

KTH/ETH

分野横断型グローバル人材育成のための  
集中ワークショッププログラム報告書  
(平成 26 年度)



平成 26 年 9 月 16 日-25 日



東京大学 大学院工学系研究科  
School of Engineering The University of Tokyo

# 目次

|             |       |     |
|-------------|-------|-----|
| まえがき        |       | p2  |
| スケジュール      |       | p3  |
| 大学紹介        |       | p4  |
| 個人報告書       |       |     |
| 社会基盤学       | 池内寛明  | p6  |
| 建築学         | 楊舒婷   | p7  |
| 都市工学        | 鈴木雅智  | p9  |
| 機械工学        | 藤本研也  | p10 |
| 精密工学        | 河野通隆  | p11 |
| 航空宇宙工学      | 東俊彦   | p12 |
| 電気系工学       | 本田雅宣  | p13 |
| 物理工学        | 芹川昂寛  | p14 |
| システム創成学     | 近藤亘   | p15 |
| マテリアル工学     | 武藤有輝  | p16 |
| 応用化学        | 田崎智之  | p17 |
| 化学システム工学    | 篠原雄貴  | p18 |
| 化学生命工学      | 時丸祐輝  | p19 |
| 原子力国際       | 星野純平  | p20 |
| バイオエンジニアリング | 鎌田彩花  | p21 |
| 技術経営戦略学     | 上野由加里 | p22 |

## まえがき

本プログラムは「大学の世界展開力強化事業」の一環として実施されました。東京大学大学院工学系研究科の各専攻から推薦された16名の学生が、スウェーデン王立工科大学(KTH)とスイス連邦工科大学(ETH)を訪問しました。

海外のトップクラスの大学を訪問して、現地の学生と交流することで、考えを深めることができました。また、海外の大学をととても身近に感じられるようになりました。

このようなすばらしいワークショッププログラムの実現にご尽力くださったすべての方々に感謝申し上げます。特に、全10日間のプログラムに同行してくださった蘇様、古市様、関口様、石原様、中井様、辻本様には大変お世話になりました。重ねて厚く御礼申し上げます。

この報告書を通して来年以降の本プログラムの充実に貢献し、より多くの学生が国際的に活躍できるようになることを願っております。

(KTH・ETH ワークショップ参加者一同)



# スケジュール

|       |                  |
|-------|------------------|
| 9月16日 |                  |
| 10:25 | 成田空港出発           |
| 15:50 | チューリッヒ空港到着       |
| 16:35 | チューリッヒ空港出発       |
| 20:30 | アールランダ空港到着       |
| 9月17日 |                  |
| 9:30  | KTHの説明           |
| 11:00 | KTHキャンパスツアー      |
| 13:30 | サウンドセラピー / 日本語教室 |
| 15:00 | 多文化交流・スウェーデン語紹介  |
| 17:00 | KTH学生との交流会       |
| 9月18日 |                  |
| 9:00  | KTH主催の見学、研究室訪問など |
| 9月19日 |                  |
| 9:30  | SciLife Lab 訪問   |
| 16:30 | KTH学生との送別懇談会     |
| 9月20日 |                  |
| 15:30 | アールランダ空港出発       |
| 17:55 | チューリッヒ空港到着       |
| 9月21日 |                  |
|       | フィールドワーク         |
| 9月22日 |                  |
| 11:00 | ETH学生と交流         |
| 13:00 | 研究室訪問など          |
| 9月23日 |                  |
| 9:00  | 研究室訪問など          |
| 12:15 | 日本語教室            |
| 18:00 | 反省会              |
| 9月24日 |                  |
| 13:00 | チューリッヒ空港出発       |
| 9月25日 |                  |
| 7:50  | 成田空港到着           |

# KTH

スウェーデン語の **Kungliga Tekniska Högskolan** の略で **KTH** と呼ばれる。

英語では **Royal Institute of Technology**. スウェーデン全体の約 20% の理工系の教育及び研究が **KTH** で行われている。14,000 人以上の学部、修士学生がフルタイムで学び、1,700 人の博士課程学生をも抱えている。教育分野は、自然科学分野、エンジニアリングの理工系分野の領域のほとんどをカバーしている。建築学、都市工学、機械工学、生産工学、産業経済学、化学工学、物理学、数学など非常に多岐にわたっている。

本キャンパスはストックホルムのエステルマルム地区に位置する。また、シスタ地区には、“Forum” という IT に特化したキャンパスが存在し、フーディング市やハーニンゲ市、セーデルテリエ市などにもキャンパスが存在する。

**KTH** は 1827 年にスウェーデンで最初の科学技術専門学校として設立され、今ではスカンジナビア半島で最大の工科大学である。最新の **QS** 大学世界ランキングによれば、**KTH** は世界で 110 位、工学・技術系では 33 位、自然科学系では 74 位であり、世界的にも評価の高い大学である。



# ETH

ドイツ語の **Eidgenössische Technische Hochschule Zürich** の略で **ETH**, **ETH Zürich** と呼ばれる。ヨーロッパ有数の工科大学であり、さまざまな大学ランキングの上位に入ることが多く、世界的に非常に高く評価されている。実際、現在 **ETH** はヨーロッパ全体で 4 位、また、工学、科学及び技術分野では世界で 3 位に位置している。1855 年に設立して以来、合計 21 人のノーベル賞受賞者を輩出している。アインシュタインもそのうちの 1 人である。

今日 **ETH** では世界 110 カ国以上もの国から 18,000 人以上の学生が学習、研究に励んでおり、そのうちの約 3,900 人は博士課程の学生が占めている。また、教授は約 500 人在籍している。これらの数は年々増加している。教育分野は、建築学、コンピューターサイエンス、バイオテクノロジー、数学、物理学、地球科学、科学、産業経済学など、多岐にわたっている。

Zürich 市街中心部に **Central** キャンパス、郊外に **Honggerberg** キャンパスが存在する。**Central** キャンパスの横には、チューリッヒ大学(**Universität Zürich**) が隣接しており、両大学の学生が合同で受ける授業もいくつか存在する。**Honggerberg** キャンパスには物質科学、建築学、都市工学、物理学、生物学、化学などの学科の建物が存在する。



