

## GREEN NEWS

# Institute for Geo-Resources and Environment No.17 July 2007

### 目 次

地図流体の数値シミュレーション	石戸 恒雄	1
<b>十大ニュースから</b>		
GISを用いた都市環境騒音の管理/解析のためのシステム開発	今泉 博之・高橋 保盛	2
着手研究者だより 部門成果報告会 予告	宮越 昭暢 広報委員会	3
一般帶水層貯留研究での地質見学会	奥山 康子	4
<b>新人自己紹介</b>		
地下環境機能研究グループの紹介 GREENキーワード解説 コロイド物質 行事カレンダー、編集後記など	麻植 久史・井本由香利 上田 匠・実松 健造	5 6
金井 豊	7	
		8

### 地図流体の数値シミュレーション



#### 地図資源環境研究部門 主幹研究員

石戸 恒雄

数値シミュレーションは地質科学において重要な研究手段となっています。代表的な例は、天気予報や気候変動予測のための大気のシミュレーションかと思いますが、「地図流体」の数値シミュレーションも、目標は現象の解明、そして将来の予測であり、資源の開発や環境の評価において様々な局面で行われる意思決定にとって、なくてはならない情報を提供するようになっていきます。

よく言われることですが、地下は見えない分、その実態の解明は難しいところがあります。地下の流体の流れを数値シミュレーションするには、流体の通りやすさである岩石の浸透率を与えることが必要ですが、浸透率は岩石を構成する粒子のサイズや割れ目の存在・幅・つながり具合で何桁も変化します。地層が比較的一様で井戸情報が豊富なケースに限れば、数値モデルの確実性が高く、計算機シミュレーションによる予測は実用的にも十分役に立っています。しかし、地熱分野で扱う熱水対流など広域循環系では、計算領域の大部分には推定値を与える場合がほとんどです。熱源であるマグマ周辺の浸透率など情報はありませんから、熱源は計算領域に含めず、代わりに計算領域底面の境界条件として热水の上昇流を与えることで対処しています。

近年の計算機の発達により、何十万といったグリッド分割でのシミュレーションがパソコン上でも行えるようになっていますが、個々のブロックに与える物性値や境界条件でデータから推定されるものは極めて限られます。このままでは数値モデルは予測シミュレーションにとって使い物になりませんので、通常、利用可能なデータすべてを矛盾なく説明できるかどうかでチェックを

行います。热水対流系では地下の温度・圧力分布は流体のダイナミックな動きに支配されていますから、この状態を再現する「自然状態」シミュレーションによって浸透率分布などが他のデータと矛盾しないかをチェックします。また、生産が始まっているからの変動を観測し、それを計算機シミュレーションで再現する「ヒストリーマッチング」によって数値モデルの改良を行います。ただし、モデルの非一意性がなくなることはありませんので、予測結果が説得性を持つためには、マッチングの中で採用した作業仮説やベースになる概念モデルが妥当なものであることが大事です。

地図流体の数値シミュレーションの目標は、様々なシナリオについて将来予測を行い、意思決定のための信頼できる情報を提供することで、出口のイメージははっきりしています。ただし、圧倒的ともいえるデータ不足のなかで行う作業であり、その有効性を向上させるには、多くの研究課題があると思います。例えばCO<sub>2</sub>地中貯留の問題では、資源開発とは違って井戸をなるべく掘削しないようにするでしょうし、何よりも将来予測の期間が1,000年と非常に長いという特徴を持っています。直接的なデータが限られ、しかもこれまでには超長期のタイムスケールを相手にするには、計算機シミュレーションの技術的な問題だけでなく、対象とする系の構造やプロセスについて理解を深めることが必要です。地質、地化学、地球物理、地下水理など多岐にわたる専門家の知恵を結集して概念モデルを吟味すること、また、室内での物性測定など基礎的な研究を進めてゆくことが大切だと思います。



## 十大ニュースから

# GISを用いた都市環境騒音の管理/解析のためのシステム開発

地図環境評価研究グループ 今泉 博之・高橋 保盛

地球的規模の環境問題がますます重要な課題となるなかで、能な形式によってDBを容易に構築するために、またDB化専門でもそういった環境研究に積極的に取り組んでおり、されたデータは騒音伝搬予測計算の入力データになることを考慮して、図1に示すような幾つかの機能拡張プログラムを開発しました。

環境白書によれば、騒音に係る苦情件数は依然として多いまで、なかなか減る様子は見られません。この件数は一般的に都市域で多く、その背景には騒音源が多様であること、また建物などが複雑に配置していることによって騒音伝搬予測やその低減対策および評価が著しく困難となっていることがあります。このように、都市域での住宅等立地環境に照らしてみると、従来の騒音伝搬予測技術を軸に、地域という広がりを対象とした環境アセスメント手法および音環境管理に係わるツールなどの整備が今後において急務と言えます。

一方EUでは、全人口の20%（約8,000万人）が許容レベル以上の騒音に暴露されていることや、昼間に顕著なノイアイアンス（やかましさ）を引き起こす可能性がある騒音レベルに曝されている地域に1.7億人が居住していることなどが報告され、それ以降環境騒音の低減に向けて研究開発を含め、積極的かつ継続的な取組みがなされています。

