

Contents

- 1 巻頭言
自助の志、未だ半ば
- 2 第29回GSJシンポジウム
研究成果報告会のお知らせ
粘土・粘土鉱物
—枯渇の危機にある貴重な国内資源—
- 3 グラント紹介
 - ベンゼンの土壌吸着形態に着目した微生物による浄化ポテンシャル評価
 - 微小域微量元素分析に基づく新たな地化学探査法の開発
 - 腐植有機物質の分子構造解明に向けた予察的研究

- 石炭の物理的性質に着目した低コスト・簡易な石炭熟成度評価法の開発
- 4 グラント報告
 - ナフタレン組成を用いた新たな石油熟成指標の開発
 - 岩石の回転切削によるカッターの耐久性評価に関する研究
 - 粉碎による単体分離促進の予測手法の開発
- 7 参加報告
汚染物質の分析・浄化等に関する2017年度の研究発表動向—その2
- 8 イベントカレンダー・発表論文

巻頭言 自助の志、未だ半ば

私が巻頭言の担当になるタイミングが、新規研究員の採用や、任期付研究員のパーマネント化の審査の時期と重なる場合が多いためか、人材育成に関する意見を既に何回か記述しているように記憶しております。今年もこの時期、来年度の新規採用に向けた審査や、就職4年目の任期付研究員のパーマネント化審査を行いました。

新規採用の審査過程で感じたことは、自助力の重要性の再認識でした。博士課程に在籍していて、学位取得を目指す候補者は、もちろん指導教官によって、科学的な面、技術的な面での指導を受けておられますが、人間的な面での成長は自助努力によるところが大きいと常々感じております。「天は自ら助くる者を助く」は、中学の英語の授業で「Heaven helps those who help themselves.」というフレーズで覚えさせられましたが、その深い意味は中学生の時には到底理解できませんでした。

私が高校生の時に、英語の教師から唐突に言われた言葉で、ずっと心に刻まれたフレーズに「若い時の苦労は買ってでもしろ」というものがありました。高校の体育祭での出来事です。棒倒し競技で、私が味方の棒の防御を前面に出て担当している最中、敵方の突入隊の足蹴りを、要領の悪い私は顔面に受けてしまい、まぶたの上を切り出血、顔面血だらけで現場は阿鼻叫喚状況になり、直ぐに病院に搬送されたことがありました。その際に、私に付き添って下さった老年の英語教師が、私に声をかけて下さったのが先ほどのフレーズです。あまりの格好悪さに気落ちしている私を励まして下さったのだと思いますが、当時の私には全く励ましにはなりません。その英語教師の授業はいつも聞き取りづらく、私は英語が不得意であったこともあり、授業内容は全く印象が残っていませんが、励ましのフレーズと、その教師が太平洋戦争の敗戦後に、米軍の通訳をされていたこと

を授業中に語られたことが、高校時代の忘れられない記憶になってしまいました。

さて、その後私は何とか大学生になって、日々のアルバイト生活に振り回され、今後何を目指して行くか、漠然ともがき苦しむ時期に突入しました。夏休みに入って牧場で乳牛の世話のアルバイトをしたことがあります。早朝から一人で黙々と牛舎の清掃作業をしていると、一人の古老が近づいてきて「苦労は、誰かが必ず見ている。頑張りなさい。」と励ましてくれました。この言葉には、嬉しくて報われた気がしました。それから大学院生になり、偶然書店で見つけた本、サミュエル・スマイルズ著の自助論（翻訳版）を読んだ時、これまでのフレーズが一体となって腑に落ちました。自助論は『西国立志編』として明治の初めに日本で発売され、ベストセラーとなったそうですが、今から30年前の昭和の終わりの、私の境遇にも全く色あせていない貴重な本でした。自助の志は、研究者に限らず若い方にとって、自らの研鑽に励む原動力ですので、平成が終わりそうな現在においても、是非一読頂きたいと推薦します。そして私自身も改め読み返し、奮闘努力して行きたいと思います。人材育成についてしたためるつもりが、自助の勧めになってしまいました。お許し下さい。



地圏資源環境研究部門
研究部門長
光畑 裕司



粘土・粘土鉱物

— 枯渇の危機にある貴重な国内資源 —



12/6 木

13:30 ~ 17:35

受付開始 13:00 ~



秋葉原ダイビル

秋葉原コンベンションホール

JR 秋葉原駅

(電気街口) 徒歩 1 分



参加申込方法

地圏資源 🔍

または

<https://unit.aist.go.jp/georesenv/>
へアクセスして下さい

(申込〆切 2018/11/26 (月))

