



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

Kyoto University Global COE Program, "Energy Science in the Age of Global Warming"

NEWS LETTER No. 6



Photos: From Special Issue on Committee on Research and Planning Zero CO₂ Emission Scenario. 左上: 2011年1月に豪州 CSIRO エネルギーセンター研究所の訪問 (Upper left: An academic visit to the CSIRO Energy Centre in Australia in January, 2011) 左下: 学生グループとの合同研究会の一場面 (Lower left: A scene at Joint Meeting with Student Groups) 右上: シドニーのソーラーボート (Upper right: Solar Sailor at Sydney) 右下: タイの風力発電 (Lower right: Wind farm in Thailand)

目次 (Contents)

エネルギーシナリオ策定委員会特集

/ Special Issue on Committee of Research and Planning Zero CO₂ Emission Scenario 2

教育・研究活動 / Education and Research Activities 5

G-COE 修了者の研究紹介 / Doctoral Thesis Outline of G-COE Program Finisher 5

G-COE グループ研究成果報告 (国際ジャーナル掲載) / G-COE Group Research Achievement 7

受賞報告 / Outstanding Paper Award at The 1st International Youth Conference on Fusion Energy 7

学生フィールド実習 / 2nd Field Practice for Students in 2010 8

G-COE コース修了生からの寄稿文 / Essay and Acknowledgement from G-COE Program Finisher 8

これまで開催した主催・共催イベント / Reports of Past Events 9

中国科学技術大学との学術・学生交流 / University of Science and Technology of China - Kyoto University
Joint Doctoral Workshop on CO₂ Zero Emission Energy Science and Technology 9

ブルネイ・ダルサラーム国でのフィールドワーク / Fieldwork in Brunei Darussalam 10

第7回 SEE フォーラム & Innovation For Renewable Energy 2010 / 7th SEE Forum & IRE2010 10

第1回インドー日本シンポジウム / The First India-Japan Symposium 11

CEREL- エネルギー問題の解決に向けた新しい道筋-2010年度プログラム会議 / Council of Energy Research
and Education Leaders, New Approaches to Energy Solutions - 2010 Program Conference 12

エネルギーシナリオ戦略研究会 / Scenario Strategy Meeting 13

Sustain 2010 「人間の安全保障のための持続可能な未来」国際会議 / Sustain 2010: Sustainable Future for Human Security 13

今後のイベントのご案内 / Announcement 13

G-COE 関連出版物のご紹介 / Publication of G-COE program 15

はじめに / Introduction

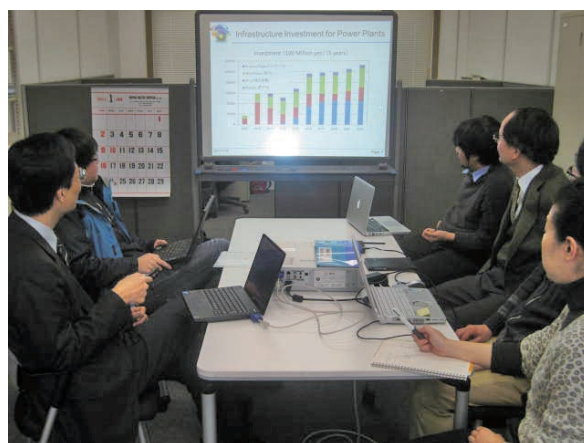
G-COE シナリオ策定委員会では、2100年CO₂ゼロエミッションエネルギーシステム構築シナリオ策定に向けて、独自の情報収集・分析による技術ロードマップの作成に基づくエネルギー需給予測、CO₂排出量・吸収量の推定を総合して総CO₂排出量を最小化するようなエネルギーシステムシナリオをグローバルスケールで構築することを目的としています。また、その過程で、学生のグループ研究の総括も行っています。個々の活動について、本紙面を借りて紹介しましょう。

The G-COE scenario committee is focused on developing and assessing credible CO₂ zero emission energy system scenarios until 2100. We estimate future energy consumption based on technology roadmaps which we create through independent analysis of information collected from local and international organizations, and feedback from technology developers in research and corporate roles. The purpose of our study is to construct energy systems that incur the least total CO₂ emissions in Japan and at the global scale. In this text, we would like to introduce all activities conducted in our group – including the scenario analysis study, and associated student group research projects.

日常活動 / Daily Activity

日常活動の中心となるのは、毎週火曜日に行われているシナリオミーティングです。ここでは、学生グループ研究を含めたシナリオ委員会全体の運営についての審議、調査・分析の報告とそれに基づく議論など全体の進捗状況を日々確認しています。なお、シナリオ委員会ではLiveOnというWeb上に会議室を持ってインターネットを通じて最大5か所と会議をすることができます。このシステムを用いて、宇治キャンパス、熊取キャンパスをはじめ海外とも会合を開いています。また、昨年には熊取キャンパスに出張して委員会を開催し、原子力政策の観点を中心に議論しました。

The most frequent collective activity of our G-COE scenario committee is the weekly meeting held on every Tuesday. In these meetings, we discuss and confirm the daily operation of the whole scenario committee including student group research projects. To facilitate this, we use a web meeting system called LiveOn by which up to 5 different locations can be connected together. We often have meetings with scholars across the Uji, Yoshida and Kumatori campuses of Kyoto University, and even overseas, using this facility. In order to obtain information about current and projected nuclear power technologies, we visited the Kumatori campus, where experimental nuclear reactors are in operation, and held a joint committee meeting with local professors.



シナリオ委員会の風景
Scenario committee meeting

最先端クラスタとの合同委員会 / Joint Meeting with Advanced Technology Cluster

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取り入れるため、最先端クラスタの研究者へのインタビュー、シナリオ委員会への参加を積極的に行っています。また、シナリオ委員会から出てきた課題・結果も逐次最先端クラスタに報告し、研究成果を共有できるよう努力しています。

In order to incorporate the research results obtained by the G-COE advanced technology cluster into our scenario analysis, we actively interview the researchers in the cluster or invite them to join our weekly committee meeting. We also report our scenario analysis results and any unresolved problems to the G-COE advanced technology cluster as they emerge. In this way, both groups are attempting to share their research results to provide optimum outcomes.

エネルギーシナリオ戦略研究会 / Scenario Strategic Research Committee

エネルギーシステムに関係する企業で活躍している方と年2回研究会を開催し、エネルギーシナリオの考え方、方向を共有し、また企業からも適宜資料を提供してもらいながら実現可能性の高いシナリオ構築に努めています。最近で12月10日に京都大学で開催し、エネルギー供給について、特に2050年までの経済性、エネルギー供給安定性の観点から議論しました。

The scenario committee has biannual scenario strategy meetings with researchers in companies working within the energy system (either as technology or service providers). In the meeting, we share the developments in our energy scenarios and use their feedback and data to construct as realistic scenarios as possible. In the recent strategy meeting on December 10th, 2010 at Kyoto University, we discussed the energy system scenario proposed by our scenario committee from the viewpoints of economic performance and stability of supply until 2050.



