CEE Newsletter

No.15
January
2013

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
特任教授　**橋本　彰**

現在、日本のエネルギー情勢は重大な岐路に差し掛かっている。正しい選択のためには、人間・社会についてのあらゆる角度からの検討と判断が必要であると考えている。

今から40年程前、学部生だった私はバトミントン部の夏合宿に参加していた。太陽が燦々と降り注ぐ東大検見川のクロスカントリーコースを走り抜け、一面の緑の芝生の丘を越えて下って行くと、急に息苦しくなって走るのをやめた。周りの仲間も胸を押さえ屈み込んでいた。私が初めて経験した光化学スモッグだった。呼吸困難を伴う激しい症状に驚いたことを覚えている。やがて大学院を終えメーカーに就職し、事業用大形火力発電所のボイラーの設計に携わった。最初の仕事はボイラー用バーナーの低NOx燃焼法の開発だった。年々低くなる国の規制値より更に厳しい自治体の環境規制値をクリアすべく、電力会社と一体となり排ガスのクリーン化に挑んだ。開発という未知の分野への挑戦は、苦労も多かったが、検見川での体験が私の意気込みの支えになっていたことは間違いない。さらに工場や自動車の排ガス規制も強化され、高度経済成長の歪として発生した大気汚染は着実に改善されていった。現在、日本の火力発電所から排出される窒素酸化物、硫黄酸化物、煤塵は世界で最も低いレベルに達している。

しかし、地球温暖化問題がクローズアップされると火力発電は矢面に立たされた。原子力発電と再生可能エネルギーを増やし、火力発電を半減する方針が2010年6月に政府から出された。原子力発電所を54基から9～14基増設する計画は、基本的には理解できないこともないが、数基しか立地の裏付けがない状況では、原子力発電所の増設より経済性と二酸化炭素低減を同時に実現できる火力発電所の高効率化を優先すべきではないか、というのが当時の私の感想であった。地球温暖化は世界全体で取り組むべきであり、原子力発電の推進と共に、火力発電所の高効率化とクリーン化を世界的に推進することが重要だと考えている。

しかし、福島第一原子力発電所の事故以降、原子力発電は信頼を無くし、原子力発電から撤退すべしとの意見が多く報道された。

エネルギー政策の基本は環境保全、安定供給、経済性 のバランスをとることにある。環境保全は原子力の安全性、地球温暖化が注目されているが、前記した大気汚染（NOx, SOx, 煤塵）を忘れてはならない。安定供給を目指すにはエネルギーソースの多様化が必要となり、経済性を保つには、再生可能エネルギーの大量導入を控え、徹底的に高効率とクリーンさを追求した石炭火力発電の導入を検討する必要がある。

領土、食糧、エネルギーの問題は戦争を起こす原因となる。エネルギー問題で方向を誤らず、若者に職業を提供できる健全で活力ある社会を残すためには、今ここで原点に戻り、腰を据えてバランスのとれた議論を進めるべきだと考えている。

エネルギー工学連携センター国際シンポジウムが開催される

2012 年 11 月 19-20 日の 2 日間に渡り、東京大学本郷キャンパス山上ホールにて、エネルギー工学連携センター（CEE: Collaborative Research Center for Energy Engineering）国際シンポジウムが開催されました。2008 年 1 月の設立以来、当センターでは、エネルギー・環境問題の解決を目的として、生産技術研究所、及び工学系研究科が有機的に連携することにより、革新的なエネルギー技術の創出に向けて活動を行ってきました。本シンポジウムでは、エネルギー・環境分野の第一線で活躍されている 6 名の研究者を国内外より招聘し、ご講演頂くと共に、当センターに関わる 16 名の研究者が一堂に会し、最新の研究成果が報告されました。これを通じて今後解決すべき課題を共有し、共同研究の可能性を探りました。

