

ソルボンヌ大学滞在記

東京工業大学 物質理工学院材料系矢野研究室

門 力也

Stay at Sorbonne Université in France

Rikiya Kado

Yano Lab., School of Materials and Chemical Technology, Tokyo Institute of Technology

1. はじめに

筆者は、2017年8月から2018年7月にかけて、フランスのパリにあるソルボンヌ大学(UPMC)の研究室に約1年間留学していた。筆者はICG Summer Schoolに参加するために一度フランスに来る機会があったが、1週間という短い期間であり、フランスの中心地であるパリを訪れるのは初めてだった。現地での研究生生活とともに、ソルボンヌ大学、そしてパリでの暮らしについてお伝えしたい。

2. ソルボンヌ大学(旧 UPMC)について

現在は、合併によりソルボンヌ大学という名前に変わっているが、私が留学した当初はUPMC (Université Pierre-et-Marie-Curie, ピエール・マリー・キュリー大学) という大学名であった。名前から分かるように理系に特化した大学であり、多くの研究所と研究者を抱えている。メインキャンパスはパリ5区のジュシユ

ーという地下鉄の駅から歩いて10秒のところにある。セーヌ川に面しており、ノートルダム大聖堂まで歩いて約20分で行くことができ、パリの中心地にも比較的近い。キャンパスは綺麗に整備されている。碁盤でいうと路の部分にビルが一連なりで立っており、路が交差する部分で階を移動し、そこから伸びる4本の廊下の両側に研究室と実験室が並んでいる。どの廊下も見分けがつかず、来た当初は良く迷っていたが、慣れてくると不便さは感じなかった。地上階に建物がないため、移動がしやすく広々とした感じが好印象だった。昼食は、学内の食堂か弁当か学外で取ることになる。筆者は身分上、食堂が使えなかったため頻繁に学外で食事をしてしたが、日本人からすると昼食としてはかなりヘビーなお店が多い。現地の学生は昼からLサイズのピザを一人一枚平気で食べているのだが。

留学中である2018年1月に同じくパリにあるパリ第4大学と合併し、ソルボンヌ大学に名称が変わった。パリ第4大学は理系分野を専門とする大学ではなく、歴史学など文系を専門とする大学である。先生の話では、学生に専門外の素養を身に付けさせることが教育的な狙いだそう。

筆者は IMPMC (Institut de minéralogie, de

physique des matériaux et de cosmochimie, 鉱物学, 材料物理学および宇宙科学研究所) という研究グループにお世話になった。研究員, ポスドク, PhD が主な 100 人以上のメンバーで構成される大きなグループであり, グループ内でも 11 つのチームに分かれている。筆者は PALM (Propriétés des amorphes, liquides et minéraux, 非晶質, 液体および鉱物の物性) という研究チームに所属していた。この研究グループは鉱物学を研究しているため, 数多くの鉱物を保管していた。それら鉱物の物性・構造データを豊富に有しており, 非晶質や液体の研究に大いに役立っている。遷移金属の構造に関する知見が深く, 鉱物のデータを手がかりとして, 非晶質中の遷移金属の研究を古くから行っている。鉱物の情報はこの研究チームの根幹を成しているといっても良いだろう。ちなみに, キャンパスの横には動物園と 3 つの博物館があり, その中の一つが鉱物学と地質学の博物館である (他の 2 つは古生物学と植物学の博物館である)。フランスには, ソレイユ (SOLIEIL) とヨーロッパシンクロトロン放射光施設 (ESRF) という 2 つの大きな放射光施設があるが, 放射光を用いた構造解析は, 当研究グループのもう一つの得意分野である。

もちろん筆者は様々な先生方にお世話になったのだが, ソルボンヌ大学では Gérald Lelong 先生に指導教官としてお世話になった。G. Lelong 先生は数年前に私が所属する研究室に訪問されたことがあり, そのとき初めてお会いした。スタイルが良くてハツラツとしていると



写真 1 10年ぶりの大雪で雪化粧したキャンパス

というのが私の第一印象だった。また, イギリスのシェフィールド大学で開催された ESG2016 に参加した際に, G. Lelong 先生も参加されており, 再会することができた。その際指導教官である矢野先生が留学の話をしてくださったことで, 私のフランス留学が実現した。

3. パリでの生活について

訪れたことがある方ばかりだとは思いますがパリについて自分の印象とともに簡単に説明する。フランスは世界一位の外国人訪問者数を誇り, パリの街中には 1 年中観光客が見受けられる。特に中国人観光客が多く, パリの中心地にギャラリーラファイエットという大きなデパートがあるのだが, 休暇シーズンには日本人含めアジア人観光客で溢れかえっている。パリは山手線の内側より少し大きい程度であるが, その中にエッフェル塔や凱旋門など観光名所だけでなく有名大学や政府機関が詰まっており, パリは濃縮された街, というのが住んでみて受けた印象だ。

