



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

TOPICS

スタグナントスラブ	1
地球規模変動に対するサンゴ礁の応答	3
宇宙利用時代を支える宇宙天気研究	6

NEWS

日本地球惑星科学連合 2006 年大会	9
新規加盟学協会紹介	13
EGU との連携に向けて	13

INFORMATION

15

JGL

Japan Geoscience Letters

2006 No. 2

TOPICS マントルダイナミクス

スタグナントスラブ ~マントルダイナミクスの新しいキーワード~

海洋開発研究機構 地球内部変動研究センター 深尾 良夫

地震波トモグラフィーによって発見されたスタグナントスラブの現象を共通の切り口として観測科学・物質科学・計算機科学の分野で大規模な共同研究が進行しつつある。スタグナントスラブとはどんな現象か、マントルダイナミクス論にどのような意義を持つか、共同研究の中からどのような成果が生まれつつあるか、を簡単に紹介する。

スタグナントスラブとは？

「スタグナントスラブ」とは耳慣れない言葉であるが、日本生まれながら今や世界に通用する業界用語となっている。海溝から沈み込んだ海洋プレートは「スラブ」と呼ばれる。図1の地震波トモグラフィー（観測地震記録から地球内部の地震波速度などの3次元分布を推定する手法）が示すように、沈み込んだスラブには上部・下部マントルの境界付近に滞留する顕著な傾向がある。この滞留するスラブがスタグナントスラブである。「スラブ」は厚板を意味しプレート運動の剛体的イメージにピッタリの言葉である。一方、「スタグナント」は淀んで流れないとの意味で流体としてのイメージが強い言葉である。プレートテクトニクス理論成立以来35年余、未だにプレート運動の剛体的イメージとマントル対流の流体力学的イメージとの統一的理解はできていない。「スタグナントスラブ」は文字通り両者の統一イメージを得る上で1つの鍵となる現象と考えられる。

「スタグナントスラブ」はまた、上部・下部マントルの境界付近における顕著な現象として、上部マントルと下部マントルとの相互作用を理解する重要な鍵を握って

いる。かつてマントルの大部分を占める下部マントルは単調・退屈な層であると信じられていたが、今やそれを信じる人は殆どいない。下部マントルの底は高温高圧にも関わらず地表近くにも対比すべき複雑さを維持し、また沈みこむスラブの最終的受け皿として、あるいは主要なホットスポット（プレート境界から遠く離れ孤立して活動する火山、ハワイ島が典型例）の源泉として注目されている。下部マントルの活動と上部マントルの活動を統一的理解することは地球科学の第一級の課題である。

「スタグナントスラブ」は過渡的な現象であり、何れは下部マントルに落下していくと考えられている。これはスラブの沈み込みが定期的なものでなく非定期的なものであることを意味する。とくにスタグナントスラブが環太平洋に沿って下部マントルに連鎖的に落下した場合には、プレート運動、島弧形成、火成活動などにグローバルな変化が生じると思われる。「スタグナント

スラブ」は地質学的過去と現在の地球の姿とを統一的理解する1つの鍵を握っている可能性がある。

スタグナントスラブをキーワードとした学際研究

上に述べたように「スタグナントスラブ」は、プレート運動とマントル対流、上部マントルと下部マントル、地球の過去と現在の接点に位置する現象である。これを観測

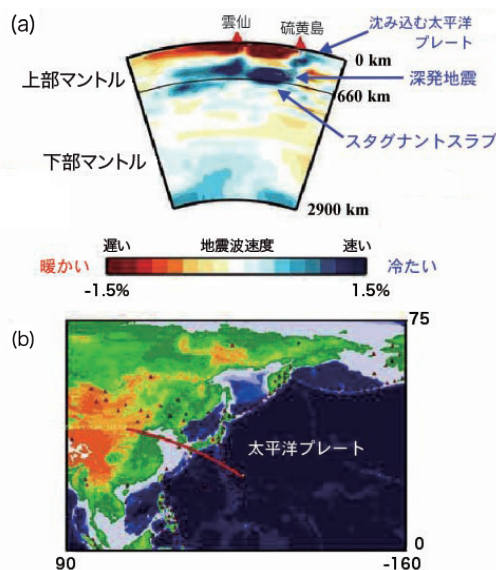


図1 (a) 地震波 (P波) トモグラフィーによる小笠原海溝から沈み込むスラブのイメージ (Fukao et al. (2001) の図に修正加筆)。青色・赤色は地震波速度の高速異常・低速異常を示し、それぞれ低温異常・高温異常に対応すると考えられている。(b) 地震波トモグラフィーの断面図 (a) の側線を赤線で示す。

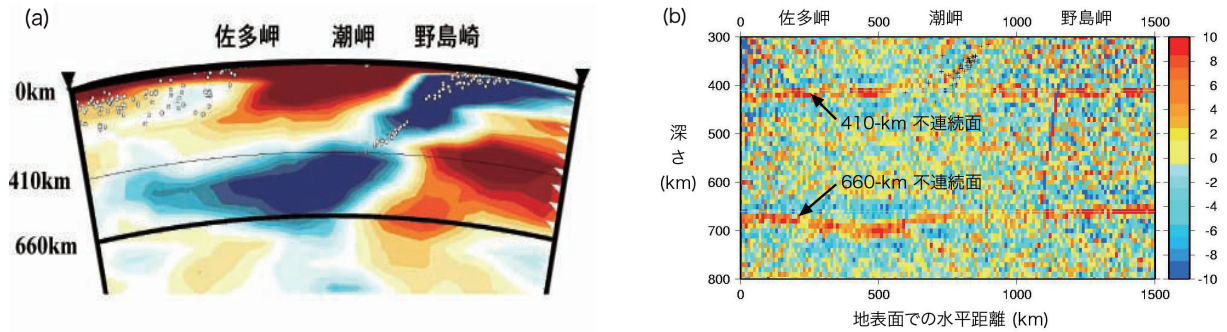


図2 (a) 地震波速度異常の分布図 (Fukao et al. (2001) の図に修正加筆). (b) 地震波変換 (P波からS波) 強度の分布図 (赤色が強度大, Kawakatsu and Watada (2005) の図に修正加筆). (b) は縦横のスケールが異なること、深さ 300km 以浅が省略されていることに注意、両者とも野島崎沖、潮岬沖、佐多岬沖を通る断面、(a) の小丸印、(b) の小プラス印は地震の震源を表す。

科学、物質科学及びシミュレーション科学という異なる分野の接点とし、マントルダイナミクスの新展開を図ろうとするのが、平成 16 年度に 5 年計画で発足した特定領域研究「スタグナントスラブ：マントルダイナミクスの新展開」である。とくに

- ・なぜスラブは上部・下部マントル境界付近に滞留するのか？
- ・なぜ滞留したスラブは下部マントルに落下するのか？
- ・スラブの滞留や落下によって何が起るのか？

の3つを具体的な課題に設定している。計画の大きな部分を占めるのは地震や電磁気の長期海底アレー観測だが、昨年秋に海底に投入した装置の回収は今年秋を予定している。次いで大きな部分を占めるのが新しい装置による高温高压実験で、こちらは既にデータがスタートしているが、結果の本格的な検討はこれからである。これらの報告は別の機会に譲るとして、ここではスタグナントスラブについて特定領域研究で明らかになった2つのトピックスを紹介する。

スタグナントスラブと 660-km 不連続面

上部マントルと下部マントルの境目（深さ約 660 km）では地震波速度が不連続的に増加するが、これはマントルの主要鉱物であるかんらん石が別の2つの鉱物に相分解してしまう面だと考えられている。この相分解が負のクラペロン勾配を持つため、660-km 不連続面は冷たいスラブの落下を妨げる働きをする。これがスタグナントスラブの原因ではないかとの考えはスタグナントスラブの現象が発見された当初からあった。図2は野島崎（千葉県）沖、潮岬（和歌山県）沖、佐多岬（鹿児島県）沖を通る地球の輪切り断面図で、図2(a)の地震波速度異常分布図（その深さにおける平均的な値からの差を「異常」と呼ぶ）には沈み込んだスラブが地震波速度の正

異常域（青色域）として映し出されている。図2(b)の地震波変換強度分布図には、660-km 不連続面と 410-km 不連続面（かんらん石結晶構造の相転移面：正のクラペロン勾配を持つ）に伴う地震波速度の変化が変換強度の極大面（赤色面）として映し出されている。

図2(a)において海溝から沈み込んだスラブは 660-km 不連続面にぶつかった場所で最も大きな異常を示し、そこから水平に前進するにつれて次第に周囲と同化し芯を残してやせ細っていくように見える。これに対応して地震波速度異常から推定した温度異常は、660-km 不連続面に沿って野島崎沖で平均よりやや高温、潮岬沖でやや低温、潮岬沖と佐多岬沖の間で最も低温、佐多岬沖で再びやや低温と変化している。もし 660-km 不連続面が負のクラペロン勾配を持つ相分解面だとすると、上記の温度変化に応じてこの面は上下する筈である。実際、図2(b)を見ると、660-km 不連続面は野島崎沖と比べて潮岬沖ではより深くに位置し、潮岬沖と佐多岬沖の間で最大深度（約 700 km）を取り、佐多岬沖で再び潮岬沖と同程度の深度にある。すなわち、地震波速度異常分布から推測した温度変化と 660-km 不連続面の起伏とは見事に対応する。この対応関係は本特定領域研究の成果であり、スラブの沈み込みに対して 660-km 相分解面がバリアーとなりうることを示唆するものである。

一方、本特定領域の物質科学グループの最近の高温高压実験では、かんらん石の相分解のクラペロン勾配は負ではあってもその絶対値はかつての測定値ほど大きなものではないとの結果が得られている。したがって、グループ内ではスラブの沈み込みに対してこの相分解は有効なバリアーとはなりえないのではないか、との考えも有力になってきた。しかしこの場合には、40 km にもなる 660-km 不連続面の凹みをスラブの低温異常で説明することが困難にな

り、不連続面の凹みを別のメカニズムで説明する必要が出てくる。スラブの沈み込みに対する 660-km 不連続面の役割については未だ謎の部分が残されている。

スタグナントスラブとその上のマントル

図3(a)は東京（日本）、ウラジオストック（ロシア）、長春（中国）を横切る地震波速度異常の断面図である。海溝から沈み込んだスラブは 660-km 不連続面にぶつかった後、660-km 不連続面の上に堆積すると同時に、一部は下の下部マントルに漏れ出しているようにみえる。本特定領域研究の電磁気グループはこの地域において電磁気観測を続けてきた。図3(b)は、この観測から得られた電気伝導度構造（位置的

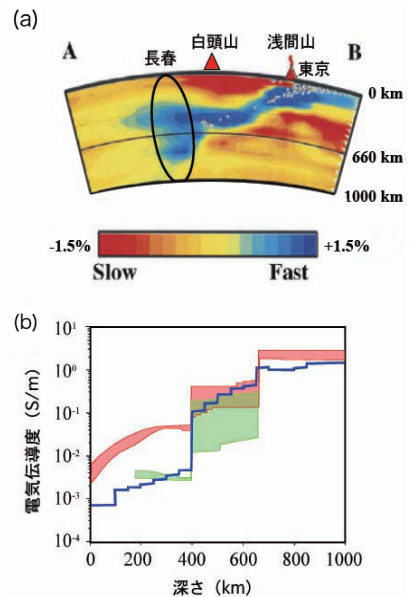


図3 (a) 東京・ウラジオストック・長春を通る地震波速度異常の断面図 (Fukao et al. (2001) の図に修正加筆). (b) 北西中国地域の電気伝導度構造 (赤色：今回得られた構造モデル、青色：太平洋下の平均的な構造、緑色：実験室データに基づく構造, Ichiki et al. (2006) の図に修正加筆). (a) において楕円で示す部分が、今回解析したデータの位置に相当する。

