学の普及に努めております。 <http://www.soc.nii.ac.jp/tokyogeol/>

### 地理情報システム学会（1991年設立）



会長：山村 悦夫。地理情報システム学会は、GISや空間情報科学の研究と、それらに関する知識の普及を目的として活動しております。研究発表大会（年1回）の開催、論文誌「GIS-理論と応用」（年2回）の発行、またテーマごとの分科会や、GIS技術資格の認定等の活動も積極的に支援しております。

<http://www.soc.nii.ac.jp/gisa2/>

### 物理探査学会（1948年設立）



会長：牛島 恵輔。社団法人物理探査学会は2001年に法人化され、現在1500人の会員を擁しています。当学会は、物理探査学に関する学理及びその応用について、年2回の学術講演会、年6回の会誌「物理探査」の発刊、フォーラム、セミナーの開催、講習会の実施などを通じて、知識の交換、会員相互及び内外の関連学会との連携協力等を行い、物理探査学の進歩普及を図り、我国の学術の発展に寄与することを目的に活動しています。連合の活動も積極的に支援していきます。 <http://www.seg-j.org/>

### 日本リモートセンシング学会（1981年設立）



会長：岡本 謙一。社団法人日本リモートセンシング学会は、リモートセンシングに関する研究および技術の発展、普及を目的としております。環境監視、気象、海洋、生態、地理、測量、地質、資源探査、農林業、水産、土木、建築、情報、計測、機械、宇宙開発、行政などの幅広い分野に亘り、既存の学問領域を越えた関連な議論が進められています。 <http://www.rssj.or.jp/>

## 「ちきゅう」発進

地球深部探査船「ちきゅう」は約4年にわたる建造を終了し、2005年7月29日に（独）海洋研究開発機構に引き渡されました。「ちきゅう」は世界で初めて科学研究目的のために設計、建造された掘削船であると同時に、世界最大の洋上の研究所でもあります。「ちきゅう」は、水深2500mの海底から7000m以上の深さまで掘削する能力を持ち、この超深度海洋掘削によって巨大地震発生帯の研究や、深部地下生命圏の研究、地球環境研究や人類未踏のマントルの研究など、世界第一級の生命・地球科学の諸問題を解明していくことが期待されています。横浜、横須賀、名古屋、八戸での「ちきゅう」一般公開を終え、今後約2年間に渡る試験航海を経て、2007年秋からは南海トラフ巨大地震発生帯研究をターゲットにした掘削が開始される予定です。

「ちきゅう」に関する情報は、<http://www.jamstec.go.jp/chikyuu/> をご参照下さい。（倉本 真一）



地球深部探査船「ちきゅう」。日本近海での試験航海の後、2007年秋から国際的な運用が行われる予定。

## はやぶさ、イトカワに到着



はやぶさ探査機がとらえた小惑星イトカワの姿。周期12.1時間で短軸の周りに自転。

写真はイトカワという名前の近地球型小惑星の1つで、さし渡しが約540mの大きさです。はやぶさは2003年5月9日に宇宙科学研究所（現・宇宙航空研究開発機構）によって打ち上げられました。昨年5月の地球スイングバイを経て、本年9月12日にこの小惑星の太陽側約20kmのところまで到達して、この姿を撮像しました。探査機とイトカワは地球から見て太陽の向こう側にいます。表面は、これまでにNASAの探査機によって撮られた、より大きな小惑星のいずれとも異なり、岩だらけの様相を呈しています。これは極めて重力が小さいことや、過去に受けた衝突の履歴を反映しているものと考えられます。現在、高度約7km付近で、カメラのほかに近赤外分光器、レーザー測距器、X線分光器による観測を続けています。このあと、カメラなどを搭載した小型ロボットランダーを表面に投下します。さらにその後、小惑星に向

