

◆巻頭言◆

本学の大学改革に関する動きについて

エネルギー科学研究科長 宅田裕彦



京都大学において、大学の執行部は今何をしようとしているかについては、部局長レベル、あるいは極端な場合は担当理事と一部の部局長だけが情報を持っている場合が多く、大学は特に秘匿し

ているわけではないが、なかなか学外者はおろか、学内の一般の教職員には伝わっていない。そこで、最近の京都大学での大学改革に関する動きについて、乏しいながらも私の知るところをお伝えしたい。教授会メンバーには既に口頭でお伝えしていることではあるが、そこから先にはなかなか伝わっていないと思う。

時間的に早いものから述べると、まず、事務改革である。これについては大枠ではほぼ結論が出ており、平成25年4月からの実施に向けて細部を現在つめているところと認識している。大学内にいくつかの共通事務組織を設け、例えば本部構内なら、文系のグループと我々独立研究科が中心となったグループの二つの共通事務組織を設け、事務の効率化を図ろうというものである。

部局に残す事務、共通事務に移行する事務の仕分けがほぼ終わり、具体的には教務事務は共通化になじまないのので部局に残す。経理事務は基本的に共通事務に統合する。そして、総務に関しては、各種会議等の部局に精通していないとできない事務は部局に残し、例えば出張や給与などの共通化できるものは共通事務に移すというような案で動いている。我々のグループには現在の3研究科に加え、生命科学研究所といくつかの全学的なセンターが入って、同じ共通事務組織になる予定である。我々は、既に3研究科共通事務というものを経験しており、他部局に比べればドラ

チックな変化は小さいとは思いますが、一体、部局に残る事務員は何人になるのかなど、まだこの原稿を書いている時点（平成24年10月19日）では不明な点が多い。

つぎに来るのが教養教育改革である。本年度当初、大学改革予算138億円のうち、本学は10億円くらいを獲得して、外国人教員100人程度を雇用し、全学共通教育の国際化を図るべく、「国際高等教育院」なるものを設置するという構想があった。しかし、その予算は一体どこに消えたのか、いやまだ生きているのか、どのような大学改革に使われるのか、全くわからない状況で、現在では、その予算獲得とは別個に、教養教育を担う組織改革を進めようとしていると聞く。聞くというのは、この検討は学部長レベルで行われており、学部長でない研究科長には間接的にしか情報が入って来ないからである。

全学共通科目には確かに問題が多いと思う。身近なことで言えば、本研究科の教員も全学共通科目（ポケゼミなどは除く）を28コマ担当する義務を負っているが、どういう科目を提供すればいいのかの指定がない場合も多く、ただその教員が得意とする分野の基礎的な科目を提供してはいるが、結局受講者が少ないなど、労力の割にあまり役に立っていない例も多い。これなどは、事あるごとに、どういう科目を担当して欲しいのか、きっちり指定してくれ、ということを行っているが、なかなか改善されない。

また、先日私の学部兼担のところで行われた議論の中に、ある科目が全学共通科目になったはいいが、その科目が提供すべき内容もよくわからないまま、担当者だけは学部から出してくれということで、「仕方ないから、あまり負担が大きくならないように何人かでオムニバスにするか」というようなことがあった。これなど、「負担がかか

らないように」という前に、まず「何を教えるべきか」ということがないと全くおかしなことで、確かに、しかるべき部署が全学共通教育はどうあるべきかを整理検討すべきと考える。それが、(国際) 高等教育院なる組織を作ってやるべきなのか、他に方法があるのか、なかなか判断できないし、そもそも(国際) 高等教育院がどういうものかも、まだ明らかになっていない。50人、あるいは100人200人規模の新たな組織を作って、各部署から教育に詳しい教員が移籍するというような構想も聞くが、拙速にやると玉石混交の教員組織になってしまう恐れもあり、結局うまくいかなかったというのだけは避けたいところである。

これに関連して、全学共通科目ではないが、工学部の共通科目についての現状も非常に問題があると感じる。以前は共通講座というものがあった、その教員が材料力学にせよ数学にせよ、工学部全体の教育を担っていた。それが、改組の際に共通講座をなくしてしまったために、徐々にそれらの科目は各学科で担当せよということになり、専門的知識の乏しい教員が教えなければならない状態となっている。これなど、各学科の教員がそれぞれ得意とする共通科目を提供し合い、ギブアンドテイクでもっとうまくやれないかと思う。まあ、こうなってしまった背景には、それぞれの教員が忙しすぎて、そんな他学科の学生の面倒まで見てられるか、という気持ちになっている部分も大きいと思う。上記の全学共通科目の問題も含め、教員を雑務からある程度解放してあげるのが、遠いようで改革の近道のような気がする。

最後に「10年後の京都大学の発展を支える教育研究組織改革」である。これは前述の教養教育改革ほどには急がれてはいないが、本年度から具体的な検討が始まった。これは、文科省からの運

営費交付金の減額がこれからも毎年続き、人件費が大幅に不足し、現状の教員数での運営ができなくなることを前提に検討を迫られているものである。公務員の給与削減や退職金削減などと同じく、その前提が全く元気の出ない話ではあるが、現状の95%や90%シーリング程度ではいずれ立ち行かなくことから、いかに人件費をスリム化するかの検討は待ったなしの状態となっているのは確かである。今後、そのために、我々は7つにグループ分けされた専門委員会の中の工学分野のグループで、組織統合を含めた話し合いに加わることになる。

本研究科は平成8年、工学部の種々の学科からの移籍を中心に、理学部、農学部、文系学部および学外からの教員も加えて発足した。それぞれ、教育、研究に対する考え方、運営方法の異なる者の集まりからなる4つの専攻において、またその集合体である研究科において、共通基盤の構築(いわゆる文化の共有)には相当の苦労および時間を必要とした。法人化の混乱も収まり、22分野のうち14分野を研究科発足後の独自の教授会による人事で選考された教授が担当する現在、ようやく共通の認識を基に建設的な研究科の将来構想ができる状態であり、今後10年は落ち着いた環境で真の意味で教育、研究の充実を図りたい。それぞれのルーツの違いによる利害関係のために、実質的な改善が図りにくい他部局との統合、再編ではなく、ようやくそれらが解消した研究科内で改善を図りたいというのが私の本音である。

いずれにせよ、現状のままの教員配置では許されない状況が予想され、分野の統合、教授・准教授・助教の定員割振りの変更くらいは少なくとも覚悟しなければならない。実質的にどうすれば教育、研究の質を落とさずに人件費のスリム化が図れるか、今後より真剣な検討が迫られている。

◆解説・紹介◆

GCOE のこれまでの活動成果

教育活動

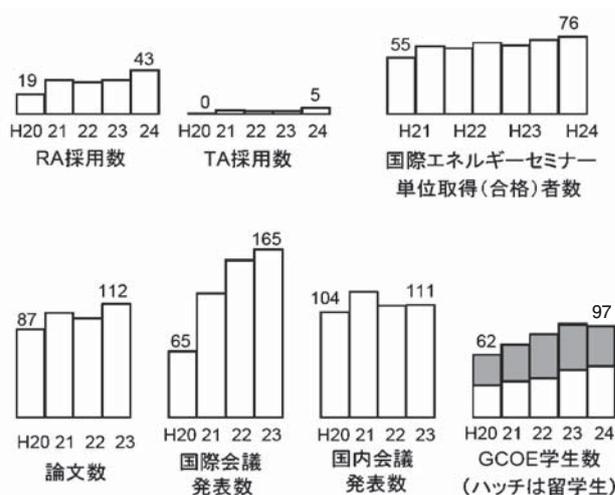
I. カリキュラム委員会

(前川 孝 エネルギー科学研究科教授)

本GCOEの「CO2ゼロエミッション教育プログラム」はエネルギー科学研究科の4専攻と工学研究科原子核専攻に在籍している博士後期課程の学生を対象としている。学生はまず「GCOE教育ユニット」に参加登録する。本プログラムの主要科目は、「国際エネルギーセミナー」、「最先端重点研究」、「フィールド実習」、および「研究発表」である（教育ユニット概要及びCO2ゼロエミッション教育プログラム履修要覧参照）。ユニット登録と科目履修登録は4月と10月の年2回受け付ける。「国際エネルギーセミナー」は半年を単位として行うグループ研究である。履修学生は7～8名のグループに分かれCO2ゼロエミッションエネルギー社会について問題解決学習法に基づくグループ討論を中心に、グループごとに様々なテーマについて学習を進め、成果を発表する。「フィールド実習」は原子力発電所等、社会と密接な関わりを持つ場における地域共生活動の内容、課題、今後の展望などを現場に出て実習する。原子力発電所での研修を中心に行ったが、ブルネイやタイなどの熱帯地域でのフィールド実習も行った。これらすべての科目に優秀な成績を修めた者に修了証書を授与していて、平成24年9月末までに延べ21名が授与されている。

登録学生は、その他の資格についての審査を経てGCOE予算によるRAあるいはTAに採用される（年間でRAは100万円程度、TAは25万円程度である）。また海外も含め、研究発表のための旅費の助成を受けることができる（平成23年度は93件）。「国際エネルギーセミナー」履修者はグループ別に提出された研究計画書に基づき、研究経費の支援を受けることができる（平成23年度は年間最大80万円）。

ユニット登録学生のうち留学生が半数を占める国際色豊かな特長を生かしてフィールド実習での指導やグループ研究は英語で行っている。日本人学生も年とともに積極的に国際会議に参加するようになり、グループ研究を英語により実践している成果が現われて来た様にみえる。



II. シナリオ委員会

(石原 慶一 エネルギー科学研究科教授)

シナリオ委員会は、学生グループ研究を含めた教育運営を担当している。毎年、約80人の日本人と外国人の博士後期学生を8グループに分けて、研究予算の支援に基づいて、Advisorの下でグループ研究をおこなっている。5年で約400人・年が参加し、約3.5億円の支援があたえられた。毎年国際シンポジウムと年次報告会議で2回グループ研究成果を発表し、優勝グループはBest Poster賞を授与されている。また、2012年1月16日から20日にAUN (ASEAN University Network)の学生7名に対して教育セミナーを行った。



GCOE グループ研究ウェビナー



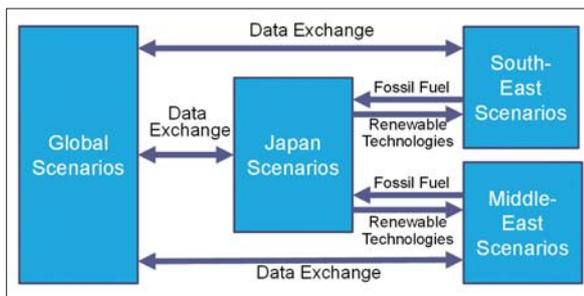
第3回 GCOE 国際シンポジウム参加者

研究活動

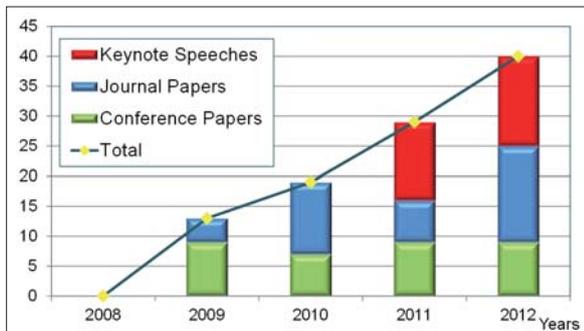
I. シナリオ委員会

(石原 慶一 エネルギー科学研究科教授)

GCOE シナリオ委員会では、日本、東南アジア、中東と世界における、独自の調査に基づく 2100 年 CO2 ゼロエミッションエネルギーシステム構築に向けてシナリオ策定研究を行っている。研究成果（国際会議論文、原著論文と招待講演など）は 2008 年度から上昇している。特に、シナリオ委員会は 2011 年 3 月 11 日の東日本大震災および福島第一原子力発電所事故が将来のエネルギー需給に及ぼす影響について検討をおこなった。その成果は論文、講演、新聞など様々な形で公表した。



シナリオ委員会の研究内容



シナリオ委員会の研究成果の推移

戦略会議と合同研究会

シナリオ委員会は毎年 2 回エネルギー・シナリオ戦略委員会と数回シナリオ研究・最先端研究グループ合同研究会をおこなっている。研究会を通して企業委員の意見や最先端クラスタで行われている種々の研究成果をシナリオに反映した。



エネルギー・シナリオ戦略委員会



シナリオ研究・最先端研究グループ合同研究会

シナリオ研究国際連携

シナリオグループは東南アジア地域、中国、韓国、アメリカ、豪州と連携を深め、合理的な世界シナリオ構築を推進している。



韓国教授陣の来訪（2012年）



オーストラリア CRISO エネルギーセンター訪問
(2011年)

Ⅱ．最先端研究委員会

▶ エネルギー社会経済グループ

（一方井誠治 学際融合教育研究推進センター
特任教授）

資源・エネルギー効率の根本的改善可能性に関する調査研究

1) 本研究の背景と目的

新たなエネルギーシステムへの変革を目指すとき、同じ満足を得るのに必要な資源やエネルギーの量を減少させることを可能とする「資源・エネルギーの効率改善」がどれほど進展するかが、その成功の鍵となる。本研究は、そのような視点から、日本における資源・エネルギーの根本的改善可能性について推計を試みることを目的とした。

2) 調査研究の経緯

初年度はエルンスト・ワイツゼッカーらの「ファクター10」やエイモリ・ロビンスらの「自然資本の経済」など、環境効率性やエネルギー効率性の改善にかかる基本的な概念や指標などについて、既存文献のサーベイを行った。次年度からは、資源・エネルギー使用にかかる人の移動サービスや食料供給、さらには照明や給湯サービスなど、人の生活を支えるエネルギーによる最終サービスに係る基本的な要素ごとに、技術やシステムの改善による資源・エネルギーの改善事例を集め、改善ポテンシャルについて定性的な検討を行った。さらに、翌年度からは、いくつかの分野に絞って、技術革新の可能性、社会システム変革の可能性、ライフスタイル変革の可能性などについて考察を行い、定量的な改善可能性について検討を開始した。

しかしながら、資源・エネルギーの定量的な改善可能性をすべての分野にわたって行うにはそれまでの調査研究では知見が足りず本研究は難航した。ちょうどその折、ケンブリッジ大学工学部のジュリアン・アルウッド博士の知遇を得ることとなった。同博士は、近年、本分野において同僚らとともに大きな成果をあげつつあった。そのため、GCOE主催による2010年の国際シンポジウムにも同博士を招待し、積極的な情報交換を行った。

同博士の方法は、エネルギー変換段階はエクセルギーで評価し、発電効率、高温熱から低温熱利用等を追及し、最終用途段階では、パッシブシステムによる工学モデルによる評価を行うものであった。また、材料資源のリサイクルがエネルギーの需要量に大きく影響することからその度合い、さらに、設計段階からの企業の生産活動における効率改善の可能性などについても評価した。それらの結果を総合し、冷暖房、給湯、家電製品、照明、工業炉、動力システム、蒸気システムなどのエネルギー最終用途にかかる各分野においてそれぞれのエネルギー効率改善の現実的な上限を推計した。ちなみに、動力システムは59%、冷暖房は98%以上の削減可能性があるとの結果となっていた。

3) 研究成果

アルウッド博士の前記の研究成果も踏まえ、それまでに整理してきた日本における資源・エネルギーの改善可能性について、それぞれの分野ごとに2050年の時点における定量的な推計を試みた。その際、シナリオ1として、既知の最善技術による各種エネルギー利用効率の改善を適用し、部門間の複合効率改善（余剰食料防止、紙の電子化、石油輸送の減少など）を加えて計算した結果、39.2%の削減が可能との結論に至った。また、シナリオ2として、パッシブシステムの工学モデルを参考に、最終用途の実現可能なエネルギー効率の上限を計算した結果、73.1%の削減が可能との結論に至った。

