GREEN NEWS

No. 69 Jul.

Contents

1 巻頭言

"コロナ後の世界"における地圏資源環境研究

2 / グラント紹介

- ●官能基の定量分析法開発で導く 微生物メタン生成機構の解明
- ●海底冷湧水域における水、炭酸塩試料を用いた 深部流体フラックス評価技術の確立
- ●CO₂回収・利用に向けた有機/無機複合吸着材の 開発
- ●Mg·Ca系吸着材によるヒ素複合汚染水浄化の研究

- 3 新研究グループ長挨拶 & グループ紹介
- 5 新メンバー紹介
- 7 参加報告
 - ●「テクノブリッジフェア in 九州」参加報告
- 8 発表論文

巻頭言 "コロナ後の世界"における地圏資源環境研究

本稿が出る頃には、新型コロナの厄災は一段落しているものと期待しています。不幸にもお亡くなりになられた方々のご冥福をお祈りするとともに、最前線でウイルスに立ち向かい続けている医療関係者の皆様には心より感謝します。これからもお互いを気遣って暮らしていくことで、引き続き大きな感染爆発を避けられればと思います。

本当の終息は先でしょうが、私たちは肌感覚として、"コロナ後の世界"が今までとは少し違ったものになることを想像しているのではないでしょうか。既に多くの人が"コロナ後の世界"を論じていますが、地圏資源環境のR&Dにも少なからず影響があると思います。新型コロナ禍は東日本大震災に続く、近年の価値観の大転換点になるでしょう。これは天災への対応とは異なり、一人一人の小さな行動が他の人に大きく影響するため、身の回りの"コミュニティ"の重要性が一層増し、それが信頼に足るものかどうかをも強く意識するようになります。まだまだ油断はできない中で、しっかりしたコミュニティの有無が自分や大切な人の生命にも影響するため、身近な自治体は勿論、グローバル化で希薄にさえなっていた"国"という意識も含めて、共同体意識は静かに高まっていくと思います。

この共同体意識の向上は、サプライチェーン等における"国内"という価値の見直しや、諸外国の多様な様相と我が国との関係性の再認識、社会的価値の高い労働にさえも市場原理を突き付けていたことの矛盾とその反省など、様々な意識の変化を芽生えさせています。より良い共同体の維持は社会にとって不可欠であり、そのための"備え"となる取り組みの重要性は、それ以前よりも格段に高まります。各専門の方々もご検討あるところでしょうが、この変化を一過性のものとせず、プラスの効果として、適切な変革によって後世に繋いでいくことが大切です。

当研究部門は、社会や国の"備え"である地圏の資

源や環境に深く関わっています。今のところ資源やエ ネルギーの危機に波及していないのは幸いですが、パ ンデミック的な事象次第では、その方面でも現在の"備 え"では対処不能な事態も起こり得るという危機感は あります。また、そうした場合には迅速な対処が極め て重要ですが、残念ながら十分にその準備が出来てい るとは言えないと思います。さらに、開発面だけでな く環境保全の面でも、いざという時にモノゴトを迅速 に進めなければならないことを考えると、社会の"備 え"として先手を打って環境保全のための各種データ の整備等の諸準備をしておくことが、これからはより 求められるでしょう。当研究部門では、国内の"備え" と国際ネットワークの強化に資することも含めて、こ れからも、陸や海での燃料や鉱物、地下水など資源に 関わる研究開発や情報整備をより強力に進めるととも に、環境保全に関する諸研究も着実に実施して行き ます。

近年よく聞かれる言葉に SDGs や ESG がありますが、"コロナ後の世界"ではこの中でも Society のニュアンスがより強く意識されるはずです。社会を永く守り続ける観点で今後の各種研究や情報整備を考えたとき、実は「開発と環境」は対立概念ではなく、クルマの両輪として私たちの身近な共同体を牽引していくものになるでしょう。"コロナ後の世界"でも、当部門は社会の公器として一丸になって尽力していく決意です。



