

理工学部は2017年7月4日から7月13日まで「Science and Technology in Japan」の現地実習を実施した。Science and Technology in Japan は 2016 年度から新たに開始したプログラムであるが、海外の協定校の理工系学部生(ただし2年生以上)に限定して募集を行った。定員 10 名で募集を行ったところ 2 名の応募があり、最終的な参加者数は 2 名であった。

本プログラムの目的は、極東における経済と技術開発の最大の拠点たる日本の産業と文化を学び、理解を深めることにある。欧米とは一線を画す独自性を持ち、一般に理解しにくいとされることの多い我が国の社会や産業、科学技術およびその基盤を形作る文化への理解を深めることは、グローバルな環境で活躍することを目指す理工系大学生の基礎として大いに役立つと期待される。プログラムでは講義のみでなく、理工系各分野の企業、研究機関を訪れ、ここで働くエンジニア、研究者の生の声をきいたり、彼らが働く場に参加者が直接身を置く機会を提供した。これにより、国際的な舞台上で活躍が期待される人材を養成する。広い理工系分野のうち、今年度は電気工学、機械工学、応用化学、情報科学の 4 分野を主な対象としたが、これら直接の理工系技術について学ぶのに先立って日本の言語・社会についても学んだ。

講義は、主に本学理工学部の専任教員が担当した。最初の講義は総合文化教室の山本洋平専任講師により「Introduction to Japanese language and culture」と題して行われた(写真 1)。理工学部・理工学研究科の学生も参加し、各自の自己紹介、出身地紹介から始まり、日本語及び日本文化の学習を行った。



(写真 1)

続いて応用化学科の我田元専任講師(写真 2)、機械工学科の石田祥子専任講師及び機械情報工学科の井上全人専任准教授(写真 3-4)、電気電子生命学科の熊野照久専任教授(写真 5)、情報科学科の玉木久夫専任教授が各分野における我が国の科学技術の独自性について講義した(写真 6)。具体的には、光触媒を用いた水素エネルギー技術、鉄鋼産業における設計・生産システム、折紙工学を用いた数学的設計の説明とその実用化例紹介、電力システム、ソフトウェアの各分野が取り上げられ、我が国が誇る先進的な技術の具体像が分かりやすく説明された。また、これら専門分野の講義は同日後半に行われたフィールドワークと関連づけて実施され、理解をさらに深めることにつながった。なお、7月7日には熊野照久専任教授が中心となって「Studying in Japan」「Work in Japan」と題して日本への長期留学や日本企業への就職に関する説明も実施した。



(写真 2)



(写真 3)



(写真 4)



(写真 5)



(写真 6)

フィールドワークでは、プログラム 3 日目より 4 日間にわたって以下の企業・研究機関の訪問・見学を実施した。訪問先は以下の通りである。

- 東京大学：光触媒技術では世界をリードする我が国においてもトップランナーといえる研究を行っている同大学で、関連する実験設備を見学させていただきました。
- JFE スチール株式会社東日本製鉄所：鉄鋼の製造工程を見学させていただきました。同行した日本人学生との討論では、我が国の技術についても理解が深まり、よりよい交流の機会にもなりました。
- 株式会社東芝府中事業所：電力システムの中でも制御用計算機など、その頭脳に当たる部分や、スマートグリッドのキーテクノロジーでもある水素エネルギー貯蔵について研究開発の現場を見学させていただきました。
- Fixstars：コンピュータの計算速度を決める要因に並列化や最適化がありますが、機器アーキテクチャとアルゴリズム構造の両面への深い理解が必要です。こうした点で独自の技術を持つ同企業で関連研究を見学させていただきました。

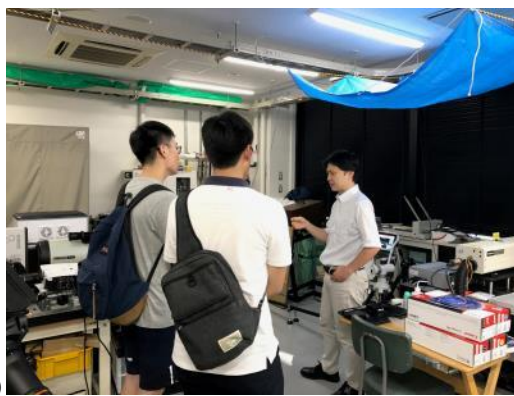
初回講義のあった 2 日目の午後にはキャンパスの見学ツアーが行われ、今回講義を実施した以外の学科も含め、多くの興味深い見学が行われ、さらに本学部の理解を深められた。具体的には数学科からは矢崎成俊専任教授による過冷却水からの結晶析出等興味深い物理現象が示され、数値シミュレーションを用いることによって、純数学的手法