# 社会基盤学専攻 修士1年 池内寛明

## 諸研究機関への訪問

9月18日 Research group of Surface Hydrology and Climate, Uppsala Universitet

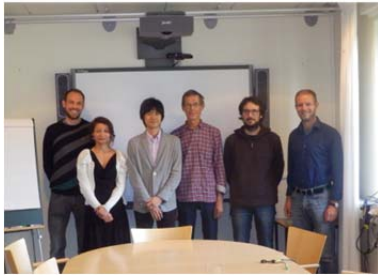
Stockholm から遠路2時間、1477年設立という北欧最古のUppsala大学にあるAllan教授の研究グループを訪問。名前にもある通り研究室というよりは共同研究組織の様な形で、教授と学生が一体で研究活動に従事している。自身の研究について発表したところ、極めて近い領域を研究対象とする教授がいたため、大変活発な議論をすることができた。国際学会級のレビューを受けることができた上、今後とも連絡を取り合い、研究成果を共有していこうと持ち掛けられ、研究者ネットワークの拡充という意味でも実り多い訪問だった。

9月19日 Science for Life Laboratory, Karolinska Institutet

専門分野を離れ、世界に名立たる権威ある医学研究機関を訪問。医学用語の基礎的知識の欠損故に研究内容を十分理解したとは言い難いものの、緊密な産学・大学間連携と洗練された研究環境に甚く感銘を受けた。同時に生命科学の知識の必要性も痛感させられた。

9月22日 Laboratory of Hydraulics, Hydrology and Glaciology, ETH Zürich

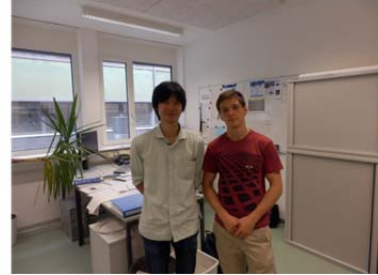
Benjamin教授の案内で水理実験施設を見学。建物の1階部分全てを充当された壮大な実験施設で、特に圧巻なのはLimmat川とSihl川の合流部に位置するZürich HB駅近辺の河川の流れや土砂輸送を再現する1:30スケールのモデルだった。水理学・流体力学の理論に関わる基礎研究から現実の問題に適用可能な実用研究まで、カバーする領域は多岐に渡る。その他の実験施設についても、私の訪問の1週間前に京都大学防災研究所の研究者が実験をするためにははるばるこのETHまで来たという施設があり、本施設の質の高さを再認した。



Uppsala大学のメンバー



ETHの広大な水理実験施設



Benjamin教授@ETH(右)

KTH訪問の最大の収穫は、ホームステイを含めた学生との交流である。日本語教室やパーティを通じ、多くの学生と親密な関係を築けた。特にホームステイのホストは、部屋に日本語の書籍や自筆の書道作品がある程に(そして会話の7割は日本語でなされた程に)日本に強い興味を持っていて、自ずと良き友人になれた。ETHの方でも、現地の学生に加え日本から留学している学生と懇談する機会があり、留学事情を聴くことができた。

また専攻が社会基盤学(土木工学)であることから、各都市(Uppsala, Stockholm, Bern, Zürich, Pilatus, Luzern)の水環境・都市構造や景観・交通システムなどを積極的に視察(平たく言えば観光)した。例えばZürichでは建築物の高さ規制による都市景観の保全に努めている。そのような合理的な都市計画の存在故に、中世の面影を残す風光明媚な街並みを保全できているのだろう。また48%という世界最急勾配の斜面を這う様に進むPilatusの登山鉄道では、その技術水準の高さ、眼下に広がる雄大な自然の風景に思わず快哉を叫んだ。

学生と交流していて印象的だった出来事がある。KTHの学生に問われ私の専攻名を答えると、「KTHでは誰もがCivil Engineerであり、特定の学問分野ではない」と言われたのである。実際には一工学分野としてのCivil Engineeringは存在するのだが、彼らが受ける工学教育の中で、「市民」あつての工学であるという価値観が自ずと醸成されていることを強く感じた。改めてCivil Engineeringとは何かということを考えさせられる出来事だった。

## 総括と謝辞

本プログラムの成果をまとめると、我が身一つでの海外研究室訪問、多様な学生との交流、都市観光など、通常の海外旅行では得難い知的刺激に満ちた経験を得られたことに尽きる。今後様々な場面で、今回の経験が生きてくると確信している。

末筆ながら、事務や付添でお世話になったスタッフの方々、本プログラムへ推薦いただいた社会基盤学専攻の諸先生方、プログラムを通じて知り合ったすべての皆様への謝意を表しまして、本報告書の結語といたします。ありがとうございました。

# 建築学専攻 修士1年 楊舒婷

ヨーロッパのトップレベルの大学に訪れてみたいという理由から、今年度のKTH/ETH 集中ワークショップに参加することになった。10日間のスケジュールはとってもコンパクトであったが、様々な面で刺激を与えてくれて、多くのことを学ぶことができた。

## [KTH 研究室訪問]

KTH では、キャンパスツアーや授業 (Transport and Geodata Analysis という大学院生向けの授業を受講した) のほか、高齢者向け建築の専門家 Andersson 先生のラボを訪問した。先生は研究内容や関心分野が自分と近く、自分は最近やっている新型訪問介護看護サービス (定期巡回・随時対応) 福祉施設事業所のサービス圏域設定と事業運営に関する研究を発表した。また、先生とスウェーデンの福祉政策や日本の介護看護サービス内容との比較など、様々な話をして頂いた。スウェーデンは世界最先進福祉国であり、日本の介護制度・方法などはかなりスウェーデンを参考してきた。スウェーデンでは、国や政府の公的な支援はほとんどの高齢者介護保険をカバーしているが、日本では同じような予算の確保が難しいが、近年では多様な高齢者介護看護サービスが展開され、それに伴って民間事業も盛んであり、その知恵と工夫について新たな知見をたくさん得ることができる。この意味で、スウェーデンと日本の高齢者ケアがお互いにこれから学び合えるところがあるのではないかと感じた。

