

令和元年
タイ超短期派遣プログラム
報告書

東京工業大学

グローバル人材育成推進支援室

令和元年 9 月



目次

1.	研修の概要	4
1.1.	研修の目的	4
1.2.	派遣プログラム日程	5
2.	訪問先の概要	6
2.1.	タイの概要	6
2.2.	バンコクについて	6
2.3.	チュラロンコン大学とキャンパスツアーにおいて	6
2.3.2.	キャンパスツアーについて	8
3.	タイで各自興味があること	10
3.1.	情報関連産業	10
3.2.	エネルギー	11
3.2.1.	タイのエネルギー事情	11
3.2.2.	タイにおける日本企業の取り組み	11
3.2.3.	チュラロンコン大学の環境対策	12
3.3.	交通インフラ	12
3.4.	交通渋滞	14
3.5.	バンコクの治安	15
3.6.	建造物	18
3.7.	宗教	19
3.8.	夜市	20
3.9.	料理	21
4.	サイトビジット	23
4.1.	AI についての導入学習	23
4.1.1.	講義の概要	23
4.1.2.	講義の概要及びグループワーク	24
4.2.	CYBERDYNE	26
4.3.	筑波大学	27
5.	Expert lecture	29
5.1.	Skoodio (Virod Chiraphadhanakul 氏)	29
5.2.	タイの産業に向けた AI 開発	30
		30
5.3.	金融業界の AI	31
5.4.	AI と社会のかかわり	35
5.5.	AI を用いたヘルスケア	39
5.6.	タイ AI 協会(Thailand Artificial Intelligence Association; AIAT)のレクチャー	42
5.7.	チュラロンコン大生とのグループワーク	44
5.7.1.	概要	44

5.7.2.	テーマ決め.....	44
5.7.3.	ディスカッション内容.....	45
5.7.4.	構想発表.....	45
5.7.5.	チュラロンコン大生とのグループワークを総括.....	45
5.6.	Culture tour.....	46
6.1	NEC 見学.....	49
6.1.1	概要.....	49
6.1.2	ショールーム見学.....	49
6.1.3	データサイエンティストの仕事.....	49
6.1.4	ディスカッション.....	49
6.1.5	NEC 見学の総括.....	50
7.	超短期派遣プログラム全体の各自の所感.....	51
7.1.	物質理工学院 材料系 材料コース 修士1年.....	51
7.2.	工学院 機械系 機械コース 修士2年.....	52
7.3.	工学院 機械系 エネルギーコース 修士2年.....	53
7.4.	工学院 電気電子系 電気電子コース 修士2年.....	54
7.5.	工学院 経営工学系 学部4年.....	55
7.6.	物質理工学院 材料系 学部3年.....	56
7.8.	理学院 地球惑星科学系 学部2年.....	58
7.9	環境・社会理工学院 土木・環境工学系 学部2年.....	59

1. 研修の概要

1.1. 研修の目的

本プログラムは、グローバル理工人育成コースの下記の4つのプログラムのうち、4) 実践型海外住遣プログラムの一環として実施された。

1) 国際意識醸成プログラム：国際的な視点から多面的に考えられる能力，グローバルな活躍への意欲を養う。

2) 英語力・コミュニケーション力強化プログラム：海外の大学等で勉学するのに必要な英語力・コミュニケーション力を養う。

3) 科学技術を用いた国際協力実践やプログラム：国や文化の違いを越えて協働できる能力や複合的な課題について、制約条件を考慮しつつ本質を見極めて解決策を提示できる能力を養う。

4) 実践型海外住遣プログラム：自らの専門性を基礎として、海外での危機管理を含めて主体的に行動できる能力を養う。

実践型海外住遣プログラムは、下記の能力の育成を目指すものである。

- ・将来計画と関連付けた明確な目標を持って積極的に海外研修に参加し、帰国後も将来計画と合わせた行動を継続することができる。

- ・訪問国の概要、歴史・文化などを説明でき、訪問国に関連した自分の学びを深めるために主体的に行動し、今後の留学やキャリアの参考とすることができる。

- ・渡航中の健康管理、危険回避の方法について常に実践している。

- ・病気になったり、事件・事故に遭遇した場合の連絡先（医療機関や大使館、警察など）を把握しており、何かあった場合は自分で解決することができる。

1.2. 派遣プログラム日程

Date	Time	Activity	概要	
8/26	月	9:20	集合	羽田空港国際線ターミナル 3 階（出発ロビー） JAL カウンター集合
		11:20 (JST) -15:40 (ICT)	出国→入国	Tokyo Haneda →Bangkok Suvarnabhumi →タイへ入国, 両替, SIM カード手続き等
		16:40	宿へ	2 台のバンに分乗→CU iHOUSE
		夕方から	オリエンテーション	チュラ生と合同オリエン@CU iHOUSE モール内フードコートで dinner
8/27	火	9:30-12:00	講義@CUi-SCALE 501	教育分野での AI
		13:30-16:00	講義@CUi-SCALE 201A	タイの産業のための AI 研究開発
8/28	水	9:30-12:00	キャンパスツアー	チュラ大生によるキャンパスツアー
		13:00-15:00	訪問（電車移動）	金融及び銀行業における AI
8/29	木	9:30-12:00	講義@CUi-SCALE 201A	タイにおける AI 研究の方向性とコミュニティ（社会）との関わり
		13:30-16:00	グループワーク @CUi-SCALE 401	グループワーク
8/30	金	9:30-12:00	訪問（電車移動）	ヘルスケア分野における AI
		13:30-16:00	グループワーク @CUi-SCALE 402	グループワーク
8/31	土		Cultural tour	バンコクの歴史文化散策
9/1	日		Free day	up to you
9/2	月	9:30-12:00	講義@CU	タイ AI 協会(AIAT)
		13:30-16:00	グループワーク @CUi-SCALE 402	グループワーク
9/3	火	9:30～	仕上げ@CUi-SCALE 501	各自, グループワーク仕上げ等
		16:30～	最終プレゼン	グループワークの成果プレゼン（グループごと）
		20 : 30	@CUi-THINK	
9/4	水	6:45	出発	CUiHOUSE 出発 2 台に分乗して空港へ
		9:55 (ICT) - 17:30(JST)	帰路へ	Bangkok Suvarnabhumi→Tokyo Haneda 羽田空港国際線ターミナル着

2. 訪問先の概要

2.1. タイの概要

タイはインドネシア半島中央部に位置しており，国土面積は約 51 万 4000 平方キロメートル，人口は約 6000 万人である．言語は主にタイ語であるが観光地や都心部では英語も伝わる．通貨はバーツが使われていて 1 バーツ=3.4 円ほどである．経済状況はアジアの中では良いほうであり，観光地としてもバンコク，プーケットなどが人気である．

政治的には 1782 年から現在までチャクリー王朝であり，1932 年に絶対王政から民主主義体制へ移行し，1939 年に呼び方がサイアム国からタイ国に変わった．

2.2. バンコクについて

バンコクはタイの首都であり，面積は約 1570 平方キロメートル，人口は約 850 万人である．非常に人口密度が高い都市である．また自動車を利用する人が多いので交通混雑が課題になっている．気候は熱帯であり一年の平均最高気温は 30 度を超える．6 月から 10 月は雨季であるためたびたびスコールにあった．チュラロンコン大学とキャンパスツアーにおいて

2.3 チュラロンコン大学とキャンパスツアーにおいて

2.3.1. チュラロンコン大学について

1) チュラロンコン大学の概要

チュラロンコン大学は 1917 年にラーマ 6 世によって設立された大学である．芸術や心理学などの文系のものから工学，science，さらには dentistry，veterinary science まで幅広い学科をもつ．大学のカラーはピンクである．購買で売られている USB やノート，後述のバス等にもこのピンク色は使われている．ピンクはチュラロンコン王が生まれた火曜日の色という理由から 1935 年に CU Student Union によって選ばれた．

2) 制服について

日本では考えられないことだが，チュラ大には制服が存在する．男子は白のワイシャツに黒のズボン．女子は白のブラウスに紺のプリーツスカートである．しかし，チュラ大を歩いていると制服を着た人もいるが私服の人もいて最初は混乱した．学生に詳しく聞いてみると制服の着用に関していくつか決まりがあるようだ．まず，1 年生は必ず制服を着なくてはいけない．しかし，2 年以上の Engineering，Architecture の学科の学生は私服も着用可能である．ただし，紺色の半袖ジャケット(図 2.3.1)は着用しなくてはいけない．なので，ジャケットを着ている人は学科が Engineering もしくは Architecture であることが見た目で見えるようになってきている．私服でもいい理由としては実習などにおいては制服が汚れるかもしれないからだチュラ大の学生はと言っていた．男子学生の制服のズボンは日

本の高校の制服のズボンと違って細身であり、丈を様々にして着こなしており、まるでスーツのようでおしゃれであった。



図 2. 1 チュラ大のエンジニアリング専攻のジャケットと一般的な制服

3) チュラロンコン大学内の移動手段について

チュラ大のキャンパスは広大なため、移動手段としてバス、1人乗り自動車、自転車が存在する。全ての乗り物がピンク色をしており、とても見つけやすくなっている。それぞれについて詳細を述べる。

まずバスについて述べる。バスは驚くべきことに全て電気自動車なのである。大学の敷地は広いため、バスの路線は5本も存在する。私達が滞在した CUiHouse からも出ている。バスは無料であり、ときどき一般の人も乗車してくる。Chula Pop Bus という学内バスのアプリが存在し、そのアプリを使えばバスが今どこを走っているかと混雑具合がわかるようになっている。

続いて一人乗り自動車(図 2. 3. 2)について述べる。1人乗り自動車も驚くことに電気自動車である。去年から導入され、トヨタとの協同であるようだ。自動車は有料であり30分あたり20バーツ払わなくてはならない。1人乗りの電気自動車は先生には好評であるが、数人で移動する学生としては移動手段としては使いにくいと言っていた。

最後に自転車について、自転車は無料で使用可能となっている。学生は登録をして専用のカードを作成すると使えるようになる。



図 2. 2 1人乗り自動車



図 2. 3 学食メニュー (ガパオライス)

4) 学食について

学食も広大なキャンパスに合わせてたくさん存在する。東工大と異なることは朝から営業していることと、フードコートのように小さいお店がたくさんあることである。ガパオ

ライス(図 2. 3. 3)が 30 パーツから買うことができ、学食はとてもお財布に優しい値段となっている。少し辛さがあるがバジルがパリッと揚がっているところが魅力である(個人的には学食のガパオライスが一番美味しかった)。バジルがパリッと揚がったガパオライスに私が出会ったのは学食だけであり、バジルの食感により一気に美味しさが増すので機会があったらぜひ(*´ω`*)。

2.3.2 キャンパスツアーについて

キャンパスツアーではフットボールスタジアム、エンジニアリングの図書館、Chulanaruemit houseなどを半日かけてチュラの学生に案内してもらった。

1) エンジニアリングの図書館について

Office of Academic Resources という名の学校全体の図書館の他に学科の図書館が存在する。エンジニアリングの図書館はエンジニアリングを専攻する人のための図書館であるが、用紙に記入をすればエンジニアリング以外の人も中に入れる。1階と2階にわかれており、1階は机が並んで自習室のようなスペースであった。2階はまるでカフェのような落ち着いた空間(図 2. 3. 4)となっている。学校の図書館とはとても思えない。2階は勉強のためというよりもみんながくつろげるようなスペースとなっている。ベッドまで存在し仮眠をとることもできる。



図 2. 4 エンジニアリングの図書館の様子

2) football stadium について

football stadium(図 2. 3. 5)は学生が自由に使えるようになっている。図 2. 3. 5の赤い部分はトラック、緑の部分が人工芝のサッカー場、奥のグレーの部分が座席となっている。訪れた時期はちょうど学科対抗のサッカー大会が開催されている期間であった。学科の中でも例年決まって強いのは Education(体育の先生になる人がいること)と Sports Science とスポーツに関係する学科らしい。



図 2. 5 football stadium の中の様子

3) Chula naruemit house について

“Chula naruemit house”(図 2. 3. 6)はかつて留学生の寮として使われていた場所だ
そうだ. 今は特に使用されていないがきちんと清掃され常にきれいに保たれている.



図 2. 6 chula naruemit house の様子

参考文献

- Chulalongkon University, “The Colour Pink”,
<https://www.chula.ac.th/en/about/symbols/the-colour-pink/>
- Chulalongkon University, “CU Shuttle Bus”,
<https://www.chula.ac.th/en/about/green-university/cu-shuttle-bus/>

3. タイで各自興味があること

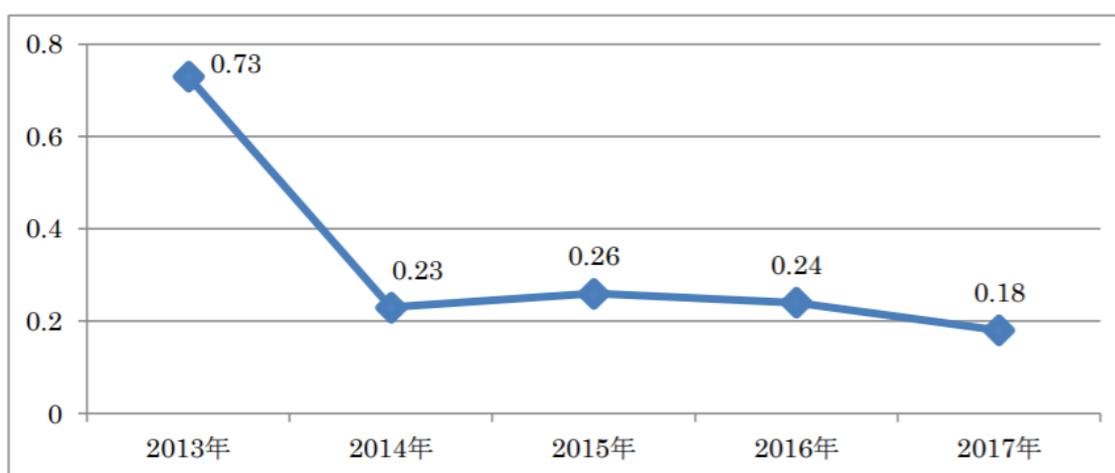
3.1. 情報関連産業

私は事前学習において、タイの携帯電話サービスについて調べた。まずは、前提知識としてタイのキャリアがどのようになっているかを記す。

2016年のタイの携帯電話契約数は1億1,800万件で、人口普及率は175.5%となっている。3Gサービスが開始された2013年には前年比9.4%の増加、4G(LTE)サービスが開始された2016年1には前年比14.6%の増加となった。また、総契約数に占めるプリペイドの割合は80.8%である。

タイ統計局の調査によると、2016年のスマートフォンの普及率はタイ全国平均で50.5%、都市部では60%となっており、バンコクに限っては2016年の普及率は70.3%となっている。尚、携帯電話によるインターネット接続(モバイルインターネット)の契約数は、2014年以降に大幅に増加しており、2017年の契約数は6,700万件、人口普及率は99%となっている。

タイの携帯電話サービスは、3社がほぼ市場を占有している。すなわち、タクシン元首相が創業者で現在はシンガポール系のAIS、ノルウェーTelenor系のDTAC、CPグループ傘下のTrue Move Hである。いずれも民間企業であるが、コンセッション契約に基づき国営企業のTOTやCATテレコムにレベニューシェアという形で売上の一部を支払っている。以下にこの三社の携帯料金がどのように推移しているのかを表すグラフを示す(ジェットロからの引用)。単位はパーツ/MBであり、グラフから2013年を境に急激にデータ通信料金が下がっていることが見受けられる。



出所) 国家放送通信委員会(NBTC)「Annual Report 2015, 2016, 2017」

注) 大手3社(AIS、DTAC、True)の平均値

図 3.1 タイのデータ通信料金

実際にタイを訪れて私が感じたこととしては、街中で見かけるのは断トツでAISが多いということであった。主要な駅には必ずAISの広告が貼ってあり、タイの人でもAISを知らな

い人は居ないといった雰囲気を感じ取れた。また、TRUE に関しては他の二社と違ってカフェを有しているということを事前学習で調べたのだが、実際に私が現地で訪れたチュラロンコン大学のキャンパス内にも TRUE カフェがあり、店内はドトールのような雰囲気であった。

最後に、タイにおいて OS は、国全体としてはアップル（アイフォン）は少なく、端末自体は韓国のサムソン、中国の OPPO、ファーウェイ、vivo、タイのトゥルー等の端末が多い。また、自撮りに最適なデュアルカメラ機種が国全体では主流となっている。しかしながら、チュラ大の学生に関して、iphone やアップルのタブレットの所持率が高かったように感じた。チュラ大生は裕福な層が集まっていることが見受けられた。

参考文献

- ジェトロ タイコンテンツ市場調査
<https://www.jetro.go.jp/world/reports/2018/02/da86f2c0191edef8.html>
- アウンコンサルティング社 GM-ch（2018年9月26日）
<https://www.globalmarketingchannel.com/press/survey20180927>
- NNA アジア経済ニュース（2018年11月2日）
<https://www.nna.jp/news/show/1830665>

3.2. エネルギー

3.2.1. タイのエネルギー事情

タイは ASEAN 諸国の一つであり、第二次世界大戦後に急速な発展を遂げた。直近 20 年間でも、国内総生産（GDP）は 2 倍以上に成長している。これと共にエネルギー消費量も増加しており、2015 年には 1 年間の総エネルギー消費量が 120Mtoe を超えた（cf. 1995 年は約 60Mtoe）。