かって降下し、一瞬表面に触れて、弾丸を発射し、砕かれた試料を採取する予定です。採取された試料と共に、はやぶさは2005年12月はじめに小惑星近傍を離れ、試料を入れたカプセルのみ、2007年6月にオーストラリアの砂漠に帰還する予定です。他の天体からの試料採取は月以外に試みられるのは初めてです。はやぶさに関する詳細情報は、[http://www.jaxa.jp/index\\_j.html](http://www.jaxa.jp/index_j.html) をご覧下さい。（藤原 顕）

## 豊富な品揃えで研究活動をバックアップ!



TSUKUMO

みなさまの研究活動のお役に立てるようPCパーツからロボット関連部品など幅広い取扱いアイテムを、秋葉原ならではの特別価格でご提供いたします。

もちろん、校費・科学研究費などの請求書払いに対応いたします。ぜひお気軽にご相談ください。

九十九電機株式会社 法人営業課

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

### 取り扱い商品一例



●各種PCパーツ



●BTOパソコン



●ロボット関連部品



●PC・サーバー



●PC周辺機器



●ソフトウェア  
(ライセンスを含む)

東京：03-3253-3199 大阪：06-4396-8899 名古屋：052-238-6899 札幌：011-757-8799

## 公募情報

①職種②分野③着任時期④応募締切⑤URL

### 北海道大学大学院水産科学研究所海洋生物資源科学部門

①助教授1名 ②海洋資源計測学, 衛星リモートセンシングを用いた極域, 亜寒帯海域における基礎生産過程と光環境の計測とその多次元特性評価 ③ H18.4.1 ④ H17.12.1 ⑤ [http://www.fish.hokudai.ac.jp/news/public\\_raise/20050929\\_a.pdf](http://www.fish.hokudai.ac.jp/news/public_raise/20050929_a.pdf)

### 秋田大学工学資源学部環境物質工学科

①助教授又は講師 ②有機化学, 錯体化学, 電気化学などを基礎とする生体機能関連化学 ③即 ④ H17.11.30 ⑤ [http://www.eng.akita-u.ac.jp/main/15/15\\_01.htm](http://www.eng.akita-u.ac.jp/main/15/15_01.htm)

### 秋田大学工学資源学部環境物質工学科

①助手1名 ②反応工学を主体とするエネルギー・環境分野 ③ H18.4.1以降 ④ H17.11.30 ⑤ [http://www.eng.akita-u.ac.jp/main/15/15\\_01.htm#02](http://www.eng.akita-u.ac.jp/main/15/15_01.htm#02)

### 東京海洋大学海洋科学部海洋生物資源学科生物生産学講座

①助手1名 ②持続可能で, 環境への配慮を重視した, 効率の高い海洋生物生産技術を確立するための生物化学的手法に関する教育・研究 ③即 ④ H17.11.22 ⑤ <http://www.kaiyodai.ac.jp/Japanese/koubo/seisan2.html>

### 東京工業大学大学院理工学研究科地球惑星科学専攻

①21世紀COE-PD研究員1名(週30時間雇用の非常勤職員) ②地球内部進合理論(特に地球型惑星の熱的進化) ③即 ④ H17.11.15 ⑤ <http://coe21.geo.titech.ac.jp/recruitment/researchers.html#02>

### 東京大学地震研究所

①教授又は助教授 若干名 ②地震・火山および関連諸分野 ③ H18.4.1(1年) ④ H17.11.14 ⑤ [http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/KYODO\\_RIYO/h18kyakuinkoubo.doc](http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/KYODO_RIYO/h18kyakuinkoubo.doc)

### 横浜国立大学教育人間科学部

①助教授又は講師 ②地質学(主として野外調査に基づく微化石成層序分野) ③ H18.4.1 ④ H17.11.30 ⑤ [http://www.edhs.ynu.ac.jp/recruit/2006\\_sci2.pdf](http://www.edhs.ynu.ac.jp/recruit/2006_sci2.pdf)

### 静岡大学工学部共通講座

①教授1名 ②化学の専門基礎科目(「工学基礎化学」と「物理・化学実験」)および全学共通科目 ③ H18.4.1 ④ H17.11.30 ⑤ <http://www.shizuoka.ac.jp/guide/staff20050912.html>

