



東北大学

2013年8月26日

報道機関 各位

東北大学流体科学研究所

東北大学流体科学研究所が未到エネルギー研究センターを設立、  
国内外との連携促進と領域融合によるエネルギー問題の解決を目指す

東北大学流体科学研究所附属未到エネルギー研究センター（センター長・寒川誠二教授）は、流体科学研究所が目標として掲げ、組織横断的に実施してきたエネルギー分野に関わる流体科学の研究を発展強化するとともに、異分野の学術領域とも相互に連携することにより、流体科学を基盤とする多様なエネルギー研究を展開し、エネルギー問題解決の鍵となる、従来は有効なエネルギー変換が困難であった未到エネルギーの活用のための研究を強力に推進するセンターとして本年4月に設置されました。

このたび、本センターの設立記念式典を下記とおり開催いたします。記念講演会では日本アイ・ビー・エム株式会社取締役会長 橋本孝之氏より、「Smarter Energy Research」に関して記念講演を頂きます。つきましては、ご取材の程、よろしくお願い申し上げます。

記

<設立記念式典>

期 日：平成25年9月2日（月）

場 所：東北大学 片平さくらホール（仙台市青葉区片平二丁目一番一号：片平キャンパス内）

行 事：第一部 記念式典（13時～13時30分）

第二部 記念講演会（13時30分～15時）

日本アイ・ビー・エム株式会社取締役会長 橋本孝之氏

「Smarter Energy Research」（仮題）（30分）

東北大学流体科学研究所 未到エネルギー研究センター長 寒川誠二

「未到エネルギー研究センターが目指すもの」（仮題）（30分）

第三部 見学会（15時15分～17時15分）

第四部 祝賀会（17時30分～19時30分）

（お問い合わせ先）

東北大学流体科学研究所附属未到エネルギー研究センター  
グリーンナノテクノロジー研究分野

教授 寒川誠二

〒980-8577 仙台市青葉区片平2丁目1番1号

TEL/FAX:022-217-5240

e-mail:samukawa@ifs.tohoku.ac.jp

#### (未到エネルギー研究センター概要)

本センターは、流体科学研究所で長年培われてきた燃焼、地熱、原子力、グリーンナノテクノロジー技術を総合的に結集して、災害に強く持続可能なエネルギー社会基盤を実現すべく、発足いたしました(図1)。

一昨年の大震災により、原子力発電に代わる災害に強く、CO2削減を実現でき、震災復興を加速できる新しいエネルギーシステムの開発が求められています。従来型のエネルギーだけでも、また、再生可能なエネルギーだけでも今後の日本におけるエネルギー問題を解決することは難しく、火力などの従来型エネルギーにおいてエクセルギー損失ミニマムを実現するとともに次世代再生可能エネルギーの超高効率化を実現することで、今まで到らなかった(未到の)エネルギー変換効率を実現し、エネルギートータルとして化石燃料の使用を極限まで抑制した環境共生型エネルギー供給システムを実現することが必要不可欠になっています。更に、再生可能エネルギーによる災害に強く地域に合った自立型・分散型エネルギーシステムと従来の集中型エネルギーシステムを調和的に組み込んでいくスマートエネルギー供給システムを確立し、持続可能エネルギー社会基盤を実現することが求められています。

流体科学研究所では、従来からナノ界面材料構造制御技術、超低損傷微細加工技術、マイクロ燃焼技術、大深度環境測定技術および非破壊評価技術を基に、エネルギー循環を見据えた革新的エネルギー変換・貯蔵技術及び管理保全技術を確立してまいりました。今後はこれらの研究に加え、独自の最適化設計技術の導入により、コストと効率のバランスを踏まえた各種発電方式の融合および発電システムと蓄電システムの融合による革新的スマートエネルギー供給システムの実現を目指す研究を行い、地域に根差したエネルギーシステムの確立と東北地方の被災地復興や日本再生に大いに貢献したいと思っております。また、将来のエネルギー技術立国日本の実現に向けて、企業やシンクタンクとも連携することでビジネスモデル構築やエネルギー科学技術政策提言も積極的に行っていきたいと思っております。そのために学内外や海外との連携も積極的に進め、世界から人材が集結し、世界に技術及び人材を発信できる未到エネルギー研究センターにしていきたいと決意しております。

本センターの特徴は、流体科学におけるエネルギー変換という視点を基盤として、従来有効なエネルギー変換が困難であった未到エネルギーの変換や変換されたエネルギーの貯蔵、輸送、および管理に関する研究を包括的に行うということにあります。具体的には、画期的なナノ超格子構造による太陽電池デバイスの研究、地球環境問題とエネルギー問題の解決を目指した地殻の高度利用のための研究、燃料多様化時代に向けた新概念燃焼技術を基盤とした高エクセルギー効率燃焼技術の創成、環境負荷低減や循環型社会対応などの社会的要請に応える高効率で革新的なエネルギー利用体系の構築、エネルギープラントの保全高度化と機器の省エネルギー化を実現することを目的とした知的センサ、モニタリング技術の開発、非破壊評価技術の開発、水素を燃料としたエネルギーに関する研究等を行います。また、各種エネルギーシステムを自然環境の異なる地域に根差して最適に融合するための最適化設計技術に関する研究も行っています。

