



東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクト

Tohoku Recovery Next-generation Energy Research and Development Project

This project started in September 2012 with Tohoku University Graduate School of Environmental Studies playing the central role, together with the graduate School of Engineering, the graduate School of Agriculture Science Faculty of Agriculture and New Industry Creation Hatchery Center and also the University of Tokyo, etc., in a consortium of five national and public universities and relevant local governments. This year is the fourth since the project's launch and, supported by the relevant local governments and people in the community, the project's three R&D themes aimed at social implementation and industrialization in earthquake stricken areas are steadily nearing completion in visible forms, and many of them are already generally in use.

We are confident we will promote social implementation and industrialization of the issues that have been left pending, such as developing of EMIMS integrated system within the remaining one year of the project.

Below we present the main achievements during 2015 and current status of each of the tasks.

概要

本プロジェクトは、本学の環境科学研究科が中心的役割を担い、工学研究科、農学研究科、未来科学技術共同研究センターに加え、東京大学など5つの国公立大学及び関係自治体とのコンソーシアムにより、2012年9月にスタートした。発足から4年目を迎えた今年度は、プロジェクトを構成する3つの課題の研究開発成果は、関係自治体や地域住民の協力のもと、被災地での社会実装や事業化等に向けて目に見える形で完成に近づいており、多くは既に一般に利用されている。残る1年間でエネルギー・モビリティ総合マネジメントシステム(EMIMS)の構築等の残された課題の社会実装及び事業化を推進する。以下に27年度の本プロジェクト各課題の主な成果及び活動状況について記載した。



Fig.1 Observing the work site at The Committee for the Promotion in Shiogama city (Task1 / Tidal power generation)

プロジェクト全体の活動

本年度は、運営委員会、事業推進委員会の開催に加え、事業推進委員会の一環として2日間にわたり、塩竈市浦戸諸島の寒風沢島及び仙台市南蒲生浄化センター等の実証実験サイトの視察を行い、外部評価委員による各課題の研究開発の成果への理解を深めるとともに、プロジェクトへの評価・助言の強化を図った。また、プロジェクト運営上の諸課題の迅速解決のため、中核機関内に26年度設置した総合企画室にて3回の総合企画室会議を行った。さらに、プロジェクトの実施内容を被災地の市民を中心に周知するとともに、再生可能エネルギー関連の研究開発を社会に発信するため、2015年は第4回国際シンポジウム、仙台市での市民フォーラムを開催するとともに、環境系・産業系展示会に出展する等、積極的な広報活動を行った。被災の経験を活かし、自然エネルギーの利活用を進める本プロジェクトの実施内容は訴求力のあるテーマであり、シンポジウムおよびフォーラム等への参加者数はのべ400名を超えた。又、各課題で開発した装置等は、自治体、地元企業、市民等と連携・協力のもと、実証フィールドへの設置を進めている状況についても映像化して、ウェブサイトを通じて公開した。



Fig.2 The 4th International Symposium



Fig.3 The marine transportation of device from Sakai factory of Hitach Zosen Corporation (Task1 / Wave power generation)



Fig.4 The unloading device from a ship at Kuji factory of Hitach Zosen Corporation (Task1 / Wave power generation)



プロジェクトリーダー 教授
田路 和幸 (兼務)
Professor
Kazuyuki Tohji



特任教授
霜山 忠男
Specially Appointed Professor
Tadao Shimoyama



東北復興プロジェクト推進室長
熊谷 功
General Manager
Isao Kumagai



准教授
木下 睦
Associate Professor
Atsushi Kishita



助教
梅木 千真 (兼務)
Assistant Professor
Senshin Umeki



助手
物部 朋子
Research Associate
Tomoko Monobe



研究支援者
早川 昌子
Research Support Officer
Masako Hayakawa



事務補佐員
日下 房子
Clerical Assistant
Fusako Kusaka



事務補佐員
齋藤 智子
Clerical Assistant
Tomoko Saito



事務補佐員
吉田 和実
Clerical Assistant
Kazumi Yoshida

主要課題の進捗

本プロジェクトで開発を進める自然エネルギーは、波力、潮流、微細藻類、太陽光、バイオマス、温泉熱、小水力、地中熱である。久慈市ならびに塩竈市において、地元企業を中心に製作する発電機器による波力・潮流発電の実現を目指す課題1(東大)では、塩竈市浦戸諸島の寒風沢水道に昨年度設置した5kWの潮流発電装置で発電した電力を地元漁業組合の冷凍冷蔵庫に試験供給し、日本初の潮流発電事例となった。又、日立造船堺工場から海上輸送した波力発電装置の上部構造物が北日本造船久慈工場に到着し、荷揚げされた後、下部構造物と接合された。

津波被害からの復興を目指す仙台市南蒲生浄化センターにおいて、微細藻類を利用した下水からのオイル産出システムを確立し、下水を材料にエネルギーを生産するという新しい下水処理モデルの実現を目標とする課題2(筑波大・東北大)では、LCA(ライフサイクルアセスメント)で得られた知見を意識し、全体としてエネルギー収支がプラスになる条件を見出すよう努力を続けている。

課題3では、地域に根ざした再生可能エネルギーの開発と、それらを地域で利用するためのオフグリッドのエネルギー供給システムの構築を目指している。

地域の自然エネルギーの出力安定化と輸送のために本プロジェクトでは電気自動車(EV)を「移動する蓄電池」として利用する。系統に依存しないエネルギー融通システムを開発することで、自然エネルギーの系統への逆流による電力の品質低下を回避し、さらに災害時の自

立電源を確保することができる。

プロジェクト課題により開発された自然エネルギーの拠点とエネルギー輸送のEV網は、地域全体のエネルギー管理システムにより統合される。課題3-a「公共施設用EMSの研究開発」(東北大環境科学)では、仙台駅東口のTBCハウジングステーションでの複数拠点間電力融通システム、石巻市の鹿鹿小学校・石巻ひがし保育所での公共施設用EMS、石巻市の田代島開発総合センターでの太陽光発電システム等に加え、27年度は、大崎市及び石巻市と連携し、災害時も情報端末等に充電できる多目的給電ステーションを、大崎市田尻の加護坊温泉さくらの(湯)駐車場)と石巻市の河南総合支所の2か所に設置した。どちらのステーションも10m²高さ4.5mで、太陽光パネルの出力は0.81kW、蓄電池に最大1.2kWhの電気を貯めることができる。長いケーブルを備え、パソコンなど向けのコンセント2個、携帯電話の充電向けのUSBコンセント6個を設置し、停電時も利用できる。又、電気自動車(EV)の充電スタンドも備えた。

大崎市鳴子温泉の中山平地区の実証フィールドにおいては、課題3-c(東北大環境科学)によるエネルギーパーク構想も進んでいる。9.6kWの太陽光発電システム、10kW以上を目標とする温泉熱を利用するバイナリ発電方式の試験発電装置、EV充電器を設置に加え、再生可能エネルギーと温泉熱等を活用し、豪雪地帯において付加価値の高い果物等の栽培への適用にスマートアグリシステムの実証実験を開始した。



Fig.5 The installation ceremony of the Multi-Purpose Power Feeding Station in Osaki city(Task 3-a)



Fig.6 The demonstration of the Multi-Purpose Power Feeding Station in Osaki city (Task 3-a)



Fig.7 The Smart agri system in greenhouse (Task 3-c)