以上のような背景から、著者らは地理情報システム（GIS）を活用し、騒音に係る各種観測データやそのデータに密接に関連する様々な補足データ（属性データ）を一元的に管理するとともに、GISと連携可能な騒音伝搬予測手法を組み合わせ、過去から将来にわたる音環境管理を行う、標準的なツールのプロトタイプの構築を目的とした研究開発を実施しました。

GISを用いた音環境管理を考える上では、都市域の空間情報および騒音に関する属性データの整備が不可欠です。前者には、空間データ基盤（道路や建物などの位置関係を正確に再現できる骨格的な白地図データ）、都市計画図、建物地図、土地利用図などの数値地図が含まれます。後者として想定されるものは、(1) 位置や周波数特性および時間変動特性を含めた騒音源に関するデータ、(2) 騒音源から受音点の間で騒音伝搬に影響を及ぼす要因（障害物、地表面、気象などの伝搬環境）に関するデータ、および(3) 都市内での人口分布やその昼夜動態などの受音点に関するデータ、などが挙げられます。筆者らは、これらの主要なデータなどをGIS上で管理可

能な形式によってDBを容易に構築するために、またDB化専門でもそういった環境研究に積極的に取り組んでおり、されたデータは騒音伝搬予測計算の入力データになることを考慮して、図1に示すような幾つかの機能拡張プログラムを開発しました。

図2は、開発したツールを用い、対象地域内の道路交通騒音場の推計結果と用途地域（ここでは住宅専用地域を選定）に対する騒音レベル（想定値）との比較を行った後で、その地域内に含まれる建物数および居住者数を算出することを表したものです。本ツールを用いることで、まず実際の騒音レベルと住宅専用地域に対する想定値との不整合が生じている領域を視覚的に容易に把握でき、これが大きな特徴になっています。ここでは、対象地域内の全戸数8,685戸のうち、634戸（約7%）でその想定値を上回ることが推計されました。また、この634の建物オブジェクトをその他と色分けすることによって、建物毎に騒音レベルの状況を視覚的に把握することも可能です。さらに、住民基本台帳をもとに作成された町丁目別の人口を634の建物オブジェクトが属する領域に対する面積によって按分し、634戸内の居住者数を推定することもできます。

このようなツールを活用することで、地方自治体内における都市環境騒音の長期管理や、環境騒音などを含め環境負荷をできるだけ与えない都市開発計画の立案とその支援、環境騒音状況についての地域住民への情報提供/発信などが期待されます。今後は、地方自治体などにおいて、騒音低減のための具体的な対策立案を支援する機能を有するシステムの開発を進める予定です。

最後に、本研究では特定の地域に対するケーススタディを行った必要があったため、モデル地区として千葉県松戸市に協力を要請した経緯があり、騒音計測現場の提供や意見交換など、多大なご協力とご支援をいただきました。また、地方自治体などの環境（騒音）管理に係る業務に携わっている方々からも多数多くの知見やアドバイスをいただきました。ここに記して謝意を表します。

### 参考文献

- [1] European Commission, "Green Paper on Future Noise Policy (COM(96) 540)," 1996.
- [2] 例え、H. Imaizumi et al., "Japanese experience of making a noise map for a local city," Proceedings of the Forum Acusticum 2005, pp. 1313-1318 (2005).

\*この他の十大ニュースも当部門のホームページでご覧頂けます。（<http://unit.aist.go.jp/georesenv/jyudai2006.html>）



図1 標準的な音環境管理ツール内のGIS機能拡張プログラム群

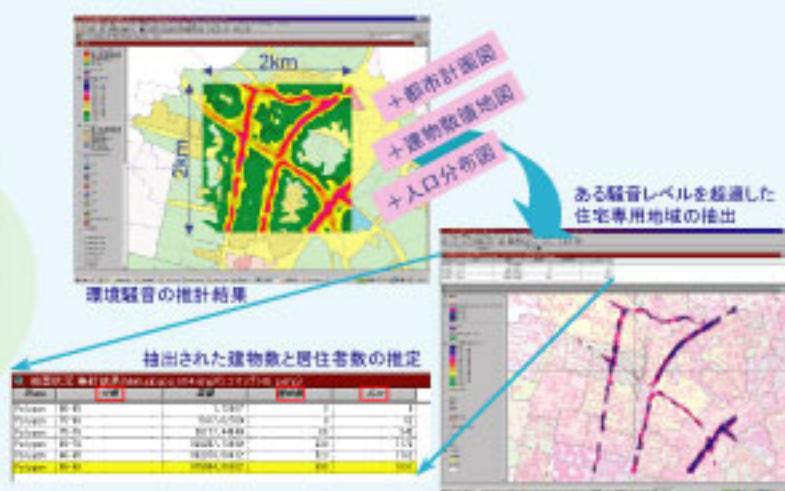


図2 ある騒音レベルを超えた住宅専用地域の抽出と居住者数の推定（今泉博之ほか、都市環境騒音の管理と保全に向けた取り組み、日本音響学会騒音・振動研究会資料 N-2005-28, 1-6, 2005に掲載した図を再編成）

