# GREEN NEWS

No. 54 Oct.

# 目次 🔻



### 巻頭言

そのイノベーション、独りよがりじゃ ありませんか?

# 第 15 回研究成果報告会のお知らせ

CO<sub>2</sub> 地中貯留の実用化に向けて -技術課題と産総研の役割-

#### research now

補酵素 F430 分析法による メタン生成プロセスの解明

# 1 2015 グラント報告

- ●リグニン由来有機物分解に関与する 新規微生物の培養と機能解明
- ●LIBS/LA-ICPMS による全元素分析法の開発
- ●海底掘削試料の即時 IP 特性計測技術の開発

#### 参加報告

表層メタンハイドレート・フォーラム

新メンバー紹介 帰任のご挨拶

> イベントカレンダー 産総研一般公開への出展

# 4







8

# **巻類** そのイノベーション、独りよがりじゃありませんか?

2

先日、市立大学で教鞭をとる友人の愚痴を聞かされたが、 酷いものであった。それは、学生に分析を依頼したところ、 分析はしたが後片付けをせずに帰ったというものである。 我々世代の常識からいえば、後片付けまでが分析の一環で あるが、彼らにはそうでないのかもしれない。これを聞い た時、少し酔いが回っていた私には、どこか国際問題のよ うに聞こえた。ある時、集中講義で国際環境問題と地球環 境問題の違いを伝えたことがあるが、国際問題とはまるで セクハラやパワハラのように受け側の気持ち(常識)で問 題視された時に発生するものである。常識や文化、システ ムが異なる集団の間では、丁寧な説明を前提とした、契約 が必要になるのかもしれない。というのも、過日テレビで 放送されたことだが、会社の飲み会で"最近のゆとり君た ちは上司のグラスが空になっても酒を注ぐことをしない" というおじさんの意見に対して、若者が"自分の飲む酒な んだから、自分で注げばいいんじゃないの"と反論してい たことを思い出した。この意識の差異(ギャップ)は、永 遠に埋められない国際問題のようなものである。これを先 の分析に当てはめれば、我々世代は"きれいな環境で実験 を始め、終了したら元通りきれいに片付ける"という常識 を持っていたが、ゆとり世代にしてみれば、"まずは自分 の使う環境を整備(掃除)し、実験を行う"というサイク ルに変化しているのかもしれない。実質的には自分の分析 精度を保つために環境整備からが仕事と考えるだけなので あろう。

ドラッカーは、「イノベーションと起業家精神」のなかで、 "問題発掘(ギャップの認識)がアイディアを生み、この アイディアを実現することで、イノベーションとなる。イ

ノベーションは競うのでなく、圧倒的な勝利をもたらす(一 人勝ち)状況を作ることである。"と説いている。ならば、 実験室の世代間問題はもちろん、国際問題や企業との共同 研究など(とりわけ橋渡し研究を推奨されている我々には) ギャップを感じることも多い近頃だが、これを解決するア イディアを上手にデザインすることが本当は必要でないの だろうか。なんと言っても、国際問題の解決は問題発生国 側の責務となることが多いからである。また、この場合の 受け側とは常に多数派であるため、いくら自分が感じても オーディエンスが納得しなければ意味がない。現在の日本 人の平均年齢は47歳だそうだが、問題を感じた"あなた のイノベーション"は独りよがりでないか確認しなければ ならない。圧倒的な賛成を得ることができる理論武装をす ることが求められる。まずはオーディエンスをリサーチす ること(マーケティング)がイノベーションには欠かせな い。わが部門に振り替えるなら、グリーン・シーズ・セミナー という研究発表会を開催しているが、ここでこそギャップ やアイディアがオーディエンスに受け入れられるか広い目 で議論すべきである。部門の経営においては、橋渡しを掲 げるに合わせた体制の構築が必要となることを強調したい。



総括研究主幹 丸井 敦尚

# COz地中貯留の実用化に向けて

・技術課題と産総研の役割

2016年

13:30~17:25



交通 つくばエクスプレス 秋葉原駅 [A1 出口] 徒歩3分 JR 秋葉原駅 [電気後口] 徒歩1分 東京メトロ日比谷線 秋葉原駅 [3 間出口] 徒歩4分 東京メトロ親座線 末広町駅 [1 間出口] 徒歩3分

