



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38号：平成24年10月発行

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

地圏資源環境研究部門 GREEN NEWS

No.38 Oct. 2012

目 次

当部門の地中貯留研究	中尾信典	1
研究成果報告会のお知らせ	広報委員会	2
海外滞在記(ドイツ・ベルリン工科大学)	町田 功	3
第34回万国地質学会議(IGC)参加報告	宮崎晋行	
2011 部門グラント報告		
南関東ガス田における地下微生物の調査	片山泰樹	4
鉛・セシウム汚染土壌の挙動評価のための基礎的研究	保高徹生	5
2012 部門グラント紹介		
油ガス田から分離したメタン生成アーキアの 新規反応経路の解明	持丸華子	6
環境水中の放射性セシウムのモニタリングと 水田土壌への影響評価	保高徹生	6
海底資源調査のための鉛直型電極配列海底電気探査法 の開発	上田 匠	7
天然ガスが作用する地すべり型堆積盆の流体循環 解明プロジェクトの推進	森田澄人	7
産総研一般公開報告・行事カレンダー		8

当部門の地中貯留研究



副研究部門長 中尾 信典

4月1日付けで、副研究部門長となりました中尾信典です。CO₂ 地中貯留研究グループ長も兼務しております。よろしくお願いいたします。

さて、二酸化炭素回収・貯留技術(CCS)は、化石燃料の使用にある程度依存する必要があるとする今後の中長期的なエネルギー展望の中で、大規模排出源から大気へのCO₂ 排出を抑制し、大気中のCO₂ 濃度を安定化させるための気候変動緩和策として注目されている技術のひとつです。本年6月に、政府のエネルギー・環境会議が取りまとめた「エネルギー・環境に関する選択枝」の3つのシナリオ(原子力発電の比率を2030年までに0%、15%、20~25%程度に下げるというシナリオ)のいずれにおいても、2030年時点での化石燃料の依存度は50~65%と想定されています。

また、国際エネルギー機関(IEA)が公表した「エネルギー技術展望2010」では、2050年のCO₂ 排出削減量の約19%をCCSにより達成する、という青写真が描かれています。このように、CCSには非常に高い評価と期待が寄せられています。しかし、約19%削減を担うためには、現在商用ベースで稼働している北海・スライブナーのCO₂ 年間貯留量と同規模の地中貯留プロジェクトが、2050年に世界で数千ヶ所必要

となります(世界排出量の約4%に当たる日本では、100ヶ所オーダーに相当)。これは非常にチャレンジングな目標であるとともに、このスケールを意識した上で、一日も早い実用化に向けたRD&D(研究・開発・実証)を加速させる必要があると考えています。

国内のCCS進捗状況としては、経済産業省が本年2月に北海道苫小牧地点において実証試験を実施することを決定し、2012年から設計・建設等に着手、2016年にCO₂ 地中貯留が開始される見込みとなっています。

当研究部門では現在、経済産業省からの受託研究を中心にCO₂ 地中貯留関連の技術開発・研究を行っています。その内容は、地下貯留層に圧入されたCO₂ を精度よく、かつ低コストで効率的にモニタリング(監視)する技術開発、長期的な挙動を予測・モデル化する技術開発、圧入したCO₂ を封じ込めるための地層(断層を含む砂泥互層)の遮蔽性能を評価するための技術開発など、CO₂ 地中貯留を安全に、かつ効率的に実施するための研究です。研究遂行に当たっては、国内外の関係機関と連携し、実用化に直結した研究であることを心がけていく所存です。今後とも、みなさまのご指導、ご協力をお願いいたします。

第 11 回（平成 24 年度）地圏資源環境研究部門 研究成果報告会のお知らせ 「大地の資源（めぐみ）地熱を生かそう – 問題点と解決法 –」

広報委員会

第 11 回（平成 24 年度）の部門研究成果報告会を右の要領で開催いたします。

今年度は地熱資源関連のテーマを取り上げ、招待講演者に中央温泉研究所 所長 益子 保氏をお迎えします。

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。

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。

日 時：2012 年 12 月 18 日（火）13：30～17：15

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：「大地の資源（めぐみ）地熱を生かそう – 問題点と解決法 –」

参加費：無料 - 事前登録制（懇親会費は 4,000 円を予定）

ジオ・スクーリングネット CPD 単位取得可能

参加申込 [web サイト](http://unit.aist.go.jp/georesenv/s11)（~~×切~~ 2012/12/11）

<http://unit.aist.go.jp/georesenv/s11>

プログラム

時間	講演内容	講演者
13:30-13:45	地圏資源環境研究部門研究紹介	研究部門長 駒井 武
13:45-14:15	地熱研究概要と地熱ポテンシャル	地熱資源研究グループ長 阪口圭一
14:15-14:45	温泉と共生する地熱開発	地熱資源研究グループ 安川香澄
14:45-15:30	ポスターセッション	
15:30-16:15	招待講演 温泉からみた地熱開発	中央温泉研究所所長 益子 保
16:15-16:45	持続的地熱資源の採取	CO ₂ 地中貯留研究グループ 石戸経士
16:45-17:15	工学的地熱開発の研究	地圏環境システム研究グループ 及川寧己
17:45-	懇親会	

