

## GREEN NEWS

# Institute for Geo-Resources and Environment No.13 July 2006

### 目 次

理念と使命、そして社会的価値の創出	瀬戸 政宏	.....	1
国際会議案内 再生可能エネルギー2006国際会議について	當舎 利行	.....	2
第5回地図資源環境研究部門 成果報告会開催のお知らせ	広報委員会	.....	3
新人紹介1	町田 功		
<b>十大ニュースから</b> 海岸平野における地下塩水浸入域調査への 電磁探査法の適用	光畠 裕司	.....	4
新人紹介2	祖来 正夫	.....	5
イベント案内 第7回アジア地熱シンポジウム	アジア地熱シンポジウム 組織委員会	.....	6
新人紹介3	後藤 秀作		
<b>ただ今研究中</b> 地図流体ダイナミクスグループ — 岩盤壁でのIP法調査技術 — GREENキーワード解説 IP(Induced Polarization)法	高倉 伸一	.....	7
行事カレンダー、アクセスマップ、編集後記など		.....	8

### 理念と使命、そして社会的価値の創出

瀬戸 政宏  
地図資源環境研究部門 研究部門長

我々は、研究活動の根本となる理念として、「研究者の本分に従事し、本格研究による科学技術の研究と開発によって社会生活の改善と向上を図り、人類の持続可能な発展に貢献する」を掲げています。18年度もこの理念に立脚し、さらに効率的かつ効果的な研究開発を求める現在の社会状況や産総研の研究開発に対する社会からの期待を踏まえて、「社会のお役に立つ」研究部門であり続けるために、地図環境の利用と保全及び資源の安定供給という人類的な課題の解決に貢献する使命を、社会の公器である産総研の一員として「創造と挑戦」の気概をもって果たしていくと考えています。

さて、当部門がその使命を果たしていくために何をしなければならないか。それは第一に、社会生活の向上に寄与する研究成果を出すことです。第二は、その研究成果を社会に発信して学術的な価値とすることであり、さらに第三は、その成果を実用化することによって社会が利用できる形、すなわち社会的な価値にしていくことです。

我々はこの社会的価値を生み出すことを目標とするわけですが、当部門が取り組む課題は資源・エネルギー開発と地図環境の問題であり、我々の成果が社会的な価値となるまでには長期的な取り組みを必要とするものが少なくありません。そこで我々は、「いつ、何を社会に発信するか」、「いつまでに何をやり遂げるか」ということを明確にするために、17年度において自らの研究開発のロードマップとマイルストーンを詳細に検討し設定しました。これは、研究資源をいかに効率的に活用して、より良い成果



を生み出していくかという研究重点化の検討でもあります。この検討を基に18年度においては、「看板性」をキーワードとして主要研究課題を3つのカテゴリー、すなわちコア研究、基盤強化研究、差別化研究に分類して位置づけをし、それぞれの位置づけで研究資源配分を行って研究力の強化を図っています。コア研究は部門のまさに看板研究であり、当該分野での圧倒的優位性を確保するために看板性をより強化する研究と位置づけ、具体的には土壤汚染リスク評価研究と地層処分環境評価研究を推進しています。次に、基盤強化研究は、部門に対する産総研内外からの大きな期待に100%応えていくためにその看板性に見合うボテンシャル強化を図る研究と位置づけ、具体的には二酸化炭素地中貯留研究と地下水循環研究を他部門とも連携して進めています。また、差別化研究は、地質の調査に基づく研究ボテンシャルによって外部機関との差別化を図るための看板を強化する研究と位置づけ、レアメタル資源ボテンシャル評価研究、天然ガス資源ボテンシャル評価研究を推進しています。

我々は、当部門が担っている自らの使命を果たすべく、これら主要研究課題を国内の機関との連携や国際的な連携も入れながら社会との調和も図って進める考えであります。18年度も引き続きみなさまのご理解とご協力をお願い致します。





## 再生可能エネルギー2006国際会議について

21世紀は環境の時代といわれている。これは、20世紀以前の世界が産業革命以降の急激な化石燃料の消費とそれに伴って放出されたCO<sub>2</sub>による極地域の温度上昇とそれに伴う雪氷の溶解、そして海面の上昇など地球全体に影響を及ぼす事態に陥ってしまった反省によるものである。このような地球温暖化に対して、CO<sub>2</sub>を空気中に排出する化石燃料の使用を制限することが最も効果があることは自明の理であるものの、人類の持続的な発展と経済活動を維持させるためには、化石燃料に依存しているエネルギー供給構造を変換する必要が生じている。すなわち、21世紀はこれまでの燃料資源の消費に基づく発展を顧みて、地球環境に優しいエネルギーにより発展を遂げようとする人類の英知が試されているものと考えられる。

再生可能エネルギーは21世紀のエネルギーの根幹をなすものであり、海面の上昇など1000年以上にわたって影響が懸念されている地球温暖化への対策として早急に整備開発を行う必要がある。本年10月10日から14日まで4日間にわたって千葉市の幕張メッセにて開催される再生可能エネルギー2006国際会議（略称：RE2006）は、併設される展示会と併せて、再生可能エネルギー技術の進歩に対する先進工業国の持てる知識を集合するような機会の実現を目指している。この国際会議では、専門セッションとして、①再生可能エネルギー政策課題、②太陽光発電、③太陽熱利用、④ローエナジー建築、⑤風力、⑥バイオマス、⑦水素・燃料電池、⑧海洋エネルギー、⑨地熱、⑩新電力システム他、の10分野が設定されている。