プログラム	プログラム				
13 : 30-13 : 35	開会のあいさつ				
13 : 35-14 : 00	地圏資源環境研究部門 研究紹介	研究部門長 中尾 信典			
14:00-14:40	【招待講演】 我が国の CCS 政策について	経済産業省 産業技術環境局 地球環境連携室長 松村 亘			
14:40-15:10	産総研における CO <sub>2</sub> 地中貯留技術開発 - 地化学影響を考慮した長期評価 -	CO2 地中貯留研究グループ長 徂徠 正夫			
15 : 10-15 : 50	休憩・ポスターセッション				
15 : 50-16 : 20	CO <sub>2</sub> 地中貯留のための受動的モニタリング手法開発	CO2 地中貯留研究グループ 西 祐司			
16 : 20-16 : 50	CO <sub>2</sub> 地中貯留におけるジオメカニックモデリング	地圏メカニクス研究グループ長 雷 興林			
16 : 50-17 : 20	CO <sub>2</sub> 地中貯留のリスク評価と社会受容	CO2 地中貯留研究グループ 田中 敦子			
17 : 20-17 : 25	閉会のあいさつ				
17 : 45-	悲親会				

参加申込方法	無料 https://unit.aist.go.jp/georesenv/ または 地圏資源 へアクセス後 必要事項を記入したメールを送付してお申し込みください。(申込〆切 2016/11/25(金))
ジオ・スクーリングネット	CPD 3.75 単位 (※事前登録が必要となります)
懇 親 会	(会場) プロントイルバール 秋葉原 UDX 店 千代田区外神田 4-14-1 秋葉原 UDX ビル 2F (会費) 3,000 円を予定

【お問合せ】

〒 305-8567 茨城県つくば市東 1-1-1(第7事業所) 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 地質調査総合センター 地圏資源環境研究部門研究成果報告会事務局 TEL 029-861-4104 Web https://unit.aist.go.jp/georesenv/



# 補酵素 F430 分析法によるメタン生成プロセスの解明

#### 地圏微生物研究グループ 金子 雅紀



メタン生成アーキア(以下メタン菌)は現在、地球上でメ タンを作ることができる唯一の生物であると考えられていま す。メタン菌によって生じるメタンは燃料資源になる一方で、 温室効果ガスでもあり、過去の地球の気候変動に寄与してき た可能性も示唆されています。つまり、環境中のメタン菌の 分布や活動を正確に理解することは、エネルギー資源や地 球温暖化に直結する極めて重要な課題です。しかしながら、 メタン菌の生息する地下深部では調査手法が間接的なもの に限られ、メタン菌の分布や活動を定量的に調査するため の手法が無かったため、正確な理解が困難でした。

従来地下深部におけるメタン菌を研究する手段には、培 養や、遺伝子解析などの微生物学的手法の他に、微生物膜 脂質バイオマーカーの分析がありました。近年では新種のメ タン菌が単離され、遺伝子の検出といった重要な発見が相 次いでいます。ところが、未だ基本的かつ重要な「メタン菌 がどこに、どれくらいいるのか」という大きな謎に明快に答 えることができていません。

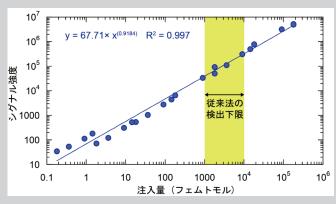
この謎を解き明かすことができるのが、近年開発に成功し た補酵素 F430 の超微量定量分析法だと考えています。 補酵 素 F430 はメタン菌が行う多段階のメタン牛成反応のうち、 もっとも重要な最終段階を触媒するメチルコエンザイム M レ ダクターゼの反応サイトとして存在します。メタン菌は大別 すると3つのメタン生成経路(二酸化炭素還元、酢酸発酵、 メチル基栄養) のいずれかを用いていますが、補酵素 F430 が触媒する最終段階だけは全てのメタン生成経路に共通で す。つまり、補酵素 F430 はメタン菌に特有かつ、全てのメ タン菌に共通な極めて画期的なバイオマーカー分子として応 用できる可能性があります。地下深部における補酵素 F430 の分布はメタン菌の分布、つまりはメタン生成場を定量的に 示している可能性があります。

