



NPO 法人

環境エネルギー技術研究所

Shaping the Future Technology for the Environment and Energy

SFTEE News

No.4

May 2013



目次

巻頭言	田路 和幸	2
特別寄稿		
●スマートビル DC/AC ハイブリッド EMS (エネルギー・マネジメントシステム) 開発と機能概要	齊藤 俊行	3
●DC/AC ハイブリッド電力システムの提案と課題	窪田 正	4
●オリビン型リン酸鉄リチウムイオン二次電池を用いた大型蓄電システム	上坂 進一	5
Feature		
●TBCハウジングステーション仙台駅東口住宅展示場が目指すものは	本郷 浩尚	6
第4回研究奨励賞・奨学賞受賞		
●研究奨励賞	渡邊 則昭	7
●奨学賞	横山 俊	7
●奨学賞	Paulo Vinicius Queiroz Sousa	7
会員募集のお知らせ・編集後記		
●編集後記	田中 泰光	8

巻 頭 言



NPO 法人 環境エネルギー技術研究所
理事長 田路和幸

仙台は桜の花も盛りを過ぎ、風薫るさわやかな季節を迎えております。

本NPOは2008年11月設立以来、今年で5周年を迎えることができました。これもひとえに会員の皆様や関係者の皆様によるご協力とご指導・ご助言によるものと深く感謝を申し上げる次第でございます。

本NPOの設立目的では、「省エネルギーと新エネルギー技術の創出と地球環境負荷の削減等に寄与する科学技術の調査・評価、研究開発の支援並びに普及・啓発」を目的としてスタートしました。その後、設立間もない2011年3月に東日本大震災による多大な災害を被り、多くの犠牲と財産が失われたのでございます。この時、福島原発事故なども相まって、電力不足が市民の生活を直撃し、被災者の生活はもとより一般市民も不自由な生活を強いられましたのでございました。このことは、日本のエネルギーの在り方のみならず世界のエネルギー戦略に大きな課題を投げかけました。

顧みますと、一般家庭のソーラーやメガソーラーの多くは全量買取制度により、電力会社に売電としているため、自家発電していても災害時における自家の電力としての役割が果たせなかったものでした。

このような状況などを踏まえ、東北大学大学院環境科学研究科ではエネルギーの地産地消を前提に、昨年3月に経済産業省「IT融合による新産業創出のための研究開発事業」に採択され、本研究科本館ビルのスマートビルDC/ACハイブリッド制御システムの完成を見ました。また、8月には文部科学省「東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクト」に採択され、東京大学や筑波大学などの大学と被災自治体と共に、海洋エネルギー、微細藻類等の次世代エネルギーと移動体を含むエネルギーの管理システムの研究開発を進めております。平成24年度では、石巻市の小学校に「公共用EMS制御太陽光発電システム」を関係企業の協力により設置し、現在その実証試験に取り組んでいる状況でございます。今後も海洋エネルギーを利用した発電システムなど、関係自治体や関係企業の協力を得ながら整備を進めることとしております。

本NPOは、以上のような大学で培った新たなエネルギー技術を橋渡しする活動を通じて社会に発信し、被災地域の生活の安定化・活性化はもとより、地球規模での低炭素社会の実現を目指し、世界の平和と発展に貢献したいと考えておりますので、今後とも皆様の益々のご支援を賜りますようお願い申し上げます。

【特別寄稿】

スマートビルDC/ACハイブリッドEMS (エネルギー・マネジメント・システム) 開発と機能概要



NTTコムウェア株式会社
ネットワーク事業本部
NWサービスBU長
齊藤 俊行

■EMSの概要

NTTコムウェアでは長年にわたりICT（情報通信技術）を活用して日本の通信インフラを支えてきた技術力をベースに、エネルギー、ヘルスケア、高齢者・コミュニティ支援など、スマートコミュニティ分野においても関連技術・サービスの開発を進めている。

