

理学部

2009
JUNE

KYUSHU UNIVERSITY

mail magazine for alumni

便り

Vol.7

理学教育の新たな展開を期して

Latest News of Departments

物理学科／化学科／地球惑星科学科／数学科／生物学科

教育プログラムの紹介 生物源沈降粒子フラックス変動と古海洋環境復元の研究：
文部科学大臣表彰科学技術賞の受賞に寄せて

新任教員の紹介 奥村健一助教(物理)／Xavier DAHAN MI助教(数学)／大橋英治助教(生物学)

News 主な各界の受賞者／理学部・理学府の就職支援／新キャンパス移転情報／定年退職者

理学教育の新たな展開を期して



理学部長 宮原 三郎

ここに理学部便りVol.7をお届けし、理学部の近況をお知らせ致します。平成21年4月に六本松キャンパスが伊都キャンパスに移転し、今年度より九州大学の新入学生は全て伊都キャンパスで全学教育を受講しています。六本松および箱崎の数理学研究院も当初は同時に移転する予定でしたが、建築の遅れにより平成21年9月に伊都キャンパスに移転します。それと同時に、理学部数学科も伊都キャンパスに移転します。六本松キャンパス移転に伴い、六本松の理学研究院は箱崎の旧工学部3号館(理学部の向かい側の建物)に暫定的に移転しました。理学部全体の伊都キャンパス移転は平成26年度から2年をかけて行われる予定になっており、理学部に関係する全ての移転が完了するまでには今しばらく時間がかかる予定ですが、学生の教育を最優先に考え、この過渡期を乗り越えていく所存です。

理学部の5学科に対応する大学院教育は、理学府、数理学府、システム生命科学府の三つの大学院で行われています。理学府、数理学府では大学院教育改革支援プログラム、「先端研究者と高度専門育成の理学教育」、「産業技術が求める数学博士と新修士養成」が文部科学省の補助を得て実施されています。さらに九大全体の計画として、留学生を対象とした英語だけによる大学院教育計画も進行中です。

また、理学研究院および数理学研究院教員が参画しているグローバルCOEも三つ進行しています。藤木幸夫生物科学部門教授をリーダーとする「個体恒常性を担う細胞運命の決定とその破綻」、若山正人数理学研究院長をリーダーとする「マス・フォア・インダストリー教育研究拠点」、もう一つは、君塚信夫工学研究院教授をリーダーとする「未来分子システム化学」です。これらに加えて、矢原徹一生物科学部門教授をリーダーとする「自然共生社会を拓くアジア保全生態学」が採択され、今年度より発足することになりました。

さらに理学部では、将来有為な科学者育成を目的として高校生を対象に「エクセレント・スチューデント・イン・サイエンス育成プロジェクト」を科学技術振興機構の委託を受けて今年度より実施しています。

このような新たな教育研究活動に対する理学部卒業生の皆様の一層のご理解とご支援をお願いする次第です。

生物源沈降粒子フラックス変動と古海洋環境復元の研究

文部科学大臣表彰科学技術賞の受賞に寄せて

理学部便り編集委員会より下記受賞について執筆依頼を受けたので筆を進める：平成21年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞。此の度図らずしも賜った賞は、過去35年間の表題の沈降粒子と古海洋学研究が高く評価されたもので嬉しく思う。

私は、高等教育の大半(学部・修士[U Washington]、博士[MIT-Woods Hole])をアメリカ合衆国で受けており、海洋沈降粒子フラックス(以後沈降粒子又はフラックスと略す)研究も就学中からごく自然な形で合衆国で始まった。1970年代は、セディメント・トラップと呼ぶ海底堆積物の源の沈降粒子捕集装置を海洋学で使い始めた時代で、合衆国でもこの分野は鶏鳴期であった。私が学んだ海洋科学最先端のウッズホール海洋研究所でも、この頃時系列型トラップは無く、海洋での単一試料瓶付キトラップ設置による短期間試料捕集を行っていた。しかし、一般普及前のトラップによる粒子沈降動態の研究は、何をやっても目新しい事ばかりで、雑誌「Science」をはじめとする専門誌に新しい知見を幸い次々と出版出来た。

やがて、1980年代に入り技術発展により時系列型トラップも開発され、これもまた人類にとって初めてのフラックス季節変動、年変動等の情報が得られる礎となった。この間、カリフォルニア大学ス

クリップス海洋研究所、ウッズホール海洋研究所の研究者としてフラックス研究の主流を歩く事が出来た。時系列研究は、やがて日米共同研究(US-NSF-Woods Hole-日本学術振興会・北大)の資金的支援の基に北太平洋亜寒帯・ベーリング海での長期時系列研究へと発展する(図1-2)。1989年に開始したこの研究は、私が帰国した1992年以降も文部省科研費等の支援を得て継続しており、今年2009年で20年の節目を迎える。連続収集した時系列試料は、人類としてかけがえが無い。つまり、特定の場所での現場の状態を反映する沈降粒子は過去に遡って捕集出来ない為だ。沈降粒子は、海洋表層近く(時には亜表層以深)の環境情報をプランクトン殻や化学物質として記録する。我がグループでは、北方海域で大気中



