

目次

巻頭言

研究における自己研鑽と他者協働

1

十大ニュース2016

2

3

research now

新規法規制物質であるトリクロロエチレンの
微生物分解特性

4

参加報告

- 国際微生物生態学会 (ISME16)
- 第13回温室効果ガス制御技術に関する
国際会議
- 第12回国際希土類会議

5

6

退職のご挨拶

7

イベントカレンダー

8

巻頭言

研究における自己研鑽と他者協働

4月1日付けで、中尾信典の後任として地圏資源環境研究部門の研究部門長に着任致しました光畑裕司です。この5年間、副研究部門長として運営マネジメントの補佐が中心でしたが、今後はリーダーシップが要求される重要な任務を果たして行くことになりました。一貫性のあるリーダーシップと、柔軟なマネジメントを心がけたいと考えておりますので、宜しくお願い申し上げます。

今年度は産総研第4期中長期計画の3年目にあたります。当研究部門では重点課題として、地下資源評価（燃料資源、鉱物資源）・地下環境利用評価（二酸化炭素地中貯留、地層処分地下環境）・地下環境保全評価（土壌汚染、地下水資源環境）の3つに取り組んでおります。その研究成果の出口に関しては、①科学技術界での学術成果の公表、②国の政策決定に資する基盤地質情報整備・基礎評価技術開発と提供、③技術シーズの展開を目的とした産業界との連携、④地球科学と実社会の関わりに関する一般社会への啓発、を対象としており、研究過程の段階毎に順次取り組み、④については地質調査総合センター (GSJ) の下で、GSJの広報活動に参画し取り組んでいます。個々の研究課題が、上記の出口のどの段階にあるのかを見定め、研究成果の進化の流れを作って行きたいと考えております。

私はこれまで、物理探査研究グループ長を兼務しておりました。地下可視化技術である物理探査は、地下を対象とするあらゆる側面で必要とされる技術であり、個々の探査技術の開発はもとより、現場で実際に適用し、その結果を評価することが要求されました。その際、調査対象に精通した燃料・鉱物資源、地下水、土壌汚染、更には液化化や活断層等の専門家と連携することが必要となりました。適

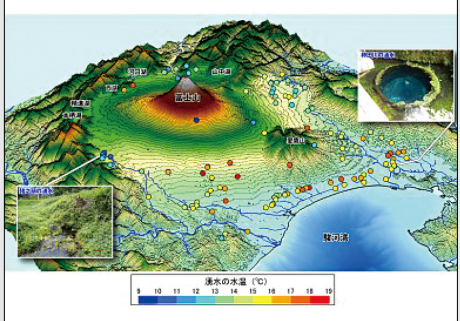
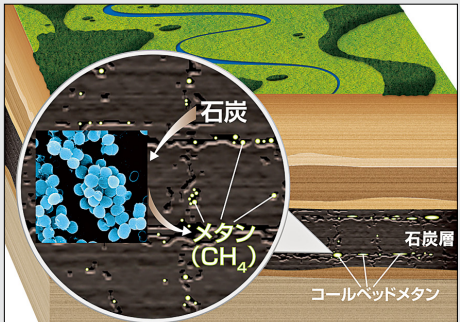
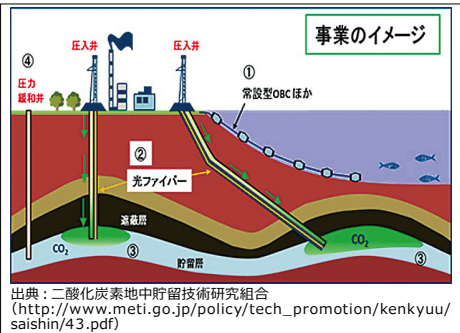
用結果を他分野の専門家と共有し、解釈・評価していく作業は、様々な状況証拠を繋ぎ合わせ、地下の様子を徐々に解明してゆく非常に魅力的な作業です。当研究部門には、理学や工学、そして農学等を専門とする60人弱の常勤研究員が所属し、研究対象を特化させた5つの研究グループと基盤研究・技術開発を推進する4つの研究グループが相互に連携して、上記課題に取り組んでおります。物理探査に限らず、見えない地下における資源と環境の複雑な問題に取り組むためには、個々の研究課題の深掘りはもちろん、それらを組み合わせで多角的・複眼的にアプローチすることが最終的に必要です。そのため、“自己研鑽と他者協働”により、個別課題の探求と研究プロジェクトの推進を図ることが重要と考えます。タコツボ的な研究活動は研究者個人のプライドばかり高める方向に傾きがちで、柔軟性のないプライドは他者協働においては障害となるように感じます。地球科学の社会貢献を実現するためには、柔軟性のあるプライドを抱き、主体的に協働を図る姿勢が重要です。当研究部門およびGSJは国内最高の人員・研究環境を有する組織です。このような恵まれた環境をさらに活用し、さらなる前進にむけて研究を活性化させて行きたいと考えております。

