



# GREEN

INSTITUTE FOR GEO-RESOURCES AND ENVIRONMENT

GREEN NEWS (グリーンニュース)

独立行政法人産業技術総合研究所

地圏資源環境研究部門 広報誌

第15号：平成19年1月発行

<http://unit.aist.go.jp/georesenv/>

## GREEN NEWS

# Institute for Geo-Resources and Environment

# No.15

Jan. 2007

### 目次

イノベーション： 社会に役立つ技術革新の創出に向けて	矢野 雄策	.....	1
第5回地圏資源環境研究部門成果報告会開催される	広報委員会	.....	2
<b>十大ニュースから</b> 地熱貯留層管理技術の開発	地圏流体ダイナミクス研究グループ	.....	4
第8回 SEGJ 国際シンポジウムおよび A One-Day Workshop on Potential Use of Geophysical Techniques for Monitoring CO2 Storage Site について	西澤 修	.....	5
<b>ただ今研究中</b> タービダイト砂岩の実態解明	徳橋 秀一	.....	6
GREENキーワード解説 タービダイト			
<b>海外情報</b> 英国リーズ大学滞任記	中嶋 健	.....	7
行事カレンダー、人事異動、編集後記など			8

## イノベーション：社会に役立つ技術革新の創出に向けて

矢野 雄策  
地圏資源環境研究部門 研究部門長



平成18年12月1日付けで、瀬戸政宏の後任として地圏資源環境研究部門の研究部門長になりました矢野雄策です。産業技術総合研究所の第二期中期目標期間の後半に向けて、地圏資源環境研究部門の経営を引き継ぐことになりました。どうぞ宜しくお願い申し上げます。

産業技術総合研究所は、イノベーション推進のため、このたび12月1日付けで組織改革を行いました。この社会的背景は、少子・高齢化への対応、資源エネルギーの供給確保、環境負荷低減等の大きな社会的課題の存在です。このため、産業技術総合研究所では技術革新によるイノベーションを創出することによって、これらの課題に挑戦し、技術革新を社会構造変革に繋ぐため、この組織改革を行ったものです。

地圏資源環境研究部門は、地球科学、地殻工学という学問分野をベースに、まさに喫緊の課題である資源エネルギーの供給確保、環境負荷低減という課題への成果発信をミッションとする研究部門です。当部門が担うべきイノベーションの創出とは、社会に大きく役立つ技術革新の創出と考えます。この意味で、当部門では研究経営の改革を通じて、特にミッションと重点研究課題のリンク強化、アウトカムを見据えたアウトプットの創出と発信、高い技術力の構築とそれに基づく国家プロジェクトの推進と

政策提言を強力に推進しております。また、そのための手段として、政策、企業、他分野との連携を進めており、短期的戦略だけではなく、長期的な課題対応として人材の育成と技術シーズの発掘にも力を注いでおります。

現在、当部門の重点研究課題は、地圏の利用の面では放射性廃棄物地層処分の安全な実施に必要な技術開発と地球温暖化ガス地中貯留の実施検討に向けた研究、地圏環境の保全の面では、土壌汚染リスク低減に資する技術開発と地下水環境保全のための調査・研究、天然資源の安定供給確保の面では、重希土類資源などニーズが高まっている鉱物資源や天然ガス資源あるいは地熱資源の調査・研究を実施しております。また、これらの研究開発を通じて産出される地球科学的知的基盤の整備についても、中期計画に基づき着実な整備を図るべく重点研究課題として進めております。

今後益々、資源・環境の問題は切実な社会問題として解決を迫られることになり、このため、社会にとって真に有益な技術革新の峻別が進んでゆくであろうと考えます。当部門は、期待される研究を、期待に応えるべく実施できる研究部門として、技術ポテンシャルを高め、さらに成果を発信してまいりたいと考えております。皆様のご理解とご協力をいただければ幸いです。

平成18年11月24日（金）13:00から産総研臨海副都心センター・バイオIT研究棟の会議室にて、第5回地圏資源環境研究部門成果報告会が開催された。今回は、「地圏流体モデリング研究—環境・資源問題における流体の役割—」をテーマとして、東京大学の登坂博行助教授の招待講演を含む4件の講演と研究グループ紹介を含む24件のポスターが発表された。

参加者は、合計114名（産総研内部47名、外部67名）となった。参加者には、「GreenReport2006」と完成したばかりの「十大ニュース2006」および発表者のプレゼンテーションファイルのコピーが配布された。

まず、瀬戸前研究部門長から部門の最近の活動状況として、

1. 部門のミッションと重点研究課題の概説があり、その中でCO<sub>2</sub>地中貯留研究グループが11/1付けで設置されたことが紹介された。2. 重点課題のロードマップとして、地圏環境の利用（CO<sub>2</sub>地中貯留、地層処分）、地圏環境の保全（土壌と地下水）、資源の安定供給のロードマップが示された。さらに部門発行のソフトウェア（GERAS）等の状況や国際協力、シーズ研究、広報活動の概要が紹介された後、最後に地圏流体モデリングの位置づけおよび今回の講演会が、地圏環境の利用及び保全、資源の安定供給の3つの観点から行われることが示された(写真1)。

地圏環境の利用に関しては、地質バリア研究グループの丸井敦尚主任研究員が、沿岸地域の塩淡境界研究の概要・歴史を示し、最近の研究成果として、蓮沼地域の研究から、塩淡境界が2種類あることおよびその形状が判明したこと、さらに東海村での調査では、本年の十大ニュースにもあるように、地上設備工事開始前からの連続観測から、工事場水が塩淡境界面の形状と地下水の流動に変化をもたらすことを明らかにしたことが示された。今後、さらなる安定した地下環境の探索を行っていくという。代表的な質疑応答は以下の通りである。

Q：深度はどのくらいまで対象か

A：蓮沼などでは地質の状況から200mまでを対象にした。幌延では初年度500m掘る予定である。これはJAEAデータを参考にした。塩淡境界ならびに停滞している地下水を500m掘って把握する必要があると考えている。

