

## MERIT 長期海外派遣報告書

工学系研究科 マテリアル工学専攻 博士1年 MERIT7 期生  
宮田研究室 亀川凜平

渡航先: University of Toronto, Dept. Materials Science & Engineering, Naomi Matsuura lab.

渡航期間: 2020年2月11日 - 2020年3月9日

### 概要

2月11日から3月9日までの間、カナダのトロント（オンタリオ湖の北側）にあるトロント大学の Matsuura 研究室に滞在し研究活動を行なった。私の所属するマテリアル工学専攻は昔からトロント大学と深い交流があり、年に1回ジョイントワークショップを開いている。今回の留学のきっかけとなったのは、より深く交流するために、お互いに学生を派遣しあい共同研究を行って論文を出しましょう、という話があがったからである。これまで私の所属する研究室はもとも Matsuura 研究室とは繋がりがあったわけではないものの、Matsuura 研究室、私の研究室ともにドラッグデリバリーシステムの研究を行っており、共同研究のきっかけを作るのに適していると考え、今回渡航することに決めた。本海外派遣に際して、あらかじめ工学系研究科主催の海外武者修行プログラムへ申請し、採用していただいたので、渡航および滞在にかかる費用はその支援金を利用した。

### 研究内容

Matsuura 研究室は、マイクロバブルの内部に薬物を搭載し、疾患部位にて超音波を照射しマイクロバブルを崩壊させることで、疾患部位選択的に薬物を届けるドラッグデリバリーシステムの研究を行なっている。これまで、調製条件の制約のために疎水的な薬物の内包しか実現していなかった。そこで、Matsuura 先生とのディスカッションを元に、私の研究材料の1つであるシリカナノゲル粒子に水溶性分子を搭載し、界面活性剤存在下でシリカナノゲル粒子を無極性溶媒に分散させ、それを元にマイクロバブルを作ることによって水溶性分子もマイクロバブルに内包することができるのではないか、という仮説を立て、その条件検討を行なった。また、Matsuura 先生と同専攻の Naguib 先生、Hatton 先生の前で博士課程の研究を発表する機会を用意していただき、様々な質問やコメントをいただいた（図1）。実験の途中で困難な点が多々あったものの、試行錯誤を繰り返したり、Hatton 先生に一部試薬の提供をしてもらったりなどして、たっ

た 1 ヶ月と短い時間ではあったが最終的には今後検討を深めることで論文化ができそうな結果を得ることができた。

## 現地での生活

トロントは東京に比べてとても気温が低く、寒い日には氷点下 20 度まで冷え込むということで、万全の寒さ対策の元に渡航した。連日経験したことのない寒さに見舞われ、雪が降る日も多かった（図 2）が、対策の甲斐あって何事もなく無事生活することができた。また、トロントはカナダ最大の都市であり、トロント大学はその中でも栄えたところにあるが、Airbnb という民泊サービスを利用することで宿泊費を抑えつつ、実際の現地の家に泊まることで自炊などをして現地の生活を満喫することができた。

また、カナダは移民大国であるがゆえ、様々なバックグラウンドを持つ人々がたくさんいる。研究室内でディナーをする際の雑談などでも、それぞれのバックグラウンドの言語について盛り上がりつつ、それぞれの違いを認め合いつつ共存していることを垣間見る場面が多くあった。日本を離れて比較的長期間海外で住むのが初めてであった僕にとっては、そのような光景は非常に新鮮で興味深く、今後もっといろいろな国を訪れ、その土地の文化に深く触れるような機会をたくさん持ちたいと思った。

## 謝辞

この度滞在を受け入れてくださった Naomi Matsuura 先生、現地でのサポートや研究発表のフィードバックをくださった Naguib 先生と Hatton 先生、留学の機会を与えてくださった指導教員の宮田完二郎准教授、現地での実験を大いにサポートしてくれた Matthew Chen くん、また急な訪問でも温かく受け入れてくれた Matsuura lab の学生さんたちに深くお礼を申し上げます。

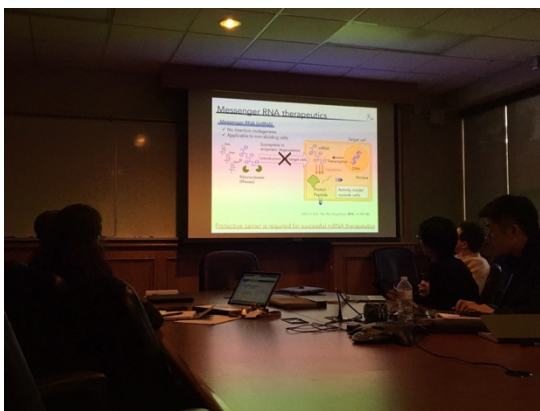


図 1 先生方への研究紹介



図 2 大雪が降った日のトロント大学の風景