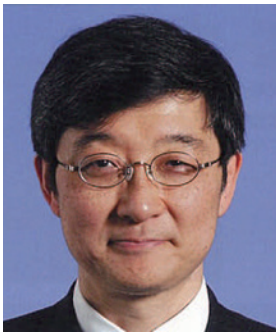
CEE Newsletter

No.6
January
2010

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　生産技術研究所
所長　**野城　智也**



おかげさまで、エネルギー工学連携研究センターも設立後3年目に突入し、地に足のついた活動が徐々に展開しつつあります。本センターの立ち上がりから今日に至るまで、ご支援をいただいている学界、産業界、官界の皆様にこの場を借りまして厚く御礼申し上げます。

過去の活動を通じ、本センターには、二つのあるべき活動方向が見えてきているように思われます。

第一の方向は、現今・近未来の課題について、具体的な解決策を生み出していく、あるいはその端緒を拓いていくという活動方向です。エネルギーにかかわる課題は、諸因子が絡み合った複雑な側面をもっています。専門分化した蛸壺領域に研究者・技術者がとどまっている限り、これらの課題の解決はおぼつきません。専門領域を超えた包括的なアプローチが求められています。例えば、いま、ひとり歩きしている感のあるスマート・グリッドという言葉に潜む本質的な技術的課題は、エネルギーの需要マネジメント、及び特定の空間・時間の領域内での需給バランシングであると思われます。多様な分野の研究者・技術者が参画した本センターが、包括的なアプローチにより、これらの課題解決に貢献していくことを期待しています。

第二の方向は、長期・超長期の課題を見据えて、現状技術の改善、効率向上にとどまることなく、新たな基本原理や革新的な技術シーズを探索・構築し、飛躍的なイノベーションに貢献していくという活動方向です。学術を深化させずして、その活動は成就し得ず、そのためには課題の本質を見極めることが不可欠です。例えば、本センターはそのスタートにあたり、物質・エネルギーの併産により、それらの生産→利用→再生→生産→・・・という循環ループを構成するという「物質・エネルギー環」という新たな概念を掲げていますが、これを用いて課題を複眼的にとらえることで、新たな基本原理や革新的な技術シーズが創造されていくことを期待しています。

これら二つの活動方向は、俯瞰と深化という異なるベクトルをもっています。しかし、個々の学術の深化なくして包括的なアプローチは持続せず、一方、俯瞰なくして学術の意義ある深化もありえません。この二つのミッションが両輪となって、本センターの活動が発展していくことを願ってやみません。

エネルギー・環境問題のモデル分析を行っている研究室

本学においてエネルギー・環境問題を対象にしたモデル分析を行っている研究室と研究概要をご紹介します。モデル分析には一般的には数理計画やコンピュータシミュレーションなどのシステム工学的手法が応用されていますが、その背景ではそれぞれの独自の専門知に裏付けられた問題設定と数学的定式化が行われています。

岩船研究室
（岩船由美子講師）
生産技術研究所エネルギー工学連携研究センター

http://www.iwafunelab.iis.u-tokyo.ac.jp

岩船研究室の基本的な目標は、環境負荷（エネルギー消費量・二酸化炭素排出量）を低減できるシステムを明らかにし、そしてその実現方法を探求することである。目標はシンプルではあるが、考慮しなければならない制約条件は、経済性、資源量、国際競争などの政治的な問題、システムの永続性、人間の嗜好、将来の不確実性、既存システムの硬直性、など多岐に渡る。これらを踏まえた上で適切に評価するためには、工学だけではなく、経済学等の社会科学分野との学際領域での研究が必要となる。本研究室の研究テーマ例を以下に示す。

（1）消費者が必要とするエネルギー効用に関する研究

エネルギーの充足水準というのは、存在するものか。効用（生活の質）を落とすことなく、消費者の要求に答えつつ、エネルギー消費を抑制していくことはどこまで可能なのか。また、どこまでの効用劣化が受け入れられるのか。エネルギー消費のレベルと効用の関係について研究を行う。

（2）都市エネルギーシステムの統合的評価

民生部門、交通部門のエネルギーシステムを対象に、気象条件や産業構造の影響も考慮に入れた総合的な評価を行い、人が住みやすい街づくりと環境負荷が小さい街づくりは共存するのかについて検討を行う。地域、ビル、住宅レベルのエネルギー管理システムの活用、熱電併給型の都市エネルギーシステムなど自立分散情報技術を取り入れた新しいエネルギー管理システムの活用の可能性について検討する。

（3）アジアのエネルギー消費量の将来動向に関する研究

アジア農村部では、調理に家畜糞や農業廃棄物を直接燃焼するバイオマス燃料を使用している世帯が多く、使い勝手が悪いばかりでなく健康被害などの問題も指摘されている。生活水準の上昇に伴い、農村部でも今後LPGへの移行が進むことが一般的と考えられるが、その場合大幅な化石燃料の消費拡大が懸念される。調理用燃料はバイオマス燃料のガス化の実現可能性と効果について検討を行う。

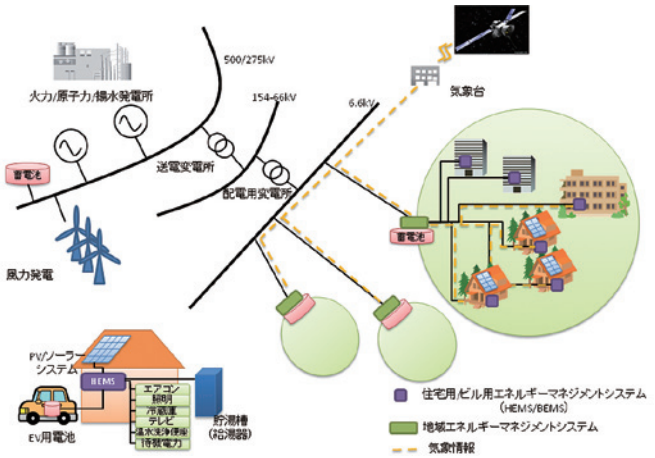


図1　再生可能エネルギーを含む自律協調エネルギーマネジメントシステムの概念

荻本研究室
（荻本和彦特任教授）
生産技術研究所エネルギー工学連携研究センター

http://www.ogimotolab.iis.u-tokyo.ac.jp

エネルギー問題と環境問題の同時解決による真に持続可能な産業・社会基盤の確立を目指して、荻本研究室ではエネルギーインテグレーションとして持続的なエネルギー・物質需給システムに向けた以下の研究テーマに取り組んでいる。