次に、地圏環境の保全に関しては、物理探査研究グループの光畑裕司主任研究員が電磁探査法の塩淡境界への適用事例として、広域を対象としたAMT（可聴周波数帯域MT）法、中規模域調

査のためのTEM（時間領域電磁）法、浅層探査用の電磁プロファイリング法の原理と測定例を紹介し、電磁探査適用における今後の展望を示した。

ここで40分の第1回ポスターセッションとなり、24件のポスターに参加者が集まり、様々な質疑応答がされた。

ポスターセッション後の特別講演では、東京大学登坂博行助教授が「地圏水循環系モデリング技術の現状と課題」と題して、流体地下水循環モデリングの概要と山岳地などの解析事例について地下水流動アニメーションを用いて示すとともに、有用性、課題と今後の展望を示した。質疑応答は下記のように活発であった。

Q：地表と地下の流動のようにtime constantが違うものを扱うときのポイントは？

A：近似モデルを用いる。

Q：不足している地下情報は？

A：透水係数の分布と水理構造。

Q：どのくらいの間隔でシミュレーションすべきか？

A：できれば1m間隔だが難しい、現実には50mで、うまくいけば10m位の分布があると良い。

最後に、資源の安定供給の面では、鉱物資源研究グループの村上浩康研究員が、菱刈鉱床や斑岩銅鉱床を例に地下深部にある熱水の元素挙動傾向を体系化した金属資源探索手法の開発例を示し、資源ポテンシャル評価指標を提案した。

Q：鉱脈までの距離とかサイズを定量的にみるには、電磁探査も取り入れる必要があるのでは？

A：違うタイプの鉱床で、物理探査の研究者と共同研究を行い、鉱床との距離の把握などを行っている。金属鉱床でもやってみよう。

なお、講演会の運営については、昨年度の反省を活かし、1)発表者のプレゼンテーションファイルのコピーを配付する、2)部屋の後方にモニターを設置し、後方のかたも見やすくする、といった対応を行った。しかし、モニターに接続するための信号分配器の動作が不安定で、途中から映らなくなったこと、また会場が細長くて音声が聞き取りにくい点があったことは反省点として次回以降に活かしていきたい。

講演会の後、11階の展望ロビーで懇親会が開催され、内外を合わせて50名が参加し盛会であった。



写真1. 講演する瀬戸前研究部門長



写真2 会場の風景

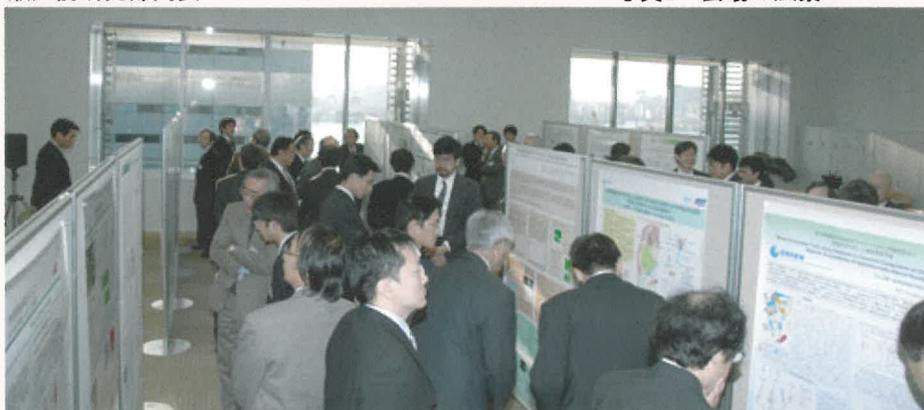


写真3 ポスター会場の様子

また、成果報告会についてアンケートを行い、38名の方から回答いただいた。

まず、開催地と時間帯については、アンケートの90%以上が東京で、午後開催が良いという回答であった。また、ポスターセッションについては、興味があったが時間が短いので見切れなかった、出来れば10分程度でも口頭発表もして欲しいという意見があった。

来年度以後の取り上げて欲しいテーマとしては、下記の意見があった。

- ・地圧・地殻応力等
- ・非破壊調査手法（主に物探）の限界と将来性
- ・鉱物資源研究
- ・CCS(Carbon Capture and Storage)
- ・地下の探査、調査手法（部門内各分野の事例研究発表）
- ・数値シミュレーションとモニタリング結果の比較・検討
- ・メタンハイドレートの最近の研究成果
- ・温暖化・汚染に関する地圏環境での物質動態
- ・塩淡水境界の調査手法と長期地下水流動解析
- ・物性がテーマになっているようなので物性について取り上げ

て欲しい。

その他のコメントとして

- ・山間部（涵養域）の地下水環境についてのデータのとりまとめについて、どのくらいのデータがあるのか、どのようなプロジェクトが動いているのか、今後の予定はどうか、等についてwebなどで詳しく。具体的には日本全国の「地下水水面標高50mメッシュ数値地図」があると嬉しいのですが、既にあるのでしょうか？（年平均・あるいは春夏秋冬の代表水位図種類くらい）
- ・CO<sub>2</sub>地中貯留は2015年以降の実施とのことでしたのが、研究を加速させていただきたい。
- ・井戸字引の新バージョンをお願いします。

この講演会の要旨は、「Green Report2006 地圏資源環境研究部門成果報告 地圏流体モデリング研究（A4版、72p）」にまとめられています。残部が若干ありますので、ご希望の方は、部門のWebサイトの出版物ご注文のページ

<http://unit.aist.go.jp/georesenv/html/order.html>からお申し込みください。



写真4 講演をする登坂先生

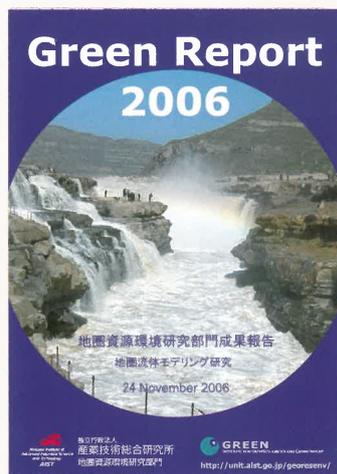
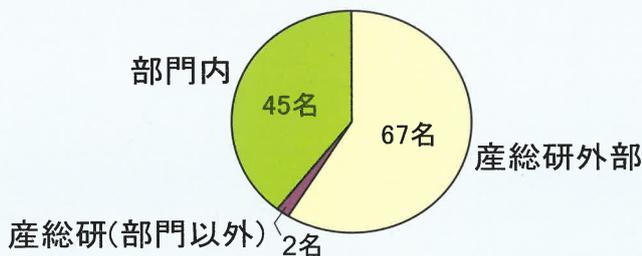


