

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:濱上 大基	
所属・研究室・学年:物質理工学院、応用化学系、田中浩士研究室、博士後期課程2年	
派遣先大学・専攻:ソウル国立大学、化学専攻	
受入研究室・教員名:Seung Bum Park 教授	
派遣期間:平成 29 年 7 月 8 日 ~ 平成 29 年 9 月 29 日	
申請カテゴリー: <input type="checkbox"/> (C1)SERP <input type="checkbox"/> (C2)AOTULE <input type="checkbox"/> (C3-a)部局間協定校 <input checked="" 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: ピリミジン誘導体ライブラリーの合成研究	

- 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29年7月~9月

氏 名:濱上 大基

所 属:物質理工学院 応用化学系 応用化学コース

派 遣 先:ソウル国立大学

(次ページ以降に記入してください。)

1. ソウル国立大学の概要(所在地、創立、規模など)

所在地: 1 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul, South Korea (漢江の南に位置します。)

創立: 1924年

規模: キャンパスの背後にはGwanak山があるほど広大な、韓国No.1の総合大学です。

2. 留学準備など

始めに、留学先としてソウル国立大学のSeung Bum Park教授の研究室を選びました。その後、指導教員の田中浩士先生を通じて、Seung Bum Park教授と連絡を取り、3か月間留学することを快諾してもらいました。次に、留学の資金を得るために、工系3学院学生国際交流プログラムのC3-bに応募しました。ソウル国立大学は、東工大と交換留学の協定があるため、C3-bの応募となりました。同時に、交換留学生としてソウル国立大学に留学するために、東工大の派遣交換留学のプログラムに応募しました。交換留学生であれば、工系3学院学生国際交流プログラムの採択に有利であり、留学ビザ(D2)の取得も可能だったからです。工系3学院学生国際交流プログラムと派遣交換留学の応募には、語学要件が課されていたため、TOEFL-iBTおよびTOEFL-ITPを受験しました。TOEFLのスコアと必要書類を提出した後、2017年1月に派遣交換留学の面接を受けました。面接は英語で行われ、約6人の教授から、東工大またはソウル国立大学での研究内容についてや、留学先の研究室でどのような貢献ができるのかなどについて質問を受けました。同月、工系3学院学生国際交流プログラムの面接も受けました。こちらの面接では、初めに5分ほど自己紹介や留学先での研究内容を英語でスピーチして、その後、約10人の教授から、英語で試問を受けました。数日後、両プログラムから合格の通知をいただきました。

3月末に、ソウル国立大学宛てに、派遣交換留学の正式な応募書類を提出し(交換留学の事務の方に、郵送していただきました。)、6月上旬にソウル国立大学から留学許可書が郵送で届きました。それを受けて、アパートの契約、航空券の購入、海外旅行保険の加入、学生ビザの申し込みと取得を行いました。並びに、Seung Bum Park教授と連絡を取り、7月10日(月)から研究室に通うことが決まりました。

3. 所属研究室での研究概要とその経過や成果、課題など

研究概要 新薬開発の成功確率が3万分の1と言われている現在、新薬探索の分野では、構造的に魅力的な、化合物ライブラリーを構築することが課題となっています。Seung Bum Park教授の研究室では、これまでにピリミジン(図1のピンク色の環)という芳香環を基盤とした化合物ライブラリーの構築を行ってきました。ピリミジンを基盤とした化合物は、非共有結合により、特定の生体分子の構造と機能をコントロールする、ユニークな薬剤となり得ます。実際に、Seung Bum Park教授の研究室のグループは、構築したライブラリーの中から、抗ガン、抗炎症作用などを示す薬剤を開発してきました。そこで、私の研究では、本化合物ライブラリーをさらに充実させ、ユニークな化学構造と生物機能を持つ薬剤を開発することを目標としました。