12月10日開催のエネルギーシナリオ戦略研究会
Scenario strategy meeting on Dec. 10, 2010

海外連携 / International Cooperation

連携委員会を通じて東南アジア研究者を中心としてSEEフォーラム活動に参画し、東南アジア地域のエネルギーシナリオに関して共同作業を推進しています。また、中国、韓国をはじめ欧州、豪州とも連携を深め、合理的な世界シナリオ構築を推進しています。2011年1月に豪州のシドニー技術大学、CSIRO（英連邦科学工業研究連合）エネルギーセンター、メルボルン大学を訪問し、エネルギーシナリオについて意見交換、資料収集を行い、長期の連携を築くことができました。

The scenario committee joins in the activities of the SEE (Sustainable Energy and Environment) forum made up of Southeast Asia countries through the G-COE international cooperation committee. We carry out joint energy scenario analysis in the South-east Asian region together with researchers from these countries. Furthermore, we have constructed good cooperative relationships with China, South Korea, the EU and Australia, and these partnerships are helping us to ensure that our global energy scenarios are reasonable and realistic. In January, 2011, we visited the University of Technology, Sydney, the CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation) Energy Centre (Newcastle) and the University of Melbourne in Australia. We introduced our G-COE project and energy scenarios, and exchanged ideas actively with the scholars in Australia on key aspects of regional and global energy scenario construction. Both sides have shown a desire to continue to develop a long-term collaborative relationship.

シナリオ委員会のメンバー / Members in Scenario Committee

石原慶一教授：全体の総括

Prof. Keiichi Ishihara (General Manager)

手塚哲央教授：エネルギー経済モデルからのアプローチ

Prof. Tetsuo Tezuka (Energy economy model)

小西哲之教授：CO₂ 収支および世界モデル

Prof. Satoshi Konishi (CO₂ absorption and global model)

宇根崎博信教授：原子力政策からのアプローチ

Prof. Hironobu Unezaki (Nuclear power policy)

張奇研究員：エネルギーシナリオ分析統合モデルの構築

Dr. Qi Zhang (Integrated energy scenario analysis model)

渡辺淑之研究員：CO₂ 排出、吸収評価およびモデル構築

Dr. Yoshiyuki Watanabe (CO₂ emission/absorption model)

平野陽子事務補佐員：シナリオ委員会経費、学生グループ研究経費などの書類作成

Affair assistant, Hirano Yoko (document preparation for scenario committee budget and student group research budget)

その他協力研究委員：Nuki Agya Utama 研究員（京大特定研究員、元 G-COE 研究員）、Miguel Esteban 講師（現早稲田大学、元 G-COE 研究員）など

Other cooperative researchers: Dr. Nuki Agya Utama (Special Researcher in Kyoto University, Former G-COE researcher), and Dr. Miguel Esteban (Associate Professor in Waseda University, Former G-COE researcher)

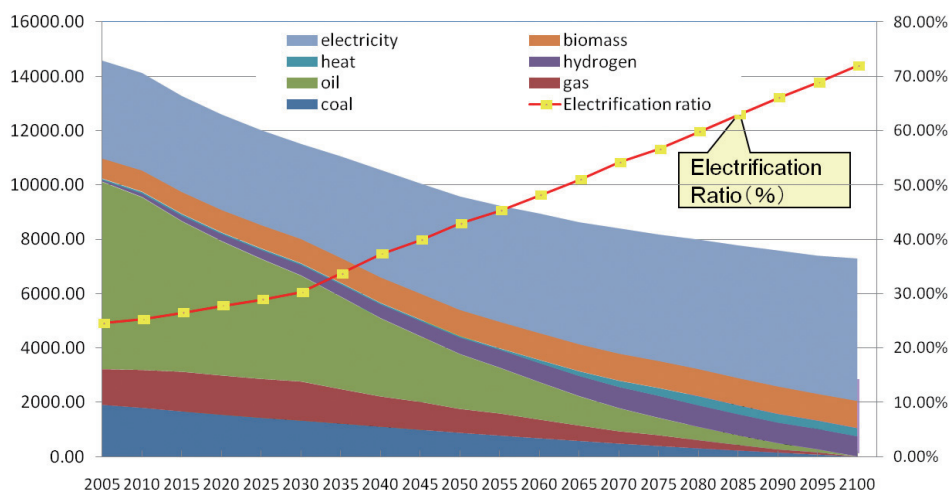
研究成果紹介 / Research Achievement

日本における電力シナリオの例：G-COE シナリオ委員会での研究は、統合分析モデルツールを開発し、それを

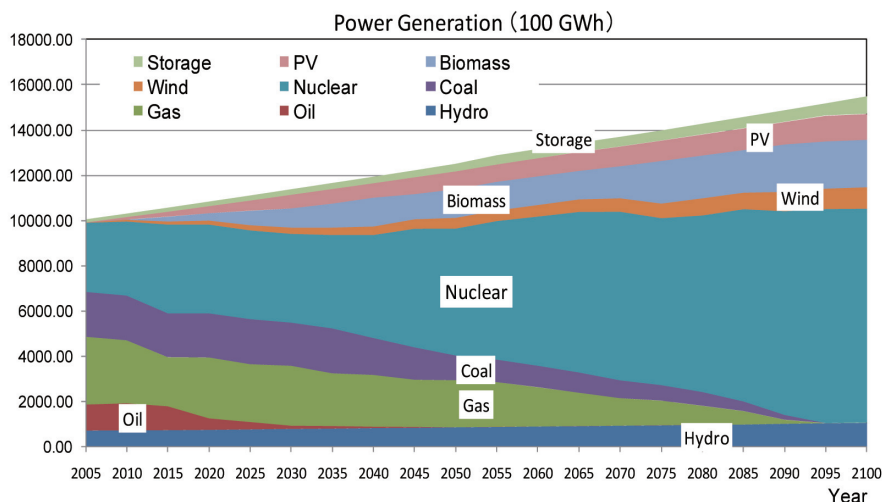
いて様々な社会経済データ、エネルギー環境技術の情報に基づき、2100 までのゼロエミッションエネルギーシステムシナリオを構築することを目的としています。開発したモデルツールは、需要予測、技術予測と確率に基づく技術導入量の決定、二酸化炭素排出量最小化による最適化を含んでいます。それを用いて、G-COE 最先端重点研究クラスタで行われている技術および社会経済制度の研究計画・成果やその他の最新の研究成果に基づき、日本におけるゼロエミッション電力システムシナリオを構築しました。一つは原子力を最大限導入するシナリオであり、もうひとつは再生可能エネルギーを最大限導入し残りを原子力で供給するシナリオであります。いずれのシナリオについても電力貯蔵が大きな技術要素であり、電気自動車のバッテリーと水素エネルギーを効果的に使うことにより、日負荷変動、季節負荷変動を吸収できることを示しました。