ポスターセッション

	発表題目	発表者
	部門 11 研究グループの紹介	各研究グループ長
1	空隙スケールシミュレーションで得られた多孔質地質媒体中の定常電流のローカルフラックスの統計的性質	中島善人, 中野 司（地質情報研究部門）
2	発光バクテリアを用いたバイオアッセイによる土壤汚染評価手法の開発 – 土壤汚染対策法・第二種特定有害物質に関する急性毒性評価 –	杉田 創, 駒井 武, 井本由香利, 今泉博之
3	CO ₂ 地中貯留のリスクアセスメント、最近の検討課題	田中敦子, 坂本靖英, 駒井 武
4	電気分解法を用いたスケール対策法の地熱・温泉等への適用可能性	柳澤教雄, 松村高宏（㈱レイケン）, 秋田裕武（㈱レイケン）, 小祝大輔（㈱レイケン）
5	VOCs 汚染浄化技術の現状に関する考察	張 銘, 吉川美穂（ケミカルグラウト㈱）, 竹内美緒, 駒井 武
6	クロロエチレン類汚染サイトにおける脱塩素分解微生物および環境因子の解析	吉川美穂（ケミカルグラウト㈱）, 竹内美緒, 張 銘, 駒井 武
7	Advances in and Limitations Associated with <i>In-Situ</i> Bioremediation of Chlorinated Solvents	Ming Zhang, Miho Yoshikawa（Chemical Grouting Co., LTD.）, Mio Takeuchi, and Takeshi Komai
8	地中熱利用における事前調査・評価手法に関する研究	神宮司元治
9	アジア地域におけるタングステン、リチウムの賦存について	大野哲二, 神谷雅晴, 奥村公男, 寺岡易司
10	関東平野北部における地下温度の分布と長期変化	宮越昭暢, 林 武司（秋田大学）
11	環境水中の放射性セシウムのモニタリング方法の開発 – 福島県内での環境水中の放射性セシウム動態評価 –	保高徹生, 川辺能成, 駒井 武, 中村公人（京都大学）, 佐藤睦人（福島県農業総合センター）, 鈴木安和（福島県農業総合センター）, 佐藤利夫（日本環境科学㈱）
12	関東平野の水溶性天然ガス賦存状況に関する地質・地化学的研究	佐脇貴幸, 金子信行, 棚橋 学, 猪狩俊一郎, 前川竜男, 中嶋 健, 森田澄人, 坂田 将
13	産総研におけるアウトリーチ活動	水垣桂子, 柳澤教雄, 吉岡真弓, 内田洋平, 安川香澄, 阪口圭一, 佐脇貴幸, 古澤みどり, 中山京子
14	排ガスからの二酸化炭素回収を利用した農業分野への検討 (3)	鈴木正哉, 月村勝宏, 飯島英里, 永好けい子, 犬飼恵一（サステナブルマテリアル研究部門）前田雅喜（サステナブルマテリアル研究部門）

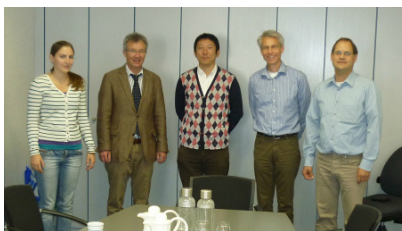
海外滞在記（ドイツ・ベルリン工科大学）

地下水研究グループ 町田 功

一般に我が国の地下水は良質かつ安価で、適切な管理・保全を行う限り、半永久的に利用できる恵まれた条件にあります。しかし、近年は硝酸イオンの増加など、井戸周辺の土地利用に起因する地下水汚染が問題になっています。ドイツをはじめとする欧米諸国では地下水は公の財産として認識されており、水質を守るための法整備がなされています。日本でも最近になって同一流域内の複数の市町村が協力して地下水を守ろうとする動きが出てきています。このような流れを考えると、地下水保全に関して長い歴史を持つドイツのノウハウを知ることは有益ですし、さらにこのような調査を通じて、我が国の地下水利用の将来ビジョンを得ることは、産総研が今後行うべき研究を考察するためにも重要です。

幸い、私が所属する地下水研究グループとドイツのベルリン工科大学（TU）の Traugott Scheytt 博士のグループは交流が深く、国内外の研究集会や会議、人的交流を含めた共同研究などをおこなっています。そこで私は 2011 年 6 月末より 1 年間、Scheytt

博士のもとを訪れ、本テーマに関する調査をおこなってきました。加えて、州の地下水を管理しているヘッセン州立地質環境研究所（HLUG, ホスト：Sven Rumohr 博士）にも滞在し、文献および現地調査などを行いました。今後は得られた知見を速やかに公開し、我が国の地下水利用に少しでも貢献したいと考えています。末筆ですが、この機会を与えてくださいました産総研フェローシップ派遣制度（JSPS 併用）および、滞在中、御支援、御協力をいただきました産総研の皆様がこの場を借りて厚く御礼申し上げます。



