

GMSI Newsletter

Global Center of Excellence for Mechanical Systems Innovation

Vol. **14**
December 2012

contents

GMSI Discussion / GMSI 座談会

01 Achievements and challenges of the GMSI educational program

Reflections from students and GMSI project faculty

Yasuyuki Yokono, Tomofumi Tada, Erik Einarsson, Kanako Harada,
Ki Hoon Jang, Wei Dong, Etsuo Maeda

GMSI 教育プログラムの成果と課題

学生として、特任教員として感じたこと

横野泰之 / 多田朋史 / エリック・エイナルソン /
原田香奈子 / 張氣薫 / 韋冬 / 前田悦男

The University of Tokyo Global COE Program Graduate Interview

東京大学グローバル COE プログラム修了者インタビュー

07 Dr. Ryoko Shimono 下野僚子さん

08 Dr. Feng Kai フェン・カイさん

09 Dr. Daisuke Kubo 久保大輔さん

10 Dr. Naoki Kurimoto 栗本直規さん

11 Dr. Ayumi Fujisaki 藤崎歩美さん

12 Dr. Nobuaki Takahashi 高橋伸彬さん

13 Dr. Mineyuki Nishino 西野峰之さん

14 Dr. Jong-Ho Park チョンホ・パクさん



Achievements and challenges of the GMSI educational program

Reflections from students and GMSI project faculty.

Yasuyuki Yokono,¹ GMSI Project Professor, Department of Mechanical Engineering, Graduate School of Engineering.

Tomofumi Tada,² GMSI Project Associate Professor, Department of Materials Engineering, Graduate School of Engineering.

Erik Einarsson,³ GMSI Project Lecturer, Department of Mechanical Engineering, Graduate School of Engineering.

Kanako Harada,⁴ GMSI Project Lecturer, Department of Mechanical Engineering, Graduate School of Engineering.

Ki Hoon Jang,⁵ GMSI Project Researcher, Department of Applied Chemistry, Graduate School of Engineering.

Wei Dong,⁶ GMSI Project Researcher, Department of Precision Engineering, Graduate School of Engineering.

Etsuo Maeda,⁷ GMSI Project Researcher, Department of Mechanical Engineering, Graduate School of Engineering.

GMSI 座談会

GMSI 教育プログラムの成果と課題

学生として、特任教員として感じたこと

横野泰之¹ 工学系研究科 機械工学専攻 特任教授

多田朋史² 工学系研究科 マテリアル工学専攻 特任准教授

エリック・エイナルソン³ 工学系研究科 機械工学専攻 特任講師

原田香奈子⁴ 工学系研究科 機械工学専攻 特任講師

張氣薫⁵ 工学系研究科 応用化学専攻 特任研究員

韋冬⁶ 工学系研究科 精密工学専攻 特任研究員

前田悦男⁷ 工学系研究科 機械工学専攻 特任研究員



The Global Center of Excellence for Mechanical Systems Innovation (GMSI) program is in its fifth year since its establishment and the end of the program is finally approaching. After a little less than 5 years, it is interesting to learn what achievements have been made. Here, we present discussions that took place among GMSI project faculty members who are involved in the educational programs regarding the achievements that have been made and the challenges faced.

グローバル COE プログラム「機械システムイノベーション国際拠点」(GMSI)が発足してから、今年度で5年目を迎え、いよいよプログラムの終了が近づいてきた。果たして、5年弱を経て、どのような成果が得られたのだろうか。教育プログラムに関わった特任教員が一堂に会し、その成果と課題について語り合った。

GMSI の多彩な教育プログラムについて思うこと

横野——ご存じのように、現在、さまざまな大学でグローバル COE プログラムが実施されています。多くのグローバル COE 拠点は、教育と研究の両面で様々な取り組みを進めていますが、なかには研究だけに注力するものや、学生への経済的支援だけに特化したものなどもあります。GMSI は特に多岐にわたる教育プログラムを実施している、産業界とのつながりに力を入れている拠点といえると

What do you think of the various educational programs in GMSI?

Yokono: As you know, the Global COE program has been implemented in various universities. Although a significant benefit from the many Global COE programs is the promotion of both education and research, some programs focus exclusively on the research aspect, while others focus only on providing financial support to students. GMSI has implemented a wide range of educational programs and placed much emphasis on connection

思います。

私自身、かつては東芝に身を置き、2009年3月からGMSIプログラムに関わるようになりました。現在は、事務局の運営全般と、教育プログラムの開発・実践を手掛けるなかで、産業界との連携教育に注力しています。近年、景気が低迷するなかで、企業内においても、人材育成の重要性が改めて認識されています。とくに高い専門性を有するドクターコースを出た人材への期待は高く、そうした人材が中心となって、日本独自の新しい製品を生み出し、イノベーションを推進して欲しいという切実な願いがあります。しかも、ある分野の専門性にだけに特化するのではなく、専門性を備えたうえで、他分野とのコラボレーションによって新しいものを生み出し、いくことが求められています。アカデミアでも同様なことがいえると思っています。そうしたニーズを踏まえたうえで、GMSIでは博士課程の学生に対して、多様な教育プログラムを用意し、幅広い視野をもつ学生を育てるべく取り組んできました。

ここではその取り組みと成果、課題について、教育プログラムに携わってきた特任教員の皆さんから話を伺いたいと思います。なかには、学生としてGCOEに参加されていた方もいますので、学生としての立場からも感想を聞かせてください。

原田——私は修士卒業後に企業に就職したのですが、その後病院で働いたり、他大学で21世紀COEの支援を得て博士号を取ったり、海外で働いたりと各地を転々として、2年半ほど前から特任教員となり、手術支援システムの研究に従事しています。GMSIの教育プログラムとしては、ミュンヘン工科大学と共同でサマースクールの開催を手掛けました。こうして道を拓くことができたのは、21世紀COEとGCOEプログラムのおかげなので、とても感謝しています。

韋——私は博士課程1年目の後半からGMSIに参加して、卒業後に特任研究員としてGMSIで働いています。GMSIにはさまざまなプログラムが用意されていて、自分の研究分野だけでは知り得ないような幅広い知識を得ることができ、非常に魅力的だと思います。GMSIの教育プログラムの一環として海外に行く機会も得て、そこでさまざまな国の人たちと交流できたことは、研究者として貴重な経験となりました。

前田——私も博士課程の前半にGMSIのリサーチアシスタントとして所属していて支援を受けました。現在は、GMSIの特任研究員として、インドの科学技術庁と日本学術振興会との共同セミナーの手伝いをしています。GMSIに参加して、さまざまな分野の国内外の友人ができたことは本当に収穫でした。おかげで充実した研究生生活を送ることができました。

多田——私の専門は計算材料科学で、マテリアル工学専攻の助教を経て、2011年3月からGMSI特任講師、今年5月からGMSI特任准教授として関わっています。GMSIの連携推進研究では、固体酸化物形燃料電池をターゲットとして革新的マルチスケールシミュレーション技術の開発に向けて研究を行っています。

もともとの出身が理学系ということもあり、当時私が学

with industry, which I think are the strong points of this program.

I myself formerly worked for Toshiba, and become involved in the GMSI program in March 2009. Currently, in addition to working on the general management of the head office together with the development and implementation of the educational programs, we are also focusing on collaborative education with industry.

In recent years, amid the economic downturn, the importance of human resource development has been reaffirmed, even by companies. There are particularly high expectations for graduates of doctoral programs that possess a high level of expertise to play a central role in the creation of new products unique to Japan, and to continuously drive innovation. Moreover, there has been much interest in human resources that not only specialize in one area, but are also able to collaborate with people in various fields to produce new products. I think a similar concept is also true in academia. After taking these needs into account, we have been putting much effort into providing a variety of educational programs for the doctoral course students in GMSI, to nurture those that possess a broad perspective.