ラボ訪問の後、スウェーデンの建築家たちの合同講演会を聴き、パラメトリックデザインをスウェーデンの建築業界で実用化した事例をたくさん紹介して頂いた。東大で行っているパラメトリックデザインのスタジオとは違い、美学やいわゆるセンスを求めるより、風力や気温等を変数にして建築の設計を行い、省エネルギーを目的とするケースは非常に多い。こういう設計手法の一番の利点は、建築設計のコンセプトがうまく相手に伝えられ、説得力がより高いことだと思う。そこでスウェーデンの建築家の社会的な責任感と倫理的な建築観を感じた。

## [ETH 研究室訪問]

ETH の建築学科は、世界的に有名な建築家を輩出している。今年度の建築学科卒業設計展示会に行ってみたほか、ETH の訪問先も建築設計分野のラボを選んだ。第一線で活躍している建築家でもある教授の話によると、近年では海外の建築家を多く招聘し、東大からも建築学科の千葉学先生が招かれている。スタジオ課題には、教授の実務プロジェクトがそのまま活かされ、学生たちは実態をともなった建築とリアルに接することができる。また、日本とは違い、スイスの建築業界はライセンス制度がないため、ETH のマスター学生には12か月間の実務研修が義務付けられているが、卒業した時点から建築家として社会で活動することができ、うらやましく思った。

## [外国語の勉強]

KTH では日本語教室に参加したことで、日本語勉強の楽しさと難しさをさらに感じた。ETH の日本語教室の先生と学生の話によると、日本語教室に上級レベルの日本語授業がないことで困っている学生は少なくない。東京大学工学部



# 建築学専攻 修士1年 楊舒婷

の日本語教室でビジネスレベルまでの授業があることは本当によかった。スウェーデンとスイスに、4・5種類の言語が話せる人は決して珍しくない。語学勉強について向こうの学生たちと話して感じたのは、だいたい外国語の勉強にとって、彼らが上達になれるコツは意外にシンプル：「高めの目標を設定しないと進捗できない」ことと「外国語だからこそ体系的な文法知識が欠かせない」ことである。今後は語学の勉強（日本語も英語も）をさらに力を入れる必要があると痛感した。

## [ホームステイライフ]

4日間のストックホルム訪問では、ホームステイの機会が用意されており、KTHの学生と密に交流することができた。ホストのマリアさんは東大で一年間交換留学した経験があるため、日本のことに対して非常に興味がある。マリアさんとは専攻も趣味も近く、研究分野から日本文化まで多くの話をすることができた。また、自分は3カ国語ができるが、彼女は英語・スウェーデン語・フランス語・ノルウェー語・ギリシャ語 5カ国の言語が話せるので、言語勉強に関してもたくさんの意見を交換した。

今回の研究室訪問によって、自分の研究内容を別の視点から見ることができ非常に有意義であった。このワークショップを通じて、国の壁を越えて世界で活躍するモチベーションが高まり、同行のワークショップ参加者から多く学ぶことができた。最後に、本プログラムに関わってくださった大学関係者の方々、並びに現地でお世話になった KTH・ETH の方々に感謝を申し上げます。本当にありがとうございました。

# 都市工学専攻 修士1年 鈴木雅智

今回のワークショップでは、研究室訪問や講義、その他の交流プログラムへの参加・ホームステイのほか、専門としている都市計画の事例の見学を行った。

## ○研究室訪問

KTH では、School of Architecture and the Built Environment の Hans Lind 教授の研究室を訪問した。不動産を対象とし、工学系でありながら経済学を手法として研究を行っている点で自分の関心に非常に近く、自身の研究についてのプレゼンテーションを行ったうえで、有意義なコメントを頂いた。都市工学（建築、土木）の分野は、社会と密接に関わるために他分野と比べ各国で研究が閉じている傾向にある。その中で、関心のある工学・経済学の間領域について、ヨーロッパにおける研究の位置づけを伺えたことは重要であった。

ETH では、Institute for Spatial and Landscape Planning の Bernd Scholl 教授の研究室を訪問した。都市計画制度が専門で実際のプロジェクトに数多く関わっておられ、日本（アジア）とスイス（ヨーロッパ）における都市計画を比較しつつ、自分の研究についてのアドバイスを頂くことができた。加えて、Ph.D. candidate の学生やポスドクの方から、各自の研究やスイスにおける都市計画制度の紹介を受けた。Ph.D. candidate はヨーロッパ内他国からの出身者が多く、異なる Planning Culture に身をおいて比較（研究）することの重要性をお話頂いたことが特に印象に残った。



学科紹介のパネル（ETH）

## ○講義

KTH では、データ分析手法・統計等についての講義”Transport and Geodata Analysis”を聴講した。基本的には一方通行で説明を受ける形式であったが、途中で質問が多く挙げられ、日本との違いを感じた。また、中国人留学生の多さも印象に残った。

## ○交流プログラム

交流プログラムの中で、同じ都市工学を専攻している学生と、異国間での比較研究の難しさ／重要性、卒業後の進路等について話す機会を持つことができ、非常に参考となった。

## ○市内見学

特にストックホルムでは、1960~70年代の再開発により立体的な歩車分離を実現した中心商業・業務地区を見学し、教科書等で学んだ当時の都市計画思想を実感することができた。

今回、海外の大学院における研究の雰囲気を実感できたことは、今後の進路を考える上で非常に有意義な機会となりました。感謝いたします。

# 機械工学専攻 修士1年 藤本研也

工学系研究科のワークショップに参加し、スウェーデンとスイスを訪問しました。

スウェーデンでは、KTHのGustav Amberg教授の研究室を訪問しました。自分の研究



について紹介発表を行い、意見をいただくなど、多くの議論をすることができたので非常に良い経験となりました。KTHでは、現地の学生との交流が多く、パーティーや観光を共にすることで親睦を深めることができました。彼らは日本の文化に関心があり、日常生活から大学の教育まで様々なことに興味を持っているようでした。お互いの文化の違いに驚き合いながらも、自分の考えを素直に伝えることで、互いの価値観