2011 年 10 月の現地見学前のミーティングにて。右から Scheytt 博士（TU）、Rumohr 博士（HLUG）、筆者、Schefer 氏（Stadtwerke-Büdingen）、Köln 大学の学生さん（体験入社中）



飲料水用揚水井（写真中央）の周囲は立ち入り禁止になっています。手前の看板は、“地下水保全域”と書かれています。

第 34 回万国地質学会議 (IGC) 参加報告

地圏環境システム研究グループ 宮崎晋行

2012 年 8 月 5 日～10 日、豪州・ブリスベンで第 34 回万国地質学会議 (IGC) が開催されました（写真 1）。当会議は約 4 年毎に開催されており、「地質学のオリンピック」と呼ぶ人もいます。オセアニアで開催されるのは 1976 年シドニー以来のことでした。IGC の後援母体は国際地質科学連合（IUGS）で、今回は 112 カ国から約 5000 件もの口頭発表を集めました。当研究部門からは駒井研究部門長（写真 2）ら約 10 名が参加しました。

現地到着後、会場で登録手続きを行い、夕刻のレセプションでは、お酒や軽食が振る舞われました。翌日より、各セッションがスタートし、報告者は主に、津波堆積物、CO₂ 地中貯留、ジオメカ関係のセッションに参加しました。4 年毎の開催のためか、他学会と比較して「各論」というより「総論」に近い発表が多

い印象でした。理学的ないし工学的な研究のみならず、標準化や環境リスク学など、やや社会的な色を帯びた研究まで、地質学に関わる研究が多岐にわたることを思い知りました。夕刻に行われたポスターセッションは、終始熱気に包まれていました。報告者自身のポスター発表は、未固結堆積物の室内力学試験に関する内容でしたが、ある質問者からは “important accomplishment” と、お世辞に近い評価を頂きました。開催期間中、博覧会 GeoExpo も催されており、世界中の産業界・学術界から 250 を越える出展がなされていました。その中でも、GSJ のブースは客足が途絶えず、終始盛況でした。

今回は 2016 年、南アフリカ共和国・ケープタウンで開催されます。

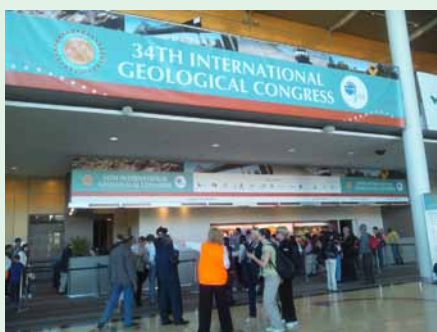


写真 1 第 34 回万国地質学会議 (IGC) 会場



写真 2 駒井研究部門長による講演



南関東ガス田における地下微生物の調査

地圏微生物研究グループ 片山泰樹、吉岡秀佳、坂田 将

地下に生息する微生物を利用して、油田であれば回収しきれない油を、炭層ガス田であれば石炭を、メタンガスに変換してエネルギーを増産しようとする試みが世界各国でなされつつあります。我々の研究グループも、日本国内の油ガス田における微生物を利用したガス生産を目指し、研究に取り組んでいます。

これまでに我々は、日本最大の水溶性天然ガス鉱床である南関東ガス田から採取したコア試料を培養すると、栄養源を加えなくてもメタン生成が起こることを発見しました（吉岡ほか、2008）。これは、現場でメタン生成が起こり得ることと、それに必要な有機物が残存していることを示しています。メタンガス増産に向けては、地下でのメタン生成機構を明らかにし、増産を行うのに適当な場所を選定する必要があります。そこで、関東天然瓦斯開発（株）の協力のもと、南関東ガス田における微生物の包括的な調査を行いました。

