

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： 小林亮介	
所属・研究室・学年： 物質理工学院 材料系 矢野・松下研究室 修士1年	
派遣先大学・専攻： Nanyang Technological University, Division of Physics and Applied Physics, School of Physical and Mathematical Sciences	
受入研究室・教員名： A/Prof. S.N. Piramanayagam	
派遣期間： 平成 29年 6月 17日 ～ 平成 29年 9月 7日	
申請カテゴリー： <input type="checkbox"/> (C1)SERP <input checked="" type="checkbox"/> (C2)AOTULE <input type="checkbox"/> (C3-a)部局間協定校 <input type="checkbox"/> (C3-b)全学協定校 <input type="checkbox"/> (C4)その他	
研究（プロジェクト） 題目： Fabrication of Highly Ordered ZnO Nanorods Using Nanolithography	

- 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以内として下さい。
- D) 研究室や宿舍内の様子の写真、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29年6月～9月

氏 名：小林 亮介

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. 派遣大学の概要（所在地、創立、規模など）

南洋理工大学(NTU)は、1991年と比較的最近設立されたシンガポールの国立大学である。QS世界大学ランキングにおいて、2018年は総合11位に位置しており欧米の最上位校に匹敵するとともに、特に創立50年以内の大学のなかでは世界1位にランクされているなど、近年成長著しい大学である。NTUは数多くの観光スポットやビジネス街が位置するシンガポールの中心地から電車で30分ほど離れた西端にあり、周辺はHDBと呼ばれる団地が密集したベッドタウンで、シンガポールと聞いて一般的にイメージするような華やかな光景とはやや異なる。200ヘクタール以上の広大なキャンパス内に研究棟やたくさんの学生・職員寮、食堂、スーパーマーケットやスポーツ施設などがあり、さながら一つの街を形成しているようである。中国、マレーシア、インドを始めとして様々な国からの学生が数多くいるが、日本人らしき学生を学内で見かけることはあまりなかった。シンガポールで働く日本人は比較的多く、中心街では観光客含め日本人を目にすることも多々あるが、留学生となると数少ないのが現状であろう。ちなみにシンガポール人は学士で卒業して就職するケースが多く、研究室にいる博士学生やポスドクはそのほとんどが留学生である。金銭面・設備面で良質な環境を整備し、各国の優秀な留学生を集めることで成果を上げ続けているのがシンガポールの大学の実態である。

2. 留学準備など

ちょうど昨秋に同じ工系のプログラムで南洋理工大学に留学していたのがサークルの先輩だったので、分からない点は聞いた。経験談ではどうも南洋理工大学の事務手続きは遅くなりがちだそうで、実際にもそうだったのであまり焦らずにいた方がよいと思う。

はじめ志望した研究室からは断られ、受け入れ研究室がなかなか決まらなかった。本プログラム担当の中川先生のご援助もありなんとか4月の頭には研究室が決まった。申し込み時に考えたテーマも一から考え直さねばならなくなり、さらに新学期の授業が始まったり、ビザの手続きをしたり、日本での修士の研究テーマも同時に考えなければならなかったりしたので、留学前の準備期間は非常にストレスフルだった。このようにあまり余裕のない状態だったので英語の勉強などはしていなかった。

3. 所属研究室での研究概要とその経過や成果、課題など

平日は朝10時頃から夕方7時頃まで研究をしていた。毎週月曜日の朝に全員の進捗報告、毎週金曜日の午後に各人が隔週で論文紹介を行うミーティングをおこなっており、私もそこに参加し、プレゼン技術と共にスピーキング能力を磨くことができた。比較的小さな研究グループであったため、毎回活発なディスカッションができ、研究の方向性も明確に決めることができたが、毎週プレゼンの準備をするのは大変であった。

研究のテーマとしては、自己集積ブロック共重合体やナノインプリントリソグラフィーを用いたナノパターンングを種層に施し、その後結晶成長させることによって、高度に配列したZnOナノロッドアレイを作製することを試みた。もともと日本でやっていた研究に近いテーマを、受け入れ先の設備を使うことで拡張しようと思いこのテーマを決定した。しかし受け入れ先の研究室が本来得意とする磁性ナノ構造とは少し離れたテーマにしてしまったのは少し失敗したなど感じた。ただ修士であるにもかかわらず、自分で好きなテーマを決めて実験させてもらえる環境はとても貴重であり、帰国後の自分の研究にも使える知識が増えたので、非常にいい経験になったと思う。