PROGRAM

13:30 ~ 13:35 開会のあいさつ

13:35 ~ 13:50 地圏資源環境研究部門 研究紹介

研究部門長 光畑 裕司

13:50 ~ 14:30 国内非金属鉱物資源の現状と課題

鉱物資源研究グループ 高木 哲一

14:30 ~ 15:10 [招待講演] 九州の陶石資源と成因の考察

長崎県窯業技術センター 武内 浩一

15:10 ~ 15:50 ポスターセッション

15:50 ~ 16:30 [招待講演] 粘土とその応用

千葉科学大学 八田 珠郎

16:30 ~ 17:00 ベントナイトなどのメチレンブルー吸着量の
測定方法の標準化に関する研究

地圏化学研究グループ 三好 陽子

17:00 ~ 17:30 粘土系吸着剤を用いた熱利用システム

地圏化学研究グループ 鈴木 正哉

17:30 ~ 17:35 閉会のあいさつ

18:00 ~ 懇親会

懇親会

会場 PRONTO IL BAR UDX アキバ・イチ店
千代田区外神田 4-14-1

秋葉原 UDX ビル 2F

会費 3,000 円を予定しています。

ジオスクリーニング
ネット

CPD 4.0 単位

単位取得を希望される方は、お申し込みの
際にお知らせ下さい。

【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

✉ geore-web-ml@aist.go.jp



2018

グラント 紹介

グラント
とは

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。2018年度に選ばれた4つの課題について紹介します。

ベンゼンの土壌吸着形態に着目した微生物による浄化ポテンシャル評価

微生物を活用した汚染土壌の浄化は低コスト・低環境負荷型の浄化技術として注目されてきました。しかし、地上から見えない土壌中の汚染物質を完全に浄化することは困難であり、浄化の不確実性が課題となっています。

この課題を克服するためには、土壌中での汚染物質の挙動、そして微生物による汚染物質の分解、この両

地圏環境リスク研究グループ 吉川 美穂、張 銘

者を同時に評価することが重要であると考えています。本研究では、国内の多くの汚染サイトで検出されている汚染物質であるベンゼンを対象として、土壌へのベンゼンの吸着形態と、その微生物分解との関係を詳細に解明します。ベンゼンの吸着形態に応じた微生物分解の可否を評価出来るようになることで、高度な微生物浄化技術の創造へ展開できると期待されます。

微小域微量元素分析に基づく新たな地化学探査法の開発

レアアース危機が経済社会的に終焉してから久しく、鉱物資源のR&Dを巡る状況は変化しています。具体的には、海外調査を継続する一方、今日的な視点・技術を用いた国内の鉱山・鉱床地も対象となる情報整備や技術開発が求められています。本研究では鉱床探査に資するため、河川堆積物に含まれる単鉱物粒子の地化学異常に基づく新たな地化学探査法の開発を目標と

鉱物資源研究グループ 昆 慶明、実松 健造、
星野 美保子、荒岡 大輔、
綱澤 有輝

しています。個々の鉱物粒子の元素組成をレーザーアブレーション ICP 質量分析計を用いて測定することで、試料内に存在する鉱床由来の鉱物粒子の元素濃度を知ることができます。試料の平均元素組成を用いる従来の探査法に比べ、非鉱床起源の粒子の混入による目的元素の希釈が生じないため、より高感度に鉱床由来の地化学異常を検出できることが期待されます。

腐植有機物質の分子構造解明に向けた予察的研究

腐植物質は、地下微生物の栄養源であり、ケロジェン（石油の根源物質）の前駆物質でもあるため、地下生命圏の理解や石油鉱床の成因解明に繋がる様々な情報を含んでいるといえます。一方、腐植物質は、水や有機溶媒に不溶でかつ複雑な不定形の高分子であるため、革新的な分析方法が開発されていません。そのため、これまで腐植物質の分子構造が持つ情報の重要性は認識されているにも関わらず、地球化学や環境科学