総括研究主幹 相馬 宣和

2020

グラント 紹介

官能基の定量分析法開発で導く微生物メタン生成機構の解明

コールベッドメタン(CBM)は次世代の主要な燃料資源として期待されている非在来型燃料資源の一つです。CBMの大部分は微生物活動によって生成されており、その解明は探鉱開発における基礎的な知見となります。

本研究部門は、石炭に含まれるメトキシ芳香族化合物(MAC)を基質としたメタン生成代謝を世界で初めて発見しました(Mayumi et al., 2016)。これにより、CBMの一部が石炭中の成分から直接的に生成し

海底冷湧水域における水、炭酸塩試料を用いた 深部流体フラックス評価技術の確立

海洋のメタンハイドレートは断層帯に濃集し、海底からの流体湧出を伴うことから、地下深部流体の移動がその形成・集積に重要な役割を果たしていると考えられます。地下からの流体フラックスを評価するため、従来は堆積物間隙水の化学組成が着目されてきましたが、試料採取時に海水やハイドレート水の混入によって間隙水の化学組成が変化することが問題でした。

本研究は、従来の水試料に加えて、採取時の擾乱を

CO₂ 回収・利用に向けた 有機/無機複合吸着材の開発

地球温暖化対策として温室効果ガスの排出量削減の必要性が国際的に叫ばれており、中でも人為的に排出されている温室効果ガスとして CO_2 の影響量が最も大きいと見積もられています。 CO_2 の分離・回収および貯留技術の開発が重要な課題ですが、同時にコストの低減も求められています。

本研究では、これまでに行ってきた鉱物材料開発や 吸着機構評価などの知見を活かし、既往の技術で使用

Mg・Ca 系吸着材による ヒ素複合汚染水浄化の研究

ヒ素による地下水・土壌汚染が世界各地で問題になっていますが、その対策として安価でかつ取扱いが容易な Mg 系及び Ca 系化合物がヒ素吸着材として期待されています。ヒ素汚染水やヒ素廃水にはしばしばホウ素 (B) やフッ素 (F) そしてリン (P) 等が含まれており、これらはヒ素吸着材の吸着性能に影響を及ぼす可能性があり、また、それら自体も汚染物質と成りえます。その一方で、B、F 及び P 等は非常に有用な資源でもあります。



当研究部門では研究力の強化に向けた研究シーズの新たな創出や育成を図るために、研究部門内の研究者から研究提案を募り、選考の上、研究資金を配賦しています。2020年度に選ばれた4つの課題について紹介します。

燃料資源地質研究グループ 風呂田 郷史、 朝比奈 健太、髙橋 幸士 生命工学領域 生物プロセス研究部門 玉木 秀幸

ている可能性が明らかとなりました。しかし、石炭の 主成分である不溶性高分子有機物(ケロジェン)中の MAC 構造が基質となり得るかは未解明です。

本研究では、ケロジェン中に含まれる MAC 構造の定量法を構築し、培養実験におけるその減少量とメタン生成量のマスバランスを評価します。それにより、ケロジェン中 MAC 構造の基質ポテンシャルを評価できます。本研究が達成されることで、微生物メタン生成機構の理解がより進むと期待されます。

地圏微生物研究グループ 宮嶋 佑典鉱物資源研究グループ 荒岡 大輔

受けない固体の炭酸塩試料を用いて深部流体フラックスを精確に評価する手法を開発します。深部流体を特徴づける同位体指標に着目し、炭酸塩から目的元素を抽出する前処理法の検討、高精度同位体比分析技術を用いた流体の起源推定を行います。流体の起源・移動経路をとらえることでハイドレート集積プロセスを解明し、資源量評価や探鉱効率化に有用な情報を化学の視点から提供することを目指します。