開発した超微量分析法では、質量分析法を用いています が、従来の吸光検出法に比べておよそ10万倍も高感度に分 析できます。それによりメタン菌数にして 1,000 細胞ほどで の検出が可能です (Kaneko et al, 2014、図1)。 最近では、 ナノフロー液体クロマトグラフを質量分析計に接続して、さ らに100倍ほどの高感度化を実現しつつあります。

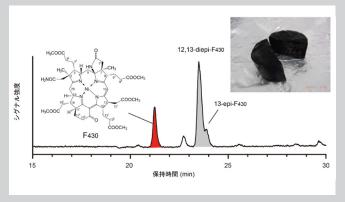
実際、この超微量定量分析法により、水田や湿地などメ タンの発生源として重要な環境からはもちろん、検出が最 も困難な海底堆積物からの補酵素 F430 の検出に成功して います。近年では、国際深海掘削計画 (IODP) の第337次 航海で掘削された海底下約 2,000m の石炭層からも補酵素 F430 の検出に成功し、科学掘削史上最も深い海洋堆積物に おいて生きたメタン菌の存在が強く示唆されました(Inagaki et al., 2015, 図 2)。その濃度は堆積物 1g あたりわずか 0.6 フェムトモル (10-16 モル) であり、海洋堆積物表層部分の さらに 1,000 分の 1 程度の極めて小さなシグナルでした。

一方で、補酵素 F430 はメタン菌のバイオマーカーとして 用いるにはまだ未成熟です。例えば、環境から検出される補 酵素 F430 が生きたメタン菌のシグナルと見なすには、補酵 素 F430 がメタン菌の死後、速やかに分解され、環境中に蓄 積しないということを実験的に示す必要があります。 補酵素 F430 が環境中に蓄積しないことは経験的に分かっています が、現在環境を模擬した様々な温度条件で分解実験を行って おり、それにより本手法がさらに実用的な科学ツールになる と期待しています。

今後は、補酵素 F430 をバイオマーカーに用いて石炭層や 油層、メタンハイドレートが胚胎する堆積物などに応用し、 天然ガスの生成にメタン菌がどの程度寄与しているのか、定 量的に解明したいと考えています。



開発した超高感度定量分析法と従来法の検出下限(Kaneko et al., 2014, Anal.Chem. を改変)。



IODP の第 337 次航海で採取された下北半島沖海底下約 2,000m の石炭層中から検出された補酵素 F430 のクロ マトグラム(Inagaki et al., 2015, Science を改変)

# リグニン由来有機物分解に関与する新規 微生物の培養と機能解明

片山泰樹、吉岡秀佳、坂田 将(地圏微生物研究グループ)

メタンは地球温暖化ガスであると同時に人間社会に欠か すことのできないエネルギー源です。私たちは、天然ガス 田などの深部地下環境に棲息する微生物を利用してメタン を効率的に生産する技術開発を目指しています。天然ガス 田には、地質時代の陸上・海洋生物に由来する有機物が堆 積し埋没しています。この堆積有機物は、すでに埋没の過 程で微生物による分解や重合・縮合などの化学変化を長期 間受けており、現存の微生物が利用することはもはや困難 と考えられてきました。しかし私たちは、あるガス田から 採取した堆積物と地層水を用いて現場を模擬する培養実験 を行った結果、微生物がなお堆積有機物を分解して大量の メタンを生成できることを明らかにしました (Yoshioka et al., 2015)。このようなメタン生成反応の過程では、多様 な嫌気性微生物が有機物を分解し、その代謝産物である水 素・二酸化炭素、酢酸などをメタン生成菌 (メタン生成アー キア) が利用してメタン生成に至ることが知られています。 しかしながら、ガス田における堆積有機物の分解過程に関 して、どのような物質がどのような種類の微生物によって分 解されているのか明らかにされていません。その反応に関 与する微生物群を明らかにし培養することができれば、そ れらを人為的に増殖させるバイオスティミュレーション技術 や、対象地層に微生物そのものを導入するバイオオーグメ ンテーション技術によって、ガス田の微生物メタン生成を 促進させることが可能となります。