図1. 北太平洋亜寒帯中部海域・ベーリング海の長期時系列セディメント・トラップ係留定点、IODP Exp 302北極点付近掘削点(88°N)および関連研究海域。

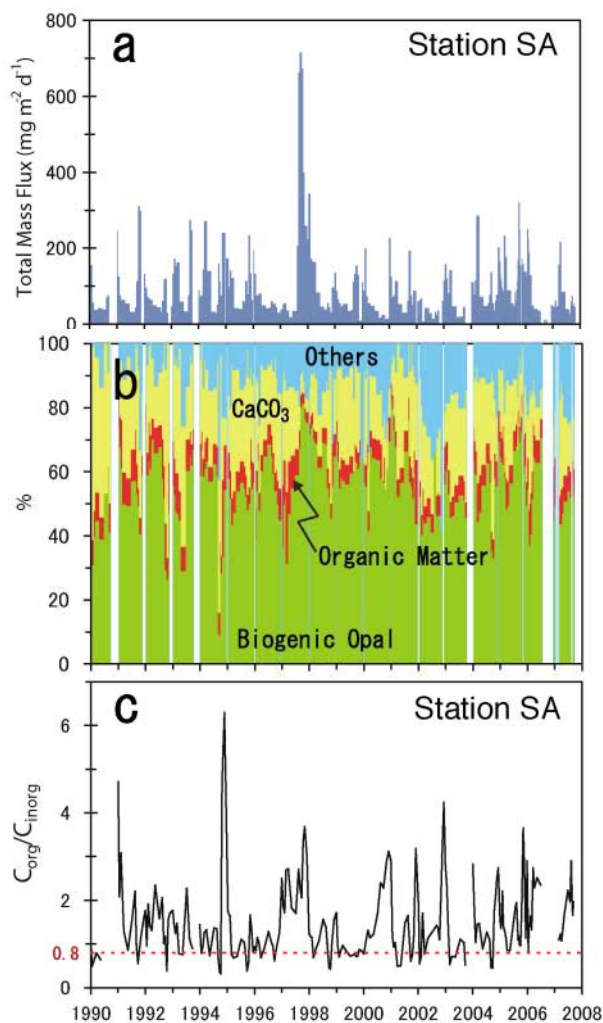


図2. Station SAにおける(a)1990-2008年の全沈降粒子フラックス($\text{mg m}^{-2} \text{d}^{-1}$), (b)全沈降粒子フラックスの内訳(%): 生物源オパール、 CaCO_3 、有機物、その他、(c)有機炭素/無機炭素比($C_{\text{org}}/C_{\text{inorg}}$ Ratio)、比が >0.8 で生物ポンプが稼働する(大気 CO_2 を吸収)。

の CO_2 が表層海水に吸収され、有機物の形でプランクトン殻と共に深層に沈降する「生物ポンプ」機能が卓越することを初めて公表した(Station SA、図2b-c)。地球温暖化が危惧される今、フラックス研究を継続する必要がある所以だ。

沈降粒子は、珪質や石灰質プランクトン殻を多種大量に含む。これらの一部は化石として海底堆積物中に保存される為、フラックス研究は古環境復元の基本情報となる。我がグループにおけるフラックス応用編としての古海洋環境復元研究は、私が日本帰国後に展開した。最近の成果として、北極海の始新世古環境復元がある。これは、日米主導のIODP統合国際深海掘削計画の一翼を担う2004年の遠征隊Expedition 302への筆者らの参加に端を発する。北極の氷海域での深海掘削成功は、人類史上初の大事業と言える。この航海には以下の3隻の技術の粋を集めた船舶が駆使された: 原子力砕氷船ソビエツキー・ソユーズ号(ロシア、24kt)、中型砕氷研究船オーデン号(スウェーデン、約1万t、筆者等研究者乗船)、掘削船ビダール・ピキング号(スウェーデン)。現在北極海は多年氷に覆われており、深海掘削には海表面を覆う厚さ2-7mの海水を砕氷する必要がある。掘削パイプは、掘削船から海底まで到達し、更に海底下の掘削孔に繋がっている。掘削船は、掘削孔上半径25m以内の海洋表層に位置を保持しないと掘削パイプが破損する。故に、突然の海流や風の方向変化に備え掘削船風上・風下の広範囲を継続砕氷した。この困難を克服し、極点付近掘削点(88°N)の水深1250mの口モノソフ海嶺で海底下428mに及び堆積物を運良く収集した。

