物理探査研究グループの紹介

Introduction of the Exploration Geophysics Research Group

研究グループ長 ： 光畑裕司
Leader, Exploration Geophysics Research Group: Yuji Mitsuhata
Phone 029-861-2387, e-mail: y.mitsuhata@aist.go.jp
http://unit.aist.go.jp/georesenv/explogeo/

１．グループの研究目的と課題

本研究グループでは，地熱・地中熱，鉱物資源，メタンハイドレート等の地下資源分野，放射性廃棄物地層処分，CO_2地中貯留等の地下環境利用分野，そして土壌汚染等の地下環境保全分野，さらに加えて地盤液状化，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，広範囲な適用対象に対して，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る．平成27年度においては，以下の７項目を中心に研究を行う．

➢ 地下資源評価として，

１）海底熱水鉱床やメタンハイドレート等の探査を目指した海底電気・電磁探査法や，陸域における強制分極法による鉱物資源探査，坑井利用探査技術等の基礎研究，現場調査を行う．

２）地中熱利用における事前評価手法の研究，地熱地域における広域熱水系把握調査および空中電磁探査のデータ解析に関する基礎的技術開発を行う．

➢ また，地下環境の利用分野として，

３）地層処分場選定における地質環境評価のため，沿岸域モデルフィールドにおける２次元および３次元弾性波探査反射法適用試験や海底電磁探査の取りまとめを行う．そして地下坑道施設を活用した研究開発課題の整理を行う．

４）二酸化炭素地中貯留プロジェクトでは，苫小牧実証フィールドの浅海域において海底 MT 法のデータ取得予備実験を行い，陸域から海域にかけての地下水分布・性状把握に貢献し，これら地下水に関する情報が CCS 事業の安全性評価に与える影響について検討する．

➢ さらに地下環境保全分野として，

５）土壌汚染に関連して，油分土壌汚染評価への各種物理探査適用結果の取りまとめを行う．

➢ 加えて，防災・土木分野への展開も視野に入れた基礎研究・技術開発としては，

６）断層評価のための各種物理探査法の適用結果についての取りまとめ，活動的火山の地下構造解明や物理モニタリングに関する基礎的研究を行う．

７）インフラ維持管理目的や災害ロボット技術等との連携のための新規物理探査技術開発や民間企業への技術移転を目指した研究連携活動を行う．

２．グループの体制

2.1. 人員体制（2015.10.1現在）

以下の８人体制で研究を実施している．

光畑裕司（グループ長）
高倉伸一（上級主任研究員）
中島善人（上級主任研究員）
横田俊之（主任研究員）
神宮司元治（主任研究員）
小森省吾（研究員）
中山京子（テクニカルスタッフ）
紙谷 進（派遣職員）

部門内では，地下水研究グループ，CO_2地中貯留研究グループ，鉱物資源研究グループ，燃料資源地質研究グループ等，産総研内では，再生可能エネルギー研究センター，活断層・火山研究部門，地質情報研究部門，知能システム研究部門等と，さらに，独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構や一般財団法人 宇宙システム開発利用推進機構等と連携して研究を推進している．

2.2. 研究予算

研究予算としては，産総研運営費交付金に加えて以下のような公的外部予算プロジェクトに従事している．

「受託研究」

・平成27年度地層処分技術調査等事業（海域地質環境調査確証技術開発）（資源エネルギー庁）
・平成27年度二酸化炭素回収・貯蔵安全性評価技術開発事業（弾性波探査を補完する CO_2挙動評価技術の開発）（経済産業省）
・平成26年度メタンハイドレート開発促進事業（資源エネルギー庁）
・平成27年度希少金属資源開発推進基盤整備事業（探査基盤技術高度化支援事業）（資源エネルギー庁再委託）
・平成27年度地熱発電技術に関する委託研究「地熱貯留層評価・管理技術」（JOGMEC 委託研究，民間企業，再エネ研究センターとの連携）
・災害調査用地上／空中複合型ロボットシステムの研究開発（NEDO 委託研究，民間企業，産総研他部門との連携）
・戦略的イノベーションプログラム「次世代海洋資源調査技術　海洋資源の成因に関する科学的研究」（JAMSTEC 委託研究，地質情報研究部門等との連携）　　等々．

３．最近の主な研究成果

3.1.公表論文等

Nakashima, Y.（2015）Development of a Single-Sided Nuclear Magnetic Resonance Scanner for the In Vivo Quantification of Live Cattle Marbling. *Applied Magnetic Resonance*, **46**, 593-606.

中島善人（2015）牛の霜降り状態を計測できる核磁気共鳴スキャナーを開発：生きている牛の計測が可能に，産総研ウェブサイト「研究成果」https://www.aist.go.jp/aist_j/new_research/2015/nr20150518/nr20150518.html.

