平成30(2018)年 10月 30日作成

工系3学院学生国際交流基金プログラム

帰国報告書

派遣者氏名： 西崎 雄太	
所属・研究室・学年： 物質理工学院 材料系 材料コース 真島・東(康)研究室	
派遣先大学・専攻： School of Materials Science and Engineering, Department of Engineering, Nanyang Technological University 受入研究室・教員名： Asst. Prof. Jing Yu	
派遣期間： 平成 30年 7月 23日 ～ 平成 30年 9月 30日	
申請カテゴリー： □(C1)SERP ■(C2)AOTULE □(C3-a)部局間協定校 □(C3-b)全学協定校 □(C4)その他	
研究（プロジェクト）題目： AFM study of the polyelectrolyte brush under the different multivalent ion solution	

A) 帰国後1か月以内に工系国際連携室宛（ko.intl@jim.titech.ac.jp）にMS Wordファイルにて提出ください。
B) SERP・AOTULEで派遣された場合は、受入教員の評価書も添付して下さい。
C) この表紙を含まず、ページ数は2～4ページ、ファイルサイズは3MB以内としてください。
D) 研究室や宿舎内の様子の写真、図表、イラスト、滞在中のその他の写真などは挿入可です。ただし、それらを掲載する際には簡単な説明を加えて下さい。
E) 提出された報告書の2ページ目以降を工系のホームページに掲載いたします。また、別途、学内広報誌「東工大クロニクル」の執筆をお願いすることがあります。

報告書必須記載事項
1. 派遣大学の概要（所在地、創立、規模など）
2. 留学準備など
3. 所属研究室での研究概要とその経過や成果、課題など
4. 所属研究室内外の活動・体験（日常生活・余暇に行った事など）
5. 留学先での住居（寮、ホームステイ等）、申し込み方法、ルームメイトなど
6. 留学費用（渡航費、生活費、住居費、保険料）など
7. 今回の留学から得られたもの、後輩へのメッセージ、感想、意見、要望
8. その他 *任意
（留学先で困ったこと/帰国後の進路（就職・進学・長期留学））

東京工業大学　工系3学院学生国際交流基金

帰国報告書

派遣年月：平成30年7月23日~9月30日

氏　　名：西崎　雄太

所　　属：物質理工学院　材料系　材料コース

派 遣 先：南洋理工大学

（次ページ以降に記入してください。）

1.　派遣先大学について

Nanyang Technological University (NTU)はGoh Chok Tong政権樹立後の1991年に設立されたシンガポール国立大学に並ぶ国内屈指の研究集約型大学であり、5つのCollegeと3つの自律機関の計8つの学術機関を有する。その内の1つのCollege of Engineering下にSchool of Material Science & Engineering (MSE)が設置されており、この度お世話になったProf. Jing Yu Groupはそこに所属している。キャンパスは広大(200Ha程度で大岡山キャンパスの約10～15倍程度(推定))であり、最先端の環境保全技術もふんだんに取り込まれ、またしばしば世界で最も美しいキャンパスの一つとして評価される。アジア経済のハブたるシンガポールに位置する活気溢れる雰囲気の大学である。

Prof Jing Yuグループは生体界面及びバイオミメティクス技術等についてのその機械特性等の解明に関する研究を行っている研究グループであり、昨年の8月より発足し、自分の在籍した期間のメンバーはPhD1名、Post Graduate2名、加えてVisitingの研究員1名、学生3名(自分込み)の計8名であった。MSEでは日本のように指導教員単位で研究室が区切られておらず、同じ空間を色んな研究グループの人が共有するといった開放的なものであった。

2.　留学前の手続き・準備等について

学内選考の後紆余曲折を経て4月中頃に受け入れ研究室を決定するに至った。MSEについて始め志望した教員の方からは受け入れ承諾を得ることが出来ず、その代わりにとその際紹介していただいたのがProf. Jing Yuの研究グループである。その後各々の担当コーディネーターの方を通じて話が進み、東工大での手続き等も手引きの手順通りに進めていった。渡航に際してはTraining Enployment Pass (VISAの一種)の取得が事前に必要であったが、これもコーディネーターの方を通じて手続きが進み、時間にして大凡2か月前後要した。

持参品については日本で日常使用している物を中心に簡単にまとめ、何かあれば現地で調達するという気持ちでいた。お金周りに関してカードは2種類用意した。

3.　所属研究室での研究概要とその経過や成果、課題などについて

医療用補綴物や合成生物学用のDNAブラシ、バイオセンサー等への応用に向けて、その生体界面における潤滑・摩耗特性等について注目を集めているのが高分子電解質ブラシである。本研究グループではこれまでに高分子電解質ブラシの異なる多イオン溶液中においてのその吸着・摩擦特性等についての変化を観察しており、そのより精密な特性の解明が求められている。そこで今回私は研究室の学生と一緒にその変化においての構造変化の有無を視覚的に確認するための実験を行った。具体的に、自分は異なる濃度のイットリウム3価イオン溶液を複数用意しその液中下に高分子電解質ブラシを浸漬させAtomoc Force Microscope (AFM)により観察を行った。結果それぞれの溶液中において異なる様態を示す高分子電解質ブラシを確認し、仔細な解明へと一歩進んだ。