本シンポジウムは、東京大学理事・副学長の前田正史教授の開会の辞に始まり、5 つのセッション（Environment and Energy, Efficient Energy Conversion 1, 2, 3, Energy System Integration）より構成されました。最初のセッション（Environment and Energy）では、アラブ首長国連邦、The Petroleum Institute の Shahin Negahban 博士より、当該研究所における研究活動の概要が紹介されました。アブダビ国営石油会社（ADNOC: Abu Dhabi National Oil Company）の支援の下、海外の複数の研究機関と協同して、再生エネルギー、エネルギー・マネージメント、デジタル岩石物理、ガス処理等に関する最近の研究取り組みが紹介されました。

前田正史副学長

Shahin Negahban 博士

引き続き、CEE 所属の丸山康樹客員教授より、最近の炭酸ガス排出量の増加傾向とそれに起因すると思われる地球温暖化効果が報告されました。更に、様々な炭酸ガス排出シナリオを考慮した気候モデル計算により、将来の気候変動予測が提示されると共に、その結果に基づき、累積炭素排出量を確保しつつ、長期間の温度上昇リスクを低減するための新たな排出シナリオが提案されました。

また、東京大学大学院工学系研究科エネルギー・資源フロンティアセンターの松島潤准教授から、社会に還元されるエネルギーに対するそれを享受するための投資エネルギーの比率を表す Energy Return on Investment（EROI）に関して、日本における原油、LNG、石炭、及び再生可能エネルギーに関するデータが提示されました。近年のエネルギー供給量は増加する一方で、EROI は減少する傾向になること、また再生エネルギーは総じて、化石燃料に比べると EROI が小さいことが明らかにされました。EROI に基づく解析は，正味のエネルギー利用率の定量的な指標となり得るため、今後更なる発展が期待されます。

初日午前のセッションの最後の講演として、東京大学大学院工学系研究科原子力国際専攻の藤井康正教授より、物質・エネルギー統合モデルに基づく地球温暖化緩和手法の評価に関する発表がありました。世界を多数の地域に分割し、各種省エネルギー技術、原子力、自然エネルギーの活用、炭酸ガスの回収・貯留技術等の複数の地球温暖化対策を考慮し、技術的、経済的に最適な炭酸ガス排出削減手法を模索する世界エネルギーシステムモデルが紹介され、その解析例として、炭酸ガス排出制限が課されたケースにおける最適電源構成のシナリオが提示されました。現在は、上記のモデルに異なる部門間の経済モデルを組み込むことにより、経済的、技術的な制約を考慮したエネルギー安全保障対策、環境対策の検討が進められています。

丸山康樹客員教授

松島潤准教授

藤井康正教授

初日午後の Efficient Energy Conversion 1 のセッションでは、ポーランド、AGH 科学技術大学の Jausz S. Szmyd 教授より、ヨーロッパにおけるエネルギー関連の大型プロジェクトとして、核融合の実用化を目指した ITER プロジェクト、低酸素化社会実現のために複数の企業と研究機関が参画している KIC プロジェクト、バイオ燃料を利用した固体酸化物燃料電池ハイブリッドシステム開発を目的とした Dev-BIOSOFC プロジェクトが紹介されました。エネルギー・環境問題の解決に向けて、単独の研究室、研究機関で対応することは極めて難しく、改めて分野横断型の連携強化の必要性が認識されました。

引き続き、CEE 所属の金子祥三特任教授からは、世界的に広く分布し豊富な可採埋蔵量を有する石炭の有効利用を目指し、石炭ガス化複合発電（IGCC: Integrated coal Gasification Combined Cycle）、石炭ガス化燃料電池複合発電（IGFC: Integrated coal Gasification Fuel Cell）の紹介、及び解決すべき課題に関して紹介がありました。また、東京大学化学システム専攻の堂免一成教授より、人工光合成を目指した水分解光触媒に関して最新の研究成果の講演がありました。窒化ガリウムや酸化亜鉛が固溶体を形成した物質を用いることで、500nm 付近の可視光による水分解の例が紹介されました。今後、新規触媒材料をベースとして、より広い波長域において高効率な水分解性能を有する触媒開発が期待されます。