地圏化学研究グループ 森本 和也 燃料資源地質研究グループ 朝比奈 健太 地圏化学研究グループ 保高 徹生

されている有機物質あるいは無機材料の単独では発揮できない CO_2 の吸脱着特性をもつ新規"有機/無機複合吸着材"を低コストで合成することを目指します。特に、工場などから排出される燃焼排ガス中に含まれる低濃度の CO_2 を対象にした実用的な吸脱着材料の開発と分離・回収プロセスの提案を行うことで、社会的課題である CO_2 排出量削減に貢献することが期待されます。

地圏環境リスク研究グループ 杉田 創、川辺能成、原 淳子、張 銘、小熊 輝美

本研究では、Mg系及びCa系吸着材のヒ素吸着性能に及ぼすB・F・Pの影響を調べるとともに、これら諸成分を含むヒ素複合汚染水からの汚染物質の同時除去技術の開発を目指します。この同時除去技術は、ヒ素複合汚染土壌の不溶化技術の高度化(同時不溶化)にも役立てられます。また、種類の異なる吸着材を用いた分割添加処理により、ヒ素と共存成分を分離回収する効率的な手法の開発も目指します。

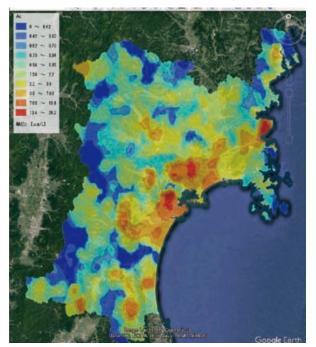
社会に役立つ地圏環境の情報整備と修復・評価技術の高度化を目指して



地圏環境リスク研究グループ長 川辺 能成

4月1日付で地圏環境リスク研究グループ長に着任した川辺能成です。どうぞよろしくお願いいたします。地圏環境リスク研究グループは、2009年4月に発足して以来10年以上もの間(前身の地圏環境評価研究グループを含めると約18年)、土壌や地下水など地圏環境の評価や修復に関わる研究ならびに基盤情報整備を一貫して行ってきているグループです。

地圏環境における化学物質の挙動は一般的に目に見えるものではなく、土壌への吸脱着、自然触媒機能や微生物による分解、雨水涵養による希釈など様々な現象が複合的に作用しながら変動しています。また、それら化学物質は最終的に土壌、地下水、河川、海まで移行し、ヒトや生態系と関わり合いを持つこととなります。したがって、物理・化学・生物学等の総合的な理解に基づき、地圏環境中の化学物質の動態やヒトや生態系への影響を定量的に評価することが極めて重要となります。当研究グループでは、地圏環境に存在する有害化学物質のヒトへのリスクを評価できる地圏環境リスク評価システム(GERAS)の開発、微生物や機



表層土壌評価基本図(宮城県のヒ素分布)

能性材料を活用した有害化学物質の浄化挙動の解明および浄化手法の開発、土壌汚染評価のための各種試験手法の開発などの研究を実施しています。また、地圏環境の基盤情報整備の一つとして、表層土壌評価基本図の作成を行っています。

表層土壌評価基本図は、土壌中の重金属類などの化 学物質の情報やその情報に基づきヒトへのリスクを評 価した地図です。ヒトと土壌は農作物の栽培など生活 していく上で密接な関わり合いがあります。一方、土 壌中に重金属類などの化学物質が存在しないというこ とはないので、ヒトは何らかの形でこれら化学物質を 摂取しています。これら化学物質にはヒトにとって必 須となる元素もありますが、その摂取量が多い場合や、 毒性の高いものをある程度摂取した場合には、ヒトに 健康影響を及ぼす可能性があります。当研究グルー プでは2005年より宮城県の表層土壌調査に着手し、 2008年に宮城県版および鳥取県版、2012年に富山 県版、2014年に茨城県版、そして2017年に高知県 版を公開し、現在は四国地域版の公開に向けた作業を 進めています。このような調査を行っていると、どう してこの場所に田畑が、茶畑が、ということをよく目 にします。おそらく、昔人たちが気候的条件や土壌特 性を見極め、それぞれの地域に合った土壌の活用法を 見出してきたからでしょう。表層土壌評価基本図の情 報をこれらに重ね合わせると何らかの関係性が見出さ れるかもしれません。そういった発見を楽しみつつ、 土壌の有効活用などに利用されるような情報整備を今 後も進めていきたいと考えています。