を理解し合うことができました。私の拙い英語でも、彼らは真剣に聞き取ろうとしてくれることは自分にとって非常に嬉しいことであり、大きな発見でもありました。この経験のおかげで、日本でも積極的に留学生とのコミュニケーションが取れるようになりました。

スイスでは、ETHのPetros Koumoutsakos教授の研究室を訪問しました。研究室のメンバー全員の前でプレゼンする機会をいただき、活発な議論を交わすことができました。また、自由行動の日には、スイスの美しい街並みや、素晴らしい景色を楽しむことが出来ました。税金が異常に高かったり、エリアによって使われている言語が異なったりするなど、日本では感じる事の出来ない独特な文化を肌で感じることも出来ました。

今回のワークショップは自由度が高く、研究室訪問のアポ取りからタイムスケジュールの組み立てまで個人に任されるという非常に刺激的なものでした。そのおかげで、授業の合間を縫って、KTHに留学している友人と久しぶりに会うこともできました。うまく時間を見つければ観光することもでき、大学の中にいるだけでは感じ取ることのできない現地の雰囲気や文化を存分に味わうことが出来ました。メンバー、そして現地の人との出会いに恵まれ、非常に充実した数日間を過ごすことができました。このワークショップに参加して本当に良かったと思います。



# 精密工学専攻 修士1年 河野通隆

## 1. スウェーデン

### ➤ 研究室訪問

スウェーデンでは、MEMS 分野で高名な Wouter 教授の研究室を訪問した。

Wouter 教授は非常に気さくな方で、突然の訪問にも関わらず1時間程度研究室の研究紹介をしてくださった。紹介してくださった研究の中でも、電子による集塵技術を用いた感染症診断やバイオフォトニック技術を用いたウィルスのセンシングは非常に興味深かった。

また、Wouter 教授の研究室に慶応大学修士2年の学生が1人留学しており、その方に研究室の設備を見せて頂いた。

Wouter 研では、3D プリンター (図 1) を用いて、デバイス (図 2) の作成を行っており、考案したデバイスを比較的すぐに具現化出来る環境が整っていた。加えて、OSTE という独自のポリマーも開発しており、このポリマーに露光することで (図 3)、フレキシブルデバイスを作成することが可能であった。作成プロセスを教えてもらい作成したポリマーを図 4 に示す。

KTH での学生生活に関しても、色々と慶応の学生に質問することができ、日本では漠然としか捉えることの出来なかった海外留学を身近に感じる事ができた。

研究や留学に対するモチベーションが高まり、非常に有意義な時間を過ごすことができた研究室訪問であった

## 2. スイス

### ➤ 学会参加

EPFL で開催された MNE 2014 (図 5) に参加した。

私の所属する研究室からは、D2 の学生がポスターによる発表を行い、指導教官である金教授は招待講演者として講演を行った。最先端の研究の発表を聴くことができたことに加え、初めて国際学会の雰囲気を味わうことができた。

## 3. 謝辞

最後になりましたが、今回お世話になった石原さんを始めとする国際事業推進センターの皆様、非常に素晴らしいプログラムへ参加させて頂き、誠にありがとうございました。



図 1 3D プリンター

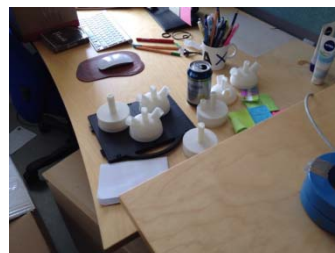


図 2 デバイス

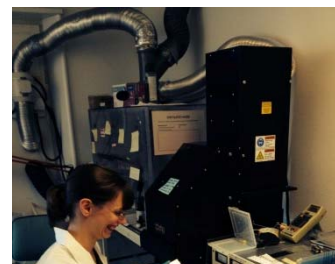


図 3 露光機



図 4 OSTE



図 5 学会会場

# 航空宇宙工学専攻 修士1年 東俊彦

本ワークショップでは、KTH,ETH のキャンパスツアーや研究室訪問、初の海外でホームステイなど多くの経験をすることができました。

## Stockholm (9/16-20)

KTH では Heat & Power Lab. を訪問しました。その研究室ではターボ機械のタービン翼列風洞試験や 2.5 段圧縮機リグ試験機などがありターボ機械分野の1つの拠点となっています。広い実験室と充実した実験設備に感動しました。自分の研究について説明し、意見をいただくことができましたが、自分の英語力がまだまだだと痛感しました。

ホームステイ先の方々はとても親切でお昼にお弁当まで作ってくれました。お土産にもっていったハイチュウと八つ橋をあてにワインを飲みながら日本についてお話したのはとてもいい思い出です。お土産探しにとっても協力してくれ、観光もかねて色々なところに連れて行ってくれました。短い期間でしたがいい関係を築くことができましたと思います。

## Zurich (9/21-24)

ETH では Laboratory for Energy Conversion を訪問しました。この研究室は ETH の中でも 2 番目に古い研究室で、多くの企業から援助を受けているとのことでした。年間 20 本もの論文をだし、うち 5 本ほどは賞をとるらしく、やはり規模が日本と違うなど実感しました。ターボ機械や風力発電の研究に力をいれており KTH 同様広い実験室を持っていました。また PhD の学生と交流することができ、UAV システムというラジコンのようなものを用いて実際の風車周りの流れを計測する研究には驚きました。研究室についても多くの話を聞くことができ、とても勉強になりました。



図1 ホストとの夕食



図2 ETH の PhD の方と

## 最後に

研究室訪問では多くの刺激を受け、とてもいい経験ができました。このプログラムに関係してくださったスタッフの皆様や学生のみならず、推薦してくださった専攻長、指導教員に感謝いたします。