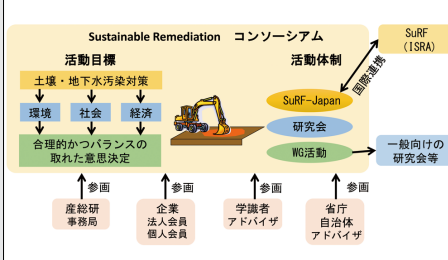
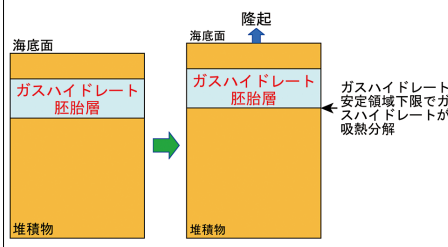
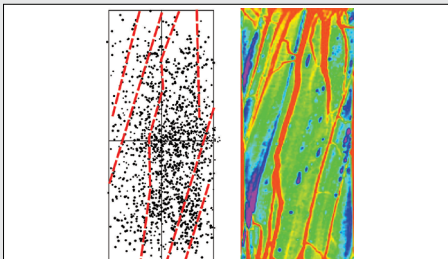


研究部門長
光畑 裕司

十大NEWS 2016

当研究部門では、顕著な研究成果及び取り組み等を年毎に部門十大ニュースとして選定しています。
2016年の部門十大ニュースの概要をここに紹介します。詳しくは当研究部門のホームページをご覧ください。

研究成果	研究概要	
水文環境図の更新と新要綱	産総研・地質調査総合センターでは、これまでに9葉の水文環境図を発刊しているが、そのうち5地域の水文環境図を更新することになった。2013年からの3カ年において、水素・酸素安定同位体の分析手順等に新たな品質管理基準を定め、その下で試料を再度採取し、改めて分析を行い、研究グループ全員でデータを整備し直した。その結果、仙台平野・秋田平野・濃尾平野・筑紫平野・山形盆地の水文環境図を再刊行することができた。	
アルゼンチン地質鉱物調査所との鉱物資源に関する共同研究の開始	アルゼンチン共和国地質鉱物調査所（SEGEMAR）と共同で、アルゼンチン国内の鉱物資源のポテンシャル評価を目的とした調査・研究を開始した。世界8位の面積を誇るこの国には、十分に採鉱されていない、または評価されていない鉱物資源が眠っており、特にどのようなレアメタルが将来的に生産される可能性があるかを調査する。	
石炭をメタンに変えるメタン生成菌を発見	石炭層中の天然ガス資源であるコールベッドメタンの形成には微生物の活動が重要であると考えられているが、その詳しいメタン生成メカニズムは不明であった。今回、石炭中のメトキシ芳香族化合物から直接メタンを生成するメタン生成菌を深部地下環境から発見し、このメタン生成菌が石炭層に広く分布するコールベッドメタンの形成に重要な役割を担っている可能性を明らかにした。	
二酸化炭素地中貯留技術研究組合の設立	安全かつ大規模で効率的なCO ₂ 地中貯留技術の実現に向けて、我が国の貯留層に適した実用化規模（100万トン/年）でのCO ₂ 地中貯留技術を開発するとともに、CCS（二酸化炭素回収・貯留）の社会受容性の獲得を志向した研究開発を行うために、平成28年4月に、RITE（公益財団法人地球環境産業技術研究機構）および産総研の2機関と民間企業4社で二酸化炭素地中貯留技術研究組合を設立した。	

