



GREEN

INSTITUTE FOR GEO-RESOURCES AND ENVIRONMENT

GREEN NEWS

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25号:平成21年7月発行

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

No.25 July 2009

目次

雨がやんだら	楠瀬 勤一郎	1
十大ニュースより		
鉱物油に起因する土壌・地下水汚染を対象としたリスク評価システムの開発	坂本 靖英	2
CO ₂ 吸着性および吸湿性に優れた素材の共同開発成果をプレス発表	鈴木 正哉 月村 勝宏	3
西オーストラリア、カルグーリ市カーティン工科大学への訪問と鉱山岩石破壊実験	雷 興林 船津 貴弘 矢野 雄策	4
メタンハイドレート研究センターの設立について	天満 則夫	5
サイエンスカフェ「地下で働くいきものたち」開催報告	竹内 美緒	
ただ今研究中		
地圏環境リスク研究グループの紹介	駒井 武	6
部門成果報告会予告	広報委員会	7
新人紹介	星野 美保子	
行事カレンダーなど		8

雨がやんだら

地圏資源環境研究部門 主幹研究員 楠瀬 勤一郎



テレビは、高速道路の長い渋滞を映し出している。昨年のゴールデンウィークは、ずいぶんすいていたような気がする。昨夏は、石油の先物取引が1バレル100ドルを越すまでに上昇し、燃料代が高騰して漁船が出漁を見合わせるなど、まるで、すぐにでも石油が尽きてしまうかのような騒ぎがあった。ガソリンの代替エネルギーとして、大豆やとうもろこしから精製されるエタノールの生産が増え、影響で食料が高騰したということもあった。一方、中国やインドなどの新興国の需要が急激に伸びるといふ思惑から、鉄や銅など、さまざまな金属資源も高騰し、電線や公園の手すりが切り取られ盗まれるという事件が続いた。昨秋まで、食糧増産、新たな油田・ガス田や鉱山の開発が声高に叫ばれていたような記憶が残っている。リーマンショックから始まった景気後退のなかで、このようなエネルギー・食料・鉱産資源の問題は、今はすっかり忘れ去られてしまったようである。そのなかで、短期的な上昇・下降はあるものの、100年というスパンで見れば、鉄などの工業材料の価格は長期的には低下の傾向があり、石油の価格は長期的には上昇の傾向は見られないというような解説記事が、いまさらのように載っていたりする(Newsweek April 20, 2009)。

オバマ米大統領が推進するグリーンテクノロジーの推進は、国内ではエネルギーの海外依存を減らす一方、国外に対しては、技術力を通してエネルギーを支配することができる。ドイツなど、ヨーロッパ諸国も、ロシアへの過度のエネルギー資源依存を嫌って、代替エネルギー技術の開発が推進されている。かつては日本が世界をリードしていた太陽光発電技術は、現在は、積極的な政府の助成策のおかげでドイツが一步先を歩んでいるように思われる。今後は、中国など新興国が、世界的な市場拡大を期待して、大規模な生産に

乗り出していくのではという予感がする。

昔、私のいた実験室で研究し博士号をとった、インド人の若い研究者から久しぶりにメールが来た。インドの国立岩石力学研究所の研究者からオーストラリアのクイーンズ大学の助教授を経て、CSIRO(オーストラリア連邦科学産業研究機構)の研究者として高給で雇われることになったという連絡だった。彼がオーストラリアに移ったのは、インドの国籍を捨てることなくオーストラリアの国籍も持つことも魅力だったようだ。将来、彼のオプションとして、インドに戻って、研究者として祖国に貢献するつもりもあるようだ。

オーストラリアなど鉱業技術のレベルが高い国々は、好条件で、鉱産国から若い技術者を大学・研究所に招聘し、やがて、母国の政府・企業・大学・研究所等の中枢を占めるであろう彼らとの生涯を通じた交流を期待し、長いスパンでの利権を得ようとしている。また、インド・中国は、自国の科学技術の向上のために、海外に流出し成功した科学者・技術者を盛んに呼び戻しており、より高度な工業国になる準備をしている。アメリカでは、金融工学に人材が集中し、科学・工学に優秀な人材が十分回らなかったという反省から、科学・工学の教育・研究に今後力を入れるようだ。さまざまな国が、技術者・科学者の囲い込みを始めているなかで、日本では、大量のポスドクが不安定な立場におり、せっかく育てた研究者・技術者を十分活用する環境を整えているのかと危惧している。世界的な景気後退の中でも、世界は、景気回復後の経済主導権を握るための戦略を着々と進めているように感じられる。私たちはそのための準備ができているのだろうか？また、私たちにそのとき出番があるのだろうか？