▶ 太陽光エネルギー利用研究グループ

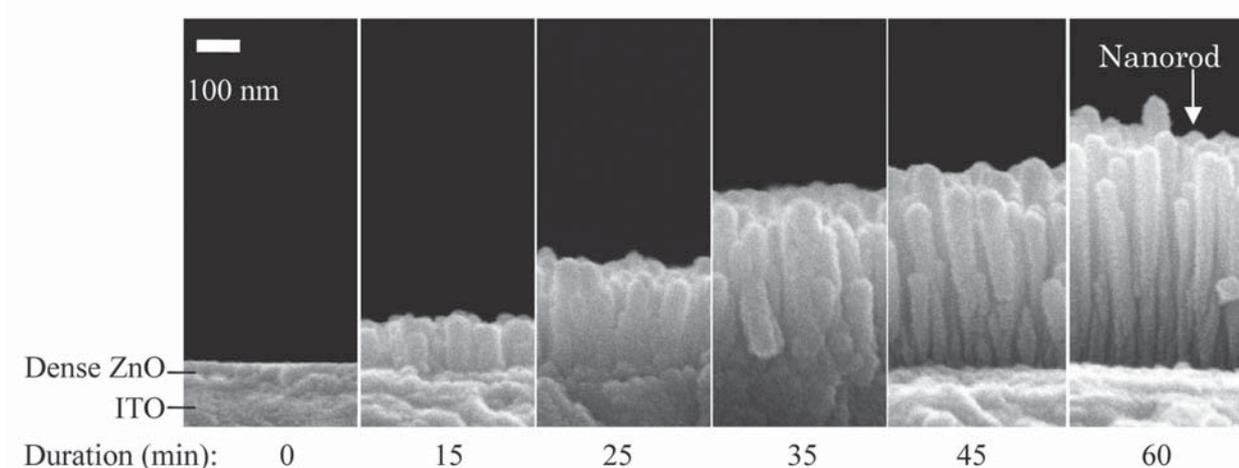
（森井 孝 エネルギー理工学研究所教授）

最先端重点研究クラスターでは、研究を通じた教育の場としてCO₂ゼロエミッションエネルギーの世界最先端研究を行っている。そのなかで、太陽光エネルギー利用研究グループでは、太陽光利用技術プロセス設計、高効率太陽電池技術および太陽光エネルギー利用による物質変換法の開発を、「高効率太陽電池」、「エネルギー材料」、「物質変換反応」、「光機能評価」の四つの研究サブグループによって推し進めている。これらの研究に博士後期課程学生が参画し、世界最先端研究を世界各国の第一線研究機関の中核となって推進できる人材を育成するとともに、エネルギーシナリオ策定研究グループと合同研究会を開催して綿密な連携をとりながら研究を進めている。

「高効率太陽電池グループ」では、有機太陽電池の高効率化に向けて新しい材料の開発と素子構造の設計を行っている。高分子系の有機薄膜太陽電池は新しいタイプの太陽電池であり、簡便かつ開発の進んだ溶液ベース薄膜積層技術により、既存のシリコン系やIII-V族化合物系無機半導体と対比して、軽量、フレキシブル、および低コストロールトゥロール生産方式などを採用し得る

利点がある。本研究では、有機薄膜太陽電池の集光特性や電子輸送あるいは正孔輸送の特性改善による高効率化を目的とした新素子構造の設計とデバイス特性評価、ならびにバルクヘテロ接合の活性層を成膜する新しいプロセスの開発を行っている。これまでに、ガラス基板上に、直径とロッド長および充填密度を自在に制御した酸化亜鉛ZnOナノロッドを作製することに成功し、ZnOナノロッドアレイにLiをドーピングしてガラス基板ITO上に利用した有機太陽電池を作製すると、整流作用の改善による電流密度と開放電圧の向上により、従来と比べて効率が40%増大した。また、有機薄膜太陽電池の新しいドナー材料、アクセプター材料として、PCDTBTおよび(6,6)-フェニルC₇₁ブタン酸メチルエステル(PC₇₁BM)を用いて、短絡電流密度(P₃HT-PC₆₁BM系の1.2倍)と開放電圧(1.4倍)の増大による変換効率5.6%を達成した。

「エネルギー材料グループ」では、高いエネルギー密度と高出力を兼ね備えた蓄電システムの需要が高まっており、 γ -Fe₂O₃は、その低毒性並びに低コストゆえに、リチウムイオン電池の電極材料として大きく期待されていることから、リチウム2次電池の電極材料の緩和構造解析研究を推進している。 γ -Fe₂O₃は放電停止後、開回路にしても長時間に渡り電位が変化する現象が観測される。この現象は、リチウム挿入停止後も、 γ -Fe₂O₃の結晶構造が変化することを示すように考えられる。 γ -Fe₂O₃に、電気化学的にリチウムを挿入し、リチウム挿入停止後の試料について開回路の状態でのXRD測定を繰り返し行い、得られたXRD測定結果に対して、空間群はFd3mとしてリートベルト解析を行い、各サイトにおける鉄の占有率を求めた。その結果、リチウムがまず8aサイトに挿入され、その後16cに移動した。リチウムは速度論的には8aサイトを優先するのに対し、熱力学的に安定なサイトは16cであるという、 γ -Fe₂O₃におけるリチウムの拡散挙動を解明することができた。今後、種々の電極材料におけるリチウムの拡散挙動解明に本手法を適用し、詳しい解析を行う。



ZnO ナノロッドアレイの SEM 画像

結晶系シリコン太陽電池は、現在の太陽電池生産量の8割以上を占めており、変換効率、信頼性、環境適合性が高いため、今後の大量生産・大量普及に際して中心的な役割を期待されている。しかし、原料となる太陽電池用の高純度シリコンの安定供給が課題である。太陽電池用高純度シリコンの安価製造法の研究開発として、熔融させた塩化カルシウム (CaCl_2) 中でシリカ (SiO_2) を電気化学的に還元するという全く新しい方法によって太陽電池用シリコンを製造する方法を開発している。得られたシリコンの純度を分析した結果、目標値（一度の方向性凝固精製で太陽電池として利用可能な純度）を達成していることがわかった。



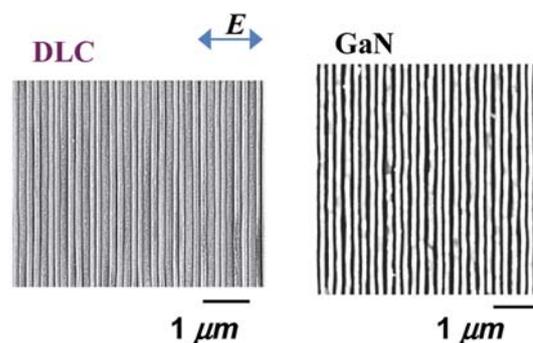
粉末シリカと粉末シリコンの混合物をドーナツ状にペレット化してシリコン棒に固定した電極

また、半導体をベースとする光電変換電極材料の開発では、材料表面の形態を制御し、作製することが重要である。そのため、尾形、作花らは、

電気化学反応による表面形態制御と、レーザー光を用いた液中固体表面の評価方法の開発を互いにフィードバックさせながら半導体をベースとする光電変換電極材料の開発研究を進めている。

「物質変換反応グループ」では、植物の光合成における物質変換過程を模倣した人工光合成システムの構築を目指し、太陽光エネルギーを利用して酸化反応を触媒する太陽光駆動型オキシダーゼ」の設計と作製を行っている。

「光機能評価グループ」では、高効率な太陽電池創出のための、誘電体 (DLC, TiN 等) や半導体 (Si, GaAs, GaN 等) の表面に間隔 50 ~ 200 nm のナノ格子・ナノドットを形成する汎用的な新技術の開発を目的とした高効率太陽電池開発のためのフェムト秒レーザーナノプロセッシング研究を進めている。



fs レーザーで作製した DLC と GaN 表面のナノ格子の例

自由電子レーザーは、光速近くにまで加速した電子の軌道を強い磁場で曲げた時に発生する光を増幅する装置であり、これは通常良く知られているレーザーとは動作原理がかなり異なっている。そこに利点として、通常のレーザーでは発振できないくらい極めて短い波長、あるいは逆に長い波長域でも光を出せる。自由電子レーザーは波長可変であると言っても1つの装置でどんな波長の光でも自在に出せるわけではない。そこで、コストをかけずに発振波長域を拡大する手段として、非線形光学効果を用いた波長変換法の導入を進めるとともに、自由電子レーザーのビームクオリティ、特に波長揺らぎを診断する新しい手法の開発による、材料解析を目的とした中赤外自由電子レーザー光源の多色化も試みている。利用できる波長域が拡大すれば、太陽電池などに用いられる材料の特性分析がより効率的にできるようになる。中赤外レーザーやマイクロ波を用いてワイドギャップ半導体のエネルギーバンド構造を制御して次世代太陽電池用材料を創生し、中赤外域波長可変レーザー（KU-FEL）を用いた次世代太陽電池材料の創製と材料評価技術の開発が進められている。

▶ バイオマスエネルギー研究グループ

(坂 志朗 エネルギー科学研究科教授)

再生産可能で莫大な資源量を誇るバイオマス資源の効率的な利用システム開発は、「CO₂ゼロエミッションエネルギーシステムの構築」に向けた重要な研究課題の一つである。下図に研究スキームを示すように、本研究グループでは、廃バイオマスや種々のバイオマス資源からのバイオエタノールやバイオディーゼルなどの高品位液体燃料、バイオメタンなどの気体燃料、さらにはバイオプラスチックなどのバイオ材料やバイオケミカルスなどの有価物への効率的な変換技術の構築を目指し、京大独自の超臨界流体技術及び熱分解技術を中心に研究開発を進めてきた。その中で、バイオマスエネルギーの導入を図るためには、バイオ燃料の製造技術のみならず、多角的

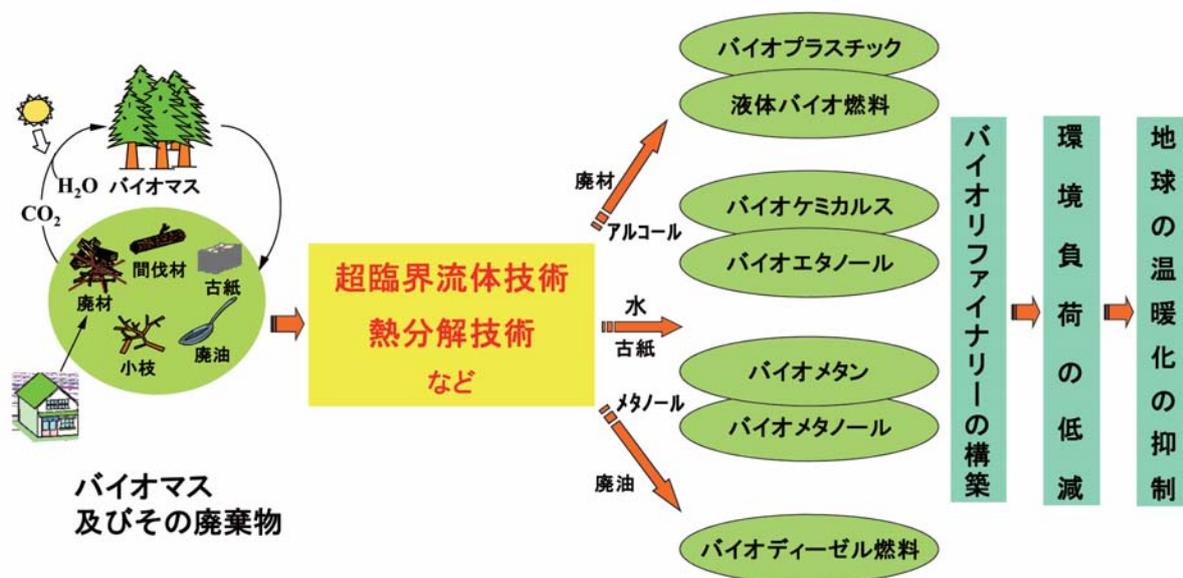
に利用システムを考えることが重要である。このような観点から、当グループでは、得られる燃料のエンジン特性などのアプリケーションサイドからの研究、社会に導入する際のバイオマス利用システム設計などの社会科学の視点からの研究を同時に進めることで、製造、利用、社会システムに至る幅広い視点からの研究を進めてきた。以下にこれらの概要を簡単に示す。

1) 種々のバイオマス資源の特性化とバイオ燃料へのポテンシャル評価

バイオ燃料の生産には種々のバイオマス資源が利用可能であるが、それらの特性が得られるバイオ燃料に大きく影響する。したがって、種々のバイオマス資源を特性化し、バイオマスを構成する化学組成を明らかにすることが重要である。そこで本研究では、まずどのバイオマス資源に対しても化学組成が正しく評価できる種々バイオマスの化学組成の分析法を確立した。その分析手法をもとに、分類学上異なる多くのバイオマスに対しそれらの化学組成の定量分析を行い、得られた結果からそれぞれのバイオマスのバイオ燃料などへのポテンシャルを明らかにした。

2) バイオエタノール

バイオエタノールの製造技術については、酵母を用いない新規な酢酸発酵によるバイオエタノール製造技術についての研究を進めてきた。酵母を用いる従来技術では、糖の炭素の一部が二酸化炭素として放出されることから、効率的なエタノール製造技術とは言えず、また木質系バイオマスからのエタノール生産においてはその構成成分であるヘミセルロースからのペントース（C5）やリグニン由来の物質を利用できないことも問題である。加圧熱水処理、酢酸発酵及び水素化分解の工程により構成される新規製造技術では、木質系バイオマスの2段階加圧熱水処理により得られる糖類、ウロン酸類、糖過分解物、有機酸類、リグニン由来分解物などが酢酸発酵により効果的に酢酸へと変換され、最後に水素化分解により酢酸がエタノールへと変換されることで、高収率なバイオエタノール生産が実現することを明



バイオマスエネルギー研究グループでの研究開発

らかにした。これにより、環境負荷が小さく二酸化炭素を排出しない高効率バイオエタノール生産システムが創成されることが期待される。

また、熱帯から亜熱帯の湿地帯に生育するニッパヤシ (*Nypa fruticans*) の研究では、その果茎を切断した部位から溢泌するニッパ樹液がショ糖、果糖及びブドウ糖からなり、これらをアルコール発酵によりバイオエタノールへと変換する発酵研究を進めてきた。その結果、海水から得られる主要無機成分 Na 及び K がニッパ樹液のアルコール発酵に関わっており、ニッパヤシはサトウキビ栽培のように肥料を施すことなく自然の循環系の中でニッパ樹液を生産し得る生態循環型エネルギー資源植物であることを明らかにした。

さらに、C5糖発酵についてはタンパク質工学的手法を用いて、キシロース代謝酵素の改変を行ない、その改変酵素を酵母に導入することによりC5糖キシロースのエタノールへの変換についても研究を進めてきた。

3) バイオディーゼル

世界中でバイオディーゼル製造が急増する昨今、副生するグリセリンの処理が問題になってきている。そこで本研究では、グリセリンを副生しないバイオディーゼル製造法として、超臨界カル

ボン酸エステル及び超臨界中性エステルを用いた無触媒反応プロセスについて検討を進めてきた。前者については、超臨界酢酸メチルを用いた系においてグリセリンを副産することなく脂肪酸メチルエステル (FAME) とトリアセチンを生成し、互いに溶解することから両者をバイオディーゼル燃料として利用可能であることを明らかにした。さらに、トリアセチンは酸化安定性や低温流動性の向上に寄与することも明らかにした。また後者においては、中性エステルとしてカルボン酸ジメチルを用いることで、無触媒下でトリグリセリドを脂肪酸メチルエステルに変換し、副産物として付加価値の高いグリセロールカーボネートとシトラマル酸が得られることを明らかにした。さらに、実用化に向けて、より温和な反応条件について検討した結果、2段階超臨界炭酸ジメチルプロセス (Saka and Ilham Process) を提案するに至っている。

得られたバイオディーゼル燃料については、ディーゼル機関を用いたバイオディーゼル燃料の評価の一環として、高圧噴霧の自着火燃焼特性などを評価し、効率的な燃料制御指針を得ることを試みてきた。特に、ジェットロファ、ココナツ、大豆、パームなどの植物油由来のバイオディーゼル燃料についてそれらの特性評価を進めてきた。

4) 液化バイオ燃料と有用バイオ材料への変換

パーム油の採取を目的に、アブラヤシの植樹がマレーシアやインドネシアなどの東南アジアを中心に急速に広がっており、これに伴い、大量の副産物が排出している。これら副産物は、幹、茎葉、生鮮果房（中果皮、果実殻）、パーム核粕、さらに生鮮果房から得られる空果房であり、本研究ではこれらアブラヤシの様々な部位の化学組成を明らかにしてきた。さらに、それぞれの部位について超臨界水による分解処理を行い、得られた分解生成物を同定した結果、水可溶部中の分解物は有機酸製造の原料として、また、メタノール可溶部と不溶残渣中に含まれる分解物はフェノール性試薬の製造の原料として利用可能であることが示唆された。

