CEE Newsletter

No.14
September
2012

東京大学エネルギー工学連携研究センター
Collaborative Research Center for Energy Engineering（CEE）

巻頭言

東京大学　エネルギー工学連携研究センター
センター長　**鹿園　直毅**

現在の日本人は一人あたり平均で原油に換算して毎日約12リットルものエネルギーを消費しています。これだけの量を当たり前のように、どれだけ使ったかなどほとんど気にすることもなく消費しているわけですが、この膨大なエネルギーを必要なときに必要なだけ使えるということがいかに有難いことか、これを強く意識せざるを得ない時代が残念ながらそう遠くない将来にやってくるような気がします。筆者はいわゆるバブル経済を学生時代に経験しました。今になってみると、なんと浮かれた不思議な時代で、その後のバブル崩壊も当然のように思われますが、当時はこの繁栄が永続するものと多くの人が疑問も持たずに過ごしていたように思います。今のエネルギーの状況もバブル経済と相似に思えます。将来、昔はコンセントにプラグを差せばいくらでも電気が使えたとか、日本中のガソリンスタンドでいくらでもガソリンが買えた、といった話をしているような時代が来るかもしれません。だからと言ってバブル崩壊後の時代が不幸かといえば、もちろんそうではありません。同じように、将来が貴重なエネルギー資源を上手に使う幸せな社会になっていることを願うばかりです。

良く言われるように、エネルギー問題は何かある一つの技術ですべてが解決するという性格のものではありません。現代を生きている我々は、意識改革、技術開発、政策など、あらゆる努力を継続していく必要があるでしょう。ここで、量的な貢献がどれだけ見込めるかが重要なポイントになると思います。いくら革新的であっても、導入量が限定的なものに多くの投資を振り分けるのはあまり得策ではありません。財政が逼迫するなか、費用対効果の視点がこれから一層強く問われることになるでしょう。

日本は省エネが最も進んでいて、更なる改善は乾いた雑巾を絞るようなものだと良く言われます。確かに、燃料価格が低位に安定し年間燃料輸入総額が5兆円程度だった時代においてはそうだったのかもしれません。ただし、燃料輸入額が20兆円を超え、これが今後も高止まりする可能性が高いとすれば、雑巾はまだまだ濡れたままの状態にあると言えると思います。例えば、民生部門の省エネに関しては、残念ながらこれまでほとんど手つかずの状態でした。しかしながら、スマートハウスやスマートメータの普及によって民生部門のエネルギー利用についても定量的なデータの集積が今後どんどん進むと予想されます。これは大きな新しい動きに発展する可能性があると思います。火力発電や再生可能エネルギーについても、まだまだ大きな改善の余地が残されています。エネルギー工学連携研究センターでは、このような動きを先導すべく、先進的な研究と連携を一層強く推進していきたいと思います。

「持続可能な地域農業・バイオマス産業の融合」
東南アジアにおけるバイオマス有効利用の実現を目指して

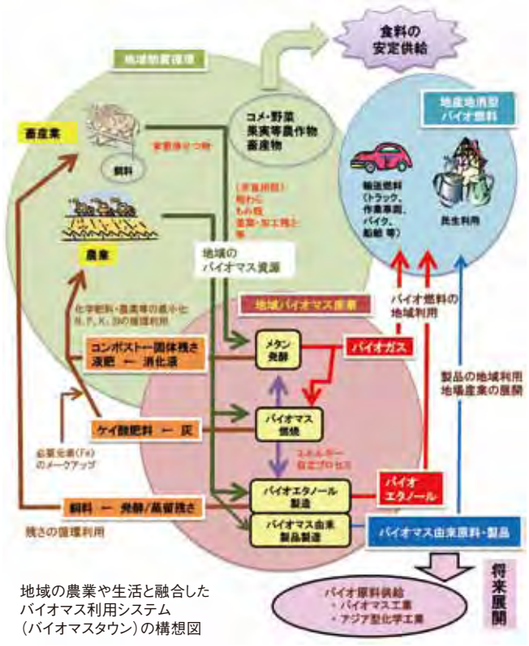
迫田研究室　望月研究室

JICA/JST 地球規模課題対応国際科学技術協力（SATREPS）：2009～2014年度
研究参画機関：東京大学生産技術研究所、東京大学農学生命科学研究科
（独）農研機構・農村工学研究所
ホーチミン市工科大学（HCMUT）、ホーチミン市人民委員会科学技術部（DOST-CHM）
ベトナム科学技術アカデミー・熱帯微生物学研究所（ITB-VAST）、ハノイ理工科大学（HUST）