The purpose of our work is to develop an integrated analysis model to plan scenarios for a zero-carbon-emissions society by 2100 based on socio-economic data and technology information. The developed model includes: demand estimation; introduction of new technology with probability assessment of each technology; and minimization of total CO₂ emissions. Using the developed model, two original zero-emissions electricity system scenarios are proposed based on the latest socio-economic data and cutting edge technology information provided by G-COE Advanced Research Clusters and companies outside the university. One scenario maximises nuclear energy usage, while the other maximises renewable energy with the remainder supplied by nuclear power. In both scenarios, the technology for electricity storage becomes a bottleneck. It is shown that the effective utilization of batteries in electric vehicles and hydrogen energy can absorb the daily and seasonal electricity fluctuations respectively.

Final Energy Consumption(10¹⁵J) (Left) and Electrification(%)(Right)



シナリオ検討結果 1 – 最終エネルギー消費 / A result of scenario planning 1 – Final Energy Consumption (2005-2100)



シナリオ検討結果 2 – 電源構成 / A result of scenario planning 2 – Electricity Generation Mix (2005-2100)

学生グループとの合同研究会 / Joint Meeting with Student Groups

シナリオ委員会のもうひとつの仕事は G-COE 教育ユニット委員会と協力し、教育ユニット委員会に参加する学生を 1 グループ 8 名程度からなる 7-8 グループに分けて、学生グループ研究を総括しています。2010 年 12 月に、グループ代表者とシナリオ委員会の合同会議を開き、幅広く意見交換を行いました。宇治にいる学生は LiveOn Web システムを通じて参加しました。会議での 2 時間余りの意見交換とディスカッションにより、各グループは自分のグループ研究の方向について一層明確し、他のグループの研究についても理解しました。

Apart from the academic and international cooperation activities, the scenario committee also lead the student group research projects in cooperation with the G-COE education unit. We divide all students who join the G-COE education unit into 7-8 groups with about 8 members in each group. In December, 2010, we had a joint meeting with the student delegates to exchange ideas and to learn from each other. Students in Uji campus joined in the meeting using the LiveOn web system. Through discussions over more than 2 hours, each group presented its own study topic clearly but also gained an understanding of the studies conducted in the other groups.



宇治キャンパスとテレビ会議で結んでのディスカッション
Discussion with the Group in Yoshida campus using the LiveOn Web system.

教育・研究活動 / Education and Research Activities

G-COE 修了者の研究紹介 / Doctoral Thesis Outline of G-COE Program Finisher

Dr. Mohammad Lutfur Rahman, Hybrid Offshore-wind and Tidal Turbine generation system (HOTT)
(洋上風力・潮力ハイブリッド発電システム)

This thesis deals with a stand-alone hybrid generation system that uses an offshore wind turbine and a tidal turbine generator. This innovative renewable energy conversion system is called a Hybrid Offshore-wind and Tidal Turbine generation system for power fluctuation compensation (HOTT). Although offshore wind generation systems are promising technology for large capacity wind-generation farms, the output fluctuation caused by wind flow changes poses a serious problem for connecting to the power grid for stable operation. On the other hand, although the tidal flow is rather steady and continuous, a large capacity tidal turbine system is difficult to construct and maintain. The concept of the proposed HOTT is a hybrid system that combines the two generation systems to make up for their respective disadvantages. It is not only a stand-alone hybrid generation system but also an autonomous hybrid system where the tidal system compensates for the output fluctuation of the wind farm to some extent and extends the stable operation range (Fig.1).

For the first step, in order to develop the concept, select the system components, and evaluate the system configuration, computer simulation studies were performed using power system transient simulation software (PSCAD/EMTDC). Two typical types of stand-alone off-shore wind and tidal hybrid generation systems (HOTTs), which were connected at the AC side and at DC side, were designed and simulated with a DC transmission line to the power grid on-shore. The system performance of each system was evaluated with some typical wind disturbances such as gust-wind, ramp-wind, and noise-wind. The proposed and designed AC connected and DC connected HOTT systems both operated satisfactorily with typical wind disturbances. Moreover, the ratio of the output fluctuation component to the total output was reduced due to the hybrid operation. It was confirmed that the HOTT with the DC side connected circuit configuration was able to operate more stably at a large wind flow disturbance than that with the AC side connected.

An experimental prototype model of the proposed HOTT was designed and fabricated in order to demonstrate its capability using a real generator/motor and power semiconductor converters (Fig.2). The off-shore wind generation system of this model is rather simple for cost-effectiveness, that is, it consists of a synchronous generator and a diode rectifier. On the other hand, the tidal generation system of the model has power control ability but a small capacity; namely, it consists of an induction generator/motor with an IGBT bi-directional converter and a one-way clutch in the torque shaft.



Figure 1. HOTT conceptual image.



Figure 2. Photo of laboratory scale prototype model of hybrid offshore-wind and tidal turbine system with flywheel.

Laboratory scale basic experiments were carried out to show the feasibility of the system and to propose new control strategies using the bi-directional converter and MPPT (Maximum Power Point Tracking) grid connection converter. It was confirmed that the fundamental operation, where both generators provide constant output power, was satisfactorily performed, with the DC link voltage stable by the use of the MPPT converter control.

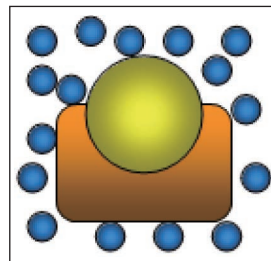
In order to clarify the ability and availability of the proposed system to compensate for the output fluctuation of the offshore wind turbine generator, two basic control strategies were applied to the model system. First, the tidal generation system was operated as a flywheel motor/generator system by controlling the rotation speed of the tidal turbine. The rotation speed control could successfully switch the tidal induction machine from the generator mode (the one-way clutch in the on-state) to the flywheel motor mode (the clutch in the off-state), and vice versa. Second, the frequency of the induction machine voltage fed by the bi-directional converter was controlled as, for example, 60 Hz-50 Hz-60 Hz, when the rotation speed of the tidal turbine was a constant 1100 rpm. The output power of the tidal machine was controlled quickly from negative (motor mode) to positive (generator mode) and back to negative (motor mode), without exerting a large influence on the offshore-wind generation system. It was confirmed that the bi-directional converter with the one-way clutch system could control the tidal output, and hence the total output of the hybrid system with quick response.

