

MERIT 長期海外派遣報告書

2 期生 化学生命工学専攻相田研究室

渋谷 宜己

派遣先：マサチューセッツ工科大学化学科 Jeremiah A. Johnson 教授

派遣期間：2016 年 6 月 30 日～10 月 1 日

はじめに

今回私はマサチューセッツ工科大学（MIT、アメリカ合衆国）にある Jeremiah A. Johnson 教授の研究室に約 3 か月滞在し、研究を行いました。Johnson 教授は、ノーベル化学賞受賞者である Robert H. Grubbs 教授の元でのポストドクを経たのち独立し、これまでに Nature 姉妹紙や Science 紙を含む数多くの一流雑誌に論文を掲載している新進気鋭の若手研究者です。私の日本での研究とは全く異なる分野であるものの、「ポリマーの勉強がしたい」「若手研究者がバリバリ運営している小さな研究室に滞在したい」という思いから選んだ研究室でありましたが、期待通り濃密な 3 か月を過ごすことができました。

行った研究に関して

Johnson 研究室は、Grubbs 触媒を用いた ROMP (Ring Opening Metathesis Polymerization) を合成のベースとしたポリマーの研究室です。小分子の液晶や結晶を扱ってきた私は、ポリマーの知識が学部の授業程度のものしかなく、まさに未知の分野に無謀にも飛び込んだという形でした。そんな私に Johnson 教授は D2 の学生を共同研究者として与えてくれました。彼は Bottlebrush Copolymer のバルク状態での集合を研究している学生で、私の専門を生かせるテーマではありました。しかし「これでは液晶がポリマーになっただけで、日本と同じ研究になってしまう」「もしかしたら合成のお手伝いになってしまうかもしれない」という危惧が強くなり、思い切って未知分野に研究をプロポーザルすることにしました。

私がテーマを立てるにあたって意識したことは 2 つ。(1) 一通り Bottlebrush Polymer の勉強ができること、(2) 小さな研究であっても 3 か月でストーリー立ててまとめられること、の 2 点でした。そのような条件のもと、「"Brush-First"法を用いた新たな Mikto"brush-arm" Star Polymer の合成」というテーマを提案しました。"Brush-First"法は Johnson 研で開発された新たな Star Polymer の合成法です。Johnson 教授は私の提案を快諾してくださり、さらにありがたいことに、研究をスムーズに進めるために、過去に別の人が合成した分子を使ってもよいと言ってくれました。研究室の学生からいくつかの化合物やその前駆体などを分けてもらうことで、合成にかかる時間は最低限で済みました。一人で独立したテーマを持ってしまったおかげで、研究室で誰も行ったことのない測定をしなければならなかったりと、様々な人とのディ

スカッションを必要としましたが、これは私にとって非常に良い経験となりました。もしかすると、「あいつ突然日本からやってきて、何しているとやっているんだ？」と研究室のメンバーからは変に思われていたかもしれませんが。今後海外で研究される方は、短期であっても自分の独立したテーマを持ってみることをオススメします。もし許可が下りるのであれば。

留学準備・研究室生活

今回の滞在は、初めての海外長期滞在でした。渡航前からビザ取得であったり、アメリカでの家探しであったりと、初めて経験する手続きに苦労しました。MIT には留学生にビザを与えるにあたって、日本での預金残高の証明を必要とし、さらに正規の学生と同じ高い学費をまかなえるだけのフェロースhipを必須とするなどといった厳しい条件があったため、誰でも留学できるわけではないのだなあと驚きました。

日本の有機化学の研究室といえば、「昼夜休日問わず忙しく研究をしている」という印象が一般的かと思います。私が滞在した Johnson 研も、朝が早いことを除けば日本での研究生活とさほど変わらず、夜も遅くまで、必要あれば土日も研究室に来てバリバリ研究をしている学生・ポストドクが多くいました。ただ研究室メンバーは皆きちんと自分の時間・予定を持っていて、不要な長居はせず、効率よく必要な実験を進めているような印象は受けました。この点は日本での研究生活において、私も見習おうと考えています。

最後に

Johnson 研の学生やポストドクの協力や助言なくしては、3 か月という短い期間で研究をまとめる段階まで進めることは不可能でした。また今回私を受け入れてくださった Johnson 教授は、お忙しい中何度もディスカッションをしていただきました。短期滞在の学生にも関わらず、私の提案したテーマで自由に研究をさせてくださったのは、Johnson 教授の寛大な心があったのもです。Johnson 研の皆様には大きな感謝を申し上げます。

また今回の渡航をサポートしてくださった MERIT プログラム、そして早く留学を許可してくださった指導教官の相田卓三先生に感謝申し上げます。またとない素晴らしい経験をすることができました。