

ワクワク留学体験記

スイス連邦工科大学 (ETH Zurich)

古川俊太 (慶應義塾大学)



1. はじめに

私は、2014年2月から5月末までスイス連邦工科大学チューリッヒ校（以下、ETHZ）に交換留学をしていた。

私は現在慶應義塾大学のシステムデザインマネジメント研究科（以下、慶應SDM）に所属をしている。この研究科では工学的なことだけに限らず複数のドメインにわたって横断的に物事をシステムとして捉え、それに必要な考え方を学びながら複雑な環境の中で確実に成果を出すための手法について学んでいる。

私が留学を決意した理由は、留学が広い視野を持つのに効果的だと考えていたからである。言語や人、価値観が違う場所では、きっと自分が予想もできないような気づきを得ることができ、成長する絶好の機会になるのではないかと考えた。

今回の留学は、早々に決意したこともあり、留学先の教授から指導をいただくための研究テーマが定まっていなかった。研究目的ではなく授業を受けることに焦点を置いた。だが、結果として授業に焦点を置いたことは、とても有意義なものとなった。

また授業だけに限らず、留学体験全体を通して学びとなったことが多かった。現地の学生との交流を通じた出会いや、英語を使い続けたことによるコミュニケーション力の向上、そして現地での最先端の研究の現場を垣間見ることができたこと。これから、それぞれの体験について紹介していきたいと思う。

2. ETHZ での授業

私はETHZではマネジメント、テクノロジー、アンドエコノミー（通称MTEC）という学科の所属となった。授業の2/3は、所属している学科のものを取らなければならないが、1/3はどの授業を受講しても問題はない。

ETHZではコンピュータグラフィックスの分野が、ディズニーとの共同研究を行っているなど、盛んであることが有名であり、私自身もコンピュータサイエンスにも興味があったため、残りの1/3に当たる2コマは、コンピュータサイエンスの授業を取得することに決めた。

ひとつは「3Dフォトグラフィ」という授業で、テーマはコンピュータビジョンの技術を使った、2D画像から3Dモデルを構築する方法論についてであった。毎回の授業の内容は講義形式で、3Dモデルを構築するための数学的な知識から、関連する論文の中のアルゴリズムの紹介などが主だった。授

業の内容は難易度が極端に高かったが、実現できることの凄さもあり、終始楽しく話を聞いていた。

この授業は講義だけではなく、能動的なアクションも求められた。「プロジェクト」と「プレゼンテーション」である。まず、受講者は学期中に実際に習った方法論を用いることを前提に「プロジェクト」ベースの課題に対応していかなければならなかった。この課題は、授業の担当アシスタントが受講生のグループの数だけ用意しており、例えば「飛び跳ねるボールの動きをトラッキングをする」、「車の写真から、その車を包む3Dの箱を推定する」など、どれも3Dフォトグラフィの技術を使って達成されるように設定されていた。具体的な実装の方向性については、テーマに対応した論文がそれぞれ用意されており、それを読み解きながら実装していくことが期待されていた。しかし同様に、授業外の時間に担当のアシスタントと相談することも可能であった。

「プロジェクト」の発表は3段階あり、初めに提案されたプロジェクトから、どれを選び、どうやって実装していくかを説明する提案発表（プロポーザル）、途中で進捗の発表をする中間発表（アップデート）、そして成果物のデモンストレーションを含めた最終発表（デモンストレーション&ペーパー）があった。ちなみに私は携帯から得られるポーズの情報と、画像に映る物体のシルエットを使って3Dモデルを構築するアプリの製作に挑戦した。

次に「プロジェクト」とは別に、講義の内容に関する論文を割り当てられて、授業内でその内容について発表する「プレゼンテーション」という課題も存在した。授業の中でも輪読のようなことをすることは私にとっては新鮮であった。また、ただ発表者として割り当てられるだけでなく、発表の質疑応答を牽引する立場（オポネント）としても割り当てられたのも新しかった。

もうひとつのコンピュータサイエンスの授業は「アドバンスド・トピック・イン・コンピュータ・グラフィックス」という授業で、これはまさに研究会の輪読のような活動であった。ポスドクの学生がオーガナイザとなり、受講者に対して用意した論文を割り当て、各回生徒一人あたり30分間の、論文の内容を要約したプレゼンテーションを求める。興味深いことに、この授業では実践的なプレゼンテーション手法に重きを置いており、その内容の正誤もさることながら、立ち振る舞い方、話し方、スライドの見せ方、内容のまとめ方までフィードバックをもらうことができる。

日本では「プレゼンテーション技法」など、授業としてプレゼンテーションが主役になっているケースが多いように思っていたため、そうでない授業でプレゼンテーションに重きを置いたフィードバックをもらうことは、私にとって新鮮であった。