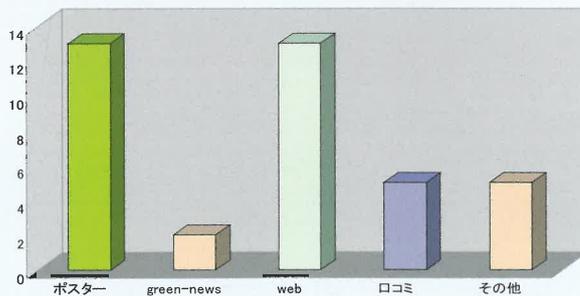
写真5 成果報告書 Green Reportの表紙

## アンケート集計結果

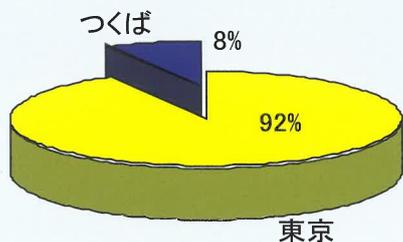
### 参加者の内訳



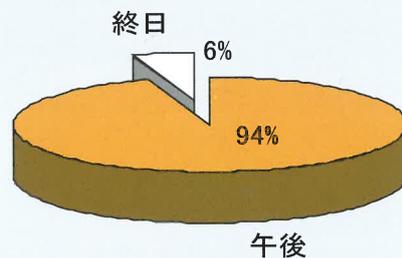
### 成果報告会を何でお知りになりましたか？



### 開催場所としてどこが適当だと思いますか？



### 開催の時間帯はどれが適当だと思いますか？



地球温暖化が懸念される近年は、再生可能エネルギーの利用が期待されています。地中から取り出した蒸気によってタービンを回す地熱発電は実用化されている技術の一つです。地熱流体を多く含んでいる領域を地熱貯留層と言いますが、その容量に比べて大量の地熱流体を取り出すと、涵養が追いつかず、その地熱貯留層は枯渇してしまいます。そのため地熱開発の現場では、最適な地熱貯留層管理が求められます。産総研・地圏資源環境研究部門では地熱貯留層開発を行っている民間企業との共同研究による実証的研究を通して、地球物理学的モニタリング技術ならびに貯留層モデリング技術について開発を進め、地熱貯留層管理のための新技術の確立を図ってきました。

南九州の大霧地熱地域での研究例を紹介しましょう。大霧地域では産総研は日鉄鹿児島地熱網と貯留層変動の把握・予測技術の「システム統合化」のために共同研究を実施しています。大霧地域では「貯留層変動探査法開発」プロジェクトにおいて、自然電位モニタリングとMT法モニタリングが実施され、既存の地表調査・坑井調査の結果と組み合わせて貯留層の数値モデルが構築されていました(図1)。この数値モデルについてシミュレーション計算を行うと、貯留層の温度・圧力分布が得られるとともに(図2)、自然電位・重力等の地球物理量も予測されます。温度・圧力分布や他の地球物理学的モニタリングの観測値と計算値が一致するように貯留層モデルを構築する過程をヒス

トリーマッチングといいます。一般に貯留層モデルは任意性が大きいので、ヒストリーマッチングでは、いかにして観測データによってモデルを制約していくことができるかが重要です。大霧地域での研究では、新しい地球物理学的観測手法として絶対重力計を導入したハイブリッド重力モニタリングにも注目し、また経年変化データに加えて定期点検時のシャットインに伴う地球物理データの短期変動にも注目して、貯留層モデルを改良し、将来予測精度を向上させることを目標としています。生産ゾーン近傍に設けた絶対重力点での観測データを貯留層数値モデルによる計算値とともに示したのが図3です。運転開始7年後の2週間のシャットインに伴って生産域では観測可能な短期的重力変化が長期的変化に重なって現れ、計算でも再現されています。一方、経年変化については計算値との差があり、現状の貯留層モデルには改良の余地があることを示唆しています。ここでは電気・電磁気に加えてハイブリッド重力モニタリングを導入したことで、複数の手法を組み合わせた地球物理学的モニタリングが、ヒストリーマッチングによる貯留層モデル改良、精度向上にとって有効であることが示されました。特にハイブリッド重力モニタリングの導入により重力モニタリングの精度が向上し、シャットインに伴う短期変動も検出できることが確かめられたことは特筆すべき成果でした。

この研究の成果は地熱貯留層管理のみならず、二酸化炭素の地中貯留に係わるモニタリング技術などへの適用が可能です。

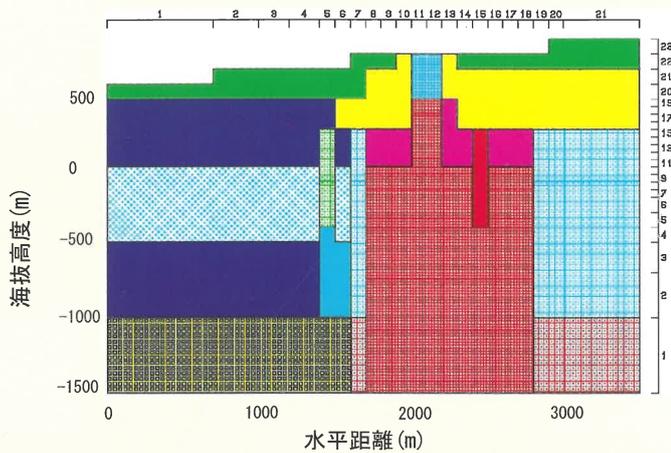


図1 貯留層の数値モデルは1850m x 3500m x 1900mの全体領域を23x21x9の3次元格子に区切り、16種類の地層で表現した。図は主要断層に沿う断面に相当する。赤色系は透水性の良い部分。