農業を産業基盤とする途上国等において、食料生産性を維持しつつ近代化への道を歩むために、食料とエネルギーの同時生産、地球環境・地域環境の保全、さらには雇用創成にもつながる社会システムの実現が求められている。そのなかで、農業副産物等からバイオ燃料・製品等を生産・消費する地域の特色に合致した地産地消型バイオマス利活用システムの構築は合理的なアプローチであろう。本プロジェクトでは、ベトナム南部での展開を想定しながら、農地や地域社会でのフィールド調査・分析に基づく地域システムおよび環境研究、地域分散型小規模バイオマスリファイナリーの構築を目指したプロセス工学研究、バイオマスの物質変換・エネルギー変換の要素技術に関する基礎研究、それぞれを有機的な連携のもとで実施している。

地域バイオマス利活用システムの構築および環境影響評価

ベトナム・ホーチミン市郊外の農村地域（クチ郡タイミー村：都市近郊型農業）を対象として、地域の農業とバイオマス産業が融合する「バイオマスタウン」の設計を進めている。また、バイオマス利用が水質や土壌などの地域環境に与える影響および地球温暖化などの地球環境問題解決への寄与を検討するためのデータ収集を実施している。さらに、典型的なメコンデルタ地域および中部高原地域の調査を行い、それぞれの地域の特徴を考慮しながら、バイオマスタウンの考え方に基づく地域設計、およびその検証を行っている。



地域の農業や生活と融合した
バイオマス利用システム
（バイオマスタウン）の構想図

ベトナムの水田における物質・エネルギー収支の
実測および各種聞き取り調査

周辺地域の水環境調査

地域分散型小規模バイオマスリファイナリープロセスの研究

ホーチミン市工科大学（HCMUT）キャンパス内にパイロットスケールのバイオエタノール生産プロセスを導入し、稲わらからのエタノール生産に関する研究を実施している。本プロセスではもみ殻炭化装置を組み合わせ、プロセス運転のための熱源は炭化装置からの排熱を利用する仕組みとなっている。また、実証フィールドであるタイミー村には、家畜排せつ物からのバイオガス利用と竹や木質バイオマス炭化プロセスを複合した地域バイオマスエネルギー拠点のデモンストレーションプランを設置し（2012年12完成予定）、バイオエタノール生産とは別のアプローチでのバイオマス利用の検証を行う。

バイオマス膨張軟化装置（350 kg/h）
汎用発酵槽（800 L）、（800 L）
回分式蒸留装置（モロミ蒸留）（100 L/batch）
回分式蒸留装置（精製蒸留）（100 L/batch）
炭化/ガス化炉式バイオマスボイラー（相当蒸発量100kg/h以上）
HCMUTパイロットプラント

パイロットプラント運転の様子

バイオマスの物質変換・エネルギー変換の要素技術に関する基礎研究

バイオマス利用システムの実用化には、さらなる要素技術の発展が必要となるが、ここでは国際共同研究の利点を生かしながら、いくつかの基礎研究を実施している。例えば、ベトナム現地で得られる微生物の利用に着目し、バイオマスの安定保管、前処理、あるいは将来的にはさらなる微生物高度利用を念頭においた研究開発を進めている。

ベトナムのフィールドにおける
微生物サンプルの収集

共同研究推進のためのベトナム研究者の
生物学実験研修の様子

若手研究者からの寄稿

エネルギー有効利用のための界面現象の最適制御

東京大学生産技術研究所エネルギー工学連携センター・助教　長谷川洋介

東京大学生産技術研究所エネルギー工学連携センターで助教をしております長谷川洋介と申します。2004年に東京大学大学院工学系研究科機械工学専攻において博士号を取得し、2007年同専攻の助教を経て、2010年4月からドイツのダルムシュッタット大学に2年間滞在した後、今年5月より現職に就きました。

専門は、熱流体工学、計算科学であり、これまでに、環境予測のための気液界面乱流物質輸送のモデリング、エネルギー有効利用のための乱流輸送現象の制御、高熱流束冷却のためのマイクロ気液二相流熱流動の解明、固-気-液三相界面における分子スケール熱輸送現象等の研究に携わって参りました。

