



EPATS

Encouragement Project for All Tokyo Tech Students

EPATS 2015 年夏季 アメリカ研修最終報告書

Final Report of EPATS America Study Tour in 2015 Summer

EPATS 2015 年 アメリカコース参加者 [著]

細井 蓉子 [監修] 田邊 衛 [編]

EPATS

目次

1.序論	4
1.1.はじめに	4
1.2.コースの趣旨	4
1.3.この報告書について	5
2.メンバーの自己紹介	6
2.1.高野	6
2.2.平本	6
2.3.布施	7
2.4.細井	8
2.5.田邊	9
2.6.柊津	9
2.7.辻	10
3.行程表および訪問先について	12
3.1.行程表	12
3.2.訪問先一覧	14
4.訪問先レポート	19
4.1.UCB	19
4.2.Intel	20
4.3.Plug and Play Techcenter	22
4.4.日産シリコンバレー	24
4.5.IBM アルマデン研究所	27
4.6.Docomo Innovations	30
4.7.Google [X]	34
4.8.Stanford 留学生との交流	37

4.9.d.school.....	39
4.10.蔵前工業会シリコンバレー支部とのバーベキュー	42
4.11.Masschallenge	44
4.12.Strategia.....	45
4.13.MIT 留学生との交流	47
4.14.MIT 産学連携.....	50
4.15.MIT Media Lab	53
4.16.IBM ワトソン研究所	54
4.17.コロンビア大学産学連携	57
4.18.NYU 訪問	60
5.個人ごとの目標と達成度合い	63
5.1.高野.....	63
5.2.平本.....	64
5.3.布施.....	65
5.4.細井.....	67
5.5.田邊.....	68
5.6.祢津.....	70
5.7.辻	71
6.個人ごとの感想.....	73
6.1.高野.....	73
6.2.平本.....	74
6.3.布施.....	75
6.4.細井.....	76
6.5.田邊.....	77
6.6.祢津.....	78
6.7.辻	79

1.序論

1.1.はじめに

EPATS 一期 アメリカコースの渡航を通して、渡航メンバーは「共通」「個人」の二つの側面から、多くの知見を経験的に広げた。中間報告書でも述べたように EPATS は、本学の学生は技術に関する興味関心が高く熱心に勉強するが、「それをどのようにして社会で活かすか」「どのようにアイデアを実現するツールとして実現するか」「どのように製品に新しい価値を付け、新市場を開拓していくか」という意識が低く、そのような考え方を養う機会も少ないように感じたことから、本コースを設定した。

本来のねらいとその活動内容は次に記す通りであるが、その「共通」の予測可能な経験のみならず、その同じ経験から「個人」の多様な受け取り方が、渡航メンバーの数だけ生み出された。すなわち、「梨の味の味が知りたいのなら、自分の手でもぎ取って食べてみなければならない」という毛沢東の言葉にあるように、直接的な経験とその場で考えたことが、本物の知識に昇華し、個人特有の形として蓄積されたようである。

未筆ではあるが、拙い我々に親切にも資金提供してくださった滝久雄氏、このプログラムの実現に大きく貢献してくだ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様、その他大勢の協力してくださった皆様に、改めて感謝を申し上げるとともに、いわば成果物の結集であるこの報告書とのちにかかれる報告会を通じ、我々の幅広く豊かな経験と嬉々とした表情を楽しんでいただきたく思う。

1.2.コースの趣旨

本コースでは、シリコンバレー、ボストン、ニューヨークの3つのエリアに訪問した。

シリコンバレーでは、新サービスを提案する IT 企業や最先端テクノロジーを駆使したスタートアップ企業、またそれを支えるベンチャーキャピタリスト、インキュベーター施設を訪問し、視察や議論を行った。さらには、これまでにない新しい価値を創造していく試みを見せる IT 業界、加えて、スタンフォード大学をはじめとしたシリコンバレーを根底で支える世界的に有名な大学にも、訪問した。

ボストン・ニューヨークでは、世界を席巻するグローバル企業のオフィスや研究所に訪問した。それらの企業は、技術開発やものづくりに特化するばかりでなく、プロダクトやサービスを知ってもらい新しい価値として確立する様子や、周囲の有名な大学との産学連携を通じた大学とのより良い開発環境づくりをする姿勢等を知ることができた。

以上のように、シリコンバレー・ボストン・ニューヨークがいかにして「技術を用いて新しい価値を生み出し、世の中に発信していく」ことに秀でた肥沃な土壌を持っていると言われているかを考える機会となった。

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。

また本報告書には付録として以下の資料を添付している。

- ・ 研修時に使用したしおり
- ・ 事前学習で使用した資料
- ・ Docomo Innovations で発表した資料

2.メンバーの自己紹介

2.1.高野

名前 : 高野 慎太郎 (コウノ シンタロウ)
学年 : 工学部 3 年
学科 : 電気電子工学科

僕は高専出身で、今年から東工大に編入しました。専攻は高専時代から変わらず電気電子で、今年で勉強は 6 年目になります。小さいころから機械を分解し、ものの仕組みを知ることが大好きでした。電気というものは面白いもので、単純な現象でありながらスマホやコンピュータといった、昔からしたら魔法のような機械の動作を司っています。このまま専攻を続け、将来はこれらの発展に携わっていきたいと考えています。

渡航目標としては、将来スマホやコンピュータの開発に携わっていくうえで、それらが今後どのように発展していき、どんな市場を生み出すのか、といったマインドを得るために、現在開発が進められている技術を探ろうと考えています。そして、英語を喋って、たくさんの人と意見を交換し、自分の視野を広げることが今回の旅の大きな目標です。

2.2.平本

名前 : 平本 嶺王 (ヒラモト レオ)
学年 : 理学部 3 年
学科 : 地球惑星??

私は、「適正技術」「途上国・新興国開発」に興味があり、国際開発を通して日本社会を盛り上げたいと考えています。これは、私の参画しているアメリカコースのキーワード「イノベーション」に、関係あるように聞こえないかもしれませんが。あまり知られていませんが、適正技術の分野にリバースイノベーションという言葉があります。平易に言えば、途上国・新興国での制限された環境（高度な技術がない、高価な機械を購入できない等）向けに社会問題を解決できる製品やビジネスモデルを考案・普及させることで、その斬新な発想を先進国に逆輸入することができる、という考えです。

今回の渡航では、最先端と呼ばれるアイデアが次々と生まれる開発・支援環境、製作者のマインドセットを知り、新たなモノ・コトを生み出す精神を醸成したいと考えています。そればかりでなく、現在研究されているアイデアの応用についても考えを巡らせたいです。

2.3.布施

名前 : 布施 空由 (フセ ヒロユキ)
学年 : 工学部 3 年
学科 : 電気電子工学科

私は昨年まで東京都立産業技術高等専門学校に在籍し、電気電子工学を学習してきました。大学では今後、パワーエレクトロニクスを専門にさらなる学習を進めていきたいと考えています。現在、私は自動運転車や電気自動車などの次世代自動車に興味があり、将来はそのような自動車開発の最前線で活躍するのが夢です。

日本の自動車産業は、優れた技術力に裏付けされた信頼性と環境性能において世界をリードしています。しかしながら、電気自動車や全自動運転車などの次世代自動車の研究開発の面ではアメリカなどに後れをとっている状態にあります。これは、単なる技術力の差ではなく、研究開発のマインドや長期的な視点を持った戦略の違いにあると思っています。

今回のアメリカコースのプログラムでは、Google や日産へ訪問することで次世代自動車の最先端を学びたいと考えています。そして、他の企業や研究所を通じて、技術力

を活かすビジネス・経営の考え方を学び、将来の研究開発で活かしたいと考えています。

2.4.細井

名前 : 細井 蓉子 (ホソイ ヨウコ)
学年 : 工学部 3 年
学科 : 社会工学科

私は、工学部社会工学科に所属し、統計や最適化を中心に学んでおります。具体的に、統計では、ひとつの結果に対する原因分析を、最適化では、投下したコストと得られた結果との関係を勉強しております。現在は、人の行動の原因分析の方にも興味をもっていますので、そちらの方の研究を今後していきたいと考えております。

私は、つくり上げられた技術をどのように産業としてかたちにしていくかということに興味を持っております。東工大という環境の中で、熱心に研究、開発に打ち込んでいる方々を見てまいりました。そのような中で、このように研究、開発されたものの技術の一部は使えないものとして残ってしまっている現状があります。この状況を改善するためにも、東工大そして日本の技術活用方法をより工夫する必要があると考えています。今回の研修では、日本で未だ模索中である上記の技術活用方法を、今までに技術から新しい価値が多く創造されてきたシリコンバレーやニューヨークに赴き、学びとりたいと考えています。この研修は、これからの自らのマインドを作っていくために重要なものであるととらえておりますので、積極的にコミュニケーションを取り、ひとつでも多くのことを学びたいと思っています。

2.5.田邊

名前 : 田邊 衛 (タナベ マモル)
学年 : 工学部 4 年
学科 : 経営システム工学科 梅室研究室
専門 : Affective Management (組織科学・経営学)

自己紹介

私は現在、経営システム工学科梅室研究室に所属し感情と経営の関係、特に企業において中間管理職が果たす役割とその感情的な在り方について興味を持って研究しています。合理的とはいえ顧客を無視した企業活動は長期的には不利益となり、逆に顧客や従業員の気持ちを考えすぎて適切な選択と集中ができない企業はいずれ肥大化した不採算部門に足元をすくわれることもあるため、それらの適切な感情バランスについての新たな知見を得ることを目標としています。また一方で財務や企業法務にも関心があり、高齢者への医療ビジネスをおこなうベンチャー企業にて M&A アドバイザー業務や戦略策定を行っています。

意気込み

今回のプロジェクトにおいて、シリコンバレーでのスタートアップ企業見学やベンチャーを育てる環境を知ることによって、どのような環境・文化・風習がイノベーションを起こすうえで重要なのかを学び、その上で日本でもイノベーションが活発におきるようにするためには何が必要なのか検討していきたいと考えています。また今後、社会に出たときに役立つと考えられるコミュニケーションスキルとそれをベースとするグローバルなコネクションを作っていければと思っています。

2.6.柊津

名前 : 柊津 誠晃 (ネツ セイコウ)
学年 : 修士 1 年

学科 : 電子物理工学専攻 宮本研究室
専門 : 化合物半導体を用いた高速電子デバイスの研究

私は中学校卒業後、8 年間に渡って電気電子工学を学んできました。そして現在は化合物半導体を用いた高速電子デバイスの研究をおこなっています。特に、パソコンやスマートフォンの CPU (中央演算装置) に用いられるロジック用の電界効果トランジスタ (MOSFET) の研究が中心です。

半導体の研究を行う中で、1990 年台、日本の半導体企業は世界トップシェアを誇っていましたが、2000 年代からは衰退の一步を辿っていることを知りました。一つの原因として、半導体デバイスの性能を高めることに集中するあまり、経営面やアプリケーション (たとえば半導体によって動く PC、スマートフォンで何をするのか?) という点で諸外国に遅れをとっていた、ということが挙げられます。また、大学での研究においても、アメリカの大学が世界のトップを走っているということを常日ごろ感じています。

私は将来、半導体デバイスの研究者として世界で活躍したいと思っていますが、そのためには単なる研究者ではなく、俯瞰的に半導体デバイスの応用、アプリケーションを捉えられる能力を持つことが必要になると考えています。なぜならば、半導体デバイスは現代社会の根幹を支えているため、世界の潮流を敏感に感じ取り反応していかなければならないからです。今回の研修では、基礎研究の面を Intel 社および IBM の半導体デバイス研究から、応用の面を日産や Google の人工知能、自動運転技術から、そしてビジネスの面を、d.school、Plug and Play tech center、MIT 産学連携室を訪問することで、見識を深めていきたいです。

また、私は海外大学院への進学を視野に入れているため、今回の研修を通じて、アメリカ大学院での研究の様子、施設の水準等を確認したいと思っています。ここで得られた知見を元に、アメリカ大学院での博士号取得についての可能性を模索することをもっとも重要な個人的目標としています。

2.7.辻

名前 : 辻 理絵子 (ツジ リエコ)

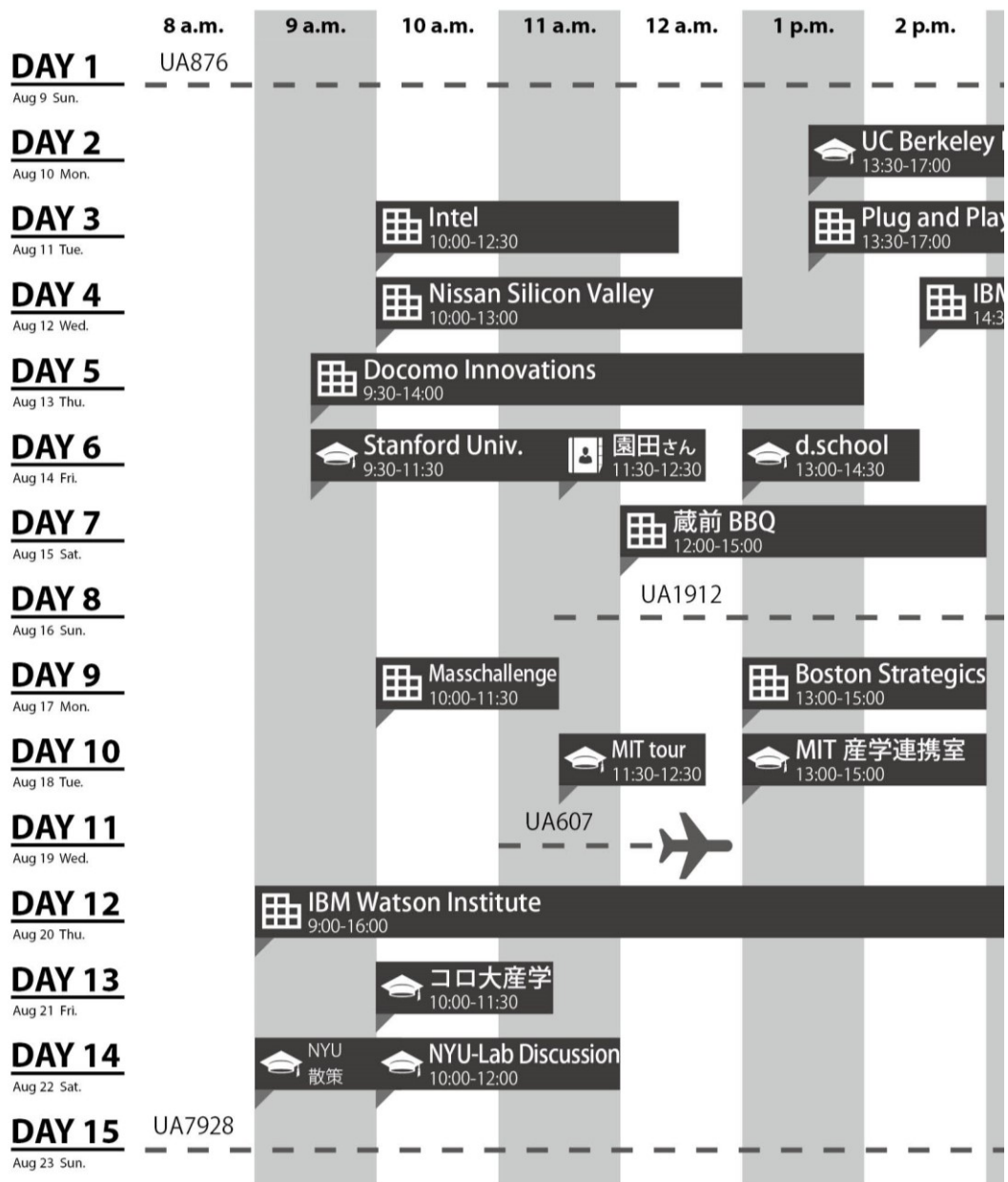
学年 : 博士 2 年
学科 : 国際開発工学専攻 高田研究室
専門 : 電波伝搬研究・粗面上の電磁波散乱の解析