地圏環境の評価や修復に関わる研究は、物理学、化学、環境微生物学、地質学、環境リスク学などさまざまな視点から研究を進めていく必要があります。また、当グループに不足している知識を必要とする場合も多々あり、産総研内外の皆様との連携・協力が不可欠と考えております。引き続きご指導、ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

地圏化学を基盤として、部門・領域・産総研を超えた 連携・融合の拠点となるグループを目指して



地圏化学研究グループ長 保高 徹生

2020 年 4 月より鈴木正哉前研究グループ長の後任として地圏化学研究グループ長を拝命しました保高徹生と申します。研究グループ長就任にあたり、簡単な自己紹介とご挨拶をさせて頂きます。

私は、1996年に砂漠の研究に憧れて京都大学農学部に入学しました。大学・大学院時代はサッカー部で選手とコーチをする傍ら、土壌物理の研究をしていました。2002年に同大学院を卒業した後、環境コンサルタント会社に就職し、そこに勤めながら横浜国立大学大学院の博士後期課程に進学しました。同大学院にて土壌汚染のリスクと社会経済的影響の研究を進め、2007年に博士(環境学)を取得しました。

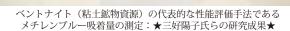
その後、ご縁があり、2011年に産業技術総合研究所 (以下、産総研)に入所し、地圏環境リスク研究グループに配属されました。奇しくも入所直前に発災した東日本大震災の関連研究に従事することとなり、災害廃棄物の有効利用ガイドラインの作成のほか、東京電力福島第一原子力発電所の事故に関係する研究として、除染の費



ISO 化された上向流カラム通水試験 (ISO 21268-3)



ハスクレイ造粒体:★鈴木正哉氏らの研究成果★



用と効果、水中の放射性セシウムの迅速モニタリング技術 の開発や標準化等の研究に取り組んできました。

他方、土壌汚染研究では、土壌からの汚染物質の溶出特性を把握する試験である上向流カラム通水試験を ISO 化するためのアップグレードリーダー等を務め、2019 年度に ISO 21268-3:2019 として正式に発行されました。この他、持続可能な土壌汚染対策の概念である Sustainable Remediation (以下、SR) に関して国内で議論を行う SR コンソーシアムの会長兼事務局長や、土壌汚染対策法に関係する各種委員などを拝任しています。

地圏化学研究グループは、地球化学、岩石学・鉱物学、 構造地質学等を専門とする研究者で構成されています。 非金属鉱物資源(粘土等)、地圏流体、燃料資源につい ての地球化学的・地質学的・鉱物学的解析を通して、資 源の成因解明・開発、製品化等、標準化に資する研究 を進めています。

当研究グループではこれまでも、鈴木前研究グループ 長が中心となり、低温で再生(乾燥)が可能な高性能吸 着材であるハスクレイ、メチレンブルー法を用いたベント ナイトの性能評価等、ユニークな研究成果を発信してき ました。これらの研究成果をしっかりと受け継ぎ、更に 発展させていきたいと考えています。

産総研では、2020年4月から第5期中長期目標期間がスタートしました。当研究グループは、第5期中長期目標に掲げられている研究内容のうち、「土壌汚染等評価・措置に関する各種試験法の標準化」として、ISO化された上向流カラム通水試験のJIS化、さらに吸着層工法に使用する材料等の試験方法の標準化の研究を担います。また、第5期に新設された領域融合ラボにおける「環境保全と開発・利用の調和を実現する環境評価・修復・管理技術の開発」のプロジェクトにも、当研究グループのメンバーが参画する予定です。研究グループで一丸となり、新たな研究もしっかりと進めていきたいと考えております。

新型コロナウイルス感染症の感染拡大により世界中が 大きな影響を受けており、産総研も例外ではありません。 しかしながら、緊急事態の下においてもしっかりと力を 蓄え、研究成果を出していくことにより、ポスト・コロナ の社会に貢献をしていきたいと考えています。