## 地質バリア研究グループ

地質バリア研究グループに所属する宮越昭暢と申します。4月2日付で同グループにパーマネント職として再配属となりました。ご報告を申し上げますと共に、お世話になりました皆様に、この場を借りて心より御礼を申し上げます。

三年間の任期付研究員期間におきましては、グループの一員として、塩淡境界面形動把握調査のプロジェクトに取り組みました。塩水と淡水の境界である塩淡境界面は、流动性地下水と停滞性地下水の境界を成しており、地下水環境の安定性評価に極めて重要です。研究対象地域である東海村試験地では、大強度陽子加速器建設工事がおこなわれており、1万t/日もの地下水が揚水されました。地下水環境のモニタリングを実施し、季節変動だけではなく、地下水揚水の人为影響に起因した3次元的な塩淡境界面の移動を捉えることができました。

今後も引き続き、水文学の視点から地盤沈下研究に取り組む所存です。それに加えて広く、沿岸域における地下水環境研究にも取り組みたいと考えております。21世紀は水の世紀と言われておりますが、特に発展途上国の沿岸域大都市では地下水環境問題が深刻です。また我が国でも、地域によっては未だ地盤沈下が報告されており、地盤沈下が終息した地域においては、揚水規制後の地下



水位の急速な回復が、新たな社会問題を引き起こしております。このような人为影響下の地下水環境問題に、自身のこれまでの研究成果や産総研に蓄積されている成果を利活用し、これら喫緊の課題への最適解を導くための研究に挑戦したいと考えます。

今年度は在外研究のため米国オハイオ州立大学に滞在しております。機会がございましたら是非お立ち寄り下さい。

今後ともどうぞよろしくお願い申し上げます。

19年度成果報告会 予告

## 第6回 地図資源環境研究部門成果報告会のお知らせ

庄報委員会



地図資源環境研究部門では、これまでに5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、お知らせします。

日時 2007年12月4日（火）午後

場所 秋葉原コンベンションホール (<http://www.akibahall.jp/data/access.html>)

### 秋葉原ダイビル（左写真）

なお今年度はテーマを「地図資源におけるニーズとシーズの多様性」として、実施する予定です。詳細は改めて御知らせ致しますので、多数の皆様の御来場を賜りますよう、お願い申し上げます。



# CO<sub>2</sub>地中貯留の目で上総層群を見る 「一般帶水層貯留研究での地質見学会」

CO<sub>2</sub>地中貯留研究グループ 奥山 康子

地球温暖化の影響をうかがわせる異常気象が頻発したことを背景に、原因となるCO<sub>2</sub>の排出量を削減する必要性が一層広く認識されてきました。5月4日には、国連の気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第3作業部会はバンコクで開催の会合で、温暖化による深刻な社会的影響を回避するためには、CO<sub>2</sub>排出量のピークを早め、さらに2050年までに大幅な排出量削減が必要であるという報告をまとめ、大きな波紋を投げかけています。

数々のCO<sub>2</sub>削減策の中でも、発電所や工場など「大規模排出源」で発生する大量のCO<sub>2</sub>を分離・回収して、大気から隔離、貯蔵する施策「CO<sub>2</sub>分離回収と貯蔵（carbon dioxide capture and storage, CCS）」は、近年特に重視されています。IPCCのCCS特別報告書（2005）では、大規模排出源を対象としたCCSにより、大気中のCO<sub>2</sub>濃度を顕著な温暖化を回避できるレベルに保つことが可能としています。CCSには技術的・経済的な課題が残っていますが、人類社会に脅威となるようなハイペースの温暖化を防ぐために切望されているといつて差し支えないでしょう。

CCSの数々の方策中、達効的で実現可能性が高いと見られているのがCO<sub>2</sub>の地中貯留です。中でも、大規模排出源立地地域の地下の地層にCO<sub>2</sub>を貯留する方策、すなわち「一般帶水層へのCO<sub>2</sub>貯留」は、特に注目されています。

地図資源環境研究部門では、一般帶水層貯留における地下のCO<sub>2</sub>流体の挙動を科学的に解明する研究に取り組んでいます（RITE受託研究「高精度地中挙動予測手法の研究」、略して高精度化研究）。この研究は、東京湾岸地域の地下、超臨界CO<sub>2</sub>流体が安定な深度である800m以深に分布する地層「上総層群」をモデルに、流動シミュレーション技術開発、3次元地質構造解析（図1）、広域探査地下水系解析、地化学的貯留プロセス研究など、多様な観点から、地下でのCO<sub>2</sub>流体の挙動と閉じ込めメカニズムを解明しようというものです。

上総層群は、今から約170万年前から40万年前にかけて堆積し、タービダイト性砂岩と泥岩の互層から構成されています。高精度化研究では、上総層群の地質と、流体の貯蔵および遮蔽という見方からの堆積岩の諸特性が重要な要素になっています。研究グループでは上総層群が陸上に分布する房総半島中北部をフィールドに研究を行っていますが、このたび4月11日-13日にかけて、上総層群をCO<sub>2</sub>地中貯留の観点から見直そうという趣旨の地質見学会

