



日本地球惑星科学連合ニュースレター Vol. 5
May, 2009 No. 2

TOPICS

- 21世紀の土地利用を考えよう 1
地下水等総合観測による巨大地震予測 3
生命の起源：新しい地球惑星科学の課題 6

BOOK REVIEW

- プレートテクトニクスの拒絶と受容 8

NEWS

- 日本地球惑星科学連合2009年大会のご案内 9
学術会議だより 14

INFORMATION

15

JGL

Japan Geoscience Letters

2009 No. 2

TOPICS 地理学

21世紀の土地利用を考えよう

北海道教育大学 教育学部 氷見山 幸夫

20世紀は世界の人口が急増し、物質文明が進み、人類の環境への負荷が著しく増大した世紀であった。この間大地は人類に、生産、消費、居住など諸々の活動の場を提供し、食料や水、鉱物、エネルギー資源などのほとんどを与えてくれた。陸域とそこに生起する様々な事物を対象とする学問分野は、地理学や地域学にとどまらず、地質学、生態学など多岐にわたる。しかし土地は、あまりに身近な存在であるためか、食料や資源などが一見潤沢に見える時代にあっては、軽く扱われがちだったように思われる。土地は有限であり、人類の様々な要求に無制限に応え続けることはできない。21世紀の世界の土地利用は、そのような制約をふまえて計画すべきである。

伝 統的土地利用研究

1930年代、イギリスでダドリ・スタンプのリーダーシップの下で第一次土地利用調査が行われた。この調査の主な目的は、戦時下で自国が海上封鎖をされても飢えないために土地資源の実態を把握することであり、その有効性は第二次世界大戦中、遺憾無く示された。スタンプの調査は、日本をはじめ世界の多くの国々の土地利用調査と土地利用計画制度に大きな影響を与えたものとして知られている。彼の尽力により1947年に施行されたイギリスの都市農村計画法は、その主たる目的は優良農地の保護であったが、同時に都市、道路、森林、自然保護地域などの異なるニーズに十分配慮しながら、限られた国土を適切に利用することを目指していた。

しかし、彼の後を継いで1960年代にイギリスの第二次土地利用調査を組織したアリス・コールマンは、優良農地が不適切な都市化などにより無用に失われていた実態を1976年の論文で明らかにし、世界人口急増の下でいづれイギリスを襲うかも知れ

ない食糧難の時代への備えを説いた。コールマンのこの主張は、1972年出版のD.H.メドゥズ他による『成長の限界』や同年開催の国連人間環境会議に代表される、地球環境問題への関心の高まりに触発されたものであろうが、地球環境危機の時代の国土利用計画のあり方を示す画期的なものであった。しかしその後の科学技術の進歩とオイルショック後の世界経済の回復発展は、土地資源問題をはじめ人口問題、食料問題、エネルギー問題などに対する人々の危機感を鈍らせた。それが環境の汚染や破壊、温暖化などの問題への社会の注目度を高めることに寄与していたとしたら、何とも皮肉なことである。

L UCCとGLP

1990年代に入ると、1992年にリオデジャネイロサミット（いわゆる地球サミット）が開催されるなど地球環境問題への関心が高まり、広範多岐にわたる地球環境研究が実施されるようになった。IGBP（国際地圏生物圏研究計画）とIHDP

（地球環境変化の人間の側面研究計画）は1996年に共同でLUCC（土地利用・土地被覆変化国際研究計画）を設立した。これを支援するためにIGU（国際地理学連合）はIGU-LUCCコミッションを立ち上げ、ようやく世界は土地利用・土地被覆変化とそれに関連する問題群を、地球環境研究の枠組みの中で扱う体制を整えた。LUCCは極めて学際的であるが、中心となったのは自然地理学に明るい、文理融合タイプの人文地理学者たちであった。私はIGU-LUCCコミッションの代表を1996年～2004年の間務め、50カ国300名のメンバーと共に、多くの関連プロジェクトの立ち上げと推進、国際会議の開催、土地利用変化アトラスや専門書の刊行などに携わった。国内では地理学、農学、林学、水文学、地理情報システム、リモートセンシングなどの研究者が連携して研究を推進し、世界のLUCCの潮流に少なからぬ影響を与えた。例えば、当初軽視されていた都市化がLUCCの主要なテーマになったのは、日本からの働きかけによるところが大きい。

LUCCは、GCTE（陸域生態系と地球変化）とともに2005年に発展的に改組されて、GLP（全球陸域プロジェクト）となった。土地利用変化に関する研究の重要性は地球環境研究者の間で年々広く知られるようになり、その求心力も高まっている。わが国には、北海道大学にプロジェクトの拠点オフィスがあり、陸域システムの脆弱性、回復力、持続性に関する研究の中心となっ

ている。これらの研究課題において主導的な役割を果たすことは、わが国の地球環境研究者、とりわけ地球科学者にとって非常に重要であると思われる。

LUCCとGLPは、人間活動の土地資源への負荷の増大を背景とした制約的条件下の土地利用のあり方を追求している点で、コールマンの問題意識を共有していると言えるが、一方で新しい地球環境研究のニーズと動向も反映している。LUCCで見られた土地利用変化モデル研究の重視、世界規模のデータベース開発、地域間比較研究の振興、他の地球環境研究との連携などである。これらのうちモデル研究は、結果を急ぐあまり諸地域の社会経済的側面を含む長期的かつ詳細な実態把握やそれと関連する基礎研究などを軽視してしまったことへの反省があり、GLPにおいてはその是正が課題となっている。土地利用変化データベースの開発では、わが国の国土地理院が主導する地球地図プロジェクト(GMP)が一定の評価を得ており、その一層の進展が期待されている。

LUCCやGLPで活躍している研究者は、他の地球環境研究と関わりが深い反面、伝統的な土地利用研究や土地利用計画とはやや距離をおく傾向があった。しかしGLPを成功させるためには、国や地域の事情に明るく土地利用計画に実績のある伝統的な土地利用研究者、さらには人間圏を主な研究対象とする都市地理学者、歴史地理学者、開発地理学者などを含む人文地理学者との連携が益々重要になっている。

GLPが地球環境研究における存在感を高めている理由のひとつは、それを通して地球環境研究にとって有用なデータベースや指標の開発が進んでいることである。例えばHYDE(地球環境の歴史的データベース)は、土地利用変化だけでなく、人口その他関連情報の長期的変化のデータを提供しており、HANPP(純一次生産の人間による専用率)は一次生産のうちどれだけが人間のために用いられているかを示す指標として注目されている(図1、GLP News No.3参照)。地球環境の変化および関連する問題をどれだけの確に把握するかは、正に人類の存亡に関わる重大事項であるが、それを確かなものにするには信頼できるデータと環境指標が必要であることは論を待たない。それらがGLPと密接な関連をもって整備開発されていることは、土地利用が人口、食料、資源など地球環境問題の根底にある事柄と密接に関係しているからであって、決して偶然ではない。人文社会的側面を含む地球環境問題の包括的理解を目指す地球科学者にとってGLPは、地球人間圏科学を俯瞰できる窓としても、大きな魅力をもつプロジェクトだと思われる。

自然と人間の持続可能な共生へ向けて

21世紀に入り地球環境を取り巻く情勢は急速に厳しさを増しており、『成長の限界』が1972年に描いた灰色のシナリオを想起させるほどである。そのような情勢に対処すべく、日本学術会議地球惑星科学委

員会は、提言『陸域-縁辺海域における自然と人間の持続可能な共生へ向けて』を、2008年6月にG8北海道洞爺湖サミットの開催に合わせて公表した。それを取りまとめた同委員会の地球人間圏分科会は、地理学、地質学、気候学、地震学、海洋学、環境学、地理空間情報科学など多岐にわたる分野の専門家からなる集団であり、提言も極めて学際的である。陸域-縁辺海域、すなわち陸域とそれから続く海域で相互に影響の強い圏域は、生産活動、消費活動など人間活動の主要な場であり、食料、鉱物、水、エネルギーなどの資源を提供してくれる場であると同時に、地球環境問題が山積し、大きな自然災害がしばしば起こる場でもある。たとえば2007年新潟県中越沖地震は、わが国のエネルギー供給、産業立地、輸送システム等に甚大な被害を与え、問題の克服には社会経済的側面を含む総合的な取り組みが必要であることを如実に示した。そのような現状認識のもとで、この提言は陸域-縁辺海域における自然と人間の持続可能な共生の実現に向けた現状と問題点を指摘し、次の3項目について具体的な提案を行っている。

- (1) 陸域-縁辺海域における地球環境・災害に関する地球情報基盤の整備
- (2) 陸域-縁辺海域における実態把握と問題解決のための分野横断的研究の推進
- (3) 持続可能で安全な陸域-縁辺海域の利用と開発に向けて

特に(2)では、陸域-縁辺海域の保全と持続可能な利用を実現するために、次の3

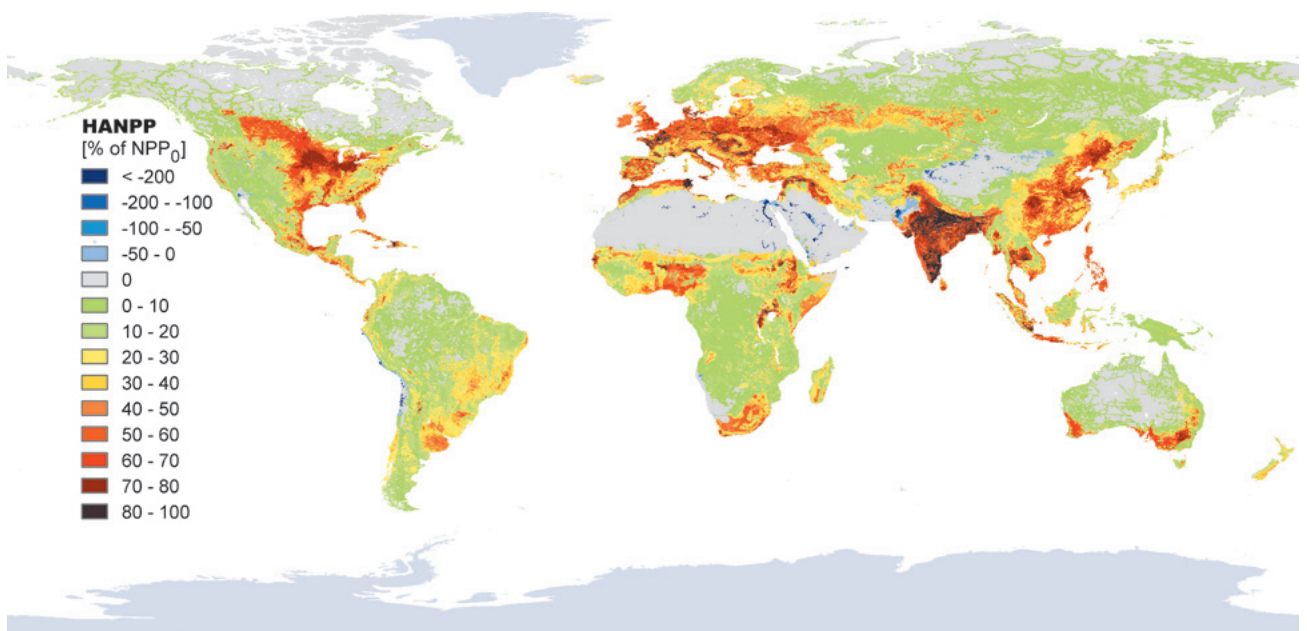


図1 2000年における純一次生産の人間による専用率(HANPP)。 <http://www.uni-klu.ac.at/socec/inhalt/1088.htm> (Haberl et al., 2007)。