Jausz S. Szmyd 教授

金子祥三特任教授

堂免一成教授

初日午後の 2 つ目のセッション（Efficient Energy Conversion 2）では、弘前大学の神本正行教授により、北日本における再生可能エネルギーの大規模導入への課題に関する講演がありました。持続可能社会の実現に向けて、弘前大学北日本新エネルギー研究所で行われている家庭における電力消費の可視化、中低温の地熱発電、津軽海峡における潮流発電に関するプロジェクト概要が紹介されました。再生エネルギーを導入するための技術的課題のみならず、様々な法規制や他産業との共存等、克服しなければならない政治的、社会的課題についても指摘がありました。

次に、CEE センター長である鹿園直毅教授より、大規模数値シミュレーションによる固体酸化物形燃料電池の設計に関する講演がありました。電気化学反応を支配する電極近傍の分子レベルの解析から、微細構造内部のガス、及びイオンの拡散現象、更にはマクロな熱流動解析までのマルチスケール現象統合シミュレータの構築に向けた最新の試みが紹介されました。今後、実験結果と数値計算結果の詳細な比較を通じて、電極性能を支配する電気化学反応、及び拡散現象の数理モデルの構築、更にはそれに基づく電極構造の最適化が期待されます。

引き続き、東京大学化学システム工学専攻の菊地隆司准教授より、燃料電池を用いた高効率なエネルギー変換に関する講演がありました。固体酸化物形燃料電池では、炭化水素の燃料改質を電極上で行うことにより、発電で生じる熱量を回収できるため発電効率が更に増加します。酸素イオンの伝導性の高い材料を用いることで、多様な燃料に対応しつつ、高効率な発電を目指した基礎研究事例が紹介されました。

初日の最後の講演として、東京大学大学院工学系研究科機械工学専攻の原祥太郎特任講師より、固体酸化物形燃料電池の性能向上に向けたナノ・マイクロスケールのシミュレーション事例が紹介されました。アノード電極におけるニッケル結晶粒粗大化は、燃料電池性能に大きな影響を及ぼすことが知られていますが、動的モンテカルロ計算による数値予測と実験データとの比較が示され、両者の良い一致が確認されました。今後、本計算手法を発展させることにより、長時間運転時の電極性能の劣化予測への応用が期待されます。

神本正行教授

鹿園直毅教授

菊地隆司准教授

原祥太郎特任講師

2 日目の午前の Efficient Energy Utilization 3 のセッションでは、British Columbia 大学 Clean Energy Research Center の Xiaotao Bi 教授によるバイオマス燃料の焙焼、ガス化、ペレット化と題する講演がありました。実験データに基づく焙焼プロセスの反応速度モデルが提示され、固定層、及び流動層における焙焼性能の実証、ペレット化された焙焼バイオ燃料の性質に関する最新の研究成果が発表されました。

引き続き、CEE の堤敦司教授より、エクセルギー再生技術に基づく、革新的エネルギー変換技術、及び物質・エネルギーのコプロダクションに関する講演がありました。IGCC/IGFC 発電プラントにおける排熱エクセルギー回収を行うことによる高効率な石炭ガス化、自己熱再生方式による潜熱・顕熱回収、及びそのバイオマス乾燥への応用等、エクセルギー損失の少ない革新的なプロセスの提案がなされました。

同じく CEE 所属の望月和博特任准教授からは、地域内で必要となる物質やエネルギーを地域内のバイオマス資源による賄うバイオマスタウンの実現を目指し、ベトナムにおけるパイロットプラントの例を通じて、地域内における未利用の資源作物を原料とし、エタノール等のバイオ燃料を生産するための要素技術に関する報告がありました。

引き続き、CEE 所属の長谷川洋介助教より、エネルギー機器の高効率化の実現を目指し、特に、界面における流動摩擦抵抗、熱・物質

輸送、反応等を飛躍的に向上させるための最適化手法に関して、最新の研究成果が報告されました。

また、東京大学大学院工学系研究科電気工学専攻の日高邦彦教授より、絶縁ガスに関する発表がありました。従来、広く利用されているSF6に対して、CF3Iは地球温暖化係数が2万分の1以下であり、今後広く利用されることが期待されています。講演では、様々な条件下におけるCF3I放電特性や絶縁破壊時における生成物に関する詳細な計測データが紹介されました。

