

MIT 留学報告書

マテリアル工学科 3 年 A コース

1. 概要

参加プログラム：UTokyo-MIT Exchange Program 2024

派遣先大学：Massachusetts Institute of Technology

所属学科：Department of Materials Science and Engineering (Course 3)

派遣期間：2024 年 8 月 25 日 ~ 2024 年 12 月 20 日

2. 留学動機

高校生の頃、イギリスのオックスフォード大学へ行く機会があったが、コロナの影響でプログラムが中止となり、それ以来大学での留学には強い関心があった。そういった中でこのプログラムを見つけ、世界最高峰の大学の一つである MIT での講義や、アメリカの大学院生の生活に興味があり、この留学に参加した。

3. 留学準備

全体の流れとしては、TOEFL のスコア基準を満たし面接の後、採用されると VISA や保険の申請を MIT の交換留学を担当している方からの指示通りこなしていくといったものであった。過去の先輩方の体験記から、VISA の申請が大変であることを知っていたので早く済ませたが、予防接種に関して期限ギリギリになってしまったので、今後留学される方には、予防接種も早く済ませることを勧める。

他に、事前準備の際に知っておきたかったこととしては、

- ・ MIT の構内にはたくさんのウォーターサーバーがあるので、水の心配不要
- ・ MIT Atlas というアプリで事前に学生証登録しておくことで着いてからスムーズ
- ・ 寮や建物は全館暖房が効いているので、建物内にいる限りはそんなに寒くないなどが挙げられる。

4. 授業

事前に MIT のシラバスを一通り見て、興味のある授業に目星をつけていたが、そのほとんどがなぜか開講されていなかった。そのため、現地についてから興味のある授業を再度決める必要があり、私はドラッグデリバリー、幅広く生物に興味があったので、7.45 The Hallmarks of Cancer、20.201 Fundamentals of Drug Development といった授業と UROP (Undergraduate Research Opportunity Program) を履修した。マテリアル工学科として留学したので、材料に関する授業を取るべきだとも考えたが、取ろうとしていた授業が開講されていなかったのと、事前面談で学びたい内容を学んできなと言っていたので、これらの授業を履修した。

7.45 The Hallmarks of Cancer (12 units)

がん細胞生物学についての授業であった。東京大学薬学部で開講されているがん細胞生物学・バイオ医薬品という授業を事前に他学部履修していたので、内容の重複があるかとも考えたが、講義数が多かったこともあり、より土台の部分から応用までがんについて深く学べた。バイオマテリアルの分野で、がんの治療や早期発見の研究に興味がある方にはぜひお勧めである。知らない専門用語が出てきて慣れるのに苦労したが、授業が録画されていて授業後に Canvas (UTOL のようなもの) にアップロードされるので、慣れるまではそれらも活用した。

20.201 Fundamentals of Drug Development (12 units)

薬の開発の全体像を学んだ後に、それぞれ具体的なケーススタディを学ぶといった授業であった。この授業は PhD 生向けのプロジェクト型の授業で、週に 2 回の講義と週に 1 回のグループミーティングを行った。薬の開発において数多の経験がある方の話やベンチャー企業で創薬に関わっている方の話など、興味深い話をたくさん聞いた。また、現地の PhD 生と関わってみたいといった気持ちがあり、アメリカでチームプロジェクト型の授業を取ってみたいとも考えていたので、非常に満足のいく授業であった。創薬に興味のある方にはぜひお勧めである。

UROP (Undergraduate Research Opportunity Program) (12 units)

学部生が興味のある研究室に連絡を取って、そこで研究インターンをさせていただくといったプログラムで単位をもらうタイプと給与をもらうタイプがあった。過去の先輩方の体験記から、事前に準備しておくことを勧められていたので、興味がある研究室を日本で軽く調べ、アメリカについてからその研究室に所属する学生にメールを送った。私はドラッグデリバリーに興味があったので関連の研究室に連絡をしたが、4ヶ月しか滞在しないことを伝えると、生物系の研究をするには短すぎるといった感じで断られたので、生物系の研究室に興味がある方は特に出国前に連絡を取ることを勧める。