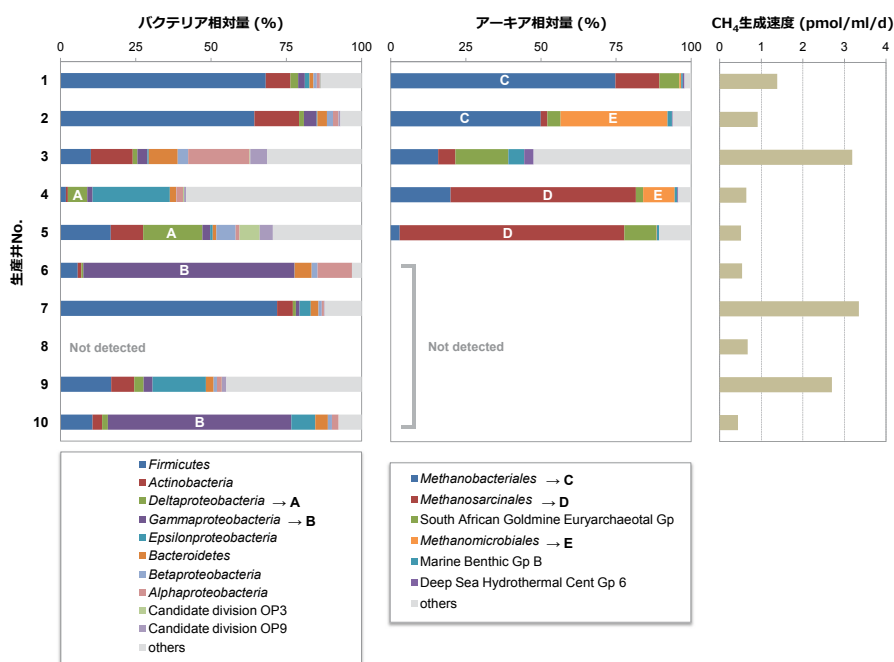
まず、千葉県のカス生産井から広範にガス附随水（かん水）を採取しました。主に更新世の上総層群梅ヶ瀬層から黄和田層の深度で仕上げられており、砂泥互層由来のかん水と考えられます。ラジオトレーサー法によりかん水中のメタン生成活性を測定したところ、すべての試料からメタン生成活性が認められました。いずれも、酢酸を分解してメタンが生じる酢酸分解よりも、水素及び炭酸ガスを利用した炭酸還元が主要なメタン生成経路であることが明らかとなりました。微生物活動に強く影響する現場の水温とメタン生成活性に相関は認められませんでした。一方で、ガス生産量の多い井戸では活性も高い傾向にありました。試料からDNAを抽出し大規模遺伝子解析を行ったところ、*Methanobacterium* や *Methanocaldococcus* 属等の水素資化性のメタン生成菌が多く検出され（図）、活性評価と調和的でした。試料 No.4 及び 5 からは、嫌氣的メタン酸化菌（ANME）とそのパートナーの硫酸還元細菌の配列が相対的に多く検出されました（図）。南関東ガス田では天然ガスだけでなくヨウ素も生産しますが、かん水からヨウ素を抽出する際に硫酸イオンを用います。これらの生産井付近には汲上げたかん水を地下に戻す井戸があるため、地下に流入した硫酸が硫酸還元細菌のエサとなり、地下に豊富にあるメタンを酸化する ANME との

共生によって増殖したと考えられます。また、ガス田は嫌気環境ですが、試料 No.6 及び 10 からは好気性細菌が非常に多く検出されました（図）。No.6 及び 10 はここ数年間に掘られた新しい井戸であったことから、掘削時に混入した酸素によって好気性菌が一時的に増殖したと考えられます。これらの結果は、人為的な活動が地下微生物に与えるインパクトを端的に示しています。

メタンガス増産の観点からは、上記のような人為的影響の少ない井戸が望ましいと言えます。実際、酸素や硫酸が混入したと推定される試料のメタン生成活性は相対的に低くなっています（図）。一方で、メタン生成活性を支配する因子は現時点では特定できませんでした。いずれの試料もメタン生成活性は低く、微生物によるメタンガス生産にはブレイクスルーすべき課題が多いように見えます。しかし、本研究で明らかとなったように、地下微生物群集は単純な作用で劇的な変化を遂げる潜在性を持っており、外部からの別の刺激によってはメタン生成が活性化する可能性もまたあるのではないかと考えます。つまり、メタン生成のメカニズムを現場からだけでなく、より多角的な方面から探るということです。本研究は、(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構の石油・天然ガス基礎研究委託事業として現在も進められています。

参考文献

吉岡ほか（2008）水溶性天然ガス田のコア堆積物の微生物によるメタン生成について。石油技術協会春季大会



南関東ガス田の微生物多様性と炭酸還元によるメタン生成活性
カラム A に *Desulfobacteriales* 目に属する硫酸還元細菌、B に好気性の *Marinobacter* 属や *Pseudomonas* 属、C に *Methanobacterium* 属、D に嫌氣的メタン酸化菌 ANME、E に *Methanocaldococcus* 属がそれぞれ含まれる。

鉛・セシウム汚染土壌の挙動評価のための基礎的研究

地圏環境リスク研究グループ 保高徹生、原 淳子、川辺能成、坂本靖英、張 銘

1) 背景

2010 年 4 月の土壌汚染対策法の改正に伴い自然的原因による基準超過土壌も法の対象となりました。この結果、改正前より基準超過件数が多かった鉛汚染土壌の確認件数の更なる増加が予想され、社会・経済的な観点より掘削除去からリスクに応じた合理的な措置への移行は急務となっています。

他方、2011 年 3 月 11 日の東日本大震災に起因する原子力発電所の事故に伴う放射性物質の放出により、半減期の長いセシウム（以下、Cs）134、137 を中心とした土壌汚染が広域で確認されており、今後の長期的な措置・管理計画の策定においては土壌中の挙動評価や地下水環境への影響評価は欠かせません。