鉱物油に起因する土壌・地下水汚染を対象としたリスク評価システムの開発

地圏環境リスク研究グループ 坂本 靖英

1.はじめに

近年、製油所跡地、油田跡地等において、鉱物油に起因した土壌汚染が顕在化している。産業活動においては常に環境リスクを伴うため、汚染を最小限に留めるための土壌汚染対策とリスク評価は、産業の持続的発展を考える上で必要不可欠な課題である。とりわけ、汚染サイトに留まらず、井戸水や土壌、作物の摂取等、人体にとっては様々な暴露経路が想定されるため、汚染物質の土壌・地下水環境における移動現象の把握が重要となる。油汚染の概念図を図1に示す。一般的に油分は溶解体、NAPL（非水溶液）に分類される。不飽和層(表層土壌)に浸透した油分のうち、沸点の低い軽質分は揮発し、土壌から大気中へと拡散する。さらに飽和層(帯水層)まで到達した油分のうち、NAPLは油相として流動し、水より比重の大きいDNAPL(重非水溶液)は、重力沈降により帯水層の底部に集積する。一方、溶解体は水相中の成分として流動するため、ベンゼン等の水への溶解度の大きな物質に関しては、地下水の流動により汚染を広範囲に拡大させる要因となり得る。

地圏環境リスク研究グループでは、土壌や地下水に負荷された化学物質のヒトへの暴露量およびリスクを算出できる地圏環境評価システム (Geo-Environmental Risk Assessment System: GERAS) を開発している^{1,2)}。その中で、暴露・リスク評価を基礎とした健康影響、浄化目標値や目標リスク設定のための“スクリーニングモデル”(GERAS-1)と、汚染現場の土壌特性、汚染物質の分解特性などを考慮して個別サイトのリスクを評価する“サイトモデル”(GERAS-2)は既に公開済みであり、事業所や自治体等の土壌汚染対策およびリスクの自主管理に広く活用されている。今回開発したGERAS(油バージョン)は“詳細型モデル”(GERAS)の一部に相当し、揮発・拡散や地下水への溶解や油の組成変化を考慮した不飽和層から飽和層に至る移流・拡散現象に基づき、複合成分の汚染リスクの時空間変化の定量化を可能とした。

2.汚染物質としての油分のモデル化

油分は炭素数や構造の異なる炭化水素からなる多成分系の混合物である。例えば、ガソリンは炭素数が4から10の範囲の分子の混合物として定義されている。しかし、分子構造の違いや異性体の存在を考慮した場合、構成する成分数は莫大な数となり、これら全てを油分としてモデル化し、個々のリスクを定量化することは極めて困難である。U.S.EPAはTPH(全石油系炭化水素)の毒性値について詳細に検討し、炭素数が5から35までの脂肪族・芳香族に関して、計14個のTPH成分を分類・定義している³⁾。GERASで

は、この14個の成分をモル分率の違いに応じて組み合わせることにより、数値モデルにおいて油分を表現することとした。

3.表層土壌から帯水層へ至る汚染物質の浸透現象のモデル化

将来的な評価システムの公開・普及を前提とすると、市販のPCで快適にプログラムが動作することや、ユーザーが比較的短時間でリスクの判定結果を得られることが必要不可欠となる。一方で計算の精度の観点からは、図1に示した表層土壌および帯水層を模擬した3次元の解析領域を構築することが理想であるが、この場合には計算負荷が増大するため、上記の目的とは相反することになる。ゆえにGERASでは、空間的な汚染物質の拡がりの評価を可能にし、かつ計算時間の大幅な短縮を目的として、図2に示すようなx-y座標系2次元帯水層モデルの上に、汚染サイトの表層土壌部分をイメージしたブロックを配置することで、擬似的な3次元領域を構築することとした。この表層土壌ブロックは、x-zの2次元座標系にてモデル化を行い、z方向の油および水の流出レートを帯水層へ流入レート(境界条件)とした。またプログラム化に当たり、揮発を伴う表層土壌中の流動計算の安定化を目的として、メインの帯水層を対象とした計算ループの中に、表層土壌内の流動を対象としたもう1つの2次元計算のループを組み入れることとした。

4.GERASの入力パラメータならびにWINDOWS上での入出力環境の整備

野外調査や室内実験を通じて、汚染サイト特有の浸透率や水分含有率、油分の揮発速度等の取得を行い、GERASの入力パラメータとしての整備を進めている。また、ユーザーの使い易さを考慮に入れたWINDOWS上での入出力環境の整備として、プリ・ポストプロセッサを構築した。図3は、経口の参照用量O-RfD(Oral Reference Dose)と地下水を経由した暴露量に基づく、帯水層の各位置におけるガソリン中のベンゼンに由来する10年後のリスク判定結果である。赤で示された部分がリスク有りと判定された部分であり、地下水中の濃度分布の定量化と併せて、公開後は土壌汚染対策によるリスク低減効果の把握など、広い用途に利用されることが期待される。

参考文献

- 1)川辺ら：資源と素材, 119, 427 (2003).
- 2)川辺ら：資源と素材, 121, 19 (2005).
- 3)米国環境保護庁(U.S.EPA)：Human Health Risk Assessment Risk-Based Concentration Table October 2005 Update (2005)