今回、東北大学環境科学研究科ビルを対象とした実証実験（スマートビルDC/ACハイブリッド制御システムの開発・実証）において構築したEMSでは、センサ制御等M2M (machine to Machine) 技術、および情報収集・分析を行うクラウドコンピューティング技術等のICT技術を用い、DC/ACハイブリッド制御システムの中核として太陽光発電・リチウムイオン2次電池の最適な充放電制御をはじめ、各種デバイス制御、消費/発電電力予測、各種電力の見える化等の機能を実現している。

EMSは大きく3つの機能部（アダプタ機能部、最適制御機能部、見える化機能部）により構成される。以降に各機能を解説する。

■アダプタ機能部

アダプタ機能部では、同じく実証実験にて環境科学研究科ビルに構築されたDC/ACグリッド網に配備されている日射・温度・AC/DC電圧・電流等の各種センサ情報、PV充電量・蓄電池残量等の発電・蓄電池情報、EVチャージャ利用情報、およびAC/DCコンバータ・DC/ACインバータ等の各種エネルギーデバイス情報をリアルタイムで収集する。また、後述する最適制御機能部から各種機器への制御指示を伝えるインターフェース機能を有している。インターフェース機能では、各種機器の通信インターフェースおよびAPI (Application Program Interface) が異なる場合においてもその差異を吸収し情報収集・制御指示を最適機能部に伝達することで、EMSとしての拡張性を考慮した構成を実現している。

■最適制御機能部

最適制御機能部では、前述したアダプタ機能部を介して収集したリアルタイム情報を日々蓄積・分析したデータと、気象予測会社から得た気象情報から発電電力量と消費電力量を予測し、その予測に基づき最適制御を実施する。例えば、予測発電電力量が予測消費電力量より十分に大きい場合、夜間の系統電力による蓄電池への充電を控え、翌日の太陽光発電による電力の余剰分を蓄電池

への充電に回し、日が落ちる夕方・夜間に備える。また、予測とは異なり消費電力量が発電電力量を大きく上回った場合は、太陽光発電による電力を優先的に消費しつつ、不足分は系統電力を利用する。非常時においては、系統停電等が発生した場合でも、予め非常用として確保している蓄電電力により、照明・非常用コンセントへの電力供給を持続可能とする。

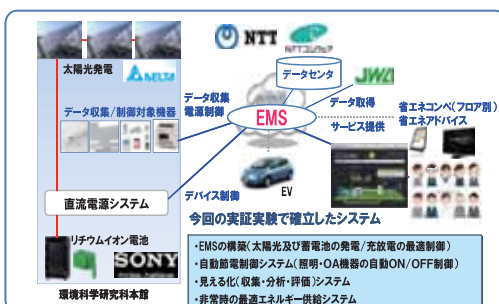
最適制御機能部は、このように様々な状況に応じた発電・蓄電池システムの充放電状態や、DC/ACインバータ・AC/DCコンバータ・切り換えスイッチ等各種デバイス状態を踏まえた制御アルゴリズムに基づき最適制御を実現している。

■見える化機能部と空間サイネージ

見える化機能部では、アダプタ機能部にて収集したエネルギー情報・各装置情報を環境科学研究科本館に設置するEMS拠点サーバに蓄積する。エネルギー情報についてはリアルタイムに環境科学研究科本館1Fに設置したサイネージに表示する。EMS拠点サーバに蓄積された情報はクラウド上のセンタサーバに転送・蓄積され、実験関係者専用WEB画面での表示を可能とする。その他、拠点サーバとセンタサーバにデータを分散することで、データの危険分散、非常時の孤立防止にも配慮している。