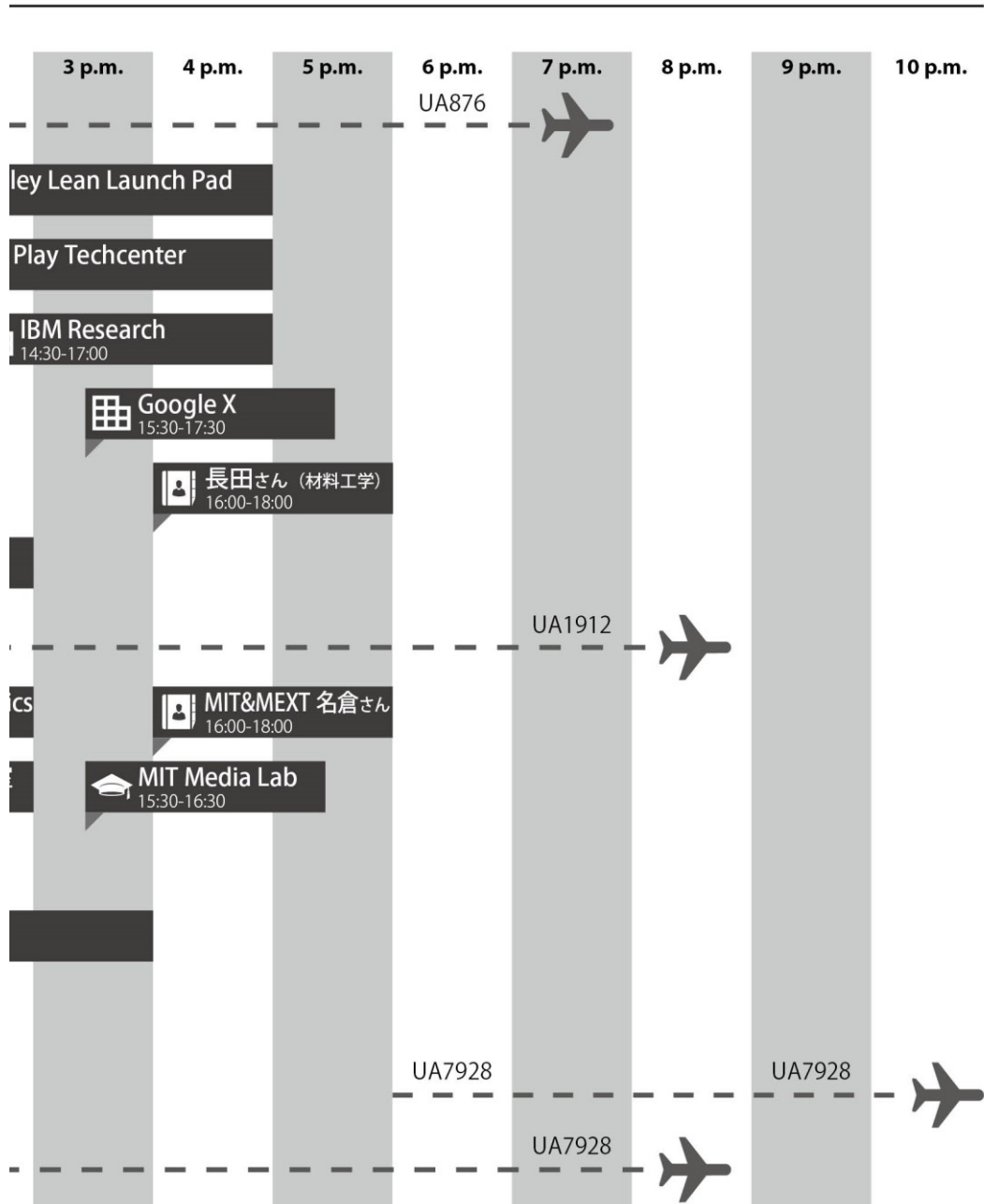
今回の研修では、自分の研究分野である、無線通信におけるイノベーションの可能性を探りたいと考えています。専門である電波伝搬研究は基礎研究の意味合いが強く、イノベーションとは距離があるように感じてきたのですが、将来、自分の専門性を生かして起業したいと考えており、そのためには、最新の状況を知ることと、どのような切り口があるのかを知ることが重要だからです。日本の通信業界を代表する企業としてアメリカでイノベーションを生み出すべく活動している Docomo Innovations での研修がそれに当たります。また趣味で開発しているコンピュータ将棋に関連して、人工知能の未来がどう変わっていくのか、世界最高の人工知能 Watson を産み出した IBM の最前線の取り組みを知ること、その未来を現地の研究者と共に考えます。

最後に、現在、海外で研究インターンシップを行える場所を探しており、それに繋がるようなネットワークを築ければと考えております。また、現地の大学や企業にいる旧知の友人・知り合いを訪ね、ネットワークをさらに強化したいと考えています。

3.行程表および訪問先について

3.1.行程表





3.2.訪問先一覧

3.2.1.UCB

UC Berkeley での名物授業である、新規事業創出を目的としてその手法や概念を学ぶ Lean Launchpad コースに参加した Melissaさんから、授業の様子や San Francisco エリアにおけるイノベーションの状況について伺い、交流を深めた。

3.2.2.Intel

研修 2 日目、シリコンバレーにてその発達の立役者となった Intel 社を訪問した。Intel 本社の一階に併設されている Intel Museum にて Intel 社の歩みと過去の製品を見学し、その後ソフトウェアエンジニアとして Intel に勤めている中島淳さんより Intel の経営戦略とその将来像、半導体産業全体の動向に関するお話を伺った。さらに、メンバーの高野が東工大で行われている半導体研究を発表した。大きな市場をもつ半導体産業の現状と Intel の役割、そして中島さん自身の豊富な経験や未来を見通すための考え方を共に伺うことができた。

3.2.3.Plug and Play Techcenter

アメリカ西海岸のサニーベールに位置する、ベンチャー企業のインキュベーター施設である Plug and Play Tech Center (以下、PnP) を訪問した。当施設内に海外支店をもつ株式会社 TIS R&D Center 海外駐在員の金岡徹氏より、TIS と PnP 自体の概略説明および当該施設を利用した所感、他の競合施設と比べたメリット・デメリット、施設内のツアー等を行っていただき、西海岸発のスタートアップがどのようなサポート体制を受けてエグジットにたどりつくのか、包括的に学んだ。

3.2.4.日産シリコンバレー

近年、コンピュータの性能向上や人工知能の開発により、自動車の自動運転技術開発が盛んになりつつある。Audi、BMW、ホンダなど古くからの自動車会社はもちろん、Google といった会社までもが自動運転分野に乗り込んできており、その開発競争は熾烈を極める。この状況において、日産がどのような自動運転車の開発に挑んでいるのか。また急速に開発が進む自動運転技術の発達に伴う、自動運転の安全性、倫理的問

題等について、さらには、日産の目指す自動運転技術が実用化された社会のビジョンを伺った。

3.2.5.IBM アルマデン研究所

現在“第3のブーム”を迎えているといわれる人工知能開発。「Watson」でその名を轟かせた IBM の研究所の一つであるアルマデン研究所を訪問し、計算機科学が専門の Jim Spohrer 氏と面会した。研究所内を案内していただいた後、セッションにて IBM が開発に取り組んでいる人工知能や将来それらの技術により世界がどのように変わるのかレクチャーを頂いた。IBM について詳しく知ることができた上、Spohrer 氏自身の豊富な経験から、新しい技術に取り組み、利用していく上で、これからの世代を生きていく私たちのマインドがどうあるべきかを説いて頂いた。

3.2.6.Docomo Innovations

日本の大手通信キャリアである NTT docomo のアメリカ支社のうち、テクノロジー関連を受け持つ Docomo Innovations を訪問した。社員の方から、西海岸におけるベンチャー企業のトレンドについて、Docomo が実現しようとしている新しい通信技術などについてのお話を伺った。また学生側からビジネスプランの提案を行い、それに対して技術・経営目線のフィードバックを受けることができた。

3.2.7.Google [X]

Google は 1997 年に創業したシリコンバレーに本社を構えるグローバル企業であり、検索エンジンをはじめ Google map や G-mail、Google Drive などのプロダクティビティ・ソフトウェアを提供し、オンラインネットワーク業界をリードしている。また、Google はインターネット分野だけにとどまらず、多方面で世界をリードするために、Google [X]という研究開発施設を 2010 年に設立し、自動運転車やグーグルグラス（現在は開発中止）などの研究開発を行ってきた。

今回はその Google [X]へ訪問し、2017 年に市販化を目指す自動運転車や気球型通信基地 Project Loon の研究開発の現場を見学した。そしてディスカッションを通じ、エンジニアとして開発におけるイノベーションを起こすマインドセットがどのようなものであるかを学んだ。

3.2.8.Stanford 留学生との交流

スタンフォード大学に留学している日本人学生お二人にお話を伺った。一人は社会人としてコンサルティングファームで働いたのち、現在 MBA コースに所属している園田さんで、社会人のときの経験や MBA での授業などについて幅広くお話を伺うことができた。もう一人は東工大からスタンフォード大学の素材系の専攻へ進んだ永田さんであり、理系の学生が留学するならどのような学生生活を送るのかといったことを話しつつ実際に実験室などを見学の案内をしてもらうことができた。

3.2.9.d.school

Design Thinking 発祥の地のひとつである d.school を、工学院大学の見崎大悟先生に簡単に案内していただいた。d.school 設立の経緯や現在のプログラムについて、また Design Thinking において重要な事柄について説明を受けた。さらにプロジェクトに使われているスペースを実際に見学し、なぜ d.school がイノベーションを語る上で重要なシンボルとなっているかについて考察した。

3.2.10.蔵前工業会シリコンバレー支部とのバーベキュー

東工大の同窓組織である蔵前工業会のシリコンバレー支部の方と Sunnyvale Lakewood park にて懇親会 (BBQ) を実施した。快晴の空の下、シリコンバレーで働いている東工大 OB・OG の方々と意見交換・議論を行った。シリコンバレー支部の方々は一人一人違った経緯でシリコンバレーで働くに至っており、「海外、特にアメリカで日本人が働くこと」について多角的な意見を伺うことができた。モデルケースとも言える諸先輩方から伺ったことについて下記に示す。

3.2.11.Mass Challenge

アメリカ東海岸 Boston エリアに位置するシードアクセラレータ、Mass Challenge を伺い、どのようにスタートアップを育成しているのか、施設、育成システムや設計思想について学んだ。

3.2.12.Strategia

製薬にかかるコストを劇的に低減させるという、創薬・製薬でのイノベーション創出を目指してアメリカで起業されている、古屋圭三氏にお会いし、氏の経歴やアメリカで働くことについてなど、多岐にわたりお話を伺った。

3.2.13.MIT 留学生との交流

文科省にて、イノベーション創出や人材育成の政策策定を行い、今夏から MIT の System Design & Management 専攻にて修士課程に入学される名倉勝氏を訪問し、名倉氏が文科省で行った政策策定についてやキャリア開発プラン、留学に至った経緯等について伺った。

3.2.14.MIT 産学連携

MIT は現在まで多くの優秀な人材と優れた技術を輩出してきた世界的理系トップレベルの大学である。この大学にも東工大と同様に、新技術の研究開発や事業の創出を大学と企業が連携して取り組む「産学連携」の仕組みが整っている。MIT の産学連携組織は、大学から企業への技術移転を支援する組織と、大学と企業の共同研究を支援する組織とに分かれている。今回は、技術移転組織である TLO(Technology Licensing Office)の Jack 氏と共同研究組織である OSP(Office of Sponsored Programs)の Craig 氏のもとを訪れ、約 1 時間、MIT での産学連携に関する取り組みについて伺った。

3.2.15.MIT Media Lab

MIT の中でも異色を放つ Media Lab について、実際に Media Lab にて研究している学生に案内していただき見学した。今回は一般に公開されている部分だけでなく、研究室の中や地下にある工房・実験室も見学することができた。

3.2.16.IBM ワトソン研究所

様々な研究分野で数多くの特許を持つ IBM の中心的研究施設である IBM T.J. Watson Research Center へ訪問した。日本人研究者である安藤氏より、IBM へ就職するに至ったその経緯と研究現場、そして IBM の研究開発の方針について学んだ。2009 年から客員教員として東工大でも教鞭を執っている鈴木氏からは、彼の専門であるグラフ

コンピューティングについて説明をいただき、どのようにビッグデータが扱われているかを学んだ。最後に、人工知能 (AI) 部門のシニアマネージャーの Dr. Campbell 氏より、彼らが行ってきた AI “Deep Blue”や“Watson”を含めた研究開発の経緯と、今後の AI の展望について話を伺った。

3.2.17.コロンビア大学産学連携

コロンビア大学は、ニューヨーク州マンハッタンに位置し、ノーベル賞受賞者を現在まで 101 名輩出している世界屈指の名門校である。このコロンビア大学にも東工大、MIT と同様に産学連携の仕組みが整っている。今回は、このコロンビア大学における産学連携組織である Technology Venture の Richard 氏のもとを訪れ、約 1 時間、コロンビア大学での産学連携に関する取り組み、そしてアメリカの特許制度を伺った。

3.2.18.NYU 訪問

マンハッタン島中央南部に位置する大学である New York University(以下 NYU)を訪問した。その際、当大学の卒業生であり、現在 IBM Watson Research Center の研究員である花木健太郎氏から約一時間にわたり、NYU の概要や人工知能に関するお話を伺った。

4.訪問先レポート

4.1.UCB

4.1.1.概略

UC Berkeley での名物授業である、新規事業創出を目的としてその手法や概念を学ぶ Lean Launchpad コースに参加した Melissaさんから、授業の様子や San Francisco エリアにおけるイノベーションの状況について伺い、交流を深めた。

4.1.2.場所説明

San Franciscoにあるバーレストランにて、Melissa や Melissa の旦那さん、また一緒に授業を受けていた仲間など、全部で6名(Melissa、Yasuo、Yang、Frank、Samさん等)が参加してくださった。Melissaは、Lean Launchpadの授業で Blossom という親子向けのサービスを開発した経験話を話してくださった。

4.1.3.実施内容詳細

本研修では、それぞれ座席の近い方と分かれて話したので、ここでは特に Melissaさんが話してくれた Lean Launchpad 関連の話題を主に記述する。

Melissaさんは、UCBのMBAで学んでおり、Lean LaunchpadのTAをされている。つい先日までサウスアフリカでのプロジェクトに参加されており、小学校のシステム改革に取り組んでおられた。Lean Launchpad中は、週10人のインタビューなどタフなスケジュールをこなし、週25時間ほど実働していたそうである。チーム運営では、チーム役割分担やその個人ごとのスキルの特殊性が大事ではないかと思うとのこと。チームインタビューでは、インサイトが事前の予想と異なっていたことや、インタビュー方法によって回答が異なるので、方法自体にも注意を払わなければならないことを強調されていたことが印象的だった。

4.1.4.まとめ・結論

アメリカ初日ということもあり、レストランなどの碎けた雰囲気の中お話を伺えたのが良かった。実際に日本の Lean Launchpad と UCB の Lean Launchpad の違いを伺えて、その違いから、日本と SF における起業への熱量の違いを感じる交流となった。

4.2.Intel

4.2.1.概略

研修 2 日目、シリコンバレーにてその発達の立役者となった Intel 社を訪問した。Intel 本社の一階に併設されている Intel Museum にて Intel 社の歩みと過去の製品を見学し、その後ソフトウェアエンジニアとして Intel に勤めている中島淳さんより Intel の経営戦略とその将来像、半導体産業全体の動向に関するお話を伺った。さらに、メンバーの高野が東工大で行われている半導体研究を発表した。大きな市場をもつ半導体産業の現状と Intel の役割、そして中島さん自身の豊富な経験や未来を見通すための考え方を共に伺うことができた。

4.2.2.場所説明

カリフォルニア州サンタクララに位置する Intel 社は、マイクロプロセッサやフラッシュメモリなどの半導体製品を製造・販売を行っている企業だ。コンピュータに欠かせない CPU の市場では世界トップシェアを誇っていて、製造技術の発展を牽引し、歴史を築き上げてきた。今回は、世界 8 カ国 17 拠点のうちの、開発・製造のみならず経営も行っている米シリコンバレーの本社を訪問し、日本人ソフトウェアエンジニアの中島淳さんにお会いした。

中島さんは Intel 社において OS 開発の主席研究員であり、東大物理学科卒業後、富士通に就職したが、より魅力的な職を求め自らアメリカへ渡った。

4.2.3.実施内容詳細

研修の大きな流れとして、まず Intel Museum の見学を行い、次いでセッションを行った。セッションでは自己紹介、メンバーによる東工大の半導体研究報告、そして中島

さんからの Intel や半導体産業に関するレクチャー、最後にその内容や中島さん自身に対する質疑応答という流れで行われた。

まず Intel Museum では、ガイド付きの見学を行い、Intel 社の歴史や歴代商品についての説明を頂いた。世界最初のプロセッサの実物を見ることができたし、インタラクティブな展示により、専門外のメンバーにも事前学習で学んだ素子の動作原理や製造工程などについて実際どのようなものなのか、わかりやすく理解することができ疑問を解決できた。

Intel Museum 見学後の中島さんとお会いし、本社内の会議室にてセッションを行った。自己紹介後、まず EPATS 側より、現在東工大ではどのような半導体の研究が行われているのかについて調べてきた内容を発表した。発表後は動作原理や素材について、中島さんらからいくつか質問を頂き、専門のメンバーが補足説明をした。

次いで、中島さんからお話を頂いた。EPATS としては(1) Intel の現状と経済戦略、(2) 半導体産業の動向、そして(3)中島さん自身がどのように Intel で働くようになったのかを伺った。

1) Intel の現状と経済戦略について、現在 Intel は半導体チップのみならず「サーバー」でも大きくシェアを誇っている。このような“主力”と呼ばれる製品達により、四半期に 3000 億円もの大金を動かしているそうだ。今年 3 月には大手半導体チップメーカーのアルテラを買収した。というのも、2)の半導体業界の動向として、インテルが主力としてきたいわゆる CPU に比べ、現在 FPGA や ASIC と呼ばれる、より設計自由度が高く機能が集約されたチップが近年性能を伸ばしニーズを広げているので、Intel は大企業としてブームの遅れをとらないためにはそれらに特化していたアルテラを買収は必須であったようだ。しかし、メジャーを取り扱う分、ニッチな市場では遅れをとってしまうことを Intel の弱みとして挙げていた。製品開発の上では、機能を実現させるためにソフトウェアチームがハードウェアチームをきちんと統括することと、つまりチーム間の意思疎通の重要性を指摘していた。3)中島さん自身に関して、常に自分の技術や生活を高めることにフォーカスしており、アメリカに来たのも“面白いものを求めてきた”と言われていたのが非常に印象に残った。中島さんの経験も絡め、「アメリカで働くこと」に関してもお話しいただいた。アメリカでは年功序列でなく、自分が何をやってきたか、何ができるのかが最も重要視され、役に立たなけ

れば安易にクビになることにも驚いた。これがアメリカの熱い IT の原動力であると感じた。

4.2.4.まとめ・結論

Intel の歴史や素子の仕組みを Intel Museum にて確認することができた。中島さんとのセッションにて、Intel の大企業としての経営戦略、そして半導体業界のトレンドを学ぶことができ、学生としてこれからの半導体業界を見通す大きな糧となったように感じる。さらに、アメリカ（特にシリコンバレー）で働くということは日本と大きく違い、常に個人が個人の高見を目指し切磋琢磨していることがわかった。その個人としては強みとなるスキルを持つこと、全体を俯瞰することができるようになることなどが重要であると学んだ。これらは自信の技術を高め、興味を追及しつづけることがモチベーションとなることを知った。

4.3.Plug and Play Techcenter

4.3.1.概略

アメリカ西海岸のサニーバールに位置する、ベンチャー企業のインキュベーター施設である Plug and Play Tech Center（以下、PnP）を訪問した。当施設内に海外支店をもつ株式会社 TIS R&D Center 海外駐在員の金岡徹氏より、TIS と PnP 自体の概略説明および当該施設を利用した所感、他の競合施設と比べたメリット・デメリット、施設内のツアー等を行っていただき、西海岸発のスタートアップがどのようなサポート体制を受けてエグジットにたどりつくのか、包括的に学んだ。