そこで本研究では、生物起源のメタンが賦存する国内の 天然ガス田から地層水及び堆積物を採取し、微生物の培養実験を行いました。どのような微生物が培養されたかを 調べるために、メタン生成が認められた試料についてアー キア遺伝子をターゲットとした illumina Miseq 次世代シー ケンス解析を行いました。その結果、既知のメタン生成菌 (Methanomicrobiales, Methanosarcinales) や嫌気的メ タン酸化菌 (ANME-1) 以外にも、これまでに培養されたこ とのない未知のアーキア系統群が多く検出されました(図 1)。これらの未知未培養微生物群が有機物分解及びメタ ン生成に関与する可能性を解明するために、様々な基質を 用いてさらなる培養を行いました。その結果、図1の未培 養系統群4の培養に成功しました。メタン生成菌の遺伝子 マーカーである methyl coenzyme M reductase (*mcrA*) 遺伝子に基づく系統解析では、未培養系統群4に相当する 配列が既知のメタン生成菌とは異なるクラスターを形成し たことから、新種のメタン生成菌であることが示唆されま した(図2)。また、この系統群は従来とは異なるメタン生 成反応を行っている可能性も示唆されました。これまでに 未培養系統群4の遺伝子は、本研究で対象としたガス田以 外にも、深海底堆積物や油田、シェールガス田からも検出 されています。天然ガスの発生源であるこのような地下環 境において、新規の生物的メタン生成反応を明らかにする ことは、全球規模での炭素循環システムをより正確に把握 するための重要な知見となります。現在は、当該系統群を 純粋培養することによって詳細なメタン生成機構を明らか にすると同時に、メタン生成の上流にある有機物分解経路 に関与する微生物の培養にも取り組んでいます。

#### 引用文献

Yoshioka H, et al. 2015. Methane production potential of subsurface microbes in Pleistocene sediments from a natural gas field of the dissolved-in-water type, central Japan. Chem Geol 419:92-101.

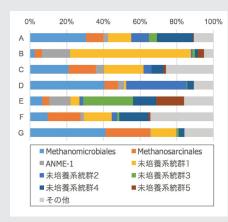


図 1 堆積有機物分解に関与するアーキア群。培養試料A~G中 全アーキアにおける各系統群の相対量の分布を示している。

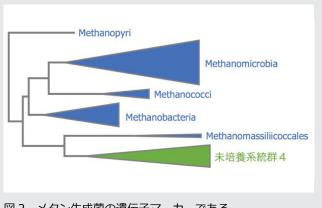


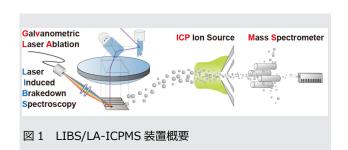
図 2 メタン生成菌の遺伝子マーカーである methyl coenzyme M reductase遺伝子に基づく系統樹。 未培養系統群 4 (緑)が既知メタン生成菌(青)と異 なる分岐を示している。

# LIBS/LA-ICPMS による全元素分析法 の開発

岩石の平均元素組成(全岩元素組成)は、地球科学的な 研究をするにあたって必要不可欠な情報であり、様々な岩石 試料について、その分析が行われてきました。例えば、主 成分元素組成は、一般に蛍光 X 線 (XRF) 分析法により測 定されています。分析に際しては、岩石粉末を圧縮成型した 『粉末ペレット』、もしくは白金るつぼ内で岩石粉末を融解・ 急冷した『ガラスビード』を作成します。微量元素組成分析 は、酸分解等により溶液化した岩石試料について、誘導結 合プラズマ発光分析法 (ICP-OES) や誘導結合プラズマ質 量分析法 (ICP-MS) による測定が広く用いられています。ま た、近年、レーザーアブレーション ICP-MS(LA-ICPMS) を 用いた固体試料の直接分析法の開発が進み、『ガラスビード』 を用いた元素組成分析が可能となりました。しかし、これ らの分析法にはそれぞれに苦手とする元素・試料種があり ます。例えば、XRF 分析は比較的検出限界が高いために微 量元素の測定が困難であり、酸分解には難溶解性鉱物の問 題があります。また、アルカリ溶融を伴うガラスビード作成 時には加熱時の揮発性元素の損失や白金製容器からの白金 族元素の混染が生じます。そのため、多種多様な試料につ いて分析を試みる場合、個々の分析対象試料・目的元素に 対し、最適な分析手法をそれぞれ用いる必要がありました。