# 電気系工学専攻 修士1年 本田雅宣

このプログラムに参加して、海外の大学がとても身近に感じられるようになった。非常に有意義なプログラムだった。

## KTH (スウェーデン)

KTH を見学したり、学生の家ホームステイさせていただいたりした。

KTH のスタッフが綿密な見学ツアーを組んでくれたおかげで、様々な施設を見学できた。キャンパスの施設はとても綺麗だった。各研究所は最新設備を保有していた。東大との共同プロジェクトも行われていた。日本と違って、理系大学なのに女子学生がたくさんいた。授業は全て英語で行われており、留学しやすい環境であった。また、スウェーデン人は学費が全て無料である。

ホームステイでは、ホストの学生と一緒にスウェーデンでの生活を体験できた。日本やスウェーデンのことについてたくさんお話しできた。ホストの学生と一緒にガムラスタンと呼ばれるストックホルム旧市街に行ったが、古い町並みがとても綺麗だった。ほとんどのスウェーデン人が、日常的に高度で流暢な英語を話しているのには驚いた。

## ETH (スイス)

ETH の日本語教室に参加した。また、ETH の Benini 教授と Huang 教授に個人的に連絡を取り、研究室訪問をさせていただいた。

ETH の日本語教室にはたくさんの学生が集まっており、日本に関心を持っている人がたくさんいることに感動した。

研究室訪問では、集積回路の研究をなさっている Benini 教授と Huang 教授の研究室を見学させていただいた。私の所属する研究室と設備は同程度であったが、作製したチップのデータベースがインターネットで公開されていたり、研究室に所属していない学生でも授業でチップを設計・発注・測定できたりと、より学びやすい環境が整っていた。

チューリッヒの町はきれいで、路面電車で町中を楽に移動できた。古い建物や景観を大切にしている印象を受けた。

# 物理工学専攻 修士1年 芹川昂寛

本ワークショップでは KTH, ETH 両大学を訪問し、欧州の大学における研究の様子について学ぶことができました。以下、それぞれの活動の詳細を報告致します。

## ・ストックホルム KTH

KTH では全体参加の研究室訪問と日本語教室の学生との交流を行いました。訪問した研究室は分子生物学, プラズマ物理, 船体工学, 機械工学など多岐に亘ります。機械工学においてはインダストリアルデザインやマーケティングと密に連携を取ってオールラウンドなエンジニアを育てよう, という意気込みが感じられたことが印象に残りました。

## ・KTH の学生との交流・ホームステイ

ストックホルムでは KTH の学生の自宅にホームステイをしました。私のホストは偶然にも来年私の所属する(東大の)研究室に留学するようで, 日本での生活や授業の取り方などについて話をしました。英語力の不足を感じながらも, お互いの国の情勢や文化についても話をすることができました。また, 東大・KTH の両学生を集めたパーティで東大紹介のプレゼン発表を行いました。



## ・チューリッヒ ETH

ETH では近縁分野の研究室に訪問しました。

Imamoglu Atac 教授の研究室では半導体量子ドットの光によるコヒーレントコントロールについて学びました。この研究室では量子ドットの応用に向けた実験と核スピン-電子スピン相互作用に関する理論研究という二つの方向の研究を同時に行っており, 分野に囚われない研究のあり方を見ることができました。

Andreas Wallraff 教授の研究室では Circuit-QED による量子情報, 特に超伝導量子ビット間の量子テレポーテーションに関する設備を見学しました。この研究室はこの分野では世界一で, 超伝導デバイスの設計, 低温環境の両面で圧倒的な技術力を感じました。



# システム創成学専攻 修士1年 近藤亘

## KTH 訪問

KTH のような、海外の工科大学を訪問したのは初めてであったが、予想通り、キャンパスは非常に美しく広々としており、近くには川や森があり、自然豊かな非常に気持ちのよいキャンパスであった。美男美女も非常に多く、さすがスウェーデンといった印象を受けた。初日に日本語の授業に参加したが、ほとんどの学生が日本へ行ったことがあったり日本に強い関心を持っており、そのことは日本人として素直に嬉しいことだと感じた。彼らとの **welcome party** や **farewell party** では、ほとんどの学生と交流することができ、とても楽しく、有意義な時間を過ごすことができた。ホームステイ先のホストも、観光案内をしてくれたりと、非常に優しく、短い間ではあったがとても仲良くなることができた。ここでできた繋がりは今後ずっと大事にしていきたいと感じた。

## ETH 訪問

ETH では、Martin 先生という先生の、**Process Engineering** の研究室を訪問した。自分の研究と少し異なる部分はあったものの、東大では見ないような実験装置の数々や、研究成果のポスターなどを非常に詳しい説明と共に見せていただき、興味深かったのと同時に、専門的な内容の英語を理解する難しさを改めて感じ、まだまだ勉強不足であることを自覚させられた良い経験であった。また、ETH においても日本語の授業に参加した。学生達はまだ初心者であったのにも関わらず、授業レベルが高かったことには驚かされた。また、授業はドイツ語で行われていたが、自分は少しドイツ語を学んでいるためその勉強にもなり、その意味でも非常に面白かった。

KTH, ETH どちらにおいても、留学をしている日本人学生と話す機会が持てたのも、海外の大学に留学する面白さ、大変さを知る上で非常に有益であった。彼らと話したことで、海外留学に対する魅力がより高まったことがこのワークショップの最大の収穫と言っても過言ではないと思う。最後に、このような貴重な経験をさせて下さったことに心から感謝しております。本当にありがとうございました。