また、バイオマスから高選択的に液体燃料、有用ケミカルあるいは有用材料へと変換できる熱分解制御技術の開発を目的に、バイオマスの熱分解機構解明を分子レベルで進めてきた。

5) バイオマス利用の制度設計

本研究では、望ましいエネルギー需給システムを実現するための制度設計に関わる検討を進めてきた。特に、バイオマス利用に焦点を絞り、バイオマス利用の便益を定量的に評価すると共に、その望ましいと考えられる利用シナリオを具体的に描き、その需給像を実現するために必要となる制度設計について検討してきた。

▶ 先進原子力エネルギー研究グループ

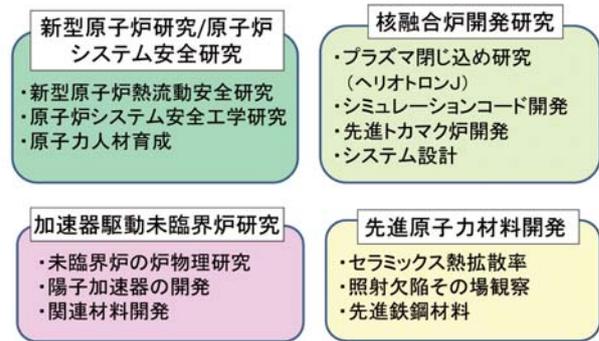
(中島 健 原子炉実験所教授)

先進原子力エネルギー研究では、「安全・安心」の原子力エネルギー利用への貢献を目的として、図に示す4つの研究テーマのもとに研究を行っており、これらの研究を通して世界最先端研究を推進できる人材を育成している。

以下に各研究の概要を述べる。

1) 新型原子炉研究及び原子炉システム安全研究

現行の原子炉よりさらに安全・安心な新型の軽



先進原子力エネルギー研究グループの

4 研究テーマ

水炉および高速炉の開発に必要な原子炉内での冷却材流動の精緻な把握のために、混相流－構造物連成現象を予測する数値解析手法の構築を進めている。また、この数値解析手法の妥当性検証に必要な実験データベースを構築するため、液滴衝突による構造物振動に関する直接観察及び解析を行い、沸騰流動による円柱構造物の励振機構を明らかにした。さらに、光プローブ計測システム・高分解可視化解析システム等の混相流計測および実験データ解析技術の高度化を進め、燃料集合体内サブチャンネル解析に関連する矩形管内気液二相乱流の局所ボイド率分布の計測を行っている。

また、2011年3月に発生した福島第一原子力発電所の事故を踏まえて、原子炉システム安全工学研究を開始し、シビアアクシデント時における熱伝達基礎実験を行うとともに、シビアアクシデント関連の講義、国際原子力人材育成の強化を行っている。

2) 加速器駆動未臨界炉研究

単独では核分裂反応が持続しない未臨界体系を加速器中性子源により駆動する「加速器駆動未臨界炉」の開発を行っている。この炉は核的暴走が発生しない、安全性の高いシステムであり、高レベル廃棄物の核変換による減容への利用が期待されている。

本研究では、2009年に加速器駆動未臨界炉の実験を世界に先駆けて開始し、これまでにウラン炉心及びトリウム装荷炉心の基本的な特性データ

を取得し、同炉の核設計手法の精度検証を実施している。また、中性子源となる FFAG 加速器の性能向上のため、負水素イオンを用いた荷電交換入射法を実現しビーム強度を大幅に増強させるとともに、加速エネルギーを 100MeV から 150MeV に上げることに成功した。さらに、FFAG 加速器の主リングに材料照射専用の照射チェンバーを設置し、室温及び低温条件下でのステンレス鋼等の陽子照射を行い、陽電子消滅寿命測定による照射欠陥の測定を行っている。

3) 核融合炉開発研究

核融合炉の開発では、プラズマ実験装置ヘリオトロン J 及び低アスペクト比トーラス実験装置 (LATE) を用いたプラズマ閉じ込めに関する実験研究、統合シミュレーションコードの開発、核融合炉システム設計の開発を行っている。

ヘリオトロン J 実験では、実機試験に供してきた荷電交換再結合分光計測を用いたイオン温度分布・プラズマ流分布計測システムの性能向上を目指し、閉じ込め磁場配位の特徴を活かした斬新な観測視線配置を創案した。今後は、プラズマ周辺部のポロイダル回転速度を高精度で計測するための視線設計を進めており、核融合炉設計で重要なプラズマ径電場計測の高精度化を図る。また、LATE を用いた先進トカマク炉の開発では、入射マイクロ波の電子バーンスタイン波への結合条件の改善によりマイクロ波球状トカマクプラズマの密度と温度を高めることに成功した。

統合シミュレーションコード開発では、非軸対称系核融合プラズマに対する高精度三次元 MHD 平衡コードとプラズマ電流分布時間発展シミュレーションコードの整備・開発を進めるとともに、核燃焼プラズマの統合シミュレーションとして、三次元フォッカープランクコードによるトカ

マク加熱解析、径方向電界を自己無撞着に取り入れたヘリカル系輸送解析を行っている。核融合炉システム設計では、バイオマスハイブリッド炉の研究を行い、核融合によるバイオマス燃料製造とともに、従来困難であると思われていた核融合の早期実用化が現状のプラズマ技術で可能であることを示した。現在、本システムを含めたゼロエミッションエネルギーシステムに向けたシナリオ評価を進めている。

4) 先進原子力材料開発

本研究では、先進原子力システム実現のための材料として、酸化物分散強化鋼及びセラミックスの挙動を調べるとともに、照射材朗中の欠陥挙動に関する研究を行っている。

革新的な原子力材料である酸化物分散強化 (ODS) 鋼に関する研究では、その高性能発現の担い手となっているナノ酸化物粒子の構造解析及び組成分析を行い、高温高強度の発現は直径が 3nm 以下の高密度に分散された微細な Y_2TiO_5 や $Y_2Ti_2O_7$ の母相との整合性 (Coherency) の良さに起因することを明らかにし、現行の材料に比べ寿命を 1 桁以上向上させることに成功した。また、ODS 鋼の核融合炉材料としての適用性の検討も行っている。高温での照射環境下での利用が検討されているセラミックスについては、照射による熱拡散率の変化及びアニールに回復挙動の研究を行い、放射線の種類による影響の違いを明らかにした。さらに、放射線環境下で用いる材料の欠陥挙動の評価のためのツールとして、陽電子消滅法の開発を行っており、測定精度向上のための陽電子寿命測定装置の改良を行い、同装置を用いてイオン照射材料のその場測定を行うとともに、取得したデータによる欠陥成長挙動の解明を進めている。

連携活動 連携委員会

(大垣英明 エネルギー理工学研究所教授)

グローバル COE「地球温暖化時代のエネルギー科学拠点 -CO2 ゼロエミッションをめざして」で

は、申請調書に掲げた、「学生・教員の国際交流、研究成果の海外発信を推進するため国際並びに国内シンポジウム開催 (各年 1 回) などを通じ情報発信を行い、社会との連携を図りながら教育

研究活動を運営する。また、従来からある SEE フォーラム、拠点交流などの活動を推進し、海外の研究機関と連携をとりながら世界各国のエネルギーシナリオ策定に協力」を行うため、以下のような活動を行ってきた。

1) 国際・国内シンポジウム・ワークショップの開催

国際・国内シンポジウム・ワークショップを企画、開催し、また関連する国際・国内シンポジウム・ワークショップを他の機関と協力し、共催してきた。

なかでも、本 GCOE が中心となって行う企画として、国際シンポジウムを以下の通り平成 21 年度以降毎年開催してきた。

H21.8.20-21 第1回 GCOE 国際シンポジウム
京都大学百周年時計台記念館

H22.8.19-20 第2回 GCOE 国際シンポジウム
京都大学宇治キャンパスおうばくプラザ

H23.8.18-19 第3回 GCOE 国際シンポジウム
韓国水原アジウ大学 Paldal Hall

H24.5.22-23 第4回 GCOE 国際シンポジウム
タイ王国バンコク Siam City Hotel

特に、第3回と第4回については海外（韓国およびタイ）での開催を実現し、本 GCOE プログラム所属の研究者・学生だけでなく学内外を含めいずれも百数十名の参加者を集め、また各国独自のエネルギー事情についての紹介があった。これらの国際シンポジウムでは、第一線の国内外研究者を招いた招待講演や、シナリオ策定研究グループ、エネルギー社会・経済研究グループ、太陽光エネルギー研究グループ、バイオマスエネルギー研究グループ、先進原子力エネルギー研究グループ等に分かれたパラレルセッションなどが行われ、日頃の研究成果を発表・議論するとともに相互の交流を深めることに役立った。また、所属学生それぞれの課題と、本プログラムに独特なグループ研究成果のポスター発表も行われ、毎回活発な議論が繰り広げられた。このポスター発表では、厳正な審査に基づき優れた発表への優秀賞の授与が行われた。

以上に挙げた国際シンポジウムだけでなく、

種々のワークショップやシンポジウム等の企画・運営も定期的、あるいは社会情勢に対応して臨時に行ってきた。特に 2011 年の東日本大震災直後の 5 月 9 日には、災害に強く安全安心なエネルギーシステムおよび 2030 年までに考えられるエネルギーシナリオについての緊急公開シンポジウム「将来のエネルギーについて考えよう～安全・安心な社会をめざして～」を開催し、学内外から 200 名以上の参加者が集まり、報道機関も取材に訪れる大変注目度の高いシンポジウムとなった。

2) 広報活動

以上の本 GCOE に関する情報を的確かつ記録可能な形で伝達するために、日英併記のニュースレターを定期的に発行し、GCOE 活動の成果を幅広く社会に広報してきた。これまでに（2012 年 12 月時点）合計 11 号の通常版と二つの特別号を発行した。また、パンフレットの発行およびホームページ（<http://www.energy.kyoto-u.ac.jp/gcoe/index.html>）の充実を行い、本 GCOE プログラム紹介とともに最新の研究・教育活動の広報に努めてきた。ホームページでは GCOE プログラム概要、シンポジウム・セミナー開催の案内、GCOE 教育ユニットによる教育プログラムの案内、シナリオ策定研究グループ委員会によるシナリオ策定研究のイメージ共有、最先端研究クラスタ（エネルギー社会・経済研究グループ、太陽光利用研究グループ、バイオマスエネルギー研究グループ、先進原子力エネルギー研究グループ）による研究計画の掲載を行ってきた。

3) 国内・海外、産業界との連携活動

国内関連機関（Japan SEE Forum 等）や海外関連機関（SEE Forum 等）との連携活動として、各種シンポジウムの主催・共催、講師の派遣等を行ってきた。また、産官学連携シンポジウムを毎年開催することで産業界との情報交換やシーズ提供を行い、海外研究機関との学術交流協定の締結等も行ってきた。

自己点検・評価

自己点検・評価委員会

(東野 達 エネルギー科学研究科教授)

毎年4月に、シナリオ委員会の指導下で実施された博士後期課程学生の公募型グループ研究の有効性について評価を実施するため、参加学生へのアンケート用紙(和文、英文)を作成し、配布・集計・分析を行ってきた。アンケートの内容は、グループ研究を通じて各種の研究推進能力の醸成に効果があったかどうかを5段階の順序尺度で回答するもので、「英語でのコミュニケーション能力」、「論理的思考能力」および「多角的視点」等において高い評価を得ている。結果は、後述する自己点検・評価報告書で公開している。

事業成果について公表するため、和英併記の年次報告書(Annual Report)を毎年3月に発行している。主な内容は、組織と運営(人事公募も含む)、教育活動(カリキュラム、学生の海外派遣、RA/TA採用状況)、研究活動(シナリオ策定および最先端研究クラスター)、広報・連携活動、研究活動データである。なお、GCOEホームページ上にも公開している。

平成20年度年報：A4判，112頁

平成21年度年報：A4判，99頁

平成22年度年報：A4判，106頁

平成23年度年報：A4判，105頁

さらに、本プログラムの設定目標と達成度について評価を実施するため毎年7月頃に、前年度の活動に対する自己点検・評価報告書(和文及び英文)を冊子体として発行するとともにGCOEホームページ上でも公開している。主な内容は、プログラムの目標、運営体制の整備、統括本部委員会の活動、各委員会の活動状況と評価、学生の研究発表一覧、総括である。

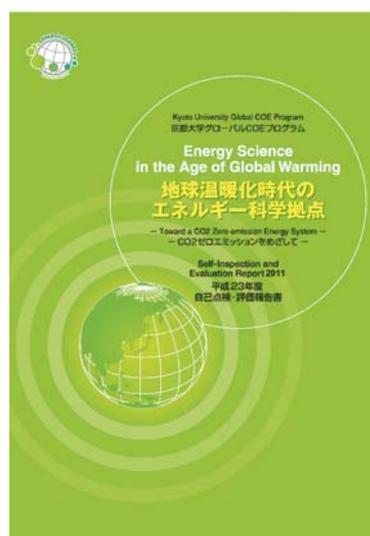
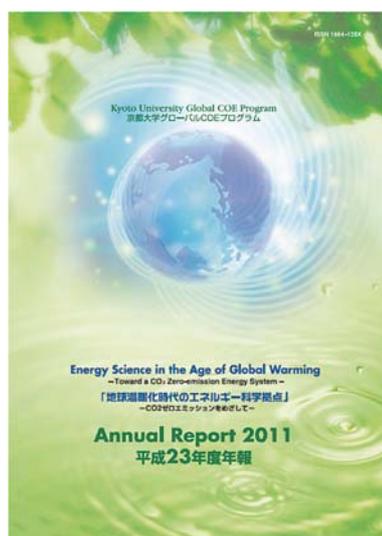
平成20年度自己点検・評価報告書：A4判，英文49頁，和文43頁，付録21頁

平成21年度自己点検・評価報告書：A4判，英文53頁，和文47頁，付録22頁

平成22年度自己点検・評価報告書：A4判，英文57頁，和文52頁，付録26頁

平成23年度自己点検・評価報告書：A4判，英文51頁，和文48頁，付録30頁

また、平成21年には国内8名、国外7名の有識者に外部評価委員に就任いただき、国内の評価委員には外部評価委員会の場でプロジェクトの進捗状況を説明し委員からの意見を拝聴するとともに、外国人の外部評価委員には評価用資料ならびにアンケート方式の評価書を送付し、記入・返送による外部評価を実施した。評価の結果は外部評価委員長がとりまとめ、平成22年5月に外部評価報告書として発行した。



平成23年度年報(Annual Report)と自己点検・評価報告書

◆解説・紹介◆

4th G-COE International Symposium (in collaboration with JGSEE King Mongkut's University of Technology Thonburi) — “ZERO-CARBON ENERGY 2012” —

GCOE 連携委員

大 垣 英 明 (エネルギー理工学研究所 教授)

グローバル COE「地球温暖化時代のエネルギー科学拠点—CO₂ ゼロエミッションをめざして」の第 4 回国際シンポジウム「Zero-Carbon Energy 2012」を、2012 年 5 月 22、23 日の二日に渡りタイのバンコク Siam City Hotel にて、タイ The Joint Graduate School of Energy and Environment, King Mongkut's University of Technology Thonburi と共催しました。シンポジウムには学内外より 130 名以上が参加し、活発な情報交換が行われました。

開会にあたり、King Mongkut's University of Technology Thonburi の Sirintornthep Towprayoon 教授よりご挨拶をいただき、さらに京都大学より本 G-COE 拠点リーダーである八尾健教授および G-COE 諮問委員長である西川禎一名誉教授からもご挨拶をいただきました。続く基調講演では King Mongkut's University of Technology Thonburi の Bundit Fungtammasan 教授より、タイにおけるエネルギー消費の現状と予測に基づくエネルギー政策や CO₂ 排出削減計画について紹介がありました。さらに全体セッ

