

## 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: 手塚 沙也可	
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: マックスプランク研究所 Department of Molecular Spectroscopy 受入研究室・教員名: Dr. Katrin F. Domke	
派遣期間: 平成 30 年 8 月 26 日 ~ 平成 30 年 11 月 25 日	
申請カテゴリー: <input type="checkbox"/> (C1)SERP <input type="checkbox"/> (C2)AOTULE <input type="checkbox"/> (C3-a)部局間協定校 <input type="checkbox"/> (C3-b)全学協定校 <input checked="" type="checkbox"/> (C4)その他	
研究(プロジェクト)題目: Tip-enhanced Raman spectroscopic study of protein on solid surfaces	

- 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) 研究室や宿舍内の様子の写真、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~11月

氏 名:手塚 沙也可

所 属:物質理工学院 材料系 材料コース

派 遣 先:Max Planck Institute for Polymer Research

(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)

マックス・プランク協会は1948年に設立された、非営利の独立研究機関である。自然科学から社会学までの基礎研究を目的とした83の研究所をドイツ国内外に構えている。Max Planck Institute for Polymer Research (MPIP)は、フランクフルトから西方向に電車で一時間ほどの距離にあるMainzに所在する、高分子や生体分子、界面などの研究を行っている研究所である。ゲーテンベルク大学に隣接しており、MPIPで研究を行っている学生の多くはこの大学に所属している。



MPIP入り口



ゲーテンベルク大学学生寮

2. 留学準備など

研究室の秘書の方に、必要書類と寮の手配を依頼した。また、留学開始の一か月ほど前に、研究計画の打ち合わせで指導教員とスカイプでミーティングした。

ドイツでSIMカードを作るのが難しいと聞いていたため、あらかじめデータ通信ができるSIMカードを購入した。ドイツ入国後90日で出国するというスケジュールを立てたので、ビザの申請や現地の住民登録などは不要であった。

3. 所属研究室での研究概要とその経過や成果、課題など

所属研究室では、scanning tunnelling microscopy (STM)を用いた、tip-enhanced Raman spectroscopy (TERS)を液中サンプルに対して行い、DNAなどの電気化学的環境における構造の変化などを測定してきている。今回は、TERSによる金(111)面に吸着したタンパクの、バイオセンサ等の環境下での構造の変化の測定を研究テーマとした。気中・液中STMで金(111)に吸着したタンパクのイメージング及び、気中TERS測定でのシグナルの検出に成功した。装置の時間を確保するのが難しかったほか、サンプル作成手順の確立に大きく時間をとられたこともあり、三か月で液中測定を成功させるまでは至らなかった。

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)

MPIPに所属する人たちの約半数はドイツ国外出身で、会話の大部分は英語だった。ドイツ語は全くできないため、ドイツ人同士の会話や、街中で得られる情報量が減ってしまうという問題点があった。

Mainz到着後3日目には、「Human Kicker Game」という、サッカーのボードゲームをリアルサイズで行うゲーム大会が研究所内で開かれ、参加することができた。研究室対抗の試合で、かなり白熱していた。また、帰国を目前に控えた11月の中旬には2年に一回行われているという、所属グループの慰安旅行に参加することができた。ドイツ国境に近いフランスで、旧油田の見学や、研究発表会などが行われ、自分は今回の留学の研究結果のポスター発表を行った。

所属グループには、休憩室とミーティングルームを兼ね備えた「コーヒールーム」というものがあった。自由に使うことができるコーヒーマシンが設置されているほか、論文の掲載報告や誕生日などの嬉しい知らせがあると、コーヒールームにケーキを持っていってみんなでシェアするという「ケーキ」という伝統があった。自分も、留学最終日にケーキと少量のお寿司を持っていった。

ランチタイムには、所属グループの人たちと集まって大学のカフェテリアに行った。メニューがドイツ語表記のため、何が並んでいるかは実際に列に並んでから出ないと分からなかった。クリスマスの時期とは関係なく半身のローストチキンが並んでいるなど、日本では見られないようなメニューもあった。



Human Kicker Game



Coffee Roomの様子

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  
秘書の方に予約を依頼し、研究所から徒歩10分のところに所在する、大学経営の寮に滞在した。滞在費は月額600€とMainzではやや高めだったが、一人暮らしにはもったいないほど広々しており、清潔な寮だった。調理器具などが一通り備え付けられていたほか、共用の洗濯機があった。大学の施設であったため、wifiのeduroamが通っていた。浴室とキッチンもすべて個室についており快適であったが、他の人と顔を合わせる機会がほとんどなかったためやや寂しかった。市街から離れているため、自炊は必須だった。
6. 留学費用(渡航費、生活費、住居費、保険料)など  
渡航費:13万円  
居住費:8万円/月  
保険: 4万円  
食費・交通費: 3万円/月  
その他に、旅行費と日用品などの費用がかかった。
7. 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  
英語しか使えないという環境は当然ながら自分にとって厳しく、日ごろいかに日本語に頼って生きているかを痛感させられた。しかも、英語教育で使われるようなアメリカ英語や、比較的聞き取りやすいアジア人の英語と違って、様々な訛りの入った英語を話す人たちとコミュニケーションをする必要があり、研究所に所属する学生の方々に比べると、自信を失うのに十分なほど英語ができなかった。それでも、頑張って聞きとってくれて、理解してくれる研究室のメンバーに助けられ、充実した3か月を過ごすことができた。コミュニケーションのミスマッチが起こりやすい国際的な環境で求められる、忍耐力や打開策を学ぶことができた。  
研究室は基本的に研究所内でオープンになっており、講習を受ければ所属グループ以外が有する高性能の装置も使用することができた。潤沢な資金に支えられた優れた環境と、MaxPlanck研究所に学位取得のために集まってきているハイレベルな学生の方々に囲まれて研究する中で、何を目標したらいいかを知ることができた。
8. その他  
研究室のメンバー間での連絡のほとんどはメッセージアプリの”What’s up”で行われていた。アカウントの取得には電話番号が必要だが、ドイツでは契約していなかったため取得に手間がかかってしまった。ヨーロッパ方面に留学に行く予定がある人は、アカウントを日本で作っておくのを勧めたい。