を実施いたしました。見学会の講師は、この地域の地質とタービダイト砂岩の堆積機構に詳しい燃料資源地質研究グループの徳橋秀一主任研究員がつとめました（徳橋主任研究員の研究とタービダイトについては、GREEN NEWS No.15をご覧ください）。

タービダイト性の砂泥互層は、石油・天然ガス鉱床を胚胎することも多く、地質流体の貯留に適した地質体といえます。参加者は露頭を前に、地中貯留における貯留層あるいはシール層としての適性を議論しました（図2）。

上総層群のタービダイト性砂泥互層は、また、南関東ガス田として知られる水溶性天然ガス鉱床を胚胎することでも有名です。南関東ガス田をはじめとする水溶性天然ガス鉱床では、ガス（大部分はメタン）は地層水に溶解した形で産出します。CO<sub>2</sub>地中貯留における地層水は、注入CO<sub>2</sub>を溶かし込み（溶解トラップ）、また貯留層堆積岩と地化学的相互作用を行う媒体としても重要なものです。水溶性天然ガス鉱床の成立は、ドーム構造など流体の閉じ込めに適した地質構造が存在しない場所でも、地質学的な間に渉って天然ガスをとどめておくことが可能な場合があることを明示します。CO<sub>2</sub>の一般帶水層貯留は、このような天然現象を背景に考案されたアイデアもあります。

上総層群の地層水は、天然ガスだけではなく高濃度のヨウ素を含むことでも知られています。この地域のヨウ素生産は、世界の3割に達します。地質見学会では、地域で唯一のヨウ素生産高である合同資源産業（株）の御厚意により工場見学させていただき、CO<sub>2</sub>地中貯留においても重要な地層水を体験することができました。

今回の地質見学会は、産総研外の組織・機関から多くの参加者を迎えたことが、一つの特徴になっています。派遣元は、RITEに代表される研究機関、CCS関係調査を手がけるシンクタンク、また地方自治体などです。CCSの方策として一般帶水層へのCO<sub>2</sub>貯留が注目される中、「一般帶水層を知りたい」という強い希望が共通して参加の動機となっていました。このことにも、一般帶水層貯留が多方面に亘って重要な課題に膨らんできている現状がうかがえようかと思います。多様な視点を持つ外部参加者と議論する機会を持つことができたのは、部門のCO<sub>2</sub>地中貯留研究の今後にとっても有益だったと思われます。参加者の派遣や、見学会に御協力いただいた方々に、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

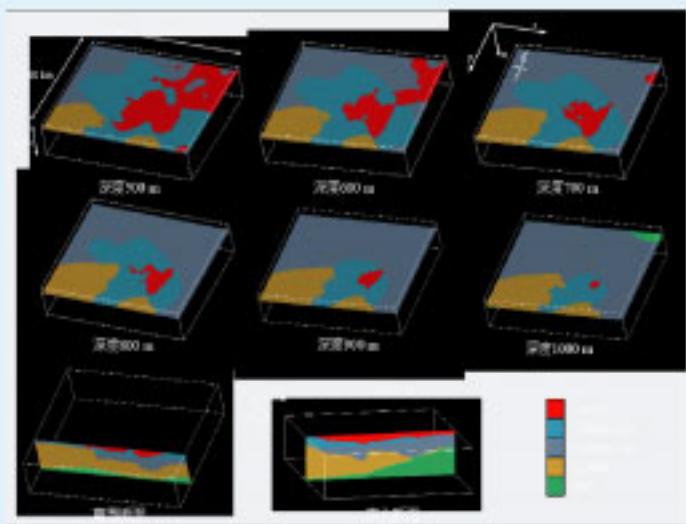


図1 東京湾周辺地域の3次元地質構造モデル。層群レベルで  
陸域・海域の地質構造を統合  
<麻植久史研究員（地質バリア研究グループ）作成>



図2 茂原市坂本上総層群長南層露頭

## 地質バリア研究グループ 麻植 久史

地図資源環境研究部門地質バリア研究グループに配属されました。麻植久史です。昨年まで非常勤として産総研にいましたが、今年度よりプロジェクト型研究員として採用されました。私は、熊本大学工学部の出身で、専門は応用地質、物理探査です。以下に今まで行ってきた研究についてご紹介いたします。

比抵抗法の一つであり他の物理探査手法より探査深度が大きなMT法を用いて、深部比抵抗構造から深部流体の移動経路や形態がどのようにになっているか推定する研究を、大学院時代から継続して行っています。この研究の内容を大きく分けると、阿蘇火口西側域の3次元比抵抗分布を基にした地熱貯留層の分布推定による火山地域における深部流体分布の解明、布田川・日奈久断層帯に複数のMT測線を設定し、その結果を震源分布と重ね合わせて地震との関係を把握することによる断層破碎帯の構造や連続性の解明、地下水依存率の高い熊本地域で広範囲にMT法とAMT法を実施し、その比抵抗分布より推定される地下水理基盤の分布による深部地下水系の把握です。また、上記の研究と平行して、MT法に限らず物理探査法は、測点や測線の分布が、地形や人工ノイズにより制限されるので、地球統計学によるデータ分布の不均質性を考慮した解析法に関する研究も行っています。