取得した堆積物は、中生代白亜期～現在迄の約8千万年間の環

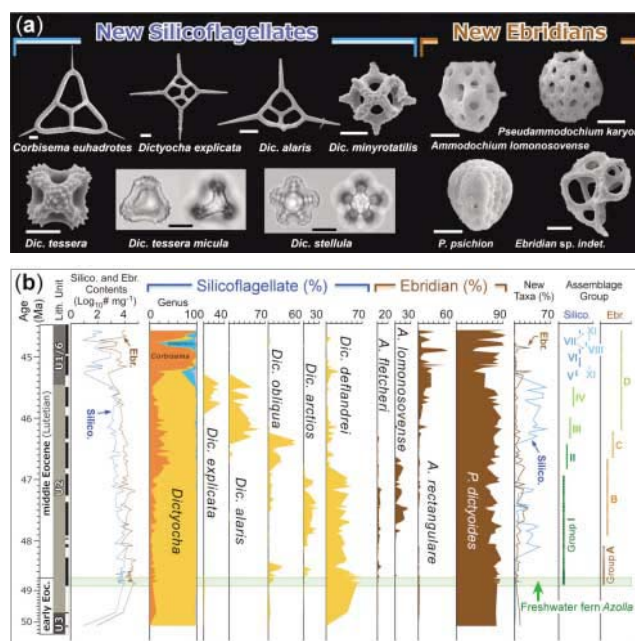


図3. (a)北極海極点付近で掘削された中期始新世の珪質鞭毛藻・エブリア類の新種代表例、(b)約5000万年-4450万年前の北極海極点付近での珪質鞭毛藻・エブリア類の群集組成変動(Onodera and Takahashi, 2009a, b: *Micropaleontology*, 55, 187-208, 209-248)。

境記録を示し、所々不整合と呼ばれる堆積物欠落面を含んでいた。珪質微化石は、海底下約320-200m層準の新生代の中期始新世約5000-4450万年前の黒色堆積物中に豊富に含まれていた。ここでは珪質微化石群集解析を化学分析と併用して研究を進め、かつて未知の北極古環境復元に多大な貢献を成した(図3)。この時代・海域を代表する珪質化石は以下を含む: 珪藻、珪質鞭毛藻、エブリア、クラインソファイト類が主要構成群集で、時としてレディオラリア(放射虫)化石が産出した。このうち、汽水を好む珪質鞭毛・エブリア類は、幾つかの新種(図3a)を含む。夫々の群集中の種の盛衰、増減は、生物源オパール、有機物、硫黄および硫黄同位体等の化学分析結果を加味することで海洋環境変遷の多くを語ってくれた。当時の環境は、現在の黒海に似た陸封閉鎖的な浅海、富栄養、表層は淡水に近く、亜表層は汽水でその下が外洋から供給の海水で、深海は貧循環の無酸素状態で黄鉄鉱(FeS_2)を多く生成した。また、光合成細菌を共生藻として内蔵する原生エブリア種の分布情報から、表層有光層最下部は貧酸素層であったと解釈した。

この時代の他海域との珪質鞭毛藻群集の比較検討は、古地理解明にも貢献した。中生代の頃、地中海-今のヒマラヤ山脈のあたり-中米パナマ-を結び線で全球を回る暖海のテチス海が流れていた。これまでのロシア研究者達の陸上露頭精査による論文によれば、新生代の中期始新世頃までは、北極海はツルゲイ海峡という浅海を通じてテチス海と連繫していたとされてきた。しかし、我々の珪質鞭毛藻類の群集組成解析から、約5000万年前にはツルゲイ海峡は閉鎖して北極海とテチス海は既に隔離されていたことが新たに分かった。更に、4500万年前には大西洋との水路が新たに開通し、大西洋水塊が初めて北極海に入った事も判明した。この頃、太平洋側とは繋がっていなかったことも、今のカリフォルニアにあるケログ層群集との比較で明らかになった。

以上、微化石は古環境の多くを語ってくれた。またその源の海洋プランクトンは将来の大気 CO_2 濃度をも左右することへの驚きを噛みしめつつ筆を置く。賞を賜る原動力となった恩師先生方の激励、日頃協力を惜しまなかった同僚達、日夜研究協力をしてくれた後進の大学院生達にこの場を借りて多大なる感謝の意を表す。

理学研究院 地球惑星科学部門 教授 高橋孝三

物 理 学 科	奥 村 健 一	21.4.1
物 理 学 科	岩 下 靖 孝	21.4.1
化 学 科	濱 崎 昭 行	21.3.1

数 学 科	服 部 新	20.10.16
数 学 科	佐 野 友 二	20.11.1
数 学 科	Xavier DAHAN	20.11.1
生 物 学 科	大 橋 英 治	20.10.16