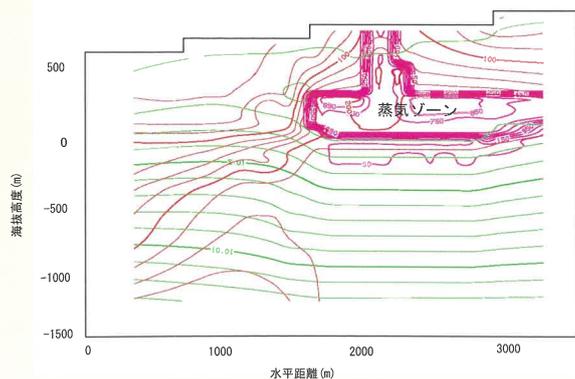


図2 図1と同じ断面での発電開始10年後の状態。緑色は圧力(Pa)、赤色は温度(°C)、桃色は蒸気率(%)の等値線。主要断層上部に蒸気ゾーンが形成されている。

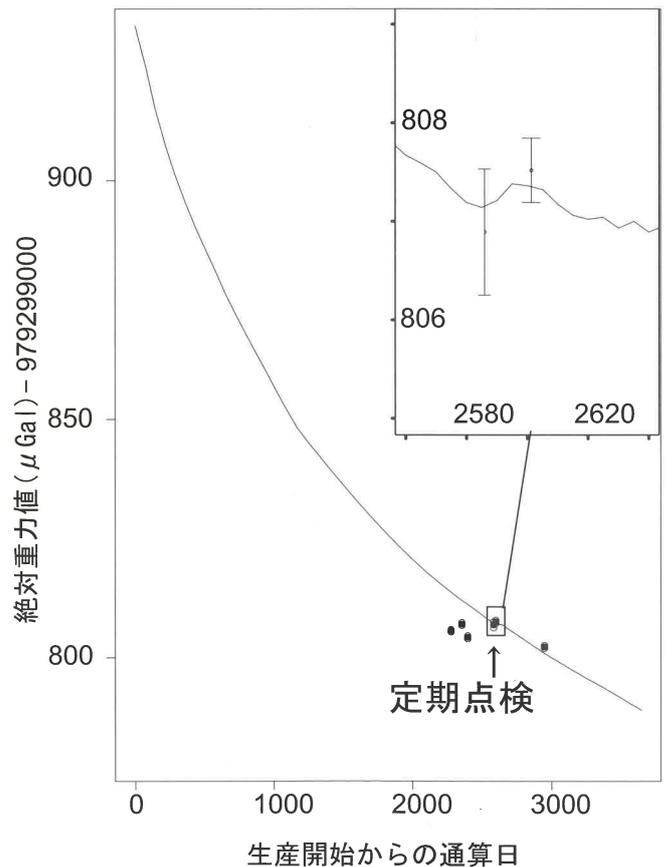


図3 生産ゾーン近傍に設けた絶対重力点での観測データを貯留層数値モデルによる計算値とともに示した。発電開始7年後に行われた定期点検の際の短期変動に相当する部分を拡大表示した。

# 第8回 SEGJ 国際シンポジウムおよび A One-Day Workshop on Potential Use of Geophysical Techniques for Monitoring CO<sub>2</sub> Storage Site について

物理探査研究グループ 西澤 修

SEGJ国際シンポジウムは物理探査学会が隔年で独自に開催する、地下イメージング技術に関する国際シンポジウムです。今回で8回目となり、2006年11月26～28日、京都大学で開催されました。1990年12月に東京で第1回が開催され、以降6回は東京での開催でしたが、7回目からは仙台、今回が京都と、最近では地方開催となりました。地方開催になってから参加者数が増え、今回は200名を越えました。京都が世界的に有名な観光地ということも参加者の増えた原因でしょうが、シンポジウムの質に対する評価も高まっていると見ていいでしょう。今回は世界的に活躍中の物理探査・地球物理研究者も多数参加しました。

世界最大の物理探査学会であるSEGは第1回から共催してきましたが、このシンポジウムも回を重ねるごとに共催学会の数が増え、前回までに豪(ASEG)、欧(EAGE)、韓国(KSEG)といった主要な国・地域の物理探査学・協会および、Environmental and Engineering Geophysical Society (EEGS) が共催に加わりました。今回さらに、ベトナム物理探査技術者協会 (Vietnam Association of the Geophysicists) も名を連ね、物理探査関係学会の国際連合大会としての性格を帯びてきました。

テクニカルセッションでは、装置開発関係、地殻構造探査と地球科学的応用手法、電磁気および地下レーダー技術、データ処理、実験的研究とその解釈法、時間変化モニタリング法、貯留層キャラクタリゼーション、フロンティア研究などに分かれ、講演とポスター発表が行われました。自然地震や人工震源の地震波ではなく、ランダムノイズとみなせる地震波によって地下をイメージングする地震波干渉法や、地下の状態変化をモニタリングする4D物理探査法などが、今回目立った話題でした。CO<sub>2</sub>地中貯留に関連した4D探査の研究も出てきました。

27日午後には、ピークオイルに関する特別講演も行われました。石油生産は、2008年から2015年の間に歴史的ピークとなり、これをピークオイルと呼びます。ピークオイル後は確実に石油不足の社会となり、我々はそれに対処する準備をしなければなりません。しかし、日本でこのことはまだ十分認識されていません。ピークオイルの問題を考える「もったいない学会」の活動が一部マスコミで紹介されはじめたところです。スウェーデン・ウプサラ大学のAlekklett教授とオーストラリア・ピークオイル研究協会のRobinson博士、および京都大学の芦田教授が特別講演を行いました。Alekklett教授とRobinson博士は、問題の背景説明と各国の取り組みを紹介し、芦田教授は日本の現況を述べ、講演後は会場からの質問に答えました。ピークオイルの専門家である、お二人の講演を日本で行うのはおそらくこれが最初でしょう。この講演会には一般参加者も入り、日本語/英語の同時通訳もつきました。