にはトモグラフィ断面図の楕円で囲った部分)を、同じ電磁気グループが同じ手法で得た太平洋下の平均的な電気伝導度構造と比較したものである。同図にはマントル鉱物の室内電気伝導度測定から推定した電気伝導度構造も示されている。太平洋下の平均的な構造と実験室のデータから推定した構造とは比較的良く一致している。今回スタグナントスラブの存在する地域で得られた構造は、400 km以深では平均的な構造と大差ないが、それよりも浅い所で平均より1桁も電気伝導度が高くなっている。一方、400 km以浅の地震波速度に異常

は見られない。一般にマントル物質の電気伝導度は高温になると高くなるが、地震波速度には異常が見られないことから、ここが平均より高温状態にあるとは考えにくい。最もありそうなのはスタグナントスラブの上のマントルが平均よりも多くの水を含むことである。水の存在を考えることにより地震波速度と電気伝導度の両方を定量的に説明することが可能となる。この水がスタグナントスラブの内部から出たものか、あるいはスタグナントスラブが周囲から掃き寄せたものか、などは今後の課題である。上記研究は地震グループと電磁気グ

ループの共同研究の成果だが、本特定領域ではこれ以外にもマントルの水をめぐって観測科学グループと物質科学グループの共同研究が盛んに進められている。

- 参考文献 -

Fukao, Y. et al. (2001) *Rev. Geophys.*, 39, 291-323.

Kawakatsu, H. and S. Watada (2005) *EGU*, Abstract of General Assembly.

Ichiki, M. et al. (2006) *Phys. Earth Planet. Int.*, 155, 1-15.

TOPICS 環境・生態系

地球規模変動に対するサンゴ礁の応答

東京大学 大学院理学系研究科 茅根 創

サンゴ礁の形成と維持は、CO₂増加、温暖化、海面上昇という、地球規模変動シナリオのそれぞれと密接に関わっている。1997-98年に世界中のサンゴ礁で起こった白化は、温暖化の影響が生態系規模で現れた初めての例とされる。地球規模変動に対するサンゴ礁の応答を詳しく調べることによって、将来の地球規模変動に対する生態系と地球システムの応答についての予測に資することができる。

る現象である。共生藻を放出したサンゴは、石灰質骨格が透けて白色に見える。1997年8月に北米両岸で始まった白化は、高水温海域の移動とともに、伝染病のように南米、グレートバリアリーフ、インド洋、東南アジアと移動して、1998年7月には日本のサンゴ礁も白化した(図1)。この時の白化は、同時期に発生した太平洋のエルニーニョとインド洋のダイポールに伴って、通常より2-3度水温の高い海域が現れたためである。しかしこれだけの規模になったのは、地球温暖化によって水温全体が底上げされ、さらにエルニーニョやダイポールも過去に見られないほど強かったからではないかと考えられている。そうでなければ、1980年代以降急激に白化の頻度と規模が増えた理由を説明できない。

サンゴ礁の危機

サンゴ礁は、生物が作る地球上で最大の地形であり、礁石灰岩として地層としても残る。サンゴ礁は、それが提供する生息場所と高い光合成、石灰化、窒素固定などの群集代謝に支えられて、海洋の生態系でもっとも多様性の高い生物群集が維持され、地球表層の炭素や栄養塩の循環にも関わっている。このように地球システムの様々な要素と関わって維持されているサンゴ礁は、現在、地域的、地球規模、両方の空間スケールの環境変動によって、劣化し破壊される危機にある。カリブ海では、1970年代後半に50%前後あったサンゴ被度が、現在は10%以下になってしまった。地球上でもっとも安定なサンゴ礁とされるグレートバリアリーフでも、1960年代から70年代には40-50%の被度が報告されていたのに、90年代以降は20%前後へと低下してしまった。

こうした危機意識のもとで、日本・国際サンゴ礁学会共催で、2004年沖縄において第10回国際サンゴ礁シンポジウムが開催された。登録参加者1330名、公開シンポジウムの一般参加者も含めると2000名が参加し、口頭・ポスターあわせ

て1381の発表と、これまでで最大規模になった。海外からの登録参加者が1125名と、国内からの登録参加者205名を大きく上回り、サンゴ礁に対する国際的な関心は我が国以上に大きいことがうかがえる。参加者の国・地域は87ヶ国で、米国からの参加者がもっとも多く、以下、日本、オーストラリア、英国、フィリピンの順である。

発表は60のセッションに分かれて行われ、生態、共生、進化など基礎分野のセッションに加え、サンゴ礁の劣化、保全、管理、修復に関するセッション、地球規模変動に対するサンゴ礁の応答についてのセッションがたてられた。シンポジウム終了時には、危機に瀕したサンゴ礁の保全と再生のための研究と行動を促す沖縄宣言が、全会一致で採択された。

本稿では、地球規模変動に対するサンゴ礁の応答について、最近の研究の動向と、これに関する我々の研究について紹介する。

温暖化で白化するサンゴ礁

白化とは、サンゴがストレスを受けることで、体内の共生藻(渦鞭毛藻の1種 *Symbiodinium*)を放出して死に至

高水温に対する耐性や、白化後の耐性、回復過程は、サンゴの種によって異なる(Kayanne et al., 2002)。アオサンゴは白化しにくく、塊状のハマサンゴは白化しやすいが白化しても1ヶ月以上耐える。これに対して枝状のミドリイシやコモンサンゴは、白化しやすく白化するとすぐ死んでしまうが、生き残った群体からの成長と回復が早く、2年後には白化前の規模に回復した。サンゴは、種によって異なる戦略で、環境変化に対処しているのだ。

さらに、同じ種のサンゴでも共生藻によって、耐性が高いものと低いものがある。サンゴ体内の共生藻は、主要なものとしてA-Dの4型のクレード(遺伝子型)

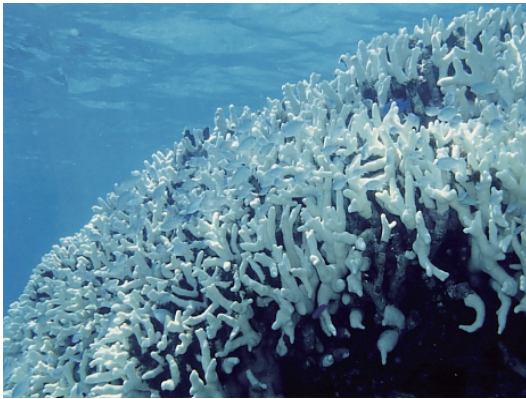


図1 白化したクビエダハマサンゴ(1998年9月, 石垣島白保, 波利井佐紀博士撮影)。

がある。この中でクレードDが、高水温に対する耐性が高い。白化の際に、同じ種類の隣土のサンゴであっても、1つは白化し、1つは白化していないことや、同じ群体の中でさえ白化した部分と白化していない部分がまだら状・リング状に見られることがあるが、白化していない部分の共生藻は、クレードDのものだったのである。

さらに、一度白化したのち回復したサンゴ群集は、共生藻を他のクレードからDに入れ替えていることも明らかになった。以前の高水温時に白化してDに入れ替えたサンゴは、その後の高水温では白化しなかった。一方、これまで白化したことがないサンゴは、D以外の共生藻をもっている割合が高く、1998年の白化の際に深刻な被害を被った。こうした結果に基づいて、白化とは、サンゴが一時的に環境ストレスによって劣化する過程ではなく、新しい環境に対応して共生藻を入れ替える適応プロセスではないかという「適応仮説」が提唱されている。

群 集代謝の変化 - とくに大気CO₂上昇による石灰化抑制 -

大気中のCO₂濃度が上昇すると、海洋のpHが下がって炭酸カルシウムの飽和度が下がり、海洋生物の石灰化が抑制される。高緯度海域では、今世紀末には表層海水がアラレ石について未飽和になり、溶解することが予測されている。サンゴ礁のある熱帯海域は未飽和になることはないが、サンゴの石灰化が抑制される。今世紀末に大気中のCO₂濃度が現在の倍の700 ppmになると飽和度が3割減少し、サンゴの石灰化も3割減少することが予測されている。

これはモデル計算と少数の実験によるもので、CO₂増加に対するサンゴ礁の応答について、今後研究すべきことがたく

さんある。サンゴの石灰化は、CO₂濃度だけでなく、水温や光、栄養塩濃度などでも規定されている。水温は温暖化によって、栄養塩濃度は陸域の開発に伴って上昇する。石垣島では、白化期間中は、光合成生産が平常時の4分の1に減少し、サンゴ礁海水のCO₂濃度も上昇した(Kayanne et al., 2005a)。こうした複合した環境要因の変化は、石灰化にどのような影響を及ぼすだろうか。

さらに、サンゴ礁の石灰化抑制は、サンゴ礁の機能にどのような影響を及ぼすだろうか。石灰化量が減少すれば地形形成力も衰える。サンゴ礁地形や、より小さなスケールではサンゴ群体の複雑な形態は、多様な生物群集に住処を与えている。石灰化が抑制されると、こうした機能は失われる。また大気-海洋間のCO₂交換において、石灰化は大気へのCO₂放出過程である。石灰化抑制はCO₂濃度増加に対して、負のフィードバックを与えるだろうか。

一方で、温暖化によって白化がおこれば、サンゴの光合成能力が失われることが予想される。温暖化とCO₂濃度増加は、サンゴ礁におけるCO₂フラックスにどのような複合的な影響を与えるだろうか。我々は、全炭酸、アルカリ度、CO₂を、フローで連続、高精度で計測するシステムを開発し、現場での通年観測に成功した(図2, 3; Kayanne et al., 2005a)。観測は、サンゴ礁が大規模に白化していた1998年9月から、回復過程に入った翌年9月まで行われた。その結果、白化時には、石灰化生産はほとんど変わらなかったが、光合成の純生産が通常時の4分の1に減少し、その結果CO₂放出が起こったことがわかった。

地球温暖化に対するサンゴ礁の応答とフィードバックを理解するためには、室内実験だけでなく、屋外の大型水槽や実際のサンゴ礁での実験が必要である。陸上の様々なタイプの植生について、ある区画のCO₂を550 ppmほどの高濃度に維持して、光合成生産がどのように変化するかを調べるFACE(Free-Air CO₂ Enrichment)が行われて

いる。同様の現場実験が、サンゴ礁でも必要である。このような実験を行うためには、海洋の炭酸系や石灰化量の連続的な測定が必要である。炭酸系のパラメーターとして測定しやすいのはpHであるが、炭酸系の状態や石灰化量を高い精度で見積もるには、測定精度が十分ではない。全炭酸とアルカリ度の測定が必須であるが、試料ごとに手分析で行われており、連続自動測定はできなかった。我々は、通年観測で用いたシステムを、先ず室内におけるCO₂添加ラインに組み込んで、CO₂増加による溶解実験をスタートしたところである。