2004年8月に組織委員会が設立され、各委員会の設立、発表論文募集のための広報活動などを経て、2006年5月現在

### 地図環境技術研究グループ 當舎 利行

600件を超える論文が集まっている。セッション毎の提出論文の割合を見ると（図1参照）、②太陽光発電、⑥バイオマス、⑤風力の各セッションに論文が多く寄せられている。

論文締め切りの遅れた論文については、5月1日より7月31日まで受け付けられるLate Newsとして取り扱われる。このLate Newsはアブストラクトの査読を行い、本論文は会議録に収録されてProceedingsとして刊行されるなど通常論文と同じ扱いであるものの、国際会議では原則ポスター発表となり要旨集には掲載されない。組織委員会としては、Late Newsが加わることにより、当初目標であった800件に極力近づけることを目指すこととしている。

当部門と関係の深い「⑨地熱」では、Geo-Heat CenterのJohn W. Lund教授に加え、もう1名の招聘が認められたことから、プログラム委員会地熱分科会（分科長：松永烈、評議部主席評議役）が人選を進めている。また、一般からの講演として、中国、ギリシャなど世界の国々からの参加が予定されている（表参照）。この国際会議の前後に国際地熱協会（IGA）の理事会が開かれることから、関連するワークショップや特別講演などが開かれることも予定されている。RE2006は、地熱エネルギーを中心とする再生可能エネルギー全体の国際会議であることから、地熱と風力や太陽光などのハイブリッドエネルギー・システムや地中熱とローエナジー建築など様々な分野との議論も可能であり、この会議の特長を生かした取り組みが期待されている。RE2006については、初日の基調講演に京セラの創業者である稻盛和夫名誉会長が予定されている。最新の情報は、公式HP (<http://www.re2006.org>) に掲載されている。

図1 専門セッション毎の提出論文の割合

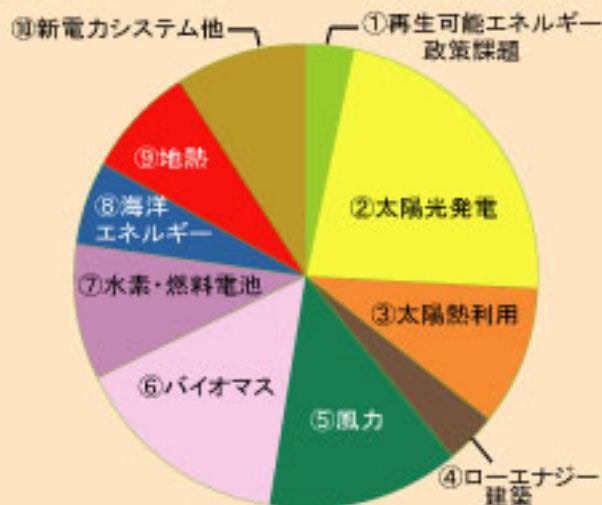


表 地熱セッションでの国別提出論文

China	1
Greece	1
India	2
Japan	32
Mexico	2
Mongolia	1
Poland	1
Russia	1
Switzerland	1
Tajikistan	1
Turkey	1
USA	2



## お知らせ

### 第5回地図資源環境研究部門 成果報告会開催のお知らせ

#### 広報委員会

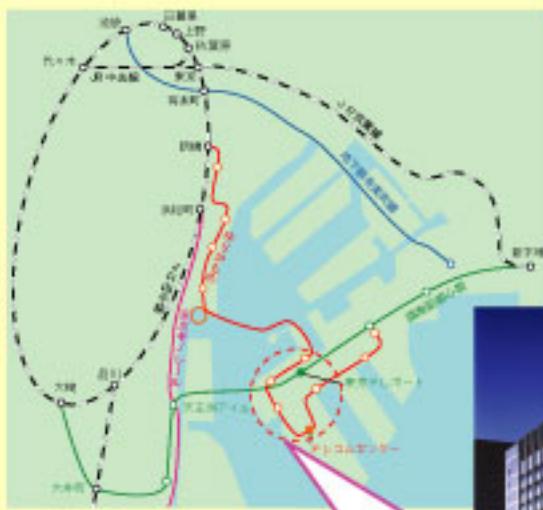
地図資源環境研究部門では、これまでに4回の部門成果報告会を開催してきました。今年度の成果報告会は、下記の要領で実施することが決まりましたので、ご案内申し上げます。

日時 2006年11月24日（金） 13:00～17:15

場所 産総研臨海副都心センター バイオ・IT融合研究棟11階会議室  
([http://unit.aist.go.jp/waterfront/jp/access\\_map/index.html](http://unit.aist.go.jp/waterfront/jp/access_map/index.html))

- ・今回は、当部門の重点研究課題である「地図流体モデリング研究」をテーマとし、招待講演を含む講演会を実施致します。
- ・招待講演は、登坂博行氏（東京大学大学院工学系研究科）から、地図流体システムについての研究動向と今後の展開を中心に講演いただくことになりました。
- ・当研究部門からは、丸井 敏尚（地質バリア研究グループ）、光畑 裕司（物理探査研究グループ）、村上 浩康（鉱物資源研究グループ）の3名が、関連研究の最近の成果について講演を行います。
- ・ポスターセッションでは、当部門内の全研究グループからの研究成果の報告のほか、個々の研究者が行っている研究内容も紹介致します。

多数の皆様のご来場を賜りますよう、お願い申し上げます。なお、成果報告会の後、懇親会を開催致します。こちらのほうも多数のご参加を賜りますよう、お願い致します。



#### 新人紹介 1

##### 地下水環境研究グループ

町田 功(まちだ いさお)