20世紀の大量生産、大量消費社会を経て、人類はエネルギー枯渇、環境保全と言った課題に直面しています。それらの解決に不可欠となる革新的技術の創出を目的として、小生が所属しておりますエネルギー工学連携センターが設立されました。特に、東日本大震災以降、エネルギーの安定供給が大きな社会問題となっており、既存の発電システムの更なる高効率化を目指すと共に、各部門における省エネルギー化を一層推進する必要があります。

現代社会は、熱から機械／電気エネルギーへの変換、及びその逆変換によって成り立っており、伝熱現象の自在な制御は、エネルギー有効利用における根幹技術です。低温度差でより多くの熱を輸送できれば、化学プラントや自動車等から環境に放出される中低温廃熱の再利用、空調機や給湯器の性能向上による住宅の省エネルギー化、地熱や太陽熱等の自然エネルギー利用の可能性が広がります。一般に、熱交換器の伝熱性能向上のためには、伝熱面積を大きくした方が有利ですが、その結果、熱交換器の大型化に伴うコストの増大、流体駆動に要するポンプ動力（すなわちエネルギー損失）の増

加を引き起こします。従って、ポンプ動力を可能な限り抑えつつ、伝熱促進を実現する技術が必要不可欠です。

我々のグループでは、熱交換器の新たな設計指針を得るため、熱流動場の支配方程式に基づき、制御入力の最適化を試みています。具体的には、伝熱とポンプ動力を含んだ目的関数を設定し、それを最小化するように制御入力を最適化します。平行平板間完全発達乱流場において、壁面吹き出し／吸い込みの時空間分布を最適化した数値シミュレーション結果を図1に示します。この場合、壁面上には1万点以上の格子点があり、各点で独立に入力が与えられると仮定しています。非定常乱流場における多自由度制御入力の最適化は数学的にも難しい問題ですが、熱流動場の随伴解析を行うことで制御入力の最適化が可能となります。その結果、非制御時に比べて、ポンプ動力を20%以上低減させつつ、伝熱を2倍以上増加させることに世界で初めて成功しました（図2参照）。また、最適化された制御入力分布は、流れ方向に周期的な波の様相を呈しており（図1参照）、主流速度の凡そ30%程度の速度で下流に伝播することが分かりました。このような制御入力分布は、研究者の直感では思いつくことが難しく、随伴解析と高度なシミュレーション技術を融合することで、初めて得られるものです。上記の研究では、壁面から自由に吹き出し／吸い込みができると仮定しましたが、工学応用に向けては同様の効果を壁面形状によって再現することが望まれます。原理的には、同じ手法を壁面形状の最適化に応用することも可能であり、今後の更なる進展に期待がかかります。

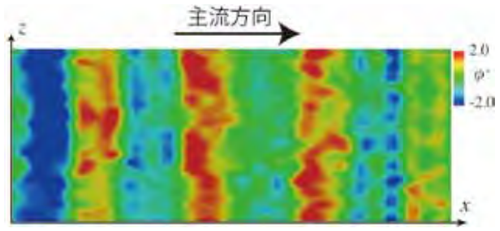


図1　平行平板間乱流場において伝熱増進と抵抗低減の同時達成における最適制御入力分布（制御入力φは壁面からの吹き出し／吸い込みを表す。）

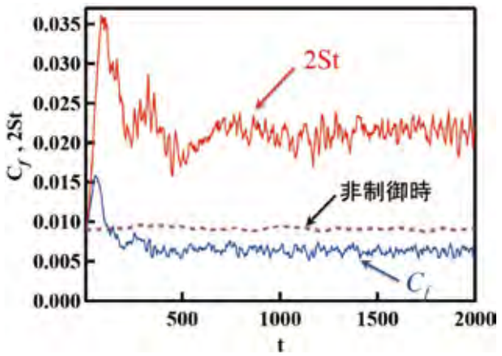


図2　最適制御入力を加えた時の無次元化された伝熱（2St）とポンプ動力（Cf）の時間発展（時刻t = 0において制御開始）

上記の例のように、流体と固体の界面は、熱・物質移動や電気化学反応を通じて新機能を創出する場である一方、流動抵抗や拡散抵抗等の損失の源でもあります。例えば、次世代の発電システムの中核を担うと期待される固体酸化物形燃料電池では、電極内部における電解質、触媒、空隙の三相界面における電気化学反応が性能を支配します。界面密度を増やす一方で、燃料ガス、イオン、電子が多孔質内部を拡散するためのパスを確保する必要があります。このように複数の競合因子を考慮した3次元構造最適化は、工学における共通課題であり、その設計ツールを確立することにより、エネルギーの有効利用、省エネルギー化に大きく貢献できると期待されます。