Finally, the total output power control while the off-shore wind output was changing was demonstrated by the use of the prototype test system. When the wind power was decreasing, the tidal generation system built up from the motor mode to the generator mode successfully to compensate for the deviation in the total output power. It became clear that the proposed HOTT system has the ability to produce smooth output with proper controls. This should be one of the key technologies to introduce a large scale off-shore wind generation farm connected to the on-shore power grid.

G-COE グループ研究成果報告（国際ジャーナル掲載） / G-COE Group Research Achievement

私（天野健一）は、2008年6月～2009年3月のグループ研究において、グループAのリーダーとして研究に取り組みました。ここで私は、これまでの研究（生物物理）で得た知識を利用し、グループ研究のテーマとして新しい環境技術（温度制御技術）を提案しました。また、G-COE学生グループは文系から理系まで様々な専門知識を有する学生が集まっているので、皆で協力して取り組める役割分担も考えました。私が提案した温度制御技術は、ロック&キー結合時の熱容量変化を利用するものです。ここで、ロック&キー結合とは、簡単に言えば、形状的に整合性の高い溶質間の結合です（下図）。我々が取り組んだ研究内容は、温度制御技術の提案とその妥当性のチェック、理論的証明、さらに社会での実用性の検討です。上手い具合にシステムを組めば、結合と解離を意図的にコントロールでき、結合と解離時に生じる発熱と吸熱を利用して温度制御が可能となります。最終的に我々は、この研究成果を下記の国際ジャーナルに掲載する事ができました。さらに、この論文は京都大学学術情報リポジトリ（KURENAI）にも登録されました。将来より良い条件や物質を見つけ、省エネな温度制御装置（エアコンなど）を作り、CO₂排出の削減に貢献したいと思っています。

I (Ken-ichi Amano) had been engaged in group research (Jun. 2008-Mar. 2009) as a leader of the group A. In this research, I proposed new environmental technology (temperature control technology) by using knowledges I obtained through my study (Biological Physics) as a group research theme. In addition, we decided appropriate role which the every member can participate in, because members ranging from humanities and science courses took part in this research. The temperature control technology takes advantage of heat capacity change upon lock and key binding. Here, lock and key binding means, to be brief, binding of solutes which have geometrically high consistency (see figure). Our research contents were the proposition, check of the validity, and theoretical verification of it, and discussion of the social practicality. If the system is suitably constructed, temperature can be controlled by exothermic and endothermic heats generated upon the binding and dissociation. At the end of our research, we have got acceptance of the publication from an international journal below. In addition, our paper has been registered into Kyoto University Research Information Repository (KURENAI). It is our pleasure to find better conditions and materials for the system in the future, and we would like to contribute to reduction of CO₂ emission by making energy saving temperature control appliances (air conditioner, etc).



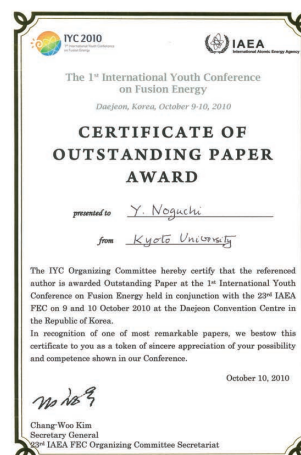
● Ken-ichi Amano, Daisuke Miyazaki, Liew Fong Fong, Paul Hilscher, and Taro Sonobe, "Temperature control technology by heat capacity change upon lock and key binding", Physics Letters A, 375, 165-169 (2010).

受賞報告 / Outstanding Paper Award at The 1st International Youth Conference on Fusion Energy

私は、平成22年10月9、10日に開催された第1回 International Youth Conference on Fusion Energy (IYC) (韓国大田広域市、大田コンベンションセンター)において研究発表を行い、Outstanding paper award (発表賞)を受賞しました。講演題目は「Excitation and Propagation of a Electron Bernstein Wave in the Low Aspect ratio Torus Experiment device」でありました。今回、このような素晴らしい賞を頂き非常に光栄であります。今後も、受賞を励みに更なる努力を積み重ねていきたいと思っています。

(野口 悠人: 博士後期課程1回、エネルギー科学研究科)

I received the prize of outstanding paper award at "The 1st International Youth Conference on Fusion Energy (IYC), during October 2010, in Daejeon, Korea. The title of my presentation was "Excitation and Propagation of a Electron Bernstein Wave in the Low Aspect ratio Torus Experiment device". IYC was launched this year to provide a link for young researchers to the FEC, one of the highly renowned events of the IAEA. This time I feel very honored that I was able to win such a great award. I would like to continue to make an effort as hard as possible.
(Yuto Noguchi: Ph.D candidate, Graduate School of Energy Science)



学生フィールド実習 / 2nd Field Practice for Students in 2010

平成 22 年 11 月 23 日～ 24 日、学生フィールド実習（学外実習）として、20 名の GCOE 学生が、(独)日本原子力研究開発機構・高速増殖原型炉「もんじゅ」（福井県敦賀市）ならびに関西電力（株）大飯原子力発電所（福井県大飯郡おおい町）を訪問しました。

As the second field practice in 2010, twenty GCOE students visited Prototype Fast Breeder Reactor Monju (Japan Atomic Energy Agency, Tsuruga, Fukui) and Ohi Nuclear Power Plant (Kansai Electric Power Co.,Inc, Ohi-gun, Ohi-machi, Fukui) on November 23-24, 2010.

1. (独)日本原子力研究開発機構・高速増殖原型炉（もんじゅ）でのフィールド実習
Field Practice at Prototype Fast Breeder Reactor Monju

実習内容 / Program

- (1) もんじゅ及びナトリウム研修施設見学
Guided tour of Monju and Training Center for Na Handling
- (2) 運転シミュレータ操作方法の講義
Lecture on Operation of Plant Simulator
- (3) 通常操作訓練・異常事象発生時の対応訓練
Training of Plant Operation and Emergency Measures with Plant Simulator
- (4) 意見交換
Discussions



関電・大飯原子力発電所 PR 館前での集合写真
Group photo in front of PR building at Ohi Nuclear Power Plant, Kansai Electric Power Co.,Inc.

2. 関西電力株式会社大飯原子力発電所でのフィールド実習
Field Practice at Nuclear Power Plant, Kansai Electric Power Co., Inc.

実習内容 / Program

- (5) 大飯原子力発電所の見学
Guided tour of Ohi Nuclear Power Plant
- (6) 原子力発電所の地域共生活動に関する実習と質疑応答
Lecture on Local Symbiosis Activities for Nuclear Power Plant
- (7) 意見交換
Discussions



関電・大飯原子力発電所での受講風景
Lecture at Ohi Nuclear Power Plant, Kansai Electric Power Co.,Inc.