そこで、我々は全試料単一手法元素分析を目指し LIBS/ LA-ICPMS (図1) による粉末ペレット直接分析法の開発を 進めています。『粉末ペレット』は、試料粉末を圧縮成型し 作成しますが、その際には試料の加熱・溶融を伴わないため、 高温下での元素の揮発と加熱容器からの混染を避けること が可能です。更にレーザーアブレーションによる試料分解を 行うため、難溶性鉱物分解に起因する問題点を解決するこ とが可能です。分析は ICP-MS 及びレーザー誘起ブレイク ダウン分光分析 (LIBS) を用いるため、主成分から微量元 素までの幅広い濃度範囲について、リチウム等の軽元素か らウラン等の重元素までを、一度に測定する事が可能です。

まず、油圧式成型圧縮機を用いた、より高圧条件下での 粉末ペレット作成を試みました。 内径 6mm のアルミカップ に粉末試料約 0.1g を詰め、カップ上面(分析面)を窒化珪 素製ダイス、下面をタングステンカーバイド製ダイスに挟み、

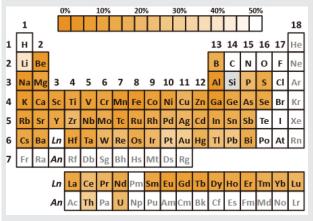


昆 慶明、児玉信介、荒岡大輔、江島輝美(鉱物資源研 究グループ)、三好陽子(地圏化学研究グループ)

20MPaで圧縮 (図 2a)、外径 15mm 程度の岩石粉末ペレッ トを作成しました (図 2b)。 従来のタングステンカーバイド 製ダイスによる圧縮に比べ、試料分析面へのタングステン、 コバルト、鉛等の混染を大幅に軽減することに成功しまし た。次に、鉄・銅・ニッケル等の硫化物を多く含み、元素 分析の試料調製が比較的困難である金・白金・銅鉱石5種 (JCu-1, PTM-1a, UMT-1, WMS-1a, WPR-1) について、そ れぞれ上記の手法で粉末ペレットを作成し、LA-ICPMS を 用いて繰り返し測定を行いました。測定に際しては、ガルバ ノメトリック光学系(図1)による高速レーザー走査による 試料アブレーションを行うことで、試料表面を均質に溶発 し、信号強度の安定化を達成しました。その結果、多くの 元素について有意な信号を得ることができ、比較的含有量 の少ない金・白金族元素では10~40%、それ以外の元素 では20%以下の繰り返し再現性が確認できました(図3)。 今回検出できなかった炭素、酸素等の軽元素やフッ素、塩 素等のハロゲンについては、一般に LA-ICPMS で測定が 困難であるとされています。そのため、引き続き LIBS に よる軽元素・ハロゲン分析法の開発を進めていきたいと考 えています。