鉛・Cs による土壌汚染はその発生源は異なるものの、共に土壌中では陽イオンとして存在し土壌中での移動性は低いという特性をもちます。そのため短期的な地下水汚染リスクは低いものの、今後、数十年、数百年にわたり汚染が残存することから、鉛・Cs の不飽和土壌中での挙動を把握した上で長期的な管理・措置計画を立案することは重要です。

本研究では、前述の課題を解決するために、鉛・Cs の不飽和土壌中での挙動予測に資するパラメータのうち、現在、知見が不足している汚染土壌からの長期的な溶出特性を室内試験等により得て今後の汚染土壌の管理に資する基盤情報として整備することを目的としました。

2) 放射性 Cs の土壌中での挙動

放射性 Cs の挙動に関しては深度方向の分布調査、土壌中の放射性 Cs の存在形態を把握するための逐次抽出試験、さらに粒度分布試験を実施しました。本稿では深度方向の分布調査、存在形態調査の結果の一部をご紹介します。

調査は庭、校庭、畑、水田の 4 つの土地利用、10 地点で実施しました。図

1 に 2011 年に耕作未実施水田 A の放射性 Cs の深度方向のプロファイルを示します。2011 年 12 月 22 日の時点で、未攪乱の水田 A では表層 1 cm に放射性 Cs の 39% が存在しており、92% が表層から 5 cm 以内に分布していました。

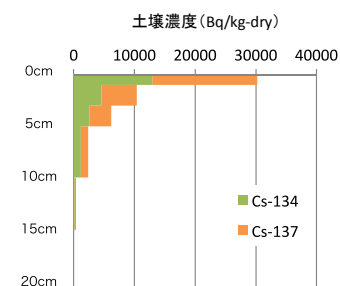


図 1 水田中の放射性 Cs 濃度の深度方向のプロファイル（2011 年 12 月時点の濃度に換算）

また、土壌中の放射性 Cs の存在形態を把握するための逐次抽出試験を 7 つの土壌種で実施しました。図 2 に 3 つの土壌種の結果を示します。砂、グライ土、灰色低地土の 3 種類の土壌の事故後約 9 ヶ月経過した放射性 Cs の存在形態は、いずれの土壌でも固定態（非交換態、残渣）の放射性 Cs が

95% 以上を占めており、イオン交換態の放射性 Cs は 0.5% ～ 4% 程度でした。

また水溶態の放射性 Cs は 0.5%

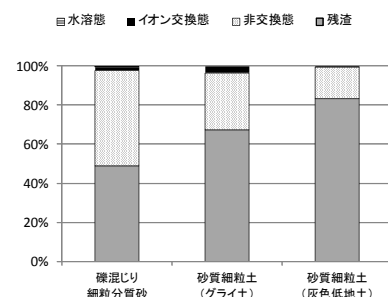


図 2 複数種土壌の放射性 Cs の存在形態

以下と非常に低いことが確認されました。

3) 鉛の長期溶出特性に関する試験

鉛汚染土壌の長期溶出特性を評価する上では、いつ、どのくらいの鉛が汚染土壌から溶出し、地下に浸透するのかを知ることが重要となります。そのため鉛汚染土壌から長期溶出特性評価を目的として、複数種の汚染土壌を対象としてシリアルバッチ（繰り返し溶出）試験を実施しました。

土壌 A（鉛全含有量 12000mg/kg）のシリアルバッチ試験の結果、累積固液比の増加に伴い溶出量自体は低下すること、累積固液比が 1100 の時点での累積溶出量は 2700-3000 mg/kg-soil と全含有量の溶出率は約 40%に達することが確認されました（図 3）。溶出率は汚染土壌の種類や汚染原因によって異なり、土壌 B では累積固液比 1100 の時点での溶出率は 1%～2.5% 程度でした。

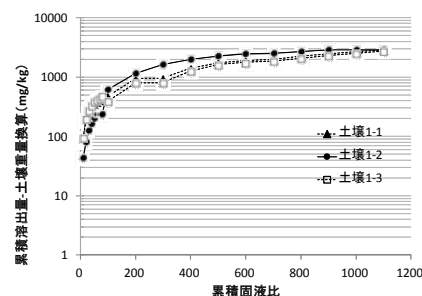


図 3 土壌 A の累積固液比と累積溶出量（土壌重量換算）

4) おわりに

本稿では 2011 部門グラント研究の成果の一部として、放射性 Cs の土壌中での分布や存在形態、鉛汚染土壌の長期溶出特性について報告を致しました。これらの成果については、第 47 回地盤工学研究発表会講演要旨、第 18 回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会講演要旨集で報告をしています。ご興味がありましたらご覧いただければ幸いです。