Xiaotao Bi教授

堤敦司教授

望月和博特任准教授

長谷川洋介助教

日高邦彦教授

2日目午後には、ハイデルベルグ大学のThomas Carraro博士より燃料電池及びリチウムバッテリーにおける電極微細構造のシミュレーションと最適化に関して、またシンガポール国立大学のChi-Hwa Wang教授からは、下降流反応器における静電効果とその石炭ガス化への応用と題する基調講演が行われました。Thomas Carraro博士からは、カールスルーエ工科大学との共同研究成果である、有限要素法に基づいた固体酸化物形燃料電池における電極内部の詳細な電気化学反応のシミュレーション技法が紹介されると共に、実験計測データを用いて最適実験計画法に基づき微細構造や電気化学反応に関わる電極性能を支配するパラメータの推定に関する試みが紹介されました。また、Chi-Hwa Wang教授からは、粒子同士の衝突、及び粒子壁面間の衝突により生じるトリボ帯電が流動層における流れ場、及び粒子輸送に与える影響に関する実験、及び数値計算の結果が報告されました。

Thomas Carraro博士

Chi-Hwa Wang教授

2日目午後のEnergy System Integrationのセッションでは、CEE所属の荻本和彦特任教授より、エネルギーインテグレーションに関する講演がなされました。持続型社会の実現に向けた電力システム受給バランスの検討に基づくエネルギー戦略、物質とエネルギーを統合して扱い持続的社会を段階的に実現するための長期需給解析、時間変動性を有する再生可能エネルギーと従来型発電プラントの最適電源構成を検討するための動的エネルギー需給解析、HEMS/BEMS導入による需要能動化による再生可能エネルギーの導入拡大等に関して、最近の研究成果が報告されました。引き続き、東京大学大学院工学系研究科原子力国際専攻の田中知教授より、放射性廃棄物の再処理に関するこれまでの研究成果、及び課題についての報告がなされました。また、CEE所属の橋本彰特任教授より、燃料電池、ガスタービン、蒸気タービンを組み合わせたトリプル複合発電システムに関して、最新の開発状況が報告されました。200KW燃料電池・ガスタービンのハイブリッドシステム開発が紹介され、今後大規模化を推し進めることにより、将来の日本を支える主要電源システムとして期待されます。シンポジウム最後の講演として、CEE所属の岩船由美子准教授より、分散エネルギー管理システムに関する講演がなされました。家庭における電力消費の時系列データを解析することにより電力利用の実体を明らかにすると共に、電力需要予測に関する最新の研究例が紹介されました。需要側におけるエネルギー消費特性を予測、制御することは、時間変動の大きい再生エネルギー導入に向けて鍵となる技術と考えられます。

荻本和彦特任教授

田中知教授

橋本彰特任教授

岩船由美子准教授

シンポジウム中は、質疑応答の時間や初日の夕刻に開催されたバンケット等において、参加者の間で熱心な議論が行われ、招聘研究者からは当センターの活動全般に対して高い評価を頂きました。また、当シンポジウムを通じて、燃料電池解析技術、石炭有効利用技術、エネルギー管理技術、ナノ・マイクロスケール微細構造における流動現象のシミュレーション技術、ガス分離・再生技術、水質浄化技術等に関して、当センターと海外研究機関との間で今後の共同研究の可能性が示唆され、今後の連携強化が期待されます。以上、当シンポジウムは、エネルギー・環境問題を様々な角度から俯瞰すると共に、鍵となる要素技術が提示し、それらを参加者で共有する貴重な機会であり、成功裏に閉会しました。

（エネルギー工学連携研究センター　長谷川洋介）

Members

エネルギー工学連携研究センターに着任するにあたって

東京大学生産技術研究所　エネルギー工学連携研究センター　特任准教授　甘蔗叙樹（かんしゃ やすき）

2012年12月16日付けでエネルギー工学連携研究センター（CEE）の特任准教授に着任いたしました。2007年11月より東京大学生産技術研究所の産学官連携研究員、その後、特任研究員・特任助教として堤研究室に所属し、産業プロセスの省エネルギー化を目的に、エクセルギー（有効エネルギー）を鍵として研究・開発を行って来ました。2008年1月のCEEの設立の際には、微力ながらお手伝いをさせていただいたことを今でも覚えております。当時の私は、まさに右も左もわからない所であたふたしておりました。とはいえ、私が着任した直後にCEEが設立されたこともあり、この5年間の東京大学生産技術研究所における私の研究者としての歩みはまさにCEEとともにあったと言っても過言ではないと思います。