ションでは 5 名の講演者により、G-COE プログラム紹介やシナリオ・社会経済、先進原子力エネルギー、太陽エネルギー、バイオエネルギーの各分野の研究に関する紹介が行われました。二日目は上記 4 つの分野に分かれたパラレルセッションが 2 会場に分かれて行われ、それぞれ 4 - 6 名の学内外の講師による講演が行われ、質疑応答では充実した議論が交わされました。また、両日それぞれに設けられたポスターセッションでは、個人研究とグループ研究あわせて約 70 件の発表が行われました。合計 4 時間あったにもかかわらず、幾つかの発表ではセッション終了間際になっても議論が継続されるなど、活発な議論が行われました。それぞれ特色のある魅力あふれる研究発表でしたが、特に優秀な 5 件（うちグループ研究 1 件）については優秀発表賞が贈呈されました。閉会式では前記の賞が八尾健教授より授与された後、大垣英明教授による全体まとめが行われ、最後に Bundit Fungtammasan 教授による閉会のご挨拶により、盛況のうちに幕を閉じました。

22 May, 2012 (Day 1)	
09:00-09:30	Registration
09:30-10:00	Opening Addresses Sirintornthep Towprayoon (Director of The Joint Graduate School of Energy and Environment, King Mongkut's University of Technology Thonburi) Takeshi Yao (Leader of G-COE Program Kyoto University) Yoshikazu Nishikawa (President of G-COE Advisory Committee, Emeritus Professor of Kyoto University)
10:00-10:40	Keynote Speech Bundit Fungtammasan (The Joint Graduate School of Energy and Environment, King Mongkut's University of Technology Thonburi)
10:40-11:00	Break
11:00-11:20	Plenary Lecture (G-COE) Takeshi Yao (Leader of G-COE Program, Graduate School of Energy Science, Kyoto University)
11:20-12:00	Plenary Lecture (Scenario/Socio Economics) Zhiwei Zhou (Institute of Nuclear and New Energy Technology, Tsinghua University)
12:00-13:00	Lunch
13:00-15:00	Poster Session I
15:00-15:40	Plenary Lecture (Advanced Nuclear Energy): Farrokh Najmabadi (Center for Energy Research, University of California, San Diego)
15:40-16:20	Plenary Lecture (Solar Energy) Yukio H. Ogata (Director of Institute of Advanced Energy, Kyoto University)
16:20-17:00	Plenary Lecture (Bioenergy) Sumate Chaiprapat (Energy System Research Institute, Prince of Songkla University)
17:00-17:20	Photo Session
18:30-20:30	Reception Dinner at Kamolthip Room 3 Satoshi Konishi (Kyoto University)

23 May, 2012 (Day 2)		
09:00-10:00	Registration	
10:00-12:00	Session 1 (Scenario/Socio Economics) Chairs: Keiichi Ishihara (KU), Chumnong Sorapipatana (KMUTT)	Session 2 (Solar Energy) Chairs: Takashi Morii (KU), Pattana Rakkwamsuk (KMUTT)
	Sirintornthep Towprayoon and Nattapaong Chayawatto (The Joint Graduate School of Energy and Environment, Center of Excellence of Energy Technology and Environment, King Mongkut's University of Technology Thonburi) Qi Zhang, Tetsuo Tezuka and Keiichi Ishihara (Kyoto University) Hooman Farzaneh, Keiichi. N. Ishihara, Tetsuo Tezuka, Nuki Agya Utama and Qi Zhang (Kyoto University) Nuki Agya Utama, Keiichi N. Ishihara, Tetsuo Tezuka, Hooman Farzaneh and Qi Zhang (Graduate School of Energy Science, Kyoto University)	Kobsak Sriprapha, Amornrat Limmanee, Taweewat Krajangsang, Patipan Krudtad, Suttinan Jaroensathainchok, Thanupol Trakul and Jaran Sritharathikhun (Solar Energy Technology Laboratory, National Electronics and Computer Technology Center) Takashi Sagawa (Institute of Advanced Energy, Kyoto University) Tetsuo Sakka, Kiyoto Tsuchiya, Daichi Kozawa (Institute of Advanced Energy, Kyoto University), Gisle Øye (Department of Chemical Engineering, Norwegian University of Science and Technology), Kazuhiro Fukami and Yukio H. Ogata (Institute of Advanced Energy, Kyoto University) Fong Fong Liew, Tieh Anh Ngo (Graduate School of Energy Science, Kyoto University), Eiji Nakata and Takashi Morii (Graduate School of Energy Science & Institute of Advanced Energy, Kyoto University) Sukruedee Sukchai, Wisut Chamsaard, Anan Pongtornkulpanich (School of Renewable Energy Technology, Naresuan University), Joachim Krueger and Yuvaraj Pandian (Solarlite GmbH)
12:00-13:00	Lunch	
13:00-15:00	Poster Session II	
15:00-17:00	Session 3 (Advanced Nuclear Energy) Chairs: Doonyapong Wongsaweng (Chulalongkorn University), Hironobu Unesaki (KU)	Session 4 (Bioenergy) Chairs: Shiro Saka (KU), Suneerat Fukuda (KMUTT)

	<p>Masuro Ogawa (Director of Nuclear Hydrogen and Heat Application Research Center, Japan Atomic Energy Agency)</p> <p>Takehiko Yokomine (Graduate School of Engineering, Kyoto University)</p> <p>Cheol Ho Pyeon, Takahiro Yagi, Tsuyoshi Misawa, Hironobu Unesaki and Ken Nakajima (Research Reactor Institute, Kyoto University)</p> <p>Akihiko Kimura (Institute of Advanced Energy, Kyoto University), Hiroaki Kurishita (Institute for Materials Science, Tohoku University), Akira Hasegawa (Graduate School of Engineering, Osaka University), Yoshio Ueda (Graduate School of Engineering, Tohoku University), Koichiro Ezato (Naka Fusion Institute, Japan Atomic Energy Agency), Takashi Masuzaki (National Institute for Fusion Science, National Institutes of Natural Sciences, Japan)</p> <p>Pricha Karasuddhhi (Former Technical Advisor, Nuclear Power Program Development Office, Ministry of Energy, Thailand)</p>	<p>Saksit Imman (The Joint Graduate School of Energy and Environment, King Mongkut's University of Technology Thonburi), Verawat Champreda (National Center for Genetic Engineering and Biotechnology) and Navadol Laosiripojana (The Joint Graduate School of Energy and Environment, King Mongkut's University of Technology Thonburi)</p> <p>Pramila Tamunaidu (Graduate School of Energy Science, Kyoto University), Bongotrat Pitiyont (Faculty of Science, Kasetsart University), Hitoshi Miyasaka (Environmental Research Center, The Kansai Electric Power Co., Inc) and Shiro Saka (Graduate School of Energy Science, Kyoto University)</p> <p>Fadjar Goembira and Shiro Saka (Graduate School of Energy Science, Kyoto University)</p> <p>Zul Ilham and Shiro Saka (Graduate School of Energy Science, Kyoto University)</p> <p>Rosnah Abdullah and Shiro Saka (Graduate School of Energy Science, Kyoto University)</p> <p>Kazuchika Yamauchi, Haruo Kawamoto and Shiro Saka (Graduate School of Energy Science, Kyoto University)</p>
17:00-17:30	Break	
17:30-18:00	<p>Closing Ceremony</p> <p>Best Presentation Awards</p> <p>Takeshi Yao (Leader of G-COE Program Kyoto University)</p> <p>Session Report</p> <p>Hideaki Ohgaki (Symposium Organizer, Institute of Advanced Energy, Kyoto University)</p> <p>Closing Address</p> <p>Bundit Fungtammasan (Vice President for Research, King Mongkut's University of Technology Thonburi)</p>	



シンポジウム会場のショット



ポスターセッションの様子



優秀発表賞受賞者と Fungtammasan KMUTT 研究担当副学長、八尾 GCOE リーダー

◆解説・紹介◆

グローバル COE 「地球温暖化時代のエネルギー科学拠点」 産学連携シンポジウム

八 尾 健 (エネルギー基礎科学専攻 教授)
藪 塚 武 史 (エネルギー基礎科学専攻 助教)

産業界との連携・協力による学術研究の進展並びに社会貢献が、ますます重要になってきている。平成 20 年度より、エネルギー科学研究科、エネルギー理工学研究所、工学研究科原子核工学専攻、原子炉実験所が合同し、文部科学省グローバル COE プログラム「地球温暖化時代のエネルギー科学拠点 - CO2 ゼロエミッションをめざして」を進めている。グローバル COE プログラムの活動の一環として、これまでに蓄積された知識と技術を産業界の生産活動のシーズとして提供し、更には、産業界と共同で社会のニーズを吸収・昇華して新しい技術を進展させることを目的として、平成 24 年 11 月 12 日 (月) に、京都テルサ (京都府民総合交流プラザ) で、産学連携シンポジウムを開催した。産学連携シンポジウムは、平成 14 年にエネルギー科学研究科・エネルギー理工学研究所合同産学連携シンポジウムとして始まり、その後、エネルギー科学研究科、エネルギー理工学研究所並びに生存圏研究所による 21 世紀 COE 「環境調和型エネルギーの研究教育拠点形成」プログラム産学連携シンポジウムにひきつがれ、さらにグローバル COE 「地球温暖化時代のエネルギー科学拠点」産学連携シンポジウムとして継続している。平成 24 年度の開催をもって、通算第 11 回目となる。エネルギー科学研究科、エネルギー理工学研究所、工学研究科原子核工学専攻及び原子炉実験所の教員の方々にシーズを募集した。17 件の多彩な、興味深いテーマをご提供いただいた。シンポジウムの案内状は、近畿、中部、中国、四国を中心に、企業、官庁、ベンチャーキャピタル、合わせて約 2000 箇所へ送付した。またホームページを開設し、広く参加を募った。当日はまず、京都大学総長特別補佐の牧

野圭祐先生に、「産学連携 — 向かうべき道」と題するご講演を、また大阪ガス株式会社理事・本社支配人の嘉数隆敬様に、「分散型エネルギー社会実現への取り組みと課題」と題するご講演を頂いた。その後シーズプレゼンテーションに移り、1 件ごとに 4 分間の口頭によるプレゼンテーションの後、ポスタープレゼンテーションを行った。活発な情報交換が行われた。参加者は、経営トップから研究者まで多彩な顔ぶれで、職種も多岐にわたっていた。参加者数は、メーカーなどの企業、調査機関、研究所、大学等から 40 名、当グローバル COE 関係の参加者を合わせると 79 名となった。

シンポジウムで提供したシーズを以下に紹介する。

○高温での強度と耐食性に優れた先進鉄鋼材料「スーパー ODS 鋼」の開発 (通常の鉄鋼材料に直径が 5nm 以下の酸化物粒子を分散させると強度や耐食性が飛躍的に上昇する。ナノサイズの酸化物粒子を高密度に分散させる手法および開発した材料の用途。) ○エネルギー理工学研究所の産学連携活動「ADMIRE 計画」○ ADMIRE 計画において共用可能な装置の紹介—イオン加速器と電子顕微鏡を はじめとする材料特性評価装置群—○ ADMIRE 計画における施設共用事例—エネルギー、材料、環境など 30 社以上の利用実績の一部を紹介— (ADMIRE 計画では、エネルギー理工学研究所の保有する超高温での材料照射が可能な複合ビーム材料照射装置 (DuET) と、原子レベルから工学的・実用化レベルまでの幅広い領域をマルチスケールで解析・評価できるマルチスケール材料評価基盤設備群 (MUSTER) からなる最先端施設と、関連する知的基盤を対象

として、民間企業による利用課題を公募している。) ○有機無機ハイブリッド薄膜の作製とエネルギー関連デバイスへの応用 (有機分子半導体、および金属酸化物ナノ構造体の複合材料の開発。エネルギー関連デバイスへの応用。) ○Growth of multicrystalline Si ingots using noncontact crucible method for reduction of stress in Si ingots for solar cells (ルツボ壁に触れることなくSiインゴット多結晶を成長できるNanocontact crucible method 方法。) ○材料の電磁物性を利用した健全性評価 (材料の磁性、圧電性、磁気音響効果などを利用して、損傷や劣化を非破壊的に評価する手法。) ○フェーズドアレイ超音波探傷システムによる非破壊評価 (材料中の弾性波の入射波および反射波の波形解析。き劣、欠陥、残留応力・塑性変形・疲労損傷などを定量的かつ多次元的に解析。) ○細胞内 pH 計測用自己集合型蛍光プローブ (細胞内 pH の計測は、細胞内反応の制御機構を理解するために非常に重要である。自己集合させた蛍光プローブを用いることで、より簡便かつ高精度な細胞内 pH の計測が可能となる。) ○RNA 高精度検出用蛍光プローブ (準安定な二本鎖形成を利用した RNA 検出用蛍光プローブを開発し、わずかに塩基の違いでも、簡便かつ正確に見分けることに成功。) ○アパタイトマイクロカプセルによる遺伝子導入 (DNA を内包するアパタイトマイクロカプセルを作製し、これを用いて効率のよい遺伝子導入に成功。ウイルス法は、感染症や癌化の危険性があるが、本手法は、その危険性がない。) ○生体活性アパタイト核析出チタン合金の開発 (表面に微細な細孔を多数形成したチタン合金板にアパタイト核を析出した、高い生体活性を持つアパタイト核析出チタン合金。)

○欠陥ペロブスカイト型電解質を用いた一室式燃料電池の開発 (一室式燃料電池は、特に移動体への搭載に都合のよい特長を有する。非常に高い酸化物イオン導電性を有する $\text{BaLaIn}_2\text{O}_{5.5}$ を一室式燃料電池の電解質材料として適応。安定に発電することに成功。) ○リチウム電池電極材料の緩和構造解析 (リチウム二次電池電極材料のリチウム挿入脱離後の解析。速度論的状态から熱力学的平衡状態への緩和過程の解析。) ○量子ビームによる先端ナノ加工・計測技術 (クラスターイオンビームによる、低損傷で高速な加工・エッチング。有機太陽電池や有機 EL などの有機多層膜構造の低損傷かつ高感度で深さ方向質量分析。) ○非食物系バイオマスからのバイオエタノール高効率生産酵母の開発 (酵素工学的手法による非食物系バイオマスからのバイオエタノールの高効率生産。バイオマス-エタノール高効率変換遺伝子組換え酵母の開発。) ○マイクロバブル浮選の除染・減容化および環境規制物質除去への応用 (マイクロバブルを利用した浮上分離技術。環境に希薄に拡散された環境規制物質や放射性物質を効率よく回収。)

何件かのシーズについては、企業との共同研究の協議が進行している。このシンポジウムを契機として、産学の連携した研究が進展することを期待している。企業と大学は同じ価値観・視点を持つのではなく、むしろ互いに異なる価値観・視点を持つことにより、連携の効果が高まる。また、企業と大学の連携の仕方には既定の方式というものはなく、常にお互いに長所を活かしあう関係を作り上げていく努力が必要である。産と学が共同で、新しい技術開発を推進することを期待する。

◆解説・紹介◆

京都大学グローバル COE プログラム 「地球温暖化時代のエネルギー科学拠点」 ー CO2 ゼロエミッションをめざしてー フィールド実習（CO2 ゼロエミッション教育プログラム）

GCOE カリキュラム委員

釜江 克 宏（原子炉実験所 教授）

水内 亨（エネルギー理工学研究所 教授）

京都大学エネルギー科学研究科、エネルギー理工学研究所、工学研究科原子核工学専攻、原子炉実験所の4部局は、文部科学省によるグローバル COE（GCOE）プログラムの採択課題「地球温暖化時代のエネルギー科学拠点ー CO2 ゼロエミッションをめざしてー」を進めています。この GCOE プログラムは、我が国の大学院の教育研究機能を一層充実・強化し、世界最高水準の研究基盤の下で世界をリードする創造的な人材育成を図るため、国際的に卓越した教育研究拠点の形成を重点的に支援することを目的としています。本課題においても「大学院の教育研究機能を一層充実・強化し、世界最高水準の研究基盤の基で世界をリードする創造的な人材育成を図る」を目的に、「GCOE 教育ユニット」を設け、CO2 ゼロエミッションの実現に向けた人材育成を目指した教育プログラム「CO2 ゼロエミッション教育プログラム」を提供しています。この教育プログラムの中には「フィールド実習」という科目があり、原子力エネルギーに関する基礎的な知識を実際の原子炉施設において実地に取得すること、ならびに、原子力発電所やごみ発電所等、社会と緊張関係を持つリアリティのある場に学生を派遣し、問題の本質を実地に学習させることを目的としたもの（必修2単位）です。具体的にはフィールド実習Ⅰ（学内実習）とフィールド実習Ⅲ、Ⅳ（学外実習）に分け、それぞれを1単位として認定しています。ここでは、平成23年度、平成24年度に行われた学内実習及び学外実習について