研究成果	研究概要	
土壌・地下水汚染に係る橋渡し研究開発を加速	土壌・地下水汚染に係る橋渡し研究開発を加速するために、Sustainable Remediation コンソーシアムおよび環境水等の放射性セシウムモニタリングコンソーシアムを設立し、国内外との連携を強化した。また、土壌・地下水汚染に係るリスクコミュニケーションに資する基盤情報として、「表層土壌評価基本図」の継続的な整備を行い、平成 28 年度末に高知県地域の情報を公表した。	
繰り返し隆起によるガスハイドレート分解過程を数値シミュレーションで解明	繰り返し発生する海底地層の隆起が引き起こすガスハイドレートの分解を計算するための一次元数値モデルを考案した。このモデルを用いて周期的に発生する地層の隆起に対するガスハイドレートの分解過程を調べた。	
中国科学院武漢岩土力学研究所との共同研究を推進	CO ₂ 地中貯留、非在来型の原油・天然ガス開発および地下注水による誘発地震発生等のリスク評価において、ジオメカニクスが重要視されている。研究課題の一つとして、頁岩や砂岩などの岩盤層の水理・力学特徴の解明が挙げられる。中国科学院武漢岩土力学研究所との共同研究では、2016 年度より、室内岩石注水破壊実験研究を進める。	
ドローン吊り下げ型電磁探査システムの開発に向けた異分野連携の取り組み	従来の携帯歩行型の電磁探査システムを、小型無人航空機（ドローン）で吊り下げて航行計測するシステムの開発に着手した。火山災害や地滑り等の土砂災害時に地盤や埋没車両の調査が遠隔で可能となる新探査システムの開発に、産総研の物理探査とロボット分野の研究グループとが連携して取り組んでいる。	
ハスクレイを用いた蓄熱システム実証試験開始	工場における排熱の利用が進められているが、100℃以下の低温排熱の大部分は未利用のまま廃棄されている。さらなる省エネを目指し、NEDO の戦略的省エネルギー技術革新プログラムにより、低温で再生可能な吸着材ハスクレイを基に改良した蓄熱材（改良型ハスクレイ）を用い、低温排熱を有効に利用できる蓄熱システムの実証試験を連携する民間企業 5 社とともに進めている。	
受賞	日本地球化学会奨励賞受賞	平成 28 年度 日本地熱学会功績賞受賞
	地圏微生物研究グループの金子雅紀氏が、日本地球化学会の奨励賞を受賞しました。受賞タイトルは「海底下メタンサイクルにおける有機地球化学的研究」です。	CO ₂ 地中貯留研究グループの石戸経士氏が、我が国の地熱資源開発および日本地熱学会に対する長年の貢献に対し、平成 28 年度日本地熱学会功績賞を受賞しました。
		
		