I would like to hear about the results and challenges of those efforts from GMSI project faculty members who have been involved in the education programs. Among these contributors is someone who had joined the GCOE program as a student and can therefore offer opinions from a student's viewpoint.

Harada: I worked for a company after obtaining my Master's degree and following that, I worked in a hospital, earned a Ph.D. degree from another university with support from a 21st Century COE program and worked abroad, moving from place to place. Two-and-a-half years ago, I became a Project Assistant Professor while engaged in research on surgical robotic systems. In the GMSI educational program, I was involved in organizing schools in collaboration with the Technical University of Munich. I am very grateful to the 21st Century COE and the GCOE programs for paving the way on the path that I followed.

Wei: I began my participation in GMSI in the second half of the first year of my doctoral program. Following graduation, I have been working as a GMSI Project Researcher. I think that GMSI is very attractive because it provided various programs that allowed me to obtain extensive knowledge in various fields, not only in my research area. As a part of GMSI educational programs, I had the opportunity to go abroad where I could interact with people from various countries. As a researcher, this experience is very valuable.

Maeda: I also received support during the first half of my doctoral course by becoming a research assistant in the GMSI. Currently, I am involved in a joint seminar program between the Indian Ministry of Science and Technology and JSPS (Japan Society for the Promotion of Science) as a Project Researcher in the GMSI. By participating in GMSI, I was able to make many international friends from many fields. Because of this, I am able to lead a rewarding life as a researcher.

Tada: My research field is computational materials science, and I first joined the GMSI as a Project Assistant Professor in the

生だった頃は産業界との連携を意識することはあまりなかったのですが、現在では、理学系と工学系が融合した学際領域における活動が重要視されてきておりますので、産業界との連携を意識したプログラムが組み込まれた GMSI の活動は、工学系のみならず理学系の学生にも大変意義深いプログラムだと感じています。

プログラムに参加した学生の中には、なぜこうしたプログラムが必要なのかと疑問に思った人もいますが、私の知る限りでは積極的な参加を心がけていた学生が多く非常に印象的でした。

張——私自身は学生として GMSI に参加したことはありませんが、応用化学専攻の特任研究員として、研究と教育に携わっています。GMSI には多くのコースがありますが、語学力を鍛えるという意味で、学生にはぜひ、英語のサマーキャンプをおすすめしたいと思います。また、Project-Based Learning (PBL) では、さまざまな専門分野の学生と企業の担当者がチームを組んで、ディスカッションしながらプロジェクトを立案・遂行します。視野を広げるという意味で、大変勉強になるプログラムだと思います。このようなコースだけでなく、国際学会発表のための海外渡航支援など、実践的なプログラムが用意されているのも、GMSI の特長だと思います。

エイナルソン——私は GMSI 特任助教を経て、今は GMSI 特任講師としてプログラムに携わっており、カーボンナノチューブの研究に従事しています。GMSI の経済的支援は魅力ですが、授業の数も多いため、研究に集中したい博士課程学生にとっては負担だと思う人もいるかもしれません。しかし実際には、これほど恵まれた環境はめずらしく、海外渡航支援だけでなく、インターンシップや PBL、セミナーなど、多彩な機会が用意されています。学生の時点では気づかないかもしれませんが、後になってそのありがたみに気づく人が多いのではないのでしょうか。

前田——僕も 3 カ月間、インターンシップに参加しましたが、長期間なので、当時は大変でした。どうしても自分の実験ができない日もあり、土日を潰して対応したり。ただ、今となっては、非常にいい経験になったと思っています。

横野——インターンシップでは、契約した企業からテーマを提案してもらい、学生にはそのテーマに応募してもらっているのですが、一定期間拘束される大変さもあって、希望する学生が少ないのが現状です。

多田——一方で、こうしたサポートとは別に、積極的な学生の中には、自身で企業と交渉して、休学覚悟で臨む人もいます。本来は、そういう学生こそサポートすべきですね。

横野——確かに、インターンシップについては、今後、もう少し柔軟に対応していくことが課題だと思います。

日本人学生と留学生の積極性

横野——インターンシップと同様に、GMSI では長期の海外渡航のプログラムも用意しているのですが、長期渡航は応募者がそれほど多くなく、日本人は応募者の約半数というのが現状です。現在、博士課程学生の半数近くが留学生

Department of Materials Engineering. In March 2011 I became a GMSI Lecturer and in May of this year I became a GMSI Project Associate Professor. In GMSI Collaborative Research, I am working on the development of innovative multi-scale modeling techniques for solid oxide fuel cells.

Since my background is not engineering but physics, when I was a student I had no awareness of collaboration with industry. However, interdisciplinary activities that fuse science and engineering fields have been increasing in importance, and I feel that GMSI activities that include a component to initiate and strengthen collaboration between academia and industry have a highly positive impact on students not only in engineering, but also in scientific fields.

Among the students who have participated in this program, some may question its importance. However, as far as I know, most participants have a strong commitment to actively engage in this program and for me that is very impressive.

Jang: Although I myself did not join GMSI as a student, I am involved in research and education in the Department of Applied Chemistry as a GMSI Project Researcher. Many courses are available through GMSI and among them I would like to recommend the GMSI Summer Camp for students who are interested in improving their language skills. Moreover, in Project-Based Learning (PBL), students from various fields together with company supervisors form a team and engage in discussions to plan and execute a project. I think that students who want to expand their knowledge can learn much from this program. In addition to these courses, some practical programs such as the overseas travel support system for presentations at international conferences are available, and are also important elements of GMSI.

Einarsson: I joined in this program as a GMSI Project Assistant Professor and I am presently a GMSI Project Lecturer. I am engaged in research on carbon nanotubes. The main appeal of GMSI is clearly the student financial support it offers, but since there are many classes, it may also be a burden for students who want to concentrate on their research. However, there are actually very few universities that offer this kind of environment and its various privileges. Not only does it provide support for overseas travel, but also offers many opportunities such as internships, PBL and various seminars. Although perhaps many students may not fully realize the benefits of this program, I am sure that most will look back and realize how fortunate they were to have support through such a program.

Maeda: I also joined the internship for 3 months. At that time I felt that it was tough due to the long time commitment needed. There were days when I could not do any research and had to use my weekends to make up for lost time. However, now when I look back, I feel that it was a very good experience for me.

Yokono: In the internship program, the companies with which we sign a contract provide topics, and students choose which topic they are interested in. In reality, there are only a handful of students that participate in the program because they do not like

なので、割合的には正しいともいえるのですが、日本人学生の消極的な態度が話題になることも多いようです。その点はいかがでしょうか？

前田——組織的な問題もあるかもしれません。日本人の学生のほうが、研究室の運営に関わる仕事を任されていることが多いので、海外に出づらいというところがあるのかもしれないですね。

原田——研究を中断することに対する恐怖心もあるように思います。研究は日々コツコツやることで結果が得られるものですが、海外への渡航は、それ自体が人生を劇的に変えることもある。そのどちらをとるのか、迷うところはあると思います。

私は 21 世紀支援 COE 支援を受けて、さらに帰る場所もあるという状況での留学と、帰る場所がない海外ポスドクの両方を経験しましたが、前者がいかに恵まれていたのか、後になって身にしみて感じました。GMSI のように、安全ネットがある状態で渡航できる環境を存分に活用して欲しいと思います。