私は第2次オイルショック直前に生まれたために、その当時の社会の様子に関する記憶はもちろんありません。そのため、オイルショックは教科書に出てくる事実のように理解していました。恐らく私より後に生まれた人たちはオイルショックといえば、私と同じように、主婦がスーパーにトイレットペーパーを買いに走るという教科書に出てくる写真のイメージしかないことと思います。しかしながら、人類にとって主たるエネルギー源の原油価格の高騰が、当時の社会に大きな影響を与えたことは容易に想像できます。現在、その当時と比べても原油価格が大幅に上がっていることを考えると、エネルギーについて、もう一度再考する必要があるといえます。実際、私たちの生活において、またニュースの中でもエネルギーという言葉を聞く頻度は以前に比べ大幅に増えており、エネルギーとは何か?と考えさせられることが増えたように思います。このように、社会の興味がエネルギーに向かいつつある現在、CEEにて働く機会を得ることに対しやりがいを感じています。

さて、その私がエネルギーに関心を持ち始めたきっかけとなったのは、一冊の本であったと思っています。その本は学部4回生時に所属していた京都大学工学部工業化学科プロセスシステム工学研究室の橋本伊織教授（現京都大学名誉教授）より渡された英語の本でDaniel Yergin著の「The Prize: The Epic Quest for Oil, Money & Power」でした。この本は、私には辞書にしか見えないくらい分厚い本でした。橋本教授に言われるがままに読み始め、知らない単語を辞書で調べながら読み終えたことを覚えています。実際読み終えるのに相当な時間を要しました。しかしながら、この本には石油の歴史と人類の発展の関係性を教科書的ではなく、あくまでも読み物として書いてあり、「社会」が大好きだった私にとっては凄く楽しく読むことができました。その結果として、この本が今でも研究への大きなモチベーションへとつながっていると認識しています。

このように私にとってのエネルギーというのはまずは石油であったのですが、今ではそのエネルギーも多様化しつつあります。バイオマスや太陽光、風力と言った新エネルギーに分類されるエネルギーの活用がこれからの人類の未来に大きなポテンシャルを秘めていることは明らかだと言えるでしょう。とはいえ、持続的な社会を構成するためには、エネルギーの多様化・分散化だけではなく、社会全体においてエネルギーの循環を促進し、省エネルギー化を目指す必要があることは容易に理解できることだと思います。そうすることが、CEEの基本コンセプトである「流」から「環」へという考え方に続くものだと考えています。この考え方を心に留め、今後も私の研究対象である産業プロセスを中心にエネルギーと物質を循環する社会の構築に少しでも貢献できるようにしたいと考えています。

Report

第15回 CEEシンポジウム
「天然ガスシフト ― その期待と課題」

第15回CEEシンポジウム（天然ガスシフト ― その期待と課題）が、平成24年9月18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320名という大勢の参加者を得て開催されました。シェールガス革命に関する話題を基調講演にして、電気事業における原子力発電の代替電源の燃料として、そしてコージェネレーションなどの分散型電源の主要な燃料として、昨今注目を集めている天然ガスに関して、天然ガスの開発生産から利用消費に至る一連の流れに沿って、7件の講演が行われました。

