

ナノ材料科学若手国際交流プログラムについて



田中 功
材料工学専攻 教授

平成22年度に日本学術振興会 (JSPS) の「頭脳循環を活性化する若手研究者海外派遣プログラム」(現在は「頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム」)の一つとして、工学研究科と福井謙一記念研究センターが共同で提案した3年間の「ナノ材料科学若手国際交流プログラム」が採択されました。わが国の優秀な若手研究者を海外の研究者と切磋琢磨しながら成長させることで、将来の国際共同研究ネットワークの核になることを期待し、活発な活動を続けております。

現代の高度技術社会は、エネルギー問題、安心安全の確保、環境保全、情報通信などの分野を問わず、常に新素材の開発とともに発展してきました。さらに高性能、高機能、高信頼性の材料創出によるイノベーション創出には、恒常的な期待が寄せられています。その例は、エネルギー変換材料、光学材料、半導体材料、金属材料など枚挙に暇がありません。しかし従来の材料開発の多くは、学域別、産業界の狭い枠組みの中で、経験とノウハウに基づいて行われてきたもので、新材料の開発も偶発的な発見・発明によるものが多く見られました。こういう状況を続ける、多種多様な新材料開発への対応が鈍り、国際的な競争力を失うおそれがあります。こういう状況を打破するためには、基礎科学に立ち戻り、国境や学域を超えた共同研究により、材料機能を決定している普遍的原理を解き明かし、それに基づいた合理的な材料設計・開発を進めることが唯一の方策と考えられます。

このような問題意識のもとで、本プログラムでは、文部科学省科学研究費特定領域研究「機能元素のナノ材料科学」(領域代表者 東京大学・幾原雄一教授)と連携し、関連する若手メンバーとナノ材料科学の関連分野についての国際的な少数精鋭のパートナーとで、「ナノ材料科学コンソーシアム」と呼ぶ国際的な研究チーム・ネットワークを構築し、このネットワークの中で若手の国際交流を進めています。このネットワークには、図に示した国内の7機関と欧米の8機関が入っています。

若手研究者が将来的に真に国際舞台で活躍できる土壌を築き、頭脳循環の活性化に繋げるため、本プログラムでは、英語でのコミュニケーション能力を含む独自の選抜方針・基準を設けて、高いアクティビティをもつ若手研究者を選定しています。そして新たな若手人材の投入により格段の進歩が期待できる共同研究テーマとして、次の4つの共同研究を推進しています。

1. 第一原理計算に基づく材料開発・設計手法の深化
2. 原子層制御による機能性薄膜の創製と新原理に基づくデバイス創出
3. ナノプロセスによる材料合成とナノフォトニクスへの展開
4. ナノ機能元素の精密計測技術の開発と応用

これらのテーマは、材料科学の根本を成しているマテリアルデザイン、物質合成・特性評価、キャラクター化からバランス良く選定されており、相互の有機的な繋がりが期待できます。若手研究者は、パートナー機関と

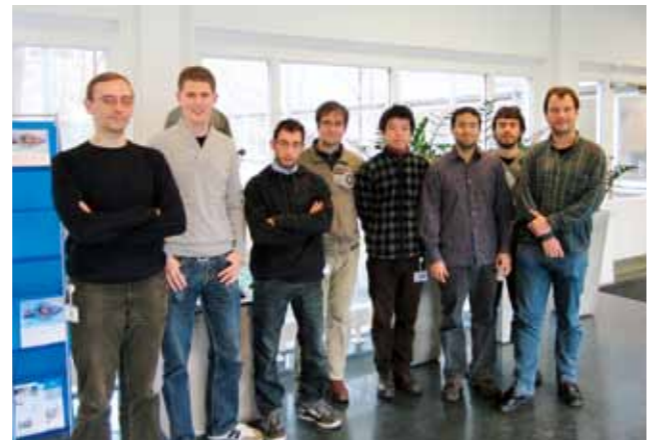
の綿密な打ち合わせに基づいて高い水準で自らの研究構想をもち、関連教員の助言を得つつ共同研究を遂行します。これまで、4名の若手研究者が欧米4機関に長期派遣され、3名は派遣中です。平成24年度にも3~4名程度を派遣予定です。また国際シンポジウムを本年5月に岐阜市で開催し、チーム全体での意思疎通を図るとともに、得られた成果を世界に向けて発信し、研究の輪を拡げる予定です。