新規法規制物質であるクロロエチレンの微生物分解特性

地圏環境リスク研究グループ 張 銘、吉川 美穂



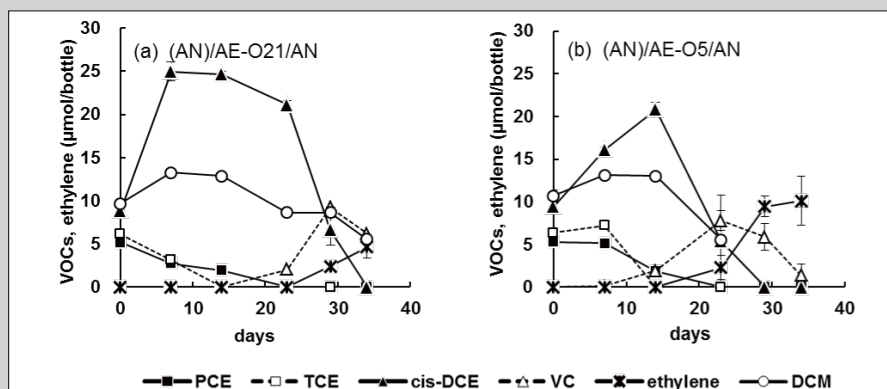
平成 29 年 4 月 1 日より施行される改正「土壌汚染対策法」では、クロロエチレン（塩化ビニルモノマー）が新規規制対象物質として追加されます。クロロエチレンは塩素とビニル基からなる有機化合物であり、主にポリ塩化ビニルや塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体などの合成原料として利用されていますが、土壌・地下水汚染物質として存在するクロロエチレンは主に溶剤や溶媒として広く使用されてきたテトラクロロエチレン (PCE) 及びトリクロロエチレン (TCE) で汚染されたサイトにおいて、嫌氣的微生物による還元的脱塩素分解で生成されたものとなります。先進国においては、半導体工場やドライクリーニング工場、またはその跡地での汚染がよく確認されており、「ハイテク汚染」と呼ばれることもあります。また、PCE や TCE とともに揮発性有機化合物 (Volatile Organic Compounds: VOCs) であり、法律上では、第一種特定有害物質として指定されています。日本では、潜在的な汚染サイトとして、90 万か所以上であると推測されていますが、そのうち VOCs による汚染は全体の 20% 以上を占め、複合汚染を含めば 30% 近くであると報告されています。

PCE や TCE などの VOCs は粘性係数が小さく、比重が水より大きいため、地下深部の不透水層まで浸透し、長期間に亘って地中で滞留します。PCE 及び TCE の溶解度はそれぞれ 150mg/L 及び 1,070mg/L (20℃の場合) と低いものの、環境基準値の 0.01mg/L 及び 0.03mg/L と比べるとそれぞれ 15,000 倍及び 35,000 倍以上となり、極めて高いと言えます。また VOCs 汚染の特徴として、地下水流動のある地域では、汚染が水平方向にも移流・分散などのプロセスによって広範囲に分布します。したがって、VOCs による汚染は簡単に掘削除去できず、また揚水でも短期間で VOCs を完全に浄化することが極めて困難となります。その一方で、VOCs は有機化合物であるため、微生物による分解が可能であり、近年環境微生物の分解能を利活用した浄化技術、通称バイオレメディエーション技術に関する研究が盛んに行われています。この技術はコストが低く、環

境に優しく、また原位置での適用も可能であるため、極めて有望な環境浄化技術として脚光を浴びています。しかし、これまでの研究の殆どは、単一種の汚染物質、或いは単一種汚染物質とその分解産物の分解を対象としており、また、浄化媒体も主に水を対象としているため、実際の土壌汚染浄化への適用においては多くの課題が残されています。

地圏環境リスク研究グループでは、クロロエチレンの前駆、或いは親物質である PCE や TCE を含む複合汚染の微生物分解に係る研究を戦略的に実施してきました。これまでの研究では、PCE、TCE、ジクロロエチレン (cis-DCE)、クロロエチレン、ベンゼン、トルエン及びジクロロメタン (DCM) という 7 種の VOCs が共存した汚染環境において、環境微生物による好気及び嫌気分解を繰り返すことによって、7 種の VOCs を完全分解できることを明らかにしました。また、偏性嫌気性細菌として知られている *Dehalococcoides* 細菌でも好気環境に一定期間曝されても生存し、クロロエチレン類の分解能の維持が可能であるという新しい知見を得ることができました (Yoshikawa et al., 2017)。さらに、安定同位体プロービング (Stable Isotope Probing: SIP) 技術を駆使し、トルエン、ジクロロメタン及びベンゼンが共存した条件下においては、既知のベンゼン分解菌に近縁の *Pseudomonas* ではなく、*Propioniferax* がベンゼンの分解へ直接的に関与するという新しい知見を得ることもできました。今後は、毒性が高いと知られているクロロエチレンの濃度が微生物分解に及ぼす影響、複数汚染物質が共存した状態におけるクロロエチレンの分解促進と阻害要因の解明、クロロエチレンの分解速度に影響を及ぼす因子の特定及び微生物的観点による相互作用の解明などに注目し、基礎研究を深めるとともに、新規規制物質として追加されるクロロエチレンの原位置浄化の設計に有用な知見を整備していく予定です。

Yoshikawa, M., Zhang, M. and Toyota, K. (2017) Water Air Soil Pollut., 228:25.