(a) ダイスによる粉末ペレットの圧縮成形。試料面に 接するダイス(上側)が窒化珪素製。(b) 左が圧縮前、 右が圧縮成型後。



LA-ICPMS による金・白金族元素に富む粉末ペレット 試料分析の、繰り返し再現性。

# 海底掘削試料の即時 IP 特性計測技術 の開発

近年、鉱物資源の安定的な確保を目的とした海底熱水 鉱床の開発に世界的な注目が集まっています。一般に、海 底熱水鉱床中で産する黄銅鉱・閃亜鉛鉱・方鉛鉱・黄鉄鉱 などのような硫化鉱物は高い導電性を有するため、人工信 号源を用いる海底電磁探査を軸とした技術開発が進められ ています。次世代の海底鉱床探査技術として期待されてい るものが、海底 IP 探査です。IPとは誘導分極 (Induced Polarization) という現象の略称です。硫化鉱物を含んだ岩 石に電圧を印加すると、硫化鉱物界面に電荷が蓄積し、岩 石が充電されます。印加される電圧の変動により岩石中で 生じる充電・放電が、結果として、回路中の電圧・電流変動 に位相差を発生させます。この位相差は、印加電圧の周波 数、硫化鉱物の量・存在形態などによって特徴的な性質 (IP 特性)を持つことが、陸域の鉱床における IP 探査により知 られています。しかしながら、海底 IP 探査は未だ開発途上 の技術であるために実施例がなく、海底熱水鉱床の IP 特 性に関する知見は殆どありません。この現状を打開し、海 底下の岩石の IP 特性を把握するためには、掘削試料を用 いた直接計測が有効です。本研究では、掘削直後の海底下 試料の IP 特性を、即時かつ高精度に計測することを目的と した技術開発を行っています。

本研究では、IP 特性の測定装置として、高性能電気化学 測定器 "VersaSTAT4" (Princeton Applied Research 社 製)を導入しました(図1)。本製品は小型・軽量で携帯性 に優れるだけでなく、測定精度・フィルタリング性能も高く、 海底掘削試料で想定される 0.1-1 Ωの低インピーダンス試 料の IP 特性を広帯域 (0.01Hz-100kHz) で計測するための 性能を十分に満たしています。また、交流安定化装置・ノイ ズフィルタトランスを導入しノイズ低減に努めました。さら に、様々なサンプルの形状に対応したサンプルホルダー及 びプローブを開発しました。未固結の堆積物の場合は、電

小森省吾、光畑裕司、高倉伸一(物理探査研究グループ)

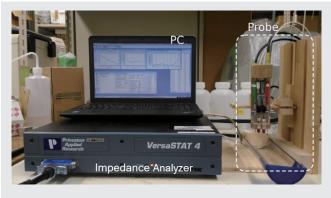
流送信用の銅電極、電位計測用の銀-塩化銀電極 (非分極 電極・(株) ゴーチャイルド製) から構成されるプローブを 試料に接触させることで、硬岩の場合は、非分極性の銅-硫酸銅電極で試料を挟み込むことで、それぞれ計測できる ようにしました (図2(a),(b))。一般に IP 計測は、S/N 比向 上のため。大型の試料(長さ数 10cm)を用い、電極間隔 を大きくとる(5-10cm 程度)のが一般的です。一方、海底 掘削試料で計測可能な領域は 2-3cm 程度であり、プローブ に設置可能な電極間隔も 1cm 足らずと狭いため、電流電 極の分極の影響が計測される懸念がありました。しかしな がら上記の影響は、IP 特性のない塩水を用いた計測試験 の結果、硫化鉱物による IP 異常の検出には問題ないレベル であることが分かりました。

本研究で開発した計測システムは、沖縄県沖海底熱水鉱 床の掘削航海において適用されました。本航海は、戦略的 イノベーション創造プログラム"次世代海洋資源調査技術" の枠組みの下、JAMSTEC・産総研・九州大学などの研究 機関の共同研究として実施されました (Kumagai et al., in prep.)。今後実施が予定されている次期掘削航海において も本システムを適用し、海底下鉱床の IP 特性の詳細な解明 を行う予定です。

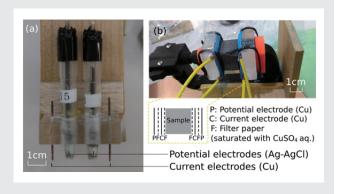
謝辞 : 計測試験にあたり、藤井孝志氏 (CO2 地中貯留研 究グループ)にサンプルを提供して頂きました。感謝申し上 げます。

#### 引用文献

Kumagai, H., Nozaki, T., Ishibashi, J.-I., Maeda, L. and CK16-01 on-board member, Cruise Report SIP -HOT II "Explorer" (SIP-Hydrothermal deposit in Okinawa Trough) CK16-01 (Exp. 908), JAMSTEC, Yokosuka, Japan, in Preparation.