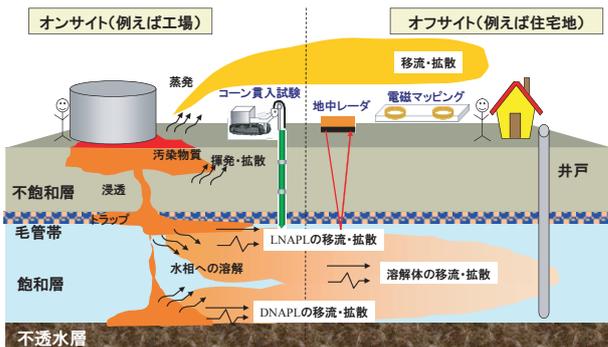


図1 油汚染の概念図

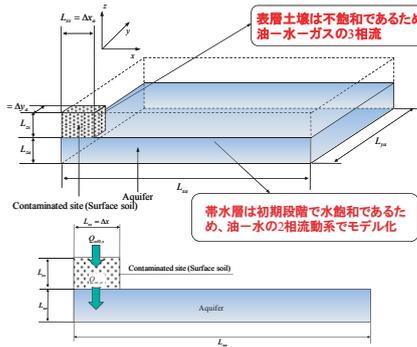


図2 表層土壌から帯水層へ至る汚染物質の浸透現象のモデル化

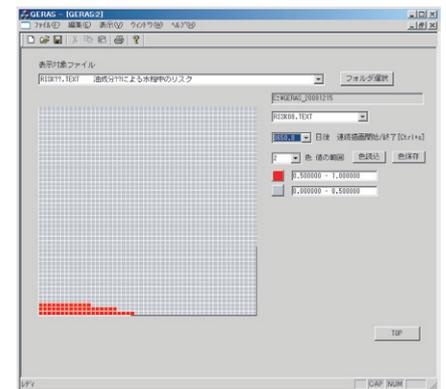


図3 ガソリン中のベンゼンに由来する帯水層の各位置におけるリスクの判定結果

地球温暖化対策とエネルギー問題を地球規模で両立させることが重要となっている現代において、二酸化炭素回収技術や省エネ技術の開発が求められています。当部門では、天然の土壤中に存在するアロフェンやイモゴライトというナノ物質を基にし、二酸化炭素回収の一つの方法である圧カスイング吸着法(PSA法)の効率を向上させる吸着剤や、低温排熱を利用することで省エネ性を高められるデシカント空調用吸着剤を開発しています。この度、安価で大量合成が可能な材料でありながら、大気圧以上の圧力にて二酸化炭素を10wt%以上吸着でき、大気圧まで圧力を下げただけでその大部分を放出できる高性能な二酸化炭素吸着材、および幅広い湿度領域において吸着が可能かつ70℃程度の低温で再生が可能なデシカント空調用吸湿材の開発に成功し、プレス発表を行いました。本成果は、サステナブルマテリアル研究部門メソポーラスセラミックスグループと共同で開発したものです。

図1は大気圧をゼロ基準(大気圧101kPaを0kPaとして圧力軸をシフト表示し、大気圧からどれだけ加圧されたかを示す)としたときの二酸化炭素吸脱着等温線で、今回開発した吸着材の二酸化炭素吸脱着等温線(赤)と、現在PSA用吸着材として用いられているゼオライト13Xの吸脱着等温線(青)を示します。今回開発した無機系吸着材は、大気圧以上の圧力では、圧力を高めると二酸化炭素の吸着量が増加し、また吸脱着ヒステリシスがほとんどないことから繰り返し利用することが可能です。0kPa(大気圧)～約900kPa(10気圧)の圧力範囲での二酸化炭素吸着量は、ゼオライト13Xの2倍以上の吸着量でした。また、0kPa(大気圧)まで圧力を下げると、吸着した二酸化炭素はほとんどが放出されます。ゼオライト13Xは真空から大気圧までの吸着量が多いが、脱着に際してはかなりの低真空まで圧力を下げる必要があるため、PSA法による二酸化炭素の回収においては、低真空～大気圧程度までの領域で二酸化炭素の吸脱着を行うよりも、大気圧以上の領域において二酸化炭素の吸脱着を行う方がエネルギーとして効率的といえます。

地圏化学研究グループ 鈴木正哉、部門付 月村勝宏

今回開発した無機系二酸化炭素吸着材の合成は、ケイ素源(例えばオルトケイ酸ナトリウム水溶液)とアルミニウム源(塩化アルミニウム水溶液など)を混合し中和します。その後95℃にて1日加熱を行うこと(水熱合成)によって、部分的にイモゴライト構造をもつ非晶質アルミニウムケイ酸塩が得られます(図2)。特殊な試薬は必用ではなく、一般的なゼオライトの合成にも用いられる安価なケイ素源とアルミニウム源から合成できます。また1Lあたり数十g程度を合成できるため工業的な生産が可能であり、また市場規模がある程度の大きさになれば、合成コストも市販のゼオライトと同等レベルまで低コスト化が可能であると推測されます。さらに今回開発した吸着剤は無機系であることから、300℃程度の耐熱性を有していますので二酸化炭素を含む燃焼排ガスが高温であっても適用が可能です。

デシカント空調用吸湿材については、共同研究を行っている企業が実用化に成功し、今年2月にプレス発表を行っております。二酸化炭素吸着材については、PSA材料としての適性を検討するため、吸脱着を行う圧力範囲および共存ガスの吸着選択性や性能への影響などについての評価を行います。また、今回開発した二酸化炭素吸着材は、大気圧以上の圧力範囲でも吸脱着が可能という特徴的な吸着性能を持っていますので、新規用途の開発を目指した研究も進めていきます。