報告します。

フィールド実習Ⅰとしては、原子力エネルギーに関する基礎的な知識の取得のため、低出力の小型原子炉である京都大学臨界実験装置(KUCA)を用いた基礎的な原子炉物理に関する実験課題に取り組み、さらに受講生全員を対象とした原子炉の運転実習を行いました。実習は3日間にわたり、初日は保安教育・施設見学・原子炉物理の講義、2日目は原子炉の動特性実験（制御棒反応度測定）、3日目は原子炉の運転実習を行いました。平成23年度には18名の学生が、平成24年度には12名の学生が参加し、学生からは実際の原子炉を使った実験や原子炉のコントロールが体験できたと好評でした。

一方、1泊2日で行ったフィールド実習Ⅲ（平成23年度）、Ⅳ（平成24年度）については、まず関西電力（株）の協力を得て大飯原子力発電所の見学と意見交換を行いました。平成23年度は残念ながらすべての原子炉は停止中でしたが、原子力発電所の仕組みや安全性確保の基本的な取り組みに加え、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震による大津波による東京電力福島第一原子力発電所の事故を受けた緊急安全対策（電源車や消防自動車の配備状況なども）についても説明を受けました。平成24年度はその後日本国内で唯一再稼働した原子力発電所における見学となり、有意義な見学となりました。併せて日本原子力研究開発機構（JAEA）の協力を得て高速増殖炉「もんじゅ」の見学及びナトリ

ウム研修施設の見学と意見交換を行いました。ナトリウム研修施設では施設の紹介に加え、発火実験の見学、金属ナトリウムの切断体験などができ、好評でした。また、「もんじゅ」の見学では、平成23年度、24年度とも停止中だったこともあり、原子炉建屋内やタービン建屋内にも入ることができ、詳細に「もんじゅ」の仕組みなどが実地で学習することができました。ただ、福島第一の事故を受けた今後の「もんじゅ」のあり方につい

ても紹介があり、学生自らがその方向性についても考える時間が持てたと思います。ちなみに、フィールド実習Ⅲには21名、フィールド実習Ⅳには18名の学生が参加しました。平成23年度には上記のフィールド実習Ⅲ以外の学外実習として、4名の学生が別途企画された地球環境産業技術研究機構（バイオやCO2分離・回収・貯留の研究）やグリーンフロント堺の工場（エコハウス）の見学に参加しました。



京都大学原子炉実験所臨界実験装置制御室での参加学生と実験所スタッフ（平成23年度学内実習）



日本原子力研究開発機構高速増殖炉「もんじゅ」国際原子力情報・研修センターにて（平成24年度学外実習）

◆解説・紹介◆

平成24年度公開講座報告

広報委員会公開講座担当

奥村英之（エネルギー社会・環境科学専攻 准教授）

山本浩平（エネルギー社会・環境科学専攻 助教）

平成24年度の公開講座は、「原子力利用における防災と安全の科学」をテーマとして、平成24年11月17日、工学部2号館201号室にて開催された。冷たい雨が降り続く1日であったが、原子力利用という社会的に関心の高いテーマであったためか、50名余の参加者で、会場はほぼいっぱいとなった。最初に宅田研究科長のご挨拶があった後、原子炉実験所・三澤毅教授による「原子力発電と原子力防災」、次に、エネルギー理工学研究所・森下和功准教授による「原子力の安全と保全」の2タイトルについて、それぞれ約40～45分のご講演を頂いた。更に休憩を挟んで、「講師を囲んで」で参加者からの質問に答える形で、討論の時間を設けた。

三澤先生は最初に、「核分裂と臨界」や原子炉の構造など、原子力発電における基礎知識の導入から始められた。次に原子力発電所の安全を確保するための考え方を紹介され、東日本大震災に伴う福島原子力発電所の事故やチェルノブイリ原発事故など過去の事象を引き合いに、防災の立場から問題点を説明された。さらに、今後の防災対策立案の上で、事故の防止、ならびに福島の事故のような想定以上の過酷事故が起こった際の影響を緩和するための安全設計の考え方についても紹介された。また、京都府の原子力防災専門委員も務められている立場から、放射性物質の防護対策や避難時に留意すべきこと等、原子力防災のあり方についてもお話しいただいた。

森下先生は、「今後のエネルギー選択においては、エネルギーの起源を考慮に入れて考える必要が生じたこと、また、選択においては種々の尺

度で検討すべきである」ところから話を始められた。次に、安全とは何かということを身近な例を題材にわかりやすく説明され、また安全を担保するための原子炉の保全のあり方についても紹介された。さらに、先生のご専門である、原子炉構成材料の中性子などによる脆化について、様々な時間・空間スケールから見たときの材料評価手法についてご紹介頂いた。

両先生のご講演終了後、15分ほどの休憩に入った。本年度は、本公開講座はじめての取り組みとして、休憩時間中に参加者に質問用紙を配布し、そこへ講師への質問を1人3個程度までで記入してもらい、回収した。

休憩後、先ほど記入された質問を司会が無作為に選んで読み上げ、それを題材として、講師の両先生にコメントして頂く形で「講師を囲んで」の討論を開始した。参加者から寄せられた質問は両先生のご講演内容に関する内容だけではなく、福島原発事故およびその対策に関わるもの、再生可能エネルギーや将来のエネルギー構成のあり方、原発の推進についての是非、など広い範囲に渡るものであった。1時間という短い討論の時間ではすべての質問に答えることができなかったが、講座終了後も会場に残り、講師達と議論される姿が見られた。

終了後参加者に記入してもらったアンケート結果によると、全体としては概ね「勉強になった」「興味深い」「有難うございました」などのコメントが多く、「難易度」を5段階評価で尋ねた質問への回答では『丁度良い』が全体の73%、内容に関

しても5段階評価のうち『大変興味深い』『興味深い』が併せて82%と、かなりの好評価を頂いた。その他「意見の求め方がナウイです（質問用紙配布）」等のコメントもあった。その一方で「もう少し講義の時間を増やして欲しかった」という意見も寄せられた。とはいえ、昨年度の公開講座アンケートにあった、「講師と対話する時間をもっと取って欲しい」という要望を実現すべく、今年度は「講師を囲んで」に少し多くの時間を充てることとした。そのため、講演時間を短くせざるを得なくなり、内容を纏めることに苦労されたので

はと思われる。担当の趣旨をご理解頂き、ご協力頂いた、三澤先生、森下先生には、この場を借りてお礼申し上げます。

この「講師を囲んで」の進め方がベストかどうかは分からないが、あらかじめ質問を募り、その中からテーマを選んで討論のテーマとすることで、なるべく多くの参加者が感じていること、知りたいと思っていることを汲み取ることで、市民のための講座に近づくための一つの方法になり得るので、本年度担当としては来年度も検討して頂きたいと考えている。

招へい外国人学者等

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 招へい外国人学者等 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

(平成 23 年 10 月 1 日～平成 24 年 12 月 31 日)

氏名・所属・職	活 動 内 容	受入身分・期間	受 入 教 員
FEDERICO Salvatore イタリア カルガリー大学 助教	連続体力学, 生体力学, 複雑 固体の構成式と数値解法	外国人共同研究者 2012.5.9 ~ 2012.5.26 及び 2012.6.12 ~ 2012.6.30	エネルギー変換科学専攻 准教授 今谷 勝次
HAARBERG GEIR MARTIN ノルウェー Department of Materials Technology, Norwegian University of Science and Technology 教授	熔融塩電気化学プロセスに 関する研究	招へい外国人学者 2012.6.7 ~ 2012.7.5	エネルギー基礎科学専攻 教授 萩原 理加
RIDWAN MOHAMMAD KHOLID インドネシア Gadjan Mada University Lecturer 准教授	Economic Analysis of Energy Demand in Indonesia	招へい外国人学者 2012.6.10 ~ 2012.7.10 及び 2012.11.1 ~ 2013.1.31 (予定)	エネルギー社会・環境科 学専攻 教授 手塚 哲央
Ratnak Sok カンボジア王国 カンボジア工科大学 講師	デュアル燃料ガスエン ジンのクリーン燃焼の効果 的利用	外国人共同研究者 2012.8.10 ~ 2012.8.30	エネルギー変換科学専攻 教授 塩路 昌宏
RAHMAN Mohammad Lutfur バングラデシュ バングラデシュ専門家大学工 学部 助教	「洋上風力・潮力ハイブリッ ド発電システムとその系統 関係特性」に関する研究	招へい外国人学者 2012.11.27 ~ 2014.11.26 (予定)	エネルギー応用科学専攻 教授 白井 康之

共同研究

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 共同研究 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

(平成23年10月1日～平成24年9月30日)

所 属	研究担当者	共 同 研 究 事 項	申 請 者
エ ネ ル ギ ー 応 用 科 学 専 攻	助 教 日 下 英 史	アトリッシュン分級洗浄と高性能フローテーションを併用した放射性セシウム汚染土域の除染・減容化技術の開発	西松建設株式会社
エ ネ ル ギ ー 社 会 ・ 環 境 科 学 専 攻	教 授 下 田 宏	知的生産性に関する研究	パナソニック株式会社 先行技術開発研究所
エ ネ ル ギ ー 社 会 ・ 環 境 科 学 専 攻	客員教授 中嶋 一雄	シリコン結晶成長メカニズム解析	新日本製鐵株式会社 技術開発本部先端技術研究所
エ ネ ル ギ ー 社 会 ・ 環 境 科 学 専 攻	客員教授 中嶋 一雄	不開示	不開示
エ ネ ル ギ ー 応 用 科 学 専 攻	助 教 日 下 英 史	カラム浮選法によるセリサイト鉱石の高純度化	三信鉱工株式会社
エ ネ ル ギ ー 応 用 科 学 専 攻	教 授 白 井 康 之	液体窒素熱流束評価に関する研究	住友電気工業株式会社 パワーシステム研究所
エ ネ ル ギ ー 基 礎 科 学 専 攻	教 授 八 尾 健	不開示	不開示
エ ネ ル ギ ー 社 会 ・ 環 境 科 学 専 攻	教 授 下 田 宏	都市とモビリティが支える豊かな社会システムの確立についてのフィージビリティ・スタディ	トヨタ自動車株式会社 技術統括部
エ ネ ル ギ ー 基 礎 科 学 専 攻	教 授 平 藤 哲 司	非水電解溶液の金属の溶解析出メカニズム解明	トヨタ自動車株式会社
エ ネ ル ギ ー 変 換 科 学 専 攻	教 授 石 山 拓 二	天然ガス予混合気燃焼の高度化に関する研究	大阪ガス株式会社 エネルギー技術研究所
エ ネ ル ギ ー 応 用 科 学 専 攻	准 教 授 柏 谷 悦 章	不開示	不開示
エ ネ ル ギ ー 基 礎 科 学 専 攻	教 授 萩 原 理 加	熔融塩を利用した二次電池の研究および金属電析に関する研究	住友電気工業株式会社 エレクトロニクス・材料研究所
エ ネ ル ギ ー 基 礎 科 学 専 攻	教 授 萩 原 理 加	柔粘性イオン結晶を用いたキャパシタ開発	住友電気工業株式会社 エレクトロニクス・材料研究所
エ ネ ル ギ ー 応 用 科 学 専 攻	教 授 馬 淵 守	不開示	不開示
エ ネ ル ギ ー 応 用 科 学 専 攻	助 教 日 下 英 史	不開示	不開示
エ ネ ル ギ ー 社 会 ・ 科 学 科 学 専 攻	教 授 坂 志 朗	未利用湿地帯におけるエネルギー植物利用技術開発研究（ニッパヤシのバイオエタノール生産性に関する研究）	関西電力株式会社 研究開発室 電力技術研究所

 共 同 研 究

所 属	研究担当者	共 同 研 究 事 項	申 請 者
エ ネ ル ギ ー 基 礎 科 学 専 攻	教 授 八 尾 健	不 開 示	不 開 示
エ ネ ル ギ ー 応 用 科 学 専 攻	教 授 土 井 俊 哉	不 開 示	不 開 示
エ ネ ル ギ ー 応 用 科 学 専 攻	助 教 日 下 英 史	マイクロバブル浮選を用いた有害微粒子汚染スラリーの除染技術開発	株式会社湘南数理研究会
エ ネ ル ギ ー 応 用 科 学 専 攻	教 授 宅 田 裕 彦	不 開 示	不 開 示

受託研究

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 受託研究 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

(平成23年10月1日～平成24年9月30日)

所 属	研究担当者	受託研究事項	申 請 者
エ ネ ル ギ ー 社 会 ・ 環 境 科 学 専 攻	客員教授 中嶋 一雄	X線結晶レンズを用いた高分解能・高速蛍光X線モジュールの開発	独立行政法人科学技術振興機構
エ ネ ル ギ ー 応 用 科 学 専 攻	助 教 日下 英史	マイクロバブルを用いたメッキ排水中の環境規制物質除去技術開発	独立行政法人科学技術振興機構
エ ネ ル ギ ー 応 用 科 学 専 攻	准教授 浜 孝之	弾塑性有限要素法による金属板材のせん断シミュレーションの高精度化	独立行政法人科学技術振興機構
エ ネ ル ギ ー 社 会 ・ 環 境 科 学 専 攻	客員教授 中嶋 一雄	革新的エネルギー研究開発拠点形成事業における拠点形成業務	独立行政法人科学技術振興機構
エ ネ ル ギ ー 応 用 科 学 専 攻	助 教 日下 英史	微粒子選別技術適用可能性調査	独立行政法人科学技術振興機構
エ ネ ル ギ ー 応 用 科 学 専 攻	准教授 柏谷 悦章	不開示	不開示

科学研究費補助金

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 科学研究費補助金 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

(平成 24 年度)

研究種目	職名	研究代表者	研究課題	
新学術領域研究	教授	東野 達	社会経済活動のグローバル化を考慮したエアロゾル排出源と影響の評価	
基盤研究(A)	教授	萩原 理加	イオン液体を用いた次世代エネルギー変換・貯蔵デバイスの開発	
	准教授	野平 俊之	太陽電池用シリコン製造法のイノベーション	
基盤研究(B)	教授	岸本 泰明	多階層概念に基づくプラズマ相転移のダイナミクスと構造形成	
	准教授	田中 仁	磁場構造形成において静電ポテンシャルが果たす役割の解明	
	教授	下田 宏	知的作業の一時中断に着目した知的生産性変化の数値モデル化に関する研究	
	教授	馬淵 守	その場観察と計算科学を駆使したナノポーラス金属の孔径制御ダイナミクス解明	
	教授	前川 孝	高速電子テイルのピッチ角制御によるECH方式プラズマ電流立上げの改善	
	教授	平藤 哲司	微量成分添加による有機媒浴からの電析アルミニウム膜の光沢化および高純度化	
	助教	打田 正樹	遮断密度を大幅に超えた電子密度領域での電子パーンスタイン波加熱物理の探求	
	准教授	河本 晴雄	多成分複合体としての木材の熱分解分子機構	
	教授	坂 志朗	超(重)臨海流体技術によるバイオリファイナリー革命	
基盤研究(C)	准教授	藤本 仁	高温固体面と液滴の突然接触による過渡的沸騰現象	
	准教授	今谷 勝次	多結晶金属材料の微視的不均質性評価による乱雑さと変形・損傷の相関	
	教授	石山 拓二	希薄圧縮着火燃焼における能動制御指標の開発	
	准教授	木下 勝之	表面改質層センサを利用したステンレス鋼の高精度劣化診断システムの開発	
	教授	宅田 裕彦	高延性を有する高強度電線鋼管のロール成形法	
	助教	蜂谷 寛	マイクロ波加熱による金属酸化物からのプラズマ生成メカニズム	
	准教授	長谷川 将克	新しい不均一酸化物での脱ハロゲン処理 ～溶解促進機構の解明とリサイクルへの応用～	
	教授	白井 康之	分散電源・能動的負荷を含む負荷系統の動特性オンライン把握	
挑戦的萌芽研究	准教授	柏谷 悦章	鉄触媒を利用した固体電解質によるCO ₂ 直接分解	
	教授	手塚 哲央	長期エネルギー需給システム計画のための拡張モデル概念と逆問題	
	准教授	河本 晴雄	分子間水素結合制御による新規バイオリファイナリー技術の創生	
	教授	坂 志朗	中性エステルを用いた油脂からの新規な超臨界バイオディーゼル製造の試み	
	准教授	野平 俊之	溶融塩を用いたダイヤモンド電解合成	
若手研究(A)	助教	陳 友晴	導電性セメントの創製と岩石破碎技術への応用	
	教授	八尾 健	電極材料の緩和解析	
	特定助教	森下 浩平	共有結合性半導体バルク単結晶における一次再結晶過程の解明	
	若手研究(B)	助教	石井 裕剛	トラッキングに使用する際の精度が保証された自然特徴点データベース構築手法の開発
		助教	山末 英嗣	関与物質総量を用いた都市鉱山の「質」に関する新規評価手法の開発と応用
准教授		浜 孝之	マグネシウム合金板の繰り返し塑性変形におけるマルチスケール変形特性	
助教		松本 一彦	新規フッ化鉄材料の開拓と二次電池用正極材料としての応用	
助教		袴田 昌高	ナノポーラス金属表面における細菌および細胞の生命活動	
研究活動スタート支援	特定研究員	登尾 一幸	円筒型核融合装置による分析用小型中性子光源の研究開発	
	助教	今寺 賢志	多重拘束マルチモーメント概念に基づくブラフフコードの再構築と多階層乱流構造の解明	
特別研究員奨励費	D C 2	岩田 夏弥	輻射効果を含んだ超高強度レーザーと物質との非局所相互作用理論と高強度場科学の開拓	
外国人特別研究員奨励費	教授	坂 志朗	半流通型2段階加圧熱水処理によるリグノセルロースの化学変換	
	教授	白井 康之	洋上風力・潮力ハイブリッド発電システムとそのその系統連携特性	