多田——あと、やはり日本人的な気質もあるように思います。日本人はコツコツと続けていくことに価値を見出すところがあって、これまで続けてきたことを中断したり、方向転換して別のことをやることにに対して何らかの抵抗を感じる事が多いのではないかと思います。海外の留学生などを見てみると、新しいものにチャレンジしたり、潔く方向転換したり、切り替えの良さを感じることがありますが、日本人にはなかなかそういう身軽さを感じない。それが日本人のよさでもあるのでしょうか……。

エイナルソン——そもそも、留学生というのは、すでに自分の国を出て日本に来ているわけで、その時点で、積極的な人が集まっているんですね。一度、海外に出ることのでられるものを知っているからこそ、チャンスがあれば積極的に活用しようと思う人が多いのだと思います。

横野——なるほど。その辺が日本人学生と留学生の積極性の違いと言えるかもしれませんね。ただ、歳をとるほど目の前の研究を中断するのは難しくなるので、やはりドクターコースくらいのときに、海外に出ておくというのが、後の研究者生活にとっては必要なことだと感じています。ぜひ、日本人の学生にも積極的に長期の海外渡航に臨んでもらいたいと思います。

大学における教育プログラムの課題と展望

横野——現在、皆さんは教育プログラムを運営する立場にいますが、事業を推進する立場から、今後の展望を聞かせてください。

私自身が感じているのは、大学は合意形成によって決めていく場だということです。企業なら、トップが指示すれば一気に進むことが、大学の場合はフラットな世界なので、何かを提案しても、合意形成をして動かすまでに時間がかかるという印象があります。

GMSI の産学連携教育プログラムの場合も、企業と協定を結ぶにあたり、知的財産の問題や東大のポリシーとのす

the idea of having to remain committed to the project for a fixed period of time.

Tada: On the other hand, some active students even outside of the program personally negotiate with a company and are willing to take an academic leave in order to participate in the internship. In my opinion, it is these students that we should be supporting.

Yokono: Indeed, I think that the main challenge that the internship program faces is how to make it more flexible in the future.

Japanese and foreign students' enthusiasm

Yokono: As with internships, in GMSI there is also a program that supports travelling abroad for an extended period of time. The applicants for this long-term travel abroad program are few and only half consist of Japanese students. Although currently almost half of doctoral course students are foreign students, which makes the aforementioned applicant percentage reasonable, the apparent passive attitude of Japanese students has come up frequently in discussions. What do you think about it?

Maeda: There may be some organizational issues involved. It is often the case that Japanese students have more duties to perform regarding laboratory management, so it may be difficult for them to travel abroad.

Harada: I think the fear of disrupting one's research also exists. It is commonly believed that by performing research diligently every day, good results can be obtained. Travelling abroad may change one's life dramatically, so it is likely that students feel unsure about which path to choose.

I have experienced studying abroad with assistance from the 21st Century COE, where I had a position waiting for me upon my return. However, I have also experienced working abroad as a postdoc, with basically no safety net in place upon my return. Later on, I felt that the former situation was a blessing. I think that an environment where one is able to travel abroad and retain a safety net such as that provided by GMSI should be fully utilized.

Tada: I think that the Japanese mentality is also a factor that comes into play. Japanese people place high value on doing things diligently and continuously. I think that many Japanese somehow feel resistance toward putting something off that they have been doing for a while in order to change course and do something different. With foreign students who come from abroad and who try out new things or change their life direction significantly, I think that they are able to feel the benefits of change. I do not think that Japanese students share that feeling. However, this can also be considered as a positive characteristic of Japanese people as well.

Einarsson: We should keep in mind that a foreign student is, by definition, someone who has left his/her home country to come to Japan. Based solely on this, we can judge that such a student is likely an outgoing, assertive person. I think that because foreign students already have experience going abroad, many will want

り合わせなどに、時間を取られました。何かを企画して進めようとしても、関係者の合意形成を得る必要があり、発案自体が正論というか、皆さんに理解を得られることが必要だという気がしています。

また、東大の学生は本当に恵まれているとも思います。工学系はとくに、全ての学生が何らかのグローバル COE にてサポートを受けることができます。グローバル COE プログラムを獲得している他の大学では、一部の学生しか支援対象ではありません。研究科すべての学生をカバーしているのは、東京大学工学系研究科のみです。東大の学生には、そういう恵まれた環境にあることを自覚して、もっと積極的にサポート体制を活用してほしいと思っています。

一方、我々の反省点としては、学生に自主性をもたせるべきだと思っています。教員側が、学生の背中を押しているというか、お膳立てしすぎているような気がします。

多田——確かに横野先生がおっしゃるように、何かアイデアが浮かんでも、さまざまな制約があって、なかなか思うようにはならないとすることがあります。教育プログラムの円滑な推進には、まだまだ議論が必要だと思います。

原田——学生の多くは、失敗しそうな場面を察知して、それを避けようするあまり消極的になっているように思いますが、失敗の経験が自身の成長につながることは多い。実際に、サマースクールに行くと、皆、自分のコミュニケーション能力のなさにショックを受けて帰ってくるのですが、その後の学生の変貌ぶりに感心させられることが多々あります。急激に成長する姿を目の当たりにして感激しました。我々が背中を押すすぎるといったことはないのかも知れません。

張——同感です。失敗を怖がらずに、前を向いていく姿勢を身につけることは、研究者としてとても重要だと思います。

韋——今、特任研究員になって思うのは、研究費を使う以上は、自分の研究が何に役立つのか、その説明責任を果たし、国民に利益を還元できるように研究を全うする必要があるということです。どう社会の役に立てるのか、そのためにどんなキャリアを積みばいいのか、学生のうちからしっかり準備しておくことが肝要だと思います。

横野——GMSI の活動にさまざまな立場で参加して、皆さん、非常にいい経験を積まれてきたことがよくわかりました。私自身もこの経験を踏まえて、今後も大学での人材育成に注力していきたいと思っています。

エイナルソン——私の場合は、GMSI を通じて、研究と教育、産学連携のバランスを取ることの重要性に気づかされました。とくにその最たるものが PBL です。たとえ自身の研究と関係のないテーマだったとしても、考え方のベースとして非常に役立つプログラムだったと思います。今後もそのバランスを大事にしながら、研究に取り組んでいきたいと思っています。

多田——私の場合は、GMSI での経験を踏まえて、研究室単位などの小さなグループの中からいかにして、次世代を担うグローバルな人材を輩出できるのか、といったことに取り組んでみたいと思っています。

原田——私は、GMSI を通じて海外にさまざまな人脈がで

to actively participate when opportunities to do so present themselves.

Yokono: I see. Perhaps we can say that is the result of the difference in enthusiasm between Japanese and foreign students. However, as one becomes older, it becomes increasingly difficult to leave one's research even for a short period. So I feel that going abroad during a doctoral program is important for one's future life as a scientist. I would like to encourage Japanese students to actively take part in the long-term travel abroad program.

Problems and the future of education programs at the university

Yokono: Currently, everyone here is in a position to manage educational programs. I would like to hear your opinions regarding improvement of the project in the future.

I myself feel that university is a place that is run through reaching consensus. A company, for instance, can proceed along a course of action immediately upon receiving instructions from top-level management. In contrast, a university has a flat organizational structure, so the impression is that although something new may be invented or initiated, a long time is needed for it to be adopted.

In the case of the GMSI's Industry-University Cooperative Educational Program, upon reaching agreement with companies, much time was needed to start the program due to intellectual property issues and the need to comply with the policies of The University of Tokyo. I feel that when trying to formulate a plan, it is necessary to obtain agreement from all participants. It is important that the idea itself is sound and to obtain understanding from all involved.

In addition, I think that the students of The University of Tokyo are truly blessed. In particular, all students in the Graduate School of Engineering are able to receive support from the Global COE program. In other universities with Global COE programs, only a handful of students are able to receive support. Only The University of Tokyo's Graduate School of Engineering covers all students. I want students of The University of Tokyo to be aware of this fortunate environment and to more aggressively make use of this support system.