今回、見える化、特にサイネージの構築においては、東北大学大学院工学研究科石田壽一教授にご指導いただき、空間センサという新技術を活用した新規性・拡張性のあるインターフェースの実現を重視した。新規性のあるインターフェースにより、ユーザである学生・職員の皆様の興味を喚起し、見える化画面に表示される発電・消費傾向情報や省エネアドバイスなどを日常的に確認するような習慣づけができることを目指した。更に、拡張性を持たせることで、今後のスマートキャンパス化などに向けたシステムの転用も可能とした。

NTTコムウェアでは、今後、本実証実験で得られた技術・知見を活かし、被災地域をはじめとする地域コミュニティ支援のための技術・サービス開発を進め、スマートコミュニティの構築に貢献していきたいと考えている。（図・写真：左から、EMS概要図、見える化WEB画面、サイネージ）



【特別寄稿】

DC/ACハイブリッド電力システムの提案と課題



デルタ電子株式会社
 技術部 部長
 兼 仙台事務所所長
窪田 正

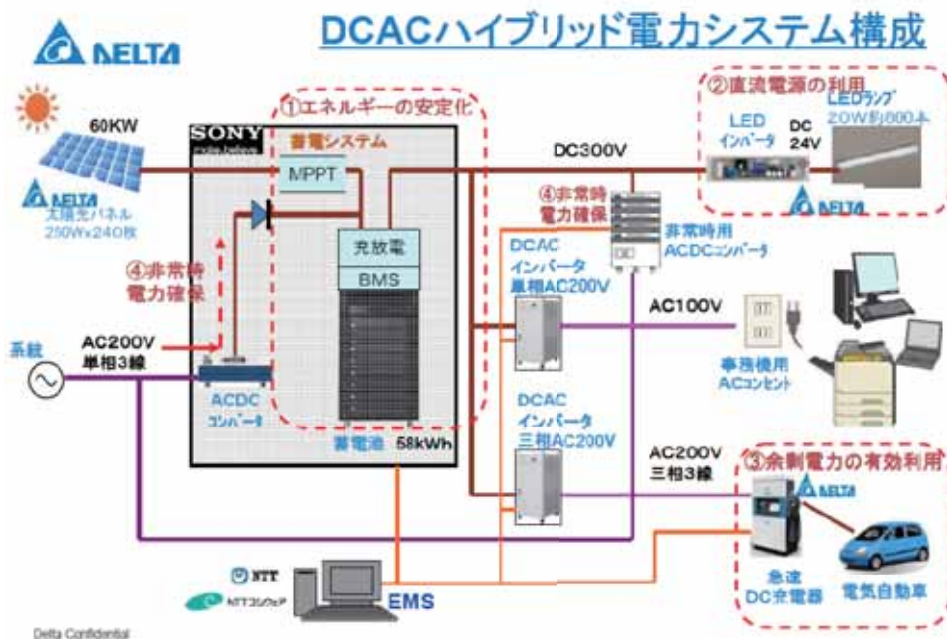
東日本大震災以降、太陽光を中心とした再生可能エネルギーエネルギー利用が推進されてきておりますが、まだ、地域（コミュニティ）で発電した電力を安定して供給できるエネルギーシステムが十分に提供されていない状況と考えています。

そんな中、平成24年度に東北大学大学院環境科学研究科が提案された「スマートビルDC/ACハイブリッド制御システムの開発・実証」はすばらしい試みで東北復興事業のスマートコミュニティへの展開を期待されるものです。創エネルギーとしての太陽電池、省エネルギー・高効率化を推進するLED照明や直流給電、蓄エネルギーとしてのリチウムイオン二次電池、EVインフラとそれらを制御するネットワーク部分から構成されており、東北大学を始め日本電信電話株式会社（NTT）、ソニー株式会社他の参画企業とともに、弊社も主にシステムのハードウェアについて主幹的役割を担いました。

本システムの基本概念は東北大学大学院環境科学研究科）田路教授が以前から提案されています「再生可能エネルギーとリチウムイオン二次電池を組み合わせたエネルギーの地産地消」および「発電される直流電力を効率よく利用する」です。概念の実現のために、弊社は「再生可能エネルギー（太陽光）発電電力の安定供給⇒太陽