燃料資源地質研究グループ 朝比奈 健太
地圏微生物研究グループ 金子 雅紀

研究にあまり活用されてきませんでした。そこで我々は、腐植有機物の分子構造の特徴を明らかにするために、固体有機反応を利用した腐植有機物中のアミノ基の定量分析法の開発を目指します。本研究で、腐植物質が持つ分子構造的な情報を引き出すことが可能となれば、地球科学や環境科学など関連する研究分野に貢献するものと期待できます。

石炭の物理的性質に着目した低コスト・簡易な石炭熟成度評価法の開発

近年、石炭は石油根源岩としての役割と共に火力発電燃料や製鉄材料等、在来型資源としての需要が高まっている他、非在来型資源であるコールベッドメタン（CBM）を包蔵している点でも注目されています。石炭の品質や根源岩能力と密接に関係している熟成度（熱分解レベル）の評価は重要な研究対象で、主要な構成成分であるビトリナイトの光学反射率測定が最も

物理探査研究グループ 小森 省吾
燃料資源地質研究グループ 高橋 幸士
地圏微生物研究グループ 金子 雅紀

一般的な熟成度評価手法として用いられていますが、コストの高さと効率性の低さが課題となっています。本研究では、石炭の熟成に伴い空隙構造等の物理的性質がどのように変化していくかを把握し、石炭の物理的性質に基づく低コスト・簡易な熟成度評価法の開発可能性について検討します。



ナフタレン組成を用いた新たな石油熟成指標の開発

燃料資源地質研究グループ 朝比奈 健太、高橋 幸士、中嶋 健

堆積盆の石油根源岩ポテンシャルを明らかにするためには、石油を生成・排出する根源岩の有無やその熟成度、起源有機物タイプ（陸成 or 海成）、岩相などの特性を検討する必要があります。石油中に幅広く含まれているナフタレン類は、微生物分解や熱分解に対して強い耐性を持つため、分解作用を強く受けた試料にも主要な成分として含まれています。メチル基を持つナフタレン類（メチル化ナフタレン類）は、熟成に伴い熱化学的に安定な分子構造に異性化する事が知られており、その性質を利用して石油や石炭の熟成指標に用いられています。

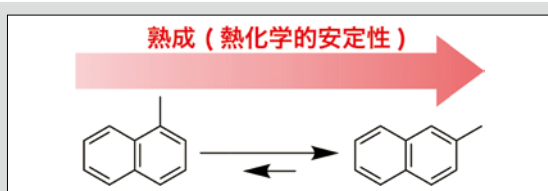
この異性化反応は、モンモリロナイトなどの粘土鉱物による触媒作用を必要とします。しかしながら、従来のナフタレン組成を用いた熟成指標は、粘土鉱物をほとんど含まない石炭のナフタレン組成とそのビトリナイト反射率の関係性を基に構築されているため、泥岩や炭質泥岩のような粘土鉱物が豊富な根源岩に由来する石油の熟成評価に適用した場合、実際とは異なる事が考えられます。また最近、我々は起源有機物や根源岩の岩相（粘土鉱物量）によっても、石油に含まれているナフタレン組成が異なることを見出し、公表しています（Asahina and Suzuki 2018）。つまり、石油の熟成評価をメチル化ナフタレン組成から評価するためには、起源有機物や根源岩の岩相を考慮して行う必要があります。我々は、粘土触媒など共存有機物が