高倉伸一・佐々木裕・高橋武春・松隈勇太（2014）黄鉄鉱粒子と磁鉄鉱粒子を含む人工試料の複素比抵抗測定，物理探査，**67**, 267-275.

Uchida, T., Takakura, S., Ueda, T., Sato, T. and Abe, Y.（2015）Three-Dimensional Resistivity Structure of the Yanaizu-Nishiyama Geothermal Reservoir, Northern Japan, *Proceedings of World Geothermal Congress* 2015, 13116, pp.7.

Yokota, T., Kawasaki, S., Tanaka, Y. and Noda, K.（2014）: A seismic survey at the region near the mouth of Fuji River, Shizuoka Pref., Japan, *Abstract of ASEG-PESA 2015*, pp5.

Yoshioka, M., Takakura, S., Ishizawa, T. and Sakai, N.（2015）Temporal changes of soil temperature with soil water content in an embankment slope during controlled artificial rainfall experiments, *JOURNAL OF APPLIED GEOPHYSICS*, **114**, 134-145.

3.2.「巨大地震・津波災害に伴う複合地質リスク評価」プロジェクト報告書

産総研では，平成23年３月11日に発生した東日本大震災を受けて，平成23年度第三次補正予算「巨大地震・津波災害に伴う複合地質リスク評価」プロジェクトを実施した．その中で当研究グループは地質情報研究部門平野地質研究グループと連携した地盤液状化リスク調査・評価研究（図１），そして当部門地下水研究グループと連携した地下水汚染調査・評価研究（図２）を担当した．これらの調査・評価研究結果が平成26年12月に地質調査総合センタ - 速報 No.66「巨大地震による複合的地質災害に関する調査・研究報告書」としてまとめられた．本報告書の中で，

図１　利根川下流域における噴砂等液状化分布と各種現地調査の位置図（光畑ほか，2014）.

図２　津波被害による地下水汚染把握のために実施した電気・電磁法調査地域広域図．各測線はアルファベット（W: 亘理，Y: 山元，S: 新地，M: 松川浦（相馬市））と数字により測線番号として識別する．（国土地理院10万分１浸水範囲概況図14より，薄赤色が津波浸水範囲を示す）（上田ほか，2014）．

当研究グループが担当または関連した報告は以下の通りである.

光畑裕司・水野清秀・神宮司元治・松岡昌志（2014）東日本大震災に関連した地盤液状化リスク調査・評価研究の概要．地質分野研究企画室編，巨大地震による複合的地質災害に関する調査・研究報告書，産業技術総合研究所地質調査総合センター速報，No.66, 239-244.

神宮司元治・中島善人（2014）利根川下流域液状化エリアにおける各種液状化ポテンシャル調査とその評価．地質分野研究企画室編，巨大地震による複合的地質災害に関する調査・研究報告書，産業技術総合研究所地質調査総合センター速報，No.66，319-342.

横田俊之（2014）利根川下流域液状化エリアにおける弾性波探査による地盤構造調査と液状化．地質分野研究企画室編，巨大地震による複合的地質災害に関する調査・研究報告書，産業技術総合研究所地質調査総合センター速報，No.66，343-358.

横田俊之・神宮司元治・光畑裕司（2014）利根川下流域液状化エリアにおける車載型 GPR による路面下調査．地質分野研究企画室編，巨大地震による複合的地質災害に関する調査・研究報告書，産業技術総合研究所地質調査総合センター速報，No.66，359-372.

大熊茂雄・上田 匠・光畑裕司・神宮司元治・内田利弘・中塚 正（2014）仙台平野南部沿岸地域における空中電磁・磁気探査．地質分野研究企画室編，巨大地震による複合的地質災害に関する調査・研究報告書，産業技術総合研究所地質調査総合センター速報，No.66，469-478.

上田 匠・神宮司元治・井川怜央・大熊茂雄・光畑裕司・内田利弘・丸井敦尚（2014）仙台平野南部沿岸地域における陸上電気・電磁探査およびボーリング調査．地質分野研究企画室編，巨大地震による複合的地質災害に関する調査・研究報告書，産業技術総合研究所地質調査総合センター速報，No.66，479-485.

内田利弘・上田 匠（2014）福島県いわき市 mp 井戸沢断層・湯ノ岳断層地域における電磁探査法調査．地質分野研究企画室編，巨大地震による複合的地質災害に関する調査・研究報告書，産業技術総合研究所地質調査総合センター速報，No.66，103-112.

図 3　地質調査総合センター速報「巨大地震による複合的地質災害に関する調査・研究報告書」（地質分野研究企画室編）の表紙.

尚，本報告書は以下のサイトよりダウンロード可能である.
https://www.gsj.jp/researches/project/multiple-geohazards/index.html