



# Institute of Advanced Energy Kyoto University

November 2009

NEWS LETTER

共同利用・共同研究拠点認定審査結果  
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」第1回 GCOE  
国際シンポジウム「Zero-carbon Energy  
Kyoto 2009」  
第3回先進エネルギーと材料に関する  
京都-エアランゲンシンポジウム  
オランダ デルフト工科大学来訪  
「高専・大学・産学連携による実習・卒業研究  
体験型教育の促進」に関する京都大学における  
インターンシップ  
奈良女子大附属中等部生徒グループによる研究室訪問  
最新研究トピックスの紹介  
新任教職員の紹介  
ローレンス・リバモア国立研究所との  
部局間学術交流協定締結  
エネルギー環境大学院大学との  
部局間学術交流協定締結  
海外からの表敬訪問  
エネルギー理工学研究所消防訓練を実施  
人事異動  
外国人来訪者の状況  
海外渡航  
各種研究費の受け入れ状況  
各種講演会の開催状況  
研究所出版物一覧  
研究所組織系統図

## 共同利用・共同研究拠点認定審査結果

科学技術・学術審議会学術分科会研究環境基盤部会における学術研究の推進体制に関する審議（報告 H20.5.27）を踏まえ、大学のポテンシャルを活用して、研究者が共同で研究体制を整備することを目的に、平成 20 年 7 月に新たに文部科学大臣による「共同利用・共同研究拠点」の認定制度が創設されました。

当研究所は、これまでに繰り広げてきたエネルギー理工学領域における共同利用や共同研究を一層発展させようと、「先進エネルギー理工学研究拠点」として共同利用・共同研究拠点への認定申請を平成 21 年 3 月 26 日に文部科学省に提出しました。5 月 11 日のヒアリングを経て、審査結果が 6 月 26 日に届きました。否認定という結果でした。

国立大学の研究施設に関しては 96 件の申請があり、70 件が認定されました。一次審査は理学・工学系、医学・生物学系、人文学・社会科学系の 3 つの領域に別れて行われました。現在、全国共同利用研究施設に認定されている 41 の研究施設はすべて共同利用・共同研究拠点に認定されています。理学・工学領域に属する附置研究所は 30 あります。そのうち 15 研究所が全国共同利用研究所です。今回、2 研究所を除く 13 研究所から 9 件の認定申請があり、3 件が認定されました。うち 1 件は 5 大学の研究所からなるネットワーク型拠点申請でした。6 附置研究所からの申請が認定されませんでした。他の 2 領域で否認定が合わせて 3 附置研究所に留まったことと対照的でした。

過去 1 年半にわたり拠点化準備に取り組んできた当研究所にとって、今回の結果は残念なことです。また、申請に当たり、拠点化への要望書を寄せていただいた皆様方には、期待に応えることができず申し訳なく思います。しかし、ますますエネルギーに関する重要性が高まる世界状況の下、われわれが目指す、「総合的な視点から次の時代を担いうるエネルギー理工学の研究に取り組む」という方向は間違っていないと考えています。拠点認定はなりませんでしたが、実質的な共同利用・共同研究拠点活動を一層推進すると共に、当研究所の特徴を活かしたエネルギー理工学融合研究を、より説得性を持ち、かつ、分かりやすいコンセプトとしてその成果を明示できるような活動が必要となります。これらの活動を通じて、拠点として自他とも認められる研究所となるよう一層努力しましょう。

所長 尾形 幸生

## 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」 第1回 GCOE 国際シンポジウム「Zero-Carbon Energy Kyoto 2009」

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3部局1専攻は、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1回 GCOE 国際シンポジウム「Zero-Carbon Energy Kyoto 2009」を、京都大学百周年記念館にて平成21年8月20日、21日に開催しました。また、これと並行して若手研究者・学生による国際サマースクールを Asian CORE Program “Advanced Energy Science”、Non-Profit Organization Symbio Community Forum と共催しました。

20日午前、前川 孝国際サマースクール校長よりサマースクール開校の挨拶がされました。引き続き、国際シンポジウムオープニングセレモニーでは尾形 幸生エネルギー理工学研究所長の司会のもと、主催者を代表して松本 紘京都大学総長の挨拶の後、藤原 章夫文部科学省高等教育局大学振興課長（代読：大垣 英明エネルギー理工学研究所教授）、西川 禎一応用科学研究所理事長のお言葉を頂きました。その後、G-COE 拠点リーダーである八尾 健エネルギー科学研究科長より本 GCOE プログラム活動紹介がなされ、引き続きシナリオ策定研究、最先端重点研究クラスタから Ulla Sirkeinen 氏（Member of European Economic and Social Committee/ Energy policy expert, Finland）、Richard Cogdell 教授（Director, Glasgow Biomedical Research Centre, Institute of Biomedical & Life Sciences, University of Glasgow, UK）、Unggul Priyanto 氏（Director of Energy Resources Development Technology, The Agency of Assessment and Application of Technology, Indonesia）、Masahiro Kawaji 教授（Associate Director, The Energy Institute, Department of Mechanical Engineering, City College of New York, USA）、Zhiwei Zhou 教授（Institute of Nuclear and New Energy Technology, Tsinghua University, Beijing, China）5名の招待講演者による基調講演がなされました。その後、国際サマースクール参加者および GCOE 教育ユニットグループ研究による70件のポスターセッションが実施され、厳正な審査の下に選ばれた3名の若手研究者にベストポスター賞として、記念品が懇親会にて贈呈されました。懇親会の最後には、森山 裕丈京都大学原子炉実験所長より懇親会閉会の辞を頂戴いたしました。

21日はシナリオ策定研究グループ、最先端重点研究クラスタのエネルギー社会・経済、再生可能エネルギーグループ（太陽光、バイオエネルギー）、先進原子力エネルギーグループでそれぞれ著名な招待講演者をお招きし、パラレルセッションが行われました。また、22日は国際サマースクール参加者の中から21件の口頭発表が行われ、若手研究者による活発な交流が実施されました。全参加者による投票の結果、4名の若手研究者に優秀賞として記念品が贈呈されました。

なお、本サマースクールは、GCOE 教育ユニットに所属する博士後期課程学生に中心となって、準備をすすめて頂きました。



若手研究者への優秀賞贈呈の様子（左：ベストポスター賞、右：優秀口頭発表）

（エネルギー生成研究部門 量子放射エネルギー研究分野 教授 大垣 英明）

## 第3回先進エネルギーと材料に関する京都－エアランゲンシンポジウム

3rd Kyoto-Erlangen Symposium on Advanced Energy and Materials

第1回をドイツのエアランゲン大学で開催し、3年前に第2回を宇治キャンパスで開催した京都－エアランゲンシンポジウムは、第3回目を再びエアランゲン大学で9月3日から4日までの2日間の日程で開催しました。今回はグローバル 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 —」の共催で行いました。エアランゲン大学からは材料科学科を中心に約30名が出席し、本学からはエネルギー理工学研究所とエネルギー科学研究科を中心に工学研究科からも参加を得て、学生10名と教員6名の計16名が出席しました。学生のうち6名はGCOEの教育ユニットにも所属しています。

