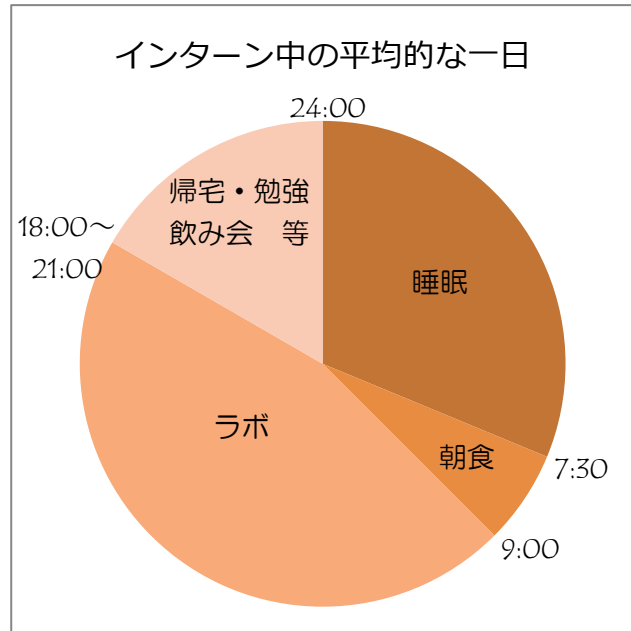


# OIST Research Intern 報告書 (2017年3月6-31日)

北海道大学獣医学部3年 山下渚

## 1: スケジュール

- 2月3日 募集メーリス
- 2月10日 応募締め切り
- 2月17日 結果通知
- 3月6日 移動日
- 3月7日～3月30日 インターン
- 3月31日 移動日
- 4月10日 報告書締め切り



## 2: 石川 Unit について

Unit 名: Immune Signal Unit

PI: 石川裕規先生

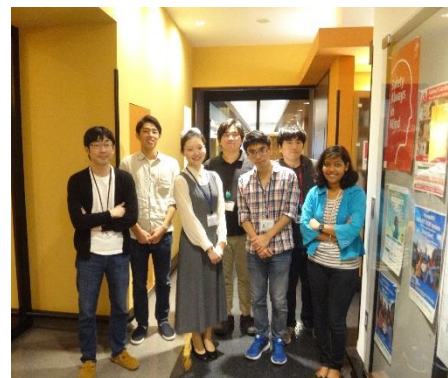
メンバー: ポスドク2人 (日本)

学生2人 (台湾、インド)

テクニシャン1人 (日本)

研究内容: 自己免疫疾患等の原因として重要な Th17 における病原性誘導因子について。また、その分子の他細胞における役割について。

▲基本的に9時にはラボにいました。夜は早く終わった日は19時前からご飯にでかけた。遅い日は20時21時まで作業していました。



▲ラボのみなさんと

### 3：インターン中の取り組み

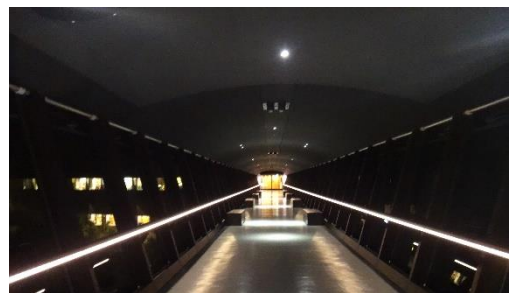
#### ラボでの仕事

インターン期間中は主に CRISPR/Cas9 という技術を用いたノックアウトマウス（特定の遺伝子を欠損しているマウス）の作製に関わりました。その他、フローサイトメトリーやELISAなどラボで行われている多くの実験を体験、見学しました。ラボでは基本的に、朝にその日の実験のスケジュールをポストクさんや学生さんに相談したり、教えてもらって、実験して、隙間の時間に実験ノートをまとめ、キットの説明を読み、調べ事をして過ごしました。実験のスケジュールや内容によって、帰宅時間は18時～23時半と幅がありました。実験してお昼の時間が取れずすっ飛ばしたり、手術に集中して気づけば真夜中だったり、それなりにハードな日々でしたが、全く苦にならず楽しくて夢中で通っていました。