が、まだまだ興味を持つ人が少なく、招聘講演者のお話通り、問題認識を広める必要性が感じられました。

シンポジウム終了後、会場を嵯峨野の研修所に移し、産総研後援の上記ワークショップが開催されました。参加者約40名程度の小さな会合ですが、CO<sub>2</sub>地中貯留に対し、物理探査技術が貢献できる方法をじっくり話し合うものです。冒頭、物理探査学会会長の松岡京都大学教授から、CO<sub>2</sub>地中貯留技術はビジネスとして成り立つものであるべきとの意見が出されました。実際、CO<sub>2</sub>排出税のようなものが実施された時、大気中へのCO<sub>2</sub>放出で課せられる税金に比べ、地中貯留がコスト的に有利ならば、地中貯留は民間ビジネスとなります。すでに、ノルウェー沖の天然ガス採掘サイトでは現在までに800万トン余のCO<sub>2</sub>が民間会社によって地中貯留されています。その際、物理探査モニタリングは重要な産業技術となります。地球科学の研究は災害予測/防止といった、公共事業的性格が強いのですが、松岡教授の意見は、地球科学技術も一般の産業技術同様、民生移転を目指すべきだということです。基礎研究を軽視するのではなく、基礎研究で科学的に実証された技術こそが、本当に信頼して使える産業技術であるということです。

このワークショップでは、地球環境産業技術研究機構(RITE)の地中貯留プロジェクトの成果、および、産総研、京都大学、オーストラリアの関連研究が紹介され、米国コロラド鉱山大学 R. Snieder教授、イタリア・トリエステ海洋学・地球物理学研究所 J. Carcione 教授による招待講演が行われました。Snieder教授は地震波による時間変化モニタリング手法を提案し、Carcione教授は流体を含む岩石の物性に関するモデル化手法のレビューを行いました。参加者は会場に宿泊したため、食事の時間や嵐山近辺の紅葉を楽しむ休憩時間には、フレンドリーな雰囲気でも議論ができました。

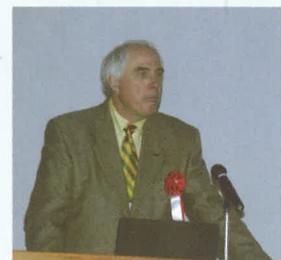
ワークショップの直前には、韓国でもCO<sub>2</sub>地中貯留の研究計画に動きがあり、韓国地質資源研究院(KIGAM)、プキョン大学、ソウル大学からも6名の方が急遽参加してくださいました。彼らにとっても大変有意義なワークショップだったと思います。



会場からの質問に答える芦田教授(左)、K. Alekklett 教授(中央)、および B. Robinson 博士(右)。(写真提供：京都大学)



嵯峨野のCO<sub>2</sub>ワークショップ参加者(写真提供：深田地質研究所)



挨拶をする L. Thomsen SEG 会長。(写真提供：京都大学)

はじめに

深い海で形成されるタービダイト砂岩は、世界の石油・天然ガス田の主要な貯留岩のひとつであり、世界の探鉱フロンティアが大陸斜面以深の大水深域に移行するにつれ、ますますその重要性が増している。南米ブラジル沖、メキシコ湾沖、アフリカ中部の西海岸沖、北部ヨーロッパ西海岸沖などはその代表的な例である。また、現在は大水深ではないが、北海油田の大半の貯留岩がタービダイト砂岩である。日本でも、日本海側に位置する新潟含油・ガス堆積盆で最大の油を生産している岩船沖油・ガス田、および、太平洋岸で最大の水溶性天然ガス田である南関東ガス田の貯留岩もタービダイト砂岩である。最近、メタンハイドレートの貯留層としても注目されている。

数千m以上の地下深部に分布する有望なタービダイト砂岩貯留岩を掘削によってみつけるためには、その分布を的確に予測する必要があり、地震探査などによる物理探査データの解析とともに、タービダイト砂岩の堆積様式に関する深い理解が必要となる。

これまでの主な研究

報告者はこれまで、太平洋岸の前弧堆積盆および日本海側の背弧堆積盆で形成された第三系から第四系のタービダイト砂岩を主な対象に、共同研究者とともに基礎的な研究を行ってきた。たとえば、凝灰岩鍵層を用いた一枚一枚のタービダイト砂岩単層の広域的な対比による三次元的形態とその堆積様式の解明(房総前弧堆積盆)、多くのタービダイト砂岩体(累層や部層などを形成)中のタービダイト砂岩の系統的な重鉍物分析による同定指標としての重鉍物組成の有用性の証明(新潟背弧堆積盆)、タービダイト砂岩泥岩互層を対象にした時系列解析による混濁流の発生頻度および規模の変動の解析

によるミランコビッチサイクルに対応した周期性の確認(房総前弧堆積盆、新潟背弧堆積盆)などである。これらは、世界的にも例をみない高い精度の研究やユニークな研究であるとして注目された。

最近の研究

前弧堆積盆においては、房総半島中部を東西に横断する形で分布する安房層群最上部の鮮新統安野層のタービダイト砂岩の堆積作用を共同研究者とともに明らかにした。この研究は、堆積盆埋積後期～末期における混濁流の堆積作用を明らかにすることが目的である。本研究では、まず、古くからの複数のダム湖の存在により、詳細な層序や構造の実態解明が遅れていた千葉県清和県民の森地域において、モーターボートによるダム湖の調査を含めたその地域一帯の詳細な地質調査を行い、多くの重要な堆積学的現象を発見するとともに、その地域の正確な地質図を作成した(図1、図2)。次に安野層が分布する広域的な地域において古流向解析などの堆積学的研究を行った。それらの結果を基に、主要な凝灰岩鍵層を使って安野層を上下6つのユニットに分け、ユニットごとの堆積様式を明らかにして、安野層全体の堆積作用を解明した(図3)。これらの成果は、日本地質学会の地質学雑誌(2005年5月号)で論文(石原・徳橋、2005)として公表され、2006年度の論文賞を受賞した(図4)。