タイでは、2008 年に Thailand's Energy Policy（タイエネルギー政策）が発表された。主要な目標としてはエネルギー安全保障の強化、再生可能エネルギーなど代替エネルギー導入の促進などが挙げられる。より具体的には、自国での一次エネルギー生産量の増加や発電容量の増加などに取り組んでいる。現在のタイでは油田やガス田が複数箇所に存在しており、2015 年には一次エネルギー自給率 56% を達成した。また、電力需要の増加に伴って発電量も増加している（図参照、参考文献をもとに作成）。タイにおける発電量を見ると、火力発電が中心であることがわかる。このうちのほとんどを天然ガスが占めている。近年、再生可能エネルギー（太陽光など）が導入されている。原子力発電所の建設も検討されてきたものの、現段階では導入されていない。

3.2.2. タイにおける日本企業の取り組み

電源開発（株）は日本で世界最高水準の発電効率を有する石炭火力発電所（磯子火力発電所）を運用している。この発電所は都心に近い場所に建設されたため、排気ガスもクリーンである（排出される硫黄酸化物や窒素酸化物が少ない）。日本における実績をもとにしてタイでも複数の火力発電所や水力発電所のコンサルティングを手掛けており、電源開発（株）の

発電量はタイ全体の発電量の 10%以上を占めている

3.2.3. チュラロンコン大学の環境対策

チュラロンコン大学はキャンパスが広いことからシャトルバス（図参照）を利用して移動する学生が多い。寮や駅に行くものなど5つのルートがあり、それぞれ 10 分から 30 分間隔で運転されていて便利だと感じた。環境に配慮するべきだという工学部の教授の意向を受けて、全て電気自動車になっている。電気自動車は走行距離が短いことが課題だが、キャンパス周辺を走るだけであれば十分なのだろう。シャトルバスの他にも、キャンパス内の移動に使える自転車や小型電気自動車も用意されていた。一方、エアコンは 20℃～24℃と、日本と比較して低めに設定されているが多かった。政府が推奨している設定温度は日本で 28℃なのに対し、タイでは 25℃だそうだ。タイの学生に聞いても寒いらしく、屋外は 30℃程度なのに室内でパーカーを着ているのは非合理的に見えるが、タイでは蚊が媒介する伝染病（デング熱、ジカ熱、マラリアなど）が多いので、気温を下げることで蚊の動きを鈍くしているらしい。環境への配慮も重要だが、衛生上の理由もあることに気づかされた。

参考文献

- 日本エネルギー経済研究所, 「平成 29 年度国際エネルギー情勢調査（諸外国のエネルギー政策動向及び国際エネルギー統計等調査事業）諸外国のエネルギー政策動向に関する調査報告書」
https://www.meti.go.jp/eti_lib/report/H29FY/000219.pdf
- 電源開発（株），海外事業
<http://www.jpowers.co.jp/bs/field/kaigai/>
- Energy Statistics Yearbook
<https://unstats.un.org/unsd/energy/yearbook/2015.htm>

3.3. 交通インフラ

タイ，特にバンコクの交通インフラについて，公共インフラとそのほかに分けて説明する。

公共インフラは主に 3 つある。

- ・高架/地下鉄道
- ・ボート
- ・国鉄

1) 高架/地下鉄道

一番地元の人も利用するのが BTS といわれる高架鉄道と MTR といわれる地下鉄道である。値段は距離によるが、30 バーツ～120 バーツほどである。カードに事前にチャージしてから改札を通る仕組みになっている。自動券売機では紙幣は使えないため、硬貨がないときは窓口で並ぶ必要があった。その点は日本に比べ不便に感じた。



図 3. 2 高速鉄道

2) ボート

主に王宮周辺の観光に使われる。主要な観光地が密集しているチャオプラヤー川沿いを運航しているチャオプラヤーエクスプレスが有名である。ガイド付きや快速など様々な種類があり、最も安い通常のボートは片道 15 バーツであった。混雑していて快適とは言えないが、観光らしくて楽しかった。

このほかにも主要な観光地で川沿いのところではボートが多く使われている。



図 3. 3 船着き場とボート船内



図 3. 4 ボート外装

3) 国鉄

アユタヤ観光に行く際に利用した。日本でいう新幹線のようなもので、主要な都市間を走っている。夜行列車も存在する。料金は距離、列車の種類（快速など）、等級によって異なる。等級は1等車から3等車まであり、列車の種類は特急、急行、快速、普通、近郊列車がある。普通列車の3等車は非常に混雑し押し込まれるように乗っている人が多くみられた。ほとんどの列車に冷房はついていないが、特急の一部のみについている。冷房のついていない列車に乗ったが、窓が開けられていたので冷房なしでもあまり暑くなかった。近年、オンライン予約サービスがはじまり、ネットからクレジットカード払いで購入することができる。少し手間がかかるが事前にチケットを買えるので安心できた。

公共以外の交通インフラとして、自動車、バイク、タクシー、トゥクトゥクがある。上にあげた公共インフラは都市内を網羅できていないため、通勤通学には自動車やバイクを使う人が多い。そのため通勤通学の時間帯の交通渋滞が深刻になっている。また、観光客もマイクロモビリティとしてタクシーやトゥクトゥクを使うことが多い。トゥクトゥクはタクシーと仕組みは大きく変わらないが、三輪で壁がない車であることと料金は全て交渉制であることが特徴である。観光客相手には短距離の移動であれば初めは200バーツを提示されることが多いが交渉次第では150バーツくらいまで下げることができる。タクシーはメーター制のものと事前交渉制のものがある。タクシーの方が小回りは利かないため時間はかかるが安い傾向にある。またGrabもあるようだが実際に使う機会はなかった。

そのほかに、チュラロンコン大学内にはレンタルサイクルがあったり、一人乗りのレンタカーがあったりとより細かい移動に対応するモビリティが増えつつある。

3.4. 交通渋滞

タイは交通渋滞でとても有名である。バンコクでは滞在している間毎朝、毎夜渋滞が発生していた。図3.5は今回の派遣の初日に撮影したものである。下のほうにはオレンジのベストを着た警察官が誘導している姿(丸で囲んだ部分)も小さくではあるが写っているのを見てもらいたい。

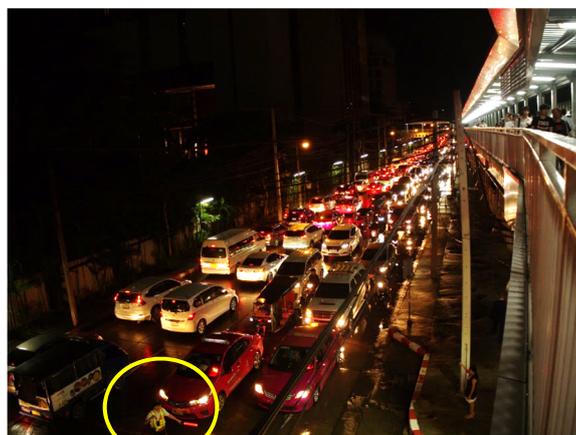


図 3.5 CUiHouse から MBK へ行く途中の道の様子

私はフィリピンのマニラにも超短期派遣で訪れたことがあり、フィリピンも渋滞で有名

だがバンコクの渋滞の酷さはフィリピン以上であると感じた。チュラ大生にから聞いた話だと朝は7時から9時、夕方は16時半から道路は混み始めるそうだ。午後の混み始める時間が16時半と早いのは学校がそれくらいに終わるからだそうだ。会社も17時に終わるそうなので17時以降夜まで渋滞、混雑は続く。普通なら15分程度の距離に1時間かかることもある、とチュラ大生が行っていた。実際に私も夕方や夜は徒歩15分、20分くらいの距離であったらトゥクトゥクなどを使わずに歩いたほうが早いと感じた。インターネットのブログや記事などには渋滞の原因として信号が存在せず警察官が交通整理をしている、親が子供を学校まで送迎する、ステータスの1つとして車を持ちたい、などと書いているものもあった。前者2つは自分の目で確認したり、チュラ大の人からも実際にあると話を聞いたりして本当であるとわかった。しかし、それよりもただただ単純に車やトゥクトゥクの台数が多いことが渋滞の原因となっていると私は感じた。

なぜ、渋滞が発生するとわかっていながら車を使うのか疑問であったので、チュラの学生にバンコクではどんな通学手段をとっている人が多いのか質問した。通学手段としては電車、車、バスが存在する。電車か車がメインだと言っていた。バスを使わない理由としては汚い、遅れることが多いからだと言っていた。チュラ大のバスは日本と比較しても変わらない程度の綺麗さだった(それでも座席はただのプラスチック製の椅子でおしりがとても痛くなる)が、街なかを走っている一般のバスはいかにもアジア!渋滞は日常!と言わんばかりにバスのボディがホコリで汚れていた。日本とは異なり、電車も限られた場所しか通っていないことから結局車を使う人が多くなってしまっていると考えられる。

参考文献

- live door NEWS, 2016, “バンコクはなぜ渋滞の「名所」なのか 大きな3つの要因”, <https://news.livedoor.com/article/detail/12432564/>
- あじあ人, 2018, “これはひどい!バンコクの渋滞メカニズムと時間帯, 渋滞をなるべく避ける方法”
<https://tripmaster-asia.com/traffic-jam-bangkok/>

3.5. バンコクの治安

タイは世界的に見て治安のいい国とは言えない。2019年に発表された世界平和指数ランキングでは163か国中117位に位置し、アジアの中では19か国中16位 [4]と世界的に見ても治安がいい国とは言えない。タイの一部地域には、外務省から渡航をやめるように勧告されている地域もある。しかし、タイの中でもバンコクを訪れる渡航者は世界的に見ても非常に多く、マスターカードによる2018年世界渡航先ランキングではバンコクは世界で一番多くの人々が渡航する都市と発表されている。

2015年8月にバンコク市内でテロが発生し20人の命が奪われ、実際に日本人からも一人の被害者が出た。事件発生当初は安全面を考慮し、旅行を断念する人も多かったようだが、現在ではテロによる影響はほぼなく多くの観光客が訪れているようである。

実際に日本からバンコクを訪れる人の数は年間 160 万人を超えるなど、日本人にとってもバンコクは非常に人気の都市である。

バンコクはタイの中でも比較的治安がいいとされているが、観光客が多いため、観光客を狙った軽犯罪が多発しており、日本人も数多く巻き込まれている。バンコクの中でも、パッポン通りやワット・プラケオなどはすりや置き引きや詐欺などに巻き込まれる人が多い場所であるといわれており、私自身が訪れた感想を踏まえ、いくつかの場所について紹介する。

Regional Rank	Country	Overall Score	Score change	Overall Rank
1	New Zealand	1.221	0.033	2
2	Singapore	1.347	-0.035	7
3	Japan	1.369	-0.012	9
4	Australia	1.419	0.021	13
5	Malaysia	1.529	-0.087	16
6	Taiwan	1.725	-0.012	36
7	Indonesia	1.785	-0.069	41
8	Mongolia	1.792	-0.015	42
9	Laos	1.801	-0.017	45
10	Timor-Leste	1.805	-0.093	48
11	South Korea	1.867	0.05	55
12	Vietnam	1.877	-0.034	57
13	Cambodia	2.066	-0.035	89
14	Papua New Guinea	2.118	0.018	98
15	China	2.217	-0.03	110
16	Thailand	2.278	0.012	117
17	Myanmar	2.393	0.065	125
18	Philippines	2.516	-0.007	134
19	North Korea	2.921	-0.029	149
REGIONAL AVERAGE		1.897	-0.015	

図 3. 6 GPI ランキング

Rank	City	Total International Visitors
01	Bangkok	20.05 mn
02	London	19.83 mn
03	Paris	17.44 mn
04	Dubai	15.79 mn
05	Singapore	13.91 mn
06	New York	13.13 mn
07	Kuala Lumpur	12.58 mn
08	Tokyo	11.93 mn

図 3. 7 渡航者数数 (マスターカード調べ)

1) パッポン通り

この通りは、ナイトマーケットとして有名な通りである。人込みでのすりや置き引きに加え、飲み屋やバーなども多くあり、ぼったくりなどの被害にも注意が必要とされている場所である。私が滞在していた CUiHouse から歩いて 20 分ほどの場所に位置し、滞在中に 2 回ほど訪れた。人込みがそれほどきついわけでなく、むしろ渋谷の方が人込みはきついように感じた。ナイトマーケットについてもその場で値段交渉ができ、ぼったくり被害にあうことも少ないように感じた。チュラ大の学生の話によると、現地の人はあまり訪れないとのことであった。私が訪れた感想としても、観光客がほとんどのように感じた。しかしながら、パッポン通りから宿への帰宅にはトゥクトゥクを使用したのだが、そのわずか 10 分程度で 1 人 40 バーツかかった。チュラ大生によればこれはかなり高額だということ、注意が必要であると感じた。

2) ワット・プラケオ

この場所は、王宮・エメラルド寺院があり、観光客に非常に人気のスポットである。そして、訪れた観光客を狙ったすり集団が多く存在するといわれている地域である。私が訪れたときは、現地の学生であるチュラ大生に案内してもらったということもあり、それらの被害に巻き込まれることはなく寺院の観光をすることができた。観光中には、各地で様々な国の言語が飛び交っており観光客の多さを感じさせた。比較的この地域の町並みはきれいで、道路も整備されていたが、中にも狭い路地などもあり、現地の学生の案内なく訪れる場合は注意が必要であると感じた。



図 3. 8 パッポン通り(左) チュラ大の学生と共にワット・プラケオにて撮影(右)
 (パッポン通り: <https://ameblo.jp/cheeze0101/entry-12353954846.html> より転載)

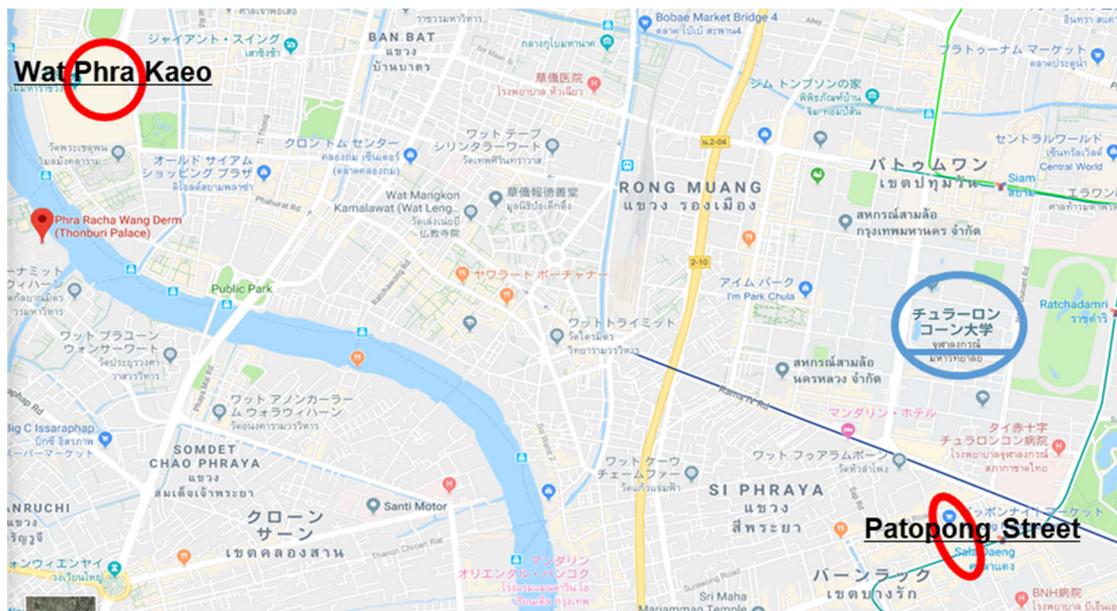


図 3. 9 チュラロンコン大学との位置関係

3) その他

以上で上げた二つの場所以外の総合的な感想としては、サイアム駅周辺など訪れる客が多く、栄えているところであっても道の整備があまり進んでいなかった。特に路地など細い道は街灯がほとんどなく夜道を歩くときは日本よりも危険を感じた。また、チュラ大の学生は服装など整っていたが、町行く人は必ずしもそうといえず貧富の差を感じさせた。夜に出歩くとき、特に路地を歩くときはより一層注意を払う必要があり、滞在中に夜道を出歩くことも多かった私たちが軽犯罪に巻き込まれなかったのは、幸運であったと考えている。

参考文献

- INSTITUTE FOR ECONOMICS & PEACE, “GLOBAL PEACE INDEX 2019,”

<http://visionofhumanity.org/app/uploads/2019/07/GPI-2019web.pdf>

- “Mastercard 調査「2018 年度世界渡航先ランキング」 ランキングの半数がアジア太平洋の都市，東京は 8 位にランクイン

<https://newsroom.mastercard.com/asia-pacific/ja/press-releases/mastercard-%E8%AA%BF%E6%9F%BB%E3%80%8C2018-%E5%B9%B4%E5%BA%A6%E4%B8%96%E7%95%8C%E6%B8%A1%E8%88%AA%E5%85%88%E3%83%A9%E3%83%B3%E3%82%AD%E3%83%B3%E3%82%B0%E3%80%8D-%E3%83%A9%E3%83%B3%E3%82%AD%E3%83%B3/>