パリでの食事情について話そう。パリの物価は日本と比べると少し高いので, 外食で食事を済ませようとするすると簡単に 1000 円を超えてしまう。そのため, 普段は全く料理をしない筆者であったが, 基本的には自炊をせざるを得なかった。ただ, 乳製品や肉類は日本よりも安いと感じるものも多く, よくバゲットとともに食べていた (その分魚類は不足がちだったと思う)。また筆者はお酒が好きなので, 近くのスーパー等でも豊富な種類のワインが揃っており, リーズナブルで美味しいワインを飲むことができ非常に良かった。ただ, 現地の学生はワインよりはビールを好んで飲んでいるようだった。ラボメンバーと一緒にバーに行った際には様々な“ベルギー”ビールを教えてもらった。

休日はよく観光に出かけた。言うまでもないが, パリにはたくさんの観光名所がある。そして, ほとんどの観光地や美術館が学生割引を行っている。この学生割引で非常に安く観光で



写真2 本文中では触れていないが、筆者がお気に入りのサント・シャペルのステンドグラス

きるので、学生にパリへの留学を強く勧めたい。とりわけEU国籍を持ち、かつ26歳未満であれば多くのスポットで入場料が無料になる。ルーブル美術館やオルセー美術館もそのなかの一つだ。筆者は留学当時、ギリギリ適応条件を満たしていたため（もちろん筆者はEU国籍ではないが、ビザを持っているだけでも割引が適応されるようだ）、かなりお得に観光することができた。また、公共交通機関の簡便さも観光しやすさに一役買っていた。筆者はパリの南側に住んでおり、電車を乗り継いで学校に通っていたので、毎月定期券を購入していた。この定期券があればパリを中心に1.2時間圏内の電車・メトロ・バスを自由に使うことができるからである。

4. 研究生活について

筆者はPALMの研究グループで、マグネシウムアルミノシリケートガラス中の鉄イオンの局所構造に関する研究を行っていた。筆者は元々アルミノシリケートガラスの構造について研究しており、その一環として、遷移金属を構造プローブとして相補的に遷移金属とマトリックスガラスの構造をより理解できるのではないかと狙いがあった。その中で、代表的な遷移金属元素である鉄イオンの局所構造を調査する運びとなった。研究内容については渡航前にメールで連絡を取り、大方のプランを決めていた。

G. Lelong先生は非晶質材料の構造や高温/高圧特性を専門にしており、ガラス中の鉄イオ

ンの研究に携わっていたこともある。私が留学していた当時のLelong先生の担当学生は、リチウムボレート/シリケートガラス中の酸素原子の構造調査を行っていた。担当学生がPhDの学生一人のみだったこともあり、私のこともよく気に掛けてくれた。

ここで日々の研究・実験生活について話させてもらおう。筆者は毎日朝8時半ごろ学校に着くようにしていたが、多くの学生は9時ごろ、先生方は10時ごろ登校していただろうか。先生や研究員の方々が少し遅いのは、子供を学校に送らないといけなからだ。帰宅時間はバラバラだが、7時ぐらいになればほとんど人は見当たらなくなる。実験室は、日本と違って清掃員の方に清掃していただけるので、常に清潔な状態だった印象がある（装置1つあたりの占有スペースが広いことも大きな要因であるが）。各実験装置は技術者の方が管理しており、装置の使い方を教えていただいたり、測定のアドバイスを頂いたり、時には一緒に実験を手伝ってもらったりとかなりお世話になった。また、どの装置も基本的には予約システムを用いて管理されているため、きちんと実験計画を立てていないと無駄な時間を作ってしまう兼ねないので、注意して計画を練っていた。

学部生や修士生所属していない研究室だったので、私が所属する日本の研究室であったような定期的なゼミ・進捗報告会は無かった。そのため基本的に、指導教官とアポイントメントを取って個別にディスカッションをするスタイルで研究を進めていった。頻繁にディスカッションを行っていたので、先生に「またかい?」と言われてしまうこともあったが、やはりデータと考えを共有しておくことは重要だと感じた。指導教員であるLelong先生以外にも研究の相談をさせてもらうこともあったが、いつも快くアドバイスをして頂いた。特に、G. Calas先生とL. Galoisy先生には普段の研究だけでなく、学会発表の際には発表内容の精査にも非常に協力していただき、大変感謝している。

1年間の留学の最後に、研究内容の総括としてフランスのサン・マロで開催されたPNCS-ESG 2018に参加した。サン・マロは城壁に囲まれた都市であるが、すぐそばにビーチもあり非常に良い景観であった。多くのヨーロッパ人がバケーションに訪れているというのも頷けた。

留学から帰ってきた現在でも、Lelong先生とCalas先生とは連絡を取り合っている。帰国から2ヶ月半後のことであるが、2018年9月末に日本・横浜で開催されたICG2018で再会することができたことは大変喜ばしかった。

5. 最後に

パリへの1年間の留学は研究としてはもちろん、それ以外でも筆者にとって貴重な経験となった。海外の研究者のマインド、研究スタンスを肌で感じられたことは大変嬉しかった。

最後に、送り出してくださった矢野哲司教授には大変感謝しています。また、ご相談に乗ってくださった日本板硝子株式会社の皆様、快く受け入れてくださったLelong先生、Calas教授、Galoisy教授、Cormier教授、PALMのメンバーに感謝申し上げます。