研究経過と成果と課題 本研究では、化合物**4**の合成を目的としました。化合物**4**は、5つの環が連続的に連なっており、そのうち、C環とD環は非平面的な環であり、3次元的にユニークな構造となっています。これまでに、Seung Bum Park教授の研究室では、化合物**2**を合成し、それを合成原料として、多環式の芳香環化合物を合成してきました。そこで、新たな置換パターンをもつ(R1とR2が様々な)化合物**2**を合成し、ライブラリーの充実を図りました。さらに、化合物**2**を化合物**4**に変換するために、最適な反応条件を調べました。

実際に、出発原料のピリミジン**1**に対して、S_NAr反応と菌頭カップリング反応により、20種類の化合物**2**(R1が5種類、R2が4種類の5×4=20種類)を合成しました。そのうちの一化合物(R1=PMP, R2=Ph)に対して、トリプタミンを混合し、化合物**3**に変換しました。次に、化合物**3**に対して、AgOTfを作用させて、化合物**4**の合成を試みました。しかしながら、原料**3**は消費したものの、化合物**4**は得られませんでした。おそらく、B環の環化は進行したが、C環の環化(ピクテ・スピングラー反応)は進行しなかったものと考えています。その後、酸の種類や温度などの反応条件を変えて、化合物**4**の合成を試みましたが、望む結果は得られませんでした。現在は、アミンのR1を電子求引性の置換基に変えることにより、化合物**3**の反応性を向上させ、化合物**4**を合成できるのではないかと考えております。

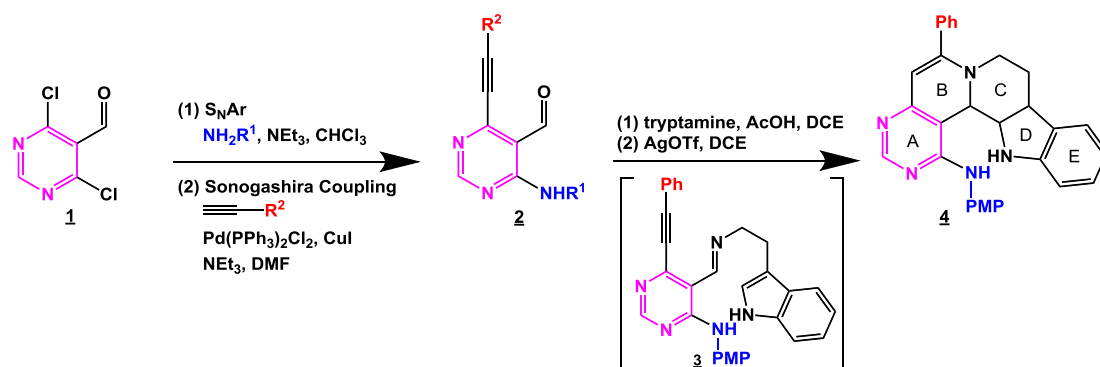
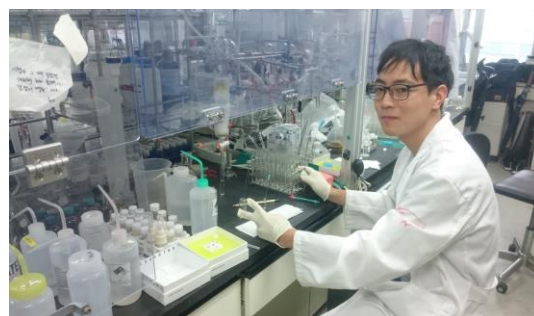


図1

研究は、Seung Bum Park教授(写真 左:Seung Bum Park教授と私)とポストドクターのDr. Heejun Kimと随時相談しながら進めました。留学1週目は、研究室の学生から、個々の研究内容を一人ずつ聞いて回りました。留学2週目から実験を開始しました(写真 右:実験の様子)。8月からは、有機合成を行っている学生により構成されるサブグループミーティングに毎週参加し、研究の進捗状況を教授と他の学生に報告しました。また、土曜日の午前中には、全体のミーティングに参加しました。全体のミーティングでは、毎週3名の学生が自分の研究について発表、または関連する分野の論文を抄録します。私も、9月17日と23日に、論文の抄録と日本での研究の発表をそれぞれ行いました。どちらの発表も周到に準備しましたが、質問に対して適切に答えられないこともあったので、今後語学とプレゼンテーション力を向上させようと思いを新たにしました。