文献

- ・「二酸化炭素吸着性能に優れ、生産性に優れた無機多孔質材」産総研プレスリリース、2008年12月4日発表
- ・「安価な高性能無機系吸放湿剤を開発」産総研プレスリリース、2008年10月8日発表
- ・「中湿度領域において優れた吸放湿特性を有する非晶質アルミニウムケイ酸塩及び吸着剤」鈴木正哉・池田智英子・犬飼恵一・前田雅喜、PCT/JP2007/053596
- ・「大気圧以上の圧力に依存して吸着・脱離可能な二酸化炭素吸着剤」鈴木正哉・池田智英子・田尻耕治・犬飼恵一・前田雅喜、PCT/JP2008/057197

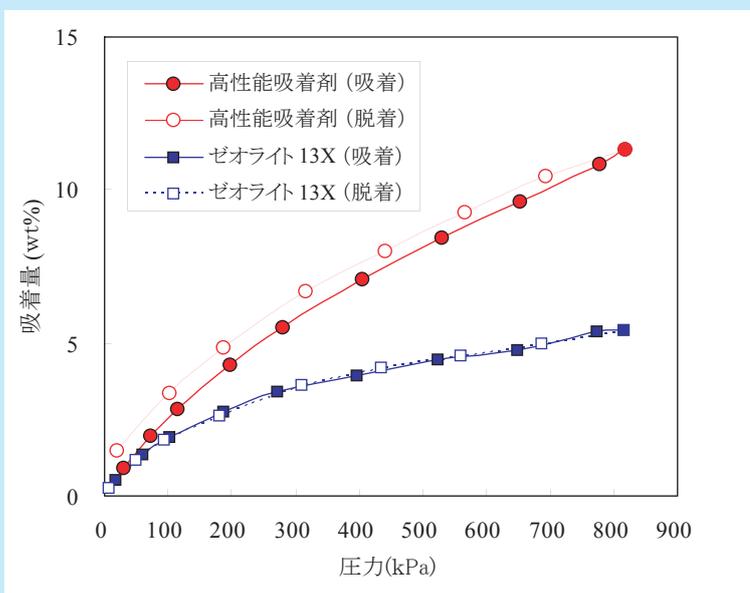


図1 開発した吸着材とゼオライト13Xの二酸化炭素吸脱着等温線(大気圧をゼロ基準とする)



図2 開発した高性能無機系吸着剤

西オーストラリア、カルグーリ市カーティン工科大学への訪問と鉱山岩石破壊実験

CO₂地中貯留研究グループ 雷 興林、船津 貴弘、研究部門長 矢野 雄策

2009年3月末に、著者ら3名は西オーストラリア内陸にあるカルグーリ (Kalgoorlie) 市のカーティン工科大学 (Curtin University of Technology) を訪問しました。カルグーリ市は西オーストラリア州にあり、日本から直行便のあるパースからさらに飛行機で1時間の内陸にある鉱山町です。カルグーリー帯はゴールドフィールドと呼ばれ約100年前に金が発見されて以来、金鉱の採掘がおこなわれています。また1960年代にはニッケルが発見され、現在では金とニッケルを主に産出しています。

今回の訪問の目的は同大学から我々が受託した鉱山岩石試料破壊実験の報告と、今後の研究協力の打ち合わせのためでした。同大学の西オーストラリア鉱山校 (Western Australian School of Mines: WASM) の Ernesto Villaescusa 教授が出迎えてくれました。WASMは1902年の創立以来、オーストラリア鉱業の技術開発と教育の中心であり、主として金属鉱山に関わる研究開発を行っています。地殻応力の計測は鉱山の保安にとって重要な課題であり、岩石力学的研究がその基礎となるため、岩石力学に関する研究にも力を入れています。産総研とは瀬戸前研究部門長 (現産総研理事) をはじめとする交流の経緯があります。

我々の研究は、大学側から提供されたオーストラリアの鉱山の岩石試料についてAE (Acoustic Emission) 実験と解析を行い、地殻応力の推測、応力下微小亀裂の発生・破壊核の形成と成長など最終破壊に至るまでの過程を明らかにすることが目的でした。我々は、地震研究や地中貯留研究等を通じてAE実験に関する経験とハード・ソフトを有しており、それを有効に活用することができました。また、我々にとっても、室内小スケールの研究成果を自然地震のような大スケールへ発展させるため応力の現場計測を行っている実際の鉱山での貴重な試料を扱うことのできるチャンスでもありました。一方、鉱山側にとっては開発区域の深部化に伴う地殻応力の増大や開削で生じる応力集中などの影響で坑道周辺の岩盤が大きな音を伴って激しく破壊する現象が問題となっています。この現象は“山はね”と呼ばれ、その際の落石等で鉱山労働者が被災する危険があります。今回の室内試験とはスケールが異なりますが、将来の山はね現象の解明や予知に結びつくものとして期待されています。今回の実験に用いた試料は均質で強度の強いものでしたが、変成によるFoliationという線あるいは面構造を有しています。このFoliation構造に対し異なる方向に沿って試料を作成したため、三軸圧縮下Foliation構造が主応力に対する角度が破壊過程を支配する面白い結果が得られました。特にFoliation方向が破壊し易い方向に成っている試料の破壊は今まで主に用いた花崗岩の破壊と異なり、自然地震とよく似ている特徴を示しました。図1に示したのはその一例です。緑の線と赤の線はそれぞれFoliation方向とせん断破壊面を示します。丸はAEの震源つまり微小亀裂の位置を示し、黒は破壊核形成段階のAE (前震) で、肌色は断層形成 (地震) 後の余震です。またA (灰色) は初期微小破壊の震源を示します。左と右のペアはそれぞれ断層面と並行な方向及び断層面と垂直な方向から見た立体透視図で、交差法また平行法で立体的に見えます。