- HUFFPOST, “バンコク爆発テロ，日本人男性が重体 死者は 20 人に”

https://www.huffingtonpost.jp/2015/08/17/bangkok-explosion_n_8001038.html

3.6. 建造物

自分はタイの建築物に興味があった。なぜなら，歴史的な建築物はその国独特の文化を表しているからだ。

バンコクの建築物で最も印象的だったのはワット・プラケオだ。ワット・プラケオは，1782 年，ラーマ 1 世の時代に護国寺として建てた寺院だ。200 年ほど前に建てられたので，歴史的建造物の割には比較的新しい。だが，全ての建物が陶器や金箔がワット・プラケオにはいくつかの建物があるが，私が一番感動したのはワット・プラケオで祀られているエメラルド仏だ（写真）。仏像の服は金色なのだが，体は緑色のため，エメラルド仏と呼ばれる。実際は緑の部分はヒスイなのだそうだが，それでもとてもきれいだった。このエメラルド仏が発見されたのは 1434 年のことだ。仏塔が落雷で破壊された時，漆喰でできた仏像が発見された。しかし，この仏像の鼻がもげていることに気づき，調べてみたところ，このエメラルド仏が発見されたという。この話はタイでは有名で，チュラロンコン大学の生徒から教えてもらった。この話は，とても神秘的に思えた。実際に，このエメラルド仏は多くの人が参拝していた。また，多くの仏像が撮影可能だったが，この仏像だけは禁止されていたため，かなり神聖視されているのだと感動した。

また，9 月 1 日にアユタヤを訪れた。そこではバンコクとは違った建築物を見ることができた。

アユタヤはアユタヤ王朝として成り立っていて，建築物もバンコクと同様，きらびやかだったようだ。しかし，18 世紀にミャンマー（当初はビルマ）との戦争で敗戦しほとんどが崩れてしまった。また，建築物に覆われていた金箔は剥がされ，仏像も破壊されたという。実際に私たちが訪れた時も崩れたかべや頭がなくなった仏像，レンガがむき出しになった仏塔が多くみられた。そのため，美しいというよりも，むしろ寂しさを覚えた。

この印象が特に強かった遺跡がワット・マハタートだ。ワット・マハタートは 14 世紀末に建てられた寺院の一つだ。これもかつては塔の頂上が黄金に輝いていたらしいが，今は残念ながらそれを見ることができない。ワット・マハタートで最も有名なものが木に埋まった仏像の顔だ（写真 4）。これは，体が破壊され，頭だけが残ったのだが，木の成長とともにその根元に取り込まれたのだ。これも戦争が生み出した光景なのだと思うと，戦争の悲惨さを改めて体験し，二度と戦争を起こしてはいけないと痛感した。



図 3. 10 エメラルド仏 (左) ワット・マハタート仏頭(右)

3.7. 宗教

タイでは人口の約 90%が仏教徒である。タイの大学生に「あなたは仏教徒なの？」と尋ねると、「そうだよ。」とはっきりとした返事が返ってくる。日本ではっきり答えられる人はおそらくあまりいない。調べたところ日本で最も信仰者が多い宗教は神道、次いで仏教であり、人数はどちらも1万人いかないうだ。

タイの寺院を実際に見てみると、その豪華さに驚く。左の写真は、アユタヤのワット・パナンチューン (Wat Phu Khao Thong) と呼ばれる寺院の、ルワンポートー (Luang Pho Tho) という座像であり、金色に輝く仏さまが、見てのとおりゴージャスである。見えない箇所でも壁一面に小さくあいた穴に小さな仏さまがひとつずつ置いてあるなど装飾や構造は日本のものよりも凝っており、感嘆のため息が出た。寺院ができた今よりずっと前の時代に、このレベルの建築が可能だったということはもの凄いことだと感じた。

寺院の中ではタイの仏教徒が仏さまに手を合わせている様子がどこの寺院でも見られた。毎日多くの仏教徒が寺院を訪れているのだろう。タイの寺院を回るときに優しいと思ったことは、タイの仏教徒は拝観料が無料で私たち観光客だけだいたい 50 バーツ取られることである。50 バーツはタイで一食程度である。信仰しにきた人が毎度一食分のお金を取られることがなくてよかったと思う。またどうやってタイ人かそうでないかを判断するかというと、タイ語が話せるかどうかであるそうだ。ちなみにタイの年間平均気温は 21℃程度らしく年中夏のような気候だが、多くの寺院に冷房はついていない。そのため大学生はあまり寺院に行きたがらないそうだ。

寺院に入るときに服装はしっかりと決められており、主にサンダルやノースリーブの服、短パンなど露出が多いものが禁止されている。しかし実際に観光客ではサンダルの人も露出の多い人もいたが、タイの大学生は寺院に入る前に短パンの上から丈の長いタイパンツを履くなど、服装に関するルールはしっかりと浸透しているようだった。日本では寺院や神社に入る際の服装は特に定められてはいないが、敷地内での雰囲気良く維持するために定めてみてもいいのではないかと思った。

黄色の布をまとったお坊さんは複数の寺院で見かけることができた。しかしこの寺院も大勢ではなくぽつりぽつりとしたものだった。外に出ている仏さまには布が巻かれていることもあるのだが、全て同じ黄とオレンジの間のような色だった。仏さまとお坊さんで統一性がある、文化的だと思った。

右の写真はアユタヤのワット・ロカヤスターラーム(Wat Lokayasutharam)と呼ばれる寺院の、プラブッダサイヤット(Phra Buddha Sai Yat)という涅槃像で、全長は約 37 メートル、高さは8メートルもある。これはとてもひらけたところにあり、悪く言えば野ざらしである。時期によっては大きな黄色い布をまとっている姿も見ることができるそうだ。タイには横たわっている仏さまがあるが、これは「入滅(釈迦・菩薩・高僧などが死ぬこと)」の様子を示すものである。日本にこのような体勢の仏さまが少なくタイに多い理由は、入滅に対する宗教観の違いによるものだ。同じ仏教であれど、多くの違いがあることを目で見て感じる事ができた。



図 3. 11 ワット・パナンチューンの座像, ルワンポーター(左)
ワット・ロカヤスターラームの臥像, プラブッダサイヤット(右)

参考

- <https://ja.wikipedia.org/wiki/仏教>
- TRIPS, ”あなたはどっち派？タイの涅槃仏 バンコク vs アユタヤ”
<https://trip-s.world/nirvana-buddha>

3.8. 夜市

タイに行くと必ず見に行くものの一つに夜店がある。タイに行ったら夜市を見に行ってみないと、タイ旅行は完璧とは言えない。タイは、夜市の数が多い。例えば、各国の旅行者が一番好きな Khao San Road 夜市, ロマンチックな観覧車がある Asiatique 埠頭夜市, 最も美しい夜市のラダー列車夜市, そしてお洒落な Art Box 夜市 (図 3. 12) などがあ

る。
私は、Asiatique と Phat Pong の夜市に行ったが、その中で一番好きだった夜市は Asiatique だ。Asiatique 夜市はバンコクメコン川沿いにあり、バンコクに来て自由に旅行する観光客が必ず行くところである。ここは色々な屋台やバーなどの美味しい店や、服装と当地の特色ある記念品の屋台が多く、敷地面積が広くて、景色がもっとも魅力的であり、見に行くだけでも、楽しむことができる場所である。家族を連れて、あるいは自分の好きな女性を連れて、観覧車に乗ってメコンの美しい夜景を見てみるとよい。夜市の居酒屋やレストランでロマンチックな夕食を食べ、お酒を飲めば、貴重な思い出が残る。私は、屋台の料理を食べたが、ここの屋台は、他の夜市に比べて、きれいだった。

また河岸夜市の中には素晴らしい Calypso Cabaret Show 人妖ショーとスリリングな Muay Thai 泰拳ショーがある。



図 3. 12 アジアティーク夜市の屋台料理と景色

ここの商品はすばらしいものがいっぱいあり、割引商品と中古品が溢れているだけでなく、精巧な工芸品もある。観光客や地元の人だけでなく、中国のオンラインショッピングサイトの淘宝からも、商品の買い付けに来る。帰る前に、マンゴスチンクリーム、足パッチとスパイスを買った。それらは素晴らしい効果があるとして、中国人に有名なお土産である。

もう1つの Phat Pong 夜市は、バンコクで有名な「観光地」であり、一般的に顧客は外国人であり、タイの現地の人はいない。シーロム通りの赤レンガの道の脇には、銀製品、工芸品、時計、ライターなど、あらゆる種類のを販売している小さな商店がたくさんある。しかし、商品の品質はよくないので、観光客は品物を買わないと思う。私は、500 バーツで小さなショルダーバッグを1つ買ったが、20分後には、壊れた。

中国の夜市と比べて感じたことは、客の出身と商品の品質の違いであり、タイの夜市客は主に外国人、生産コストに対しての価格も安くない。観光客向けの商品なので、販売者は客の評判を気にしない。中国夜市の客は、基本的に、客も販売者も、現地の人間であるので、よい商品の品質、安い値段にしなければならないので、安心して安く商品を買える。なかには、中国にも、タイの夜市のようところもある。例えば、観光地周辺の店は、何でも高く品質が悪く、販売者の態度も良くない。日本ではそのようなことはない。人々の性格、国民の経済レベルに左右されるのかもしれない。

3.9. 料理

ここからはタイ料理について書いていきたい。私がこのテーマを担当しているのは他でもなくタイ料理が好きだからだ。とはいえ日本で食べられるタイ料理と本場で食べるものとは異なるだろうと思い、まずは渡航前に本場のタイ料理の特徴についてまとめてみた。簡単に言うと、日本食とはまた違った意味で複雑な味があるということであり、酸味や甘みといった味覚や、辛さ・香草といった刺激も楽しめる

ここからは、これら6つの特徴に5段階で点数をつけ、個人的に美味しいと思った料理を3つ紹介していきたい。

パッタイ



酸味：3 旨味 : 4
甘味：3 辛さ : 1
塩味：3 ハーブ感：2

一言で言うとタイ風の焼きそば。日本の焼きそばと違う点は、麺の形状と少し甘い味付け、レモンの酸味あたりではないかと思う。日本人が好きな味だと思う。

(図 3. 13↑バンコク市内ショッピングモールフードコートにて)

パッポンカレー



酸味：1 旨味 : 5
甘味：3 辛さ : 1
塩味：4 ハーブ感：1

個人的に一番推したい料理。日本語にすると「卵入りカレー炒め」のことらしく、魚介類と卵がこんなに合うとは思わなかった。

(図 3. 14↑バンコク市内レストランにて)

ガパオ



酸味：1 旨味 : 5
甘味：1 辛さ : 4
塩味：4 ハーブ感：3

日本でも人気のガパオはやはり現地で食べてもとても美味しかった。ところが日本で食べるものと比べて圧倒的に辛く、つい唐辛子を避けて食べてしまった。(実は緑の唐辛子も入っているので要注意)

(図 3. 15↑バンコク市内レストランにて)

以上、3つが筆者のオススメする本場のタイ料理である。ぜひタイに行く機会があったら食べてもらいたい。また、日本のタイ料理店でも探して食べ比べられると良いと思う。

4. サイトビジット

4.1. AI についての導入学習

事前学習として、本学工学院機械系の葭田貴子准教授から AI テクノロジーにおける倫理面での課題について講義を受けた。この AI の導入にあたる部分は二人の視点から記す。

4.1.1. 講義の概要

講義は、1) 自動運転、2) AI を活用した軍事兵器についての動画を見て、それに対し各々がどのように感じたかを議論する形式で行われた。

1) 自動運転について

ここでは、自動運転中に事故が発生した場合を想定した動画を見て、それについての議論を行った。動画は、女性とその子供がのった自動運転車が急ブレーキをかけたことにより、子供が後遺症を負い、それに対し女性が自動車メーカーを訴訟するというものであった。この時、責任を負うべきは誰なのか？この女性なのか？自動車メーカーなのか？それとも自動運転を行った AI なのか？ということが議論の主題として与えられた。この動画を受けての意見の大半は、この女性の不注意が事故を引き起こす大きな要因となっているため、この女性が責任を負うべきということであった。それに対し、製造物責任法（PL 法）の観点から考えればメーカーが責任を取るべきであるという意見もあった。製造物責任法とは、製造物の欠陥により人の生命、身体又は財産に係る被害が生じた場合における製造業者等の損害賠償の責任について定める法律のこと。

また、自動運転を行った AI に責任を取らせるべきかどうかということも議論の内容として挙げられた。現段階では、AI に責任を取るだけの能力はなく、また人の感情として AI ではなく誰かが責任を負わなければ納得することは難しいのではないかという結論に至った。

以上の議論から、自動運転の一般化に向けて、技術的な面においてはある程度クリアされていても倫理的な面においては多く課題が残っているように感じた。

2) AI を使用した軍事兵器について

ここでは、AI を使用した軍事兵器についての動画を見て、それについての議論を行った。こちらの動画は海外で製作されたということもあり、少し過激な内容も含んでいた。動画内では AI を搭載した小型ドローン兵器が紹介されていた。この兵器は、昆虫ほどの大きさで AI により人間が手を伸ばし捕まえようとしても、すぐに逃げることができる。加えて、ドローンに殺害を命じれば、人形の頭部に接近して銃弾を発射し、簡単に人形を破壊することが可能であった。また、動画では、これらの AI ドローンを使って、将来起こり得る事件が再現されていた。そこでは犯罪者によって指令を受けた無数のドローンが顔認識システムを使ってターゲットを特定、殺戮を行う様子を描き出していた。動画の最後では、これらの事件は空想ではなく遠い未来起こりうる未来であると語られていた。

また、研究者によれば、複数の大国が自律型兵器へと動きつつあり、その中の1国がそれを配備すれば、世界的な軍拡競争の引き金になりかねないという。そのためAIの研究たちは数年前からそうした事態を懸念して、自律型兵器の禁止を訴えてきた。彼らはいずれテロ組織がこうしたドローンを入手して、大量殺人に利用する可能性もあると警告しているようだ。米ハーバード大学ベルファーセンターが発表した報告書の中で、AIを使った兵器は核兵器と同じくらいの影響力をもつようになると警告されている。

この動画を受けて、AIに対する恐怖が募ったという感想を持った人が大半であった。私も軍事へのAI導入による恐怖について考える機会がなく、非常に恐怖感を覚えた。今回は軍事という直接人を攻撃するようなAIを導入した兵器ということであったが、軍事に限らず様々な分野にAIを導入すること恐怖感を持つ人も多くいるのではないかという意見も上がり、AIを導入するうえでの課題について考えさせられた。

講義で見た動画 (Slaughterbots) は、カリフォルニア大学バークリー校のステュアート・ラッセル教授らによって製作されたとされている。

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=9C06M2HsoIA&t=>

参考文献

- 消費者庁安全課, “製造物責任(PL)法の逐条解説,”
https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_safety/other/product_liability_act_annotations/
- Greg Allen, Taniel Chan et al. , “Artificial Intelligence and National Security”
ハーバード大学ベルファー科学国際情勢センター, 2017/7.
<https://www.belfercenter.org/sites/default/files/files/publication/AI%20NatSec%20-%20final.pdf>

4.1.2. 講義の概要及びグループワーク

以下に示す2つのテーマについて二つのグループでディスカッションした。

1) AI を搭載した製品が引き起こした事故の責任問題

一つ目のトピックとして、自動運転車のようにAIを搭載した製品が事故を引き起こした場合の責任の所在について議論した。具体例として、飛び出してきたボールを検知して自動運転車が急停車し、シートベルトを装着していなかった乗客が負傷した場合を想定した。罰則を与える候補としては、①シートベルトを装着する義務(あるいは装着させる義務)を怠った乗客、②安全性を確保できなかったメーカー、③事故を引き起こした自動運転車が挙げられる。①が適切とする学生のほうが②を選択した学生より多く、③を選んだ学生はいなかった。人工知能が運転していたとしてもAIはあくまでも人間ではないので、製品に法的人格を持たせて罰したところで被害者の理解を得るのは困難なのだろう。②とした学生が少なかったのは、多くの学生が工学部に所属しており将来メーカーに就職する可能性が高いことが関係しているかもしれない。グループワーク後、葭田先生から現行の製造物責

任法（PL 法）下ではメーカーの責任が追及されるのは事前に危険を予測できたのに対策をとらなかった場合に限られるとの説明を受けた。自動運転車のように AI を搭載する製品は専門家でも詳細な制御手法を把握することが困難であることから、取扱説明書が注意書きで分厚くなる可能性がある。教習所で自動運転に関する項目が新設されるのではないかという意見もあった。

2) 科学技術の活用に関する文化の違い

二つ目のトピックとして、それぞれの文化において科学技術の活用に関する考え方が異なることについて議論した。具体例として、AI 兵器（AI が敵を識別して攻撃する兵器）の是非を取り上げた。日本は AI やロボットに対して（ドラえもんなどを想像し？）好意的な感情を抱く場合が多く軍事研究も禁じられている一方、アメリカでは味方の被害が減るのであれば AI を兵器へ転用することも正義だと考えるという。中東におけるドローン兵器が問題となる中、AI 兵器の開発には歯止めをかける必要があると考えられている。今年 8 月にジュネーブで開かれた国連の「自律型致死兵器システム」に関する政府専門家会合では、兵器使用には人間が責任を持つなどの指針を含む報告書が採択された。これは各国が AI 兵器の使用に否定的な立場を示したと解釈できるが、合意の実効性が課題となる。今回のグループワークでは、科学技術の発達とその使用用途の是非は分けて考えるべきとの意見もあった。つまり、AI が悪用される可能性があるにせよ、それは AI そのものが「悪」なのではない（実際、役に立つことの方が多い）から、研究開発自体は積極的に続けていくべきだという考え方である。いずれにせよ、あらゆる科学技術は悪用される可能性があることを我々は常に意識する必要があるだろう。葭田先生からのコメントでは、マイクロソフトの Tay はオープンソースで言語を学習しようとしたが、「ヒトラーは間違っていない」などといった不適切な言葉を学習させられてしまったことから一日で実験が中止されたことなどに触れられていた。