奥村 健一 助教

平成21年4月1日就任

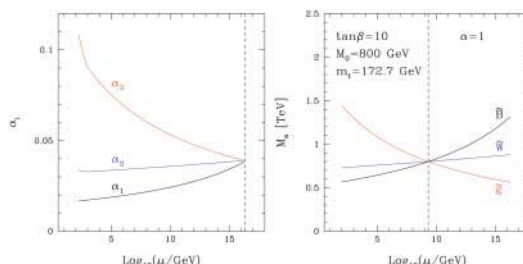
【物理学科】

4月1日付けで東北大学理学研究科から物理学部門に着任しました。

私の研究は成立以来40年近くの間、厳しい検証に耐えてきた素粒子物理学の「標準理論」のさらに背後にある「新しい物理」を実験や観測に基づいて明らかにしていくことです。中でも最も有力とされる超対称理論に興味を持って研究を進めています。標準理論では6種類のクォークと6種類のレプトンと呼ばれる素粒子が3種類あるゲージ場によってお互いに相互作用して我々の宇宙を形作っているとされます。このクォークやレプトンは

電子のようにスピンの1/2のフェルミ粒子であり、ゲージ場に対応するゲージ粒子は光子のようにスピンの1のボース粒子なのですが、超対称理論ではそれぞれに対して量子数が全く同じでスピンの1/2だけ異なるパートナー粒子が存在すると予想されます。これらの粒子はまだ加速器で作り出されていないので標準理論の粒子よりもずっと重いのですが、その中で最も軽いものは安定であり、最近の観測により存在が明らかになった宇宙の暗黒物質の正体ではないかと考えられています。一方でこれらの超対称粒子の

質量がどのようにして決まっているのかは諸説あって未だよく分かっていません。最近はこの質量を決める新しい機構である「超対称性の破れのMirage伝達機構」の研究を海外の研究者と共同して進めています。まもなく欧州原子核研究機構(CERN)で巨大加速器LHCが本格運用され、またその先には国際リニアコライダーの建設が計画されています。これらの実験のもたらす新しい情報により今後素粒子論の研究が飛躍的に発展するのではないかと今から心待ちにしています。



超対称性の破れMirage伝達におけるゲージ結合定数(左)と超対称粒子の質量パラメータ(右)のエネルギースケール(μ)による変化。

Xavier DAHAN MI 助教

平成20年11月1日就任

【数学科】

I am assistant professor of the COE Math-for-Industry educational and research hub, since November 2008. I studied mathematics and algorithms in Master, before defending my Ph.D. in 2006 at the École Polytechnique in France. Then, I hold a fellowship of the JSPS and stayed two years at Rikkyo University (Tokyo), before finally arriving at Kyushu University. My research area is called "Computer Algebra", that is intending to represent and calculate algebraic objects by using computers.

Though extraordinary progresses have been made in the 20th century in algebra, algorithmic aspects tended to be neglected. With the advent of computers, mathematics were first influenced through numerical analysis, while the influence came slower on the algebraic side: few mathematicians, starting from the mid 60's tried to set up new algorithms to treat algebraic problems. Buchberger, Zassenhaus, and the prominent physicist Veltman for the most famous. Today, the community is larger around the world and the benefits of Computer Algebra are well recognized: for example, dedicated softwares like Maple or Mathematica are used daily by numerous engineers, but students or researchers as well.

My work focuses mainly on polynomial system solving. I am developing further an alternative method to the classical "Gröbner bases" of Buchberger that permits to deal efficiently with polynomial ideals. It is called "triangular decomposition" of polynomial systems. Some preliminary results I obtained with collaborators show good hope to seize this goal. Most of these algorithms are already available in Maple (inside the "RegularChains" library).

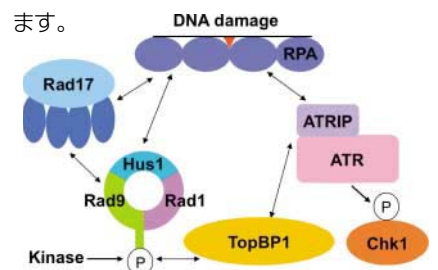
I am very satisfied to have joined the department of mathematics of Kyushu University, that provides a good research environment with all its different research teams.