メチル化ナフタレンの異性化反応に与える影響を精査し、ナフタレン組成を用いた新たな石油熟成指標の構築を目指しました。

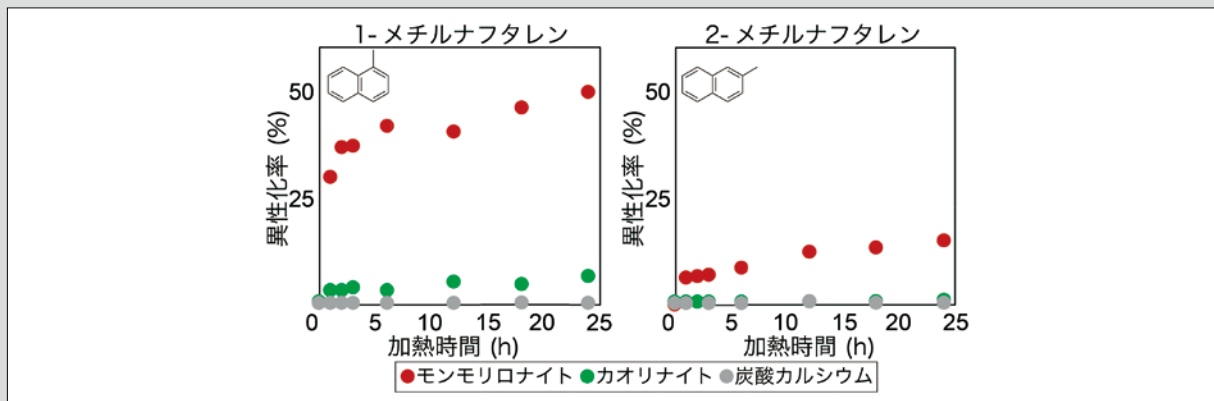
本研究では市販のメチルナフタレンと共存物質（粘土鉱物など）を脱気封管中で加熱し、共存物質がメチル化ナフタレン類の異性化速度に与える影響を検討しました。共存物質には、モンモリロナイト、カオリナイト、炭酸カルシウム の3種類を用いて加熱実験を行いました。実験の結果、共存物質の種類によって異性化速度が異なる事を明らかにしました。1-メチルナフタレンを出発物質に用いた場合、モンモリロナイトは50%程度異性化したのに対し、カオリナイトでは10%弱、炭酸カルシウムでは殆ど進行しませんでした。この結果から、共存有機物の酸性度が異性化速度をコントロールしているといえます。また1-メチルナフタレンより熱化学的に安定な2-メチルナフタレンにおいても、モンモリロナイトが共存する場合、15%程度は逆反応が進行することも明らかになりました。

本研究によりナフタレンの異性化反応に関わる粘土鉱物の触媒能力を初めて評価する事ができました。今後、本実験結果と石油根源岩の分析結果を比較し、指標化に向けた検討を行っていきます。

本研究の一部は、新井科学技術財団の助成を受けました。



熟成に伴うメチルナフタレンの異性化



メチルナフタレンと共存物質の加熱による異性化率の経時変化

参考文献

Asahina K. and Suzuki N. (2018) Methylated naphthalenes as indicators for evaluating the source and source rock lithology of degraded oils. *Organic Geochemistry*, 124 46-62.



岩石の回転切削によるカッターの耐久性評価に関する研究

地圏メカニクス研究グループ 宮崎 晋行、鉱物資源研究グループ 大野 哲二

岩盤の掘削技術は、地圏の開発や利用、調査において必要不可欠な技術の一つです。岩盤を掘削する工具をビットと呼びますが、ビットには目的や用途に応じてさまざまな種類のものがあります。ビットの先端に取り付けるカッター（刃物）にも、形状や材質など、さまざまな種類のものがあります。

一般に、地圏の開発や利用、調査において、岩盤の掘削に係るコストは大きいと言われています。掘削コストは、ビットの寿命（ビットライフ）により多大な影響を受けるため、ビット先端のカッターの耐久性を向上させることは、掘削コストの削減のために、極めて重要な課題と位置づけられます。

本研究では、実験室レベルで比較的容易に岩石切削用カッターの耐久性を評価する回転切削試験方法を確立しました。例えば、新規に開発したカッターの耐久性を評価したい場合、まずそのカッターを複数用いたビットを設計ならびに製造し、それをフィールドや実験室内における比較的大がかりな設備を使用した岩石の掘削試験等に使用するといった手順が考えられます。掘削の条件やビットのデザインの影響などを考慮すると、多大な時間と労力を消費せざるを得ません。しかし、回転切削試験方法によれば、1個のカッターと比較的小規模な実験設備と岩石供試体を用いて、岩石切削用カッターの耐久性評価が可能になります。

岩石の回転切削試験では、旋盤を用いて円柱の形をした岩石供試体を回転させ、その側面を一定の送り速

度で送られるカッターにより切削していきます。この試験では、高速かつ継続的に岩石供試体の側面を切削するため、1個のカッターにより長距離の岩石切削が可能となります。長距離の岩石切削を行うと、カッターの摩耗が進み、その摩耗面の大きさ（例えば摩耗幅）を測定することで、カッターの耐摩耗性を評価できます。高耐久性のカッターの場合、短い距離の岩石切削ではカッターの摩耗が観察できないため、耐摩耗性を適切に評価するためには、長距離の岩石切削が必要になります。昨今、カッターの耐久性は飛躍的に向上していることから、回転切削試験はそういった高耐久性のカッターの評価にも対応可能と考えられます。さらに、カッターを固定するホルダに加わる分力を測定することにより、試験中、切削抵抗を測定することができます。新品のカッターとは異なり、摩耗したカッターの切削抵抗を正確に測定することは技術的に極めて困難であり、研究事例も少ないのが現状です。今回確立した回転切削試験によれば、カッターの摩耗が進んでいく過程における切削抵抗の変化を知ることができます。

