

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：高橋未央	
所属・研究室・学年：物質理工学院材料系材料コース 小林郁夫研究室 修士1年	
派遣先大学・専攻：ジェノバ大学 DICCA / CNR ICMATE	
受入研究室・教員名：Elisabetta Arato / Enrica Ricci	
派遣期間：平成 29 年 11 月 30 日 ~ 平成 30 年 2 月 26 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： Wettability studies of Additive Manufactured Al-Si alloys	

- 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29年12月~平成30年2月

氏 名:高橋 未央

所 属:物質理工学院 材料系 材料コース

派 遣 先:ジェノバ大学・CNRジェノバ

(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)

ジェノバ大学 1481年創立. イタリア, ジェノバにある. キャンパスはまとまっておらず, 学部ごとにジェノバ市内に点在している. 基本的には学士課程は3年間, 修士課程は2年間である. 建築, 経済, 法律, 工学, 哲学, 外国語, 文学, 医学部, 薬学部, 教育学部, 理学部, 政治学部など, ほぼすべての学域をカバーしている.

CNR CNR(Consiglio Nazionale delle Ricerche)/イタリア学術会議 は, イタリアの国立研究機関である. 拠点はイタリア全土にあり, 全部で8000人ほどの研究者が所属している. 医療から美術品の保護に関する科学まで, 扱う分野は科学全体を網羅している. 私が指導を頂いた部署はICMATE(Institute of Condensed Matter Chemistry and Energy Technologies)という部署で, 常温及び高温での界面現象, 材料, ナノパウダーなどを主に扱っている.

2. 留学準備など

数か月前から少しずつイタリア語を勉強した(Duolingoというアプリを利用)

留学先の研究室の先生に問い合わせ, 参考になる論文を送ってもらい読んでおいたので, 現地ではスムーズに研究内容を理解することができたと感じる.

滞在期間をギリギリ三ヶ月以内に収めたため, ビザを取得する必要はなかった.

3. 所属研究室での研究概要とその経過や成果、課題など

CNRジェノバで行われた実験結果の考察及び文献調査

純Al, Al-12.6wt%Si合金, および3Dプリンタによって製造されたAl-10wt%Si-0.4wt%Mg合金を, 真空中およびAr雰囲気中で融点以上に昇温し, アルミナ基盤上での濡れ性をCCDカメラ及び専用のソフトウェアにて観察する実験がCNRジェノバによって行われた. その結果の考察をエクセルファイル及び実験動画を用いてまとめ, 既存の研究の結果と比較して実験の妥当性及び適正な実験条件について考察した. 最終日にはCNRのレッコの拠点に行き報告を行い, 3Dプリンタやその他の実験設備を見学させて頂いた. レッコ訪問にはジェノバ大学から交通費を出して頂いた.

CNRジェノバでの文献調査及びMATLABを用いた数値計算

同金属及び合金の表面張力について, 既存のデータを文献調査から得て, 熱力学的方程式に当てはめた. 計算はMATLABによって行った.

Al-Si2元系合金については, 高温で液滴表面にどちらの元素が偏るのか(segregation)2つの学説が存在していることがわかり, 今回扱った試料の表面をSEM, EDSにて調べることによってどちらが有力かを確かめることができる可能性がある. (SEM,EDSについては私の帰国後に行われるようなので, 結果については今後も先生方とコンタクトを取って聞かせていただきたいと思います)

ジェノバ大学でのASPENを用いた熱力学データの計算

今回扱った実験に直接用いられるデータではなかったが, ASPEN V9というソフトウェアを用いた熱力学データの計算を体験した. ASPENは主に化学プラントの設計等に用いられるソフトウェアである. プロセスモデルを指定してフローシートを作成し, 反応に関与する科学物質と条件を決定することで, モデルの生成物及び反応課程をシミュレーションすることが可能になる.

また, Thermocalcというソフトウェアの無料版を用いてAl-Si2元系の状態図をシミュレーションする体験も行った.

