

Contents

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | 巻頭言
Researcher must write | 4 | 新グループ長あいさつ
燃料資源地質研究グループ
物理探査研究グループ |
| 2 | グラント紹介
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 | 6 | 新メンバー紹介 |
| 3 | 参加報告
CCOP-KIGAM非在来型石油天然ガス
プロジェクト第7回会合（タイ・バンコク）
KIGAM(DMR)-GSJ(Mineral Resources Research
Group) ワークショップ | 8 | イベントカレンダー |

巻頭言 Researcher must write

The pen is mightier than the sword（ペンは剣よりも強し）とは、エドワード・ブルワー＝リットンによって、1839年に発表された戯曲リシュリユーのなかの一説である。現在では、言論が武力に勝ると解釈されている。これは事実であるが、最初に彼が意味したことではない。当初は、反旗を翻そうとするものに対し、条約にサインすることが、その者たちを制圧することになると脅したものである。しかしながら、我々にとっては、現在の用法のほうが都合良いかも知れない。今の時期であれば、新人教育にも採用試験にも使えるフレーズであるからだ。

一方、明の時代（1368-1644年）の兵法に、「筆を持つものと剣を持つものは全く違う（いま時なら政治や経済であろうが）、剣を持つものは2手先を読んではならぬ、次の1手に集中すべし」というものがある。筆を持つものは所詮「死」と直面していないから、（ずっと先を読んで）気楽なことが言えるというものであり、実務をすることは生死をかけた戦いであるとも言っている。このように、理論や理性は生活をかけた戦いとはみなされてこなかったことも感じ取れる。

また、アーサー王伝説に登場する Excalibur（エクスカリバー）という魔法の剣がある。ブリテン島で石に刺さった剣を引き抜くことは、「本当の王」、すなわち神により王に任命された正当な後継ぎにしか出来ない行為だったというもので、魔法の力が宿る剣エク

スカリバーの神話は1880年にアルフレッド・カプルスによって表された。我が国で言えば、鎌倉幕府の時代から500年以上にわたり、つい100年くらい前まで、実質的には「剣」が世の中を牛耳っていたからこそ、このような神話や言葉が生まれたものと考えられる。

それでは、現在はどうか？もしかしたら経済という「剣」が横行しているのかも知れない。経済は数学という武器を手に入れ、飛躍的に発達している。我々の世界でさえ、外部資金の獲得など、数値で目標を表す「経済的手法」が利用されている。本来であれば、経済学よりも先んじていた学問は多々あるが、そのペンの力は小さくなりつつある。栄枯盛衰は学問の世界にもあり、もしかしたら、「衰」の分野に属す人も少なくないかも知れない。

理論や理性のために、物量に負けない精神のために、ペンを剣にする時が来たのかも知れないと感じている。これからは、キーボードこそが最強の剣になりうると確信する。



総括研究主幹
丸井 敦尚

2017

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、研究資金を配布しています。2017年度に選ばれた3つの課題について紹介します。

ナフタレン組成を用いた 新たな石油熟成指標の開発

効率的な石油探鉱には、石油の生成場となる根源岩が石油を生成・排出する熟成度に達しているか？、根源岩が海または陸のどちらに由来するか？、根源岩がどのような岩相であるか？、などの情報を得る必要があります。これら根源岩情報は、石油中の有機分子を分析して獲得します。しかし微生物分解に弱い有機分子もあり、様々な分解作用で劣化した石油の分析には適応できないという問題がありました。

この問題に対して、これまで私は微生物分解に強いナフタレンに着目し、それらを用いた起源有機物タイプと岩相評価の指標を開発してきました。ナフタレンは、熱で安定な形に変化する性質を持ち、これまでに

