



EPATS 2016 年冬季 アメリカ研修最終報告書



目次

1. 序論.....	4
1.1 はじめに.....	4
1.2 コース概要.....	4
1.3 この報告書について.....	5
2. メンバーの自己紹介.....	5
2.1 岡.....	5
2.2 竹之下.....	6
2.3 田代.....	7
2.4 永山.....	8
3. 行程表及び訪問先について.....	10
3.1 行程表.....	10
3.2 訪問先一覧.....	10

4. 訪問先レポート.....	14
5. 個人ごとの目標と達成具合.....	33
5.1 岡.....	33
5.2 竹之下.....	34
5.3 田代.....	35
5.4 永山.....	36
6. 個人ごとの感想.....	38
6.1 岡.....	38
6.2 竹之下.....	40
6.3 田代.....	41
6.4 永山.....	42

1. 序論

1.1 はじめに

2期アメリカコースの渡航メンバーは学部3年生1名、2年生1名、1年生2名とまだ専門的な研究を行っているわけでもなく、自分の将来について明確なビジョンを持っていない。そこで、ただ漠然と勉強するのではなく、各々が目的意識をもつことが重要と考え、「自分のやりたいことは何なのか」、「それに最適な環境はどこか」について考え、その分野の技術がどのようにこれから発展していくのかを早い時期から知り、技術者として私たちが持つべきである「開拓者精神」を実感する場として本コースを設定した。

今回の研修を通して私たちは今までしたことのない経験をし、たくさんの人々に出会った。そのなかでそれぞれのメンバーがその人なりの受け取り方をし、多様な意見が生まれた。本稿では、訪問先での研修内容とともにそこで各々が何を学び、何を得たのかをまとめた。この研修が私たちにとってどのような意味を持つものであったかが少しでも多く伝われば幸いである。

末筆ではあるが、拙い私たちに親切にも資金提供して下さった滝久雄氏、このプログラムの実現に大きく貢献して下さった岡田祐希氏をはじめとする蔵前工業会 平成卒業生の会の皆さま、その他大勢の協力して下さった皆様に、改めて感謝申し上げます。

1.2 コース概要

EPATS 二期ではシリコンバレー及びボストンでの2週間程度の研修を行うアメリカコースを設定した。特にメンバーが興味関心の強い医療分野(岡、田代、竹之下)と宇宙開発分野(永山)に焦点を当てた機関に訪問した。

今回の研修ではアメリカの一流の企業や大学、日本発の有力企業しそこで働く方々と議論し、東工大生が世界最先端技術やそれらが開発される現場を実際に見るなかで、各々が自分の興味ある分野で自分にできること、それを可能にするための環境について考え、明確な目的意識を持つことを目的とし、文化的側面からも現地の人々と交流を図った。

1.3 この報告書について

本報告書は以下 6 つの章によって構成されている。以下、各章の概要を述べる。

第 1 章では、序論として本研修の目的や概略、本報告書全体の構成について述べた。

第 2 章では、本研修に参加したメンバーを簡単に紹介する。

第 3 章では、全体の行程表と訪問先の一覧を通じて、本研修を概観する。

第 4 章では、本研修での訪問内容について報告する。

第 5 章では、メンバー個人での目標とそれに対する達成度合いについて振り返る。

第 6 章では、メンバー個人の感想を記す。

2. メンバーの自己紹介

2.1 岡



名前：岡 朋宏（おか ともひろ）

生年月日：1994 年 8 月 22 日（21 歳）

所属：工学部機械科学科 3 年

私は現在、工学部機械科学科に所属し、機械工学全般について学んでいる。機械工学とは単に「機械」という言葉から想像される以上に、ロボットはもちろん、材料加工、エネルギー、システム、設計、環境工学といった幅広い分野にわたる学問で、あらゆる分野に応用できる学問であると考えている。また、ものづくり全般を通して問題解決を目指していくための学問である。私が興味があるのは、機械工学と医学の複合分野である、医用工学である。医療を考えると、医学（生物学）的なアプローチから患者の病を治癒していくということが一般ではあるが、工学的なアプローチから一人でも多くの人を救いたい、そう思うことがその理由である。特に現在、医療用外科手術ロボットが注目されており、将来的にはこの分野での研究開発に携わりたいと考えている。

意気込み

今回の研修で私が得たいものは大きく分けて2つである。1つは上に述べた、自分の将来的に専門分野としたい医用工学分野での最先端とその先を学ぶということである。特にダートマス大では、医者でもありエンジニアである Joseph 教授の研究室見学をさせていただく機会があり、この機会をぜひとも今後の専門分野を学ぶ上でのモチベーションの一つにしていきたい。また今回の研修ではバイオ分野での研究見学もいくつかあり、もう一つの側面からも医療について考えていきたい。もう1つは、現地の研究者や学生たちとの将来的につながるコネクションの生成である。MIT やハーバード大といった、世界においてもトップレベルの大学に訪問し、現地の教授や学生と交流を図る予定がある。この際に日本と世界トップとの差に圧倒されるのではなく、逆にこちらが刺激を与える立場になり、今後の研究開発で役に立つコネクションを作り上げていきたい。

2.2 竹之下



名前：竹之下 眞央子（たけのした まおこ）

生年月日：1996年8月24日（19歳）

所属：生命理工学部生命科学科2年

私が脳やニューロン（神経細胞）に興味を持ち始めるきっかけとなったのは、小学生の時です。博物館を訪れた際に、人間の脳の模型を持ち上げる体験がありました。この1キロ少しの脳が、人間の感情や言動を司り、ほんのわずかなホルモン量を調節して、体内のバランスを保っていると思うと神秘的で堪りませんでした。将来はこの分野の研究に携わり、未知で溢れる脳内の仕組みを追求したい。そして新たな治療法を確立させ、病気で苦しむ人々の役に立ちたい。これがずっと思い描いてきた私の夢であり、東工大を目指した原動力でもあります。

この分野に興味を持ち始めたのと同じ頃、国際交流にもさらに関わりたいと思うようになりました。世界中の小学生が取り組むプロジェクトに参加し、アメリカに住む

友人と文通を始めました。地球の反対側の国は、どのような文化や歴史を持ち、同い年の友人は、どのような暮らしをしているのか。ペンパルから届いた手紙を読み返すたびに、その国の考え方や習慣に刺激を受けてきました。世界を知るためにも、世界からみた日本の姿を知るためにも、いつかは日本を抜け出し、グローバルな視野をもつ人間になりたいと思いました。

大学生になった今、学部1年生であるこの時期に、自分の目で世界を見て、将来の可能性の選択肢を広げたいと思いました。世界をリードする研究、それを支える研究環境は一体どのようなものなのか。また、企業の方や教授、学生の仕事や勉強に対する心の持ち方は日本とどう異なるのか。今回の渡航では、生まれた時からずっとアメリカに住んでいる方、日本からアメリカに渡って研究をされている方、日本でもアメリカでも仕事をもつ方などにアポイントメントを取り、多様な環境の視点から疑問の答えを探りたいと思います。また、海外でのインターンシップも考えているため、現地の方と積極的にコミュニケーションを図り、それに繋がるコネクションを構築したいと思います。

2.3 田代



名前：田代 尚己（たしろ なおき）

生年月日：1994年11月16日(21歳)

所属：生命理工学部生命工学科生物工学コース 4年

私は2015年の3月まで群馬工業高等専門学校物質工学科生物工学コースで主に生命化学を学び、そして、昨年の4月から東工大生命工学科生物工学コースに編入学しました。私は小さい頃から日常でよく耳にする炭水化物やタンパク質、脂質、DNA、遺伝子組み換え、大腸菌、治癒、ドーパミン、癌などの生命に関する様々な事柄に興味を持っていました。そして、高校2年生のときに生物学の授業でセントラルドグマを知ったときは衝撃と感動を覚えました。遺伝子という生命の設計図はたった4つの塩基という情報の組み合わせで構成されており、それらの配列によって特定のタンパク質が発現し、生命体となるのです。その合理的な生命のメカニズムを知った経験が、私がより深く生命化学を学びたいと思うようになったきっかけです。

渡航の目的

現在までに私は生化学、遺伝子工学、分子生物学などの生命系に関する専門分野を学んできました。私は将来、それらの知識とこれからの研究活動で培った経験を活かしてバイオテクノロジーに貢献できる工学研究を行う研究者や技術者になりたいと考えています。そのため、私は修士課程における交換派遣留学として、または博士課程として進学した際に、海外の生命系の研究室に所属したいと考えています。世界大学学術ランキング 2015 を見てわかる通り、生命の分野では TOP10 の大学にアメリカの大学が7つもランクインしています。そのため、将来はそういったアメリカの大学へ留学しようと思いました。ただ、そこで私は、なぜ東工大は48位であり、アメリカにある大学がトップに数多くランクインするのが気になり、その原因を探りたいと思うようになりました。世界大学学術ランキングでは高ランクになるための条件の一つに学術雑誌である Nature 及び Science に掲載された論文数という項目があります。確かに Nature や Science、Cell などの著名な学術雑誌に掲載される論文はアメリカにある大学から多く発表されているように思われます。そこで、私は将来、Ph.D を取得するにあたってアメリカと日本のどちらがよりよいと考えられるのかを判断するために、なぜ著名な学術雑誌に掲載される論文はアメリカにある大学から多く発表されているのか、その原因を日本と比較し、その違いを探ることを今回の渡航目的としました。そのために、実際にアメリカの著名な大学でポストドクをされている日本の大学出身の方々と Ph.D. を取得しようとするアメリカ出身の方々にアポイントメントを取り、その方々の研究室を訪問し、見る、話す、聞くことを通して日本とアメリカの違いを学びたいと考えています。