のみでは困難なこうした現象の理解が可能となることが説明された(写真7)。物理学科からは鈴木秀彦専任講師によるドップラー・ライダーシステム(雲の高さ方向分布・移動速度測定に用いる光リモートセンシング技術)の説明や南極のオーロラの実写映像など興味深い説明があった(写真8)。電気電子生命学科の博士後期課程1年生鎌田太陽氏からはイットリウム系超電導バルク材を用いたマイスナー効果の実演があり、留学生が横ずれ及び垂直方向の外力を直接指で加えても極めて安定した浮上が継続した(写真9)。さらに建築学科平石久廣専任教授、田中友章専任教授、佐々木宏幸専任准教授からは大型構造物試験設備やデザインスタジオについて説明を受け、見学した(写真10)。最後に、機械工学科黒田洋司専任教授による自律走行ロボットの実走行試験などのデモが行われた(写真11)。協力教員の方々の努力によって充実した見学ツアーとなった。

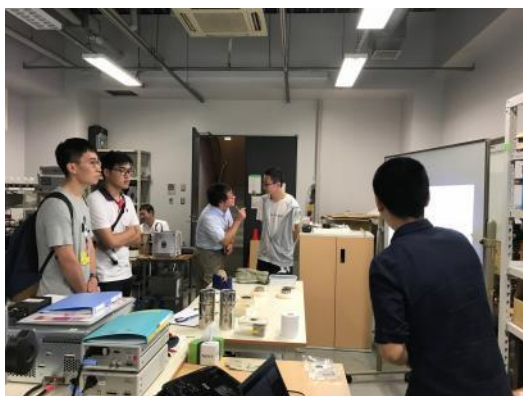
見学ツアー後はウエルカムパーティーが、また最終日前日の夕刻にはフェアウエルパーティーが行われ、理工学部教務主任、交流推進委員長及び各委員、本プログラムに携わる教職員、理工学部・理工学研究科の協力学生等が参加し、交流を深める貴重な機会となった(写真12)。



(写真7)



(写真8)



(写真9)



(写真10)



(写真11)



(写真12)

さらに当プログラムでは、学習の効率を最大限に高めるため、我が国の科学技術の特徴およびその文化的社会的背景について参加者間での討議の時間を設け、これも踏まえて最終日の成果プレゼンテーションを実施した(写真 13)。プレゼンテーションには理工学部教務主任、国際交流推進委員、理工学部・理工学研究科学生が出席し、各発表者は与えられた各 10 分の時間を最大限有効に使った発表を行い、国際的にみた場合に我が国が持つとされるいくつかの長所(街路の清潔さ等)の要因を分析しつつも、我が国の技術が今後発展するに向けて予想される具体的な障害についても指摘があった。後者の内容はそのまま我が国の長所であるともされるもので、具体的には市場観察眼、終身雇用制、かつての二ホン製品の良いイメージに縛られていること等、聞いていた報告者にとっても勉強になる内容であった。



(写真 13)

最後に、訪問企業の方々ならびに講師の方々にも大変お世話になりました。関係者一同、感謝の意を表します。

Science and Technology in Japan 運営担当教員 熊野 照久

Science and Technology in Japan 2017 Program Report

School of Science and Technology (SST) carried out Short Term Program “Science and Technology in Japan (STJ)” from 4th to 13th of July. This program is designed especially for Science/Engineering undergraduate students of the second grade or higher and exclusively open to Meiji University’s oversea partner institutions. The maximum acceptable number of the students was limited to be ten. Two students made applications and both participated.

The objectives of this program are to study industry and culture in Japan, the biggest economic and technical center in Far East, and to achieve participants’ better understanding. It will greatly strengthen the technical ability of the science/engineering students who hope to play an important role in the global society to deepen the understanding over the society, industry, and the underlying culture in Japan, which has different philosophy and is widely recognized to be difficult to understand. Not only lectures but also field trips are included in the program, where participants can visit related companies and institutions to hear friendly voice from the employees. STJ2017 mainly focused on fields of electrical engineering, mechanical engineering, applied chemistry, and information technology with studies of Japanese language and culture as well.

The lectures were mainly conducted by full-time faculties in SST. The very first lecture “Introduction to Japanese language and culture” was given from Senior Assistant Prof. Yohei Yamamoto, General and Cultural Studies. (Photo 1) Undergraduate and graduate students of School of Science and Technology also attended the lecture. Each student’s self-introduction and introduction of their birthplaces were followed by study of Japanese language and culture.