私は今回のインターンへは、学部の外の研究室を見てみたい、研究の世界を体験してみたい、外国の人がいる研究室がどんなものか知りたい、などの様々な目的で参加しました。行ってみると、建物が大学とは思えない造りになっていたり、教室の配置が独特だったり、驚きの連続でした。実験室の中にデスクがあるおかげで、毎日身近にポストクさんや学生さんが実験する様子を見ることができました。インターン期間中はラボに漬かっていたので研究室を体験するという目標は総じてしっかり達成できました。学校全体にとってもゆったりとした空気の流れしており、また、外国人の学生さんはとてもマイペー



▲実験室兼居部屋。暖かみのあるデザイン。ベンチの横にデスクのため実験には楽だけれど、デスクワーク時に飲み物を飲めないのが難点



▲ラボ棟とラボ棟をつなぐ空中廊下。夜は独特な雰囲気があります。



▲実験に使うためのキャピラリー管。何千本使ってもいいから作れるようになって、とのお言葉通りたくさん練習しました。

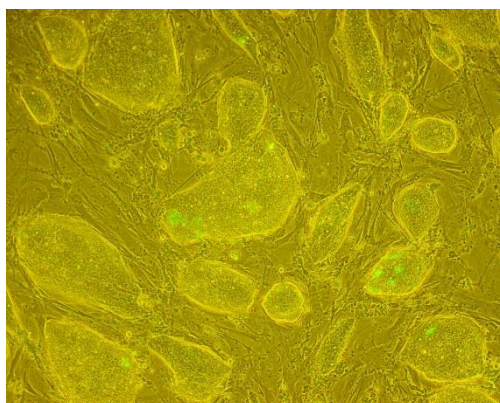
スで、残業・休日出勤は基本的にしない、というスタンスを貫いていましたし、周りの人もそれを責めず彼は彼として認められていました。

学部生であり免疫学に関する知識も技術もラボのみなさんに比べればゼロに等しいような私でも、ポスドクさんに教える事があった。というのが今回のインターンで最も印象的な出来事です。ポスドクさん方とはバックグラウンドとなる専門が異なり、習っていることも違うため、私が普通に知っている事でも知らない、という事もあり驚きました。全く敵わない相手の中でも自分の専門分野の知識をしっかりと持っている事が大きな強みとなることを実感し、専門を大事にしようと感じました。

最終日にはプレゼンテーションがあり、インターン中の仕事を発表しました。仮説検証やデータ解析考察というようなテーマではなかったため、行ったことを報告するという形でした。しかし、それだけでは全員が知っていることを話して、「インターンの学生さんががんばって発表してるね」といった感じになってしまうため、何か一つでもラボのみなさんが知らない事を入れて発表したいと工夫を加えました。結果的に、これは知らなかったと言っていたきとても嬉しかったです。



▲二核期の胚。受精後10時間前後のタイミングで、雌性核と雄性核が見えます。これを見るために、夜中の二時に起きてラボへ行きました。



▲ES細胞のコロニー。GFPというたんぱく質を発現している細胞が緑色に光って見えています。



## 生活面

家は北大から一緒にインターンに来ていた女の子と2人のルームシェアで、共用のリビング水回り、プライベートの寝室、がありました。広く、綺麗で、基本的なものはそろっており、とても快適に過ごすことができました。この家は OIST の中にあっただため、ラボまで徒歩7〜8分ほどでつきます。起きてラボに行き帰って来る、には最高なのですが、車無しでは買い出しへ、ちょっとそこまで、がさっぱりできません。幸い、ラボのポスドクさんが買い物や外食へかなりの頻度で連れて行ってくださったため生活面で不便を感じることはありませんでした。

## 週末

3回週末がありましたが、1回もラボに行かない週末は無く、毎回どこかしらで実験が入っていました。生き物や細胞を扱うためこれは仕方ありません。ラボに行きつつも、美ら海水族館、お隣台湾への弾丸旅行、首里城那覇観光、ネオパーク、パイナップルパークなど遊び尽くしましたし、沖縄のグルメも食べ尽くしました。北海道から見て、沖縄まで来たら台湾がすぐそこにある、と3連休に1泊1日弾丸台湾旅行を決行しました。ラボの台湾人に教えてもらったり、他のメンバーも準備を手伝っていただき3日前にすべて予約するという立案から弾丸な旅でしたが、無事決行できました。最後の週末は、ポスドクさんが名護へ連れて行ってくださり、鳥がたくさんいるネオパークやパイナップルパークと一緒に楽しみました。ちなみにこの日、ラボ→名護で遊び回って→帰って来て再びラボというスケジュールでした。