燃料資源地質研究グループ 朝比奈 健太
高橋 幸士・中嶋 健

も熟成指標として用いられてきました。しかし、従来の熟成指標は起源有機物や岩相の影響を考慮しておらず、正しい熟成度を示していない可能性があります。本研究では、熱による変化に対して、起源有機物タイプ、岩相が与える影響を精査し、ナフタレン組成を用いた新たな熟成指標を開発します。本研究とこれまでの研究成果を集約させ、ナフタレン組成を用いた石油根源岩評価法（熟成度・起源有機物・岩相）を完成させます。これにより、解析困難な微生物分解・熱分解を受けた石油の有用な根源岩評価法となるほか、成因が明らかでない炭化水素資源の成因解明に繋がれると期待されます。

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

地圏の開発や利用、調査において、欠かせない技術のひとつが岩盤掘削です。岩盤を掘削する工具をビットと呼びます。ビット先端に取り付けるカッター（刃物）の耐久性は掘削コストを大きく左右します。実験室レベルでカッターの耐久性を評価できれば、新しいカッターの開発が効率的に行えるようになり、岩盤掘削を必要とするさまざまな分野で掘削コストを低減させることに繋がります。

カッターの耐久性を適切に評価するためには、1つのカッターを用いて長距離にわたって岩石を切削しなければなりません。その手法として、岩石の回転切削試験が挙げられます。この試験では、旋盤を用いて円

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

柱形の岩石供試体を回転させ、その側面を一定速度で送られるカッターにより切削します。この手法では、高速かつ継続的に岩石を切削するため、1つのカッターによる長距離の岩石切削が可能となります。カッターの摩耗量を適宜測定することで、カッターの耐久性を実験室レベルで評価できます。

カッターの耐久性評価手法を確立することにより、民間企業等との協力の下、掘削の対象となる地層や鉱床の特徴を踏まえたカッターの新規開発を促進し、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するものと期待されます。

粉碎による単体分離促進の 予測手法の開発

近年、新たな鉱床が探査されても、原料鉱石の品位が低いあるいは不純物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。このような難処理鉱石に対する選鉱技術の開発を目的として、選鉱の前処理である粉碎に着目しました。

選鉱における粉碎の目的は単体分離の促進です。これは、粒子に複数成分が混在する（片刃粒子）状態よりも、単成分から成る（単体粒子）状態であるほど、選鉱プロセスで効果的な成分分離が達成されるためです。しかしながら、粉碎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碎装置や条件に関す

鉱物資源研究グループ 綱澤 有輝・昆 慶明

る知見はほとんどなく、粉碎装置や条件は、経験則で決定されているのが現状です。選鉱で有用成分を高品位かつ高効率に回収するためには、どのような粉碎条件によって、単体分離度がどれくらい増加するのかを系統的に評価する必要があります。

本研究では、遊星ミル粉碎を対象とし、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碎条件の予測手法の開発を目指します。今回の研究により、効率的に単体分離を促進させることで、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できることが期待され、未利用資源の選鉱・開発に貢献できると考えています。

CCOP-KIGAM 非在来型石油天然ガスプロジェクト 第7回会合（タイ・バンコク）

燃料資源地質研究グループ 鈴木 祐一郎

2017年3月28日から3月30日まで、タイの Holiday Inn Bangkok Silom で、CCOP-KIGAM Unconventional Oil and Gas Project の第7回会合（UCM7）が開催されました。本プロジェクトは韓国地質資源研究院（KIGAM）の協力で、CCOP 各国のシェール（頁岩）ガスやシェールオイル（タイトオイル）の資源の把握と、その資源量評価を目標に、2015年3月に7年計画でスタートしました。

シェール資源の評価法は EIA/ARI の手法で行う予定で、堆積盆の分布やシェール層の分布などはフリーの GIS ソフトである QGIS 上で作業することになっています。日本の場合、現時点でシェールオイル開発対象層になっている女川層や、それに対比される地層の分布する堆積盆を対象と考えています。論文などで既発表のデータや GSJ 所蔵データを元に QGIS で編集を行っています。今回の報告書では、秋田一山形堆積盆の女川層において、夾在する凝灰岩などの影響で層厚とポテンシャルが一致しない点を示し、資源量の試算においては、スイートスポット的な部分に限定して計算する必要がある点を強調しました。実際に企業の資源量試算では、対象層の厚さを 30m に限定していま