昨年10月、私は米国立衛生研究所 (NIH) からこちらの生物科学部門に着任しました。私は大学院時代から一貫して、ゲノムDNAが損傷を受けた際に細胞内でどのような反応が起こり、その結末がどうなるかに興味を持って研究しています。就任前までは、DNAが損傷を受けてDNA複製を担うDNAポリメラーゼであるPol δ やPol ϵ が停止した時に、これらとは異なる特殊なDNAポリメラーゼがその傷を乗り越えてDNA合成を行う機構について生化学的、細胞生物学的な手法を用いて研究していました。こちらでは、そのような特殊なDNAポリメラーゼを初めとしてDNA修復やアポトーシスに関わるタンパク質などと相互作用してそれらの機能を制御すると考えられている9-1-1 (Rad9-Hus1-Rad1) 複合体と呼ばれるDNA損傷チェックポイント複合体に注目して研究を進めています。DNA損傷チェックポイント応答は、DNAに傷が無いのか、細胞周期の次の段階へ進行しても良いかをチェ

ックして、問題があればそのサイクルを一時的に停止することで、DNAを修復する時間を作ったり、あるいは損傷の程度次第では細胞死を誘導したりする機構です。

9-1-1 複合体は、損傷に応じてそのリーダーであるRad17-RFC₂₋₅複合体によってDNA上にロードされ、ATR活性化因子のTopBP1と相互作用して、DNA損傷チェックポイントの主要な制御因子であるATRを活性化し、Chk1のリン酸化を促します。私達は9-1-1 複合体とTopBP1の結合を制御するリン酸化酵素を同定し、これがチェックポイント応答に重要な役割を果たすことを明らかにしました。また、このリン酸化酵素による9-1-1 複合体のリン酸化とそれに伴うTopBP1との結合を、精製したタンパク質を用いて試験管内で再構築することに成功しました。今後、さらにこの応答系に関わる他の因子の関与も含めて詳細に解析することで、DNA損傷応答の全体像の理解を目指しています。

ATRは毛細血管拡張性失調症 (Ataxia telangiectasia, AT) と呼ばれ、運動失調、免疫不全、高発癌などの特徴を示す症候群の原因遺伝子産物 (AT Mutated, ATM) と類似のタンパク質であり、自身もSeckel Syndromeというまれな遺伝病の原因遺伝子産物であることが知られています。またRad9、Hus1、Rad17、Chk1などはある種の癌細胞で発現が上昇しているという報告もあります。このように、私達が扱っているタンパク質は、癌治療の創薬ターゲットとして、また分子診断マーカーとしても注目されています。私達の研究は、これらの臨床応用にも新しい可能性を提供し得るものと考えています。



9-1-1 複合体を介したDNA損傷応答のモデル図

Latest News of Departments

物理学科 Physics

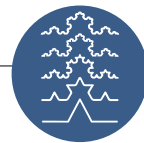
大質量星の終末に起きた2種類の爆発

アマチュア天文家と連携
超新星爆発の2年前に表面爆発を起こしたことをつぎとめた

物理学科は、粒子宇宙論、粒子物理学、物性基礎論、量子物性、複雑物性の各講座で研究を行っています。その研究の一つを紹介します。粒子宇宙論の山岡助教は、アマチュア天文家と連携し研究を行っています。アマチュア天文家の板垣公一(いたがきこういち)さんは超新星2006jcを発見しました。板垣さんは2年前にも、ほぼ同じ場所に増光天体を見つけていました。2年前の現象も解析していた山岡助教は、発見画像の提供を受けて、この2つの現象の位置が完

全に一致すると結論しました。2年前の解析時から、過去50年間のアーカイブ画像で、この天体が見えたり見えなかったりしており、増光が繰り返されていたと考えられます。この天体の正体は、太陽の何十倍もの重さを持って生まれた星が、外層を何回にも分けて放出してきた結果、水素に富む外層、そしてヘリウムの層をも失って、炭素・酸素でできた中心部だけになった挙句に超新星となったものであろうと考えられます。つまり2004年の増光は、ヘリウム層を吐き

物理学科



出す表面爆発の最後の1回で、2006年の爆発は星が一生の最後に起こす超新星爆発だったのです。表面爆発と全体爆発(超新星)の両方が1つの天体で観測されたのは世界初です。この成果は、世界各国の研究者の連名でNature誌に掲載されました。



表面爆発と超新星爆発のイメージ

(C) KAGAYA Studio / 提供:九州大学

原子・ナノレベルから地球表層現象・環境問題の理解に貢献する

ナノジオケミストリー

化学科



高 分解能透過型電子顕微鏡(HRTEM)は原子レベルの像・直接分析ができる有効な技術であることはよく知られており、さらに高角環状暗視野走査透過像(HAADF-STEM)や電子線エネルギー損失分光(EELS)、トモグラフィーなど拡張された分析機能を用いることで、高空間分解能で多様な情報を取得可能である。特にHAADF-STEMはelectron cross sectionが Z^2 に比例するため、平均化学組成の情報を保持し、これは地球・環境化学における不均質な試料中に存在する有害重金属の存在状態を明らかにするのに有効である。一方、TEMは高分解能ゆえの視野の狭さを常に指摘され、試料全体を代表した化学状態であるか常に注意しなければならない。ナノジオサイエンスグループ(宇都宮)は、特長であるTEMナノ

