

## 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: 小石原 奈央	
所属・研究室・学年: 物質理工学院材料系早水研究室修士1年	
派遣先大学・専攻: インペリアル・カレッジ・ロンドン 理学部物理学専攻 受入研究室・教員名: Nanoanalysis group Ji-Seon Kim 教授	
派遣期間: 平成 30年 8月 15日 ~ 平成 30年 10月 15日	
申請カテゴリー: <input type="checkbox"/> (C1)SERP <input type="checkbox"/> (C2)AOTULE <input checked="" type="checkbox"/> (C3-a)部局間協定校 <input 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: Characterization of self-assembled biomolecules by using Raman scattering spectroscopy	

- 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) 研究室や宿舎内の様子の写真、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30年8月~10月

氏 名:小石原 奈央

所 属:物質理工学院 材料系 材料コース

派 遣 先:インペリアル・カレッジ・ロンドン

(次ページ以降に記入してください。)

## 1. 派遣大学の概要(所在地、創立、規模など)

インペリアル・カレッジ・ロンドン(ICL)はイギリス、ロンドン西部に拠点を置く公立研究大学である。もともとはロンドン大学のカレッジの一つであったが、2007年に独立した。主要キャンパスのサウス・ケンジントンキャンパスの周辺には、ロイヤル・アルバート・ホール、ロンドン自然史博物館、サイエンスミュージアム、ハイド・パークなどロンドンを代表する観光地が数多くある。

ICLは自然科学、工学、医学、ビジネスの4つの学問分野をメインとする理系大学である。学部生は約9000人、大学院生は約8000人であり、英国外の留学生の割合は64%、うち17%が中国からの留学生である(2017-2018年)。ペニシリンの発見者であるサー・アレクサンダー・フレミングなど14人のノーベル受賞者を輩出しており、世界でもトップ10に入る大学である。



インペリアル・カレッジ・ロンドン



ロイヤル・アルバート・ホール



ハイド・パーク

## 2. 留学準備など

- ・研究室選び、所属研究室の教授と具体的な研究内容についてSkypeミーティングを行った。
- ・ICLの事務の方と連絡しながらVisiting Research Studentとしてオンライン申請後、学籍番号、メールアドレス、受入許可書を取得した。
- ・留学日程が正式に決定後、飛行機の手配、住居探しを行った。航空券は出発時期がハイシーズンで、住居もロンドンでは家賃が高く、後述する手違いもあったため、予算を抑えることが難しかった。
- ・イギリスは6ヶ月以内の留学の場合、事前に大使館などでVisaを取得する必要がなく、Short-term study visaを入国審査時に取得できる。入学許可書、滞在費用証明、滞在先住所、航空券などの書類をあらかじめ準備していたので、入国審査時もスムーズにVisaを取得できた。
- ・留学を決めてから出発までに2ヶ月ほどしかなかったため、少し慌ただしかったが大きな問題はなかった。全体的に現地の人との英語でのメールのやり取りは、意思疎通がうまくいかなかったり、時差の関係や相手が夏季休暇をとっていることもあったりしたので時間がかかった。早め早めに動いたほうが良いと思った。

## 3. 所属研究室での研究概要とその経過や成果、課題など

所属研究室は、理学部物理学専攻とプラスチックエレクトロニクス研究所(CPE:Centre of Plastic Electronics)に属している。CPEは化学、材料、物理学、バイオエンジニアリング、化学工学専攻の25以上のソフトマテリアルの研究室が所属する学際的研究機関である。研究室は9月まではKim教授と大学院生の合計9人で、10月以降は新たな学生が3人増えた。研究室の大学院生の多くが、PE-CDT(Centre for Doctoral Training in Plastic Electronics)と呼ばれる1年のMResと3年のPh.Dのプログラム生である。研究内容は有機半導体や有機薄膜太陽電池、ペロブスカイト太陽電池、バイオセンサーなどに用いられる機能性薄膜のナノ構造とデバイス特性の相関の評価である。特に原子間力顕微鏡による形態評価、ラマン散乱分光法関連による分子構造の計測技術が優れている。私の研究プロジェクトでは、ペプチドの偏光ラマン分光測定による分子の配向性評価、ラマン分光測定と温度依存、電気化学測定、電気測定などを組み合わせた*in situ*の測定手法をPh.Dの学生に教わった。他にも紫外線光電子分光装置(APS)による仕事関数の測定や量子化学計算によるピーク解析手法も教わった。共役系高分子の知識が広まった。扱っている材料が違うものの測定手法や解析方法はとても勉強になった。



研究室があるBlackett Laboratoryの外観



最後の発表で研究室のメンバーと

#### 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)

平日は朝9時ごろ学生居室に着き、夜7時くらいまで研究をしていた。研究室の他の学生は各々のプロジェクトを集中して行っていて、遅くとも19時くらいには帰っていた。週1でグループミーティングがあり、2週間に1度くらいKim教授との個別ミーティングがあった。お昼は大学院生専用の学生食堂か、天気の良い日はQueen's Lawnと呼ばれるQueen's Towerの下で食べるが多かった。