謝辞：本フィールド実習を実施するにあたり、京都大学原子炉実験所の三澤教授、宇根崎教授、関西電力原子力事業本部の尾崎氏並びに大飯原子力発電所の西尾氏、日本原子力研究開発機構の佐々木氏に大変お世話になりました。ここに感謝の意を表します。

Acknowledgement: We deeply grateful to Prof. Misawa and Prof. Unezaki (Kyoto University), Dr. Ozaki and Mr. Nishio (Kansai Electric Power Co., Inc.) and Mr. Sasaki (JAEA) for their kind cooperation for this field practice

G-COE コース修了生からの寄稿文 / Essay and Acknowledgement from G-COE Program Finisher

Mohammad Lutfur Rahman, I was born and grew up in Bangladesh. I was pursuing bachelor, masters and Ph.D. from Philippines and Japan from the year of 2000, 2003 and 2010 respectively with the degree of Bachelor of Science in Computer Engineering (AMA Computer University), Masters of Information Technology (Technological University of the Philippines), and Doctor of Energy Science (Kyoto University). I got a job opportunity in Thailand as a lecturer in Eastern Asia University and Rajamangala University of Technology, Thanyaburi, Thailand. I am now Head of the Department (Assistant Professor) in the Department of Computer Science and Engineering, State University of Bangladesh. Dr. Rahman's areas of interest are next generation power system including renewable

energy sources, hybrid power system, wind power system and tidal power system.

In the last two years ago I have been touring Japan. What has surprised me is how helpful the locals are. For instance, if I am lost, people will spend a few minutes taking me where I want to go often without me asking. One time I needed to find an ATM (teller machine) fast, and a local couple got a taxi, travelled with me to where the ATM was and paid for the taxi. That's the way they treat the guest or customer. If you work in Japanese service industry like a retailer, they train you how to treat customers with a mind of hospitality.



Photos: Memories of Japan and Kyoto University from Dr. Rahman.

これまで開催した主催・共催イベント / Reports of Past Events

中国科学技術大学との学術・学生交流 / University of Science and Technology of China - Kyoto University Joint Doctoral Workshop on CO₂ Zero Emission Energy Science and Technology

中国科学技術大学（USTC）において、学術交流並びに学生交流のために、研究・国際担当の吉川理事を団長に G-COE リーダーの八尾健教授、石原慶一教授、大垣英明教授、国際交流センター韓左友助教及び G-COE ユニット学生 5 名が 2010 年 9 月 9-10 日の 2 日間に渡り、USTC を訪問しました。

9 日の午前中は陳 初昇副学長、楊 傑教授（日中合作交流委員会委員長）及び USTC のエネルギー研究に従事する教授 3 名を交え、双方の大学紹介並びに研究紹介が行われました。USTC は中国科学院（CAS）に属する唯一の大学で有り、そのレベルは中国国内でもトップレベルにあります。また、教育に関しても、トップレベルの学生を集めており、特に優秀な学生は 20 歳で Ph.D 取得可能な英才教育システムを中国で唯一継続し、大きな成果を挙げています。卒業生の多くは米国へ渡り、若くして教授等のポジションを得ているとの事でした。今回の訪問は、米国のみならずアジア各国との交流を積極的に展開していくという USTC の方針の表れであり、特に研究大学としての評価の高い京都大学との交流を望んだ結果行われたものです。

午後からは「エネルギー」に関係する両校教員間での学術交流会を行いました。USTC 側からは、Chunhua Chen 教授、QiKa Jia 教授、Zhi Chen 助教授、Chen Gao 教授がそれぞれ研究紹介を行いました。また京都大学を代表して吉川理事が京都大学の歴史といくつかの先端研究の紹介を行い、八尾健 G-COE リーダーから本学のエネルギー G-COE についての紹介が行われました。交流会では研究に関する密度の高い議論が活発になされ、大いに学術交流の実が挙げられたと思います。

10 日には午前に USTC の量子放射光などの研究施設などの見学を行い、午後に両校の学生による University of Science and Technology of China - Kyoto University Joint Doctoral Workshop on CO₂ Zero Emission Energy Science and Technology と称するワークショップを開催しました。京都大学からは G-COE ユニットの 5 名の博士課程後期課程学生が、また、USTC からは 4 名の博士後期課程学生、1 名の博士前期課程学生が研究発表を英語で行い、約 40 名の参加者とともに、活発な質疑応答が行われました。

On 9th and 10th September 2010, Executive Vice-President Kiyoshi Yoshikawa, Program Leader G-COE Prof. Takeshi Yao, Professor of Graduate School of Energy Science, Professor of Institute of Advanced Energy Hideaki Ohgaki and Assistant Professor of HAN Liyou the International Center visited to University of Science and Technology University of China (USTC), Hafei, Anhui to promote the cooperation between USTC and Kyoto University in the research field of energy science and technology including student activities.

In the first day of the visiting, Vice President of USTC Dr. Chunsheng Chen made a brief introduction of USTC. USTC has a special educational program for very young students (from 16 years) and successfully awards Ph.D degree even in 20 years old students. Most of them are working in US as faculty staff now. From Kyoto University Executive Vice-President K. Yoshikawa made a brief introduction of Kyoto University. Then 4 professors from USTC introduced their researches on the energy field and Prof. T. Yao introduced our G-COE program.

In the second day, 10th September, we visited to National Synchrotron Radiation Laboratory, Solar Energy Center and Biomass Clean Laboratory in USTC. Since USTC is the only university which belongs to the Chinese Academy of Science, these laboratory are well maintained and advanced researched have been performed. In the afternoon "University of Science and Technology of China - Kyoto University Joint Doctoral Workshop on CO₂ Zero Emission Energy Science and Technology" was held. Five Ph.D course students of G-COE Unit for Energy Science Education, Kyoto University, and 5 students (4 Ph.D course and 1 master course) presented their research topics. About 40 participants joined the workshop and had active discussion. This visit is a starting point of the academic exchange and scientific advancement of knowledge with the cooperation between USTC and Kyoto University.