「天然ガスシフト：シェールガス革命とは何か」
（独）石油天然ガス・金属鉱物資源機構上席研究員　伊原　賢

「国際的な天然ガス需給の動向」
（独）石油天然ガス・金属鉱物資源機構上席エコノミスト　野神隆之

「非在来型天然ガス資源の開発動向」
東京大学工学系研究科附属エネルギー・資源フロンティアセンター長　佐藤光三

「LNG開発プロジェクトへの取り組み」
国際石油開発帝石株式会社常務執行役員　宮本修平

「天然ガス国内供給インフラ拡充について」
（一社）日本ガス協会企画部長　樽本和芳

「電源構成における天然ガス火力の役割について」
（一財）電力中央研究所 社会経済研究所上席研究員　永田　豊

「天然ガスコージェネの現状と期待される役割」
（一財）コージェネレーション・エネルギー高度利用センター事務局長　岡田慎一郎

それぞれの講演を通して、天然ガスはCO_2排出量が相対的に少なく、シェールガスなどの非在来型資源の開発も進み、供給地域が特定の地政学的地域に集中していないこと、そして石油と比べて比較的安価であることなど、様々な長所を有していることが確認されました。また、天然ガス資源の権益確保の熾烈化や、国内供給インフラ拡充の必要性など、天然ガスシフトを進める上で克服されるべき問題や課題などについても議論されました。

第4回 東大エネルギー・環境シンポジウム
「日本のエネルギーの今後と持続する発展」

2012年11月2日（金）にエネルギー工学連携研究センター、先端エネルギー変換工学寄付研究部門、低炭素社会実現のためのエネルギー工学寄付研究会の主催により、第4回東大エネルギー・環境シンポジウム「日本のエネルギーの今後と持続する発展」を安田講堂にて開催した。

プログラム

第1部　エネルギーと持続する発展

①日本のエネルギーの今後と電力業のあるべき姿
一橋大学大学院商学研究科・教授／東京大学名誉教授　橘川武郎

②原子力ゼロを考える
地球環境産業技術研究機構理事・研究所長／東京大学名誉教授　山地憲治

③日本のエネルギーの今後と産業復興
東京大学生産技術研究所　特任教授　金子祥三

第2部　原子力問題に正面から取り組む

④「ＦＵＫＵＳＨＩＭＡ」の未来
福島県副知事　内堀雅雄

⑤福島第一原子力の事故と教訓
東京電力株式会社代表執行役副社長　相澤善吾

⑥福島原発事故と放射線健康リスク管理：チェルノブイリの経験を生かして
福島県立医科大学副学長　山下俊一

シンポジウムの状況（安田講堂）

東日本大震災と福島第一原子力事故を経験して、日本のエネルギーのあり方が大きく変わろうとしている。原子力の安全性確保についての地道な取り組みが求められる一方、電力の供給は大丈夫なのか、また必要な化石燃料は確保できるのか、再生可能エネルギーは大きく伸ばすことができるのか、またこれらの理想的な組み合わせはいかにあるべきか、などの課題に正面から取組むことを目的として今回のシンポジウムは企画され、環境・経済・安全が確保できる共存解を求めて、どうすれば持続可能な経済成長が可能なのかを各講師に論じていただいた。

まず前田正史理事・副学長の開会の挨拶に続いて第1部では、橘川武郎一橋大学大学院商学研究科教授、山地憲治RITE・理事研究所長、金子祥三特任教授に「エネルギーと持続する発展」というテーマで、総合的・俯瞰的な立場からいかにしてベストミックスを図るかについて講演いただいた。第2部では、内堀雅雄福島県副知事、東京電力（株）相澤善吾副社長、山下俊一福島県立医科大学副学長より、「原子力問題に正面から取り組む」というテーマで、今後原子力にいかに向き合うべきか、その基本に立ち返って課題と解決策について講演いただいた。約800名の参加者の方々には熱心に聴講いただき、またシンポジウム終了後も追加講演の依頼などが相次ぎ、今回のテーマへの関心の高さが伺えた。シンポジウムの企画・進行など御協力戴いた皆様にお礼を申し上げる次第である。

（先端エネルギー変換工学寄付研究部門　金子祥三）

Events

第16回 CEEシンポジウム
原子力問題に正面から取り組む

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25年1月18日（金）　13：00 ～ 18：00（受付開始12：30）
場　所：東京大学生産技術研究所 コンベンションホール（An棟2階）

趣旨

福島第一原子力発電所の事故により日本のエネルギー事情は大きく変わろうとしています。将来的に原子力はどうすべきなのか?また至近の問題である“停止原発の再稼働”はどうすればよいのか?また多くの方が持っている不安の中に、原発を運転してできる核廃棄物は将来にわたって確実に管理できるのか?という疑問があります。これらの多くの方が持っている疑問や不安に少しでも答えるものとして、今回のシンポジウムを企画致しました。エンジニアの方々、あるいは一般の方々が、自分で考え、判断できる材料と情報をできるだけ提供して、より理解を深めて戴きたいと考えています。皆様の御参加をお待ちしております。