余震です。

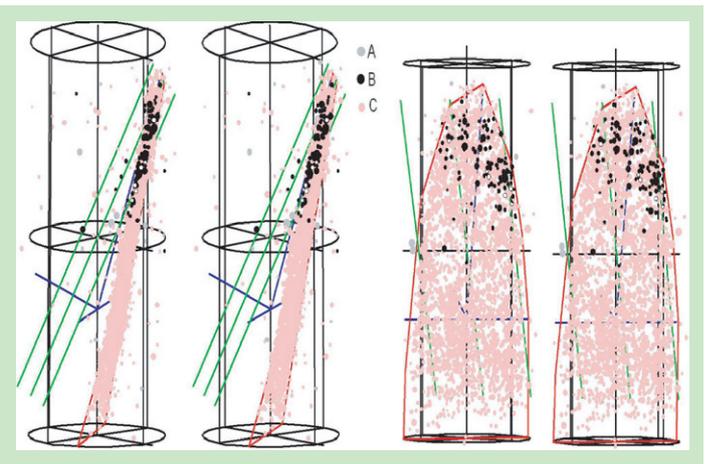


図1 強いFoliation構造を有する鉱山岩石試料破壊実験におけるAE震源の分布。緑の線と赤の線はそれぞれFoliation方向とせん断破壊面を示します。丸はAEの震源つまり微小亀裂の位置を示し、黒は破壊核形成段階のAE (前震) で、肌色は断層形成 (地震) 後の余震です。またA (灰色) は初期微小破壊の震源を示します。左と右のペアはそれぞれ断層面と並行な方向及び断層面と垂直な方向から見た立体透視図で、交差法また平行法で立体的に見えます。

大学内において、Villaescusa教授以下Mining Rock Mechanics groupの多数のメンバーや鉱山技師に対し、研究成果の報告を雷が行ったところ、今後の研究協力についての要請も受けましたので、実りの多い訪問となりました。今回の訪問時には東北大学助教の矢部康男博士も同行され、矢部博士からは南アフリカの鉱山における誘発地震観測のプレゼンもありました。この分野において産総研と日豪の大学における協力を今後さらに進められればと考えています。



写真1 静かな鉱山町—カルグーリ (Kalgoorlie)。遠方に見える丘は自然の山ではなく、地下の鉱脈を採掘するため掘り出したずりが盛り上げてできた景観です。また右奥に見えるシャフトはMt Charlotte鉱山のものです。

メタンハイドレート研究センターの設立について

メタンハイドレート研究センター 副センター長 天満 則夫

日本近海の海底下には、図に示すように多量のメタンハイドレートの存在が確認あるいは推定されています。メタンハイドレートの原始資源量はわが国の現在の天然ガス年間消費量の数十年分に相当するといわれており、国産エネルギーとして期待されています。このメタンハイドレートの資源開発を目的とした「メタンハイドレート開発促進事業」が平成14年から開始され、産業技術総合研究所はガス生産を行うための生産手法の開発を行ってきました。本技術開発は、エネルギー利用研究部門と地圏資源環境研究部門が当初は分担して行っていたのですが、産総研の第Ⅱ期からは「メタンハイドレート研究ラボ」を設置して、本研究の推進を進めてきました。そして、商業生産するために必要な技術の研究開発を進めるために平成21年4月1日にメタンハイドレート研究センター(研究センター長 成田 英夫)が設立されました。

本センターでは大きく以下のミッションをもって活動を進めていく予定です。

1) これまでの研究によって、減圧法が生産手法として有力であることが明らかとなってきましたが、この生産技術の検討のために海洋産出試験等が計画されています。そこで、これらの現地試験を通してメタンハイドレート資源からの「安定かつ大量の天然ガス生産技術」、「信頼性の高い生産性・生産挙動予測技術」などの技術整備を行います。

2) 産業界、大学および海外など主要研究機関からなる「メタンハイドレート研究アライアンス」を組織し、企業の研究者・技術者などに対する技術移転と人材育成を進めます。

これらのミッションを達成するために、当センターでは北海道センターとつくばセンター西事業所の2拠点で活動しています。また、今後予定されている海洋産出試験等の研究計画や解析・評価等を考えると、地圏資源環境研究部門との連携は