背弧堆積盆において、先に報告者は、多数の凝灰岩鍵層を追跡しながらの詳細な地質調査、タービダイト砂岩の重鉍物分析、堆積学的研究(古流向解析や堆積相解析)を組合せて、新潟堆積盆東縁部にあたる東山南部域では、鮮新統川口層堆積時に、浅海性陸棚タービダイト砂岩と半深海性海底扇状地タービダイト砂岩が東西に同時に並存していたことを明らかにした(図5、図6)。



図1 千葉県清和県民の森周辺の地質図の位置図

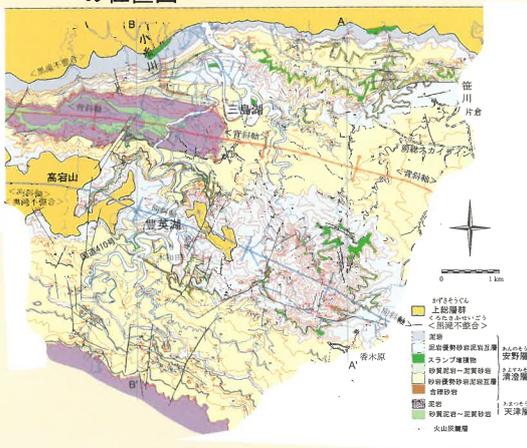


図2 千葉県清和県民の森周辺の地質図

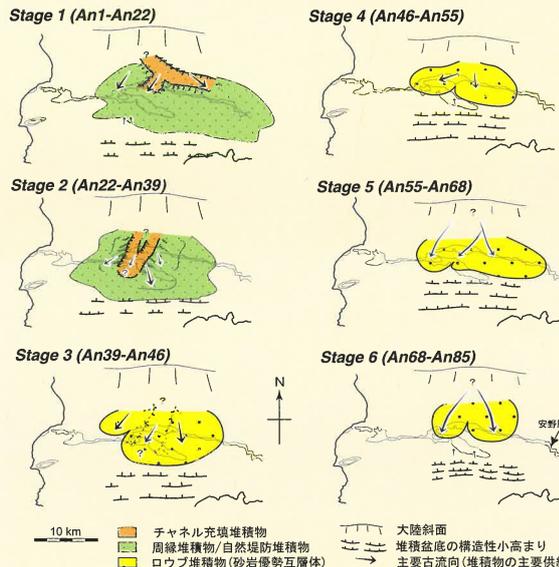


図3 鮮新統安房層群安野層のユニット別堆積モデル



図4 地質学会論文賞受賞風景(平成18年9月16日高知大学; 左が徳橋、右は福岡大学の石原と四郎氏)

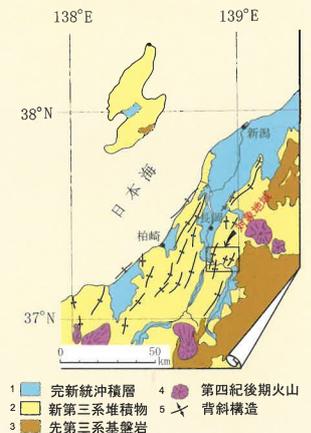


図5 新潟堆積盆東山南部地域の位置図

GREENキーワード解説 タービダイト

タービダイトは、タービディティー・カーレント (Turbidity current; 混濁流とか乱泥流と訳されている) の堆積物という意味である。タービディティー・カーレントは、堆積物を含んだ密度流で、一種の海底土流である。沿岸などの浅海域に一時的に堆積した大量の砂が、地震など何らかの作用によって流動化した流れであり、通常はシルトや粘土といった細粒の物質しか沈積しない数千mの深い海域まで到達し、そこに粗粒な堆積物を運搬・堆積する。長い地質時代には、そのような現象が数百回・数千回と繰り返され、その結果、砂の層(タービダイト)と泥の層が上下に繰り返す砂岩泥岩互層が厚く発達する。このような互層は、世界の造山帯に広く分布するとともに、石油・天然ガスの重要な貯留岩・根原岩となっている。

ところで最近、世界的に話題になっているハイパーピクナル流堆積物に関連して、上記の川口層中の浅海性タービダイト砂岩の堆積作用の再検討を行っている。川口層中の浅海性タービダイト砂岩の単層内部には、下部に上方に向かって砂の粒子が粗粒化する逆級化構造が、そして上部に上方に細粒化する正級化構造が発達するという堆積構造がしばしば観察される(図7)。最近このような特徴を有する堆積物は、堆積物を大量に含んだ陸上の洪水流が河口を経て海底を下流する流れ(ハイパーピクナル流)に移行して運搬・堆積した堆積物(ハイパーピクナル流堆積物もしくはハイパーピクナイト)であると解釈されている(図8)。しかし、上記の川口層中の浅海性タービダイト砂岩を取り巻く地質学的セッティングと堆積システムを考慮すると、一度沿岸性の砂として堆積したものが、ストーム時に沖合の陸棚泥底に運ばれたストーム堆積物であると考

るのが合理的であると考えている(図6)。したがって、ハイパーピクナイト様堆積物は、ハイパーピクナル流以外の作用によっても形成される可能性があることを主張している。

最近、混濁流(タービディティー・カーレント)やその堆積物であるタービダイトの定義をめぐる混乱が生じている。これは、大陸斜面に発達する海底谷の浸食営力として、また陸上の造山帯に厚く発達するgraded beddingの運搬・堆積営力として提案された混濁流の定義を、すなわち、自然界に実在する未知の流れに対して名づけられた流れに対して、特定の流体特性、特定の堆積粒子支持機構を有する流れのみを混濁流とよぼうとする主張がなされているため、このような混乱を無くすために、混濁流が提案された原点に立ち戻って考察し定義することの重要性を内外で主張している。