（1）エネルギー技術戦略

真の持続性とそこに向けた段階的移行の接続性、不確実性に対する頑健性を備え、環境問題を解決できるエネルギーの安定供給を図るべく、2100年、2050年、2030年までのエネルギー技術戦略の立案と、これらの基準となる評価指標体系の策定を並行して実施する。

（2）長期物質・エネルギー需給解析・評価

物質とエネルギーを統合して取り扱い、真の持続的社会経済の実現に不可欠な生産・利用・再生の新しい技術を、設備の新設・廃止を含めて段階的に実現してゆくための解析・評価ツールを開発し、これを用いて地域、国、世界のエネルギーシステムのあり方を考える。

（3）動的エネルギー需給解析・評価

出力変動の大きい太陽光発電などの再生可能エネルギーや調

整機能の小さな原子力発電などの増加と、需要側の貯湯槽や蓄電池などといったエネルギーを貯蔵できる設備の導入普及など、長期のエネルギー需給に大きな影響を与える技術を含めた動的なエネルギー需給計画の解析・評価を行うためのツールを開発し、それらを用いてエネルギーシステムを計画・評価を行なう。

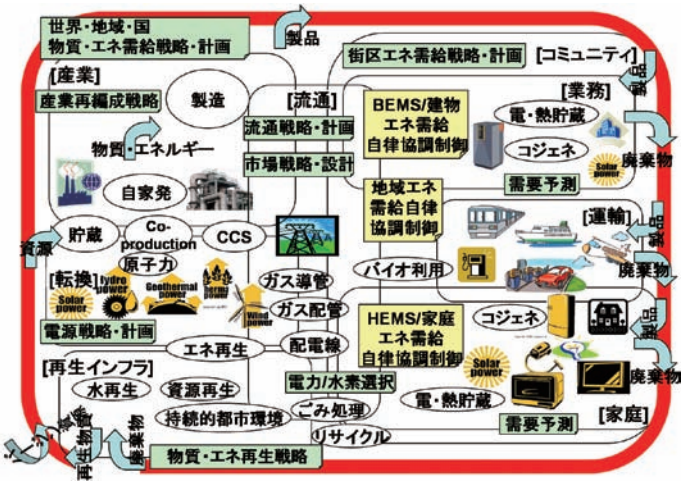


図1　物質・エネルギーインテグレーション

島田研究室
(島田荘平准教授)
新領域創成科学研究科環境学研究系環境システム学専攻

http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/shimada-labo

地球環境を考えると、自然界における物質循環に、人間による資源の開発、利用、廃棄というバイパスが挿入されたと捉える必要がある。この人工的なバイパスにおいて、鉄や石灰岩などの鉱物資源は、エネルギーを利用することにより再生・循環させることが可能である。一方、エネルギー資源は消費のみで、その再生、循環は不可能である。このような観点に立って、人工的バイパスにおけるエネルギー効率を最大にするとともに、地球環境への負荷を最小にするような技術の開発が望まれる。

島田研究室では、エネルギー資源関連の要素技術の開発およびエネルギーシステムの環境・経済性評価に関する研究・教育を行っている。地球温暖化ガスの制御、未利用エネルギー資源の利用、廃棄物の循環・再資源化に関する技術・システム評価を対象に、以下のようなテーマの研究を行っている。

(1) Energyグループの研究テーマ

- コールベットメタン増進回収シミュレーターの開発
- CO_2固定プロジェクトの環境経済性評価
- 中国におけるCO_2地中固定の可能性評価
- CO_2炭層固定メカニズムの解明
- 石炭へのCO_2吸着・置換実験
- 石炭技術と関連したアジア地域の長期エネルギー需要予測

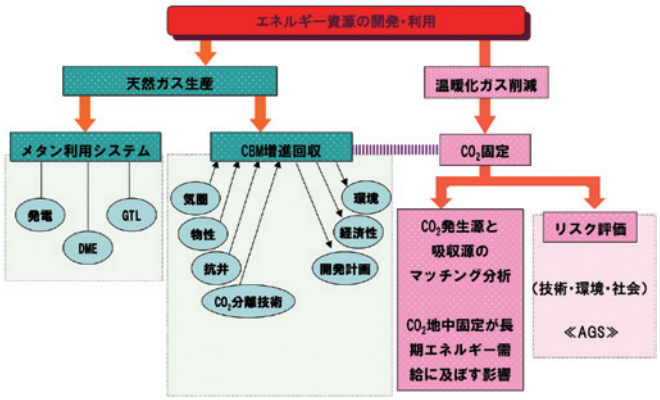


図1　Energyグループの研究概念図

(2) Wasteグループの研究テーマ

- 畜産系廃棄物の処理システム(岩手県、群馬県)
- 一般廃棄物の処理システム(石川県、長江デルタ地域)
- 流動層を用いた廃棄物の熱分解・ガス化
- マレーシアにおけるパーム残さ利用発電システムの環境・経済評価
- フィリピンにおける埋め立てガス発電のLCA

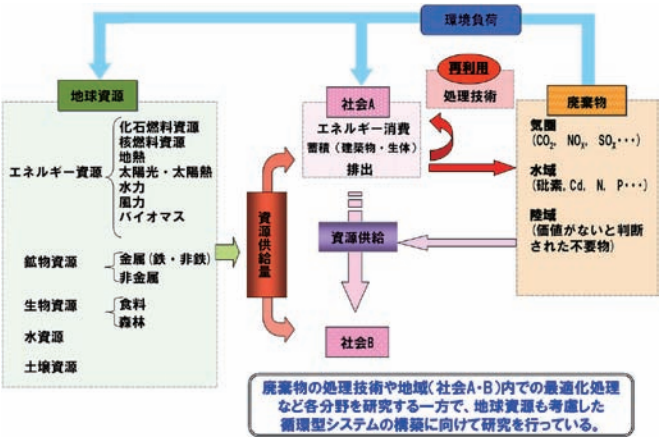


図2　Wasteグループの研究概念図

花木・栗栖研究室
(花木啓祐教授、栗栖聖講師、中谷隼助教)
工学系研究科都市工学専攻

http://www.esys.t.u-tokyo.ac.jp

環境負荷を考える場合には、都市の場で生じる負荷だけでなく、都市が消費する様々な物質の製造や廃棄の際に生じる環境負荷も同時に考えなければならない。そのためには、ライフサイクル的な考え方が必要となり、また環境負荷を全体として減らすゼロエミッションを適用していく必要がある。