なおMSEで研究を行うに際して初めにSafety Trainingを修了しなければならず、学生IDの取得後に開始することが出来る。Safety Trainingはネットを通じて自分で出来るE-learning形式のものと対面クラス形式のOrientationへの参加が全員必須としてあり、加えて適宜各人の研究に応じたものを追加受講した後に諸研究施設への自由なアクセスが可能となる。Orientationに関しては開催頻度が月に数回程度かつ人数制限があり、注意しなければ実験開始までにもの凄く時間がかかってしまう。案の定自分はそうなってしまった。のみならず上記Safety Trainingの他に自分の使用する実験装置についてもそれぞれ個別のライセンスを受けなければならず(所属研究グループで別途所有しているものであれば問題ないが)、自分の場合なんだかんだ全10週間の留学期間の内6～7週間程度はこれらの事に時間を費やすこととなってしまった。良く言えば安全管理が徹底されていると言えるが、短期滞在の人間にとっては辛いものがある。また別途学生証の受領も必要であるが、自分の場合その受領までの1～2週間居室へもまともに入れず複雑な気持ちであった。ただ、AFMの使用経験は既にあったのでその点は比較的スムーズであった。

4.　所属研究室内外での活動・体験について(日常生活・余暇に行った事など)

シンガポールでは8月の中旬より新学期が開始され、それに伴い研究グループとしての活動も始まった。流れとして毎月研究進捗報告書の作成・提出を行なった後個々人で教員と議論しながら研究を進めて行く傍ら、毎週交互にJournal ClubそしてGroup Meetingたるものが催されるというものであった。Journal Clubは所謂論文紹介の会であり、割り当てられた一人が研究グループあるいは各人の研究に関連のある論文をプレゼンし、皆でその論文の良い点悪い点を議論し合うというものである。これにより批判的思考力を養う。Group Meetingはこちらも割り当てられた一人が個々人の研究進捗についてフル形式のプレゼンを行い、その時間は40分間＋質疑応答である。これらの内自分はJournal ClubとGroup Meetingに参加させて貰った。Journal Clubでは自分が特に論文を紹介したわけではなかったが、東工大での研究分野とは全く違ったものである為その学びは新鮮で楽しかった。論文は事前に配布されるので前もって精読し質問等を準備していったわけであるが、自分では思いつかなかった視点・論点に出会うという事は有意義な経験である。Group Meetingにおいてはゲストスピーカーとして自分が新年度のトップバッターとして指名されてしまい、東工大での研究内容を紹介・発表することとなった。生まれてこの方日本語ですらそんなに長く人前で話したことが無かったのでたじろいだが、しかし周到に準備し、なんとか乗り切り結果的にとても貴重な経験をさせて貰うことが出来た。

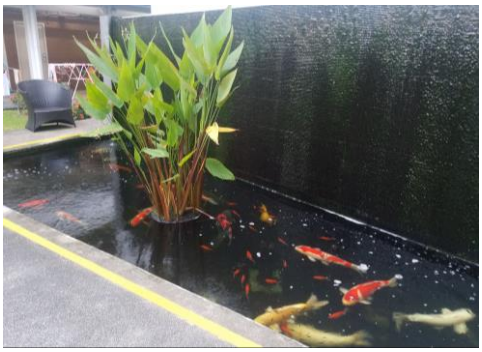
画像1 Hive(講義棟)の外と内

平日は基本的に研究室回りの勉強や作業、その他興味の赴くままに調べ事等をして、なんだかんだ夜暗くなるまでキャンパス内に残っていた。特に何かサークル等の団体に所属して活動をしたわけではない。一方休みの日にはシンガポール国内や近隣諸国の各地を散策し回ったりして過ごした。インドネシアへはフェリーを用いてBatam島やBintan島等へ1～2時間程度で行くことが出来、マレーシアへはバスを利用してJohor Bahru、Malacca、Kuala Lumpurへ、所要時間にしてそれぞれ1時間、5～6時間、6～8時間程度で行くことが出来た。星数の高いホテルへ安く泊まれたのでそこは思う存分満喫した。旅の満足度は旅先のホテルによって決定付けられるといっても過言ではない。

その他にも国家独立53周年記念(8月3日)の祝祭やTED講演のイベント等が色々とあったので友達と一緒に出掛けたり、あるいは一緒にご飯を食べたりした。友達とは色々な話をした。また一人本屋へ赴き本を数冊購入し、勉強の意味も込めそれらを読んだりして過ごしたりもした。一度体調を崩し寝込んでしまった点は痛恨であるが、それもまた良い思い出である。