光パネルと蓄電池の連携」、「直流電源利用による電源変換損失の改善⇒直流高圧電源で動作可能なLED照明システム」、「余剰電力発生時の有効利用⇒電気自動車へ充電」などを構築しました。特にLED照明システムにつきましては田路教授と相談し、直流300V入力でLEDを駆動するDC/DCコンバータおよび従来の壁スイッチをコンバータできる駆動方法を考案し、研究科本館に世界初と思われま約800本の直流高圧給電LED照明システムを設置いたしました。

今後、今回の実証試験の結果を元に、早期に東北復興事業における地域（コミュニティ）へ展開可能なシステムを提供できるようにしたいと考えています。そのためには、①地域の方々にとって違和感のないコスト実現（機器、設置費用など）、②地域内ミニグリッド内での発電電力・蓄電電力の共有化、③パワーコンディショナー機能と電池への充放電機能の合体した変換効率の良いシステム開発、④直流利用可能な電気製品の拡大、⑤地域に見合ったシステムの構築（EMS）他、多くの課題があげられます。弊社は、東北大学、関連企業、自治体など皆様と協力して課題解決できるものから順次展開を図り、東北復興に貢献できればと考えています。



【特別寄稿】

オリビン型リン酸鉄リチウムイオン二次電池 を用いた大型蓄電システム



ソニー株式会社

先端マテリアル研究所
バッテリー開発1部1課
統括課長 主任研究員

上坂進一

近年、持続可能な発展を目指す機運が、世界中で高まり、再生可能エネルギーの開発・導入が積極的に行われている。しかしながら、現在の電力網は、その安定性を維持するために、発電量をその時の消費量と同じになるように制御を行っている。そのため、発電量を制御できない再生可能エネルギーを大量に導入するには、その調整役として、大型蓄電システムが必要になると言われている。また、東日本大震災を契機に、震災等を原因とした長時間の停電に対して、企業だけではなく、自治体や公共機関がその対応を求められており、大型蓄電システムの導入が検討されている。

上記のようなアプリケーションに用いられる大型蓄電システムは、従来の民生機器に比較して、その容量は、非常に大きなものになり、安全性は、最も重要な性能因子である。一般住宅では10kWh、企業・公共機関では100kWh、電力網の安定化には、1MWhクラスの大型蓄電システムが必要とされており、ノートパソコンに用いられているバッテリーの容量（50Wh以下）に比較して、200倍から20,000倍もの容量が必要になる。

また、大型蓄電システムそのものは、直接的に経済的価値を生み出すものではないため、そのコストは、最小化されなければならない。蓄電池そのものは、有限の寿命を持っているものであり、ノートパソコン等に用いられている一般的なリチウムイオン二次電池の場合、1,000回程度の充放電を繰り返すと、その寿命を迎える。大型蓄電システムの場合、上記のようにその容量が大きいため、その初期コストも現在高価になっている。言うまでもなく、初期コストを削減することは必要であるが、使用できる期間を延ばすことによってもそのトータルコストを削減することは可能である。現在では、大型蓄電システムの寿命として、10年以上（3600サイクル以上）が期待されている。

ソニーは、東北大学環境科学研究科田路教授がリーダーを務めたIT融合プロジェクトの「スマートビルDC/ACハイブリッド制御システム」の主要機器として、東北大学環境科学研究科本館1階に、大型蓄電システムを納品した。この大型蓄電システムの蓄電容量は57.6kWh、定格電圧は約300Vである。このシステムでは、太陽光パネルで発電した電力を交流に変換することなく、直接、蓄電池に充電することができ、高いシステム効率を実現している。太陽光パネルでの発電量が十分な時は、その電力を直接外部に供給することになるが、発電量が電力の使用量を上回る場合は、その余剰分を蓄電池に充電する。また、太陽光パネルの発電量が不十分な場合は、その不足分を蓄電池から放電する。蓄電池の充電量が少なくなると、系統からの電力を外部に供給しながら、所定の充電量になるまで、蓄電池を充電すること