4月より地図資源環境研究部門・地下水環境研究グループに入所しました、町田功です。私も他の何人かの方と同様、ボスドクを繰り返しつつ現在に至っています。博士課程修了後は、2年間の研究生生活を始め、中核的研究機関研究員や科学技術振興事業団研究員、日本学術振興会特別研究員などを勤め、理学系、工学系の研究室、研究所を彷徨ってきました。現在、産総研の新人研修も終わり、徐々に環境に慣れつつありますが、それでも産総研の規模、設備、組織体系には驚くことが多い、正直なところ、そのスケールに圧倒されています。一方で、研究者や事務の方々は、皆親切で、感謝しております。一杯精進致しますので、今後ともどうぞ宜しくお願いします。

申し遅れましたが、私は千葉大学理学部地学科の出身で、専門は水文学です。今まで手がけてきた研究内容は、島嶼（三宅島・八丈島）における降水の酸素・水素安定同位体比の変化特性、浅層地下水の火山噴火後の水質変化メカニズム、乾燥地域であるアラブ首長国連邦の地下水水質の形成要因、箱根における深層地下水流动モデルの構築と深層の透水係数の算出、また水文学とは異なりますが、1年ほど生体の凍結実験なども携わったことがあります。

水文学は物理、化学、地質学を主な基礎としており、多角的に自然界の水の動態を論じる学問です。現在では、防災面、環境面におけるテーマが盛んになっておりますが、個人的には、地下水の水資源的側面を解析することにやりがいを感じます。贅否があるとは思いますが、私が水文学を学んできた理由は、世界の水問題をなんとか解決したいという思いを学部時代に抱いたためであり、その思いは現在でも生き続けています。今ま



で研究対象地域としていた、火山島、乾燥地域、温泉地域も、潜在的には全て水資源というキーワードでつながっております。なるべくこの方面の能力をつけることができるようになると意識していました。しかしながら、なかなか実力は向上せず、これからも長い勉強が必要だと感じています。この意味でも、多くの専門家の方々が所属している産総研に入所できたことは、私にとって大きな幸せです。今後、先輩や同僚の方々と一緒に、様々な調査・研究に携わらせていただき、議論に参加することができれば、これに勝る喜びはありません。未熟な私ですが、ご指導のほど宜しくお願いします。



## 海岸平野における地下塩水浸入域調査への電磁探査法の適用

物理探査研究グループ 光畠 栄司

放射性廃棄物地層処分サイトの選定やサイトの安定性評価に関する調査として、海岸付近からその内陸にかけた地域において、地下深部の海水層への海水の浸入域を把握することが要求されています。

沿岸地域では、淡水の地下水が海に向かって流出し、その下を海水が陸側に向かって横のように浸入する塩水楔が存在します。そしてこの淡水と塩水の境界面（塩淡境界）に沿って、淡水が地下深部から上昇し、海洋へと流出することが、シミュレーションによって確認されています。

高レベル放射性廃棄物の最終処分に関しては、汚染物が飛散、流出、又は地下に浸透するがないように必要な措置を講じて、深さ300m以上の地層に安全かつ確実に埋設するよう、国の法律により義務づけられています。地層処分の安全性を考える上で、地下水の影響は非常に重要です。漏洩した汚染物質が、地下水の流れによって人間の生活環境へ運搬される可能性が指摘されており、この想定は「地下水シナリオ」と呼ばれています。前述したように、沿岸地域の地下には塩淡境界に沿った淡水地下水の上昇流が存在しており、この流れによる汚染物質の運搬が懸念されます。しかも、淡水と海水の密度差に基づく圧力平衡から推定すると、淡水地下水位の極かな変化が、塩淡境界の大きな形状変化につながることが予想されます。

産業技術総合研究所では平成14~18年度にかけて、資源エネル

ギー庁の委託で、塩淡境界面の形状を把握するための研究を行っています。その中で、物理探査研究グループは、国内の代表的な海岸平野である九十九里浜平野において、電磁気探査法を用いて地下の塩水の浸入域調査を実施してきました。

電磁探査法の原理（図1）は次のようにになります。送信ループから時間変動する磁場を発生させると、その磁場変動を妨げるよう、大地中に誘導電流（渦電流）が発生します。その電流は新たに2次的な磁場を発生し、その磁場を受信ループで測定します。誘導電流の大きさは、大地の比抵抗の関数なので、測定される磁場も比抵抗の関数となります。したがって測定磁場から、逆に大地の比抵抗の分布を推測することができます。比抵抗は電流の通しにくさの指標であり、土壤や岩石の場合、その間隙に存在する間隙水の塩分濃度に大きく依存します。すなわち、塩水が浸入している領域では比抵抗が低下しているので、電磁探査法でその分布が把握できるというわけです。電磁探査法で探査可能な深度は、送信ループの送信強度や周波数、送受信ループ間の距離、そして大地の比抵抗に依存します。

千葉県九十九里浜平野での調査（図2）では、三つの異なる電磁探査法を適用しました。広域・深部探査法として、可聴周波数帯域MT（Audio-frequency magnetotellurics, AMT）法、比較的浅部の調査法として時間領域電磁（Time-domain EM, TEM）法、浅部調査法として電磁プロファイリング法（図3）を用いています。