また、環境改善施策の提案にあたっては、環境中に排出される汚染物質の動態把握や、その処理技術の開発といった工学的アプローチが重要となる一方、施策提案を受け入れる市民がどのような態度を形成し行動にまで移すのか、といった側面をも考慮する

ことが重要であり、多面的な環境改善施策の評価が必要となってくる。複雑な現代の環境問題を読み解き、解決法を提示するためには、従来の型にはまらない新しい発想により、物事を包括的に捉える研究が必要とされる。

花木・栗栖研究室では、温室効果ガスの排出をはじめとした環境負荷が小さく、同時に質の高い環境を保った環境共生型都市の構築を目指した研究を進めている。人間活動の様々な側面を取り上げ、工学的視点のみならず、社会学、経済学との融合を図り、持続可能な社会を形成していくための礎となる研究を進めており、研究テーマの概要は以下のようになる。

(1)温室効果ガスの削減

- 民生部門からのCO_2削減施策の提案(図1参照)
- 清掃工場からの廃熱利用
- サステイナブルキャンパス

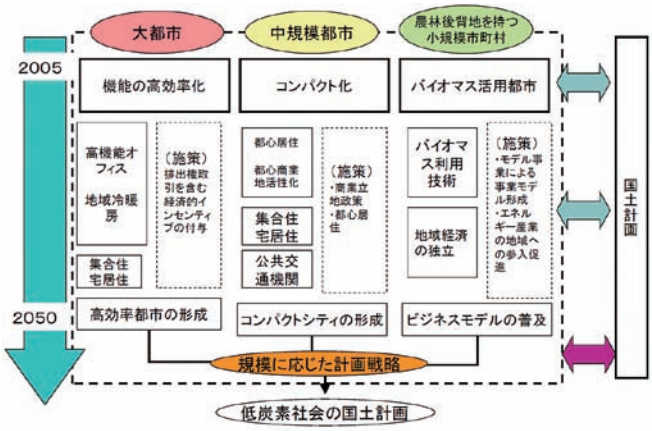


図1　規模別低炭素都市戦略

(2)バイオマスの有効利用

- 木質系バイオマスの有効利用
- バイオエタノール・バイオディーゼル
- 都市の未利用有機性廃棄物の有効利用戦略(図2参照)
- 農業系廃棄物の有効利用戦略

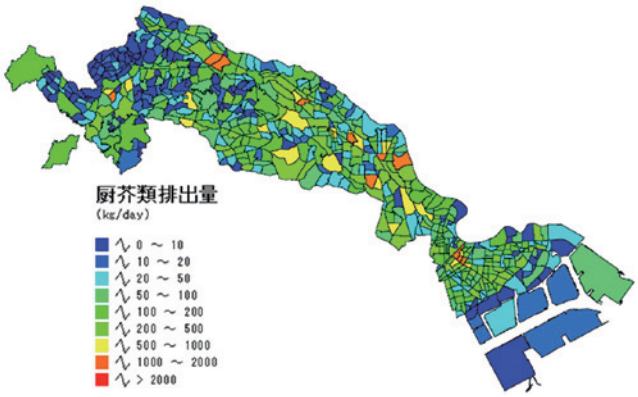


図2　町丁目ごとの事業系厨芥排出量

(3)廃棄物マネージメント

- LCAによる廃棄物管理の評価
- 廃棄物削減行動に与える心理学的因子の抽出

(4)社会経済学的アプローチ

- LCAにおける統合化アプローチ
- 環境配慮行動に与える心理学的因子の抽出など
- 水辺の価値形成に与える因子の評価
- コンジョイント分析による環境価値の貨幣算定

(5)都市の衛生・水管理

- 地球温暖化シナリオに基づく水使用量の評価
- 途上国における衛生管理システムの評価理
- 新たな衛生システムの提案(バイオトイレ)

(6)生物学的処理技術

- 硫黄脱窒による硝酸性窒素除去およびアルカリ土壌中和
- バイオトイレにおける発熱に寄与する細菌特性の解析
- 植物葉による大気中の多環芳香族炭化水素類の分解機構

(7)持続可能な社会に向けた企業・事業活動の評価

- 企業活動評価へのEco-efficiencyの適用可能性
- 持続可能な社会に向けた商業形態に関する考察
- 産業エコロジーに関する研究

松橋・吉田研究室
(松橋隆治教授、吉田好邦准教授)
新領域創成科学研究科環境学研究系環境システム学専攻

http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/globalenv

持続可能な発展は、環境問題への包括的対応を考える上で、最も重要であるが、同時に複雑な問題をはらんだ概念でもある。人類全体の持続可能な発展という概念を明示するには、自然科学から社会科学にまたがる広汎な領域の叡智を結集する必要がある。この意味で、持続可能な発展の実現は、全人類に与えられた最も重要で、かつ困難な挑戦課題といえる。

松橋・吉田研究室では、図1に示すように、エネルギーシステムと環境問題の現状をさまざまな側面から包括的に捉えるとともに、これらを取り扱うシステム手法を示し、人類の持続可能な発展に資するための研究を行っている。

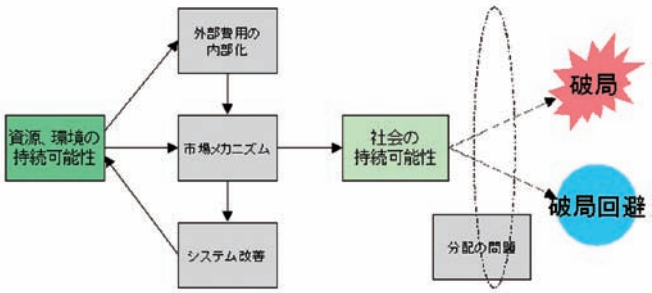


図1　資源・環境・社会の持続可能性と分配の問題の関連性

松橋隆治教授（環境システム情報学分野）の指導のもとでは、持続可能な社会システムの実現を目的とした人間の社会・経済活動の把握、その地域・地球環境への影響評価、およびこれらに必要な分析・統合手法の教育・研究が進められている。具体的な研究例を掲げると以下のようになる。