USTC - Kyoto University Joint Doctoral Workshop on CO₂ Zero Emission Energy Science and Technology の発表者の集合写真

ブルネイ・ダルサラーム国でのフィールドワーク / Fieldwork in Brunei Darussalam

2010年9月11～18日、G-COEの学生5名と山内一慶 G-COE 特定助教がブルネイ・ダルサラーム国へフィールドワークに行きました。熱帯雨林センター (Kuala Belalong Field Studies Centre; KBFSC) での実習や Brunei Methanol Company (BMC)、Tenaga Suria Brunei (ソーラーパネル実証プラント)、Brunei Liquefied Natural Gas (BLNG) への工場見学を行いました。さらに G-COE の学生が各自の研究発表を行い、ブルネイ大学の教員や学生と活発な討論を行いました。また、ブルネイの文化に触れる機会が多く、非常に有意義なフィールドワークでした。

From September 11 to 18, 2010, five G-COE students and Kazuchika Yamauchi, G-COE specific assistant professor, had a fieldwork in Brunei Darussalam. We visited to the rainforest center (the Kuala Belalong Field Studies Centre; KBFSC), the Brunei Methanol Company (BMC), the Tenaga Suria Brunei (the solar panel plant) and the Brunei Liquefied Natural Gas (BLNG). And the participating G-COE students made a presentation of their own research and had a discussion with some professors and students of Brunei University. In addition, we had many opportunities to learn about culture of Brunei. It was a meaningful fieldwork and an unforgettable experience.



第7回 SEE フォーラム & Innovation For Renewable Energy 2010 / 7th SEE Forum & IRE2010

アジア地域共通課題である地球温暖化問題およびエネルギー安全保障問題解決のため低炭素エネルギー社会構築を目指し、「新エネルギーイニシアティブ」の実現に向けてアジア10カ国(日本、ASEAN8カ国、インド)から100名の参加者が集い、平成22年9月20日(月)～22日(水)の3日間にわたり京都大学、ベトナム国家大学ハノイハノイ科学大学校、アセアン大学ネットワーク(AUN)の共催で、ベトナム国家大学キャンパス及びThang Loiホテルにて第7回持続可能なエネルギーと環境フォーラムと連動して、Innovation For Renewable Energy 2010国際会議(IRE2010)を開催しました。各国代表によるSEE Forum活動状況およびエネルギー・環境の研究開発また政策に関する現状報告やNOE(Network of Excellence)ラウンドテーブル会合を企画し、共同研究提案の調整が行われました。テクニカルセッションではエネルギー・環境政策マネジメントとエネルギー技術(太陽、バイオ)の口頭セッションにて活発なディスカッションが行われました。

From the 20th to 22nd September 2010, Sustainable Energy and Environment (SEE) Forum, Hanoi University of Science, Vietnam National University Hanoi, Kyoto University co-hosted a meeting of 7th SEE Forum in Hanoi, Vietnam. The meeting was convened to further discuss research and education cooperation on new energy initiatives among Asian Countries and brought together over 100 participants from 10 countries who were committed to this objective. The meeting focused on human capacity building and research collaboration among Asian countries toward a low carbon economy and a sustainable society. In the meeting, the current status of national SEE Forum activities in member countries were reported. 6 bilateral-based research collaborations among SEE Forum members towards a low carbon energy society were discussed during "Network of Excellences" (NOE) roundtable meetings. Human capacity building was further discussed.



第1回インドー日本シンポジウム / The First India-Japan Symposium

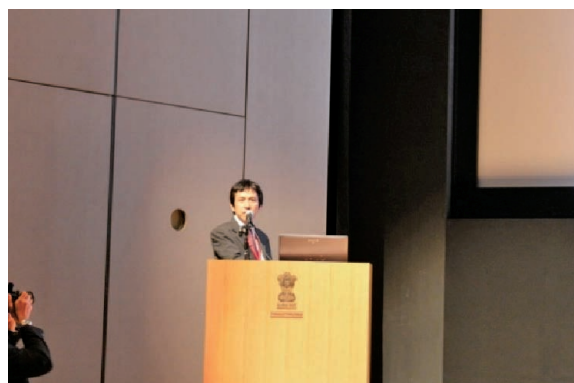
第1回インドー日本シンポジウムが平成22年10月7日、Indian Scientists Association of Japanの主催によりインド大使館にて開催されました。本G-COEからは協賛の形で協力を行い、Gaurav Mishra (G-COEユニット学生)による研究発表、ポスターによるG-COE紹介を行いました。

オープニングではShri. Prithviraj Chavan (Honorable Minister of State, Science & Technology and Earth Sciences, Government of India)、渡辺格科学技術・学術政策局次長の挨拶が行われた後、4件のプレナリー講演が行われました。更に引き続いて特別講演として、小西哲之教授(エネルギー理工学研究所)によるG-COE活動の紹介が行われました。別途G-COEの紹介は、ポスター発表においても行われました。またGaurav Mishra (G-COEユニット学生)による研究発表が行われました。

本協力を契機に、エネルギー分野における協力の要請がインド大使館よりG-COEに対して出されました。

The first India-Japan symposium was held on 7th October 2010, by Indian Scientists Association of Japan (ISAJ) at Indian Embassy, Tokyo. It was inaugurated by Shri. Prithviraj Chavan, Honorable Minister of State, Science & Technology and Earth Sciences, Government of India. In his speech, he mentioned about the growing interests between India and Japan in the fields of Science and Technology. The inaugural speech was followed and supported by other eminent speaker like Mr. Itaru Watanabe, Dy. Director General, MEXT, Japan. In his speech, he mentioned about the steps taken by Japanese Government in order to invite more of Indian Students and to strengthen the ties between India and Japan for research & development in the fields of Science and Technology. After the inaugural session, 4 different plenary sessions were taken up. The plenary sessions have witnessed the invited lectures from leading scientists from Japanese institutes/organizations, followed by the short presentations made by Indian and Japanese researchers working in Japan.

During the plenary sessions, poster session was also organized, which was participated by around 61 researchers. One special poster from Kyoto University on its Global COE program was also presented and highlighted in the poster session. After the plenary sessions, Prof. Satoshi Konishi, Kyoto University, made special presentation on G-COE program run by Kyoto University, highlighting the impetus on establishing an international education and research platform to foster educators, researchers and other policy makers.



CEREL- エネルギー問題の解決に向けた新しい道筋 -2010 年度プログラム会議

/ Council of Energy Research and Education Leaders, New Approaches to Energy Solutions - 2010 Program Conference

2010年8月の第2回G-COE国際シンポジウムでPlenary講演をされたUCLAのAbdou教授の紹介により、当G-COEは米国内のエネルギー教育研究機関40以上のリーダーが将来のエネルギー教育研究を議論する会議CEREL(Council of Energy Research and Education Leaders)に準会員登録するとともに、2010年11月3日～5日にコロラド州ゴールデンのDenver Marriott West Hotelで開催されたCEREL「エネルギー問題の解決に向けた新しい道筋」2010年度プログラム会議に当G-COE連携委員会から工学研究科・功刀資彰教授が参加しました。会議には、全米から30名以上の参加者があり、まず議長であるAbdou教授から本会議の目的とGoals(Enhance the visibility, Strength links, Funding for energy, Resource, and Establish and share resources)が紹介され、参加者全員の自己紹介がありました。次いで、本G-COEがCEREL初のInternational Associate Memberとして加わったことが紹介されました。また、Executive SecretaryのDr. BlocksteinからCEREL経緯に関する紹介があり、Climate Literacyに倣ったPrincipal of Energy Literacyの議論の必要性やエネルギー教育の重要性が強調されました。会議は3つの全体パネル("Public Policy Issues Related to Renewable Energy," "The energy-Water Nexus," "Commercialization: Getting Your Technologies Out of the Laboratory")と2つのRoundtable Discussion("Nuclear energy: Current Developments," "Next-Generation Coal")から構成され、いずれのセッションも熱気を帯びた議論が行われました。並行してNREL(National Renewable Energy Laboratory)の3サイト(Solar Energy, Biomass and Transportation, National Wind Technology Center)見学も実施され、写真はNational Wind Technology Centerでのスナップであります。