特別講演

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 特別講演 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

(平成23年10月1日～平成24年9月30日)

番号	開催日	主催専攻	講師	
1	平成23年 10月25日	エネルギー社会・ 環境科学専攻	光産業創成大学院大学特任教授 三間 罔興	Hall EMHD on laser plasmas
2	平成23年 11月14日	エネルギー 基礎科学専攻	Faculty of Engineering King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang 准教授 Anchaleeporn Waritswat Lothong- kum	'Catalytic cracking used polypropylene and high-density polyethylene to liquid fuels by reuse USY zeolite' (廃ポリプロ ピレンや高密度ポリエチレンの USY ゼオ ライトを用いた熱分解による液体燃料へ の変換)
3	平成23年 11月16日	エネルギー 応用科学専攻	いちい法律事務所弁護士 飯沼 敦朗	世間が知らない弁護士と弁護士会がやっ ていること
4	平成23年 12月22日	エネルギー 応用科学専攻	芝浦工業大学教授 相澤 龍彦	(受賞記念) : Mg ベースの熱電素子材料の 創成プロセス
5	平成24年 2月6日	エネルギー 基礎科学専攻	核融合科学研究所教授 中島 徳嘉	"IFERC project at Rokkasho site"
6	平成24年 4月5日	エネルギー 応用科学専攻	(独) 物質・材料研究機構特命研究 員 原田 幸明	動き出したレアメタル代替戦略について
7	平成24年 4月6日	エネルギー 応用科学専攻	スウェーデン王立工科大学教授 SEETHARAMAN SESHADRI	火力発電における CO2 削減に向けた有期 系廃棄物からの人工燃料製造について
8	平成24年 5月9日	エネルギー 基礎科学専攻	日本原子力研究開発機構研究副主幹 福田 祐仁	クラスターターゲットを用いたレーザー 駆動イオン加速に関する研究の現状
9	平成24年 6月28日	エネルギー 変換科学専攻	カルガリ一大学准教授 FEDERIC0, Salvatore	Representation of Anisotropy of Fibre- reinforced Materials: Application to Bio- mechanics (繊維強化複合材料の異方性の 表現 : 生体力学への応用)
10	平成24年 9月7日	エネルギー 応用科学専攻	豊橋技術科学大学准教授 中野 裕美	電子顕微鏡でなにがわかるか?

入 学 状 況

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 入 学 状 況 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

(平成 23 年度 10 月期)

専攻名	区 分		修 士 課 程		博 士 後 期 課 程	
	入学定員	入学者数	入学定員	入学者数	入学定員	入学者数
エネルギー社会・環境科学専攻		2 (2)	12	2 (2)		
エネルギー基礎科学専攻		1 (1)	12	3 (3)		
エネルギー変換科学専攻			4	5 (3)		
エネルギー応用科学専攻			7	2 (2)		
合 計	10	3 (3)	35	12 (10)		

() 内は外国人留学生で内数

(平成 24 年度 4 月期)

専攻名	区 分		修 士 課 程		博 士 後 期 課 程	
	入学定員	入学者数	入学定員	入学者数	入学定員	入学者数
エネルギー社会・環境科学専攻	29	26 (2)	12	6 (2)		
エネルギー基礎科学専攻	42	45 (0)	12	8 (1)		
エネルギー変換科学専攻	25	24 (2)	4	2 (1)		
エネルギー応用科学専攻	34	33 (0)	7	2 (0)		
合 計	130	128 (4)	35	18 (4)		

() 内は外国人留学生で内数

(平成 24 年度 10 月期)

専攻名	区 分		修 士 課 程		博 士 後 期 課 程	
	入学定員	入学者数	入学定員	入学者数	入学定員	入学者数
エネルギー社会・環境科学専攻		2 (2)	12	3 (2)		
エネルギー基礎科学専攻		1 (1)	12	2 (2)		
エネルギー変換科学専攻			4	0 (0)		
エネルギー応用科学専攻			7	1 (1)		
合 計	10	3 (3)	35	6 (5)		

() 内は外国人留学生で内数

修了状況等

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 修了状況等 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

平成 23 年度修士課程修了者数

専攻名	修了者数
エネルギー社会・環境科学専攻	34
エネルギー基礎科学専攻	36
エネルギー変換科学専攻	24
エネルギー応用科学専攻	33
合計	127

平成 24 年度 9 月修士課程修了者数

専攻名	修了者数
エネルギー変換科学専攻	1
合計	1

博士学位授与者数（平成 24 年 9 月 26 日現在）

種別	授与者数
課程博士	268
論文博士	58

 博士学位授与

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 博士学位授与 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

【 】内は論文調査委員名

◎平成 23 年 11 月 24 日付京都大学博士（エネルギー科学）の学位を授与された者

[博士課程修了によるもの]

天野 健一

Roles of Water Entropy in Functioning of ATP-Driven Proteins : Theoretical Analysis

(ATP 駆動タンパク質の機能発現における水の役割:統計力学理論解析)

【木下 正弘・森井 孝・片平 正人】

◎平成 24 年 1 月 23 日付京都大学博士（エネルギー科学）の学位を授与された者

[博士課程修了によるもの]

Ndumiso Goodwill Dlamini

The Influence of Agent Choice Mechanisms on Environmental Impact in Technology-Based Systems (技術システムの選択メカニズムとその環境影響)

【石原 慶一・手塚 哲央・東野 達】

向井 清史

ヘリオトロン J プラズマにおけるマイクロ波 AM 反射計を用いた電子密度分布計測および粒子輸送特性に関する研究

【水内 亨・佐野 史道・長崎 百伸】

◎平成 24 年 3 月 26 日付京都大学博士（エネルギー科学）の学位を授与された者

[博士課程修了によるもの]

湯浅 元仁

Atomic and electronic studies on grain boundary plasticity and fracture in metals (金属材料における粒界塑性および粒界破壊に関する原子・電子論的研究)

【馬淵 守・宅田 裕彦・平藤 哲司】

李 泳柱

機能性炭化珪素材料の開発とその物理的特性に関する研究

【檜本 達也・木村 晃彦・松田 一成】

GAURAV MISHRA

THERMO-CHEMICAL CONVERSION OF JAPANESE BEECH BY SUBCRITICAL PHENOLS TO THE LIQUEFIED PRODUCTS (亜臨界フェノール類によるブナ木材の液化物への熱化学変換)

【坂 志朗・東野 達・河本 晴雄】

HARIFARA F. RABEMANOLONTSOA

QUANTIFICATION OF CHEMICAL COMPOSITION FOR VARIOUS BIOMASS SPECIES AS BIOREFINERY FEEDSTOCKS (バイオリファイナリー原料としての種々バイオマスの化学組成に関する定量評価)

【坂 志朗・東野 達・河本 晴雄】

博士学位授与

曹 仁秋

都市大気中の粒子状物質濃度の時間変動特性とその要因に関する研究
【東野 達・坂 志朗・高岡 昌輝】

外池 幸太郎

臨界安全設計の高度化に資する低濃縮ウラン溶液体系の臨界量と反応度効果に関する研究
【三澤 毅・宇根崎 博信・中島 健】

松本 桂彦

Development of fluorescent probes for sequence-specific detection of DNA and RNA (DNA および RNA の配列特異的検出蛍光プローブの開発)
【森井 孝・片平 正人・坂口 浩司】

[論文提出によるもの]

高田 英行

超短パルスレーザー増幅システムの高性能化に関する研究
【宮崎 健創・大垣 英明・松田 一成】

◎平成 24 年 5 月 23 日付京都大学博士 (エネルギー科学) の学位を授与された者

[博士課程修了によるもの]

WU YUN GA

中国・内モンゴル自治区における牧畜民世帯の電化政策に関する研究—家庭用小型風力発電システムの利用促進政策を中心に—
【手塚 哲央・東野 達・杉万 俊夫】

◎平成 24 年 9 月 24 日付京都大学博士 (エネルギー科学) の学位を授与された者

[博士課程修了によるもの]

井口 敬之助

高強度電縫鋼管のロール成形における変形挙動の解明と工程の最適化に関する研究
【宅田 裕彦・平藤 哲司・馬淵 守】

豊島 和沖

多角的アプローチによる長繊維強化複合材料の破壊挙動に関する研究
【檜木 達也・木村 晃彦・松田 一成】

徐 飛

Ionic Liquid Crystals Based on Fluorocomplex Anions (フルオロ錯アニオン系イオン液晶)
【萩原 理加・尾形 幸生・坂口 浩司】

伊庭野 健造

DESIGN STUDY OF SMALL POWER TOKAMAK NUCLEAR FUSION REACTOR FOR THE BIOMASS-FUSION HYBRID CONCEPT (低出カトカマク型核融合炉とそのバイオマス核融合ハイブリッド概念への応用のための設計研究)
【小西 哲之・塩路 昌宏・長崎 百伸】

博士学位授与

甲田 紫乃

日常生活における環境配慮行動に関する日芬比較研究—協同的環境活動の可能性—
【杉万 俊夫・手塚 哲央・永田 素彦】

ZUL ILHAM BIN ZULKIFLEE LUBES

BIODIESEL PRODUCTION BY NON-CATALYTIC SUPERCRITICAL DIALKYL
CARBONATES

(無触媒超臨界炭酸ジアルキルによるバイオディーゼルの創製)

【坂 志朗・塩路 昌宏・河本 晴雄】

FADJAR GOEMBIRA

GLYCEROL-FREE BIODIESEL PRODUCTION BY SUPERCRITICAL CARBOXYLATEESTERS

(超臨界カルボン酸エステルによるグリセロールを副産しないバイオディーゼルの創製)

【坂 志朗・塩路 昌宏・河本 晴雄】

青柳 西蔵

行動変容のためのオンラインコミュニティに関する研究

【下田 宏・石原 慶一・杉万 俊夫】

小島 宏一

ディーゼル噴霧における混合気形成および着火燃焼過程に関する研究

【石山 拓二・塩路 昌宏・川那辺 洋】

朴 陸原

Structure and Relaxation Analysis of Electrode Materials for Lithium-Ion Secondary Battery
(リチウムイオン二次電池電極材料の構造と緩和解析)

【八尾 健・尾形 幸生・萩原 理加】

修 士 論 文

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 修 士 論 文 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

平成 24 年 3 月修了者

氏 名	論 文 題 目
伊 藤 達 理	自転車専用ハイウェイ導入によるモーダルシフト効果とコストの定量的評価
伊 藤 洋 行	静電噴霧熱分解法を用いた p 型酸化半導体薄膜の作製および特性評価
岩 本 悠	エネルギー需給シナリオにおける希少金属資源制約の影響評価
上 野 貴 巨	糖熱分解における分子内及び分子間水素結合の役割
遠 藤 晋	光触媒による金属イオン還元反応の磁場効果
小 倉 舞	半流通型 2 段階加圧熱水処理による稲わらと籾殻の分解挙動
小 野 義 人	仮想空間内シミュレーションによる自然特徴点トラッキング手法の精度予測
川 崎 玄 勢	スギ加圧熱水処理分解物の酢酸発酵性
川 崎 正 洋	自律分散エネルギー需給システムとしてのバイオマス利用の制度設計 - タイの籾殻を事例として -
河 野 翔	意識的な休息に着目した知的生産性変動モデルの提案と評価
川 本 奈 穂	混合状態にある黒色炭素粒子光学特性の湿度依存性に関する研究
河原崎 光	静電噴霧熱分解法に基づくチタニア粒子微小化に関する研究
北 村 尊 義	個人を対象とした二酸化炭素排出許容枠制度の提案と評価
木 下 数 博	コナラ林におけるイソプレンフラックスへの影響要因に関する研究
久 保 勇 太	日本の中長期にわたるエネルギー政策の評価手法に関する研究
栗 原 雄 太	Mg/MgO のメカニカルミリングが Mg の窒化キネティクスに与える影響
小 竹 毅 郎	リグニン熱分解におけるコニフェリルアルコール及びシナピルアルコールの役割
嶋 田 匡	SD を用いたセメント産業の二酸化炭素削減のための二国間技術移転シナリオ分析
須 藤 大 輔	日本におけるメタンハイドレート導入可能性とその影響評価
砂 山 昂 之	水素化分解法を用いた酢酸のエタノールへの変換
藤 本 起 生	自然起源放射性物質の定量的規制影響評価
藤 原 央 樹	環境配慮行動促進のためのオンラインコミュニティ「エコ部」の提案と評価
松 尾 沙 佑 佳	気候変動政策評価における割引係数の役割
幸 浩 子	発達段階とエネルギー環境教育の枠組考察 - 小学校 4 年生と 5 年生の教育実践と 連想検査の結果から -
森 郁 子	次世代自動車普及における資源制約
山 崎 雅 士	わが国の最終需要が誘起するグローバルな大気環境負荷量の推計とその構造分解分析
山 本 ゆ う	地域間ネットワークによる被災地支援活動 --- 地域 SNS 連携による「大震災【村つぎ】リレー」プロジェクトの事例研究 -
饒 巍	Conceptual Study of Energy Supply System in Beijing (北京のエネルギー供給システムのコンセプトに関する研究)
JORGE ESTEBAN GOMEZ PAREDES	Assessment of efficient lighting projects in Indian households based on total energy requirements and the rebound effect (エネルギー消費とリバウンド効果に基づくインドの家庭向高効率照明プロジェクトの評価)
満 智 遠	拡張現実感を用いたプラント解体協調作業シミュレーションシステムの開発
AGACHI MIHNEA ALEXANDRU	Study on short to medium term threats to the nuclear fuel cycle, and suggestions for the future (原子力エネルギーサイクルに対する短中期の脅威と将来への提案に関する研究)
浅 野 晃 央	ゼロエミッション電力システムにおける電力貯蔵装置の経済評価