4.3.2.場所説明

PnP は、2006 年に事業を開始した、比較的老舗のインキュベーター・アクセラレーター施設である。スペースのほとんどは壁で仕切られた小さなオフィスワークスペースと、ミーティングスペースで占められている。スタートアップが入居すると、そのスペースに加え、イベント参加の権利、メンタリングなど、ベンチャー立ち上げの初期段階に必須となる機会を得ることができる。

4.3.3.実施内容詳細

実施した内容を列挙すると、「TIS と PnP に関するプレゼン(約 20 分)」「質疑応答(約 20 分)」「PnP ツアーと質疑応答(約 60 分)」であった。

プレゼンでは、TIS のシステム開発を主に行っている Research & Development Center 海外駐在員として、会社概要、主な業務、PnP での活動などをお話いただき、その後に質疑応答の時間を設けた。

TIS はもちろん、ベンチャー企業にカテゴライズされる事業規模ではない。それでもなお、家賃(月に\$650 程度)を払って駐在を置きつつ PnP に拠点を維持続ける理由は、新しいベンダー(TIS などの PnP に拠点をもつ大企業の目的は、主に実証実験の下請け先の探索が多いという)の発掘であり、それが、日本に展開していく際にきわめて有用であることを挙げていらした。金岡氏の話によれば、日系企業がベンダーを確保する際には、日本で行われているイベントに参加するという方法が一般的なのだが、それらのほとんどは日系であることや日本に強い興味を持ったベンダーのみが参加するという。対して、PnP では EXPO と呼ばれる交流イベントが年に 4 回行われる。PnP に籍を置くすべての企業、あるいは限られた業種の企業向けのもので、日本のそれよりも活発であることや、近隣の企業から新たなベンチャー、ベンチャーキャピタル、アクセラレータープログラムの情報が次々と舞い込んできやすいことから、PnP はベンチャー以外にも確かに有効であると述べられていた。

また、施設内を案内していただいた際に、多くの大企業のロゴや社名が並ぶ巨大な壁を発見した。これはコーポレートカンパニーとして PnP に出資をしている企業のリストであり、大企業がこぞって出資していることも PnP の特徴として挙げられよう。金岡氏の話によると、年間に約 3000 万円程度が資金援助として PnP に入ってくるようだ。コーポレートカンパニーになると、イベントを開催してある分野に特化したスタートアップを集め、実証実験の下請けを探し、新たなビジネスチャンスを探ることが可能になるため、これほど多くの大企業が積極的に資金援助を行うのである。

さらに、私たちは運よく、日系企業として PnP に初めて入居したベンチャー企業「Chatwork」の皆様とお話することができた。Chatwork は PnP 内のコンペティションで勝ち取った数億円の出資を受けながら、広く世界で使われる携帯端末向けアプリケーションの開発を行う企業である。彼らの話によれば、今では就職することと起

業することが同じレベルで語られる環境ができつつあり、アイデアを持ってきて、PnP の手厚いサポートのもとで事業を作り、やってくる大企業に売り渡したり、IPO(株式上場)をしたりすることが、日本よりも圧倒的にキャリア形成の 1 つの方法として確立されている、とのことだった。

4.3.4.まとめ・結論

Plug and Play Tech Center では、ベンチャー企業だけでなく、その前のスタートアップという段階から手厚い支援を受けることができる。技術アイデアのレベルでも入居が可能である点、入居することでビジネスに関する深い知識や他とのコネクションが享受できるという点にこの施設の強みがあると感じた。

4.3.5.考察・意見

PnP に入るためには、アイデア(事業レベルである必要はない)を固めて申し込み、選考を突破しなくてはならない。その倍率は、なんと 2~3% だという。日本にはあまり浸透していないように思えるインキュベーター施設という概念だが、西海岸ではこのような施設が自然と存在しているどころか、大変な倍率を乗り越えたもののみが享受できる貴重な機会となっていることから、起業という選択肢は日本よりもはるかに身近であると言えよう。

特に、PnP では日本の大企業からの出資が多くみられたことから、日本からのニーズも高まっていることがわかる。SLUSH ASIA の開催をはじめ、スタートアップの波が来ているのかもしれないとなると、このようなインキュベーション施設は今後のその発展に一役買うことになるだろう。

4.4.日産シリコンバレー

4.4.1.概略

近年、コンピュータの性能向上や人工知能の開発により、自動車の自動運転技術開発が盛んになりつつある。Audi、BMW、ホンダなど古くからの自動車会社はもちろん、Google といった会社までもが自動運転分野に乗り込んできており、その開発競争は熾烈を極める。この状況において、日産がどのような自動運転車の開発に挑んでいるの

か。また急速に開発が進む自動運転技術の発達に伴う、自動運転の安全性、倫理的問題等について、さらには日産の目指す自動運転技術が実用化された社会のビジョンを伺った。

4.4.2.場所説明

日産自動車株式会社は、日本の大手自動車メーカーであり、フランスの自動車会社ルノーとの資本提携を結んでいる。その日産がシリコンバレー研究所 (NRC-SV) で開発に挑むのが -自動運転技術- である。Sunnyvale にその拠点を構える NRC-SV に訪れ、話を伺った。

4.4.3.実施内容詳細

まず NRC-SV で行なわれている研究・開発に関する紹介が現地職員からあった。具体的には、下記の 3 つが重点的な研究・開発内容となっている。

(1) Autonomous car

(2) Connected vehicle

(3) Human Machine Interface

(1) は説明するまでもなく-自動運転技術-の開発である。日産の電気自動車 LEAF をベースとしながら、幾つかの重要なセンサー類 -カメラ、ミリ波レーダー、GPS-などを実際に搭載し、自動運転車の開発を行なっている。

(2) は車が様々なものにつながることを想定した研究開発である。自動運転車の発達に伴い、車同士の通信や車と管制塔の通信といった連携がより頻繁に行なわれるようになる。このとき得られたデータをもとにどのようなサービス・情報提供等が行えるかを模索しているのがこの部門である。

(3) 自動運転の時代が到来した時により重要性が増すと考えられるのが - Human Machine Interface (HMI) -である。自動運転が実用化された場合、人と機械が連携をとって自動車を操作することになる。車の行動計画や情報をいかにして人に伝え、安全性を確保するかが重要である。

これら 3 つを主軸に置いた NRC-SV のミッションは -日産の意思決定の羅針盤になる- である。まさに最先端の技術・情報・人材が集まるシリコンバレーでの開発から得ら

れる知見をもとに、舵取りの重要なファクターとなっているようだ。規模こそ 100 人未満の研究所であるものの、NRC-SV ではエンジニアを始め、デザイナーといった職種の人までもが集められ多角的に研究が行われている。国籍も例外ではない。ひとつの研究チーム（10 人程度）の国籍が全員違う。こんなことが当たり前の環境で研究は進められていた。

一通りの紹介の後、日本人社員の方からさらに詳細な研究開発に関するお話を伺った。最も学生メンバーが気になっていた「なぜシリコンバレーで開発をする必要があるのか？」という点についての回答を得た。シリコンバレーで研究開発を行う利点としては、（１）最先端の情報が集まること（２）優秀なエンジニア・企業・大学が存在すること（３）日米の法整備の違い、といった点があるそうだ。ここシリコンバレーでは、日産以外にもトヨタ、ホンダ、ドイツの Audi 等が研究所を構えており、凌ぎを削っている。また自動運転以外にも IT サービス、人工知能研究など、社会を変えていくようなコンテンツが日々生み出されている。そのような環境に身を置くことで、いち早く世界の潮流を察知することも非常に重要である。加えて、シリコンバレーにはスタンフォード大学、UC バークレーといった世界トップレベルの大学が身近に存在する。そのような大学から入社・インターンでくる学生は、即戦力の人材であり、研究開発の期間短縮にもつながるのであろう。そして日米の法整備の違いも大きい。日本ではまだ一般道における自動運転は法的には認可されていない（極めて限定された条件下であれば可能なようだ）。しかし州ごとの自治権の強いアメリカでは、シリコンバレーの存在するカルフォルニア州では自動運転が認可されている。実際、シリコンバレーに滞在するなかで、Google の自動運転車を目撃する機会もあった。実際の一般道で実証実験を重ねられることは非常に重要であり、シリコンバレーで研究開発を行うのも納得がいく。このような複数の要因から、シリコンバレーには数多くの自動車会社が研究所を構えており、日産も例外ではないということだ。

実際に改良中の車や、いくつかの質疑応答を経た後、やはり気になったのが「自動運転実現に向けた課題」である。大きく分けて、技術的な側面と法・倫理の側面で課題があるようであった。技術的な側面としては、交差点での立ち振る舞いや歩行者とのコミュニケーションである。交差点では信号・車線・歩行者の有無など様々な要因によって、交通の「優先順位」が決まる。この状況を判断するのは非常に難しいとのことであった。また誰もが一度は経験したことがある、「歩行者と運転車のアイコンタクトによるコミュニケーション」も車には難しい。なぜならば自動運転車は機械が判

断を下すからである。この点に関して前述した HMI の研究が求められている。法・倫理の面ではやはり、事故の場合に誰に責任があるのか？といったことや、有事の際のハンドル操作を人工知能がどう判断するのか？（ex.犠牲者が最小になるような回避行動をとるのか？歩行者を一番に優先するような回避行動をとるのか？）といった点もまだまだ議論の余地があるようであった。

自動運転が実現した後の社会のビジョンとして、事故率の低減や環境への低負荷化はもちろんあげられるが、Big data との連携（実はすでに始まっている）も注目に価する。人々の生活の足であり、経済活動の血流でもある車を通して得られる交通情報は非常に有益である。例えば交通渋滞の時間帯・場所などは容易に分かる。実際にこれらが役立った例として、東日本大震災時には、日本の自動車メーカー数社が連携して、実際に車が通行できた道路情報を集め「通れるマップ」を政府に提供したことは有名である。まだ具体的な Big data の活用方法は未知数な部分が多いが、今後の発展が期待される。

4.4.4.まとめ・結論

日産の意思決定の羅針盤となる- そのような目標を掲げ、NRC-SV では（１）Autonomous Car（２）Connected Vehicle（３）Human Machine Interface の三つに重点を置きながら研究開発をおこなっている。自動運転自体はかなり完成されつつあるが、まだ市場への導入には課題があるようだ。歩行者と運転者のアイコンタクトによる道の譲り合い。こういったことが自動運転では失われかねない。単なる自動運転の開発ではなく、-機械と人間がどう共生していくか？- その点も考慮しながら未来の自動運転車の開発がなされていた。

4.5.IBM アルマデン研究所

4.5.1.概略

現在“第３のブーム”を迎えているといわれる人工知能開発。「Watson」でその名を轟かせた IBM の研究所の一つであるアルマデン研究所を訪問し、計算機科学が専門の Jim Spohrer 氏と面会した。研究所内を案内していただいた後、セッションにて IBM が開発に取り組んでいる人工知能や将来それらの技術により世界がどのように変わる

のかレクチャーを頂いた。IBM について詳しく知ることができた上、Spohrer 氏自身の豊富な経験から、新しい技術に取り組み、利用していく上で、これからの世代を生きていく私たちのマインドがどうあるべきかを説いて頂いた。

4.5.2.場所説明

IBM アルマデン研究所は、シリコンバレーの山岳部に建設された IBM リサーチの研究所の一つである。1986 年に設置されて以来、30 年にわたりコンピュータサイエンス、ストレージシステム、物理学、そして物質科学などの分野にて数多くの研究成果を生み出してきた。

4.5.3.実施内容詳細

研修ではまず Spohrer 氏の案内で IBM アルマデン研究所内を見学したのち、会議室にてセッションを行った。以下に 1)研究所自体について、2)Jim Spohrer 氏について、そして 3)セッション内容について述べる。

1) アルマデン研究所について

IBM アルマデン研究所は、シリコンバレー地域でも特に南端の山の中に位置している。研究所周辺は高い木はなく開けており、高原の中に位置していた。他の企業と比較的離れて存在している理由として、設立当時の秘密保守のためであったそう。研究所内の廊下には代表的な製品や技術の展示がされていた。所内では同年代のインターン生にも会い、研究室内で顕微鏡の仕組みを説明していただいた。どの研究室にも大学のように研究内容が記されたパネルがかけられており、我々のような学生・訪問者に対し興味を持ってもらおうという姿勢が感じられた。

2) Jim Spohrer 氏について

MIT にてコンピュータサイエンスの専攻で学士号を取得したのち、音声認識機械を扱うスタートアップに入社。半年後会社は成長し買収され、Spohrer 氏は Apple に引き抜かれるが、家庭を落ち着かせるため 1 年入社を伸ばしたという。その後も各方面から仕事の依頼を受け、現在 IBM で働くに至る。実は、最初のスタートアップでは一度は雇用を断られたが、もう一度背中を押してくれたのが当時のガールフレンド（現在

の妻)であったという。彼女がいなかったら今のように各方面で働くことはできなかったと、良きパートナーを持てとアドバイスを頂いた。

3) セッションで学んだこと

IBM のコンセプトとして、「よりスマートな地球を創る」という目標を掲げており、実際 IT 製品の製造販売のみならず、ヘルスケアや保険会社、銀行業務といったあらゆる産業分野にも手を伸ばしている。そのため毎年多種の会社を買収し年間の歳入は 12 億ドルに上るといふ。

人工知能に関して、現在のスマホなどのコンピュータは賢さで計ると虫の脳と同程度のレベルらしいが、今のスピードで開発が進めば 2035 年には 1 人の人間と同じ賢さになり、さらに 2055 年には全人類の知能に相当すると予測されている。だが物理的限界や消費電力の問題など、現実的な障壁を避けることはできない。IBM アルマデン研究所は障壁を解消し、予測を実現させるためにあるのだ、と Spohrer 氏は語っていた。2035 年までには自動運転車が普及し運転手はいなくなるだろうとも述べていた。その理由として技術的革新も挙げられるが、もっとも交通は自動化されなければ「いけない」からだと言う。過去 40 年においてアメリカでもっとも多い死亡原因が交通事故であるそうで、将来人口増加に伴う交通量・交通事故の増加に歯止めをかけるには自動化は必要な未来とされているようだ。

以上のような未来を見据える方法として、今の子供が自分と同世代になったときを考えるという方法を教授してくださった。自分が生まれた時の世界と今を比べ何が変わったか、それが今度は今の子供たちが大人になるまでにどう変わるか、と Spohrer 氏自身も考え、このコンピュータサイエンスの世界に入ったという。次は君らの番だ、君たちが最初の AI イノベーションの中に生きる世代となるのだ、と勇気づけてくださり、イノベーションを自分たちが起こしていかなければならないのだと責任感を持つようになった。

4.5.4.まとめ

「1000 人の労働力を持てるとしたら君なら何をするか。」この質問に答えられるようになったとき、未来を見据えたと言えるらしい。かのスティーブジョブズは 10 も 20 も答えが出たようだ。Spohrer 氏とのセッションによって、IBM が多方面にサービスを展開する企業で、未来をより良くするため・予測を現実のものとする為に技術開発

をしていると知った。そして、“若者”としてこれからの時代を担っていく上での責任、未来を予測し続けようとすることを忘れてはいけない。

4.6.Docomo Innovations

4.6.1.概略

日本の大手通信キャリアである NTT docomo のアメリカ支社のうち、テクノロジー関連を受け持つシリコンバレーの Docomo Innovations を訪問した。社員の方から西海岸におけるベンチャー企業のトレンドについてや、Docomo が実現しようとしている新しい通信技術などについての話を伺った。また学生側からビジネスプランの提案を行い、それに対して技術・経営目線のフィードバックも受けることができた。

4.6.2.場所説明

Docomo Innovations は日本の最大手モバイル通信キャリアである NTT ドコモの米国関連子会社である。NTT ドコモはアメリカにいくつかの関連会社を持っているが、ニューヨークがマネジメントの中心であり、ワシントンは政策の調査を行っていて、今回訪問したシリコンバレーはテクノロジー関連の中心となっている。

4.6.3.実施内容詳細

今回の訪問は、前半に Docomo Innovations の社員の方からの説明、後半に学生が検討したビジネスプランのプレゼンテーションという流れで行われた。

まず社員の方からの説明として以下 3 つのセッションを受けた。

- (1) シリコンバレーに研究所を持つ意味
- (2) 今後の技術・サービスのトレンド
- (3) 新しい通信技術—5G 実現への展望

これらについて概観する。

またビジネスプランのプレゼンテーションにおいて、社員の方からいくつかフィードバックをいただいたので掲載する。

(1) シリコンバレーに研究所を持つ意味

シリコンバレーは 1970 年代にテキサスインスツルメンツやインテルが立地したことによって発展を始め、その後 HP の測定器事業などによって台頭してきたといえる。現在では San Jose に大企業が立地し San Francisco 側にベンチャー企業が立地するようになってきた。Docomo がシリコンバレーに開発拠点を持つ理由として、シリコンバレーでのトレンドをより早く、より深く知ることが可能になるためということが挙げられる。シリコンバレーは現在主流となっている様々なサービスやハードウェアを開発した企業が集まっており、現在も多くのスタートアップがアイデアを実用化し世界に広げようと切磋琢磨していて、世界の ITトレンドを作る場であるといっても過言ではない。Docomo Innovations では多くのベンチャーと共にビジネスやプロダクト、サービスの共同開発や投資、リサーチなどを行っている。

(2) 今後の技術・サービスのトレンド

前節で取り上げたシリコンバレーの特質としての、技術の集積と次世代のスタンダードの創出を踏まえると、現在のシリコンバレーでのトレンドをとらえることが重要だ。現在のシリコンバレーのトレンドとして以下の 3 つが挙げられる。それぞれについて詳述する。

オンデマンドサービスの普及

タクシー配車サービスとして急速に普及した Uber にならい Uberfication と呼ばれる、既存サービスのオンデマンド化が今後一つのトレンドとなるだろう。現在、AirBnB などのホテル事業から、日常の細かい雑事を代行するサービスまで幅広くオンデマンドサービスが登場している。今後は個々人の行動履歴を蓄積し、それらのニーズを分析したうえで、行動を予測しほしいときにほしいオンデマンドサービスを提供する、オンデマンドサービスのプラットフォームが求められていると考えられる。