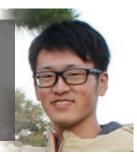
これまでも多くの皆様にご支援を頂いてきましたが、 今後ともご指導、ご鞭撻をいただければ幸いです。

新 メ ン バ ー 紹 介

この度、地圏資源環境研究部門に 新しいメンバーが加わりましたので ご紹介いたします。



地下水×地形×地質 3つの「地」から 水の知的基盤整備へ 地下水研究グループ 吉原 直志



本年度4月より地下水研究グループに配属されました、吉原直志です。筑波大学大学院生命環境科学研究科地球科学専攻で修士号を取得し、このたび修士型研究員として採用いただきました。これまでは地形学を専攻しており、水文学と物理探査を取り入れながら、斜面崩壊の一種である表層崩壊に関する研究を行ってきました。

大学院では、高密度電気探査を用いて斜面浅部(深度数m程度)の地下構造の推定を行っていました。 表層崩壊は豪雨や地震により急斜面で発生する自然 現象であり、時に土砂災害をもたらします。そこで表層崩壊の発生場や発生規模を簡便に推定する手法として電気探査が有用なのではないかと思い、このようなテーマを設定しました。研究活動を通して、見た目ではわからない地下構造や自然現象を可視化する面白さに気づくとともに、研究を仕事にしていきたいと考えるようになりました。

地下水研究グループでは、今までの経験から得た エッセンスを活かし、研究活動に自分の色を出せるよ うになりたいと思っています。ただし、そのために地 下水調査のノウハウを身につけることが大前提なのは 言うまでもありません。私の研究者人生はまだ始まっ たばかりなので、野外調査、論文執筆、学会発表など の機会があれば貪欲にチャレンジし、成長していきた いです。水文環境図の作成をはじめとして、これから 研究グループの一員として様々な方面で活躍できるよ うに精進していきます。まだまだ未熟者ですが、先輩 方に追いつく心構えで何事も頑張ります。どうぞよろ しくお願いいたします。

分野横断型研究による 燃料資源研究の フロンティア開拓





燃料資源地質研究グループに配属されました風呂田です。2017年に北海道大学で学位を取得した後、海洋研究開発機構と産総研(地圏微生物研究グループ)でのポスドクを経て今に至ります。大学では有機化学分析を武器に地質学研究を実施していました。一方で、ポスドクでは水産学研究や微生物学研究にも関わってきました。産総研では、今まで培ってきた多種の分野知識を融合させ、新規性の高い分野横断型研究にチャレンジしたいと考えています。その結果から、燃料資源研究の発展に貢献できればと思っています。

様々な研究分野に関わってきた一方で、一貫して有機化学をベースとした分析手法を研究の武器としてきました。特に、ガスクロマトグラフィーや液体クロマトグラフィーを用いて、環境試料から特定の有機分子を単離し定量・同位体比測定することを得意としています。有機分子の中でも、脂質やアミノ酸分析に関する経験が豊富です。このような自身の武器を軸として、研究部門内外の他のプロジェクトにも貢献できれば幸いです。

産総研内には様々な研究分野におけるトップ研究者が高密度に在籍し、それこそが最大の強みの一つであると考えています。異なる研究分野の研究手法や思考回路を取り入れることは、自身の研究分野にイノベーションを引き起こす起爆剤になるはずです。研究者のダイバーシティに富んだ産総研の強みを活かすために、他の研究分野に飛び込む勇気と新しい知識を取り込む柔軟性は大切にしていきたいと思います。これからよろしくお願い致します。



このたび物理探査研究グループに、プロジェクト型 任期付き研究員として着任いたしました、浅田美穂で ございます。筑波大学で学部を過ごし、東京大学海洋 研究所にて学位取得の後に、JAMSTECを経て、今回 ここ産総研にご縁を頂戴しました。船舶に搭載される 音響観測機器を用いて海域の地質学的情報を精密に抽 出することを得意とし、これまでに海洋底拡大様式の 解明や、熱水性鉱床の探査と分布等調査、海域泥火山 の研究に携わって参りました。