修 士 論 文

氏 名	論 文 題 目
安 達 賢	輸送用エネルギーとしての水素及びアンモニアのシステム評価
原 田 怜	スラブ内地震の強震動予測のための特性化震源モデルに関する研究
磯 江 祐 一	高速イオンの閉じ込め改善を目指したヘリオトロンJ磁場配位の最適化
伊 藤 祥 太	多段階リチウム挿入脱離 γ -Fe ₂ O ₃ の緩和構造解析
鶴 飼 拓 也	グラフェンナノリボンの電気化学的表面合成
浦 城 翔 太	リチウムイオン二次電池負極材料 Li ₄ /3Ti ₅ /3O ₄ の緩和解析
浦 田 智 子	多孔質シリコン形成における有機溶媒を含む電解液の効果
逢 見 翔 太	LATE 装置用イオンビームプローブシステムの構築
岡 孝 明	アルカリ金属アミド塩の構造解析および物理化学的性質
香 川 輔	ヘリオトロンJにおけるビーム放射分光法を用いたプラズマ密度揺動分布計測システムの開発
亀 山 恭 平	リチウムイオン二次電池正極材料 LiFePO ₄ の緩和解析
栗 原 直 輝	電気化学エピタキシャル重合による分子細線トランジスタの開発
黒 田 圭 佑	NaFSA-MPPyrFSA 二元系イオン液体を用いたナトリウム二次電池
黒 田 賢 剛	単純トロイダル磁場中での ECR プラズマの平衡特性
幸 田 吏 央	ミクロ多孔質シリコン孔内における金属析出制御
古 結 俊 成	Lithium metal secondary batteries using molten alkali metal amides (溶融アルカリ金属アミド塩を用いた金属リチウム二次電池)
小 澤 大 知	油水界面における微粒子の二次元配列構造の形成
小 澤 佑	担子菌による木質腐朽過程の NMR 法を用いた包括解析
小 林 誠 太 郎	Electrochemical Formation of RE-Ni Alloys in Molten Halides (RE = Nd, Dy) (溶融ハライド塩中における RE-Ni 合金の電気化学的形成 (RE = Nd, Dy))
阪 上 幸 弘	ヘリカル系プラズマの一次元輸送シミュレーション
佐 藤 祐 亮	レトロウイルス XMRV のプロテアーゼの NMR 法による研究
高 木 宏 太	運動論モデルに基づく核融合プラズマの磁気島と微視的乱流の相互作用に関するシミュレーション研究
高 木 孝 介	Synthesis and Structural Analysis of Graphite Tetrafluoroaluminate (テトラフルオロアルミニウム系グラファイト層間化合物の合成と構造解析)
高 橋 賢 治	フルオロハイドロジェネートイオン液体を用いた電気化学キャパシタの充放電機構
田 村 文 香	液中レーザーアブレーション放出種の発光スペクトル形状に対するパルス照射方法の効果
坪 内 洋	スピネル型 Li-Mn-O 系リチウムイオン二次電池正極材料の開発
寺 岡 真 由 美	バイオミメティック法によるドラッグデリバリーアパタイトマイクロカプセルの開発
中 江 剛	抗 HIV タンパク質とその抑制タンパク質の構造機能研究
中 野 諭	高強度レーザーによる固体薄膜の電離ダイナミクスと構造に関するシミュレーション研究
藤 原 弘 道	プリオンタンパク質と RNA アプタマーの相互作用の NMR 法による解析
松 井 民 人	化学的リチウム挿入 γ -Fe ₂ O ₃ の結晶構造解析
松 田 知 也	高強度レーザーによる航跡場の構造と単色ビーム生成に関するシミュレーション研究
三 嶋 浩 和	実験で得られた蛋白質天然構造モデルのキャラクタリゼーション
南 貴 之	ヘリオトロンJにおける荷電交換再結合分光法を用いたイオン温度・トロイダル回転速度分布計測
山 本 雄 大	液体重金属の気液二相流特性に関する研究
和 田 善 信	ヘリオトロンJ装置における電子温度分布及び高エネルギー電子スペクトルの計測
KIATKITTIKUL PISIT	Non-humidified fuel cell using dialkylpyrrolidinium fluorohydrogenate ionic liquid-polymer composite membranes (ジアルキルピロリジニウムフルオロハイドロジェネートイオン液体 - 高分子コンポジット膜を用いた無加湿燃料電池)

修 士 論 文

氏 名	論 文 題 目
八 代 浩 彰	ヘリオトロンJプラズマの電子温度・密度分布の時間発展計測のための YAG トムソン散乱計測装置用ポリクロメータの開発
泉 裕 太	軽水炉燃料被覆管における酸化膜成長の数値計算
戎 井 大 介	フェーズドアレイ超音波システムによる音響物性の定量的評価法の改良
太 田 昌 宏	急速圧縮膨張装置を用いたディーゼル噴霧における燃焼過程の解析
小 縣 拓 馬	二段パイロット噴射を用いる天然ガスデュアルフェュエル機関の燃焼改善に関する研究
唐 澤 隆 志	先進核融合炉材料 SiC における水素同位体の透過・溶解・拡散挙動
木 村 圭 一	磁気弾性結合効果を用いた低炭素鋼の塑性変形と残留応力の評価
小 梶 峻 介	触媒循環型廃棄物系バイオマス吸熱ガス化連続反応器の検討
小 谷 命 生	磁気加熱とサーモグラフィによる金属材料の損傷・劣化の評価
坂 本 雄 太	鉄-クロム二元合金の時効硬化・照射硬化評価のためのナノインデンテーション硬さ-マイクロビッカース硬さ相関に関する研究
柴 田 大 輔	水素および天然ガスデュアルフェュエルエンジンの燃焼および性能に関する研究
辻 合 秀 起	セラミック二層被覆ガラスの疲労寿命特性に関する研究
仲 尾 進 士	アルゴン-酸素雰囲気中における水素噴流の発達および自着火燃焼に関する研究
中 野 竜 輔	発泡金属の塑性変形における部材の変形と巨視的な応答
羽 田 和 慶	トカマクにおける予備電離を用いたプラズマ生成に関する数値解析
濱 田 貴 之	多段噴射ディーゼル機関における噴射条件の選択に関する研究
日 野 和 磨	熱負荷に伴う界面不均質力の発展と薄膜の剥離
姫 井 善 正	W-ODS 鋼接合材の界面せん断強度評価とイオン照射効果に関する研究
前 川 隆 洋	核融合中性子ビーム源のニュートロニクスと放電特性に関する研究
水 野 浩 志	ヘリオトロンJにおけるマイクロ波反射計を用いた電子密度揺動計測
山 垣 悠	慣性静電閉じ込め核融合装置における多段電圧導入端子の設計と性能評価
山 外 昌 幸	RCEM を用いたアルゴン-酸素雰囲気中における水素ディーゼル燃焼に関する研究
吉 田 和 希	定容燃焼装置を用いた多段噴射ディーゼル燃焼過程の解析
渡 邊 雄 飛	高分子圧電フィルムによる構造部材の塑性変形分布の測定
全 哲 洙	水エマルジョン燃料の製造およびバーナ利用に関する研究
石 井 尚 樹	超短パルス高強度レーザーによる非断熱配向分子からの高次高調波発生
石 田 啓 一	KU-FEL 発振波長域拡大のための 1.8m アンジュレータ導入に関する研究
上 山 亮	廃アルカリ乾電池の乾式リサイクルプロセス
内 田 晋 右	逆オパール構造をもつ ZnO 膜の化学浴析出法による作製
甲 斐 尚 人	Study on Turbulent Heat Transfer for Heating of Water in Short Tube (短い円管内における水の乱流熱伝達の研究)
金 本 美 慧	SiC 長繊維強化 SiC 複合材料のマトリックス / 繊維界面における亀裂進展挙動の中性子照射効果
北 川 航	Fundamental studies on H ₂ S hydrate and biogas hydrate (硫化水素ハイドレート及びバイオガスハイドレートの基礎研究)
北 村 直 也	Crystal-Plasticity Finite-Element Analysis of Inelastic Behavior during Unloading in a Magnesium Alloy Sheet Considering Deformation Twinning (変形双晶を考慮した結晶塑性有限要素法によるマグネシウム合金板における除荷時非弾性挙動に関する研究)
木 村 尚 樹	高温超伝導バルク磁石を用いたスタガードアレイ・アンジュレータの磁場補正手法の研究
位 一 平	Li-Fe-P-O 系の相平衡と平衡酸素分圧の測定
小 山 祐 司	Measurement of Gas Molecules and Effect of NaCl on CH ₄ -CO ₂ Mixed Gas Hydrate (CH ₄ -CO ₂ 混合ガスハイドレートでのゲスト分子の計測と NaCl の影響)

修 士 論 文

氏 名	論 文 題 目
住 江 宏 幸	Fundamental Study on the Flotation of Fe Species with Hydroxamic Acid (ヒドロキサム酸を用いた鉄化学種の浮選に関する基礎的研究)
高 田 佳 明	三次元強誘電体機能メモリセル構造に関する研究
竹 上 泰 樹	Heat Transfer of Cryogenic Liquids for Cooling Superconductors (超電導機器冷却を目的とした極低温流体の熱伝達特性に関する研究)
寺 澤 壮 一	Li2O-Fe2O3-P2O5 三元系の相平衡
土 井 良 太	Hydrodynamics of Water and Emulsion Droplets Impinging on a Hot Solid (高温固体面に衝突する水及びエマルジョン液滴の変形挙動)
中 島 孝 仁	C60+ クラスタイオン注入による β -FeSi2 ナノ結晶の発光増強
長 尾 優 志	Li3PO4-FePO4 擬二元系の相平衡と FePO4 の分解反応
成 子 彰 規	LiFePO4 の標準ギブスエネルギーの測定
西 尾 峻 一	コロイドテンプレートと電析を用いる多孔質アルミニウムの作製とその孔径制御
西 原 大 輝	Atomic simulations of twin nucleation in Mg (マグネシウムにおける双晶形成の原子シミュレーション)
野 田 翔	Experimental Study on Current Limiting and Recovery Characteristics of Three-Phase Superconducting Fault Current Limiter (三相超電導故障電流限流器の限流および復帰特性に関する実験的研究)
平 嶋 芙 美	Modification of magnetic and chemical properties by nanoporous Au platform(ナノポーラス Au 基材による磁気特性・化学特性の改変)
松 倉 武 偉	Fe2MnSi/Ge(111) エピタキシャル界面構造の安定性 : 初期 Mn 組成の影響
松 本 尚 人	電析積層膜の熱処理による CdTe 薄膜の作製
水 谷 浩 志	Evaluation of Dynamic Characteristics of Distribution System by Small Disturbance Injection Method (微小擾乱注入手法による配電系統の動特性評価)
元 波 洸	ジメチルスルホン浴からの Al 電析と熱処理を用いる鋼材のアルミナイズ処理
師 井 直 紀	Finite Element Simulation of Roll Forming of Electric Resistance Welded Pipes (電縫鋼管のロール成形の有限要素シミュレーション)
山 崎 新	Relation between static elastic properties and microcrack development during cyclic loading of granite (花崗岩の繰り返し载荷における弾性的性質とマイクロクラック進展の関係)
横 田 昌 志	Various Approaches to Promoting Methane Fermentation of Food Waste (食品廃棄物におけるメタン発酵の効率向上に関する研究)
吉 藤 貴 一	フェムト秒レーザーアブレーションによる周期ナノ構造形成のダイナミクス
李 泰 行	Flow Property of Twin Circular Water Jets Impinging on a Moving Surface Covered with Water Film (移動平板上の水膜流に衝突する並列 2 本棒状水噴流の流動特性)
渡 邊 寛 明	機能メモリを用いたソートアルゴリズムにおける電力遅延積の評価

平成 24 年 9 月修了者

氏 名	論 文 題 目
HOMKLINCHAN CHANANDA	Waste input-output analysis of industrial waste management in Thailand (タイにおける産業廃棄物管理の廃棄物産業連関分析)

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 国際会議・国内会議 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

(平成 23 年 10 月～平成 24 年 9 月)

氏名(専攻名) : 岸本 泰明 (エネルギー基礎科学専攻)
 会議等名称 : JIFT (Joint Institute for Fusion Theory) workshop on“Hierarchical Self-Organization of Turbulence and flows in Plasmas, Oceans and Atmospheres“
 会議開催期間 : 平成 23 年 10 月 24 日～ 26 日
 開催場所 : 京都大学百周年時計台記念館 会議室 IV
 主催 : 京都大学大学院エネルギー科学研究科

氏名(専攻名) : 坂 志朗 (エネルギー社会・環境科学専攻)
 会議等名称 : バイオマスエキスポ 2011 (Biomass Expo2011)
 (バイオマスエキスポ実行委員会委員長)
 会議開催期間 : 平成 23 年 10 月 20 日～ 21 日
 開催場所 : 東京ビッグサイト
 主催 : バイオマスエキスポ実行委員会

氏名(専攻名) : 萩原 理加 (エネルギー基礎科学専攻)
 会議等名称 : 第 2 回イオン液体討論会
 会議開催期間 : 平成 23 年 12 月 16 日～ 17 日
 開催場所 : キャンパスプラザ京都
 主催 : イオン液体研究会

氏名(専攻名) : 坂 志朗 (エネルギー社会・環境科学専攻)
 会議等名称 : バイオマスエキスポ 2012 (Biomass Expo 2012)
 (バイオマスエキスポ実行委員会委員長)
 会議開催期間 : 平成 24 年 5 月 30 日～ 6 月 1 日
 開催場所 : 東京ビッグサイト
 主催 : バイオマスエキスポ実行委員会

氏名(専攻名) : 萩原 理加 (エネルギー基礎科学専攻)
 会議名称 : 20th International Symposium on Fluorine Chemistry
 会議開催期間 : 平成 24 年 7 月 22 日～ 27 日
 開催場所 : 京都大学・吉田キャンパス
 主催 : 日本フッ素化学会

氏名(専攻名) : 前田 佳均 (エネルギー応用科学専攻)
 会議名称 : 第 14 回シリサイド系半導体・夏の学校
 会議開催期間 : 平成 24 年 7 月 28 日～ 29 日
 開催場所 : マホロバマインズ三浦 (横須賀市)
 主催 : (公益法) 応用物理学会・シリサイド系半導体と関連物質研究会

 栄 誉 ・ 表 彰

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 栄 誉 ・ 表 彰 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

(平成 23 年 10 月～平成 24 年 9 月)

《賞の名称》
(授与学会・団体等：明らかな場合は省略)
受賞年月日
専攻名
受賞者名
受賞対象論文等
(共著・共同発表者等)

<教 員>

《韓国大気環境学会論文賞》

平成 23 年 10 月 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

教授 東野 達

Experimental and Model Studies on the Size-Resolved Collected in the Episodically Yellow Rainfall Event

《動力エネルギーシステム部門 ベストプレゼンテーション賞》

平成 23 年 11 月 受賞

エネルギー変換科学専攻

助教 堀部 直人

燃料組成ならびに噴射条件が燃料噴射の着火に及ぼす影響

《土木学会環境システム研究会 優秀論文賞》

平成 24 年 2 月 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

助教 山末 英嗣

4d-GIS を用いた都市重量の変化と建設資材のリサイクル性に関する検討

《Eco Japan Cup 2011 ポリシー部門 環境ニューディール政策提言 サステナビリティ優秀提言賞》

平成 24 年 2 月 13 日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

助教 山末 英嗣

《日本鋼鉄協会 山岡賞》

平成 24 年 3 月 受賞

エネルギー応用科学専攻

准教授 柏谷 悦章

鉄鉱石・炭材近接配置による還元平衡制御研究会

《ヒューマンインターフェイス学会 第 12 回論文賞》

平成 24 年 3 月 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

教授 下田 宏

助教 石井 裕剛

ゆるいコミュニケーションによる環境配慮行動の継続促進手法の提案と評価

《日本塑性加工学会 大賞》

平成 24 年 6 月 7 日 受賞

エネルギー応用科学専攻

教授 宅田 裕彦

《環境資源工学会 優秀ポスター賞》

平成 24 年 6 月 7 日 受賞

エネルギー応用科学専攻

助教 日下 英史

《感謝状 京都府知事》

(京都府中小企業技術センター)

平成 24 年 8 月 2 日 受賞

エネルギー応用科学専攻

助教 日下 英史

《応用物理学会 講演奨励賞》

平成 24 年 9 月 受賞

エネルギー応用科学専攻

准教授 前田 佳均

 β -FeSi₂ ナノ結晶の発光増強

栄 誉 ・ 表 彰

<学生>

《資源・素材学会関西支部 平成 23 年度第 8 回「若手研究者・学生のための研究発表会」優秀発表賞》

平成 23 年 12 月 12 日 受賞

エネルギー応用科学専攻

修士 1 柳澤 悟

「イオン浮選による微量の三価金属イオン除去に関する基礎研究」

(共同発表者: 日下英史、楠田啓、陳友晴、馬渕守)