が可能になっている。これらの制御は、上位のシステムであるEMS（エネルギーマネージメントシステム）によって、外界状況（発電量予測・行動予測等）によって高度に制御されている。

この大型蓄電システムに用いられているオリビン型リン酸鉄リチウムイオン二次電池は、従来のノートパソコン等に用いられているリチウムイオン二次電池に比較して、さまざまな特徴を持つ。特に、正極に用いられている活物質の結晶構造の安定性が高く、熱暴走の原因の一つになる活物質からの酸素放出の可能性がほぼなく、何らかの原因で発火が起こったとしても、熱暴走に至る可能性はほぼない。また、この結晶の安定性から、高い信頼性を持っており、数千サイクル以上の充放電を繰り返すことが可能である。さらに、従来のリチウムイオン二次電池に使われているコバルトなどのレアメタルも使われておらず、資源としての問題もない。また、鉛電池に比較して、特に重量エネルギー密度が高いこと、およびレート特性が高いことから、大容量かつ大出力が求められる再生可能エネルギーの平準化に求められる蓄電システムには有利である。

システムとしては、システム全体の状態（電流・電圧）を監視するEMU（エネルギーマネージメントユニット）が、異常な放電・充電が行われないように制御が行っているが、さらに、6000本以上のリチウムイオン二次電池の状態（電圧・温度）を常に監視するBMS（バッテリーマネージメントシステム）により、電池に何らかの異常が発生した場合でも、システムを安全に停止できる設計になっている。

以上のように、世界規模で大型蓄電システムに対するニーズが高まっており、ソニーでは、オリビン型リン酸鉄リチウムイオン二次電池を採用した蓄電モジュール・システムの商品化を行った。引き続き、その技術的課題を改善しながら、持続可能な発展に貢献できるエネルギーシステムを開発していく。



蓄電池：容量57.6kWh(7.2kWh×8台) / 定格入力PV48kW AC48kW / 定格出力48kW / 定格電圧307.2 V

【Feature】

TBCハウジングステーション 仙台駅東口住宅展示場が 目指すものは



東北放送株式会社
事業局事業部 部長
本郷 浩尚

東日本大震災を経験し、エネルギーの重要性を再認識した地元民間放送局である弊社が主体となって、新次元の防災・環境都市モデルの先鞭となる再生可能エネルギー等を活用した自立分散型エネルギーシステムの導入を目指した住宅展示場「TBCハウジングステーション 仙台駅東口」が、平成25年4月27日（土）、仙台市宮城野区榴岡にグランドオープンしました。被災地域の震災復興地域モデルを多くの皆様に周知していただくことと、さらに独自のマスメディア（ラジオ・テレビ放送等）も積極的に活用し環境性能が高く、災害にも強い家づくり・街づくりの普及啓発を効果的に行うことを目的とした住宅展示場です。

仙台駅東口でのTBCハウジングステーションは、昭和59年（1984年）に開場して以来、リニューアルを繰り返し今回で8回目の開催となります。太陽光発電やガス発電システムなど自立分散型のエネルギーシステムや蓄電システムを導入し、災害に強い家づくり・街づくりを基本コンセプトに、太陽光発電やガス発電などの創エネ、蓄電池などの蓄エネ、LED照明機器などの省エネ、それらを効率よく管理できるシステムを備えた全棟スマートハウス総合住宅展示場は、東北地方では初めての展開となります。また、体験型のセミナーやイベントができる管理棟には、各出展住宅メーカーや協賛各社のブースコーナーや、料理教室やテーブルウエア教室ができるキッチン&ダイニングを常設。加えて、来場者はもちろん、近隣の方も利用できるカフェレストランも併設しました。住宅展示場での新しい過ごし方を提案していきます。