益々必要になってくるものと考えています。今後も連携を保ちつつメタンハイドレート開発の研究を推進していきたいと考えています。



日本周辺海域のメタンハイドレートの推定分布図。物理探査により、青色の領域に天然メタンハイドレートが賦存していると推定されている。

燃料資源地質RG・佐藤幹夫氏の情報を元に作成

第14回サイエンスカフェ「地下で働くいきものたち」開催報告

地圏微生物研究グループ 竹内 美緒

2009年3月6日18:30よりつくばカピオ別館「カフェベルガ」にて、第14回産総研サイエンスカフェが開催されました。これは広報部の企画で、一般の人に対して産総研の研究紹介をするものですが、通常の講演会と異なり、同じ目線で会話し、研究や研究者を身近に感じてもらうことに重きをおいています。今回は私が担当し、地下に存在する微生物について紹介させていただきました。当日はあいにく大雨でしたが、25名の方にご参加いただきました。

まず、地下に存在するいきもの、微生物とは何か?という話をしました。微生物が小さなアリと比べても1万分の1くらいの大きさであること、病原菌はごく一部で、ほとんどの微生物が地球上の物質循環において重要な役割をしていることなどを紹介しました。また、微生物を培養した寒天プレートなどを見てもらうとともに、顕微鏡観察写真もお土産として配布しました。地下は地上と異なり、太陽光や酸素が届かず、また空間的にも非常に制限された特殊な環境です。そんなところでも、微生物はゆっくり増殖する、有機物に依存しない生活をする、など様々な仕組みを発達させて生きています。また、微生物が生息する深さの限界として、現在では約4kmと考えられておりますが、そのくらいの深さだと温度は120℃くらいにまで達します。そのような高温環境でも増殖できる微生物がいることなど地下微生物学の様々なトピックも紹介しました。第2部では、地下圏微生物をどうやって調べているのか、実際に使用する採水器や、コア試料などを触ってもらいながら説明しました。第3部では、我々の生活に役立っている地下圏微生物として、地下水汚染を浄化する微生物や、メタンガス田のメタンを作っている微生物などを

紹介しました。

参加者は6つのテーブルに分かれ、テーブルスタッフ(坂田将、吉岡秀佳、持丸華子、鈴木庸平、町田功、石井武政、敬称略)が参加者と一緒にテーブルにつき、適宜質問に答えたり説明を補足したりしました。そのお陰で皆さんが直接研究者と話をできる時間が多く、終了後も各テーブルで時間ぎりぎりまで話が盛り上がりました。義務教育では微生物学というのは全く教わらないため、ほとんどの方がはじめは知識がなかったと思いますが、非常に熱心に聞いていただいて、皆さんの知的好奇心の高さにこちらの方が圧倒されてしまうほどの楽しいひとときとなりました。



各テーブルでのディスカッションの様子

本年4月に新たに設立しました地圏環境リスク研究グループをご紹介します。これまで地圏環境評価研究グループに所属していたメンバーのうち、リスクっぽい（理屈っぽい）研究をしているユニークな7名（写真のような強者ぞろい）で構成されています。従来は、土壌や地下水のように表層付近の地質媒体に関わる研究が主体だったのですが、昨今の社会的なニーズや環境政策のパラダイム転換を受けまして、より広い意味での多様な環境リスクの問題を俯瞰的な視点で取り扱っていきたくて考えています。

具体的には、次のような研究方針を掲げて、研究活動に勤しんでおります。

「土壌・地下水・堆積物・帯水層・貯留層・鉱床などの地質媒体内の物理、化学、生物現象の把握とその制御に関する基礎研究をベースにして、土壌汚染、二酸化炭素地中貯留、核廃棄物地層処分、鉱山廃水、スモールスケールマイニング、生態系や地域社会への影響等の多様な環境リスク問題を解決するための基盤技術やリスク評価手法の開発、さらには研究成果の製品化と産業や社会への普及を行います。」

以上のような方針に基づき、平成21年度には下記の研究内容を実施しています。

1) 地圏環境リスクの研究（運営費交付金）

土壌や地下水中の残留性有機塩素系化合物に関する浄化手法の開発および自然減衰能評価を行う。また、土壌・地下水汚染に関わる知的基盤整備に資するため、自然起源および人為起源に関する各種データを取得し、表層土壌環境基本情報を整備する。

重金属等の土壌汚染に関して、汚染物質の移動性を予測する数値解析手法の開発、自然エネルギーや在来植物を活用した浄化手法の開発、および迅速オンサイト型の分析・調査技術の検討を行う。また、植物への汚染物質の取り込みや水生生物等生態系への環境リスクを評価するための方法論を開発し、リスク評価システムに反映させる。

2) 地下微生物を活用した地圏環境リスク管理技術（分野重点化研究）

地下に生息する有用な微生物の機能を探索し、地下水・土壌環境対策に貢献する新技術を開発するとともに、油分、VOCs（揮発性有機化合物）などの汚染物質に対する微生物活性の解析に基づいて地圏環境リスク評価システムGERAS-3を完成・公開する。また、土壌と地下水における汚染物質の移動性と反応性に関する数値モデルを開発し、微生物や腐食物質などを活用した環境修復および資源再生のための基礎データを集積する。