好気分解後の嫌気分解におけるクロロエチレン類と DCM の分解

2016年8月にカナダ モントリオールで開催された 16th International Symposium on Microbial Ecology (ISME16) に参加しました。本学会は Nature Publishing Group から出版されている ISME Journal (IF: 9.328) の母体となる学会で、世界中の微生物生態学研究者 (1,500 人以上) が一斉に集う大変大きな学会です。今回私の研究発表はありませんでしたが、私のメインテーマである Petroleum Microbiology のセッションがあったので、最近の当該研究に関する情報収集と、3月から在外研究で滞在予定であるカナダのカルガリー大学の Lisa Gieg 博士との研究打ち合わせを目的に参加しました。

Petroleum Microbiology のセッションでは、午後の部から原油の微生物分解をテーマとする発表が多く、どれも興味深い研究内容でしたが、正直、私達の研究のほうが進んでいることを認識できました。その後、Gieg 博士とビザ (working permit) を申請するにあたっての手続きや在外研究期間に行いたい研究内容、研究対象となる油田や炭田について打ち合わせを行いました。幸い、カルガリーには私の興味対象となる油田や炭田が存在しており、3月からの在外研究に対するモチベーションが上がりました。一方で、本学会とは関係ありませんが、学会期間中、投稿中の論文の Revise を行

わなければならず、共著者の玉木秀幸さん (生物プロセス研究部門) とホテルの部屋を共にして毎日夜遅くまで議論して仕上げました。その甲斐あって、2016年10月に Science に掲載されたので、今回の ISME16 はまた別の意味で思い出に残る学会となりました。



モントリオール大聖堂にて

第13回温室効果ガス制御技術に関する国際会議

CO₂ 地中貯留研究グループ 加野 友紀

2016年11月14日～18日の5日間にわたり、スイス・ヴォー州ローザンヌにおいて、第13回温室効果ガス制御技術に関する国際会議 (GHGT-13:13th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies) が開催されました。本会議は、温室効果ガスの制御技術、特に CO₂ の回収及び貯留 (CCS: Carbon dioxide Capture and Storage) 技術に関する最大の学術会議であり、IEAGHG (IEA Greenhouse Gas R&D Programme) の主催により2年に一度開催されています。本会期中は7会場で並列のセッションが組まれ、口頭 341 件、パネルディスカッション 6 件、ポスター 454 件の発表が行われました。

2015年12月に開かれた第21回気候変動枠組条約締約国会議では「2℃未満目標」を掲げるパリ協定が採択されました。目標達成に向け CCS に期待が寄せられる一方、ヨーロッパでは複数のプロジェクトが政策・経済的理由などから中止・延期となっています。そんな中、2016年4月から圧入が開始された苫小牧 CCS 実証試験に関する発表が注目を集めていました。その他ノルウェーや北米プロジェクトでの CO₂ 圧入中・閉鎖後モニタリングの結果や、鉄鋼業や化学工業など非電力産業における CCS、石油増進回収など CCS

に CO₂ の利用 (Utilization) を加えた CCUS もホットトピックとなっており、いよいよコストや社会受容性も含めた CCS の「運用」に議論が移ってきたように思われます。次回は2018年にオーストラリア・メルボルンで開催予定です。閉会式で IEAGHG の John Gale 氏は「CCS には 5I (インセンティブ、インフラ、革新、情報伝達、推進) が必要だ」と述べました。CCS の大規模実施に向けて技術・政策双方向からの展開がいつそう求められることとなりそうです。



GHGT-13 のセッション風景

第 12 回国際希土類会議

鉱物資源研究グループ 徐 維那

第 12 回国際希土類会議は 2016 年 11 月 8 日から 2 日間にわたり、香港で行われました。本会議は、鉱山会社、希土類製品会社、商社など産業界の参加者が多く、希土類産業の最新情報に関する招待講演に加え、休憩時を活用した業界ネットワークの強化が特長です。総参加者は 22 ヶ国 153 名で、日本からは 9 名が参加しました。