本稿で紹介した随伴解析では、対象となる系の物理現象の支配方程式に基づき、数学的に多自由度設計パラメータを最適化することが可能です。これにより、人の直感に頼った設計から解放され、これまでの性能を凌駕する革新的なエネルギー機器の開発が期待できます。

若手研究者からの寄稿

時空間スケールの克服を目指した計算技術の開発とエネルギー材料課題への適用

東京大学工学系研究科　機械工学専攻　特任講師　原祥太郎

低炭素社会実現への貢献を目指し、エネルギーシステムを構成する金属・半導体・セラミクス材料に関わる様々な材料強度・劣化課題に着眼し、計算材料科学的アプローチを活用してその現象解明に取り組んでいます。

従来、材料の信頼性・機械的特性評価には連続体理論をベースとした力学モデルが広く適用されてきました。しかしながら材料の振る舞いは、ミクロスケールの欠陥挙動やメゾスケールの内部組織を色濃く反映した結果であるため、連続体理論だけでは、材料の振る舞いを完全に記述できません。こうした背景から、より正確に材料を評価するためには、原子レベルから連続体レベルに至る様々な時空間スケールの計算技術を駆使する“マルチスケール解析”の導入が不可欠と考えています。

一方、ミクロなスケールにまで一旦視点を落とすと、分子動力学法を代表とした原子系計算固有の空間・時間スケールの制約にしばしば頭を悩まされます。一般的に、固体材料分野のマルチスケール解析における原子系解析では、ピックアップした欠陥の挙動を支配する速度論的パラメータ、つまり活性化自由エネルギーを抽出することが要求されます。しかしながら固体系の特徴として、対象とする現象にもよりますが、活性化自由エネルギーのレンジが0.1～5 eV程度と非常に幅広く、現象の発生頻度がピコ秒から秒オーダーにまたがることが挙げられます。現状では、典型的な原子計算は、空間スケールは数ナノメートル、時間スケールは数ナノ秒程度しか扱えません。空間スケールについては、材料の微細化に伴い、実験と計算が近づく傾向にありますが、時間スケールについては、実験と10の9乗程度のギャップがあることが多く、いかにしてこの時間の壁を乗り越えられるフレームワークを構築するかが、現在、材料モデリング分野のホットなトピックの一つとなっています。幸いにも、私は本分野の第一線で活躍されているペンシルバニア大学のLi先生（現マサチューセッツ工科大学）と共同研究をする機会を頂きましたので、3年ほど前から時間スケールを克服する原子計算技術の開発にも精力的に取り組んでいます。結果として、線欠陥（転位）の生成という現象に対して、位相空間をうまく操作してやることで、最大10の11乗の時間スケールの加速化を達成し、転位生成に関する速度論的情報（活性化自由エネルギー）をミクロスケールから直接取得することが可能となりました。現在は、エネルギー材料における拡散現象にも展開を行っています。計算というと、計算機の処理速度の進化にばかり目が向けられがちですが、実験測定技術が飛躍的に向上しているのと同様、個々の計算技術の進化も著しいように感じます。上記の加速化技術は一例にすぎませんが、今後も新しい技術をうまくモデリングに取り込みながら、実験とも対比可能な材料設計に役立つ解析技術の構築を目指したいと考えています。

工学系研究科機械工学専攻の特任講師に着任後は、エネルギー工学連携研究センター（CEE）の一員として、生産技術研究所の先生方とも積極的に連携を図りながら、高効率エネルギー技術、特に固体酸化物形燃料電池（SOFC）の高性能化に向けた研究に力を注いでいます。SOFCは、高温作動・燃料多様性・触媒不要と他の燃料電池にない優れた利点をもち、SOFCをガスタービン複合発電システムのトッピングサイクルに設置したトリプル複合発電システムは、発電効率の大幅向上を可能にする火力発電部門の切り札技術ともいわれています。とりわけ、東日本大震災後、高効率複合発電技術への期待はこれまで以上に高まっており、その技術のポテンシャルを定量的に評価することが強く求められています。そこで我々は、東日本大震災の影響をふまえた2030年の新しいエネルギー需給シナリオを提案することを目標として、太陽光発電・分散電源といった原子力代替技術も取り込みつつ、経済性（コスト）と環境（CO_2排出量）の両観点から、次世代火力発電技術の導入インパクトを分析しています。具体的には、震災以降に提示された最新データを用いて、線形計画法による最適電源構成モデル解析を行い、高効率発電技術導入の有効性を評価しています。この研究は、CEEの多くの先生方からアドバイスを頂きつつ、生産技術研究所の金子研究室・橋本研究室と共同で実施しています。ミクロな視点から研究を続けてきた私にとっては、自分の視点の狭さを痛感するばかりですが、同時に常に新鮮な知見を得ながら研究に取り組ませて頂いています。