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)

3か月間、韓国で過ごして感じたことは、韓国は儒教の文化を持っているということもあり、人々がとても親切で面倒見がいいということです。日本をライバルとして見る反日感情はあると思いますが、個人に対して敵対心をもつとか嫌がらせをすることかということはないです。むしろ、韓国人は素直でとても親しみやすい人たちだと感じました。また、特に若い人たちの間で、日本の食、お菓子、コミック、音楽などが浸透していて、日本の文化に対して興味を示してくれたことは嬉しいことでした。反対に、私も韓国の食や音楽などに興味をもち、文化に触れる機会が多くありました。(写真 左:チュックミ、タコを甘辛く炒めたもの 右:サムギョプサル)休日には、研究室の仲間が、ソウル市内を案内してくれて、ソウルタワー、魚市場、南大門などの観光名所を訪れました。また、ソウルには東西に流れる漢江や緑豊かな山々があり、サイクリングや登山を楽しみました。



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

留学期間が7月から9月だったので、大学内の寮は申し込みを受け付けていないとのことでした。そこで、ソウル国立大学の事務から不動産の紹介を受け、不動産を通じて、マンションの家主と契約を行いました。マンションは、不動産のウェブページで、大学と駅へのアクセス、家電、家具付き、家賃等を考慮して選びました。日本で頭金を支払い、到着日に残りの家賃とデポジットを現金で家主に支払いました。

6. 留学費用(渡航費、生活費、住居費、保険料)など

渡航費 38,050円 食費 1,500円×83日=124,500円 生活費(生活用品、衣服、交通、レクリエーション等)住居費 55,000円×3か月=165,000円 不動産仲介料 10,000円 保険料 40,000円

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

私は、今回の留学を通して、ケミカルバイオロジーの研究の理解を深め、ソウルの文化に触れると共に、素晴らしい韓国の友人に恵まれました。

Seung Bum Park教授の研究室では、化合物ライブラリーを構築するだけでなく、化合物ライブラリーから有用な化合物を探索するスクリーニングも行われています。実際に、スクリーニングでヒットする化合物を開発するためには、計算化学を駆使して、化合物の構造をデザインしたり、最適に評価系を構築したりすることが必要になります。そのため、本研究室には、合成化学だけでなく、生化学や分析化学に精通している学生がおり、彼らから実験方法を学ぶことができました。研究室の外では、活気ある市場や漢江のほとりにある公園などを訪れ、平和なソウルを楽しむことができました。これらの充実した経験はすべて、3か月間共に過ごした研究室の友人が私に与えてくれたものであり、彼らと出会ったことが私の大きな財産です(写真 下:研究室の仲間と、韓国の夏の風物詩かき氷を食べる。)



後輩へのメッセージとして、アジア圏への留学を選択の一つとしておすすめします。アジア圏へ留学することは、将来、科学者または技術者として働くことを志望している学生には、よい選択だと思います。今後、科学技術を生かせる最大のフィールドは、世界最多の人口を有し、いまだ発展の途上にあるアジアにあると思うからです。留学を通して、その国の人と文化を知っておけば、その国で仕事もしやすいでしょう。また、地理的に近いため、留学で気づいた交流関係は、仕事でもプライベートでも続けることができると思います。

最後に、工系3学院学生国際交流基金から留学を支援していただきました、主査の竹村次朗先生はじめ諸先生方と工系国際連携室の久須美文様に心よりお礼申し上げます。

8. その他

(留学先で困ったこと/帰国後の進路(就職・進学・長期留学))

留学先では、生活面でも大きなトラブルはなく、健康も常時万全でした。

帰国後は、博士後期課程の研究を完遂すべく、実験と論文執筆に励みます。修了後は、一般企業への就職を考えております。