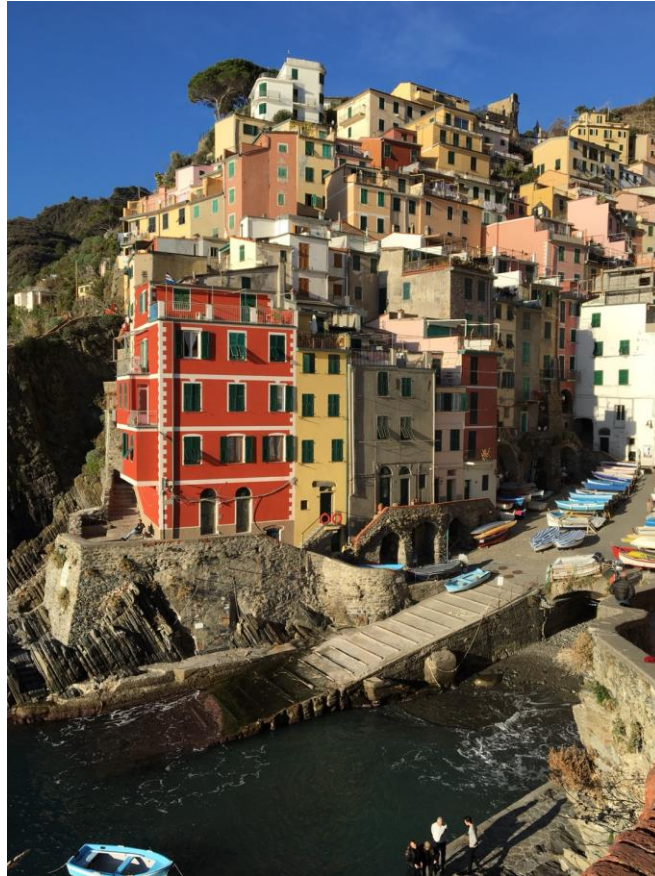


レッコのコモ湖

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)
クリスマス休暇は、ドイツ・オーストリア・ハンガリー・チェコを旅行した。
週末を利用して近くのミラノやトリノ、チンクエ・テッレ等に日帰りで観光した。
往復1万円ほどの夜行列車を利用してパリにも行った。
ジェノバでは、同じ下宿の人と出かけたり飲みに行ったりした。
内々定先の企業が外資系であるため、留学中にイタリアの拠点(工場)を見学させてもらった。



ジェノバの商業港やフェリーターミナルは街と隣接しているうえに規模が大きく、見ているだけでも大変おもしろかった



世界遺産のチンクエ・テッレも電車で日帰りできるほど近い

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

寮は空いておらず、現地大学の方からも「ジェノバに来たらすぐ見つかりますよ」と言われていたので渡航直前にも住居が決まっていない状況であった。ジェノバ大学の留学生課にしつこく問い合わせ続けたところ、現地のエージェント(Columbus village accomodations)を紹介してくれたので、そのエージェントを通して渡航の3日ほど前に下宿が決まった。ホームステイのような感じで居心地がよかった。中心部から近く、かつ治安の良い住宅街エリアの部屋で、バス・トイレは共同。掃除洗濯はしてもらえた。月450ユーロの家賃はジェノバにしては高めだと聞いたが、奨学金を頂いていたのでそこまで気にならなかった。毎月エージェントの事務所に現金で支払いに行くシステムだった。

大学にはルームメイト募集の張り紙が多かったため、現地に来てから部屋を見つけることも不可能では無さそうだったが、安全性を考えるとなんとも言えないと思ったし、実際に部屋探しに困っている留学生に会ったこともあった。研究室のメンバーよりかは、同じ下宿の人たちと接することの方が多かったため、現地大学の友人や他の留学生とたくさん交流したいという場合にはルームメイト募集の張り紙に片っ端から連絡してみると良いかもしれない。



下宿の部屋

6. 留学費用(渡航費、生活費、住居費、保険料)など
渡航費 往復140,130円(ルフトハンザ)
生活費(食費・洗剤など) 約17万円
現地での交通費(通学費) 約120ユーロ(16200円)
住居費 月450ユーロ×3ヶ月(182250円)
保険料 33054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

11月の学会に向けて夏の間は東工大での自分の研究を進めたいと思ったため、12月～2月という時期に留学を入れた。そのため、帰国してすぐ、もしくは企業によっては自分の留学中に就活関連のイベントが始まるであろうと思っていたため、留学を決めた時点では就活についてはかなり不安があった。しかしそのおかげでいい意味で焦りが生まれ、夏の間からインターンに参加するなどして早めに就活を始め、秋には内々定を頂いて留学前に就活を終えることができた。

イタリアにはマルチリンガルが当たり前のようにたくさんいて、英語以外の言語を学ぶモチベーションが非常に高まった。イタリア語に関しては、留学が終わったあとも勉強を続けていこうと思っている。

イタリアは英語を母語とする国ではないので、逆にイギリスやアメリカよりも日本人にとって聞き取りやすい英語が話されていると感じた。英会話が苦手という理由で留学にハードルを感じている東工大生にむしろおすすめできる留学先かもしれない。

3ヶ月の間現地で日常生活を送る中で、イタリア(ヨーロッパ)の優れた点、日本の素晴らしい点、ヨーロッパのほうが進んでいるのかと思いきや実はそうでもないのかもしれないという点など、研究以外の面でも発見があった。

留学先でのテーマは東工大での自分のテーマと異なっており、シミュレーション等も含まれていて良い経験となった。シミュレーションにはややつまらなさを感じてしまい、自分はやはり実験系の間人だなあということを良い意味でも悪い意味でも感じる事ができた。自分の適性を知る機会にもなったと思う。

今回は自らの手で実験を行うことはなく、また留学先ということもあり、自分の裁量で研究を進めることができなかったため、やややきもきた。

CNRでは参考文献を50～60ほど使用してシミュレーションや考察に用いたため、普段の自分がいかに文献調査をおろそかにしているかということを感じさせられた。

3ヶ月は思っていたよりも短い期間であり、研究の行く末がかなり気になるまま帰国してきたので、今後も現地の先生方とはコンタクトを取って進捗を教えていただこうと思っている。

イタリアの温かな国民性を感じることができた。先生方含め、現地の方々にはとても親切にいただき、ホームパーティーやディナーにも何度も呼んでいただいた。イタリア語をもっと勉強して、いつか再びジェノバを訪れたいと思っている。

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))

英語圏ではないので、食事会やパーティーではイタリア語が話され、全くついていけなかった点が個人的にはやや辛かったが、イタリア語学習へのモチベーションになった。