点を指摘している。(i) 陸域-縁辺海域の資源としての有限性と環境劣化の問題の解決に役立つ総合的研究を、陸域と縁辺海域の双方で実施するとともに、陸域-縁辺海域を連続したシステムとして捉え、多様な要因を総合的に研究するプロジェクトを推進すること、(ii) 温暖化に伴う海面の上昇や異常気象の増加、急速な社会経済的变化などの影響を受けつつ益々深刻化している自然災害の回避・軽減のため、従来の防災研究に加えて土地の適正利用という視点からの研究を推進すべきこと、(iii) 土地利用と防災のあり方に関する総合的研究をIHDP, IGBP, LOICZ, GLPなどの国際的研究計画等と連携して推進すべきこと。(詳細は <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-20-t58-6.pdf> 参照)

文 理連携による GLP の推進を

今後、土壌の劣化や農業用水の不足、乾燥化、農村コミュニティの崩壊などで失われる農地の増大、人口増加、異なる土地利用間の競合、開発による環境破壊など、土地利用をめぐる情勢は益々厳しさを増すと思われる。そのような中、21世紀の制約的条件下における世界と諸地域の土地利用のあり方を追及するGLPは、他の関連プロジェクトとともに、この提言の実現に向けて大きな役割を果たすことが期待されている。わが国においてもそれを遂行する体制を強化する必要があり、広範な地球科学者とともに、人文地理学者を含む人文社会科学者の参加が強く望まれる。

—参考文献—

GLP News, No3: <http://www.globallandproject.org/newsletter.shtml>

Haberl, H. *et al.* (2007) *Proc. Natl. Acad. Science*, **104**, 12942-12947.

Himiyama, Y. *et al.* eds. (2001) *Land-use Changes in Comparative Perspective*, Science Publishers.

■ 一般向けの関連書籍

氷見山幸夫 他 編 (1995) *アトラス-日本列島の環境変化*, 朝倉書店。

TOPICS 地震

地下水等総合観測による巨大地震予測

産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター 小泉 尚嗣

紀伊半島～四国の沖合にある南海トラフで発生する東南海・南海地震はM (マグニチュード) 8クラスの巨大地震であり、今後30年以内の発生確率は50-70%である。この地震が発生した場合は大きな災害をもたらすと考えられるので、早期に観測網を整備して、東南海・南海地震の予測精度の向上を図る必要がある。過去の東南海・南海地震前後の地下水変化や地殻変動の報告と最新の地震予測モデルに基づいて、我々は、2006年度から多機能の地下水等総合観測点の整備を開始し、2008年度末までに12点の整備を終えた。本稿では、新規地下水等総合観測網を紹介し、観測結果の一部について述べる。

50-70%に達すると地震調査研究推進本部によって評価されている。これらの地震が発生した場合には、それぞれ数千名の死者・数十兆円の経済被害が生じ、東海地震と同時に発生した場合には、死者約25,000名、被害額80兆円の大災害になり得ると中央防災会議によって推定されている。

過去の南海地震前後には、四国や紀伊半島周辺で地下水位・温泉湧出量等が繰り返し低下したことが報告されている。1944年東南海地震の直前には、静岡県掛川市で異

東 海・東南海・南海地震

東海～四国の沖合にある駿河～南海トラフでは、100-200年程度の間隔で、M8クラスの巨大地震が繰り返し発生してきた。最近のものは、1944年東南海地震(M7.9)と1946年南海地震(M8.0)である。この2つの地震では、震源域が駿河トラフまで及んでいなかったため、駿河トラフでの巨大地震(いわゆる東海地震)が切迫しているとされ、大規模地震対策特別措置法(1978年)が制定され地震予知事業が始まった。産業技術総合研究所(旧工業技術院、以下では産総研)は、東海地方の地下水観測データ(図1(a)の点8-17)を気象庁に提供し、東海地震の判定を行う地震防災対策強化地域判定会の説明員として国の地震予知事業を分担してきた。

21世紀に入り、次の東南海・南海地震の切迫性が増すと、「東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」

が2003年に施行され、同地震に対する観測施設の整備が求められた。実際、東南海・南海地震については、30年以内の発生確率は

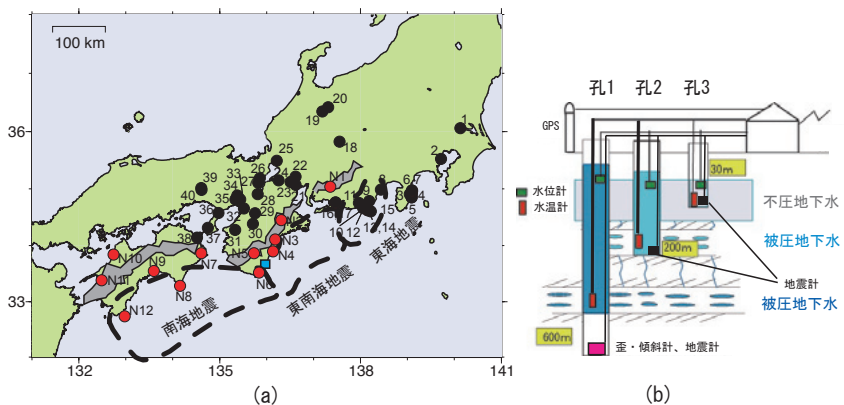


図1 (a) 産総研の地下水等観測網(黒丸:従来の観測点1-40, 赤丸:新規観測点N1-N12)。N5は湯泉温泉の近傍の観測点である。青い四角は勝浦。破線で囲われた3領域は、東からそれぞれ、東海地震・東南海地震・南海地震の想定震源域。東海～紀伊半島～四国の内陸部にある灰色で囲まれた領域は、短期的SSEが定期的に発生していると考えられる地域(Obara *et al.*, 2004)。(b) 東南海・南海地震予測のための新規地下水等総合観測点(図1(a)のN1-N12)における観測概念図。なお、1-40の観測点の約1/3(13点)でも地殻変動観測をしているが、原則として観測井戸は1つである。

常な地殻変動があった。したがって、東南海・南海地震の予測には、地下水・地殻変動の平行観測（我々はこれを地下水等総合観測と呼ぶ）が有効な手段であることがわかる。また、最近の地震研究の進展で、東海・東南海・南海地震の想定震源域であるプレート境界の深部延長（深さ 30 km 前後）で、低周波の微動に伴って、後述するプレスリップ（前兆滑り）に酷似した「ゆっくり滑り」（短期的 SSE）が年に数回程度発生していることがわかってきた（図 1 (a), Obara *et al.*, 2004）。この短期的 SSE のモニタリングが東海・東南海・南海地震の予測のために必須と考えられる。

以上の観点に基づいて、産総研は、紀伊半島～四国周辺に、2006 年度から地下水等総合観測点の整備を開始した。2008 年度までに 12 カ所の新規観測点の整備を終え（図 1 (a), (b)), 2009 年度以降にもさらに整備を続ける予定である。以下では、新規地下水等総合観測網について述べる。

南海地震における地下水変化

西暦 684 年以降の過去 8 回の南海地震のうち、愛媛県松山市の道後温泉（図 1 (a) の N10 付近）における水位や湧出量は 4 度、和歌山県本宮町湯峯温泉（図 1 (a) の N5 付近）における水位や湧出量は 4～5 度、地震発生に伴い低下している。ただし、それが地震前から起こっていたことなのか地震後からなのかはよくわからない。また、1946 年南海地震（M8.0）においては、紀伊半島～四国の太平洋岸の 11 カ所で浅い地下水（井戸水）の水位が、地震の 1～10 日前から推定で数十 cm 以上低下したことが知られている（水路局, 1948）。勝浦（図 1 (a) の青四角）では、温泉湧出量も地震の 6 時間前に低下した（水路局, 1948）。地下水位や温泉湧出量が地震前に低下する地点は、紀伊半島～四国の太平洋岸周辺に広範囲に存在する。ただし、水路局による調査地域は 160 カ所以上であり、出現率としては低い。

現在、地震の前兆現象として最も有望視されているのは、地震の数日前に本震の震源域周辺で生じるとされる「ゆっくり滑り」（プレスリップ）に伴う地殻変動であり、それに基づいて上記の現象を考えてみる。図 2 に示すように、南海トラフのプレート境界で逆断層型の滑りが生じれば、四国や紀伊半島の太平洋岸では一般に地盤が隆起し、体積歪は増加（＝地盤は膨張）する。プレスリップがあれば地震前にその変化が生じることになる。したがって、四国や紀伊半島の太平洋岸の（海水と圧力平衡状態にある）浅い不圧地下水の水位は、地震前に、地盤の隆起量と同程度に相対的に低下し得るし、

温泉水等の深部地下水（被圧地下水と考えられる）の水位や湧出量も低下するだろう。ここで不圧地下水とは、水を通さない地層や岩盤の上にある自由水面を持つもので、被圧地下水とは、水を通さない地層に挟まれた地層や岩盤の割れ目系に存在する自由水面を持たないものである。後者は一般に体積歪変化に対して敏感に水圧を変化させる。被圧地下水と考えられる道後温泉や湯峯温泉の地震時の変化については、図 2 のモデルによってある程度定量的にも説明できる。

他方、浅部（不圧）地下水の地震前の変化については、京大防災研（2003）のプレ

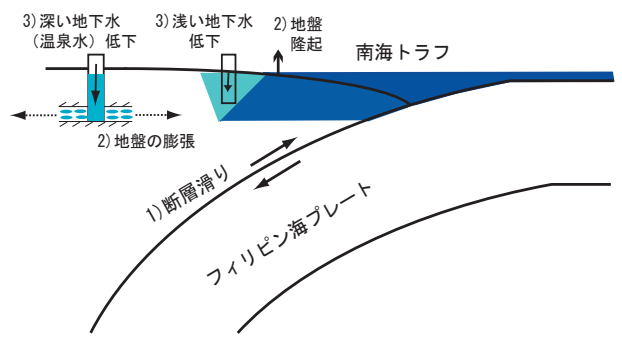


図 2 東南海・南海地震時の地下水・温泉水変化を説明するモデル。

スリップモデル（1946 年南海地震の断層の一部で、本震の 10% 程度の滑りが地震前に生じたとするモデル）によって定性的には説明できるが、予測される隆起量が最大でも数 cm 程度なので、上述した数十 cm 以上という水位低下の振幅は説明できない。他方、同じモデルによる地盤の歪変化は大きく、