2.4 永山



名前：永山 流之介（ながやま りゅうのすけ）

生年月日：1997年3月10日（19歳）

所属：工学部 機械宇宙学科 2年

アメリカは、常に宇宙開発において最先端を行く国である。日本も「はやぶさ」をはじめとする輝かしい実績もあるがどうしてもアメリカのそれとは違う印象を受け

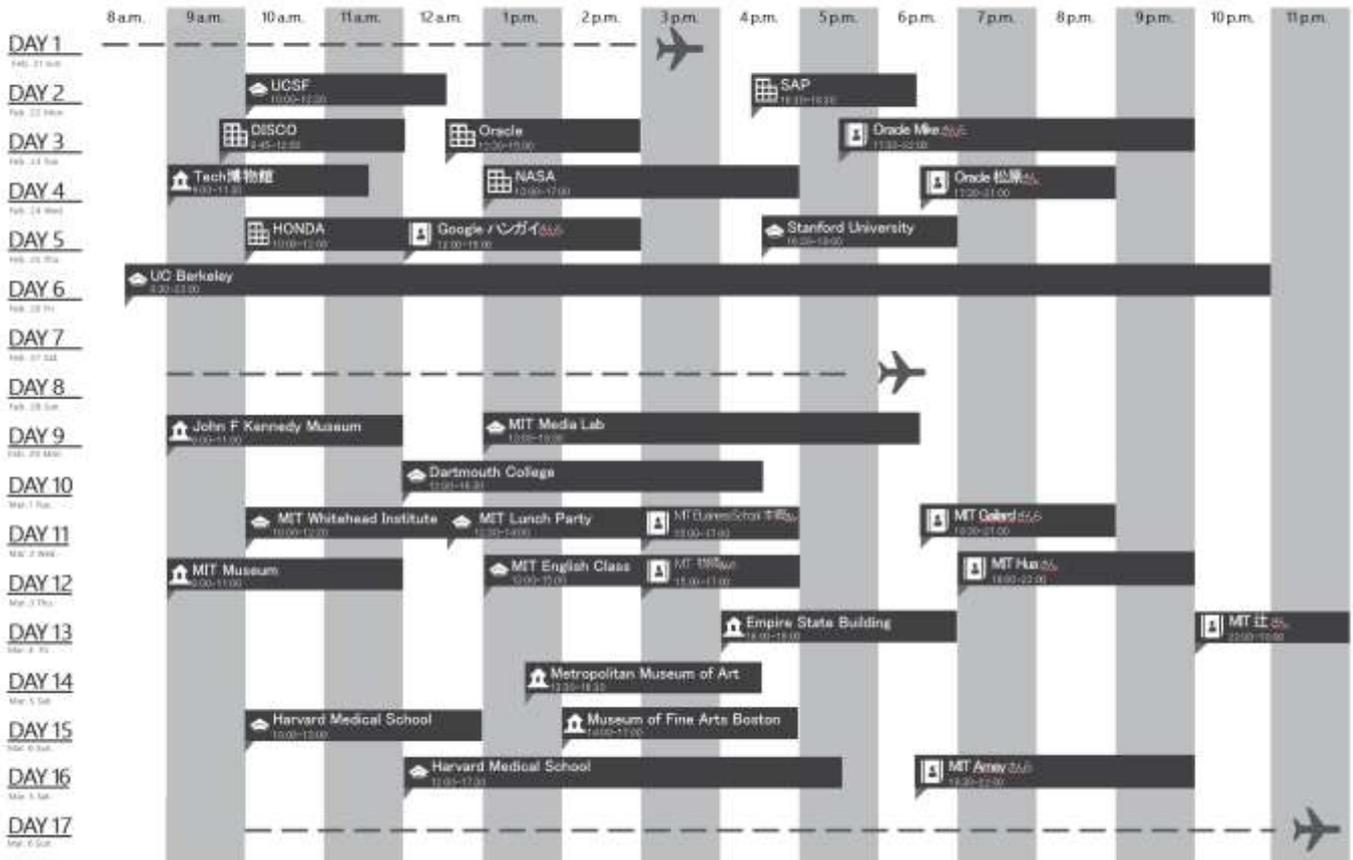
る。その違いとして考えられるのが経済面の違い、国民性の違い、そして実績の違いだと考えられる。アメリカと日本の宇宙開発に関する予算には10倍以上の違いがある。これには国民性の違いもかかわっていると思うがこの違いはかなり重要なものである。なぜなら日本が独自でできない事業はアメリカにやってもらうことになるからだ。アメリカに技術者が行きたがるのもこの点がやはり大きいだろう。国民性の違いというのは、アメリカには世界のリーダーという認識があるのではないかと考えている。米ソの宇宙開発競争で結果的に勝利したアメリカの国民には宇宙開発での人類への貢献という使命をもった人が多くいるように思う。日本では宇宙開発にお金を使うことに否定的な意見が多くみられる。しかし日本もこの分野において1番というプライドがあればこの意見も変わるのではないかと考える。実績の違いも大きな影響を与える。アメリカはすでに有人宇宙飛行・月面着陸を成功させており、さらには国際宇宙ステーション（ISS）の建設にも成功した。現在、有人宇宙飛行を成功させたのはアメリカ・ソ連・中国である。宇宙空間での実験を行うためには宇宙飛行士を宇宙に飛ばさなくてはならない。そのため実績のあるアメリカに頼らざるを得ないのである。

このような点から私がアメリカに行く目的はアメリカ国民の宇宙開発に対する考え方を聞き、日本の宇宙開発を発展させるために生かせるものを探ることとアメリカにいるアメリカ国外から来た技術者にアメリカで研究することの意義について聞き自分のやりたいことを実現できるか考えること、今、宇宙開発の最先端で何が行われているかを知ること、アメリカの民間宇宙関連会社とNASAとの関係を知りそのメリット・デメリットについて議論することである。そして文化的な側面としてISや難民、大統領選などについても話したい。日本のメディアを真に受けるだけでは知りえないような違った視点、考え方を知りたいと考えている。

3. 行程表及び訪問先について

3.1 行程表

行程表
Schedule



3.2 訪問先一覧

DISCO HI-TECH

日本の精密加工機器メーカーで世界シェアの 7 割を誇る DISCO は日本の “Kiru Kezuru Migaku” 技術を世界の基準にするという理念を持っている。そんな DISCO がシリコンバレーに支部を置く意義や DISCO の技術がなぜ世界でトップなのかを伺い、実際にグラインド作業を見学した。

Honda Silicon Valley Lab

日本で成功している大企業がなぜシリコンバレーを拠点に研究開発を行うのか、またそのメリットとデメリット学ぶ。研究開発については情報技術と自動車の連携がどれほど優れているか、また現時点での限界を学ぶ。また、外部企業との連携に力を入れているが、他企業間での共同研究の手法や、他分野の技術を自企業の強みに取り入れるにはどのようにしているかを学ぶ。

NASA Ames Research center

NASA では現在 ISS での研究や太陽系内外の探査など多くのミッションに取り組んでいる。その中でも官民合同で進めている大きなミッションとして火星移住計画がある。今回は関連した研究を NASA で行っている東工大大学院生の松原さんに研究内容についてと研究環境について伺った。また、施設内を見学し日本とアメリカの宇宙開発の違いについて考えた。

Oracle

世界シェア第 2 位のソフトウェア企業である Oracle で弁理士である Gelbulm 氏とその友人で弁理士の Eric 氏、Addam 氏と Oracle 本社でランチを食べ、その後 Silicon Valley の弁理士が集まる会合に参加させていただき、その中の数名と夕食を食べた。

SAP

Silicon Valley にある独ソフトウェア企業の SAP innovation center において所員の小松原氏から SAP が行っている IT 技術をもちいた事業、Silicon Valley に支部を置く意義について学んだ。

UCB (University of California, Berkeley)

UCB における生物学、医学分野の研究室を訪問し、先端技術やそれを支える研究環境を見学した。UCB に留学中のお二人にアポイントメントを取り、日本とアメリカの

大学における研究環境の違い、仕事や勉強に対する心持ちの変化などについて直接インタビューした。さらに UCB の学生とともに講義を受講したり、留学生が暮らす寮へ訪問したりして、実際の学生生活を UCB の学生と共有し、交流を行った。

Dartmouth College

日本の大学からの留学生である瀬戸さんによるダートマス大のキャンパスツアー及び、医用工学の研究を行っている同大学の Joseph 教授の研究室見学を行った。キャンパスツアーではアメリカの大学がなぜ大学教育に日本よりも優れているのかということに着目して行った。同大学はアイビーリーグの一つであり、その中でも教育面において優れている大学として有名である。東工大との違いは何なのか、東工大が不足していることは何か、また個人として学習に取り組むモチベーションを高く維持し続けるためにどのように大学生活を過ごすべきか？ということを考えながら、現地の学生の生の声を聴き、その答えを得ようという目的である。研究室見学については、Joseph 教授は形成外科医でもありエンジニアでもあるという人物である。医療現場での患者の生の声も、医者が求めていることも自らが直接現場に立っていることからその理解が高いはずである。このことから、医療従事者がエンジニアに求めていることが通常に医者立場からとは違った意見を持っていると考える。ゆえに、医療を工学的な面から考えるときにこれからのエンジニアがすべきこと、また医者とエンジニアと両方の側面から見た医用工学のこれからについて直接お伺いした。またこれらのことについて、ディスカッションを行った。

Harvard University

アメリカに Ph. D. の取得のため留学し、昨年 MIT にて博士課程を修了し、今年から Harvard Medical School で研究されている日本人留学生の方の研究室見学を行い、日本とアメリカの研究環境の違いなどを議論する。

MIT Media Lab

スプツニ子！さんの研究室を見学し、新しいアイデアはどのようにして生まれるのかその秘訣を探る。

MIT

MITのWhitehead InstituteでPh.D.の取得を試みるアメリカ育ちの学生にアポイントメントを取り、研究室見学、体験実験、ディスカッションを通して日本とアメリカでの研究環境の違いを探る。

UCSF

The University of California, San Francisco (UCSF)にある生命工学の研究室に所属する日本人留学生の方を訪れ、日本とアメリカでの研究環境の違いを探る。同時に私のがんに関する研究に興味をもっているため、将来的なコネクションを形成する。

HMS (Harvard Medical School)