海 面上昇によって水没する環礁島

ところで、サンゴ礁がリング状につながった地形を環礁と呼ぶ。世界には500近くの環礁が分布する。マーシャル諸島、ツヴァル、モルジブなど環礁だけからなる国もある。環礁には、サンゴ礁の上にサンゴや有孔虫の砂礫が打ち上げられて作られた環礁州島と呼ばれる島があるが、標高が1-2 mと低平であるため、今世紀の海面上昇によって浸食され水没してしまうことが危惧されている(図4)。我々は、環礁州島の生態・物理的・維持機構、地形の形成と人々の居住の関わりに基づいて、今世紀の海面上昇に対する島の持続的な維持のための対応策をたてることを目的として、地球科学、海岸工学、リモートセンシング、考古学からなる学際的チームによって、調査・研究を進めている(Kayanne et al., 2005b)。

後氷期(約1万年前以降)に上昇していた海面は、4千年前に現在より1 mほど高い位置に達して安定した。この海面に追いついて、先ずサンゴ礁が作られた。その後、2千年前に海面が低下をはじめると数10年以内に、サンゴ礁の背後に州島と呼ばれる低い島が作られた。有孔虫



図2 係留した小型ボート上で、海水のCO₂と、全炭酸、アルカリ度、大気CO₂の変動を、連続で計測する測定システム。白化とその後の回復に伴う群集代謝(光合成、呼吸、石灰化)とCO₂を通年で観測することに成功した。

砂などからなるこの州島堆積物の直上には、人間が持ち込んだ植生や炉のあと、魚骨が発掘され、その最初の年代も2千年前だった。つまり太平洋の海洋民は、島が海面上に現れるとほぼ同時にここに居住を始めたのだ。人々は、ココヤシ、パンノキなどの有用植物を植え、島の中央部を淡水レンズまで掘り込んでタロイモの水田を耕し、こうした植生管理によって島の地形が安定化した。地球規模の海面変動に規定されて島が形成され、島と

人間との相互作用が始まったのである。

しかしながら現在、こうした人間の伝統的土地・植生管理システムは、貨幣経済の浸透に伴って崩壊している。海岸浸食によって倒れた海岸のココヤシの写真が、海面上昇の証拠としてしばしば持ち出されるが、これは輸出のためのヤシ油(コプラ)採取を目的として、海岸まで目一杯ヤシを植えたためである。ヤシは根のはりりが小さいため土地の安定化機能は小さい。その上、コプラ価格の暴落に

よって、植えたヤシの管理すら放棄され、こうした光景が環礁の至る所で見られるようになった。都市化に伴って、サンゴや有孔虫などの生態系も劣化し、地形形成機能が失われている。伝統的管理システムと生態系の崩壊は、海面上昇に対する環礁州島の脆弱性を著しく高めており、今後早急の対応が求められる課題である。

サンゴ礁と地球規模変動

白化は、地球温暖化が生態系規模で劣化をもたらした初めての例とされる。サンゴ礁は、地球システムの様々な要素と密接に関係して形成・維持されているため、地球規模変動に対して敏感な、カナリアのような生態系であると言える。地球規模変動に対するサンゴ礁の応答を詳しく調べることは、生態系と地球システムの応答について予測することにつながる。

- 参考文献 -

Kayanne, H. et al. (2002) *Marine Ecology Progress Series*, 239, 93-103.

Kayanne, H. et al. (2005a) *Global Biogeochemical Cycles*, 19, GB3015, doi:10.1029/2004GB002400.

Kayanne, H. et al. (2005b) *Global Environmental Res.*, 9, 1-7.

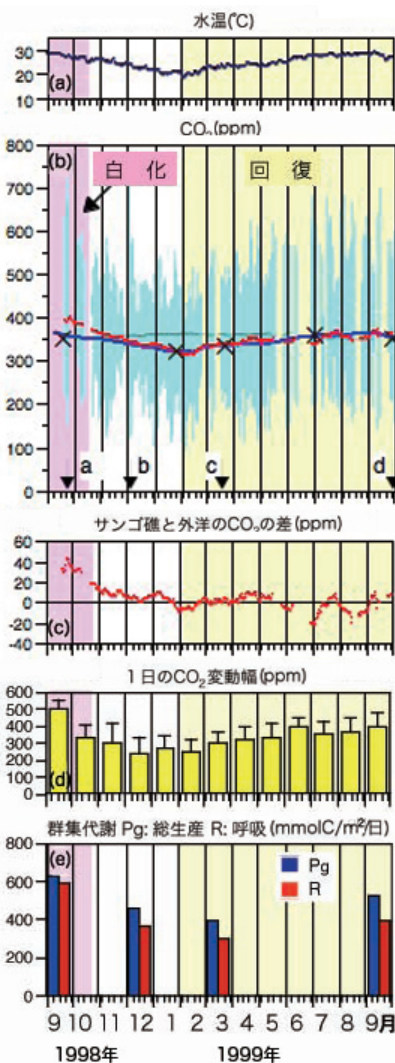


図3 1998年9月から1999年9月、石垣島白保サンゴ礁海水の、CO₂濃度と全炭酸・アルカリ度から求めた群集代謝のまでの変化。1998年9-10月は白化していたが(紫の背景の期間)、1999年1月以降急速に回復した(黄色い背景の期間)。(a)水温。(b)CO₂濃度変化(水色が実測値で、昼は100ppm、夜は600ppmと大きな変動を示している。赤が、CO₂の日平均をさらに21日平均したもの。青は外洋のCO₂濃度)。(c)サンゴ礁と外洋のCO₂濃度の差。白化期間中は、サンゴ礁海水のCO₂濃度が高く、放出だったことがわかる。(d)1日のCO₂変動幅。(e)光合成による総生産(Pg)と呼吸(R)。両者の差が群集純生産で、光合成によるCO₂固定量になる。



図4 都市化したマジュロ環礁ウリガ島(山野博哉博士撮影)と、島の構成層のおよそ3分の1をつくる有孔虫殻(直径2mm)。

自信をもってお勧めします。

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

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

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

詳しくは、弊社HPをご覧ください。

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

宇宙利用時代を支える宇宙天気研究

情報通信研究機構 電磁波計測研究センター 小原 隆博

人類が宇宙に進出した現在、宇宙空間のプラズマ現象は、人間の生活に影響を与えるために「宇宙天気」と呼ばれるようになった。本稿では、宇宙空間の危険を紹介し、そうした危険からの回避策の一つとして登場した宇宙天気予報の進展を述べる。とくに、最新のスーパーコンピューティング技術により、宇宙天気シミュレーションをリアルタイムで実行する世界初の試みを詳述しながら、宇宙空間を太陽からつながった一連のシステムとして捉えようとする我々の試みを述べる。

宇宙空間研究のめざましい発展

青空のかなたに広がる世界である宇宙空間は、1957年からはじまった人工衛星やロケット観測により詳細かつ克明に探査され、その結果そこに生起するエネルギー現象の発生と推移に関する知見が得られてきた。

19世紀以来の大きな謎であった地球磁場の短時間での減少（磁気嵐）は、地球の赤道域をぐるりと取り囲むように電流の環が発生するためであった。極域の夜空を美しく彩るオーロラは、宇宙から地球大気に降り込むエネルギー電子による大気の発光であることは知られていたが、地球の夜側10万km付近にて発生するエネルギーの解放現象がその原因であることを、人工衛星は突き止めた。太陽コロナが周囲に噴き出し、太陽風となって地球に押し寄せてくる事実が、1962年に発見された。

その結果、地球周辺の宇宙空間には地球のテリトリーとも言うべき磁気圏が形成され、そこには太陽風から絶え間なくエネルギーと物質が供給されていることが明らかになった。蓄積されたエネルギーが解放されてオーロラを発生させるメカニズムが、人工衛星の観測によって明らかになった。太陽面爆発（太陽フレア）の謎の解明も、人工衛星の観測で格段に進んだ。太陽フレアに伴い大量のコロナのガスが太陽系空間に放出される事実も発見された。この巨大なプラズマの塊が地球に到達すると、磁気嵐が発生し、オーロラが激しく輝き、放射線帯（バンアレン帯）が活性化するという事実も見出された。地球周辺の宇宙空間が太陽活動によりダイナミックに変動する様子が、宇宙時代になって明らかになったのだ。

さまざまな障害

宇宙空間の探求が進む一方、宇宙空間は実にさまざまに利用されて来

た。通信や放送、グローバルな気象観測、資源の探査やナビゲーションなど広い分野で人工衛星が利用され、今では宇宙は私たちの社会生活になくてはならないものになっている。宇宙ステーションに人間が滞在し種々の宇宙実験が行われているのも、現代が宇宙時代であることを象徴する。こうした中で、最近になって急激に人工衛星の障害が発生している（恩藤ほか、2000）。衛星が宇宙環境の影響で故障を起こす背景の一つに、使用部品の高度化・高性能化がある。高度な部品は、一般に宇宙放射線に弱いことから、急激な放射線量の増加時には故障を起こすことが多い。また、衛星は大型・複雑化するなかで、局所的な衛星帯電が発生し、持続的な放電に至り機器を破壊した事例も多い。プラズマと放射線が人工衛星にとっての懸念材料である。こうした状況に対して放射線に強い部品の開発が急がれているが、人体被曝はいかようにもならない。宇宙飛行士は、非常に悪い条件下では致死量にいたる放射線を浴びる可能性がある。とくに、地球の磁場の外に出ると、宇宙からの放射線を直接受けることになる。かつてのアポロ計画においては、16号と17号の間に史上最大規模の太陽フレアが起こったが、ミッションの休止の期間だったので宇宙飛行士はすんでのところで難を免れた。

衛星からの電波をたくみに利用して位置を決定しようとする測位技術が発展している。普段は非常に精度の良い位置決定ができていたが、宇宙が嵐の状態になると、電離層プラズマ密度が大きく変動し、位置決定

誤差が100mの範囲で発生してしまう。また、電離層に生じた密度の不規則構造は、通信に障害を引き起こす。表1には障害を種類ごとに分類して示しているが、地上のインフラ施設も大きなダメージを受けることがある。

宇宙天気予報の登場

宇宙の障害は、宇宙環境の大きな変動によって発生する。もし宇宙環境の変動を事前に予測できれば、災害を最小限に抑えることができる。こうして生まれたのが「宇宙天気予報」である。変動を起こす原因は太陽面の活動にある。太陽風のじょう乱は津波のように地球に押し寄せ、磁気嵐を引き起こす。その影響で、放射線帯は活性化し、とくに外帯にある高エネルギー電子量が異常に増加する。これらは、人工衛星や宇宙飛行士に直接悪影響を及ぼす。

衛星を用いたナビゲーションおよび高精度の位置決定には、衛星からの電波が伝わってくる途中にある電離層プラズマの総密度の情報が重要で、この情報がなければ位置誤差の正確な補正ができない。電離層プラズマ総密度は、磁気圏の状態によって大きく変化する。磁気嵐が発生するとオーロラが激しさを増し、そのエネルギーによって加熱された超高層大気は、一気に赤道目指して暴風となって吹きだして行く。この中性風によって電離層嵐が発生し、電離層プラズマ総密度は大きく変化する。