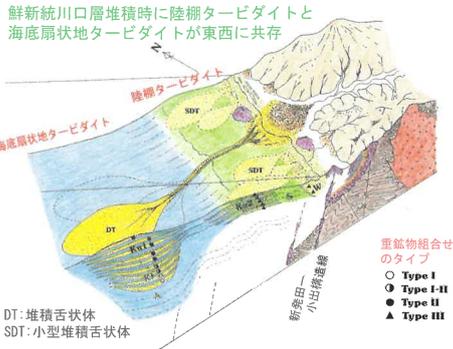


図6 鮮新統川口層堆積時の東山南部の堆積環境復元モデル

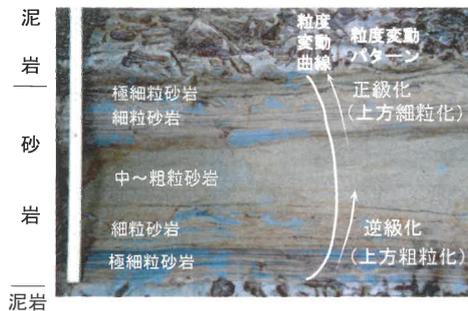


図7 川口層の浅海性タービダイト砂岩の一例

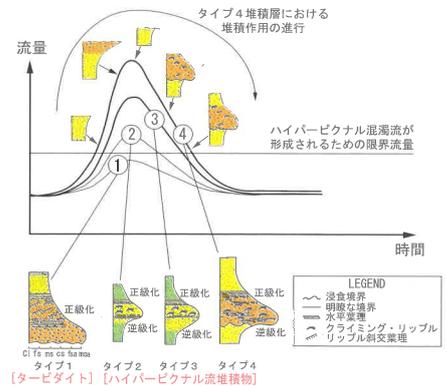


図8 ハイパーピクナル流堆積物の形成モデル (Mulderほか, 2001を一部改変)

## 海外情報



2006年2月19日から、英国のリーズ大学(University of Leeds)にお世話になり、在外研究を行っています。こちらに着いて早半年以上がすぎましたが、こちらでの仕事等の簡単な紹介をしたいと思います。

リーズはイングランド北部のWest Yorkshire地方の中心都市で、人口約70万人。古くはマンチェスターなどとともに産業革命の中心都市の一つでしたが、最近では交通の要衝とショッピングの街として栄えています。リーズ大学は規模の大きな総合大学ですが、私がお世話になっているのはSchool of Earth and Environmentと呼ばれる学部の堆積学の研究室です。私の専門分野である堆積学の分野では、河川と深海の重力流の堆積作用と堆積物の研究で世界をリードしている研究室の一つです。この研究室の特徴は理論・実験からフィールドまで堆積学の研究手法を幅広くカバーしていることで、特にSorby laboratoryと呼ばれる実験室には、河川や重力流の水路実験を行うための各種の最先端の実験水路と計測機器が備えられています。また、欧米メジャー石油開発企業から幅広く資金とデータの提供を受けて研究コンソーシアム(Turbidite Research Groupと呼ぶ)を形成し、10数名の若手中心のグループで活発な研究を行っています。



写真1 リーズの市街地の様子



写真2 リーズ大学



写真3 リーズ大学Sorby laboratoryの重力流実験用大実験水槽

## 英国リーズ大学滞在記

### 燃料資源地質研究グループ 中嶋 健

私がこちらで現在主に勉強しているのは、地下の石油・天然ガス資源探査に使われる3次元地震探査の記録の解析手法のトレーニングと深海底のチャンネルへの適用例の研究です。3次元地震探査手法は、日本の石油業界が世界に10年は遅れを取ったと言われた分野ですが、最近では探鉱の標準的な手法として日本でも定着してきました。政府も間もなく3次元地震探査調査船を運航して日本周辺海域の資源評価に取りかかろうとしているところです。地圏資源環境研究部門でも国や企業の資源探査・評価への貢献が今後ますます求められるところですが、高度な技術を要する3次元地震探査記録の解析手法を系統的に学習する機会には日本ではほとんどありません。一方、リーズ大学では、修士課程の大学院生を対象に3次元地震探査記録の解析手法のトレーニング・コースが設けられています。こうしてトレーニングを行った院生は即戦力として石油開発企業に就職して行きます。私自身も、このコースで用いられる教育用のデータと自習用教材を使わせて頂き、トレーニングを行いました。現在は、企業から提供されたデータを用いて深海のチャンネルの解析を始めたところですが、慣れないことの連続で悪戦苦闘しています。

最後になりましたが、今回の在外研究にあたり、グループの方々を初めとして様々な方々のご支援、ご協力をいただきましたことをこの場を借りてお礼申し上げます。

## 行事カレンダー

1/11-12	第36回岩盤力学に関するシンポジウム <a href="http://www.jsce.or.jp/committee/rm/ronbun/simpo/top_001.htm">http://www.jsce.or.jp/committee/rm/ronbun/simpo/top_001.htm</a>	東京・四谷
1/22-24	32nd STANFORD GEOTHERMAL WORKSHOP <a href="http://ekofisk.stanford.edu/geoth/workshop2007.htm">http://ekofisk.stanford.edu/geoth/workshop2007.htm</a>	スタンフォード・米国
1/29	希土類形態制御プロジェクト成果報告会	大阪・千里
2/20-21	第25回イラン地球科学学会	イラン地質調査所
3/4-7	PDAC2007	トロント・カナダ
3/13-15	日本音響学会 2007年春季研究発表会 <a href="http://www.asj.gr.jp/annualmeeting/index.html">http://www.asj.gr.jp/annualmeeting/index.html</a>	東京・芝浦工大
3/27-29	日本原子力学会 2007年春の年会 <a href="http://www.soc.nii.ac.jp/aesj/">http://www.soc.nii.ac.jp/aesj/</a>	名古屋・名古屋大学
3/28-29	日本堆積学会2007年例会 (産総研 地質調査総合センターと共催) <a href="http://sediment.jp/">http://sediment.jp/</a>	茨城・つくば
3/29-31	資源・素材2007 春季大会 <a href="http://www.mmij.or.jp/">http://www.mmij.or.jp/</a>	東京・新宿(早大)
4/26	平成19(2007)年騒音制御春季研究発表会 <a href="http://www.ince-j.or.jp/02/page/02_e.html">http://www.ince-j.or.jp/02/page/02_e.html</a>	東京・産総研
5/19-24	日本地球惑星科学連合 2007年大会 <a href="http://www.jpgu.org/meeting/index.htm">http://www.jpgu.org/meeting/index.htm</a>	千葉・幕張メッセ