（1）水素・DMEなどをキャリアとした統合型エネルギーシステム構築のための研究
（2）環境改善技術のエンジニアリングと経済性の評価
（3）地球環境改善と南北格差縮小を目的とした技術移転の可能性評価、特に効果的な移転をもたらす京都メカニズムなどの経済システムの研究
（4）リアルオプションなどの金融工学的手法を用いた環境改善プロジェクトのファイナンス及び排出権取引などの制度設計に関する研究

吉田好邦准教授（環境経済システム学分野）の指導のもとでは、環境問題、主に地球温暖化問題を対象として、特にエネルギーの生産・利用・消費の側面からの各種対策の提案ならびに評価を対象とした教育・研究が進められている。具体的な研究例を掲げると以下のようになる。

（1）環境経済学に基づきCVMやコンジョイント分析等をツールとして、消費者の効用を分析することにより選好をモデル化し、技術、政策の受容可能性を定量化する研究
（2）応用一般均衡モデルによるシミュレーション、エネルギーシステムのモデル化・最適化等による、各種環境政策の影響分析（図2参照）
（3）ライフサイクルアセスメントに基づいた環境ラベリングによる消費者の選好・消費行動の変化についての分析

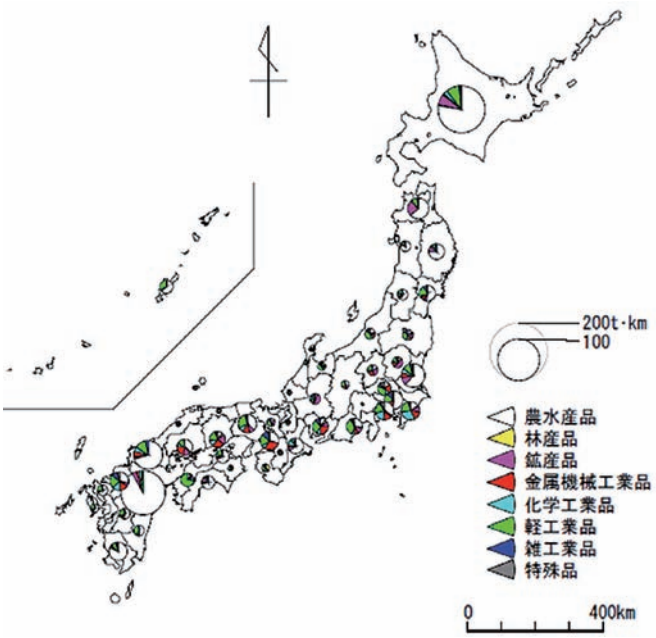


図2　東京都での1トンの農水産品消費に誘発される物流

社会戦略工学研究室（茂木研究室）・社会戦略投資学寄付講座

（茂木源人准教授、阿部力也特任教授、小池政就特任助教）
工学系研究科技術経営戦略学専攻

http://www.sselab.t.u-tokyo.ac.jp

資源・エネルギーの持続可能性追求、水と食料の持続可能性追求、気候変動への対策と対応、南北問題の緩和など、グローバルな課題が山積している。

社会戦略工学研究室と社会戦略投資学寄付講座は、資源・エネルギー・環境・食料などに関する様々な制約条件下で、先端技術を最大限に活用し，世代間に渡る社会の効用を最大化する、環境親和的で持続可能な社会システムのデザインと、そのような社会システムを具現化していくための政治・経済的なしくみ作りをそれぞれの研究対象とし、連携して教育研究活動を行っている。

健全な利潤を追求する民間の資本が、社会戦略的に重要だが私的収益率の低い社会投資に投資家が意識することなく、自律的にまわるようなしくみを創出することにより、持続可能なエネルギーシステムへのスムーズな移行、環境親和型社会の構築、南北問題の緩和が同時に達成されることを目標にしている。

本研究室ならびに寄附講座の研究テーマの概要は以下の通りである。

（1）リスクマネジメントとエネルギー・資源経済

- 世界原油生産推移の予測と日本の海外石油開発戦略
- 世界の天然ガス輸送系統分析と北東アジア経路変更の影響
- 規模別発見関数を用いた油・ガス田の究極的規模分布の推定
- 露天掘り鉱山における最適生産スケジューリング
- 天然ガス生産と貿易に関する世界市場モデル
- 石炭供給の安定化を目的とした石炭備蓄に関する研究
- システムダイナミクスを用いた石炭安定供給の分析

（2）リアルオプション分析とプロジェクト評価

- 太陽光発電プラント導入時期に関するリアルオプション評価
- 我が国における休耕田を利用したバイオエタノール製造の事業性評価
- 競合下の設備拡張オプションを有するLNGタンカー用特殊合金製造事業の最適戦略
- 改良多段階SSA法による二相ステンレス鋼開発戦略評価

（3）社会システムモデリング

- 長期成長シナリオ評価のための世界エネルギー経済モデル
- 消費者の選好を考慮した電気自動車の将来市場予測
- エネルギー代替と経済発展規模を考慮した原油価格モデル

（4）自然エネルギー導入促進政策評価

- 自然エネルギーの大規模な導入を目的とする自律分散型発電

システムの評価

- フィードインタリフを用いた太陽光発電導入政策定量的評価
- 大規模風力発電所における発電電力の変動に関する研究
- 電気自動車普及に伴う太陽光発電を組み込んだ電力供給戦略
- 地域特性を考慮した太陽光発電導入促進政策の評価