3) 農薬等のPOPsによる汚染土壌の低環境負荷型浄化法の開発に関する研究（委託研究）

農薬等の残留性有機汚染物質POPsにより汚染された土壌および地下水を対象として、自然浄化作用と同等な低環



グループの皆さん

境負荷の反応を利用した浄化技術の確立をはかる。また、自然減衰や地下微生物等によるPOPs分解挙動を解明し、POPs分解および無毒化に関する反応を検討するとともに、有害物質による人および生態系へのリスク評価を実施する。

4) 自然機能を利用した浄化手法およびMNA（科学的自然減衰）の研究（共同研究）

有機塩素化合物や石油系炭化水素による地下水汚染について、山形県内のモニタリングを通じてMNAの適用可能性の検討や、プロトコルの作成に関する検討を行う。特にMNAの過程における微生物分解について、バッチ試験による分解過程や炭化水素成分毎の分解に関する速度論的な解析を行う。また、現場のモニタリングや室内試験を通じて、微生物および副生成物の検出や定量を行い、汚染地下水中で分解が生じていることを証明する。

5) 多様な環境リスクの統合的な評価手法に関する調査研究

土壌・地下水汚染や水質汚染にとどまらず、二酸化炭素地中貯留、核廃棄物地層処分、生態系アセスメント、鉱山リスクマネジメント、スモールスケールマイニングの環境影響評価といった多様な環境リスクを、統合的な尺度と枠組でもって定量化できる手法の開発について検討する。また、環境リスク評価の自然科学的なアプローチに加えて、社会的な受容性やリスクコミュニケーションといった人間と環境に関わる社会科学的な取り組みに必要な要素技術や方法論を整理・解析する。

このように研究内容は多岐にわたっていますが、多様な要素研究を統合的な尺度の下で実施する構成学的な知見とその実践を目指して、研究分野やそれを超えた融合領域で新風を吹かせることができればよいと思っております。

第8回部門成果報告会のお知らせ

広報委員会

地圏資源環境研究部門では、これまでに7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。

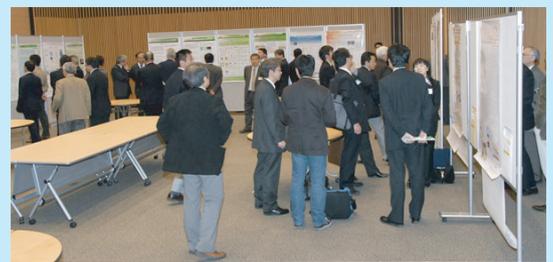
日時 2009年12月3日(木)
場所 秋葉原コンベンションホール(秋葉原ダイビル2F)
<http://www.akibahall.jp/data/access.html>
テーマ 「部門第2期の成果と第3期への展望」

今年度はテーマを上記の通りとし、招待講演者に東北大学の井上千弘教授をお迎えして、実施いたします。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いたします。詳細はGreen News26号にて改めてお知らせいたします。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。

昨年度の成果報告会開催報告は以下のURLよりご覧になることができます。

<http://unit.aist.go.jp/georesenv/event/houkokukai08kiroku.html>

昨年のポスターセッションの様子



昨年の成果報告会
講演会場の様子

新人紹介

4月1日付で産総研任期付研究員として地圏資源環境研究部門・鉱物資源研究グループに配属となりました、星野美保子と申します。平成20年3月に筑波大学で学位を取得後、1年間、同大学でPDとして勤務し、今年度より産総研に採用されました。これから、産総研という多様な専門分野の研究者の方々の会する研究所で仕事ができることになり、大変楽しみであると同時に、それを最大限に生かしてよい研究成果を上げるという強い責任も感じております。

専門は、鉱物学、地球化学、結晶化学です。これまで、資源的にも重要な希土類元素鉱物の研究を行ってきました。分析手法としては、電子プローブ・マイクロアナライザー(EPMA)、単結晶構造解析、顕微ラマン分光法などの局所分析法を用いてきたため、ミクロンオーダーの鉱物の同定が得意ですので、何かありましたらご連絡ください。

希土類元素は、非常に優れた化学的、物理的性質を持つため、電気自動車や風力発電機などに用いられる小型で強力な磁力を発揮する希土類磁石が、環境保全、高効率化、燃費向上の観点から、大いに注目されています。現在、日本は希土類資源を100%輸入に依存していますが、希土類製品の開発では、世界でトップの技術力と生産力を誇ります。そのため、資源開発の分野でも、日本が果たす役割は極めて大きいといえます。新しい希土類資源の確保

鉱物資源研究グループ 星野 美保子

の必要性からも、今後ますます希土類元素鉱物の特性を岩石学的・鉱物学的に明らかにすることが重要となります。また、希土類元素鉱物の化学組成や結晶構造は、テクトニクス場(安定大陸・大陸縁辺部・島弧)、岩石種、生成温度の違いにより変化するため、岩石や鉱床の成因の解明に対しても非常に重要な情報を保持しています。そこで、今後は、資源探査に局所分析法などの鉱物学的な手法を導入して、希土類元素鉱物を指標とした鉱床の成因の解明や新しい資源量評価法の開発に貢献できるような研究を行っていきたくと考えております。