▲台湾の竜山寺。朝飛んで観光し、翌日の朝に帰って来たので市内のみでしたが、たくさん観光地を巡りました。



▲ネオパークにて白いくじゃくさん

#### 4、OIST リサーチインターンへの参加する方へ連絡事項

- ラボの現在の状況は年次報告を見ると最もわかります。（が、数年前から止まっているラボもあるので。）
- 車の免許があると便利です。（無いと OIST から出にくい）
- 短いインターン期間です、思いっきり予定を詰めましょう。
- Housing にはベッドとシーツ、タオルケットはありますが、掛布団はありません。
- 炊飯器は家によって無いかもしれません。

#### 5、さいごに

3週間強の短い期間でしたが、毎日が楽しくて楽しくて、夢のような日々でした。ずっとこのまま続けばいいのに、と何度も思いましたし、またいつか OIST を、石川 Unit を訪ねようとそう心に決めました。末尾ではございますが、このような貴重な機会と素晴らしい経験をくださった玉城先生、石川先生はじめみなさまに深く御礼申し上げます。

# 沖縄科学技術大学院大学 (OIST) リサーチインターン報告書

北海道大学水産学部海洋資源科学科 2 年  
海洋生物物理学ユニット  
土橋 稜

私は、2017 年 3 月 2 日～3 月 17 日まで沖縄科学技術大学院大学 (OIST) でリサーチインターンを行ってきた。インターンの募集は 2 月 3 日に始まったので、必要書類の提出や出発の準備などのため少し忙しかった。参加したいと思っている人は事前に OIST のホームページなどからある程度情報を集めておくといわれる。以下、私がリサーチインターンに応募した理由、実際に学んだこと、勉強以外の生活、英語力の必要性について順に報告する。



図1 OIST キャンパス外観



図2 OIST キャンパス (1/120 スケール)

〔OIST のリサーチインターンに応募した理由〕

私が OIST のリサーチインターンに応募しようと思った理由は、大学教育において国際レベルであるといわれている OIST に行って、そこで行われている最先端の教育と研究を自分の目で見るためであった。そのことによって、技術を見ることは、自分の将来の選択に何かしらのヒントが得られると考えたのである。

リサーチインターンを申し込むにあつ

て、リサーチインターンをさせてもらう研究室(ユニット)を希望することができる。私がインターンをさせてもらったユニットでは、沖縄の周りを流れる海流とそこに住む生物の関係を研究しており、私が興味を持っている分野だった。漠然としてではあるが、私が将来やりたい研究は、海洋データからの情報をもとに海洋を 3D モデルでプログラミングすることであり、その研究を通して海洋の生産性の予想と向上の方法につなげられるような仕事をしていきたいと

考えている。だが、まだ具体的にどのような道筋で進んでいけばよいのかわからない。そこでこのユニットにインターン生として参加すれば、将来について何か一つの道が見えるのではないかと考え応募することを決めた。

〔自分が OIST で学んだこと〕

インターンは、平日の 9:00~17:00 (12:00~13:00 はお昼休憩) で行われた。私の配属された研究室ではこの時間をしっかり守る研究室であり、作業の途中であってもほとんどの人は時間が来れば帰宅していた。週末も、誰も研究室に来ないと話していた。だが、それは研究室によるらしい。

1 日目に私の教育を担当してくれた人とインターン中に何をするかを相談して決めた。私の教育を担当してくれた人はその研究室の技術員であったが、教育を担当する人はユニットの都合などで研究者になったり、大学院生になったりするらしい。私は、結果的に自分のやりたいプログラミングを勉強させてもらえることになった。ユニットによっては、担当者の補助という形になったり、論文をひたすら読むことになったりするらしい。

私はインターン期間中、海洋観測から得られたデータを、目で見て分かりやすいようにプログラミングする、という勉強をさせていただいた。まずはプログラミングの基礎を、インターネットのサイトを見て勉強し、次に、実際にデータを取得してそのデータについてプログラミングを試みた。ネットには載ってない専門知識が必要な時や、どうしてもわからないことがあったときには、担当者のところに質問に行って、