宇宙環境じょう乱発生状況を図1にまとめた。詳しい紹介は紙面の都合で割愛するが、予報しなければならぬ項目をまとめると、

発生箇所	障害	主な原因
宇宙機本体	表面異常帯電	高温プラズマ
	深部帯電	放射線粒子
	論理素子の反転	放射線粒子
	材料劣化	太陽フレア粒子、放射線粒子
	軌道変化	大気膨張
宇宙利用	測位誤差（GPS等）	電離圏全電子数
	シンチレーション（通信）	電離圏不規則構造
有人宇宙活動	放射線被曝	太陽フレア粒子
地上施設	送電システムへの誘導電流	地磁気嵐
	HF通信障害	電離圏嵐、太陽フレアX線

表1 宇宙環境じょう乱による障害

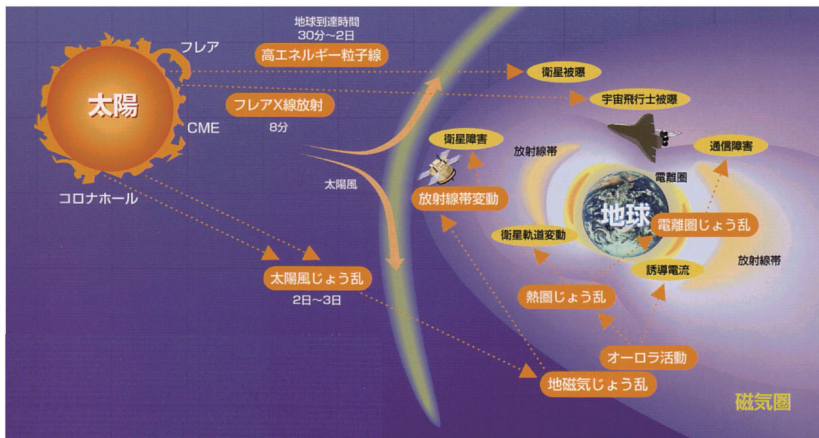


図1 宇宙環境じょう乱から障害までを示した模式図。太陽からの放射線(X線と粒子線)が地球にいち早く届き、デンリシジャー現象(通信障害)と宇宙機や飛行士に放射線障害を及ぼす。太陽からのプラズマ雲や高速太陽風は、磁気圏に嵐を引き起こし、放射線帯の活性化、電離層密度の大きな変動を発生させる。

1. 磁気嵐を起こす太陽風じょう乱の地球への伝播
2. 磁気嵐の発生時刻と規模・継続時間
3. 放射線環境・高エネルギー粒子環境の変動
4. オーロラ嵐の発生と大気加熱・中性風
5. 電離層嵐の発生と規模・継続時間

に分類される。これらの項目は相互に関係しているので、予報のための研究は、太陽から磁気圏、電離層そして超高層大気を一連のつながったシステムとして捕らえることになる。これまでの宇宙空間の科学研究は、個々の領域や個々のテーマについての深い研究が主流であった。全体をつないで時間発展として太陽地球現象を捉える研究は、これからの重要なしかも応用面をも着実に視野にいたれた、新しい研究課題である。

宇宙の天気予報は、対流圏の(通常の)天気予報と同じ道を歩むのが望ましい。基本になるのは、キーとなる領域の連続的な観測で、具体的には、太陽表面の活動領域の連続モニター、太陽風の直接観測、静止軌道におけるプラズマ・放射線観測、低高度衛星による全地球的広域観測、地上からの電離層・超高層大気の観測、地磁気変動のグローバル観測、GPS衛星からの測位データの連続観測などである。グローバルな観測は、九州大、極地研、京都大、名古屋大、情報通信研究機構で行われているが、その性質上、どうしても局所的・離散的にならざるを得ない。また、当然のことではあるが、現在の状態しか情報として得ることができない。観測が行われていない領域の危険度は、モデルを駆使して情報を得ることはできるかもしれないが、将来の変動に対しては方程式を時間発展的に解かなくてはならない。数値シミュレーションが

宇宙の天気予報でも重要な役割を演ずることを、我々は確信しており、それを具体的に実行するために、リアルタイム宇宙天気プロジェクトを九州大の支援を得ながら始めている。

リアルタイム宇宙天気シミュレーション

東京都小金井市にある情報通信研究機構の敷地の中に、じっと太陽方向を見つめるパラボラアンテナがある。アンテナは、はるかかなた150万km向こうにあるACE(Advanced Composition Explorer)衛星からの電波を時々刻々受信している。ACE衛星は太陽と地球の重力のつりあうポイントに停留し、太陽風と惑星間磁場をモニターしている。ACE衛星を通過した太陽風は、約1時間かけて地球に到来する。衛星からの電波は、これから1時間先の情報を我々に教えてくれる。我々は、この太陽風情報を情報通信研究機構のスーパーコンピュータに入れて、1時間後の磁気圏のプラズマ環境を計算するシステムを開発した。

図2は、日々運用されている、リアルタイム磁気圏シミュレーションの結果を

示している。太陽風速度が急増し、あるいは惑星間磁場が急激に南(赤道面に対して下方)に向くと、磁気圏の中は嵐の状態になる。オーロラが激しく輝きだし、静止軌道のプラズマ温度は異常増加する。電子の温度増加が衛星帯電に最も利くことから、我々は、電子温度の増加に注意を払っている。この短期予報の実現は世界で初めてである。結果はwebにリアルタイムで表示しており、毎日世界の100以上の宇宙機関・関連機関からアクセスがある。

磁気圏のプラズマ環境が計算されている現在、我々はこの磁気圏シミュレーションを、もっとエネルギーの高い放射線粒子の変動の計算に発展させるべく、準備を始めている。さらに、この磁気圏シミュレーションを、下部に存在する超高層大気と接続しようと試みている。電離層は、電離大気よりもむしろ高温の中性粒子が多く存在し、熱圏という中性大気領域を形成している。高度100kmを中心とした熱圏には、磁気圏からの電磁エネルギーやオーロラ粒子や放射線粒子などがエネルギーを注入し、さまざまなスケールで運動(風)が起こる。これが引き金になって、電離層のプラズマ密度が大きく変動を受ける。図3には、オーロラ加熱にともなった密度上昇域が、中緯度(日本近傍)まで伝わって来ている状況が示され

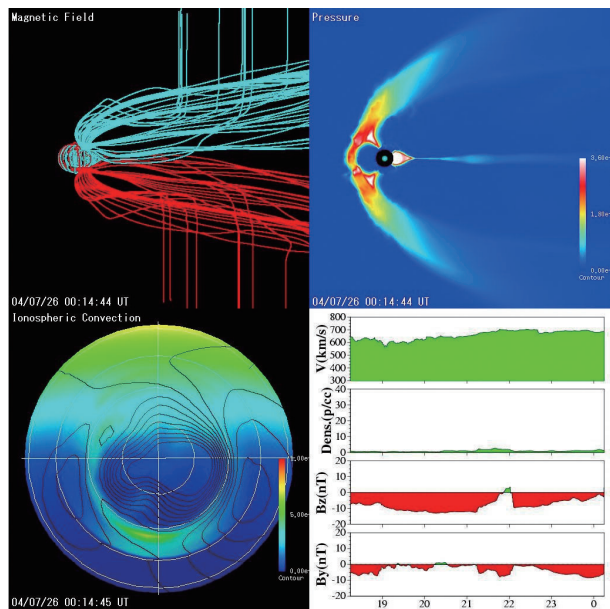


図2 情報通信研究機構で公開しているリアルタイム磁気圏シミュレーション。左上は磁気圏の磁場で、北半球に入る磁力線を青で、南半球から出る磁力線を赤で示している。右上は、子午面のプラズマの圧力分布で、赤い領域がプラズマ密度が高く、衛星などが帯電し易い領域になる。左下は、北の磁極から見たプラズマ温度の分布で、輪になっている領域がオーロラ領域である。この領域に大量のエネルギーが注入されていて、その領域を通過する人工衛星は非常に帯電する事がある。右下のデータは、ACE衛星が観測した太陽風パラメータで、上から太陽風速度、密度、磁場の南向き成分、そして水平成分である。最近の6時間分をプロットしている。

ている。情報通信研究機構では、磁気圏—電離圏—熱圏を接続させて、グローバルな超高層の風系をリアルタイムでシミュレーションしようとしている。

現在は1時間先の短期予報の目処が立ったところであるが、太陽風が正確にシミュレーションできれば、3日先の宇宙天気予報が可能になる。太陽の表面磁場の観測は、世界の各地で行われており、日本でも実現している。この表面磁場の分布をリアルタイムで取り込み、太陽磁場の構造ならびに太陽コロナの広がりを計算すると、リアルタイムで太陽風がシミュレーションできる。現在、情報通信研究機構のスーパーコンピュータの中で、リアルタイムでこの太陽風がシミュレーションされており、前述のACE衛星の観測と比較されている。

新しい宇宙空間の研究スタイル

宇宙空間の本格的な利用の時代がやってくる。総額0.6兆円をかけて欧州が民生GPSであるガリレオ衛星の打ち上げを昨年末から始めた。米国もスペースシャトルを退役させ、有人カプセルによる宇宙輸送に切り替えつつある。宇宙進出の頻度と規模も高まっている。新しい宇宙利用・開発の視点から、地球周辺空間や月・惑星表面は、文字通り人類の活動する「環境」として認識される。これまで50年にわたって科学研究の場であった宇宙空間は、環境科学の場として再認識されてきた。この大きな潮流は、宇宙科学に新たな貢献を強く求めている。太陽から超高層大気までひとつの一貫したシステムとして捉え、そこに生起する諸現象を一連のチェーンと理解する「複

合系科学」の創成が求められる。

宇宙空間の研究者達は、このような新しい時代の到来を肌身で感じながら、これまでの宇宙空間科学に、宇宙環境科学を付加しようとしている（恩藤ほか、2000）。私は、この一連の取り組みを「宇宙天気研究」という呼称を用いることで、象徴させたいと考えている。宇宙天気とは、人間が作った宇宙や地上のシステムに影響を与える宇宙現象であり、これを扱う科学という意味で「宇宙天気研究」という言葉がふさわしいと考えるからである。幸い、学術創成や戦略的科学技術基盤などで、宇宙天気が新しい学問領域として認知された。情報通信研究機構の前身である郵政省通信総合研究所が1988年に開始した宇宙天気予報プロジェクトも、18年後の現在、大学・宇宙機構を巻き込んだ形で発展の歩みを大きくしている。途中には、名古屋大学、九州大学、京都大学の研究所・センターの努力があった。COSPARなど世界の宇宙会議においても宇宙天気は専門のパネルになった。宇宙天気を主眼に置いた国際研究計画もいくつかスタートしている。実用を意識するからには、全ての宇宙現象を克明に調査しなければならない。興味ある現象、興味ある領域にとどまらず、全てをカウントし、セルフコンシステントに事象を理解することが要求される。宇宙天気研究を標榜することは、宇宙空間科学をより精密な、深い学問の境地へと導くことでもある。