今回、東北大学大学院環境科学研究科様の協力で、再生可能エネルギー等を活用したENS制御エネルギーシステムモデルを構築し、管理棟と隣接する展示住宅間でエネルギー共有を目指します。具体的には、展示住宅には4.56kWの太陽光パネルと7.2kWhの蓄電池を、管理棟には8kWの太陽光パネルと9kWhの蓄電池つきパワーコンディショナー、コージェネレーションシステムとしてエコウィルとエネファームをそれぞれ設置します。これまでの考え方ではこれらのエネルギー拠点はそれぞれ独立したものとして扱われてきましたが、本システムではこの拠点間でエネルギーを共有する、小規模なスマートグリッドの実証実験を行う予定です。

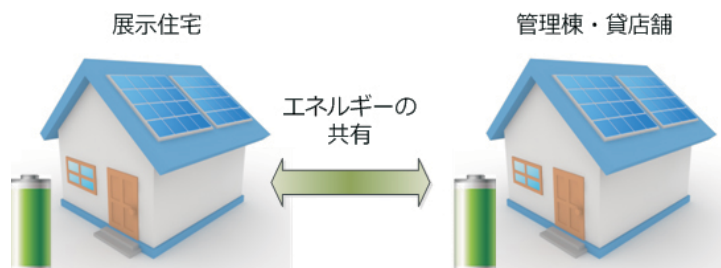
これらの機器の制御・計測等をエネルギー管理システム（EMS）が行います。EMSは機能としてエネルギー最適化機能と見える化機能に二分されます。

エネルギー最適化機能では再生可能エネルギーを有効利用するための制御を行います。例えば、管理棟での負荷が大きくなり蓄電残量が低下したとします、これまでの仕組みであれば、この場合は系統から電気を購入して消費に回すこととなりますが、本システムではこれを展示住宅側の蓄電池から融通します。展示住宅側の蓄電残量が低下して初めて系統から電力を購入します。このようなエネルギー源に優先度を設定した制御はEMSによる蓄電池残量・発電量・消費量の監視、蓄電池の充放電モード制御のもと行う予定です。

見える化機能では、大画面ディスプレイとタブレット端末により、性別や年齢を問わないGUIデザインとタッチパネルによる直観的な操作でエネルギー状況を確認することが出来ます。具体的には発電量（kW、kWh）、蓄電残量（%）、消費量（kW、kWh）、蓄電池ステータス（充放電）、充放電量（kW、kWh）、エコウィル発電量（kWh）、エネファーム発電量（kWh）、EV充電量（kWh）、エネルギー自給率（使用量の〇%は太陽光発電した電気を使用しています）、CO2削減量（杉の木〇〇本分のCO2排出量を削減しました）、残時間表示（残り〇〇時間使用可能です）、温度（℃）、湿度（%RH）等々を確認することができるようにします。またそれぞれの履歴を過去5年まで遡って表示できるようにし、全ての計測データはクラウドのサーバーへアップロードされ管理されるよう設計します。

また、「TBCハウジングステーション 仙台駅東口」は、仙台市スマート展示場支援補助事業に採択されました。「エネルギーの最適化、非常時のエネルギーの有効利用」を平時と停電発生時に分けて、誰にでもわかりやすくエネルギーの流れがわかる模型や映像を通して、地元民間放送局である弊社が取り組んでいる、「エネルギーの重要性」を多くに県民の皆様に周知していく活動を積極的に行って参ります。

TBCハウジングステーション仙台駅東口の会期は、平成29年9月までの4年半となります。NPO法人環境エネルギー研究所会員の皆様にも住宅展示場まで足を運んでいただければ幸いです。