On the other hand, upon reflection, I think that students should also be given more liberty. Often, we as educators tend to push the students too much, which makes them feel that their path is too orchestrated.

Tada: As Professor Yokono mentioned, when an idea is introduced, many obstacles must be overcome to bring it to fruition, and when it is finally realized, we often feel that it does not go as initially planned. I think that the smooth promotion of educational programs still has a long way to go.

Harada: Many students are reluctant to try new things because they are afraid of failing. Many do not realize that failure often leads to self improvement. In fact, when attending the Summer School, for instance, everybody thinks that their communication

きたので、これを活用して、実際の研究で分野横断的な取り組みをしていきたいですね。

張——GMSIに参加して、研究と教育の両面から取り組むことの重要性を認識しました。今後も、その両面からのアプローチを大切にしていきたいです。

韋——GMSIで実施したアンケートに、なぜ、博士課程に進学するのか、という問いに対して、多くの学生が、「尊敬できる先輩がいるから」と答えていたのが印象的でした。私自身、GMSIを通じて、尊敬できる先輩や先生方と出会うことができましたし、後輩から尊敬されるような人物になれるように、自らの仕事に邁進していきたいと思っています。

前田——一般には博士課程を修了した人はコミュニケーション能力に欠けるといった悪い印象があるようですが、そういう印象を払しょくするためにも、さまざまな人と交流をして、多様性を受け入れて成長し、柔軟性のある人間性を育てていくことが重要だと感じています。そういう人材育成に、私も少しでも貢献できたらと思います。

横野——それぞれの展望をお聞きして、大変心強く思いました。皆さん、どうもありがとうございました。



Reported and written by: Madoka Tainaka
Photographs by: Yuki Akiyama

取材・文＝田井中麻都佳
写真＝秋山由樹

skills are at such a low level that they feel shocked. However, many undergo an astonishing transformation afterward, and I am thrilled to have known some students who have experienced very rapid improvement. It is probably not entirely true that we push students too much in this manner.

Jang: I agree with that. I think that it is very important that a researcher not be afraid to fail and always look forward.

Wei: Being a researcher, I think that it is important to emphasize the advantages of our research, ensure our accountability and perform thorough research that can benefit the public. I think that it is important to firmly prepare students to think about how they can contribute to society and what career path they should take to accomplish that.

Yokono: I see that everyone here, as frequent participants in various GMSI activities, has had very positive experiences. Based on these experiences, I myself also would like to focus on the development of human resources in the university.

Einarsson: I think some GMSI activities, particularly PBL, are very good at demonstrating the importance of research, education and collaboration with industry. This program is very useful in providing a basis for learning how to approach a topic that is unrelated to one's own research. In the future, I hope to use what I have learned from being involved in such programs to better maintain balance regarding my own research.

Tada: For me, based on my experiences in the GMSI, I would like to focus on how to develop global human resources that drive the future, starting from small groups such as research units.

Harada: Participating in GMSI, has helped me build an international network of colleagues. Taking advantage of this, I would like to continue with a multi-disciplinary approach in my research.

Jang: By joining the GMSI, I learned the importance of focus both in research and education. In the future, I would like to foster both these approaches in my life as a scientist.

Wei: In a recent survey carried out GMSI, one question asked students why they chose to pursue a Ph.D. Many students answered "Because of senior student(s) they revered". I think that this is impressive. I myself have met many senior students and faculty who I respect very much and I would like to develop myself to be such a person that can be revered by my juniors.

Maeda: There is generally a poor impression of people who have completed a doctoral program brought about by their lack of communication skills, etc. To alleviate this, it is important to nurture our human qualities by communicating with various people and to develop the ability to accept diversity. I would like to contribute, no matter how small, to the development of such human resources.

Yokono: I feel very encouraged after listening to each of your visions. Thank you very much.

Dr. Ryoko Shimono, Assistant Professor
Healthcare Social System Engineering Endowed Chair,
Department of Chemical System Engineering,
School of Engineering

下野僚子さん

工学系研究科 化学システム工学専攻
医療社会システム工学寄付講座 特任助教
(2011年3月 化学システム工学専攻 博士課程修了)

GMSIでの経験を活かし、 医療業務プロセスのモデル化に取り組む

医療社会システム工学は、医療の質向上や医療事故の防止といった、社会的にも注目されている課題に対して、品質管理やシステム工学的な視点からアプローチしようという新しい学問分野です。私は修士課程からその分野の研究に取り組み、2011年3月に博士を取得したのち、同じ研究室に特任助教として採用されました。

研究テーマとしては、医療業務プロセスの構造的可視化と、それに基づく最適で効率的なプロセスの設計です。システム工学の視点から、医療業務プロセスを論理的にモデル化することをめざしています。

GCOEには、2008年度は化学系で、2009年度と2010年度は機械系で参加していました。リサーチアシスタントとして研究業務委嘱費をいただき、他の奨学金と合わせて授業料と生活費の大半はまかなえたことで、博士課程にも抵抗なく進学できました。実は、修士を終えたときに就職するつもりだったのですが、教授からのすすめと経済的支援により、ドクターへの進学を決心しました。

教育プログラムのPBL（Project Based Learning）では、グループで半年間かけて新幹線の騒音制御に取り組みました。自分の専門とはまったく異なるテーマでしたが、音について勉強し直すなど、専門分野とは縁のない世界を垣間見ることができ、意義のある経験ができました。また、シンポジウムでは企画運営委員を務め、海外から招待する講演者に依頼状を書いたり、ポスターセッションに参加したりと、さまざまな経験を積むことができました。ポスターセッションで、他専攻の学生の研究について触れることができたことも、間接的に自分の研究に役立っていると感じています。

今後は積み重ねてきた研究をさらに深化させ、医療業務のあるべき姿の設計を手掛けていきたいと思います。さらに、医療分野だけでなく他のサービス業の分野でも、学問的な見地から、業務プロセスの標準モデルを確立していきたいですね。

Making use of GMSI experiences to model medical service processes

Healthcare social system engineering is a new academic field that attempts to approach topics from the perspectives of quality control and systems engineering that are attracting social attention, such as improving the quality of medical care or preventing medical accidents. I started doing research in this field during my Master's course, and after obtaining a Doctoral degree in March of 2011 I was hired as an Assistant Professor in the same laboratory.

My research interests are in structurally visualizing medical service processes and designing optimal and efficient processes based on this knowledge. My aim is to theoretically model medical service processes from the perspective of systems engineering.

I participated in the GCOE chemistry program in 2008 and mechanics program in 2009 and 2010. Having received a research stipend as a research assistant which, combined with other fellowships, paid for most of my tuition and living expenses, I was able to advance to the Doctoral course without hesitation. Actually, I intended to get a job after finishing my Master's degree, but with a recommendation from my professor and economic assistance, I resolved to move on to Doctoral studies.

In the PBL (Project-Based Learning) component of the program, our group worked on controlling noise from Shinkansen high-speed trains. Although this was a topic completely different from my specialization, the experience was worthwhile because I re-familiarized myself about acoustics, for example, and was able to glimpse a world with which I had no connection. In addition, I served as part of a steering committee for a symposium, and gained experience participating in many things such as writing letters of request to prospective speakers from overseas and participating in poster sessions. I feel that having been exposed to the research of students specializing in other fields has also helped my studies indirectly.

In the future, I would like to further deepen the research I have accumulated and work on the ideal design of healthcare businesses. Also, not only in healthcare but in other service industries as well, I would like to establish standard models of work processes from an academic standpoint.