ハーバード大学メディカルスクールに研究室を持つDavid Van Vactor先生にアポイントメントをとった。キャンパスのコミュニティーを案内していただいた後、先生と一緒に昼食をいただきながら、将来アメリカで研究する際のベストポジションやインターンシップを行う可能性について話し合った。また、ラボを見学後は、先生の研究室で働く研究員の方や学生から、現在の研究内容やアメリカの大学における研究生活などについてお話を伺った。

4. 訪問先レポート

DISCO HI-TECH

概要

日本の精密加工機器メーカーで世界シェアの 7 割を誇る DISCO は日本の“Kiru Kezuru Migaku”技術を世界の基準にするという理念を持っている。そんな DISCO がシリコンバレーに支部を置く意義や DISCO の技術がなぜ世界でトップなのかを伺い、実際にグラインド作業を見学した。

訪問場所説明

DISCO HI-TECH は DISCO の Silicon Valley 支部で精密加工機器の販売、製造を行っている。また、日本人技術者による現地の方の技術者育成も手掛けている。Intel をはじめとする Silicon Valley の半導体メーカーが多く利用している。

実施内容

今回の研修では所員の賀来さんに事業の説明を受け、グラインドの作業を見学した。DISCO は約 30 年前に Silicon Valley に支部を置いた。その理由は Silicon Valley は大手半導体メーカーやスタートアップ、大学、研究所が多く存在し、日々世界初の試みが行われ流行を生んでいるからである。研究の初期段階から参加することでこれからはどのような半導体が必要とされているのかをいち早く知ることができる。そうすることで新しい分野において他社をリードできる。また、DISCO は無償でテストカットを行っている。このサービスの DISCO のメリットもいち早く最新の技術についての情報を得ることができるという点である。アメリカの企業には無償という不審に思うことがあるので報酬を受け取ることも多いがそれでも困ったらず DISCO を浮かべてもらえる。最初に開発を行い、加工を行う半導体にあった砥石を作れる。半導体加工において最も重要となるのが砥石の成分で他社がまねをするのは難しい。ほかにも DISCO では社内通貨を導入している。たとえば仕事を人に任せたり人

から任されたりするときに仕事の報酬を社内通貨で払う。こうすることで社員の一人一人が経営感覚を持つことができ、自分の仕事を納得してすることができる。また残業をした際に通貨を支払わなければならない。時間の価値を認識させるためである。このような独特な試みが DISCO の強みである。

作業見学では Kezuru 作業に当たるグラインド作業を見せていただいた。シリコンウェハを 5mm から 700 μ m にする作業で装填された円形のウェハを削り洗う。数値を打ち込んで機械がすべて行うのだが薄いウェハをつかむアームや均等に削るグラインダーに驚いた。削り終わったウェハの表面はきれいに見えたがさらに均一な表面にする必要がある。これは切る作業の際に均一に力が伝わらないとウェハが割れてしまうからである。今回は 700 μ だったが 5 μ まで削れることもありこのような場合表面を均一にするのはより重要な作業である。を見せていただいた資料の中に髪の毛の断面をいくつかの正方形に切り分けている画像があり半導体の小ささが想像以上だったがこれではウェハ1枚割ったときの損害は大きなものであることが想像できる。そのさぎょうができるのは Kuru Kezuru Migaku を極めている DISCO だからこそできる作業なのだ今回の研修で分かった。



Honda Silicon Valley Lab

概要

日本で成功している大企業がなぜシリコンバレーを拠点に研究開発を行うのか、またそのメリットとデメリット学ぶ。研究開発については情報技術と自動車の連携がど

れほど優れているか、また現時点での限界を学ぶ。また、外部企業との連携に力を入れているが、他企業間での共同研究の手法や、他分野の技術を自企業の強みに取り入れるにはどのようにしているかを学ぶ。

訪問場所説明

ホンダシリコンバレーラボ（HSV L）は Honda のシリコンバレー内にある情報技術の研究開発の拠点。HSV L は外部企業との提携を強く結んで研究開発に力を入れていることが特徴。地図や音楽などスマホ向けのアプリを運転中も安全に使えるサービスの開発でグーグル、アップルとそれぞれ提携している。HSV L を拠点にグーグルの「アンドロイド・オート」とアップルの「カープレー」の両方の規格に対応した車の開発を進めてきた。

実施内容

はじめに、HSV L の所長である杉本さんからシリコンバレーでイノベーションが起こる仕組みについて説明していただいた。シリコンバレーではベンチャーキャピタルが数多くあり、大学、大企業、ベンチャー企業との関係性について学んだ。シリコンバレーにおいては企業の買収が盛んに行われ、大企業に買収されることも小さなベンチャーにとっては成功であり、そこから得た資金をもとに更なる企業を行うことができる。その後、実際に開発した製品に試乗させていただくことができ、その技術レベルの高さを肌で感じることができた。スマートホンが普及してきた今の時代、スマートホンのアプリは優れたものが多く、自動車はその「デバイス」の一部である。HSV L では運転者が楽しく運転をできるということ第一に考えて開発を行っているということに、シリコンバレーの地で根付いている「Design Thinking」の考え方が製品開発の根底にあるということを感じた。また、HSV L の中には「Honda Developer Studio」という施設があり、ベンチャー企業が技術を持ち込んで、自由にガレージを利用して開発を行うことができる。シリコンバレーには優れた技術と新しいアイデアと熱意を持ったベンチャー企業が数多くあり、その技術支援を行うことでイノベーションに繋ぐことができるためである。また HSV L ではイノベーションのチャンス（新しい技術とアイデア）を逃さないためにこのようなオープンな施設を設けている。

またこの日、HSV L を案内してくださった杉本さんのご厚意で、杉本さんのお知り合いの Google のエンジニアの方と Google の社員食堂で昼食を取った。Google の社員な

ら食事代はただであり、会社から社員に提供するサービスを充実させることで社員が多くの業績を上げるようにしていた。社員の方とお話しでは日本とアメリカの企業、仕事に対する意識、また文化の違いについてお話しを伺うことができ、企業文化の違いを学んだ。また私たちのこれからのキャリア形成に大切な先を見通すということについても学び、それぞれで自分の将来について考えることができた。

その後この社員さんの勧めでスタンフォード大学に訪問をした。キャンパス内は非常に広く、徒歩での移動では困難であった。またとても自由な雰囲気、学生たちがのびのびと勉強したり、ディスカッションをしている風景を見ることができた。また、「d. school」の建物内の見学とともに、学生へのインタビューを行いました。スタンフォード大で学ぶ利点は学生たちの層が厚く一人ひとりがユニークな発想法を持っており、日々刺激的に勉強をできること。またスタンフォード大の周りには多くの連携する企業があり、そのことが研究を行う上で非常に役に立つこと。またこの人は Design 思考について学んでおり、人と技術に大変興味があり、Design 思考を用いた製品やシステムが人々にとって役に立ち、多くの笑顔を与えるものであるからとのことであった。



NASA Ames Research center

概要

NASA では現在 ISS での研究や太陽系内外の探査など多くのミッションに取り組んでいる。その中でも官民合同で進めている大きなミッションとして火星移住計画があ

る。今回は関連した研究を NASA で行っている東工大大学院生の松原さんに研究内容についてと研究環境について伺った。また、施設内を見学し日本とアメリカの宇宙開発の違いについて考えた。

訪問場所説明

Ames Research center はマウンテンビューにある NASA の研究所で、航空工学、生物学、宇宙科学の研究が主に行われている。研究にはカリフォルニア大学やスタンフォード大学など近辺の大学の学生も参加している。空軍の施設もあり大統領が周辺の施設を訪れる際この飛行場を利用する。

実施内容

まず施設内の見学について述べる。国の重要施設なので施設内に入るには許可が必要で、今回は松原さんの知り合いということで立ち入りを許可してもらった。しかし、中国やロシアに国籍を持つ人は基本的に許可が下りない。これは宇宙開発において中国やロシアがア自国に対立しうる勢力とアメリカが認識しているということである。我々に許可が下りたことから日本はアメリカとは友好的な国であり宇宙開発においても協力的であることがうかがえる。アメリカの宇宙開発は軍事と深い関係があることから所内には軍人の宿舎や空軍の歴史博物館など軍に関連した施設がいくつかあった。その歴史博物館には戦時中から冷戦時代までの軍に関連する物品や行われた作戦についての展示、戦闘機の展示があった。中を案内してくださった方は元空軍の方で当時のことについて語ってくれた。唯一日本がアメリカ本土に行った攻撃や空軍が行っていた秘密作戦のミス国民にも気づかれないように補った話など興味深い話をきけた。その後研究所にある航空機の試験を行う空洞を見学した。人工の空洞では世界最大のもので半世紀以上前から存在する。また航空機を格納していた建物は google が買い取り NASA との共同研究に用いられる。

次に松原さんの研究について述べる。上述した通り、NASA では火星移住計画が行われている。松原さんの研究は火星でのエネルギー源の確保に関するものである。現在火星には動物はもちろん植物を育てる土壌もなく糖やアミノ酸の生成を行う必要がある。しかし、輸送などのコストから火星にプラントを作るのは難しい。そこで合成可能な微生物を火星で培養するというのが現実的な手段として考えられている。松原さんは火星のような極限環境でも十分に活動できる微生物の研究をしている。手法とし

ては既存の微生物の遺伝子を調べ遺伝子の組み換えにより火星の環境にも耐えうる微生物の培養を行うというものである。松原さんの研究内容を見ると火星を人類が住めるようにするには地球がこれまでたどってきた歴史をもう一度たどらなくてはならない。NASA は 2030 年代には人類を火星に到達させるという計画だが、火星移住自体はさらに長期の計画なのだろう。また、研究環境について何うと各自に振り当てられるスペースが広く研究分野・予算も多いとのこと。ただし、予算は主に消耗品などに充てられ新しい機器の導入はあまりない。また、研究内容について上司から大まかな指示はあるものの日々の研究についてはほとんど自由であるが、定期的に成果の発表はしなくてはならない。松原さんによると研究を自由にさせてくれる面ではアメリカの研究室はいいが日本の研究室のほうが教育的な面が多いとのことである。