### 名古屋大学大学院環境学研究科地球環境科学専攻地球環境変動論講座

①教授1名 ②数物系科学, 地球惑星科学 ③ H18.4.1 ④ H17.12.5 ⑤ [http://dhas.hyarc.nagoya-u.ac.jp/news/kohbo\\_prof\\_0510.htm](http://dhas.hyarc.nagoya-u.ac.jp/news/kohbo_prof_0510.htm)

### 京都大学大学院農学研究科森林科学専攻森林生産学講座・森林生物学分野

①教授1名 ②森林植物の生理・生態, 植物群落の構造と機能, 野生動物の生態など, 森林施

業・管理の基礎となる森林生物学に関する分野 ③即 ④ H17.11.18 ⑤ [http://www.kyoto-u.ac.jp/notice/05\\_sakou/buhin/051118.htm](http://www.kyoto-u.ac.jp/notice/05_sakou/buhin/051118.htm)

### 京都大学防災研究所流域災害研究センター河川防災システム研究領域

①助教授1名 ②河川防災情報システムの構築や河川生態環境・景観と調和した河川防災施設の設計法・工法の開発 ③ H18.4.1 ④ H17.12.1 ⑤ [http://www.kyoto-u.ac.jp/notice/05\\_sakou/buhin/051201-1.htm](http://www.kyoto-u.ac.jp/notice/05_sakou/buhin/051201-1.htm)

### 京都大学防災研究所震予知研究センター海溝型地震研究領域

①助手1名 ②測地学的な研究手法により, 海溝型地震発生に関連する力学的現象の生起メカニズムの解明や, 沈み込み帯周辺の弾性・非弾性的性質の解明などの研究 ③ H18.4.1 ④ H17.12.20 ⑤ [http://www.rcpe.dpri.kyoto-u.ac.jp/main/HomeE\\_TOPICS/0509jyoshu\\_koubo.html](http://www.rcpe.dpri.kyoto-u.ac.jp/main/HomeE_TOPICS/0509jyoshu_koubo.html)

### 京都大学防災研究所水資源環境研究センター地域水環境システム研究領域

①助教授1名 ②水循環・物質循環の物理過程をベースに, 人為的な水利用を含む大気-地表-地中-地下の気象学的・水文学的連携を考慮した流域水資源の動態構造の把握とそのモデル化を行う ③ H18.4.1 ④ H17.12.19 ⑤ [http://www.kyoto-u.ac.jp/notice/05\\_sakou/buhin/051219.htm](http://www.kyoto-u.ac.jp/notice/05_sakou/buhin/051219.htm)

### 広島大学大学院理学研究科地球惑星システム学専攻

①教授1名 ②地球惑星システムにおける物質の移動と循環, 環境変遷, テクトニクスまたはダイナミクスに関連した分野 ③ H18.4.1以降 ④ H17.11.14 ⑤ <http://home.hiroshima-u.ac.jp/jinji/hiro dai-koubo/170913rigaku.pdf>

### 鹿児島大学理学部地球環境科学科

①教授1名 ②地質学・古生物学を基礎とした地球科学分野 ③ H18.4.1 ④ H17.11.18 ⑤ <http://www.sci.kagoshima-u.ac.jp/enviro n/topJ.html>

### 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部宇宙プラズマ研究系

①教授1名 ②地球・惑星周辺および太陽系空間のプラズマ環境の観測的・理論的研究 ③即 ④ H17.11.25 ⑤ [http://www.jaxa.jp/about/employ/educator/10\\_j.html](http://www.jaxa.jp/about/employ/educator/10_j.html)

### 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部大気球観測センター

①教授1名 ②科学観測用大型気球の研究開発, 大気球を用いた科学観測の実施, 大気球を利用した宇宙工学実験 ③即 ④ H17.12.5 ⑤ [http://www.jaxa.jp/about/employ/educator/11\\_j.html](http://www.jaxa.jp/about/employ/educator/11_j.html)