COEを通じて、自己管理やチームワーク、目標達成の方法論を学ぶ

2006年に中国の西安大学で修士課程を終え、東京大学の博士課程に入りました。他に奨学金などは申請していませんでしたので、日本への留学は経済的負担も大きかったのですが、21世紀COEプログラムのリサーチアシスタントに採用されたことで、研究に集中できる環境を整えることができました。

21世紀COEプログラムでは、他専攻の学生たちと一緒にグループ研究を行い、家庭内の機器の消費電力をリアルタイムで計測、可視化することによって省エネルギーにつなげるシステムを提案しました。この研究が評価されて、最終発表会で表彰されたのはいい思い出です。

荏原総合研究所でのインターンシップも有意義な経験でした。機械研究室に2か月ほど通い、エアフォイル軸受けの設計と製作を行ったのですが、実際に企業の中を見ることが、大学の研究との違いや課題などを学び取ることができたように思います。私は現在、自分の研究をいかに社会に役立てていくか考えているところなので、このインターンシップの経験が参考になっています。

東大では、博士課程を修了したあとの1年間、研究室に日本学術振興会の特別研究員として残りました。その間、GCOEプログラムでPBL（Project Based Learning）のファシリテーターも務めています。その後、東京工業大学の精密工学部で2年間、助教として研究に従事しました。2012年には中国政府が優秀な研究者を海外から呼び戻すプロジェクトの一環として、Hunan University 機械工学科の教授に就任しました。

現在は、中国政府からの補助金を活用し、東大で研究していた空気軸受けの研究テーマを掘り下げるとともに、ハイブリッドカーや電気自動車のコントロールシステムを研究していきたいと考えています。

日本での6年間で、私は、自己管理や他の学生とのチームワーク、目標をいかにして達成するかなど、多くのことを学びました。そうした経験を生かして、今後は中国の大学で学習環境の向上に貢献したいと思っています。そして、自分の研究を本物の成果に結びつけたいですね。

Dr. Feng Kai, Professor
Department of Mechanical Engineering,
Hunan University

フェン・カイさん
Hunan University 機械工学科 教授
(2009年3月 機械工学専攻 博士課程修了)

Self-management and teamwork acquired through COE to learn goal attainment

I finished my Master's course at Xi'an University of China in 2006, and entered the Doctoral course at The University of Tokyo. Because I had not applied for any other fellowships, studying overseas in Japan was a considerable economic burden. However, as I was hired as a research assistant in the 21st Century COE Program, I was able to arrange an environment where I could focus on research.

In the 21st Century COE Program, in group research carried out with students specializing in other fields, we created a system that lead to energy conservation by measuring and visualizing the power consumption of household electrical appliances in real time. I have fond memories of this research being recognized and awarded during the final presentation.

My internship at Ebara Research Co., Ltd. was also a worthwhile experience. I went to the Mechanical Engineering Laboratory for about 2 months and worked on designing and fabricating an air foil with bearings. By seeing the inside of a corporation, I feel as though I was able to learn the issues as well as the differences between corporate and university research. I am currently in the process of considering how to make my research useful to society, so this internship experience has been helpful.

At The University of Tokyo, I stayed on in the laboratory as a Fellow of the Japan Society for the Promotion of Science for one year after completing my Doctoral studies. During this time, I also served as a PBL (Project-Based Learning) facilitator in the GCOE Program. Afterwards, I was engaged in research for two years as an Assistant Professor at the Precision Intelligence Laboratory at the Tokyo Institute of Technology. In 2012, as part of a project by the Chinese government to bring back skilled researchers from overseas, I assumed the post of Professor in the Department of Mechanical Engineering at Hunan University.

Currently, I would like to study control systems for hybrid cars and electric automobiles, in addition to delving deeper into research topics I had studied at The University of Tokyo on air foil bearings, by using research funds from the Chinese government.

During my six years in Japan, I learned about many things including self-management, teamwork, and how to achieve objectives. In the future, I would like to contribute to improving the learning environment in Chinese universities by making use of such experiences, and to connect my research to genuine results.





Dr. Daisuke Kubo

Unmanned Aircraft Systems Applications Technology Team, Aviation Program Group,
Flight Research Center, Aerospace Research and Development Center,
Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA)

久保 大輔さん

宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 航空プログラムグループ
無人航空機利用技術チーム (併) 研究開発本部飛行技術研究センター
(2008年3月 航空宇宙工学専攻 博士課程修了)

グループ研究で 垂直離陸飛行ロボットを開発、進化させる

21世紀COEプログラムには、博士課程1年の時からリサーチアシスタントとして参加していました。修士から博士課程に進む際、決断した背景として、研究業務委嘱費によって経済的に自立できることが大きな要因となりました。

学部では一時、建築学科にも在席していましたが、最終的には航空宇宙工学科に進み、航空機の設計を専門にするようになり、修士過程からは飛行ロボットの研究に携わるようになりました。博士論文のテーマは垂直離着陸航空機 の概念設計と性能推算です。2008年3月に博士課程を修了し、4月に研究員としてJAXAに入りました。

21世紀COEの教育プログラムで印象に残っているのは、専攻横断型講義のグループ研究です。航空、海洋、機械の研究分野の学生5人のチームで、1年間かけて低コスト空撮システムの概念を提案しました。小型カメラを搭載した小さな垂直離着陸飛行ロボットを多数飛ばして、災害などの情報収集をしようというもので、実際に垂直に浮上できる試作機をつくり、最終発表会で賞をいただきました。

この研究については、個人的にドクター論文とは別に研究を続け、JAXAに入ってから、競争的資金を獲得したり、東大の研究室から受け入れた研修生の研究テーマにするなどして、技術を進化させてきました。現在では重量600gの飛行ロボットが屋外で垂直に自動飛行するところまで研究開発が進み、災害対応以外のミッションでは、科学観測分野の研究者からオファーも頂いています。

JAXAでは、複数の飛行ロボットの研究開発に従事し、2012年度からは主に大型無人航空機の開発プロジェクトに取り組んでいます。一般企業はもちろんのこと、JAXAのような研究開発機関でも、プロジェクト的な仕事になります。グループ研究でプロジェクトに近い経験ができたことは、今の業務にもたいへん役立っています。

留学も含め、学生時代だからできる経験はたくさんあります。多様な経験を積めるチャンスは、積極的につかんでおくべきだと思います。

Development and evolution of a vertical take-off and landing flying robot by group research

I participated in the 21st Century COE Program as a research assistant since the first year of my Ph.D. program. To have been able to receive the Research Outsourcing Allowance, which allowed me to be economically independent, was an important factor that influenced my decision to pursue doctoral studies after completing the Masters program.

During my undergraduate studies, I was initially enrolled in the Department of Architecture, but in the end I moved to the Department of Aeronautics and Astronautics, specializing in aircraft design. In my Masters program, I was involved in research on flying robots. The topic of my Doctoral dissertation was Conceptual Design and Estimated Performance of Vertical/Short Takeoff and Landing (V/STOL) Aircraft. In March 2008, I completed my Ph.D. program and entered JAXA in April as a researcher.

For me, the most memorable educational program of the 21st Century COE Program was the Cross-Disciplinary Group Research. A team of five people from different specializations such as aircraft science, marine science, and mechanical science worked together for one year to develop a low cost aerial system concept. We constructed a plan to build equipment that could gather information during disasters using a vertical take off and landing robot that was equipped with multiple small cameras. In practice, we were able to construct a prototype of the flying robot that was able to land vertically. We received an award for our final presentation.

I personally continued the above research in addition to my Ph.D. thesis. After entering JAXA, I kept working at improving the technology by obtaining competitive grants and employing the technology as a research topic for student trainees from The University of Tokyo laboratories. Currently, research and development on this topic has resulted in a 600 g flying robot with automated vertical flight capability. In addition to the disaster response mission, we have also obtained offers from researchers in the field of scientific observation.