私が発表した内容は、3Dプリンタでは印刷できないような大きなオブジェクトを実際に体現させたい場合に役立つ、木の板など平らな素材を噛みあわせて組み上げるシステムの論文についてであった。通常、ある3Dモデルを板の組み合わせで再現しようとする、人間の手では板と板が直交したようなデザインになりがちであるが、この論文で書かれているシステムでは、ユーザが板の位置を自由に決めることが可能であり、板の場所を決めると最適化アルゴリズムが走り、板の切断面の設計図を吐き出してくれる。私はこのアルゴリズムについて30分のプレゼンテーションを行った。ここまで長いプレゼンテーションは日本語でもあまりしたことがなかったので、英語力だけでなく発表力も養われたように思う。

3. 現地での学生との交流、そして言語

スイスはヨーロッパの内陸に位置しており、ドイツ、イタリア、フランスが主な隣国である。スイス国内でも場所によって話される言語が変わるようだが、チューリッヒ周辺はスイスドイツ語が主であり、町中ではあまり英語は聞かれなかった。しかし、ETHZの大学院、修士課程の授業は9割が英語であり、また交換留学生の数も多く、取得した授業もすべて英語であったため、大学では英語を使う機会は多かった。英語力の向上もひとつの目的と据えていた私には、今回の留学では大きな収穫があったと言える。

私は語学力を向上させるためには、モチベーションを維持することと、アウトプットの量を可能な限り増やすことが大切であると考えている。今回の留学は幸いなことに、これらが両方うまくできるような環境だったので、おかげで語学力の大きな向上に繋がったと感じている。

モチベーションの維持については、英語を母国語としない学生がたくさん来ていることが大きな助けとなった。自分よりも流暢に英語を話せる学生に囲まれながら、授業の課題について議論をしたりすると、自然と交換する言葉が増え「これは何と言えばいいんだろうか?」「こういうことを言ってみよう」といった気持ちが自然と湧き上がる。そのうちに新しい語彙や表現を覚えることの負荷が減っていったように思う。また少し複雑な議論に付いて行けなくなると「自分も負けていけない」という意欲が駆り立てられる。実際、他の生徒も同様の感じ方をするようで、寮が同じだったオランダ人の学生も、自分からすると非常に流暢に英語を話しているのだが、「まだまだ毎日英語の勉強をしている」と言われて驚いたことがある。気持ちの面とは別に、英語を使う機会自体もとても多かった。授業ではテストだけでなくプレゼンなど考えを示さなければいけないような課題が多く、質疑応答を通して自分からの英語のアウトプットを大量に出した。これで英語で話をする感覚を大きく養えたと思っている。また、授業以外にも学校で出来た友達と話す機会があり、これも語学力向上という意味も含めて貴重な体験だった。



(上) 左から IGL の高山健志さん、ウェンゼル・ジェイコブさんと著者
(左下) CVG のペトリ・トランスカネンさんと著者
(右下) 携帯でスキャンしたあとにプリントされたオブジェクトとその原型

学校では授業を通して、学生と仲良くなる機会が多かった。グループワークの課題で同じチームになったり、別々の課題についてもお互いに質問しながら徐々に仲良くなっていき、たまにご飯を食べに行っただけはお互いの国のことについて話すような場面もあった。同じような境遇からか、現地の学生よりも仲良くなるような印象があった。

4. 研究室への見学

今回の留学の目的は、あくまでも授業が主であったが、同様に実際の研究現場の様子を知りたくいくつかの研究室へ見学させていただいた。今回訪問させていただいたのは、コンピュータサイエンス学科のビジュアルコンピューティングインスティテュートの中の研究室である、CVG（コンピュータビジョン・ジオメトリグループ）と IGL（インタラクション・ジオメトリ・ラボ）である。

CVG では、ペトリ・トランスカネンさんにお話を伺った。研究内容は、スマートフォンを3Dスキャナのように使うためのソフトウェアの開発に関するものである。この技術をスマートフォンで実現することによって、応用分野が広がり、例えば洋服のバーチャルな試着、化石の発掘現場や、事件の現場保存などに利用できる。実際にスキャンしたものを3Dプリンタで出力したものをを見せていただいたが、とても携帯電話での精度とは思えなかった。

IGL では、ウェンゼル・ジェイコブさんと高山健志さんにお話を伺った。ウェンゼルさんは、3Dオブジェクトのレンダリングを、塗装材をシュミレートして計算してレンダリングする方法について研究されている。また高山さんは、手書きのように直感的に3Dオブジェクトの4点メッシュを区切るシステムの構築に関する研究をされている。ここでも研究内容の他に、研究テーマを見つけるために気をつけていることや、論文を読むことの重要性や姿勢についてのアドバイスをいただき、とても勉強となった。

5. 最後に

今回の留学の体験を通して、多くの気づきを得ることができた。違う環境に身を置くことで、経験したことのない感覚が得られ、能力の向上にも繋がった。この感覚は、大きく人間性を広げ、今後の自分の研究にも役立つに違いないと思う。