事前学習で議論したのは、いずれも AI の発達により生じる社会的な課題だった。工学部に所属している私は、どうしても技術的な課題（自動運転車であれば滑らかな走行手法など）にばかり興味を持ちがちだ。しかしこのグループワークを通して、製品として社会へ出す前に乗り越えなければならない倫理的な課題も多いことに気づかされた。将来、メーカーで製品開発に携わる際にもこのような社会的課題が生じうることを意識しようと思う。

参考文献

- ” MICRO DRONES KILLER ARMS ROBOTS - AUTONOMOUS ARTIFICIAL INTELLIGENCE - WARNING !!”
<https://www.youtube.com/watch?v=Tl02gcs1YvM>
- 朝日新聞、「AI 兵器の攻撃判断禁止 理念は合意、実効性が課題」、<https://www.asahi.com/articles/ASM8Q3DBTM8QUHBI00P.html>

4. 2. CYBERDYNE

【組織概要】

CYBERDYNE 株式会社は、HP によると『筑波大学システム情報系・サイバニクス研究センター研究統括 山海嘉之教授の研究成果で社会貢献するため 2004 年 6 月に設立された「サイバニクス産業」を創出するベンチャー企業で、おもに身体機能を改善・補助・拡張・再生することができる、世界初の装着型サイボーグ HAL® (Hybrid Assistive Limb®) を医療機器として開発している。』とある。

【学んだこと】

ここでは取締役 CFO の宇賀さん・研究開発部門の藤田さんから CYBERDYNE についてのレクチャーや Q&A セッションなどを行った。私がここで学んだことは主に以下の 3 点であった。

- ① 何事も出発点は誰かの課題解決
- ② 「あるとよい」ではなく、「なければならない」
- ③ 日本の売りは医療

①は、偉大なテクノロジーがあり、それを利用したビジネスをするという発想ではなく、困っている人を助け、少しでも生活が豊かになることを考えることが何よりも重要であるということだ。山海教授のサイバニクスという研究領域はサイボーグや AI という一見 SF 的で、テクノロジーの花形のように感じるが、あくまでも日本社会の「少子高齢化およびそれに伴う労働人口の激減と社会福祉費用の財政圧迫」という課題解決から始まり、その解決策としてサイバニクスを提案しているという背景があった。逆にこれがあるからこそ研究とビジネスの両輪がうまくいくのだと教えていただいた。自分自身、経営工学系という学部に所属する立場として、つい既知の手法やアルゴリズムを用いた課題解決ができなしかと考えがちであったが、あくまでも軸は解決したい課題であり、技術の制約によってそれを狭めてはならないと感じた。

また②③は、いまの CYBERDYNE があるのは、サイバニクスでしかできない医療領域で研究を行い、「これがなければ生きられない」というものを研究開発した結果であるということだ。産業用ロボットによる作業の自動化は、確かに便利かもしれないが、サイバニクスでなくとも解決可能であるとも言える。一方、身体機能を改善・補助・拡張・再生する医療機器はサイバニクスでしか実現できない。「テクノロジーは戦争によって進歩する」と言われている一方で、戦後 75 年平和大国となり少子高齢化が進んだ日本では、戦争ではなく医療によって技術を進めなくてはならないという志を感じた。私は医療には詳しくないが、AI などの研究が欧米諸国や中国などが主導で研究が進められる中、日本の大学や企業が研究すべき領域は医療分野でのテクノロジーの応用にあるのかもしれないと考えさせられた。



図 4. 1 サイバーダインにて

参考文献

- CYBERDYNE 株式会社 HP
<https://www.cyberdyne.jp/>

4. 3. 筑波大学

【組織概要】

2017 年、落合陽一氏が代表を務めるピクシーダストテクノロジーズは、筑波大学と産学連携による特別共同研究事業を開始した。これに伴い、デジタルネイチャー研究室をアップデートし、「デジタルネイチャー推進戦略研究基盤」(Digital Nature Group powered by Pixie Dust Technologies) を筑波大学内に設立、筑波大学助教を退職し、本基盤の代表/准教授として改めて筑波大学に着任した。「デジタルネイチャー推進戦略研究基盤」の目的は、コンピュータによる実世界コントロールに関する各種要素技術を確立し、計算機自然(デジタルネイチャー)の到来を加速させることにある。音や光などあらゆる波動のコントロールを行う技術をベースとし、市場ニーズに根差した、空中音源/映像等のホログラム技術による生成と、デジタルファブリケーションおよびそれを応用した各種派生技術の基礎・および応用研究、社会実装を目指している。

【学んだこと】

ここでは、助教の島影圭佑先生から、落合准教授が研究代表を務める xDiversity プロジェクトについてレクチャーを受け、ディスカッションを行った。xDiversity プロジェクトは、2017 年、JST (科学技術振興機構) の CREST に採択された 1 つのプロジェクトであり、「計算機によって多様性を実現する社会に向けた超 AI 基盤に基づく空間視聴触覚技術の社会実装」をめざすものである。私がここで学んだことは、xDiversity プロジェクトとそれに参画する OTON GLASS についてであった。

20世紀までは日本での高度経済成長に代表されるよう、大衆向けの画一的な製品の開発がすすめられ、大量生産×効率化によるマジョリティ向けの社会となっていた。しかし、今後ダイバーシティが増していくであろう日本が目指すべき社会は全員が全員マイノリティでありながら豊かに暮らすことができる社会であるとのことであった。このような課題感もやはり CYBERDYNE 同様、少子高齢化からくるもので、身体機能の多様性に対してテクノロジーで何が解決できるのかを研究していた。その一つとして、島影先生自身が研究開発に取り組む OTON GLASS が紹介された。これは視覚障害など文字が見づらい障害をもつ方のための文字認識技術を搭載したメガネであり、目線の先にある文字を音声で読み上げてくれるものである。ユーザー自身が AI をチューニングできる「非中央集権な AI」も xDiversity プロジェクトに取り組むテーマの一つであった。

ここで私が大切だと感じたのは、あらゆる視聴触覚障害を近視などと同じように一つの身体的特徴であると捉え、眼鏡をかけるように、それぞれの身体的特徴を補う機器を開発する必要があるということであった。少子高齢化および労働人口の減少により、ますます身体機能のダイバーシティが増していく日本社会では従来のマス向けの経済や研究環境では、個人個人の幸福追求を達成することが難しくなる。次の世代で必要なのは、代わりになんでもやってくれるテクノロジーではなく、マイノリティな人間ひとりひとりが自分一人ですること増やし、自立と共生を促すテクノロジーであるということ学んだ。また、現在研究が行われているものはマイノリティのなかではマジョリティな人に向けた製品であるが、より少数を対象にした、マイノリティのなかでもマイノリティな人向けの製品の開発にも経済合理性を与える必要があり、それがブロックチェーンにより実現されるとよいというお話も聞くことができた。経営工学系で機械学習を専門としながら経済や金融も学ぶ私自身、マイノリティが作り出す豊かな日本社会に少しでも貢献できれば良いと感じた。

参考文献

- 筑波大学デジタルネイチャーグループ 落合陽一研究室 HP
<https://digitalnature.slis.tsukuba.ac.jp/>

5. Expert lecture

5.1. Skoodio (Virod Chiraphadhanakul 氏)

【講師紹介】

チュラロンコン大学のコンピューターエンジニアリング学部を首席卒業し、MIT でオペレーションズリサーチという分野の博士号を取得。その後 Facebook のデータサイエンティストを経験し、現在は、データサイエンスのスキルをオンラインで学ぶプラットフォームを提供する Skooldio という企業でディレクターを務める。

【学んだこと】

ここでは、主に人間と AI の社会的・技術的な関係性についてレクチャーを受けた。個人的に特に興味を持っていたのが「Human Centered Data Science」であった。この人間中心的思想は日本での事前学習でも「Human Centered AI」として登場し、例として、「自動運転車は絶対に人を傷つけてはならず、万が一の時は開発者が責任をとるべき」なのか、「自動運転の技術の特性をユーザー全員が把握して、人間が機械に合わせて事故を起こさないように気を付けるべき」なのかという議論があった。これには賛否両論があるが、前者を主張してしまうと開発者の負担が大きくなり、技術の進歩が遅れるのではないかと個人的には感じる。しかし、このレクチャーで登場した人間中心主義はそのような「人間優先か機械優先か」というような議論とは別であるように感じた。というのも、このレクチャーでは、人間が日々の生活から生み出すデータを AI などによって分析し、人間だけでは不可能な深い洞察を得ることで、生活が豊かになる製品を生み出すという意味で紹介されたのだ。また、その製品によってさらなるデータを収集し、次々とよい製品が生み出されるという、人間の生活を中心としたデータドリブンな製品開発サイクルを回すことが求められているのだそうだ。

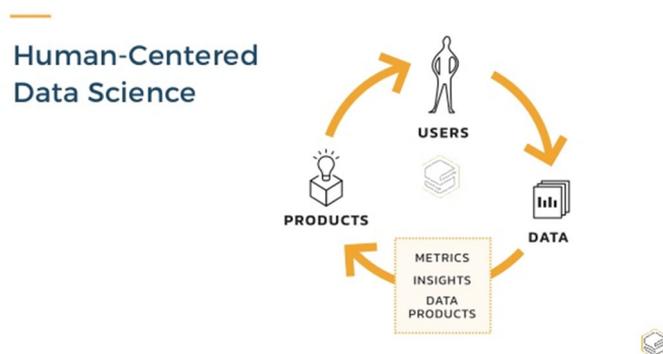


図 5. 1 Human-Centered Data Science

つまり、「Human Centered」という言葉には、「技術は絶対に人類を傷つけてはいけない」というものと「人間一人ひとりが豊かに暮らすための技術」という二つの思想があるのでは

ないかと考えられる。どちらにも賛否があるだろう。前者について言うと、AIによって傷つけられる人は見たくないと思う一方で、早く自動運転車に乗りたいという気持ちもある。また後者について言うと、データサイエンスが人類を豊かにしそうだと思う一方で企業利益に押し付けられた豊かさしか生まれないのではないかとも思う。今後は、データを扱って製品開発をする人や企業はこのような極端な意見の間で何かしらの答えを探す作業が求められるだろう。しかし、これら二つの「Human Centered」を混同してしまっは議論が進まないのではないかと感じ、個人的にはこれが最も大きな学びであった。

また、このレクチャーはタイで受けたレクチャーのなかでもっとも人間の生活に着目していたように感じる。というのも、日本でCYBERDYNE株式会社やデジタルネイチャーグループを訪れた際の事前学習では主に、「少子高齢化を乗り越えるためにいかにAIを利用するか」といった内容で、より人間の生活に焦点を当てた議論であった。一方、タイで受けたレクチャーの多くは、顔認証やチャットボットなどの技術が企業でいかに利用できるのかという、企業に焦点を当てた話題が多かった。日本人ゆえにかもしれないが、個人的には前者のような考え方を好んでおり、そういう点で振り返ると、このレクチャーは私にとって最も興味深い内容であった。

参考文献

- Skooldio HP <https://www.skooldio.com/>
- Virot 氏のスライド(一部)
<https://www.slideshare.net/tvirot/people-ai-human-intelligence-meets-machine-intelligence-82868701>

5.2. タイの産業に向けた AI 開発

8月27日の午後にはチュラロンコン大学のNatwut Nupairoj先生からタイの産業におけるAIの研究についての講義を受けた。講義はAIについて、特にMachin Learning (以後ML)について説明し、これらの技術がタイの産業にどのように活用されていくかについて説明するという流れで行われた。

MLとは、IoT機器により集められたビッグデータから反復的に学習を行い、パターンや特徴を見つけ出して未知のデータに対して予測を行うものである。そのため、タイではAIは、MLやBig Dataといった言葉と併用されることが多い。

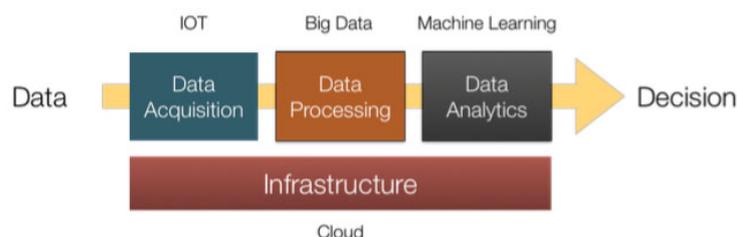


図 5. 2 IoT, Bi g Data, ML の関連性

MLによるビッグデータの活用には、顧客の理解や新商品の提供、作業の効率化や無駄の削減など大きな利点がある。例えば、カードなどの使用履歴からその人がどんなものを購入した、どのくらいの価格帯の物を購入したなどを分析し、顧客一人一人に合わせた商品紹介システムなどへの活用が可能である。顧客の理解・新商品の提供といった面では、ポケットでは無料wifiにつないだ顧客から国籍や年齢などのビッグデータの解析を行っている。

また、タイでは、ネットショッピングサイトにおいてある商品をクリックした人に、似た傾向を持つ多くの顧客データを基に分析し、その人が買いそうな商品を予測し、おすすめするレコメンドシステムがすでに導入されているという話があった。作業の効率化や無駄の削減といった面では、タイの銀行においてAIによる顔認証システムを利用したe-KYC導入やAIによる自動応答 Chatbots 導入による作業効率化が行われている。その他の例として、鉄道の整備として、画像認識により線路の留め具の閉まり具合のチェックを行っている例なども挙げられていた。

個人的に面白いと感じたものは『Thai run』と呼ばれるタイで開催された様々なイベントの写真がアップロードされているサイトである。このサイトは、多くの写真家たちが撮った写真をアップロードし、その中から消費者が自身の写る写真を見つけ購入するという仕組みである。ここでは画像認識技術が使われており、アップロードされた写真からゼッケン番号や顔を認識するため、消費者は容易に自身の映る写真を見つけることができる。例えば、マラソンに参加し、その時の写真が欲しい時には、自身がつけていたゼッケン番号から検索をかけることや自身の顔から自分の映っている写真の検索が可能である。消費者にとっても写真家にとっても双方に有益なAIの活用例であると感じた。

これらの技術についてはタイならではというよりは、日本においても導入されている、あるいは導入が進められている技術であり、タイにおいてもAIは産業を発展させる技術として大きな注目を集めていると感じた。

参考文献

- “AI Reserch for the Industries in Thailand” , Asst. Prof. Natwut Nupairoj

5.3. 金融業界のAI

私達はタイ超短期派遣の三日目に、サイアム商業銀行 (Siam Commercial Bank) へと向かった。SCBでは、金融×AIのプロフェッショナルが複数人登壇し、講演をしてくださった。そこで、自分がその講演から得た知識をここにまとめる。

まずサイアム商業銀行 (略称 SCB) とは、1905年に設立された、タイで一番歴史のある銀行である。バンコクのあらゆるところにSCBのATMや外貨両替所があり、タイで一番有名な銀行となっている。そのため、この銀行は様々な人々にお金を融資している。そして、そこには現代の最新技術が用いられている。その技術やノウハウの一部について今回講演して頂いた。

Topic: The Future of Digital Lending

By: Thidarat Chongvisal

基本的な構造として、 $Revenue = Income - Cost$ というものがある。この Income は、多くの顧客を獲得することで増やしていくことが出来る。例えば、どのような顧客をターゲットにするか、あるいはどの会社とパートナーシップを結ぶのかといったことを考えていく必要がある。次に Cost に関しては、人間が関わる工程を、技術を用いて削減していくことでカットすることが出来る。例えば、Geo-location と呼ばれる技術を用いてユーザーの位置情報を確認したり、Optical Characteristic Recognition と呼ばれる光学式の認識システムを導入したりするといったことが講義では挙げられていた。これらを実行していくことで、銀行としての歳入を増やしていくことが出来る。

そこで、従来の方法と SCB の方法のどこが違うのかといったことを説明していく。まず、利用に関して説明する。従来では融資を受けるうえでなかなか承認が下りないということがあったが、SCB の場合は 50% 以上の高確率で承認が下りる。次にスピードに関して、従来の方法では何かを決定する時に、早くて一日、遅くて一週間もの期間がかかっていたが、SCB に関しては五分程度の時間で決定を下すことが出来る。また、利用しやすさに関して、従来では複数の書類を提出する必要があったが、SCB ではデジタル化が進んでいるため、購入時に容易に融資を受けることが出来る。選択肢に関しても、従来ではイエスかノーの二択しか用意されていなかったケースが多かったが、SCB は加入要件に基づいて柔軟な返済額の選択肢を用意し、あるいは期限に関しても柔軟に対応することが出来る。

このように SCB は最新技術を用いることで、多くの顧客に容易にローンを利用してもらうことを可能としている。また、社内哲学が社員に浸透していることも SCB が成功している原因として挙げられる。例えば、ビジネスデータや技術に関して、徹底的に可視化すること、そしてセミナーやオンライン通話等も利用して知識を共有することを哲学として挙げている。顧客に対しては、まず顧客の困っている点をきちんと把握すること、そして市場をリサーチし、プロトタイプを重ねていくことを重要視している。これらの努力のもとに、SCB はタイ国内で確固たる地位を確立している。