それぞれの探査法の適用によって推定された比抵抗の深度断面図（図4）を比較すると、非常に良く整合していることがわかります。この地域では、茂原ガス田に見られるように深部の地層の中に、天然ガスやヨードが多く含んだ海水（化石塩水）がトラップされていて、重要な資源となっています。したがって図4下のAMT法の断面図で、深部の比抵抗の低い領域（青色の領域）は、化石塩水の存在を示しています。TEM法による断面図では、海側にある青色領域は海水の浸入を示唆していますが、それより内陸の深い青色領域は、縄文海進以後の間欠的な海進の過程で低地（堤間湿地）が形成され、そこに残留した塩分が原因ではないかと推測しています。

この浅部の青色領域は、電磁プロファイリングの結果にも、明瞭に現れています。これらの種類の異なる電磁探査法を適用することで、地下浅部から深部までの塩水の存在域を推定することができました。

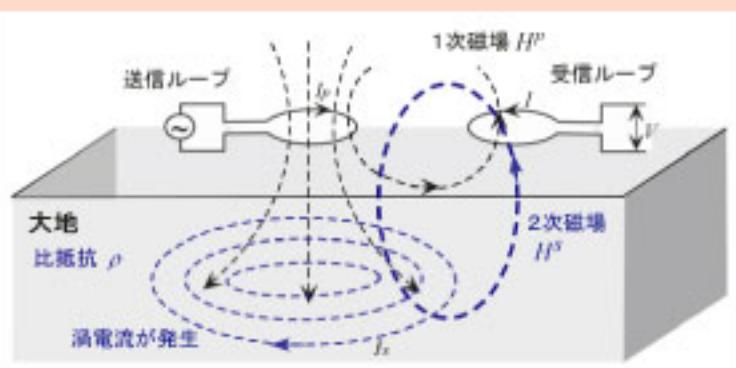


図1 電磁探査法の原理

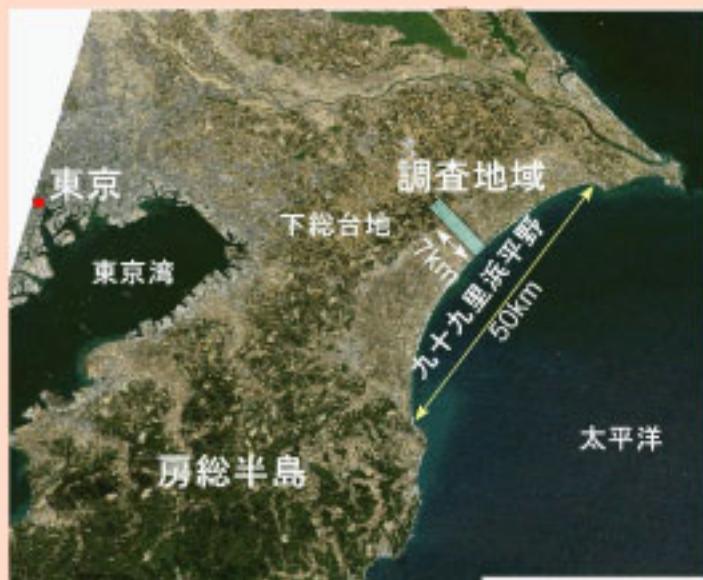


図2 九十九里浜平野における調査地域

図3 電磁プロファイリング法のデータ取得風景。  
センサーを地表から1mの高さに水平に保ち、1測点につき約10秒間、データを取得する。

TEM法により推定された地層の比抵抗分布を、孔井のコアサンプルから抽出した間隙水の比抵抗値と比較してみると(図5)、両者の変化は非常に良く対応していることがわかります。電磁探査法の適用により、孔井を

掘削しなくとも、間隙水の比抵抗値の推定が可能であることが示唆されます。

九十九里浜平野は地形の起伏が小さく、当初、単純な塩水分布を予想していましたが、結果は単純ではありませんでした。特に、化石塩水が未だ存在するということは、その部分の地下水の流動が非常に遅いことを意味するので、海岸平野深部での地層区分を考えた場合、これは非常に重要な要因となると思います。