今回は学生の海外研修も目的の一つであり、ドイツのエネルギー施設の見学をプログラムに組み込みました。シンポジウムに先立って9月1日にはバイエルン応用エネルギー研究センターを訪問し、太陽電池に関する講演を聞き、施設見学を行いました。9月2日には列車でカールスルーエまで移動し、カールスルーエ研究センターの核融合炉用超伝導実験装置、水素保安センター、バイオマス燃料施設、廃炉になっているドイツで最初の原子炉などを見学しました。

翌9月3日と4日のシンポジウムでは合計29件の研究発表があり、活発な議論が行われました。関連分野は、半導体材料、ナノ材料、電気化学、バイオテクノロジー、太陽電池、表面分析、原子力材料、高エネルギー粒子、自由電子レーザーなど多岐にわたりました。また、シンポジウムの合間にフラウンホーファー研究所のクリーンルーム施設見学が行われました。

交流を深めるためのプログラムとして、シンポジウム二日目にバーベキューパーティーが行われ、ドイツのビールを片手に話題が尽きませんでした。その翌日にはレストラン付きの貸し切りボーリング場でボーリング大会が開かれ、お互いの親睦を深めました。

最後に、本シンポジウムの開催にあたり、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 —」より助成を受けたことに感謝します。



出席者の集合写真

(エネルギー利用過程研究部門 複合化学過程研究分野 准教授 作花 哲夫)

## オランダ デルフト工科大学来訪

平成 21 年 7 月 21 日に、オランダのデルフト工科大学 (Delft University of Technology) の大学院生 (Mr. J. Peeters、他 27 名) 及び教員 (Prof. P. Dorenbos、他 1 名) が本研究所を訪問しました。デルフト工科大学は毎年外国への研修旅行を行っているようで、今年は韓国及び日本を訪問し、見学先の一つとして本研究所を選んでいただきました。当日は午前 10 時半に尾形 幸生所長が挨拶、研究所の概要説明を行った後、ヘリオトロロン J 装置、DuET、MUSTER、IEC 装置の見学を行いました。また、研究説明・装置見学後に、世界遺産である平等院鳳凰堂・宇治上神社を見学しました。午前中は雨が降るあいにくの天候でしたが、昼には雨も上がり、駆け足ながらも宇治キャンパス見学と観光を楽しんでいただけたようです。午後 6 時からは尾形所長ホストの懇親会を宇治生協会館にて開催し、本研究所の教員・学生との交流を行いました。

今回の見学において、デルフト工科大学の学生諸君に感心したことが 3 点あります。第一に、本研究所の研究紹介・施設見学の際に、多数の質問をしてきたことです。特に核融合研究に関しては事前に調べてきたようで、訪問先の施設がどのような研究をしているのかを知ろうという意欲が感じられました。第二に、彼らの旅費の約半分をオランダの企業が支援しているという点です。学生は、企業から寄付を得るため自ら企業と交渉を行っており、この研修旅行を単なる観光旅行とはしない原動力となっています。最後は、この研修旅行のマネジメントです。企画、資金調達、見学先との交渉、会計管理等、全てを学生が行っており、引率の教員 2 名はアドバイスを与えるにとどまっていました。平等院での見学の折り、有料の鳳凰堂見学を引率の先生に提案したところ、「会計担当の学生に訊いてくれ」との返事で、その学生からは「先生からの提案であっても予算の面から認められない」との答えが返ってきました。日本の大学がこうした学生の団体旅行を計画したときはどうでしょうか。学生の自主性を伸ばすためにどのようにするべきか考えさせられる機会となりました。

今回のデルフト工科大学来訪にあたり、多くの方々にご協力いただきました。この場を借りて御礼申し上げます。



尾形所長による研究所概要説明



所長の説明を聞くデルフト工科大学の皆さん



センター北 2 号棟での KU-FEL 装置見学



センター南 3 号棟での IEC 装置見学



宇治生協会館での懇親会

(エネルギー生成研究部門 粒子エネルギー研究分野 教授 長崎 百伸)

# 「高専・大学・産学連携による実習・卒業研究体験型教育の促進」に関する京都大学におけるインターンシップ

福島工業高等専門学校 機械工学科

教授 佐東 信司 (副校長)

准教授 鈴木 茂和

福島工業高等専門学校では、将来原子力産業に携わる学生を育成することを目的として、本校と学術交流協定を締結している京都大学エネルギー理工学研究所において、原子力材料の照射影響に関する実験研究インターンシップを実施しました。この活動は、当校が実施中の原子力人材育成プログラム・原子力研究促進プログラム（文部科学省）と京都大学エネルギー理工学研究所が実施中の原子力人材育成プログラム・原子力の基盤技術分野強化プログラム（経済産業省）を合同で実施することにより、効果的な人材育成を行おうとするもので、具体的な取り組みは以下の通りです。

- 1) 電力企業に興味を持っている「専攻科」1年生2名に対して京都大学エネルギー理工学研究所での1週間のインターンシップ（講義聴講、実験実習）により原子力および核融合の基礎教育を修得させる。
- 2) 原子力材料の強度特性に関するテーマで卒業研究を実施する「準学士課程」5年生4名を京都大学エネルギー理工学研究所に1週間（H21.8.17-21）派遣し、高専では実施することができない粒子線照射実験等を体験させ、照射による材料の組織変化について電子顕微鏡で直視観察する。
- 3) 指導教員2名が引率し、充実した研究支援を行う。また、研究者・技術者・大学院学生との原子力に関する交流を行う。

## 京都大学インターンシップについて

### 1) 実習テーマの目的

京都大学・福島高専が参加している国際的な共同研究「ブローダーアプローチ（BA）活動」において、核融合炉ブランケット構造材料として有望視されている低放射化フェライト鋼（F82H）を用いて、中性子照射によって生じる材料内部の変化（照射欠陥）の状況を高分解能電子顕微鏡で観察するなど、様々な装置を活用して最先端研究の一端を体験する事を目的とする。



原子力・核融合材料の講義

### 2) 実習内容

実施した実習内容を以下に示す。

- ・原子炉、核融合炉構造材料に関する講義
- ・イオン照射実験に関する講義
- ・次世代の量子エネルギー材料に関する講義
- ・ミニサイズ試験片によるシャルピー衝撃試験
- ・SEMによる破面形態観察
- ・DuET照射実験
- ・ナノインデント実習
- ・FIB加工実習
- ・TEM観察
- ・研究者、技術者との交流会