これらの研究を活発に進めて行くために、従来の大学組織にはないフレキシブルな組織運営を取り入れております。学内の連携を強化するために関連する部局から多くの兼務教員を配置して頂き、また、学外との連携をスムーズに行うために客員教授や特任教授の任用や客員分野や兼務分野の開設もセンター長のリーダーシップの基にフレキシブルに行えるシステムを構築しました。国内外の産官学と連携することで精力的に推進していきます。既に、グリーンナノテクノロジーを基盤とした最先端電池の研究開発に関しては経済産業省産学連携イノベーション促進事業をスタートさせ京セラ、ホンダ、東京エレクトロン、日本IBM、三井物産等の国内外企業30社とのコンソーシアムを形成して研究を進めています(図2)。本コンソーシアムでは太陽電池、二次電池、燃料電池を組み合わせた災害に強い自立型エネルギーシステムを実現し、スマートシティや電気自動車、ボディエリアネットワークなどのシステムに展開していくことを目指しています。知財システムや人材育成システムなどの大学開会にも取り組み、本当の意味でのオープンイノベーションを実現するための挑戦をスタートさせました。また、日本学術振興会研究拠点形成事業もスタートし、国内外の大学および国立研究所との連携も進めております(図3)。

(未到エネルギー研究センターが目指すゴール)

従来型エネルギーにおいてエクセルギー損失ミニマムを実現するとともに次世代再生可能エネルギーの超高効率化を実現することで、化石燃料の使用を極限まで抑制、ないしは高効率化した環境共生型エネルギー供給システムを実現する。更にこれらの創エネルギーを調和的に組み込んでいくスマートエネルギー供給システムを確立し、持続可能エネルギー社会基盤を実現します。

(研究ベクトル)

- ナノ界面材料構造制御技術、超低損傷プロセス技術、新概念燃焼技術、大深度環境測定技術および非破壊検査技術を基に、革新的エネルギー生成貯蔵技術及び管理保全技術を確立。
- 最適化設計技術により、コストと効率のバランスを踏まえた各種発電方式の融合および発電システムと蓄電システムの融合による革新的スマートエネルギー供給システムの実現。
- エネルギー技術立国日本の実現に向けて、ビジネスモデル構築やエネルギー科学技術政策提言。

(未到エネルギー研究センターの先進性)

- バイオテンプレート極限加工による世界初の無欠陥・超格子構造の作製とその構造を用いた超高効率シリコン量子ドット太陽電池の実現。
- 燃焼において不可避とされていた不可逆損失（エクセルギー損失）を、燃焼開始時のエクセルギー率を上げることで大幅削減できる高エクセルギー効率燃焼を提唱。  
高温酸素燃焼など具体的な取り組みを遂行中。
- 世界をリードする錯体水素化物をはじめとした多様な水素化物の合成や固体水素キャリアとしての高機能化による高効率燃料電池の実現。
- 電磁現象を用いた独自の非破壊評価技術による高温下での高精度健全性モニタリングへの取り組み。
- 独自の最適化設計技術により、コストと効率のバランスを踏まえた各種発電方式の融合および発電システムと蓄電システムのベストミックスの実現。