1個のカッターと比較的小規模な実験設備と岩石供試体を用いた回転切削試験によって、カッターの新規開発を促進し、ビットの長寿命化に寄与し、資源、エネルギー、環境、土木等、さまざまな分野で掘削コストの低減に貢献していきたいと考えています。



岩石の回転切削試験装置



摩耗したカッターの一例



粉砕による単体分離促進の予測手法の開発

鉱物資源研究グループ 綱澤 有輝、昆 慶明

銅に対する需要は世界的に増加しているが、新たな鉱床が探査されても、原料鉱石中の銅品位が低く、ヒ素などの忌避元素濃度が高いなどの理由から、従来の選鉱技術では採算に見合う開発が困難であり、結果として未開発となる場合が多くあります。このような低品位鉱石に対する選鉱技術の開発を目的として、本研究では選鉱の前処理である粉砕に着目しました。

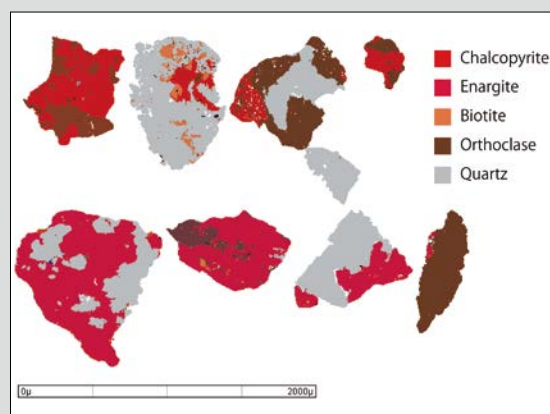
粉砕の目的は多岐にわたりますが、選鉱の前処理という観点での粉砕の目的は単体分離の促進です。単体分離が促進され、単成分から成る状態の粒子(単体粒子)が増えるほど、後段の選鉱プロセスで効果的な成分分離、すなわち目的成分の高効率な回収が達成されるからです。しかしながら、粉砕に影響を与える因子は非常に多く、単体分離の促進に適した粉砕装置や条件に関する知見はほとんどありません。したがって、選鉱で目的成分を高品位かつ高効率に回収するためには、どのような粉砕条件によって、単体分離度がどれくらい増加するのか系統的に評価する必要があります。

本研究では、遊星ボールミル粉砕を対象とし、実験と数値解析の両面から、単体分離の促進に効果的な粉砕条件の予測手法の開発を目指しました。遊星ボールミルは、選鉱で一般的に用いられるボールミルの1種であり、公転と自転を組み合わせた遠心力によってラボスケールであっても、強力な粉砕が可能な装置です。遊星ボールミルの回転速度や投入する媒体ボールの材

質や量をパラメータとして、銅鉱石の粉砕実験をしました。さらに、得られた粉砕産物を粒群ごとに鉱物自動解析装置 (Mineral liberation analyzer; MLA) を用いた分析を実施し、単体分離度を系統的に整理しました。それぞれの粉砕条件によって、産物の粒度分布だけでなく、銅鉱物の表面露出割合や単体分離度も大きく異なることが明らかになりました。また、離散要素法 (Discrete Element Method; DEM) を用いて、遊星ボールミル内の媒体ボールの挙動を解析しました。数値解析によって遊星ボールミル内の粉砕試料そのものの破壊を取り扱うことは非常に難しく、計算時間も莫大となるため、本研究では遊星ボールミル内の媒体ボールを解析対象としました。具体的には、媒体ボールの衝突時の運動エネルギーを衝突エネルギーとして算出することで、間接的に試料の粉砕過程を評価しました。実験結果と解析結果の間に相関性を見出し、数値解析による粉砕過程の粒度分布変化の予測手法を開発しました。現在は、実験から得られた銅鉱物の表面露出割合と解析結果の相関性を調査し、単体分離度の促進に効果的な条件の検討やその予測手法の構築に取り組んでいます。今回の研究を継続・発展させることで、粉砕による単体分離の促進を達成し、後段の選鉱において、有用鉱物を高効率かつ高品位に回収し、未利用資源の選鉱・開発に貢献していきます。



