

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: 山下 雄大	連絡先 [REDACTED]
所属・研究室・学年: 機械系・平井・笹部研究室・修士1年	
派遣先大学・専攻: Nanyang Technological University/School of Material Science and Engineering 受入研究室・教員名: Alex Yan Qingyu	
派遣期間: 平成 28年 9月 14日 ~ 平成 28年 12月 3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: Develop synthetic chemistry to develop new electrode for advanced energy storage	

- 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 28年9月14日 ~平成28年12月3日

氏 名:山下 雄大

所 属:工学院 機械系 機械コース

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、大学の規模など)

私は、工系3学院国際交流プログラムの一環として、AOTULE(Asia-Oceania Top University League on Engineering)に属するシンガポールの南洋理工大學(Nanyang Technological University)で研究を行いました。

南洋理工大學は、1999年創立と比較的新しい大学でありながら、2016年6月に発表された「Times Higher Education」の発表したアジアの大学ランキングでは、シンガポール国立大学に次ぐ3位となっており、アジアトップレベルの教育機関として様々な国から学生を受け入れています。

NTUには、理工学系の学部に加えてビジネススクールや教育学部などがあり、幅広い分野の学生が学んでいるという印象を受けました。私はその中の、School of Materials Science and Engineering (MSE)に所属し Alex Yan 准教授の下で研究を行いました。

学内には、スーパーマーケット・ヘアサロン・さまざまなファーストフード店や多くの食堂があり、学内だけで十分に生活ができるように整っており、キャンパスは、東工大大岡山キャンパスの10倍近くの広さがあり、複数の人工芝運動場やジムがあり学内を循環バスが走っているなど、規模の大きさを感じました。

また、新しい研究棟や寮の建設がいたるところで行われており、私が在籍した11月には学生室や実験室のための新しい建物が完成し引っ越しがありました。今後も運動場や食堂などの施設が整えられていく予定だと聞きました。



写真1. MSEの外観



写真2. 学内の様子



写真3. 研究室のメンバーと

②所属研究室での研究概要とその経過や成果、課題など

所属研究室は、リチウムイオン電池やリチウム空気電池などの二次電池に応用できる触媒材料の研究を中心に行っており、私は「非水系リチウム空気電池」に関して研究を行っている学生と共同で研究を行いました。

主には、白金などの希少金属に代わる酸素還元として有効であると考えられているタングステンカーバイドやモリブデンカーバイドのリチウム空気電池への応用や、光触媒を利用してリチウム空気の充電電圧を下げる取り組みなどを行いました。前者に関しては研究室に過去の知見があったことから、性能評価まで行い性能の向上に関して確認することができたが、後者に関しては、十分な結果は得ることができなかった。これに関しては、今後も継続して取り組むということだったので、連絡を取りながら確認していきたいと思

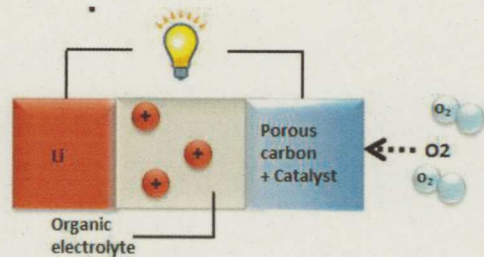


図1. リチウム空気電池の概略

ます。

渡航前の準備に関しては、所属研究室の決定が渡航の2週間ほど前で事前の準備を十分に行うことができませんでしたが、私の場合は、「リチウム空気電池」という東工大で研究対象としているものに関わりがあったため、比較的スムーズに研究に入ることができました。

しかしながら、材料の合成法や触媒の分析などに関して経験がなかったため、研究室の仲間の助けを借りながら研究を進めることが多かったように思います。

また、NTUでは研究室に入って実験を行うに当たり「安全講習」を修了する必要があります。具体的には、学科ごとに決められたe-learningと研究室の使い方に関するオリエンテーションの受講・リスクアセスメントの提出です。e-learningとリスクアセスメントに関しては個人で進めるものなので問題はないのですが、オリエンテーションは2週間に1回程度で人数制限があるため、場合によっては実験を開始するまでに時間がかかってしまうと思います。所属する専攻や研究室によって異なるようなので、NTUに留学する予定の方は、その点に関して早めに相談してみると良いのではないかと思います。

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)

シンガポールは、近隣諸国にアクセスしやすいため週末を利用して、インドネシア・マレーシア・ブルネイへ旅行しました。周りの学生は、タイやベトナム・オーストラリアなどに旅行をしている人が多い印象がありました。

マレーシアの首都クアラルンプールへはバスで5・6時間程度、インドネシアの離島へはフェリーで1時間弱、ブルネイは飛行機で約2時間でした。

ブルネイは、あまり有名な国ではないですが石油やLNGの多くを日本に輸出しており、日本と深い関わりのある国です。他の東南アジアの国と違った雰囲気があるのでお勧めです。

また、シンガポール内での休日は地元の方と一緒にビリヤードやスヌーカーをしたり、写真を撮りに出かけたり、友達と食事したりしていました。



写真4. ブルネイの石油掘削の様子

④留学先での住居(寮・ホームステイ等)、申込方法、ルームメイトなど

大学内の寮は、基本的には短期間の滞在(数カ月程度)のため入ることができなかつたので、大学が紹介する民間の短期滞在者用の寮(Jalan Bahar Student Hostel)に宿泊し、インドからの留学生と同じ部屋でした。キッチンがなくネット回線も弱いのであまりおすすめしません。学内に住むことができない場合は、HDBを借りている人が多い印象でした。場所は、BoonLay 駅か Pioneer 駅から学校へ直通のバスが出ているので、バスで通学できる範囲に宿泊すると便利だと思います。

おおよその支出は、渡航費(7万)・住居費(430SGD×3ヶ月)・学校の登録関係(3万程度)・保険料(3万)で、奨学金で払うことができました。その他の生活費・旅行費・データ通信費は自分で支払うという形でした。

物価は、交通費と食費が日本より安く、生活費は日本で生活するより安いと考えていいと思います。1食分は、学校



写真5. 学食(ベトナム料理)



写真6. 部屋の様子

の食堂は3SGD～、ホーカーズといわれる大衆食堂は 5SGD～でした。私の場合、部屋にはキッチンがなかったため、食事は基本的に学校で食べてから帰ることが多かったですが、外で食べても安いため自炊している学生はあまりいませんでした。

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

今回のプログラムでは、「専攻とは異なる視点から研究し、研究の幅を広げること」を一番の目標に設定していたことを考えると、自分の力不足を感じることも多々あったが研究室の方のサポートもあり目標を概ね達成できたのではないかと思います。

私は東工大では「機械系」に所属し、二次電池の研究を行っていました。研究を行うにあたり違う視点(特に材料系)からも電池を研究してみたいという気持ち生まれ、今回は幸いにも同じリチウム空気電池という私が研究している対象を中心に研究させていただくことができました。

海外で研究をすること自体が初めてであり、さらに専門外ということから、始めは常に不安でしたが、留学を終えた今は行ってよかったと思っています。