### 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部赤外・サブミリ波天文学研究系

①助教授1名 ②人工衛星・観測ロケット・大気球を用いて, 大気圏外から赤外線・サブミリ波領域の観測的天文学研究 ③即 ④ H17.12.15 ⑤ [http://www.jaxa.jp/about/employ/educator/12\\_j.html](http://www.jaxa.jp/about/employ/educator/12_j.html)

### 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部宇宙輸送工学研究系

①助教授1名 ②宇宙機搭載用の推進装置に関する研究を含む, 宇宙輸送工学の研究 ③即 ④ H17.12.1 ⑤ [http://www.jaxa.jp/about/employ/educator/13\\_j.html](http://www.jaxa.jp/about/employ/educator/13_j.html)

### 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部高エネルギー天文学研究系

①助手(教育職)1名 ②飛翔体を用いた高エネルギー天文学・宇宙物理学の観測的研究, 及び, それに関連する新しい観測装置の研究開発 ③即 ④ H17.12.15 ⑤ [http://www.jaxa.jp/about/employ/educator/14\\_j.html](http://www.jaxa.jp/about/employ/educator/14_j.html)

### 海洋研究開発機構地球内部変動研究センター研究系

①任期制職員20名程度 ②21項目より選択  
1)地球の深部・浅部及び現在・過去を繋ぐジオダイナミクスモデリング 2)固体地球の物質循環・進化 3)プレート運動に伴う地球表層現象, その地球内部変動との相関 4)地球表層・生命環境の変遷, その地球内部変動との相関 5)地球科学分野のデータベースの構築, 地球表層・地球内部混合過程のモデリング 6)海底地球物理観測に基づく地球内部構造・地球内部活動 7)リソスフェアのマルチスケール構造 8)リソスフェアのマルチスケール構造が関わるプレートダイナミクス 9)リソスフェアのマルチスケール構造解析に必要な技術開発 10)沈み込み帯における断層岩・境界岩 11)東南海・南海地震に関する構造 12)大陸棚画定に資する伊豆小笠原弧構造 13)生元素同位体分析手法の開発とそれを用いた物質循環 14)地質学的手法に基づいた地球表層・生命環境の変遷 15)地球生物学的手法を用いた地球表層・生命環境の変遷 16)希ガス年代測定手法の開発及びその応用 17)Os, Sr, Nd, Pbなどの同位体比分析手法の開発及びその応用 18)地球物理データベースシステムの構築及びそれに基づくテクトニクス 19)プレート運動に伴う地球表層現象, その地球内部変動との相関 20)地球化学的相関手法の開発 21)地震波を用いたリソスフェアのマルチスケール構造データ処理解析 ③ 選考後 ④ H18.1.10 ⑤ <http://www.jamstec.go.jp/jamstec-j/recruit/iffree0509.html>

### (独)産業技術総合研究所技術情報部門

①研究戦略アナリスト若干名 ②社会基盤分野(標準, 地質)における研究動向及び産業, 社会ニーズに関する調査研究・分析, 他 ③次回は H18.4.1 ④随時受付 ⑤ <http://www.edhs.ynu.ac.jp/>

### 国立天文台 理論研究部

①教授1名 ②理論天文学 ③ H18.4.1以降 ④ H17.11.21 ⑤ <http://www.nao.ac.jp/Jobs/Job000081.html>

### 公募求人情報をお寄せ下さい

JGLでは, 公募情報を掲載してまいります。大学・研究所はもちろん, 企業の皆様からの情報もお待ちしております。



## 日本地球惑星科学連合 2006 年大会

日本地球惑星科学連合 2006 年大会は、2006 年 5 月 14 日(日)～18 日(木)幕張メッセ国際会議場で開催されます。今回は、日本地球惑星科学連合が主催する最初の大会であり、名称も従来の「地球惑星科学関連学会合同大会」から「日本地球惑星科学連合大会」に改称されます。また、日本地球惑星科学連合加盟学会が 31 学会(2005 年 10 月 18 日現在)にもなることを反映して、新しい分野のセッションも開催されます。アウトリーチ活動の拡充も含め、さまざまな側面により一層充実した大会を目指します。