SOFCは家庭用中温型が販売されたばかりの技術であり、今後、長時間運転中の経時劣化低減・耐久性向上・低コスト化が普及の鍵といわれています。それに向け、ミクロンオーダーの電極・電解質に内在する劣化現象の機構を解明し、更に高出力化することが強く期待されています。現在、生産技術研究所の鹿園研究室と連携させて頂き、高性能なセル設計指針の提示を可能にするマルチスケール解析ツールの開発を行っています。取り組み内容については、前号のCEE News Letterでも紹介させて頂きましたので詳細は割愛させていただきますが、例えば 1.高性能電解質設計に向けた電解質中のドーパント・不純物拡散特性予測ツールの開発、2.高性能電極設計に向けた電極メゾ多孔質構造の時間発展予測ツールの開発などを実施しています。

ここで列挙した課題もそうですが、SOFC研究の面白さは、山積する多くの課題と現象が、三相界面周辺での電気化学反応・固体内でのイオン拡散や相変化特性・メゾスケール多孔質内のガス流れ・多孔質材料の構造変化など、様々な空間と時間のスケールに渡る点にあると感じます。また、マクロな電気化学的・機械的な出力性能が、上記の複数の現象と強くカップリングしているため、SOFCは非常にマルチスケール性の高いシステムとなり、セルの最適設計には相互の現象の理解が不可欠となります。さらに、個々の現象が、化学・材料・機械と異分野にまたがっているのも大きな特徴といえ、その分幅広い知識が必要となりますが、同時に自然と異分野研究者との交流ができ、そこでの議論を通して新たな発見が多い点もSOFC研究の魅力と感じています。

第13回 CEEシンポジウム
「震災後のエネルギーの動向 －化石燃料と分散電源の役割－」

第13回CEEシンポジムが、平成24年4月13日に東京大学生産技術研究所コンベンションホールにて、約240名の参加者を得て開催されました。現在注目を浴びている化石資源を燃料とする分散電源をトピックスとして、6件の講演およびパネルディスカッションが行われました。

「エネルギーインテグレーション －分散電源の役割－」
東京大学生産技術研究所特任教授　荻本和彦

「エネルギーミックスにおけるコージェネの果たす役割」
一般社団法人日本ガス協会　エネルギーシステム部長　吉岡朝之

「高効率低公害ガスエンジン」
三菱重工業株式会社原動機事業本部　横浜エンジン部長　高橋良長

「中小容量向け高効率ガスタービンサイクル」
財団法人電力中央研究所　エネルギー技術研究所　上席研究員　幸田栄一

「産業排熱利用発電や自然エネルギー（熱）利用の発電」
千代田化工建設株式会社　先端エナジー事業開発室長　松田一夫

「固体酸化物燃料電池（SOFC）の最近の進展」
東京大学生産技術研究所教授　鹿園直毅

「パネルディスカッション」

昨年の震災と原発事故を受けて、我が国のエネルギー政策は大きな転換点を迎えています。現在、新たなエネルギー基本計画について議論がなされており、その中で複数の選択肢が示されていますが、いずれもコージェネレーション・自家発電を総発電電力量の15%程度にまで大幅に増加させる案になっています。このように、化石燃料をベースとしたコージェネや自家発電といった分散電源に大きな期待がかかっている訳ですが、その実現性については冷静な検証が必要だと思われます。本シンポジウムは、コージェネ・自家発といった主として化石燃料を用いた分散電源の置かれている状況を整理し、その可能性とともに問題点や課題を明らかにすることを目的に開催されました。

