2026 年　9 月 3 日

Tazaki 財団英国留学支援奨学金
留学報告書



所属（本学）	物質理工学院　応用化学科
現在の学年	B3
氏名	Ho Song Feng
渡航先国	イギリス
渡航先	ロンドン
渡航プログラム	IROP
渡航期間	2026 年6月29日～2026年8月23日

1. 留学の概要について

1.1. IROP (International Research Opportunity Programme) とは

IROP（International Research Opportunity Programme）は、受入教員のもとである Imperial College London の研究室に滞在し、8週間をわたって研究を行うプログラムである。本プログラムには協定校であるマサチューセッツ工科大学(MIT)、コーネル大学、ミュンヘン工科大学、そしてトロント大学

の学生も参加する。

1.2. Imperial College London の概要

Imperial College London（ICL）は理学部、工学部、医学部の3学部からなる英国屈指の理工系大学である。QS 世界大学ランキング 2026 により、 MIT に次ぐ世界第 2 位に位置している。メインキャンパスはロンドン中心部の South Kensington にあり、周囲にはロイヤル・アルバート・ホール、自然史博物館、科学博物館、V&A 博物館、そしてハイド・パークなどがある。



Imperial College London

1.3. 研究内容

私が所属した研究室では、自然資源から電池材料であるハードカーボン（hard carbon）を作製し、それをコイン電池に応用する研究を行っていた。私が参加した研究プロジェクトは二つある。一つ目はスケールアッププロジェクトで、ブドウ糖溶液から1kgのハードカーボンを生産することを目的としていた。製造したハードカーボンはコベントリー大学（Coventry University）へ送られ、電極の作製に用いられる予定であった。二つ目のプロジェクトの内容はマカダミアナッツとサトウキビなどの自然資源から電極を作製し、コイン電池を組み立てて物性と電池パフォーマンスを評価した。

2. 留学中の勉強や研究についての感想

2.1. 留学期間中の日課

留学中は、基本的に下のような生活リズムで過ごした。

・ 8:00 起床
・ 9:00 – 13:00 実験室で作業
・ 13:00 – 14:00 昼食
・ 14:00 – 17:00 実験室で作業
・ 17:00 – 自由時間

私は化学系の研究をしているので、実験室を中心に作業した。最初に受入教員から実験操作の指導を受け、慣れてから一人で作業するようになった。受け入れ教員とほぼ毎日顔を合わせる機会があったため、疑問点があればすぐに質問できる環境だった。

2.2. 研究活動

研究を始める前に、化学工学科の安全管理チームによる各実験室の安全インダクションを受講した。これは事故防止と整理整頓を目的とした規定である。インダクション完了後、受入教員からトレーニングを受け、作業手順に慣れるまで一緒に練習した。トレーニング中は実験手順をメモし、わからない点はその場で質問した。

スケールアッププロジェクトは人手と時間を多く要する作業であり、研究室の同僚と役割を分担しながら進めた。私は主に電気炉の操作、生成したハードカーボンの加工、各工程の収率計算と記録を担当した。電気炉の操作では、反応前に炉内を真空または窒素雰囲気に調整し、加熱条件を設定して反応物を投入する作業を行った。この操作を 8 回実施したが、毎回加熱前の準備だけで約 5 時間かかり、一晩の高温反応を経て室温まで冷却が完了するのは翌日の 15 時頃であった。

生成したハードカーボンの加工では、粒状のハードカーボンを研磨機で粉砕し、篩にかけて粒径をそろえた。この工程により不純物が除去され、電極への加工が容易になる。生産量が多かったため

加工にも多くの時間を要し、特に篩分けは手作業で行わなければならず、非常に単調で労働的な作業だと感じた。丸一日篩分けだけを行う日もあり、目標の 1 kg を達成したときは大きな達成感と自由を感じ、同僚と一緒に喜んだ。

二つ目のプロジェクトでは、性質の異なる自然材料を扱うため、原材料の洗浄・前処理と物性分析を主に担当した。原材料の扱いは初めてであったため明確な手順がなく、受入教員と相談しながら作業を進めた。物性分析としてはX線回折（XRD）と蛍光X線分析（XRF）を行った。いずれも試料を調製して容器に充填し、装置にセットすれば自動で測定が進む比較的シンプルな手順であった。しかし、試料が 18 種類もあり、データの解析には時間を要した。これらの結果をもとに、プログラム最終日に内部ミーティングでプレゼンテーションを行った。

この二つのプロジェクト以外にも、他の作業を体験することができた。例えば、生産したハードカーボンをバインダーと混ぜ、アルミホイルに塗り広げて電極を作る作業、作った電極を切る作業とコイン電池を組み立てる作業。一番印象に残ったのはコイン電池を組み立てる作業で、私は自動機械を使ってコイン電池を15個組み立てた。手でコイン電池を組み立てる場合、10分ぐらいかかるが、この自動機械を使ったら5分しかかからなく、非常に効率がいい。また、コイン電池を組み立てる時、コンタミネーションを防ぐために、基本的にグローブボックスでやっているので、グローブボックスの使い方も習得した。

全体を通して感じたのは、実験室での作業量が多く、時間のかかる単調な作業も少なくないということである。当初、研究は一人で黙々と取り組むものだと思っていたが、実際にはチームで協力し、同僚とコミュニケーションを取りながら進める場面が多かった。また、作業中に自分の意見を求められることが多く、自由に発言できる雰囲気があった。自然資源から電池材料を作るアイデア自体は非常に魅力的であるが、そのプロセスは決して容易ではなく、スケールアップにおける自動装置の重要性もよく理解できた。