近年、希土類の中国外供給源を拡大する動きが活発になり、2011 年に 94% を占めた中国の世界希土類生産の独占状況が 2016 年には 85% まで減少する一方で、オーストラリアの Lynas 社が 2015 年に世界 2 位のネオジウム生産者に浮上しました。このような状況の中、懸念事項として中国の国内生産の 40 ～ 50% を占める不法採掘問題が取り上げられ、中国政府の一層積極的な監督・規制が求められました。

2016 年の世界の希土類需要は約 159,500 トン（酸化物換算）に達し、光学ガラス等に使用されるセリウムとランタンの需要増加が特に注目されました。ただ、最も大きい需要は依然として希土類磁石分野であり、石油精製触媒、バッテリー合金の順に続きます。希土類資源には現在も、偏在性による供給リスク、新技術開発による需要リスク（電気自動車用電池等）、供給不安定による価格リスク等の問題を抱

え、資源確保及び安定供給の観点から今後もなおその動向を注目すべきと思われます。

また、希土類問題は環境問題であり、環境対策費用を含めると業界利益の 10 倍以上の費用がかかるため、現在の市場価額の 100 倍の値上げが妥当であるとされています。資源国を含めた各国が、希土類元素精錬における放射性元素の取扱や施設整備といった環境問題の改善のための研究に取り組むべきであること等が指摘されました。



GHGT-13 のセッション風景

退職のご挨拶

安達太良に始まり、安達太良に終わる

阪口 圭一

私は 1981 年に工業技術院地質調査所に入所し、地殻熱部に配属になりました。当時は石油代替エネルギー技術開発のサンシャイン計画の中で地熱の研究開発が活発だった頃です。当時の地殻熱部では、地質屋は地熱地域の 5 万分の 1 地質図幅作成を担当することが慣例となっており、私が調査することになったのは福島県の「二本松」図幅です。「二本松」図幅は郡山市の北側で、「智恵子抄」で有名な安達太良山のほぼ全体を含みます。岳（だけ）温泉など、地熱兆候も活発な地域です。大学では火砕流堆積物を主に調査していた、安達太良山のような成層火山の調査は初めてだったので苦労もありましたが、多くの方に支えられて地質図幅を完成できました（1995 年度）。これが私のその後の地熱研究の基礎になりました。

その約 20 年後、再び安達太良山を、今度は南の郡山市

から眺めることになりました。東日本大震災後に新設された福島再生可能エネルギー研究所（FREA）で、最後の 3 年間でコーディネータ（地熱チーム兼務）として過ごしました。設立の準備期間を含めると 5 年余りになりますが、新しい研究拠点を作り上げるという滅多にできない経験をしました。他の再エネ分野の研究者や郡山で新しく同僚になった方々と過ごした、本当に貴重な時間でした。実際に福島県で暮らしてみると、地震後 6 年たった今でも震災の傷跡の深さを感じます。FREA に対する周りからの期待は大きく、今後の FREA の更なる活躍を期待しています。

この 36 年間多くの方にお世話になりました。最後になりましたが、皆様に感謝申し上げます。



FREA から見た安達太良山

退職のご挨拶

杉原 光彦

私は 1981 年に工業技術院地質調査所に入所しました。地殻熱部地殻熱物性課に配属され、主要な業務は地熱地帯で発生する微小地震の研究でした。断裂帯中の熱水系モデル計算にも取り組みました。こちらは大学院修士課程での研究内容と少し関係ありましたが、微小地震は学部学生時代の演習以来でした。さらに課長から「合間に重力モニタリングも」と言われてラコスト D 型重力計を渡されました。学生時代には重力計に触れた経験はなく、当時は重力モニタリングが主要な研究テーマになるとは思っていませんでした。

