

# 「安全・安心」な地熱エネルギーの利用を目指して

## Studies for utilization of safe and secure geothermal energy

The members of the Environmental Risk Assessment (AIST Collaborative Laboratory) are carrying out studies to enhance safe and secure utilization of geothermal resources mainly by investigating technologies for ultra-resolution reservoir monitoring and rock-mechanical simulation of hydraulic fracturing/stimulation. Major research activities in 2015 include, (a) planning study of GW scale power generation from subduction-origin supercritical geothermal resources, (b) microseismic monitoring of treatment injection for production recovery at geothermal field, and (c) simulation and field experiment of a fluid injection to a borehole with poor injectivity, and (d) innovative utilization of geothermal fluid for hydrogen production. Research and development to simulate industries in tsunami stricken area was also conducted.

当講座は産業技術総合研究所、福島再生可能エネルギー研究所、再生可能エネルギー研究センターおよび地圏資源環境研究部門(つくば)所属の研究者が兼務し、教育・研究活動を行っている。現在、本講座には修士課程学生1名が所属するとともに環境科学専攻の学生3名をリサーチアシスタントとして雇用し、共同研究を実施している。

### 1. 研究活動

#### 1.1 沈み込み帯起源超臨界地熱資源の開発可能性検討

国内外の研究者と連携して、沈み込み帯に起源を有する超臨界地熱資源によるGWスケールの発電可能性を探っている。様々な側面からの検討により2030年にパイロットプラントを建設するための一連の国家プロジェクトの企画立案を行っている。

#### 1.2 微小地震による地熱貯留層の高精度モニタリング

岩手県八幡平および福島県柳津西山地熱フィールドにおいて、貯留層への注水時における微小地震モニタリングを実施している。これにより、貯留層への注水の効果をセミリアルタイムにモニタリングしている。環境科学研究科学生は微小地震の地震統計学的評価法について実データの解析をベースにしたOJT的研究を実施している。



微小地震モニタリング  
Microseismic monitoring at geothermal field

#### 1.3 地熱エネルギーの多様な利用法に関する研究

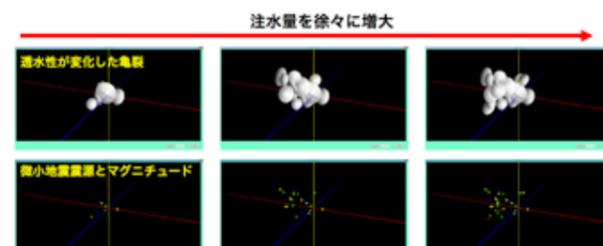
地熱水を利用した水素および素材の生成法等、地熱に関連した革新的技術の研究を実施している。

#### 1.4 適正な地熱開発手法に関する研究

地下や地域の特性に応じて総合的かつ柔軟に地熱システムの設計・開発を行うための方法論(Overall System Design: OSD)や加圧注水による貯留層の能力改善に関する研究を実施している。また、温泉と地熱発電の関連に関する科学的基礎データ取得のために、温泉モニタリングシステムの開発を行っている。

#### 1.5 被災地企業の技術支援

復興予算を使用して、被災地企業が有する技術シーズの実用化支援事業を通じて、光マイクロセンシングシステムや坑内測定装置等を開発してきた。



地熱貯留層への加圧注水シミュレーション  
Simulation of liquid injection to geothermal reservoir



客員教授 浅沼 宏  
Professor  
Hiroshi Asanuma



客員准教授 竹内 美緒  
Associate Professor  
Mio Takeuchi



客員准教授 相馬 宣和  
Associate Professor  
Nobukazu Soma

### 国際貢献

当研究室は国際レベルの研究・教育を強く意識し、研究の国際的展開を図っている。浅沼はスイス、オーストラリアの企業と連携して、パーゼルおよびクーパー盆地で取得したA/Eの解析を行っている。また、ドイツ、米国の国立研究所との国際共同研究を行っている。

### 社会貢献・社会連携

浅沼: ICDP (International Continental Scientific Drilling Program) SAG (Science Advisory Group) 委員、J-DESC (日本掘削科学コンソーシアム) 陸上掘削部会執行部委員、Japan Formation Evaluation Society Board Member、地球環境産業技術研究機構 CO2 地中貯留技術検討会委員、JOGMEC 地熱貯留層探査技術推進委員会委員、NEDO Program Manager、福島県における地熱資源開発に関する情報連絡会専門部会委員、日本地熱学会評議員、同企画委員会委員長、同総務委員等

### 他研究機関との連携

GFZ、LBNL、USGS、ベルリン自由大学、チューリッヒ工科大学、MIT、ITB、海洋研究開発機構、埼玉県環境科学国際センター、北海道大学、東京大学、九州大学、東京工業大学、弘前大学、宮城教育大学、室蘭工業大学

### 自治体、NPO等との連携

福島県、郡山市、奥州市、気仙沼市

### 小中学校等との連携

浅沼: 出前授業(2回)、公開講座(1回)

### 招待講演

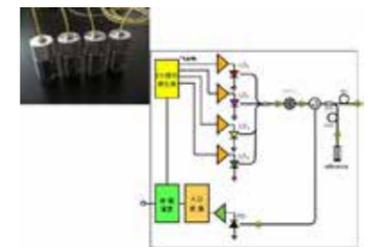
浅沼: 4回



温泉モニタリングシステム  
Monitoring system of hot-springs



温泉模擬実験装置  
Laboratory test facility simulating hot-spring



多重化光マイクロ弾性波センシングシステム  
Multiplexed optical seismic microsensor



掘削時比抵抗測定装置  
LWD tool for HT geothermal wells



東北大RA学生らとのゼミ  
Seminar with RAs from Tohoku University