

JAMSTEC
PRESS

地磁気を作る外核 ～液体鉄の第2の流れを発見～

地球に磁場(地磁気)があるのは、地球内部で鉄が動いているからといわれています。地球の中心部は固体の鉄(内核)とそれを覆う液体の鉄(外核)からなっており、液体鉄が対流運動を起こすことで、地磁気が発生していると予想されています。一方で火星のように磁場を持たない惑星もあります。地磁気は宇宙から降り注ぐ太陽風や宇宙線をそらす働きがあることから、地磁気は存在は地球環境にも影響を及ぼしてきたと考えられています。

JAMSTECの宮腰剛広 研究員(地球内部ダイナミクス領域 地球内部ダイナミクス基盤研究プログラム マントル・コア活動研究チーム)らは、スーパーコンピュータ「地球シミュレータ」を用いて地球内部の液体鉄の動きを計算しました。その結果、以前に明らかにした液体鉄の細いシート状(動径方向)の流れに加え、外核表面付近に経度方向の流れ(西向き)があることが示唆されました。

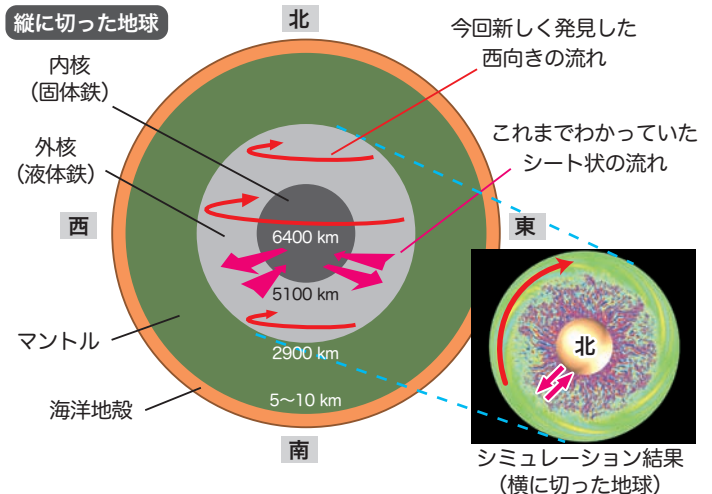
スーパーコンピュータを使った地球内部のシミュレーションは盛んに行わ

れていますが、液体鉄の対流運動の計算は大きな課題となっています。液体鉄の動きを計算する場合、粘性の高い液体であれば一般に運動の空間構造(運動方向等のパターン傾向)が大きいため低い解像度でも挙動を計算できますが、外核内の液体鉄は粘性が低いいため実際の挙動に近づけようとすると高解像度で膨大な計算が必要となり、コンピュータの処理が追いつかなくなるためです。従来の方法で処理できる範囲の解像度の計算では、外核内の対流構造は細かい円柱状の渦の集まりになると考えられていました。

そこで今回、計算の解像度を高めながらも計算量の増えにくい方法であるインヤン格子法を用い、従来よりも高解像度で、液体鉄の動きを計算しました。そして地球シミュ

レータの性能を最大限に活かして計算した結果、以前に明らかにしたシート状の流れに加え、第2の流れが判明したのです。

本結果は、外核のあらたな挙動の解明につながるだけでなく、地球内部の液体鉄が地上や惑星の大気に見られるような経度方向(西向き)の流れを持つことが示唆されました。さらに今後、それらの流れとの関連性や、外核とその外側のマントルの運動との関係の解明も期待される成果となりました。(地球内部ダイナミクス領域)

JAMSTEC
TOPIC

JAMSTECの発見が天然記念物に指定

2003年にJAMSTECの坂口有人 技術研究主任(地球内部ダイナミクス領域 地球内部ダイナミクス基盤研究プログラム地球表層ダイナミクスの描像と予測研究チーム)らが報告した高知県四万十町小鶴津の海岸にある興津断層が、天然記念物に指定されます。

興津断層は、南海トラフで約5000万年前に発生した海溝型巨大地震の震源跡が、長い年月をかけて地上に上がってきたものです。断層中にシュードタキライトという岩石が世界で初めて見つかったことで注目を集めました。それまで内陸型地震の震源において、大きな摩擦熱によって岩石が融解してシュードタキライトができる

ことが知られていましたが、海溝型巨大地震を引き起こす「沈み込み帯」は海水などを含み内陸と条件が異なるので、シュードタキライトができるかは不明でした。ところが興津断層にてシュードタキライトが見つかり、海溝型震源断層でも大きな摩擦熱が発生することがわかり、巨大地震発生時にどのような力が働いているかを知る手がかりになりました。そしてこの発見を皮切りに世界各地の同様の地質体から海溝型地震由来のシュードタキライトが報告されるようになりました。

現在、地球深部探査船「ちきゅう」が南海トラフで行っている地震発生帯掘削計画は、現在活動中の断層の

採取とモニタリングから巨大地震の発生メカニズムを明らかにしようとしており、シュードタキライトの採取も期待されています。

興津断層は本年3月末に正式に天然記念物に指定される予定です。(地球内部ダイナミクス領域)