Oracle

概要

世界シェア第 2 位のソフトウェア企業である Oracle で弁理士である Gelbulm 氏とその友人で弁理士の Eric 氏、Addam 氏と Oracle 本社でランチを食べ、その後 Silicon Valley の弁理士が集まる会合に参加させていただき、その中の数名と夕食を食べた。

訪問場所概要

カリフォルニア州レッドウッドシティにある Oracle 本社に訪問した。Oracle はデータベースソフトウェア企業で主力製品の OracleDatabase をはじめとするソフトウェア開発を主に行っている。最近はクラウドサービスに力を入れている。本社のビルは 6 つありそれぞれに専門の部署が入っている。ビルの形はデータベースの形を表している。

実施内容

社内にはアメリカ料理、イタリアン、和食、中国料理の有料のレストランがビルごとに入っている。アメリカ料理のレストランでランチを夕食は会社の外のイタリアンレストランで食べた。今回お会いした社員の方々は全員日本に来たことがあり、日本が好きだと言っていた。きちんとルールを守っているところに感銘を受けたという。たとえばバス停や駅で待っているときに一列に並んでいることや治安がいいことが好印象だったらしい。一方で電車に詰め込まれ人に押されながら移動することは不快だったらしい。また夏の暑い日でもスーツを着ているのはいかにも日本人らしいと言っていた。Gelbulm 氏は日本の寺院が大変好きで来日した際には必ず訪れるという。自然に囲まれた静かな空間で座禅などをして精神統一をするという文化に関心があるらしい。文化についての話のほか政治の話も伺った。州ごとに支持する政党が大体決まっており今回は民主党寄りの意見が多かったように思う。本人たちもそれを自覚していたが恐らく支持する政党が変わることはないそうだ。話題になっているトランプ氏の話の聞いてみると彼を支持しているのは若者か教育の程度が低いものでこういう人たちは極端な思想を持つものを支持する傾向があるらしい。だれを支持しているのかを聞くとやはりクリントン氏を推す人が多かった。理由として挙げられていたのがほかの国ではすでに女性の大統領や首相がいるのに世界のリーダーで自由の国と自ら言っているアメリカに女性大統領がないのはおかしくクリントン氏は多くの経験を積み大統領たる資質を持っているから、彼女がなれないと当分女性が大統領になることはなさそうだからというものであった。弁理士の人が集まる会合では、KASOWITZ 法律事務所主催の Non-Disclosure Agreements (NDA) についての会合だった。Oracle のほかに teslamotor などの企業の弁理士が出席していた。NDA とは秘密保持契約のことで取引や交渉の中で自社と相手側の事業にかかわる秘密を第三者に公開しないという契約である。会合はまず私たちを含む全員の自己紹介から始まり、法律事務所の方からの説明、質疑対応という形で進められた。ただし、説明の節々で質問が出たり、議論があったりした。全員が議論に真剣に参加しながらも、時々出るジョークに笑う

ような厳格な会議とは違った雰囲気であった。その説明が終わった後は各々で集まって話をしている初対面の人もいるらしくこのような機会にコネクションを広げていくのだと学んだ。どちらかといえば説明の後の談合のほうが貴重な時間のように感じた。



SAP

概要

Silicon Valley にある独ソフトウェア企業の SAP innovation center において所員の小松原氏から SAP が行っている IT 技術をもちいた事業、Silicon Valley に支部を置く意義について学んだ。

訪問場所説明

SAP innovation center はドイツのソフトウェア企業である SAP の Silicon Valley にある研究所である。ここでは顧客の企業とともに SAP が作っているデータベースソフトを用いて経営分析を行ったり医療、スポーツなどいろいろな分野でデータを基にしたコンサル事業を行ったりスタートアップの支援や学生の教育を行っている。Stanford 大学の D-school の創設者 Hasso Plattner は SAP の役員である。

実施内容

今回の研修では innovation center 内の見学と SAP の事業説明、第 4 次産業革命後の企業に求められることについてのディスカッションを行った。Innovation center は Palo Alto の Stanford 大学の近くに位置している。Stanford の学生に教育や支援、共同で研究を行うことが多くあるためである。所内は不完全なものの中にいると創作意欲がわくということからコンクリート打ちっぱなしになっており、天井にパイプを張り巡らせることで点と点をつなぐ意識が生む環境を作っている。また壁には書き込みができるようになっており大企業の社屋というよりスタートアップが使っているガレージという印象を受けた。社内の講堂では Stanford 大学の教授などを招いてセミナーを行っている。D-Shop といわれる工房では主にインターンの学生がドローンや 3D プリンターなどの最新のハードウェアとソフトウェアの組み合わせを研究している。SAP では従来ソフトウェアの販売が収益の大部分を占めていたが近年は 6 割がソフトウェアを用いたデータ分析である。SAP がデータ分析にも取り組むようになったのは SAP の考えのもとにある design-thinking によってソフトウェアの利用者はデータを集めることが目的ではなくその分析をした結果を事業に反映させたいのだと考えたからである。このように SAP に限らず Silicon Valley では design-thinking が共通言語として使われている。破壊的イノベーションが Silicon Valley で行われている所以がここにあり、従来のビジネスモデルを根本から覆している。SAP が行っているコンサル事業の中に underarmor に対してのものがある。スポーツ用品を購入する人は何を求めているのかを考えてみると健康である。そこで製品でデータ収集を行い分析することで個人個人にあった健康管理を行うサービスを行う。また購買記録や使用開始から故障するまでの時間のデータを使い効果的な工法を行っている。これらは SAP のビッグデータ分析が可能にした事業である。ビッグデータ分析はスポーツの分野でも使われている。サッカーのドイツ代表は SAP と協力して練習を工夫している。例えばボールの保有時間や選手同士の距離、パスの成功率など 1 試合当たり約 4000 万件のデータを収集して、SAP のソフトウェアを用いてリアルタイムで分析している。実際の数値で見ることによって感覚に頼っていたがゆえに選手同士で食い違っていた共通意識が統一される。また練習内容と健康状態のデータを取ることでけがを予防することができる。このようなデータ分析のほかにもスタートアップの支援を行っている。事業についての相談を受けるほかに HANA HOUSE というカフェ兼コワーキングスペースを運営しスタートアップに仕事場と支援者との出会いの場を提供している。第四次産業革命以降の企業に求められることについてのディスカッションでは、まず SAP がなぜ Silicon Valley に支部を置いているのかについて聞いた。その理由として単に IT だけが発展しているのではなく IT とほかの分野の製品を組み合わせ

るという試みが活発であるという点をあげた。日本のハードメーカーは製品本来の機能を向上させることには非常にたけているがビッグデータ分析が可能になり IoT という考えが流行っている今、IT との組み合わせることでより利用者の求める製品を作り、今まではなかった視点を得ることができる。小松原さん曰く日本企業の方々が研究所に訪れることが多く試行錯誤しているそう。



UCB (University of California, Berkeley)

概要

UCBにおける生物学、医学分野の研究室を訪問し、先端技術やそれを支える研究環境を見学した。UCBに留学中のお二人にアポイントメントを取り、日本とアメリカの大学における研究環境の違い、仕事や勉強に対する心持ちの変化などについて直接インタビューした。さらにUCBの学生とともに講義を受講したり、留学生が暮らす寮へ訪問したりして、実際の学生生活をUCBの学生と共有し、交流を行った。

訪問場所説明

1868年創立の州立大学。カリフォルニア大学は10校のキャンパスで構成されているが、バークレー校はカリフォルニア大学の発祥地であり、10校のなかで最も古い歴史を持つ。自然科学や工学、一般教養の分野で約300プログラムあり、そのうち9割を超える分野が全米でトップ10入りを果たす名門校である。

実施内容

学部1年生の時に渡米し、UCBへ留学された今堀さんには、キャンパスツアーと体験授業の案内をしていただいた。午前はMechanical EngineeringとImmunityの講義、午後には経済学者であり、かつてアメリカ合衆国労働長官でもあった、Robert Bernard Reich教授によるWealth and Povertyの講義を受講した。UCBの学生とともに講義を受けて最も驚いたことは、授業に対する姿勢が日本の大学生と大きく異なることだ。授業中は学生が積極的に手を挙げて発言し、先生も学生に次々と質問を投げかけていた。また、i-Clickerと呼ばれるシステムを用いて、授業中にリアルタイムでアンケートが行われており、インタラクティブな授業がとても刺激的に感じた。休日は多くの学生が図書館へ向かい、予習や課題に取り組むそうだ。日本の大学生よりも予習や復習に多くの時間を費やし、非常に熱心に勉強する姿に刺激を受けた。また、訪問時はアメリカ大統領選挙の時期ということもあり、UCBの学生の間でもホットトピックのようだった。選挙権の有無に関わらず、学生も政治に強い関心を持ち、お互いの意見を主張し合う様子は非常に印象に残った。

キャンパスを巡った後は、東工大から派遣交換留学中の山元さんにラボを案内していただいた。山元さんは2015年8月から半年間、抗生物質の耐性獲得に関する研究チームに参加されていた。ラボには最新鋭の実験機器が揃い、広い実験スペースが用意されていた。実験予算も十分に用意され、伸び伸びと研究ができる環境が整っていると感じた。また、山元さんから伺ったお話のなかで、非常に興味深い内容があった。それは、アメリカでは大学院へ進学する際、どれほど多様な経験を積んできたか、がひとつの重要な評価ポイントとなるということだ。そのため、学部生のうちから研究室の手伝いやインターンシップに積極的に参加する人が多いそうだ。山元さんの研究室にも数え切れないほど多くの学部生がヘルパーとして働きながら、実験や研究について勉強をしているそうだ。

研究室を見学した後は、今堀さんや山元さんのご友人で、UCBに留学中の学生と一緒に寮で夕食をいただきながら、留学しようと思ったきっかけ、現在の研究内容、UCBの学生生活、将来の夢などについて語り合った。多くのUCBの学生から、励ましのお言葉と今後の大学生活に向けたアドバイスをいただき、自身の将来のビジョンを考え直す大きなきっかけとなった。