銅鉱石の粉砕試験に用いた遊星ボールミル。公転と自転を組み合わせた遠心力によってラボスケールであっても、強力な粉砕が可能な装置である。



粉砕産物の鉱物粒子解析結果の例。銅鉱物であるChalcopyriteやEnargiteが多く露出している粒子の存在が確認できる。

汚染物質の分析・浄化等に関する 2017 年度の研究発表動向—その 2

地圏環境リスク研究グループ 杉田 創

GREEN NEWS 60 号から引き続き、2017 年度後半に私が研究発表を行った学会等の特徴及び 2017 年度の発表トレンドについて以下に簡単に紹介します。

2017 年 9 月に「第 12 回環境地盤工学シンポジウム」が長崎大学で、「第 20 回日本水環境学会シンポジウム」が和歌山大学でそれぞれ開催されました。前者はほぼ 2 年ごとに地盤工学会主催で開催されており、特に土壤汚染関連の発表が多く、とりわけ今回はヒ素に関連する発表が多かったのですが、大会日程が後述のシンポジウムと重なってしまったため、自分の発表セッション終了後直ぐに和歌山に移動しなければならず、他の発表をほとんど聞けなかったのが残念でした。後者では、数年ごとに土壤地下水汚染研究委員会セッションが開かれており、今回がその年に該当しました。私にはヒ素関連での発表依頼がありましたが、そのほかに、セシウム、セレン、油、VOC（揮発性有機化合物）などを対象とした浄化技術や浄化事例の発表がありました。10 月には「地下水学会 2017 年秋季講演会」が弘前大学で開催されました。水文学的な内容の発表が多く、当研究部門からも地下水研究グループの多くの方が研究発表を行っています。最近では地下水・土壤汚染関連の発表も増え、さらに今回は塩害対策関連の発表もありました。また、毎年湧水巡りをテーマとした現地見学会が催されるのも特徴の一つとなっています。11 月は「第 23 回 地下水・土壤汚染とその防止対策に関する研究集会」が那覇市で、「第 54 回環境工学研究フォーラム」が岐阜大学で開催されました。前者は、4 つの学会（日本地下水学会、日本水環境学会、廃棄物資源循環学会、地盤工学会）と土壤環境センターが主催している研究集会で、一般的な学会発表とは異なり、汚染浄化事例など現場サイドの発表が多いこと

が特徴となっています。口頭発表とポスターのハイブリット形式での発表も特徴の一つですが、発表者が自身と同じ研究分野の発表者とも議論を交わしたいとの希望を尊重して、あえて研究分野ごとのセッションを設けず、各研究分野をバランスよく配分してセッションを構成していることも大きな特徴となっています。後者は、土木学会主催の大会で、口頭発表希望者は、土木学会の投稿規定に基づいた論文の提出が義務付けられており、3 人の査読者による審査があるため、口頭発表（審査付論文）セッションの発表内容のレベルは学術的にかなり高いように感じました。年度最後の 3 月には「第 52 回日本水環境学会年会」が北海道大学で開催されました。産総研からは当研究グループ数名のほか安全科学研究部門の方々も毎年のように発表を行っています。この学会の発表セッションは、水環境や土壤・地下水のほか、毒性・健康影響、試験・分析法、排水処理、廃棄物処理など多彩で、地下水学会や環境化学学会、そして廃棄物資源循環学会をミックスしたような幅広い分野にまたがっていることが大きな特徴の一つです。今回は、環境基準に新に追加された有害物質である 1,4- ジオキサンに関する研究発表が多く、これは環境研究総合推進費など公的な研究予算が集中的に投入された結果を反映しています。

以上、研究発表を行った学会・大会について記述してきましたが、いくつかの学会については研究分野がかなり重複していることに気付かれると思います。そのため、どの学会、どの大会で発表するか、しばしば迷うこともあります。それぞれの学会・大会で研究発表のトレンドや発表形式などに特徴があるので、自分のスタイルにあった学会・大会を探してみるというのも一興ではないでしょうか。