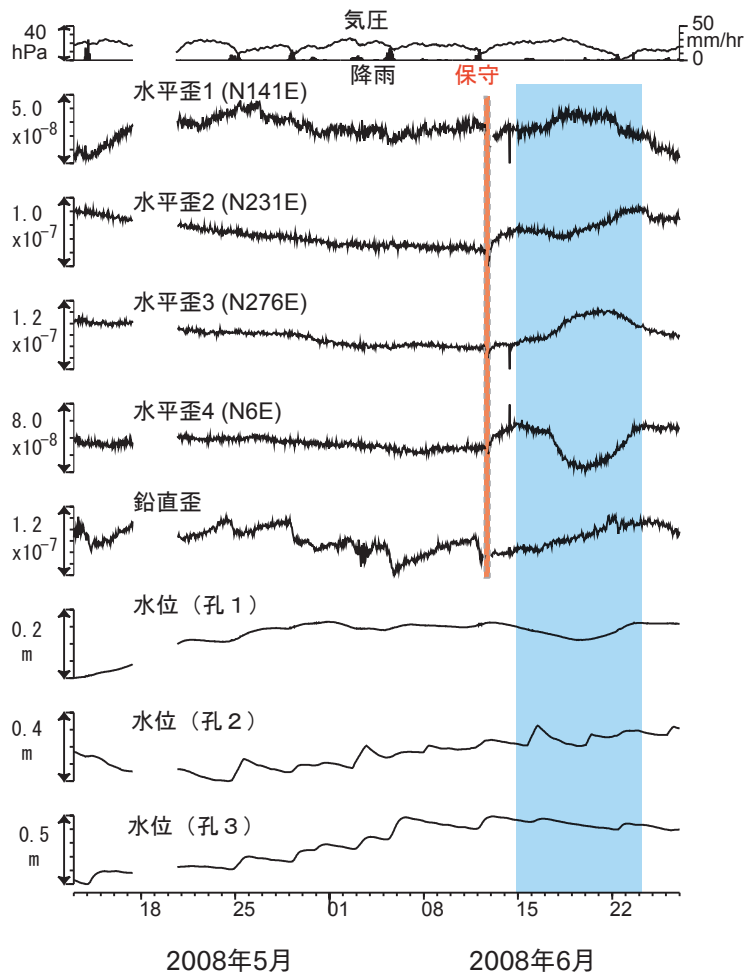


図 3 2008 年 6 月 15 日～21 日に、紀伊半島直下のプレート境界で短期的 SSE（低周波微動）が生じた時の N4 観測点における結果。上から気圧・時間雨量、水平歪 4 成分、鉛直歪、孔 1～3 のそれぞれの地下水位を示す。N141E とは、北から 141 度東回りに回転した方向の歪（伸縮）という意味で他も同様である。孔 1、孔 2、孔 3 のストレナ位置（水の出入りする部分）は、それぞれ深さ 522-533 m、96-107 m、13-19 m である。

被圧地下水の水位ならば数十 cm 以上の低下も可能である。しかし実際には、1カ所の勝浦の温泉を除いて、浅い不圧地下水と考えられるものの水位が低下している。したがって、図2のモデルで1946年南海地震前の地下水変化を説明するためには、プレスリップによる微小な地殻変動があることに加えて、それによって不圧地下水が大きく変化する何らかの特殊なメカニズムが必要となる。不圧地下水から被圧地下水への水の移動は、可能性のあるメカニズムの一つであるが、このような特殊なメカニズムの存在する場所が限られているために、1946年南海地震前の地下水水位低下の出現率は低いかもしれない。

四 国～紀伊半島の地下水等総合観測点

以上の考察に基づいて、新規観測点は図1(b)のようなシステムにしている。深部～浅部間の地下水の移動があり得るので、一つの観測点に深さの異なる三つの井戸を掘削し、水位だけでなく水温も測定する。地殻変動測定のためにボアホール歪・傾斜計も設置し、地震計も設置する。近傍に国土地理院のGPS観測点がない場合はGPSも設置する。地下水・歪・傾斜は1ヘルツ以上のサンプリングで集録し、観測データはリアルタイムで産総研に送る。観測データは「地

震に関連する地下水観測データベース“Well Web”」(<http://www.gsj.jp/wellweb/>)で公開されている。

設置場所としては、東南海・南海地震の想定震源域に近い地域と短期的SSEが定期的に発生している地域(図1(a))から選んだ。2007年度に図1(a)のN4とN5の2点で、2008年度にはN1-N3およびN6-N12の10点で観測を開始した。2008年6月15-21日に紀伊半島南部で発生した短期的SSEに対応して、N4の観測点で認められた歪変化を図3に示す。青く塗りつぶした部分(6月15-23日付近)で水平歪のいくつかの成分に変化が認められる。同時期に孔1の水位に変化があるようにも見えるが、他の時期に比べて特に有意な変化量とは言えない。6月12-14日付近にも歪変化が認められるが、6月12日に歪計の保守を行なったための見かけ上の変化である。短期的SSEに伴う歪変化は、ほかにも数例検出されているが、これに伴う極端に大きな地下水位変化はまだ観測されていない。

当面の研究目標としては、(1) 四国～紀伊半島周辺における平常時の地下水変化・地殻変動の把握と短期的SSEに伴う地下水変化・地殻変動の検出、(2) 短期的SSEのモニタリングと活動度変化の検出およびその物理的意味の把握、(3) 1946年南海地震前後の地下水等変化の評価とメカニズム解明、

といったことを考えている。

東 南海・南海地震の予測へ

東南海・南海地震予測のための地下水等総合観測は、12点の観測点整備を終え、今やデータが蓄積されつつある。同観測施設を整備し観測データを解析することで、東南海・南海地震の予測精度向上に役立つと考えている。また、東南海・南海地震と東海地震が連動する可能性も考慮すれば、東海地震の予測精度向上にも役立つであろう。

—参考文献—

京大防災研(2003) 地震予知連絡会会報, 70, 402-403.

Obara, K. et al. (2004) *Geophys. Res. Lett.*, 31, L23602, doi:10.1029/2004GL020848.

水路局(1948) 水路要報増刊号, 201, 117pp.

■ 一般向けの関連書籍

産業技術総合研究所(2006) *きちんとわかる巨大地震*, 産総研ブックス, 白日社.

TOPICS 生命の起源

生命の起源：新しい地球惑星科学の課題

東北大学 大学院理学研究科 掛川 武

欧米を中心としたアストロバイオロジー学の普及に伴い、「生命の起源」に対する関心は世界的なものになり、地球惑星科学の主要テーマの一つになりつつある。しかし、どのようなプロセスを経て、なぜ地球に生命が発生したのかという根本的な疑問に、我々はいまだに答えていない。従来行われている研究をさらに推進するだけでなく、初期地球に関する地質学的情報などを実験に取り入れていかないと問題解決につながらないであろう。ここでは、生命の起源に関する問題をレビューしつつ、それに関する新しい地球惑星科学的研究について紹介する。

ア ミノ酸は宇宙から来たのか?

生命を作るための材料物質の中で最も重要な物質はアミノ酸であろう。このアミノ酸を初期地球上にいかにかに用意するかに関して、研究者の意見が分かれている。現在有力な説は、宇宙空間で生成されたアミノ酸を地球に運び生命の起源に結びつける panspermia 説(地球外説)と、地球上で重要な有機分子を作る地球説である。

炭素質の隕石の中にアミノ酸が含まれていることは周知の事実である。このことが、 panspermia 説の大きな根拠である。一般的にアミノ酸には右型と左型の鏡像異性体が存在する。現在の生物中のタンパク質には左型しか含まれていない。これは、生命発生時の地球に左型アミノ酸が多かったためと考えられているが、天然において左型を卓越させるメカニズムは不明であった。しかし、マーチソン隕石中の一部のア

ミノ酸は若干左型に富んでいることが分かった。その後、円偏光を持った宇宙線を浴びながらアミノ酸生成が行われると鏡像異性体の関係が崩れることが実験で確かめられた。すなわち、このことは宇宙空間においては左型が卓越した状態のアミノ酸を作り出せることを意味している。この発見によって panspermia 説が、さらなる支持を得るようになった。

その一方で、地球上でアミノ酸を作ろうとする研究も多数存在する。有名な「ミラーの実験」(またはユレー・ミラー型の反応)はその先駆的なものである。「ミラーの実験」では「初期地球大気に CH₄ や NH₃ が含まれていた」という前提のもとで雷放電実験を行いアミノ酸の生成に成功した。しかし、その後の研究により「CH₄ や NH₃

に富んだ大気」は考えにくいことが分かった。初期地球のマグマオーシャンは岩石中にあった揮発性成分を初期大気にもたらす作用があると同時に、大気の組成をコントロールする役目も果たした(大谷・掛川, 2005)。こうしたことをふまえ、初期大気はCOやCO₂とN₂に富んでいたとする考えが導き出されている。一般にCO₂とN₂からのアミノ酸生成は極めて困難であり、「ミラーの実験」の結果を初期地球に適用できるか懐疑的意見を生んだ。その代わりに登場したのが海底熱水説である。近年、海底熱水環境を想定した実験も展開されアミノ酸生成も報告されているが、その実験結果が天然に適用できるか検討の余地を残している。

現在の生体タンパク質は20種類のアミノ酸で構成されている。既存の説ではユレー・ミラー型の反応などでアミノ酸が生成されることを期待しているが、これらの手法では生成アミノ酸の種類が一様になり、20種類という「種類」をそろえるには不十分である。また宇宙からもたらされるアミノ酸の「総量」や海底熱水系で作られるアミノ酸の「総量」も生命を作るのに十分か疑問が残る。そこで、既存の説とは別の新たな説が求められる。

隕石と海洋の衝突が生体有機分子を生んだ

地球に降り注ぐ隕石や微惑星の衝突頻度は、46億年前以降から指数関数的に減少する。その一方で42～38億年前頃の期間に衝突頻度が再び増加した時期があり、この頻度増加イベントが後期隕石重爆撃と呼ばれている(図1)。後期隕石重爆撃前に、すでに海洋は形成されていたと考えられている。多くの隕石は海洋に衝突し、いわゆるポストインパクトプルームを作ったと考えられている。ポストインパクトプルームは、隕石と海水と地殻が蒸発してできる衝

突蒸発雲である。隕石や微惑星にはしばしば、金属鉄や硫化鉱物などの還元剤が含まれている。これらが衝突蒸気雲の中で還元剤として作用すれば生体有機分子を作るためのNH₃などを作れるのではというアイデアが物質・材料研究機構の中沢弘基名誉フェローによって提唱された(中沢, 2006)。このアイデアのもと、東北大と物質・材料研究機構のグループは、様々な実験を行った。