本プログラムでは、わが国の将来を担う若手研究者が海外の研究者と切磋琢磨しながら成長することとともに、材料開発に対する新しいアプローチの登場や革新的な性能を有する新材料の創出、新原理に基づく光・電子デバイスの提案など、大きな波及効果が期待されます。実際に、派遣された若手研究者がナノフォトニクスの分野で、従来に比べ飛躍的に高輝度・低消費電力な発光デバイス開発に大きく貢献するような例も出ています。さらに本プログラムでは、海外派遣された若手研究者が将来的にわが国の材料科学の進展に大きく貢献できるようなキャリアアップも目指しており、この観点からも実績をあげつつあります。

本プログラムの遂行にあたっては、工学研究科学術協力課をはじめとした事務スタッフの多大なご支援を賜っています。この場を借りて深く感謝申し上げます。



ナノ材料科学・若手の会
ナノ材料科学コンソーシアム
ナノ材料科学若手国際交流プログラムの概要



オランダAMOLF研究所の表面フォトニクスグループとの研究交流の様子。グループリーダーJaime Gomez Rivas教授(左から4番目)と村井俊介助教(右から4番目)。2012年2月撮影。

国際交流日誌 (平成23年10月1日~平成24年3月31日)

- 10月12日(水) 博士後期課程総合工学特別コース・サステナビリティ基盤工学特別コース開講式及びガイダンスの開催
- 11月4日(金) 北京交通大学一行の訪問(於:京都大学桂キャンパス)
- 11月9日(水) 工学研究科等地球系関連研究室「外国人留学生・研究者を囲む会」開催
- 12月1日(木) スイス・サンガレン大学Johannes Krempien氏によるサンガレンシンポジウム説明会の開催(於:京都大学桂キャンパス)
- 1月18日(水) JSPSアジア研究教育拠点事業 第1回ステアリング委員会開催(於:クアラルンプール市内)
- 1月26日(木) サウジアラビア王国キング・サウード大学(KING SAUD UNIVERSITY)一行の訪問(於:京都大学桂キャンパス)
- 1月27日(金) 平成23年度JICA集団研修生一行(インドネシア・マレーシア・ブラジル・アルジェリア・ジンバブエの5カ国から10名)の訪問(於:京都大学桂キャンパス)
- 2月28日(火) JSPSアジア研究教育拠点事業 第1回包括シンポジウム開催(於:京都大学桂キャンパス)
- 3月14日(水) 大学の世界展開力強化事業オープニング・シンポジウム開催(於:桂キャンパスローム記念館)
- 3月16日(金) JSPSアジア研究教育拠点事業 第2回ステアリング委員会開催(於:京都大学吉田キャンパス)

The Committee for International Academic Exchange, Graduate School of Engineering, Kyoto University, Kyoto 615-8530, Japan
Phone 075-383-2050 / FAX 075-383-2038
615-8530 京都市西京区京都大学桂 京都大学工学研究科国際交流委員会

newsletter



Newsletter, Graduate School and Faculty of Engineering
Kyoto University

京都大学工学研究科・工学部国際交流ニュースレター

April 2012 No.37

JSPS-ASIAN CORE Program with Universities in Malaysia



Yoshihisa Shimizu
Professor
Department of Environmental Engineering
Research Center for Environmental
Quality Management