自分の研究業務の中で重力モニタリングが占める割合は段階的に大きくなっていきました。最初の契機は 1990 年頃の GPS の導入でした。1997 年に始まった貯留層変動探査法開発プロジェクトでは NEDO が 3 台の可搬型自動重力計を導入してテストフィールドでの重力モニタリングに取り組むことになり、地質調査所でも解析評価のために 2 台の可搬型自動重力計を導入しました。さらに解析評価のために 2000 年度に小型絶対重力計 FG5L を導入して翌年度、標準型絶対重力計 FG5 にアップグレードしました。この間に組織は産業技術総合研究所に改編されました。当時、絶対重力計と可搬型重力計を組み合わせる手法はハイブリッド重力モニタリング法として提唱され、我々も地熱地域で適用し、その成果を後

に Geophysics 誌の重力モニタリング特集号に発表しました。

貯留層変動探査法開発プロジェクトは 2003 年に終了しましたが、重力モニタリングについては適用の場を地殻流体の挙動モニタリングに拡張する方向で研究が継続され、その一環で CO₂ 地中貯留への適用の検討を始めました。可搬型自動重力計で解析評価を始めたころから重力連続観測の重要性を意識していましたが、その意識はますます強くなりました。紆余曲折を経て CO₂ 地中貯留モニタリングに高感度重力連続観測法として超伝導重力計を導入しました。まず米国テキサス州で試行した後、苫小牧のテストサイトに適用して今に至っています。高感度重力計測を観測条件の厳しい海岸地域で行うことにはなお課題が多いのですが、何とか解析に耐えられるデータを取得できるようになったのは一応の成果だと思っています。しかし退職を迎えることになった今も、後進に委ねる課題はまだ残っています。

重力モニタリングが退職年まで続く大きい研究課題となることは入所当時には想像できなかったのですが、多くの方々のご指導とご協力のおかげで続けられたことに感謝しております。この研究を通して国内外の多くの研究者と交流できたことも幸運でした。

石炭の上にも 35 年

鈴木祐一郎

1982 年に当時の地質調査所にもぐり込みまして以来 35 年、無事？定年退職まで勤めることができました。これも皆様のご支援のおかげとっております。ありがとうございます。入所以来、燃料資源の研究、特に石炭に関する地質や炭質を中心とした研究を行ってきました。

最初の 4 年間は、5 万分の 1 地質図幅の作成にも従事しました。宮崎県の「妻及び高鍋」図幅を担当しましたが、この図幅は地形図 2 枚分で、これまで作成された中で最も陸域が広い地質図です。

本務の石炭の研究では、日本炭の炭質が起源植物の違いを反映して水素分を多く含むという特徴が明確になり、島弧の海岸近くの湿地帯で堆積、生成したためと考えました。そこで大陸内陸部で生成した石炭との比較が必要と考え、中国との共同研究を計画し、幸運にも工業技術院の国際共同研究に採択され、1986 年から 4 年間武漢地質学院（後の中国地質大学）と共同研究を行いました。当時の中国は、現在と全く異なり色々苦労しましたが、たいへん貴重な経験となり、その後の研究の大きな糧となりました。研究の結果は、当初の予想と異なり、中国の第三紀石炭は日本炭と類似し、地質時代の植物の差が炭質の差の大きな影響を与えていると考察しました。

その後、研究は石炭を根源岩とする石油、天然ガス資源の根源岩評価の研究に発展し、CO₂ 炭層固定化実証事業へも参加できました。最近、シェールオイルなどの非在来型の研究も行っています。

最後に、化石燃料資源などの地下資源に関する研究は、資源価格の変動で予算も左右されやすいですが、長期的な展開やある程度リスクのある研究を遂行することが国研への民間からの期待と私は思っています。