Dartmouth College

概要

日本の大学からの留学生である瀬戸さんによるダートマス大のキャンパスツアー及び、医用工学の研究を行っている同大学の Joseph 教授の研究室見学を行った。キャンパスツアーではアメリカの大学がなぜ大学教育に日本よりも優れているのかということに着目して行った。同大学はアイビーリーグの一つであり、その中でも教育面において優れている大学として有名である。東工大との違いは何なのか？、東工大が不足していることは何か？、また個人として学習に取り組むモチベーションを高く維持し続けるためにどのように大学生活を過ごすべきか？ということを考えながら、現地の学生の生の声を聴き、その答えを得ようという目的である。研究室見学については、Joseph 教授は形成外科医でもありエンジニアでもあるという人物である。医療現場での患者の生の声も、医者が求めていることも自らが直接現場に立っていることからその理解が高いはずである。このことから、医療従事者がエンジニアに求めていることが通常に医者立場からとは違った意見を持っていると考える。ゆえに、医療を工学的な面から考えるときにこれからのエンジニアがすべきこと、また医者とエンジニアと両方の側面から見た医用工学のこれからについて直接お伺いした。またこれらのことについて、ディスカッションを行った。

訪問場所説明

ダートマス大学は、アメリカ合衆国ニューハンプシャー州ハノーバー市に本部を置くアメリカ合衆国の私立大学である。1769年に設置された。アイビーリーグのメンバーで、全米の大学の中で13番目に長い歴史を持ち、本校は9つあるアメリカ独立戦争以前に創立された「コロニアル・カレッジ」の1つでもある。他のアイビーリーグの大学と比較すると、以下の点がダートマス大学の特徴とされる。

大学生（学士課程）約4400人、大学院生（修士・博士課程）約1900人、教員 約940人
(cf①)東工大：学部生 約4000人、院生 約1700人、教員 約1200人
(cf②)東大：学部生 約12000人、院生 約13000人、教員 約10000人
2013年、学士課程（大学生）の教育で、U.S. News&World ReportでTOP10入り
(Best colleges) の評価を得た

上記の特徴を持ちながら、研究大学としても高い評価を得ている。

医学部の Geisel School of Medicine at Dartmouth は、全米4番目に古い歴史を持つ伝統校である。（1797年）

工学系大学院の Thayer School of Engineering at Dartmouth は1867年に設立された全米最古のMBAである Tuck 経営大学院は全米Top10にランクされており、General Management の学校として有名である。

実施内容

今回は現在留学中の瀬戸さんを訪ねました。ダートマス大学の広大なキャンパスの中を紹介していただきながら、アメリカでの生活について、勉強について、また将来の目標等、日本とアメリカでのどちらもよく知っている立場から様々なお話を聞くことができた。これまで訪問した他のアメリカの大学と同様に、学生たちは日々課題に追われる生活をしている。また授業は多くても20人程度という少人数制で行われ、教師が生徒一人ひとりに対してしっかりとサポートを行うとのこと。大学の施設については、図書館、学生のリフレッシュスペース、教室などを見学した。図書館は大学内に大きなものが2つあり、一つは少し古めの伝統的な様式の物、もう一つは最新のパソコンや図書システムを完備した新しい物。学生たちはそれぞれの気分や用途に応じてこれらの2つの図書館を使い分けて利用している。特に古いほうの図書館の内部は厳格な雰囲気であり、学生一人一人が高い集中力を維持して勉強している風景を目の

当たり前にした。新しい方の図書館の一階にはスナックバーのようなものがあり、お菓子を食べたりジュースを飲みながら学生たちが協力して課題を行ったりディスカッションを行う風景が見られた。学生たちのリフレッシュスペースではダーツやビリヤード、サッカー盤などの自由に行えるようになっており、学生たちは授業の空コマや勉強の休憩にこの施設を利用していた。このような施設があることでリフレッシュができるのはもちろん、学生同士が仲良くなれるのだと知った。教室については、先に述べたように少人数の授業が多いためか、小さめの教室が多かった。先生が学生一人一人に目を配れるように配慮しており、学生たちは緊張感をもって授業に臨んでいた。また授業はとても活発なもので、質問が飛び交い学生と教授が授業内で多くのコミュニケーションを取り合っていた。

またこの日、現役の整形外科医でありかつエンジニアという、Joseph 教授と 1 時間程度のディスカッションを行った。Joseph 教授が行っている研究分野は、義手義足や手術ロボットの遠隔操作といった幅広い範囲での医用工学である。この日予定は Joseph 教授の研究室の見学を行う予定であったが、アポイントを取る際の行き違いで研究室見学を行うことはできなかった。ディスカッションの内容は医療工学の現状とこれからについてだ。現在、義手義足についてはロボット技術を用いており、センサ技術の発達から本物の手足のようにものに触れた感覚を使用者は得ることができる。またロボット技術の向上から従来の義手ではできなかった複雑な動きを実現できるようになった。手術ロボットについては、Intuitive Surgical の開発した「da Vinci」についてお話しを伺った。この da Vinci は低侵襲手術ロボットであり、手術の際に患者に与えるダメージが小さく患者の術後の回復が早い。また使用する外科医は施術を行うロボットとは離れたところにあるコントローラを用いて手術を行う。このため、現在ではアメリカの東海岸にいながら西海岸の患者に対して手術を行える。将来的には宇宙にいる患者に対して地球から手術を行うということも計画（すでに開発は始まっている）されており、今後の工学が医療にもたらす影響を学んだ。また Joseph 教授は医学と工学のどちらにも精通しており、医者としてほしいものあったらいいなと思ったものを自らの手で開発することができるということの利点を学び、これからの技術を加速させるにはエンジニアはこれまでとは異なり工学以外の分野にも知識を付ける必要がある。



Harvard University

概要

アメリカに Ph.D. の取得のため留学し、昨年 MIT にて博士課程を修了し、今年から Harvard Medical School で研究されている日本人留学生の方の研究室見学を行い、日本とアメリカの研究環境の違いなどを議論する。

訪問場所説明

ハーバード大学は 1636 年に設立され、アメリカのボストンに位置する、世界屈指の名門私立大学 8 校からなる連盟であるアイビー・リーグの一角であり、研究型私立大学である。MIT キャンパスからは 3km ほどの距離に位置する。ボストンにある世界トップ大学のうちの 1 つであり、世界大学学術ランキング 2015 では 1 位である。2015 年の生命医科学分野世界大学ランキングトップ 200 生物学部門においても 1 位である。Broad Institute of Harvard and MIT というこれらの 2 大学が共同で運営している施設がある。そこは疾患研究の研究に重点を置いた plink や Gene Pattern などの多くの解析プログラムを有し、アメリカ有数のシーケンスセンターである。

実施内容

研究室を案内していただき、ランチを共にし、様々なことを議論した。日本とアメリカの違いについて伺ったところ、研究費の違いが顕著に見られるとのことであっ

た。予算が多いことから研究に必要な高価な機器の調達が容易であると聞いた。他にも Harvard は MIT や企業とのコラボレーションが盛んに行われ、研究が進行しやすいのも事実であった。しかし、日本が技術的にひどく劣っていることはないが、英語や臨床応用に関する研究を考えて研究しているかなどの考え方、周りとのコネクションの広さから遅れを取っている可能性は考えられた。MIT のときには週一回その研究棟の人たちが集まり、ドリンクを飲みながら話して他の研究について議論を交わす機会があったそうである。こういった際にコネクションが広がりやすく、共同研究に発展しやすいのである。Ph. D. の取得はアメリカの方が良いとは一概には言えず、研究室の教授のプロフィールやラボの雰囲気、教育方針等で自分が本当にここで成長できるのか、自分の求める将来にとって本当にベストなのかをしっかりと判定してから決めるべきだとアドバイスをくださった。海外に出るの博士号の修了は一筋縄ではいかないため、自分の将来をかけて、自らの責任をもって留学できるかどうかはその人次第であり、自分のしたいことをしっかりと見極めてから進むべき道を検討すべきだとお話しいただいた。



MIT Media Lab

概要

スプツニ子！さんの研究室を見学し、新しいアイデアはどのようにして生まれるのかその秘訣を探る。

訪問場所説明

MIT Media Lab は MIT 内に存在し、1985 年に設立され、所長は伊藤穰一、副所長は石井裕、Andrew Lippman である。所属する院生は約 150 人と比較的小規模な建物であるが、25 研究グループがあり、350 以上のプロジェクトに取り組んでいる。行われている研究は既存の研究を超えた学際的で斬新であることが特徴であり、電子書籍に利用される E インク、開発途上国で配る 100 ドルパソコン、電気自動車、神経障害の治療、3D ディスプレイ、従来のマスメディアとは異なる新メディアの研究など多岐に渡る。そして、これらの研究の多くは芸術性を兼ね備えている。その中で私が注目したのは『スプツニ子！』で有名な助教授である彼女の研究室である。

実施内容

MIT Media Lab の Design Fiction Group で助教授をされているスプツニ子さんにアポイントメントを取り、彼女の研究室を見学し、その日に開かれていたワークショップに参加した。彼女の研究室ではバイオテクノロジーを斬新なアイデアと組み合わせた研究が行われている。例えば、女性ふたりの遺伝子を解析し、その間に出来る子どもの姿をシミュレーションし、iPS 細胞の技術により、卵子を精子に変換することで女性間でも子を授かることができるようにした研究や、蛍光タンパク質を蚕が出す糸に含まれるように遺伝子組み換えを行い、紫外光によって光るドレスを作成した研究がある。そのような考えが生まれる課程には世の中の常識だと考えられていることに対してそれは本当に正しいのかを常に社会に対して疑問を抱いているからだという。日本では同性婚がまだ認められていないことなどからそうした常識を覆すような場所や研究、意見交換は盛んではない。倫理的問題を議論しなければならないが、この研究室ではそういったバイオ技術をより一般の方々に向けた日本では他に類をみない応用研究がされている。また、彼女はランチの時間を無駄にせず、むしろその時間が自分のアイデアを他の人に伝えられる大切な一時であるとして、貴重な意見交換の場と捉え、有意義に過ごしている。新しい発想をするのに自らそれに適した環境を作り出す工夫をしている姿勢は見習うべきである。