実験には一段式ガス銃高圧発生装置を用いた。火薬の爆発で加速された弾を試料に打ち当て衝撃圧力を発生させる装置である。試料は水と模擬隕石物質(カンラン石や金属鉄、ニッケル、炭素)、それに窒素ガスを容器に封入し衝突実験時に飛び散らないようにした。衝撃実験後の試料は容器から取り出され分析された。その結果、まず隕石と海洋との衝突によってN₂をNH₃に還元できることを証明した。次に、ここで生成されたNH₃はやがて炭素と反応しアミノ酸、アミン、カルボン酸などの有機分子を生成することが分かった(Furukawa *et al.*, 2009)。衝撃圧縮実験でアミノ酸を含む生体有機分子の生成に成功したのは世界で初めてである。実験条件をさらに隕石海洋衝突状態に近づければ、生成される有機分子の種類も増す可能性があり、今後の課題として残っている。

数億年にわたり隕石重爆撃が続いていたことを考えると、そこで生成されるアミノ酸の「総量」も膨大になりえる。アミノ酸は水溶性であるのでポストインパクトプルーム内で生成されたアミノ酸の一部は海洋に蓄積され、その後の生命発生へとつながる「化学進化」に使われていくことになる(中沢, 2006)。「水」が早い段階から海洋として安定に存在していたことや水に対する「隕石の衝突」が実現できたのは太陽系でおそらく地球だけであり、地球のみに生命が誕生したことを合理的に説明でき

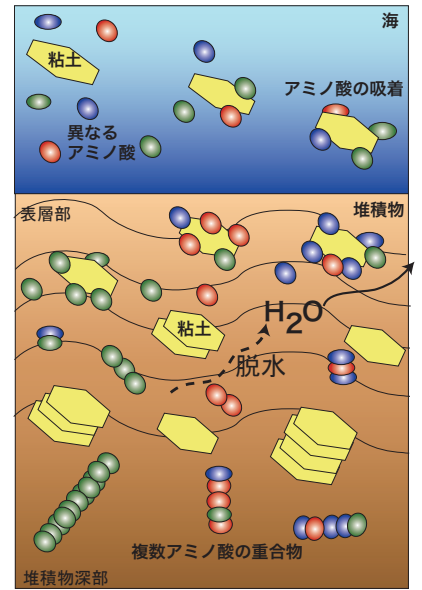


図2 海底堆積物深部で起こるアミノ酸の重合に関する概念図。海水に溶けた異なるアミノ酸(図中の赤、緑、青の楕円で示したもの)が粘土(図中の黄色い六角形で示したもの)に吸着され、堆積物に埋没していく様子を表している。アミノ酸が堆積物深部に達すると高温高圧環境で重合が促進される(図中で楕円が連結したもの)。

る。こうした初期地球のダイナミクスが「化学進化」には重要な要素であろう。

アミノ酸をいかに生命へと進化させるか?

アミノ酸が生成されただけでは生命誕生へとつながらない。アミノ酸を重合させ、まずペプチドを作らなければならない。このペプチドがさらに結びつき構造を持ちタンパク質となり、次のステップに進む。その一連の「化学進化」の中でペプチド生成こそが、固体地球と生命起源との最も重要な接点になるであろう。火山噴気孔、干潟、海底熱水孔などでペプチド生成が行われたとする仮説が過去の研究で提案され、実験が行われてきている。既存の説を想定した実験で確かにペプチドは生成されるが、ペプチド自身の寿命が数分しかなく、その後は分解されるなどの問題が存在する。そこで新たに登場したのが「地殻内胚胎説」である(図2)。

まず海洋中に粘土がもたらされる。その後、その粘土によって海水に溶存していたアミノ酸などが吸着され、海底に沈殿する。沈殿後にアミノ酸は粘土とともに海洋地殻内深部に埋没し、続成作用(堆積物の組成などが地下深部の温度や圧力によって変化していくプロセス)を被ることになる。生命発生前の堆積物中では、アミノ酸が分解・消費されずに地下深部までもたらされることになる。すなわち地下深部がアミノ酸の

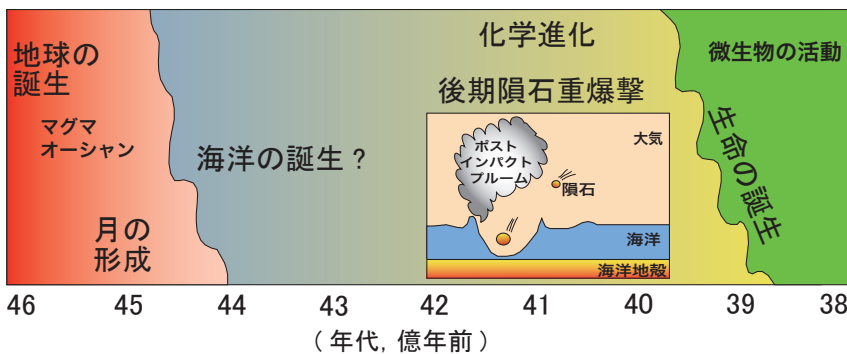


図1 生命起源につながる地質学的イベントと年代との関係。生命起源につながった化学進化の時期と隕石の後期重爆撃が起こった時期は一致する。後期重爆撃は頻りにポストインパクトプルーム(衝突蒸気雲)を形成したと考えられる(挿入図部分)。

貯蔵庫になっていた可能性がある。

アミノ酸同士を重合させるためにはエネルギーが必要であるが、地下には地熱としてエネルギーが存在する。さらに地下の圧力による圧縮によって、アミノ酸分子同士も反応を起こしやすくなる。アミノ酸が重合しペプチドを生成する反応は脱水反応である。堆積物が圧縮される過程で間隙水も移動する。その過程でアミノ酸が重合してできた水も移動しやすくなり、さらにペプチド生成反応が進むことが期待される。また一部の粘土鉱物にはアミノ酸重合を促進させる触媒効果があると言われている。すなわちアミノ酸の重合が地下深部で行われタンパク質に進化していったとする仮説を考えることができる(図2)。この仮説(地殻内胚胎説)のもとに、海底堆積物深部を

想定した高温高圧実験を東北大のグループが行った。その結果、グリシン、バリン、アスパラギン酸などのアミノ酸が容易に重合し、ペプチド(たとえばグリシンが10分子重合した10量体)が生成されていることが見いだされた(図2; Ohara *et al.*, 2007)。これら一連の実験の中で、注目すべきは、ペプチドが高温環境でも長時間にわたり安定に存在できたことである。地質時間の中で化学進化が進行することを考えると、生命の前駆物質が長時間安定に存在できることが、化学進化の次のステップへの大きな鍵となるであろう。

最 初の生命の痕跡

化学進化の結末として最初の生命が発生することになる。「地球上にいつ

最初の生命が発生したか」については、はっきりとは分らないが、少なくとも38億年前には海洋に微生物が活動していたという地質学的証拠が存在する。特にグリーンランドのイスア地域にみられる地層には38億年前の生物由来炭素が見受けられる(図3)。しかし、そうした地質学的証拠も限定的な証拠であり、古い地層からさらなる生命の痕跡を探す仕事が求められている。それと同時に生命が発生した当時の地球環境を推察するのも地球科学の重要な課題である。こうした「岩石」からの初期地球の情報が「生命起源」模擬実験にフィードバックされ、初めて現実的な生命発生メカニズムが解明されるであろう。それができる唯一の学問分野は地球惑星科学であり、生命の起源に関する新説を提唱できるのも地球惑星科学者だけである。



図3 グリーンランドのイスア地域で38億年前の生物由来炭素が報告された露頭。

—参考文献—

Furukawa *et al.* (2009) *Nature Geosciences*, 2, 62-66.

Ohara *et al.* (2007) *Origins Life Evol. Biosphere*, 37, 215-223.

大谷栄治・掛川武 (2005) *地球・生命 その起源と進化*, 共立出版。

■一般向けの関連書籍

中沢弘基 (2006) *生命の起源 地球が書いたシナリオ*, 新日本出版。

028 雪と雷の世界

●主な内容
雪の結晶、人口降雪実験、降雪現象の観測を中心に解説。
霧、霜、霰、雹といった現象についても詳しく解説。

菊地 勝弘 著
四六判 220頁
定価 1890円

027 南極・北極の気象と気候

●主な内容
南極、北極とはどういうところか。
探検時代の話から温暖化現象まで、地球規模の研究結果に基づき紹介。

山内 恭 著
四六判 228頁
定価 1890円

026 ココが知りたい地球温暖化

●主な内容
二酸化炭素の増加が温暖化をまねく証拠
2050年までに排出量半減とは?
台風やハリケーンによる被害の増加は温暖化の影響? 他

国立環境研究所
地球環境研究センター 編著
四六判 208頁 定価 1890円

「地球環境研究センターニュース」で連載していた「ココが知りたい地球温暖化」を加筆して書籍化。温暖化の科学、影響、対策等29の質問に、第一線の研究者が答える。

気象ブックスシリーズ最新刊

成山堂書店

〒160-0012 東京都新宿区南元町 4-51 成山堂ビル
PHONE:03-3357-5861 / FAX03-3357-5867

書籍の詳しい内容はホームページをご覧ください。
<http://www.seizendo.co.jp>

「プレートテクトニクスの拒絶と受容——戦後日本の地球科学史」

泊次郎 著
 東京大学出版会
 2008年6月, 268p.
 価格 3,800円 (本体価格)
 ISBN 978-4-13-060307-2



東京大学名誉教授・日本学士院会員 上田 誠也

日本でのプレートテクトニクス (PT) の受け入れが先進諸国に10年以上も遅れたことの原因を、科学史的見地から本格的に論じた初めての著作。

20世紀後半の「地球観革命」は「狭義のPT」と、その地質学への応用「広義のPT」の2段階にわけることが出来よう。前者は固体地球表層部の運動学であり、後者はそれに基づく造山作用などに関する理論である。地球物理ではどんなに革命的であっても“real time”の観測事実は“無思想的?”に受容されるのが原則であるのに対し、地質学では現状の観察から“real time”観測のない遠い過去を探るのだから、ものの見方が重要な働きをする。地層の観察などからは、過去の事象の時系列、上下変動などに比べると、水平移動は著しくわかりにくいだろう。従って、伝統的な造山論では大規模な水平運動は考慮されなかった。だから、大規模な水平移動を眼目とする「PT」を受容するか否かは大問題だったに違いない。「革命」の受容には、しばしば時間がかかった。しかし、英米などではそれが2-3年程度であったものが、我が

国での「改宗?」にはなぜ10年以上を要したのかを著者は詳細に検討したのである。それにはいくつかの原因があったが、戦後澎湃として興った研究民主化の波に乗じて発足した「地学団体研究会」(地団研)の影響が最大であったという。発足当初、都城秋穂なども参加した地団研の理想主義の意気込みが、その勢力拡大と共に次第に劣化し、カリスマ井尻正二への個人崇拜へと堕していった過程は、評者にはソ連崩壊とともに滅び去った人民民主主義の国々の運命の縮図と映る。

井尻は、評者には理解困難なことだが、信奉した唯物弁証法からの結論として、自然法則の歴史不変性を否定した。従って「法則の不変性」に基づいて資本主義国で生まれた「PT」を彼や地団研が拒否したのは当然だったが、その支配力は大きかった。地質学界は、「PT」を受容した人がいても、それを発言できないという今では信じがたい状況に支配されたのである。