# マテリアル工学専攻 修士1年 武藤有輝

今回、このワークショップを通してスウェーデンの KTH 及びスイスの ETH を訪問する機会を頂きましたこと、大変ありがたくおもいます。

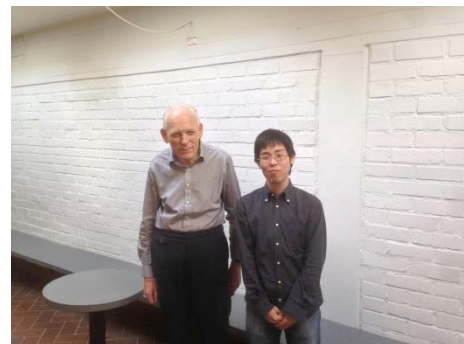
## スウェーデン

KTH では多くの授業が用意されており、自分はこの度講義の **Sound in therapy applications and limited interaction, Inter-cultural communication and introduction to Swedish language** と、**SciLife Lab** の見学に参加させていただきました。いずれも日本ではなかなか体験できないようなお話を聞くことができました。また、個人的には **Rolf Sandstrom** 教授の研究室を訪問させていただきました。研究室見学では教授本人から研究の紹介をして頂き、その後研究室の実験室を見せて頂きました。非常に大きな実験機器が並んでおり圧倒されたのを覚えています。

また、学術面以外においても多くの KTH との交流の場を設けていただき、海外の学生の文化や考え方などを肌で感じることができました。KTH の学生の皆が優しく親切にしてくれ、特にホームステイ先だった **Annosh** には本当にお世話になりました。

## スイス

ETH では最初に日本語教室の学生と話す機会を頂きました。また個人的にはローザンヌにある EPFL 大学の **Andreas Mortensen** 教授の研究室を訪問しました。その研究室では教授と話す機会をいただけた他、学生全員と会うこともできました。その後丁寧に実験設備を見せていただき、研究の説明をしていただきました。その研究室の所有する実験機器の多さに驚かされました。また、非常に高レベルな研究が自分と年があまり変わらない学生が行っており大変刺激を受けました。



全体を通じて、海外の学生との交流や研究室の訪問、それに加え共にワークショップに参加した東大の学生との交流から様々な刺激を受け、非常に貴重で有意義な体験をさせていただいたと感じております。この経験をこれからの研究に生かせるよう、今後とも精進していきたいと思えます。



# 応用化学専攻 修士1年 田崎智之

## KTH

### ■ホームステイ

KTHでは、現地の学生の家で3日間ホームステイをさせていただきました。他の学生は一人暮らしが多かったが、私のホストは母親と弟の3人で暮らしていた。私は今までホームステイの経験はなかったため、海外の生活を知るうえでとてもいい経験になった。特に、現地学生の家なので、実際に留学をしたらどのような雰囲気になるのかを肌で感じることができた。また、ストックホルムでは予想以上に日本文化が浸透していることに驚いた（特に漫画とアニメ）。

当初は言語面の不安があったが、互いに第二外国語ということもあり、相手が自分の言いたいことを察してくれたおかげで何とかコミュニケーションを取ることができた。同時に、自分が言いたいことを伝えられないもどかしさも感じたので、英語をもっと練習しようと思った。



### ■キャンパスツアー

現地の学生にキャンパスを案内してもらった。キャンパス内はどこも清潔感があり美しく保たれていた。庭園を思わせるような広場では多くの学生がくつろいでおり、交流の場として機能しているようだった。図書館内も雰囲気が明るく、議論を交わしている生徒も多かった。キャンパス全体を通して、学生間のコミュニケーションが活発になるように工夫しているように感じた。

### ■研究室見学

Gen Larsson lab (9/18 15:00~16:00)

Gen Larssonのグループは木質などの未利用の資源を有用なものに変換する、バイオリファイナリーに関する研究を行っている。その一環として、私の研究対象でもある酵素（セルラーゼ）を用いた研究も行っていただいたので訪問させていただいた。研究に関して密な議論を行うまではできなかったが、全体がチームとして役割分担をしていることなど新鮮なことが多かった。実際に大きな装置なども見せてもらえて、非常に有意義だった。

## ETH

### ■研究室見学

Petra S. Dittrich lab (9/22 14:00~16:00)

Petra S. Dittrichのグループはマイクロ流路を用いたデバイス作成を主に行っている研究室である。一細胞解析や脂質二重膜に関する研究がメインである。人数が6人程度でアットホームな雰囲気だった。この研究室では、研究の発表を行いディスカッションを行う時間を取っていただいた。実際に英語でディスカッションを行うというのはとても緊張したが、その分いい経験になったと感じている。

また、実験室も見学させていただいた。研究分野が近いこともあり、私の研究室とは設備自体に大きな違いがないことを知れたことも有意義だった。

# 化学システム工学専攻 修士1年 篠原雄貴

今回このワークショップに参加させていただけて、ほんとうに色々なことを学ぶことが出来ました。「海外の最先端の研究室を訪問してその話を伺うことで自分の研究に対するモチベーションに繋げたい」、「博士課程に進学するかどうかを決めるきっかけにしたい」という思いから本ワークショップに応募させていただきましたが、当初の目的は十分に達成できたと感じています。充実したプログラムを提供してくださったスタッフの皆様、心より感謝申し上げます。

今回のワークショップでは、スウェーデンにて2つ、スイスにて1つの研究室を個人的に訪問することが出来ました。スウェーデンにおいては Uppsala 大学の Marika Edoff 教授 (CIGS・CZTS 太陽電池)、KTH の Licheng Sun 教授 (水分解光触媒) の2つの研究室を訪問させていただきました。そのどちらも自分の研究と非常に近く、教授・生徒の方々とのディスカッションは非常に有意義なものでした。特に、Marika Edoff 教授の研究室を訪問した際には、准教授及び研究員の方とランチタイムに論文を広げて議論し、自分が研究において特に躓いている部分を相談



させていただくことができました。「この実験手法をこのように変えればいいのではないか」、「この部分はまだ学会の場でも議論中の問題だ」など、直接話さなければわからないような非常に重要な情報をいただくことができ、自分の研究のモチベーションに強くつながりました。

研究室を訪れた際に特に印象に残ったのは、コミュニケーションスペースの確保です。訪問したどの研究室においても、Coffee Break を取るような休憩スペースが用意されており、その場では、年齢の差は全く関係なく、先生も生徒も休憩中に冗談を言い合ったり、研究について軽くディスカッションをしたりしていました。普段からコミュニケーションを重ねて、いざというときには議論できるような関係性がこういう場から生まれ、これがより良い研究結果につながっていくのではないかと感じました。このような場は日本ではあまりなく、学生同士・先生とのより積極的なコミュニケーションは特に私達が注意を払わなければいけないことなのではないかと痛感しました。