す。

会議の3日目（3/30）には巡検が行われました。バンコク北方 50km のアユタヤ郊外にあるタイ国営石油会社（PTT）の探査・開発会社である PTTEP の Core Research Center を見学しました。次回は7月にインドネシアで開催される予定です。



会議の様子（発表者は Myanmar の Nyan Tun 氏）



PTTEP Core Center で観察中

KIGAM(DMR)-GSJ(Mineral Resources Research Group) ワークショップ

鉱物資源研究グループ 綱澤 有輝

2017年3月6～7日に、韓国・大田市において鉱物資源に関する KIGAM-GSJ 合同ワークショップが開催されました。DMR は、鉱物資源開発研究センター（Development of Mineral Resources Convergence Research Center）の略称であり、韓国地質資源研究院（KIGAM）をホスト研究機関として、韓国の研究機関、大学、民間企業が数多く参画している研究センターです。2015年12月に発足し、朝鮮半島の鉱物資源開発に関する地質調査、探査、選鉱、材料技術開発などの研究に取り組んでいます。DMR の Executive Director である Dr. Koh と当研究部門鉱物資源研究グループの高木研究グループ長によって、今回のワークショップが企画・開催されました。

ワークショップでは、Dr. Koh、高木研究グループ長の開会挨拶の後、それぞれの機関・グループの概要紹介および最新の研究概要に関する発表が12件行われました。DMR からの発表では、朝鮮半島に関する地質調査事例、各種年代測定手法や分析技術、探鉱のための地質モデリングなどが紹介されました。我々のグループで取り組んでいる研究と共通する分野や近い事例が多く紹介され、発表中だけでなく休憩時間やランチ中にも活発な議論、情報交換をすることができました。発表終了後に行われた DMR の実験施設見学

では、選鉱装置や材料物性の測定装置など多くの装置が紹介されました。選鉱に関する装置は、ラボスケールからパイロットプラントスケールまで多くの装置が導入されており、DMR が鉱物資源の選鉱技術開発に対して熱心に取り組んでいると感じました。

翌日は、上東鉱山を巡検しました。上東鉱山は1916年以来操業を続けており、今なおタングステンの探鉱・開発をしています。1916年に開坑した当時の坑道の入り口や坑道内の見学ができました。また、鉱山の担当者から、鉱山の概要や探鉱計画など詳細に説明を受けました。

2日間という短い時間でしたが、盛りだくさんの内容であり、非常に有意義なワークショップとなりました。



KIGAM-GSJ ワークショップ集合写真

燃料資源研究の 新たなニーズと 展開



燃料資源地質
研究グループ長
中嶋 健

この度、4月1日付で燃料資源地質研究グループ長に着任しました中嶋 健です。当研究グループは、2001年4月に産総研とともに発足した、当研究部門で最も歴史のある研究グループの一つです。

2011年3月の東日本大震災と原子力災害は、日本のエネルギーが極めて脆弱な基盤の上に成り立っていることを詳らかにしました。震災を契機に、一方では再生可能エネルギーの開発が進みましたが、量的・コスト的にはその進歩はまだ遅く、日本のエネルギーの大半は当面、化石燃料で賄うしかないことを思い知らされました。他方、火力発電の増加は、CO₂排出量を増加させ、地球温暖化を加速させる副作用をも生みしました。

同じ頃、世界では米国を中心に「シェール革命」と呼ばれるエネルギー革命が勃発しました。この結果、世界的な石油・天然ガスの可採埋蔵量の増加という、思わぬ果実をもたらしました。一方、原油の供給過剰による世界的な油価の低迷という、国内石油開発企業にとっては困難な状況も生まれました。