NTUは安全管理に厳しいため、実験室や居室への入構およびリスクアセスメントの実行には学生証のIDが必要である。私の場合ビザの発行や学生証の発行にほぼ一か月かかり、その間実験はできずやれることも限られてしまったので、短期の派遣であることから焦りと共に非常にフラストレーションが溜まった。また分析装置は利用講習によるライセンス制であり、その講習も終わらせるのに一か月近くかからため、今回はライセンスを持っているほかの学生に測定を依頼するほかなく、実験計画を立てるのが非常に困難であった。

上記のように約三ヶ月の研究期間のうちまともに実験ができたのは後半の一か月半ほどだった。このような短期間で成果を上げるのは難しい面もある。より平滑で均一な種層の作製、種層上へのパターンングの最適化に時間がかかり、本来予定していたパターン上でのZnO結晶成長および磁性元素のドーピングや磁気特性の測定までは行うことができなかった。受け入れ先の研究室が得意とする領域にたどり着かず、深いディスカッションができなかったのが少々悔やまれる結果となった。特にPDCAサイクルにおけるCheck部分、作製した試料の分析が装置のライセンス制

のために自分でできず、他の学生に頼るしかなかったため、そこがボトルネックになり実験が停滞することが多かった。

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）

食事に関しては、朝食は家でパンやシリアル、昼食は学食で、夕食も家で料理はほぼできない環境だったので学食や近くの食堂で済ませていた。シンガポールは非常に外食が一般的なため、外食でも比較的安価に食事をとることができる。ちょうど到着しスタートした日から学部生はセメスター休みに入っていたため、基本的にどこも空いており快適だったが、8月半ばからセメスターが始まったとたん、通学バスも学食もいたるところが学生でいっぱいになり不便だった。

住居が寮ではなかったことで交友関係を広げるのは困難だった。前述のようにちょうど到着した日から学部生はセメスター休みに入っており、クラブ活動も行われていないようだった。研究室もポストドクや博士学生しかおらず、休日も研究室に来ているようで忙しそうであった。休日に一緒に観光するような友達はいなかったため、ほとんど一人で観光していた。国際交流という観点ではもったいなかったと思うが、なんでも一人で対処できる力がついたのはポジティブにとらえたい。派遣後半では Conversation Exchange という言語交換のサイトを通じて日本語を学びたいシンガポール人と交流したり、NTU の Japanese Appreciation Club にアポイントを取って一緒に市内観光をしたりした。日本に興味のあるシンガポール人は少なくはないので、比較的フレンドリーに接してくれることも多く、また日本について英語で話す際にも新たな発見があったりして、勉強になることが多かった。

シンガポール自体は小さな国なので観光地もすぐに制覇してしまい、飽きてしまうと思う。現地の人は休日を使って近隣諸国へ行くことも多い。隣国マレーシアのジョホールバルへはバスで非常に安く行くことができ、物価もシンガポールの半分程度なので、何回か日帰りで行ったり、シンガポールでは高価でなかなか食べられない日本食を食べに行ったりした。マレーシアでのイミグレーションは休日非常に混雑するが、シンガポールでのビザを持っていると専用レーンで行けることもある。また屈指の国際空港であるチャンギ空港から LCC を使ってアジア各地に安価に旅行もできる。平日は研究室にいるため、金曜の夜から休日にかけての弾丸旅行ではあったものの、最終的にクアラルンプール、マラッカ、バンコク、ホーチミンの4か所に行くことができた。現地では基本的にゲストハウスに泊まり、様々な国籍の旅行者と交流することもでき、非常に充実していた。海外に一人旅したのは今回が初めてであったが、様々な面でトラブルもありませんでしたが、充実した体験ができたと思う。

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

価格面や友人の作りやすさ、アクセスの良さからも寮に入るのが一番おすすめではある。南洋理工大学には多くの寮があるが、今回のように短期間の場合は寮の抽選に落ちることも多いようだ。シンガポールにはワンルームのアパートはほぼ存在せず、単身者は 3LDK ほどの一室を借り、キッチン・リビング・シャワールームをシェアして暮らすのが普通である。私の場合は受け入れ先の教授に相談したところ、受け入れ先の学生が紹介してくれたので、その部屋を借りた。大学のサイトでキャンパス外の住居を探すことも可能である。

今回借りた部屋は 3LDK の HDB の一室で、机やクローゼット、ベッドなどはキャンパスから近く、研究室までバスで 15 分ほどのところにあり、一室に一人、光熱費、水道代、wifi などすべて込みで月 700 ドルであった。基本的に狭く資源の少ないシンガポールでは、家賃および光熱費が非常に高く大きな負担になる。ただ探せばさらに安いところはまだあると思う。節約したい人は一部屋に二人住めばより安く済ませることができる。