大海における正確なデータ取得は研究の肝である

と同時に、時々刻々変化する海沢にあわせる特別な技術を必要とする、私の独力では解決ができない困難な作業です。独自のアイデアに基づき多くの方々の協力を得て実施される貴重な観測の機会には、必ず有用なデータを取得し研究に繋げるよう、責任をもってあたります。本プロジェクトでは過去取得データを最大に活用し、これまでに獲得した知見と技術を生かして、ミッションの遂行を目指します。ここ産総研に来られたからには、地質調査総合センターにある膨大な地質情報にできるだけ触れて、自身の研究の幅を大きく広げたく思います。

この春に、中1・小2に上がった子らがあります。 新型コロナウィルス感染拡大に負けないよう、彼ら次 世代を担う子たちを育て、楽しみ、力にして、研究に 携われるよう努めます。今回この環境を与えて下さっ た当研究部門の皆さまへの感謝をもって、プロジェク トに少しでもお役に立てるよう、全力を尽くす所存で ございます。

宜しくご指導を下さいますようお願いいたします。



本年度4月より地圏微生物研究グループの研究員となりました、宮嶋佑典と申します。京都に生まれ、長野県安曇野市で育ちました。松本深志高校を卒業し、京都大学にて学位を取得後、東京大学でのポスドクを経て産総研に入所しました。

海底下環境には、メタン生成菌をはじめとする地下生命圏や石油・天然ガス資源、断層活動が存在し、それらは海底下を流れる地殻流体によって密接に関連付けられています。地殻流体が海底面上に湧き出した冷湧水には、海底下で生成したメタンや様々な元素が含

まれ、アクセス困難な海底下環境での生物地球化学プロセスについて知る手がかりとなります。私はこれまで、冷湧水から沈殿した炭酸塩岩を対象に、有機地球化学、同位体地球化学などの手法を用いて湧水の化学情報を抽出し、「過去の」海底下環境を明らかにするための研究を行ってきました。野外で研究試料を発見する喜びや、多面的なアプローチを組み合わせてデータを取得し、解釈していくプロセスにやりがいを感じています。

今後は生きた微生物についての知見と流体の化学分析を組み合わせて、地殻流体が海底下のどこからどのような物質を供給し、地圏微生物の活動やメタンハイドレートなどの燃料資源の集積にどのように寄与しているのかを明らかにすることを目指します。まだまだ経験不足の身ではございますが、産総研の設備を最大限に活用して新たな分析スキルを吸収し、部門内外の様々な研究分野の方々と協力して学際的な研究を展開していきたいと考えております。ご指導ご鞭撻のほど、どうぞよろしくお願い申し上げます。

1 產総研特別研究員



鉱物資源研究グループ Tomy Alvin Rivai

I am Tomy Alvin Rivai, from Bandung (Indonesia), and currently working as a post-doctoral researcher in Mineral Resource RG. I have researched mineral system in SEDEX and epithermal environments for 6 years, and will continue researching these deposit types with expansion to other mineralization styles. Yoroshiku onegaishimasu.



鉱物資源研究グループ 戸塚 修平

九州大学大学院では沖縄トラフの海底熱水鉱床を対象に研究していました。得意としている Pb 同位体比測定などの手法を用いて、鉱床の金属の起源解明に迫るような研究をしたいと思います。よろしくお願いいたします。

√ リサーチアシスタント



物理探査研究グループ 井手 健斗

早稲田大学修士課程1年の井手健斗と申します。学部では、無人走行車両を用いた電磁探査の研究を行っていました。産総研ではRAとして、高周波交流電気探査の研究を進めたいと思います。よろしくお願い致します。