このような背景の中、我が国のエネルギーセキュリティ等の観点から、燃料資源を安定的に確保するため、今後ますます我が国の企業による自主的な探鉱開発を促進する必要があるとともに、CO₂排出量の少ない天然ガスへの転換が求められています。

当研究グループのミッションは、燃料資源に関わる鉱床成因の解明や、安定供給に向けたポテンシャル評価とそれのための調査及び探査技術の開発を通じて、民間企業の探鉱支援や、国内の在来型および非在来型燃料資源の評価を行うことにあります。燃料資源は、石油を例にとると、根源有機物の集積、埋没と続成、地熱による熟成と排出、貯留層への移動と集積・保存、と地下で非常に複雑な過程を経て鉱床が形成されます。そのため、燃料資源の探鉱には地球科学のほとんどあらゆる分野の知識や手法を適用して行く必要があります。当研究グループでは、地質学、堆積学、海洋地質学、地球熱学、有機地球化学、石炭地質学など、地球科学の幅広い分野の専門家を擁し、さらに地圏資源環境研究部門の他の研究グループの協力を得ながらミッションに立ち向かっています。

当研究グループでは、主に次のような研究を行っています。まず、民間企業との共同研究を通じて探鉱支援を行う「橋渡し研究」があります。これは産総研の第四期中長期計画の目標でもあります。当研究グ

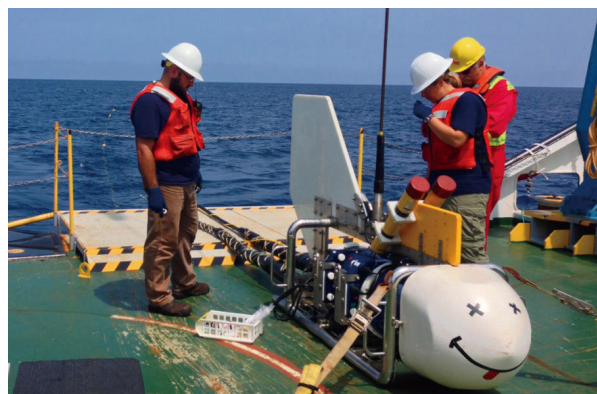
ループでは発足当初から継続して行っています。これからの、民間のニーズに応え、技術的なコンサルタントとして頼られる存在で有り続けることは最も大切なミッションと考えています。

次に、国家プロジェクトである非在来型燃料資源のメタンハイドレートの研究開発に取り組んでいます。特に、日本海等に分布する表層型メタンハイドレートについては現在、資源量評価から生産手法開発のための支援へとフェーズを進めている段階です。

最後に、これらのミッションを支える技術や知識を磨く、燃料資源や地球環境の基礎研究にも力を入れています。欧米の研究コンソーシアムでも、基礎研究の強い機関ほど、より多くの企業から資金を集めており、基礎研究に強いことは「橋渡し研究」を実行する上で必要条件であると考えています。今後ともご指導、ご鞭撻をよろしくお願いいたします。

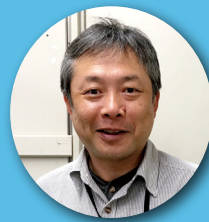


石炭層の野外地質調査



遠隔操作無人探査機（ROV）による海底地殻熱流量測定

地質・地盤構造調査・岩盤評価 モニタリングに不可欠な 物理探査技術の高精度化を目指す



物理探査
研究グループ長
横田 俊之

この度、4月1日付で物理探査研究グループ長となりました横田俊之です。物理探査研究グループは2001年4月の産総研発足当初から変わらなく続いてきた研究グループであり、当初から基盤的な技術としての物理探査研究を実施しつつ、他グループとともにプロジェクトを推進していくという位置づけの研究グループです。