今回の部屋はタミル系の夫婦が住んでおり、各種家電の使い方や生活ルールなどを丁寧に教えてくれた。基本的に私よりも早く出かけて遅く帰り、夜も早く寝るため私生活への干渉は少なく楽だった。ただ毎朝 6 時半ごろに行うお祈りの音がうるさかったり、宗教上の理由で家の中で豚肉・牛肉を食べるのが禁止だったり、カレーを作った際には部屋中が香辛料の匂いで強烈だったりする点は少し気になったので、比較的日本と文化の近い中華系の人とシェアした方がストレスは少ないのかもしれない。

6. 留学費用（渡航費、生活費、住居費、保険料）など

渡航費: 5 万 3 千円

生活費: 3~4 万円/月

住居費: 6 万円/月 (700 S\$/month)

保険料: 3 万 3 千円

娯楽費: 10 万円くらい

奨学金: 10 万円/月

住居が高いのと、ほとんど外食になったので食費がかさむのが大きかった。あまりストレスを溜めたくなかったので金銭面はあまり気にしないようにしていたが、無駄遣いをせずストイックに生活すれば奨学金内で賅えたと思う。

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

英語に関しては今の段階でもなんとかやっていけるレベルにはあるな、と感じることができたのは一つの収穫であった。ただ中華系、インド系の英語は完全に理解できるようになるまでにはまだまだであると感じた。現在英語話者の 7~8 割はノンネイティブといわれており、様々な訛りの英語に触れることも今後グローバルに活躍するためには大事だと思う。そういった観点ではシンガポールという選択肢は悪くはないと思う。あとはシンガポールでは中国語が非常に重要であると強く思わされた。街中、特に郊外である NTU 周辺の外国人が少ないエリアでは、英語より中国語で話されることが多く、マレーシアなどほかのアジア諸国でも中国語はよく用いられている。今やアジア圏は完全に中国が覇権を握りつつあるので、将来中国語は英語よりも強みになるのではないかとさえ感じている。シンガポールの学生はネイティブである英語と母国語の二か国語に加えて、他の言語への学習意欲も高く、英語だけでもいいやと思っていた私にも非常にいい刺激を与えてくれた。

研究に関しては、三ヶ月程度の派遣留学ではせいぜいお客様にしかねれないという印象が一番強かった。特に本プログラムは交換留学とは違い単位習得などの明確な目的がないため、しっかりとした目標を持って取り組まないとあっという間に何の成果もないまま終わってしまう。かといって全てにおいて不自由なく行動できるわけでもないため、全体的に中途半端な立ち位置であることは否めない。本気で取り組みたいのであれば、その分困難も桁違いに大きくなるが、学位留学で行くべきだとは思う。とはいえ、過去に私が参加した 10 日間ほどの短期海外派遣プログラムでは決して分からないようなことを体験できるいい機会であったと思う。10 日間ほどではその国の表面しか見えないことが多いが、三ヶ月も住んでみると良くも悪くもその国の内面が見えてくるはずである。日本人は海外生活という響きに何となく憧れがちで、かくいう私もそうであったが、その実情を少しでも知ることができたのは大きな収穫であったと思う。あまり偉そうなことを言えるような立場でもないが、確固たる意志を持っている人には、短期留学や交換留学などではなく学位留学を強くお勧めしたい。学位取得という大きく明確な目標を設定することで、短期留学や交換留学などとは比べ物にならない大きな成長ができるはずだと思う。

修士 1 年の夏、数ヶ月の短期留学で懸念される点はインターンに行けないことくらいしかないとと思うので、行く時期としては非常にお勧めである。またシンガポールという選択肢はとても良かったと思っている。アカデミアでは依然として欧米諸国が先導しているものの、ビジネスでは拠点をシンガポールに置く企業も数多く、国も積極的に優秀な外国人労働者を誘致している。将来グローバルビジネスに携わることを考えると、アジアの拠点であるシンガポールの文化・雰囲気を実際に体験できたことは今後のキャリアにおいて大きなメリットになると思う。あとはシンガポール自体が移民の国であり外国人に対して寛容であるうえ、ほとんどがアジア人のため日本人の私でもなじみやすい環境であったことが一番大きかったかもしれない。シンガポールに限らず、アジアの各国は成長著しく非常に刺激的だと思うので、留学先として欧米だけではなく、アジアに目を向けてみるのもいいのではないだろうか。