

太陽地球計測学分野 Surface and Subsurface Instrumentation Laboratory

文理融合・分野融合の
エネルギー環境科学の創成

Interdisciplinary research for energy environmental studies

教授 新妻 弘明

Professor
Hiroaki Niitsuma



准教授
浅沼 宏
Associate Professor
Hiroshi Asanuma



講師
森谷 祐一
Senior Assistant Professor
Hirokazu Moriya



助教
池上 真紀
Assistant Professor
Maki Ikegami



Activities of the students

当研究室の学生は国際共同研究、国際/国内学会での発表、フィールド実験、小中学生への啓発活動等を積極的に行っている。

The members of this laboratory are carrying out interdisciplinary research on science, technology and social systems under a concept of *EIMY* (Energy In My Yard). Major activities in 2008 are, (a) Realization of energy system in rural area in Tohoku under support by JST, (b) Design and experimental tests of geothermal heat supply system under *EIMY* Yumoto Project, (c) Social experiment on utilization of wood biomass at Kawasaki Town under *EIMY* Kawasaki Project, (d) Design of local renewable energy system under *EIMY* Otari Project. Super-resolution microseismic monitoring techniques of hydraulic stimulation have also been studied in this laboratory. Totally 12 papers are published and 21 presentations (12 invited) are made. There were 9 reports on TV and newspapers in 2008.

JSTプロジェクト「東北の地域に根ざした地域分散型エネルギー社会の実現」

科学技術振興機構 (JST) 社会技術研究開発センター (RISTEX) は平成20年、新研究開発領域「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」を創設し、全国で11課題の研究開発が開始された。新妻は本領域の創設に関わり、現在、アドバイザーとして領域全体の運営に関わっている。

当研究室では、本学農学研究科両角和夫教授、山形短期大学大川健嗣教授、東京大学鬼頭秀一教授、民俗研究家結城登美雄氏らとともに、低炭素社会実現のための地域連携プロジェクト「東北の地域に根ざした地域分散型エネルギー社会の実現(研究代表:両角和夫)」を構想し、平成20～25年のプロジェクト(総額1億円)として採択された。

本プロジェクトは*EIMY*の概念の下、宮城県川崎町、岩手県気仙地域、山形県西川町大井沢地区を舞台として、地域のエネルギー自給のための「現代風結い・現代風入会山」、再生可能エネルギーの「ローカル・コミュニティビジネス」、地域間の「広域連携コミュニティ・ビジネス」の3つの社会技術を開発し、さらにそれらが地域社会に実装された「エコミュゼ」を実現しようとするものである。

*EIMY*湯本プロジェクト

福島県天栄村湯本地区において東北大学分室を拠点とし、天栄村、*EIMY*湯本倶楽部、産業技術総合研究所と共同し、次の研究を実施している。/*EIMY*型地熱開発・利用法の研究(科研費基盤研究A) 能動的な地熱利用のための水圧刺激試験データ解析(ドイツGGAとの共同研究)/高地温勾配・高熱伝導率地域における地中熱利用/地熱坑井の直接利用による熱供給システム設計

*EIMY*宮城プロジェクト

宮城県、川崎町、NPO法人川崎町の資源をいかす会と連携し、地域の再生可能エネルギーの利活用による持続可能な社会の構築に関する実践研究を行っている。/国保川崎病院・川崎町健康福祉センターでの地下水熱利用システムの設計/「川崎-仙台薪ストーブの会」による木質バイオマス利用と里山再生の社会実験/

*EIMY*小谷プロジェクト

小規模地熱発電・直接利用による地域エネルギーシステムとコミュニティビジネス。

EIMY (Energy In My Yard): 地域に賦存するエネルギー・資源を地域の持続性と豊かさの創出のために最大限活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、一連の実践的研究を行っている。



Concept for the JST project "Distributed Local Energy System for Realization of Sustainable Society in Rural Areas in Tohoku Region, Japan"

JSTプロジェクトの概念。川崎町では、里山の経済価値再生の社会技術としての「現代風結い・現代風入会山」および薪ボイラーによる熱供給コミュニティビジネスを、気仙地域では木炭発電と藻礁を用いた流域経済圏コミュニティビジネスを研究開発する。これら社会技術を大井沢地区へ実装し、同地区をエコミュゼとして実現する。



Vegetation survey of Satoyama woodland in Kawasaki Town

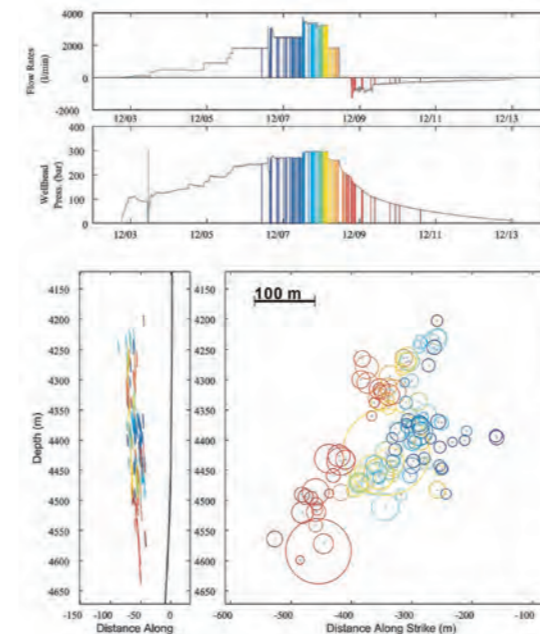
「川崎-仙台薪ストーブの会」で伐採・利用した里山の萌芽更新状況と植生の毎木調査。JSTプロジェクトでは、「現代風結い・現代風入会山」の社会技術の研究開発のために、同会を先進事例として取り上げる。