1986 年 9 月天安門広場に立つ

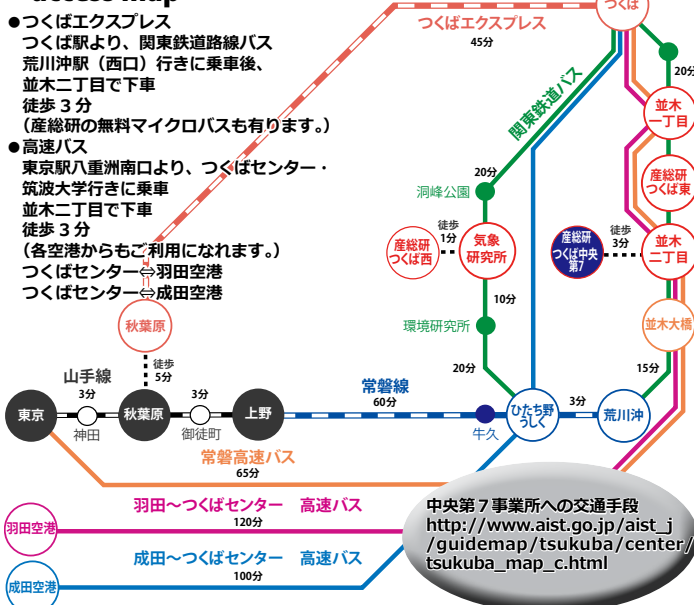
2017 Event Calendar

4 Apr	21	日本騒音制御工学会平成 29 (2017) 年春季研究発表会	http://www.ince-j.or.jp/recital	千葉工業大学 津田沼キャンパス (千葉)
	23-28	European Geosciences Union General Assembly 2017	http://www.egu2017.eu/	Vienna, Austria
	24-28	Engineering Geophysics 2017	http://www.eage.org/event/index.php?eventid=1508&Opendivs=s3	Kislovodsk, Russia
	27-28	4th International Conference on Geology and Geoscience	http://geologyconference.blogspot.jp/	Dubai, UAE
5 May	17-19	第 65 回質量分析学会総合討論会	http://www.mssj.jp/conf/65/	つくば国際会議場 エポカルつくば (茨城)
	20	日本地下水学会 2017 年春季講演会	http://www.jagh.jp/jp/g/activities/meeting/	日本大学文理学部 (東京)
	20-25	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	http://www.jpгу.org/meeting_2017/information.html	幕張メッセ国際会議場 (千葉)
	27-28	第 77 回分析化学討論会	http://www.jsac.jp/node/275	龍谷大学深草学舎 (京都)
6 Jun	2-8	54th Annual Clay Minerals Society Conference	http://www.cms2017.com/	Edmonton, Canada
	5-7	物理探査学会第 136 回学術講演会	http://www.seg.org/event/lecture/2017/01/136.html	早稲田大学国際会議場
	7-9	第 26 回環境化学討論会	http://www.j-ec.or.jp/conference/26th/index.html	静岡県コンベンション アーツセンター (静岡)
	14-15	石油技術協会平成 29 年度春季講演会	http://www.japt.org/gyouji/kouenkai/	東京都国立オリンピック 記念青少年総合センター (東京)
	26-30	14th International AquaConSoil Conference	http://www.aquaconsoil.org/	Lyon, France
7 Jul	5-7	第 12 回再生可能エネルギー世界展示会	http://www.renewableenergy.jp/2017/	パシフィコ横浜 (神奈川)

おしらせ

広報委員の川辺能成の後任として杉田 創が、吉岡秀佳の後任として持丸華子が担当することになりました。
どうぞよろしくお願いいたします。

▼ access map

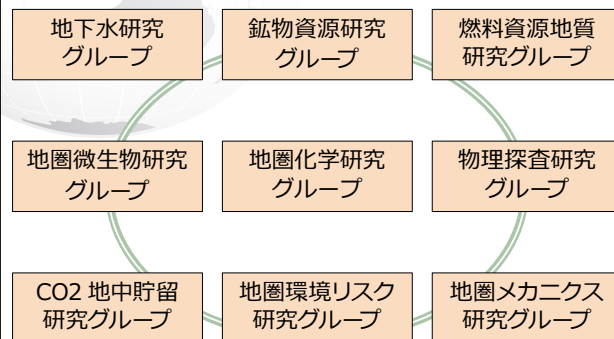


our groups

当研究部門には 9 つの研究グループがあります。
<https://unit.aist.go.jp/georesenv/about/>

〔新研究グループ長の着任〕

燃料資源地質研究グループ長 中嶋 健
物理探査研究グループ長 横田 俊之



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 56 号：2017 年 4 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-E00019-56