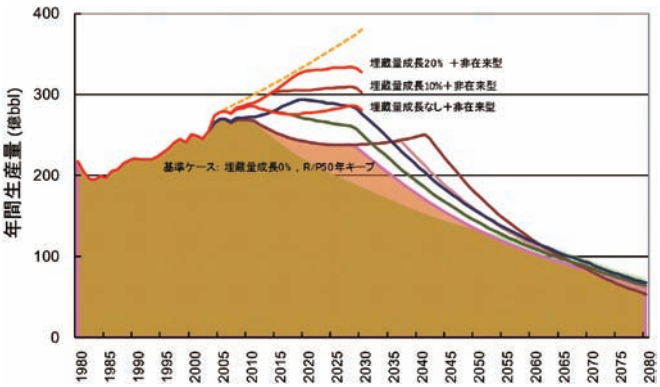


図1　世界原油生産能力シミュレーションの例

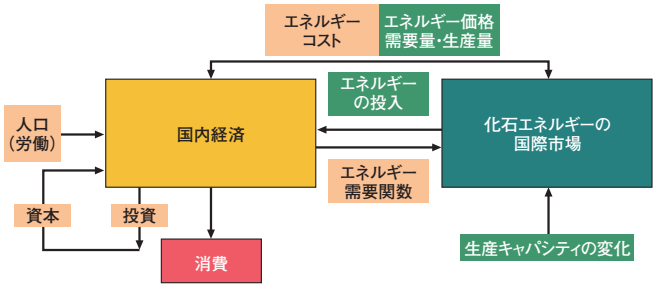


図2　エネルギー経済モデルによる長期エネルギー戦略の構築

藤井研究室
（藤井康正教授）
工学系研究科原子力国際専攻

http://www.esl.t.u-tokyo.ac.jp

エネルギー・環境問題という社会を巻き込む複雑な問題に取り組む場合、実際に利用可能な優れた個別技術を開発することはもちろん重要であるが、それと同時に、様々な技術の相互の補完・代替関係を考慮した社会経済システム全体の最適化や各種の影響評価を行うことも重要であるといえる。

藤井研究室では、コンピュータ上に大規模数理計画問題として構築した世界エネルギーモデルを用いて、各種のエネルギー供給技術の可能性や、エネルギーセキュリティーの向上策や地球温暖化対策などの政策評価を試みている。また、ゲーム理論や金融工学、そしてマルチエージェントシミュレーションの手法を用いて、電力市場の制度設計や、エネルギー調達の最適戦略立案などのエネルギーマネージメントの研究も行っている。

藤井研究室の研究テーマの概要は以下の通りである。

(1) 大規模な世界エネルギーシステムモデルによる地球温暖化問題対策の評価や、日本のエネルギー安全保障政策・環境政策の評価

(2) 人工市場モデルを用いた各種電力関連市場の制度設計や課題の抽出とゲーム論的な評価

(3) 確率動的計画法や金融工学的手法を用いたエネルギー関連分野における不確実性下の意思決定支援やリアルオプション評価

(4) 分散型エネルギーシステムの導入拡大が日本のエネルギー需給に及ぼす影響のボトムアップ評価

(5) 非化石エネルギー資源を活用したオール電化社会、ならびに水素社会の実現可能性の評価と、その技術的・経済的意義の検討

図1　世界エネルギーモデルの地域分割と輸送経路

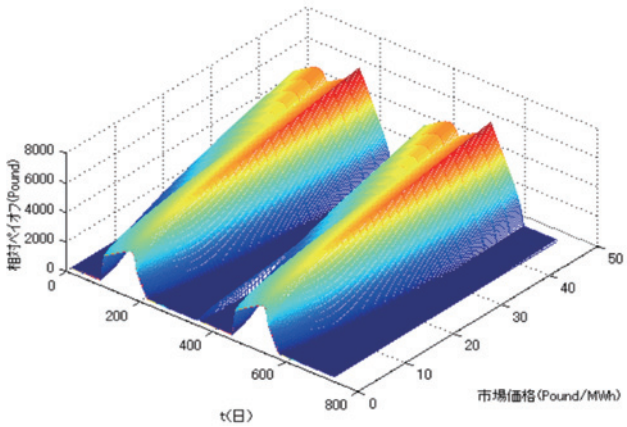


図2　電力市場のオプション価値評価

（エネルギー工学連携研究センター　藤井康正）

研究室紹介

荻本研究室（生産技術研究所）

荻本和彦　特任教授、片岡和人、池上貴志　特任研究員

研究方針

社会経済活動に不可欠なエネルギーについては、従来の安定供給に加え、地球環境問題に対応するための低炭素化という新たな課題が加わった。従来の化石エネルギー、原子力エネルギー、水力エネルギーに加え、太陽光/熱発電、風力発電などに代表される再生可能エネルギーへの期待も高まり、電気自動車、ヒートポンプ、バッテリーなどのエネルギー技術の導入・普及が進む中、新たなエネルギーの需給構造への模索が続いている。

荻本研究室では、エネルギーインテグレーションとして、持続的なエネルギー・物質需給システムに向けた研究テーマに取り組んでいる。

主要研究テーマ

1. エネルギー技術戦略

真の持続性とそこに向けた段階的移行の接続性、不確実性に対する頑健性を備え、環境問題を解決できるエネルギーの安定供給を図るべく、2100年、2050年、2030年までのエネルギー技術戦略の立案とこれらの基準となる評価指標体系の策定を並行して実施する。

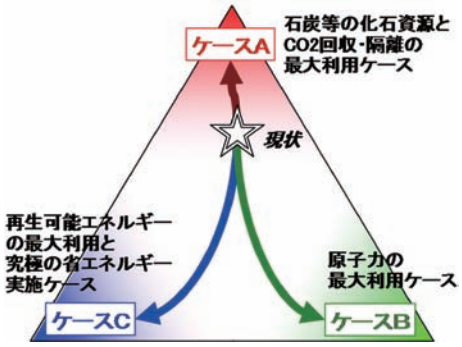


図1　エネルギー技術戦略の3つの極端ケースと経路
（出典：資源エネルギー庁　超長期エネルギービジョン2100）

2. 長期物質・エネルギー需給解析・評価

物質とエネルギーとを統合して取り扱い、真の持続的社会経済の実現に不可欠な生産・利用・再生の新しい技術を、設備の新設・廃止を含めて段階的に実現してゆくための解析・評価ツールを開発し、これを用いて地域、国、世界のエネルギーシステムのあり方を考える。