The long-standing collaboration between prominent Japanese and Malaysian universities through the JSPS-VCC Program since the early nineties has resulted in life-long academic camaraderie and successful exchange of knowledge in multi-disciplinary areas by researchers in the two countries. The recently ended JSPS-VCC program which spans a decade (2000-2010) had involved 150 Malaysian academicians from 10 Malaysian universities focusing on 10 niche areas pertaining to environment, engineering and ethics. The achievements of this program had resulted in capacity building of many academic staff through the cooperative research and scientist exchange programs. A total of 38 seminars were held and useful reference books were also purchased under this scheme. During this program, in 2007 the Graduate School of Engineering started the first internet connected classes, "New Environmental Engineering I & II," with University of Malaya and Tsinghua University in China. Also in 2010, the Graduate School of Engineering established and opened its first overseas office in Malaysia in University of Malaya.

The JSPS-VCC program was totally funded by the Japanese with a budget of about 20 million yen a year for the past decade. Recognizing the many tangible and intangible benefits accrued from this prominent networking among the Japanese and Malaysian universities, it was unanimously agreed at the last comprehensive meeting of the JSPS-VCC Program in 2008 in Kyoto, that the academic rapport and knowledge exchange be sustained through other platforms. Long discussions were held by major players to support future research collaboration under the JSPS ASIAN CORE Program. The proposal to start the ASIAN CORE Program coordinated by Kyoto University has come to fruition early in 2010 with the theme, "Research and Education Center for the Risk Based Asian Oriented Integrated Watershed Management." This ASIAN CORE Program is carried out by so called matching fund system supported by MOHE (Ministry of Higher Education) of Malaysia as well as JSPS. The project period is from April 2011 to March 2016. The coordinators of Japan and Malaysia are respectively myself and Prof. Nik Meriam Nik Sulaiman of University of Malaya.

It is an inclusive and exclusive topic of current research interest spanning both science and non-science elements, and thus it involves many areas of discipline. It is also a topic of great interest in the face of challenges attributing to climate change and water security locally and globally.

Objectives of ASIAN CORE Program

The Program is designed to create world-class research hub in selected fields in Malaysia, while fostering the next generation of leading researchers. It does this by establishing sustainable collaborative relations among research/education institutions in Japan and Malaysia. Under the Program, these "core institutions" will collaborate in cutting-edge fields of research and on research topics deemed to be of high international importance.

The core institutions in Japan (Graduate School of Engineering, Kyoto University) and in Malaysia (University of Malaya) conduct exchanges based on a principle of equal partnership. From Japanese side, Shiga University, Konan University, University of Tokushima, Ritsumeikan University, Kinki University, Okayama University, University of Shiga Prefecture, National Institute for Environmental Studies, and International Lake Environmental Committee participate in this Program. From Malaysian side,

Universiti Teknologi Malaysia, University Kebangsaan Malaysia, and Universiti Malaysia Sabah join the Program.

These exchanges will take the form of joint research, seminars and other specific meetings, and researcher exchanges, which are to be organized and carried out effectively under the Program. It is anticipated that the hub formed in Malaysia will continue to carry out research activities after the funded project has ended.

Research Groups in our ASIAN CORE Program

We have decided to cluster 4 areas/groups of research focus under different main theme. "Hydrology Group" aims at disaster prediction and hydrologic analysis for watershed management, with consideration of climate change. It also investigates current water usage and creates governance strategy to prevent from flood/drought due to climate change. "Water Quality Group" conducts quantitative evaluation and prediction for improvement of watershed environment by applying the governance strategy scenario. This group also stimulates and predicts the effects of the scenario for watershed environment using water quality analysis models. "Environmental Risk Group" performs assessment of environmental risk of hazardous chemicals and establishes appropriate screening methodologies through creating a risk analysis model in watershed management with consideration of climate and regional specification (e.g., typhoon and flushing). It also suggests screening methodologies for the hazardous chemicals in Malaysia. "Governance Group" collects knowledge data for integrated watershed management and analyzes governance structure. This group will collect and sort diverse knowledge data and suggest proper governance towards sustainable development and conservation for watershed environment.