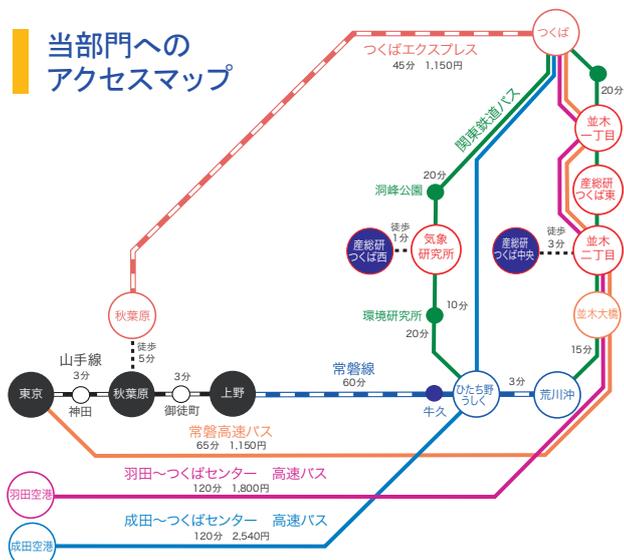
大学時代は、岩石のサンプリングに行くことが多く、本格的な地質調査はまだまだ経験不足ですが、これから積極的に国内外の調査に行って勉強していきたくと考えています。まだまだ、未熟な点が多いと思いますが、どうぞよろしくお願いたします。



行事カレンダー

7/1-3	第46回アイソトープ・放射線 研究発表会 http://www.jrias.or.jp/index.cfm/6,10578,103,212,html	東京 日本科学未来館	9/14-22	3th International Earth Science Olympiad http://www.ieso2009.tw/home/home.html	Taipei (Taiwan)
7/13-15	Granulites & Granulites 2009 http://petrol.natur.cuni.cz/conference/index.php/granulites/index	Hrubá Skála, (Czech Republic)	9/15-17	2009年度日本地球化学学会年会 http://www.geochem.jp/meeting/index.html	広島 広島大学
7/25	産総研つくばセンター一般公開	茨城 産総研つくばセンター	9/21-23	10th Western Pacific Acoustics Conference	Beijing (China)
7/26-31	高圧力科学と技術に関する国際会議 http://www.prime-intl.co.jp/airapt22/index.html	東京 東京国際交流館	9/21-30	European Current Research on Fluid Inclusions 2009 http://www.ugr.es/~ecrofi2009/	Granada (Spain)
8/3-7	International Symposium on Zeolites and Microporous Crystals 2009 http://www.jaz-online.org/event/zmpc.html	東京 早稲田大学	10/2-4	International Association for Gondwana Research http://www.vigmr.vn/gondwana/	Hanoi (Vietnam)
8/11-15	AOGS 2009: 6th Annual General Meeting http://www.asiaoceania.org/aogs2009/index.asp	Suntec City (Singapore)	10/4-7	GRC 2009 Annual Meeting http://www.geothermal.org/	Nevada (USA)
8/18-21	第44回地盤工学研究発表会 http://www.jiban.or.jp/	神奈川 関東学院大学	10/12-14	第9回SEGJ国際シンポジウム http://www.segj.org/is/9th/	北海道 北海道大学
8/19-21	水文・水資源学会2009年度大会 http://www.jshwr.org/modules/news/	石川 石川県文教会館	10/15-16	産総研オープンラボ	茨城 産総研つくばセンター 中国地質大学 (北京)
8/23-29	INTER-NOISE 2009 http://www.internoise2009.com/	Ottawa (Canada)	10/25-28	第1回世界若手地球科学者会議2009 http://www.gsj.jp/itype/be/doc/YES2009.html	京都 京都大学
9/2-4	平成21年度土木学会全国大会 http://www.jsce.or.jp/committee/zenkoku/h21/index.html	福岡 福岡大学	10/26-28	EURONOISE 2009 http://www.euronoise2009.org.uk/	Edinburgh (UK)
9/4-6	日本地質学会第116年学術大会 http://www.geosociety.jp/	岡山 岡山理科大学	11/30-12/2	日本地熱学会平成21年学術講演会 http://www.soc.nii.ac.jp/grsj/	東京 秋葉原コンベンションホール
9/8-10	日本鉱物科学会2009年年会・総会 http://www.soc.nii.ac.jp/jams3/nenkai.html	北海道 北海道大学	12/3	地圏資源環境研究部門 第8回部門成果報告会 http://unit.aist.go.jp/georesenv/event/houkokukai09.html	California (USA)
			12/14-18	AGU: 2009 Fall Meeting http://www.agu.org/meetings/fm09/	

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

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。

- | | |
|----------------------------|--|
| 地熱資源RG (7) | 地圏微生物RG (7) |
| 燃料資源地質RG (7) | 地下水RG (7) |
| 鉱物資源RG (7) | 地圏環境リスクRG (西) |
| 物理探査RG (7) | |
| 地圏環境評価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 |
| CO ₂ 地中貯留RG (7) | |
| 地質特性RG (7) | つくば西事業所
〒305-8569
茨城県つくば市小野川16-1 |
| 地下環境機能RG (7) | |
| 地圏環境システムRG (西) | |
| 地圏化学RG (7) | |

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。

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。

- 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.25 July 2009

2009年7月1日発行

通巻第25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)

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」のページからも受付けております。



AIST03-E00019-25