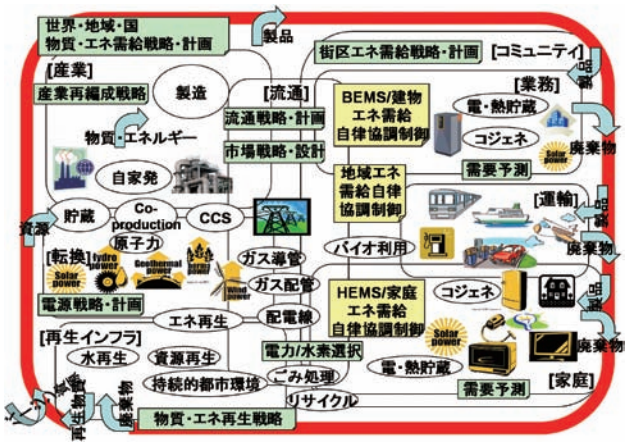


図2　物質・エネルギーインテグレーション

3. 動的エネルギー需給解析・評価

電力需給における変動性の再生可能エネルギーや調整機能の小さな原子力発電、石炭ガス化発電などの増加と、需要側の貯湯槽や蓄電池などといったエネルギーを貯蔵できる設備の導入普及など、長期のエネルギー需給に大きな影響を与える技術を含めた動的なエネルギー需給計画の解析・評価を行う技術を開発し、それらを用いたエネルギーシステムの計画・評価を行う。

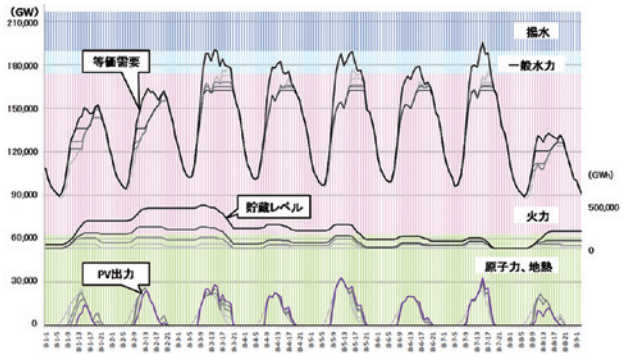


図3　太陽光発電と電力貯蔵を含む電力需給解析例（夏期）

4. 集中/分散のエネルギーマネジメント

家庭、業務などの民生部門におけるエネルギーサービス水準の維持・向上と省エネルギーを実現する分散型の自律協調エネルギーマネジメントシステムおよび、これらと集中エネルギーマネジメント協調運用に関する研究を行う。再生可能エネルギーの出力変動、各種のエネルギー需給技術の調整機能を分析し最適に組み合わせることにより、柔軟かつロバストなエネルギーシステムの確立を目指す。

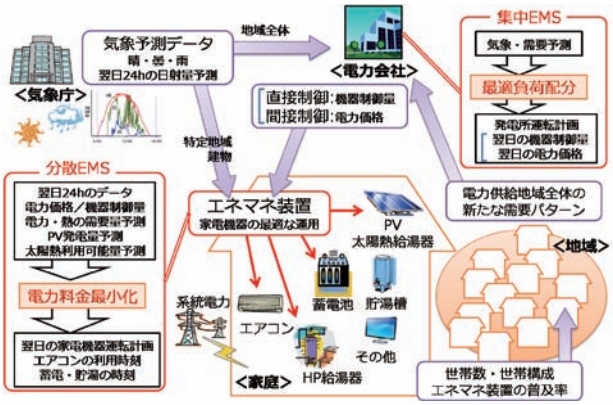


図4 集中/分散のエネルギーマネジメント

5. エネルギーシステムのリスクマネジメント

大規模な発送変配電設備、小規模な発電、需要機器などエネルギーシステムを構成する様々な需給技術のリスクマネジメントとして、劣化特性、維持・運用管理、アセットマネジメントなどについて研究し、運用・保全段階でのエネルギーシステムの信頼性、ロバスト性の向上を目指す。

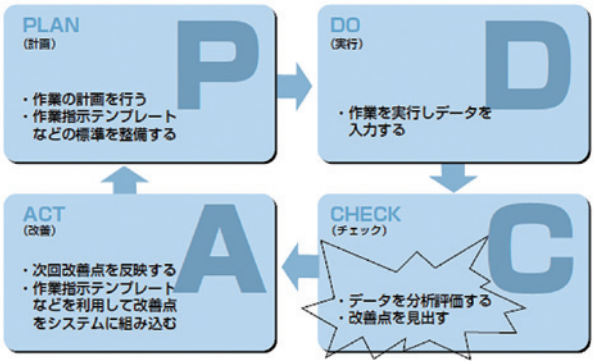


図5 設備保全の継続的改善（出典：EAM研究会著EAMの基本としくみがよくわかる本）

研究室紹介

菊地研究室(化学システム工学専攻)

菊地隆司　准教授

研究方針

本研究室では、エネルギー資源の有効利用を目指し、燃料電池を中核とした高効率エネルギー変換システムの構築に向けた研究を行っています。燃料改質触媒材料や燃料電池用電極および電解質材料開発といった材料開発から、種々の吸熱・発熱反応を組み合わせた高効率水素製造システムや燃料電池発電システムの設計といった、材料およびシステムの研究を行っています。

主要研究テーマ

(1) 水素製造触媒および触媒反応システム開発

複合酸化物を利用した高機能な水素製造触媒の開発を行っています。水素製造に活性な成分(元素)を含む均一な相を形成させ、そこから相分離により活性な金属ナノ粒子を生成させる手法を用いて触媒材料の開発を行っています。これまでに高活性で耐熱性が高く、再生可能な水素製造触媒の開発に成功しています。スピネルやペロブスカイト、ヘキサアルミネートといった複合酸化物を利用することにより、メタンやプロパン、灯油、バイオマス、GTL(合成液体燃料)など多様な燃料から水素を高効率に製造する触媒の開発を行っています。また、膜反応器を用いた水素製造触媒反応システムの研究を行っています。