Benefits of our ASIAN CORE Program

The first Comprehensive Symposium was successfully held in the Graduate School of Engineering on February 28th with 44 participants from Malaysia and more than 60 participants from Japan. International networking through research collaboration with outstanding foreign universities and promotion of internationalization are an integral part of this ASIAN CORE Program. This ASIAN CORE Program certainly supports them. Specifically this Program deliverables will result in various benefits. Capacity building can be achieved exchange of bilateral expertise between Japan and Malaysia and will expand current base of young researchers involved in international network. Generation of new knowledge in key areas of research will be founded by development of knowledge base on integrated watershed management, development of multidisciplinary approach, dissemination of research output to society for implementation, and future advancement through policy formulation and dialogues.



Dean Prof. Komori (L) and Prof. Jamil (R) Prof. Nik (R) and author (L)



Group Photo

The First Comprehensive Symposium on February 28th.

大学の世界展開力強化事業
「強靱な国づくりを担う国際人育成のための中核拠点の
育成-災害復興の経験を踏まえて-」について



大津 宏康
事業推進責任者
都市社会学専攻 教授

この度、平成23年度「大学の世界展開力強化事業(タイプA-II;平成23年度~平成27年度)」に、4部局(工学研究科・地球環境学堂・経営管理研究部・防災研究所)より申請した「強靱な国づくりを担う国際人育成のための中核拠点の育成-災害復興の経験を踏まえて-」(以下、本事業と称す)が採択された。

本構想の主眼とする所は、2011年3月11日に発生した東日本大震災からの復興プロセスにおける貴重な経験を生かし、自然災害の多発するASEAN諸国との相互交流の下に、世界展開コンソーシアムを形成する連携大学間で、以下の活動を実施することである(図-1参照)。

- コンソーシアムを形成するASEAN4ヶ国6大学の連携大学間で、減災、災害復旧学、災害復興学、災害リスクマネジメント学に関する協働教育プログラムを開発する。
 - 単位相互認定を伴う協働教育プログラムをそれぞれの連携大学で実施し、他国での受講を推奨することにより、大学院生(原則修士課程学生)の相互交流と留学体験を推進する。
 - 日本およびASEAN連携大学の若手研究者がコラボレーション教育を行える環境と、若手研究者が被災地での経験を自国に還元できる環境を整備する。
- なお、本事業でコンソーシアムを形成するASEAN連携大学は、いずれも

工学研究科地球系専攻を中心として実施中のグローバルCOEプログラム、および大学の国際化のためのネットワーク形成推進事業(以下、G30と称す)における海外拠点校である。

ここで、大学の国際化事業であるG30と本事業の相違は、以下のように要約される。G30は、留学生30万人計画の一環として、留学生を受入れ英語のみの教育により学位を授与するものである。これに対して、本事業は、ASEAN学生と日本人学生の双方向の海外派遣・留学を主眼とするものである。本事業では、この学生交流に加えて若手教員の双方向交流により、英語教育に関するFD(Faculty Development)活動を推進することもターゲットとしている。

具体的には、平成24年度から事業期間中、毎年ASEAN連携大学から15名の学生を受入れるとともに、京都大学からも同数の15名の学生をASEAN連携大学へ派遣する計画となっている。加えて、ASEAN連携大学および京都大学間での若手教員が派遣先の大学での2~3週間の期間に、関連科目の講義を分担するとともに、派遣先大学との共同研究事業の立ち上げをも計画している。

昨年11月の本事業採択決定後、これまでにASEAN4ヶ国6大学の連携大学との事業推進に関する協議を重ねてきた。事前に想定されたように、このような新しい取り組みを実施する上では、それぞれの国の教育制度、および各大学固有の制度が支障となる。このため、現状においては、立ち上げ段階で多くの課題に直面している。