### 3) 得られた主な成果

- ① F82H材にリンを添加し、ヘリウム粒界脆化模擬材とした微小試験片によるシャルピー衝撃試験を室温及び液体窒素温度で行った。学生が自らの手で操作したSEMによるリバーパターンの観察やEDS分析によるリンの粒界偏析などを調べ、チューターの解説を受けながら疑問に思ったことは積

極的に質問して、照射脆化のメカニズムを理解することができた。

- ② DuETによるイオン照射材の微小押し込み試験では、照射硬化領域の硬さ変化が顕著に検出された。

照射材のTEM観察では転位ループや原子配列を直接観察したことで、授業の中でしか聞いたことの無かった現象を目視でき理解度を深めることができた。また、照射表面から深さ方向のボイドサイズ及び密度を調べたことで、照射損傷の勾配を理解することができた。



TEMによる照射損傷の観察

- ③ インターンシップ後の学生へのアンケート調査では、全学生がインターンシップに参加してすごく良かったと回答した。その要因としては、高専で実験することのできない照射実験やTEM観察が直接できたことであった。また最先端の研究設備を使用できたこと、大学の先生の講義を聴講したことから核融合や材料研究に関する興味が高まったこと、などが挙げられている。研究員や技術職員、大学院生の指導を受け、その幅広い知識と装置の操作技術に驚きながら研究及び勉強に対する取り組み姿勢を考え直すきっかけになったようであった。原子力材料研究の最先端を体験することで、興味だけで無く知識の向上も図れたことから本研修の目標は十分に達成できたと考えている。

- ④ 大学院生が普段から熱意を持って材料研究に関する会話をし、自分で研究日程を決めて計画的に研究する姿勢に驚いていた。高専からの参加学生にも移動途中や食事中に核融合の話や実験結果、材料に関する話題が自然と出てくるようになった。今回の教育環境に大きく影響されて、学生の研究に対する姿勢と意欲が向上した。人材育成の視点から大きな成果を得ることができたと考えている。



学生による成果報告会

- ⑤ また、限られた時間の中で多くの実験項目をこなしたためか、各項目について、もっとじっくりと実験をしたかったとの希望が多くあった。次の機会がある場合には内容を精査し、学生がより深く理解できるようなプログラム設定が望まれる。

## 最後に

本事業を通じて、高専内だけでは修得できない原子力材料研究及び原子力発電に関する講義と研究の一端を体験させて頂きました。学生は貴重で有益な時間を過ごすことができた実感しており、学生の知識と人間力の向上が図られたと感じています。また、実験装置の解説書から実験ノートに至るまで、大変に素晴らしい教材を作成して頂きありがとうございました。今回を契機として、この活動を定期的実施し、原子力などのエネルギーにかかわる人材育成に微力ながら貢献していきたいと考えています。最後に、本事業に関して多大なる御協力を賜りました、京都大学エネルギー理工学研究所 尾形 幸生所長、そして木村 晃彦教授、檜木 達也准教授、笠田 竜太助教を始めとする ADMIRE 事業関係者の皆様方に感謝申し上げます。



交流会後の集合写真  
(伏見の寺田屋付近にて)

## 奈良女子大附属中等部生徒グループによる研究室訪問

8月7日、奈良女子大学附属中等教育学校数学科教諭 佐藤 大典先生に引率された同校6年（高校3年）生徒4名が、本研究所 エネルギー生成研究部門 プラズマエネルギー研究分野（水内研究室）を訪れました。同校は、平成17年度よりスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定校に認可されており、このSSH事業の一環として、本学宇治キャンパスの研究室を訪問することで、「6年（高校3年）の生徒の理数への興味・関心をさらに高め、中等教育段階への学習への動機づけをする」ことを目的とした訪問です。同校からの宇治キャンパス研究室訪問は昨年度も実施されており、生存圏研究所 生存圏開発創造研究系 居住圏環境共生分野、同 生存圏診断統御研究系 バイオマス形態情報分野ならびに当研究所 エネルギー利用過程研究部門 分子集合体設計研究分野が訪問を受けています。今年度は、プラズマエネルギー研究分野の他、生存圏研究所 生存圏診断統御研究系 バイオマス変換分野が対象となりました。

当日は、プラズマエネルギーと核融合エネルギー開発に関する初歩的な講義のあと、分野の先生方や学生にも手伝ってもらい、当研究所附属エネルギー複合機構研究センターのヘリオトロンJ装置見学の後、プラズマボールやプラズマパネル等の「科学玩具」や何種類かのスペクトル管、テスラコイルなどを用いて、プラズマを身近に感じてもらおう実験・デモンストレーションを行いました。ヘリオトロンJ装置を用いたプラズマ実験は残念ながら休止中でしたが、その分ゆっくりと装置ならびに周辺設備を見学してもらえました。実験・デモンストレーションでは生徒さん達にも興味を持ってもらったようで、積極的な参加で楽しむことができました。