興津断層：
赤い部分でシュードタキライトが発見された。



インドネシアと進める海大陸周辺の大気海洋観測研究

インドネシア技術評価応用庁 (BPPT)のMarzan Aziz Iskandar 長官御一行が2010年2月4日にJAMSTECを訪れました。JAMSTECは、気候変動や地震の研究に関してBPPTと長年協力を実施しています。今回、国際協力機構 (JICA) 及び科学技術振興機構 (JST) による「地球規模課題対応国際科学技術協力事業 (SATREPS)」の下で、BPPTとJAMSTECは「短期気候変動励起起源地域における海陸観測網最適化と高

精度降雨予測」の研究を開始することになり、Marzan Aziz Iskandar長官と加藤理事長による共同研究契約の署名式が行われました。その後、BPPT御一行は深海調査研究船「かいいい」、有人潜水調査船「しんかい6500」、「地球シミュレータ」等を視察され、研究者との意見交換を行いました。また、この訪問に先立ち、BPPT御一行は2月3日に清水港にて地球深部探査船「ちきゅう」の視察も行い、JAMSTECの研究開発について幅広

く理解を深めていただく機会となりました。(事業推進部)



Marzan Aziz Iskandar長官と加藤理事長

■ イベントのお知らせ (詳細はホームページ<http://www.jamstec.go.jp>をご覧ください)

● JAMSTEC Day in 仙台

「第6回 海と地球の研究所セミナー」&「キッズ・サイエンス・パーク」を開催します。セミナーでは、「海と地球をつなぐJAMSTEC」をテーマに、有人潜水調査船「しんかい6500」や地球深部探査船「ちきゅう」、「地球シミュレータ」などJAMSTECの研究設備が関わる深海・地球内部・環境の3つの研究成果についてわかりやすく紹介します。また、子ども向けイベントコーナー「キッズ・サイエンス・パーク」も併催し、深海・地震・研究船について、模型等の展示や子ども向けお話し会、実験教室を行います。

○日時:3月14日(日) 10:00~16:45。

○開催場所:仙台市科学館。 ○参加無料。

【第6回 海と地球の研究所セミナー】

「海と地球をつなぐJAMSTEC」

開催時間:13:00~16:15。(受付開始 12:30)

定員:400名(要事前登録)詳細はWEBを参照。

講演内容:

1. 「気候を変える温室効果ガス —その正体を探る—
中澤 高直(JAMSTEC/東北大学)
2. 「深海底八景 —潜水船に乗って地球一周してみれば—
藤岡 換太郎(JAMSTEC)
3. 「巨大地震断層を掘る —ちきゅう号の挑戦—
平 朝彦(JAMSTEC)

【キッズ・サイエンス・パーク】

開催時間:10:00~16:45(事前登録不要)

お話し会:1. 「しんかい6500」のパイロット

2. 地球環境と「地球シミュレータ」

3. 地震のしくみと「ちきゅう」のしごと

実験教室:圧力実験や雲の作り方など。

● 横浜研究所 地球情報館 毎月第3土曜日開催

横浜研究所 地球情報館では毎月第3土曜日に特別企画を実施しています。ぜひご来館ください。(入場無料、予約不要)

日時:平成22年3月20日(土)10:00~17:00

・第109回地球情報館公開セミナー(13:30~15:00)

タイトル:「海の動物はかしましい」

講演者:新家 富雄

(株式会社システムインテック 研究センター所長)

・子ども向けおはなし会「海の生き物いろいろ〜生物多様性ってなに?〜」(11:30~12:00)

・そのほか実験教室や「地球シミュレータ」見学ツアーなど。

● 新江ノ島水族館企画展 「世界に誇る相模湾

〜深海に至る生物多様性とその地質探る〜

「相模湾海底地形図」や、深海の地形と生息生物の相関を示す「バイオジオトラバース」、岩石や生物の標本などを公開し、深海に至る相模湾の魅力、生物と地質の両面から紹介します。

日時:2月6日(土)~3月19日(金)。

開催場所:新江ノ島水族館 なぎさラウンジ。

● 「雪と氷の世界の温暖化 —現場からの報告—

日時:3月22日(月)13:30~16:10。(受付開始 13:00)

場所:JAMSTEC横浜研究所

● 水中ロボットコンベンション in JAMSTEC

水中ロボットを製作する学生、研究者、社会人等が技術を競い合い、技術交流してお互いを高めあうために水中ロボットコンベンションを開催します。 ○日時:水中ロボット技術交流キャンプ 3月13日~14日、一般作品競技 3月14日(日)9:00~16:00。 ○場所:横須賀本部。 ○参加費無料。登録締め切り3月5日(金)。

■ 受賞報告

受賞日	賞	受賞者	業績
2009.11.19	KYOTO地球環境の殿堂 第1回殿堂入り者	眞鍋 淑郎(JAMSTECフェロー)	気候変動を新たなモデルで分析し、地球科学分野の先駆者として活躍した。

■ 編集後記

1月下旬には一部で見られた早咲きの梅も、2月に入ってからは大寒波襲来ですっかり息を潜めてしまった感がありますが、一方で、本紙で紹介した地球磁場形成の解明に繋がる地球外核内の新たな対流構造の発見や、5000万年前に発生した海溝型巨大地震の震源跡(シュードタキライト)の天然記念物への指定申請等、ホットな成果が生まれています。この調子で、今後も4月の桜のように成果が満開となることを期待したいところです。(O)