今回のプログラムは本当に刺激的で、自分の研究・進路を考えなおす良い機会となりました。海外の研究室を訪問出来たことで、グローバルに自分の研究分野を見ることの重要性を認識しました。博士課程に進学するにあたり、今回得た経験を十分に活かせればと思います。スタッフの皆様には、あらためて感謝申し上げます。そして最後に、スウェーデンにてホームステイを受け入れてくださった KTH の学生の Daniel さんと Sara さんに心から感謝申し上げます。



# 化学生命工学専攻 修士1年 時丸祐輝

## 出発前

このワークショップでは事前に大学側から用意されているプログラムを除いては、ほとんどのスケジュールが白紙であり、学生個々人の自主性に大きく委ねられている。そのため、渡航前の準備期間をいかに過ごすかが非常に重要である。具体的にすべき事前の準備としては、①訪問する研究室との連絡・アポ取り②訪問先の研究室で紹介する内容の推敲の2点が挙げられるが、個人的には、①の海外の先生達に英語で（それも突然）訪問の交渉メールを送信するというのはこのワークショップに参加しなければできない貴重な体験であったと思う。

## KTH (Stockholm)

KTH では学生交流型のプログラムが多く組まれていたため、現地の学生とコミュニケーションをとる機会が多く、非常に刺激を受けた。個人的に、スウェーデンの人々が、KTH の学生、教員に限らず皆上手に英語を喋ることに驚いた。90%近くの人が英語を喋れるらしい。日本ではきっと、コンビニのお姉さんに英語で質問しても困り果てるだけであろう。また、KTH のキャンパスは統一感があり、緑が多く、とても魅力的なキャンパスだと感じた。また何かの機会があれば訪れたい。

## ETH (Zurich)

ETH では **Diedrich** 教授の研究室を訪問し、研究室の学生達とディスカッションを行った。**Diedrich** 研究室の研究分野は自分の研究分野に非常に近く、以前から論文でよく目にしており、このワークショップに参加したいと思うきっかけでもあった。世界中から集まった学生達と、高いレベルで研究できる環境は非常に魅力的だと感じた。また、世界有数の工科大学である ETH だけあってさすがに充実した設備がそろっていたが、研究設備に関しては東大も負けていないと感じた。



KTH の学生達と

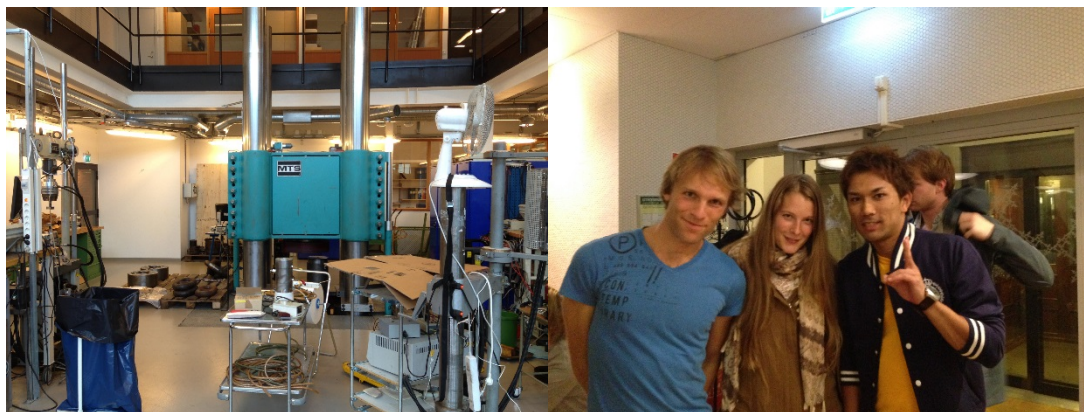


Diedrich 研の方々と

## 原子力国際専攻 修士1年 星野純平

今回のワークショップでは、世界トップレベルのスウェーデン王立工科大学(KTH)とスイス連邦工科大学チューリッヒ校(ETH)を訪問し、多くの知見を得ることができた。

KTHでは、自分の行っている研究テーマと近い Per-Lennart Karsson 教授の研究室を訪問した。広い研究室を一つ一つ案内してもらいながら、シミュレーションはもちろん、実験を非常に重要視していると強く感じた。研究室には、見たことのないような巨大なテスラコイルなど、たくさんの実験装置があり、規模の違いに驚いた。また、Ph.D.や Master の学生との議論を通じて、現地の大学生活を知ることができた。大学の授業料は全て無料であり、Ph.D.の学生は最低でも月40万円は収入が保証されると知り、海外の教育制度の充実を実感した。



また、KTH や ETH では日本語の授業に参加した。日本語を学ぼうと思った理由を尋ねたところ、アニメや漫画が好き、留学のため、日本で働きたい、などさまざまであったが、なにより海外の学生たちが日本に興味を持って日本語を勉強していることはとてもうれしかった。

ストックホルムでは、KTH の学生の家で3日間ホームステイさせてもらうことができたのも、とてもよい経験となった。私は、ホームステイの経験があったため、時間を無駄にしないよう積極的に自分から話しかけ、できるだけ交流する時間をとった。自分の研究についてプレゼンを行ったり、日本とスウェーデンの原子力政策や選挙制度の違いなどについても、議論した。なかでも、「なぜ日本の若者は選挙に行かないんだ。」と強く尋ねられたことはとても印象に残っている。また、家が湖の畔という最高の立地で、スウェーデンではみんな湖で泳ぐんだ、と言われ水温17℃の湖で泳いだのも最高の思い出になった。

最後に、このようなすばらしい機会を実現してくださった関係者、スタッフ、参加者の皆様には大変お世話になりました。この場をお借りしてお礼申し上げます。今回の経験を無駄にすることなく、今後の活動に活かしていきたいと思えます。

# バイオエンジニアリング専攻 修士1年 鎌田彩花

私がこのプログラムに参加したのは、ヨーロッパ圏への交換留学を考えており、大学を実際に訪問することで情報収集をしたいと考えていたからです。特に交換留学中に研究を行うか授業を受けるかで迷っていたため、このプログラムを通して研究室訪問や学生交流で具体的な話を伺えたことはとても有意義でした。また、同時に将来の留学を充実させるために、まだまだ力不足である（特に英語力）ことも実感しました。特に研究室訪問について簡単に報告させていただきます。

9/17 ETH:

13:00-15:00 Prof. Martin Edin Grimheden, the Department of Machine Design,  
School of Industrial Engineering and Management

9/23 ETH:

14:00-15:30 Prof. Peter Gunter, Rainbow Photonics Co.