IP 特性計測システム。高性能電気化学測定装置 "VersaSTAT4" は PC により制御され、電流送信及び 図 1 電位計測を行う。



プローブ及びサンプルホルダー。(a) 未固結試料計測 用プローブ (b) 硬岩計測用サンプルボルダー。

# 表層メタンハイドレート・フォーラム

## 燃料資源地質研究グループ 佐藤幹夫、後藤秀作

2016年6月28日、明治大学グローバルフ ロント(駿河台キャンパス)において、明治大学と産業技術 総合研究所の主催で、表層メタンハイドレート・フォーラム「資 源化を目指して: 2013-2015 年度調査の成果報告」が開催さ れ、経済産業省による「メタンハイドレート開発促進事業」の 一環として当部門と委託先の明治大学が共同で実施している 「表層型メタンハイドレートの資源量把握へ向けた調査」の3 年間の研究成果が報告されました。

参加

フォーラムは、資源エネルギー庁石油・天然ガス課担当官 による講演の後、3年間の調査成果概要と2015年度に実施 された調査航海の成果報告の12件の講演、及び個別課題の 研究報告としてポスター29件の発表が行われました。当部 門からは、産総研が担当した AUV 詳細地形地質調査(森田) と海洋電磁探査(上田)の成果報告の講演2件と、広域地形 地質調査(佐藤)及び環境モニタリング調査(後藤)に関す るポスター2件の発表を行いました。明治大学からは、広域 地形地質調査、高分解能三次元地震探査、浅層掘削 (掘削同

時検層及び試料採取)、環境モニタリング調査の成果報告が 行われました。表層メタンハイドレートの実態解明と資源量 把握へ向け、それぞれの調査項目からの解析結果とそれらを 組み合わせた総合解釈が紹介されました。

参加者 190 名超の半数以上が資源開発関係企業(及び JOGMEC) からの参加で、他にも地方自治体関係者の参加も あり、表層型メタンハイドレートに関する関心の高さがうかが えました。





平成 28 年 5 月より産総研特別研究員として、鉱物資源研 究グループに配属された横山隆臣と申します。専門は地球化 学、分析化学です。これまでは ICPMS や LA-ICPMS を用い、 微量元素分析や年代測定を行ってきました。産総研ではさら に、SHRIMP を用いて年代・軽元素同位体比から鉱物資源の 分布や成因に関する研究を行いたいと考えています。

# 帰任のご挨拶

今後ともご指導・ご鞭撻をどうぞよろしくお願い申し上げます。

在外研究と研究企画室 での 3 年間

> 鉱物資源研究グループ 実松健造



2013年6月1日から2年弱の期間、オーストラリア連邦 タスマニア大学にて在外研究を行い、帰国後は間もなく地質 調査総合センター研究戦略部研究企画室に異動して1年間勤 務しました。合計で3年近くの間、異なる組織で研究や業務 に専念することによって、当部門や当グループの役割を再認識 できたと思います。

在外研究期間中は、様々な金属鉱物資源についての勉強を することができました。過去数年の間に、レアメタル資源が 世間から注目され、地質領域内でも現在いくつかのプロジェ クトが進行中です。しかし一方で、レアメタルを対象に探鉱・

開発する企業は限られており、ベースメタルや貴金属に比べて 「難しい」鉱種であると言えます。 産総研の第4期中長期計 画では、民間企業への橋渡しや外部資金の獲得が強く推奨さ れており、私たちが何を求められているかを再度よく考える 必要があると思いました。

研究企画室では、戦略予算、二酸化炭素地中貯留技術研 究組合、戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)「次世代 海洋資源調査技術」、その他様々な業務を担当し、色々な意 味で勉強になりました。例えば、戦略予算の申請においては、 地質領域以外の人にも研究内容を手短に分かりやすく伝えな いと理解してもらえないことなどを実感しました。また、SIP や技術研究組合では、産総研外の組織と上手に連携すること の重要さ・難しさを改めて知ることができました。