物理探査研究グループ 児玉 匡史

東京大学大学院工学系研究科修士課程2年の児玉匡史と申します。同大学の学部時代から、ミュオグラフィに関する研究を行っております。産総研ではミュオグラフィと弾性波探査とのジョイントインバージョンについての研究を行いたいと思います。どうぞよろしくお願い致します。



参加報告

「テクノブリッジフェア in 九州」参加報告

地下水研究グループ 小野 昌彦、物理探査研究グループ 神宮司 元治

2020年12月16日に佐賀県の鳥栖市民文化会館において、産総研テクノブリッジフェア in 九州(九州モノづくり連携推進フェア)が開催されました。これは九州・沖縄各県の工業連合会やその関係者に対して、産総研の研究開発とその成果の橋渡しの取り組みを紹介するというコンセプトで行われたイベントです。フェアの中では、講演会やラボツアー、ポスター展示が行われ、GSJのブースでは地質図をはじめとして、各研究部門の研究成果を紹介しました。当研究部門からは物理探査、水文環境図、地球化学図という3つの成果を展示し、筆者らが研究領域ICと共に来場者へ説明しました。物理探査に関しては、地表から非破壊で、地盤の比抵抗から水道管の腐食土壌環境を予測する探査システムを紹介しました。水道管の老朽化は、わが

国における大きな社会問題として顕在化しつつあり、その問題解決の一助となる技術として社会に提供できればと考えています。水文環境図に関しては、2019年に開始したWEB発信の内容やその機能を紹介しました。来場者からは、具体的な県名を挙げながら、その地域の街づくりや事業展開のために本図のような地下水情報が欲しいという声も聞こえ、全国的な整備の必要性を再認識しました。地球化学図は、自然由来の重金属汚染対策に資するマップであり、ICが代表してその有用性を紹介しました。

今回のようなイベントは、産業界に対する産総研の存在感を示すとともに、地域の意見を直に聞くことができる良い機会であるため、今後も継続していくことが重要だと考えられます。