MIT

概要

MIT の Whitehead Institute で Ph. D. の取得を試みるアメリカ育ちの学生にアポイントメントを取り、研究室見学、体験実験、ディスカッションを通して日本とアメリカでの研究環境の違いを探る。

訪問場所説明

MIT はアメリカ、マサチューセッツ州ケンブリッジにある私立の工科大学であり、1865 年に設立された。世界大学学術ランキング 2015 では 3 位であり、ノーベル賞受賞者を多数輩出している世界トップランクの大学のうちの 1 つである。2015 年の生命医科学分野世界大学ランキングトップ 200 では 4 位である。ある研究室に権威ある生物医学技師の Dr. Robert Langer がいらっしゃる。彼の研究所は年間予算 1000 万ドルであり、彼は 1100 に及ぶ特許と 1300 に達する論文を書き上げた。オバマ大統領は 2013 年に科学者に対する最高の栄誉である米国国家技術賞を彼に授与した。MIT にはそれほどの教授もいらっしゃる。

実施内容

ショウジョウバエを用いて生命の複製と転写に関するあるメカニズムを解明しようとしている Doctor candidate の学生の研究室に研究室見学をした。1 人当たりの実験スペースは UCSF 同様に広く、複数の実験を同時に行えるとのことであった。体験実験としては、顕微鏡下でのショウジョウバエの選別や解剖などをさせていただいた。その場でのディスカッションの他に翌日にはディナーを共にし、日本とアメリカの違いを研究環境から日常生活に至るまで話し合った。アメリカでは Doctor candidate が Master candidate よりも多いことに関して、それはアメリカでは修士卒業の学生はテクニシャンと呼ばれ、一人前の研究者として認められないことから、意見を聞いてもらえず、将来的に自分の希望する研究ができない可能性が高いためであるとのことであった。驚いたことに、アメリカでは大学院の進学に関してその大学の学部生を好んで進学させないようにする傾向があり、大学によってはその大学出身の学部生は入学できない大学も存在するという。東工大ではほとんどの東工大生は 4 年生のときと同

じ研究室に進学しているように思う。この傾向によって様々な大学出身の学生たちが集まってくるため、多様な考え方に触れられるメリットがあるのだという。この措置をする理由として、成長や良いアイデアは何年も同じ場所、環境の中では生じにくいとする考えが根底にあるのだという。研究では常に何のために行っているのかを考え、可能な限り臨床応用に繋がるようにストーリー性をもたせ、研究していた。実験がうまくいかないときはどうするのかと聞いたところ、Another way を探せるから実に面白いことである、Fail ではなく Experience であるという考え方をしていた。私の目的の一つである著名な学術雑誌にアメリカの論文がよく掲載される理由を尋ねたところ、それは共同研究が盛んであるからと考えられると仰っていた。事実、MIT ではしばしば距離的に近いことから Harvard 大学との共同研究があったり、企業との連携があったりしているそうである。こういった環境はもちろん日本にも見られるが、共同研究に関わる人数とその規模が異なることから、莫大なデータから得られたより発展応用した論文になり、インパクトファクターの最も高い論文誌の一つへ掲載されるのである。



UCSF

概要

The University of California, San Francisco (UCSF)にある生命工学の研究室に所属する日本人留学生の方を訪れ、日本とアメリカでの研究環境の違いを探る。同時に私ががんに関する研究に興味をもっているため、将来的なコネクションを形成する。

訪問場所説明

UCSF は 1873 年に設立され、アメリカ、カリフォルニア州サンフランシスコに位置するカリフォルニア大学群の 1 大学州立大学である。世界大学学術ランキング 2015 では東工大が 155~200 の中、UCSF は 18 位であり、2015 年の生命医科学分野世界大学ランキングトップ 200 生物学部門では京大 16 位、東大 20 位の中、東工大はランクインしておらず、UCSF は 12 位である。UCSF の Herbert Boyer とスタンフォード大学の Stanley Cohen が DNA の組換え方法を確立している。

実施内容

研究室見学とディスカッションを行った。研究室見学からわかったことは 1 人当たり実験スペースが東工大の生命系の研究室見学で見たどこよりも広く、同時に複数の実験系を組むことができるということである。この研究室では合成生物学を用いてがん細胞を感知し、死滅させる治療力機能を働かせるデザイナー細胞に関する研究が行われている。がん細胞を死滅させるためには T 細胞にある T 細胞受容体がん抗原だけではなく、T 細胞を活性化させる補助刺激分子も同時に認識する必要がある。そこで、この研究室では補助刺激分子の遺伝子を抗体の遺伝子と結合させたキメラ抗原受容体の遺伝子を発現させることで、がん抗原特異的 T 細胞を作成していた。そのような研究途中でアイデアが生じる要因に日本との差があるのかを質問したところ、この研究室では週 2 回の全体ミーティングを実施しており、その際様々な国から一人前の研究者になるべく本気で挑戦してきている学生や一流の教授方によって多くの議論が繰り広げられ、より良いアイデアが生じるとおっしゃっていた。研究室のメンバーの学生は 20 名でそのうちの 15 人が Doctor candidate ということからより質の高い議論が可能となる。日本では博士課程に進学希望する人がそもそも少なく、研究室内でより経験豊富な学生と意見を交わす機会が少ない。対して、アメリカでは Doctor candidate の数が Master candidate よりも多い。他には研究室のボスが日本よりも放任主義であるということから、成果を出さなければいけないというプレッシャーを常に抱きながら真剣に取り組むことができるとのことだった。Cell、Nature、Science 等の著名な論文誌に掲載されるほどの研究ができる理由は、研究室間のネットワークが広く、共同研究によってより多くのデータを得ることができ、より規模の大きな論文が作成される環境があり、それらの論文誌のエディターとの繋がりがある場合もあ

ことがわかった。彼が留学を決意した経緯に、自分のやりたい研究がここにあったという理由以外に研究者として成長するために自分を海外で試したい気持ちがあったという。留学によって得た新しい経験、最初はうまくいかなくてもそこで努力した成果は将来に必ず活きる、実際に現在活着しているということから私に強く留学することを勧めていただいた。この研究室の雰囲気は他の留学生の方もフレンドリーでとても良く、貴重なお話を聞いた。今年の4月からがんの研究室に配属が決まった私にとってとても興味深い研究内容であったため、将来的に自分が留学する際の進路候補の1つとなった。



HMS (Harvard Medical School)

概要

ハーバード大学メディカルスクールに研究室を持つ David Van Vactor 先生にアポイントメントをとった。キャンパスのコミュニティーを案内していただいた後、先生と一緒に昼食をいただきながら、将来アメリカで研究する際のベストポジションやインターンシップを行う可能性について話し合った。また、ラボを見学後は、先生の研究室で働く研究員の方や学生から、現在の研究内容やアメリカの大学における研究生生活などについてお話を伺った。

訪問場所説明

1782年創立。2010年のU.S. News&World Reportによる全米大学院のメディカルスクールランキングでは研究部門で1位。アメリカ合衆国のみならず、世界トップレベルの医学研究が行われている。

実施内容

2015年12月、東工大の基礎生物学の特別レクチャーに、ハーバード大学メディカルスクールのDavid Van Vactor先生がいらっしゃった。先生の研究分野である神経生物学、分子生物学は、私がまさに興味を持つ分野で、先生の研究についてさらに詳しく知りたいと思った。また、先生はOIST（沖縄科学技術大学院大学）にも研究室を持っているため、日本の研究室とハーバード大学の研究環境の違いについてもお話を伺えると思い、直接交渉したところ、訪問が実現した。

まずは、HMS（Harvard Medical School）のカフェテリアでDavid先生と昼食をいただきながら、興味のある研究分野や将来の夢などについて語り合った。アメリカで学位を修得するメリットとデメリット、費用、インターンシップなどについて教えていただき、将来の夢の実現に向けたアドバイスもしていただいた。日本の大学制度や研究室の環境などもよくご存知で、日本の研究界にはピラミッド階級のようなものがあり、若い人ほど研究スキルを磨ける時間が少ないと指摘された。海外の大学で研究することで、研究スキルと英語能力も身につけられるともおっしゃっていた。海外でインターンシップや研究をしたいという思いがより一層強くなった。

その後、先生のラボへと案内していただき、そこで働く研究員の方や学生から、現在の研究内容やアメリカの大学における研究室生活などについてお話を伺った。先生の研究室で働く方は、国籍、バックグラウンドも多様で、研究室自体がひとつの小さな世界のように感じた。さらに、Harvard大学は他大学と研究のコラボがしやすく、他分野との融合もしやすいそうだ。世界中から優秀な人々が集まり、刺激し合える環境で研究を展開できることが、世界をリードする理由のひとつだと感じた。

ラボの見学後は、メディカルスクール内で開催される神経生物学の研究報告会にも参加することができた。この報告会は複数のラボが集まって定期的に行われ、最新の研究成果などについて発表し、教授や研究員の方が意見や質問をぶつけ合う。多くの人々と研究成果を積極的に共有していくことで、新たなアイデアが生まれ、より良い研究につながっていくのだと感じた。



5. 個人ごとの目標と達成具合

5.1 岡

目標

- ①研修を通して訪問する企業や大学との将来につながるアクティブなコネクションを作る
- ②自分が最も興味がある医用工学の分野の最前線を知り、今後自分が学部生のうちに何をすべきかを確かめる

達成状況

①について

この目標については大まかには達成できたと感じている。具体的には、Honda Silicon Valley Lab を訪問した際に、当日案内して下さった杉本所長と個人的なキャリアの相談の話をできるよう関係を築き上げることができた。また、杉本さんのご厚意で Google のエンジニアのお二人と食事をする機会があり、特にそのうちの一人のハンガ

イさんに対してアメリカの大学院進学についてや、将来のキャリア形成のお話しをすることができ、同様に良い関係を築くことができたと言える。また、この二人とはFacebook上でも“友達”になっており、学生と企業人としての関係ではなく、個人としての繋がりを持つことができた。