ヘリオトロンJ装置見学の様子  
上：制御室での説明風景  
下：ヘリオトロンJ実験室で装置に興味を示す生徒達



「プラズマ関連実験」の様子  
左：プラズマボールやスペクトル管を用いて  
右：CDを用いた簡易分光器によるスペクトル観測

（エネルギー生成研究部門 プラズマエネルギー研究分野 教授 水内 亨）

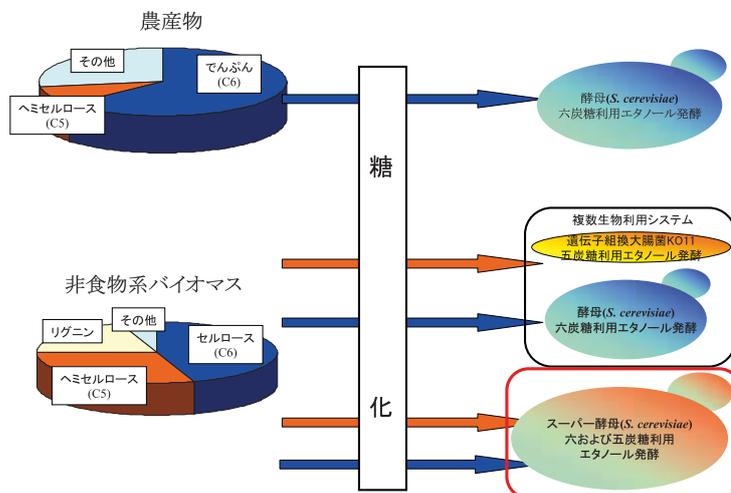
# 最新研究トピックスの紹介

## 非食物系バイオマスのエタノール変換 ～第二世代バイオ燃料生産に向けて～

エネルギー利用過程研究部門 生体エネルギー研究分野

准教授 小瀧 努

地球温暖化および化石燃料枯渇などの地球規模の問題を解決するために、バイオマスのエネルギー物質としての更なる有効利用が求められている。とりわけ、バイオマス由来のエタノールであるバイオエタノールの利用が最近大幅に増加している。現在バイオエタノールは主にサトウキビ、トウモロコシ等の農産物を原料として生産されている。これらの農産物を原料としたバイオ燃料は第一世代バイオ燃料と呼ばれているが、農産物がバイオ燃料の原料として優先使用されたため、食料としての農産物の価格が高騰するなどの弊害が起きている。この問題を解決するためには、第二世代バイオ燃料として、木質バイオマスなどの非食物系バイオマスからのバイオエタノールの生産が必要である。図に示したように、サトウキビ、トウモロコシ等の農産物からは、糖化した後、酒類と同じく、天然の酵母などを用いて比較的容易にバイオエタノールを生産することができる。一方、木質バイオマスなどの非食物系バイオマスを原料とする場合には、多くのプロセスにおける様々な問題を改善していく必要がある。たとえば、糖化プロセスにおいては、非食物系バイオマスには比較的糖化しにくいセルロースおよびヘミセルロースが多く含まれているため、高効率に糖化するためには、それぞれの非食物系バイオマスの特性に応じた条件を検討する必要がある。また、糖類の発酵によるバイオエタノール生産段階では、発酵糖類の多様化、実際の非食物系バイオマスの糖成分に対する対応、バイオマス由来の発酵阻害物質に対する対応などの問題が存在する。特に、非食物系バイオマスを分解して糖化した後、発酵によりエタノールを効率よく生産するためには、生成した六炭糖及び五炭糖からなるすべての糖を発酵させる必要があるが、エタノール生産能に優れた既存のアルコール発酵酵母 (*Saccharomyces cerevisiae* 等) は、グルコース等の六炭糖は効率よく発酵するが、非食物系バイオマス由来の主要五炭糖であるキシロース等を発酵できない。この改良のために、キシロース代謝にかかわる他の生物酵素遺伝子を酵母に形質導入した遺伝子組替酵母の作成や、大腸菌などの微生物に遺伝子組み換えを施し五炭糖をエタノール発酵させる試みが行われているが、実用化には不十分である。当研究分野では、主にタンパク質工学的手法を用いて、非食物系バイオマスのエタノール変換に必須の酵素の特性を改変し、さらに、特性を改変させた酵素を遺伝子組換技術により野生型の酵母 (*S. cerevisiae*) 内で効率よく発現させることによって、非食物系バイオマス由来の糖類を効率よくエタノールに変換する遺伝子組換酵母の作成に成功している。さらに、この開発した高効率バイオマスエタノール変換遺伝子組換酵母を用いて、琵琶湖に生育している水草からの高効率エタノール生産を試みている。琵琶湖に異常繁殖している水草は環境に悪影響を及ぼすため、現在は定期的に刈り取り焼却処理をしている。この水草からバイオエタノールを生産することは、環境汚染物質を資源として活用することとなり、地球環境保全およびエネルギー問題の解決の両方に貢献することが期待される。



農産物および非食物系バイオマスのエタノール変換模式図

## 新任教職員の紹介



エネルギー生成研究部門 先進エネルギー評価研究分野  
外国人研究員（客員准教授） Zhang Chonghong  
（中国科学院 近代物理研究所 主任研究員）

I got my first degree in material science in Tsinghua University, Beijing, China in the year 1991, and continued to work for my MSc and PhD in the Institute of Modern Physics, one of the three key institutes on nuclear research in the Chinese Academy of Sciences (中国科学院). The field I have been engaged is the radiation effects of energetic particles in materials, which is especially a concern in the development of advanced nuclear power plants like fast reactors or fusion reactors where materials undergo intensive irradiation from neutrons. In 1999 I obtained my PhD with my doctoral thesis entitled “Study of microstructures in helium-implanted austenitic steels”. Since then I worked in the institute as a research staff with major interest in radiation damage in steels, silicon carbide and spinel, and recently also tutor postgraduate students in this field.

My first visit in Japan was in the year of 1997, when I attended a conference (ICFRM-8) in Sendai. From the beginning I was quite impressed by the well advance of research activities of Japan in this field due to Japanese government’s continuous emphasis on the position of nuclear energy in the society. As neighbors, China and Japan have a long history to communicate in several ways. The Japan-China Symposium on Materials in Fission/Fusion Technology, held every two years, supplied a good platform for the communication of ideas and knowledge of the scientists in both sides in this field. The CUP program (Core-University Program) also promoted effectively the cooperation between the two sides. In 2007 and this year, Prof. A. Kimura in IAE, Kyoto University arranged for me two times of study in his group to be engaged in an interesting topic on microstructures of the ferritic ODS steels, which show high potential of application in nuclear reactors due to their novel microstructures while many fundamental aspects about them need to be clarified. It is surely a fine extension of my previous research, and I have benefited from my study on this interesting topic. Also my family and I enjoyed our stay in this area which has many historical cultural heritage. The visits also supplied me an opportunity to understand more about the research society and young generations in Japan in this field. To my understanding, Japan has possessed a rather large reservoir of “young brains” in this field beside its current high-standard of research, which will be advantageous for the future. The generation of the assistant professors has quite intensive research background, while postgraduate students can have a full training by joining the undergoing projects via easy access to various facilities under close tuition by their supervisors. I think there is a large space and prospect for collaboration research in this field between China and Japan. With the increase of funding in this field in China in recent years, there should be more opportunities for the communication and cooperation between two sides.

附属エネルギー複合機構研究センター ADMIRE エネルギー利用推進室  
特定助教 近藤 創介



平成 21 年 4 月 1 日付けで附属エネルギー複合機構研究センター ADMIRE 利用推進室の特定助教に着任いたしました。京都大学大学院エネルギー科学研究科で原子力材料としての炭化珪素に注目し、加速器を用いた照射効果に関する研究で博士号を取得しました。その後、約 3 年間は米国オークリッジ国立研究所で、照射場を原子炉に変えて同現象を中心に研究して参りました。加速器照射は、炉の実環境と著しく異なる照射パラメータ (dpa/s など) に起因する現象理解の難しさ、また、照射域が試料表面数  $\mu\text{m}$  に限られる等の制約を嫌った結果、特に米国では照射研究の手法として現在主流とはなっておりません。一方で、原子炉では 1 年間要する格子ダメージを、加速器照射では 1 時間で達成させることも可能です。エネルギー理工学研究所の DuET と MUSTER を組み合わせた透過電子顕微鏡を用いたマイクロ組織研究は、材料構成原子の弾き出しの結果を覗ける力強い手法であり、私の研究の顔として今後も中心的に行っていく予定です。しかし、ここには難しさも同居しており、成果はいわゆる照射データとして refer 的になるために「すっぴん」では世に出せないことが多いのも事実です。先述した加速器特有の現象を理解した、アイデア心溢れる実験計画を下地に、実機での正確な予測評価に繋がる理論的な考察というファンデーションを乗せていければ、先輩方のように世界をリードする研究がまだまだ十分に可能だと考えています。今後ともご指導、ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願いいたします。