現在提案されているセッションを以下にご紹介します。ただし、これはまだ最終的なものではありませんので、最新情報は下記、大会ホームページでご確認下さい。なお、投稿受付期間が 2006 年 1 月 10 日から 2 月 10 日頃までと例年より短くなっておりまので、ご注意ください。多くの方々のご参加をお待ちしております。

【お問い合わせ】 日本地球惑星科学連合 事務局 Tel 03-5841-4291 Fax 03-5841-1364 <http://www.jpogu.org/meeting/>

セッション一覧 (R)レギュラーセッション; (S)スペシャルセッション; (U)ユニオンセッション; [I]インターナショナルセッション; [P]ポスターセッションのみ

### 火山学

- (R) 活動的火山
- (R) マグマシステムと噴火・堆積機構
- (S) 火山爆発のダイナミクス

### 岩石・鉱物学

- (R) オフィオライトと海洋リソスフェア
- (R) 岩石・鉱物・資源
- (R) 鉱物の物理・化学

### 地震学

- (R) 活断層と古地震
- (R) 地震に伴う諸現象
- (R) 地震発生の物理
- (R) 地震活動
- (R) 強震動・地震災害
- (R) 地震の理論・解析法
- (R) 地震計測・処理システム
- (R) 地震予知
- (R) 地震一般
- (R) 地盤構造・地盤震動
- (R) 震源過程・発震機構
- (R) 地殻構造
- (R) 陸域震源断層の深部すべり過程のモデル化
- (S) 震源モデルと強震動
- (S) フロンティア地震学の最前線
- (S) 故安芸敬一博士が開拓した現代地震学・火山学と、その今後の発展
- (S) 地殻活動のマッピングとモニタリング
- (S) 連動型巨大地震の発生様式と長期予測
- (S) プロセス検証による地震予知ー経験則から物理モデルへー

### 測地学

- (R) 重力・ジオイド
- (R) 測地学一般
- (R) 地殻変動
- (R) GPS

### 水文・陸水・地下水学

- (R) 水循環・水環境
- (R) 同位体水文学 2006
- (S) 都市の地下水・環境地質

### 第四紀学

- (R) 第四紀
- (R) 沖積層研究の新展開

### 地球化学

- (R) 固体地球化学・惑星化学

### 地理学

- (S) 地形

### 地質学

- (R) 地域地質と構造発達史
- (R) 堆積物・堆積岩から読みとる地球表面環境情報
- (R) 長期火成活動と火山発達史
- (R) 放射性廃棄物処分と地球科学
- (R) 変形岩・変成岩とテクトニクス
- (R) 地球年代学・年代層序学
- (S) 実験で探る地形と地層のダイナミクス
- (S) 堆積物から紐解く自然災害
- (S) ガスハイドレートとメタンプリュームはどこまで分かったか?

### 惑星科学

- (R) 惑星科学
- (R) 宇宙惑星における固体物質の形成と進化
- (S) 火星の科学と将来探査
- (S) 「はやぶさ」の成果と今後の小天体研究
- (S) カウントダウン月探査
- (S) 我々はディーブインパクト探査から何を学んだか?

### 雪氷学

- (S) 雪氷学
- (S) 雪氷圏と気候
- (S) コア研究が拓く地球環境変動史

### 地球環境・気候変動学

- (R) 古気候・古海洋変動
- (R) 海と気候ー観測とモデルによる過去から現代までの変動解明へのアプローチ
- (S) 地球温暖化防止のための地球惑星科学
- (S) 生物鉱化作用とその間接指標を利用した低緯度域の環境変動解析

### 地球生命科学

- (R) 生命・水・鉱物相互作用の場の実態
- (S) 地球生命史
- (S) アストロバイオロジー: 宇宙における生命の起源・進化・分布と未来
- (S) 地球環境と生物の相互作用
- (S) 地殻内生物圏の化学環境と微生物生態系の多様性