At JAXA, I have been working on several projects regarding research and development of flying robots and have been participating in the large unmanned aircraft development project since fiscal 2012. Besides general work duties, in a research and development institution such as JAXA it is also common to perform project-based work, making the experience that I obtained from the Group Research very useful in my current job.

I obtained many experiences during the years of my studies, including studying abroad. In my opinion, it is important to actively pursue various opportunities in order to enrich ourselves with valuable experiences.

横断的な研究知識と思考技術を、 仲間とともに研鑽

私は機械工学専攻で、博士課程ではマイクロ素子による噴流燃焼のアクティブ制御システムが研究テーマでした。2005年3月に修了し、4月に株式会社デンソーに入社、ディーゼル噴射技術部で、ピエゾ式燃料噴射インジェクターの設計に従事してきました。研究開発ではなく、技術部という製品を市場に出す量産設計部署で、信頼性・加工ばらつき・コストやFTA(Fault Tree Analysis)・FMEA(Failure Mode and Effect Analysis)など設計独特の視点や考え方を身につけることができました。

2010年からは研究開発部で、産学官での共同研究も行いながら先進燃焼やインジェクターの基礎的な解析を進めています。2012年4月からは、社内の海外研究員派遣制度を利用して、米国プリンストン大学でバイオ燃料の反応過程を明らかにする研究を行っています。

21世紀COEには、プログラム自体がスタートした2003年から参加し、リサーチアシスタントとして研究業務委託費を頂いていました。経済的な意味だけではなく、給料を頂くことで働いているような感覚をもてたことも精神面でよかったように思います。

当時はCOEの黎明期でしたので教育プログラムは少なかったのですが、他専攻の学生とグループ研究を行ったことが印象に残っています。社会に出ると、学術知識だけでなく、リテラシー、課題解決力、計画実行力などの思考技術そのものを発揮する機会が増えます。これらは慣れ親しんだ自分の専門領域では発揮しやすいですが、分野が変わるとそう簡単ではありません。学術知識と思考技術は相補し合う自動車の両輪のようなものだからです。最近の工学分野では、自分のコア領域が単体で世の中の役に立つことは稀で、技術の融合が重要性を増しています。このため、COEプログラムは、横断的な研究知識と思考技術を仲間と研鑽しあう大変有意義な機会だと思います。

博士課程在学中は自分の研究に手一杯で、視野を広げることに目が向かないものです。後輩の皆さんには、COEのようなプログラムを、そうしたきっかけとして利用していくことを薦めたいですね。

Dr. Naoki Kurimoto, Division Manager
Development Division 2,
Technical Development Center Research,
Denso Corporation

栗本 直規さん

株式会社デンソー 技術開発センター研究開発2部 担当係長
(2005年3月 機械工学専攻 博士課程修了)

Improving each other's multidisciplinary research knowledge and thinking skills

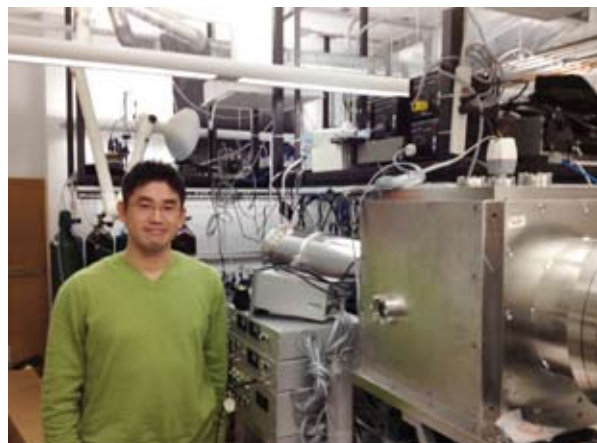
I used to be in the Department of Mechanical Engineering. The research topic of my Doctoral studies was a microelement system to actively control jet combustion. I graduated in March of 2005 and joined Denso Corporation in April. Since then I have been engaged in designing piezo-type fuel injectors in the Diesel Injection Manufacturing Department. In this mass production design department, where products are marketed rather than researched and developed, I have managed to acquire perspectives and ways of thinking that are unique to design, such as reliability, processing variability, cost, fault-tree analysis (FTA), and failure mode and effect analysis (FMEA).

From 2010 in the Research and Development Department, I have been advancing basic analysis of advanced combustion and injectors while carrying out industry-academia-government collaborations. From April of 2012, I have been conducting research to clarify biofuel reaction processes at Princeton University in the US through the use of the corporate overseas researcher deployment program.

I participated in the 21st Century COE from 2003 when the program itself began, and I was receiving a commission for research work as a research assistant. I think that feeling as though I was working and receiving a salary was beneficial mentally as well as economically.

At the time, there were few training programs because the COE was in its earliest days, but the group research I carried out with students specializing in other fields made a lasting impression. When you go out into the world, the opportunities increase for exercising not only your academic knowledge but also your thinking skills such as literacy, problem-solving ability, and planning and execution abilities. These are easy to demonstrate in your own field of specialization with which you are familiar. However, this is not the case when the field changes. This is because academic knowledge and thinking skills are like the wheels on each side of an automobile that complement each other. In recent engineering fields, it is rare for one's own core field alone to be useful, and the importance of fusing technologies is increasing. For this reason, I think that the COE Program provides a tremendously worthwhile opportunity for colleagues to mutually improve each other's multidisciplinary research knowledge and thinking skills.

When you are in a Doctoral program, you tend not to think about expanding your horizons because you are busy with your own research. For younger students, I would recommend a program such as COE as an opportunity to do so.



グループ研究や ETH への留学などの経験を、研究に活かす

現在、私はミシガン大学 自然資源環境学専攻のポスドクとして研究活動を行っています。研究テーマは、NOAA（アメリカ大気海洋局）国立研究所との共同研究プログラムで、五大湖の水の流れに関する数値流体力学（CFD）を利用した解析です。博士論文テーマはオホーツク海の海と海氷の相互作用の解析でしたので、その延長線上にある研究と言えます。水の流れの解析は、気候変動を予測する統合シミュレーションに欠かせない領域です。

環境海洋工学専攻の博士課程を修了したのは2009年3月。その1年前から日本学術振興会の特別研究員（DC2）に採択されていたので、学位を取得したのち、残り1年間は米国プリンストン大学に Visiting Scientist のポスドクとして留学しました。当時お世話になった教授の紹介で2010年11月から現在のポストに就いています。

21世紀COEプログラムでは、博士課程に入った2006年から2年間、リサーチアシスタントに採用されていました。専攻横断型講義のグループ研究では、ヒヤリハット体験を自動的に検出し、生活事故を防止するシステムの開発について調査しました。主観的な報告ではなく、生体センサーを使った自動検出により、客観的な安全管理につなげるというもので、安全工学会で学会発表も行いました。グループになった4人とは親しくなり、プロジェクトの外でも友達づきあいをしています。

また、博士課程1年目の2007年にスイス連邦工科大学（ETH）への派遣プログラムに参加し、2か月間留学しました。初めての留学でいろいろなことを吸収できただけでなく、留学を経験したことで、その後、海外で研究を行うことへの精神的なハードルが下がりました。

博士課程で取り組んでいた研究は、引き続き共同研究を続けていますし、プリンストン大学時代の教授とも定期的に研究に関するディスカッションを続けています。今後、どこへ行っても、かかわった方々といい仕事ができるように、つながりを大切にしながら研究を行っていきたいですね。

Dr. Ayumi Fujisaki

Research Fellow,
Department of Natural Resources and Environment,
University of Michigan

藤崎 歩美さん

ミシガン大学自然資源環境学 研究員
(2009年3月 環境海洋工学専攻 博士課程修了)

Capitalizing on group research project and experience studying abroad at ETH

I am currently carrying out research in the Department of Natural Resources and Environment at the University of Michigan as a postdoctoral scholar. My research, performed under a research collaboration program with NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), is on the analysis of water flow in the Great Lakes using Computational Fluid Dynamics (CFD). My doctoral dissertation was on the analysis of the interaction between the ocean and sea ice in the Sea of Okhotsk, and my current research topic is an extension of that work. Water flow analysis is an essential field for integrated simulations for the prediction of climate change.