別のコネクションとしては、研修の途中で仲良くなった2人の研修医（日本人）との関係が挙げられる。私は将来医療系の機械の研究開発に携わりたいと思っており、その話を彼らにしたところ、大変興味を持ってもらうことができた。最後に印象のある出会いとしては、MITの学生たちとの交流である。研修内でMITのイベントに参加し、彼らとはそれぞれの文化の話や学生生活についてなど様々な内容のお話しをすることができ、大変仲良くなれたと感じている。彼らは大変優秀であり、今後世界の産業のリーダーとなるはずである。そのような学生と繋がりを持つことができたことは、将来世界で活躍するようなエンジニアになりたい自分にとっては良きライバルを得ることができたと言える。研修が終わって2か月以上たった現在でも連絡をとりあっており、お互いの近況をしり、勉強のモチベーションを保つことができている。

②について

上でも述べたが、私は将来医療系の機械の、特に外科手術支援ロボットの研究開発に携わりたいと考えている。というのも、今後の医療の進化は純粋な医学の進歩というよりもデバイスに発展によるものが大きいと考えているからだ。そこで②の目標を掲げた。しかし、達成状況としては未達であると言える。今回の研修で医療関連のお話しを聞くことができた機会は Dartmouth College の Joseph 教授との対談のみである。アポを取るときの手違いで、研究したものを実際に見せてもらう予定が、対談のみになってしまった。また、対談の中で、当時の自分の英語でのコミュニケーション能力が不十分であり、聞きたい内容を深くまで Joseph 教授から引き出すことができなかったと言える。このことを受け、研修終了後は英語のスピーキングの授業を取ったり、留学生と英語で積極的にコミュニケーションの機会を増やすなど、研修前よりも英語力向上に力を入れるようになった。ただ、Joseph 教授との対談の中で、医用工学という複合分野の学問を研究していく上で、エンジニアであっても医学の基礎的な知識を身に着けることが最低限であると学んだ。私は現在東京医科歯科大の授業を取ることができ、その機会をフルに活用して、ハイブリッドなエンジニアを目指していきたいと思う。

5.2 竹之下

目標

現地の方と研究、仕事に対する姿勢や将来像に関する積極的な議論を交わし、そこから自身の将来像を見出すヒントを得る。また、将来につながるコネクションを構築する。

達成状況

今回の研修では、様々な国籍やバックグラウンドを持つ方々にアポイントメントをとり、大学や企業を案内していただきました。現地の方に、仕事や勉学に対する熱意、将来のビジョンなどについてインタビューを重ねるうちに、自分の夢は何であるのか、何のために勉強に励むのか、問い直すきっかけが生まれました。現地の方とお互いの夢について、時間を忘れてしまうほど真剣に語り合えたことは最高の思い出です。自分の夢が渡航前よりも具体的になり、新たな目標とそれを実現させるためのモチベーションが生まれました。

今回の渡航で、現地の方々と将来につながるコネクションを構築できたことも、非常に大きな収穫となりました。特に、ハーバード大学のインターンシップや OIST のワークショップへの参加を交渉できたことはとても嬉しかったです。また、ラボ見学やランチパーティーで仲良くなった Oracle の社員の方や MIT の学生たちとは、現在も連絡を取り続け、お互いの近況などを報告し合っています。帰国から 1 ヶ月後の 4 月には、MIT の学生が来日し、再会することができました。その学生とは文通も始めました。夏には日本の大学や企業のインターンシップに参加する MIT の学生もおおり、再会できる日が今から待ち遠しいです。地球の裏側で、今この瞬間も夢を叶えるべく勉学に励む多くの学生に出会えたことも一生の財産です。世界の仲間が増えたと同時に、良きライバルが増えました。

今後もさらなるコネクションの強化を進め、少しでも大きなネットワークを世界に張り巡らせたいと思います。

5.3 田代

目標

PH. D. を取得するにあたってアメリカと日本のどちらがよりよいと考えられるのかを判断するために、なぜ著名な学術雑誌に掲載される論文はアメリカにある大学から多く発表されているのか、その原因を日本と比較し、その違いを探る。

達成状況

アポイントメントを取らせていただいた方々の研究室には問題なく訪問でき、様々な質問をさせていただいた。中には他のラボメンバーとも話せる機会や食事に行く機会が多くあったため、充実した渡航になった。

実際のインタビューを通じ、わかったことはまず日本では博士課程に進学希望する人がそもそも少なく、研究室内でより経験豊富な学生と意見を交わす機会が少ないのに対して、アメリカでは博士課程の学生が多いということだ。理由の一つとして修士卒は技術者であり、研究者ではないとみなされる場合が多いからである。このメリットとして、研究報告などの際により深く研究に関する議論が可能となることが挙げられる。他にも、出身国も違えば出身大学も違う。これによって、世界中から高い目標をもった学生が集まり、大学院では外部学生が多いことから様々な考え方に触れ、議論できる。これらから人の数とその質が違うと考えられる。

次に、著名な学術雑誌に論文がアメリカから多く掲載されるのはなぜか尋ねたところ、どの方も共同研究が盛んだからではと仰っていた。アメリカでは大学内、大学間での繋がりがより強く、また、研究室と企業とのコネクションもより強く感じるとの意見をいただいた。また、共同研究は同分野に限らず、バイオと機会、バイオと情報といった他分野との連携もあるのだそうだ。こうした共同研究では必然的に関わる人数が多くなり、より莫大な情報量を得られることから、より発展応用された研究になりうるのだとわかった。また、提携金などもあるために研究室単位での用いる資金にも差が生じている。実際に実験に必要な高価な機器の調達が可能であると聞いた。他にも論文誌のエディターとの繋がりが週一回ラウンジでの集会があるとのことであった。その集会では、その研究棟の人たちがラウンジに集まり、ドリンクを飲みながら研究に関する意見交換をするのだと聞いた。こうして場の存在があるからこそ外部から見た自分の研究や外部の研究状況を知り、新たな共同研究の発足が可能となる環境を有した大学もある。しかし、それでは人に模倣されてしまう懸念があるが、知られたところでそれはすぐに古い情報になるからよいとのことであった。これらのことからネットワーク力(横の繋がり)が強いことがわかった。

最後に留学では日常言語が自然と英語になる。会話する機会が多くなり、プレゼン能力の向上にも繋がる。日本で Ph. D. の取得を考えると論文を熟読し、海外の学会等によるプレゼンを行う上で英語による遅れをどうしても感じてしまうことから、留学によって英語に慣れ、抵抗が抑えられることが予測できる。

以上のことから、より洗練された研究が行われる環境が存在していると考えられるため、学術雑誌にアメリカから多く論文が掲載されることがわかった。同時に結論として、研究者としてより成長できる環境が整っていることから、Ph. D. の取得はアメリカで行った方が得られる経験値は高いと考えられるため、私はアメリカで Ph. D. 取得の挑戦をしてみる方がよりよいと判断し、今回の目標は達成された。

5.4 永山

目標

アメリカの宇宙開発と日本の宇宙開発の違いについてあたらしい知見を得る

達成状況

私が渡航する前に考えていた日本とアメリカの宇宙開発の違いは予算の違いが大きいと考えていたが渡航をして次のような知見を得た。訪問先で出会った人たちに宇宙開発について聞いてみると実際に行われていることについて詳しく知っているわけではないが宇宙開発が興味深い分野で将来何らかの役に立つかもしれないと言っていた。科学技術に携わっている人たちに聞いていたからかもしれませんがアメリカの人たちは科学技術の発展が自分たちの生活を豊かにすると思っっているように感じました。またアメリカの企業や大学に行くと広くとても余裕のある環境でした。アメリカでは宇宙開発にかかわらず技術の発展が生活を豊かにするものでそこに投資することでより大きなリターンがあるという考えが根付いている。また、NASA での研究はミッションが大きいだけに分野の範囲が広い。宇宙開発以外にも使える技術の開発が行われている。現に松原さんは宇宙開発に興味があつて NASA にいるわけではない。日

本の場合予算が少ないのでより安価に製造するという研究のほうが多いように感じた。

6. 個人ごとの感想

6.1 岡

今回の EPATS の研修で自分自身の中で大きく変わったことが2つある。

1つ目は自分自身のキャリア形成についてである。研修前は東工大の学部を卒業した後はそのまま東工大の大学院に進学し、修士号を取得したのち日本国内の企業に就職したいと考えていた。しかし、アメリカの UCB、Stanford 大、MIT といった世界トップレベルの大学に自ら訪問し、そこで勉学や研究に励む学生や研究者の方々と直接お話ししたことによって、アメリカの大学で学ぶ魅力を強く感じた。そして現在、アメリカの大学院で修士号、博士号を取得したいと考えている。もちろん単に大学ランクが高いから魅力を感じているわけでは無い。私が感じた日本の大学教育との大きな違いは、①課題の量、②授業の質、③グループワークの数である。①については、日本の大学と比較して圧倒的に課題の量が多い。学生たちは日々何時間も勉強し続けなければならない。自分自身で根気強く学ぶことの利点は大きいと感じる。②については、日本の大学では教授が学生たちに一方的に説明をするものが多いが、アメリカの大学では適宜質問をする、周りの学生と考えさせる時間を大切にしている。そして教授から質問を投げかけられるとほとんどの学生が手を上げ質問に答えようとする。また多くの学生が授業終了後に質問に行く。日本（特に東工大）で見られないものである。③については、②でも述べたように授業中に短時間で行うもののほかに、授業以外の時間にグループを作り課題や予習を行うことが多い。グループワークを数多く行うことは、他人の発想法を学ぶ、他人に自分の考えていることを伝えるといったこれから研究をしていく上で必要な能力であり、それを得る機会が多くあると言える。私は人を変えるのは環境であると考えている。そのうえでアメリカの大学で学ぶこと（環境）が自分自身の能力を高めるのに適していると感じた。また博士号取得については、MIT でであった東工大の OB の方の「“本当に価値のある” 研究をしたいのなら Ph.D を取るべきだ」という言葉が心に残っている。私は将来、医療分野にかかわるエ

ンジニアになりたいと考えている。理由としては工学的な側面から多くの人を救いたいと考えているからだ。この分野での発展は日々目覚ましいものがあり、特にイノベーター的な業績が求められる。ゆえに、自分の将来を考えるとアメリカで博士号を取得することが最適解であると感じた