### 地球電磁気学

- (R) 太陽圏・惑星間空間
- (R) 宇宙プラズマ理論・シミュレーション
- (R) 電気伝導度・地殻活動電磁気学
- (R) 地磁気・古地磁気
- (R) 磁気圏ー電離圏結合
- (R) 宇宙天気
- (R) 電離圏・熱圏
- (R) 大気圏・熱圏下部および大気化学
- (R) 磁気圏構造とダイナミクス
- (R) 地震・火山噴火関連電磁気現象と地殻活動予測の可能性
- (S) 地震に伴う電磁気現象 [I]

### 大会までのスケジュール

2005/12/ 中旬	開催セッション公開
2006/1/10	投稿・参加登録開始
2006/2 月初旬	早期投稿締切
2006/2/10 頃	投稿最終締切
2006/4/10 頃	事前参加締切
2006/5/14~18	2006 年連合大会

- (S) 物理・天文・SGEPSS 3 学会合同プラズマ科学シンポジウム [I]
- (S) 地球磁場研究の新展開: ダイナモ、古地磁気、岩石磁気 [I]
- (S) 大地震の前兆現象 [P]
- (U) JAXA (宇宙航空研究開発機構) における宇宙科学

### 地球内部科学

- (R) 地球構成物質のレオロジーと物質移動
- (R) 地球深部ダイナミクス: プレート・マントル・核の相互作用
- (S) 高強度パルス中性子線による地球惑星科学の新展開
- (S) 地球深部スラブ [I]

### 地球惑星圏学

- (R) 惑星大気圏・電磁圏
- (S) 隕石・惑星間物質の磁場と太陽系形成過程

### 地球惑星テクトニクス・ダイナミクス

- (R) 地下温度構造・熱過程
- (R) テクトニクス
- (S) 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
- (U) フィリピンでの地震テクトニクス: 近年の研究成果と展望

### 防災・応用地球科学

- (R) 地質ハザード・地質環境
- (S) 応用地質における環境問題への対応

### 計測・探査技術

- (R) 物理探査学及びその応用
- (S) 空中地球観測の強化とその応用
- (S) 環境リモートセンシング

### その他の分野

- (R) 地球流体力学ー地球惑星流体現象への横断的アプローチ
- (R) 情報地球惑星科学
- (R) 地球惑星システム科学
- (R) アウトリーチと教育
- (R) 巨大地震発生帯の科学
- (R) 海洋底地球科学
- (R) 断層帯のレオロジーと地震の発生過程
- (S) 陸域の生物地球化学
- (S) 西太平洋海域の発達過程
- (U) 物理探査のフロンティア
- (S) 映像でみる地球惑星科学
- (S) 地震波伝播: 理論と応用
- (S) 火山活動や沈み込み過程に伴う低周波振動現象
- (S) GIS
- (U) 地球上および宇宙での閉鎖生態系生命維持システムの開発

## 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 2 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。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。



**IMA2006-KOBE**

Expansion to Nano, Bio and Planetary Worlds

**19th GENERAL MEETING OF THE INTERNATIONAL MINERALOGICAL ASSOCIATION**

Dates: **July 23 (Sun.) - 28 (Fri.), 2006**  
Site: **International Conference Center Kobe, Kobe, Japan**  
<http://www.congre.co.jp/ima2006/>

**On-line registration has just started**

**Scientific Sessions:**  
Mineral Physics and High Pressure Mineralogy  
Structural Sciences of Minerals  
Crystal Growth  
Hydrothermal Process and Mineralization  
Petrologic Processes  
Planetary Materials  
Environmental and Applied Mineralogy  
Mineral Heritage  
New Frontiers in Mineral Sciences

**Deadline for**  
abstract submission and advance registration:  
**February 28, 2006**

*The second circular is now available for downloading.*

**JGL**  
Japan Geoscience Letters

日本地球惑星科学連合ニュースレター

日本地球惑星科学連合ニュースレター Vol.1, No.2

発行日：2005年11月1日

発行所：日本地球惑星科学連合

〒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

Email office@jpgu.org

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

編集者：広報・アウトリーチ委員会

編集責任 田近 英一

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

  
**Japan  
Geoscience  
Union**  
Earth, Planetary, and Space Sciences

● **Earth, Planets and Space (EPS), Monthly**

*Published for*

The Society of Geomagnetism and Earth, Planetary and Space Sciences  
The Seismological Society of Japan  
The Volcanological Society of Japan  
The Geodetic Society of Japan  
The Japanese Society for Planetary Sciences