アドバイスを受けながら一緒に解決することができた。



図 3 私が使用していた机

研究室のメンバーの研究対象は様々であった。モデル化の技術を使いサンゴの幼生の分布を予想して遺伝子情報と見比べる研究をしている人や、沖縄の周りの貝の分類をして生態系モデルを構築しようとしている人、海洋中のプラスチックと栄養塩の分布について研究している人もいた。

また、私の教育を担当してくれた人が研究室の技術員であったため、1日だけではあったが、観測機器のメンテナンスに連れて行ってもらった。そこでは教科書で見たことのある機械を実際に見せてもらうことができた。





図 4, 5 観測機器

また、私は OIST Science Challenge 2017 というプログラムにも応募し採択されていたので、合併プログラムを組ませてもらうことができた。OIST Science Challenge 2017 では、ほかの研究室の見学に行ったり、教授のプレゼンを聞いたりすることもできた。その他にも、自分は参加しなかったが、簡単な実験をさせてもらったり、最後は一週間を通じて学んだことについて、参加した学生によるプレゼンを聞かせてもらった。

研究室のメンバーの一人が、流体力学の講義を受講していたので、私も教授に連絡を取ってもらい講義に参加することができた。講義にもよるらしいが、学生の数は少なく、私を含めて 3 人しかいなかった。そのためか、学生にも多くの発言の機会があり、全員の理解を確認してから次に進む、という形式の講義であった。



図 6 OIST での講義の様子

リサーチインターンは、私の場合、プログラミングを完成させる、ということが目的であったが、自分が講義、あるいは OIST Science Challenge 2017 に参加したいとお願いすれば、大体の場合は許可が出た。さらには、講義に使うテキストを貸して下さったり、自分の作業の計画を立て直してくれたりした。今回に限った話ではないが、自分がやりたいことがあるなら、それをしっかりと相手に伝えるようにしたほうが良いことを改めて認識した。

[生活面]

インターン生はインターン生専用の家



で、2~3人でルームシェアをして生活していた。トイレ、バスルーム、キッチンが共用であったが、個室もあり、プライベートな時間も確保できた。私のルームメイトは中国人であったように、インターン生も世界中に募集しているらしい。食事は、基本的には自炊しなければならなかったが、調理道具は大体部屋にそろっており、初日にスタッフの人がショッピングセンターへの行き方を教えてくれたため、苦勞することはなかった。ただ、サララップ、調味料などは使い切る自信がなかったためルームメイトから貸してもらった。



図 7,8,9 台所、お風呂、個室

〔英語〕

OIST 内では、日本人よりも外国人のほうがはるかに多いため、会話はほとんど英語で行われていた。私の研究室では日本人と外国人の人数が同じくらいであり、私の場合は日本語を使う機会が多かったが、おそらくは稀なケースである。講義その他はすべて英語でなされていることから、応募を考えている人は、応募する前に英語力を十分につけておく必要があるだろう。

〔謝辞〕

最後に、私が無事にリサーチインターンを終えることができたのは、私のインターンを快く受け入れてくださった海洋生物物理学ユニットの皆様、北海道大学にてリサーチインターンを取りまとめてくださった玉城 英彦特任教授、OIST での生活や交通など多くの面で支えてくださったスタッフの皆様のおかげです。皆さまへ心から感謝とお礼を申し上げたく、謝辞に代えさせていただきます。

## OIST リサーチインターン 報告書

氏名：後藤 真菜美

所属：北海道大学工学部応用理工系学科応用化学コース 2 年

期間：2017 年 3 月 2 日～3 月 30 日

はじめに

OIST (沖縄科学技術大学院大学) は学生の 8 割以上は外国の人で公用語も英語という国際的な大学です。通常リサーチインターンは 2 か月～6 か月の期間で応募しなければいけないのですが、今回は例外的に 1 か月という短い期間であっても特別に受け入れていただきました。

### 1 参加目的・目標

私が OIST リサーチインターンに参加した理由は以下の通りです。

#### 大学院進学イメージをつかむこと

私は海外の大学院に進学したいと考えているので、国際的な環境にある大学というものに興味がありました。なかなか長期休暇中に海外の大学の研究室に通ったりすることは難しいのですが、OIST のリサーチインターンではゲストではなく、1 人の学生として実際に学生生活を体験することができるため、日本ではありますが海外の大学の雰囲気を知る良いきっかけになると思いました。

