

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： 彭 祖癸(ホウ ソキ) (
所属・研究室・学年： 機械系・八木研究室・修士1年	
派遣先大学・専攻： カリフォルニア大学 サンタバーバラ校・材料工学部 受入研究室・教員名：Omar Saleh	
派遣期間：平成 30 年 6 月 25 日 ～ 平成 30 年 8 月 25 日	
申請カテゴリー： <input checked="" 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 type="checkbox"/> (C4)その他	
研究(プロジェクト) 題目： Measurement of Temperature Effects on the Elasticity of Single Polymers Using Magnetic Tweezers	

- 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6月~8月

氏 名: 彭 祖癸(ホウ ソキ)

所 属:工学院 機械系 ライフエンジニアリングコース

派 遣 先:カリフォルニア大学 サンタバーバラ校

1 派遣先の概要

カリフォルニア大学サンタバーバラ校はバークレー校、ロサンゼルス校に次ぐ 3 番目の州立大学として 1944 年にカリフォルニア大学システムに参加したアメリカの総合大学です。大学の公式の略称は UCSB もしくは UC Santa Barbara です。

その本拠地はロサンゼルスから 160 km、サンタバーバラから 13 km のゴリータにあります。87 の学部学位と 55 の大学院学位を提供している 3 つのカレッジと 2 つのスクールから構成されており、およそ 19 万人の学部生と 3 千人の大学院生が在籍しています。UCSB は特に工学分野に注力し、工学部はタイムズ世界大学ランキング 31 位(2018 年)であり、世界的高い評価を受けています。また、中村修二をはじめ、卒業生・関係者を含め 9 人のノーベル賞を輩出しました。

2 留学準備

はじめに留学先として界面力学を専攻している Jacob. N. Israelachvil 教授の研究室を選びましたが、Israelachvil 教授が多忙であることで、代わりにポリマー物性を研究している Omar. A. Saleh 教授の研究室を薦められました。第一希望ではなかったが、個人的にとっても興味ある分野だったので、迷わずに決めました。

私は学部機械系の出身で、ポリマーに関する知識がほとんどなかったです。そのため、メールで Saleh 教授とコンタクトを取り、初心者向けの教科書を薦めていただき、ポリマー物理の基礎知識を予習しました。また、Saleh 教授が書いた論文を一通り読みました。

ビザの申請は 4 月が始まってすぐに出しました。私の場合ビザの審査は 2 ヶ月間かかったため、出発の 2 週間前にやっとビザをもらえました。

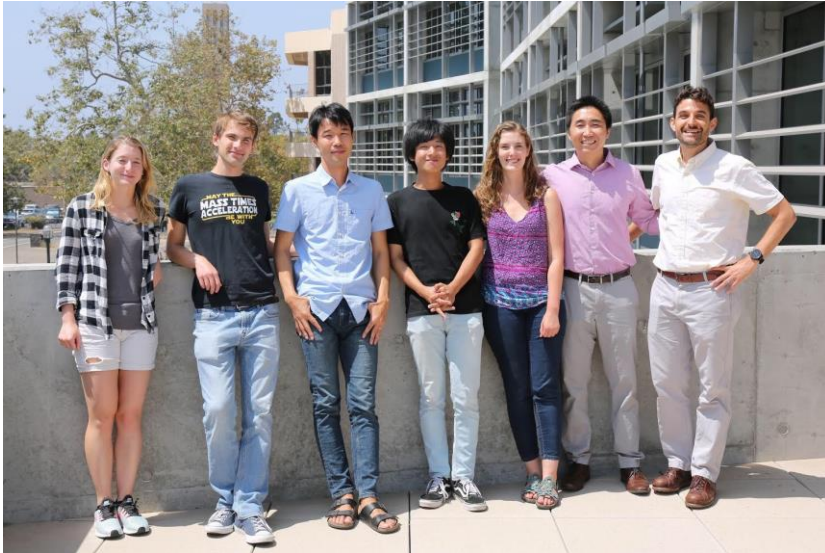
3 所属研究室での研究概要とその経過や成果、課題など

平日は朝 9 時から夜の 7 頃までに研究をしていました。本プログラムは UCSB 主催の CISEI という海外交換留学として実施されていたため、毎週同プログラムの学生と一緒に進捗報告会に参加していました。また、私の指導教員が 8 月初めに一年間のドイツ滞在を経てアメリカに帰国したため、8 月の 2 週目から週 2、3 の頻度でラボミーティングが行われました。私も同席させていただき、ラボメンバーの研究の進捗報告や学会のプレゼンテーションの練習を聞かせていただきました。さらに、最後の週に私自身もメンバー全員の前でプレゼンテーションの練習を行い、沢山のアドバイスをいただきました。これらに参加することにより、英語のプレゼンテーション能力を磨くことができました。

研究テーマとしては、磁気ピンセットを使って、温度の上昇がポリマー単分子の弾性率に与える影響について調査しました。通常金属などの材料は圧縮すると発熱する性質を持ちます。ところが、ゴムなどのポリマー材料は伸長するときに発熱して、圧縮すると冷たくなる性質を持ちます。そのため、温度が上昇した場合、ゴムの弾性率が低くなる傾向が見られます。しかし、単分子ポリマーについては同様な傾向を実験的に観測できたという報告はまだありません。そこで、Saleh グループでは磁気ピンセットを用いて単分子ポリマーの弾性率を計測し、実験中の温度をコントロールすることで温度がポリマー弾性率に与える影響を評価しています。