一方でオンデマンドサービスの実現で留意すべき点として法的問題がある。Uber はサン・フランシスコにおいては容認されたものの、他の州や他国へ進出する際に規制産業であるため法的問題が発生した。サン・フランシスコはルールがなければやればいいという空気があるが、他地域はそうでないため進出の足かせとなっているといえる。

SNS コミュニケーション形態の変化

現在でも Facebook や twitter の成功にならない、様々な SNS が登場しているが、SNS コミュニケーションにおける情報伝達の方法性は変化しつつあることをとらえる必要がある。最初期はテキスト主体のコミュニケーションだったのが、画像が利用できるようになり、現在では Gif アニメーションによるループ動画や短い動画によるやり取りも増えてきている（Vine など）。またやり取りする相手についても、ランダムに選ばれた人と一度だけしかやり取りできないようなものも登場しており、ICT 技術の普及によって SNS コミュニケーションの形は多様化してきているといえよう。

求められるハードウェアの2つの方向性

ベンチャー企業というと日本ではアプリや Web サービスなどといったソフトウェア関連のものが中心であるようなイメージがあるが、アメリカではハードウェアにおけるスタートアップも多い。現在ハードウェアのスタートアップにおいては『デザイン性志向』と『プラットフォーム志向』という2つの方向性が強まってきている。『デザイン性志向』というのは、機能を少なく絞りその代わりデザインの質を高めた製品群を創り出すことであり、スタートアップ企業が出すハードウェアでありつつも多くの人に利用されることを見込んでいる場合が多い。一方、プラットフォーム志向というのは、技術を利用して様々な開発を行えるようにしたものであり、たとえば IoT 向けの最新技術を利用したプロトタイピングキットや広く普及したマイコンボードである Arduino や Raspberry Pi など、また教育向けのキットなどがある。ハードウェアのスタートアップ全体を俯瞰した時、その背景としてクラウドファンディングによる資金調達から販売までの流れが形成され、3D プリンタが台頭し個人でも高品質のものづくりができるようになり、それを支える小口生産もアメリカ国内で行えるようになったこと、そしてそれらを販売するチャネルがマーケットプレイスやテックプレイス、 SHIPPING の効率化で多様化してきていることなどが普及の要因としてあげられる。

(3) 新しい通信技術－5G 実現への展望

現在 Docomo が取り組んでいる、次世代の通信技術である 5G についても説明していただいた。ここでは 5G に向けての技術的取り組みを概観したい。

携帯電話で利用されるテクノロジーはおよそ 10 年を周期に世代交代が起こっている。3G の登場後、次の通信規格として WiMAX ないしは現在の LTE が候補として挙げたが、現在の LTE がメジャーな通信規格となった。次の世代としては 2018 年の平昌オリンピックから 2020 年の東京オリンピックごろの実用化を目指している。現在、ライフスタイルにモバイル通信が深く浸透しつつあり、今後はメディアの大容量化に伴いハイキャパシティ・ハイレイテンシな接続が求められ、IoT の普及などで一つの基地局に対しさらに多くの数のデバイスが接続し、かつ必要なエネルギーやコストの低減も必要となっていくとされる。

これらの社会的需要に対し、NTT Docomo としては 5G において、新しいアンテナ開発で周波数効率を 10 倍に、ネットワーク密度を 10 倍に、さらに周波数帯も高めることによって情報量を 10 倍にすることによって計 1000 倍の情報量を伝送できるようにしたいとしている。技術的には現状の 4G を改良し広範囲をカバーするマクロセルでの高速化 (Enhanced LTE; eLTE) を図りつつ、マイクロセルでの新たな伝送技術 (New radio Access technology; NewRAT) を組み合わせた Phantom Cell というコンセプトを提唱している。これにより周波数帯を有効活用しつつデータ伝送の効率化が図れるとされている。個別技術としては利用周波数帯の高周波化にともなってアンテナを小型できるため、多アンテナ通信の MIMO をさらに進めた MassiveMIMO の利用などが検討されている。

プレゼンテーションに対する社員の方からのフィードバック

2 チームに分かれてビジネスプランニングのプレゼンテーションを行った。その際の発表資料は参考資料として報告書の最後に加えてある。ここではフィードバックのうち特筆すべきもののみ取り上げる。なお、時間の都合により全体に対するフィードバックは限られたものとなっている。

チーム A

シリコンバレーにおいても同様なサービスとして、人を介してリプライを行うものも増えつつあり、それとの関連性を感じられた。一方で他のアプリとの差別化が難しい

のではないかと考えられる。加えて情報提供者の獲得戦略はどういった方法があるか検討すべきと感じた。

チーム B

ハードウェアの形として提供するという点について、メリット・デメリットをどのように検討したか？

収益モデルがあまりよくないかもしれない。ドコモがこの事業を既存のプラットフォームを利用して行っていく理由は何なのか。

4.6.4.まとめ・結論

日常生活においてもはや欠かすことのできないものとなっているモバイル通信は、人々のライフスタイルをもかたち作るインフラとしての地位を築きつつある。

Docomo Innovations では、そのインフラの一步先を見据えインフラとなる通信技術についての研究、そのインフラ上でどういったコンテンツを提供するかについての検討を行っていた。4G LTE から 5G への移行、今後予想される技術・サービスのトレンドなど、我々の生活にも大きく影響を与える部分についての知見が得られたと考えられる。また、学生の立てたビジネスプランを、実線で経営にあたるプロフェッショナルたちの前でプレゼンテーションし、フィードバックを頂くという機会は貴重なものであり、サービスがある会社がやる意義やその形に落とし込んだ理由など、経営判断の際に求められるロジックの一端を知れたと感じている。

4.7.Google [X]

4.7.1.概略

Google は 1997 年に創業したシリコンバレーに本社を構えるグローバル企業であり、検索エンジンをはじめ Google map や G-mail、Google Drive などのプロダクティビティ・ソフトウェアを提供し、オンラインネットワーク業界をリードしている。また、Google はインターネット分野だけにとどまらず、多方面で世界をリードするために、Google [X]という研究開発施設を 2010 年に設立し、自動運転車やグーグルグラス（現在は開発中止）などの研究開発を Google [X]で行ってきた。

今回はその Google [X]へ訪問し、2017 年に市販化を目指す自動運転車や気球型通信基地 Project Loon の研究開発の現場を見学した。そしてディスカッションを通じエンジニアとして開発におけるイノベーションを起こすマインドセットがどのようなものであるかを学んだ。

4.7.2.場所説明

Google [X]は、Google が保有する半秘密研究開発施設である。ここでは、自動運転車の開発をはじめ、気球を通信基地にすることによって通信環境を提供する Project Loon などが行われている。この施設は 2 か月前に（訪問当時）移転された新施設であり、従来点在していたいくつかの研究所が一つに統合された。

4.7.3.実施内容詳細

本訪問の実施内容は以下のようである。

(1)施設見学、(2)Project Loon 見学、(3)自動運転車見学、(4)ディスカッション

施設の見学を通じて第一に感じた、この施設最大の特徴は、社員が最高のパフォーマンスを発揮できるように様々な配慮がされていることである。社内では所々で BGM が流れており、透明なガラスで仕切られ見える化を図った会議室や、常時利用可能なテーブル・椅子が点在していた。また、無料で利用できるカフェテリアがあり、ここではフルーツ、スナック、ジュースなどを好きなときに好きなだけ食べることができる。勤務時間の 20%を好きなことに使っていいシステムは健在であり、各社員のワークスペースには小型ドローンのおもちゃや、キックスケーター、スケボーなどが置かれていた。10 台以上の Google 自動運転車が止まっている駐車場の中を電動バイクで爆走する陽気な男性社員もあり、他の社員たちもそれを見て笑って盛り上がっていた。社員の表情はみな明るく、心底 Google で働き、チームのメンバーとともに新しいものを生み出すことに非常に満足しているようであった。このような開放的で自由なオフィス環境が社員のクリエイティビティ、プロダクティビティを高めているのだと理解した。

Project Loon では、実際に空へ飛ばすバルーンの実物及び、そこへ搭載する電子制御ボックスの製作現場を見学した。PC を用いて設計やシミュレーション、制御回路の動作試験を行うグループや、実際に工作機械や道具を用いて新型の筐体を製作するグループなどがあった。ワイヤレスネットワークを提供する通信基地の機能を高々1メートル四方に満たない筐体に持たせることは容易ではない。このプロジェクトは現在3年目であり、確実に電波を伝搬するアンテナ部の構造や、バルーンの高度および座標を正確に制御する装置などそれぞれの部分で開発を続けている。実際にこれまで作られたいくつかのプロトタイプを拝見し、その試行錯誤のプロセスを実感した。実際にモノを作り、テストを行い、結果をもとに改良する地道なプロセスは Google も例外ではないということを学んだ。

自動運転車(Google Car)の見学で、は、社員の方らのご好意により、実際に車内の披露、乗車などを体験させていただいた。この Google Car は電気自動車でもあり、電気自動車と自動運転車という、現在の自動車産業の最先端の研究カテゴリーが一体となっている。外観は丸みを帯びたキュートなフォルムをしており、一見コアラのようにも見える。目立たないが、フロントグリルやルーフなどにセンサーやカメラが搭載されており、デザインとテクノロジーを両立させたものとなっている。実際に Google Car に乗車すると、一般車と同様にアクセル、ブレーキ、ハンドルなどがついており、人による運転も可能であった。これらは法律によって義務付けられているためであり、いずれは取り外す予定であるとのことであった。また、ダッシュボードには GPS (カーナビ)、スピードメータ、航行距離、バッテリー残量のほかに、Google Car 周辺のモニターが表示されていた。このモニターでは前方、側方に存在する人や障害物をサーモグラフィーのように映し出している。実際に参加者メンバーが Google Car の前方に立ち、手を振るとそれに合わせてモニターの人影も同様に動くのが認められた。Google Car からの距離に応じて対象物の色が変わる仕組みになっており、対象物がどの程度の距離に位置しているのかが容易にわかるようになっていた。このような視覚的にわかりやすいモニターの実装はわたしにとってはまさにイノベーションであった。

ディスカッションでは、「エンジニアとして開発においてイノベーションを起こすマインドセットとはどのようなものであるか」について伺った。Michel 氏より、「開発においては、どんなに難しいように見える課題でも果敢に挑戦していく心構えが大切である。一生懸命、好奇心の赴くままにとことん突き詰めていく。諦めず、失敗から

学び、次へ活かしていく。」が 一見当たり前の一般論に聞こえるかもしれない。わたしがここから学んだことは、Google [X]のエンジニア達は必ずしも何か特別なことを体得し、異なるマインドセットを持っているわけではなく、ある意味で誰もが考える純粋で理想的なマインドセットを持っているということである。しかし、このようなマインドセットで研究開発に励んでいるエンジニアが実際にどれほどいるだろうか？おそらく、全体のうちごく少数であるに違いない。そして、このマインドセットは Google [X]が持つ自由な開発環境が大きく寄与していると考えた。

4.7.4.まとめ・結論

研究開発施設 Google [X]は、世界各国から個性ある人材が集い、BGM の流れるカフェテリアや 20%フリータイムなど自由で開放的な環境が提供されている最高の場所であることがよくわかった。エンジニア達はそのような環境で働くことに大きな喜びを見出し、困難な開発プロジェクトにも全力で挑戦していく前向きで純粋なマインドセットを持っている。そして、最高の環境と開発に対する純粋なマインドセットの相乗効果によって、世界をリードする Google [X]の研究開発が実現されていることが分かった。

4.7.5.謝辞

今回のように学生が Google [X]を見学することは極めて異例であり、今回の訪問の実現に尽力していただいた Google Japan 人事部 菊地美智子さん、Google [X]勤務ダイスケ氏、そして温かい対応で迎えてくれた Steven, Michel, Gladys に感謝の意を評したい。

4.8.Stanford 留学生との交流

4.8.1.概略

スタンフォード大学に留学している日本人学生お二人にお話を伺った。一人は社会人としてコンサルティングファームで働いたのち、現在 MBA コースに所属している園田さんで、社会人のときの経験や MBA での授業などについて幅広くお話を伺うこと

ができた。もう一人は東工大からスタンフォード大学の素材系の学科へ進んだ長田さんであり、理系の学生が留学するならどのような学生生活を送るのかといったことを話しつつ実際に実験室などを見学の案内をしてもらうことができた。

4.8.2.実施内容詳細

1. 園田さんからのお話

園田さんからは主に MBA の授業についてと自分の仕事での経験についてお話頂いた。MBA のクラスについての話の中では、実際のクラスのメンバーが元政治家から大企業のビジネスパーソンまで非常に幅広く、教員より学生のほうがよりその分野に長けていることもありディスカッションが弾むというのは聞いて非常に驚かされた。授業の形式も日本の座学とは異なり、グループで行うことが多いとのことと一人一人の意見をどうやって出していけるかが重要ということをおっしゃっており印象に残った。

仕事の話の中では東日本大震災に関連して、原子力発電所事故調査委員会や賠償のお仕事に関わっていた際のお話は非常に興味深く印象に残っている。特に人はインセンティブの奴隷であり既得権益がある限り変革を受け入れることができないという言葉は、多くの経験からえられたものだと感じられ納得がいった。

2. 長田さんからのお話

長田さんは東工大ではスタンフォード大学で専攻している分野と異なることを研究しており最初はついていくのがとても大変だとおっしゃっていた。その一方で、自分の専門分野を磨こうとする意識や海外でも研究を強い意志で続けているということがうかがえたと思う。

またアメリカへの留学を検討しているメンバーが多い中、実際の実験室や研究室等を見学したり、学費や奨学金についてのお話を受けたりすることができたのはとても為になったであろう。

4.9.d.school

4.9.1.概略

Design Thinking 発祥の地のひとつである d.school を、工学院大学の見崎大悟先生に簡単に案内していただいた。d.school 設立の経緯や現在のプログラムについて、また Design Thinking において重要な事柄について説明を受けた。さらにプロジェクトに使われているスペースを実際に見学し、なぜ d.school がイノベーションを語る上で重要なシンボルとなっているかについて考察した。

4.9.2.場所説明

d.school とは、スタンフォード大学において実施されるアイデア創出を目指し、イノベーションを実現していこうというプログラムである。d.school は学部を超えたプログラムで学部生から博士課程の学生、ビジネススクールから生命系や物理系の学生まで参加することができる。また半学半教の精神を持ち、教員も生徒との関係の中で学びを得ることを大事にしているという特徴がある。プロジェクト中は、実際に街頭に立って調査したり、ユーザーインタビューを行ったり、プロトタイプを作成したりすることも多くあり、実際に世の中の課題を解決するソリューションを Design Thinking に基づいて生み出すプロセスを多く経験することができるとされる。

4.9.3.実施内容詳細

まず見崎先生のお話を概観し、その上で d.school を見学して得られた知見をまとめたと思う。最後に見崎先生とのディスカッションの中で触れられた日本とアメリカでの比較について記す。

- ・ 見崎先生による d.school についての説明

d.school の設立の経緯や現在までのプロジェクトなどについての大まかに説明を頂いた。ここでは若干雑然としてしまうが、特筆すべき情報について中心にまとめる。

まず多くの訪問メンバーが印象的と感じたであろうお菓子ブースについて伺った。日本のベンチャー企業でも徐々に普及しつつあるが、ワークスペースに軽食やお菓子が手軽にあるのもある意味シリコンバレー流で、適切なブレイクがとれアイデアの形

成に役立つという話も印象的であった。たしかに、適宜休憩を取るほうが問題解決やひらめきに良い影響があるという研究もあるため合理的な方策であるだろう(Segal, 2004; Wallas, 1926)。

加えて、Design Thinking の手法の定着を図るために子供と一緒にやるプログラムがあるというのも興味深かった。Design Thinking を学生に指導する際には、いかにプロジェクトの方向性を導いていくかというメンタリングがとても重要となるが、学生が子供に Design Thinking を教えメンタリングすることにより、より定着が図られるようである。

また d.school に関連する特徴的なプログラムとして ME310 というものがある。ME310 とは Stanford 大学の機械工学専攻コースの授業であった ME310 (Mechanical Engineering の履修番号 310 という意味) を、Stanford 大学以外の世界各国の大学院生も参加できるようにしたプログラムである。特色として、企業から与えられたテーマに対して Design Thinking の考え方をを用い、グローバルなチームでイノベティブなソリューションを提供しようとするプロジェクトベースの授業であることがあげられる。プロジェクトベースの授業は日本においても増えてきてはいるが、企業と組んで実施し実際に世の中にインパクトを与えているものは少ないのではないだろうか。

・ d.school を見学して得られた知見

今回見学したのが理系の東工大生だったためかもしれないが、プロトタイプ用の資材の適当さや貧相な工具が目についた。また取り揃えられている大型の工作機械はあまり使われている形跡がなくどのようにして試作しているのか疑問に感じられた。見崎先生によると Stanford 大学においては周辺に機械系などの学科があるため、より実際に近いプロトタイプはより高度な工作機器がある周りの建物で作ることも多いとのことだったが、ある意味 d.school のスペースはディスカッションなどを行うのが中心の場所であり、Stanford 大学の他の多くの組織と連携して d.school が成り立っているのではないかと感じられた。

その一方で印象に残った点として、一貫してスペース全体が『人に見られる』ことを前提として作られていることが挙げられる。1 階にある大広間や d.school 受講者全員の顔写真、大きなガラス張りのスペースをスタジオと呼んで利用することなど枚挙

に暇がないが、d.school 関係者が考える Cool なスペース創りが行われていると考えられる。おそらく彼らにとっては自分たちが使いやすいようにすると同時に、誰かにそのスペースを自慢できるようにデザインしていくこともまた Cool さの要件なのだろう。見た目によって成果が変化することは短期的にはないかもしれないが、多くの人に自慢したくなるようなスペースにすることは、PR にもつながるため長期的には参加する学生の質の担保やシンボル性という意味で価値があると考えられる。

・ 日本とアメリカの異なる性質

見崎先生ご本人が日本の工学院大学から d.school を訪れて、実際に体感した日本と d.school の学生の違いについて概説する。工学に関わる教員として感じられたこととして、以下 2 つの点での差異を強調されていた。

まず一つ目はプロトタイプに関する考え方である。日本人はプロトタイプといえども、きっちり設計を行いちゃんとしたものを作ろうと労力をかける。一方、d.school では Quick and Dirty という言葉でも表されるが、取り敢えず適当にプロトタイプをつくりチェックしてみて問題点を探ろうとする。もう一つはプロトタイピングも含めた、設計から完成までの感覚の差である。見崎先生の言葉を借りるならば、日本人は何を作るかに 2 の時間を割き、どう作るかに 8 の時間を割くのに対して、d.school の学生たちは何を作るかを 8 の時間で熟考し、そのあと 2 の時間で完成させるという。

もちろんどちらが優れているかを単純に議論することは愚だが、ことスピードが要求されるイノベーションに関してはおそらくこういった考え方の違いがイノベーションの実現への差になってきているのではないだろうか。

4.9.4.まとめ・結論

d.school を見学した際に多くのメンバーが感じたこととして、日本の大学の講義室や研究室とは雰囲気が大きく異なっているということが挙げられるだろう。自由なスペース、多くのポストイット、雑然と置かれたプロトタイプ用の資材。d.school がイノベーションを語る上で一つの重要な場所となっているのにも納得させられる。

だが、その一方で実際に訪問することで場所としての d.school はシンボルに過ぎないのではないかという念も湧いた。実際に説明の中で見崎先生も仰っていたが、イノ

ベーション創発の場においてはこういった方向でイノベーションを実現していくかについてのメンタリングが重要であり、それを行う教員陣が d.school の価値なのだろう。イノベーションにおける人材の重要性を改めて認識させられる見学であったと感じている。

4.9.5.参考文献

Segal, E. (2004). Incubation in insight problem solving. *Creativity Research Journal*, 16(1), 141-148.