16:30-18:00 Prof. Fumiya Iida, Bio-inspired Robotics Lab., Institute of Robotics and  
Intelligent Systems

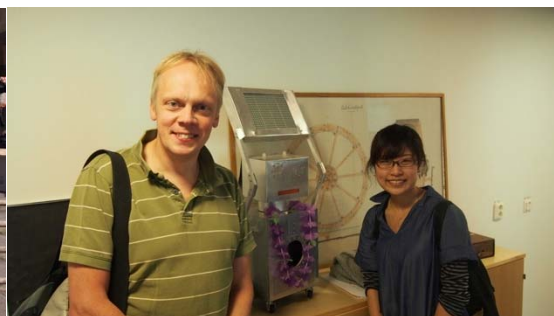
KTH での研究室訪問では、研究室の紹介だけでなく、ゼミに参加させていただいたり、修士の学生を紹介させていただいたりしました。修士課程では研究よりもプロジェクトに時間を費やすそうですが、修士2年になると企業と連携し大きなプロジェクトを任せられるのでやりがいがあるとお話で、日本とは大きく異なるものの、グループワークおよび社会との結びつきを経験出来るという点でとても魅力的な制度だと思いました。また、ETH の訪問では、日本人の教授にお会いし、なぜ海外を目指したのか、日本と海外の大学は何が違うのかなどの興味深いお話を伺うことが出来ました。特に ETH では Ph.D でも月 40 万円の給料が出ているそうで、その分倍率は高いものの日本との待遇の差を感じました。

また、この他にも KTH では、学生の家ホームステイをし、時間をかけて学生生活・文化の差など様々な話をすることが出来ました。

10 日間という短い期間でしたが、多くの人と交流し、多くの刺激を受け、将来の視野を広げる機会になりました。このワークショップでの経験を忘れず、今後の留学に活かしていきたいと思います。



ホームステイ先の Lila



Prof.Grimheden(KTH 研究室訪問)

今回のワークショップでスウェーデンとスイスを訪問し、いくつかの重要な知見を得た。

まずスウェーデンでは3つの有用な考え方を学んだ。第一に、訪問したカロリンスカ研究所の Patrik Hidefjall 教授と Niklas Zethraeus 博士から、修士論文に関する有用なアドバイスを頂いた。修士論文では急性期病床における患者の入院日数を分析しているのだが、患者への治療が急性期病床のみならず退院後も行われることをかんがみると、退院後の治療費も同様に考慮することが必要であるとの指摘を頂いた。

第二に、カロリンスカ研究所/KTH/ストックホルム大学/ウプサラ大学の4組織が、生命工学分野における共同研究を行っている SciLifeLab の見学を通じて、分野横断的な観点を身につけることの重要性を感じた。施設を案内してくれた研究者の方が、『臨床的意味は分からなくとも、工学の技術を用いることで癌化した細胞を見つけることができる。自分の好きな工学を用いてその手法を改良していきたい』と話していたのが印象的だった。私自身も、臨床的な知識がないなかで、医療データの分析を行っているおり、状況が同じため、そのコメントに共感した。異なる知識を持った人々が共同で一つの研究に携わることは大きな可能性を秘めていると感じるし、研究対象となる範囲が広がるからこそ、自分自身の担当する研究分野に関しては深い知識を持っていることが必要になるのだろうと思う。

第三に、スウェーデンの人々が高負担高福祉の社会保障システムに対して同意している理由に対するヒントを得た。スウェーデン出身の方が、政府に納税することを厭わないと発言しているのを聞き、日本と異なる捕らえ方に非常に驚いた。この理由を日本出身の研究者の方に伺ったところ、日本とは異なり、政府に対する信頼が非常に厚いことが理由の一つであると教えていただいた。日本においても、納税に対する納得を実現するためには、政府に対する深く根付いた不信感を除去することが最善策なのだろうと思う。

スイスでは、2つの観点を得た。第一に、マクロ経済学基礎の講義に参加したのだが、その講義中学生たちが非常に活発に質問をしていたことである。5人の異なる学生が教授に対して分からない点を説明し、教授が即座に答えているという様子がみられた。日本の講義と比べて最も異なっていることは、教授の話す方法でも、教材の難易度でもなく、授業を受ける学生の姿勢なのだろうと感じた。

第二に、多くの海外から来た学生たちが勉強に励んでおり、また多くの学生が日本のような異なる国に対して大きな興味を抱いていた。マクロ経済学基礎の講義に参加していた学生も多様であるようにみえ、自分の能力を慣れない土地で試そうとする意欲のある学生の話聞くことは非常に刺激を受けるものだった。加えて、ETHとチューリッヒ大学共同で行われている日本語の講義に参加したのだが、決して簡単ではない言語の授業に40人ほどの学生が参加していた。他国の言語や文化に対して理解をもっていることは、将来非常に有用な長所となることと思う。

これら5点の気づきをはじめとして、このワークショップの経験をきっかけに海外留学に対して真剣に考えるようになった。海外がとても良い環境であることに加えて、自分の心持しだいで東京大学での学びもよりよいものとなりうることも感じた。将来世界中に通用する能力を身につけるためにも、自分の環境を最大限に生かし、新しい挑戦を続けていきたいと思う。最後に、このような貴重な機会を与えてくださった全ての方々に感謝の意を表したい。