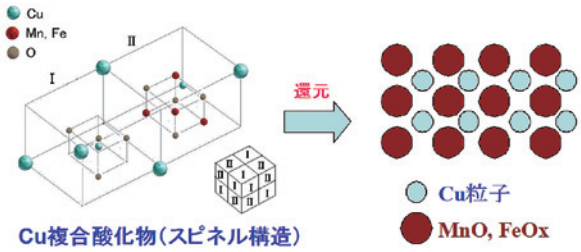


図1　スピネル型複合酸化物からの改質触媒の調製

（2）固体酸化物形燃料電池燃料改質発電システムの研究開発

燃料電池は燃料の持つ化学エネルギーを電気エネルギーに直接変換できるため、従来の発電システムにおける損失を大きく低減できます。なかでも固体酸化物形燃料電池は、1000℃程度の高温で作動するため、排熱により他の熱機関を駆動することができ、また高温作動のため燃料を直接導入し発電することが原理的に可能で、発電効率が向上します。多様な燃料で発電可能な燃料極材料の開発と電極構造の最適設計、電極の活性化過程および劣化の機構の解明と劣化の抑制に取り組み、燃料電池発電システムの構築に向けた研究を行っています。

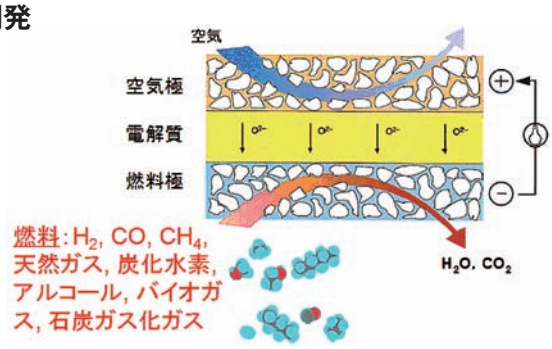


図2　内部改質型固体酸化物形燃料電池

（3）中温作動型燃料電池用電解質および電極材料の研究

200 ～ 300℃で作動する新規な中温作動型燃料電池の開発を目的とし、リン酸塩や硫酸塩などの無機酸素酸塩とシリカなどのマトリックス材料を複合化した新規中温用複合体電解質の開発を行っています。これまでに、特定の伝導相材料とマトリックス材料を複合化したときに、これらの界面に高伝導相が形成され、伝導度が飛躍的に向上することを見いだしています。このような相の形成機構について検討し、新規な高伝導性電解質の開発を目指しています。また、中温作動型燃料電池では、空気極側での反応過電圧の低減が性能向上への大きな課題であり、電極触媒の開発や良好な電極/電解質界面の設計による性能向上を検討しています。

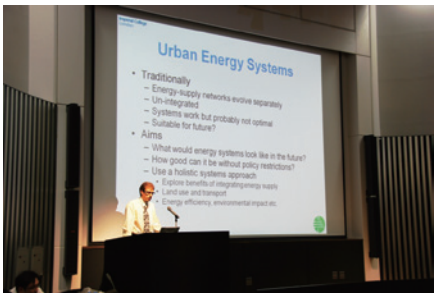
Report

第2回 インペリアル カレッジ ロンドン－東京大学エネルギーシンポジウム

第2回 インペリアル カレッジ ロンドン－東京大学エネルギーシンポジウムが2009年9月24日に行われました。このシンポジウムは、生産技術研究所とインペリアルカレッジロンドンとの間で結ばれた学術交流協定に基づくものです。今回のシンポジウムでは、3つのセッション（次世代自動車、エネルギーシステム、日本の技術開発の現状）について講演会を行いました。インペリアルカレッジロンドン側から4件、生産技術研究所・エネルギー工学連携研究センター（CEE）側から4件、合わせて8件の発表があり、引き続いて参加者からも活発な質疑応答がありました。気候変動と国際的なエネルギー需給が逼迫しているという状況のもとで、脱炭素そして持続可能なエネルギーの安定供給と利用が重要課題となっていることを改めて認識しました。

また、翌9月25日には、インペリアルカレッジロンドンの講演者と生産技術研究所の研究者で、技術見学会を開催しました。午前中は、千葉市幕張にある東京ガス地域エネルギーセンターを訪れ、熱併給発電による高効率地域冷暖房施設を見学しました。午後からは、江東区新砂にある東京都下水道局砂町水再生センター内東部スラッジプラントで、汚泥の処理プラントを見学した後、江東区有明の松下エコアイデアハウスを見学しました。

9月26日は、インペリアルカレッジロンドンが参加している、BP（British Petroleum）社のUrban Energy Systems（UES）プロジェクトに関連して、都市エネルギー関係における今後の研究の方向性などについて、インペリアルカレッジロンドンと生産技術研究所の関係者間で議論を行いました。



第5回 CEEシンポジウム
「太陽光発電導入の長期戦略を考える」

平成21年10月2日に、エネルギー工学連携研究センター(CEE)の主催、先端電力エネルギー・環境技術教育研究センター(APET)、エネルギー・環境技術国際研究拠点(SOLAR QUEST)の共催により、第5回 CEEシンポジウム「太陽光発電導入の長期戦略を考える」が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。当日の講演内容は下記の通りです。国産の再生可能エネルギー資源としての期待と出力変動特性による電力システムにおける課題を持つ太陽光発電につき、世界および日本の低炭素化に向けた大量導入の市場動向、技術課題とその解決方法、今後の技術開発、導入普及の方向性等に関して、産官学各方面からの総合的な講演と、講演者などによる深堀のパネル討論が行われました。

世界における太陽光発電研究開発戦略の最新動向 …… ㈱資源総合 主任研究員 松川 洋
太陽電池技術開発の動向 …… シャープ㈱ ソーラーシステム開発本部 技監 佐賀 達男
再生可能エネルギー導入に向けたエネルギーインテグレーション
…… 東京大学エネルギー工学連携研究センター 特任教授 荻本 和彦
太陽光発電導入と電力系統運用の課題 …… 電気事業連合会 電力技術部長 藤井 裕三
太陽光発電の導入に向けた課題解決の可能性
…… 東京大学工学系研究科 先端電力エネルギー・環境技術教育研究センター 特任教授 谷口 治人
太陽光発電市場と技術要件 …… 太陽光発電協会 杉本 完蔵
太陽光発電導入に向けた政策 …… 経済産業省資源エネルギー庁 新エネルギー対策課長 渡邊 昇治
パネルディスカッション …… 各講師 および 東京大学先端科学技術研究センター ソーラークエスト 客員教授 富田 孝司