Our G-COE became the first international associate member of the CEREL(Council of Energy Research and Education Leaders) introduced by Prof. M. Abdou of UCLA who gave a plenary lecture at the Kyoto University G-COE second international symposium: "ZERO CARBON ENERGY KYOTO 2010" last summer. The CEREL-New Approaches to Energy Solutions- 2010 Program Conference was held in November 3-5, 2010, at National Renewable Energy Laboratory and Marriott Denver West, Golden, CO. USA. Prof. Tomoaki Kunugi who is a member of international exchange promotion committee of G-COE attended this conference. At the begging of the conference, Prof. Abdou who is the chairman of CEREL gave a talk regarding the objectives and goals (Enhance the visibility, Strength links, Funding for energy, Resource, and Establish and share resources) of the CEREL. Dr. Blockstein who is the executive secretary of CEREL introduced the brief history of CEREL and strongly insisted that the necessities of the discussions on the "Principal of Energy Literacy" and the "Energy Education." The conference was consisted of three plenary panels which were "Public Policy Issues Related to Renewable Energy," "The energy-Water Nexus," "Commercialization: Getting Your Technologies Out of the Laboratory", two roundtable discussions which were "Nuclear energy: Current Developments," "Next-Generation Coal," and NREL(National Renewable Energy Laboratory) tours.



A snapshot of the CEREL conference attendee at the National Wind Technology Center of NREL

エネルギーシナリオ戦略研究会 / Scenario Strategy Meeting

平成 22 年 12 月 10 日に京都大学においてエネルギーシナリオ戦略研究会を開催し、エネルギー供給、特に 2050 年までの経済性、エネルギー供給安定性について議論しました。詳細は、本誌特集を p.3 をご覧ください。

The scenario strategy meeting was held on December 10th, 2010 at Kyoto University. The energy system scenario proposed by our scenario committee from the viewpoints of economic performance and stability of supply until 2050 was discussed. Please refer to the Special Issue of this letter on p.3 for details.

Sustain 2010 「人間の安全保障のための持続可能な未来」国際会議

/ Sustain 2010: Sustainable Future for Human Security

平成 22 年 12 月 11 - 12 日に京都インドネシア学生協会が主催した Sustain 2010 「人間の安全保障のための持続可能な未来」国際会議に本 G-COE プログラムが協賛しました。アジア、アフリカ、オーストラリア、オランダ等から合計 109 件の発表申込があり、そのうち、75 件の研究発表がされ、150 名以上の参加者が集い活発な意見交換が行われました。会議は、在日インドネシア大使である Muhammad Lutfi 氏による開会の挨拶に続き、吉川暹京都大学名誉教授、Dr. Djoko Santoso インドネシア教育省高等教育局長、Dr. Wawan Kadir バンドン工科大学副学長（研究開発担当）より、それぞれ基調講演がなされました。

Sustain 2010 or Sustainable Future for Human Security is the first International conference organized by the Indonesian Student Association in Kyoto and the Indonesian Embassy. It was held on 11-12 December 2010, at Inammori building, Center of South East Asia Studies, Kyoto University. The event was supported mainly by G-COE Energy Science. One hundred and nine (109) extended abstract had been submitted from countries such as Australia, Netherlands, South Africa, South Korea, Nigeria, India, Japan and ASEAN countries. Seventy five papers are presented and more than one hundred fifty participants were joining the conference. The conference was officially opened by the Indonesian ambassador to Japan and Micronesia (Mr. Muhammad Lutfi), followed by plenary speaker from key note speakers such as Prof. Susumu Yoshikawa (SEE Forum International), Prof. Djoko Santoso (Directorate General of Higher Education, Ministry of Education Indonesia) and Prof. Wawan Kadir (Vice President for Research and Innovation, ITB).



今後のイベントのご案内 / Announcement

H22 年度 G-COE 年次報告会 / H22 Annual Report Meeting

平成 23 年 1 月 28 日（金）午前 9 時 40 分より京都大学宇治キャンパスおうばくプラザにおいて、平成 22 年度年次報告会を開催します。本年度の G-COE 各委員会の活動報告および、G-COE・RA に採択された学生 30 名および、グループ研究 7 件のショートプレゼンテーション・ポスターセッションが行われます。

The G-COE annual report meeting was held at Obaku Plaza, Kyoto University Uji Campus, on 28th January 2011. In this meeting, each committee as well as research group presents their annual progress and report. In addition, 30

G-COE/RA students and 7 G-COE Group research make a short oral presentation as well as poster presentation.

産学連携シンポジウム / Industry-University Cooperation Symposium

平成 23 年 3 月 8 日 (火)、京都テルサ (京都府民総合交流プラザ) にて、産学連携シンポジウムを開催いたします。講演会と 20 件ほどのシーズ提供プレゼンテーションが行われる予定です。(前号掲載)

詳細はホームページ <http://www.energy.kyoto-u.ac.jp/gcoe/sangaku/> をご確認ください。

The industry-university cooperation symposium will be held at Kyoto Terrsa (Kyoto Citizen's Amenity Plaza) on March 8, 2011. The program will be composed of two parts: lectures by invited speakers and seeds presentations by members of departments moving ahead with our G-COE program.

For details, please visit the following website: <http://www.energy.kyoto-u.ac.jp/gcoe/sangaku/>.