エネルギー生成研究部門 粒子エネルギー研究分野  
非常勤研究員 John Kipritidis



My study of undergraduate Physics began in 2002 at the University of Sydney, Australia. Having begun an additional Honours research year in mid-2005, I graduated with a B.Sc. (Advanced) in mid-2006. My Honours research was to do with spectroscopic (optical) diagnostics of a simple Inertial Electrostatic Confinement Fusion (IECF) device operating in a 0.1-5 Pa pressure regime. IECF aims to induce nuclear fusion reactions between the ions of a glow discharge (typically deuterium) by accelerating them to tens-of-keV energies through concentric gridded electrodes. I continued studying IECF as a postgraduate student from mid-2006, with the primary contribution of my PhD Thesis being a simple method for relating the optical emission in a hydrogen-filled, cylindrically symmetric device to the all-important densities of energetic ions and neutrals, and subsequently the efficiency of neutron production in deuterium. Following the completion of my PhD in mid-2009, I am now in my first postdoc position as part of the IAE at the Uji Campus of Kyoto-U. Here a recently constructed IECF device uses a novel, ring-shaped magnetron ion source (RS-MIS) to allow operation at much lower gas pressures (units of mPa), which may allow significant and exciting gains in efficiency.

As a youngster, I was often drawn to the sincerity and thoughtfulness of the Japanese culture as depicted in photography and film, and so for me it is a wonderful experience to finally be living in Japan. I had actually visited Japan for two weeks in December of 2008 - the first week at an IEC conference in beautiful and traditional Uji, with the second week a holiday in the vast and unforgettable metropolis of Tokyo. I feel glad to have seen this contrast of old and new, particularly within Kyoto itself, from the glamour of Shijo to the contemplative stone garden of Ryoanji. The first three months of my postdoc position have lead me to become friends with many talented and helpful researchers, office staff and students - and in the midst of my research I am beginning studies of the Japanese language, so that I may become friends with many more.

## ローレンス・リバモア国立研究所との部局間学術交流協定締結

本研究所とアメリカのローレンス・リバモア国立研究所は、部局間学術交流協定を締結した。研究分野は、次世代原子力材料の開発研究で、期間は2009年2月20日より5年間。

## エネルギー環境合同大学院大学との部局間学術交流協定締結

本研究所、エネルギー科学研究科及び工学研究科とタイ エネルギー環境合同大学院大学は、部局間学術交流協定を締結した。研究分野はエネルギー・環境分野で、期間は2009年10月19日より5年間。

## 海外からの表敬訪問

平成21年10月6日、ロシア クルチャトフ研究所 Evgeny Pavlovich Velikhov 総裁の表敬訪問を受けた。曾我見 郁夫京都産業大学教授と井上 信京都大学名誉教授が同行され、長崎 百伸教授が対応した。ヘリオトロンJ装置を見学するとともに、京都大学におけるプラズマ・核融合の研究動向、そして、現在進めているクルチャトフ研究所と本研究所との共同研究に関して話し合った。

また同日、スペイン バレンシア工科大学 Luis M. Sanchez Ruiz 国際交流担当理事（アジア・アメリカ合衆国地域担当）の表敬訪問を受けた。午前中に吉田キャンパスで、八尾 健エネルギー科学研究科長ならびに当研究所の尾形 幸生所長と大垣 英明教授が教育面での国際交流について意見交換を行った。その後、宇治に移動し、エネルギー理工学研究所との研究交流について話し合った。



Evgeny Pavlovich Velikhov 総裁の表敬訪問



Luis M. Sanchez Ruiz 理事の表敬訪問

## エネルギー理工学研究所消防訓練を実施

9月28日、15時からエネルギー理工学研究所北4号棟において、消防訓練を実施した。当日は北4号棟の一室から出火したとの想定のもと、訓練内容として通報連絡、初期消火、避難誘導および避難、そして確認ならびに隊長への報告を行った。なお、避難訓練にはエネルギー理工学研究所の教職員のみならず、エネルギー科学研究科の教職員・学生も参加し、総勢30名ほどで実施した。



避難場所にて人員の点呼・確認を行っているところ

## 人事異動

発令年月日 または 受入期間	氏名	異動内容	所属・身分	旧(現)所属・職名等
21.9.1	徳田美紀	転入	宇治地区総務課 総務・企画広報グループ専門職員	日本学術振興会
21.10.1	新堂利博	転入	宇治地区総務課 総務・企画広報グループ長	人間・環境学研究科専門職員
21.10.1	丸山智子	転入	宇治地区研究協力課 外部資金G執行担当	総合地球環境学研究所
21.10.1	阪口佐知子	採用	宇治地区経理課財務企画グループ	
21.10.1	上田純平	採用	宇治地区研究協力課 研究支援グループ	
21.9.30	山口淳子	辞職		宇治地区総務課 総務・企画広報グループ長
21.10.1	春木淳	転出	人間・環境学研究科専門職員	宇治地区研究協力課主任
21.10.1	結城美和	転出	国際日本文化研究センター管理部	宇治地区研究協力課専門職員
21.10.1	本岡孝志	転出	出納事務センター	宇治地区研究協力課

## 外国人来訪者の状況

来訪年月日	氏名	所属機関・職名
21.6.8	Frorage A. Quiocho	Baylor College of Medicine Department of Biochemistry and Molecular Biology. Professor・アメリカ
21.6.16	Matha Rattanussorn	Siam Cement Group Director of R&D・タイ
21.6.19	Mohamand S. Aly-Hassann	Assiut University Associate Professor・エジプト
21.7.13	Ferenc Lezsovits	ブダペスト工科大学・講師・ハンガリー
21.7.21	Pieter Dorenbos	デルフト工科大学・教授・オランダ
21.7.21	Gerrit Bauer	デルフト工科大学・教授・オランダ
21.7.21	Jurriaan Peeters 他27名	デルフト工科大学・修士課程学生・オランダ
21.7.29	Marion Le Flem	サックレー原子力研究所・研究員・フランス
21.7.29	Farhad Tavassoli	サックレー原子力研究所・主任研究員・フランス
21.8.18~21.8.19	Minoru Taya	Center for Intelligent Materials and Systems University of Washington・Professor, Director・アメリカ