Wallas, G. (1926). The art of thought. London: Cape

4.10.蔵前工業会シリコンバレー支部とのバーベキュー

4.10.1.概略

東工大の同窓組織である蔵前工業会のシリコンバレー支部の方と Sunnyvale Lakewood park にて懇親会（BBQ）を実施した。快晴の空の下、シリコンバレーで働いている東工大 OB・OG の方々と意見交換・議論を行った。シリコンバレー支部の方々は一人一人違った経緯を経てシリコンバレーで働くに至っており、「海外、特にアメリカで日本人が働くこと」について多角的な意見を伺うことができた。モデルケースとも言える諸先輩方から伺ったことについて下記に示す。

4.10.2.場所説明

蔵前会シリコンバレー支部は、蔵前工業会の数ある海外支部（ロンドン、北京...etc.）のうち、米国カリフォルニア州ベイエリア周辺で働く東工大同窓生で構成されている。今回は、Sunnyvale 地区の Lakewood Park にて懇親会を開催していただいた。

4.10.3.実施内容詳細

研修 6 日目、Silicon Valley, Sunnyvale 地区の Lakewood Park にて蔵前会シリコンバレー支部の方々が毎年開催されている BBQ に我々は参加した。肉を頬張り、お酒を交わしながら、日々のアメリカでの生活のこと、アメリカに来るに至った経緯、学生時代のことなど、企業・研究所訪問では聞くことのできないトピックについてお話を伺った。今回、BBQ へ参加された OB・OG の方はおよそ 15 人。当然ながら全員がそれぞれ違った経緯、違った思いを抱きながらアメリカはシリコンバレーで仕事をなされている。

実際にシリコンバレーで働いていらっしゃる大先輩方と直接話せる機会はそうそうない。学生からは様々な質問が飛び交ったが、やはり一番気になったのが「なぜアメリカで仕事をするに至ったのか」という点である。当然、一人一人アメリカに来るに至った経緯は異なる。ある OB の方は、修士時代に 1 年間アメリカに交換留学し、世界トップレベルの学生・教授が切磋琢磨する環境に身を置いたことで、「ふつふつとやる気が湧いた」ことからアメリカに来たとおっしゃっていた。

次に学生として気になったのは「アメリカ就職の魅力」です。共通してアメリカでの就職で魅力として挙げたのは、(1) 給与 (2) 労働環境、の 2 つである。アメリカ、特にシリコンバレーでは Ph.D. 取得後の初任給は 1000 万円を超えることが稀ではなく、物価等を考慮しても日本より遥かに高い給与を貰えるとのことであった。給与以外には、「6 時には仕事を切り上げることができる」や「非常に優秀な同僚と仕事ができる」といった労働環境面での魅力も伺った。

このようにアメリカでの就職は非常に魅力的であることがわかった (実際に OB・OG の方々の生き生きとした話からも、それが伝わってきました) が、その一方で「厳しい世界」であることも教えていただいた。「周りの同僚は非常に優秀であり、そのような同僚と競争していかなければならない。」「常に自分自身のスキルを高めてパフォーマンスを発揮しなければならいことのプレッシャーがある。」「突然の解雇もありえる。」とのことであった。

今回の懇親会では、「海外で働く」モデルケースとも言える OB・OG の方々の率直な意見・アドバイスを伺うことができ、将来海外での学位取得・就職を考える学生メンバーにとって、進路選択の貴重な判断材料となった。

4.10.4.まとめ・結論

アメリカ、特にシリコンバレーでの仕事は、給与・労働環境・ライフワークバランスの点において、極めて魅力的であることが、OB・OGの方々の言葉の節々から感じられた。しかしながら、突然の Lay Off なども含め、厳しい競争環境でもある。常に「自分は何ができるか？何のスキルを持っているか？」を問い・磨き続ける必要性を肝に銘じなければいけないことがわかった。

4.11.Masschallenge

4.11.1.概略

アメリカ東海岸 Boston エリアにおいてのシードアクセラレータである MassChallenge において、どのようにスタートアップを育成しているのか、施設、育成システムや設計思想について学んだ。

4.11.2.場所説明

MassChallenge は 2010 年に Boston で設立された非営利のアクセラレータである。イノベーションの加速を企業理念として掲げ、毎年 128 のスタートアップを選出しそれらに出資する。育成プログラムでは、専門家による指導・マーケティングなどの情報リソース・無料のオフィススペースを提供し約 4 ヶ月間にわたりトレーニングを行う。最も優秀なスタートアップには賞金として 100 万ドルが与えられる。

4.11.3.実施内容詳細

始めに MassChallenge の施設を見学し、その後質疑応答を行った。施設は仕切りなどがなく、開放的な雰囲気であった。特に Office エリアは、FIRSTINFIRSTSERVE 形式であり、先に来たものから順次着席することができる、効率的な仕組みであった。施設にはミニキッチンのような飲食を販売するスペースや、卓球などちょっとしたゲームができるスペースがあり、リラックスできるよう配慮されている。また、

MassChallenge ではヘルスケア系のスタートアップが多いこともあり、簡単な試作が作れるようにプロトタイピング用の工作機械も設置されていた。

西海岸に比べ、ヘルスケア系、エネルギー系、環境系のスタートアップに力を入れており、ハードウェアを使うものが多いそうである。大体、1 企業 3~4 のチームが多く現在は 120 社ほどが入居している。土地柄、MIT や Harvard の学生が多いそうである。また西海岸との違いとしては、西海岸のアクセラレータは、スタートアップの売り上げからロイヤリティを徴収するものが多いのに比べ、ここでは、ある定額を徴収するのみであり、スタートアップ企業の成長を重視していることを強調されていた。育成内容については、例えば、PitchClinic といって、30 秒程度で自分のアイデアを説明できるように、アイデアを磨き上げる練習がある。またファイナンスについての知識育成など、メンタリング制度が整っていることを強調されていた。

MassChallenge では、アイデアだけから始めることも可能である。また全世界から参加者がいるそうで、例えば現在はモンゴル出身の方が在籍している。現在は、Boston、Israel、London にオフィスがあり、今後の世界展開では、韓国や BRICs 諸国への進出を考えているそうである。

4.11.4.まとめ・結論

西海岸と東海岸のアクセラレータプログラムの違いを学んだ訪問となった。西海岸はソフトウェア系が多いのに対し、こちらではハードを必要とするものも積極的に手掛けていることが印象的である。また、Fee の取り方も異なり、MassChallenge ではスタートアップの成長を第一に考えた育成をしていることが、特徴的であった。

4.12.Strategia

4.12.1.概略

製薬にかかるコストを劇的に低減させるという、創薬・製薬でのイノベーション創出を目指してアメリカで起業されている、古屋圭三氏にお会いし、氏の経歴やアメリカで働くことについてなど、多岐にわたりお話を伺った。

4.12.2.場所説明

Storategia のオフィスにて実施した。古屋氏は、富士フィルムにて勤務されたのち、Harvard の Medical スクールへ留学、その後塩野義製薬へ転職され、2002 年に Synta Pharmaceuticals を仲間と共に立ち上げ、2012 年に Storategia を設立された経歴を持つ。

4.12.3.実施内容詳細

氏からは、参加者個人へのアドバイスから、夢の大切さなど多岐にわたりお話を伺った。ここでは特に、Storategia 設立に関わる点について取り上げる。

Storategia の前に所属していた Synta Pharmacentrals は業績が順調に推移していたが、自身の夢を振り返り、Synta を辞めることを決意される。自分が成し遂げたいことは何かを棚卸しすることが重要であるとのことであった。古屋氏の場合は、患者さんにとって低コストでいい薬を早く、創ることである。具体的には、現在は新薬となりうる一つの化合物を作成するのに、約 40 億ドルもかかっているが、それを 10 分の 1 以下に下げようとしている。

そのために行うのが、アジャイルな薬の開発である。伝統的な開発方法では、巨大な製薬会社が、新薬候補の化合物を時間をかけてテストしていく。このテスト化合物の情報は極秘で外に漏らすことはないのだが、古屋氏が提唱する方法では、様々な企業がアライアンスを組み、可能性がうす化合物の情報などを素早く共有し、効率的にテストすることで、無駄なコストをかけずに開発することが可能であるという。このイノベーションを起こすため、古屋氏は業界の構造そのもの、例えば、お金中心の意思決定、利己的なプロジェクト運営、不十分な経験（異分野の人の研究開発への関与）、間違ったインセンティブによる戦略立案、などを変化させようとしている。また、個人で動くのではなくチームを組む重要性についても語られた。

このように、古屋氏の経歴をなぞる形で、氏の思想や若い人たちへのメッセージについてお話を伺った。

4.12.4.まとめ・結論

古屋氏のお話しから、多くの教訓・激励を感じた。アメリカで起業をされた経験から語られるお話しは説得力があり、我々学生も多くの刺激を受けた。特に、自分の夢を追求するその姿勢に大いに感化された。

4.13.MIT 留学生との交流

4.13.1.概略

文科省にて、イノベーション創出や人材育成の政策策定を行い、今夏から MIT の System Design & Management 専攻にて修士課程に入学される名倉勝氏を訪問し、名倉氏が文科省で行った政策策定についてやキャリア開発プラン、留学に至った経緯等について伺った。

4.13.2.場所説明

MIT の Student center のオープンスペースにて、リラックスした雰囲気の中お話を伺った。本専攻は、技術を用いて社会システムをより良くする方法を学ぶことにあり、エンジニアのバックグラウンドを持つ社会人が多く所属する。

～経歴紹介～

学部時代は慶応大学にて微細磁性体について学び、その後、東大にて原子力工学、特に核融合 (ITER など) の研究に従事される。博士号取得後、2011 年に MEXT に入省後は、組織改革や産学連携の分野に関わる。

4.13.3.実施内容詳細

主な内容は次の 2 つである。

- 1.文科省でのイノベーション創出政策の概要やその中心思想について
- 2.キャリア開発・留学経緯について

文科省でのイノベーション創出政策の概要やその中心思想について

名倉氏が入省後に携わった政策は大きく次の3つがある。

START プログラム

大学発の、リスクは高いがポテンシャルの高い技術シーズに関してベンチャー起業前の段階から支援するプログラム。具体的には、研究開発・事業育成のための公的資金と民間の事業化ノウハウ等を組み合わせることにより、事業戦略・知財戦略を構築しつつ、市場や出口を見据えて事業化を目指す。このプログラムの援助を受けたスタートアップには、RIVERFIELD や沖縄プロテイントモグラフィがある。

EDGE プログラム

研究者にデザイン思考・システム思考などを教えてアントレプレナー教育を行うプログラム。イノベーション創出を担う“人材育成”を目的とする。今回名倉氏を訪問できたのは、本プログラムが主催したアイデアコンペに EPATS メンバーの辻が優勝したことから交流が始まったことによる。

COI プログラム

産学連携によるイノベーション創出プログラム。大学と企業の協同プロジェクトに対し企業が政府と同等額の出資を求められる。予算は年間9億円を上限としており、本プログラムからは、例えば、ヘルスケア分野におけるビックデータ活用事業である、東芝×東北大学『10年後の未来』での日本人ゲノム解析ツールなどが生まれている。

このような政策策定に関わった名倉氏に、日本におけるイノベーション創出に関していくつか質疑応答を行った。

Q：日本でのイノベーションにおいて重要なものは何か

A:人が一番。流動性を上げることが大事である。

Q：イノベーションの集積地となり得る場所はあるのか

A: 地域との連携も行っているが、基本的には地方自治体が主体的に担っている。

Q：政策の効果測定・指標はどのようなものがあるのか

A：いろいろあって然るべきであり、一概には言いにくい。効果がすぐに表れるのではなく、役立つのは 10 年後ということもある。また、ファンド関係の施作で国が儲かってしまうと民業圧迫になるので気を付けている。

キャリア開発・留学経緯について

そもそも研究者の道を目指していた名倉氏だが、修士・博士課程と進むうちに、研究成果を社会に還元することについて、研究者個人で出来ること・その効率について限界を感じられ、博士課程修了後に文部科学省への道を選択された。そんな名倉氏が MIT に留学されることになったのは、アメリカでの技術と社会のシステムデザインを学ぶためである。所属される System Design & Management 専攻は、社会・技術・行政・企業など複合する要素すべてをシステムとして捉え、それらの全体効率を改善するためには何をすべきかを研究する。出願には、工学系学位と実務経験が必要であるため、この専攻に所属することで、ある程度の経験をもつ社会人ネットワークを構築することもできる。

留学に関連していくつか質疑応答を行った

Q：アメリカに来て感じた日本との違いは何か

A：やはりビジネスがうまい。新しい物好きの人が日本より多い印象で、（特に Technology に興味があり、ベンチャーが好きな人）彼らがイノベーション創出に重要な役割を担っていると感じている。

Q：アメリカに来たことで、日本の教育について感じることはあるか

A：教育関連の政策については、まだまだできることがあると思う。特に博士課程の教育については、現在のような指導教官への依存度の高い制度を変える時期に来ているようにも感じる。

Q：留学することについて

A：一般化できないのが本音。お金も時間もかかるので、各個人のタイミングや方法など、色々な形を模索するのが良いと思う。

4.13.4.まとめ・結論

日本のイノベーション創出を活性化するための政策立案についてと、そのプロセスについて学んだ。その中では、多様な技術分野を理解するために本を読むなどの地道な積み重ねが必要であることが驚きであり、名倉氏の博士課程人材としてのバックグラウンドがその理解を助けていることが、印象的であった。また、名倉氏のキャリア開発では、研究者→官僚→留学と氏の経歴をなぞることで、我々学生も自分のキャリアについて真剣に考えるきっかけを得ることができた。

4.14.MIT 産学連携

4.14.1.概略

MIT は現在まで多くの優秀な人材と優れた技術を輩出してきた世界的理系トップレベルの大学である。この大学にも、東工大と同様に、新技術の研究開発や事業の創出を大学と企業が連携して取り組む「産学連携」の仕組みが整っている。MIT の産学連携組織は大学から企業への技術移転を支援する組織と大学と企業の共同研究を支援する組織とに分かれている。今回は、技術移転組織である TLO(Technology Licensing Office)の Jack 氏と共同研究組織である OSP(Office of Sponsored Programs)の Craig 氏のもとを訪れ、約 1 時間、MIT での産学連携に関する取り組みについて伺った。

4.14.2.場所説明

MIT のキャンパス内のビル (Massachusetts Institute of Technology255 Main Street)。5F に TLO の事務所、9F に OSP の事務所が入っている。それぞれ、各自の部屋と、会議室がある様子であった。今回は、9F の事務所の会議室にてお話を伺った。

4.14.3.実施内容詳細

今回の訪問では、MIT の産学連携に関する取り組みについて Jack 氏と Craig 氏にプレゼンテーションを用いて説明をいただいた。以下お伺いした内容である。

まず、MIT 全体の責務として、「科学、工学、その他 21 世紀の世界において必要となってくる学問領域における知を発達させる」そして、「この知を用いて、生活をより良いものにする」ということがある。この責務をもとに、同組織は、産学連携を取り組もうという姿勢を持っている。

まず、産学連携を進める上で重要となってくる大学、産業それぞれの環境について以下のようになっている。

大学	産業
社会的責任をもつ	商業的責任をもつ
長期的思考を必要とする	短期的思考を必要とする
組織内にヒエラルキーがない	組織内にヒエラルキーがある

上にあげたように、大学と産業との間には環境面において複数の違いが存在する。大学と産業との間のこの違いゆえに共同で作業することが難しい部分もある。しかし、企業としては大学と組むことに対して以下のようなモチベーションがある。

- ・ 大学側は企業がのぞむ特定の知識、スキル、施設を持っている。
- ・ 企業の調査と大学の研究で十分な相乗効果が期待できる。
- ・ 研究者との関係を築くことができる。
- ・ 大学との関係を築くことができる。
- ・ すばらしい学生人材を特定し、リクルートすることができる。

他方、MIT としてはさきほどの責務（「科学、工学、その他 21 世紀の世界において必要となってくる学問領域における知を発達させる」そして、「この知を用いて、生活をより良いものにする」）を果たす上で、企業と手を組むことによるメリットが大きい。以上より、環境の違いはあるものの産学連携を行うことで、MIT と企業双方にメリットをもたらすと考えられる。