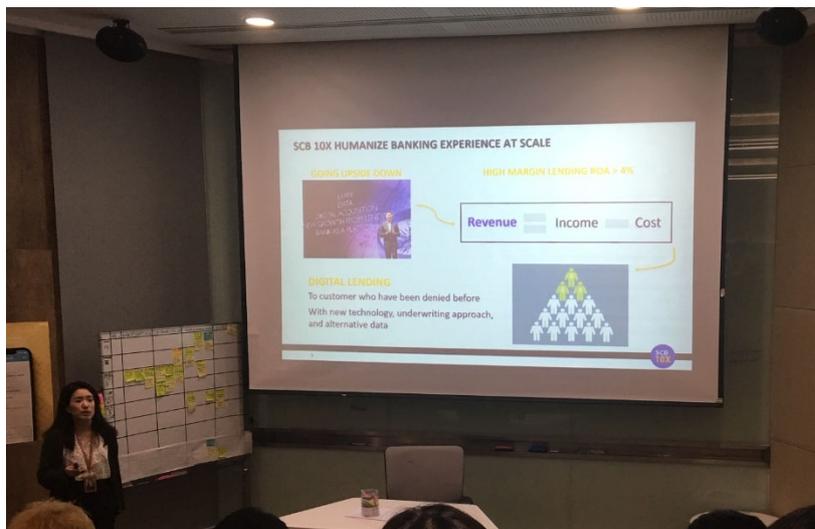


図 5. 3 The Future of Digital Lending

Topic: Data Science for Lifestyle Banking

By: Dr. Bootawee Suntisrivaraporn

次は、SCBが顧客の何を見ているのかを細かく説明してくれた。まず、あらゆる観点から顧客の分析をすることが求められる。要素として、登壇者が挙げていたのが、クレジットカードの使用料、車のローン、家を持っているかどうか、収支の流れ、年齢や性別や職業などの個人情報、預金や収入、生命保険に加入しているか、欲求が強すぎるリスクが無いか、等である。また、より詳細なところと言うと、クレジットカード、現金、キャッシュレスペイ、QR支払い等どのような支払方法を選択しているのかといった使用履歴や、その人がどのようなサイトを見ているか、どのような検索ワードを使用しているか、といったデジタル的な行動まで把握しているとのことであった。

Topic: From Research to Production

By: Teerat Pipitcharulerd

また、SCBにおける製造モデルがどのようになっているのかをフローチャートを用いて説明して頂いた。データベースから結果までの一連の流れで、まず製造データを集めるところから始まる。次に集めたデータを処理する。そして、それらを基に推理をしてそれをビジネスに落とし込み、最終的に結果を出す。これを繰り返していくことで、顧客に価値を提供し続けているとのことであった。

Topic: AI in Financial Market

By: Nopphadon Meensirisombut

次は、金融市場におけるAI活用について説明していた。トレードアルゴリズムの成長はすさまじく、特にここ数年で圧倒的に成長してきた。従来の人による投資と、AIを用いた投資の何が違うのかを説明していたので、それを記しておく。まず従来の人による投資は、人間のキャパシティによって情報量が制限されてしまうことが欠点として挙げられる。また、分析をするのに多くの時間を有すること、決定をする時に偏りが出来てしまうこと、人間的なエラーが起ることといった欠点も挙げられていた。一方で、AIを用いた投資に関しては、ビッグデータの分析が可能であること、リアルタイムでデータの分析が可能であること、それらを駆使して偏りのない決定が出来ること、といったメリットが挙げられていた。実際に、SCBのチームは定量分析を可能とするPrivate Fundと呼ばれるものや、リアルタイムで投資のアドバイスをしてくれるRobo Advisorと呼ばれるものを作っており、人間の投資をAIで助けることに意欲的になっていることが見受けられた。

Topic: How Chatbot Works?

By: Mike Phul

最後に、AIによるチャットボットについて説明していた。まず、チャットボットとはテキストや音声を通じて会話を自動的に行うことプログラムのことであり、歴史としては1966年に生まれたELIZAと呼ばれるものがチャットボットの起源と言われている。そのチャットボットのベースにあるのが、NLP (National Language Processing) や、NLU (National Language Understanding) と呼ばれるものである。NLPは日本語では自然言語処理と呼ばれ、機械に人間の言葉を理解させる技術である。適切なアクションと、レスポンスをユーザーに理解可能な言葉で伝えるものに用いられるものである。NLUは、自然言語理解と呼ばれ、

NLP をより狭い範囲に限定したものである。NLP との違いは、より機械にとってフレンドリーな言語理解を行うことを目的としており、構造化されていないテキストを受け取った場合に、それを機械に解釈可能な形式に落とし込む役割を担っている。人間はこれらの構造化されていないテキストをうまく解釈することが出来るが、機械にとっては非常に難しいこととされている。そしてこのチャットボットは 2010 年ごろから商業的にも利用されてきており、SCB も SCBAM と呼ばれるチャットボットを開発しているようであった。

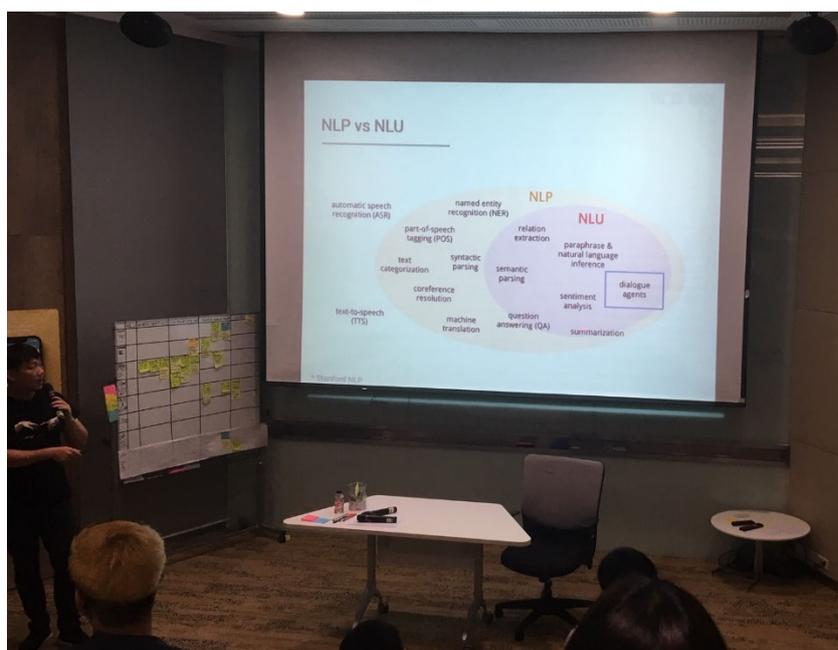


図 5. 4 How Chatbot Works?

最後に、SCB スタッフの司会の下、” Financial Banking Industry in 2030” というテーマで、5 つの東工大とチュラ大の混合グループに分かれて行ったグループワークについて記す。私のグループは、チュラロンコン大学からタイ人三人、東工大から中国人一人と日本人一人という構成であった。その中で、今後どのように金融が変化していくかを各国の特徴も含めて議論した。まずタイにおいて、首都のバンコクをはじめとした主要な都市ではキャッシュレス化が進んでおり、チュラロンコン大学の学生も e-pay を主に使用しているとのことであった。今後の展開としては、多くの銀行の支店が閉鎖となると共に、バイオインフォマティクスの使用が一層広まり、高齢者の方々でも簡単に使用できるようにバージョンアップされていくであろうとの見解を示した。一方で中国においては、既に大半の人がアリペイやウィーチャットペイといったものを使用しており、現金をあまり持たない文化が浸透しているようであった。これらの国と比べて、日本は e-pay によるキャッシュレス化が進んでいないように思われる。その理由として、日本ではスイカのような IC カードの使用が非常に広まっており、その支払い方法が一般的となっているため、そこからわざわざ e-pay に切り替えるということに踏み出す人が少ないことが要因として挙げられる。また、日本は現在少子高齢化が著しく進んでおり、高齢者の方々の割合が高くなっている現状があるが、高齢者の方々にはスマートフォンを使いこなすことが難しく、また現

金に対しての信頼が高いため、e-pay を使用する意気込みがあまり沸いていないことが要因として考えられる。更に、各国の国民性として、中国やタイは大部分の人がプライバシーをそこまで深く気にしていないのに対し、日本人は大半の人がプライバシーというものに敏感になっている。その差異から、e-pay に対しての信頼感のギャップが生まれ、利用率に大きな違いが生まれているという結論に至った。

この SCB でのサイトビジットを通して私が感じたのは、タイの技術は自分が予想していた以上に進んでいるなということであった。しかし、キャッシュレスひとつをとっても、e-pay は非常に進んでいると感じたが、コンビニでのクレジットカード支払いや駅での切符購入がかなり不便であったこともあり、全ての技術を駆使しきれていないとも感じた。

5.4. AI と社会のかかわり

8月29日に、チュラロンコン大学コンピュータ工学科の Dr. Ekapol Chuangsuwanich による講義を受けた。講義の内容は、以下のようなものであった。

1) AI と ML は何か？

“Intelligence demonstrated by machines” - Wikipedia.

人工知能の観点からは、通常の科学・技術・工学的なボトムアップなアプローチではある種の目標であるチューリング・テストなどいわゆる「人らしさ」に到達するまでの道のりが遠く、トップダウン的に「人らしさ」のモデルを作りこむことで「人らしさ」を作り出そうとする立場やその立場で作られたシステム・モデル・ソフトウェアを指す (図 5. 1) .

具体的には、1人以上の人間とテキストまたは音声で知的な会話をすることをシミュレートするコンピュータプログラムである。人間の入力を知的に解釈した応答にも見えるが、大半は収集したキーワードを内部のデータベースとマッチングさせて応答を返している。1950年代の第1次人工知能ブームの時期に盛んに開発された、推論と探索のみを行う人工知能の1つである。初期の会話ボットとしては、ELIZA と PARRY がある。その後、Racter, Verbot, A. L. I. C. E., ELLA などが登場した。会話ボットの研究分野としての成長により、様々な目的の会話ボットが作成されてきた。ELIZA や PARRY はある型にはまった会話だけに使われたが、Racter は The Policeman's Beard is Half Constructed という物語を「書く」のに使われた。ELLA は会話ボットの可能性を広げるため、ゲームや役に立つ機能を各種搭載している。Chatbot, 1966年のElsa, マイクロソフトが開発したXiao-ice, アップルのSiriなどは非常に典型的な chatbot である。各種の AI の応用の中で、chatbot は最も直観的で、最も世間の人々の日常使う1種の技術にも属する (図 5.5) .

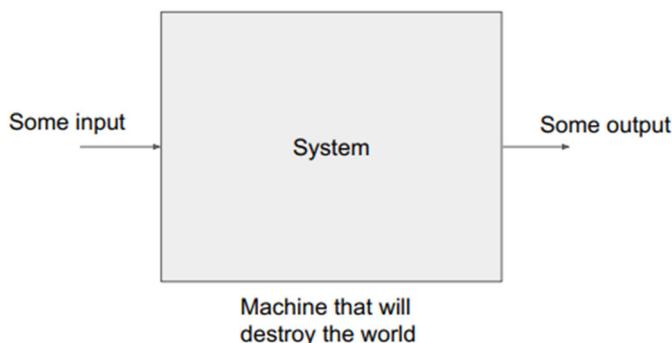


図 5.5 人工知能の定義図

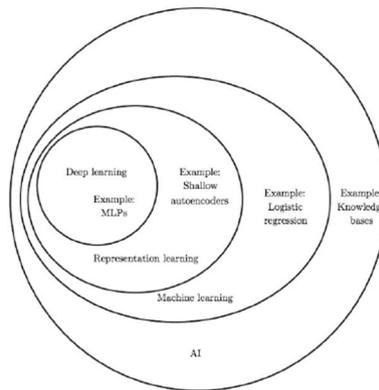


図 5. 5 人工知能の定義図

一方、機械学習(Machine Learning; ML)は、多領域交差学科である。機械学習は確率論、統計学、近似論、凸分析、アルゴリズム複雑度理論などの多学科に関連している。機械学習の用途は、コンピュータがどのように人間の学習行為をシミュレートしたり、実現したりするかを専門に研究して、新しい知識や技能を獲得し、既存の知識構造を再組織して、自分の性能を向上させていくことである。それは人工知能の核心であり、コンピュータに知能を持たせる根本的なルートである。深さ学習はサンプルデータの内在的規則と表示レベルであり、これらの学習過程で得られた情報は文字、画像、音声などのデータの解釈に大きな助けを与える。最終的な目標は機械に人間のように分析学習能力を持たせ、文字や画像、音声などのデータを識別できるようにすることである。深さ学習は複雑な機械学習アルゴリズムであり、音声と画像認識において得られた効果は以前の関連技術をはるかに超える。検索技術、データ発掘、機械学習、機械翻訳、自然言語処理、マルチメディア学習、音声、個性化技術、その他関連分野で多くの成果をあげた。深度学習は機械に視聴覚や思考などの人間の活動を模倣させ、多くの複雑なパターン認識問題を解決し、人工知能関連の技術を大いに進歩させた。

機械学習の毎年の趨勢と人気研究項目は急速に変化している。また、世界の大手 IT 企業だけでなく、マシン知能の重度の利用者となり、小売、旅行、農業などの分野も AI への投資と利用を拡大した。このような行動によって、彼らの収入構造も大きく変化した。MLを決める要素は3つある。それぞれデータ、Compute、Algorithmである。これまでの予算は主にComputeとDataにあるが、現在はAlgorithmが主導的な地位を占めている。しかし、これはデータが重要ではないことを示している。今の世界は大きなデータの時代で、予算の減少は技術の進歩によって情報の蓄えが大幅に減っただけで、コンピュータもますます安くなった。

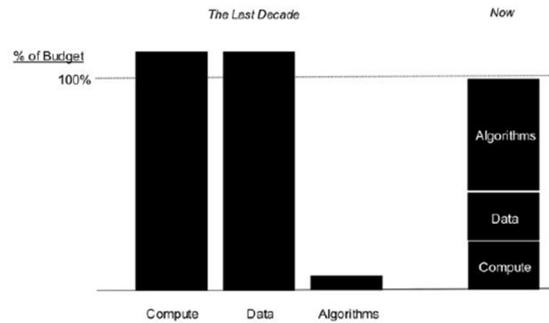


図 5. 6 各部分の過去と現在の予算

2) AI の人気の問題は、どのように機械学習 ML を適用するのか？

「分野：Fraud detection, People counting, Speech recognition (speech-to-text), Bicoid informatic, Medical Diagnosis」

現在の ML の限界はデータの限界である。データが必要で、マークデータが必要で、データの多様性が必要である。何千何万もの各国の各界の文化のデータと区別して、AI の ML に対して巨大な面倒を生むことができ、だから多様で、マークされたデータが必要である。

また、AI によって、多くのマイナス現象が発生しました。例えば、二酸化炭素の排出量は自動車の排出量よりも多くなり、情報の不一致などによる認知偏差、プライバシーの安全上の潜在的な問題などがある。コンピューティングとデータストレージは、二酸化炭素の排出量を増やすことにつながる。

3) 講義を受けて、自分が考えたこと

Dr. Ekapol Chuangsuwanich は、講義に色々な AI 応用の実例を出し、AI 分野の細分類と異なることを説明した。実は、その前に色んな専門用語を分別することが非常に難しいと思う。最も注目されていることは ML と DATA である。私も日常生活にこの技術を利用することが多く。例えば、Google の情報検索と人工知能通訳、ADOBE の AE, PS, LR など。これらは生活を便利にしてくれて、研究はもちろん、アルバイトも助けてくれる。PS は写真を自動修復、自動補正と静止画像から動画へ変換してくれる。DATABASE で ML を利用し、機能モードを訓練してくれる。そして、元々ないデータを計算することにより、利用者へ完璧な結果をくれる。諏訪市の諏訪湖で遊ぶことがあり、その湖はとて大きいので、主にパノラマレンズで写真を撮った。PS の CAMERARAW でこの様な写真一瞬修正ができで、しみも、カラーも全て修復される。Dr. Ekapol Chuangsuwanich の授業から、この様な技術の原理が分かる。それに、将来自分の「PS」を開発すると考える。

教授は AI の負問題を議論した。先生の実例以外のニュースを聞いたことがある。現在、マイクロソフトは太平洋の中心部にデータベースを設置し、エネルギーコストと冷却コストを削減する計画を立てている。しかし、自動車産業と比較して、環境に優しいタイプの車があるが、車による大気汚染を止めることはできない。したがって、私は、これが将来強調されるかもしれないと思う。

プライバシー問題については、個人情報公開によって、どのようにして人々が自分自身を傷つけることができるのかという考えはない。あなたはどう思いますか。AIの良性発展を促進するために、これらの厳しい問題に直面する必要があると思う。

参考文献

- Machine learning: impact and issues, Dr. Ekapol Chuangsuwanich
- <http://www.deeplearningbook.org/>
- <http://www.kdnuggets.com/2017/06/practical-guide-machine-learning-understand-differentiate-apply.html>

5.5. AI を用いたヘルスケア

私たちはタイでの AI を用いたヘルスケアについて学ぶために、SERTIS を訪ねた。SERTIS では、AI の、特にデータ分析に力を入れている。

SERTIS では様々な分野で活用できる AI を開発しているが、AI ヘルスケアの面では SERTIS は3つの事例が紹介された。1つは皮膚癌を調べるアプリだ。これはスマートフォンにアプリをインストールしたのち、スマートフォンにマイクロスコープ(写真1)を取り付け、アプリとして撮影した画像から、それがガンとしての危険性を確認できるというものである。この画像診断には、今までの癌の診断をビッグデータとして蓄積し、そのデータを AI に学習させるというものである。この技術の長所は、自分のスマートフォンでできるので、マイクロスコープさえ買えば、病院に行かなくても診察ができるということである。これは、年配の方や足腰が不自由な方でも手軽に診察ができるので、早期発見につながる。タイでは、日本と同様に少子高齢化が進み、生活習慣病であるガンや高血圧が増加し続けている。ガンに関しては早期発見できれば治療して回復するケースが多いので、素晴らしい技術である。