#### 自分の英語力を試すこと

語学研修などで英語だけを勉強するのではなく、academic な場で専門的な分野に関して自分の英語力を試してみたいと考えていたので、OIST のリサーチインターンは魅力的でした。

#### 研究者の生活を体験すること

将来研究の道に進むことを考えているのですが、学部 2 年生ということもあり、実際に研究者がどのようにして実験を進めているのか、またどういった生活をしているのかといったことをよくわかっていませんでした。そこで、研究室に 1 か月間お邪魔させていただくことで研究の方法や研究者の生活を学びたいと思って参加しました。

#### 専門以外の知識を深めることで自分の専門を決める際の指針にすること

フェムト秒レーザーに関して以前学校の授業で学んだことがあり、興味があったので、その分野のユニットでリサーチインターンをしようと思いました。私の専門は応用化学ですが、より専門性が高まる 4 年生になる前にバックグラウンドとして様々な知識を身につけておきたいと思っていたので、物理系ではありますがこのユニットを選びました。

### 2 研究活動

#### 研究テーマ

Femtosecond spectroscopy unit に所属し、レーザーを使った実験を行いました。Organic/inorganic semiconductor を題材として、ultrafast femtosecond laser を使って電子や正孔などのチャージの挙動を解析することが実験のテーマです。

研究内容を簡単に説明すると以下のようになります。

MoS<sub>2</sub>（遷移金属カルコゲナイドの一種）は2D（2次元）物質で、厚さあたりの光吸収効率がとても大きく近年太陽光電池の材料として注目されています。MoS<sub>2</sub>を有機ポリマーと組み合わせると、理想的に綺麗な interface を作ることができ、また tunable な（有機ポリマーの構造を変えることにより電池に多様な特性を持たせることができる）特徴があるため、特に優秀な材質であると考えられます。今回は、organic 材料として PTB7、（inorganic 材料として MoS<sub>2</sub>）を用いて実験を行いました。

### 研究生生活の感想

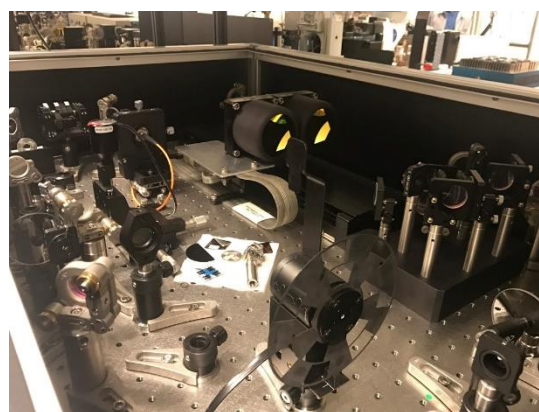
十分な知識も経験もない中で実際に実験を行うことは簡単ではありませんでした。また、取り扱うレーザーがクラス4（散乱された光でも目に障害を与える可能性があるもの）で大変危険であるため、自分ひとりではできない作業も多く、悔しい思いをすることもありました。さらに2年生ということもあり実験にもあまり慣れておらず、ミスをしてしまうこともありました。それでもさまざまなことを経験するチャンスを与えた先輩にはとても感謝しています。また、これまで学生実験しか経験したことのない私にとっては、英語で書かれた論文を読んだり、ソフトウェアを使って自分でデータを解析することは初めての経験でした。初めて経験することばかりで苦勞する面もありましたがとても面白かったです。

他のリサーチインターン生は自分自身でテーマを設定して研究を行っていたそうです

が、私の場合は先輩に付きっきりで行動をすることが多かったです。一緒に行動することで研究者の生活がどのようなものであるのかを身近に感じることができたり、必要な知識や実験方法を1から教わることができたのでとてもよかったです。

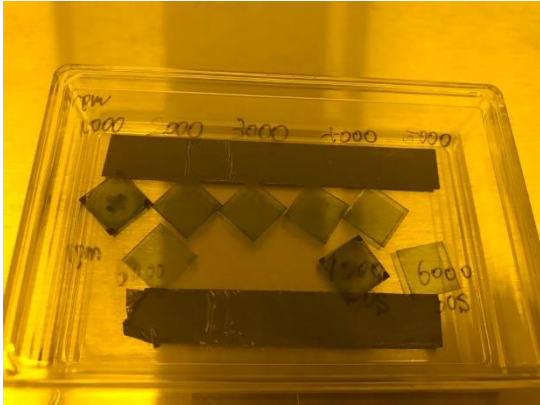
ただ、つい周りの自立しているリサーチインターン生と先輩に付き添っているだけの自分を比べてしまい、精神的に参ってしまうこともあったのですが、悩んでいることを周りに相談すると真摯に話を聞いてくれたり、励ましてくれたので、辛いときは素直に周りに相談することが大切だなと思いました。