物理探査研究グループは、地質・地盤構造調査や岩盤評価、モニタリングに不可欠な物理探査技術の高精度化を目指し、各種探査法の技術開発と適用研究を行っています。その適用対象は、(1) 地熱・地中熱、鉱物資源、メタンハイドレート、地下水等の地下資源分野および放射性廃棄物地層処分、(2) CO₂ 地中貯留等の地下環境利用分野、(3) 土壤汚染等の地下環境保全分野、さらに(4) 地盤液状化(図1)、地滑り、断層、火山等の防災分野やインフラ維持管理の土木分野等、広範囲にわたっています。また、それら対象に適用する技術も、電気・電磁探査、弾性波探査、重力探査、地中レーダ、NMRなど多岐にわたるうえ、それぞれの探査手法もさらに細分化されて、技術革新に伴い日々高度化しています。物理探査研究グループでも、近年では舗装道路上から高速に地下の比抵抗を計る技術、強制分極(IP)法の海底熱水鉱床探査への応用(図2)、災害現場で災害ロボットと連携したドローンを用いた電磁探査(図3)で埋没した自動車を探索する技術など目新しい分野の研究も実施しております。

このように、多様で日々高度化する物理探査技術を研究しているにもかかわらず、現在物理探査研究グ

ループに所属する研究員数は減少しており、現在ではわずか5名となっています。昨今では、プロジェクト推進にあたってマンパワー不足を実感することが多々あり、新たな人材の獲得が急務となっております。優秀な人材を新たに確保するためにも、我々自身がグループの実力と魅力を高めていく必要があると思っています。そのことは、ひいては部門の魅力向上にもつながると信じて、頑張りたいと思います。

地下を相手にする研究において、物理探査の重要性は今後とも変わらないものだと思います。当研究部門内においても、他グループと共同して研究を推進していくという我々の研究グループの立ち位置も変わりないでしょう。今後とも、物理探査技術の革新および継承に努めるとともに、他グループとの協力関係を一層発展させていきたいと思っています。今後ともよろしくお願いいたします。

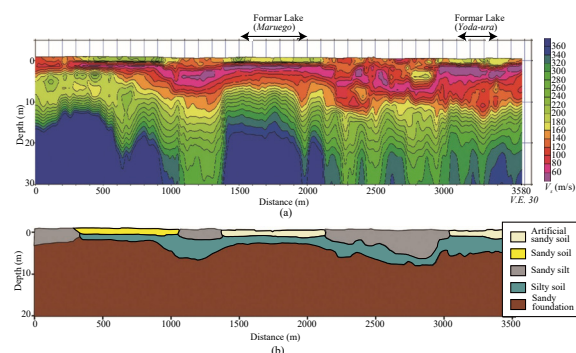


図1 千葉県香取市での表面波探査結果
(a) 表面波探査結果のS波速度分布 (b) 地質解釈

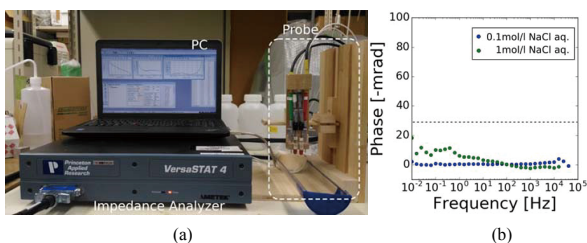


図2 硫化鉱物量把握を目的とした、掘削試料の即時IP特性計測技術の開発
(a) 計測システム (b) 塩化ナトリウム(NaCl)水溶液を用いたSIP計測試験。理論上、位相差はゼロであるが、高濃度溶液では低周波域で硫化鉱物計測には差支えが無い程度の電極の分極が見られる。