● **Geochemical Journal (GJ), Bi-monthly**

*Published for*

The Geochemical Society of Japan

● **Journal of Oceanography (JO), Bi-monthly**

*Published for*

The Oceanographic Society of Japan

- 
- 国際的に通用する 英文学会誌, 英文単行本を出版いたします.
  - WEB 上で公開するための data 作成, プログラミングをいたします.
  - 外国の一流出版社で活躍している英国人専門家による英文校閲をいたします.
  - 英文単行本 (自費出版) 製作のお手伝いをいたします.
  - 所定期間経過後, 当社の単行本はすべて free で公開します.

**TERRAPUB e-Library (Free)**

<http://www.terrapub.co.jp/e-library/index.html>

- **Computer Space Plasma Physics: Simulation Techniques and Software**  
Edited by H. Matsumoto and Y. Omura
  - **Present and Future of Modeling Global Environmental Change: Toward Integrated Modeling**  
Edited by T. Matsuno and H. Kida
- Forthcoming Titles:*
- **The Earth's Central Part: Its Structure and Dynamics**  
Edited by T. Yukutake, 1995
  - **Recent Progress in Antarctic Earth Science**  
Edited by Y. Yoshida, K. Kaminuma and K. Shiraishi, 1992
  - **Primitive Solar Nebula and Origin of Planets**  
Edited by Hiroshi Oya, 1993
  - **Sedimentary Facies in the Active Plate Margin**  
Edited by A. Taira and F. Masuda, 1989
  - **Biogeochemical Processes and Ocean Flux in the Western Pacific**  
Edited by H. Sakai and Y. Nozaki, 1995
  - **Cosmic Ray Astrophysics**  
Edited by Minoru Oda, Jun Nishimura and Kunitomo Sakurai, 1988

---

人材募集 : <http://www.terrapub.co.jp/recruit.pdf>

---

# 18GFLOPS デュアルコア Xeon 新登場

デュアルコア  
**インテル®Xeon™ プロセッサ搭載**  
**静音パーソナルHPCクラス**

Silent-SCC DCX2 2.8GHz/2MB(L2) 4CPU 8Core	
4GBメモリモデル	<b>1,902,185円</b> (アカデミック版税込価格)
	<b>2,024,636円</b> (商用版税込価格)
8GBメモリモデル	<b>2,009,285円</b> (アカデミック版税込価格)
	<b>2,131,736円</b> (商用版税込価格)
16GBメモリモデル	<b>2,223,485円</b> (アカデミック版税込価格)
	<b>2,345,936円</b> (商用版税込価格)



## 特徴

- ・デュアルコア インテル®Xeon™ プロセッサ搭載 デュアルプロセッサシステム
- ・トータル8CoreのCPUパワーが多様化する計算手法に対応
- ・OS、開発環境、アプリ等は設定済みですぐ使えるSCC標準設定項目準拠
- ・SMPの課題、ジョブ同時実行による性能劣化を克服したSCC仕様
- ・商用自動負荷分散ソフトLSFが8Coreを最適利用
- ・研究室にも安心して設置できる静音・省スペース筐体
- ・大径ファンによる効率のよいシステム冷却

## 仕様

- CPU : デュアルコア インテル®Xeon™プロセッサ
- 主メモリ : DDRII-400 (最大16GB/node搭載可能)
- System HDD : PATA 120GB ■1000Base-T × 1
- 開発環境 : アカデミック版C/C++, Fortranプレインストール
- EM64T対応 Linux プレインストール
- 並列ライブラリMPICH プレインストール
- ジョブ管理ソフトLSF標準バンドル
- 各種システム設定済みで出荷
- 1年間無償センドバック保証 ■SCC標準設定項目準拠