最終的には金ナノ粒子に DNA を修飾させ、それらの塩基対が互いに認識しあって結合しコロイドの結晶を作る PAE (Programmable Atom Equivalent) に関する研究をさせていただくことになった。今までの学生実験で教科書に記述してある通りに使用しただけの UV-Vis、SEM、TEM などを実際に使用することができ、SAXS (Small-Angle X-ray Scattering) など初めて扱う機器も多く、それらの使い方についてメンターに指導してもらい、研究経験を積むことができた。

5. 生活

私は海外経験がほとんどなく、生活に慣れるにはやや時間がかかった。特に食事に関しては最後まで適応できなかった。以下に、留学期間中で苦労したことや知っておくと良いことを記述する。

5.1 食事

食堂付きの寮に滞在する場合、最低 160 食の meal plan に強制的に加入させられた。ビュッフェ形式でいくら食べても良いといったものであったが、食べたいものを選ぶというより食べられるものを選ぶという感じだった。アメリカンなご飯があまり得意でない方には、キッチン付きの寮で自炊した方が精神的にも経済的にも良いと感じた。さらに、ほぼ毎日フリーフードが提供されるイベントがあったり、無料でバナナを持って帰ることができるバナナラウンジというものがあたりだったので、それらを活用すると自炊でも十分にやっていると感じた。外食に関しては、Chipotle というチェーン店が安くて量も多くお勧めである。

5.2 寮

Baker House というくの字型の寮で生活していた。食堂付きの寮を選んだ交換留学生は基本この寮に集められた。運良く 6 階のチャールズ川側の部屋であったため、毎朝毎晩綺麗な景色を見ることができた。うるさ過ぎず静か過ぎずで、個人的に過ごしやすい寮であった。トイレやシャワーに関しては、男女共用でありジェンダーや多様性の観点からなのかもしれないが、個人的にはやや不快感を覚えた。

5.3 イベント

秋学期にアメリカに留学できるのは非常に恵まれていて、9月はオリエンテーション、10月はハロウィン、11月は Thanksgiving、12月はクリスマスなど、イベントが豊富にあった。個人的には、ハロウィンの時期に魔女裁判の聖地である Salem(セーレム)に行くことをお勧めする。MIT から電車で、片道1時間ほどで行くことができ、日本とは異なるハロウィンを体験できた。

5.4 旅行

学期期間中であっても、student holiday や祝日などまとまった休みを取れることが数回あったので、旅行や観光をした。New York や Washington DC、Toronto に行った。アメリカ国内を旅行するだけなら必要ないが、国外に旅行する際には ISO (International Students Office) に Travel signature を申請する必要がある、10日ほど時間がかかるので注意してほしい。

6. 費用

奨学金に関して、マテリアル工学科から月額7万円と JASSO から月額8万円の合計月額15万円を、4ヶ月間支給していただいた。トビタテの奨学金に申請しようとしていたが、大学経由で申し込む必要があり、大学の締め切り日がホームページのものより早く、それを知らずに申し込めなかったので、注意しておいてほしい。

以下、本留学においてかかった費用である。行きの飛行機は、直行便でやや高額になっている。また、たくさん旅行や観光をしたため、滞在費・娯楽に関しても高額になっている。それら以外は物価高・円安の状況下での留学費用として参考になると思われる。

寮費・食費・保険	1885765
予防接種	68035
飛行機(行き)	339970
飛行機(帰り)	137020
SEVIS	35341
VISA	29618
滞在費・娯楽	581926
合計	3077675

7. まとめ

学部生との交流においては、海外から来ている人はオリンピックで賞を取っているのが当たり前など、特定分野における専門知識にかなり差があるように感じた。また、週あたりに受講する授業数は少ないが、その分時間をかけることで広く深く学ぶことができ、office hour で教授とディスカッションする機会にも恵まれているなど、現地学生との交流や授業は東京大学のものとは異なり新鮮で楽しめた。英語を十分に話すことができたらと悔しく感じたことも多かったので、帰国子女などでない場合は TOEFL のスコア基準を満たしてからも英語学習はつづけておくことを勧める。興味のある分野に関する知識を深めることができ、異文化に適応しながら人間的にも成長を感じることができたので、少しでも興味があるなら挑戦してほしい。