2017 年 11 月に開催された研究集会での口頭発表会場及びポスター発表会場の様子（写真提供：（株）大林組 西田 憲司 氏）

2018 Event Calendar

10 Oct	16-18	日本測地学会第 130 回講演会	http://www.geod.jpn.org/contents/meeting/130meeting.html	高知県立県民文化ホール (高知)
	22-24	物理探査学会第 139 回 (平成 30 年度秋季) 学術講演会	http://www.seg.org/committee/gyouji/programView/viewProgram.php?event_id=73	富山国際会議場 (富山)
	25-27	日本地下水学会 2018 年度秋季講演会	http://jagh.jp/jp/g/activities/meeting/	松山市立子規記念博物館 (愛媛)
	27	2018 年度土壌物理学学会大会	https://js-soilphysics.com/conf	北海道大学農学部 (北海道)
	28-11/3	54th CCOP Annual Session and 71st Steering Committee Meeting	http://www.ccop.or.th/activity/398	Busan, Republic of Korea
	30-11/1	第 24 回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会	http://gepc.or.jp/kenkyu/24th/index.html	とうほう・みんなの文化センター (福島)
11 Nov	4-7	Geological Society of America 130th Annual Meeting	https://community.geosociety.org/gsa2018/home	Indianapolis, Indiana, USA
	8-9	第 32 回日本吸着学会研究発表会	http://www.j-ad.org/annual_meeting/	大阪大学豊中キャンパス (大阪)
	13-16	日本地熱学会平成 30 年学術講演会	http://grsj.gr.jp/gyouji/index.html	北とぴあ (東京)
	23-27	第 144 回 SGEPS 講演会	http://www.sgeps.org/sgeps/fallmeeting/FM2018/	名古屋大学東山キャンパス (愛知)
12 Dec	6	第 29 回 GSJ シンポジウム 地圏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)
	10-14	2018 AGU Fall Meeting	https://fallmeeting.agu.org/2018/	Washington, D.C., USA
	17-19	第 55 回環境工学研究フォーラム	http://committees.jsce.or.jp/eec/	京都大学吉田キャンパス (京都)



発表論文

部門に所属する研究者が筆頭または、共著になっている論文をご紹介します。

著者	タイトル	雑誌名
Shinji Matsumoto, Shunta Ogata, Hideki Shimada, Takashi Sasaoka, Akihiro Hamanaka, Ginting Jalu Kusuma	Effects of pH-induced changes in soil physical characteristics on the development of soil water erosion	Geosciences
Ryokei Yoshimura, Yasuo Ogawa, Yohei Yukutake, Wataru Kanda, Shogo Komori, Hideaki Hase, Tadanori Goto, Ryou Honda, Masatake Harada, Tomoya Yamazaki, Masato Kamo, Shingo Kawasaki, Tetsuya Higa, Takeshi Suzuki, Yojiro Yasuda, Masanori Tani, Yoshiya Usui	Resistivity characterisation of Hakone volcano, Central Japan, by three-dimensional magnetotelluric inversion	Earth, Planets and Space
Keita Itano, Tsuyoshi Iizuka, Mihoko Hoshino	REE-Th-U and Nd isotope systematics of monazites in magnetite- and ilmenite-series granitic rocks of the Japan arc: Implications for its use as a tracer of magma evolution and detrital provenance	Chemical Geology
Hiroki Mukai, Kenji Tamura, Ryosuke Kikuchi, Yoshio Takahashi, Tsuyoshi Yaita, Toshihiro Kogure	Cesium desorption behavior of weathered biotite in Fukushima considering the actual radioactive contamination level of soils	Journal of Environmental Radioactivity
Yukari Imoto, Tetsuo Yasutaka, Masayuki Someya, Kazuo Higashino	Influence of solid-liquid separation method parameters employed in soil leaching tests on apparent metal concentration	Science of the Total Environment
Yuki Tsunazawa, Shosei Hisatomi, Shinsuke Murakami, Chiharu Tokoro	Investigation and evaluation of the detachment of printed circuit boards from waste appliances for effective recycling	Waste Management
Kenta Asahina, Noriyuki Suzuki	Methylated naphthalenes as indicators for evaluating the source and source rock lithology of degraded oils	Organic Geochemistry

ご意見、ご感想は、当研究部門の web サイト <https://unit.aist.go.jp/georesenv/> の「お問い合わせ」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 62 号 : 2018 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



本誌記事写真等の無断転載を禁じます。

AIST03-E00019-62