講演では、全エネルギーシステムにおける分散電源の位置づけ、コージェネレーションのポテンシャル、ガスエンジンの現状、新規なガスタービンサイクル、低温熱を利用した発電技術、固体酸化物形燃料電池等の紹介がありました。講演後のパネルディスカッションでも、分散電源の意義、導入ポテンシャル等について活発な意見交換が行われました。このような機会を重ねることで様々な立場の関係者間の情報共有が進み、真に有効な分散電源の普及に繋がることが期待されます。

第7回 技術フォーラム
「エネルギーと資源について考える －これからの日本の進むべき道－」

2012年5月18日（金）に先端エネルギー変換工学寄付研究部門の主催およびエネルギー工学連携研究センター、エネルギー・資源フロンティアセンター、サスティナブル材料国際研究センターの共催により、第7回技術フォーラム「エネルギーと資源について考える －これからの日本の進むべき道－」を東京大学伊藤国際学術研究センターにて開催し、各方面から約300名の方々に参加いただいた。

プログラム

［第１部］　海洋・水資源
①海に資源を求める　東京大学生産技術研究所　浦　環 教授
②水資源と食料エネルギー　東京大学生産技術研究所　沖　大幹 教授

［第２部］　金属・非金属資源
③金属資源と人間の限界　東京大学　理事・副学長　前田正史 教授
④鉱物資源とその将来　京都大学　西山　孝 名誉教授
⑤資源からメタルへ －レアメタル　東京大学生産技術研究所　岡部　徹 教授

［第３部］　エネルギー資源
⑥石油・天然ガス資源　東京大学工学系研究科　佐藤光三 教授
⑦メタンハイドレート－開発研究の現状とその技術課題　東京大学工学系研究科　増田昌敬 准教授
⑧石炭資源　東京大学生産技術研究所　金子祥三 特任教授

2011年3月11日の東日本大震災以降、日本のエネルギー情勢は大きく変化し、いかにしてエネルギーや資源を確保し、国民の生活基盤や国の安全保障をゆるぎないものにするかが重要であり、今回は特に資源問題に重点を置き、海洋・水資源、金属・非金属の鉱物資源、化石燃料について今後どのように対処していくべきか、その課題を明確にすると共に、進むべき道について各講師に論じていただいた。

松本理事・副学長の開会の挨拶に続いて第1部では、浦教授、沖教授に日本の海洋資源および水資源に注目して説明いただいた。第2部では、前田理事・副学長から「金属資源と人間の限界」と題して講演いただき、次に西山名誉教授にベースメタルを含めた鉱物資源について、岡部教授にレアメタルの重要性と課題について説明いただいた。第3部では、佐藤教授、増田准教授、金子特任教授により世界でも稀にみる低自給率の日本において重要な石油および天然ガス、また話題のメタンハイドレート、そして石炭資源について説明が行われた。

（先端エネルギー変換工学寄付研究部門　金子祥三）

第14回 CEEシンポジウム
「再生可能エネルギー導入への道筋」

平成24年5月31日、第14回目となるCEEシンポジウムが東京大学生産技術研究所コンベンションホールで開催されました。今回のテーマ「再生可能エネルギー導入への道筋」は社会的な関心の大きい議題であり、当日は250名を超える参加者にご来場いただきました。バイオマス、海洋エネルギー、太陽電池、地熱エネルギー等、具体的な再生可能エネルギーの紹介とこれらを実現するための技術的な課題、政策上の課題についての講演が行われ、それぞれの発表で活発な議論が行われました。当日の講演は以下の通りです。

わが国のバイオマス活用の動向　（東京大学生産技術研究所教授　迫田章義）
海洋エネルギーによる東北沿岸都市再生　（東京大学生産技術研究所特任教授　黒崎　明）
革新的波力発電システムの開発　（東京大学エネルギー工学連携研究センター特任教授　橋本　彰）
高効率太陽電池の導入戦略　（東京大学先端科学技術研究センター特任教授　富田孝司）
地熱エネルギー開発の最新動向と地熱研究開発の必要性　（弘前大学北日本新エネルギー研究所教授　村岡洋文）
洋上風力、波力、潮力発電開発の内外動向　（東京大学生産技術研究所教授　木下　健）

第3回 低炭素社会技術フォーラム
「国際的視点から見た日本の電力」

2012年8月3日（金）、低炭素社会実現のためのエネルギー工学研究会主催、エネルギー工学連携研究センター、先端エネルギー工学寄付研究部門、電力中央研究所 社会経済研究所共催による、第3回低炭素社会技術フォーラムが、東京大学生産技術研究所コンベンションホールで開催されました。3.11東日本大震災後の日本におけるエネルギーのあり方を国際的視点から考えることをテーマにフォーラムを開催しました。
当日は約370名の各方面の方々に多数ご来場いただきました。