第2回 技術フォーラム
「日本の産業の力強い躍進をめざして」

2009年10月23日に先端エネルギー変換工学寄付研究部門の第2回技術フォーラム「日本の産業の力強い躍進をめざして」がエネルギー工学連携センターとの共催で開催されました。昨今世界中で大きな議論となっている地球温暖化問題について、温室効果ガス排出量の大幅な削減が日本でも実施されようとしています。これは産業界にとっては負担の増大などマイナスの側面もありますが、逆にこれをイノベーションの好機と捉え、積極的に最善の施策を追求し、日本の産業の更なる発展の礎とする必要があると考えています。

当日は約250名の方々に御参加頂き、これまで資源の乏しい日本において産業を支えてこられた日本の産業界を代表するリーダーの方々に今後の動向と打ち手について御講演頂きました。講演内容につきましては金子研究室ホームページ(http://www.kaneko-lab.iis.u-tokyo.ac.jp)のイベント情報の欄から閲覧できますのでご参照ください。

第1回　東大エネルギー・環境シンポジウム
「低炭素社会を目指して── 日本の中長期削減目標と課題」

2009年10月29日に東京大学エネルギー関連研究ネットワークの主催により、第1回東大エネルギー・環境シンポジウム「低炭素技術社会を目指して ─日本の中長期削減目標と課題」が生産技術研究所コンベンションホールにて開催されました。9月の政権交代により、日本の温室効果ガス削減の目標値は2020年までに1990年比で25%削減、という高い目標が掲げられました。この目標値は各国と比較しても非常に高い目標値であり、早急な具体的削減方法の策定が要請されています。

当日は各講師の講演、パネルディスカッションにおいて、日本の産業発展と経済負担との両立をはかりながら日本の中長期削減目標をいかに設定するか、またその解決策について議論が行われました。

Events

第6回　CEEシンポジウム
「高効率発電技術の最前線」

地球温暖化対策の一層の強化が叫ばれる中で、高効率発電の必要性と緊急性はますます重要になっている。そこで高効率発電の根幹をなす重要な新技術について、その現状と今後の動向、および産業界での取り組み状況について各講師より御紹介戴き理解を深めると共に、相互啓発により更なる発展の機会としたい。

日　時：平成22年1月22日（金）13：00 ～ 18：10（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）
参加費：無 料　　要旨集代：2,000円　　懇談会費：3,000円

［プログラム］

1. 開会の辞 …… 東京大学 理事・副学長 教授　前田正史
2. 高効率タービンの開発状況
   - 2-1　超高効率複合発電（MACC）による効率向上 …… 東京電力 常務取締役　相澤善吾
   - 2-2　1700℃ガスタービンの開発状況 …… 三菱重工業　高砂製作所 技監・技師長　塚越敬三
3. 高効率石炭火力の開発状況
   - 3-1　A-USCの開発状況 …… 東芝 電力システム社 火力・水力事業部主務　須賀威夫
   - 3-2　IGCCの開発状況 …… 東京大学エネルギー工学連携研究センター 特任教授　金子祥三
4. 産業用高効率発電の現状と将来
   - 4-1　鉄鋼業における高効率発電 …… 君津共同火力 常務取締役　時下俊一
   - 4-2　化学工業における高効率発電 …… 三菱化学 石化基盤本部 ユーティリティー部長　玉井真一郎
5. 小型低温度差発電の可能性
   - 5-1　小型低温度差発電の可能性 …… 東京大学大学院工学系研究科 准教授　鹿園直毅
6. 原子力のさらなる発展を目指して
   - 6-1　軽水炉発電の現状と課題 …… 東京大学大学院工学系研究科 教授　田中　知
   - 6-2　高速増殖炉の開発状況 …… 日本原子力研究開発機構　FBRグループリーダー　小竹庄司

7. 閉会の辞 …… 東京大学生産技術研究所　所長 教授　野城智也
懇談会 …… コンベンションホール・ホワイエ

■お申込み　ホームページのWEB申し込みフォームよりご登録ください。
http://www.energy.iis.u-tokyo.ac.jp/
■お問い合わせ　東京大学エネルギー工学連携研究センター　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9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
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）
化学工学会エネルギー部会、日本エネルギー学会、日本機械学会、
日本化学会、エネルギー・資源学会、日本鉄鋼協会（予定）

CO_2削減が最重要課題となっている。これには単なる省エネルギーや再生可能エネルギーの導入だけでは対応できず、エネルギーと物質の生産システムを根底から見直し、エネルギー消費を大幅に低減させるエネルギーと物質を併産（コプロダクション）するシステムを創生し、産業構造そのものを省エネルギーでかつ多様な価値を生む体系に転換することが必要となる。

これまで、エネルギーカスケード利用に替わる革新的エネルギー利用原理である「エクセルギー再生」の概念を提案し、発電部門、産業部門への適応を検討してきた。特に、この間、熱エネルギーを循環利用する自己熱再生を提案し、予熱システム、乾燥、蒸留、吸収分離など、広範な分野への適用を検討してきた。今回のコプロワークショップでは、これまでの研究成果をとりまとめ報告するとともに、次世代エネルギー・素材産業基盤の構築について議論する。製鉄、化学、紙パ、セメントなど、エネルギー多消費型装置産業にエクセルギー再生・コプロダクションといった革新的な省エネルギー技術を導入することで、大幅なCO_2削減を実現するとともに、国際競争力の向上を図り、基盤産業として再生させる方策を検討する。

日　時：平成22年2月5日（金）13：00 ～ 19：30（受付開始時刻は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）
定　員：250名（定員になり次第締め切りとさせていただきます）
参加費：無　料（要事前登録）、要旨集代：2,000円、懇親会費：3,000円（予定）

プログラム等の詳細はホームページ（http://www.energy.iis.u-tokyo.ac.jp）をご参照ください。

■お申込み　ホームページのWeb申込みフォームよりご登録ください。
■お問い合わせ　エネルギー工学連携研究センター　本間聖子（honma@iis.u-tokyo.ac.jp）
電　話　03-5452-6727　ファックス　03-5452-6728

【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.6　2010年1月15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