今後は、深度2km程度までを対象としたより深部の高塩分領域調査や、沿岸海底下の淡水地下水の分布域の調査を実施したいと考えています。

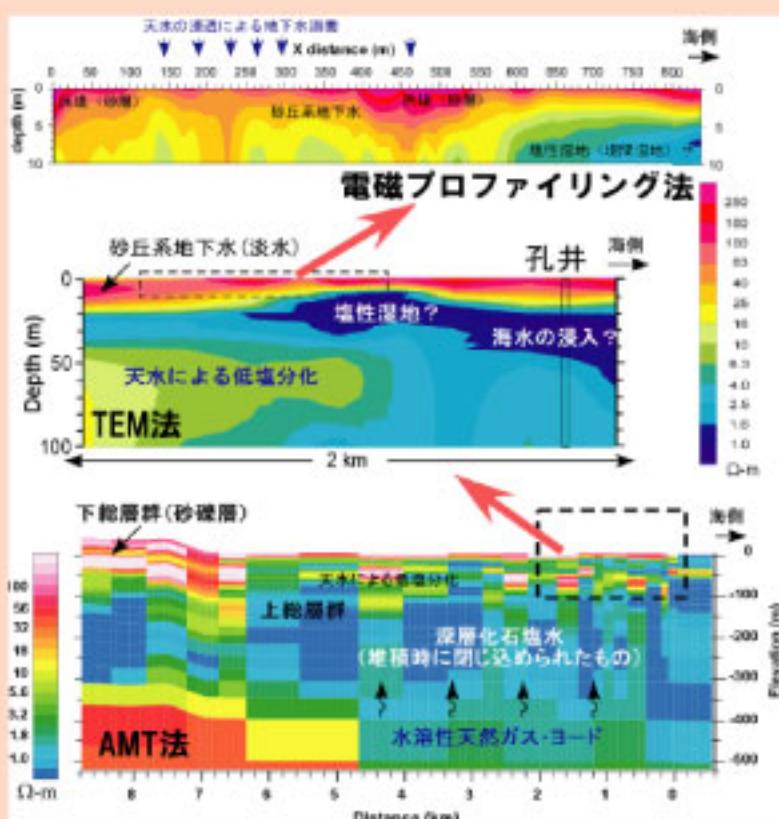


図4 各種の電磁探査法により推定された比抵抗の深度断面図

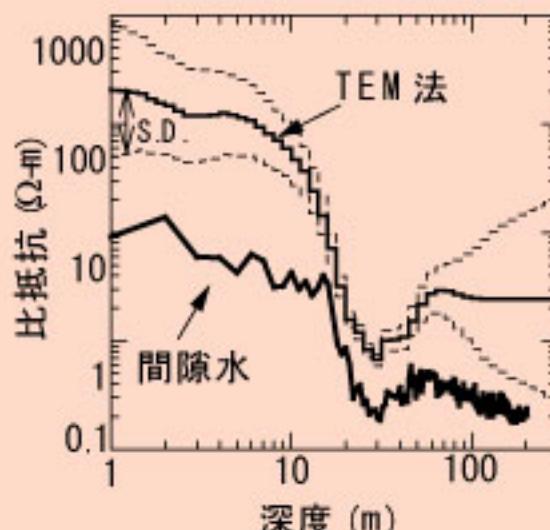


図5 TEM法によって推定された地層の比抵抗値と、孔井のコアサンプルより抽出された間隙水の比抵抗値との比較(S.D.は標準偏差を示す)

## 新人紹介 2

### 地盤環境技術研究グループ

祖徳 正夫 (そらい まさお)

4月1日付で地盤環境技術研究グループに配属されました、祖徳正夫と申します。この度、10年間勤務しました会社を退職し、こちらにお世話になることとなりました。これまで会社では、主として地球化学や物質科学を中心として、種々の実験、シミュレーション等に従事していました。

転職となりましたが、RITE(地盤環境産業技術研究機構)への出向中に携わったCO<sub>2</sub>地中貯留プロジェクトとの出会いになります。CO<sub>2</sub>地中貯留は、産業活動を失速させることなく温暖化抑制を行える現実的なオプションということで、私自身、実用化に向けて一翼を担いたいとの想いから、今回の転職に踏み切った次第です。

ここで、CO<sub>2</sub>地中貯留プロジェクトでの研究内容について、簡単に紹介させていただきます。そもそもCO<sub>2</sub>地中貯留とは、発電所等のプラントで回収したCO<sub>2</sub>を、地下約1,000mの岩石孔隙中に充填し、大気へのCO<sub>2</sub>の散逸を抑制する技術になります。このとき、圧入したCO<sub>2</sub>は地層水に溶解して炭酸水を形成することが予想されますが、その結果、炭酸水と周囲の岩石との反応により、貯留岩や地層水の性状に影響が及ぼされることが考えられます。このような岩石-水反応は、何百年、何千年のオーダーの現象ですが、実用化に向けてはそこまでを念頭に置いた長期安定性についての検証が求められています。

私の研究テーマは、厳密に鉱物-水反応速度を求めるというものですが、このような遅い現象に対して、いかにして短時間で高精度の計測を行うかということがキーになります。従来一般的に行われている粉末試料を用いた溶液分析では、検出できるまでに相当な時間を要することに加えて、実際に反応に寄与



した表面積がよくわからないという問題があります。そこで、鉱物表面をナノレベルで観察することにより、鉱物の溶解量を直接検出して溶解速度を求めるということが目下のテーマとなっています。

満員電車に詰られ1時間以上かけての通勤から、自転車(自動車)で20分足らずの通勤に変わり、服装はスーツから私服、そして東京の真っ只中からのどかな学園都市へと、取り巻く環境が激変しました。顧客からの矢のような催促の電話からも解放され、ほとんど鳴ることもない電話に慣れているのではないかとむしろ不安を覚えるような日々を送っています。環境に慣れるまでまだしばらく時間がかかりそうですが、よろしくお願い申し上げます。

## アジア地熱シンポジウム組織委員会

地熱資源はアジアに豊富に賦存し、将来の伸びが最も期待されるエネルギー資源の一つですが、アジア諸国では技術的・経済的問題等により、一部を除いて必ずしも順調には開発が進んでいません。この状況を打破するには、アジア諸国間に情報交換の場を設け、技術的・経済的協力を加速し、国際協力による地熱開発のネットワークを広げて行くことが強く望まれます。



ジーナン市に掘削された地熱井

第7回アジア地熱シンポジウムは、中国のチンドオ（青島）で開催されます。「再生可能エネルギー発展における地熱の強化拡大を目指して」をテーマとし、送電型地熱開発、山岳・離島分散型地熱開発、地熱直接利用、地中熱利用など、多様な観点からアジアに相応しい地熱開発のあり方を模索します。またシンポジウム終了後には、世界遺産のある古都と、中国における地熱研究開発の基地を巡検します。