評者は地球物理学徒だから地団研の支配をうけることはなく、彼ら独特の「地向斜造山論」や日本海成因論などをめぐって、

いくたびか論争を試みたが、実際には彼らの論拠はほとんど理解できず、後年「一種の知的活動ではあるらしいが、どうもサイエンスとは異質の作業であるらしい」とどこかに書いたと本書に引用されている。その後1980年代後半になってようやく、勘米良亀、平朝彦他による「PT」に基づく日本列島成因論など、すなわち「PT」そのものが広く受け入れられるようになった。

評者は「PT」以前から、地球物理学と地質学とはもっと一体となるべきと主張してきた一人だが、「PT」の効用の最たるものは、地球科学の世界に相互理解と協力関係を実現したことだろう。日本地球惑星科学連合の誕生はその大きな成果だし、最近の高橋雅紀の日本地質構造論などは評者の知る一果実である。

著者は日本の地球物理はもともと先端的であったから「PT」受容には抵抗がなかったとしている。確かにその面はあっただろうが、当時、先走って「PT」樹立の渦中であつた評者には、地球物理仲間からも「都合の良いデータだけ並べて、プレートを手軽に動かす軽薄の徒」などとの批判は少なからずあつた。著者の東大地球物理学卒業、朝日新聞社入社後の1967年といえば、既にメディアなどでも「動的地球観」は普通に語られており、彼も直接地団研の支配を体感することはなかったようだ。それだけに問題を冷静に科学史的にとらえるには適切な立場であつた。長年の記者経験に支えられた文章の明解さも見事なものだ。日本の「PT」受容の遅れは国際的にも謎なのだから、是非英語版も出していただきたい。

プレートテクトニクスの 拒絶と受容

戦後日本の地球科学史

泊次郎 3990円

日本の地質学界におけるプレートテクトニクス受容の遅れを、さまざまな資料を駆使して歴史的に検証。



火山爆発に迫る

噴火メカニズムの解明と火山災害の軽減

井田喜明・谷口宏充編 4725円

観測・実験・シミュレーションの最前線から防災まで、噴火現象の全体像を体系的に解説。

地球惑星システム科学入門

鹿園直建 2940円

『地球システム科学入門』の改訂版。惑星・宇宙までを含めたより広い視野から、自然-人間相互作用まで解説。

〒113-8654 東京都文京区本郷 7-3-1 東大構内

東京大学出版会

TEL 03-3811-8814 FAX 03-3812-6958
<http://www.utp.or.jp/> [価格税込]

日本地球惑星科学連合 2009 年大会のご案内

開 催日時・会場

日時：2009年5月16日(土)～21日(木)

会場：幕張メッセ国際会議場

〒261-0023 千葉県千葉市美浜区中瀬 2-1

(JR 京葉線海浜幕張下車徒歩 5 分)

総合案内 (1 階入口正面デスク)

5月16日(土)～18日(月) 8:00～17:00

5月19日(火)～21日(木) 8:30～15:00

各種案内・受付：学部生以下・シニア(70歳以上)参加者受付、
「一般公開プログラム」参加者・講演者受付(17日のみ)、プレス受付

総合受付 (1 階入口正面奥カウンター)

5月16日(土)～18日(月) 8:00～17:00

5月19日(火)～21日(木) 8:30～15:00

各種登録・お支払：当日登録(全日程券/24時間券), 事前登録者(差額精算・郵送物受取・学生証明書提出), 会員登録確認, 懇親会受付, 会合受付, 名札再発行, 各種領収書発行, クローク (PC を含む貴重品はお預かりできません)

連合大会本部 (2 階 205 号室)

参 加登録と参加費

当日会員登録

大会当日, 会場にて会員登録を受け付けております。会員になられた方は, 大会当日の参加登録費も会員扱いとなります。ただし, 会員の登録には参加登録費の他に 2009 年度分の会費 (一般・小中高教員・シニアは 2,000 円, 大学院生は 1,000 円, 学部生以下は無料) が必要です。

当日参加登録

◇全日程券	一般	小中高教員	大学院生	学部生以下・シニア
会員	13,000 円	6,000 円	7,000 円	無 料
非会員	20,000 円	13,000 円	13,000 円	無 料
◇24 時間券				
会員	6,000 円	3,000 円	4,000 円	無 料
非会員	13,000 円	10,000 円	10,000 円	無 料

※学部生及びシニア (70 歳以上) の方は, 発表の有無にかかわらず, 参加費は必要ありません。当日直接, 総合案内にお越しください。

※研究生は大学院生と同じ扱いになります。

一般公開プログラム

参加費は必要ありません。当日直接, 総合案内にお越しください。

懇親会参加費

開催日・会場：5月18日(月) 19:00-21:00

会 場：国際展示場 2F レストラン

会 費：一般・小中高教員 5,000 円, 学生 2,000 円

※当日のお申込み・会費のお支払いは, 「懇親会受付」でお願います。

一 般公開プログラム 5月17日(日)

今年は 4 つの一般市民向けの公開プログラムを開催いたします。参加費は無料です。皆様お誘い合わせの上, 奮ってご参加ください。

A002 地球・惑星科学トップセミナー

9:45-11:30 会場：201A

コソピーナー：原 辰彦 (建築研究所国際地震工学センター)

山田 耕 (神戸大学大学院理学研究科)

内容：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。今年のテーマは「太陽系探査」です。以下, 講演者からのメッセージです。

9:45-10:20 はやぶさが開く小天体の科学

藤原 顕 (元宇宙航空研究開発機構宇宙科学本部)

わたしたちの太陽系にはおびただしい数の小さな天体が存在しており, 現在もどんどん発見されつつあります。その中でも小惑星はもっともわれわれの近くにまでやってくる存在であるとともに, 太陽系の化石といわれるように, 太陽系の過去をひもとく鍵といわれているものですが, 実は, その実態はわからないことだらけです。ここではこのような背景もまじえながら, 「はやぶさ」が探査したたった 500 m でいどの小さな天体の世界を紹介します。

10:20-10:55 月探査機「かぐや」の見た月世界

春山 純一 (宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部
/ 会津大学大学院コンピュータ理工学研究科)

一昨年 9 月に種子島宇宙センターから, H2A ロケットによって打ち上げられた月探査衛星 SELENE (セレーネ: 愛称「かぐや」)。その重量は約 2 トン。15 におよぶ観測機器を搭載し, 月の起源と進化の謎を解明し, 将来の月利用の可能性を調査する目的で月に送り込まれました。アポロ計画以来の大型月探査です。すでに, 初めの観測予定期間 1 年を越えて, 更に観測を続けています。皆さんは, これまで SELENE は 40 万 km の彼方から, 地上にどんなデータを送ってきているかを, ご存じですか? 今回は, SELENE に積まれた科学観測用カメラから得られたデータを元に作成された月面の詳細な 3 次元ムービーを中心に, 学会講演会でもなかなか見せる機会の無いデータを, 是非, みなさんに紹介してみたいと思います。

10:55-11:30 日本の惑星探査: 過去, 現在, 未来

佐藤 毅彦 (宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部)

惑星間空間へ飛び出して惑星を直接に探査, などといえはかにも特別な人々たちによる特殊な仕事のように聞こえます。しかし実は, 素朴に「真理を知りたい」「こんな技術チャレンジをしたい」と思う人たちが, 知恵と技を出し合って (出ない時も, あります) 地道で泥臭い作業を続け, 惑星探査ミッションを作っています。探査の上辺の紹介だけでなく, その裏で働く人たちの姿を伝えることで, より親しみを感じてもらえたり, 「自分もそこに加わってみたい」と思ってもらえる, そんなセミナーとしたいと思います。

〈口頭発表〉 特別公開セッション ユニオンセッション インターナショナルセッション** 色分けはポスター発表開催日による

会場 (定員)	16日(土)				17日(日)				18日(月)			
	AM1 9:00-10:30	AM2 10:45-12:15	PM1 13:45-15:15	PM2 15:30-17:00	AM1 9:00-10:30	AM2 10:45-12:15	PM1 13:45-15:15	PM2 15:30-17:00	AM1 9:00-10:30	AM2 10:45-12:15	PM1 13:45-15:15	PM2 15:30-17:00
国際会議室 (300)		U051: 大学院教育とキャリア形成		S155: 断層深部すべり過程	S153: 地殻構造		S156: 低周波振動現象	S152: 強震動・地震災害		S222: 強震観測とデータの利活用		
101 (140)	K134: 鉱物物理化学		J242: サンゴ礁		C203: 顕生代グローバル環境変動		Y230: 緊急地震速報	K214**: 島弧進化		V227: カルデラ		
201A (140)	T226: プレート収束帯の変形運動				A002: 地球惑星トップセミナー (9:45~11:30)		A001: 高校生発表セッション (11:30~)		V160: 火山・火成活動		J236: 遠洋域の進化	
201B (140)	E115: 宇宙天気								E205**: 全球電流系と雷放電現象		E117: 大気圏/熱圏下部	
202 (70)	G124: 地球年代学 (9:00~9:45)	G210: 地震断層の年代学 (9:45~11:30)		G208: 地殻流体ダイナミクス		J231: 科学史・科学論	J170: 地球流体力学		E110: 太陽圏		J244**: 小型科学衛星	
301A (110)	G125: ガスハイドレート		K213: 中性子地球惑星科学		A003: 教育とアウトリーチ				J173: 海洋底地球科学		G126:	
301B (130)	G123: 変形岩・変成岩		G121: 堆積と表層環境	K133: 岩石・鉱物・資源		V161: 火山の熱水系		I130: レオロジーと物質移動		T224: 応力逆解析手法とその活用	T223:	
302 (200)	G122: 地層処分			S150: 地震観測・処理システム	J169: 断層レオロジーと地震発生			U054: 古環境と将来予測				
303 (200)	G120: 地域地質と構造発達史		G209: 日本・極東構造発達史			J248: 反プレートテクトニクス		S157: 地震波伝播		I131: 地球深部科学		
304 (160)	P143: 太陽系小天体		P144: 月の科学			P142: 火星		P140: 惑星科学				
ファンクション ルームA (180)	V159: 活動的火山						B101: 生命-水-鉱物相互作用					
ファンクション ルームB (140)	J240: スラブ起源流体			K132: オフィオライトと海洋底		A004: ジオパーク		H128: 同位体水文学 2009				
展示ホール別室 (110)	R219: レアメタル・レアアース		J246: 結晶成長: 界面・ナノ現象		J235: 隕石解剖学		J233: 逆問題解析の新展開		J237: 御岳火山			