### 実験の写真

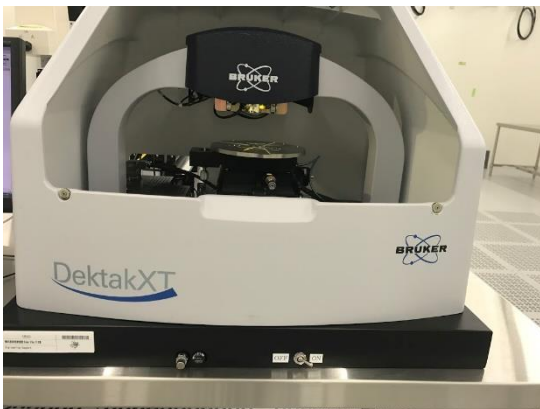


TAS

…pump（励起させるための光）と probe（charge transfer を観測するための光）を sample に当てる部分の装置



samples for measuring the thickness per spin speed (1000 rpm~6000 rpm)  
…spin coating で sample を作りました。  
これは回転速度と sample の厚さを比較するために作った試料です。



surface profiler  
…この装置を使って sample の厚さを測定しました。

### 3 国際交流

#### 英語

学生の 8 割が外国人ですし、私が所属していたラボは日本人が一人しかいなかったもので、幸いなことに常に英語を使う機会に恵まれていました。話し方が幼稚であったとしても、英語で自分の言いたいことを伝えることはできるようになりました。一方で課題はリスニングです。一対一で話してい

るときは聞き取れなかったところや分からなかったところを聞き返すことができるのですが、複数人で話すようなグループトークの場合は会話を止めることもできないので、ほとんど会話についていくことができませんでした。

#### 休日の過ごし方

物理系のユニットで仲良しグループがあったので、そこに交じって毎週さまざまなことをして遊びました。例えば、クリケットをしたり、ホーリー祭に参加したり、キャンプをしたり…などなど。とても楽しく過ごすことができました。

#### タフさ

彼らと関わる中で一番びっくりしたことは彼らのタフさです。100 キロ近い行程をサイクリングし終えたのちにキャンプを楽しんだかと思ったら、翌日には朝早くからラボで研究をするなど…。ほかにも何かとかこつけてパーティだ、カラオケだときさまざまな企画を催し、みんなとことん楽しんでいました。研究も遊びも全力で取り組んでいる学生が多く、とても刺激を受けました。

### 4 成果・今後の目標

#### 英語を勉強することの重要性

ぼんやりと海外留学したいなと考えていたのですが、今回のリサーチインターンを通して、実際に留学したらどのような環境になるのか、英語のレベルはどれくらい要求されるのかといったことが実感を伴って理解することができました。1か月間英語が日常的に話されている環境に身を置くことで、自然と英語で物事を考えられるようになって



てきたので、この感覚を忘れないように英語の勉強を続けていきたいと思います。

#### タフになること

限りある時間の中で最大限に楽しんでいる OIST の学生の様子を見て、私も貪欲にいろんなことに挑戦していこうと思いました。

#### 勉強のモチベーション

博士課程レベルの研究を知ることにより、自分の知識や実験経験の少なさを痛感することとなりました。ただ、学部 2 年生であってもこの時期にラボで最先端の研究を体験することで、今まで自分が学んだことがどのように研究に結びついているのかが分かったり、また既に学んだことであっても、きちんと理解できていない部分に気づくことができたのでとてもためになりました。今回の研修を通して勉強のモチベーションをあげることができました。

#### 5 最後に

今回の OIST での研修から、研究者として研究を行うということがどういったことなのかを理解するとともに、また英語と専門をもっと熱心に勉強する必要性を感じました。このような素敵な経験をする機会をくださった玉城先生、Dani 先生をはじめとする unit のみなさん、また OIST 関係者の方々に感謝申し上げます。本当にありがとうございました。今回の経験を糧にまた成長していきたいと思います。