具体的な産学連携モデルとしては、大学機関である MIT 側では Research と特許の申請作業を行う、企業側ではこの特許の優先権を得て、Development を行う。この時、企業側としては物質的な支援を大学機関側に行う。この連携の中で、注意すべきこととしては、先程述べたような企業と大学の環境の違いを互いに意識しつつ、どちらか

がどちらかの環境に合わせようとするのではなく、環境面の違いを配慮しつつ連携するという点である。

また、MIT ではこれらの産学連携手続きを行う中で、3つの機関が存在し、手続き段階に応じてそれぞれの機関がそれぞれの役割を果たしている。以下に3つの機関を示す。

①ILP

この機関では、主に研究所との関係を築く。大学内のどの研究所の研究がその企業に最もあっているのかということをこの段階で決める。

②OSP

この機関では、連携の仕方に関する交渉を行う。コストや報酬など金銭的な部分や、研究に関する権利の所在などが話し合われる。

③TLO

この機関では、技術の商業化が行われる。知的財産権に関して特許が申請される。また、希望があれば新しくベンチャー企業を立ち上げることも行われる。

以上のようなシステムが整えられ、全世界で 30,300 の企業が MIT の技術を用い、2 兆円ほどの効果をもたらしてきた。

4.14.4.まとめ・結論

MIT の産学連携組織では、MIT 全体における責務を踏まえつつ、取り組みを行っている。この中で、大学と企業の間環境、考え方の違いがあるものの、それぞれのモチベーションとして重なることを軸として連携を行っていくという姿勢がある。また、連携システム、手続き過程には、MIT 独自のものがあり、これによって、多くの産業、企業に影響を与えているということがわかった。

4.15.MIT Media Lab

4.15.1.概略

MIT の中でも異色を放つ Media Lab について、実際に Media Lab にて研究している学生に案内していただき見学した。今回は一般に公開されている部分だけでなく、研究室の中や地下にある工房・実験室も見学することができた。

4.15.2.場所説明

MIT Media Lab は MIT の建築・計画スクール内に設置された研究所であり、主に表現とコミュニケーションに関するデジタル技術の教育・研究を専門としている。

基本的に複数領域にまたがる学際的な研究に焦点を当てていて、中心技術に直接かわる研究ではなく、技術の応用や新たな方法による統合分野の開拓を目指している。

なお日本のベンチャーキャピタリストの伊藤穰一氏が現在の MIT Media Lab の所長である。

4.15.3.実施内容詳細

全体を見学して受けた第一印象は、アートに近い部分が多いというものだった。ガラス張りで開放感ある空間に様々なテクノロジーによる研究成果が展示されているが、そういった成果はまるで現代アートの作品のようで、一部は見学の時に Creepy (気持ち悪い) といわれるようなものまであった。だが、より研究の詳細を伺ってみると極端なものもあるものの、前提として斬新な方法による異分野統合によって社会的需要があるものの発展形を研究しているようであり、社会に役立つものを作ろうという意思を強く感じられた。

ある意味 d.school との対比になってしまうが、Media Lab の工房や実験室は実際はかなり利用されている感があり、SEM/TEM/AFM など十分に施設も充実しているため、理系単科大学の中の一組織として実際にハイテクノロジーを利用しているのだろうと伺うことができた。Media Lab で行われている研究は幅広く、ロボットやコンピューティングの研究から、都市農場やバイオ系の技術、ファッションまで様々な研究成果が展示されていた。そしてそれらの展示方法も実際に動いているイメージを想起でき

るような方法であり、ある意味見学者が Media Lab の研究によって実現される未来の一端を容易に感じ取れるように工夫されている感を受けた。

4.15.4.まとめ・結論

Media Lab という MIT の中でも色物のような研究をしているのではないかというイメージを個人的には持っていた。確かに、そこでの研究成果は独特であり、一見役立たなそうなものも多い。だが、Media Lab 内の工房や研究室を見て、また話を伺って感じるのは未来の世界では当たり前になる技術の一端がここで作られているのではないかという印象であった。そういった印象を見学者にもたらすことのできる Lab という意味でもやはり見せ方にも配慮している感があり、MIT のシヨールームとしての Media Lab なのではないかと感じた。

4.16. IBM ワトソン研究所

4.16.1.概略

様々な研究分野で数多くの特許を持つ IBM の中心的研究施設である IBM T.J. Watson Research Center へ訪問した。日本人研究者である安藤氏より、IBM へ就職するに至ったその経緯と研究現場、そして IBM の研究開発の方針について学んだ。2009 年から客員教員として東工大でも教鞭を執っている鈴木氏からは、彼の専門であるグラフコンピューティングについて説明をいただき、どのようにビッグデータが扱われているかを学んだ。最後に、人工知能 (AI) 部門の Cambel 氏より、彼らが行ってきた AI “Deep Blue”や“ワトソン”を含めた研究開発の経緯と、今後の AI の展望について話を伺った。

4.16.2.場所説明

IBM T. J. Watson Research Center は、1961 年に設立された、IBM Research Center の本部である。ここでの研究内容は、コンピュータ・ハードウェア、ビジネスモデルやコンサルティング、経営、サービス業、ソフトウェア、OS やサーバといったシステム関連の研究と、多岐にわたる。総勢で約 2000 名の研究者、エンジニアなどが働いており、その中には DRAM (Dynamic Random Access Memory) や Hard Disk

Drive などの、今では必要不可欠となっているデバイスを発明した者など、多くの著名な研究者も現役で働いている。

今回会っていただいた方は主に 4 人である。K.T.Lee 氏は台湾出身のエンジニアであり、現在は開発プロセスのマネジメント、高効率化の研究をしている。安藤氏は修士号を取得後に富士通の岩手の工場で強誘電体メモリデバイスの研究、その後 Sony で背景ゲート絶縁膜 共同研究に従事、そして 2008 年に IBM へ転職し、現在に至る。鈴木氏はビッグデータなどを扱うグラフコンピューティングについて研究している。IBM での研究開発だけでなく、いくつかの大学の客員教授を兼任し、所属の学会で積極的にオーガナイザーを務めている。Cambel 氏は、AI の研究開発を行っており、かつては DeepBlue の開発にも携わった経歴を持つ。

4.16.3.実施内容詳細

初めに、K. T. Lee 氏より、本研究所の歴史や概要について話を伺った。また、実際に研究所内部の見学ツアーをさせていただき、IBM の研究施設や社内空間がどのようなものであるかを目の当たりにした。

次に、安藤氏より、IBM へ就職した経緯や、それ以前の職歴について伺い、どのようにしてアメリカの IBM で職を手に入れたのかを学んだ。安藤氏はもともと富士通や SONY などの日本企業で研究開発に従事していた経歴を持つが、IBM との共同研究を経て、その後 2008 年に正式に転職し、それ以来研究を続けている。最終的に IBM という、アメリカの大企業への就職にいたったわけだが、初めからアメリカへの留学や、仕事をする事になるとは思いもしなかったと語ってくださり、必ずしも当初から海外志望があった者だけが海外で活躍するとは限らないことを学んだ。安藤氏によれば、IBM へ就職するためには、まず 3 か月のインターンシップを経験し、実務経験を積んでから就職するケースが多いという。ここで、大企業 IBM に対しては数え切れないほどの応募のメールが届くそうで、そのような状況でインターンシップや就職を実現させるためには、内部の方とのつながりを持ち、推薦をしてもらう必要があるとのことであった。日本では優秀な学歴と成績などといった表面的に見える要素がものをいうが、アメリカでは学歴というよりは実力や就職にあたる動機など、内面的、能力面を重視している。そして何より、他人との差をつけるために、最終的には人とのつながりが重要となるということを強調していた。仮に同等のスキル・技術を持っている候補者が二人いれば、事前に社員よりポジティブな評判を得ている方を取るの

自然なことであるように思われる。また、安藤氏は、日本とアメリカでの労働条件、環境の違いについても教えていただいた。日本では残業、休日出勤など規定時間外労働が日常茶飯事となりつつあるが、アメリカでは皆がメリハリよく午前 9 時から午後 6 時まで働き、それに加え家庭の事情などによって勤務時間や曜日などを調整できる柔軟性がある。また、子育ても安心して両立できるような配慮がなされ、家族の時間が重んじられている。安藤氏もかつては毎日終電に帰宅することが当たり前だったが、今ではほかの社員と同様に 9 時-6 時の生活を行い、二人の子供も育てているという。このようなスタイルのほうが、生活の質と研究成果の向上が期待できるという。さらに、IBM を含むアメリカの企業の方が給料については条件が良く、IBM ではインターンシップで毎月 5000 ドル (60 万円)、正規社員で 10000~20000 ドルと、日本よりも圧倒的に多額である。また、IBM の研究開発の概要・方針についても伺った。近年、インテルやサムスンなど一部の大企業を除き、大半の企業では、生産だけでなく、R&D までもアウトソーシングを行う時代になってきた。ここで IBM では、生産 (下流側) は行わず、研究開発 (上流側) に注力している。これにより、IBM は研究開発を共同で行うコンソーシアムのスタイルへ切り替えている。IBM が最近達成した驚異の 7nm スケールの半導体デバイスの制作は、R&D による顧客獲得のために、誰にでもわかりやすい指標において他社を凌駕するために野心的に行われたものであることがわかった。

次に、鈴木氏よりグラフコンピューティングとその応用についてお話を伺った。グラフコンピューティングとはビッグデータなどの規模が極めて大きいデータを効率的に扱う概念である。その理論自体は比較的古いですが、Facebook や Twitter などといった SNS の登場により、ここ 5、6 年で急速に発展している分野である。鈴木氏によれば、グラフコンピューティングではコンピュータの処理能力だけでなく、それを動かすアルゴリズムやソフトウェア、実装が肝であるという。鈴木氏率いるチームが 2014 年にスーパーコンピュータ「京」を用いてグラフコンピューティングのランキング Graph500 に挑み、見事に 1 位に輝いている。グラフコンピューティングのために最適なプログラミング言語、通信方式、実装などを組み合わせることがシステム作りにおいて最も重要であることを学んだ。そして、この技術が今日の SNS をはじめとしたビッグデータネットワークを支えているという事実を理解した。また、鈴木氏は様々な大学の客員教授を兼任し、更には所属学会ではオーガナイザーとして率先して活動している。本人曰く、IBM の社員としてではなく、一人の研究者として全力で生きて

いきたいとおっしゃってくださった。私にとってはまさに研究者の鏡のような方であった。

最後に、AI 部門で研究している Canbel 氏より AI 研究開発のこれまでの流れと現在の状況、特にディープラーニングについてお話を伺った。2014 年に登場したディープラーニングという概念により、人工知能の研究開発が飛躍的な発展をはじめているホットな状況において、今の AI は何ができ、何ができないのかということについて、そして技術的特異点 (AI が自身より賢い AI を開発できるようになる瞬間) の到来や人間を上回る知能の誕生などの将来的な展望について、開発者としての意見・考えを伺った。現在の AI では、人間から見れば不思議な動きを見せるチェスのコンピュータや、独自の特徴量を捉えていると思われる画像処理など、人間の理解を超える領域に踏み込んだ部分もある。それでもなお、人間の持つ常識、物理法則などの一般概念などを理解していない点や、感情や自我を持っていないところなど、人間に近い AI の実現や特異点の到来は将来の話のようだ。しかしながら、50 年来のブレークスルーと云われるディープラーニングは登場して間もなく、未だに発展途上である。今後の AI のさらなる発展に期待したい。

4.16.4.まとめ・結論

IBM は優秀な研究者たちが集う刺激的な場所であり、グラフコンピューティングや人工知能などの最先端の研究開発が行われていることがわかった。研究開発は単純な技術的な要素だけでなく、ビジネス戦略や、会社としての目指す立ち位置によっても大きく変わることを学んだ。さらに実際の仕事では、メリハリをつけることで、仕事の業績と生活の質 (QOL) を両立させているのがアメリカでの働き方だということがわかった。

4.17.コロンビア大学産学連携

4.17.1.概略

コロンビア大学は、ニューヨーク州マンハッタンに位置し、ノーベル賞受賞者を現在まで 101 名輩出している世界屈指の名門校である。このコロンビア大学にも東工大、MIT と同様に産学連携の仕組みが整っている。今回は、このコロンビア大学にお

ける産学連携組織である Technology Venture の Richard 氏のもとを訪れ、約 1 時間、コロンビア大学での産学連携に関する取り組み、そしてアメリカの特許制度を伺った。

4.17.2.場所説明

コロンビア大学のキャンパス内のビル (80 Claremont Ave. 4th Floor New York, NY 10027) の 4F 会議室にてお話を伺った。このビルには、他の組織も入っており、Technology Venture としては、4F を使用しているようであった。

4.17.3.実施内容詳細

今回の訪問では、コロンビア大学の産学連携に関する取り組みそしてアメリカの特許制度について Richard 氏にプレゼンテーションを用いて説明をしていただいた。

まず、コロンビア大学の産学連携に関する取り組みに関して伺った。

この組織における責務として、以下の 3 点があげられる。

- ・ 様々な社会の利益となるよう、学問的研究を社会において応用することを促進する。
- ・ 大学のために資金を確保すること、産業との結びつきを援助することなどを通して、コロンビア大学の教育、研究、指導を援助する。
- ・ コロンビア大学のコミュニティーの材料として起業や特許申請について指導する。

そして、具体的に同組織が行っていることとしては、①特許申請②スタートアップ企業③企業との共同研究の契約④企業との信頼関係形成、物資の受け渡し、以上の 4 つが挙げられる。

実際に、この組織における実績としては、2015 年において、336 個の新しい発明が大学から報告され、113 個は価値を含んだ特許化がなされ、28 個のスタートアップ企業がつくられ、1億9500 万ドルほどの特許収入を得ている。また、この特許化数、スタートアップ企業数、特許収入すべてにおいて、コロンビア大学は毎年増加している。この実績は、東工大とは比べ物にならないほど大きい。そして、この産学連携において得た収入に関して、約 20 % が発明者に、約 20 % が発明者の属する研究所に、約 20 % がこの産学連携組織に、約 26 % が大学に配分される。また、

この特許における収入は全てのアメリカ大学において、ノースウェスタン大学、ニューヨーク大学につぐ第3位となっている。アメリカには、一流の大学が他にも多く存在するものの、この大学が第3位に入っていることにわたしは驚きを感じた。

実際にコロンビア大学と企業との連携によって生まれたものとして、iPod touch や blu-ray disc や Adobe などわたしたちの生活に密接に関わっている製品が多くある。

また、コロンビア大学の特徴として、近年では、特許化数と比較して起業数が多い。2013 年においては、起業数は特許化数に比較して 36% 多い。また、この組織はコロンビア大学のなかの起業支援システムの中の 1 つである。他にも、Columbia Business School や Columbia Entrepreneurship などの機関でもコロンビア大学からの起業支援をしている。同組織の起業サポートとしては、大きく分けて以下の 3 点がある。

- ①ビジネスサポート...起業者と投資家をつなげる。
- ②簡単な特許化...起業者にやさしい規格化された特許化
- ③教育的サポート...大学内での講義、イベント

東工大においては、起業に対して施設の提供などのサポートしか行っていないと以前伺ったことと比べると、たいへん手厚いサポートだと感じた。

次に、アメリカの特許制度に関して伺った。

アメリカの特許の種類として、以下の 3 種類がある。

- ①Utility Patents...一般的な技術発明に与えられる。
- ②Plant Patents...植物新品種の発明者に与えられる。
- ③Design Patents...ものの中身ではなく、外部の装飾に与えられる。

そして、アメリカ法律内にあるように、一部の例外的な発明（自然法則、物理現象、抽象的なアイデアなど）を除いて、発明者は誰でも特許を得ることができる。

また、特許化する上で必要となってくるものは、

- ①法手続き
- ②新規性...発明物に新規性がなくてはならない。

③自明ではないこと...技術における通常の知識を有するものにとって自明であっては
いけない。

④有益性...その発明を使用するにあたり、意図された目的がなければいけない。

この4点が揃わなくては、アメリカでの特許が認められない。

実際に今まで、アメリカにおいて特許化されてきた例としては、バナナを持ち運ぶた
めのバナナボックスや髪の毛の薄い部分を隠すための髪の毛の折りたたみ方などがある。

4.17.4.まとめ・結論

コロンビア大学では、スタートアップ起業数が多く、これに対して様々な支援を各組織
で行っている。産学連携組織も同様に、ビジネスサポート、手続きサポート、教育的
サポートなどを行っている。これらの支援によって、近年さらに起業数が増加してい
る。また、コロンビア大学と企業との共同研究も積極的に行われており、iPod touch
や Blu-ray disc や Adobe などが今まで発明されてきている。

アメリカの特許では、申請において、法手続き、新規性、自明でないこと、有用性の
4点が必要となってくる。特に有用性が重視されてくるようである。

4.18.NYU 訪問

4.18.1.概略

マンハッタン島中央南部に位置する大学である New York University(以下 NYU)を訪問
した。その際、当大学の卒業生であり、現在 IBM Watson Lab の研究員である花木健
太郎氏から約一時間にわたり、NYU の概要や人工知能に関するお話を伺った。

4.18.2.場所説明

NYU は、1831年に創立した歴史のある私立総合大学で、各種大学ランキングで国
際的評価の高い名門校として知られる。社会科学や人文科学、数学、公共政策学、看
護学などは、大学院のランキングでも上位に位置しており、ノーベル賞受賞者は24
名以上、アカデミー賞受賞者は30名以上と、幅広い分野で知名度を誇る。

4.18.3.実施内容詳細

実施した内容は、「米国学位留学と就職状況、人工知能に関するプレゼンテーション」が主で、それに伴った随時の質疑応答、その後にはキャンパスガイドおよび花木健太郎氏とともに昼食をとり、合計で二時間程度であった。