(Photo1)

Following this important introduction, five professors, Senior Assistant Prof. Hajime Wagata from Department of Applied Chemistry (photo2), Senior Assistant Prof. Shachiko Ishida from Department of Mechanical Engineering and Associate Prof. Masato Inoue from Department of Mechanical Engineering Informatics (photo3-4), Prof. Teruhisa Kumano from Department of Electronics and Bioinformatics (photo5), and Prof. Hisao Tamaki from Department of Computer Science (photo6), gave lectures on various fields of science and technology in Japan. More precisely, hydrogen energy using photo catalyst, design and manufacturing system in steel industry, mathematical design based on origami engineering and its practical applications, electric power system, and software production were main themes and the advanced Japanese technology in these regions were explained clearly and plainly. These lectures were given in combination with

related field trips done after the lectures, which fostered participants' better understanding. Furthermore, Prof. Teruhisa Kumano gave guidance on the longer term study and job hunting in Japan entitled as "Study in Japan/Meiji" and "Work in Japan".



(photo2)



(photo3)



(photo4)



(photo5)



(photo6)

Following is a list of companies and institutions which participants visited from Day 3.

- * The University of Tokyo: is doing top-runner research in Japan, the leading institution in the field of photo catalysts. The participants took a close look at relating experimental equipment.
- * JFE STEEL: steel production lines were closely observed. Discussion with the Japanese students deepened understanding and gave a strong impression on the participants concerning culture and society.
- * TOSHIBA FUCHU COMPLEX: The process controllers and computers which determine the action of existing power systems and also the hydrogen storage system, the key tech for next generation smart grid, were very interesting.
- * FIXSTARS: High speed computing can be realized only when expertise both in the computer architecture and algorithm design, is organically integrated. One of the best examples of this integration could be found in FIXSTARS. The optimization and parallelization are such technical issues.

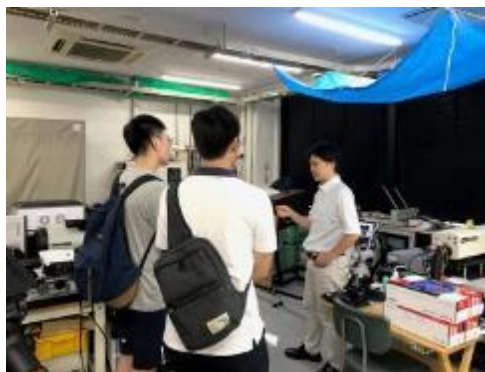
In the afternoon of Day 2, campus tour was done by departments including those which did not have lectures during the program. Prof. Shigetoshi Yazaki, Department of Mathematics, showed the crystal

separation from the super cooled water, followed by kind explanation how we can understand the true physical phenomenon via numerical simulation which cannot be treated by purely mathematical methods (photo7). Senior Assistant Prof. Hidehiko Suzuki showed very interesting systems including Doppler Lidar (distance and speed measurement using light remote sensing) and the real movie of aurora taken from the Antarctica (photo8). Doctoral student of Department of Electronics and Bioinformatics, Mr. Hiroharu Kamada made an impressive presentation including Meissner effect experiment, in which high temperature superconducting bulk cooled by Liquid Nitrogen realized the levitation and free rotation of the permanent magnet, which maintained its position even when the horizontal and vertical mechanical force was applied by the students (photo9). Prof. Hisahiro Hiraishi, Prof. Tomoaki Tanaka and Associate Prof. Hiroyuki Sasaki gave kind and detailed explanation on the structural engineering test bed and design studio (photo10). Prof. Yoji Kuroda, Department of Mechanical Engineering, gave demonstration of autonomous mobile robots (photo11).

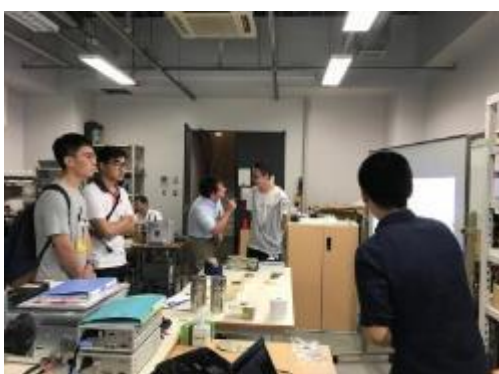
After this campus tour, a welcome party was held. Together with the farewell party held in the evening of Day 7, it became a good occasion for students to have active exchanges with academic head of School of Science and Technology, members of Committee for SST International Collaboration and other host professors and students. (Photo 12).



(photo7)



(photo8)



(photo9)



(photo10)



(photo11)



(photo12)

In order to enhance the efficiency of the study, so called active learning classes were also adopted, which were discussions between the participants and professors. The final presentation (Photo 13) was so successful that I myself learned a lot from the participants' opinion on what kind of trap Japanese industry will likely have in near future. They are also known as the strong points for Japan (for example Lifetime Employment System and Positive Evaluation of High Quality of Japanese Brand).



Last but not least, we would like to express our sincere appreciation towards the visited companies, institutions, and all faculties and staffs involved in this program for their kind understanding and cooperation.

KUMANO, Teruhisa
Chief Coordinator of Program
Professor
Department of Electronics and Bioinformatics
School of Science and Technology
Meiji University