分析とともに、九州シンクロトロン光研究センターにおいてバルクレベルでの平均化学状態解析をXAFS測定することで、ナノ～バルク領域の“マルチスケール”で有害金属の化学状態を調べるアプローチを開拓してきた(図1、2)。これまで、米国立標準物質技術研究所の各種標準大気試料中に存在する微量有害金属、Pb、Cr、Mnの状態解析に適用してきたが、本年度からこれをアジア広域に広げて、ナノサイズ分画した大気試料に対して適用し、環境省地球環境総合研究推進費のプロジェクト「マルチサイズ解析による東アジアにおける大気中

超微粒子(UFP)の動態に関する研究」(sole PI:宇都宮)を行う。また、微生物表面とナノ結晶の相互作用や、生体鉱物でもあるアパタイトナノ結晶と重金属との反応界面ナノ現象に関して、三次元空間解析(トモグラフィー)も取り入れて研究している(図3)。今後も、地球表層の比較的低温条件下で普遍的な、ナノスケールの現象・元素挙動が環境に与える影響度、“ナノジオサイエンスのインパクト”を明らかにしていく。

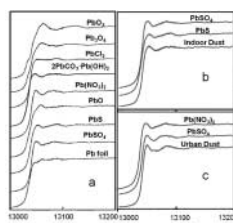


図1 標準用純物質とNIST標準大気試料のPb L-edge、XANESスペクトル

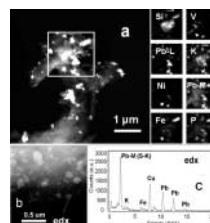


図2 NIST標準試料中のPb粒子のHAADF-STEM像、元素マップ、EDXスペクトル

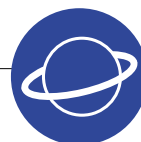


図3 Pb-アパタイト相互作用生成物のTEM tomography

地球惑星科学科 Earth and Planetary Sciences

スタグナントスラブの滞留・崩落過程の数値シミュレーション

地球惑星科学科



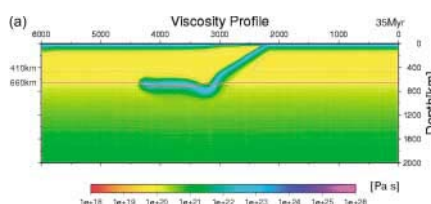
過去から未来にわたる地球内部の変動をコンピュータで予測する

地 震波トモグラフィーにより、北西太平洋地域下の深さ660km付近に、数千kmにわたって横たわる海洋プレート(スタグナントスラブ)の存在が見出されました。平成16年度に発足した文部科学省科学研究費特定領域研究「スタグナントスラブ:マントルダイナミクスの新展開」では、海洋プレートがなぜ深さ660km付近で折れ曲がって水平に滞留し、その後どのような振る舞いをするのか、の解明を目指した研究が進められてきました。九州大学グループも本プロジェクトに参画し、コンピュータを用いた熱対流の数値シミュレーションで、スラブの振る舞いの時空間変化を予測してきました。

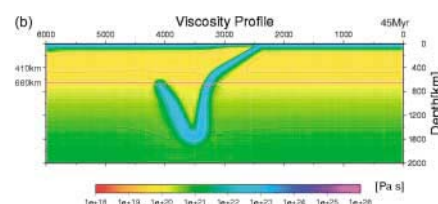
これまでの研究から、海溝の後退がス

ラグナントスラブの形成に重要な役割を果たすことがわかってきました(図左)。さらに、海溝の前進によって、一旦形成されたスタグナントスラブが下部マントルへ崩落する可能性も示されました(図右)。このような結果は、伊豆一小笠原とマリ

アナで、地質学・測地学から推定されている海溝の後退・前進と、スラブの形状といった観測結果とも調和的です。今後は、このようなモデルを各地域に適用し、全地球的なモデルを構築していくことが重要な研究になっていくでしょう。



水平距離3000kmから海溝を3cm/yrの速度で後退させ、その後3000万年後以降、2cm/yrの速度で海溝を前進させた場合のモデル計算結果。クラベイロン勾配が -3 MPa/K 、深さ660kmでの粘性ジャンプがなく、海洋プレート



の沈み込み速度が8cm/yrの場合。カラーは粘性率分布を表す。深さ660km付近の赤線はリングウッドイトからペロプスカイト+マグネシウムスタイトへの相転移境界面の深さを表す。(図左)3500万年後。(図右)4500万年後。