まず、北米の大学院への留学に関してのお話を伺った。東京大学（生物工学）、東京工業大学（物理学）、ミシガン大学 Ph.D（基礎物理）、そして NYU（データサイエンス）という多様な経歴を持つ彼が、自分の経験を交えながらも、客観的に学位留学についておしえていただいた。とくに北米に限った話をすれば、2015 年度の世界大学ランキングでは上位 20 大学中 15 の大学が北米に位置している（うちカナダはトロント大学のみ）ことや、世界から大変優秀な人たちがこぞって集まることなどを視野に入れて進路を決めると良いとおっしゃっていた。研究レベルも高く、環境としては最高なのだが、やはりその一員になるためには強豪と戦う必要がある。スタンフォード大学、カリフォルニア大学バークレー校、マサチューセッツ工科大学の学生でも落ちることはざらにあるというから、その過酷さは計り知れない。

次に、アメリカでの就職のお話を伺った。ほかのアメリカで働く日本人から聞いた話とは一味違い、主に IT 系の就職にフォーカスした状況を、日本のそれと比較しつつ知ることができた。そればかりでなく、就労ビザの取得も大きな障壁で、大学院修了が中途かでもそのリスクは変わってくるという。

最後に自然言語処理の最終理想形である機械翻訳についてお話を伺った。2014 年に Deep Learning の台頭で置き換えられたルールに基づく翻訳、統計的翻訳のメリット・デメリットから、パフォーマンスを測る Blue スコアで大幅なスコアアップがみられることから、花木氏はあと数年ですべて起きい変えられてしまうのではないかとおっしゃっていた。

4.18.4.まとめ・結論

アメリカでのキャリア形成を志す者には、この上ない貴重な機会だったのではと感じる。現地で働くアメリカ人にはわかりえない困難や手間がそこには存在しているからだ。日本人目線で、自国の常識と比較しながら分析することは大変有意義な時間であった。同時に、Deep Learning については最前線で働く研究者としての視点から、単なる流行りではないこの概念を論理的に読み解くことができた。

4.18.5.考察・意見

将来海外で働くことに興味がある自分だが、アメリカ、北米、などという特定したエリアは特になく、なんとなく日本と世界の就労事情を見聞きしていると、より QOL が高く Work Life Balance も自分に合ったスタイルが、どこかにありそうだと考えたに過ぎなかった。今回の機会は確かに、自分にとってその貴重なケーススタディの一つになった。

しかし、お話をしてくださった花木氏の体験を聞き、話しぶりを見てみると、仕事の楽しさ、給料、WLB 以外の点で北米に魅了されているように感じた：自分の興味との一致度合である。彼の行っている研究は、基準にもよるがお世辞にも日本がトップだとは言い難い。その最先端を突っ走って世界を席卷するには、日本にとどまっていられない、そうは明言せずとも、北米の研究生活について語る彼の眼を見ると、それは明らかだった。にじみ出るその勢いに、自分の動機は「世界の強豪たちと戦い、いくつもの困難を乗り越える過程でも崩れないメンタルに昇華しうるものだろうか」と考えさせられ、今一度自分の軸を見つめなおすきっかけになった。

また、お話しされる際に、自分の具体例を混ぜながら客観的に話してくださったが、花木氏の意見と事実の分析が混同しなかった。というのも、自分の意見や体験をベースにしたことをお話しされる際には、「これは僕の意見だけど」「僕のこういう体験からするとね」などと、聞いている人の頭の中で整理されるように伝えてくださったからだ。今回得た知見を、事実と考えというに側面から再度反芻し、自分の今後のキャリア形成を熟慮していきたいと考えた。

5.個人ごとの目標と達成度合い

5.1.高野

5.1.1.渡航前の目標

- ・ I T 研究の最先端ではどのような技術開発が行われているか知りたい。
- ・ 今後ハードウェアはどのように発展していくか知りたい。
- ・ 自分が将来何をすればいいかヒントを得たい。
- ・ グローバルに活躍するスキルを得たい。
- ・ 周りを巻き込む傲慢さを得たい。

5.1.2.達成状況

- ・ I T 研究の最先端ではどのような技術開発が行われているか知りたい。
→ I T 関連では、シリコンバレーの名だたる企業、特に Intel (CPU 開発) , docomo (次世代通信技術) , 日産・ GoogleX (自動運転) にて多くの興味深い技術開発を知ることができた。
- ・ 今後ハードウェアはどのように発展していくか知りたい。
→ 自分はハードウェアとして具体的に P C、スマートフォン、自動車を考えていたが、これらの未来として、画面が空中に投影されたり、自動車が空を飛ぶようになったりというような従来と全く異なる動作を行うハードウェアを期待していたが、それらの開発はまだ行われておらず、もうしばらくは現行機の上位互換の開発が続くと感じた。ハードウェアの進化よりも、ソフトウェアの進化のほうが現在はスピードが速いと感じた。
- ・ 自分が将来何をすればいいかヒントを得たい。

→各訪問先で出会った方々のバックグラウンドを聞いていく中で、「このような生き方もあるのだな」と自分の中に新しく道を定義づけてくれることが多々あり、特に博士課程をアメリカの院でとり、そのままアメリカで働くという道に非常に心を惹かれた。そして、ただお金を稼ぐのではなく、世界の人々を笑顔にすることを目標としているボストンのベンチャー企業代表の方の話を聴き、それまでの自分の価値観に新しい方向からモチベーションを導入することができた。

- ・ グローバルに活躍するスキルを得たい。

→活動全体を通し、早いうちに貴重なノウハウが得られたと感じている。具体的には、海外企業とアポイントメントをとることに関して、メールの書き方は1から実践的に学べたし、“媒介者の媒介者”は案外近くにいると知った。そしてこのように「コネクション」がないとなかなか大企業は訪問にもこぎつけないと分かった。また、“Have a good day”の一言で、相手と格段に仲良くなれるなど、渡航中では、日本では体験できない英語によるコミュニケーションの実際を学べた。

- ・ 周りを巻き込む傲慢さを得たい。

→興味があることを見つけたら、他にもそれに対し興味を持ってくれそうな同士を探す、分からないことがあったらわかる人に聞く、といったことができるようになった。自分は遠慮しがちで他人を巻き込むことを避けていたが、他の人に頼ることによるプロジェクトのクオリティーや、生産性の向上が得られることに価値を置くことができるようになった。

5.2.平本

5.2.1.自分の目標

- ・ 最先端と呼ばれるアイデアが次々と生まれる開発・支援環境、製作者のマインドセットを知り、新たなモノ・コトを生み出す精神を醸成すること
- ・ 現在研究されているアイデアを直接体験として知識にすることで、議論を通じて応用についての考えを巡らすこと

5.2.2.達成状況

開発環境については、施設やオフィスの見学を、実際に働く人たちによるガイド付きで視察することで、よく考えられえた開発環境の整備を体感することができた。日本との異なりについてメンバー間で議論をしたり、逆に似通った点を探したりと、自分の持っている知識を使って、それを最大限に広げるように吸収できたように思う。また、支援環境については、MassChallenge や PlugandPlayTechCenter のようなインキュベーターの実情を中に入って話を聞くことで、西海岸・東海岸を対比しつつ勉強し、自分の考察を深めることができた。事前学習で調べた西海岸と東海岸の差異と、実地での現状を照らし合わせるように考え、多面的にその利用者への影響を考察した。製作者のマインドセットは、どの見学先でも、その分野で最先端の研究に触れ続ける人のモチベーション、野望、人生観をカジュアルに聞き、自分になりたい人間像の選択肢を増やすことができた。さらに、個人的には、他者に発信する形で考えを逐一まとめることで、一過性の経験にしないように心掛けた。全般的には、モノやコトを生み出すという考え方ではなく、ユーザーに新しい体験をさせるようなマインドセットを持った人が日本人にでもそうでない人にでも多かったように感じた。

研究の最前線を生で、そして間近で見ること、本来の使用方法に加えて、自分の興味のある分野や精通している分野（国際開発、途上国・新興国支援や、日本での使用と街づくり、環境への影響など）と絡めて、新たなニーズを考えたり、違う側面からとらえたりすることで、ただ目の前の技術を知るだけではなく、並行して考えることで自分のものにするように心掛けた。さらには、しばしば設けた質疑応答の時間に、自分の興味に関連した質問をすることで、製作者がその側面ではどのような意見を持っているのか、あるいはまだ深く議論されていないのか、ざっくりと読み取ることもできた。

5.3.布施

5.3.1.自分の目標

以下の2つの能力の向上

- ・ 目標達成能力：自ら主体的に明確な目標を設定し、その達成に向かって取り組み、困難・失敗に遭遇しても解決策へ目を向け行動し、最終的に目標を現実化させる能力
- ・ コミュニケーション能力：明確な意思・意見を持ち、それを確実に相手へ伝え、理解してもらうアウトプット力と、積極的に働きかけることでより良い方向へ導くリーダーシップ能力
- ・ 自動車業界の展望を学ぶ
- ・ 研究開発におけるマインドセットを学ぶ

5.3.2.達成状況

Google[X]とTeslaMotors 訪問のアポイントメント調整を通じて目標達成能力の向上に大きく貢献したと考えている。TeslaMotors のアポイントメントは最終的に実現しなかったが、粘り強く色々な人に尋ねた結果、脈のある関係者や知り合いを紹介して下さったり、時には有益なアドバイスをくださったりと多くの人が協力してくれた。実際に行動すれば人々を巻き込み、目標の達成が実現されることを学んだ。

しかし、コミュニケーション能力の向上については反省点があった。メンバー間の意思伝達がうまくいかずに予定を思い込みで勘違いして集合に遅れたことがあった。これに対しては、互いに予定やタスクのリマインドや確認を頻繁に行うことで防止していけばよいと考えている。また、自分のことで手一杯となりチームへの主体的な働きかけができず他人任せな状態になることが、渡航中の夜の ClosingMeeting や報告書の作成などであった。今後の対策として、個人的な課題やタスクは計画的に進めて提示された締め切りよりも早く終わらせることを心がけていこうと考えている。そして、自己管理をしっかり行い余裕ができた上でチームへの積極的な貢献ができるはずである。

NRC-SV と Google[X]への訪問を通じて自動車業界の展望と研究開発におけるマインドセットを学ぶことができた。現在各社が取り組んでいる自動運転車という次世代車の開発には人工知能、ビッグデータや IOT など、これまでとは全く異なる新たな要素が組み込まれていく。これまで自動車の新車の開発は最低でも 5 年と長い期間をかけ慎重に行われていたのに対し、これからの次世代自動車の開発では如何にレベルの高いものを早く実現するかが競争で勝ち残るポイントとなってくる。自動運転を司る人工知能や高度な通信を可能にする IOT の台頭により、自動車業界の研究開発は大きく

変わりつつあることを学んだ。訪問を通じて私が考えた研究開発におけるマインドセットを端的にまとめると「自動運転のような新技術の確立、実現は容易ではないが、最終的に成功することを信じて前向きに、全力で研究開発を追及していく」である。

5.4.細井

5.4.1.自分の目標

- ・ 発明された技術を社会として生かすしくみ（特に産学連携）を探る
- ・ 自分の将来にも繋がるアメリカでのキャリアについて考える

5.4.2.達成状況

- ・ 発明された技術を社会として生かすしくみ（特に産学連携）を探る

→今回、産学連携に関しては、MIT とコロンビア大学の産学連携組織に訪問し、それぞれの機関の取り組みを聞くことができた。

学んだ点としては、各大学の方針に即したかたちで、産学連携組織がうまく活動の舵取りをしているという点、海外の市場や企業にも目を向け、連携をしているという点である。1点めにおいて、両機関とも、各大学機関の特徴に即したかたちでの様々なサポートが行き渡っている印象を受けた。この点において、アカデミックという、商業要素が薄い場に、適するかたちで商業的感覚を取り込んでいると感じた。2点めにおいて、コロンビア大学では特に海外企業との連携を積極的に行っている。東工大の産学連携組織においても、海外大学と交流する機会をもっているようであるが、これほどの積極性があまり見られなかった。この点において、海外市場をも視野に置き、今後連携を進めていくといいのではないかと思う。

反省点としては、日本とアメリカにおける知的財産権や特許申請や法的な部分に関する違いの訪問前事前学習を怠っていた点、それにとまってあげられるアメリカと日本における環境の違いをあまり考慮できていなかった点が挙げられる。これに関して、コロンビア大学において、アメリカの特許や知的財産権の扱いに関するお話を伺ったが、その時に最低限日本での扱いについて頭に入れておけば、日本とアメリカの環境の違いに応じた産学連携の取り組みを考えることができたと思う。

- ・ 自分の将来にも繋がるアメリカでのキャリアについて考える

→今回、多くのアメリカで留学、勤務している日本人の方々を訪問し、お話を伺った。

学んだ点としては、留学、勤務先としてアメリカを選ぶと、能力・実力主義のため、使えなくなったらそこで終わりのため、大変なことも多いが、全世界からの優れた人材が集まってくるという刺激面が日本と比にならないため、日々成長できるという点である。後ほど感想部分でも述べるが、この点に関して感じたことが多く、とても印象に残っている。自分のキャリアパス設計に関して今一度振り返ってみようと思った。

5.5.田邊

5.5.1.自分の目標

- ・ アメリカでの企業文化を理解する
- ・ イノベーションを創発する土壌とはいったいどのようなものか知る
- ・ 英語を用いて企業の方々とコミュニケーションをとる

5.5.2.達成状況

私はこの EPATS の研修において上述した 3 つの目標を掲げていた。本稿では、各目標について達成度合いと学んだことについて概観する。

まず一点目の「アメリカでの企業文化を理解する」という目標だが、EPATS の研修内で日系・外資問わず多くの企業を訪問し、また一線で活躍するビジネスパーソンの方々の話を伺うことによってかなり達成できたと考えている。アメリカ生まれの企業はもちろん、日系企業のアメリカの拠点においても、多くの点で日本のドメスティックな企業との違いを感じることができた。たとえば、職場環境が日本の一般的大企業と比べ、よりオープンで社員同士のコミュニケーションを活発にするような仕組みを多く用意しているような感触を受けた。また仕事に対する考え方についても、成果主義でありオンとオフの切り替えがはっきりしていた。日本の企業体が若干ゲマインシ

ャフト的な側面を持っているとするならば、アメリカの企業はゲゼルシャフト的要素が非常に強いと感じた。

次に二点目の「イノベーションを創発する土壌とはいったいどのようなものか知る」という目標について述べたい。まず、私自身はイノベーションを実現するのは人であり国や文化などによって大きく変わることはないという考えを持っている。一方でアメリカ西海岸においてイノベーションが活発なのは間違いなく何かの要因があると考えるのが自然であろう。私は土壌としての要因として次の2つがあるのではないかと感じた。まず一つは集積による効果である。いかにネットが発達しようと実際の Face to Face のコミュニケーションは重要であり、そういった観点から先端企業の集積というのは意味のあることである。いったん集積が始まると、後に書く理由も影響して雪だるま式に人材が集まってくる。日本においては渋谷が Web ベンチャーの集積地となりつつあるが、こういった集積は非常に大きな価値があるといえよう。二点目は企業の新陳代謝が盛んであることがある。大企業であってもだめになれば行政は保護しない、小さくても将来性のある仕事をビジネスパーソン一人一人が自ら考え選ぶ必要があり、人材の流動性が高まると同時に企業側も既得権益のある事業ではなく将来性のある面白い事業を創り出していくことが求められているわけだ。

最後に「英語を用いて企業の方々とコミュニケーションをとる」という目標について触れたいと思う。この目標については、残念ながら未達であるといわざるを得ない。企業の人たちの話を聞きとることはできても積極的にこちらから話しかけることができず、あまり情報を引き出すことができなかったと感じている。一方で EPATS の研修以来、積極的に自分の伝えたいことを伝えられるよう留学生とコミュニケーションを取るよう心掛けていることを考えると、研修によって英語に対しての苦手意識は大分軽減され他のではないかと考えられる。

以上の通り今回の EPATS による研修は、一部未達の目標はあるものの全体としては非常に学びの多かったものであるといえよう。

5.6. 祢津

5.6.1. 渡航前の目標

アメリカと日本、どちらで博士号 (Ph.D.) を取得したいかという問いに答えを出すこと

5.6.2. 達成状況

IT 企業の聖地であるシリコンバレー。学術都市として優れたボストン。そして世界の中心であるニューヨーク。東工大生であればおそらく誰もがこの 3 都市の名を聞いたことがあり、また憧れるのではないだろうか。これらの地域を訪れるにあたり、私が個人的に掲げた目標は、下記の問いに答えるということであった。

Q. アメリカと日本、どちらで博士号 (Ph.D.) を取得したいか

もちろん多くのことを“学び”に行ったことは間違いないが、私は現時点での自身の将来設計の“決断”をしたくて今回研修に参加した。その結論を“個人目標達成状況”とした。

結論は以下の通りであった。

A. アメリカで取得したい

私は、博士号を取得するならば、アメリカ大学院で取得したいと感じた。その理由は、(1) 研究者の層と (2) 良い教育にある。

私の専門分野は半導体電子デバイスであるが、この研究分野においてトップを走る多くの大学はアメリカに集中している。例えば UC Berkly, UC Santababara, Stanford University, MIT といった具合だ。今回の研修では Standford University, MIT の研究設

備と研究室について様子を伺うことができた。また個人的には、UC santabara とブラウン大学にも訪問したことがある。実際にこれらの大学の研究室を見学して、感じたことは、“使っている装置は東工大の研究設備と大差はない”ということである。ではなぜこれらの大学はトップレベルの成果を出すことができるのか？それは“研究者の層”と“良い教育”にあるのではないか、という結論に、今回の訪問を通じて至った。

アメリカの大学は研究者や学生の層が厚い。ここで言う“層”とは、研究分野もそうであるが、博士課程、ポスドクの人数を指す。博士課程学生やポスドクといった研究を指導できる者の人数が多いことは、研究者の卵である修士学生の成長において大きなアドバンテージであると感じた。なぜならば研究能力、研究のノウハウといったものは、文章化して伝承できるものではないからである。修士学生がみっちり指導、つまり“良い教育”を受けられることは、次の世代の博士学生を育てることになり、結果として研究室の競争力も強化されるのだと感じた。そして優秀な同僚とともに、時には競うことになる。

このように書くと、まるで「日本の研究環境が劣っているから成長することができない」と述べているように聞こえるかもしれない。しかし、「環境が人の成長に与える影響は極めて大きい」というのが私の考えである。私にとっては、自分自身をもっとも鍛える環境であるように感じるのだ。ここにアメリカでの博士号取得の意義があるように私は思える。