〈ポスター発表〉 コンベンションホール ポスター掲示時間 ▶ 10:00-19:30 ポスター共通コアタイム ▶ 17:15-18:45

開催 セッション	C202: E115: G121: G122: G123: G124: G125: G210: J235: J240: J242: K133: K134: P143: P144: R219: S153: S155: T226: V159	A001: A003: A004: C203: G120: I130: J169: J170: J173: K132: K214**: P142: S150: S156: S157: T224: V160: V161: V227: Y230	U054: B101: C105: D108: D109: E110: E114: E116: E117: E118: E205**: G126: H127: H128: I131: I212**: J233: J236: J241: J244**: P140: S152: S221: S222: T223
-------------	--	--	--

* 下線付きのセッションは別の時間帯にコアタイムを設定しています。後日(4月上旬)掲載いたしますので、大会案内HPの“プログラム”ページで必ず時間をご確認下さい。
* 斜体文字のセッションはポスターのみ (T158: テクトニクス, C202: 地球化学図の新展開, J174: 地図・空間表現, J247: 地質大気海洋相互作用)

A001 高校生によるポスター発表

11:30-17:00 会場: ポスター会場, 201A

内容: 高校生が地球惑星科学分野で行った学習・研究活動をポスター形式で発表します。高校生にとっては第一線の研究者と接する貴重な機会です。ぜひ直接議論を交わしに来て下さい。

- 11:30-12:30 ポスター概要説明 (於: 201A)
- 13:45-15:15 ポスター発表コアタイム (於: ポスター会場)
- 16:15-17:00 表彰式 (於: 201A)

A003 地球惑星科学の教育とアウトリーチ

9:00-17:00 会場: 301A

内容: 地球惑星科学の裾野を広げるべく、地球惑星科学の教育とアウトリーチに関する幅の広い様々な活動を紹介し、日本地球惑星科学連合の会員でない方々にも気軽にご参加頂きたく、一般公開セッションとしました。今年の講演部門はすべて一般講演です。午前中前半は小学校など低年齢向けアウトリーチおよび討論、午前中後半は地学教育問題全般および討論、午後は主として中学生・高校生ならびに市民向けアウトリーチについての講演です。また、ポスター発表もありますので是非ご覧ください。

- 09:00-10:30 小学校など低年齢向けアウトリーチについて
および討論 司会: 中井 睦美 (大東文化大学)
- 10:45-12:15 地学教育問題全般についての招待講演および討論
司会: 畠山 正恒 (聖光学院中学・高等学校)
- 10:47-11:07 招待講演「高等学校でのカリキュラム作成の実態
と新学習指導要領について」
芝川 明義 (大阪府立花園高校)

- 13:45-17:00 中学生・高校生・市民向けアウトリーチおよび討論
司会: 加藤 禎夫 (埼玉県立小川高校)
瀧上 豊 (関東学園大学)

※火山や地震などの面白い講演がたくさんあります。

A004 ジオパーク-地球科学がつくる持続的な地域社会-

13:45-17:00 会場: ファンクションルーム B

内容: なにげなく見ている景色も、それぞれ理由があって今のようにならなっているのです。大地の成り立ちを知ると、それまで気にもとめていなかった景色が、かけがえのない大切なものに見えてきます。大地に親しみその成り立ちに思いをはせ、人間と地球のより良い関係を考える「ジオツーリズム」を楽しむ場所、「ジオパーク」が日本でも始まりました。ジオパークとはどんな場所なのか、そしてどんな人たちがどんな考え方でやっているのか、ぜひ話を聞きに来て下さい。また、関連の展示を2階エスカレータ横エリアで行っています。お立ち寄りください。

- 13:45-13:55 日本のジオパークのこれまでと今後
渡辺 真人 (産業技術総合研究所)
- 13:55-14:15 自然環境保全の方策としてのジオパーク
目代 邦康 (自然保護助成基金)
- 14:15-14:35 ジオツーリズムの次世代は「GEOasECO」のツーリズム
~「GEO」の視点で地域を理解してもらうために
河本 大地 (神戸夙川学院大学)
- 14:35-14:55 ジオツアーを通じての人材育成と地域振興
小泉 武栄 (東京学芸大学)
- 14:55-15:15 ジオパークによる地域振興と大学の役割-茨城大
学の場合
天野 一男 (茨城大学)

19日(火)				20日(水)				21日(木)				会場 (定員)				
AM1	AM2	PM1	PM2	AM1	AM2	PM1	PM2	AM1	AM2	PM1	PM2					
9:00-10:30				9:00-10:30				9:00-10:30				国際会議室 (300)				
U052: 進むべき道 (3)				U053: 気候変動予測の最先端				T225: 連動型大地震		S147: 活断層と古地震						
C105: 断層帯の化学		B201: 化学合成生態系の進化		F119: 大気化学				F207: 成層圏過程と気候				101 (140)				
H127: 水循環・水環境		L137: 北極域		H211: 陸域・海洋相互作用		H129: 都市域の地下水・環境地質		L217: MAHASRI- iLEAPS 連携				201A (140)				
E114: 磁気圏電離圏結合		E116: 電離圏・熱圏				M138: 惑星大気圏・電磁圏		J238**: I*/日本-アフリカ				201B (140)				
Y167: 地質ハザード・地質環境		Y229: 地すべりタムとせき止め湖		X165: 人間環境と災害リスク		J243**: 物質移動と環境評価		Z178**: 大気電気学		E206**: 地層-大気圏-電離圏結合		J239: 地震発光		J175: 陸域の生物地球化学		202 (70)
地球掘削科学		C104: 固体地球化学・惑星化学		P141: 宇宙惑星固体物質				X166: GIS		E111: 宇宙プラズマ				E204: きぼうによる環境計測	301A (110)	
沈み込み帯と蛇紋岩		E113: 地磁気・古地磁気		O139: 物理探査		B102: 地球生命史				B103: アストロバイオロジー				301B (130)		
S221: 首都直下地震		J241: 関東アスペリティ		J245: 日本海東縁ひずみ集中帯				S149: 地震活動		S148: 地震発生の物理・震源過程				302 (200)		
I212**: 地球深部				S220**: Earthquake Predictability Research				L215: CO ₂ 貯留		S151: 地震予知				303 (200)		
E118: 磁気圏物理				D107: 測地学				J232: 活断層と地震災害軽減		D106: 重力・ジオイド				304 (160)		
L136: 海と陸-過去・現在・モデル		L216: 低緯度域の気候変動		L135: 古気候・古海洋		W164: コアが拓く地球環境変動史		Q145: 第四紀		J168: 地震・火山電磁気現象				ファンクショナルームA (180)		
D108: 地殻変動		D109: 合成開口レーダー		S154: 津波		J172: 巨大地震発生の科学		W163: 雪氷圏と気候		W162: 雪氷学		Q146: 沖積層研究の新展開		ファンクショナルームB (140)		
Z176: 地形		X228: 地考古学		Z177: 環境リモートセンシング		O218: 空中地球計測		E112: 地球内部電磁気学		J171: 情報地球惑星科学		J234: 地球情報		観音ホール7号室 (110)		

B102:C104:D106:D107:E112:E113:H129:J172:J243**: J245:L135:L136:L137:L216:M138:O139:O218:S154: W164:X165:X228:Y167:Y229:Z176:Z177:Z178**	B103:E111:E204:E206**:F119:F207:H211:J168:J171: J174:J175:J232:J234:J247**: L215:L217:P141:Q145: Q146:S147:S148:S149:S151:S220**: T225:W162: W163:X166	ポスター発表はありません	開催 セッション
---	---	--------------	-------------

- 15:30-15:42 変動する大地との共生
岡田 弘 (洞爺湖有珠山ジオパーク)
- 15:42-15:54 アポイ岳ジオパークによる地域づくり
原田 卓見 (様似町教育委員会)
- 15:54-16:06 世界の人々を迎えるにあたってー糸魚川ジオパークの取り組みー
竹之内 耕 (糸魚川市フォッサマグナミュージアム)
- 16:06-16:18 南アルプス(中構造線エリア)ジオパークの紹介
南アルプス世界自然遺産登録推進協議会ジオパーク推進部会
(長野県伊那市政策推進課)
- 16:18-16:30 地形・地質の博物館山陰海岸ジオパーク
中貝 宗治 (山陰海岸ジオパーク推進協議会)
- 16:30-16:42 室戸ジオパークー新しい大地が誕生する最前線ー
小松 幹侍 (室戸ジオパーク推進協議会室戸市役所)
- 16:42-16:54 島原半島ジオパークの取り組み
杉本 伸一 (島原半島ジオパーク推進連絡協議会)
- 11:07-11:29 東大大学院教育と修了者の進路
小澤 一仁 (東京大学)
- 11:29-11:51 大学院教育と若手研究者育成について: 北大宇宙理学専攻周辺の取組み
倉本 圭 (北海道大学)
- 11:51-12:13 独立行政法人における研究とキャリア形成: ポスドク問題に関連して
北里 洋 (海洋研究開発機構)
- 13:45-14:30 地球惑星科学分野におけるポスドク問題の現状報告と改善に向けての提案
栗田 敬 (東京大学)
- 14:30-14:55 物理におけるPD問題への取り組みについて
筒井 泉 (高エネルギー加速器研究機構)
- 14:55-15:20 キャリアガイダンスの視点からみたポスドク問題
下村 英雄 (労働政策研究・研修機構)
- 15:45-16:10 技術主導の企業としてのキャリア戦略
大澤 理 (シュルンベルジェ株)
- 16:10-16:35 企業が博士号取得者に期待することー私見ー
新家 富雄 ((株)システムインテック)
- 16:35-17:00 理系博士・ポストドクターの特徴ある就職活動とは
林 信長 (株)D・F・S)

ユ ニオンセッション

U051 地球惑星科学分野における大学院教育とキャリア形成

5月16日(土) 10:45-17:00 会場: 国際会議室
内容: 地球惑星科学分野における大学院教育・ポスドク等の問題をレビューし、今後の教育・研究体制やキャリア形成の在り方・展望を議論します。

- 10:45-11:07 大学・大学院アンケートの結果分析からみたPD問題
高橋 栄一 (東京工業大学)

U052 地球惑星科学の進むべき道 3: 地球惑星科学コミュニティ現状と将来

5月19日(火) 9:00-17:00 会場: 国際会議室
内容: 日本地球惑星科学連合と日本学術会議地球惑星科学委員会は、地球惑星科学がこれから進むべき方向性を検討し、コミュニティとの議論を通じて、その認識を共有することが重要であると考えます。これは、「セクション制」を基本的な枠組みとする法人化した新しい連合の組織を通じて具現化されるべきものです。本ユニオンセッ

ションは、これからの地球惑星科学の進むべき方向性と我が国の地球惑星科学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。