中国では2000年以降、地熱直接利用のための地熱井掘削が爆発的なブームとなっています。

ます。今回はアジア地熱シンポジウムとしては初めて、国際地熱協会（IGA）の協賛も得られました。多数の地熱開発関係者の方々のご参加をお待ちしております。

## ■シンポジウム開催概要

メインテーマ：「再生可能エネルギー発展における地熱の強化拡大を目指して」

開催日：2006年7月25日（火）～26日（水）

会場：中国 チンドオ（青島）市 ファンハイホテル  
(黄海飯店) コンファレンスホール

講演内容：基調講演、各国招請者講演、一般講演

現地巡査：7月27日（木）～28日（金）にクーフー（曲阜）市とジーナン（济南）市を訪問

参加費用：無料。ただし旅費・宿泊費等は参加者負担。  
巡査は実費を徴収

（2泊宿泊代・バス代・入場券代込みで2万円程度）

主催：独立行政法人 菜業技術総合研究所（AIST）

共催：中国地熱エネルギー学会（GCES）

韓国地質資源研究院（KIGAM）

協賛：日本地熱学会（GRSJ）

International Geothermal Association (IGA)

## ■お問合せ・申込み

メールアドレス [asia7@m.aist.go.jp](mailto:asia7@m.aist.go.jp) にて承ります。

※講演申込受付は終了、非講演参加登録希望の方のみ受付けております。

詳細は、<http://unit.aist.go.jp/georesenv/asia7.html> を御参照下さい。

## 新人紹介 3

## 燃料資源地質研究グループ

後藤 秀作（ごとう しゅうさく）

今年の4月から燃料資源地質研究グループに配属されました後藤秀作です。以下に簡単ではありますが、これまでの研究について紹介させて頂きます。

大学は学部、修士・博士課程を通じて海洋底の地球熱学・水理学的な研究を行ってきました。特に精力的に行った研究は、長期温度モニタリングによって得られた温度データの解析手法の開発及びその適用です。長期温度モニタリングは、数ヶ月から1年間連続して温度を計測することができる機器を海底（研究対象）に設置して温度変化を観測することで海底下の流体の移動様式や熱・流体フックスを調べるための有用な手法のひとつです。これは比較的新しい手法であるため、解析手法の開発・適用だけでなく長期温度モニタリング装置の設計や開発の段階にも関わってきました。学位取得後もこの研究を続け、沈み込み帯の冷湧水域や中央海嶺の海底熱水活動域で熱・流体フックスの見積もりや海底下の流体移動による熱運搬様式を明らかにしてきました。

また、最近では地球熱学的視点から地球温暖化に関する研究にも取り組んでいます。気温が変化すると地表面の温度も変化します。その影響は地下へと伝播し、バックグラウンドの温度構造に対する擾乱として観測されます。これを詳しく解析することにより、過去の地表面温度の「履歴」を復元することができます。この地表面温度の履歴から過去の気候変動を推定することができます。これまでに東アジアを中心に気象観測開始前



の気候の推移や現在の温暖化がいつ頃から始まったかを研究してきました。

これからは、石油や天然ガス資源の存在地域を抽出するためには必要不可欠な堆積盆評価をより高精度なものにするための研究に従事します。堆積物中の有機物は「地温」と「地質学的な時間」によって熟成して炭化水素鉱床が形成されます。堆積盆はその形成過程で様々な熱的ステージがあったと考えられ、堆積盆の形成過程を組み込んだ熱的モデリングを行うことが炭化水素資源の熟成過程や移動・集積を評価する上で重要であると考えられます。私のこれまでの地球熱学研究の経験を活かし、堆積盆評価の高精度化に貢献していきたいと思います。産総研は様々な研究分野の研究者が集まっています。これらの研究者と交流しながら研究活動に従事していきたいと思います。皆様方のご指導ご鞭撻の程よろしくお願い申し上げます。

我々は、内部グラント研究「地球電磁気学的手法による良質な粘土鉱床の探査および評価技術の開発」の一環で、高品位のセリサイト粘土を産出している鉱山をモデルフィールドとして、坑道の脇に潜在するセリサイト粘土の検出を目指して、岩盤壁でのIP法調査に取り組みました。問題であった非分極性電極の設置は、図1のような方法を考えました。これは、非分極性電極に使用されているイオン溶液を混合させた石膏を現場で作成し、それによって非分極性電極を岩盤壁に密着させるという方法です。現場実験を行ったところ、電極は岩盤にしっかりと固定され、電極電位の安定性も損なわれないことが確認できました。また、接地抵抗も低くなるので、設置した非分極性電極が電流電極としても使用できることがわかりました。ある坑壁で実施したIP法調査から求まった比抵抗断面と充電率断面を図2に示します。セリサイト粘土は热水によって生じるために、セリサイト化した部分は周辺の岩石と比較すると水を多く含み、また黄鉄鉱などの金属鉱物も多く含みます。そのため、その部分は低比抵抗・高充電率になります。図2において低比抵抗異常と高充電率異常の重なった部分は、セリサイト粘土の存在を予想させます。しかし、必ずしも両者の中心は一致していません。そこで、充電率の値を比抵抗の値で割った正規化充電率を求めました。すなわち、正規化充電率は比抵抗が低いほど、充電率が高いほど大きな値となります。図3は正規化充電率断面にIP法調査後に掘削した坑道とそれによって確認された地質とを重ねた図ですが、正規化充電率の高いところと粘土鉱物の分布とがよく対応することがわかります。この結果から、IP法で求めた正規化充電率の分布がセリサイト粘土の検出に有効であることが実証されたとともに、非分極性電極の水平ではない岩盤面への設置方法が実用的であることが確認されました。

IP法は地下の電気化学的な物性を非破壊に把握する方法として、金属鉱床探査を中心に、熱水変質や風化変質など化学的作用で生じた地層の探査に利用されてきました。IP法から求まる情報は他の物理探査では得られないもので、IP法の技術開発を進めれば、その適用範囲はさらに広がると期待されます。たとえば、岩石や骨材の変質や腐食などには電気化学的反応が深く関連しておりますので、岩盤やコンクリートの劣化の評価やモニタリングへの適用が考えられます。これらの調査では壁面での測定が必要となりますので、本研究で考えた非分極性電極の設置方法が役に立つはずです。なお、電極設置方法のノウハウについては特許出願しました(特願2005-108200)。