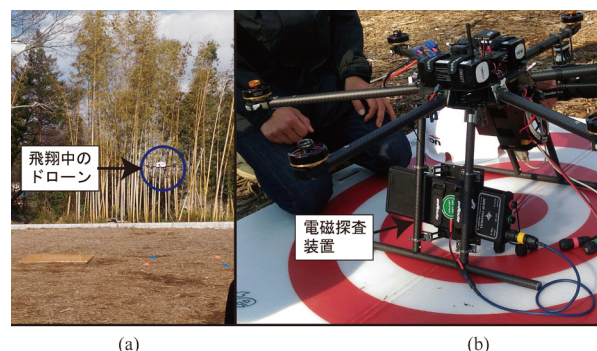


図3 ドローンを用いた電磁探査システムの開発
(a) 飛行中のドローン (b) ドローンに搭載された電磁探査装置

新メンバー紹介

自然と人の共存を目指す —地下水の資源・環境に関する情報整備—

本年度4月より、任期付研究員として地下水研究グループに配属されました、松本親樹と申します。出身は広島県広島市であり、2017年3月に福岡県にある九州大学工学府で工学博士の学位を取得しました。

大学院では、インドネシアの石炭鉱山における酸性鉱山廃水と呼ばれる「水質汚染」の問題に関して研究を行ってきました。インドネシアは日本の石炭輸入量の約20%を占める重要な国であり、日本と密接な関係にある国の一つです。研究では、インドネシアの石炭鉱山現場における調査や実験を主軸に、現地の鉱山に滞在して研究進めてきました。熱帯雨林地域の鉱山における生活は、大変刺激的なものであり、毎日が新しい発見の連続でした。気候や食文化が日本のそれとは全く異なる

地球科学と有機化学を掛け合わせた 新たなフロンティアを築く

本年度4月より任期付研究員として燃料資源地質研究グループに配属されました朝比奈健太です。筑波大学にて学位を取得後、北海道大学、関西学院大学を経て現在に至ります。有機地球化学と有機化学を専門にしており、地下の有機化学反応を精査することで、地球化学分野の分析・解析ツールを開発してきました。

石油や堆積岩などには過去の生物に由来する生体分子が含まれています。生体の死後、堆積物に取り込まれた生体分子は、そのままの分子構造を保っていることは少なく、微生物分解や熱分解などにより別の有機分子に変換されて保存されます。『どの物質』から『どのような条件（熱や鉱物の触媒作用）』で、『どの物質』へ変わるか？という生体分子の分解プロセスを解明し、分析する技術を獲得すれば、石油や天然ガスなどの探鉱技術



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。

環境での生活やフィールド調査は、困難に直面することも多々ありましたが、誰よりも楽しんで研究を進めることができました。

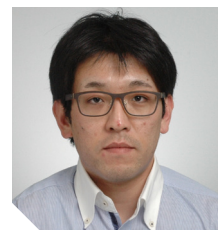
産総研では、フィールド調査や文献調査により得られたデータを基に水文環境図を作成することを中心とし、地下水の資源・環境に関する情報の整備に貢献していく所存です。これらの情報は、産業および日常生活における地下水の利用のみならず、地下環境の保護という観点からも重要であり、人間と自然が共存していくためには必要不可欠な情報です。また、日本国内のみならず、これまで研究を実施してきた東南アジア地域の国々も研究対象地域とすることにより、世界における「自然と人の共存」を目指します。分野を超えて多くの方々と交流したいと考えていますので、どうぞ宜しくお願い致します。



地下水研究グループ
松本 親樹

や古環境変動の解析に利用できます。このような有機分子が変化するプロセスを理解することは、まさに有機化学が力を発揮する研究領域です。これまで、有機化学の実験手法を駆使して、石油探鉱に有用な指標の提案や古環境解析に用いる指標分子の創出、それらの分析技術の開発を行ってきました。

研究者としてまだまだ駆け出しの身ですが、新たな解析法や分析技術を開発することで探鉱技術の発展に貢献していきます。また学際色豊かな研究を展開している地圏資源環境研究部門の方々と協力して、地球科学と有機化学を掛け合わせた新たなフロンティアを築き上げていきたいと考えています。皆様、これからご指導、ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。



燃料資源地質研究グループ
朝比奈 健太

粉体シミュレーションの技術を応用 新しい選鉱技術の開発に貢献

平成 29 年 4 月より、任期付研究員として鉱物資源研究グループに配属されました綱澤有輝です。昨年は、産総研特別研究員として同グループで勤務していました。引き続きお世話になります。