PE-CDTの学生はCohortと呼ばれる同学年のつながりが大きく、色々な学年のCohortに参加していくうちにコミュニティが広がった。Cohortで集まってお昼を食べたり、金曜の夜はキャンパス内にある大学生専用のパブに行き行って飲んだりした。そのおかげで他の専攻の研究室でどのようなことを行っているか知り、材料専攻の研究室を見学させていただくこともできた。

9月はちょうど学年の切り替わりの時期ということもあり、PE-CDTの定例シンポジウムで在籍生や研究発表や他大学の教授の招待講演、卒業生が何をしているかを聞いたり、MResの修了発表を聞いたりする機会があった。専門外の研究内容を理解することは難しかったが、有機高分子や太陽電池などの知識が広がり、CPEの大学院生や教授と親睦を深めることができた。

週末は大英博物館やアンティークマーケットなどロンドンの観光をしたり、オックスフォードや湖水地方などイギリス国内を何度か旅行したりして過ごした。特に趣味の自転車をすることが達成したいことの一つであったので、研究室のPh.D.の学生にロードバイクを借りて、PE-CDTの友達とロンドン郊外(5,60 kmくらい)までサイクリングをできたことはとても楽しかった。



Queen's Lawnでランチ



Box Hillへのサイクリング

#### 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

最初の1ヶ月は大学が経営する宿泊施設であった。キャンパスまでは歩いて30分であった。共用のバス、トイレ、コインランドリー、キッチン、駐輪場が使用できた。共用スペースにTVやゲーム、卓球などができる場所もあったが、ICL関係以外の利用者も多く入れ替わりが激しいためか、ほとんど住居者同士の関わりはなかった。部屋はオートロックで学内のWi-Fiが利用できたので、部屋でもPC作業がしやすかった。イギリスによくあるエレベーターがなく階段も狭い建物だったので、自分の部屋がある4階までスーツケースを持ち上げるのにとっても苦労した。

最後の1ヶ月はインターネットで見つけた民泊で、普通の一軒家の何部屋かを短期滞在者に貸し出していた。キャンパスまではバスで25分ほどであった。部屋のデスクスペースはあまり大きくなかったが、部屋は広く居心地がよかった。共用のキッチンでは簡単な朝食(パン、シリアルなど)が用意さ

れており、調理器具も使えたので自炊ができた。他の滞在者は何度か入れ替わりがあったが、たまに軽く会話をする関係で特にトラブルはなかった。ホストの方はとてもフレンドリーかつ親切で、引越し時に家の場所がわからなくて困っていたが、すぐに迎えに来てくださった。

当初は最初の1ヶ月の住居はICLに在籍している友達の紹介で、大学院生専用の寮の部屋を貸してもらおう予定であった。貸手と自分の間では交渉が成立していたが、期間が短すぎるということで寮側から正式な許可が降りなかった。私の方にそのメールが届いておらず、渡航1週間前に借りられないことに気づき、急いで所属専攻の事務の方に情報をいただき大学が経営する宿泊施設を申し込んだ。

## 6. 留学費用(渡航費、生活費、住居費、保険料)など

- ・渡航費 ¥170,000,
- ・住居費 ¥320,000のうち最初の宿泊施設¥210,000(36泊)、民泊¥120,000(25泊)
- ・保険料 ¥30,000
- ・食費 ¥70,000 大学院生の食堂はだいたい1食£5だった
- ・交通費 ¥3,600 民宿になってからはバスで通っていたので1日£1.5かかった
- ・現地SIMカード ¥3,000
- ・その他交際費、旅費など諸々

ロンドンは大抵のものが買うことができ、交通機関も発達しており便利で暮らしやすいが、物価も交通費も高い。

## 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

私は学部3年のときに2ヶ月半の短期留学をしていたので、英語での日常会話や海外での生活に大きな不安は感じていませんでした。しかし今回は、飛行機の手配や住居探し、受け入れ大学側とのやり取りを自分で行わなければなりません。また現地でも、最初は研究室の雰囲気慣れること、研究の進め方、休日の過ごし方など一人で乗り越えなければならないことが多かった。周りに日本人はほとんどいなかったことは、もちろん英語を使う機会がたくさんあり、自分がマイノリティだったので周りにアピールすることも多く、自分が成長するためにとっても良い環境でした。様々なバックグラウンドを持つ大学院生と研究の苦楽をともにし、交流できたことはとても刺激的でした。小さなことを一つ一つ乗り越えていくことで、少しずつ自信ができました。

もし今後留学をしようか迷っている人は、迷っているのだからぜひ挑戦してほしいです。語学力に自信がなくても、ある程度の専門知識があればなんとか伝わります。自分の目的に合った留学をしてほしいと思います。

最後にインペリアル・カレッジ・ロンドンという世界トップレベルの研究機関での貴重な経験をサポートしていただいた皆様に心より感謝しております。

## 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))

携帯会社との契約の関係上8月末までSIMロックを解除できず、最初の3週間ほどをWi-Fiのみで過ごした。大学と宿舎はWi-Fiが使えたが、外出時はあまりスマートフォンが使えず不便に感じるが多かった。現地で購入しようと考えていたSIMをインターネットで注文したが全然宿泊先に届かず、結局スーパーで買った。特別困ったことはないが、もう少し下調べをしておけばよかったと思った。