## 海外渡航

氏名	渡航目的	目的国	渡航期間	備考
木村晃彦	照射損傷・ヘリウム影響国際ワークショップ参加・研究打合わせ	スイス	21.6.14~21.6.22	受託研究費
畑幸一	アメリカ機械学会第17回原子力工学国際会議出席・研究発表	ベルギー	21.7.11~21.7.18	運営費
小西哲之	IAEA Technical Meetingに参加・討論・情報収集	オーストリア ウクライナ	21.7.12~21.7.18	運営費
中嶋隆	The 18th International Laser Physics Workshop出席・発表	スペイン	21.7.13~21.7.18	科学研究費
大垣英明	タイにおける低炭素排出型エネルギー技術戦略シナリオ研究	タイ	21.7.19~21.7.24	JST科学振興調整費
中嶋隆	超高速現象について議論・情報交換・共同研究	中華人民共和国	21.7.20~21.7.28	科学研究費

氏名	渡航目的	目的国	渡航期間	備考
森井 孝	Annual Symposium on The Protein Society 参加・共同研究	アメリカ	21.7.24～21.8.4	G-COE (エネルギー科学拠点)
佐川 尚	SEEP2009 出席・研究発表・共同研究打合わせ	アイルランド イギリス	21.8.11～21.8.21	受託研究費
笠田 竜太	日中科学技術交流の成果の総括・科学技術協力	中華人民 共和国	21.8.16～21.8.22	G-COE (エネルギー科学拠点) 他
鈴木 義和	ルーマニア先端材料会議で招待講演	ルーマニア	21.8.23～21.8.29	科学研究費
大垣 英明	Free Electron Laser Conference 出席・発表	イギリス	21.8.23～21.8.30	科学研究費
紀井 俊輝	Free Electron Laser Conference 出席・発表	イギリス	21.8.23～21.8.30	科学研究費
増田 開	Free Electron Laser Conference、京都-エアランゲンシンポジウム出席・発表	イギリス ドイツ	21.8.23～21.9.7	G-COE (エネルギー科学拠点)
木村 晃彦	原子力材料夏期セミナー出席・講演	ドイツ	21.8.28～21.9.3	経済産業省
尾形 幸生	シリコンセンサー研究打合わせ 京都-エアランゲンシンポジウム参加 京都-ノルウェーシンポジウム参加	フィンランド ドイツ ノルウェー	21.8.30～21.9.11	G-COE (エネルギー科学拠点)
作花 哲夫	京都-エアランゲンシンポジウム参加、 京都-ノルウェー環境とエネルギーシンポジウム参加	ドイツ ノルウェー	21.8.31～21.9.11	G-COE (エネルギー科学拠点)
深見 一弘	京都-エアランゲンシンポジウム参加、 京都-ノルウェー環境とエネルギーシンポジウム参加	ドイツ ノルウェー	21.9.2～21.9.11	G-COE (エネルギー科学拠点)
鈴木 義和	京都-エアランゲンシンポジウム参加・研究発表	ドイツ	21.9.2～21.9.7	G-COE (エネルギー科学拠点)
大垣 英明	Ultrashort EP 国際会議出席・研究発表	中華人民 共和国	21.9.6～21.9.11	科学研究費
中嶋 隆	PST2009 国際ワークショップ出席・発表	イタリア	21.9.6～21.9.13	科学研究費
紀井 俊輝	IRMMW-THz 国際会議出席・研究発表 SR109 国際会議出席・研究発表	大韓民国	21.9.20～21.10.3	科学研究費
増田 開	ICMAP2009 参加、情報収集、研究発表	大韓民国	21.9.23～21.9.26	運営費
檜木 達也	Nuclear Graphite Specialist Meeting 参加・研究発表	アメリカ	21.9.26～21.10.3	受託研究費
小西 哲之	テスト・ブランケットモジュール会議出席	フランス	21.9.27～21.10.1	文部科学省
鈴木 義和	酸化ナノワイヤーの薄膜物性評価に関する派遣研究	チェコ	21.10.1～21.10.31	日本学術振興会
小西 哲之	BA 炉設計 事業委員会出席	ドイツ	21.10.6～21.10.10	文部科学省
木村 晃彦	照射損傷に関する国際会議出席・研究発表 日米共同研究打合わせ	ハンガリー	21.10.9～21.10.18	経済産業省
増田 開	日米 IEC ワークショップ参加・研究発表・情報収集	アメリカ	21.10.10～21.10.15	核融合科学研究所
山本 靖	ISFNT-9 出席	中華人民 共和国	21.10.11～21.10.16	G-COE (エネルギー科学拠点)
水内 亨	17th International Stellarator/Heliotron Workshop 参加・発表	アメリカ	21.10.11～21.10.18	受託研究費
岡田 浩之	17th International Stellarator/Heliotron Workshop 参加・発表	アメリカ	21.10.11～21.10.18	未来エネルギー研究協会
小林 進二	17th International Stellarator/Heliotron Workshop 参加・発表	アメリカ	21.10.11～21.10.18	科学研究費
長崎 百伸	17th International Stellarator/Heliotron Workshop 参加・発表	アメリカ	21.10.11～21.10.18	核融合科学研究所
竹内 右人	ISFNT-9 出席	中華人民 共和国	21.10.12～21.10.15	G-COE (エネルギー科学拠点)
小西 哲之	ISFNT-9 出席	中華人民 共和国	21.10.12～21.10.16	G-COE (エネルギー科学拠点)

氏名	渡航目的	目的国	渡航期間	備考
笠田 竜太	ISFNT-9 出席、研究発表	中華人民 共和国	21.10.12～21.10.16	受託研究費
大垣 英明	SEE フォーラム打合わせ	タイ	21.10.16～21.10.19	G-COE (エネルギー理工学研究所拠点)
中嶋 隆	超高速非線形光学に関する共同研究	中華人民 共和国	21.10.19～21.10.30	復旦大学
紀井 俊輝	2009NSS/MIC 参加、研究発表	アメリカ	21.10.25～21.10.31	科学研究費
森井 孝	Asia-Pacific International Peptide Symposium 参加・講演・情報収集	大韓民国	21.11.7～21.11.11	受託研究費
小西 哲之	ITER 理事会出席	フランス	21.11.16～21.11.20	文部科学省