【第4回研究奨励賞受賞】

化石資源を用いない 環境調和型水素製造の実現に向けて



東北大学大学院環境科学研究科
助教
渡 邊 則 昭

このたびは、研究奨励賞を受賞させていただき、大変光栄に存じます。

皆様ご存じの通り、現在、エネルギー供給、環境保全そして経済成長の同時達成の観点から、長期的には化石資源以外からの水素製造法の確立が望まれております。そこで私は2009年頃から、独自に考案した、比較的低温で進行する硫黄の酸化還元サイクルを通じたバイオマスからの水素製造法に関する研究を進めております。この水素製造法は、すなわち、石油精製あるいは地熱地帯で生じる硫化水素を溶解させた水を、工場廃熱あるいは地熱を利用して300℃程度に加熱することにより、硫化水素で水を還元して水素を製造する第一の工程と、消費された、つまり酸化された硫化水素を、還元性バイオマス、主にグルコース等の単糖類を用いて、100℃程度で還元・再生する第二の工程を組み合わせた、全く新しい水素製造法です。

この水素製造法に関してはこれまでに、280℃から320℃での水素生成や、100℃以下での原料再生が可能なこと、さらに既存のバイオマスのガス化法よりも効率が良いことを、国際誌International Journal of Hydrogen Energyにおいて複数の論文を通じて発表しておりますが、これまでに例のない低温で進行する水からの熱化学的水素生成反応に関しては未解明な部分が多く、広範な条件での実験と精緻な分析による反応メカニズムの解明、モデルシミュレータの開発など、取り組むべき課題はまだあります。

本研究の完成にはもう少し時間がかかりそうですが、幸運なことに、これまでの研究は順調に進展しており、将来的には低炭素社会の実現や、東北地方に豊富に存在する地熱資源やバイオマスの活用を通じた東北地方の活性化に貢献できるのではないかと期待しております。

この受賞を励みに、今後より一層、研究および教育に精進する所存であり、この賞を与えてくださったNPO法人環境エネルギー技術研究所の皆様へ深く感謝いたします。

【第4回奨学賞受賞】

ナノ材料がつくる 次世代社会実現に向けて



東北大学大学院環境科学研究科
助教
横 山 俊

私は在学中にナノ材料の実用化を目指した研究を行ってきました。ナノ材料は、優れた特性、またバルクと異なる特異な物性を発現することが知られており、最小資源で最大効率を示す省資源材料として、また様々な環境触媒や太陽電池などのクリーンエネルギーを創出可能な材料として応用が期待されています。即ち、ナノ材料は様々な環境問題を解決可能な、次世代の材料として期待されてきました。しかしながら、ナノ材料、特に金属ナノ粒子はその合成方法は環境負荷が非常に高く、また酸化による表面状態の変化によって特性が制限されていることが実用化への最大の問題点でした。そこで、安全安価な水を用いた環境負荷の低い金属ナノ粒子合成法の開発、また酸化膜を除去しかつ耐酸化性を粒子へ付与する新規表面制御法確立を目指し、研究に取り組んでいます。これらの技術の確立によって、優れた特性を有するナノ材料を低環境負荷で合成し、表面制御によって環境・エネルギーといった分野で最大性能を導くことが可能となり、環境・エネルギー問題解決に寄与できると考えています。

最後になりますが、本奨学賞の受賞を光栄に思うとともに、本奨学賞に選出して下さった関係者の皆様、また研究生生活を支えてくれた皆様に御礼申し上げます。今回頂いた本奨学賞を励みとし、環境問題解決に少しでも寄与できるように一層努力する所存です。