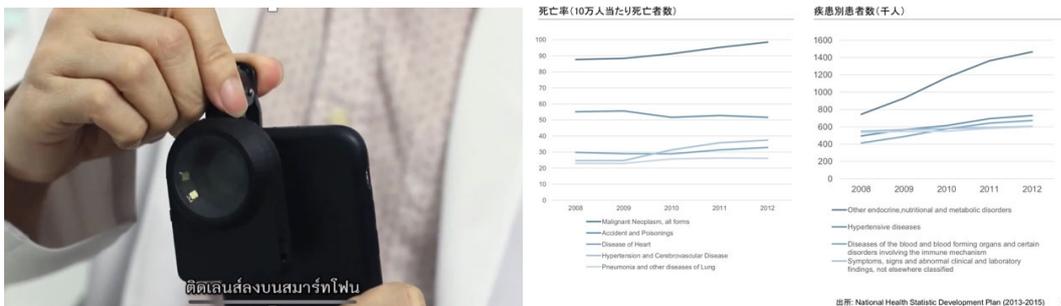


図 5.7 (左)皮膚癌を画像診断するマイクロスコープ

図 5.8 (右)癌、心臓病、高血圧等の生活習慣病による死亡率と疾患別患者数

日本でも、CYBERDYNE という会社が、自宅で心臓病の原因である動脈硬化度を調べられるようなデバイスを開発している。このような早期発見につながるデバイスが、今後の医療で欠かせないものになってくると思う。

このようなデバイスで困難なのはデータを収集することである。医療に携わる父は、内視鏡で取得した胃の内部の映像でガンの有無を調べるのに AI を使う、という実験を見たことがあったが、胃潰瘍や炎症などもガンと診断してしまうと言う不十分な点があるので、ガンのデータだけでなく、他の病気のデータも AI に学習させる必要があるとのことだった。このように、正常な細胞とガン細胞を比較して診断する経験だけでは、他の病気もガンと判断されてしまう可能性があるため、医者からの正確なデータをもとに、AI を学習させていく必要があることは、SERTIS 側でも認識されていた。

また、スポーツ科学の分野にも、AI が用いられていた。最近ニュースでも見られるようになった、AI を用いて体の動きを線で捉えて分析するというものである。このメリットは、自分の体の動きを単純化することで、自身の動きを改善することや、他者との動きの比較ができるという点である。今までは、体の動きを線で捉えるためには、いくつかのセンサーを体に取り付ける必要があったが、その方法では、選手の動きを阻害してしまう可能性

がある。そこで、SERTIS はカメラを3台使うことで選手の体を立体的に捉えるようにし、今までのデータをAIに学習させることで、選手の体を線で捉えられるようにする技術を開発した。この技術により、センサーなしでも自分の体の動きを単純化できるようになった。さらに卓球の場合、選手の動きだけでなく、球も同時に捉えることで、球の速度や軌道もわかる。このようにすることで、より良いショットを打つ方法が見やすくなる。自分は以前、クラシック・バレエをしていたが、それは完全に形を意識するものなので、将来、この分野が役立つのではないかと期待している。

また、ベッドがどの病院に幾つ必要かというのを分析するためにもデータ分析とAIが用いられていた。ほとんどの一般的な個人診療所では、簡単な治療のみを行うため、入院するためには、他の大きな病院に移動することになる。そのため、大きな病院には、各地からの患者が集まることになり、ベッドの不足を防ぐために、病床数の効率的な管理が必要となるので、その部分にデータ分析とAIを用いる。また、タイでも日本同様に少子高齢化が進んでいるため、今後は介護用にもベッドが必要になるだろう。



図 5. 9 タイの一般的な個人診療所

しかし、私は不思議に感じたことがある。日本の病院は大きくても1500床程度だが、タイ最大級の病院であるシリラート病院は2000床以上もあり、それでもベッド不足になることである。それは都市部に医療が集中し、地方にはあまり展開されていないためだと考える。今後は、地方にも医療技術を伝えていくのも必要だと思う。

表 1：タイの主要病院の病床数

病院名	病床数
シリラート病院	2,111
ラーチャウィティ病院	1,097
チュラロンコン病院	1,479
コーンケン病院	867
バムルンラート病院	580
サミティベート病院	275

今回のAIを用いたヘルスケアの面でも、どのようなデータを参照に、何を解決していく

か、という、疑問とプロセスが大事になっていくというのが学習できた。これから AI を用いた技術を扱っていく身としては、ただ漠然と AI は役立つものと捉えるのではいけないということを知るいい機会になった。今後は AI の強みをどのように活かせば良いか、考えていきたい。

【参考資料】

- https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/healthcare/iryou/downloadfiles/pdf/27fy_detailreport_Thai.pdf
- YouTube より, 2018 CuTis Presentation for Banner

5.6. タイ AI 協会(Thailand Artificial Intelligence Association; AIAT)の レクチャー

9月2日の午前、タイで受ける最後の講義として学士から博士まで東工大で学び現在ではタイ AI 協会会長となった Thanaruk Theeramunkong 氏にお話を伺った。タイにおけるテクノロジーの4大注目ワードとして AI, BIGDATA, IoT, Fintechga がある。今回内容は過去、現在そして未来のタイにおける AI の形についてであり、さまざまな分野での AI の活躍を感じることができた。

例えば設計の分野である。人間が何か大きなものを作るとき、頭の中で考え、実現可能かどうかを図面に起こして確認する。さらにコストも計算し、再び審議する必要がある。限られた時間とコスト内でアイデアと設計図をミスなく大量に作り上げることは難しいだろうと想像できる。しかし AI を使うと条件を打ち込むだけで大量のサンプルとコストを提示してくれる。もちろん AI に指示を出すためのコーディングも簡単な作業ではないが、この AI は例を大量に出すだけでなく人間のストレスを減らし、また人間の考えられるデザインの幅を広げるだろう。

交通の分野では今日本でも話題の自動運転技術について研究がされている。リアルな交通の動きを観測し、コンピューター上で予測を立て自動運転の基盤を作る。日本では一部導入が始まっている。ただタイの交通量は日本に比べて非常に多くルールも複雑で、規則性がない。そのため実際に自動運転ができそうか現地の学生に聞いたところまだ難しそうとのことだった。

会話においても AI は近い将来とても役に立つようになると思った。VR の世界で自分の姿、声、そして自分の話せない言語で話すコンピューターがある。これは複合現実とも言われ世界中の人たちの言語の壁を取り払うものである。私はこれをとても便利だと思うとともに自力で言語に困らないようになりたいとも思った。AI で何でもできる世界は少し怖いと思う。

また工場での AI の活躍も大きなものである。今まで人間がやっていた危険な作業、例えば溶接などを代わりにやってくれるロボットが開発されている。これは人間が危険をおかす必要も汚れる必要もなくしてくれる。そしてロボットの特徴として、速い、一度入力されたことは忘れない、風邪を引かない、死なない、壊れてもやり直せるというものがある。難しく危険な作業をやる上で、コンディションが不安定で脆い人間よりも、最適な存在である。

ただ AI にも、いまだに人間に頼らないとできない分野もある。例としてあげられていたのが工場でのチェック作業だ。人間が数人がかりで不良品がないか見て確認している場面を考える。そこにいる人間を全て AI に変えてしまうと、チェックは速いが工場で作られている商品の小さな違いが AI を惑わして上手くいかなかったそうだ。人間と AI の双方を使うことにより、速く上手く作業を行うことができる。このように AI と人間が共存して上手くいっている例があって私はうれしく感じた。

他にも今作られている AI の種類は大変な量である。例えば運転やピッキング、料理、運搬、卓球をするロボット。走る、物を投げる、階段を降りるなど人間の動きをマネできるロボット。さまざまなロボットが日々開発されている。ここで疑問として、人の仕事をロボットが代わりにやってしまうと将来職がなくなるのではないかと浮かんできてくる。ピッキングというのは物流において物品を保管場所から取り出し配送先ごとに仕分ける作業である。私自身派遣のアルバイトで一度経験したことがあるが、選んで入れるだけという単純作業であった。AI についての知識が少ない状態でも将来ピッキングを行うのはロボットになるのだろうと思った。しかしピッキング等の派遣アルバイトで生活している人がいるのも事実である。

この問題に対してタイでは AI のコーディングを職とする人が増えると考えている。実際タイの工学

部の学生に話を聞くと、職に対する心配はないそうだ。これは学校の授業でプログラミングをやっていることも関係すると思う。タイは今後ますます AI のコーディングを学ぶ学生が増えると予想している。

タイの AI への考え方を知ると日本と異なる点が多く出てくる。ひとつ前の学生の話も一部だが、学校でプログラミングを教えるくらいタイは AI に対して積極的である。AI を使い、生活をますます便利にするために、人間はコーディングをするという形である。単純に言えばタイの人は AI が大好きである。日本ではそのようなイメージはあまりないのではないだろうか。プログラミングと聞くと異次元のようなイメージを持っている人が多いと思う。私もそうだったが、今回の派遣を通して AI の凄さというものを強く感じ、プログラミングにも挑戦してみたい気持ちが芽生えた。

またタイでは多くの方がより便利に暮らすために AI が使われているように感じた。ただ街に出てみると、電車の運用システムや下水の臭いのコントロールなど不便さを改善できそうなところを多く見つけた。対して日本では少数の障がい者などが AI の技術によって快適に過ごせるようになった、といった類のニュースをよく見る。日本ではもちろん便利なものとしても AI を使っているが、人々が平等に暮らすためにロボットの類のものを開発しているイメージが強くある。私は、このあたりが両国間の違いだと感じた。

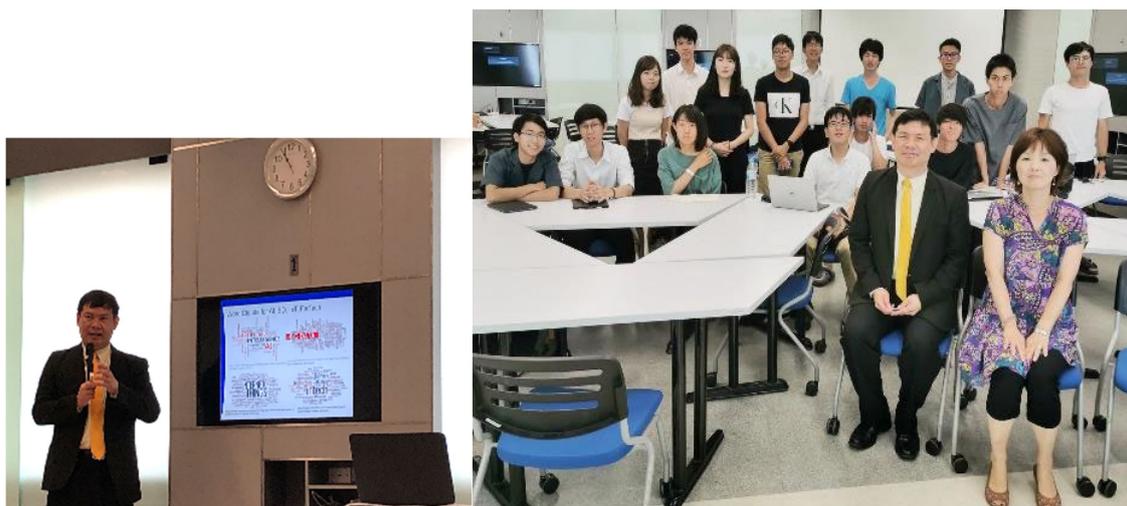


図 5. 10 AIAT 協会 Thanaruk Theeramunkong 氏(左)と、講義後の集合写真(右)

5.7. チュラロンコン大生とのグループワーク

5.7.1. 概要

タイへの派遣中に、チュラロンコン大生 18 人と東工大生 9 人を 6 つに分け（チュラ大 3 人+東工大 2 人が 3 班，チュラ大 3 人+東工大 1 人が 3 班），グループワークを実施した。各班が扱うテーマと今後の予定について議論し，構想発表を行った。10 月から 11 月にかけて「グローバル理工人概論」で遠隔グループワークを実施するほか，1 月にチュラロンコン大生が来日する際に最終発表が予定されている。

5.7.2. テーマ決め

今回のグループワークでは具体的な議題は与えられず，各班でテーマを決めるところから実施した。チュラロンコン大学の Praodpran 教授が提示した内容は，①教育，医療その他の分野における AI の活用のような技術的課題と，②AI の脅威，モラル・マシンなどに関するタイと日本での考え方の違いのような社会的課題の二つに大別される。チュラロンコン大学の参加者は情報工学専攻の学生が多かったことから AI の開発も可能であると勧められたが，東工大の学生の専攻が多岐にわたっていたこともあり，調べ学習が中心となる予定である。

私の班では，国連サミットで採択された「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」に含まれている持続可能な開発目標（SDGs）をもとに，各々が興味を持っている課題を話し合った。班員 4 人が興味を持っていたのは，①NO POVERTY（貧困）が一人，④QUALITY EDUCATION（教育）が一人，⑦AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY（エネルギー）が二人だった。班員のうち一人はプログラミングが得意，別の学生は音声認識技術に詳しく，技術的課題よりも社会的課題に興味のある学生もいた。以上を踏まえて最初は「AI の活用による省エネ」や「高齢化社会における AI の活用」などが挙げられたが，最終的に「自動運転車における AI の活用と課題」に落ち着いた。これは，

テーマは具体的に絞った方が良いと助言をいただいたことに加え，自動運転が普及すればエンジンの制御の工夫による燃費の向上や，高齢者のアクセル・ブレーキ踏み間違えによる事故の減少が期待でき，それぞれ興味のある分野に関連する項目が含まれると考えたためである。また，自動運転車のインターフェースを考える際には音声認識技術は必要不可欠だ。

なお，他のグループのテーマとしては以下が挙げられる。

- AI の農業への応用：AI を活用した肥料のコントロールなどで農業を効率化し，日本とタイで共通して問題になっている一次産業の衰退を食い止める。
- AI の災害復興への応用：自然災害で破損したインフラを素早く修復するために AI を活用する。自然災害の多い日本と比較してタイは自然災害に対するノウハウが少ないらしい。
- AI とプライバシー：日本はプライバシーを気にする人が多いのに対し，タイでは便利なら個人情報を提供する人が多いらしい。
- AI 兵器：AI 兵器の脅威，どのように AI 兵器の拡散を防ぐべきか。タイでも日本でも AI 兵器に否定的な立場は共通しているようだった。

- AIの台頭による仕事の変化：AIによって人間の仕事は失われるのか。日本と比較してタイはAIに関して楽観的な姿勢をとる学生が多いらしい。

5.7.3. ディスカッション内容

チュラロンコン大学では前期（8月～）の講義が始まっており、グループワークに参加できる学生はほとんどいなかった。多くの場合、放課後（16時以降）に工学部の図書館やラウンジ、喫茶店などでミーティングを行った。班によっては夜にLINEグループで通話しながら作業を進めていた。議事録やスライドの作成に関しては、google slideのようなクラウドサービスを使用して複数の班員で同時に編集していた班が多かった。

私の班では、今後のオンラインディスカッションに先立ってMITが公表しているMoral Machineというサイトについても話し合った。これは、哲学で有名なトロッコ問題（ブレーキの壊れたトロッコを運転していて、何もしなければ線路上にいる労働者3人が死ぬが、待避線に入れば死ぬのは別の労働者1人だけで済むとしたら、どうすべきか？）を自動運転車に適用したものである。Moral Machineの特徴は、それぞれの人の属性が示されていることである。例えば同じ一人でも、老人、女の子、医者のように変化する。本来、どちらの人を救うべきかの判断はその人の属性によって左右すべきでは無いように思われるが、これは国や文化によって価値観の違いが出るとされている。今回のグループワークで違いが出て面白かったのは、青信号を渡っている成人と赤信号を渡っている子供のどちらを救うかだ。私は法律を守っている人（前者）を救うべきだと考えるが、タイではより弱い者（後者）を救うべきだと考えるという。

5.7.4. 構想発表

最終日全日に構想発表を行った。時間配分は発表15分+質疑応答・コメント10分。地元のテレビ局の取材が入り、今後どのようなディスカッションをしたいかなどを問う個別インタビューもあった。

各班発表後のコメントでは、今後の方針やデータ収集の方法について先生方から助言を頂いた。

自動運転車の位置を把握することで渋滞を回避する技術は興味深いですが、車の位置情報を入手するのは難しそう。kaggleで関連するcompetitionが掲載されているかなど検討してみたい

5.7.5. チュラロンコン大生とのグループワークを総括

本グループワークでは東工大生の数が少なかったことに加えて具体的なテーマ決めも学生間で行ったので、最初は困惑した。しかし、少人数の班なので必然的に各個人の話す量が増え、語学力の向上に役立ったと思う。AIが社会に与える影響は大きいと考えている点は東工大生・チュラ大生に共通しているが、情報工学専攻が多いからなのかチュラ大生はQRコード決済をはじめとして日常生活にもIoTを積極的に取り入れており、便利になるのであれば個人情報の提供は拒まないという姿勢が印象的だった。GATI5のグループワークは今回の超短期海外派遣で始まったばかりなので、1月に予定されている最終発表に向けて、今後も遠隔グループワークを通して異文化理解に取り組みたい。