2つ目はコミュニケーションについてだ。日本人（特に東工大生）はコミュニケーションの取り方が世界と比べるとうまくないと言われている。特にアメリカ人と比較すると日本人は自分をアピールするのが下手だと感じた。先に述べたように、例えば授業中に日本人の学生が手を挙げて質問をする機会は非常に少ない。おそらく、（この例だと、授業の進行を妨げて）他人に迷惑をかけたくない、あまり目立ちたくない（他人と違うことは避けた）、といった日本人特有の性質由来のものであると感じる。日本人は仲間意識を大切にしていると言われる。しかし、この仲間意識は「出る杭は打たれる」というような横並びが求められるもの、いわば足の引っ張り合いをすることのように感じた。アメリカでは、他人と違う意見を言うこと、他人がやったことがないことを行う人、チャレンジする人を歓迎する。逆に言うと、他人と同じようなことをする人間は” 必要がない” のである。このことはとても合理的であるように感じる。とりわけ科学ということに関しては、誰もやったことがないことに踏み込んでいく必要があり、このような姿勢が大切であることは言うまでもない。また、自分と全く違った意見や発想法を知ることで、自分の中でも新たな発想が生まれるということを見ると、この意味では日本と比べアメリカのほうが他人に対する思いやりがあるように感じた。

コミュニケーションについてもう一つ感じたことは、アメリカ人は人と直接話すということを日本人と比べて（おそらく無意識ではあるが）非常に大切にしているということだ。人と話すということは、その人と関係を持つことに他ならない。特にこのことはシリコンバレーの企業を訪問した際に感じたのだが、他の企業との結びつきが非常に強く。その企業間での連携がスムーズであるからイノベーションが起こりやすいのであるのだと感じた。企業と企業の繋がりは人と人との繋がりである。その個人間の繋がりを強固なものにすることがこれからの社会での成功のカギになるということには言うまでもない。自分自身のことを振り返ると、それまで人と話すことはあまり得意ではなかった。しかし、今回の研修で繋がりを大切にする姿勢と、またアメリカ人のコミュニケーションのテクニックを直接学び、現在できることから自分のコミュニケーションの取り方を改善するよう努めている。

今回の研修は18日間という大変短い期間であったが、密度があまりに濃く3か月くらいの研修に思えた。現地の方々と訪問先で専門的なお話を伺うだけでなく、日々

昼食や夕食を共にしてパーソナルな話や社会の話をしたことはとても有意義な時間であった。また一人ひとりとこれから自分の人生の中で有効に使えるコネクションを形成することができた。このことは全て自分たちで計画、渡航を行う EPATS の研修であるから得られたことである。このような素晴らしい機会を設けてくださった滝会長、平成卒の会の皆様、EPATS1 期の皆さん、アポイントメント取得にご協力して下さった皆様には深く感謝の意を示した。また一緒に渡航した 2 期アメリカコースのみんなにも大変感謝しております。本当にありがとうございました。

6.2 竹之下

18 日間の研修は毎日が刺激的で、新鮮で、新しい出会いに溢れていました。これ以上に心を動かされ、将来の夢への強い決意が生まれた経験は今までにありません。これからの人生に対する考え方、そして自身の目指す将来像が大きく変わりました。同時に、それを実現させるための原動力が湧き上がりました。

今回の渡航で、現地の方々と将来につながるコネクションを構築できたことは、非常に大きな収穫となりました。訪問先で出会う方々とコミュニケーションを重ね、意見や思いを共有し合うたびに、世界が広がっていくことを感じました。英語のやり取りはうまくできるのか、といった渡航前に感じていた不安は一切消え去りました。自分の知らない、新しい世界に飛び込むことに夢中になっていました。企業や大学に関する話題以外にも、日米の文化や宗教、価値観の違いについて意見を言い合ったり、お互いの夢を真剣に語り合ったりすることができたのは本当に楽しく、幸せでした。また、国籍や年齢、宗教の違いを超え、様々な視点から物事を捉えることの大切さも改めて感じました。現地の方々と話し合いを続けていくなかで、新たな目標が見つかり、それを実現するためのモチベーションが生まれました。今回得られたコネクションは、かけがえのない、一生の財産です。今後もさらなるコネクションの強化を進め、少しでも大きなネットワークを世界に張り巡らせたいと感じました。

EPATS の魅力に引き込まれ、東工大に入学してからすぐに始めたプロジェクト。最初は右も左も分からない状態で、思うように計画が進まないことが多々ありました。アポイントメントがなかなかとれず、訪問を諦めかけたこともありました。しかし渡航が終わった今、これまでに苦労して、悩んだ以上の収穫があり、成長があったと感

じています。プロジェクトのスタートから、計画、そして実行するまでに得られた経験を、これからも多くの人々に向けて広く発信、共有していきたいです。

学部1年生のうちに、このような大変貴重な機会を与えてくださり、本当にありがとうございました。ご支援していただいた、滝会長、平成卒業生の会、訪問にご協力いただいた方、そしてEPATSメンバーの皆様に心から感謝を申し上げます。

6.3 田代

ここでは私が今回のアメリカ渡航を通じて学んだ日本とアメリカにおける文化の話及び Ph. D. の取得の検討に関して感想を述べる。

文化について現地の方々と話した中で、私は MIT のある無宗教の学生との宗教観に関する話が特に印象に残っている。彼は両親がキリスト教であるにもかかわらず、キリスト教の教えに疑問を抱いており、日本ではもはや文化とも考えられる宗教には縛りがなくて良いと感じていた。理由は、キリスト教の教えでは、自分、家族、友達が幸せになるためには全員キリスト教でないとならないという制約があるが、彼はそういった規則は必要ないと考えているからであった。他にも彼のような考えをもった人はいるのかと尋ねたところ、驚くべきことに MIT の学生で宗教を特に意識せず生活している人はある程度いると言っていた。MIT での English Class で牧師さんとも話す機会があったが、彼はアメリカではキリスト教が徐々に文化的な存在になりつつあると仰っていた。あなたはクリスチャンですか？という質問をアメリカ人にすれば大概の人々は Yes と言うが、その詳しい内容を把握し、信仰している人は多くないとのことである。意識して自分はこの宗教と信仰している人が少ないのは日本だけだと思っていたが、アメリカでもそうなり始めているのだと知り、単純に驚いた。しかし、一般にアメリカではキリスト教徒が多い事実に関して、なぜそうなのか探してみたところ、理由は、教会に礼拝に行く際、家族と共に出向くことが多い、テレビ番組で見ているとキリスト教徒になるような番組が定期的に行われている、教会が幼稚園を支援しているからであることがあるとのことであった。他にも興味深い事実として、午前中はお酒を売らないお店が存在するということがある。これは午前中は教会へ礼拝しに行くはずであるから、必要ないと考えてのことである。

Ph. D. の取得の環境の違いに関して、私が一番強く感じたこととして、目を見て直接話してわかったことだが、学生の本気度が日本とは全く違っていた。話していて、研

究者として有意な結果を出し、生き残るためのプレッシャーの中で彼らはチャレンジ精神旺盛で全力で Ph. D. を取得するためにトップ大学に集まってきているのだと感じた。アメリカ育ちの MIT で Ph. D. 取得を試みる学生に実験がうまくいかないときはどうするのかと聞いた。それは Another way を探せるから実に面白いことである、Fail ではなく Experience であるという彼の精神に私は感心した。言われてみれば当たり前であるが、そのときの私の心に強く響いた。そして、同時により貪欲に物事に関して興味を示し、圧倒的な意欲のある学生たちがいるその現状に私も身をおいてみたいと思った。もちろんアメリカで Ph. D. を取得するという事は決して簡単なことではなく、また、取得してもその先の人生は保証されない。中にはドロップアウトする人も存在する険しい道のりであることは承知しているが、今回の渡航によってより自分が成長できる環境が整っていると考えられたため、挑戦する価値が十分にあるアメリカで自分の力を試してみたいと思った。それを実現するためにまずは修士を卒業するまでに必要とされるより高度な英語力と研究に関する原理や実験法などの知識を十分蓄える必要がある。そして将来、Ph. D. の取得を決行する際は世界で活躍できる研究者になるためにより成長できると考えられるピースが揃っているこの環境を再び訪れ、挑戦してみたい。

最後に今回アメリカに渡航し、無事に帰国できた事実は資金援助していただきました滝久様をはじめとする平成卒の会の皆様、EPATS1 期の皆様、EPATS2 期の皆様のおかげです。簡潔ではございますが、皆様に対し、ここに厚く御礼申し上げます。

6.4 永山

今回の研修では事前準備も含めて多くのことを学べた。渡航前は漠然とアメリカは宇宙開発において最先端を走る、スケールの大きい国という印象があり、アメリカに留学・就職をする明確な必要性を感じていたわけではなかった。しかし、今回アメリカの企業・大学・さらには NASA に訪問することでその必要性を感じた。最も大きい要因はやはり最先端に行く企業・研究所に行きいろんな方に話を聞いたことにある。業界トップだからこそ最適な環境で研究、仕事ができる。お会いした日本人の方々も必ずしも留学する必要はないといていたが一方で自分のしたいことができるような選択が重要であるといっていた。そういう場所には同じ考えを持った人も集まることも魅力である。私には NASA が一番自分のやりたいことができる場所で目指すべき場所だと確認できた。

また、運営も含めてやったことのないことがおおく、様々なことを学ぶことができた。先輩方からアドバイスをもらい一緒に考えるなかで自分に足りないことを知ることができた。責任感、積極性、注意深さなど自分にはないものを先輩方の中に見ることができた。アポイントメントを自分で取るなどの経験も自主性を養うことができた。研修のなかでは自分の知らなかった生物工学、医療ロボットの世界の一部を知ることができた。どの分野の研究も興味深くまるで想像もしていなかったようなもので、有益な体験であった。このように自分の興味とは違った分野にも知識の幅を広げていきたい。

EPATS のプログラムで学べることは他では学べないことであったと思う。