- 参考文献 -

恩藤忠典ほか (2000) 宇宙環境科学, オーム社。

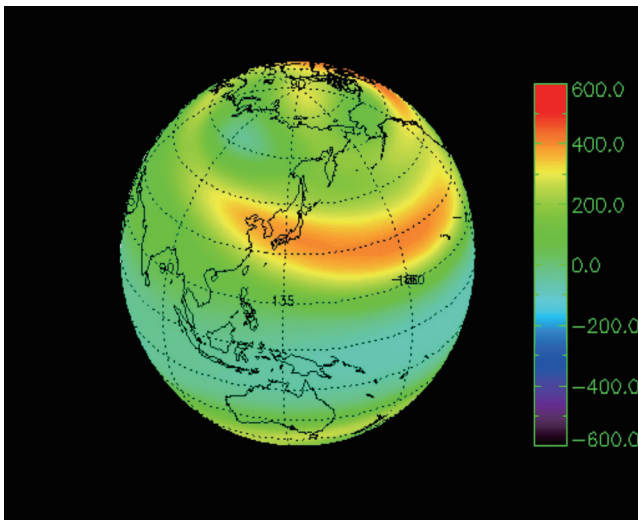


図3 高度300kmの大気密度変化のグローバルシミュレーション。この大気密度変動がプラズマ密度の大きな変動を生む原因となる。

Empowered by Innovation **NEC**

その研究、すぐに成果をあげるなら
ベクトル型スーパーコンピュータです。

- 高い実効性能を誇るSXアーキテクチャを継承
- 世界最速1チップベクトルプロセッサ搭載
- 高密度実装技術による小型化と優れた設置性
- 充実のソフトウェア開発・利用環境を用意





リアルタイム磁気圏シミュレーション (提供:情報通信研究機構)

NECスーパーコンピュータ

SX SERIES MODEL

SX-8

主な装置諸元

CPU: 16GFLOPS、ノード: 最大128GFLOPS (8CPU)
 最大システム: 65TFLOPS (512ノード)
 メモリ容量: 最大128GB (ノード)、ノード間性能: 最大16GB/s×2

NEC HPC販売推進本部
 〒108-8001 東京都港区芝五丁目7-1 (NEC本社ビル) TEL: 03 (3798) 9131
 ● お問い合わせ e-mail: info@hpc.jp.nec.com
 ● ホームページ http://www.sw.nec.co.jp/hpc/

U can change.

ユビキタスで、ビジネスを強くする。

日本地球惑星科学連合 2006 年大会のご案内

開 催日時・会場

2006 年 5 月 14 日 (日) ~ 18 日 (木)
幕張メッセ国際会議場
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: 8:00-17:00
各種案内受付 ◇学部生以下・シニア (70 歳以上) 参加者受付
◇特別公開セッション参加者・講演者受付 (14 日) ◇プレス受付

総合受付 (1 階入口正面奥カウンター) 時間: 8:00-17:00
各種登録お支払 ◇当日参加登録 (全日程券 /24 時間券)
◇事前参加登録者 (差額精算・郵送物受取・学生証明書提出)
◇クローク ◇会合受付 ◇名札再発行 ◇各種領収書発行
◇U054 『物理・天文・地球惑星 合同プラズマ科学シンポジウム』 特別受付 (14-17 日)

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 (学生) 8,000 円
24 時間券 (一般) 8,000 円 (学生) 5,000 円

学部生及び 70 歳以上の方
発表の有無に関わらず、参加費は必要ありません。当日直接、総合案内へお越し下さい。

一般公開プログラム (特別公開セッション) (5/14 (日))
上記のみ参加の場合、参加費は必要ありません。当日直接、総合案内にお越しください。

U054: 物理・天文・地球惑星合同プラズマ科学シンポジウム
参加者 (14-17 日)

物理学会・天文学会の方で上記のセッションのみ参加の場合、お手続きが必要です。総合受付カウンター「特別受付」へお越し下さい。

5 月 14 日 (日), 一般公開プログラム (特別公開セッション) 開催

代表コンビナー: 大村 善治 (京都大学), 原 辰彦 (建築研究所), 宮嶋 敏 (本庄高等学校)

2006 年大会では、5 月 14 日 (日) に 4 つの一般公開プログラムを開催いたします。地球・惑星トップセミナー、21 世紀のフロンティア: 宇宙・惑星・生命は広く一般に向けた最新研究の紹介、また新企画として、高校生による地球惑星科学研究の発表、さらに、連合が提案する理科教育科目については、教育関係者と議論を進めたいと考えています。お誘い合わせの上、多くの皆様のご来場をお待ちしています。

地球・惑星科学トップセミナー

(9:45-12:15, 15:30-17:00 国際会議室 [IC])

2005 年大会に続いて、今年も一般公開プログラム「地球・惑星科学トップセミナー」を開催し、地球惑星科学の様々な分野で活躍している研究者に最新成果を分かりやすく紹介していただきます。今年の講師と講演タイトルは以下の通りです。

- 09:45-10:30 『「れいめい衛星」が見たオーロラ』 坂野井 健 (東北大学)
- 10:45-11:30 『新時代の地球観を切り開く日本の衛星「だいち:ALOS」』
村上 亮 (国土交通省国土地理院)
- 11:30-12:15 『南極から視る地球大気』 佐藤 薫 (東京大学)
- 15:30-16:15 『日本の人々を襲った巨大地震』
寒川 旭 (産業技術総合研究所)
- 16:15-17:00 『超高压実験で探る地球深部』 廣瀬 敬 (東京工業大学)

人工衛星によるオーロラ、地殻変動の観測から地球深部の研究まで幅広い話題が揃っています。この一般公開プログラムは高校生を主な対象としていますが、地球惑星科学に関心のある方ならどなたでも大歓迎です。もちろん、研究者もご参加いただけます。

21 世紀のフロンティア: 宇宙・惑星・生命 (13:45-17:00 302 号室)

21 世紀に人類は生活圏を宇宙空間に求め、居住地と資源を求めて惑星探査を進めるでしょう。小天体・太陽系進化に関する研究をはじめ、地球および地球外の生命の起源・進化・分布・未来に関する研究、人類が宇宙空間を航行し、持続的に生命活動を営むのに必要な技術開発等を通じて、人類は宇宙空間や月面へと居住・活動する場を広げてようとしています。これらの新しい学問領域は、まさに 21 世紀において人類が開拓すべきフロンティアであり、地球惑星科学の 21 世紀における貢献が期待されます。本セッションでは、惑星探査の第一線で活躍する 4 人の講師を招いて、宇宙・惑星・生命をキーワードとして地球惑星科学の現状と今後の発展方向について考えます。4 つの講演では、それぞれ、セレーネ計画による月探査、2004 年に火星表面に着陸した 2 機のマーズローバによる火星探査の現状、工学実験探査機はやぶさによる小惑星イトカワの探査、カッシーニ/ホイヘンス探査機による土星の衛星タイタンの探査について、中高生を対象として、わかりやすい言葉で紹介し、これらの宇宙探査を手がかりとして、宇宙での生命および文明の普遍性について考える機会を与えることを目指します。

- 13:45-14:30 『「月」ふたたび、みたび。セレーネ計画と世界月ラッシュ』
加藤 学 (宇宙航空研究開発機構)
- 14:30-15:15 『水の惑星・火星』 佐々木 晶 (国立天文台)
- 15:30-16:15 『はやぶさがみた小惑星イトカワ』
藤原 顕 (宇宙航空研究開発機構)
- 16:15-17:00 『地球、生命、文明の普遍性を宇宙に探る』
松井 孝典 (東京大学)

* 高校生によるポスター発表および理科教育科目に関しては次ページ

日程会場(定員)	14日(日)				15日(月)				16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	A003:地球惑星トップセミナー 9:45-12:15		A002:高校生による ポスター発表 (国際会議室[IC]前)		A003:地球惑星 トップセミナー		S109:地震発生の物理		U053:JAXAにおける宇宙科学		S117:震源過程・発震機構		S111:強震動・地震災害			
101A(70)	S114:地震予知		S205:フロンティア地震学		J238:生物地球化学		W214:コアが拓く地球環境変動史		W212:雪氷学 W213:雪氷圏と気候		E132:太陽圏 J240:映像の地球学		E134:地球内部電磁気学 Z237:大気電気現象			
101B(70)	J156:地球流体力学				J157:情報地球惑星科学				I142:レオロジーと物質移動		K103:オフィオライトと海洋底		H120:水循環・水環境			
201A(140)	S208:連動型巨大地震の発生様式				S209:プロセス検証地震予知		V101:活動的火山				V102:マグマシステムと噴火		L215:温暖化防止			
201B(140)	E137:宇宙天気						I222:地球深部スラブ		P154:惑星科学							
202(70)	J158:地球惑星システム		T225:フィリピン のテクトニクス		J242:キッチン地球科学		T145:地下温度構造・熱過程		Q127:沖積相研究の最新展開		T224:応力逆解析手法とその活用		H121:同位体水文学2006 H211:都市域の地下水・環境地球学		Y153:地質ハザード・地質環境	
301A(100)	P155:宇宙惑星固体物質				C128:固体地球化学・惑星化学				Q126:第四紀		D123:測地学		J241:低周波振動現象			
301B(130)	J161:海洋底地球科学						E139:大気圏/熱圏下部+大気化学						E135:地磁気・古地磁気			
302(200)	A001:理科の教育内容の提案		A004:21世紀フロンティア		S107:活断層と古地震				S116:地盤構造・地盤震動		J162:断層レオロジーと地震発生**		D125:GPS			
303(200)	V201:火山爆発のダイナミクス			V101:活動的火山		P231:はやぶさ		P233:ディーブインパクト探査		J239:西太平洋海域の発達過程		I222:地球深部スラブ				
304(160)	T146:テクトニクス		J159:教育とアウトリーチ		U051:物理探査フロンティア											
オーシャンB(140)	U054:プラズマ科学シンポジウム				U054:プラズマ科学シンポジウム				U054/E221:合同セッション***		U054:プラズマ科学シンポジウム					

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 (**AOGSとの共通セッション)

***U054「物理・天文・地球惑星合同プラズマ科学シンポジウム」、E221「地球磁場研究の最新展開」合同セッション

ポスター発表 コンベンション ホール	A002*: E137: J156: J157: J158: J159: J161: J238: J242: P155: S114: S205: S208: S209: T146: T225: U054: V101: V201 *高校生によるポスター発表 国際会議室 [IC] 前13: 15-15: 15 (コアタイム)	C128: E132: I142: I222: J162: J239: J241: K103: P231: P233: Q126: Q127: S107: S109: S111: S112: S113: S116: S117: T145: T224: U054: V102: W212: W213: W214	D122: D123: D124: D125: E134: E135: E139: E221: H120: H121: H211: L215: M144: O106: P154: P230: P232: S108: S110: S115: S118: S119: S206: S207: S210: U051: U054: Y153: Z237
--------------------------	--	--	--

ポスターコアタイム:17:15-19:15 掲示・閲覧:10:00-20:00

高校生によるポスター発表 (13:15-15:15 コアタイム 国際会議室 [IC] 前, 17:00-17:15 表彰式 国際会議室 [IC])

地球惑星科学分野の様々な課題に取り組む高校生と研究者の交流の場を設ける大会初めてのアウトリーチ企画として、高校生が気象、地震、地球環境、地質、太陽系などの地球惑星科学分野で行った研究・学習活動をポスター形式で発表する一般公開プログラムを開催します。この企画の概要とQ&Aは大会ホームページよりご覧いただけます。