グローバルCOEプログラム 「マス・フォア・インダストリ教育研究拠点」

数学科



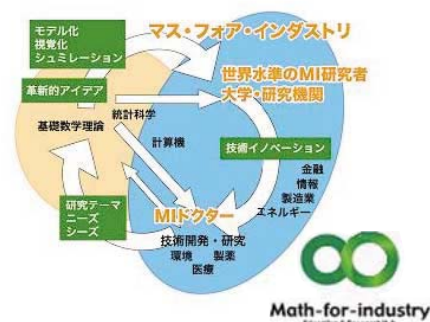
純粋・応用数学を流動性・汎用性をもつ形に融合再編しつつ産業界からの要請に応えようとする中で生まれる、未来技術の創出基盤となる数学の新研究領域

数理学府では、システム情報科学府情報工学と神戸大学の数学専攻の協力を得て本事業を推進しています。拠点名にあるマス・フォア・インダストリとは、純粋・応用数学を流動性・汎用性をもつ形に融合再編しつつ産業界からの要請に応えようとする中で生まれる、未来技術の創出基盤となる数学の新研究領域のことです。本事業は、いわゆる産業数学の振興とそのための人材育成にのみ焦点をおいたものではありません。それを伝えるための違和感を盛り込もうと、プログラム名には、和訳すればおそらく産業数学となりそうなMathematics for Industry (MI)を、カタカナ表記のままで用いることにしました。

計算機性能の飛躍的向上をみた近年、科学計算の進歩には目を見張るものが

あります。それが、数学の基礎研究と応用研究のあり方に重大な変化をもたらしています。今日ある計算機利用環境の実現以前には考えられなかった、数学と基礎技術との（必ずしも科学を介しない）直接的関係は、国際社会において新しい数学研究と数学研究人材を求めて止みません。このようななか本プログラムでは、応用研究に高い関心や共感をもつ数学研究者ならびに数学をベースに活躍する技術開発・研究者の育成を目指しています。エネルギー、温暖化、人口問題などの地球環境問題の深刻化への対応をも余儀なくされ変化が著しい21世紀は、昨年6月になされたOECD/Global Science Forum “Mathematics in Industry” の提言にも見られるように、まさしく数学の時代です。数学系では、

他に、東京大学、京都大学、明治大学のプログラムが推進されていますが、MI研究人材育成は特に注目を集め、本拠点は唯一の重点配分領域として、若手研究者の育成に強い期待がもたれています。これは、プログラム担当者のみならず、数理学研究院が組織的に取り組む事業です。

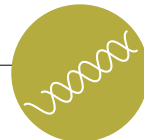


拠点のロゴマークは、上図にある数学研究の循環と、無限の可能性を秘める研究人材への期待を込め考案されたものです。

生物学科 Biology

地球環境保全に関わる「植物がCO₂を感知し、応答するメカニズム」を解明

生物学科



植物分子遺伝学からのアプローチ

温室効果ガスである大気中のCO₂濃度は、近年増加の一途をたどっており、そのことによって地球の平均気温は急速かつ大幅に上昇すると予測されています。大気中のCO₂プールの保全を担っている植物がCO₂や温度の変化を感知し、適応するメカニズムを解明することは、高CO₂・温暖化時代の地球環境の精確な予測や食糧生産を持続的に向上させる上で、緊急かつ重要な研究課題です。最近、植物生理学研究室では、植物におけるCO₂シグナルの感知と情報伝達の分子メカニズムを解明するために、CO₂の濃度変化に依存した気孔開閉に着目し、その変化を検出するた

めのサーマルイメージング法を開発しました(図1)。この技法と遺伝学的手法を組み合わせることにより、CO₂濃度感知の中核的シグナル伝達因子(Nature Cell Biology 8, 391-397, 2006)及び、気孔閉鎖を司る陰イオンチャネル

因子(Nature 452, 483-486, 2008)を発見しました(図2)。この研究は、高CO₂化にともなう森林植生の変化や農産物収量の増減を的確に予測することに役立つことが期待されます。