図 5. 11 グループディスカッションの様子

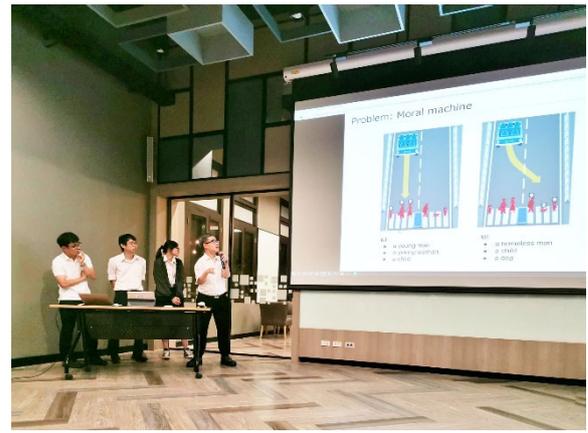


図 5. 12 最終発表の様子

参考文献

- Massachusetts Institute of Technology, "Moral Machine", <http://moralmachine.mit.edu>
- 外務省, 「『持続可能な開発目標』について」, https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/about_sdgs_summary.pdf

5.6. Culture tour

9月1日には、チュラロンコン大学の学生とともにバンコク付近の観光地を巡った。ワット・プラケオ（王宮）、ワット・アルン、ワット・ポーを案内してもらった。

1) ワット・プラケオ

私たちは宿の最寄り駅であるナショナルスタジアム駅から BTS に乗り、 サパーンタクシン駅でチャオプラヤーエクスプレスというボートに乗り換えてワット・プラケオへ向かった。ボートは片道 50 バーツだった。チャオプラヤー川を眺めながら移動した。



図 5. 13 チャオプラヤー川のボート

ワット・プラケオは昔国王が住んでいた王宮でもあり、バンコクで一番の観光地になっている。外壁は白い壁で覆われていて、内部は金を中心とした華やかな建物が多い。入場料は外国人のみ 500 バーツであった。神聖な場所であるため服装の規定が厳しく露出が多

い格好では入れない。実際にチュラ大の学生で半ズボンで来ていた人は長ズボンをレンタルしてから入場していた。

金の塔や回廊の絵，本堂，博物館などを見学した。回廊の絵には神話が描かれていて日本の寺院とも似たものを感じたが，全体的に華やかでタイらしい雰囲気を感じることができた。また，本堂には参拝しているタイ人が多くいた。



図 5. 14 ワット・プラケオ本堂

2) 昼食

昼食にはパイナップルチャーハンが有名なレストランへ連れて行ってもらった。くり抜いたパイナップルの中にチャーハンが入ったものや，グリーンカレーなどタイらしい食事を楽しめた。



図 5. 15 パイナップルチャーハンなどのタイ料理

3) ワット・アルン

ワット・プラケオからもう一度ボートに乗り移動して，ワット・アルンへ向かった。アユタヤ時代に建立され，当時はワット・マコークという小さな寺院だったが1779年にトンブリ王朝のタクシン王がエメラルド仏を祀りワット・アルンと名付けて第一級王室寺院とした。

暁の寺とも呼ばれるワット・アルンは、日没の時間になると非常にきれいな光景が見られるそうだが今回は日中に訪問した。真っ白な塔と細やかな模様が特徴であり、記念写真を撮る観光客が非常に多かった。

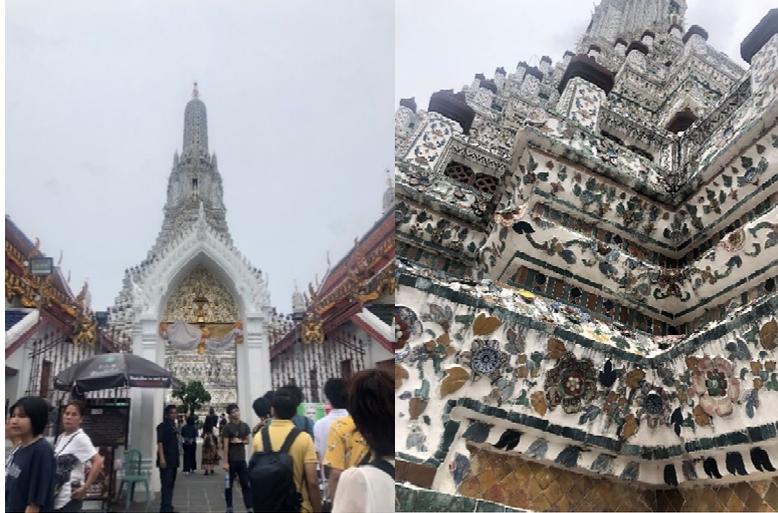


図 5. 16 ワット・アルンの白い塔と細やかな模様

4) ワット・ポー

最後に訪問したのは、ワット・アルンから船で対岸へ移動したところにあるワット・ポーだった。バンコクで最大の最も古くからある寺院である。

横に寝そべっている仏像が有名である。足の裏には仏教の世界を表した図が細工されている。またワット・ポーはマッサージも有名であり敷地内でマッサージを受けられるそうだが今回は時間がなく体験できなかった。



図 5. 17 寝そべっている仏像

今回訪問した場所は全てバンコクの三大寺院といわれる有名な観光地であった。またチュラロンコン大学の学生たちが案内してくれたおかげでタイの歴史的な建造物や文化について詳しく知ることができ、おいしいランチにも連れて行ってもらえて、大変充実した一日だった。

6. フォローアップ学習

タイでAIについて様々な角度から学んできたことを基に、タイと日本を比較し、より理解を深めるために、フォローアップ学習として、日本のAI先進企業であるNECを訪問した。

6.1 NEC見学

6.1.1 概要

9月11日にNECのFuture Creation Labを見学した。前半は「顔でつながる顧客体験」と題したショールーム見学、後半はNECのデータアナリストである川津正人氏と考忠大輔氏からNECでの業務についてお話を伺ったのち、東工大生がタイへの派遣で学んだことについて紹介した。

6.1.2 ショールーム見学

業界トップクラスの精度を誇るNECの顔認証技術を中心に、生体認証が多用される近未来の社会の姿について学んだ。今回の海外派遣でも、顔認証システムが採用されている(Panasonic製だったが)羽田空港の入国審査は待ち時間が短く快適だったが、将来は顔認証がさらに普及することが予想される。例えば、コンビニなどでの決済も顔認証で行われるようになるという。顔から性別や年齢を判断し、ディスプレイ広告を変化させるシステムが面白かった。

NECでは顔認証の他にも、光彩認証、音声認証、指紋認証、耳音響認証などを開発している。精度に課題があったりするが、複数の生体認証を組み合わせたり、利用場所に応じて使い分けたりすることを検討しているという。

6.1.3 データサイエンティストの仕事

NECにおけるデータサイエンティストの業務内容について二名の社員からお話いただいた。情報工学科の出身者が多いというイメージが強いが、専門外や文系でも活躍の場が多いという。必要な能力は大きく3つに大別される。解決すべき課題を探すビジネス力、AIで処理できるよう適切にモデル化するデータサイエンス力、実際にプログラミングして解析を行うデータエンジニアリング力だ。社員にもそれぞれ得意・不得意な分野は存在するので、適性に応じて仕事を分担しているという。これらに加えてプロジェクト全体を統括するマネージャーがいる。

6.1.4 ディスカッション

東工大生数名が海外派遣の成果を紹介した。担当は、①金融業界におけるAIの活用、②AIに関するチュラロンコン大生とのグループワーク、③タイの産業におけるAIの活用、④医療福祉におけるAIの活用である。

NECは顔認証による決済を推進しているが、現在の日本ではSuicaに代表されるフェリ

カが主流なのに対し、タイでは既に QR コードを用いたキャッシュレス決済が主流になっていることなどについて興味を持たれたようだった。

私は主に自分の班の計画（自動運転技術における AI）について話した。学生とは異なる観点から助言を頂き、今後のディスカッションの参考になった。私は moral machine（トロッコ問題）に興味があったが、その先に行くテスラ問題があることを指摘された。これは、メーカーによって事故対応のアルゴリズムが異なり、高級車と一般車の事故時に高級車側が守られるようになれば格差が助長されるという問題である。また、別の問題として同じライン上を車が走行することで路面の損傷が速くなる轍問題があるそうだ。

6.1.5 NEC 見学の総括

NEC が誇る画像認識技術を中心に、AI を活用する近未来の社会の姿を俯瞰した。5年前に購入したノート PC (NEC 製ではない) の顔認証ログインはよく失敗するのだが、ショールームで顔認識を体験させて頂いた際には眼鏡をはずしたりしても正確に認識されていて技術進歩の速さを感じた。また、本プログラムでは情報工学専攻の学生が少ないのでデータサイエンティストへのなじみも薄かったはずだが、文系も含めて様々な経歴を持つ方が活躍されていることを知った。特に2～3年後に就職活動を控えている学士課程の学生には将来の進路を決める上で参考になったと思う。チュラロンコン大学でのグループワークについて頂いた助言も今後活かしていきたい。



図 5. 18 集合写真

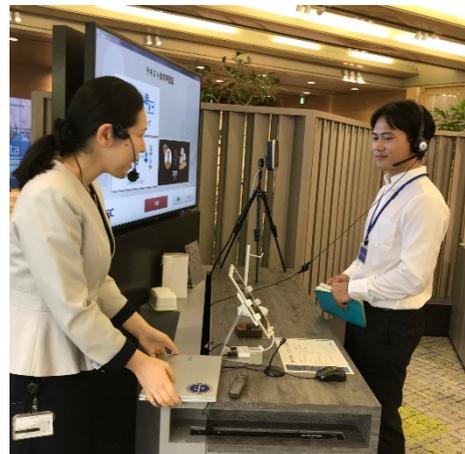


図 5. 19 音声認識の体験

参考文献

- 日経ビジネスオンライン,
「顔認証の現在地」,

<https://special.nikkeibp.co.jp/atclh/NB0/18/intel0529/vol1/index.html>

<https://special.nikkeibp.co.jp/atclh/NB0/18/intel0529/vol2/index.html>

7. 超短期派遣プログラム全体の各自の所感

7.1. 物質理工学院 材料系 材料コース 修士1年

タイに来て主に三つのものを得た。まずAIに関する知識。第二に、タイの生活習慣。第三に、タイのチュラ大生と深い友情を築いただけでなく、東工大の日本人学生たちとも、いい友達になった。

タイは私にとって、二番目の留学先である。東工大の日本人学生の皆さんは、いつも安心感くれた。皆さんはいつも慎重で、どのようなことに対しても綿密に計画していました。チュラ大の学生は、中国人に対して親近感を持ってくれるだけでなく、どのような状況でも、ゲストを大事にしてくれる考え方があり、これには、とても感動した。

一般的に、大学生は忙しく、自己中心な若者が多いので、チュラ大生のような大学生、若者は珍しいと思います。東京では、人は周囲に関心を持たず、自由に生きている。人の邪魔をしないので、全体の流れに迷惑をかけることもないです。チュラ大の学生は、タイ人は東南アジア文化圏全体のイメージを感じさせてくれた。暑い気候のせいか、多くの人々が熱い性格を持っており、楽しい時は大声で笑う一方で、怒る時は非常に激しく怒る。私は、若いうちはタイのようなところで暮らし、年を取った後は、世界と争っていない東京と京都で暮らしたいと思った。

私たちは、グループワークを行うにあたって、日本・中国・タイという三つの異なる国のメンバーが集まったので、非常に広い視野で私たちの課題を達成することができた。最終日の発表まで、議論する時間があまりなかったが、チュラ大生の三人は、授業がたくさんあって忙しい中で、最大の努力を尽くしてプレゼンテーションを完成させたと思う。このことから、チュラ大生の責任感と高い能力を感じました。

総じて、タイは本当に素晴らしい。人も食べ物も風景も忘れられない印象を与えてくれた。私は辛い食べ物や、素朴な人文風景が好きなので、毎年の休暇は、タイに行きたい。今回学んだAIの知識は、私にとってとても重要である。というのは、私は、中国人が日本の大学院に入るのをサポートするアルバイトをしている。それらの学生の多くは、コンピューター科学を勉強している。今回の留学は、私に対して、この分野に詳しくなる機会を与えてくれ、情報学についても、もっと深く認識することができた。

私は将来、半導体業界への就職を目指すかもしれない。半導体の下流業界はITなので、今回のタイへの留学は、私のキャリアに対して、多くの選択を与えてくれたと思う。

7.2 工学院 機械系 機械コース 修士2年

私は今回のタイ超短期派遣で、国によって文化や考え方が大きく異なることを学んだ。今回の短期派遣ではグループワークをする機会が複数回設けられており、その中で農業へのAI活用について議論する機会があった。

私のグループは、先ほども述べたとおり、日本人一名、中国人一名、タイ人三名の構成であった。このメンバーにおけるグループワークの中で、日本や中国サイドは、農業人口の高齢化が急激に進んでいることもあり、現状を何とか打開しなければならないといった意見を提示しているのに対し、タイの学生はそこまで農業分野が問題視されていないためか、現状をより良くしていこうとの意見を述べていた。これは、各国のバックグラウンドの違いからくる視点の差異であると感じた。

現地のチュラ大生に関しては、皆さんとても優しく、私達をもてなしてくれた。能力的なことと言うと、東工大生よりもチュラ大生の方が英語のスピーキングやリスニング能力が格段に優れているように感じた（私のグループは特に優秀な生徒がそろっていたため自分の英語力不足を実感せざるを得なかった）。

ここで少し話題を変え、タイの料理について自分が感じたことを述べる。日本には多くのタイ料理屋が存在しており、トムヤムクンやパッタイ、空芯菜炒め等は日本人にも比較的なじみのある料理として知られている。それらを現地で食べたのだが、とにかく辛さのレベルが高いのと、日本料理には無い独特の香辛料の風味が感じられた。タイ料理には、日本で言うねぎのような感覚でパクチーが入っているため、それも独特の風味を構成する一つの要因である。私は比較的どの料理もおいしく食べられたが、日本料理に慣れた舌でいきなり現地のタイ料理に挑戦すると、最初は少し戸惑うかもしれない。

私は今年で東京工業大学の大学院を修了し、社会人となる。今回のタイ超短期派遣で得た知見は、来年以降の社会人生活に大きく活かせるであろうと感じている。学生の頃は、自分の普段の生活において、同じ大学の同期をはじめとし、サークルやバイトの仲間といった限定された人と関わるが多かった。しかし社会人になると、顧客として接する人において、日本全国はもちろんのこと世界中がターゲットになってくる。その中で、文化の違いによってビジネスチャンスは異なってくるはずであり、現地の人々がどのような考えを持っているのかを理解していくことが大切になってくると考える。今回の短期留学はそのことを考えるきっかけになったと共に、自分がまだまだ狭い範囲で物事を決断してしまっていることを実感する良い機会となった。幸い来年から勤める企業は市場をグローバルに展開しており、海外での活躍の機会があると先輩の方々から伺っている。自分にチャンスが来た時にそれを無駄にしないように日ごろからアンテナを張る意識を高めていこうと思った。

7.3. 工学院 機械系 エネルギーコース 修士2年

これまで海外へ行く機会がなく、この超短期海外派遣プログラムが初めての海外だったので、空港での手続きから現地の学生との交流まで全てが新鮮だった。私は初日に高速バスを利用して羽田空港へ向かったのだが、事故渋滞に巻き込まれて集合時間に遅刻したのも今となっては良い思い出。今後、往路では二度と高速バスを利用しまい。

さて、このプログラムでは私が執筆したグループワークの他にもAIに関する講義を複数受講した。私は機械工学専攻なので機械学習の知識はほとんど無かったが、教師あり学習と強化学習の違いなど基本的な用語から教えていただいて大変勉強になった。バンコクの企業を複数訪れ、金融やヘルスケアなど各分野における最先端技術を知ることができたのも良い経験になったと思う。特にヘルスケア業界でAIを活用したコンサルティングを行っている Sertis が印象に残っている。ここでは講義形式で業務内容について伺った後にオフィスを見学させていただいた。創立間もない小規模な会社だが、タイだけでなく海外から来て働いているという人が多く、ベンチャー企業らしい活気を感じた。

また、私はエネルギーコースに所属しているので、事前学習でもタイのエネルギー事情について調べた。第二次世界大戦以降、タイは急激な経済成長を遂げるとともにエネルギー需要も高まっている。そのような状況でも、電力については原子力発電所を持たず主に火力発電で支えているのが特徴で、地球温暖化についてどのような取り組みをしているのか興味があった。そして、バンコクに着いて否応なく目に留まったのは、自動車の数の多さである。鉄道網が十分に発達していないからか自動車を使う人が多いので、特に夕方の通勤ラッシュ時には大通りが車で埋め尽くされる。実際、マイカーで通学しているチュラ大生もいるようだ。チュラ大のシャトルバスこそ電気自動車だが、街を走っているのはほとんどガソリン車だ。チュラ大生に聞いたところ、ハイブリッドカーは高価なのでほとんど見ないという。そればかりか、バンコクで多数走っている三輪自動車（トゥクトゥク）に至っては、40年前に製造されたものが未だに現役だったりもする。環境対策としてタイ政府はバンコク周辺のトゥクトゥクを2022年までにすべて電気自動車に置き換えるという政策を発表しているが、残念ながら時間はまだまだかかりそうだった。

ところで、バンコクではなかなかトゥクトゥクに乗る機会を掴めなかったのだが、アユタヤを観光する際に乗ることができた。ドライバーはもちろんタイ人だったが、英語だけでなく日本語も流暢に話すことに驚かされた。聞くと別に学校で教わったわけではないと言うから更に驚きである。タイは日本と比べて貧富の差が大きいようで、トゥクトゥクのドライバーたちは決して恵まれた境遇ではない。このドライバーも10年間1日も休みなく働き続けているという。ただし、それを不幸だとは思わずに（少なくとも見た目は）元気そうに働いている点が良い国だと感じた。遺跡巡りの最中にも「疲れた。ちょっと休憩！」と言って木陰に行ってしまうような程よい適当さも、台風で電車が止まっても出勤しようとするサラリーマンの多い日本は多少見習うべきかもしれない。