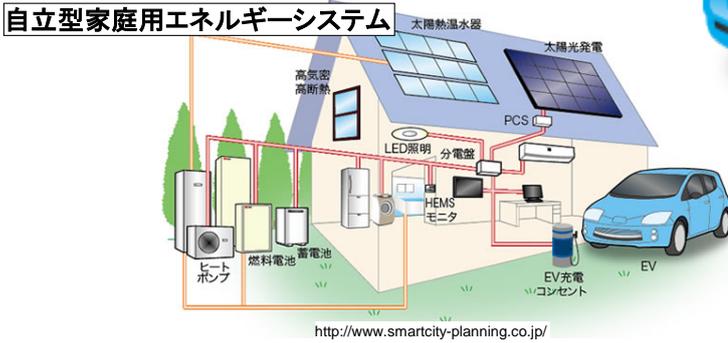
図1. 未到エネルギー研究センター概念図

# 自立型エネルギーシステム(レジリエント社会構築に向けて)



災害対応可能なエネルギーシステム

自立型エネルギーシステムを備えた電気自動車



市場は日本のみならず  
東南アジア、アフリカ

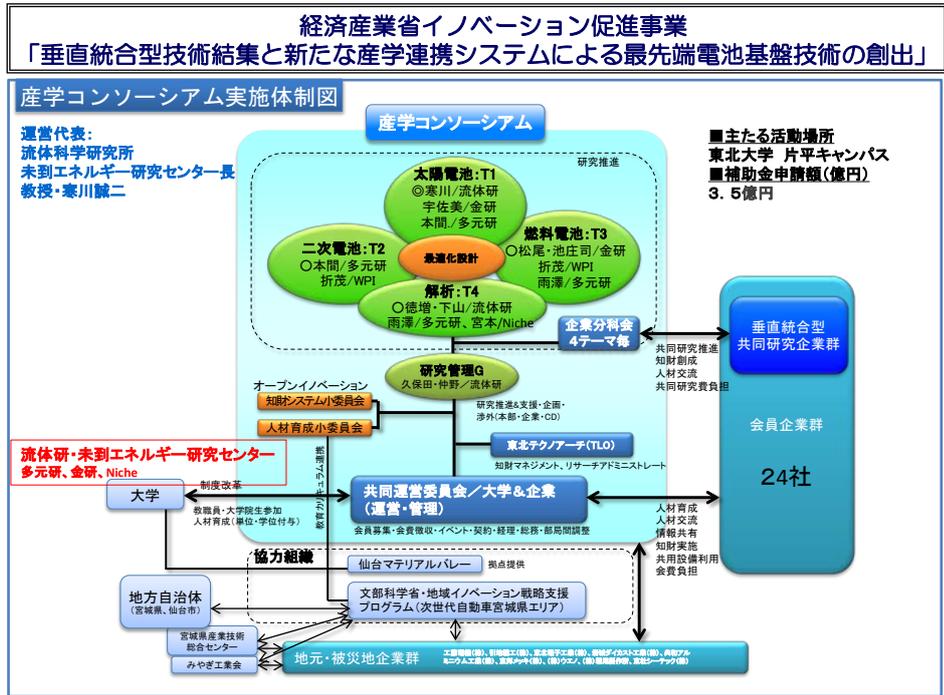


図2. センターを基盤に発足した経済産業省イノベーション促進事業・最先端電池基盤技術  
コンソーシアム

*International research core on smart layered materials and structures for energy saving*

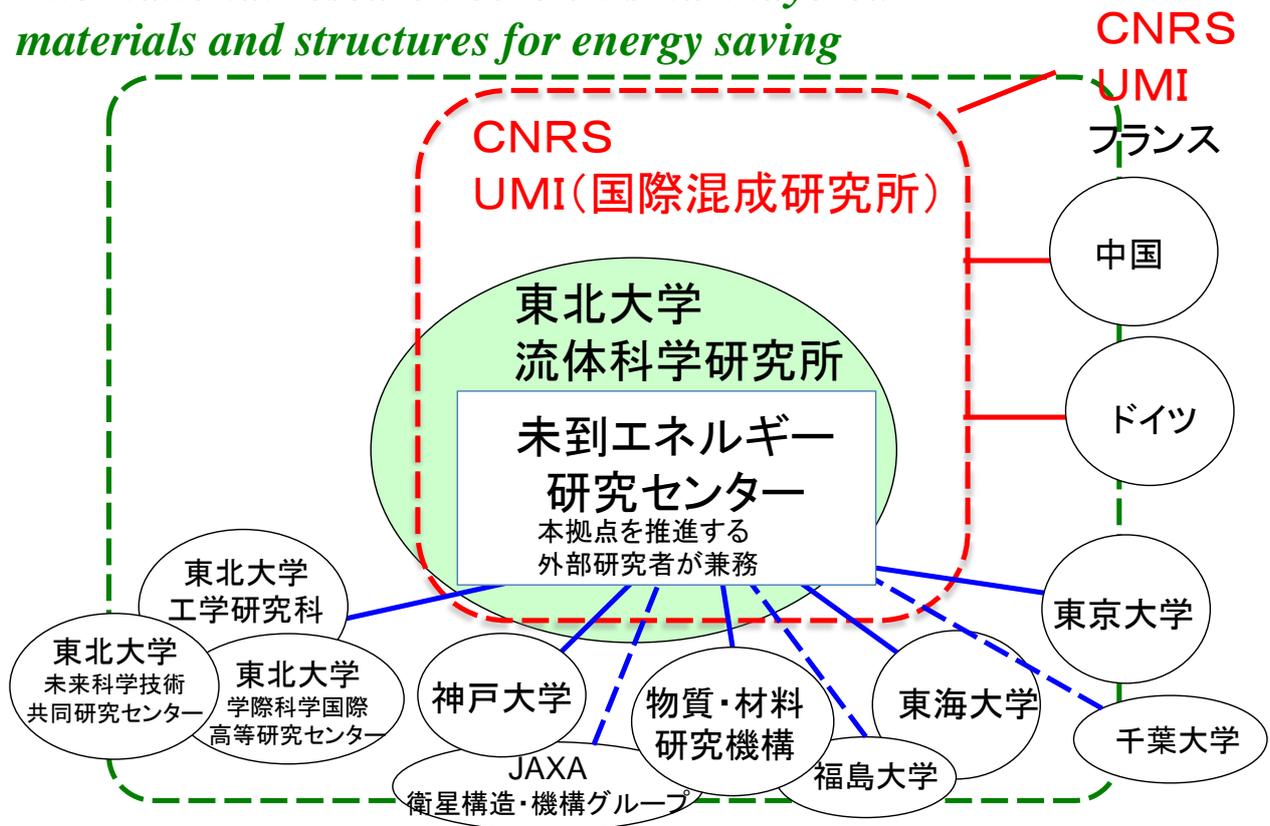


図3. 日本学術振興会の補助による国際連携 (Core to Core)