- 9:00- 9:30 はじめに 日本地球惑星科学連合の組織と学術活動
松浦 充宏 (東京大学)
- 第1部 サイエンスセッションの将来
- 9:30-10:00 宇宙惑星科学のこれから 永原 裕子 (東京大学)
- 10:00-10:30 新しい大気海洋・環境科学の創成にむけて
中島 映至 (東京大学)
- 10:45-11:15 地球人間圏科学 岡部 篤行 (東京大学)
- 11:15-11:45 固体地球科学セッションの今後
藤井 敏嗣 (東京大学)
- 11:45-12:15 地球生命科学：惑星地球を生物学的視点で見ること
北里 洋 (海洋研究開発機構)
- 第2部 地球惑星科学コミュニティ組織の将来
- 13:45-14:15 地球惑星科学のミッション 松井孝典 (東京大学)
- 14:15-14:45 基礎研究と教育の総合的推進
平 朝彦 (海洋研究開発機構)
- 14:45-15:15 研究成果の世界への発信 山形 俊男 (東京大学)
- 15:30-16:00 日本地球惑星科学連合と日本学術会議
木村 学 (東京大学)
- 16:00-17:00 総合討論 司会：大谷 栄治

U053 気候変動予測の最先端

5月20日(水) 10:45-17:00 会場：国際会議室

内容：気候変動予測はIPCC第4次報告により、現在の特徴と今後の変動予測が明確に示されました。しかし、モデルはまだいくつかの重大な不確定要素を残しており、それらの問題をどこまでの確にモデルに組み込むことができるかが、今後の予測信頼性に大きく関わってきます。たとえば、雲物理、生態系、などの問題です。本セッションにおいては、これらの残された問題を真正面からとりあげ、その現状と、今後の発展の方向を議論します。

- 10:45-11:15 極端現象予測 鬼頭 昭雄 (気象庁気象研究所)
- 11:15-11:45 近未来気候予測実験 木本 昌秀 (東京大学)
- 11:45-12:15 地球システムモデルによる温暖化の長期予測
河宮 未知生 (海洋研究開発機構)
- 13:45-14:15 陸面と大気のフィードバックが気候に与える影響：植生モデルの果たすべき役割
伊勢 武史 (海洋研究開発機構)
- 14:15-14:45 気候変動から水産資源までを表現した統合海洋生態系モデルによる将来予測
山中 康裕 (北海道大学)
- 14:45-15:15 海洋将来変動の詳細な予測と影響評価に向けて
羽角 博康 (東京大学)
- 15:30-16:00 全球雲解像モデルによる気候研究—雲微物理過程と気候感度の観点から— 佐藤 正樹 (東京大学)
- 16:00-17:00 総合討論

U054 古環境科学の統合と地球環境の将来予測

5月18日(月) 9:00-17:00 会場：302

内容：人間活動による気候・環境の変化を正確に把握するには、その自然変動を理解することが不可欠です。また、モデルによる将来予測を検証するには、過去から現在への詳細かつ広範なデータが必要です。本セッションでは、古気候研究から見た現在の気候変化

についての認識を地球科学コミュニティと社会に発信すると共に、様々な古気候・古環境情報の統合により将来予測にいかにより貢献できるか、そのために我々は何をすべきかを議論します。

- 9:00- 9:30 地球環境の将来予測のための古環境研究の役割—過去 1000 年間からの教訓 中塚 武 (名古屋大学)
- 9:30-10:00 1000年から10万年の時間スケールにおけるグローバル気候変動～氷河期から人為起源の気候変化を見据える～ 川村 賢二 (国立極地研究所)
- 10:00-10:30 様々な時間スケールの気候変動モデリング
吉森 正和 (東京大学)
- 10:45-11:15 Empirical constraints of changes in sea level during the current interglacial 横山 祐典 (東京大学)
- 11:15-11:45 様々な時間スケールでの海水準の変動
阿部 彩子 (東京大学)
- 11:45-12:15 海洋酸性化：遠過去から近未来を予測する
川幡 穂高 (東京大学)
- 13:45-14:07 数千年～数万年スケールでのアジアモンスーンの変動と地球規模気候変動へのインパクト
多田 隆治 (東京大学)
- 14:07-14:29 サンゴ骨格や鍾乳石記録から復元される東アジアモンスーンの変動
鈴木 淳 (産業技術総合研究所)
- 14:29-14:51 モンスーンと ENSO のモデリング—過去・現在
鬼頭 昭雄 (気象庁気象研究所)
- 14:51-15:15 Compound-specific nitrogen isotopic record for reconstructing biogeochemical processes in the pale ocean
大河内 直彦 (海洋研究開発機構)
- 15:30-15:52 最終氷期以降の北太平洋海洋循環
岡崎 裕典 (海洋研究開発機構)
- 15:52-16:14 氷期における熱塩循環のモデリング
岡 頭 (東京大学)
- 16:14-16:36 急激な気候変動に対する植生の応答
高原 光 (京都府立大学)
- 16:36-17:00 総合討論

各種展示

期間：5月16日(土) 10:00～21日(木) 16:00

内容：大学・研究所・研究団体・企業・出版社などによる最新プロジェクト等の公開・研究発表・情報交換交流の場です。関係書籍の販売もおこなっております。是非お立ち寄りください。

★団体展示ブース 場所：2階中央ロビー

【民間企業】 アイティーティー・ヴィアイエス(株) / ESRI ジャパン(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) / (株)勝島製作所 / (株)計測技研 / (株)ジオシス / (株)セントラルコーポレーション / (株)地球科学総合研究所 / (株)地層科学研究所 / (株)東京測振 / 白山工業(株) / メイワフォーシス(株)

【研究機関】 統合国際深海掘削計画 (IODP) / 国立天文台 ALMA プロジェクト / PLANET-C 金星探査プロジェクト / 国土交通省気象庁地震火山部 / 国土交通省国土地理院 / (独)宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部 / (独)海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス研究領域 / (独)産業技術総合研究所地質調査総合センター / (独)情報通信研究機構 / (独)防災科学技術研究所 / 高知コアセンター

【大学関係機関ほか】愛媛大学グローバルCOEプログラム「先進的実験と理論による地球深部物質学拠点」/東北大学グローバルCOEプログラム「変動地球惑星学の統合教育研究拠点」/惑星科学センター/千葉工業大学惑星探査研究センター/東京大学気候システム研究センター/東京大学地震研究所/東京大学海洋研究所/東京大学大学院理学系研究科/名古屋大学太陽地球環境研究所/京都大学生存圏研究所/京都大学大学院理学研究科附属天文台/大学間連携事業「超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究」/Asia Oceania Geosciences Society

★大学インフォメーションパネル 場所: 2階ロビー入口
北海道大学創成科学共同研究機構同位体顕微鏡システム/公立大学法人会津大学/筑波大学大学院生命環境科学研究科地球科学専攻/名古屋大学大学院環境学研究科地球環境科学専攻/大阪大学大学院理学研究科宇宙地球科学専攻

★書籍出版展示
場所: 1階ラウンジ, 2階国際会議室前ホワイエ
出展団体 (五十音順): (株)朝倉書店/(有)海猫屋/エルゼビア・ジャパン(株)/海洋出版(株)/京都大学学術出版会/共立出版(株)/近未来社/ケンブリッジ大学出版局/(株)古今書院/シュプリンガー・ジャパン(株)/(株)成山堂書店/地学団体研究会/(株)テラハウス/テラパブ/(株)テンロード/(財)東京大学出版会/(社)東京地学協会/(有)ブックマン/(株)ニホン・ミック/(株)ニュートリノ/NPG ネイチャーアジア・パシフィック/(株)ネクストパブリッシング/(株)渡辺教具製作所/Wiley-JAPAN

★学協会エリア 場所: 2階国際会議室前ホワイエ
出展団体 (五十音順): 日本火山学会/日本古生物学会/日本地震学会/日本測地学会/日本大気電気学会/日本地球化学会/地球電磁気・地球惑星圏学会/日本地質学会/日本地球惑星科学連合男女共同参画委員会

★パンフレットデスク 場所: 2階国際会議室前ホワイエ
出展団体 (五十音順): アジア航測(株)/(有)オーレック/(株)近計システム/国際地学オリンピック日本委員会/ジーエスアイ(株)/筑波大学附属学校教育局/東海大学工学部航空宇宙学科/日鉄鉱コンサルタント(株)/日本大学文理学部地球システム科学科/日本ニューメリカルアルゴリズムグループ(株)英語論文校正事業部/(株)パレオラボ/(株)マリン・ワーク・ジャパン

連 合関連会議

- 5月16日(土) 12:30-13:30 拡大理事会 201B
- 5月16日(土) 17:15-19:15 全国地球惑星科学系専攻長・学科長懇談会 301B
- 5月18日(月) 17:15-18:45 ユニオンサイエンスボード会議 ファンクションルーム B
- 5月19日(火) 12:30-13:30 学協会長懇談会 国際会議室
- 5月19日(火) 17:30-18:30 連合定時社員総会 301B
- 5月20日(水) 17:15-19:15 地球生命セクションミーティング 301A

会場までのアクセス



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
カフェクワッサン (バーカリー&カフェ)	☎297-0251
マクドナルド (ハンバーガー)	☎297-0166
Opah (いんにくダイニング)	☎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
鮎処 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・菜ざんまい)	☎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
葡萄亭(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(バーカリー・カフェ・ダイニングバー)	☎297-8000
● AMB時から営業 ※市外局番はすべて(043)	

会場周辺案内図



学術会議だより ～地球惑星科学と社会貢献～

日本学術会議会員・社会貢献分科会委員長 北里 洋 (海洋研究開発機構)

地球惑星科学者の責任

人類は、地球から鉱物・エネルギー資源などの恩恵を享受する一方、さまざまな地球の活動からときに大きな災害を伴う影響を被っている。われわれの経済活動は、身の回りで起こるさまざまな自然現象にバイアスをかけ、惑星地球システムの活動に直接影響を及ぼしている。

地球惑星科学は、惑星地球の生い立ち、その活動、地球と人間との関わり、そして惑星地球システムの将来予測に至るさまざまな分野で観測調査を行い、研究を展開している。研究者は、当然、惑星地球の活動が人類の社会生活に直結していることを知っている。しかし、一般社会では、地球上で生を受け生活しているにもかかわらず、惑星地球に関する理解と関心はあまり高くないのが現状である。われわれは、人類が生きていく上で惑星地球の活動を理解していることがどれくらい必要なことなのかを説明しなければならぬし、その責任がある。

社会貢献分科会の活動

第20期から始まった新しい学術会議では、地球惑星科学のアウトリーチと社会貢献を検討することを目的として、社会貢献分科会を立ち上げた。第21期が始まった今、社会貢献分科会では何を話題にし、何をやろうとしているのかを紹介し、地球惑星科学における社会貢献のありかたについて問題提起を行う。

社会貢献分科会は、第20期では、委員長の平朝彦氏を中心として地球惑星科学が社会とどうかかわるのか、研究成果をどう社会に還元するのか、後継者をどう取り込んでいくのかなど広範なトピックスについて議論した。検討に際しては、教育現場からのインプットが不可欠であることから、社会貢献分科会有志に日本地球惑星科学連合教育問題検討委員会のメンバーを加えて、ワーキンググループを組織した。その結果、地球惑星科学を社会に根付かせるためには、小手先のことで効果がなく、むしろ初等中等教育課程のうちから惑星地球に親しみ、惑星地球の仕組みを知る教育が必要であるとの考えで一致した。惑星地球を理解する素養が備わっているかどうかは、高等学校で確認すべきであることを結論し、その方法として大学進学基礎学力認