《資源・素材学会関西支部 平成 23 年度第 8 回「若手研究者・学生のための研究発表会」優秀発表賞》

平成 23 年 12 月 12 日 受賞

エネルギー応用科学専攻

修士 2 位 一平

「Li-Fe-P-O 系の熱化学」

《平成 23 年度 材料化学研究会・鉄鋼プロセス研究会 合同研究会 優秀発表賞》

平成 23 年 12 月 16 日 受賞

エネルギー応用科学専攻

修士 2 位 一平

「リチウムイオン二次電池正極材 LiFePO_4 に関する相平衡と熱力学データ」

《ベストポスター賞 (京都大学グローバルCOE「地球温暖化時代のエネルギー科学拠点」平成 23 年度年次報告会)

平成 24 年 1 月 30 日 受賞

エネルギー基礎科学専攻

博士 1 岩田 夏弥

「高次非局所効果を取り入れた高強度レーザーと物質との相互作用に関する理論・シミュレーション研究」

(共著者・共同発表者等: 岸本泰明、今寺賢志)

《ヒューマンインターフェース学会論文賞》

平成 24 年 3 月 1 日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

博士 3 青柳 西藏

「ゆるいコミュニケーションによる環境配慮行動の継続促進手法の提案と評価」

《日本物理学会領域 2 学生優秀発表賞》

平成 24 年 3 月 27 日 受賞

エネルギー基礎科学専攻

博士 1 岩田 夏弥

「強集束高強度レーザー場中での相対論的粒子運動と非局所動重力」

(共著者・共同発表者等: 岸本泰明、今寺賢志)

《自動車技術会大学院研究奨励賞》

(自動車技術会)

平成 24 年 3 月 受賞

エネルギー変換科学専攻

修士 2 濱田 貴之

「多段燃料噴射を用いたディーゼル機関の性能・排気改善」

《日本機械学会若手優秀講演フェロー賞》

(日本機械学会)

平成 24 年 4 月 17 日 受賞

エネルギー変換科学専攻

修士 2 濱田 貴之

「種々のパイロット噴射条件におけるアフター噴射の Smoke 低減効果」

《日本機械学会若手優秀講演フェロー賞》

(日本機械学会)

平成 24 年 4 月 17 日 受賞

エネルギー変換科学専攻

修士 2 山外 昌幸

「急速圧縮膨張装置を用いたアルゴン-酸素-水素ディーゼル燃焼に関する研究」

 栄 誉・表 彰

《日本機械学会若手優秀講演フェロー賞》

(日本機械学会)

平成 24 年 4 月 17 日 受賞

エネルギー変換科学専攻

修士 2 吉田 和希

「定容燃焼装置内に模擬した多段噴射ディーゼル燃焼における混合気形成・燃焼過程の解析」

《The 4th International Symposium of Kyoto University Global COE Program in Collaboration with the Joint Graduate School of Energy and Environment, King Mongkut's University of Technology Thonburi "Zero-Carbon Energy 2012", Poster Award》

平成 24 年 5 月 23 日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

博士 3 Zul Ilham

Strategy for development of carbon-neutral biomass energy in Japan : potential of algae utilization in Japan

(Y. Noguchi, N.Iwata, N.A.Tien, R.Taniki, S.Duck-Hyun, T.Yueh-Tsung, H.I.Je, K.Ibano and N.A.Utama)

《20th International Symposium on Fluorine Chemistry Poster Award》

平成 24 年 7 月 24 日 受賞

エネルギー基礎科学専攻

博士 3 徐 飛

1-Alkyl-3-methylimidazolium hexafluorocomplex ionic liquid crystals

(共著者・共同発表者等：松本一彦、野平俊之、萩原理加)

《化学電池材料研究会 第 30 回講演会・夏の学校 ポスター賞》

平成 24 年 8 月 1 日 受賞

エネルギー基礎科学専攻

修士 2 山本 貴之

「NaFSA - KFSA 二元系イオン液体を用いたナトリウム二次電池用スズ負極のサイクル特性に関する検討」

(共著者・共同発表者等：野平俊之、萩原理加、福永篤史、酒井将一郎、新田耕司、稲澤信二)

《第 62 回マテリアルズ・テラリング研究会ポスター賞》

平成 24 年 8 月 11 日 受賞

エネルギー基礎科学専攻

修士 2 鳥羽 哲也

「溶解 CaCl₂ 中における粉末状 SiO₂ の電解還元」
(共著者・共同発表者等：安田幸司、野平俊之、萩原理加、一坪幸輝、増田賢太)

《日本機械学会エンジンシステム部門ベストプレゼンテーション表彰》

(日本機械学会)

平成 24 年 9 月 10 日 受賞

エネルギー変換科学専攻

修士 2 宮本 祐輔

「二成分燃料中における n- アルカンの推定セタン価」

《応用物理学会講演奨励賞》

平成 24 年 9 月 11 日 受賞

エネルギー応用科学専攻

修士 2 西村 健太郎

「β-FeSi₂ ナノ結晶の発行増強：アニール依存性」
(共同発表者：中島孝仁、松倉武偉、赤坂一行、前田佳均)

人 事 異 動

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 人 事 異 動 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

(平成 23 年 10 月～平成 24 年 12 月)

〈平成 23 年 12 月 31 日付け〉

エネルギー社会・環境科学専攻
助 教 園部 太郎 (辞職)

〈平成 24 年 10 月 16 日付け〉

エネルギー社会・環境科学専攻
助 教 南 英治 (採用)

〈平成 24 年 3 月 31 日付け〉

エネルギー応用科学専攻
教 授 野澤 博 (定年)

〈平成 24 年 10 月 31 日付け〉

エネルギー応用科学専攻
准教授 前田 佳均 (辞職・転出)

〈平成 24 年 2 月 31 日付け〉

エネルギー応用科学専攻
助 教 植田 幸富 (定年)

〈平成 24 年 12 月 1 日付け〉

エネルギー基礎科学専攻
教 授 佐川 尚 (昇任)

〈平成 24 年 4 月 1 日付け〉

エネルギー社会・環境科学専攻
教 授 下田 宏 (昇任)

〈平成 24 年 4 月 1 日付け〉

エネルギー応用科学専攻
教 授 土井 俊哉 (昇任)

〈平成 24 年 4 月 1 日付け〉

エネルギー基礎科学専攻
特定助教 丁 常勝 (採用)

〈平成 24 年 8 月 1 日付け〉

エネルギー社会・環境科学専攻
特定助教 張 奇 (採用)

〈平成 24 年 9 月 1 日付け〉

エネルギー基礎科学専攻
特定助教 楊 肖 (採用)

〈平成 24 年 9 月 30 日付け〉

エネルギー応用科学専攻
特定助教 村井 良多 (辞職)

教員配置一覽

エネルギー科学研究科教員配置一覽

平成 25 年 1 月 1 日現在

専攻名	講座名	研究指導分野名	担当教員名				備考
			教授	准教授	講師	助教	
エネルギー・社会・環境科学	社会エネルギー科学	エネルギー社会工学	石原 慶一	奥村 英之		山末 英嗣	
		エネルギー経済	手塚 哲央				
		エネルギーエコシステム学	坂 志朗	河本 晴雄		南 英治	
		[国際エネルギー論]	近藤隆一郎				九州大学教授
	エネルギー社会環境学	エネルギー情報学	下田 宏			石井 裕剛	
		エネルギー環境学	東野 達			山本 浩平	
	〈エネルギー社会論〉	エネルギー政策学	宇根崎博信				原子炉実験所
		エネルギー社会教育	釜江 克宏	上林 宏敏			〃
		エネルギーコミュニケーション論	杉万 俊夫	永田 素彦			人間・環境学研究科
	太陽電池シリコン結晶科学 (寄附講座) (授業担当教員)	太陽電池シリコン結晶科学 (寄附講座)	中嶋 一雄			森下 浩平	
植田 和弘						経済学研究科	
大森 恵子 吉田 純						経済研究所 高等教育研究開発推進センター	
エネルギー基礎科学	エネルギー反応学	エネルギー化学	萩原 理加	野平 俊之		松本 一彦	
		量子エネルギープロセス	佐川 尚			蜂谷 寛	
		機能固体化学	八尾 健			藪塚 武史	
		[先進エネルギー生成学]		福田 祐仁			日本原子力研究開発機構
	エネルギー物理学	プラズマ・核融合基礎学	岸本 泰明	李 継全		今寺 賢司	
		電磁エネルギー学	中村 祐司			別生 榮	
		プラズマ物性物理学	前川 孝	田中 仁		打田 正樹	
	〈基礎プラズマ科学〉	核融合エネルギー制御	水内 亨	南 貴司		小林 進二	エネルギー理工学研究所
		高温プラズマ物性	佐野 史道	岡田 浩之		山本 聡	〃
	〈エネルギー物質科学〉	界面エネルギープロセス	尾形 幸生			深見 一弘	〃
エネルギーナノ工学		坂口 浩司 木下 正弘				〃	
エネルギー生物機能化学		森井 孝		中田 榮司		〃	
生体エネルギー科学		片平 正人	小瀧 努		永田 崇	〃	
〈核エネルギー学〉	中性子基礎科学	三澤 毅	卞 哲浩		八木 貴宏	原子炉実験所	
	極限熱輸送		齊藤 泰司		沈 秀中	〃	
エネルギー変換システム学	エネルギー変換システム学	熱エネルギー変換	石山 拓二	川那辺 洋		堀部 直人	
		変換システム	塩路 昌宏				
		[先進エネルギー変換]	猪狩 敏秀				三菱重工業 (株)
	エネルギー機能設計学	エネルギー材料設計	星出 敏彦	今谷 勝次			
		機能システム設計	松本 英治	木下 勝之		安部 正高	
	〈エネルギー機能変換〉	高度エネルギー変換	小西 哲之	笠田 竜太		竹内 右人	エネルギー理工学研究所
		高品位エネルギー変換	長崎 百伸	増田 開		大島 慎介	〃
エネルギー機能変換材料		木村 晃彦	森下 和功			〃	
(授業担当教員)							
エネルギー応用科学	エネルギー材料科学	エネルギー応用基礎学	土井 俊哉				
		プロセスエネルギー学	白井 康之	柏谷 悦章			
		材料プロセス科学	平藤 哲司				
		プロセス熱化学		長谷川将克		三宅 正男	
	[先端エネルギー応用学]	竹田 美和 ¹⁾	二宮 隆二 ²⁾			1) 名古屋大学名誉教授 2) 三井金属鉱業 (株)	
	資源エネルギー学	資源エネルギーシステム学	馬淵 守	浜 孝之		陳 友晴	
		資源エネルギープロセス学	宅田 裕彦	藤本 仁		袴田 昌高	
		ミネラルプロセス学		楠田 啓		日下 英史	
	〈高品位エネルギー応用〉	機能エネルギー変換	大垣 英明	紀井 俊輝		全 炳俊	エネルギー理工学研究所
		エネルギー材料物理	松田 一成	檜木 達也		神保 光一	〃
光量子エネルギー学		宮崎 健創	中嶋 隆		畑 幸一	〃	
					宮地 悟代		

※ 〈 〉は協力講座、[]は客員講座

日誌

日誌 (平成23年10月～平成24年12月)

- 平成23年 10月6日(木) 専攻長会議
平成24年度修士課程入学者選抜試験合格発表(エネルギー基礎科学専攻第2回、エネルギー応用科学専攻第2回)
- 10月13日(木) 教授会
- 11月5日(土) 第16回公開講座『新世代のエネルギー源とエネルギー環境』
- 11月10日(木) 専攻長会議
- 11月17日(木) 研究科会議・教授会
- 12月1日(木) 専攻長会議
- 12月8日(木) 教授会
- 平成24年 1月5日(木) 専攻長会議
- 1月12日(木) 研究科会議・教授会
- 2月2日(木) 専攻長会議
International Energy Science Course 博士後期課程2012年入学(海外応募)合格発表
- 2月2日(木) 修士課程外国人留学生・博士後期課程第2次入学願書受付
- 2月9日(木) 研究科会議・教授会
- 2月13日(月) 修士課程外国人留学生入学者選抜試験(～14日迄)
- 2月14日(火) 博士後期課程第2次入学者選抜試験
- 3月1日(木) 専攻長会議
平成24年度大学院入試合格発表: 修士課程(外国人留学生)、博士後期課程第2次、エネルギー科学特別コース、国際エネルギー科学コース
- 3月8日(木) 研究科会議・教授会
- 3月26日(月) 修士課程修了式
- 4月5日(木) 専攻長会議
平成25年度国際エネルギー科学コース(修士・博士)4月入学募集要項、平成24年度国際エネルギー科学コース(修士)10月入学合格者発表
- 4月12日(水) 教授会
- 5月10日(木) 専攻長会議・研究科会議・教授会
- 6月6日(木) 専攻長会議
- 6月14日(木) 教授会
- 7月5日(木) 専攻長会議
- 7月12日(木) 研究科会議・教授会
- 7月23日(月) 修士課程・博士後期課程入学願書受付(～25日)
- 8月3日(水) 平成24年度10月期及び平成25年4月期博士後期課程入学者選抜試験(エネルギー社会・環境科学専攻)
- 8月6日(月)～8月7日(火)
平成25年度修士課程入学者選抜試験(エネルギー変換科学専攻第1回・エネルギー応用科学専攻第1回)

日誌

- 8月 8日(水) 平成25年度修士課程入学者選抜試験(エネルギー社会・環境科学専攻第1回)
- 8月17日(木) 臨時専攻長会議
平成25年度修士課程入学者選抜試験合格発表(エネルギー基礎科学専攻を除く)、平成24年度10月期博士後期課程入学者選抜試験合格発表(エネルギー基礎科学専攻を除く)、平成25年度4月期博士後期課程入学者選抜試験合格発表(エネルギー基礎科学専攻を除く)
- 8月27日(月) 平成25年度修士課程入学者選抜試験(エネルギー基礎科学専攻第1回)
- 8月28日(火) 平成24年度10月期及び平成25年4月期博士後期課程入学者選抜試験(エネルギー基礎科学専攻)
- 8月31日(金) 臨時専攻長会議
- 9月 6日(木) 専攻長会議
平成25年度修士課程入学者選抜試験合格発表(エネルギー基礎科学専攻第1回)、平成24年度10月期博士後期課程入学者選抜試験合格発表(エネルギー基礎科学専攻)、平成25年度4月期博士後期課程入学者選抜試験合格発表(エネルギー基礎科学専攻)、平成25年度4月期IESC修士課程・博士後期課程合格者発表
- 9月13日(木) 研究科会議・教授会
- 9月13日(木) 修士課程入学願書受付(エネルギー基礎科学専攻第2回、エネルギー応用科学専攻第2回)
- 9月27日(木) 平成25年度修士課程入学者選抜試験(エネルギー基礎科学専攻第2回、エネルギー応用科学専攻第2回)
- 10月 3日(水) 専攻長会議
平成25年度修士課程入学者選抜試験合格発表(エネルギー基礎科学専攻第2回、エネルギー応用科学専攻第2回)
- 10月11日(木) 教授会
- 11月 1日(木) 専攻長会議
- 11月 8日(木) 研究科会議・教授会
- 11月17日(土) 第17回公開講座『原子力利用における安全と防災の科学』
- 12月 6日(木) 専攻長会議
- 12月13日(木) 教授会

ハラスメント相談窓口

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ ハラスメント相談窓口 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

エネルギー科学研究科では、セクシュアル・ハラスメントをはじめとする人権侵害に係る諸問題に対処するため「ハラスメント相談窓口」を設け、下記の者が相談員として相談に応じています。

相談は、電話でも文書でもできますが、面談を要する場合は、あらかじめ電話等で予約してください。相談窓口では、相談者（被害者）のプライバシーを保護し、またその意向をできる限り尊重して問題に対処いたしますので、お気軽にご相談ください。

京都大学大学院エネルギー科学研究科長
宅 田 裕 彦

〈ハラスメント窓口相談員〉

エネルギー変換科学専攻	教 授	松 本 英 治 (075-753-5247)
エネルギー基礎科学専攻	准 教 授	田 中 仁 (075-753-4731)
総務掛長		松 浦 千 鶴 (075-753-4871)

エネルギー科学研究科広報委員会

委員長 石山 拓二（教授）
委員 萩原 理加（教授） 星出 敏彦（教授） 奥村 英之（准教授）
浜 孝之（准教授） 川那辺 洋（准教授） 打田 正樹（助教）
山本 浩平（助教）
事務担当 エネルギー科学研究科 総務掛
TEL 075-753-4871