油ガス田から分離したメタン生成アーキアの新規反応経路の解明

地圏微生物研究グループ

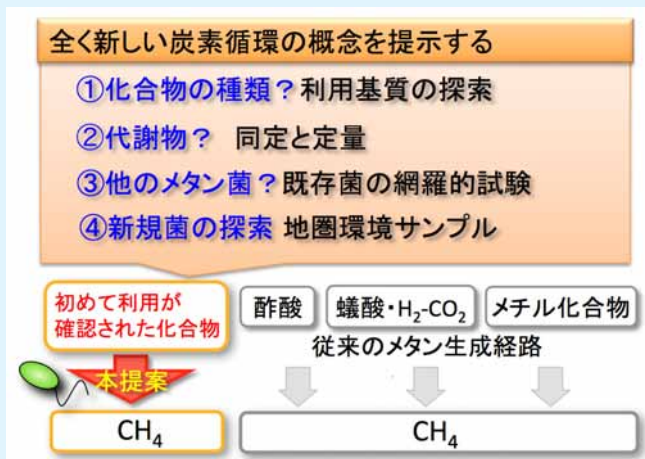
持丸華子、坂田 将、吉岡秀佳、片山泰樹、眞弓大介

地圏微生物の機能を活用して低炭素グリーンエネルギーであるメタンを増産する技術を開発するため、油ガス田の貯留層に生息する微生物によるメタン生成メカニズムの解明を目指す研究が広く行われています。しかしながら、地質時代の堆積物におけるメタン生成に関しては、どのような有機物がどのような微生物に利用されているのか、未だ解明されていません。提案者はこれまで、油田からメタン生成アーキアを分離し、その生態を研究していく中で、メタン生成アーキアが比較的高分子の有機物を直接分解してメタンを生産する機能を有すること発見しました。従来、メタン生成アーキアは酢酸、ギ酸、メタノールなどの低分子有機物の分解者として知られており、分子量 100 以上の有機物を直接分解できるメタン生成アーキアの存在は知られていません。この発見を踏まえ、我々は地下深部におけるメタン生成に関する新規モデルを提唱することを目的として、以下の研究内容を計画しています。

1) メタン生成アーキアが今回分解した高分子有機物と性状が似ている他の物質も分解できるか評価します。2) 高分子有機物の分解産物を調べ反応経路を明らかにします。3) 他のメタン生成アーキアでもこの

化合物が利用可能かどうか試験を行います。4) 様々な地圏環境試料中に同様の機能を持つ微生物がどれほど存在するかを探索します。

これまでに知られているメタン生成経路とは全く異なる、新たな経路を提案・証明することは、エネルギー源としても地球温暖化物質としても重要なメタンの生成機構をより正確に把握するための重要な知見となります。特に、本研究により得られる成果は、油ガス田でのメタン生成に関する全く新しい炭素循環の概念を提示するものです。



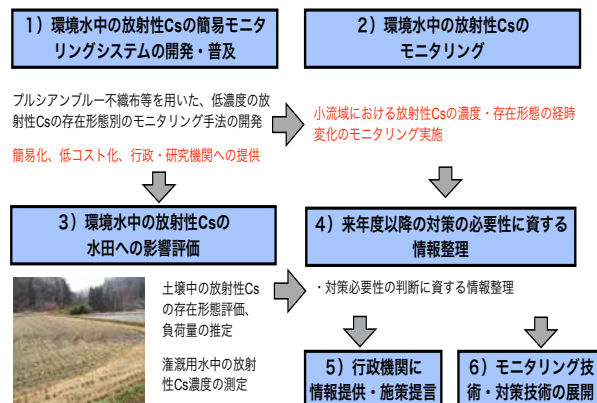
環境水中の放射性セシウムモニタリングと水田土壌への影響評価

地圏環境リスク研究グループ 保高徹生、原 淳子、川辺能成

福島第一原子力発電所から放出された放射性物質の多くは山林に沈着しています。山林等に沈着した放射性セシウム（以下、放射性 Cs）は、降雨等に伴い徐々に環境中に流出します。2011 年に文部科学省が福島県内の河川水 51 箇所で行った調査結果では、平均で ¹³⁴Cs が 0.54 Bq/L、¹³⁷Cs が 0.58 Bq/L と低濃度の放射性セシウムが検出されており、今後、長期にわたり山林から低濃度の放射性 Cs を含んだ水が流出することで、新たな環境負荷の発生が懸念されています。日本のように降雨量が多く、傾斜が急な山林からの放射性 Cs の流出挙動や存在形態に関する知見は少ないのが現状です。しかしながら、山林からの放射性 Cs の流出挙動を把握することは、農作物の影響評価、河川底泥への長期的な蓄積を考える上で非常に重要です。

本研究では、産業技術総合研究所が開発したブルシアンブルーを用いた環境水中の溶存態放射性 Cs モニタリング技術を活用することで、福島県内の環境水中

の放射性 Cs の濃度及び存在形態の経時変化をモニタリングします。また、灌漑用水中の低濃度の放射性 Cs が水田に流入することにより生じる影響を、水田土壌中の放射性 Cs の存在形態の観点から評価します。得られた成果により、来年以降の山林からの流出水中の放射性 Cs の対策の必要性の判断に資する情報を主に農業の観点から整理するとともに関連自治体等に提供してまいります。