以上のようにこの海外派遣では、語学力を磨きAIについて学んだだけでなく日本とは異なる価値観に触れることができた。私は留学生がよく見学に来る合気道部に所属していたので外国人と多少なりとも交流してきたつもりでいたが、実際に海外へ行ってみると五感で感じる全てが新鮮だった。海外出張などで必要とされる語学力のような実務的な技能と

は異なり、これらの体験が具体的にどのような場面で役立つかはまだわからない。しかし、このようにして自らの視野を広げるきっかけをつかめたことは、きっと今後の人生で生きてくると思う。

7.4. 工学院 電気電子系 電気電子コース 修士2年

今回のタイ超短期派遣プログラムは、多くの面で刺激を受け、また学ぶことも多く、とても充実した10日間となった。バンコクに訪れたのは今回が初めてであり、いろいろな面で驚かされた。バンコクは、タイの中で別の国と呼ばれるほど栄えており、私たちが滞在した場所の近くのサイアムは、日本における渋谷や新宿を彷彿とさせるほどであった。

そして、今回のプログラムの主題はAIであり、AIについての講義を受けること（一つの講義が3時間あり、かつ休憩がとられないことに驚いた。）やチュラロンコン大学の学生とグループワークをすることが主な内容であった。（グループワークはタイから帰ってきた後も継続して行う。）その中で私が一番刺激を受けたのが、グループワークにおいての彼らとのやり取りである。チュラロンコン大学は夏にも講義があり、今回のプログラムに参加している学生も授業を受けていた。また私と同じグループの生徒は四年生であり卒業研究（彼らはシニアプロジェクトと呼んでいた）があり、その片手間で今回のプログラムに参加していた。そのため、タイに滞在している多くの時間をグループワークの発表準備に使うことができる私たちに対し、彼らは時間をあまり確保することができていなかった。（実際に私のグループは発表前日までテーマが定まらず、また彼らの担当部分のスライドも出来ていなかった。）そんな状況にもかかわらず、短い時間でスライドを完成させ発表をこなす彼らの姿には、その能力の高さを感じ、見習うべきものがあると感じ、大きな刺激を受けた。今回のグループワークでは、英語で話すことの難しさはもちろん、時間が限られ、お互いの文化や置かれた状況までも異なるグループでコミュニケーションをとり発表を行うことの難しさを痛感すると同時に今後の英語力向上に対する大きなモチベーションの増加につながった。

派遣プログラム全体を振り返ると、私が今回のこのプログラムに参加した目的である、英語でコミュニケーションをとること、異なる文化の人々と議論を交わす事の2つは達成できたと考えている。チュラ大の学生とのグループワークや日常会話・雑談などのコミュニケーションなど普段は味わえない新鮮な体験をすることができた。今回の派遣プログラムでは、グループワークにおいて難しさを痛感したが、今後世界中で国と国との境はますますなくなり、異なる文化・環境・価値観を持つ人々との共同作業を行う今回のような状況が当たり前となる時代が来るのではないかと思う。来年から社会人として企業で働いていくにあたり、日本だけで完結せず、今回のように様々な国の人と関わる機会はかなり多くなると考えている。そのため、今回のグループワークは貴重な経験になったと考えており、世界中から様々な考えを持った人々の中でも私の価値を出し活躍できる人材になりたいと実感した。

7.5. 工学院 経営工学系 学部4年

10日間タイに滞在した。この滞在の大きな目的はAIについて現地の学生とディスカッションをし、プレゼンをするということであった。しかし、AIについては専門なので学ぶことはそう多くない。むしろ学んだのはテクノロジーに対する文化的背景の差異であった。タイにいと日本では当然と思っていたようなことが次々と覆されるのだ。例えば信号。タイでは信号がないことが当たり前である。それゆえ事故率や渋滞といった社会問題が発生している。また、災害に対する価値観もそうだ。私は当然だと思っていた防災訓練や緊急地震速報などの文化もタイの学生に話すととても驚かれた。日本人の自分にとっては「こんな信号作れば解決じゃん。」とか、「タイも洪水に困っているなら日本みたいに対策しなよ。」とか簡単に考えてしまうが、きっとタイ人がそう考えない背景が何かあるのだろう。10日間程度ではその真実までたどり着くことはできなかったが、おそらくタイという地域に住む人間にとってはそれが心地よいのだろう。

一方、講義で学ぶことは少なかったとはいえ、SNSにおけるAIの利用という文脈でフィルターバブルというワードが紹介されインパクトを受けた。フィルターバブルとは簡単に言うと「人々はパーソナライズされ、レコメンドされた記事やコメントしか見なくなることによって、見たいもの・興味あるものしか知らなくなってしまう」という問題だ。これによって極端な意見があたかも全世界中の人間の意見であると錯覚してしまい、自身が右派なのか左派なのかすらわからなくなるなどの問題が生じる。これは調べてみるとかなり前から問題提起されていて、なぜ自分がこの言葉を知らなかったかとむしろ疑問に思う。これもまたフィルターバブルなのかもしれない。

しかしこれ、自分はレコメンドやランキング学習のせいではないのではないかと思う。別にネットメディアがない時代には気づかなかっただけで、新聞やTVというメディアのフィルターに包まれ、それぞれ異なるフィルターの中でしか生きていない人同士が遠い昔から争いを繰り返してきたのではないだろうか。つまり言語や文化もまた情報のフィルターということだ。川や海、山などの物理的なフィルターによって隔絶され、そのフィルターの中で、その土地に特有の背景を知る人同士でしかコミュニケーションが取れなくなってしまったのだ。信号というインフラ一つとってもそれはわかる。日本というフィルター・タイというフィルターに包まれているとその常識の違いに困惑する。ここで例えばタイの文化を知らない日本人がやってきて、いちいち日本のやり方を押し付けてもそれはタイの人にとって幸せであるとは限らない。

そういう意味で10日間の短期研修はとても貴重な経験であった。半年/1年など最初からフィルターの外に投げられる留学は相当辛いものがあるが、つまみ食い程度で外の世界を体験してみることによってタイという国の良い点・悪い点が様々感じられた。フィルターの存在に気付いた私は、たとえ次に行く国で悪い点しか感じられなくても全否定はしないだろう。それがその国の特徴であり、自分が合わなかっただけだという感覚がもてる。そしてこの感覚こそがフィルターバブル問題を乗り越えるためのよいヒントなのかもしれない。今後は、このヒントを糧に、できる限り多くの国に訪れたいと思う。多くの国での生活によって「これは世界共通の常識だろう」という思い込みを払拭し、自分自身の情報のフィルターを広げることで、少しでもグローバルな視点から物事を考えられるようになり

たい。

7.6. 物質理工学院 材料系 学部3年

タイについて

ショッピングモールへ行くと“かつや”，“大戸屋”などの日本のチェーン店がいたるところに存在していて驚いた。海外において日本食は存在していても現地の人がアレンジしているイメージがあったが日本で食べるのと変わらない味でびっくりした。

宿泊したところ近くのショッピングモール(MBK)は 22 時閉店と表記しているのにも関わらず中に入っている個人のお店は 21 時くらいから閉まり始めていることに日本との違いを感じた。また、個人でお店をやっている店員さんも、タピオカ屋の店員さんもお客さんがいない時間には音楽を聞いたり、スマートフォンを操作したりしているところも日本とは異なっていた。

チュラ大生との交流

チュラ大生はとても優しかった。フードコートや学食において英語では注文できないときチュラ大生が私達と店員さんの間に入って注文をしてくれた。土曜日の Cultural Tour でも一日かけてバンコク寺院めぐりのガイドをしてくれた。朝の集合では集合時間よりも早く来ていたし、いつも積極的に私達に話しかけてくれた。10日間たくさんの優しさをくれた彼らに1月、彼らが日本へ来たときは精一杯をもてなしたい。

グループワークについて

グループワークでは最初、思考が止まった。言いたいことも上手く文章にできず自分の考えを伝えることができないことが多かった。しかし、チュラの学生は私の言いたいことを理解して聞き返してくれたので、どうにか意見を出すことができた。もっと自分の語彙を増やしたり、会話の経験を積んだりして自分の考えを伝えられるようにこれから努力していきたい。

派遣プログラムで得たこと

今回このプログラムに参加した目的は英語の練習をすること、長期に渡ってチュラ大生とグループワークがあることで英語をツールとして使うための勉強のモチベーションを得られることであった。結論から言うと私はこの2つの目的を果たせた。この派遣において、私は今まで参加した2回の派遣よりもたくさんの英語を話し、たくさんの英語を理解することができた。タイから帰国した今、英語に対するモチベーションが上がっている。特に、この派遣で「日常会話ならある程度聞き取れ、理解もでき、自分の質問も言える」ということがわかったのがとても大きな収穫である。

将来の展望

超短期派遣は今回で3回目の参加であった。タイへ行く前はこれが最後の超短期になるのかなと思っていた。しかし、派遣が終わった今また超短期派遣に参加したいと強く思っている。もっとたくさんの国を訪れて見聞を広めたい。やはり、自分で行ってみたいとわからないことはたくさんあるし、行ったことのない国に対して普段から関心を持つことは難しい。短期間だとしても自分の目で見て、体験することでその国を身近に捉えられるようになると考える。

7.7. 工学院 電気電子系 学部2年

今回の留学でまず衝撃だったことは、チュラロンコン大学の学生が英語を流暢に話せるということだ。自分は母に英語を教わり、そのおかげで日本人の中では英語を聞き取り、喋れると思っていた。確かに、日常会話や英語での注文はでましたが、自分はまだ英語で自分の意見を英語で言うことはできない。しかし、チュラロンコン大学の学生はできたので、自分の力不足を感じた。したがって、帰国してから、母と相談し、英語での会話力を上げられるよう、毎日練習している。

チュラロンコン大学が東京工業大学よりも広く、さらに、図書館の内装も豪華だったことにも驚いた。これは、日本よりも国土が広いだけでなく、チュラロンコン大学が王立であることも大きな要因なのだろう。東京工業大学も国立ではあるが、図書館の内装はそこまで凝っておらず、自習スペースは机と椅子があるだけだ。しかし、チュラロンコン大学は内装がカフェのような落ち着きがあり、快適に過ごせるようにとベッドまで用意されているのには大変衝撃だった。

また、タイで10日間過ごしたが、改めて日本の水は安全なのだとすることを知った。日本だと、水道水を飲み水にしても問題はないが、タイだと水道水を飲むことはできない。そのため、私たちは留学期間中、ペットボトルの水を何本かあらかじめ買って飲料水として使っていた。現地の人たちも水をカートいっぱいになるまで買っていたのを見て、日本では滅多にみない光景だと衝撃を受けた。また、タイではレストランの水はすべて有料で、ペットボトル1本開けたら、その料金を支払う必要があった。海外だと飲料水が日本より貴重なのだと実感した。

交通面でも衝撃を受けました。まず、日本よりも道路が広いということである。日本だと、池袋や新宿などの大都市は、ビル群が多く、道路が狭い。けれども、タイは道路が広く、ほとんどが4車線以上だった。

しかし、タイでは信号やガードレールがほとんどなかったのには驚いた。いくつか信号を見かけたが、大通りにいくつかある程度で、横断歩道を渡る際は、ほとんどの場合、車があまり多くない時を狙って、走って行くしかなかった。また、道路が広いと感じた別の理由として、車線が多だけでなく、車が歩道に侵入するのを防ぐものが少なかったのもあった。実際に、アユタヤで歩道をバイクが走っているのを目撃し、とても危険だと、それをみた全員が驚いた。さらに、バイクで2人乗りしているのも見かけた。これは帰国後知った話なのだが、それはバイクタクシーと呼ばれるものだという。現地の人でも危険だからといって、あまりオススメしないらしい。このように、安全面はあまり強化されていないのは衝撃だった。

以上のような、日本では見ることができない様々な文化の違いを見ることができた。元々、タイはどのような国か、ただ知識として知るのではなく、実際に体験してみたくて、このプログラムに参加していたので、それができて、本当に良かった。この経験を糧に、今後、自分がどこで何を学んでいくか、しっかり考えていきたい。

7.8. 理学院 地球惑星科学系 学部2年

このタイ超短期派遣は私にとって初めての留学だった。10日間という短さだがそれは行く前に予想していたよりも私の多くの部分を変えてくれた。

一番強く変わったのは英語へのモチベーションである。派遣初日の夜に初めてチュラ大生と話したときに英語がとても流暢で彼らにとっても私たちと同じく外国語であることを忘れてしまうほどだった。リスニングは全然だめで前半日程は特に焦ったことを覚えている。途中から速さや内容、スピーカーの声にもよるとわかった。特にAIに関する講義は、話すのは速く内容や単語は難しく時間も2時間半と長いため、とても集中力を要した。タイにいる10日間、チュラ大生と数多く話したが、やはりペラペラでたくさん話せていてかっこいいなと思った。1月に再び会うときまでにもう少し話せるように練習するのが直近の目標である。

またチュラ生と一緒にプレゼンをしていて思ったのが、原稿を書いて覚えて読むだけでなくスピーチをナチュラルにつなぐ言葉など細部までもとても慣れているということである。私のグループのとあるチュラ生はたしか原稿も作ってなかったのだが、ペラペラと進行をつとめてくれた。本当に凄いと思う。私は自分のグループのプレゼンの前に「緊張する。」と言っていたらプロードプラン先生から「日本はあまりプレゼンする機会が無いのでしょうか？経験よ！」と声をかけてもらったので、これも1月までに経験を積みたいと思った。

チュラ大生と私たち東工大の違いは主にグループディスカッションの中で多く見つかった。AIに対してのとらえ方からだいぶ異なり、タイと日本の違いはとても多く比較がしやすかった。例えばAIの媒体だったら、日本は人型が多いように感じるが、タイはコンピュータそのままである。これは日本人とタイ人のAIへの受け入れ度合いをも表しているようだった。タイはとてもAIに積極的であるように感じた。ディスカッション内での話し方などは英語ということを除けば日本人と全然違うということはない。わからないときはそう言ってくれるし、主張が強すぎるなどということもなかった。ただノートはiPadですらすらと取っており、慣れている様子だった。紙のノートは全然使わないと言っており、デジタル化を感じた。とても優しくて話しやすく、英語でもリードしてくれるが多かった。ディスカッションすらも楽しい思い出である。

今後は最初に述べた二つに時間をかけて向き合いたいと思う。1月まであまり時間もないので集中して頑張りたい。私は今回留学して心からよかったので、また来年度も参加したいと思った。将来院に行くかどうかはまだ決めていないが、一度長期で海外に行ってから就職したほうが絶対に良いとチュラ生と話して感じていた。彼らは海外の院へ進み、二年働いてから院に入り直すなど今まで考えたことのない選択肢も教えてくれた。今まであやふやにしか将来を考えていなかった私でも視野がひらけてきたので迷っている人はぜひ超短期プログラムに参加してほしい。

7.9 環境・社会理工学院 土木・環境工学系 学部2年

今回短期間ではあったが初めて留学に行き、非常に充実した10日間を過ごすことができた。タイの人々はみな優しく日本語が通じる場所もあるくらい親日的な国で、食事もおいしく、観光も楽しむことができた。行く前はタイのことをあまり知らなかったが、行ってみてタイがすごく好きになった。

学習したことについては、すべて英語の講義であったので内容の理解が難しい部分もあった。しかし毎日何時間も英語の講義を聞く経験は、とても刺激的でもっと英語がわかるようになりたいと感じた。また、日本で学んだこととは異なる視点の講義が多く、日本で得られる情報だけに頼るのは偏りがあると思った。日本で今AIがどのように使われているのかと、世界的には今AIの技術がどのように使われているのか比較することがとても面白かった。

英語については、得意とは言えない状態で今回の留学に行き、改めて自分の英語力の低さに危機感を持つことができた。一方であまり英単語や英文法などがわからなくても、知っている言葉を組み合わせ、身振り手振りで伝える能力も大事だと感じた。その点については留学中に少しは身につけられたと思う。

AIという分野自体は自分の専門の土木工学と直接的には関係がないが、さまざまな応用についても学んで、間接的にどう関わるのか知ることができた。幅広い知識を持ち時代の流れを知ることが非常に大事だし、そうすることで専門の勉強も楽しいと気づくことができた。これから行う遠隔グループワーク、最終発表も楽しみである。

チュラロンコン大学の学生たちは本当に優秀でたくさん刺激を受けることができた。英語でほとんどの授業を受けている学生もいて、英語力も高いうえ、世界的な視点も持っていて圧倒された。また、今回参加していた学生たちは日本が好きで多く、日本についてもたくさん会話することができてとても楽しかった。10日間の多くをチュラロンコン大学の学生と講義を受け、グループワークをして過ごしたので特に同じ班の人たちとは仲良くなることができ、1月にまた日本で会えるのが楽しみになった。

なんとなく留学って行っておいたほうが良いかなと思い、まず短期のこのプログラムに参加したが、単純に観光や食事などが楽しかったことと海外の学生と勉強して知的好奇心が刺激されたという二つの理由で参加して良かったと心から思う。英語の勉強意欲が上がったので授業やそのほかのことでもっと勉強したいし、またほかの国に留学できる機会があれば行ってみたいと思う。

タイ留学へ みなさんもぜひ！！！！