## 各種研究費の受け入れ状況

### 共同研究

研究代表者	研究題目	申請者	研究期間
檜木 達也	SiC/SiC 複合材料の破損挙動に関する研究	独立行政法人 日本原子力研究開発機構 産学連帯推進部長	契約締結日～ 22.1.29
檜木 達也 橋 富興 大村 高正 近藤 創介	加速器を用いた SiC セラミックスの 照射損傷組織及びスウェリングに関 する研究	独立行政法人 日本原子力研究開発機構 産学連携推進部長	契約締結日～ 22.1.29
木村 晃彦 笠田 竜太 橋 富興 大村 高正	抵放射化フェライト鋼の破壊靱性お よび照射下挙動評価に関する研究	独立行政法人 日本原子力研究開発機構 産学連携推進部長	契約締結日～ 22.1.29
森下 和功 他 2 名	核融合材料の照射下挙動のモデル化 に関する研究	独立行政法人 日本原子力研究開発機構 産学連携推進部長	契約締結日～ 22.1.29
山本 靖	イオン及び電子による伝導等に及ぼ す照射効果の検出法に関する研究	独立行政法人 日本原子力研究開発機構 産学連携推進部長	契約締結日～ 22.1.29
紀井 俊輝	粒子線照射による新型バルク超伝導 体アンジュレータの性能向上に関す る基礎的研究	財団法人 若狭湾エネルギー研究セン ター 理事長	契約締結日～ 22.2.26

### 共同研究（双方向型共同研究）

研究代表者	研究題目	申請者	研究期間
佐野 史道 他	先進ヘリカルによるコンパクト・高 ベータ・定常炉の実現に向けた閉じ 込め最適化研究	核融合科学研究所長	21.4.1～22.3.31

## 受託研究

研究代表者	研究題目	委託者	研究期間
小西哲之	平成21年度アジア研究教育拠点事業	独立行政法人 日本学術振興会	契約締結日～ 22.3.31
中嶋隆	ベッセルモードのレーザーパルスによるリモートセンシング技術の開発	独立行政法人 科学技術振興機構 JST イノベーションプラザ京都 館長	契約締結日～ 22.3.31
小瀧努	キシロース発酵酵素改変の研究	独立行政法人 産業技術総合研究所 理事長	21.5.1～22.1.31

## 奨学寄附金

研究代表者	研究題目	寄附者	
渡邊誠也	タンパク質工学および代謝工学に基づいた木質系バイオマス由来六炭糖・五炭糖発酵性酵母の育種研究に対する寄附	財団法人 野田産業科学研究所 理事長	
佐野史道	京都大学エネルギー理工学研究所における核融合研究に対する助成	株式会社 日立製作所 関西支社 支社長	

## 各種講演会の開催状況

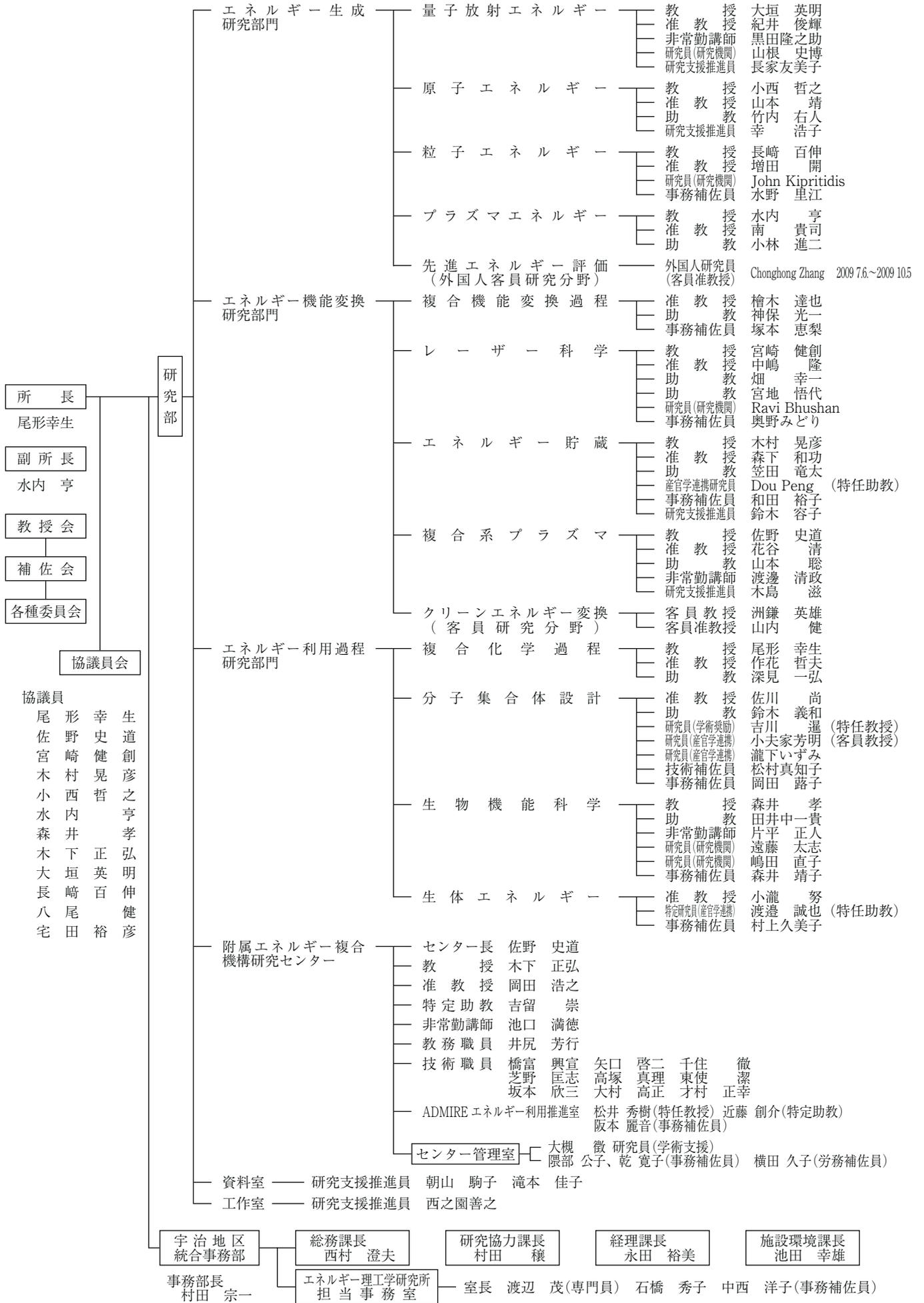
<p>平成 21 年度エネルギー理工学研究所客員教授 講演          題 目：ジャイロ運動論と乱流輸送          講演者：洲鎌 英雄 核融合科学研究所 教授          日 時：平成 21 年 6 月 22 日（月）13：30～14：30          場 所：エネルギー理工学研究所大会議室（センター北 4 号棟 4 階）</p>
<p>第 11 回 光・ナノサイエンスインフォーマルセミナー          題 目：中赤外パルスレーザー光による炭素 ― ヘテロ原子の活性化          講演者：普神 敬悟 群馬大学工学部助教          日 時：平成 21 年 7 月 3 日（金）16：00～17：00          場 所：宇治キャンパス総合研究棟 3F セミナー室（CB316）</p>
<p>第 1 回エネルギー複合機構研究センター談話会          題 目：Nonlinear Kinetics in Energy Conversion          講演者：中西 周次 東京大学先端科学技術研究センター 特任准教授          JST-さきがけ（界面の構造と制御）研究者 兼任          日 時：平成 21 年 7 月 10 日（金）14：00～15：00          場 所：エネルギー理工学研究所センター北 4 号棟 4 階大会議室</p>
<p>平成 21 年度エネルギー理工学研究所客員教授 講演          題 目：モーメント法によるヘリカル系プラズマにおける新古典輸送係数の計算法          講演者：洲鎌 英雄 核融合科学研究所 教授          日 時：平成 21 年 7 月 24 日（金）14：00～16：00          場 所：エネルギー理工学研究所センター北 4 号棟 4 階大会議室</p>
<p>第 12 回 光・ナノサイエンスインフォーマルセミナー          題 目：レーザーと加速器を用いた革新的な X 線・THz 光源の開発、及び応用展開の現状と将来展望について          講演者：黒田 隆之助 産業技術総合研究所計測フロンティア計測研究部門 研究員          （平成 21 年度エネルギー理工学研究所 非常勤講師）          日 時：平成 21 年 7 月 29 日（水）15：00～16：00          場 所：エネルギー理工学研究所セミナー室 W501</p>
<p>平成 21 年度エネルギー理工学研究所 非常勤講師 講演          題 目：大型ヘリカル装置における高ベータ放電と関連する物理課題          講演者：渡邊 清政 核融合科学研究所 大型ヘリカル研究部 高温プラズマ物理研究系 准教授          日 時：平成 21 年 9 月 14 日（月）14：00～          場 所：エネルギー理工学研究所センター北 4 号棟 4 階大会議室</p>
<p>ヘリオトロン J 双方向型共同研究シンポジウム          日 時：平成 21 年 9 月 15 日（火）10：00～17：00          場 所：エネルギー理工学研究所センター北 4 号棟 4 階大会議室</p>