これまでに21件の申込があり、力作ぞろいです。ポスターの掲示時間は9:30-17:00です。コアタイムは昼休みの後半13:15から15:15に設定しました。研究者のポスター発表コアタイムとは設定時間が異なることにご注意ください。5月14日(日)は国際会議室 [IC] 前の特設ポスター会場へ是非お越しいただき、熱心に活動している高校生たちと活発な議論を交わしてください。もちろん、地球惑星科学に関心を持たれている中学生、大学生、一般の方のご参加も大歓迎です。

- 『SPP事業「富士山と防災」による調査報告』 東京都立日野高等学校
- 『再現したハーシエルの金属鏡望遠鏡で見た天王星』 茨城県立水戸第二高等学校
- 『スプライトの研究』 愛知県立一宮高等学校
- 『スプライトの観測』 千葉県立東葛飾高等学校
- 『京都に現れたヒートアイランド積乱雲』 京都府立桃山高等学校
- 『岐阜の微気象』 岐阜県立岐山高等学校
- 『遠州灘海岸でみられる風紋の形態と成因』 静岡県立磐田南高等学校
- 『福島県相馬市松川浦の堆積学的研究』 福島県立相馬高等学校
- 『島根県西部の活断層について』 島根県立益田高等学校
- 『奈良県桜井市針道大峠で採取できる黄鉄鉱について』 大阪府立花園高等学校
- 『着色ガラス中の金属イオンを移動させ、ガラスの色の変化に挑戦』 立命館高等学校
- 『簡易型フィラメントCVD法によるダイヤモンド合成』 立命館高等学校
- 『深草鎮守池堆積物中のケイソウ分析』 立命館高等学校

- 『世界で一番小さい電波望遠鏡で太陽を観る』 巣鴨中学高等学校
- 『台風0423号のアメダスデータから見る構造』 巣鴨中学高等学校
- 『山中地溝帯・白亜系堆積時の古環境について』 埼玉県立浦和第一女子高等学校
- 『アラスカ・オーロラ観測と極地実験』 長野県諏訪清陵高等学校
- 『シミュレーションによる都市気温上昇の被覆面の材質依存性の研究』 京都市立堀川高等学校
- 『国際宇宙ステーションISS共同観測イベント』 東京工業大学附属科学技術高等学校
- 『流星ダストトレイの微細構造』 埼玉県立越谷北高等学校
- 『柏高校周辺における風力の日変化』 千葉県立柏高等学校 (4/10 現在受付)

日本地球惑星科学連合が提案する理科の教育内容 - 「教養理科(仮称)」に基づいて (9:00-12:15 302号室)

日本地球惑星科学連合が提案した高等学校1年生の必修科目案の「教養理科(仮称)」、「教養理科(仮称)」の内容説明とそれにつながる小学校、中学校の理科内容の検討結果の紹介を行います。さらに、教育関係者からの招待講演に基づいて、地球惑星科学を理科・科学教育にどのように反映させていくのか、参加者からご意見をいただき議論を進めていきます。

- 09:00-09:10 挨拶と概況説明
- 09:10-09:50 『「教養理科(仮称)」作成の経緯とそれに基づく初等中等教育理科の教育内容の提案』 阿部 國廣 (川崎市立西有馬小学校) 宮嶋 敏 (埼玉県立本庄高等学校)
- 09:50-10:15 『自然史・地球史の視点に立った教育を』 伊藤 和明 (防災情報機構)
- 10:15-10:40 『これまでの理科教育の諸問題と「教養理科(仮称)」の提案』 江田 稔 (青森大学)
- 10:55-11:20 『これからの理科教育』 田代直幸 (国立教育政策研究所)
- 11:20-12:15 総合討論

17日 (水)				18日 (木)			
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
S206:安芸メモリアルシンポ				S204:震源モデルと強震動		S118:地殻構造	
S108:地震に伴う諸現象	S115:地震一般	O203:空中地球観測		K202:中性子と地球惑星科学		Z235:GIS Z234:環境リモートセンシング	
K104:岩石・鉱物・資源		G151:変形岩・變成岩		Z236:地形		K105:鉱物物理化学	
I143:地球深部科学			B219:環境-生物相互作用 / L216:低緯度域の環境変動解析	G228:ガスハイドレート			
M144:惑星大気圏・電磁圏			P230:火星			L129:古気候・古海洋	
G227:堆積物から紐解く自然災害		G226:実験で探る地形と地層	G148:堆積と表層環境	L130:海一過去・現在・モデル	B220:地下生物圏	B131:生命・水・鉱物相互作用	
E138:電離圏・熱圏			E136:磁気圏電離圏結合	G150:地層処分		G147:地域地質と構造発達史	
B217:地球生命史	B218:アストロバイオロジー	U052:閉鎖生態系生命維持		G149:長期火成活動と火山発達	P232:カウントダウン月探査		
D124:地殻変動			S119:断層深部すべり過程	D122:重カ・ジオイド	J160:巨大地震発生帯の科学		
E221:地球磁場研究の新展開				E221:地球磁場研究の新展開			
O106:物理探査	E141:地震に伴う電磁気現象**	E141:地震に伴う電磁気現象		S207:マッピングとモニタリング		S210:地震波伝播	S110:地震活動
U054:プラズマ科学シンポジウム				E136:磁気圏電離圏結合		E140:磁気圏物理	

B131 : B217 : B218 : B219 : B220 : E136 : E138 : E140 : E141 : E221 : G147 : G148 : G149 : G150 : G151 : G152 : G226 : G227 : G228 : I143 : J160 : K104 : K105 : L216 : O203 : S204 : U054

L129 : L130 : Z234 : Z235 : Z236
*最終日のみ国際会議室前, 12:15-13:45 (コアタイム)

学会受付・総会

学会受付(2階中央ロビー): 日本火山学会, 日本地震学会, 日本測地学会, 地球電磁気・地球惑星圏学会, 日本地球化学会

学会総会

- 日本地質学会総会
5/14 (日) 13:00-15:00 国際会議室 [IC]
- 日本地震学会総会
5/14 (日) 18:30-20:00 301B 号室
- 日本雪氷学会総会
5/15 (月) 17:00-18:00 101A 号室
- 日本火山学会定例総会
5/16 (火) 12:30-13:30 201A 号室
- 日本惑星科学会総会
5/16 (火) 12:30-13:30 201B 号室
- 地球電磁気・地球惑星圏学会総会
5/16 (火) 12:30-13:30 オーシャン B
- 日本水文科学会総会
5/16 (火) 17:00-18:00 101B 号室
- 日本測地学会総会
5/17 (水) 15:00-18:30 展示会場 8 多目的室

各種展示

団体展示ブース出展団体 (五十音順): (株) IHI エアロスペース, Integrated Ocean Drilling Program, エースポイントシステムズ (株), 愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター・愛媛大学地球科学系, 応用地質 (株) / 応用地震計測 (株), オックスフォード・インストゥルメンツ (株), (独) 海洋研究開発機構地球内部変動研究センター, (株) 勝島製作所, (株) 建設技術研究所, 高知大学海洋コア総合研究センター / (独) 海洋研究開発機構高知コア研究所, 国土交通省 国土地理院, 自然科学研究機構国立天文台 ALMA プロジェクト, (独) 産業技術総合研究所地質調査総合センター, ジクー・データシステムズ (株), (独) 情報通信研究機構電磁波計測研究センター, 石油資源開発 (株) 技術研究所, 総合研究大学院大学極域科学専攻 / 国立極地研究所, (株) 地球科学総合研究所, 千葉大学大学院自然科学研究科地球生命圏科学専攻大学院 GP「地球診断学創成プログラム」, 東京大学海洋研究所, 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), (財) リモート・センシング技術センター, ワイエスアイ・ナノテック (株)

21 世紀 COE プログラム出展大学: 京都大学, 東京工業大学, 東京大学, 東北大学, 名古屋大学

大学インフォメーションパネル: 金沢大学, 筑波大学, 岡山理科大学, 静岡大学, 神戸大学, 高知工科大学, 琉球大学

書籍出版展示出展団体: (株) 朝倉書店, インフォトレイダー (株), (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, (株) 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, 日本地質学会, ユナイテッドパブリッシャーズサービス (株), ワイリー・ジャパン

会合

*4/12 現在、最新情報は大会 HP にてご確認ください
*情報は次ページにも掲載

- 日本地質学会地質学雑誌編集委員会
5/14 (日) 10:00-12:00 204 号室
- InterRidge-japan 連絡会 5/14 (日) 12:30-13:30 301B 号室
- 日本地質学会評議員会 5/14 (日) 15:00-17:00 204 号室
- 海嶺・熱水・地下生物圏研究会
5/14 (日) 17:00-20:00 101A 号室
- 地球電磁気・地球惑星圏学会運営委員会
5/14 (日) 17:00-20:00 203 号室
- 日本火山学会学校教育 WG
5/14 (日) 18:00-20:00 204 号室
- 地球電磁気・地球惑星圏学会データ問題検討分科会
5/15 (月) 12:30-13:30 101B 号室
- EPS 編集委員会 5/15 (月) 12:30-13:30 203 号室
- EPS 運営委員会 5/15 (月) 12:30-13:30 204 号室
- 日本雪氷学会理事会 5/15 (月) 12:30-13:30 101A 号室
- 日本第四紀学会評議員会
5/15 (月) 12:30-13:30 301A 号室
- 地球電磁気・地球惑星圏学会評議員会
5/15 (月) 17:00-19:00 101B 号室
- 日本岩石鉱物鉱床学会評議員会
5/15 (月) 17:00-20:00 202 号室
- 日本惑星科学会運営委員会
5/15 (月) 17:00-20:00 203 号室
- 日本鉱物学会幹事会 5/15 (月) 18:00-20:00 204 号室
- 日本火山学会火山防災委員会
5/15 (月) 18:00-20:00 301B 号室
- 火山噴火予知研究委員会
5/15 (月) 18:00-20:00 101A 号室
- 日本鉱物学会幹事会 5/15 (月) 18:00-20:00 204 号室

