

2015 年 10 月 30 日

## 工学系学生国際交流基金報告書

派遣者氏名： 豎山 瑛人	
所属専攻・研究室・学年： 応用化学専攻 和田・鈴木研究室 修士1年	
派遣先大学・専攻： 南洋理工大学 School of Materials Science and Engineering (Energy Research Institute @ NTU)	
受入教員名： Nripan Mathews	
派遣期間： 平成 27 年 8 月 17 日 ~ 平成 27 年 10 月 17 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： Optical analysis of organic-inorganic hybrid perovskite crystal deposited on different metal oxide scaffolds	

- ・ 帰国後1か月以内に工学系国際連携室宛（ko.intl@jim.titech.ac.jp）にMS Wordファイルにて提出ください。
- ・ SERP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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 提出された報告書の2ページ目以降を工学系のホームページに掲載いたします。また、別途、クロニクルへ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

- ・ 派遣大学の概要（所在地、創立、大学の規模など）
- ・ 所属研究室での研究概要とその経過や成果、課題など
- ・ 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）
- ・ 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
- ・ 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

**東京工業大学大学院理工学研究科  
工学系学生国際交流基金報告書**

**派遣年** : 平成 27 年  
**氏名** : 豎山 瑛人  
**所属専攻** : 応用化学専攻  
**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、大学の規模など）

シンガポールはその面積を東京23区とよく比較されるような小さな国であるが、旅行者が訪れるような観光スポットや金融街はさらにその中心地に集中している。南洋理工大学はそのような中心地から電車で30分ほど離れた西の端にある。

1991年に創立された比較的新しい大学ながら、世界大学ランキングで高い評価を受けている。創立50年以内の大学では世界1位であり、現在急成長を遂げている大学であるといえる。

大学の面積は200ヘクタールと、北海道大学よりもさらに大きい。しかし、学生やスタッフ用のアパートといった生活スペースにかなりの面積が充てられており、研究や学習に使われる棟はコンパクトにまとまっている。また、広い大学内を循環するバスや、最寄りの電車の駅と大学を往復するバスがかなり短い間隔で走っており、無料で利用できる。学内にはマクドナルドやスターバックスといったチェーン店があるほか、食堂で東南アジアの料理はもちろん洋食や中華料理が安く提供されているため、食生活にも困らない。

学生数は、学部生が25000人以上、院生が10000人程度とのことであり、学内のバスは常に非常に混雑していた。

## 2. 所属研究室での研究概要とその経過や成果、課題など

今回の留学では、南洋理工大学の中でもEnergy Research Institute @NTUという研究所に在籍して研究を行った。ここでは燃料電池や太陽電池などエネルギーに関係する研究が集積的に行われている。日本のような一人の教授がとりまとめる研究室とは異なり、いろいろなラボの教授、ポスドク、学生が頻繁に出入りして研究を行っていた。南洋理工大学では、研究室という枠組みにとらわれず、実験や測定のために学内の研究設備を広く利用することが一般的に行われている。

研究のテーマとしては、有機-無機ハイブリッド結晶を用いた太陽電池の特性を、活性表面を制御した酸化チタンナノ粒子によって向上させるという試みを行った。受け入れ先の設備で実験を行うには、安全に関するトレーニングをまず行わなければならないということで、なかなか実験を始めることができず歯がゆい思いをした。日本での研究ではあまり時間やスケジューリングを意識してこなかったが、2ヶ月しかない留学期間では、時間を大切にしたいという気持ちから焦ることもあった。最終的には、受け入れ先の研究室で太陽電池デバイスを作製し、性能を評価するところまで行うことができた。また、School of Materials Science and Engineeringという学部の所属になっていたのだが、南洋理工大学の研究室間の垣根の低さを活かし、School of Physical and Mathematical Sciencesという学部の研究室で光学的な測定も行うことができた。

## 3. 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）

研究室では、周りが博士課程の学生やポスドクばかりだったため、研究以外の活動をする機会は昼食を一緒にとるといった程度でほとんど無かった。

土曜・日曜は研究室が休みだったので、シンガポール内外のいろいろなところを見て回った。偶然東工大から同時期に南洋理工大に留学してきた飯田さんとは何度か観光をご一緒した。シンガポールは有名な観光地がいくつもあるが、長期間の留学となると観光に来た日本人が普通行かないような場所も見に行くことができる。

シンガポールは「ガーデンシティ」と呼ばれることもあるように、自然を残した都市開発を行っており、世界遺産の植物園をはじめ、公園や自然保護区があちこちにある。遊歩道が良く整備されており、日本とは異なる熱帯の植物や景観を楽しむことができる。

また、多民族国家であるシンガポールは、都市部の狭い地域にチャイナタウン・アラブストリート・リトルインディアといった様々なコミュニティが密集しており、少し歩き回るだけでアジアの多様な文化を感じられる。仏教、ヒンドゥー教、イスラム教の建物も多く、それらを見て回るのも面白い。観光の島として有名なセントーサ島やその周辺には、イギリス、そして日本に占領され、戦地となっていたころの要塞や監視台などが残されており、そういったものを見て回ることも重要ではないかと思う。