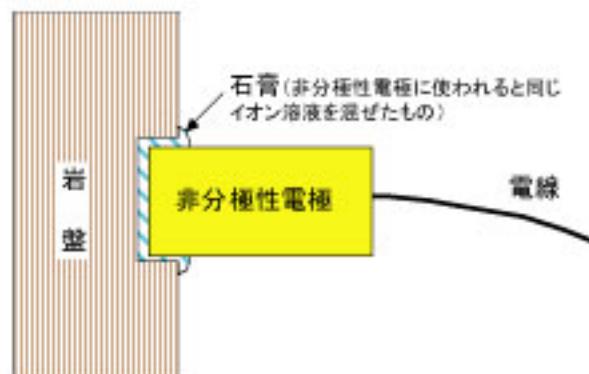


図1 非分極性電極の岩盤への設置方法

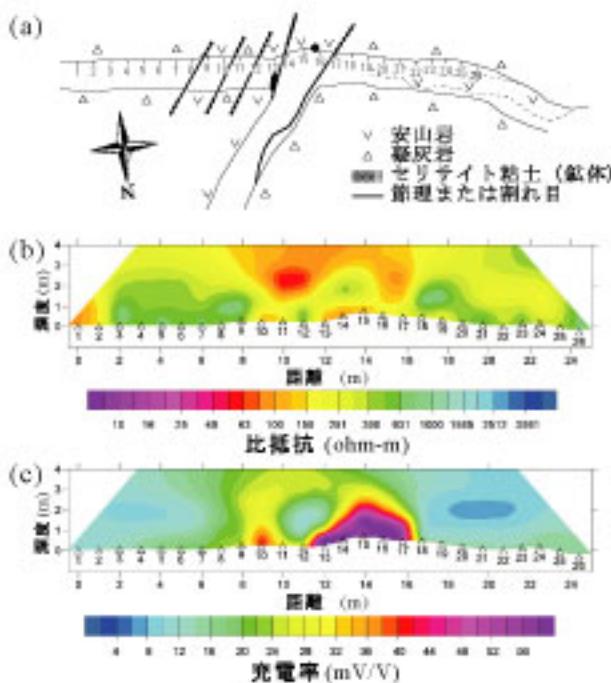


図2 坑壁で実施したIP法から求まった比抵抗断面と充電率断面

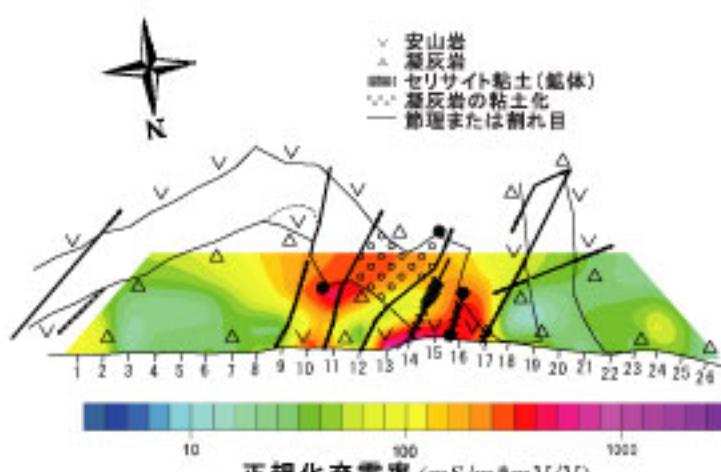


図3 正規化充電率断面と掘削で確認した地質との比較

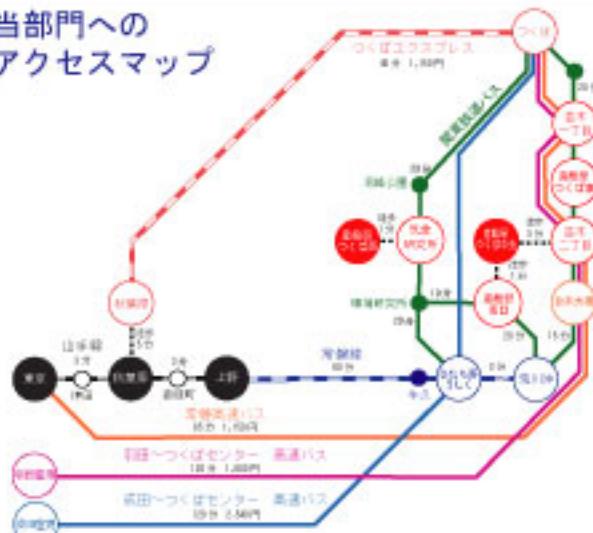
### GREENキーワード解説 IP(Induced Polarization)法

IP(Induced Polarization)法は電気探査法の一つで、地下の電気化学的分極現象を計測し、比抵抗や充電率の分布を求める方法です。主として金属鉱床探査に利用されており、強制(誘導)分極法とも呼ばれています。IP法では精密な電位差を測定するため、金属電極と特定のイオンを含む溶液が組み合わされた非分極性電極が使用されます。大地との間の電気伝導は溶液中を移動するイオンによって行われるので、電極に電流が流れてもイオンによって金属電極表面などの分極が抑えられ、電極電位は安定に保たれるのが特長です。しかし、接地面には溶液を保持する多孔質物質あるいは保水性物質が用いられるところから、非分極性電極は強度が弱く、固い岩盤に打ち込むことが難しいという問題があります。そのため、坑道(トンネル)の壁面や崖地形など水平ではない岩盤面でIP法を実施することは困難でした。