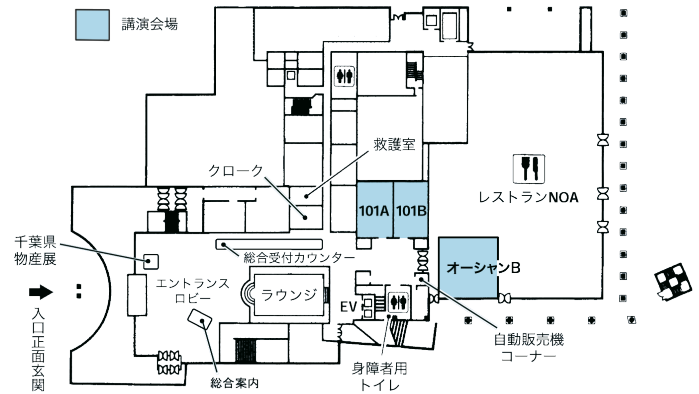
会場案内図

日本地震学会広報委員会記者懇談会	5/15 (月) 18:00-20:00	301A 号室
内陸地震研究グループ	5/15 (月) 18:00-20:00	201A 号室
JMPS 編集委員会	5/16 (火) 12:30-13:30	203 号室
日本水文科学会評議員会	5/16 (火) 12:30-13:30	202 号室
日本測地学会評議会	5/16 (火) 12:30-13:30	301A 号室
古地磁気・岩石磁気研究会	5/16 (火) 17:00-18:00	301B 号室
南アラスカ総合測地観測研究打ち合わせ	5/16 (火) 17:00-18:00	204 号室
日本鉱物学会評議員会	5/16 (火) 17:00-20:00	101A 号室
海の会	5/16 (火) 17:30-19:30	202 号室
浅間山構造探査検討会	5/16 (火) 18:00-20:00	204 号室
地球電磁気・地球惑星圏学会分科会 「Conductivity Anomaly (CA) 研究会」	5/17 (水) 12:30-13:30	202 号室
地球電磁気・地球惑星圏学会分科会 「中間圏・熱圏・電離圏研究会」	5/17 (水) 12:30-13:30	301A 号室
IMA2006-Kobe 組織委員会	5/17 (水) 15:00-17:00	204 号室
日本鉱物学会・日本岩石鉱物鉱床学会合同評議員会	5/17 (水) 17:00-20:00	101B 号室
日本鉱物学会・日本岩石鉱物鉱床学会合同評議員会	5/17 (水) 17:00-20:00	101B 号室
IODP 南海掘削ステージ1 説明会	5/17 (水) 17:30-19:30	302 号室
日本地球能動監視コンソーシアム (JCEAM)	5/17 (水) 18:00-20:00	203 号室
日本測地学会 ALOS 干渉 SAR グループ PIXEL 定例会議	5/17 (水) 18:30-20:00	204 号室
日本地震学会「地震」編集委員会	5/18 (木) 12:30-13:30	204 号室

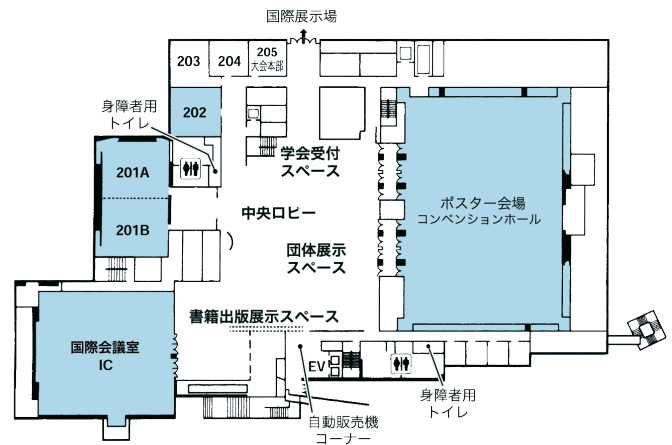
日本地球惑星科学連合委員会

日本地球惑星科学連合教育問題検討委員会 教育課程小委員会	5/14 (日) 19:00-20:00	304 号室
日本地球惑星科学連合教育問題検討委員会 教員養成等検討小委員会 (仮称)	5/16 (火) 19:00-20:00	304 号室
日本地球惑星科学連合教育問題検討委員会	5/17 (水) 19:00-20:00	202 号室
日本地球惑星科学連合評議会	5/18 (木) 15:30-17:00	201A 号室
日本地球惑星科学連合国際委員会	5/17 (水) 12:30-13:30	101A 号室

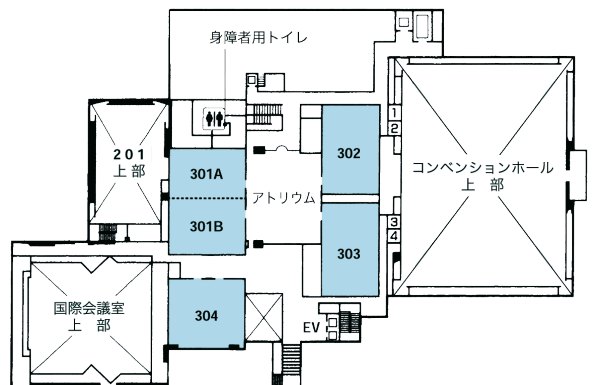
幕張メッセ国際会議場 1F



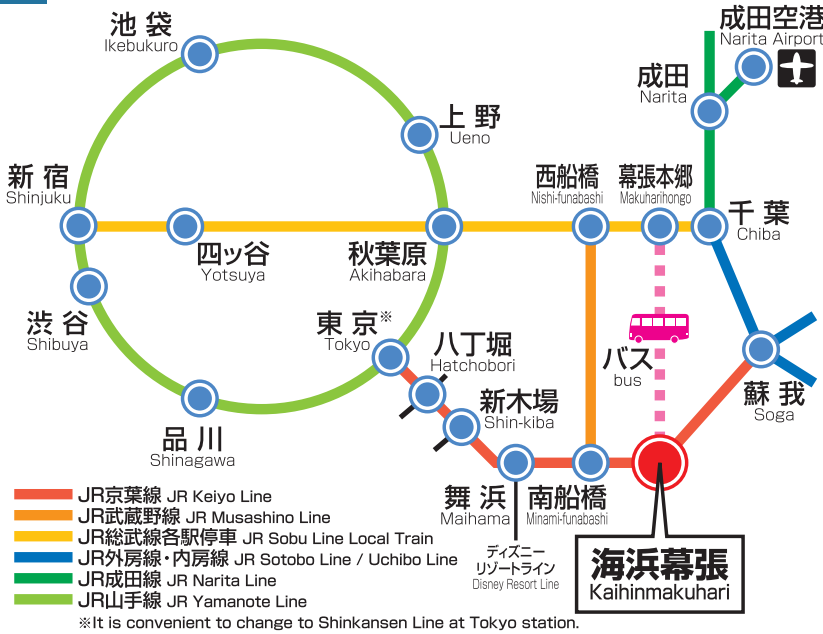
幕張メッセ国際会議場 2F



幕張メッセ国際会議場 3F



海浜幕張までのアクセス



会場までのアクセス

幕張メッセ国際会議場 千葉市美浜区中瀬 2-1 (JR 京葉線海浜幕張下車徒歩 5 分)



会場周辺グルメ情報

幕張メッセ

Central Cafeteria (カフェテリアレストラン)	☎296-3011
レストラン NOA (カフェテリアレストラン)	☎296-2001
Grande Mer (カフェテラス)	☎296-4016
ロイヤルガーデンコート (カフェテリアレストラン)	☎299-2285

ワールドビジネスガーデン (WBG)

〈マリブダイニング〉	
マリブ・オーシャン・ガーデン (カフェテリア)	☎297-5030
カフェクロワッサン (ベーカリー&カフェ)	☎297-0251
マクドナルド (ハンバーガー)	☎297-0166
Opah (にんにくダイニング)	☎297-1368
CANAE China 福龍 (中華料理)	☎297-1606
東花房 (伊太利亜小皿料理)	☎297-9344
和幸 (とんかつ)	☎297-0556
鮭処 みや (寿司)	☎297-0350
スエヒロ (しゃぶしゃぶ・ステーキ)	☎297-0270
そじ坊 (信州そば処)	☎297-0280
甲子 (酒・肴さんま)	☎297-0292
マハラジャ (インド料理)	☎297-0175
うお処 兆一 (日本料理・割烹)	☎297-2778
あずさ (四季串揚げ)	☎297-4217
葡萄酒 (パスタ&小皿料理)	☎297-5599
トニーローマ (バーベキューレストラン)	☎299-3781
〈マリブイースト〉	
PRONTO (ベーカリーカフェ・ダイニングバー)	☎297-8000

プレナ幕張

とろんしゃん (牛たん 妻とろ)	☎351-7577
ロッセリア (ハンバーガー)	☎299-0350
有賀藤 (お好み焼き)	☎299-0353
レインボーハット (アイスクリーム)	☎299-0355
銀座コースコーナー (喫茶・洋菓子)	☎299-0358
サントワール (ベーカリー&カフェ)	☎299-0359
和幸売店 (お弁当・お惣菜)	☎299-0361
京樽 (持ち帰り寿司)	☎299-0362
まんまるはなまるうどん (讃岐うどん)	☎310-0180
船橋屋 (佃菓子司・会津そば処)	☎299-0366
らーめん亭よ志乃 (ラーメン・中華料理)	☎299-0369
カプリチオーザ (イタリア料理)	☎299-5568
銀シャリ家 御飯炊ける (創作和風料理)	☎297-7800
焼鳥倶楽部 ザ・ガーデン (焼鳥料理)	☎299-0055
リトルロック (ハンバーグ・ステーキ)	☎299-0363
サブウェイ (サンドイッチ・サラダ)	☎299-0255
カフェベロロチェ (喫茶)	☎299-0389
海鮮餃子 帆船 (中国家庭料理)	☎310-0361
そじ坊 (信州そば処)	☎299-0399
とんかつ和幸 (とんかつ)	☎299-0402
つぎじ植むら (日本料理)	☎299-0400
つぎじ植むら通 (しゃぶしゃぶ)	☎299-0401
サイゼリヤ (イタリアンヘルシー料理)	☎299-0403
焼肉屋くいどん (焼肉レストラン)	☎299-6030
オールウェイズ (アイルッシュパブ)	☎299-0856
太陽樓 (和・洋・中バイキング)	☎310-0205
にぎり屋 藤次 (すし)	☎351-7050
パンブーバリー (アジアンバイキング)	☎297-9800
クラックラン (フランス伝統菓子)	☎213-0287
ポムの樹 (創作オムライス)	☎351-8061

ガーデンウォーク幕張

PISTACCHIO (イタリア料理)	☎351-4722
Mario Gelateria (ジェラート&ジュース)	☎351-4733
カフェクラブ (コーヒー&ホットドック)	☎351-4722
タコデリオ (タコス)	☎310-8821
タリーズコーヒー (コーヒーショップ)	☎310-8760

※市外局番はすべて (043)

● AM8時から営業	☺ PM11時まで営業	● 深夜まで営業
------------	-------------	----------

幕張メッセ&幕張新都心のテレフォンインフォメーション TELEPHONE INFORMATION

幕張メッセ総合案内 (幕張メッセイベント情報・施設のお問い合わせ等) ☎043-296-0001(代)	JR海浜幕張駅 Kaihin Makuhari Station ☎043-271-8548
Makuhari Messe (Event & Facility Information) ☎043-296-0766	幕張メッセ駐車場 Makuhari Messe Parking ☎043-296-0766
千葉市幕張観光情報センター (JR海浜幕張駅構内) ☎043-298-2790	県営幕張地下第一駐車場 ☎043-296-2277

発行: (財)ちば国際コンベンションビューロー (CCB-IC) <http://www.ccb.or.jp> ☎043-297-2752

Edited by Chiba Convention Bureau and International Center (CCB-IC)

日本地球惑星科学連合 新規加盟学協会の紹介*

*2006年4月1日現在 40学協会加盟

日本沙漠学会 (1990年設立)



会長：安部 征雄。日本沙漠学会は沙漠・乾燥地域等の形成と人類史、その自然や社会環境の現状、問題点と対応について関心を持つ自然科学、応用科学、人文・社会科学等の研究者、技術者ならびに関心を持つ分野の人々が参加し、様々な観点から課題を考え、新規性のある成果とともに融合的な答えを目指す学際的な学会です。

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

大気化学研究会 (1999年設立)