さて、ここまで、まるでアメリカでの博士号取得を決めたかのように話を進めてきたが、実は博士号を取るか取らないかという選択で、現在大きく迷っている。しかし、一つ現時点で言えるのは、「博士号を習得する」という決断を下した場合には、アメリカ大学院への留学をすることだ。

5.7. 辻

5.7.1. 渡航前の目標

1. イノベーションを生み出す環境について、アメリカと日本で違いがあるのか？あるならそれは何かを知り、自分が将来起業するときに、どの場所がふさわしいかの決定材料を集める。

2. これまでのコネクションを強化し、また新たなコネクションを構築する。主にインターンシップ先の候補について、何らかの伝手を得る。

5.7.2.達成状況

1. 環境について、違いはあった。それは start up に関わる人の熱量であったり、start up 自体の数の多さであったり、アクセラレータの充実であったり、動く金額の違いであったり、集まる人の質の違いであったりする。アメリカ、特に MountainView では、世界から起業家志望の人間が集まっており、起業が簡単なことのように錯覚させてくれる環境は、とても魅力的に映った。日本でも最近は多くのアクセラレータプログラムが動き出しているとはいえ、その充実はまだまだ比べられるものではないと感じる。しかし、アメリカで起業するには、エンジニアとしてだけ活動するのでもなければ、英語が流暢であることは必須条件であり、そこを補うために、最適なパートナーを見つけるのか、自身の英語力を見つけるのか、また英語力に限らず、課題は多い。しかしながらアメリカでの起業は到底不可能なこととも感じられず、アイデアさえいいものがあれば勝負できると感じた。私が起業するとしたときに、日本とアメリカ、または世界の他の場所のどこがいいかはまだ結論付けられないが、判断材料は多く集まったと言え、本目標は達成された。

2. 本研修で訪問させていただいた先には、今まで自分が築いてきたコネクションを最大限利用した。具体的には、UCB, Nissann, IBM Almaden, Docomo Innovations, Stanford Univ., MassChallenge, Boston Strategia, 名倉氏, IBM Watson, NYU, さらに個人的に訪問させていただいた Anita Borg Institute, NYUPoly である。これらの方々は訪問後さらに距離が近づいたと感じる。また、訪問中に新たなコネクションを創ることに成功した。例えば、NYUPoly 訪問は、渡航前には計画に含まれていなかったが、Docomo Innovations への訪問を通じて紹介してもらった場所であった。また、Anita Borg Institute の方々には、先日もお会いし、新たに共同で Project をスタートさせる可能性について話した。この様に、コネクションを強化・構築することに成功した。また、インターンシップについては、現在、訪問した NYU や Google でのインターンの可能性を先方と交渉中であり、Interview をしてくださる段階まで持ってくる事ができた。以上のことから、本目的は達成されたといえる。

6.個人ごとの感想

6.1.高野

今回EPATSの支援を経てアメリカを訪問したことで、自分の人生に新たな視座を得ることができた。渡航以前では、自分はこのまま日本の大学院に進学し日本の企業に就職して一生を国内で過ごすだろう、それでもかまわない、と海外に行くことに対し必要性を感じずなかなか行動に移せずにいた。そして、ニュースやネットで見かける自分の専門の延長の大きな技術革新を目にしつつ、そのような最前線に立つことはできないだろうと憤りや焦りを感じつつもあきらめていた。しかし渡航後、そんな考えは払しょくされた。技術の最前線シリコンバレーで働く日本人の方々の話では、彼らはもともとまさか自分がアメリカで働くことになるとは思ってもいなかったという方が多かったのに驚き、自分も彼らが歩んだ道と同じスタートラインにいることを知った。特に、東工大OBの方々の、しかも同じ専門の方の“なれそめ”話は明るく、具体的に自分の知らなかった新たな進むことができる道を示してくれた。日本でいったん就職したのちに海外を目指す方法も知った。そしてなぜ海外を目指すのか。そこには自分の興味を追及し、質の高い仲間が集まるからこそ生み出せる最前線の魅力を深く感じた。「早いうちに海外をみておけ」と言われていたが、その意味を知ることができた。技術的に遅れをとりつつあるこの日本に、海外を見ることで再度「明治維新」なるものを起こし、最前線へと押し戻さなくてはならないと、強く使命を感じた。

渡航にて最年少であった自分として、先輩方の姿にも多くの感銘を受けた。アポイントも多く取り、興味のある分野はとことん追求する。基礎知識も取りこぼしがないように本などで常に勉強していた姿に、自分にこれまで足りなかった、今後必要なハングリー精神を見ることができた。さらに良かったのは、各個人専門や興味が違ったからこそ知ることができた自分の知らなかったことは大きな収穫だと感じている。自分は電気工学専門であるが、例えば今回渡航を共にした友人の2人は経済の専門であった。彼らからは世界情勢やベンチャー・スタートアップに関し知識を得ることができ

て、とても有益であった。このEPATSの醍醐味として、このようなシナジーも起こりうることも大きな魅力として挙げられる。

渡航で得たノウハウを生かし、今後は最前線を追う道に進んでいきたい。そして、この海外の魅力をまだ知らない学生にも積極的に広めていきたい。

6.2.平本

3つのことについて、感想を述べることにする。

まず、1つ目は、人生観構築を見直すきっかけである。日本の大学生の多くは、多かれ少なかれ就活をし、その後のキャリアを決定する。しかし、大企業に入ること、QOLを求めること、多い給与をもらうことなどを目的とし、自分の真にやりたいことに向き合わずに、自分を繕って選考を突破する者も、少なくないという。しかしアメリカで感じた状況は、ほぼ総じて日本のそれとは異なっていた、そもそも企業に入るというのは自分を理想に近づけるための一つのステップ程度にしか考えてなく、会社の業務と同時に、全く違う分野の勉強をしていたり、会社を立ち上げていたり、日本では考えられない状況がそこにはあった。それは、そこですでに働いている日本人だろうが、これから働こうとしている学生だろうが、同じことだったことにも驚かされた。

次に、2つ目は、メンバーとの出会いと深まりである。約2週間にわたり移動も行程も生活も共にしていたため、見学の反省以外にも、普段しないようなことや、自分でも気づけていなかったことなど、バンの中やホテルの一室などで自然と話をしていた。1期の立ち上げからかわってくださっていた二人の先輩方や、厳しい選考を勝ち抜いて見事合格を勝ち取った四人のメンバーたちが集まるプロジェクトだったからこそ、そこに集まっている人たちはいい意味で一風変わった人が多く、その人たちと何気なく意見を交換することでさえも刺激になった。

最後に、その後の留学に向けた大きな再確認である。自分は、プロジェクトの直後から始まる派遣交換留学プログラムを利用して、違う国で個人の留学を始めることになっていた。実際、その留学先であるスウェーデンの小さな一室からこの報告書を書いているのだが、このEPATSのプログラムのように事前学習を行って目標を立てて自らアポイントメントをとって渡航計画を完成させて、実地では日々ディスカッション

をして考えに考え抜いて、修了してからこのように思考を整理する、という一連の経験をしたことで、この留学の機会もきちんと最大限のことを得られるように、自分の軸を見つめなおせるように、目的と目標を忘れずに過ごしていきたいと強く再確認することができた。

1 ページ程度ではどうにも書ききれない、文章にするのも難しい素敵な体験をいくつもしたが、これは次期以降の EPATS メンバーに、自分の同期や後輩に、近い人に、あるいは広く一般に、語り継いでいきたいと強く、思う。

6.3.布施

今回の研修が私にとって初めてのアメリカ訪問となった。しかも、イノベーションあふれる数々の企業や世界的に有名な大学を訪問する研修であったため、そのインパクトは強烈であった。イノベーションの発信地を訪れ、そこで当事者から直接話を伺い、研究施設を見学できたことはこの上なく最高の機会であった。

私は将来アメリカの大学へ留学したいと考えている。そして、今回の研修を通じて、実際に留学を経験した人々から生の体験談を聞きくことで、かなり鮮明で具体的なイメージをつかむことができた。そして、私がこれからすべきことがいくつか分かった。まず取り組もうと考えていることは、英語とプログラミングだ。また、私の専攻である電気を更に深めていくと同時に、私が興味を持っている自動車についても少しずつ知識を身に着け視野を広げることで将来的な方向性を絞っていききたいと考えている。

また、NRC-SV と Google[X] の訪問は私にとって最も有益な経験となった。実際に自動運転車の研究開発現場をこの目で直接見たことで、将来的に私がそのような環境で働いている姿を鮮明にイメージすることができた。「私がこの車を開発したのだ」

「この制御技術を確立したのだ」などと、将来自慢できるようになりたいと思った。作り手として自動車業界で業績を残し、世の中に貢献すると同時により業界を盛り上げていきたい。とにかく、この両訪問で得たことは必ず将来の糧になると確信している。

ところで、日本と全く異なる交通システム、チップをはじめとする馴染みない文化や、テレビでいつも見てきたニューヨーク探訪、そして肉をはじめとするアメリカン

フードなどの観光面も存分に味わった。研修の二週間、毎日が新しい発見と驚きの連続であり、大変貴重な経験となった。だが、確かに魅力的であったアメリカではあるが、やはり安全な日本の交通システムや日本食の方が個人的にはあっていそうだ。

最後に、このような素晴らしい機会を私にくださったことに対し、本研修の実現に尽力してくれた多くの方にこの場を借りて深い感謝の意を表したい。本当にありがとうございました。

6.4.細井

今回の研修では非常に多くのことを学んだ。その中でも特に印象深いことは、自分の専門性、独自性を深めることの重要性がある。

わたしは、現在工学部社会工学科に属し、最適化、ゲーム理論、計量経済学など、経済を数学的な視点から見るという分野を学んでいる。研修以前まで、将来の自分の姿を考えた時、大勢の人と同じような職につき今勉強していることと近い分野のことが少しでもできれば、とうっすら考えていた。そして今後の将来設計としては、早く社会に出て、定年まで働ける安定した日系企業につきたいと考えていた。しかし、今回 EPATS のアメリカ研修に参加し、この考えが大きく変わった。今回の研修で多くの方とお会いする中で、施設のにも、人材的にも、金銭的にも最先端が集まるアメリカという場所で働くことの魅力を感じた。今まで、アメリカといえば、ぼんやりと「実力主義」というイメージを持っていたが、今回の研修ではそれがより鮮明に印象付けられた。働くにあたっては、「のぼる」か「切られる」かの世界である。この世界では特別の専門性を身につけ、+α 独自のことができることが要求される。そして、現地で働く日本人の方々のお話によると、言語面で大きなハンディーキャップを持った日本人がこの世界で成功するには、さらなる専門性、独自性が要求されるようだ。私はここまでのお話で、アメリカはとても厳しく、難しい環境であると感じた。しかし、この環境の中でも、お会いした方は皆、自分のスキルを存分に生かすことができ、十分な報酬を受け取ることができるアメリカでの生活に満足しているようであった。この満足している方々の様子が私の中でとても印象に残り、この満足感を私も自ら体験したいと思うまで至った。具体的には、私自身この必要と言われた専門性・独自性を若いうちに身につけ、アメリカという世界に挑戦したいと感じた。

今回の研修は、私の将来設計に大きな影響を与えた。この時期にこの世界に触れなければ得られなかったことだと思う。そして、改めて自分の将来についてこれからも真摯に向き合っていきたいと感じた。

6.5.田邊

今回のアメリカ渡航は、今までアジアの発展途上国のみしか訪れたことのない私に大きな衝撃を与えた。アジアの国々は独自の文化を持ちつつも、日本と共通する部分もあるため自分としては受け入れやすかったが、アメリカ、特に西海岸はかなりイメージと異なっていて多くの驚きがあった。

特に「多くのプロフェッショナル・ビジネスパーソンと話す機会があったこと」「些細なことも含めて多くの一次情報が得られたこと」という2つのことについてここでは記したい。

まずプロフェッショナル・ビジネスパーソンと話す機会を得たことについてであるが、日本においても学生がビジネスパーソンと話す機会というのは多いわけではなく、まして海外での勤務経験をしたことのある人や日系企業に勤めている海外の方の話を聞くことはなかなか難しい。今回の研修においては、日本人・外国人問わず非常に高いレベルのビジネスパーソンたちと多く話す機会があった。実際に様々な話を伺ったり自分の考えをぶついたりする中で、海外で働くというのはどういったことなのかということについての理解がかなり深まったと感じている。

次に一次情報を得ることができたという点だが、私は渡航の応募書類において「生の声」「リアルな雰囲気」等を知り、得ることができればいいといったようなことを記した。私はネットや書籍などで手に入れることができる二次情報ではなく自分自身が実際に現地に行かなければ得ることのできない一次情報を大事にしようと考えていて、今回の研修を通じてそれらを非常に多く知ることができたと感じている。交通インフラの違いを痛感したり、日常生活における風習の一部を垣間見たりすることができたのも大きな収穫だ。

得られた多くのものを材料としつつ、日本との比較などを考えながら今後のキャリアへ活かしていきたいと考えている。

このような非常に貴重な経験を得ることのできる EPATS という研修を作ってくださったぐるなびの滝さんはじめ平成蔵前工業会の皆さん、また EPATS 初期運営の皆さん、そしてアメリカにおいてお忙しい中、いろいろな話をするのできた訪問先の皆さまに、心からの感謝を捧げたい。

最後になるが、この研修によっていろいろなことを得られたのは一緒に研修に行ったメンバーから多くのことを学び、考えることができたことが非常に大きい。メンバーの皆さんに深く感謝の意を表したい。本当にありがとうございました。

6.6. 祢津

海外、特にアメリカでの Ph.D.取得を検討している私にとって、やはり印象に残ったのは「研究環境の良さ」である。私は東工大において、化合物半導体を用いた高速電子デバイスの研究を行っている。日本とアメリカの研究環境を比較して、感じられたことを下記に示す。

・ 大学の研究設備

-世界の大学ランキング TOP10 に入る大学ともなれば、さぞ最先端の装置を使っているに

違いはない-そんな先入観があった。しかし実際に Stanford 大学、MIT を訪れ、研究所を見学すると、その予想が全く違っていたことに気がついた。これらの大学で利用されている装置は、私が普段使用しているものと大きくは変わらないのである。では違いは何か？それは専属の担当者（もちろん学生ではない）がついているということであった。担当者が常にメンテナンスをしているため、学生はいつでも装置を不自由なく使うことができる。一方で、東工大の私の研究室では、装置のメンテナンスは学生の仕事である。そのため、故障が生じた際には学生が対応しなければならず、必然的に研究に割く時間は削られることとなる。

・ 学生の層の厚さ

もう一つ、大学の研究室を訪問して気がついたことがある。それはドクターおよびポスドク、助教の人数がマスターの数に比べて極めて多いということだ。マスターの学生はドクターやポスドク、助教といった経験のある人（実験系の研究室では非常に重

要) から指導を受けることが非常に重要である。なぜならば実験の技法や経験は、研究室独自の秘伝のタレのようなものであるからだ。東工大の研究室一般に言えることとして、ドクターへ進学する学生は少ない。必然的に指導を行うのはマスターの学生であり、彼らの研究の経験は多くても 3 年である。このような点から、アメリカの学生はスムーズに研究技法を身につけることができるのではないかと感じた。

・ 修士号と博士号の価値の違い

今回、IBM の半導体研究所を見学させていただく機会があった。ここで感じた違いは、「修士号と博士号の価値」である。Ph.D.を取得して IBM で研究を行うようになった研究者は、思想的に理論や実験の手法を提案する(実験をアSEMBルする)ようだ。それを実際に「実験」するのは、リサーチアシスタントの仕事である。研究者は彼らが作製して測定したデータを「考察」することが次の仕事となる。このように研究者は、研究を思考することに時間をかけることが可能となっている。ではリサーチアシスタントは一体どのような人が担っているのだろうか？それは修士卒の資格を持った人である。このことが意味するのは、アメリカでは、Master と Doctor では、キッパリと扱いが分かれているということだ。Master 卒では理系の分野においては、「discussion」する資格はないとまで言っている人がいた。彼らはあくまで「エンジニア」であって、「研究者」ではないというスタンスである。今後、日本が理系の分野においてプレゼンスを発揮していくためには、日本人の研究者はますます外に出て行く必要がある。もちろん日本とアメリカでは、修士、博士それぞれの重きの置き方が違う。しかしグローバルスタンダードで勝負するには、間違いなく「Ph.D.」の資格は必要となるであろうと感じた。

6.7. 辻

主に二つ記す。

一つは、渡航前～後でも学びの機会があることが素晴らしいということである。本研修は、自分でプログラムを組み立てる所に大きな特徴があるが、その中で、後輩たちの指導から学ぶべきところが多かった。私は本プログラムで唯一の博士課程学生だったこともあり、指導する立場になることが多かった。どうやったらモチベーションを持たせることができるのか？どうしたら自主的に取り組んでもらえるのか？それぞれの行動の意味をどうしたら分かってもらえるのか？等など、今までの人生ではアドバ

イスを受ける方が多かったものが、こうしてアドバイスをする立場になって多くのものが見えてきた。と同時に、今まで受けたアドバイスのありがたみがよく分かった。また、タイムマネジメントの意識が以前より強くなったことも良かった。博士課程の研究をする一方でこうした活動を両立させるためには、如何に効率よく物事を決定するか、が大事であり、その方法を学んだ。この様に、渡航だけでなく、その準備等も含めて EPATS からは多くのことを学ばせてもらいました。渡航自体からも多く学びましたが、それについては、個人の目標達成と達成度合いの項に譲ります。

もう一つは、感謝の気持ちを持つことである。こうして本研修が無事に終わったのは、滝会長をはじめ、平成卒業生の会、蔵前事務局、アポイントメント取得に協力してくれた方々、東工大の職員の方々、EPTAS2 期生、そして一緒に渡航してくれた 1 期のみんななどなど、多くの方の協力なしにはあり得ませんでした。改めて、お礼申し上げます。

付録資料

- ・ 研修時に使用したしおり
- ・ 事前学習で使用了た資料
- ・ Docomo Innovations で発表した資料