定試験(仮称)を提唱した。提案内容は、分科会活動の「記録」としてまとめた(日本学術会議, 2008)。この記録は、本文12ページ、追記・資料を入れると54ページに及ぶ大部のものである。

大学進学基礎学力認定試験

大学進学基礎学力認定試験は、国語科、外国語、数学、理科(物理・化学・生物・地学)、社会科(地理・歴史・公民)の全体にわたる基本的な学力を確保することを目的としている。この試験は、高校1年次修了時より受験可能である。また、大学入学試験を受けるための資格を得るために行うものであり、生涯何回でも受験出来るようにする。本認定試験は大学入試センター試験と共存するものであるが、高校卒業資格や高等学校卒業程度認定試験とは別のものである。また、単位認定のための大検のようなものは性質が異なる。あくまでも大学入学希望者が身に付けておくべき基礎素養をテストすることを考えている。

新聞各紙でも報道されたように、大学進学基礎学力認定試験構想とほぼ時を同じくして、「高大接続テスト」が検討されている。「高大接続テスト」は、平成18年度の国大協入試委員会の検討に基づいて国大協が出した提言(国大協, 2007)を文科省が引き取り、中教審で検討されたうえで、実施に向けて企画案を作成中であると聞いている。私たちの提案と「高大接続テスト」の間に齟齬はなく、むしろ、互いの連携調整によって、基礎素養を身につけた質の高い学生を育成する基盤ができるように思う。さらに、経済同友会でも高校卒業試験の導入を提案しており、産学官が軌を一にして、似たような方向に動き出している。このことから、第21期社会貢献分科会は、手始めに「高大接続テスト」企画チームと連絡を取りながら、日本学術会議全体での検討を導入し、大学進学基礎学力認定試験の具現化を図ろうとしている。地球を理解する教育の仕組みを社会に導入する絶好のチャンスであると考えている。

ジオパーク・プロジェクト

地球とともに生きる知恵と素養を身につけた市民は、学校の中だけで育つわけではない、生涯を通じてさまざまな機会に、地球に対する理解を深めてもらう

みも必要である。国際惑星地球年(IYPE)の一環として、ジオパーク・プロジェクトが始まった。現在、7カ所が日本ジオパークとして認定され、そのうち3カ所が世界ジオパーク候補として国際委員会に申請中である。日本ジオパークに認定された地域では、郷土がどのような地学的な成り立ちを持った場所であり、現在、どのような地殻活動があるかについて関心が高まっている。ジオパーク認定を機会に地球科学出身者を採用した自治体もあるようで、地球惑星科学分野としては願ってもない盛り上がりがある。社会貢献分科会では、ジオパーク・プロジェクトあるいは国際地学オリンピック・地理オリンピックなどの、社会に向けた地球惑星科学の振興の取り組みについても積極的に支えていくつもりである。我々は信念を持って、研究から得られた惑星地球に関する成果を社会に理解してもらう努力をすべきであると考えている。

活動の記録

第20期社会貢献分科会の「記録」は、近い将来、日本学術会議および日本地球惑星科学連合のHPからダウンロードが可能になるはずである(本稿執筆時点ではまだのようである)。日本学術会議地球惑星科学委員会の事務局(増田由衣: masuda@aeosto.or.jp)に連絡していただければ、ファイルを提供することができる。

—参考文献—

日本学術会議・地球惑星科学委員会・社会貢献分科会(2008)総合的基礎教育の確立への道—大学進学基礎学力認定試験の創設—。

(社)国立大学協会(2007)平成22年度以降の国立大学の入学者選抜制度—国立大学協会の基本方針—。

INFORMATION

公募情報

①職種②分野③着任時期④応募締切⑤ URL

国立天文台

①ひので科学プロジェクト助教 ②太陽天体プラズマ物理学および飛翔体天文学
④ H21.05.15 ⑤ <http://www.nao.ac.jp/Jobs/Job000166.html>

熊本大学 大学院先導機構

①テニユアトラック特定事業教員(特認助教)3名以内 ②(1)物性I・物性II・鉱物学・固体地球惑星物理学・物理化学, (2)化学分野, (3)エイズ研究及びその関連分野 ③ H21.09-10 の間のなるべく早期 ④ H21.05.29 ⑤ http://www.jpgu.org/info/job_temp_info/job_090529.html

Integrated Ocean Drilling Program Management International (IODP-MI)

*This position is located on the campus of University of Hokkaido, Sapporo, Japan. Office relocation to Tokyo in 2010 is a possibility.

① Associate Data and Information Manager
② Assist IODP Data and Information Manager in overseeing program-wide data management and scientific information activities, including the development of the IODP Web-based data portal, SEDIS, to support multidisciplinary

and distributed sources of data gathered by the program and its legacy predecessors, DSDP and ODP. ④ Applications will be accepted until the position is filled. ⑤ http://www.iodp.org/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=2501

東京工業大学 火山流体研究センター

①准教授1名 ②火山学, ただし以下の4つの条件を満たすこと: (1)フィールドワークに基づいて火山学の研究を世界最先端レベルで推進することができること (2)全国の火山噴火予知関連大学の研究者と共同して火山噴火予知研究を推進することができること (3)化学専攻あるいは地球惑星科学専攻に所属する教員と協力して学生および大学院生の教育・研究指導を積極的に実施できること (4)草津白根火山観測所をベースとして草津白根火山のモニタリング研究ができること ③決定後できるだけ早い時期 ④ H21.06.01 ⑤ <http://www.ksvo.titech.ac.jp/jpn/koubo.pdf>

名古屋大学 太陽地球環境研究所 太陽圏環境部門

①教授1名 ②広い意味での宇宙線実験, 太陽地球環境研究から宇宙・素粒子分野まで横断する広い意味での宇宙線研究において, 当研究室既存の研究分野(宇宙線天文学や宇宙線の相互作用, 宇宙線と太陽地球

環境の相関, 重力マイクロレンズ観測等)と連携しながら, 新たな宇宙線研究の推進に指導的役割を果たせる方 ③決定後できるだけ早い時期 ④ H21.06.05 ⑤ <http://www.stelab.nagoya-u.ac.jp/ste-www1/news/koubo/koubo20090226k.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

①助教1名 ②海洋における流動, 波動, 混合現象等の, 特に中小規模現象に係わる力学的機構についての教育研究, これに関連する海洋物理学, 記述海洋学, 海洋観測・計測学, モデル化のための数値物理学など, 広く海洋の物理についての教育を担当 ③決定後できるだけ早い時期 ④ H21.06.19 ⑤ <http://www.kaiyodai.ac.jp/koubo/221/222/12562.html>

富山大学 極東地域研究センター

①准教授または講師1名 ②北東アジアにおける環境変動に関わる分野(理系) ③ H21.10.01 ④ H21.06.30 ⑤ http://www.u-toyama.ac.jp/jp/employ/pdf/fes_20090630.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もお待ちしております。ご連絡は <http://www.jpgu.org/> まで。

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

ご存知でしたか? Nature Geoscienceの記事は, ほぼ毎週, 世界のニュースで取り上げられています。詳しくは下記ウェブサイトへ



nature geoscience

2年購読が
21% OFF

2年購読を申し込むと...
今だけ1年あたり **16,795円***1

*1 2年購読 33,590円 ÷ 2 = 16,795円

1年購読 28,350円(定価) **▼ 23,110円*2もお得! ▼**
2年購読 42,520円(定価) → **33,590円(21%OFF)**

*2 通常価格で1年定期購読を2年間購読した場合(28,350円×2年=56,700円)と比較すると, 約40%OFF・23,110円もお得になります。

2009年6月30日まで

お申し込みはこちらから

www.naturejpn.com/geog

npg nature asia-pacific

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のりです。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

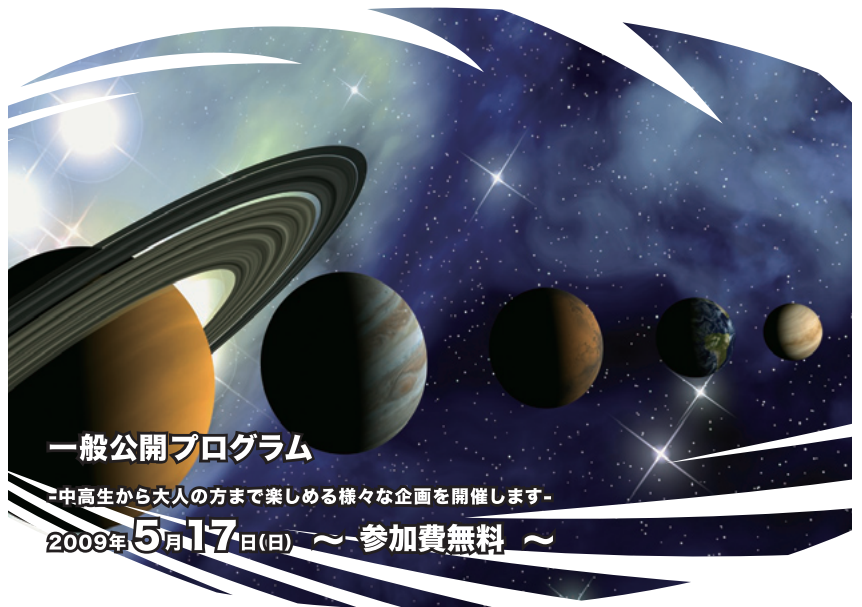
【お申し込み】

一般社団法人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

個人会員登録のお願い

このニュースレターは、個人会員登録された方に送付します。登録されていない方は、<http://www.jpogu.org/> にてぜひ個人会員登録をお願いします。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 2009



日本地球惑星科学連合2009年大会

2009年5月16日(土)～21日(木) 会場: 幕張メッセ国際会議場 JR京葉線 海浜幕張駅徒歩5分

一般公開プログラム: 「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」「ジオパーク～地球科学がつくる持続的な地域社会～」

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 形の科学会 日本活断層学会 日本気象学会 日本鉱物科学会
日本国際地質学会 日本古生物学会 日本沙漠学会 資源地質学会 日本地質学会 日本地質学会 日本水文科学会 日本水文科学会
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 日本測地学会 大気化学研究会 日本堆積学会
日本第四紀学会 日本地学教育学会 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 日本地形学連合
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 地理情報システム学会 東京地学協会
東北地理学会 土壌物理学会 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 陸地物理研究会 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 日本科学未来館 気象庁 気象研究所 気象庁 地磁気観測所 国土交通省海上保安庁海洋情報部
国土交通省国土地理院 北海道立地質研究所 高エネルギー加速器研究機構 情報・システム研究機構国立極地研究所
自然科学研究機構国立天文台 情報・システム研究機構統計数理研究所 国立教育政策研究所 宇宙航空研究開発機構 海洋研究開発機構
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
土本研究所 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工学研究所 物質・材料研究機構
防災科学技術研究所 理化学研究所 科学技術振興機構 資源・環境観測解析センター 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 深地地質研究所 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