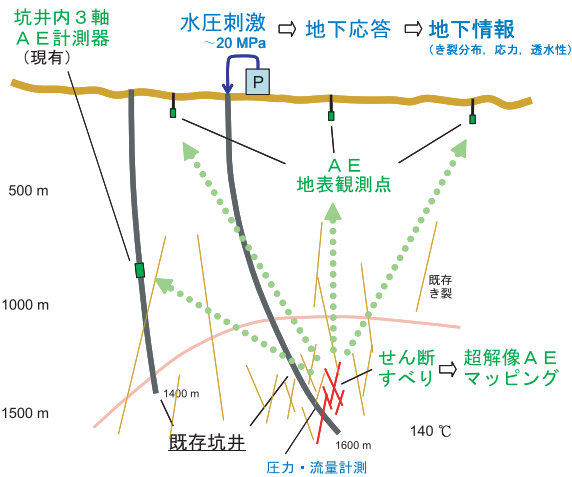


太陽地球計測学分野

# 文理融合・分野融合の エネルギー環境科学の創成

教授  
新妻 弘明



次世代地熱開発技術を用いた EIMY 型地熱開発の概念。既存坑井を水圧刺激し、AEの超解像マッピング解析や坑井試験により地下構造・地下性状の情報取得を行い、それをもとに、地熱井を地域のために最大限活用できるシステムを設計する。(湯本 EIMY プロジェクト)

## ●プロジェクト研究

### 1. EIMY プロジェクト

EIMY (Energy In My Yard) とは、地域の再生可能エネルギーを、技術的・経済的に可能な限り地域のために最大限利用するエネルギーシステム・社会システムの概念で、新妻が2002年に提唱している。当研究室では「実践無くして環境無し」の理念の下、EIMYに関する一連の地域実践プロジェクトを遂行している。

#### (1) 湯本 EIMY プロジェクト

科研費基盤研究Aを得て、福島県天栄村湯本地区において実施している文理融合・分野融合プロジェクトで、天栄村、産総研と共同で推進している。本地区には東北大学分室を設置して研究の拠点とするとともに、地域連携・地域貢献の拠点としても役立てている。主な研究課題は次の通りである。／古来の持続可能なエネルギーシステムとその崩壊過程／次世代地熱開発技術を用いた地熱利用システムの設計／高地温勾配地域における地中熱利用システム／木質バイオマス利用システム・社会システム／再生可能エネルギーシステム・社会システムと地域再生／

#### (2) 宮城 EIMY プロジェクト

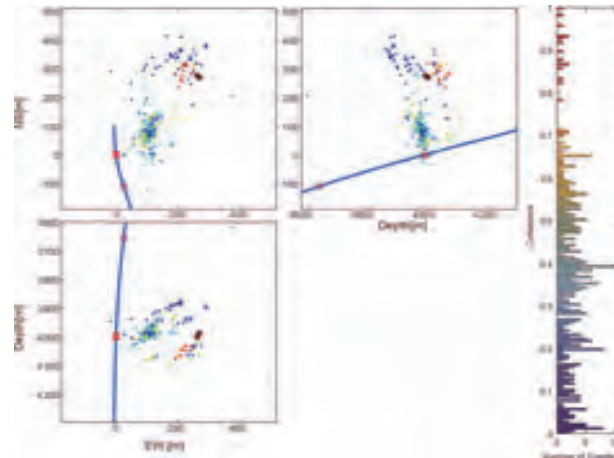
宮城県環境生活部と共同で、宮城県において EIMY 実現のための調査研究を実施している。

#### (3) 岩堰川 EIMY プロジェクト

岩手県奥州市胆沢地区岩堰川の河川エネルギー利活用に関するプロジェクトで、岩手県南広域地方振興局との共同研究である。

#### (4) 小谷 EIMY プロジェクト

平成19年より、小谷村と共同で、小規模地熱発電・直接



勇払フィールドで計測したAEのコヒーレンス空間分布。AE信号の時空間コヒーレンス評価により貯留層の構造とその形成プロセスを推定した。(AE超解像マッピングプロジェクト)

利用による地域エネルギーシステムの設計と事業化に関する研究を開始した。

#### (5) 基礎研究・個別研究

上記プロジェクトのほか次のような個別研究を実施している。／EIMYシミュレータ／地中熱利用シミュレータ／東北大学青葉山新キャンパスにおける再生可能エネルギー利用システム／ケニア・タンザニアにおける化石燃料の利用にともなう社会システムの変遷／マオリ族のためのEIMY／

2. AE超解像マッピングプロジェクト  
当研究室では、国際共同研究MTCプロジェクト(1995～、研究代表:新妻)のもと「超解像AEマッピング技術」と呼ばれる高分解能、高信頼性の地下情報マッピング技術に関する一連の研究を行っている。本年は、国内外のプロジェクトと連携し、以下のような活動を行っている。

##### (1) スイス・バーゼル高温岩体フィールド

バーゼルにおいてAEのセミリアルタイム解析を実施し、貯留層の進展挙動を明らかにした。

##### (2) オーストラリア・クーパー盆地高温岩体フィールド

AEの時空間コヒーレンス解析を行い、本地域での貯留層構造とその形成プロセスを明らかにした。

##### (3) 石油資源開発(株) 勇払フィールド

AE源相対マッピング法により貯留層構造を明らかにするとともに、本地域でのAE計測ネットワークの特性を検討した。

このほか、長野県小谷村、岩手県松川で計測を実施している。また、九州大学、防災科学技術研究所と連携し、超解像マッピング技術を内陸性地震へ適用し、余震発生メカニズムの解明を試みている。