海底資源調査のための鉛直型電極配列海底電気探査法の開発

物理探査研究グループ 上田 匠、光畑裕司、神宮司元治、東海大学海洋学部 馬場久紀

近年、海底下の資源開発が再び注目を集めており、例えば海底熱水鉱床については沖縄トラフや伊豆・小笠原沖に存在が確認されるなど、より正確な資源量評価が必要とされています。海底資源の開発においては、探査対象となる鉱床の規模、特に、水平方向への広がりに加えて、深度方向の評価が資源量の把握に必須な情報であり、試掘の前に物理探査のような非破壊（非接触）型の調査を実施することが、開発の成功率上昇や経済コスト削減のためにも重要となります。そのためには、急峻な海底地形においても計測可能で、海中での計測に適したシンプルで実用的な探査手法が必要となりますが、陸上に比べて海中・海底での物理探査手法の開発・実用化は遅れているのが現状であります。そこで、本研究では資源量評価の鍵となる海底熱水鉱床の層厚やメタンハイドレート層の探査に対して将来的に適用可能となる海底電気探査（直流比抵抗）法の研究開発を実施します。

具体的には、海底地形が複雑な探査地点においても、電極の展開や電極位置の把握が容易で、結果として熱水鉱床層の推定など探査精度を維持できる可能性が高い「鉛直電極配置型」電気探査手法の開発を進めていきます。本研究では、これまでの基礎実験の成果をさ

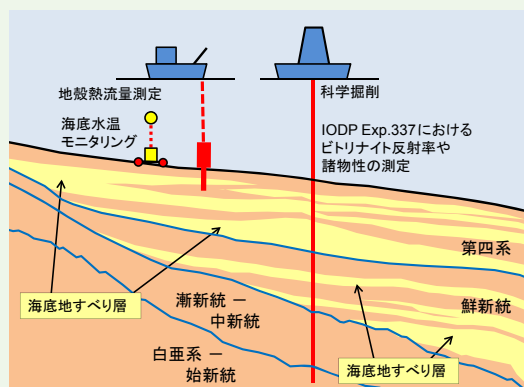
らに発展させ、(1) 重錘付き多芯ケーブルによる鉛直牽引の維持および高速（高効率）計測の実現、(2) 小型水位計・CTD等の海中深度計測による電極位置の決定法の検討、(3) 海域（静岡県清水港）での計測実験および従来型水平電極配置計測との比較、そして、(4) 計測データの品質評価および1次元逆解析による海底下比抵抗構造の推定、を中心に研究を進めます。そして、より精度の高いデータ取得法の検討、取得データの解析手法の開発、実証試験による考案手法の検証を実施し、遠隔操作無人探査機（ROV）等の装置を必要としないシンプルかつ実用的な探査手法の確立につなげていきます。また、将来的には海底資源だけでなく、港湾土木調査や活断層調査、あるいは二酸化炭素地中貯留などにおける海底下浅部の比抵抗構造調査への適用も視野に入れた研究へと発展させていきたいと考えています。



天然ガスが作用する地すべり型堆積盆の流体循環解明プロジェクトの推進

燃料資源地質研究グループ 森田澄人、後藤秀作、中嶋 健

三陸沖堆積盆で実施された三次元反射法地震探査のデータ解析を進めてきた結果、この調査海域には大規模な海底地すべり層が非常に多く分布し、それらが鮮新統以降の地層で相当量のボリュームを占めていることが明らかになってきました。詳細な地質構造とその音響学的な特徴は、海底地すべりの発生に天然ガスが関わっていることを示しており、また一方で、地すべり層自体も天然ガスの移動をコントロールしていることを示唆しています。本プロジェクトは、地震探査、地殻熱流量探査、そして科学掘削などを基に、このよ



うな海底地すべり型堆積盆での流体循環システムを明らかにすることを目的としています。

す。その一環として、本グラントではさらに詳細な海底下地質構造を明らかにし、また海底下の熱構造と地層の被熱履歴の研究を進めます。

海底地すべり発生にはすべり面の形成が必要であり、すべり面における力学モデルの構築には、すべり面形成に関わっている地層中の流体の状態を明らかにしなければなりません。流体中を占めるガスや水の状態、またそのガスの生成によって、温度は非常に重要なパラメータとなります。本研究では、研究調査船による地殻熱流量測定とそれに必要な長期海底水温モニタリングを実施し、さらに掘削で回収された試料を用いて地層中の炭質物の熱成熟度を示すビトリナイト反射率を測定することにより、過去と現在の温度状態の推定を試みます。また、地震探査データを用いたさらに詳細な地質構造解析を行い、堆積盆と海底地すべり層の様相を明らかにして、次のステップとなる科学掘削のサイト候補地の選定を試みます。

参考文献：
Morita et al. (2011) Advances in Natural and Technological Hazards Research, 31, 311-320.
森田ほか (2011) 地質学雑誌, 117, 95-98.