会長：近藤 豊。大気化学は気候変動、成層圏オゾンの破壊、大気質の悪化などの環境問題に直接関係しており、また地球科学、化学、環境科学の研究分野が融合した学際性の高い学問分野です。当研究会は、主として研究発表を通して大気化学の研究を発展・普及させることを目的に活動しています。毎年2回研究集会を開催しており、今後、地球惑星科学連合の活動へも積極的に参加してまいります。

<http://www.stelab.nagoya-u.ac.jp/ste-www1/div1/taikiken/>

日本地理教育学会 (1950年設立)



会長：山口 幸男。日本地理教育学会は、地理教育に関するわが国唯一の学会で、地理教育の理論・実践両面にわたる研究を行っている。会員は主として小学校から大学までの地理教育関係教員で、大会(年1回)、全国卒論発表会(年1回)、例会(年5回)、学会誌『新地理』の刊行(年号)などの活動を行っている。

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

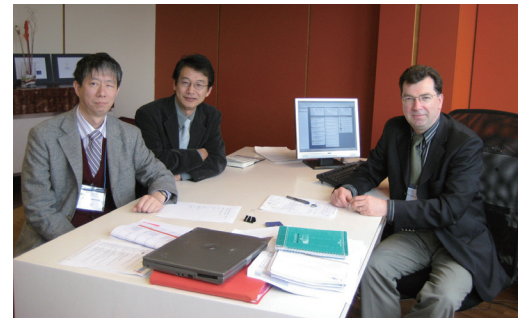
ヨーロッパ地球科学連合との連携に向けて

2006年4月3～7日にオーストリア・ウィーンで開催されたヨーロッパ地球科学連合(European Geosciences Union; EGU)の年次総会会場において、EGU会長 John Ludden氏、日本地球惑星科学連合運営会議副議長・木村 学、同総務委員長・中村 正人、同事務局チーフの4名による、EGUと日本地球惑星科学連合の連携に関する話し合いが一時半にわたって行われた。会談は終始和やかに行われ、連携に向けて以下の成果が得られた。

会談は、まず Ludden氏より EGUの歴史についての説明があり、現在では年次総会に8000人が参加する規模になったこと、活動は年次総会、および各種の小さなサイエンスミーティング(フンボルトコンファレンス等)の開催、学術雑誌の運営を主体に行っていることの説明があった。これに対し、木村副議長より日本地球惑星科学連合が昨年発足した経緯、その活動が目指しているものについて説明を行った。

続いて具体的な連携活動として、I. 相互の研究状況を広く研究者に知らしめるため (i) 双方の団体に関連する集会の情報、(ii) 研究職ポストに関する情報、(iii) その他、研究者の利益となる情報を、日本地球惑星科学連合と EGU それぞれのメーリングリストで配布すること、II. 双方の年次大会において、日本地球惑星科学連合と EGU の共催セッションを開催する、III. 双方に属する研究者の相手側年次総会への参加料の相互割引、IV. 双方のホームページに相手側ホームページへのリンクを張る、等について議論を行い、覚書(Memorandum of Understanding; MOU)案を双方がそれぞれの評議会に持ち帰り、早急に審議承認を得ることとした。

最後に Ludden氏より、EGUが立ち上げつつある電子学術雑誌(ex. e-Earth)について、日本地球惑星科学連合との共同運営を考えられないかとの提案があった。これについては、野心的な試みではあるものの、実現すれば日欧双方の研究者にとって大変有益な学術活動の場となる可能性があり、日本地球惑星科学連合側では日本に持ち帰り、早急に運営会議及び評議会で議論を行うこととした。(中村 正人)



会合の様子。左から中村 正人、木村 学、John Ludden氏。

**RESTECは
だいち(ALOS)の観測データを
皆様に提供いたします**

<https://cross.restec.or.jp>
tel: 03-5561-9777

雲画像が変わる。
MTSATが変える。

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

INFORMATION

公 募情報

①職種②分野③着任時期④応募締切⑤ URL

富山大学 工学部

物質生命システム工学科応用化学講座

①教授 1名②環境化学, 分析化学及び機器
分析化学③即④ H18.5.31
⑤ http://www.u-toyama.ac.jp/jp/employ/pdf/k_060327k.pdf

東京大学 地震研究所

①助教授 1名②多元的震源解析分野③即④
H18.5.31 ⑤ <http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/KOBO/06koubo/koubo060222.html>

東京海洋大学 海洋科学部海洋環境学科
環境システム科学講座 (海洋物理)

①助手 1名②海洋における流動, 波動, 混
合現象等, 特に中小規模現象に係わる力学
的機構③即④ H18.6.12 ⑤ <http://www.kaiyodai.ac.jp/Japanese/koubo/kaiyobuturi.pdf>

東京海洋大学 海洋科学部海洋環境学科
環境システム科学講座 (資源環境)

①助手 1名②海洋環境の物理過程が種々の
物質輸送を通して生物資源に及ぼす影響③
即 ④ H18.6.12 ⑤ <http://www.kaiyodai.ac.jp/Japanese/koubo/sigenkankyo.pdf>

東京海洋大学 海洋科学部海洋環境学科
水圏環境化学講座

①教授 1名②海洋環境中における生物由来
の有用化学物質の構造と機能の解明および
それらの有効利用③即④ H18.5.31 ⑤ <http://www.kaiyodai.ac.jp/Japanese/koubo/suiken4.html>

独立行政法人 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飛翔体を用いた超高層大気を
含む地球惑星大気の研究③即④ H18.5.19 ⑤
http://www.jaxa.jp/about/employ/educator/22_j.html

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構

宇宙科学研究本部

宇宙航行システム研究系

①教授 1名②宇宙航行力学, 通信, 制御,
構造等々の宇宙工学分野③即④ H18.6.20 ⑤
http://www.jaxa.jp/about/employ/educator/23_j.html

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構

宇宙科学研究本部

宇宙情報・エネルギー工学研究系

①助手 1名②超距離通信や測距技術の研究
と関連する装置の開発, 衛星・探査機の通
信システム③即④ H18.6.1 ⑤ http://www.jaxa.jp/about/employ/educator/20_j.html

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構

宇宙科学研究本部

宇宙探査工学研究系

①助手 1名②月惑星探査システムの研究・開
発③即④ H18.6.1 ⑤ http://www.jaxa.jp/about/employ/educator/21_j.html

(独) 土木研究所土砂管理研究グループ

①研究員 1名②初生地すべりを抽出する手
法の開発③ H18.7.1 ④ H18.5.19 ⑤ <http://www.pwri.go.jp/jpn/recruit/20060308/ninki.htm>

(独) 土木研究所土砂管理研究グループ

①研究員 1名② 1) GIS を活用し積雪状況等
を考慮した危険区域設定手法の検討 2) リア
ルタイムな気象情報などを活用した雪崩発生
の危険度評価手法の開発 3) CCTV カメラシ
ステムを中心とする雪崩の常時現地観測, 積
雪状況の分析等による, 雪崩の発生・動態
に関する総合的な研究③ H18.7.1 ④ H18.5.19
⑤ <http://www.pwri.go.jp/jpn/recruit/20060329/ninki.htm>

海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター

①任期制職員 5名程度②地球内部構造, 海
洋島弧地殻進化, マントル内物質循環, 地
球内部・環境・生命の相関 (上級研究員,
研究員, ポスドク研究員), 地震テクトニ
クス研究推進支援 (研究推進スタッフ) ③
H18.10.1-H19.3.31 ④ H18.6.30 ⑤ <http://www.jamstec.go.jp/jamstec-j/recruit/ifree0603.html>

京都府立大学 大学院農学研究科
生物環境学専攻砂防学研究室

①助教授または講師 1名②砂防学③ H18.10.1
④ H18.5.15 ⑤ http://www.kpu.ac.jp/cmsfiles/contents/0000000/126/koubo_sabo.pdf

広島大学 大学院理学研究科

地球惑星システム学専攻

①助手 1名②地球惑星進化素過程の解明と
地球環境の将来の予測③ H18.8.1 以降即④
H18.5.10 ⑤ <http://home.hiroshima-u.ac.jp/jinji/hirodai-koubo/180308rigaku.pdf>

琉球大学 理学部

物質地球科学科 海洋水圏科学講座

①教授または助教授 1名②気象学 (大気物
理学) ③即 (平成 18 年 9 月 1 日頃を希望)
④ H18.6.30 ⑤ <http://jrecin.jst.go.jp/html/kyujin/main/D105121369.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。

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

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

美しい花々が咲き誇る滞在型
リゾート。コンベンション施設
も充実しています。



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
の他、会議室を多数
備えています。



西海国立公園九十九島

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にのります。どうぞお気軽にお問い合わせ下さい。

【お問い合わせ】

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

【お申し込み】

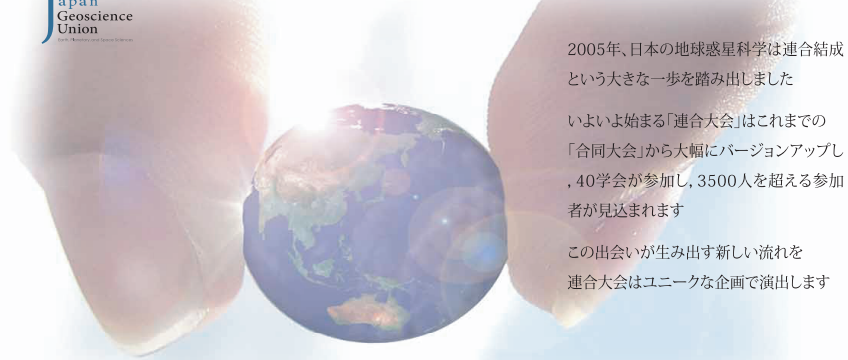
日本地球惑星科学連合 事務局
 〒113-0033 東京都文京区本郷 7-3-1
 東京大学理学部 1 号館 719 号室
 Tel 03-5841-4291
 Fax 03-5841-1364
 office@jpgu.org
<http://www.jpgu.org/meeting/>

個人情報登録のお願い

このニュースレターは、連合大会登録システムに個人情報登録された方に当面无料で送付します。登録されていない方は、<http://www.jpgu.org/entry.html> にてぜひ個人情報登録をお願いします。登録は無料です。どなたでも登録できます。すでに登録されている方も、連絡先住所等の確認をお願いします。



いよいよ連合大会が始まります



2005年、日本の地球惑星科学は連合結成という大きな一歩を踏み出しました

いよいよ始まる「連合大会」はこれまでの「合同大会」から大幅にバージョンアップし、40学会が参加し、3500人を超える参加者が見込まれます

この出会いが生み出す新しい流れを、連合大会はユニークな企画で演出します

2006年 5月 14日 (日) ~ 18日(木)

幕張メッセ国際会議場

(千葉市美浜区中瀬2-1・JR京葉線海浜幕張下車徒歩5分)

当日参加登録

全日程券 (一般) 15,000円 (学生) 8,000円
 24時間券 (一般) 8,000円 (学生) 5,000円

5/14(日)、一般公開プログラム(特別公開セッション)開催

- ▽ 地球・惑星科学トップセミナー
- ▽ 21世紀のフロンティア:宇宙・惑星・生命
- ▽ 高校生によるポスター発表
- ▽ 日本地球惑星科学連合が提案する理科の教育内容-「教養理科(仮称)」に基づいて-

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

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

詳細情報は 9-13 ページをご覧ください