基礎技術・個別研究

上記研究に加え、以下のような個別研究を実施している。/*EIMY*シミュレータ/地中熱利用システムシミュレータ/低落差水力発電システム/ニュージーランド、マオリのエネルギー・社会システムの研究/東北大学青葉山新キャンパスでの地中熱利用システムの設計/青森県における地下水熱利用システムの検討/



Collaborated research on landscape in Yumoto District
国際日本文化研究センター安田教授、ルンド大学ベルグランド教授と連携し、湯本地区の里山景観およびその変遷過程に関する共同調査を実施した。



Spatio-temporal analysis of multiplets
スイス、バーゼルで記録したAEマルチプレットに対し周波数領域でのクラスタリングを行い、水圧刺激に対する貯留層の応答を推定した。

AE超解像マッピングプロジェクト

国際共同研究MTCプロジェクト(1995～、代表:新妻)のもと、「超解像マッピング技術」と呼ばれる高分解能の地下情報計測技術に関して研究を行っている。

- (1) 湯本: *EIMY*湯本プロジェクトの一環として、水圧刺激時のAEから地下岩体の応答を推定
- (2) バーゼル、クーバー盆地: スイス、バーゼルおよびオーストラリア、クーバー盆地での能動的な地熱開発プロジェクトで記録したAEのマルチプレット解析、マグニチュード解析等により、貯留層の挙動を推定。
- (3) 勇弘: 天然ガス貯留層流体刺激時のAEデータ解析(民間企業からの委託)。

- (4) 幌延: 日本原子力開発機構、民間企業に対してマルチプレット解析法に関する助言。
- (5) 自然地震への適用: 九州大学、防災科学研究所と連携し、新潟県中越地震、福岡県西方沖地震を解析。

- 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。本年は、大学院学生を海外へ2回派遣し、国際共同研究を実施した。浅沼はスイス、オーストラリアの企業と連携しバーゼルおよびクーバー盆地で取得したAEの解析を行っている。
- 社会貢献・社会連携:
新妻: 日本学術振興会科研費委員会専門委員会委員, JST・RISTEX領域アドバイザー, 環境省東北環境パートナーシップオフィス運営評議員会会長, 宮城県総合計画審議会委員, 川崎-仙台薪ストーブの会会長, 小谷村/八幡平市地熱発電事業化検討委員会委員長, エネルギー・資源学会理事, 再生可能エネルギー協議会諮問委員・評議員, 日本地熱学会評議員/IGA専門部会副部会長, 他

- 浅沼: 新エネルギー・産業技術総合開発機構技術委員, 地球科学技術総合推進機構総合深海掘削計画技術開発パネル委員, GRC International Advisory Committee, 岩手県南リサイクル協同組合: 組合等活路開拓調査研究事業委員会委員長(中小企業基盤整備機構), 日本地熱学会総務/企画委員, 他
- 森谷: 日本地熱学会編集/学会賞選考委員, 地中熱利用専門部会幹事。
- 池上: 天栄村, 小谷村, 川崎町等での実践活動・研究, 小谷村新エネルギービジョン(重点テーマ)策定委員会委員。
- 教育, 学生の活躍: 当研究室の学生は、天栄村湯本, 川崎町, 岩手県奥州市, 青森県, ニュージーランドでフィールド実験・調査研究を行っている。また、椋平(修士1年)は米国地熱学会での成果発表を行った。

- 他研究機関との連携: 防災科学研究所, 産業技術総合研究所, ドイツGGA, 九州大学, 東京大学, 山形短期大学
- 自治体, NPO等との連携: 宮城県, 岩手県, 山形県, 奥州市, 陸前高田市, 住田町, 川崎町, 西川町, 天栄村, *EIMY*湯本倶楽部, 小谷村, 川崎町の資源をいかす会, 気仙産業研究機構, 生田地区コミュニティ推進協議会, 大井沢の元気を創る会
- 小中学校等との連携: 新妻: 新エネ教室(1回) 浅沼: 新エネ教室(1回) 出前授業(1回)
- 受賞: 浅沼, 新妻: GRC Best Paper Award
- 外部資金の獲得: 【科研費】基盤研究A(新妻), 基盤研究B(浅沼), 基盤研究B(森谷)【受託研究】JOGMEC(浅沼)
- 招待講演: 新妻: 7回, 浅沼: 1回, 森谷: 1回, 池上: 3回
- テレビ放映, 新聞報道: 新聞報道9件, テレビ報道2件