

異分野交流 ードイツ FAU 大学滞在記ー

名古屋工業大学未来材料創成工学専攻助教

大 幸 裕 介

Another point of view –Life at FAU Germany–

Yusuke Daiko

Nagoya Institute of Technology, Department of Frontier Materials

はじめに

筆者は2008年4月から5年間、兵庫県立大学（矢澤研究室）に在籍した後、2013年4月に名古屋工業大学（岩本雄二教授研究室）に助教として着任し、現在もイオン伝導性ガラスなどの研究を行っている。着任してすぐに、「日本学術振興会－組織的な若手研究者等海外派遣プログラム ～セラミックスを基軸とするものづくり研究拠点形成に向けた若手研究者育成プログラム～」(拡大ITP)のご支援のもと、2013年9月26日から2014年3月19日までの175日間、エルランゲン（ドイツ）のFriedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU)において研究活動をする機会を得た。ただ着任した岩本研究室は“ポリマープレカーサー”といったコンセプトでガス分離膜や蛍光材料に関する研究を主に行っており、ガラス溶融などからは現在のところ遠ざかっている。留学先のFAUもInstitute of Particle Technology（相手先教授Prof. Wolfgang Peukert）というところで、いわゆる酸化亜鉛ナノ粒子など

粉末を扱う研究室であった。そういう理由で、果たして本誌「NEW GLASS」にふさわしい話題提供ができるか不安だが、「体験は言葉にして初めて紐解かれる」とも言われ、筆者にとっては紐解きの良いチャンスと思った。また先日新聞に、アジアの隣国と比べて、日本人学生や研究者の留学者数は年々大きく減少していると書かれていた。博士課程1年次に米国（Rutgers大学）に滞在していたとき、指導教授より「Jump into a new world without any protections!!」という言葉が掛けてもらったことがある。今も留学のモチベーションになっている。留学を検討されている学生さんや研究者の方がおられるならば、ぜひ応援・後押ししたく、少し紙面を頂戴して筆者の留学経緯や留学先などについてご紹介したいと思う。

1. FAU 大学

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) は、ドイツ・バイエルン州のエルランゲンおよびニュルンベルクにある大学で、規模も大きく海外からの留学生も非常に多い。エルランゲンからニュルンベルクまでは電車で20分ほどであり、ニュルンベルクはクリスマスマーケットが世界的に有名なことから、名前をご存知の方も多いと思う。筆者もク

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町 名古屋工業大学
TEL 052-735-5614
FAX
E-mail: daiko.yusuke@nitech.ac.jp

リスマスマーケットを見に行っただが、本当に美しくて華やかでヨーロッパの雰囲気を楽しめた。

ドイツで今ではだいぶ少なくなったと聞いているが、FAUには日本語を教えるクラスも残っている。名工大は海外拠点構想の一環として、欧州における海外事務所「ヨーロッパ事務所」をこのFAU構内に2013年に開設しているが、開設に至るまでの5年ほど、研究者の招聘や学生の交換留学などで研究交流を親密に深めてきた。そのため書類のやりとりなども極めてスムーズで、住居やビザ取得など全てトラブルは無く、幸いにもすぐに実験が開始できる状況であった。

Peukert研究室は秘書さんや技官、学生など全て含めると80名ほどの超大所帯で、これほど規模の大きなラボはこれまで見たことがなかった。20名を超えるドクターコースの学生が、修士学生などを指導しながら実験するスタイルで、半期に一度、いわゆる中間発表のようなものが行われていた。メンバーは様々な国から集まっているので、当然プレゼンは英語で行われる。

留学先をどこにするか、というのも極めて重要な決断だと思われる。友人をみても自分の専門性を高める、関連技術を習得する、著名な研究者といった判断基準が多いように思う。筆者の場合、前述のように名工大と姉妹校関係にあるFAU大学で且つこれまで携わってきた自らの研究とはかなり離れたテーマ（酸化亜鉛）を扱うことになったが、結果的に固体化学や結晶のことで、ドーピングなどを十分に勉強することができ、自らの見識を広げる上で非常に良い機会となった。今回の留学では、勉強以外に4箇所以上の研究室を訪問すること、それから単身で半年生活することもあり、料理のスキルアップの計3点を目標としていた。無機化学（アトキンス・シュライバー）と固体物理（キッテル）の教科書を再度復習することとし、ページ数を滞在日数で割って一日分を割り出した。こ