5.　留学先での住居(寮、ホームステイ等)、申し込み方法、ルームメイトなどについて

大学が紹介していたyo:HA@Jurongというホステルへホームページから応募しそこで終始生活をした。手続きにはIn-principle approval (IPA)と呼ばれるVISA(TEP)の承認証明書類(NTUの担当者から完了し次第メールで届く)が必要であるらしかったが、自分は当時まだそれを受領しておらず、その旨説明すると後でいいとの事であった。到着してから後に少し言われた事ではあるが日本人という事である程度は信頼して貰っていた様であり、その点先代に感謝である。ちなみに住居はキャンパス内にもあるが、そこは主に正規の学生用であるとのことである。あるいは国が管理するHDBと呼ばれる集合住宅を複数人でシェアをして住むというパターンもあり、シンガポール国民全体の8割程度はそのHDBに住んでいるとの事である。



画像2 Hostelの中庭

ホステルの部屋はそれぞれ4つのベッド・机・ワードローブが並んでおり、期間中は4人いっぱいで同じ部屋を使用した。イギリスから同じくNTUへインターンシップ生として来ている学生、中国からNTUへPost Graduateとして学位を取得しに来ている学生、ベトナムから看護系大学へ学士の学位を取得しに来ている学生と様々である。隣の部屋にはアラブから短期で来ている人も居た。Wi-Fiも良く繋がり、施設は良く管理されていてとても過ごしやすかった。スタッフ

はフレンドリーでとても良くしてもらった。マットレス以外の寝具はしかし自己調達であった為、初めは同じ部屋の友人にブランケットを借りて寝て後に別途購入した。

大学のキャンパスへはバス(番号は99)あるいはMRT(電車)を利用して大凡一時間程度であった。バスを利用する際乗車中は次駅の案内等をしてくれないので初めの頃は何度か降り間違えてしまった。料金支払いにはEZ-LINKを購入し使用するとスムーズであった。

近隣にはスーパーやフードコートが沢山あったので基本生活に困ることは殆どなかった。因みに大半のフードコートは現金の支払いのみである。大きな公園も多くのんびり過ごすのにはちょうど良かった。治安については体感的な面から見て日本以上に安全なのではないかと感じた。夜に出歩いても平穏な雰囲気であり、後に犯罪に関する統計等も参照してみたが大凡感覚通りであった様に思う。

6. 留学費用(渡航費、生活費、住居費保険料など)[目安]

〇航空券:往復60000円程度、VISA等各種手続:35000円程度、宿泊費:140000円程度(10週間＋夏季値上げ料金)、通学費:一日往復200円程度、食費:一日1000円程度、海外保険:30000円程度

シンガポールは物価が高いとは聞いていたが自分の生活範囲内において大凡日本の8割程度かなといった感覚であった。毎日昼夜とも外食であったのでその分食費はかさんだが、とにかく太ろうと思いたくさん食べた(あまり変化は無かった)。

7. 今回の留学から得られたもの、後輩へのメッセージ、感想、意見、要望など

今回シンガポール回りで生活をすることによってグローバル化の波というものは思っていた以上に大きいものであったということを体感した。これまでにも海外へ旅に出掛けた経験はあり、日本に住んでいても海外からの人が増えてきているなとは思ってはいたが、しかし留学生という名分のもと自分が実際に他国の街に住んでみると見えてくるものは全く違ったものであった。今や世界中の国が互いに同じ土俵でしのぎ合い、そして一緒により良い世の中を創り上げていっているわけである。そういった様を見て、自分の英語力にとても焦燥感を抱いた。国によって訛りがあるとはいえ、日本に居る時よりも思った以上に直ぐに言葉を聞き取れない事が多くあった。それでも生活は出来るが、改善していかなければならず語学に対するモチベーションは向上した。また生活の中で中国語を耳にすることも多く、今後の世界情勢を見ても余裕が出て来ればMandarin(中国語)の学習をしてみたいとも思った。中国より来ていた友達から聞いた中国内部の色々な話はとても興味深かった。

他方、非母国文化圏にいる自己と母国文化圏にいる自己との間に見えてくる面を内省することが出来た点も有意義なものであった。こういった事も日本にいるだけでは決して出来ない事である。

シンガポールは本当に色々な民族出身の方が住んでいて、それでもってこのような極めて小さい国土でありながら、極めて経済的に成功している。近隣諸国と比較してもその様はまるで国家の芸術の様であった。もっとも、それらは強力な政府の下に成り立っていてそれによくありがちな負の面があることも知れた。本留学を通じてしんどい事やがっかりする事等も色々あったりはしたが、それでも、振り返って本当に幸せな日々であった。初めJing Yu先生を紹介して貰った際はあまり考えていなかった分野の方であった為正直最初は面食らってしまったが、しかしこれも何かの縁でありかつ何事も挑戦が大事であるとの想いを胸に飛び込んだ。この事は結果的に良かったのだと思う。

画像3 独立記念の日のGardens by the Bay

画像4 友人から貰った猿の絵