最近では、種々の物理探査データを存在確率分布より統合できる3次元地質層序モデルング法に関する研究を進めています。



す。これは、結果の異なる既存データを地質層序として、確率的に統合するものです。また、産総研の統合型GISサービスシステム構築も微力ながらお手伝いさせて頂いていました。

私の研究は、地下構造がどのように存在しているかを明らかにするのが目的ですので、最適な手法があれば、できるだけ取り入れるようにしています。そのため、行き詰ることもよくあります。そんな折には、先輩や同僚の方々に、相談に乗っていただけると有難いです。

これからは、沿岸域断層評価法を確立するために、現地調査と解析から深部かつ広範囲にわたる水理地質構造の高精度把握や、データの不均質性を考慮した深部不確実領域の水理地質モデリングの研究に従事します。まだまだ未熟で、至らない点など多々あると思いますが、皆様方のご指導ご鞭撻のほどよろしくお願ひ申し上げます。

## 地図環境評価研究グループ 井本 由香利

2007年4月1日付で地図資源環境研究部門・地図環境評価研究グループに配属されました。井本由香利と申します。2006年3月に大学を修了して、昨年約一年間、同グループにテクニカルスタッフとして勤務し、主に土壤試料の化学分析の補助を行ってきました。業務を通じて各種化学分析方法を学び、土壤サンプリングも経験できましたことを感謝しております。また、サンプリング中にシカやサルなどの野生動物に出会えた事も野外調査の経験が殆どなかった私にとっては強烈な印象として残っています。

大学では主に土壤環境中の各種物質の挙動を予測する研究を室内実験と数値解析を用いて行っていました。始めは植物生育のための土壤環境制御に興味があり、そこから灌漑による塩分蓄積を始めとする土壤汚染と除去のメカニズムを解明したいと思うようになりました。そして、卒論で土壤中の塩分移動機構解明に関わる実験手法の開発に携わったことで土壤を対象とした研究を仕事にしようと決めました。汚染物質を植物に吸収させるにしろ、微生物に分解させるにしろ、対象物質を適切な時間に適切な量を反応場所まで届ける技術が必要です。これまででは汚染物質の移動媒体となる液体水分移動の解析を中心に研究を進めてきましたが、これからは水分以外の液体や気体の移動機構にも挑戦していきたいと思いま

す。



した。これは大学の友人の研究テーマが縁で偶然に環境調査会社にお世話になったのですが、公園利用と環境保護の両立を目指す研究は私自身のそれまでの研究手法とは大きく異なり、そのような環境での仕事は非常に面白い経験で研究に対してだけでなく日常生活においても視野が広がりました。今後機会があれば、土壤の研究を公園利用と環境保護、環境教育といったテーマへ応用していく事も可能ではないかと考えています。

当面は、土壤物性の調査・分析を詳細に行うことと土壤環境中の物質移動をより正確に予測して、移動モデル等を土壤・地下水汚染をはじめとするリスク評価に関する研究に貢献していきたいと考えております。また、土壤を取り巻く環境を幅広く見つめ、これまでの専門の域を超えた研究にもチャレンジしていきたいと思います。ご指導宜しくお願いいたします。

## 物理探査研究グループ

上田 匠

4月より物理探査研究グループに配属となりました上田匠です。日本で修士号を取得後、米国のUtah大学で勉強を続け、本年2月に博士号を取得しました。

日米の大学時代の専攻は物理探査法、特に電気・電磁探査法の数値解析手法で、具体的には3次元解析を中心に数値計算理論の研究や計算コードの開発を行い、数値シミュレーションや現場測定データの解析による検証、改良を行ってきました。大学学部時代に、電磁探査を利用した葱根田地熱地域の深部地熱資源探査や北アルプス立山カルデラの大規模土砂崩壊堆積物の調査、都市郊外(横浜市)の地下水準動モニタリング探査などに参加し、データ解析に使用されていたソフトウェアがどのような物理、数学の理論に基づいて開発・利用されているのかについて非常に興味を持ち、データ解釈の前にまず、解釈のための道具としての数値解析法について勉強してみたいと考えたのが、専攻分野を決めた大きな理由です。

実際に勉強・研究に取り組むことで、物理探査法の数値解析理論に関する学問は地球物理学の中でもかなり数学や情報工学の知識・理解を必要とする分野であることを改めて実感し、同時にこのような数学、情報工学の理解が、より確度の高い地質解釈の手助けとなり得ることも学びました。博士課程における具体的な勉強・研究としては、主として電磁探査法の高速かつ高精度な3次元数値計算法の開発を目標に、電気・電磁探査の支配方程式である偏微分方程式 (Maxwell方程式) を数値解析するための計算手法、プログラム開発を行ってきました。



Canyonlands国立公園、Upheaval Domeにて（2006年9月）

物理探査法やその数値解析法の研究も、多くの研究分野と同じく、数年取り組んだだけでは、ようやくスタート地点に立っただけではあります。今後は数値解析のみでなく、現場測定、解釈も含めた総合的な地球物理学、物理探査法の研究開発を行い、不可視領域の可視化法としての物理探査法の発展・普及に微力ながら貢献したく思います。またそれによって地球物理、地球科学の研究開発という立場から、平和で豊かな社会の実現のために役立つことができると考えております。