しかし、我々の研究分野においては、気候変動下の自然災害が多発する状況下で経済発展に伴う社会基盤構造物の整備が喫緊の課題であるASEAN諸国との連携を図ることは急務である。また、本事業に関する現地での議論の過程で、従来の経済援助よりは、むしろ人材育成CD(Capacity Development)への期待が語られるようになってきている。このような背景から、本事業の推進により、当該分野のASEAN諸国の人材育成に加えて、日本人学生の国際化に寄与することが、我々の目指すべきアウトカムであると考えている。

最後に、本事業の実施に当たり、多方面の皆様からのご支援・ご協力を得ることが出来れば、我々関係者の喜びとする所である。

ドルトムント工科大学国際交流
インターンシッププログラムに参加して



橋本 麻耶
化学工学専攻 修士課程1年

私は昨年夏、化学工学専攻の国際インターンシップ制度であるドルトムント工科大学国際交流インターンシッププログラムに参加しました。このプログラムは日独の交流を目的とし1990年の設立以来、20年以上にわたり続けられています。その内容は、7月下旬に日本人学生6名がドイツに渡航し、ドルトムント大学のプログラムコーディネータが用意した企業で2か月間のインターンシップに参画、その後日本人学生が帰国後10月中旬にドイツ人学生6名が来日し京都大学のプログラムコーディネータが用意した日系企業で2か月間のインターンシップに参画するというものです。プログラムは全て英語で行われ、インターンシップの初日と最終日にはドルトムント大学および京都大学にてオリエンテーションと最終報告会を行います。

私はドイツのレバークーゼン市にあるバイヤーマテリアルサイエンス社のホログラムチームにて研究職のインターンシップを経験させていただきました。インターンシップ中は様々なことを頻繁に質問され、自分の考えや意見を発言する機会が多く、自分の意見を整理し論理的に説明する力を鍛えるとてもよい練習になりました。また、一人一つのテーマが与えられる大学の卒業研究と異なり、多くの研究員で一つのテーマを研究するため、チーム内でのミーティングで自分の意見を述べることや自分の研究成果がチーム全体に生かされていることが興味深く嬉しかったです。

企業で働くことによって、ドイツの文化を肌で感じることができるのもこのプログラムの利点の一つです。中でも、上司をファーストネームで呼び、疑問に思ったことは何でも意見をフランクな社内関係、週末や夏季長期休暇を満喫し自分の人生をおもいっきり楽しむドイツ人のワークライフバランスなどはとても新鮮なものでした。

また、プログラムには含まれていませんが、週末や有給休暇を利用してドイツ国内および周辺のヨーロッパの都市を旅行した経験は私の価値観や考え方を大きく変え、私を成長させてくれました。

2か月間、英語のコミュニケーション力やグローバルな視点、自己主張力など本当に多くのことを学ぶことができました。このような素晴らしい機会を与えてくださりかつ手厚いサポートをくださったドイツと日本のすべての方に感謝いたします。来年以降もこのプログラムが続き、一人でも多くの学生がこの貴重な経験をしてきてくれることを願っています。



大学間学生交流協定校への派遣留学に参加して



大友 万里
地球工学科 学部3年

My name is Banli Otomo. I am an undergraduate student of Environmental Engineering course at Kyoto University. During the months from February to July I studied as an exchange student at PKU (Peking University).

PKU was established in 1892 as the first national university in China. In addition, it was the university that brought about democratic demonstration in 1919 and which was the start of new democratic revolution in China.

There are 30 thousand students who passed the entrance examination despite incredibly hard competition from all around China. PKU also includes several historical buildings including the largest library in Asia: Possessing more than 7 million books.

The reason I chose to study abroad at PKU was to develop myself and explore new possibilities in terms of experience, spirit and language. Environmental economics and global warming problems intrigue me and, on the other hand, nowadays China's economic development has preceded incredibly fast and national consumption has been accelerating. As the world's most populated country, China had fascinated me in terms of their culture, diversity, and rich heritage. For these reasons, I was determined to study at PKU, one of the most famous universities in China.