産総研一般公開報告

2012年7月21日(土)、「産総研一般公開」がつくばセンターを会場として開催されました。ご来場くださった皆さんに感謝いたします。当部門からは、以下のサイエンストーク・出展を致しました。

【サイエンストーク】

「もっと使おう地熱エネルギー！ 資源大国ニッポン」 安川香澄 (写真左上) 【出展】

「花こう岩のお話 (人の営みと花こう岩)」 長 秋雄 (写真右上)

「地球の熱を上手に使う (地熱と地中熱)」 水垣桂子・柳澤教雄・安川香澄・内田洋平・吉岡真弓 (写真左下)

「環境水中の放射性セシウムを計る」 保高徹生・川本 徹 (ナノシステム研究部門) (写真右下)



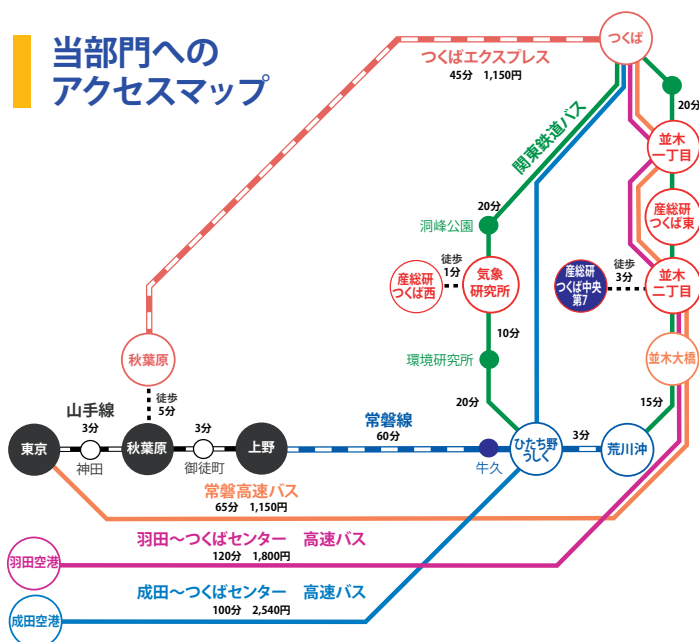
行事カレンダー

* 青字は産総研 赤字は当部門主催行事

10/11-15	International Symposium of IAHS-ICCE in 2012 http://icce2012.csp.escience.cn/dct/page/1	成都 (中国)
10/14-16	日本火山学会 2012年度 秋季大会 http://www.kazan-g.sakura.ne.jp/J/index.html	長野県御代田町 工コールみよた
10/16-19	日本地震学会2012年度秋季大会 http://www.zisin.jp/modules/pico/index.php?content_id=2462	函館市 函館市民会館、 函館市民体育館
10/24-26	日本地熱学会平成24年学術講演会 http://www.mine.kyushu-u.ac.jp/grsj/TopMsg.html	湯沢市 湯沢文化会館
10/25-26	産総研オープンラボ http://www.aist-openlab.jp	つくば市 産総研 つくばセンター

10/27-28	2012年度日本水文科学会 学術大会 http://www.suimon.sakura.ne.jp/post.html	小田原市 神奈川県温泉地学研究所
11/7-9	International Symposium on Earthquake-induced Landslides http://geotech.ce.gunma-u.ac.jp/~isel/	桐生市 桐生市市民文化会館
11/19-23	Cities on Volcanoes 7 http://www.citiesonvolcanoes7.com	Colima (Mexico)
11/29-12/1	物理探査学会 第127回学術講演会 http://www.segj.org/event/lecture/2012/	鳥取市 とりぎん文化会館
12/6-10	AGU 2012 Fall Meeting http://fallmeeting.agu.org/2012/	San Francisco (USA)
12/18	第11回地圏資源環境研究部門研究成果報告会 http://unit.aist.go.jp/georesenv/s12	東京都千代田区 秋葉原 コンベンションホール

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
詳しくは http://www.aist.go.jp/aist_j/guidemap/tsukuba/center/tsukuba_map_c.html をご覧ください

当研究部門には以下の 11 グループがあります

地下水研究グループ	物理探査研究グループ
地熱資源研究グループ	CO ₂ 地中貯留研究グループ
鉱物資源研究グループ	地圏環境評価研究グループ
燃料資源地質研究グループ	地圏環境リスク研究グループ
地圏微生物研究グループ	地圏環境システム研究グループ
地圏化学研究グループ	

つくばエクスプレス終点つくば駅をご利用の場合:
荒川沖駅(西口) 行きまたは阿見中央公民館行き関東鉄道路線バスに
乗車、並木二丁目下車、徒歩 3 分。また産総研の無料マイクロバス
も有ります。

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 3 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・筑波大学行きに
乗車、並木二丁目下車、徒歩 3 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⇄成田空港
●土浦駅・つくばセンター⇄海浜幕張駅

GREEN NEWS No.38 Oct. 2012

2012 年 10 月 1 日発行

通巻第 38 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 駒井 武

編集：地圏資源環境研究部門 広報委員長 當舎利行

〒305-8567 茨城県つくば市東 1-1-1 (中央第 7) TEL 029-861-3633

部門 web : <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-E00019-38