これからは産総研の様々な分野の多くの先輩や同輩の方々と共に研究を進めることができると考えると本当にうれしく思うとともに、できるだけたくさんのこと学び、日々精進して行きたいと思っております。どうぞよろしくご指導ご鞭撻お願いいたします。

## 鉱物資源研究グループ

実松 健造

4月より鉱物資源研究グループに配属となりました実松健造です。九州大学工学部で資源工学および鉱床学について学びました。在学中は鹿児島県菱刈金鉱床における石英脈の形成と金の沈殿メカニズムについて研究し、堆積岩基盤岩中の微量金含有量の測定、石英の組織に基づいた鉱物記載、流体包有物の均質化温度測定、氷長石-石英脈のAr-Ar年代測定などを行いました。菱刈鉱山は日本最後の金属鉱山であり、その鉱石は世界最高級の金含有量を誇っています。そのような立派な鉱山で金鉱床の研究を続けることができたことを嬉しく思っています。また、熱水性鉱床の研究をしていたため、地質調査の後に各地の温泉に入ることができたのも研究の楽しい思い出の一つです。住み慣れた九州を離れて少々心配かったのですが、つくばも自然が多く住みやすい所なので安心して研究生活を送っています。

現在は金属資源の中のレアメタルに注目し、その中でも特にレアアースについて調査および研究を行っています。一般的にレアメタル資源は主要な金属資源と比べて市場が小さく、かつてはそれほど注目されていない研究分野でした。しかし最近ではハイテク産業を始め様々な分野で需要が増大し、また少數国による資源の寡占化なども懸念されることから、新たに調査・研究することが重要であると考えられています。というのも、残念ながらわが国にはレアメタル資源が全くなく、完全に海外からの輸入に依存している状態だからです。特にレアアースはリサイクルすることが困難であるため、鉱床を見つけなければ手に入れること



大分県九重中岳山頂付近にて（2007年2月4日撮影）

とができません。レアアース鉱床は偏在して存在していると言われております。まずは海外で地質調査を行いその分布を調べる必要があります。また、レアアースは限られた岩石や鉱物にしか濃集しませんし、放射性元素を伴いやすいという問題点があります。レアアース鉱床の成因を、岩石学的、鉱物学的、地球化学的に明らかにし、将来的に資源探査の指針を提案できるようになりたいと思います。

今まさにレアメタルが重要という面白い時期に、その調査・研究を行うことに喜びを感じています。ここ最近、日本では（もしくは世界的に）鉱物資源の研究はマイナーなものと思われていたかもしれません。これを機に日本の産業の発展に貢献したいと思います。勉強しなくてはならないことが山ほどありますが、地道に頑張りますのでよろしくお願いします。

研究グループ長

金井 豊

当研究グループは、昨年度までは深部地質環境研究センターに属しており、4月から地図資源環境研究部門に異動しました。旧深部地質環境研究センターは、原子力安全・保安院からの委託を受け、地層処分の安全規制を支援するため、放射性廃棄物の地層処分に係る地質学データの整備を目的として研究をしてきましたが、4月からは深部地質環境研究コアとしてそのミッションを継続し、原子力安全基盤機構(JNES)からの委託研究を中心として研究を行っています。

放射性廃棄物の地層処分についてはもう既に広く知られるようになってきたと思われます。現在日本では3割近くの電力が原子力発電によってまかなわれ、それに伴って排出される高レベル放射性廃棄物は地下深部に処分される予定ですが、長期間にわたり私たちの生活環境から隔離されることが必要です。その安全評価を最新の科学的知見で行わなければなりません。こうした安全規制支援研究の中で当研究グループでは、これまでに培ってきた研究ポテンシャルを用い、同じコアの地質特性研究グループや地質情報研究部門の協力を得て、放射性核種移行評価に向けた地質環境の隔離性能にかかる諸プロセス解明のための実験手法等を整備し、規制当局の安全評価を支援できる研究基盤を確保するための研究(第2期中期計画)、平たくいふと核種移行に係わる地質環境についての研究を中心に行っています。このためには当グループのみならず、幅広い分野の研究協力が必要なことは言うまでもありません。

核種移行に大きく影響するプロセスとしては、地下水によって核種が移行するという地下水シナリオに従うと、運び屋となる地下水特性、通り道となる岩盤特性、そして場(雰囲気)を作る環境特性等があります。これらを、物理的・化学的・生物学的な視点からそこで生じているプロセスの実施解明、手法開発、構成則、モデル化に必要なパラメータ等について、フィー