アセアン大学連合 - 京都大学ワークショップ：連携・交流によるアカデミックパートナーシップ構築 / AUN-KU Workshop on Building Academic Partnership through Collaboration and Exchange

本ワークショップは一昨年締結した、アセアン大学連合 (AUN) と京都大学の間の一般学術協定に基づき、今後のネットワーク強化のための具体的な方策について協議を行う事を主な目的として、平成 23 年 3 月 8 - 9 日にタイ・バンコクのチュラロンコン大学にて開催します。本 G-COE もワークショップに協賛します。本ワークショップを通じて AUN との協力強化を図り、学生、研究者交流の活性化を行い、アセアン諸国とのより一層の発展を期待しています。

ASEAN University Network (AUN) secretariat and Kyoto University are pleased to announce you the holding of the Workshop on Building Academic Partnership through Collaboration and Exchange during 8th to 9th March 2011, in Bangkok Thailand. The workshop aims to promote the interaction between AUN and Kyoto University in addressing the sustainable development needs of science and technology as well as human resources. The Chairman of AUN board of Trustees and the president of Kyoto University concluded an agreement for academic exchange and cooperation between two organizations on 18th December 2009. Based on the MOU, the Workshop on Building Academic Partnership through Collaboration and Exchange is being organized to cooperate in discussing the possible action plan that will address: (1) Student Mobility, (2) Joint Supervision, and (3) Collaboration Research issues toward a sustainable society.

第 8 回 SEE Forum & クリーンエネルギーシンポジウム / 8th SEE Forum & Clean Energy Symposium

本 G-COE はマラヤ大学と共催で平成 23 年 6 月 27 - 29 日にマレーシア・クアラルumpur にて第 8 回 SEE Forum をクリーンエネルギーシンポジウムと連動して開催します。ご承知の通り SEE Forum は、地球温暖化とエネルギー安全保障問題がアジア太平洋地域にとって共通の重要課題であるという認識のもと、アジア 40 大学をコアにアジア各国の産学官が協力して、アジア地域に適したエネルギーシステムを実現していくことを目的に、2006 年に設立された科学技術コミュニティですが、現在、本 G-COE が事務局を務め、アジアとの連携協力を努めております。テクニカルセッションでは研究発表を募集しております。詳細は、ウェブページ <http://www.seeforum.net/> をご覧ください。

G-COE Program and Malaya University are pleased to announce you the holding of the 8th SEE Forum along with Clean Energy Symposium during 27 - 29 June 2011, in Kuala Lumpur Malaysia. In an attempt to materialize the "New Energy Initiative" to solve the global warming and energy security which are the shared problems in the region, Kyoto University started in 2006 to organize SEE Forum (Sustainable Energy and Environment Forum) that is an international research and educational network in the Asian region, and was adopted by 21st century COE and the succeeding Global COE program of "Energy Science in the Age of Global Warming." For details, please visit website: <http://www.seeforum.net/>.

第 9 回 SEE Forum / 9th SEE Forum & 3rd International SEE Conference

本 G-COE はタイ国エネルギー環境合同大学院大学と共催で平成 23 年 11 月 23 - 25 日にタイ・バンコクにて第 9 回 SEE Forum を第 4 回持続可能なエネルギーと環境国際会議 (SEE 2011) と連動して開催します。テクニカルセッションではバイオエネルギー・バイオ燃料、再生可能エネルギー技術、クリーンエネルギー技術、エネルギー環境政策、温暖化緩和策等の研究発表を募集しております。詳細は、ウェブページ <http://www.seeforum.net/> をご覧ください。

G-COE Program and the Joint Graduate School of Energy and Environment (JGSEE) are pleased to announce you the holding of the 9th SEE Forum along with 4th International Conference of Sustainable Energy and Environment (SEE 2011) during 23 – 25 November 2011, in Bangkok Thailand. During technical session, we will discuss on Bioenergy & Biofuel, Renewable and clean energy, Energy and Climate Policy, GHG emission and mitigation. For details, please visit website: <http://www.seeforum.net/>.

第9回 EMSES / 9th EMSES

本 G-COE はラジャマンガラ工科大学タンニャブリと共催で平成 23 年 5 月 25-27 日にタイ・チェンライにて第 9 回 Eco-Energy and Material Science and Engineering Symposium(EMSES) を共催します。本シンポジウムは 2001 年より京都大学エネルギー理工学研究所とタイ・ラジャマンガラ工科大学が環境・エネルギー、また先端材料に関する様々なトピックスについて議論を深めることを目的として開催しております。

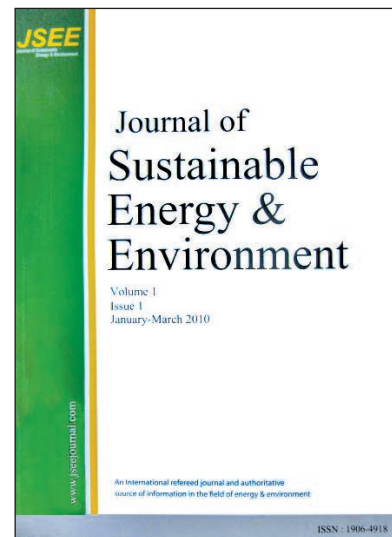
G-COE Program and Rajamangala University of Technology Thanaburi (RMUTT) are pleased to announce you the holding of the 9th Eco-Energy and Material Science and Engineering Symposium (EMSES) during 25-27 May 2011, in Cheng-Rai Thailand.

G-COE 関連出版物のご紹介 / Publication of G-COE program

Journal of Sustainable Energy and Environment (JSEE)

本 G-COE プログラムはエネルギー環境分野の国際ジャーナルである“持続可能なエネルギーと環境誌”の出版に協力しております。本誌は、国際ピアレビュー誌であり、持続可能なエネルギーと環境に関連する基礎科学研究、応用工学研究、政策研究の理論モデルから実験結果報告に関して、特にアジア地域における最新情報を配信するプラットフォームであります。(詳細：<http://www.jseejournal.com/>)

The G-COE Program has been collaborating to publish the international journal of Sustainable Energy and Environment. The Journal of Sustainable Energy and Environment (JSEE) is an international peer-reviewed, quarterly journal that publishes theoretical, experimental and applied results in the science, engineering and policy aspects of sustainable energy and environment. The journal aims to provide a multidisciplinary and international forum for the dissemination of the latest high-quality research results, particularly those related to or with implications for the Asian region. Journal website: <http://www.jseejournal.com/>



2011年3月1日発行

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」ニュースレター

発行人：八尾 健（拠点リーダー、京都大学大学院エネルギー科学研究科）

〒606-8501 京都市左京区吉田本町 京都大学大学院エネルギー科学研究科グローバルCOE事務局

TEL: 075-753-3307 / FAX: 075-753-9176 / E-mail: gcoe-office@energy.kyoto-u.ac.jp

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

Issued on March 1, 2011

News Letter of Kyoto University Global COE Program, “Energy Science in the Age of Global Warming”

Editor: Prof. Dr. Takeshi Yao (Program Leader)

Yoshida Honmachi, Sakyo-Ku, Kyoto 606-8501, Japan

大学院エネルギー科学研究科 / Graduate School of Energy Science

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

エネルギー理工学研究所 / Institute of Advanced Energy

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

大学院工学研究科原子核工学専攻 / Department of Nuclear Engineering

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

原子炉実験所 / Research Reactor Institute

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