## 設定は大型計算機センター水準、使い勝手はパーソナルが自慢のXeon SCC

弊社のXeonクラスに実装されている SCC (Super Computing Center) 設定とは、多数の利用者が、多数のCPUに、多重にジョブを投入しても、各利用者全員に快適に計算機をご使用してもらえよう共同利用環境の実現を目指して到達したクラスターの構築技術です。SCC設定されたシステムなら、導入直後より快適な計算環境が利用可能となります。SCCの初期設定としては下記の項目を行っています。

## SCC標準設定項目

- |  |                     |
|--|---------------------|
| IPアドレス等のネットワークセットアップ                   | NTPによる時刻同期のセットアップ   |
| アプリケーションの一括管理                          | 各種アプリケーション用環境セットアップ |
| MPIのセットアップ済み (LSF対応)                   | MPIパラレルでの実行性能確認     |
| 各種ドライバー類のテストとセットアップ                    | 各種デーモン類の最適化         |
| ファームウェアとOSのマッチングと最適設定                  |                     |
| 出荷前テストとして、各種アプリケーションを用いた汎用性テストと最大負荷テスト |                     |
| ディストリビュータの各種ツールパッケージはフルインストール          |                     |

## ベデスタル筐体タイプ

HPC-IAx/LHEB

デュアルコア インテル®Xeon™プロセッサ  
**2.8GHz/2MB(L2)搭載**

**1CPU 2Core 1GBメモリ 729,440円(税込)**

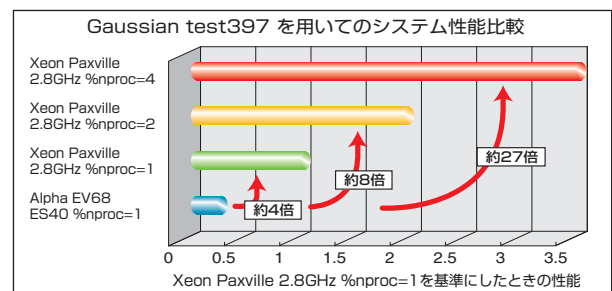
**2CPU 4Core 2GBメモリ 956,135円(税込)**

インストール/設定サービス  
 Linux OS、ジョブ管理ソフトLSF、開発環境、MKL、SCC標準設定項目準拠



## 理想的な並列性能向上を実現するデュアルコア インテル®Xeon™ プロセッサ

量子化学分野のアプリケーションGaussian03に付属のtest397を用いたベンチマーク結果です。Xeon Paxville 2.8GHz/2MB(L2) Dual-Core DPシステムで、4プロセッサで実行した場合は1プロセッサで実行した場合の3.5倍の性能が確認できました。また、2001年に発売されたAlpha Server ES40 SMP機(Alpha EV68 833MHz 4CPU搭載)と比較すると、1プロセッサ実行時で約4倍、4プロセッサで実行時のシステム総合性能では、約27倍の性能が確認できました。



## GaussianインストールSEサービスのご案内

Gaussianに関する技術力、ノウハウでは国内随一の弊社が、最適なハードウェアの選定、ビルド環境のご提案、パラレル処理設定や大規模超高速ディスクシステム実装、ジョブスケジューラLSFとの連携などにより、大幅な性能向上を実現するサービスを実施中です。弊社では、ソフトウェアのみを販売するにとどまらず、Gaussianシステムとしてトータルのソリューションをご提案しております。

詳しくは [www.hpc.co.jp](http://www.hpc.co.jp) へアクセス

**HIT** 株式会社 エッチ・アイ・ティー

160-0023 東京都新宿区西新宿4-33-4 お問合せ : info@hpc.co.jp

電話番号 : 03-5358-8960(代表) FAX : 03-5358-8966

Intel、インテル、Intelロゴ、Intel Inside、Intel Insideロゴ、Pentium、Xeon、Itaniumは、アメリカ合衆国およびその他の国におけるIntel Corporationまたはその子会社の商標または登録商標です。その他の社名、商品名などは、一般に各社の商標または登録商標です。職務の仕様は予告なく変更される場合があります。