当研究部門に所属する研究者が筆頭または共著(下線)になっている論文をご紹介します(2019年その2)。

# #		が意士な
Hideki Tsuji, Yumiko Ishii, Moono Shin, Keisuke Taniguchi, Hirotsugu Arai, Momo Kurihara, <u>Tetsuo Yasutaka</u> , Takayuki Kuramoto, Takahiro Nakanishi, Sangyoon Lee, Takuro Shinano, Yuichi Onda, Seiji Hayashi	タイトル Factors controlling dissolved 137Cs concentrations in east Japanese Rivers	雅誌名 Science of The Total Environment
<u>Manami Kitamura</u> , Hiroko Kitajima, Hiroki Sone, Yohei Hamada, Takehiro Hirose	Strength profile of the inner Nankai accretionary prism at IODP Site C0002	Geophysical Research Letters
Yasuhide Sakamoto, Fuyuki Kaneko, Yusuke Nakano, Kengo Nakamura, Takeshi Komai	Numerical Study on Enhanced Gas Recovery from Methane Hydrate Reservoir During In-situ Heating Process by Acid Injection	International Journal of Offshore and Polar Engineering
Hoon Kim, Jin-Han Ree, Jeong-Heon Choi, Naveen Chauhan, Takehiro Hirose, <u>Manami Kitamura</u>	Experimental investigations on dating the last earthquake event using OSL signals of quartz from fault gouges	Tectonophysics
<u>Koji U. Takahashi</u> , Urumu Tsunogai, Fumiko Nakagawa, Chiho Sukigara	Stable hydrogen and oxygen isotopic composition of water vapor in volcanic plumes sampled in glass bottles using cavity ring-down spectroscopy	Journal of Volcanology and Geothermal Research
Youko Miyoshi, Jun-ichiro Ishibashi, Seiichiro Uehara, Kazuhiko Shimada, Kevin Faure.	The subseafloor thermal gradient at Iheya North Knoll, Okinawa Trough, based on oxygen isotope ratios of clay minerals	Journal of Volcanology and Geothermal Research
M Shin, T Kubota, Y Manpuku, Y Suzuki <u>, T Yasutaka,</u> H Matsunami, T Ota	Behavior of radiocesium in decontaminated paddy fields in Fukushima Prefecture, Japan	Paddy and Water Environment
Thierry SCHNEIDER, Mélanie MAÎTRE, Jacques LOCHARD, Sylvie CHARRON, Jean-François LECOMTE, Ryoko ANDO, Yumiko KANAÏ, Momo KURIHARA, Yujiro KURODA, Makoto MIYAZAKI, Wataru NAITO, Makiko ORITA, Noboru TAKAMURA, Koichi TANIGAWA, Masaharu TSUBOKURA, Tetsuo YASUTAKA	The role of radiological protection experts in stakeholder involvement in the recovery phase of post-nuclear accident situations: Some lessons from the Fukushima-Daïchi NPP accident	Radioprotection
Itabashi, Tomohiko; Li, Jining; Hashimoto, Yohey; Ueshima, Masato; Sakanakura, Hirofumi; <u>Yasutaka, Tetsuo</u> ; <u>Imoto, Yukari</u> ; Hosomi, Masaaki	Speciation and fractionation of soil arsenic from natural and anthropogenic sources: chemical extraction, SEM and micro-XRF/XAFS investigation	Environmental Scinence and technology
<u>XingLin Lei</u> , Zhi Wei Wang, Jin Rong Su	Possible link between long-term and short-term water injections and earthquakes in salt mine and shale gas site in Changning, south Sichuan Basin, China	Earth and Planetary Physics
H. M. Zakir Hossain, Quzai Hasna Hossain, Atsushi Kamei, <u>Daisuke Araoka,</u> Muhammad Sultan-Ul-Islam	Geochemical characteristics of Gondwana shales from the Barapukuria basin, Bangladesh: Implications for source-area weathering and provenance	Arabian Journal of Geosciences
Koji U. Takahashi, Takeshi Nakajima, Yuichiro Suzuki, Sumito Morita, Takayuki Sawaki, Yasuaki Hanamura	Hydrocarbon generation potential and thermal maturity of coal and coaly mudstones from the Eocene Urahoro Group in the Kushiro Coalfield, eastern Hokkaido, Japan	International Journal of Coal Geology
Makoto Matsushita, Shugo Ishikawa, Kenta Magara, Yu Sato, Hiroyuki Kimura	The potential for CH ₄ production by syntrophic microbial communities in diverse deep aquifers associated with an accretionary prism and its overlying sedimentary layers	Microbes and Environments
Yasuo Matsunaga, Wataru Kanda, <u>Shinichi Takakura</u> , Takao Koyama, Zenshiro Saito, Kaori Seki, Atsushi Suzuki, Takahiro Kishita, Yusuke Kinoshita, Yasuo Ogawa	Magmatic hydrothermal system inferred from the resistivity structure of Kusatsu-Shirane Volcano	Journal of Volcanology and Geothermal Research
Yuichi Kurihara, Naoto Takahata, Takaomi D. Yokoyama, Hikaru Miura, <u>Yoshiaki Kon,</u> <u>Tetsuichi Takaqi</u> , Shogo Higaki, Noriko Yamaguchi, Yuji Sano, Yoshio Takahashi	Isotopic ratios of uranium and caesium in spherical radioactive caesium-bearing microparticles derived from the Fukushima Dai-ichi nuclear power plant	Scientific Reports
Katsuhiro Tsukimura, Masaya Suzuki	Quantifying nanoparticles in clays and soils with a small-angle x-ray scattering method	JOURNAL OF APPLIED CRYSTALLOGRAPHY
Yaru Guo, Shuning Dong, Yonghong Hao, Zaibin Liu, Tian-Chyi Jim Yeh, Wenke Wang, Yaoquan Gao, Pei Li, and <u>Ming Zhang</u>	Risk assessments of water inrush from coal seam floor during deep mining using a data fusion approach based on grey system theory	Complexity

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69号:2020年7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

建総研





AIST03-E00019-69