森林保全と貧困対策



東北大学大学院環境科学研究科
博士後期課程1年
Paulo Vinicius Queiroz Sousa

この度は、「アマゾン熱帯雨林保全と貧困対策」という研究に対して本奨学賞をいただき、大変光栄に存じます。

2003年以来、ブラジルの連邦政府はアマゾンでの持続可能な開発に関する包括的な政策を実施してきました。この政策を受けて、アマゾンの各州も持続可能であり社会の各階層が広く恩恵を享受できるような経済成長の創出を目的とする政策を実施してきました。ここでの持続可能とは単に経済的な側面だけではなく、社会や環境の側面を考慮することを意味します。本研究の目的の1つはこれらの政策が森林に依存する貧困地域にもたらす社会経済的な影響を評価することです。もう1つの目的は、対策が実施された翌年から継続的に森林伐採率が低下していますが、その低下に関わった様々な要因を明らかにすることです。

全世界が直面している気候変動問題の要因の多くを占める、温室効果ガスの排出において、熱帯雨林伐採による排出量は全体の10～20%になると推測されています。そしてまた、世界には熱帯雨林に依存する貧困地域も数多く存在しています。アマゾンの熱帯雨林に依存する貧困地域の生活水準が上がるとともに、森林伐採率の低下をもたらした要因を分析することによって、同じ森林伐採・貧困問題に直面している熱帯諸国にとって有益な事例になると存じます。

最後になりますが、選出して下さったNPO法人環境エネルギー技術研究所役員の皆様及び関係各位に御礼申し上げます。今回いただいた奨学賞を励みとし、森林保全や貧困対策など様々な問題の解決に向けてより一層努力する所存です。

会員募集

環境エネルギー技術研究所は革新的な環境及びエネルギー関連技術をもとに、地球規模での低炭素社会の実現を目指します。その実現のためには環境エネルギー技術の発掘と育成及び普及・啓発などの事業を推進いたします。

以上の目的と事業に賛同いただき、共に活動できる会員を募集しております。

法人正（賛助）会員	
この法人の目的に賛同して入会する法人	
入会金	300,000円
年会費	100,000円

個人正（賛助）会員	
この法人の目的に賛同して入会する個人	
入会金	30,000円
年会費	10,000円

参加申込

次のURLから参加申込書をダウンロードすることができます。

URL : <http://www.sftee.or.jp>

お問合せ

NPO法人 環境エネルギー技術研究所

仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-20 東北大学大学院環境科学研究科内

TEL:022-795-7391 FAX:022-795-7392 E-mail:info@sftee.or.jp

■表紙イラストについて

《作者コメント》

自然光がはいりこむ。小さなローソクやランプであかりの“しつらえ”がされた部屋にあたたかみのあるインテリア。こちよさを電気にだけたよらない。ゆっくりとリラックスできる場所づくり（ライフスタイルの提案）

lotus project（佐藤）

編集後記

“光陰矢のごとし”？東日本大震災から2年が過ぎましたが、福島原発の事故は終息しません。その陰に隠れていますが、地震と津波の被害が特に大きかったのは宮城県と岩手県三陸沿岸でした。十分とは言えませんが、その復旧・復興は着実に進んでいます。環境エネルギー技術研究所は、東北大学、環境科学研究科と協力しエネルギーを中心に、“東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクト”など東北復興と技術発展・産業回復に協力しています。また、環境技術、環境政策など若手研究者と学生の支援を行っています。さて、最近の動きの中にはエネルギー源の正しい選択、復興まち創りの在り方などで考えさせられることもあります。震災直後の素直な気持ちと協力・絆や教訓を思い出して再考することも必要です。エネルギー対応と震災復興は「待ったなし」の重要課題です。技術と心のバランスを大切にしてサステイナブル（持続可能）社会の構築を目指して取り組んでいきます。引き続き皆様のご協力をよろしくお願いいたします。

編集委員長 田中泰光

SFTEE News No. 4 2013. 5

編集・発行 NPO法人環境エネルギー技術研究所 Shaping the Future Technology for the Environmental and Energy
〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-20 東北大学大学院環境科学研究科内
TEL:022-795-7391 FAX:022-795-7392 URL:<http://www.sftee.or.jp> E-mail:info@sftee.or.jp