助教授  
浅沼 宏



講師  
森谷 祐一



当研究室の学生は国内外でフィールド実験・調査を行うとともに、招待講演やエネルギー教室アシスタントを行うなど幅広く活動している。また、女子学生が多く、活発に研究を行っていることも特徴である。



高地温勾配地域における地中熱利用システムの特性評価と設計法の確立を目指し、湯本地区においてサーマルレスポンス試験を実施した。(湯本 EIMY プロジェクト)



湯本での講演会



湯本分室



Roy Baria 氏による地球環境適合型地熱開発に関する特別講義

## ●国際

当研究室は国際レベルの研究・教育を強く意識し、研究の国際展開を活発に行うとともに、学生を積極的に外国に派遣し教育の国際化を図っている。本年度はMTCプロジェクトの諸活動のほか、研究科外国人招へい教員制度により Roy Baria 氏を招へいし、地球環境適合型地熱開発に関する特別講義、セミナー、共同研究等を実施した。また、新妻はドイツ・ライプニッツ地球科学研究所(GGA)との部局間協定の締結世話人をつとめるとともに、GGAとの国際セミナーを主催した。これまでの実績により、新妻は国際地熱協会理事に選出され活動を行っているほか、本年度は、地熱国際シンポジウム(10月、幕張)招待講演、AGU (American Geophysical Union、12月サンフランシスコ)招待講演等を行っている。また、当研究室の超解像マッピング技術は国際的に高く評価され、これまで、EUプロジェクト、オーストラリアプロジェクトより計測・解析の依頼を受けているが、本年度はスイス・バーゼルプロジェクトからの依頼により、浅沼らがプロジェクトに参加している。

## ●社会貢献・社会連携

EIMY の概念は宮城県総合計画に盛り込まれているほか、天栄村、小谷村でも本概念に基づいた計画が進行している。また、新妻は、天栄村地域再生ネットワーク研究会顧問として地域再生計画に寄与している。浅沼は東北大学サイエンスカフェ「地球に優しいエネルギーへの転換」を企画・実施するとともに、県内小中学校出前授業(4回)、東北大学体験授業(1回)を実施するなど、再生可能エネルギーに関する教育・啓蒙活動を行っている。

研究室スタッフの社会貢献・社会連携活動の主なものは以下の通りである。

新妻:地熱学会会長、地熱発電事業化検討委員会(天栄村、小谷村、東

八幡平市)委員長、宮城県総合計画審議会委員、宮城県保健環境センター評価委員長、天栄村地域再生ネットワーク研究会顧問、日本地熱学会学術講演会特別講演、ほか各種招待講演・依頼講演8件、浅沼:NEDO「バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業」雪水熱利用検討委員会委員、国交省「地域における中小・中堅企業の新分野進出定着促進モデル構築支援事業」Pin・Pix利用検討委員会委員長、各種招待講演・依頼講演3件、森谷:各種招待講演・依頼講演2件、研究室:日本地熱学会天栄大会・地域再生フォーラム展示会に出展。

## ●教育、学生の活躍

当研究室の学生は、天栄村湯本、岩手県松川、岩手県岩堰川、小谷村等でフィールド実験・調査研究を行っているほか、国内外で以下のような活動を行っている。  
池上(後期3年):天栄・地域再生フォーラム(天栄村、日本地熱学会主催)で招待講演、環境科学研究創成経費を獲得してヨーロッパのエコミュージアムについて現地調査。熊野(後期1年):学術振興会特別研究員に採用、環境科学研究科奨学賞獲得、ロシアラモス国立研究所ならびにウイスコンシン州立大において共同研究。新井(前期1年):ニュージーランドにおいてマオリ EIMY 研究。堀田(前期1年):バーゼルにてAEの現地解析。今期の学生の国際会議での発表は8件、国内会議発表4件、学生の論文数は、国際誌7件、国内誌1件である。

## ●受賞

森谷:石田(實)記念財団奨励賞

## ●外部資金の獲得

【科研費】基盤研究(A)(新妻)、萌芽研究(新妻)、基盤研究(B)(浅沼)、基盤研究(C)(森谷)【受託研究】石油天然ガス・金属鉱物資源機構(浅沼)、宮城県(新妻)、岩手県(浅沼)【その他】3件

## ●テレビ放映、新聞報道

テレビ朝日(素晴らしい宇宙船地球号、新妻)、スイスSFテレビ(バーゼル AE計測、浅沼・学生)、福島民報・福島民友・河北新報(分室の設置、新妻)、福島民報(炭窯、新妻、研究室)、河北新報(サイエンスカフェ、浅沼・学生)、河北新報・岩手日報(岩堰川フォーラム基調講演、浅沼)、河北新報(宮城県総合計画審議会、新妻)、河北新報(川崎町で EIMY の概念によるNPO活動、新妻)、福島民報・福島民友(日本地熱学会天栄大会、新妻)、福島民報・福島民友(天栄・地域再生フォーラム)