I completed my Ph.D. in the Department of Environmental and Ocean Engineering in March 2009. One year before that, I was accepted as a specially appointed researcher (DC2) by the Japan Society for the Promotion of Science (JSPS). After I received my Ph.D. degree, I went to Princeton University in the United States as a Visiting Scientist for my postdoctoral studies. My supervisor from Princeton University recommended me for my current position, which I began in November 2010.

After entering the Ph.D. program in 2006, I was employed as a research assistant in the 21st Century COE program for 2 years. Participating in Cross-Disciplinary Group Research, I worked on a system that automatically detects potential accidents to prevent injuries. The system employed automatic detection with a biometric sensor rather than subjective reports, and it could lead to the development of an objective safety management system. Results of these efforts were presented at a Japan Society for Safety Engineering meeting. In becoming well acquainted with the four people in the group, we formed friendships that extended even outside the project.

In addition, during the first year of my Ph.D. program in 2007, I participated in the exchange program at the Swiss Federal Institute of Technology (ETH), where I studied for two months. In addition to being able to learn a great deal during my first experience studying abroad, the program helped me to overcome the mental hurdles that I faced when conducting research abroad thereafter.

I extended my research during my Ph.D. program by continuously conducting collaborative research, and maintained discussions with my previous supervisor at Princeton University. In the future, wherever I go, I would like to work effectively with everyone involved and conduct research while at the same time placing great value on human relationships.



Dr. Nobuaki Takahashi

Battery Research Department, Material Technology Division,
Toyota Motor Co., Ltd.

高橋 伸彬さん

トヨタ自動車株式会社 材料技術領域 電池研究部
(2012年3月 マテリアル工学専攻 博士課程修了)



Experiencing firsthand the difference between academia and industry via internship and PBL

PBLやインターシップを通じて、 大学と企業の違いを実感

私は、2012年3月に東京大学大学院のマテリアル工学専攻を修了しました。GCOEには、博士課程1年の間はリサーチアシスタントとして、2年・3年時は日本学術振興会の特別研究員に採用され、プログラム履修生として参加しました。博士課程ではアルバイトをしている余裕もなく、経済的な心配をせずに研究に専念できる環境が得られたことは、たいへん恵まれていたと思います。

GCOEでは、セミナーや国際シンポジウム、海外での国際学会など、さまざまなプログラムを経験しました。PBL (Project Based Learning) では、株式会社荏原製作所から出されたテーマでサービスイノベーションについての研究を行い、実際に荏原製作所の担当者の方とディスカッションするなど、企業の仕事に触れることができ、勉強になりました。また、国際シンポジウムでパネルディスカッションにパネリストとして参加したことも印象に残っています。

こうしたプログラムを行っているときは、研究との両立に負担を感じたりするものですが、振り返ってみればどれも得難い経験です。後輩には積極的に参加しておくべきだとアドバイスしたいですね。インターンシップも、機会があれば経験しておいたほうが良いと思います。企業と大学の研究のあり方がどう違うのか知ること、将来の進路を決める上でもきっと役立つはずです。私の場合、実際に就職した今、違いはもちろん、予想していたよりも似ている点が多いことに気づきました。

私自身は、2012年4月にトヨタ自動車に就職しました。現在は東富士研究所 材料技術領域の電池研究部に所属し、先端的な電池技術の開発に従事しています。電池技術はこれからの社会では必須となるものであり、以前から興味をもっていました。博士課程では、材料の結晶界面における原子の動きについてシミュレーションを用いた解析を行っていましたが、そうした知見も仕事の中に活かせると考えています。

GCOEでの経験も役立てながら、10年先も研究の第一線で活躍できたいと思っています。

I completed my doctoral education from the Department of Materials Engineering, The University of Tokyo in March 2012. In the GCOE, I was initially employed as a Research Assistant during the first year of my doctoral course. After that, I was accepted as a Specially Appointed Researcher with the Japan Society for the Promotion of Science and participated as a Program Credited Auditor during the second and third year. As a Ph.D. student, I did not have the time to work in a part time job so I was very grateful to be employed by the program and to be in an environment in which I could concentrate on performing my research without having to worry about financial issues.

In the GCOE, I had the opportunity to join a variety of programs such as seminars, international symposia, international conferences and others. In PBL (Project Based Learning), I conducted research on Service Innovation, a topic that was provided by Ebara Corporation. I learned much from the exposure I received working in a company, for example from discussions with the supervisor from Ebara Corporation. Furthermore, I had the memorable experience of being a panelist in a panel discussion event at an international symposium.

When I was involved with these programs, I often felt burdened because I had to balance those activities with my research, but when I look back now, I see that both were very valuable experiences. I would like to advise my juniors to actively participate in such programs. I also think that it is a good idea to join the internship program when a chance presents itself because knowing what differentiates research performed in a company from that performed in a university will definitely be useful in helping to decide one's future career course. Now that I am working, I feel that although there are many differences, many aspects are also more similar than what I had expected.

I myself started working for Toyota in April 2012. Currently, I am involved in the development of advanced battery technology in the Battery Research Department, Material Technology Division at the Higashi-Fuji Technical Center. I have been interested in battery technology for a long time because this technology is indispensable in society and will be even more so in the future. In my Ph.D. studies, I conducted research on the analysis of atomic movement at the material crystal interface using simulations. I would like to apply this knowledge to my current job.

By utilizing the experiences that I obtained in the GCOE, I hope that I can actively participate in cutting-edge research even ten years from now.

Dr. Mineyuki Nishino

First Development Unit, System Engineering Section,
Research and Development Headquarters, Core Technology
Center, Nikon Co., Ltd.

西野 峰之さん

株式会社ニコン コアテクノロジーセンター
研究開発本部 技術システム部 第一開発課
(2006年3月 航空宇宙工学専攻 博士課程修了)

グループ研究で異分野の研究者と 交流した経験が、仕事に生きる

私は航空宇宙工学専攻の博士課程を2006年3月に修了し、4月に株式会社ニコンへ就職しました。現在は、コアテクノロジーセンターの研究開発本部で、機械系のシミュレーションモデルの開発に従事しています。当社の製品分野は、カメラから、半導体などの製造装置、測定器、顕微鏡、光学系製品など多岐にわたりますが、そうした製品の開発に貢献するシミュレーションツールの作成やカスタマイズなどに取り組んでいます。

大学時代は構造力学が専門でしたから、分野としては少し異なりますが、シミュレーションという共通項があります。また、学生時代からモノを作る上で根幹となるような基準やモデルなどを発見することにおもしろみを感じていたもので、理論と実際のモノづくりがダイレクトにつながっているメーカーの仕事には、やり甲斐をもって臨んでいます。

21世紀COEプログラムに参加したのは、ちょうどプログラムが開始された博士課程2年目からです。リサーチアシスタントとして採用され、研究業務委託費をいただいていた。当初一人暮らしをしていたこともあり、経済的には非常に助かりました。海外での学会発表の支援制度もあり、さまざまな面で有効に活用させていただきました。

また、教育プログラムも大変有意義なものでした。特に印象に残っているのはグループ研究プログラムです。数人のグループをつくってテーマを見つけ、半年間で結果を出すというものでした。最初だったこともあり、運営側も試行錯誤で行っていましたが、われわれのグループでは、設計基準の損傷許容性を分野ごとに比較するような研究を手掛けました。

普通に過ごしていれば交流できないような専攻の学生とチームを組み、議論しながら結果を出したという経験は、特に企業に勤めてから振り返ってみると、とても役立ったと感じています。企業の仕事では、そうした仕事のやり方が普通ですから。

学生時代には一度ぐらい、異なる領域に踏み込んでみる経験も、必要なのではないのでしょうか。

Interaction with researchers from different fields through group research beneficial to future work

I completed my Ph.D. at the Graduate School of Aeronautics and Astronautics in March 2006 and began to work for Nikon Corporation from April of that same year. Currently, I am involved in the development of simulation models for mechanical systems in the Research and Development Division of the Core Technology Center. The company makes a wide variety of products, ranging from cameras, to manufacturing equipment such as semiconductors, measuring instruments, microscopes and optical system products, and I participate in the construction and customization of simulation tools that contribute to the development of these products.