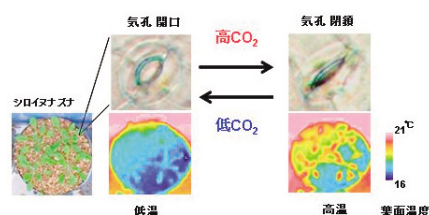


図1 植物のCO₂濃度変化にともなう気孔開閉と植物体温の関係

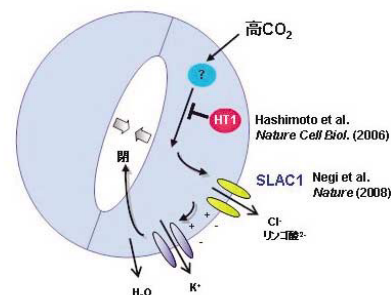


図2 気孔細胞におけるCO₂シグナル伝達のモデル図

【主な各界の受賞者】

- 桑野 良一(化学部門・教授)
Thieme Chemistry Journal Award 2009 (2008年12月12日)
- 香月 昂(化学部門・教授)
平成21年度科学技術分野の文部科学大臣表彰「科学技術賞(研究部門)」(2009年4月6日)
- 高橋 孝三(地球惑星科学部門・教授)
平成21年度科学技術分野の文部科学大臣表彰「科学技術賞(研究部門)」(2009年4月14日)
- 清川 昌一(地球惑星科学部門・講師)
日本地質学会論文賞(2008年9月19日)
- 二宮 嘉行(数理科学部門・准教授)
日本計量生物学会奨励賞(2008年6月5日)
- 前川 泰則(数理科学部門・助教)
日本数学会賞建部賢弘奨励賞(2008年9月25日)
- 高瀬 正仁(数理科学部門・准教授)
2009年度日本数学会出版賞(2009年3月27日)
- 小西 貞則(数理科学部門・教授)
平成21年度科学技術分野の文部科学大臣表彰「科学技術賞(研究部門)」(2009年4月14日)
- 川畑俊一郎(生物科学部門・教授)
日本比較免疫学会古田賞(2008年8月25日)
- 和田 正三(生物科学部門・特任教授)
Humboldt Research Award(2009年3月26日)
- 和田 正三(生物科学部門・特任教授)
みどりの学術賞(2009年4月24日)
- 矢原 徹一(生物科学部門・教授)
みどりの学術賞(2009年4月24日)



杉本弘樹さん
Hiroki Sugimoto
1999年生物学科 卒業
2007年10月 学位取得
(株)豊田中央研究所

小さい頃から昆虫が好きで、ファーブルを目指し生物学科に入学しました。ところが、大学ではそれまで興味のなかった植物を研究対象にして、研究生活を送り学位を取得するまでに至りました。現在も企業にて大学で学んだ経験を活かし研究を続けています。企業での研究は、その成果を社会に還元できるようにしなければならないというこれまではなかった高いハードルがありますが、その分、やりがいも強く感じています。プライベートでは新天地に生息する昆虫との出会いを楽しむとともに、今年は鮎釣りに挑戦する予定です。

同窓会からのお知らせ

平成21年8月29日に学士会館(東京)において理学部同窓会関東支部第6回総会および懇親会を開催いたします。学科を越えて、年代も超えて関東地区にお住まいの同窓生の方の多数のご参加をお待ちいたしております。もちろん、関東地区以外の同窓生のかたのご参加も大歓迎です。また、同窓生の増加に伴う経常的な負担に対応するため、昨年度より年会費を導入する事になりました。今年度も同窓生の皆様にご負担をおかけしますが、よろしくお願いいたします。

理学部・理学府の就職支援

理学部の各学科では理学部卒業予定者に企業の採用担当者から直接説明いただく企業説明会を随時行っています。説明会を希望される場合は、各学科の事務室宛ご連絡下さい。就職担当教員から折り返し連絡いたします。

各学科の事務室の電話番号

物理学科	TEL 092-642-2541
化学科	TEL 092-642-2608
地球惑星科学科	TEL 092-642-2696
数学科	TEL 092-642-4201
生物学科	TEL 092-642-2643

新キャンパス移転情報

六本松地区で行われていた全学教育は、平成21年3月までに伊都キャンパスへの移転が完了し、現在、伊都キャンパスで教育が行われています。

数理学研究院、理学部数学科については、平成21年8～9月までに伊都キャンパスへ移転、10月から開講することになっています。

六本松キャンパスで教育研究を行っていた理学研究院所属の教員については、箱崎キャンパスに平成21年3月までに移転しました。また、理学部・理学研究院は、第Ⅲステージにおいて伊都キャンパスへ移転・開講する予定です。

なお、今後の伊都キャンパスへ移転・開講する計画、並びに移転の全体計画に変更ありません。(詳しくは九大ホームページをご覧ください)

■移転スケジュール(平成18年9月)

時 期	第Ⅰステージ 平成17～19年度	第Ⅱステージ 平成20～23年度	第Ⅲステージ 平成24～31年度
伊都 キャンパス への移転	工学系Ⅰ・Ⅱ 理系図書館Ⅰ 【約5.2千人】	全学教育、比較社会文化、言語文化、 数理学研究院、理学部数学科、 理系図書館Ⅱ、 高等教育開発推進センター他 【約5.6千人】 基幹整備及び新手法による整備	理学系(H26) 情報基盤研究開発 センター(H27) 中央図書館(H29) 文系(H29、H30) 農学系・その他(H31) 【約7.9千人】

※()内数値の移転年度は、財政状況により変動することがあります
※【 】内数値は移転人数の概数を示しています

定年退職者

次の3名の先生方が
2009年3月31日を
もって退職されました。

物理学科	物理学科	数学科
小田垣 孝	日高 昌則	坂内 英一