シンガポールに行ったばかりのころに、Singapore Night Festivalという催しが行われており、研究室の方に勧められたので見に行ってみた。日が落ちた後の街中で所狭しと音楽の演奏やショー、パレード、アート作品の展示などが行われるイベントで、日本のものとは違う音楽やパフォーマンスを見ることができた。

せっかくなので、シンガポールの外に出て、インドネシアのビンタン島、そして、マレーシア

の都市であるジョホール・バル、クアラルンプール、マラッカも訪ねた。特にマラッカは、かつて存在したマラッカ王国がポルトガル、そしてオランダによって攻められて支配された歴史が街中の建築物から見て取れる世界遺産都市である。この歴史はシンガポールの成り立ちとも大いに関わる部分であり、歴史と照らし合わせながら建造物を見て回るのが非常に面白かった。

#### 4. 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

南洋理工大学には寮が用意されているようだが、応募が非常に多いらしく、留学期間が短い場合はキャンパス外に住むことを考える必要がある。シンガポールではアパートの一室を何人かでシェアして暮らすのが普通である。日本人の留学生も、一部屋に住まわせてもらい、キッチン・リビング・シャワールームをシェアするケースが多いと思う。今回の場合も、外国から来た南洋理工大学生の住む一室をシェアして使っていた。住居はwebで探すことができるが、メールで連絡しても返事がなかなか来なかったり、短期間の入居は断られたりしたので、早めに探し始めるに越したことは無い。南洋理工大学は最寄り駅であるPioneerから少し距離があるが、無料のバスが運行している。

#### 5. 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

##### ○英語について

まず英語についてだが、残念ながら2ヶ月という短期間では、英語を聞き取り話す力を向上させられたという実感は無い。しかし、当然英語を話さなければコミュニケーションできないという環境におかれるので、英語を話すことへの抵抗感がかなり減ったという、精神的な面での効果があったと思う。英語で会話することへの敷居が低くなったことは、日本に帰ってきてから、研究室の留学生と英語で会話する際に役に立っている。シンガポールは英語が一般的に用いられているとはいえ、中国系の人が多いことや、他のアジアの国からの留学生が多いことから、皆が皆英語をうまく話せるわけではない。なので、英語のネイティブスピーカーの国に行く場合と違ってこちらの英語が多少下手でも萎縮せずに済む。そういった意味で、英語力に不安を感じる大学生にとって、シンガポールは非常に適した国であるように思う。

##### ○大学の研究について

研究環境について、2の研究概要で記したような、日本の大学での研究生生活と異なる風土を経験できたことが良かったと思う。研究室単位でまとまっている日本の大学に比べ、様々なバックグラウンドを持つ人が大学の施設各所を出入りしやすくなっている。このことが、異分野の研究者同士の議論や共同研究を引き出しやすくしている様子を感じた。留学中に最新の大学ランキングが発表されたこともあり、このような組織構造の違いについては考えさせられた。将来、複合領域や分野間の隙間がさらに重要になってくれば、このような風土であることはますます強みとなっていくのではないだろうか。

##### ○外国での生活について

異文化の中で2ヶ月間生活したということも経験として重要であった。国土に森林の多い日本と違い、限られた土地で都市開発をしなければならないシンガポールでは生態系や植生の保護についての意識が強く、動物園や植物園に行くとき必ず自然保護への注意を促すようなコーナーが設けられている。また、水資源の確保はシンガポールにとって重要な課題であり、防波堤の建設や下水の濾過技術によって水問題に取り組んでいる。一方で、日本でよく言われる冷房の使い方などによる節電については意識が薄いように思えた。熱帯の国であるとはいえ室内は必要以上に冷えていて日本の秋よりよほど寒い気温である。環境問題は地球全体の問題であるが、地域によって意識の向き方に違いがあることは頭に入れておかなければならないだろう。

また、私は高校のころ世界史が苦手科目だったのだが、町を歩いていて文化的な建物が残されているのを見ると、国の成り立ちについて興味がわいた。実際に、シンガポールが多民族国家となった経緯や今日のような繁栄に至るまでの歴史は興味深い。シンガポールがマレーシアから独立した後の国づくりは日本を参考にしたという話もあり、日本の歴史やひいては日本の国民性についても見直すきっかけとなった。海外で日本人としての誇りを持って行動するためには、日本のこともよく知っていなければならない。

2ヶ月という短い留学期間において学べることには限りがある。そこで重要だったのは、今後どういう目標を持って学ぶべきなのか、自分にとって何が必要なのか、ということについて考える

きっかけになったことである。留学によって学べることは留学が終わってからもたくさんあるはずだ。異なるコミュニティに入って行って研究を行うとなると、なかなか思ったように行くものではない。限られた期間の中で結果を出せないのではないかと悲観的な気持ちになることもあるかもしれない。そうしたときに、帰国してから留学中の経験をどう活かすかを考えると、今何をすべきなのかが見えてきて前向きに考えられるようになる。