ルド調査を加味し実験的に研究しています。具体的なキーワードとしては、以下のものがあります。

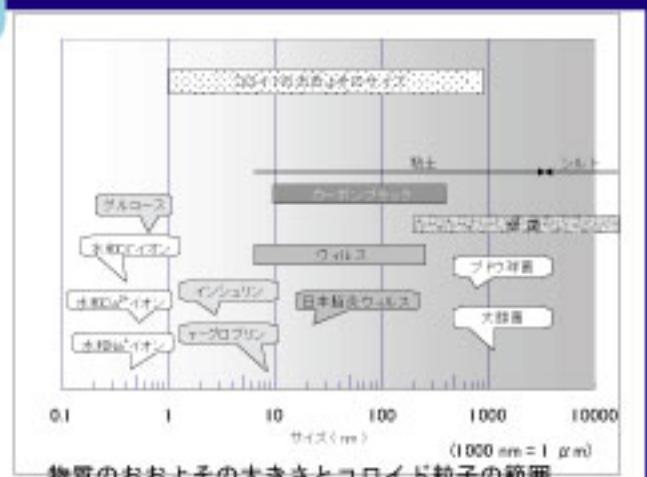
- (1) 岩盤内の移流拡散 (特性の評価技術: 地質特性RG担当)
- (2) 遅延または促進に関わるコロイドと固相の反応化学  
(コロイドの特性把握と評価手法)
- (3) 遅延または促進に関わる微生物機能  
(微生物の影響評価手法)
- (4) 局所的岩盤特性の隔離性能変化  
(応力変化・変形挙動・熱履歴影響評価)

当グループではJNESからの委託研究の他に、各グループ員は原子力特研として「断層内水理モデルの確立に関する実験的研究」、「TRU廃棄物処理におけるヨウ素ガス固定化技術の開発と長期安定性に関する評価」等も行っています。また、地下環境機能の研究として環境中の放射性核種の動態やそれを利用した研究、ネオジム標準試料の研究、非晶質物質の応用等、幅広く地球科学情報整備のための総合的研究や、各種の情報発信、他分野への研究協力をしています。

なお、研究グループの構成としては、常勤職員7名、契約職員11名ですが、勤務日もまちまちなため全員がそろわず、複数の集合写真となっていました。

### GREENキーワード解説 コロイド物質

「コロイド」というのは、微細な粒子が分散している状態をいうのですが、光が溶液中の微細な粒子で散乱される「チングル現象」でよく知られています。粒子1個に含まれる原子の数が $10^2\text{--}10^8$ 個をコロイド状粒子と定義し、 $10^8$ 個以上を粗大粒子、 $1\text{--}10^8$ 個を分子やイオンと分類されますが、大きさとしては $1\text{nm}\text{--}1\mu\text{m}$ 程度と考えられます。身近なところでは牛乳やマヨネーズ、化粧乳液などでしょうか。シリカ、アルミニウム、鉄(ギブサイト、ゲータイトなど)、粘土鉱物、非晶質物質(アロフェン・イモゴライトなど)からなる無機コロイドやブミン酸、フルボ酸等からなる有機コロイド。微生物からなる微生物コロイドや無機と有機の混合コロイド等を総括した地下水コロイド、ブルトニウム等低溶解度な元素それ自体から構成される真性コロイド、イオンあるいは真性コロイドが地下水コロイドに吸着した複合体である擬似コロイド等に分類されます。地下水水中では汚染物質を吸着して、移動特性を変化させる可能性が危惧されています。



物質のおおよその大きさとコロイド粒子の範囲。

(地質ニュース No. 631, p. 8を一部修正)

# 行事カレンダー

7/4-7	第42回地盤工学研究発表会 <a href="http://www.soil.civil.nagoya-u.ac.jp/jngeo42/">http://www.soil.civil.nagoya-u.ac.jp/jngeo42/</a>	愛知県名古屋市
7/21	産総研つくばセンター一般公開 <a href="http://www.aist.go.jp/pr/koukai/2007.html">http://www.aist.go.jp/pr/koukai/2007.html</a>	茨城県つくば市
8/7-11	The 5th International Conference on Rare Earth Development and Applications [ICRE] 2007 <a href="http://www.cs-re.org.cn/icre2007/">http://www.cs-re.org.cn/icre2007/</a>	Beijing, China
9/7-11	地質情報展2007北海道・日本地質学会第114年学術大会 <a href="http://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~mmge/GSJ-Sapporo2007/">http://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~mmge/GSJ-Sapporo2007/</a>	北海道札幌市
8/19-24	Goldschmidt 2007 <a href="http://www.goldschmidt2007.org/">http://www.goldschmidt2007.org/</a>	Cologne, Germany
8/26-31	Migration 2007 <a href="http://www1.fzk.de/migration2007/index.php">http://www1.fzk.de/migration2007/index.php</a>	Munich, Germany
9/12-14	第51回粘土科学討論会 <a href="http://wwwsoc.nii.ac.jp/cssj2/">http://wwwsoc.nii.ac.jp/cssj2/</a>	北海道札幌市
9/22-24	日本鉱物学会年会 <a href="http://wwwsoc.nii.ac.jp/msj3/">http://wwwsoc.nii.ac.jp/msj3/</a>	東京都文京区
9/24-30	Ores and Orogenesis: Circum-Pacific Tectonics, Geologic Evolution, and Ore Deposits <a href="http://agssymposium.org/">http://agssymposium.org/</a>	Tucson, USA
9/27-29	日本原子力学会、2007年秋の大会 <a href="http://wwwsoc.nii.ac.jp/aesj/index.html">http://wwwsoc.nii.ac.jp/aesj/index.html</a>	福岡県北九州市
9/30 - 10/3	Geothermal Resources Council Annual Meeting <a href="http://www.geothermal.org/meet.html">http://www.geothermal.org/meet.html</a>	Reno, USA
10/28-31	Geological Society of America, Annual Meeting <a href="http://www.geosociety.org/meetings/2007/">http://www.geosociety.org/meetings/2007/</a>	Denver, USA
10/29-11/1	International Symposium on Sustainable Energy & Materials <a href="http://www.snti.or.jp/issem2007">http://www.snti.or.jp/issem2007</a>	沖縄県石垣市