プログラムは7件あり、講演内容は以下の通りです。

①海外でのIPPの経験　東北電力東新潟火力発電所長兼新潟火力発電所長　松崎裕之 執行役員
②海外での工場建設と電力　三菱重工業原動機副事業本部長　馬渕洋三郎 執行役員

③日本の高効率発電技術の世界的な位置づけ　東京大学生産技術研究所　金子祥三 特任教授
④電力自由化22年の軌跡－パイオニア英国の試行錯誤－　海外電力調査会調査部　奈良長寿 上席研究員
⑤電気料金の国際比較と変動要因の解明　電力中央研究所社会経済研究所　筒井美樹 主任研究員
⑥国内外の電力構造改革の動向と課題　電力中央研究所社会経済研究所　後藤美香 上席研究員
⑦国際的視野に立った低炭素社会　東京大学生産技術研究所　橋本　彰 特任教授

前半では東北電力㈱東新潟火力発電所長兼新潟火力発電所長の松崎裕之氏に3.11東日本大震災で東北電力が受けた被害の状況と復旧について御紹介いただいた後「海外でのIPPの経験について」と題し、カザフスタンとオーストラリアでの貴重な経験を講演頂き、続いて、三菱重工業㈱原動機副事業本部長の馬渕洋三郎氏より「海外での工場建設と電力 －如何にして良質の電気を確保するか－」のテーマでインドでの工場建設の貴重な経験を講演頂きました。金子祥三特任教授からは、「日本の高効率発電技術の世界的な位置づけ」と題し、日本の石炭ガス化、固体酸化物形燃料電池（SOFC）等の、高効率発電技術と日本のエネルギー政策の在り方について講演頂きました。

後半では、海外電力調査会調査部上席研究員の奈良長寿氏より「電力自由化22年の軌跡 －パイオニア英国の試行錯誤－」と題し、英国での電力自由化の推移について、次に、今回のフォーラムの共催メンバーである電力中央研究所社会経済研究所主任研究員の筒井美樹氏より「電気料金の国際比較と変動要因の解明」と題し、日本と各国の電気代について解説して頂き、同じく電力中央研究所社会経済研究所上席研究員の後藤美香氏より「国内外の電力構造改革の動向と課題」と題し、発送電分離等の課題について解説して頂きました。

最後にSELCASを担当する橋本彰特任教授より、「国際的視野に立った低炭素社会」というテーマで海外の状況を踏まえた上での日本の電力の有るべき姿を纏めて提案しました。

第15回 CEEシンポジウム
天然ガスシフト －その期待と課題－

主　催：東京大学エネルギー工学連携研究センター（CEE）
共　催：東京大学先端電力エネルギー・環境技術教育研究センター（APET）
　　東京大学エネルギー・資源フロンティアセンター（FRCER）
日　時：平成24年9月18日（火）　13：00～17：45
場　所：東京大学生産技術研究所 An棟2階 コンベンションホール

趣旨

東日本大震災での原発事故を受けてエネルギー政策の大きな転換が行われようとしている。電気事業における原子力発電の代替電源の燃料として、そして燃料電池などの分散型電源の主要な燃料として天然ガスへの関心と期待が高まっている。また昨今では、シェールガスの安価な生産技術の確立など、天然ガスの供給サイドでの技術進展も著しい。しかしながら、石油のそれとは状況がやや異なるものの、天然ガスにも供給不安や価格変動など、無視できない課題があると考えられる。本シンポジウムでは、天然ガスシフトへの期待とそれに伴う課題をその両面から確認し、天然ガスの利用拡大を進めることの意義を見極めたい。

【お願い】
CEE Newsletterの記事を転載または引用する際には、掲載する刊行物にその旨を明記し、該当刊行物を東京大学エネルギー工学連携研究センター事務局までお送りくださいますようお願いいたします。

CEE Newsletter　No.14　2012年9月10日
編集・発行
東京大学エネルギー工学連携研究センター
〒153-8505　東京都目黒区駒場4-6-1　東京大学生産技術研究所内
TEL：03-5452-6899　FAX：03-5452-6728
http://www.energy.iis.u-tokyo.ac.jp/index.html