専門は、粉体工学と選鉱学です。学生時代は、粉体工学の研究、特に粉体挙動の数値解析に関する研究に取り組んできました。数値解析の要素技術の開発を目的として、複雑な装置や非球形粒子などの形状に関するモデリングや湿潤粒子に作用する液架橋力や付着力などの物理モデルの開発やモデルの検証に加え、ボールミル粉砕過程における粒度分布予測やエアテーブルにおける比重選鉱過程の数値解析などの粉体シミュレーションの実プロセスへの応用に関する研究を行なってきました。ポスドク時代からは、選鉱学の研究に取り組み、未利用資源である低品位鉱や未開発資源であ

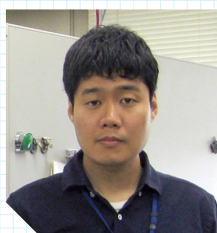
る難処理鉱石を対象として、分級や磁力選鉱、浮遊選鉱などの各種物理選鉱の高精度化に関する研究、技術開発に取り組んでいます。

選鉱対象である原鉱は、凝集性や付着性などの粉体固有の特性を有するため、その挙動の把握や制御は困難です。さらに、開発対象となる鉱物の品位は開発が進むにつれて一般的に減少傾向にある一方で、有害元素などの忌避元素の濃度が増加傾向にあるなど、従来の選鉱技術では取り扱いが困難である難処理鉱石が増加しています。そこで、実験による検討に加え、粉体シミュレーションの技術を応用し、組み合わせて検討することで、従来、開発・利用されてこなかった鉱物資源の開発に貢献したいと考えております。どうぞよろしくお願いいたします。

鉱物資源研究グループ
綱澤 有輝



産総研特別研究員



鉱物資源研究グループ
向井 広樹

学位取得後、ドイツのミュンスター大学と東京大学でポスドクを行い、この度鉱物資源研究グループに配属になりました。これまでは主に電子顕微鏡を用いて貝殻や変成岩、福島県の汚染土壌など多様な対象について観察、解析を行ってきました。産総研ではフィールドでの調査を行うとともに、鉱床で採取された鉱石等について解析を行っていきたいと考えております。どうぞよろしくお願い致します。



鉱物資源研究グループ
五十公野 裕也

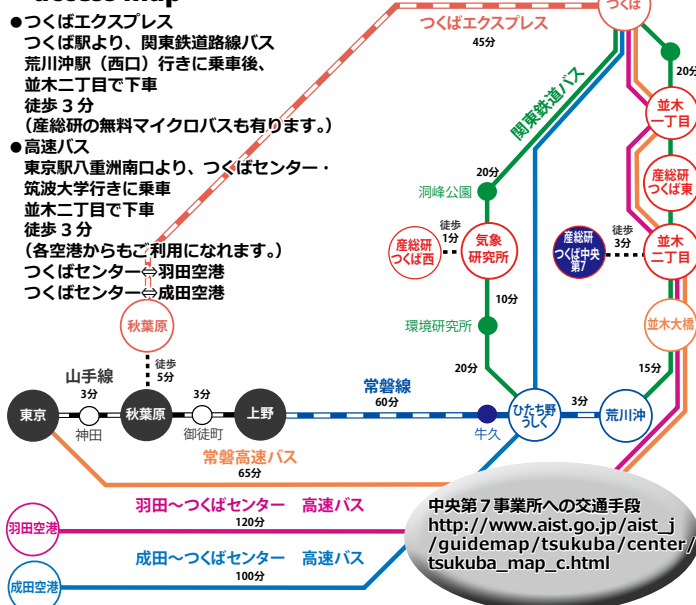
平成 29 年 4 月より、産総研特別研究員（イノベーションスクール 11 期生）として鉱物資源研究グループに配属されました五十公野裕也（いずみのゆうや）と申します。