（左）生成した未加工のハードカーボン、（中）篩にかける作業、（右）試料を分析容器に充填する作業

3. 留学中に自らの国際感覚や異文化適応力を磨くことのできた経験について

3.1. パブ

イギリスにはパブが数多くあり、飲み会はイギリスの文化の一つであると言える。滞在中はほぼ毎週金曜日の夜に何らかの飲み会が開かれており、同僚に誘われて参加することができた。

初めて訪れたのは、大学の学生寮にある「Union」というパブであった。初日のオリエンテーション終了後、同じオリエンテーションに参加したUROPの学生から「日本対ブラジルのワールドカップの試合を見よう」と誘われた。初対面にもかかわらずこのような展開になることに驚きつつも、参加することにした。Union に到着すると皆が飲み物を注文し、私もおいしいサイダーをいただいた。しばらく話をしているうちに試合が始まり、パブ内の全員がスクリーンに注目した。私はサッカー観戦自体が初めてだったが、友人たちがルールや両チームの戦略を丁寧に解説してくれた。試合が膠着しているときは皆静まり返っていたが、日本チームがゴールを決めた瞬間、一斉に大きな歓声が上がり、その場の熱気に巻き込まれて自分もワクワクした。



観戦の様子

この経験を通じて、パブは単にお酒を楽しむ場所ではなく、友人と集い、絆を深め、人と人とのつながりを大切にする場でもあると感じた。結局ブラジルが勝利したが、観戦中に感じた興奮と緊張感は今でも鮮明に覚えている。普段ほとんどお酒を飲まない私にとって、お酒の世界は未知のものであり、無意識にお酒を敬遠していた部分があったかもしれない。しかしこの経験をきっかけに、お酒も文化の一部として受け入れてみようと思うようになった。まだパブに完全に慣れたとは言えないが、今後別の国を訪れた際は、その土地の「パブ」のような場所にも足を運び、現地の人々と一杯飲み交わしてみたいと思っている。

4. 今回の留学経験を将来にどのように活かし，社会に貢献していくか

私は 4 年生から研究室に配属されるため、イギリスで得た研究の実務経験と知識を、これからの研究活動に積極的に活かしていきたい。同じ研究室の同僚と良好な関係を築き、心地よい研究環境をつくることも大切にしたいと考えている。

また、卒業後私は日本で就職することを希望している。できれば、今回滞在した研究室のようなグローバルな環境で働きたいと思っている。留学を通じて培ったコミュニケーション能力と協調性は、そうした職場で必ず役立つはずである。背景の異なる同僚の視点や考え方を理解し、余裕を持って助け合いながら受け入れる姿勢が重要であると学んだ。一人でできることには限界があるため、チームワークの大切さも改めて実感した。また、留学中に身につけた時間管理能力や効率的な働き方は、今後の仕事や私生活にも応用していきたい。

加えて、自信、ストレス耐性、自立心、問題解決能力といった、研究や仕事を進める上で不可欠な力も、留学を通じて鍛えられたと感じている。また、イギリス人の社交的なエネルギーにも強く印象を受け、コミュニケーションの重要性を改めて認識した。私は今後商品設計や生産技術に挑戦してみたいが、うまくいけば将来環境にやさしく、社会の役に立つ商品を設計しかつ生産品質を向上し、人類の生活やテクノロジーの向上に貢献していきたいと思う。この気持ちを抱えつつ、日本での就職活動を頑張りたいと思う。

5. その他

5.1 ヨーロッパ旅行

私は旅行が大好きで、これまでに日本国内のさまざまな地域を訪れてきた。イギリスからヨーロッパ各地への航空券が非常に安価であったため、週末を利用して一人でヨーロッパ旅行に出かけた。訪れた都市は、ベルギーのブリュッセル(Brussels)とヘント(Ghent)、フランスのパリ(Paris)、イタリアのヴェネツィア(Venice)とローマ(Rome)、スペインのバルセロナ(Barcelona)である。基本的に金曜日の夜にイギリスを出発し、到着した都市で一泊した後、土曜日の朝から日曜日の夕方まで観光を楽しんだ。

どの都市も独自の魅力と文化を持っていた。例えば同じベルギーでも、ブリュッセルではフランス語が主に話されている一方、ヘントではドイツ語が使われている。パリはフランスの首都でありながらスカイスクレイパーがほとんどなく、ヴェネツィアは「水の都」としてロマンチックな街並みを誇り、ローマは歴史ある荘厳な建造物に満ち、バルセロナは特徴的な建築で知られている。

ベルギーとフランス滞在時には、ホテル代を節約するため Couchsurfing という旅行者コミュニティを利用し、現地のホスト宅に無料で泊めてもらった。初めて異国の知らない人の家に泊まることに不安を感じたが、皆とても親切に歓迎してくれたため、すぐに安心することができた。パリで受け入れてくれたホストには小さな子供が二人おり、一緒に遊んで楽しい時間を過ごした。この方法を通じて現地の人々と直接知り合い、会話する機会が得られたことは、本当に貴重な経験であった。

この旅行ではかなりの出費があったが、多くの思い出を作り、非常に充実した時間を過ごせた。今後も世界のどこかで冒険を続け、まだ知らない楽しみを見つけていきたいと思う。



（左上）Brussels の Grand Place、（右上）Ghent の川沿い、（左下）Paris の川沿い、（真ん中）Venice の川沿い、（右下）Rome の Roman Forum、（真ん中下）Barcelona の Park Guell

6. 謝辞

本留学は、Tazaki 財団よりご支援を賜りました奨学金のおかげで実現することができました。このような貴重な機会をくださったことに、心より厚く御礼申し上げます。研究活動を通じて専門的な知識や技術を深めるとともに、多様な背景を持つ人々との交流を通じて、国際感覚や人との関わり方についても多くを学ばせていただきました。最後に、本留学を支えてくださったすべての方々に、深く感謝の意を表します。