うしておくと、残り日数を実感する上でも役に立った。

2. こっち側

Prof. Peukertは非常に要求も厳しい先生で、とにかく朝から晩まで実験をした。当初の想像では、ゆったりと論文を読みふけりながら研究構想を立てることをイメージしていたが、およそ真逆の状態、ドイツに着いた3日後にはドイツでの研究テーマと具体的アプローチを1週間でもとめるように指示を受けた。助教になってから、自分自身が実験したデータを人前でプレゼンして、侃々諤々、思いっきり議論した記憶があまり無い。いつのまにこっち側（自らあまり実験せず、実験を指示する側）に来てしまったか、とドイツでふと感じた。幸いにして、筆者と同年代の研究者がたくさんおり、月1回ほどのペースでグループミーティング（ポストドク以上、total 6名ほど）に参加した。筆者の出すデータに対して、最初はおおよそ必ず懐疑的&否定的で、彼らは極めて慎重であった。悔しさもあってまた実験して何回もデータを出していると、そのうちに彼らも研究者なので徐々に筆者の結果に興味を示すようになった。本当に先人の留学経験者が書籍で語っていたような“discussionの美しさ”を35歳にして経験することができた。

実験を開始してすぐに、定性的だが比較的面白いと思えるデータが取れた。留学時の実績を残したいと焦る下心から、いくつかのデータを簡単にまとめて論文化しようと思ったが、グループの1人が「面白い傾向があるのだからもっとしっかり実験をやろう」と言ってくれた。その時点で酸素欠陥量とドーパ量の関係を調べていたが、その結果に関しては全くのバラバラでほとんど何も読み取れず、この解釈は半ば諦めていた。ただ一方で合成から評価・解析まで全ての実験を自らやっていたので、実験過程での問題点を薄々感じていた。正直に告白すれば、一から全て実験をやり直す面倒を避けた



写真 1 Jena 大学の Prof. Rüssel と

い思いがあった。結果的に、クリスマス休養後から、「気になることは全て実験しよう」と思い直すに至り、試料合成時の単純な洗浄工程や乾燥雰囲気などを見直し始めた。最終的にはサイエンスの面でも面白い満足する結果が得られ、一緒に実験をしてくれた友人たちと大いに盛り上がった。年が明けた 2 月からは学生や実験補助員（美しい..）もつけてもらい、一人でやるよりも遙かに実験は進んだ。こういった成功失敗体験も、今後自らの想いを乗せて学生に伝えていきたい。

3. 最後に

ドイツはやはりビールの種類が豊富で、ビール好きの私にとって感動であった。白ワイン（Silvaner や Riesling）も手頃価格で堪能でき、研究以外でも大いにドイツ（酒）を満喫した。お酒が美味しいと料理も重要で、渡独前は包丁などせいぜい温めたレトルト食品を開封するときくらいしか触らなかったのに、半年経った今では包丁さばきも人並みに、またパスタマシンで作った生パスタ＆ワインを堪能している。これも実感しやすい半年のスキルアップであろう。



写真 2 FAU 大学の友人たち（全員女性）

半年間直接お世話になった Peukert 先生の研究室以外にも、フランスやドイツでたくさんの教授先生を訪問することができ、ディスカッションや研究室見学を通じて、大いに刺激を受けた。当初、少なくとも 4 研究室を訪問したいとの目標も達成でき、帰国後も Email 交流を続けている。優れたメンターはまた優れた科学者である、と Nature 編集長のフィリップ・キャンベル氏が語っていたが、留学中もたくさんのメンターに出会い非常に感化された。学生さんは「生きることを学ぶ、生きるために学ぶ」と書くように、このグローバル化の激しい世界で生きるための術を必死で学んでいるだろう。私もポストドク時と異なり「先生」と呼ばれる身となったが、そうすると大学の先生とは「生きるに先んずる」と読むのだろうか。どのように先んずるかは、人生観と相まっていくつも回答はあるだろう。少なくともメンターとして尊敬するたくさんの科学者が私にとって道しるべになっており、そういう諸々を考える機会という意味でも、今回の留学が良い機会になったことは言うまでも無い。最後にガラス関係のお話を一言、筆者は現在ガラスファーバーからのイオン放出について実験を始めている。学会などで本誌を購読の皆様と議論できれば大変幸いである。まとまりの無い本文に最後までお付き合い頂いた方にも感謝申し上げます。