11/8-10	4th International Symposium on Gondwana to Aisa & 2007 IAGR Annual Convention <a href="http://www.scs.kyushu-u.ac.jp/~gond-asia">http://www.scs.kyushu-u.ac.jp/~gond-asia</a>	福岡県福岡市
11/28-30	日本地熱学会平成19年学術講演会 <a href="http://wwwsoc.nii.ac.jp/gsj/index.html">http://wwwsoc.nii.ac.jp/gsj/index.html</a>	茨城県つくば市
12/4	地図資源環境研究部門成果報告会 <a href="http://unit.aist.go.jp/georesenv/">http://unit.aist.go.jp/georesenv/</a>	東京都千代田区

## グループ組織変更

7月1日付で地図流体ダイナミクス研究グループを終了し、地図環境システム研究グループを新設いたしました。

### 編集後記

本号の予告記事にありますように今年の部門報告会のテーマは「地図研究におけるニーズとシーズの多様性」です。私達の部門では幅広い研究課題に対応すべく適宜研究体制の見直しを行っております。4月に2つの研究グループが加わりましたが、7月にも研究グループが上記のように一部改編されました。組織の変更当初は外部から中身がわからにくくなるという問題も生じますが、この点についてはGREEN NEWSの記事で紹介して、ご理解いただけるよう努めます。本号で紹介した「地下環境機能研究グループ」は4月に新設されたグループの一つです。また7月に地図流体ダイナミクス研究グループは姿を消しましたが、そこでの研究成果が今後も発展的に受け継がれることを本号の巻頭記事から読み取っていただければ幸いです。新人の加入を含む人事異動も研究のニーズとシーズの多様性に対応する契機となります。本号に掲載した若手研究者便りと4名の新人の自己紹介から萌芽を感じられると思うのは身頃頃でしょうか。

なお、今年度4月より委員の異動などで広報委員会メンバーが大幅に交代しましたので、紹介させていただきます。

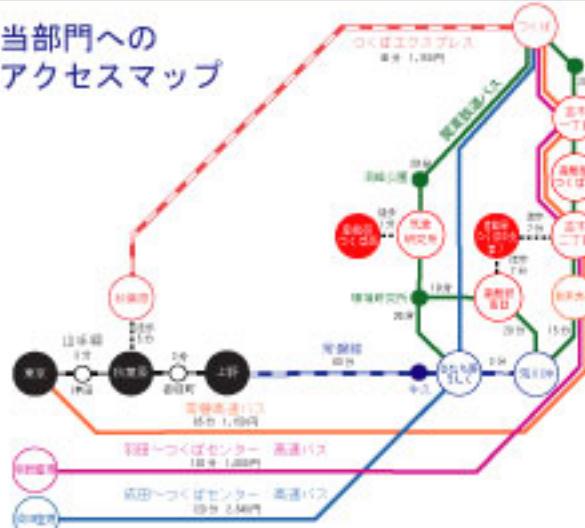
棚橋 学（委員長）（委員長以下五十音順）

猪狩 傑一郎・末永 傑明（←関口 敦）・杉原 光彦（←中尾信典）・高橋 保盛（←今泉 博之）・富島 康夫・中島善人・野村 好江・水垣 桂子・柳澤 教雄

表紙の写真はニュージーランド、ワイラケイ地熱地帯のポイヒビステーションのパイプラインです。

（編集担当：杉原光彦・中尾信典）

## 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)

## 当部門研究施設は第7事業所及び西事業所に配置しております。

地下水環境 RG (7)

地質バリア RG (7)

物理探査 RG (7)

有機地化学 RG (7)

燃料資源地質 RG (7)

地熱資源 RG (7)

地図環境評価 RG (西)

CO<sub>2</sub>地中貯留 RG (7)

鉱物資源 RG (7)

地質特性 RG (7)

地下環境機能 RG (7・西)

地図環境システム RG (西)

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

つくば西事業所

〒305-8569

茨城県つくば市小野川16-1

#### 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線バスに乗車、並木二丁目で下車、徒歩7分。

#### 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。

#### 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)

●つくばセンター⇒大宮

## GREENニュース No. 17 July 2007

2007年7月1日発行

通巻第17号・年4回発行

本誌記事写真等の無断転載を禁じます。



INSTITUTE FOR GEO-RESOURCES AND ENVIRONMENT

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

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 研究部門長 矢野 雄策

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）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。



AIST03-E00019-17