プログラム

13:00 - 13:10　開会のあいさつ
［基調講演］
13:10 - 14:00　原子力をめぐる課題解決への道　東京大学大学院工学系研究科教授（CEE）　田中　知
［軽水炉の課題と今後］
14:00 - 14:50　福島第一原子力発電所の事故の教訓と規制の課題　東京大学大学院工学系研究科教授　岡本 孝司
－ 14:50 - 15:10 －（休憩）
［核廃棄物処理は可能か］
15:10-16:00　今後の原子力に求められるもの
　－原子力を安全で持続可能なものにするために　京都大学原子炉実験所教授　山名　元
16:00 - 16:50　長寿命放射性廃棄物の短寿命化技術の現状と展望
日本原子力研究開発機構・研究推進室長　大井川 宏之
16:50 - 17:20　核廃棄物処理の考え方　ETT研究所代表　田下 正宣
17:20 - 17:50　核廃棄物処理の技術的可能性　日本原子力発電株式会社・理事・研究開発室長　小竹 庄司
17:50 - 18:00　閉会のあいさつ
18:10 - 19:30　意見交換会　（An棟1階：カポ・ペリカーノ）
［注］講演題目と内容に一部変更の可能性があることをご了承ください。

参加費：シンポジウムのみご参加の方は無料
意見交換会費：4,000円（当日、受付にてお支払いください）
申込方法：以下のHPより必要事項を入力の上、お申込みください。（要事前登録）
http://www.energy.iis.u-tokyo.ac.jp/
※申込締切　定員250名に達した時点　または　平成25年1月11日（金）
※当日受付の予定はございません。

■お問合せ：東京大学エネルギー工学連携研究センター（CEE）　江頭 桂子（えとうけいこ）
電話：03-5452-6899　ファックス：03-5452-6728　電子メール：cee@iis.u-tokyo.ac.jp

第12回 コプロダクションワークショップ

エネルギー・物質の併産（コプロダクション）およびエクセルギー再生による革新的省エネルギーと次世代産業基盤の構築

主　催：東京大学エネルギー工学連携研究センター
共　催：独立行政法人科学技術振興機構（JST）
協　賛：東京大学エネルギー・資源フロンティアセンター（FRCER）
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）
日　時：平成25年1月31日（木）　13：00～19：30（受付開始12：30）
場　所：東京大学生産技術研究所 コンベンションホール（An棟2階）

第4回 低炭素社会技術フォーラム

「日本のエネルギー改革　～2030年を目指して～」

主　催：低炭素社会実現のためのエネルギー工学研究会（SELCAS）
共　催：エネルギー工学連携研究センター（CEE）
先端エネルギー変換工学寄附研究部門（AECE）

2011年3月11日の東日本大震災とそれに続く福島第一原子力発電所の事故により日本のエネルギー政策は大きく方向転換しました。原子力発電のあり方について、市民、政治、行政、専門家の各レベルで議論がなされています。原子力発電を推進した場合、現状より大幅に減らした場合、或いは撤退した場合、どのような対策をとれば日本のエネルギーの安定供給が確保され、電気料金高騰による産業の空洞化を防止することが可能であるか。また地球温暖化問題に、日本としてどのように対処するのが効果的であるかについて、考えたいと思います。

日　時：平成25年2月22日（金）　13:00～18:10（受付開始12:30）
会　場：東京大学生産技術研究所 コンベンションホール（An棟2階）
参加費：無料

プログラム等の詳細はホームページに掲載しています。（申込み開始：平成25年1月21日～）

■お申込み：橋本研究室HPよりご登録下さい。http://www.hashimoto-lab.iis.u-tokyo.ac.jp/
■お問合せ：低炭素社会実現のためのエネルギー工学研究会（SELCAS）　横田
電話：03-5452-6778　　電子メール：aece@iis.u-tokyo.ac.jp

【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.15　2013年1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