配属された最初の二週間にメンターから実験装置の操作を一通り教わり、それからメンターと相談ながら実験を進めました。

最終的にある程度の実験結果を得られたが、反省すべき点は多々ありました。実験自体はとてども時間がかかり、なおかつ成功率が低いと、二か月間という短い期間内で成果を出すためには、実験時間を増やさなければなりません。そのため、肉体面・精神面に大きなストレスがかかり、二か月間で体重が 2kg 減りました。思い返せば、もっと早い段階でより効率的な実験系を構築する必要がありました。また、慣れない分野であるため、実験結果を考察するために必要な知識が圧倒的に足りませんでした。もっとポリマー物理について予習すればよかったと思います。



研究室のメンバーと

4 研究以外の活動・体験

食事に関して最初は外食中心でしたが、するとほぼサンドイッチ、ハンバーガー、ピザ、タコスのローテーションでお米がとても恋しくなり、自炊を始めました。最終的に朝食家でシリアル、昼食・夜食は自分の手料理に落ち着きました。定期的にラボランチやラボディナーがあったので、ラボメンバー全員で外食にも行ったりもしました。また、カリフォルニア産のワインは安くて美味しいため、大のお酒好きの私は毎晩必ずワインを嗜むようにしました。

休日を利用してサンタバーバラ及び近隣の都市を一人でもしくは同プログラムの友人と一緒にまわりました。また、欧米圏の学生はとにかくアウトドアが大好きで、彼らに誘われて一緒にキャンプやバーベキューを楽しみました。

しかし前述のように、私の研究はとても時間がかかるものだったため、土日はずっと家で資料を作っている日もありました。今思えばもっと思い切って羽を伸ばすべきだったかもしれません。

5 住居・ルームメイト

前述のように本プログラムはUCSBのCISEIプログラムの一部であるため、先方が学生寮を用意してくださいました。寮は大学から徒歩30分のところにあり、2LDKを四人でシェアしました。部屋には家具一式が完備しており、トイレトーパーなどの消耗品はスタッフの方が定期的に補充してくださいました。寮の敷地内にコインランドリーがあり、洗濯物はとても簡単にできます。また、だれでも使える学生センターやバーベキュー場もあります。

ルームメイトは同プログラムの東工大生とドイツ人学生、それにもう一人アメリカ人の社会人インターンの方の3人でした。みんなとても親切で、困ったことがあったら助け合える環境でした。また、休日一緒にリバーサップに行くこともありました。



CISEI プログラムの仲間と

6 留学費用(渡航費、生活費、住居費、保険料)など

渡航費:10万円 住居費:25万円 保険料:3万円

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

留学を決めたのは正直一念発起であり、留学のために大した準備もしてなければ覚悟もできていませんでした。しかし、振り返ると本当に留学に行ってみてよかったと心底から思っています。

まず一番大きな成果は自信を身に着けたことではないかと思います。留学行く前は何となく話せない英語から目を背けてきましたが、いざ英語圏へ飛び込むとできない英語を毎日使っていかなければなりません。最初はもちろん不安も焦りもあったし、周りに迷惑をばっかりかけている自分が嫌でした。しかし、「すべては自分を成長させるプロセスだ」と自分に言い聞かせ、最終的にポジティブな姿勢であらゆることに向かいました。すると絶対無理だと思ったこともやってみれば案外うまくいくものだと分かり、自分に自信を持てるようになりました。この経験は今後の自分の考え方を影響する非常に貴重な経験であり、これからの人生においても常に自信をもって困難を乗り越えていきたいと思えます。

また、研究の楽しさを再認識できました。日本にいたときと異なり、授業や雑務など全くなかったため、二か月間研究と向き合うことができました。実験すればするほどわからないことが湧いてきて、それらを理解するために一生懸命考えるプロセスの繰り返しが自分としてとてもやりがいを感じました。また、現地の先生方ももちろん、学生たちも研究に対してとても真剣であり、彼らと研究について話し合うことで次々と新しい知見を得ることで、常に自分を成長させることができました。こういった経験はやはり海外でしか得られないものだと思います。

英語に関して私は今でも何とかやっていけるレベルですが、それでもこの二か月間一生懸命英語を聞いて話すことで留学前よりはだいぶ上達した気がします。一番うれしかったのは最後のプレゼンテーションで自分のジョークが会場に受けてもらったことです。こういったいい経験は今後自分が英語勉強を続けるモチベーションにつながると思えます。

留学はつらいこともたくさんありますが、自分を成長させるという視点から見れば絶対行く価値があると思います！もし少しでも行ってみようって気持ちがあれば、ぜひ留学を通して貴重な体験をしてみてください！

7 謝辞

工系3学院学生国際交流基金から留学を支援していただきました、主査の竹村次朗先生はじめ諸先生方と工系国際連携室の久須美文様に心よりお礼申し上げます。

また、ホストとして受け入れてくださった Omar Saleh 教授や Dorothy Pak 教授はじめ UCSB の方々にもひとかたならぬお世話になりました。本当にありがとうございました。