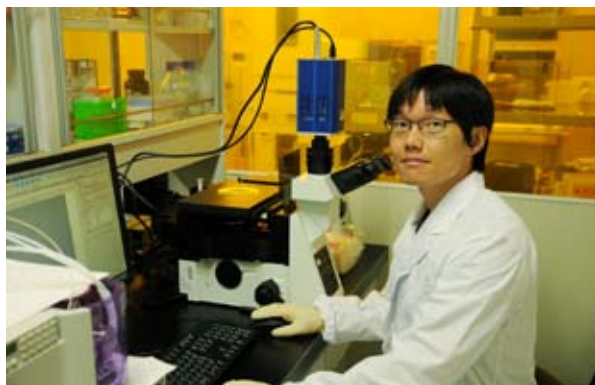
I studied structural mechanics at university which, although a little different, shares common terms with such simulations. Furthermore, since the days when I was a student, I have been interested in discovering standards or models that can be used as the basis to create things, so working for a company that is directly involved in the theory and practice of creating things is very rewarding for me.

I joined the 21st Century COE Program when I was in the second year of my doctoral course, just when the program itself started. I was accepted as a research assistant and received the Research Outsourcing Allowance. This really helped me out economically at that time, the first years I had lived apart from my parents. I effectively made use of this program in many ways, including the support system for participating in conferences abroad.

Furthermore, the educational program was also very useful for me. In particular, the Group Research Program left a positive impression. In this Program, a number of groups consisting of several people were formed, and each group investigated a topic and presented results after six months. In the beginning, we worked by trial and error. Our group performed research by comparing the damage tolerance of design standards from each field of study.

The experience of working, discussing and producing results in a team with students from different specializations that normally do not interact with each other is an experience that I found very useful. Such experiences are useful because this is the common way of working in companies. I think that it is important to gain experience in a different field at least once while we are students.





Dr. Jong-Ho Park

Researcher, the Higashiyama Live-Holonics Project,
Division of Biological Science,
Graduate School of Science, Nagoya University

チョンホ・パクさん

名古屋大学大学院 理学研究科 生命理学専攻
東山ライブホロニクスプロジェクト 研究員
(2012年3月 精密工学専攻 博士課程修了)

PBLで養ったバランス感覚を、 現在のプロジェクトに活かす

2008年10月から、東京大学の博士課程で、曲面基盤などにマイクロパターンを形成するマイクロ加工技術の研究に取り組んできました。2012年3月に修了し、4月からはERATOプログラムの東山ライブホロニクスプロジェクトにポスドクとして参加しています。

東山プロジェクトで私が担当しているのは、植物の種子、胚珠の成長を細胞単位で観察できるマイクロデバイスの開発です。これまで、胚珠の様子を細胞単位で観察できる技術はなく、プロジェクトの成果によって、植物の成長の研究に貢献することをめざしています。

GCOEプログラムには2009年度から参加し、リサーチアシスタントに採用されていました。プログラムに入るまでは経済的にどうするか悩んだ時期もありましたが、経済的補助により不安なく研究に打ち込むことができました。プログラムではさまざまな分野のセミナーがあり、専門分野以外のテーマについても触れることができたほか、海外の学会への参加も支援していただきました。

また、PBL (Project Based Learning) から多くを学ぶことができました。私たちのグループは、新幹線の騒音対策をテーマとしたのですが、それぞれが自分の考えをもち寄り、企業の担当者の方とも交えてブレインストーミングを行うなど、さまざまなことを考えさせられました。

自分の研究とプロジェクトの時間をどう調整するか、難しかった面はあるものの、時間の調整術や、相手の立場でものを考えることなど、互いに揉まれながら、身につけられたと思っています。現在の仕事も大きなプロジェクトなので、似たような課題はあるのですが、PBLで鍛えられたバランス感覚を活かして取り組んでいます。

東大の博士課程に進んだのは、修士の時に海外共同研究プロジェクトで半年間、東大に来ていたという縁があるからなのですが、GCOEプログラムがあったことで、より多くの糧が得られたと思っています。その経験を忘れずに、まずは2015年の東山プロジェクトのゴールに向け、研究に打ち込んでいきます。

取材・文＝関亜希子 (P7～P14)

Sense of balance cultivated by PBL leveraged in current project

From October 2008 in my doctoral program in The University of Tokyo, I was involved in research on the use of microfabrication technology to produce micropatterns on, for example, curved surfaces. I graduated in March 2012 and from April I became a postdoctoral researcher with the ERATO program Higashiyama Live-Holonics Project.

In the Higashiyama Live-Holonics Project, I am responsible for the development of microdevices that use cell counts to monitor the growth of ovules (plant seeds). Until now, there has never been a technology available that could observe the condition of the ovule with a cell counting system, and it is expected that the results from this project will contribute to plant growth research.

I joined the GCOE program in 2009 after being recruited as a research assistant. Prior to joining this project, I was quite concerned about my financial situation. However, the financial assistance provided by the program allowed me to dedicate myself to my research while avoiding financial worries. The program also allowed me to attend various seminars in many fields, and I had the opportunity to experience research topics that were different from my area of expertise. I also received assistance to attend a conference abroad.

Furthermore, I learned a great deal from PBL (Project Based Learning). Our group worked on devising countermeasures against noise generated by Shinkansen bullet trains. Each of our group members contributed, presenting their own ideas, and participated in brainstorming sessions together with company supervisors, which pushed us to think from various points of view.

I faced some difficulties in managing the time spent between the project and my primary research. However, by combining time management techniques with considering the perspectives of others and encouraging each other, I was finally able to fall into a rhythm. The work I am currently engaged in is also a large project with similar challenges, and I am able to perform my work utilizing the sense of balance that I learned through PBL.

My decision to join the doctoral program at The University of Tokyo was related to the experience I gained coming to The University of Tokyo as an overseas joint research project for half a year when I was a Master's student. Because of the GCOE program, I think that I have gained a great deal of valuable experience. Keeping this experience in mind, I will first and foremost dedicate myself to my research and achieve the goal of the Higashiyama Project in 2015.

Reported and written by: Akiko Seki(P7~P14)

Global Center of Excellence for Mechanical Systems Innovation
The University of Tokyo

7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8656, JAPAN TEL/FAX: +81-3-5841-7437
E-mail: gmsi-office@mechasys.jp <http://www.mechasys.jp/>

東京大学グローバル COE プログラム 「機械システム・イノベーション国際拠点」

〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1 TEL/FAX: 03-5841-7437
E-mail: gmsi-office@mechasys.jp <http://www.mechasys.jp/>