Everyday life in Beijing was exhausting but wonderful. I lived in the dorm Xiao Yuan, which was very old. The students living in the dorm had to share the shower and toilet. Also, there was no air-conditioning. The dorm was so old that sometimes we experienced power failures. But, on the other hand, I could meet many foreign students and I was impressed by their various opinions and thoughts.

Chinese history class had a diverse and interesting curriculum covering Chinese history, philosophy, and recent development. This was one of my favorite classes because the class consisted of conversations between a teacher and students. Each student was required to prepare their opinions about the lectures and had to read textbooks or papers prior to class. On the presentation in the class, I learned how to express my point of view to various nationalities of students in using foreign language. What impressed me the most was the fact of how diligent the attitudes of Chinese students in PKU were. I knew that they were smart in the beginning, but in college, they are required to handle both their studies and extracurricular activities such as teaching elementary students in village, and other volunteering works. Many students studied and prepared their tasks till midnight everyday. I was very surprised by their attitude through everyday life.

Apart from classes, I have traveled around China to compete in chorus contests as a member of the international chorus group of PKU and also to help teaching Japanese class in college as an extracurricular activity. In that term, discovering that the students attending the Japanese class had been well informed about Japanese culture, history and classic novels amazed me. They knew more on these subjects than I did, and I learned many positive points about Japan and Japanese through communicating with them during our activities.

Those six months in China have been a valuable experience in my life and the knowledge I gained was a big step toward my dream to become a global researcher.

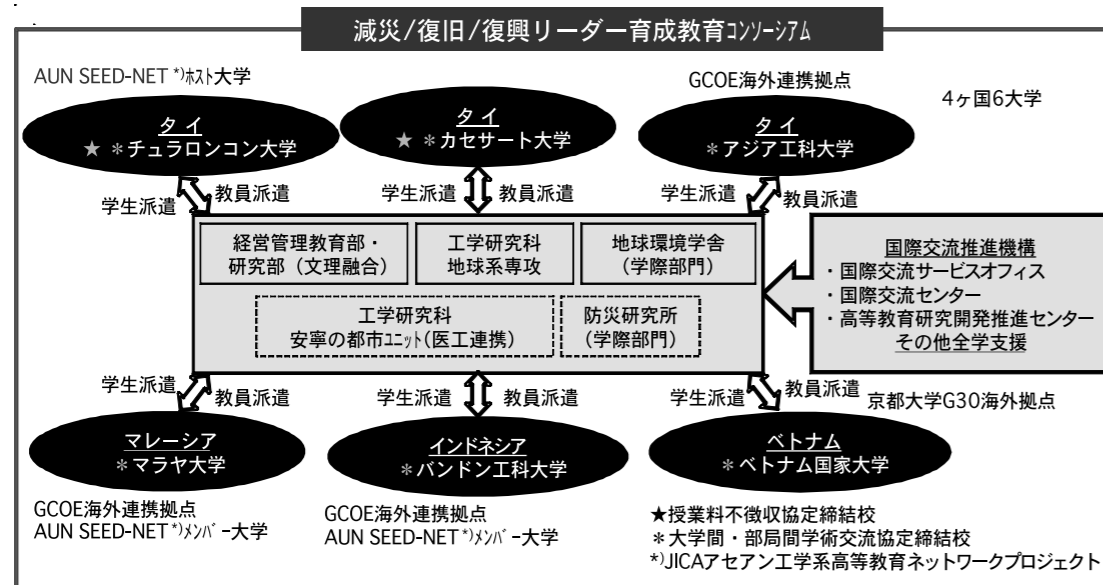


図-1 減災/復旧/復興リーダー育成教育コンソーシアム

3月14日に開催されたオープニング・シンポジウムでの様子



プログラム概要説明をする大津教授、プロジェクトリーダー



来賓挨拶をする松本総長



会場内の様子