専門は鉱床学、鉱石鉱物学で、これまでレアメタルの一種であるビスマス鉱物について研究してきました。また鉱石を手に入れるためにあちこち野外を歩いておりました。産総研では希土類元素などの様々なレアメタル資源の成因に関する研究に取り組みたいと思います。皆様のご指導をよろしくお願いいたします。

2017 Event Calendar

8 Aug	6-11	Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 2017	http://www.asiaoceania.org/aogs2017/public.asp?page=home.htm	Singapore
	13-18	GOLDSCHMIDT 2017	https://goldschmidt.info/2017/index	Paris, France
	26-30	日本第四紀学会 2017 年大会	http://quaternary.jp/meeting/index.html#2017	福岡大学 (福岡)
	29-31	環境微生物系学会合同大会 2017	http://environmental-microbiology.org/2017/index.html	東北大学川内北キャンパス (宮城)
9 Sep	1-2	第 23 回 (2017 年) 日本環境毒性学会研究発表会	http://jset.jp/meeting/meeting.html	東洋大学白山キャンパス (東京)
	6-8	第 28 回廃棄物資源循環学会研究発表会	http://jsmcwm.or.jp/taikai2017/	東京工業大学大岡山キャンパス (東京)
	6-9	日本温泉科学会第 70 回大会	http://www.j-hss.org/meeting/annual_meeting.html	ホテルサンバレー那須 (栃木)
	11-12	International Conference and Exhibition for Advanced Drilling Technology	https://www.celle-drilling.com/2017/index.php	Celle, Germany
	12-14	日本鉱物科学会 2017 年年会	http://jams.la.coocan.jp/2017nenkai/2017nenkai.html	愛媛大学城北キャンパス (愛媛)
	13-15	日本地球化学会第 64 回年会	http://www.geochem.jp/conf/2017/	東京工業大学・大岡山キャンパス (東京)
	16-18	日本地質学会第 124 年学術大会	https://confit.atlas.jp/guide/event/geosocjp124/top?eventCode=geosocjp124	愛媛大学城北キャンパス (愛媛)
	17-22	28th International Meeting on Organic Geochemistry (IMOG)	http://imog2017.org/	Florence, Italy
	19-21	水文・水資源学会 2017 年度総会・研究発表会	http://cee.civil.kitami-it.ac.jp/jshwr2017/	北見工業大学 (北海道)
	21	GSJ シンポジウム 富士山 5,000 m の科学 - 駿河湾北部の地質と自然を探る -		静岡県地震防災センター (静岡)
	25-27	第 61 回粘土科学討論会	http://www.cssj2.org/annual_meeting.html	富山大学五福キャンパス 共通教育棟 (富山)
	25-26	第 12 回環境地盤工学シンポジウム	https://www.jiban.or.jp/?page_id=777	長崎大学文教地区キャンパス (長崎)
	26-28	資源・素材 & EARTH2017	http://www.mmij.or.jp/events/1434.html	北海道大学 (北海道)
	26-28	第 20 回日本水環境学会シンポジウム	http://www.jswe.or.jp/event/symposium/	和歌山大学 (和歌山)
	30-10/1	日本水文科学会 30 周年記念大会	http://www.suimon.sakura.ne.jp/post.html	駒澤大学 (東京)
10 Oct	10	GSJ シンポジウム 富士山 5,000 m の科学 - 駿河湾北部の地質と自然を探る -		イイノホール&カンファレンスセンター (東京)

access map



開催 地図資源環境研究部門
研究成果報告会

■日時 2017/12/7 (木) 午後
■場所 秋葉原ダイビル 秋葉原コンベンションホール

詳細は次号の GREEN NEWS 及び当研究部門 Web サイトにてご案内致します。

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 地図資源環境研究部門
■編集 地図資源環境研究部門 広報委員会
■第 57 号：2017 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

本誌記事写真等の無断転載を禁じます。



National Institute of
Advanced Industrial Science
and Technology
AIST

AIST03-E00019-57