## 編集後記

GreenNewsは、2003年7月の創刊以来、今回で15号となります。6名の委員が交代で編集を担当しているので、1年半ごとに順番が回ってきます。私の前回の担当はNo.9ですが、その時に部門長の交代がありました。そして今回の編集時にも部門長の交代、と不思議な巡り合わせを感じます。

さて、表紙の写真は、昨夏に新潟県中越地方を旅行した際に撮影した棚田の風景です。この地域は2004年秋の大地震が記憶に新しく、まだ復興途上の地域ですが、その中で昨夏には3年に一度の「大地

## 人事異動のお知らせ

平成18年12月1日付で当部門の人事異動がありました。  
 瀬戸政宏 研究部門長 → 企画本部企画副本部長  
 矢野雄策 副研究部門長 → 研究部門長  
 駒井 武 主幹研究員 → 副研究部門長

瀬戸前研究部門長は平成17年7月1日より1年5ヶ月の在任でした。その間に部門パンフレットや2005、2006年の十大ニュースおよびそれらの英語版の発行、部門HPのリニューアルなどがあり、部門の広報活動に関して提言し、私たち広報委員会もそれらに対応するのに大忙しでした。

矢野新部門長は、産総研設立当時には企画本部、その後評価部に異動し、平成15年12月に当部門の副部門長に就任し、今回瀬戸前部門長の後任として部門長に就任し、さっそく今号の巻頭言にて挨拶しております。

さらに、これに伴い、昨年7月に主幹研究員となった駒井武が副部門長に就任しました。次号の巻頭言にて挨拶の予定です。

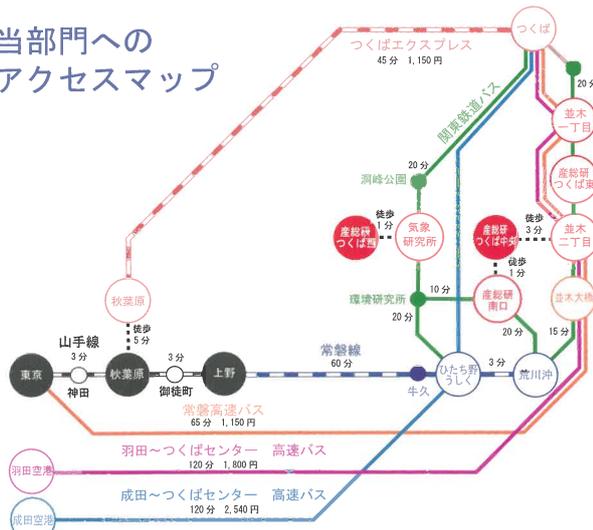
また、この異動に先立って、昨年11月1日付で従来の地圏環境技術研究グループがCO<sub>2</sub>地中貯留研究グループに改称しました。2005年の当部門成果報告会ではCO<sub>2</sub>地中貯留がテーマでしたが、その後もこの課題の重要性は増す一方であり、今回グループ名として掲げるにいたりしました。

平成18年の最後にいろいろな動きがあり、あわただしいまま平成19年がスタートします。今年も当部門をよろしく願います。

の芸術祭」で多くの作品が芸術家と地域住民の協力で出品され、また国内外から多くの観光客が訪れるなど地域の方たちにとっては復興の大きな足がかりになったように思います。

また、昨年11月の地熱学会はやはり棚田のある福島県天栄村で行われました。住民参加の地域再生フォーラムには多くの住民が参加し、自然エネルギーの利用と地域文化の活用が議論されました。私たちは、現地調査などで日本の原風景が残っている地域を訪れることがあります。その人達に科学や芸術に携わる人たちがどう見えているのか考えさせられます。(柳澤)

## 当部門へのアクセスマップ



### つくば中央第7事業所への交通手段

つくばエクスプレスをご利用の場合：  
 終点つくば駅でつくばエクスプレス下車、関東鉄道荒川沖方面路線バスに乗車、並木二丁目下車、徒歩7分。  
 産総研の無料マイクロバス(つくば駅と産総研間を運行)情報  
[http://www.aist.go.jp/aist\\_j/guidemap/tsukuba/tsukuba\\_map\\_main.html](http://www.aist.go.jp/aist_j/guidemap/tsukuba/tsukuba_map_main.html)

### つくば中央第七事業所

〒305-8567  
 茨城県つくば市東1-1-1  
 tel 029-861-3633

地下水環境RG  
 地質バリアRG  
 物理探査RG  
 地圏流体ダイナミクスRG  
 有機地化学RG  
 燃料資源地質RG  
 地熱資源RG  
 鉱物資源RG

### つくば西事業所

〒305-8569  
 つくば市小野川16-1  
 tel 029-861-8100

地圏環境評価RG  
 CO<sub>2</sub>地中貯留RG

東京駅八重洲南口より高速バスつくば線をご利用の場合：  
 つくばセンター行きに乗車、並木二丁目下車、徒歩7分。

JR常磐線荒川沖駅よりバスをご利用の場合：  
 つくばセンターまたは筑波大学中央行き関東鉄道路線バスに乗車、並木二丁目下車、徒歩7分。

上記以外的高速バス路線

- つくばセンター⇄羽田空港
- つくばセンター⇄新東京国際空港(成田)

## GREENニュース No. 15 Jan. 2007

2007年1月1日発行

通巻第15号・年4回発行

本誌記事写真等の無断転載を禁じます。



<http://unit.aist.go.jp/georesenv/>

発行：独立行政法人産業技術総合研究所 地圏資源環境研究部門 研究部門長 矢野 雄策

編集：地圏資源環境研究部門 副研究部門長(広報委員会委員長) 棚橋 学

〒305-8567 つくば市東 1-1-1(第七事業所) TEL 029-861-3633

〒305-8569 つくば市小野川 16-1(西事業所) TEL 029-861-8100

ホームページ <http://unit.aist.go.jp/georesenv/>

ご意見、ご感想をお待ちしております。

上記サイト「お問い合わせ」のページから電子メールを送信できます。



AIST 独立行政法人  
 産業技術総合研究所

AIST03-E00019-15