今後、研究対象が多様になるかもしれませんし、大小様々 なプロジェクトに携わることになると思います。どのような状 況下においても、研究者として社会の二一ズに答え、決して社 会からの信用を失わないように、引き続き研究に励みたいと 思います。

# 2016 Event Calendar

<b>10</b> Oct	29	2016年度土壌物理学会大会	https://js-soilphysics.com/conf	京都大学・吉田キャンパス (京都)			
	14-18	13th Conference on Greenhouse Gas Control Technologies (GHGT)	http://www.ghgt.info/	SwissTech Convention Center, Switzerland			
<b>11</b>	25-26	第 26 回環境地質学シンポジウム	http://www.jspmug.org/envgeo_sympo/26th_sympo/26th_sympo.html	日本大学文理学部(東京)			
	18-20	3rd Asian Clay Conference (ACC-2016)	http://www.asianclay2016.org/dct/page/1	Guangzhou, China			
	24	第 26 回 Clayteam セミナー	https://unit.aist.go.jp/cpt/clayteam/	産総研東北センター(宮城)			
	6-8	環境工学研究フォーラム	http://committees.jsce.or.jp/eec/	北九州国際会議場(福岡)			
12		第 15 回地圈資源環境研究部門 研究成果報告会	https://unit.aist.go.jp/georesenv/index.html	秋葉原コンベンションホー ル(東京)			
Dec	12-16	2016 AGU Fall Meeting	https://fallmeeting.agu.org/2016/	Moscone Center, San Francisco			

## |産総研一般公開への出展

7月23日(土)のつくばセンターにおける一般公開で、当研究部門の地圏環境リスク研究グループ(張銘・研究グループ長)が「「土」で、汚れた水をきれいに?」と題し、身近な土や砂を使って汚れた水(色水)をきれいにする模擬実験を多くの来場者に体験いただきました。また、長秋雄・主任研究員が金沢城他の石垣の帯磁率調査の結果を紹介しました。さらに、7月30日(土)の福島再生可能エネルギー研究所における一般公開では、当研究部門と連携する地熱・地中熱チームがノンストップ市民講座やラボツアー等を通じて、地熱・地中熱の仕組みや利用方法を分かり易く紹介しました。



地圏環境リスク研究グループ 「土」で、汚れた水をきれいに?



地熱・地中熱チーム ラボツアー (地中熱システム実証試験場)

#### access map ●つくばエクスプレス つくばエクスプレス つくば駅より、関東鉄道路線バス 45分 荒川沖駅(西口)行きに乗車後、 並木二丁目で下車 (産総研の無料マイクロバスも有ります。) 高速バス 東京駅八重洲南口より、つくばセンター・ 筑波大学行きに乗車 洞峰公園( 並木二丁目で下車 徒歩3分 (各空港からもご利用になれます。) つくばセンター⇔羽田空港 つくばセンター⇔成田空港 秋葉原 環境研究所 徒步 5分 山手線 常磐線 が続 , 荒川汐 中央第7事業所への交通手段 羽田~つくばセンター 高速バス http://www.aist.go.jp/aist j /guidemap/tsukuba/center/ 成田~つくばセンター 高速バス tsukuba map c.html

#### 広報委員会からのお知らせ》

広報委員の大野哲二の後任として、実松健造が担当することとなりました。 どうぞよろしくお願いいたします。



# our groups

当研究部門には 9 つの研究グループがあります。 各研究グループの概要はこちらでご覧いただけます。 https://unit.aist.go.jp/georesenv/about/

地下水研究 グループ 鉱物資源研究 グループ

燃料資源地質 研究グループ

地圏微生物研究 グループ

地圏化学研究 グループ

物理探査研究グループ

CO2 地中貯留 研究グループ 地圏環境リスク 研究グループ

地圏メカニクス 研究グループ

ご意見、ご感想は、当研究部門の web サイト https://unit.aist.go.jp/georesenv/ の「お問合わせ」ページからお寄せ下さい。

■発行 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 地質調査総合センター 地圏資源環境研究部門

■編集 地圏資源環境研究部門 広報委員会

■第54号:2016年10月15日発行

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