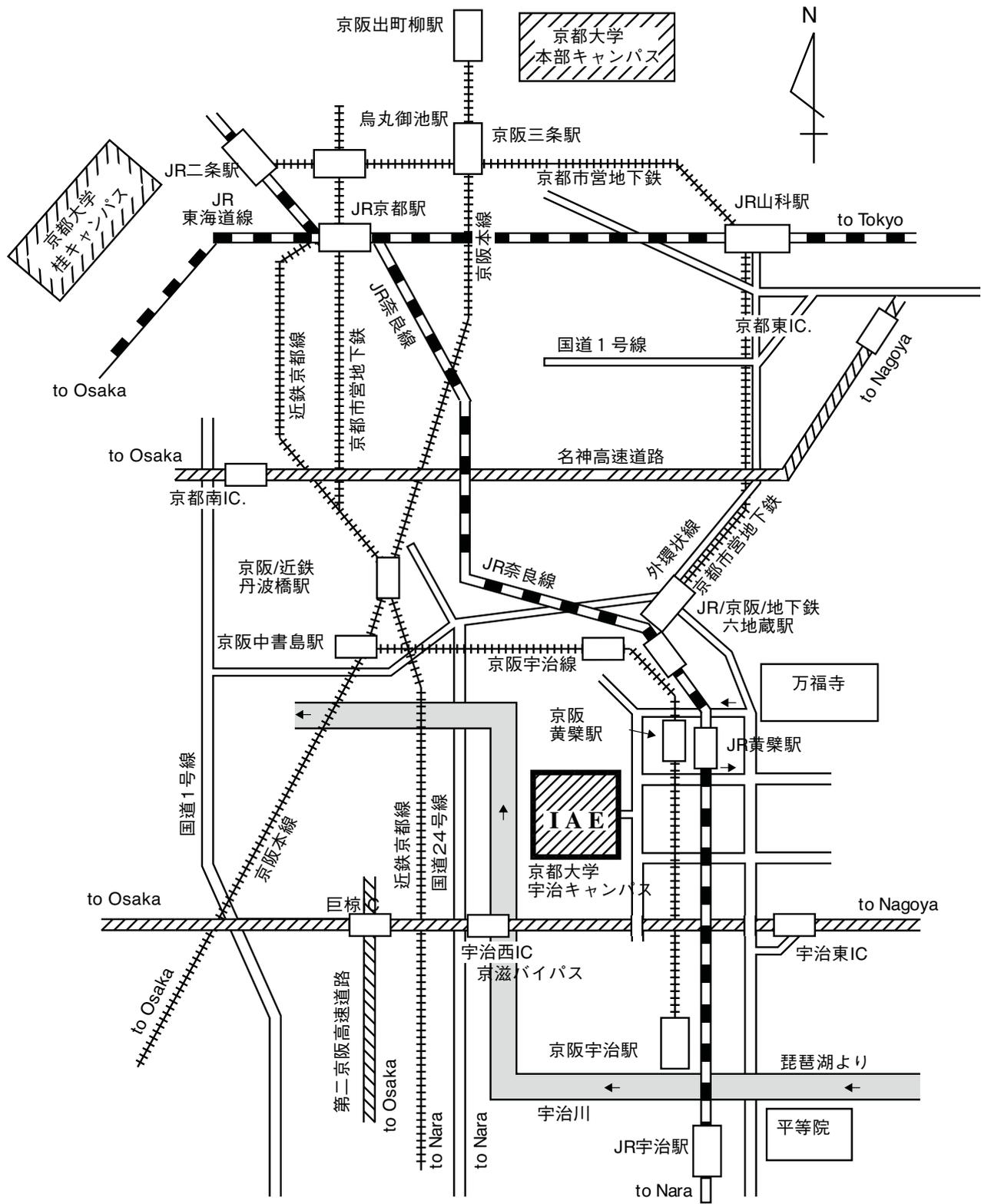
## 研究所出版物一覧

- ▲ 京都大学エネルギー理工学研究所年報（年度末発行）
- ▲ 京都大学エネルギー理工学研究所ニュースレター（年 3 回発行）
- ▲ 京都大学エネルギー理工学研究所リサーチレポート（不定期発行）

# 研究所組織系統

(平成 21 年 10 月 1 日現在)





京都大学  
本部キャンパス

京都大学  
桂キャンパス

IAE  
京都大学  
宇治キャンパス

万福寺

平等院

京都大学エネルギー理工学研究所ニュースレター

平成 21 年 11 月 30 日発行

編集兼発行人 京都大学エネルギー理工学研究所

所長 尾形 幸生

〒 611-0011 宇治市五ヶ庄

TEL 0774-38-3400 FAX 0774-38-3411

<http://www.iae.kyoto-u.ac.jp/>