# 行事カレンダー

7/2-6	13th International Congress on Sound and Vibration (ICSV13) <a href="http://icsv13.tuwien.ac.at/">http://icsv13.tuwien.ac.at/</a>	ウィーン・オーストリア	10/23-25	日本火山学会秋季大会 <a href="http://www.jie.or.jp/">http://www.jie.or.jp/</a>	熊本・阿蘇
7/25-26	第7回アジア地熱シンポジウム <a href="http://unit.aist.go.jp/georesenv/asias7.html">http://unit.aist.go.jp/georesenv/asias7.html</a>	中国・青島	10/24	第9回ヨウ素利用研究国際シンポジウム	千葉大学
8/3-4	第24回有機地球化学シンポジウム	松本・信州大	10/25	Final Conference for IMAGINE <a href="http://www.imagine-project.org/index.php?act=direct&amp;id=355&amp;wm=2">http://www.imagine-project.org/index.php?act=direct&amp;id=355&amp;wm=2</a>	ブダペスト・ハンガリー
7/23-28	19th General Meeting of the International Mineralogical Association	神戸国際会議場	10/28-29	日本水文科学会2006年度学術大会 <a href="http://www.soc.nii.ac.jp/jahs/">http://www.soc.nii.ac.jp/jahs/</a>	松本・信州大学
9/4-6	12th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics <a href="http://www.eage.org/Engineering Geophysics">http://www.eage.org/Engineering Geophysics</a>	ヘルシンキ・フィンランド	10/31-11/2	日本地震学会2006年度秋季大会	愛知・名古屋市
9/10-13	Geothermal Resources Council 2006 Annual Meeting <a href="https://www.geothermal.org/meet.php">https://www.geothermal.org/meet.php</a>	米国・サンディエゴ	11/20-22	日本地熱学会平成18年学術講演会	福島・天栄村
9/13-15	2006年度日本地球化学会年会 <a href="http://db1.wdc-jp.com/geochem/">http://db1.wdc-jp.com/geochem/</a>	東京・日本大学文理学部	11/24	地図資源環境研究部門成果報告会 <a href="http://unit.aist.go.jp/georesenv/06boukokukai.html">http://unit.aist.go.jp/georesenv/06boukokukai.html</a>	東京・お台場
9/16-18	日本地質学会第113年学術大会・地質情報展2006 <a href="http://www.geosociety.jp/2006kochi/kochi-index.html">http://www.geosociety.jp/2006kochi/kochi-index.html</a>	高知			
9/18-20	12th International Conference on Low Frequency Noise and Vibration and its Control <a href="http://lowfrequency2006.org/">http://lowfrequency2006.org/</a>	ブリストル・			
9/20-21	日本騒音制御工学会 平成18(2006)年秋季研究発表会 <a href="http://www.ince-j.or.jp/jp/02/02-a.html">http://www.ince-j.or.jp/jp/02/02-a.html</a>	愛知工業大学 工学部			
10/4-5	第12回日本地層評価シンポジウム <a href="http://www.geocities.jp/ymmiya/Japanese.htm">http://www.geocities.jp/ymmiya/Japanese.htm</a>	千葉・JOGMEC-TRC			
10/9-13	Renewable Energy 2006 <a href="http://www2.convention.co.jp/re2006/">http://www2.convention.co.jp/re2006/</a>	千葉・幕張メッセ			
10/16-18	物理探査学会第115回(2006年度秋季) 学術講演会 <a href="http://www.segj.org/">http://www.segj.org/</a>	福岡市			

## 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、並木二丁目で下車、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)

### GREENニュース No.13 July 2006

2006年7月1日発行

通巻第13号・年4回発行

本誌記事写真等の無断転載を禁じます。

発行：独立行政法人産業技術総合研究所 地図資源環境研究部門 部門長 濑戸 政宏

編集：地図資源環境研究部門 副研究部門長（広報委員会委員長） 横橋 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。



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



AIST 独立行政法人 産業技術総合研究所

AIST03-E00019-13

## 編集後記

GREEN NEWS No.5で広報委員会のメンバーを紹介して以来、委員長をはじめ何人か交代しておりますので、現在のメンバーを紹介します（委員長以下、アイウェオ順）。

横橋 学	(委員長)
今泉 博之	(地図環境評価研究グループ)
猪狩 俊一郎	(有機地化学研究グループ)
開口 敦	(事務マネージャー)
中尾 信典	(地図流体ダイナミクス研究グループ)
中島 善人	(物理探査研究グループ)
野村 好江	(広報テクニカルスタッフ)
水垣 桂子	(地熱資源研究グループ)
安川 香澄	(地下水環境研究グループ)
柳澤 敦雄	(地図環境技術研究グループ)

表紙の写真は、黄河中-下流域で唯一の滝、黄河壺口瀑布の景観です。昨年の黄河流域調査で、西安から内モンゴルの包頭(バオトウ)までの約750kmの悪道を走破したときに通りました。この号を編集担当いたしましたK.Y.は、これを最後に、広報委員会から引退いたします。今まで執筆依頼等にご協力いただいた皆様、どうもありがとうございました。

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  
地図流体ダイナミクス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

地図環境評価RG  
地図環境技術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、並木二丁目で下車、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、並木二丁目で下車、徒歩7分。

上記以外の高速バス路線  
●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)