

イリノイ大学留学記

旭硝子株式会社

竹田 諭司

My Stay at University of Illinois at Urbana-Champaign

Satoshi Takeda

Research Center, Asahi Glass Co. Ltd.

筆者は旭硝子株式会社の研究員である。2002年6月から2004年5月までの2年間、米国イリノイ大学 Materials Science & Engineering (MSE) 学部にて、ポスドク研究員として研究生活を送る機会を得た。この2年間の現地生活を通し、筆者が肌で感じたことをそのまま記してみたい¹⁾。

大平原に位置するイリノイ大学

2002年5月30日、成田を出発し、米国イリノイ大学へ向かった。約12時間フライトの末到着したのは大都市シカゴ。摩天楼のそびえ立つ大都会。海のように広大なミシガン湖畔にユニークな建築物が立ち並んだ美しい都市である。イリノイ大学のある Urbana-Champaign 市は、このシカゴから約220 km 南に位置する。したがって、小型機に乗り換え、プラス約30分のフライトを要した。成田を飛び立ってから約15時間。やっとの思いで辿り着いた Champaign 空港。その第一印象は“えらい所に来てしまったなあ”という思いであった。なぜなら、

周囲は見渡す限りトウモロコシと大豆の畑（図1）。遠くに家がポツポツ見えるだけで、この畑は地平線まで延々と続いている。そう、ここはアメリカ中西部の大平原にあったのである。こんな何もない所で2年間どうするか？ という気持ちが時差ボケの頭をよぎったのを記憶している。気候は大自然の中にあるだけに厳しい。春先から初夏にかけてはトルネードが発生し、筆者が帰国するちょっと前には近郊の町にタッチダウンし被害が出た。夏は日差しが強く暑い。雲一つない青空と大平原とのマッチングは爽快である。冬は氷点下20度まで下がることもあり極めて寒い。春秋は素晴らしく、



図1 イリノイ大平原

〒221-8755 横浜市神奈川区羽沢町 1150 番地
旭硝子株式会社 中央研究所
TEL 045-374-7051
FAX 045-374-8867
E-mail: satoshi-takeda@agc.co.jp

街は美しい緑の芝生や紅葉の街路樹にあふれる。四季のメリハリがはっきりしており、季節の移り変わりを肌で感じることができる。

空港から 10 分ほど車を走らせると風景は一変し、大型ショッピングモール・映画館・レストラン・カフェが立ち並び、トウモロコシ畑からは想像もできないほど便利で暮らし易くなっている。家並みは典型的なアメリカ中西部のたたずまいで落ち着いた雰囲気。キャンパスエリアに入ると、歴史を感じさせる煉瓦造りの校舎や最新鋭のテクノロジーを備えた新しい校舎が目に入る。東京ドーム 126 個分という広さを有しており、開放感あふれるキャンパス。ここでは古くから数々の先駆的な研究が行われており、中でも Computer Science の分野は世界的に有名である。アーサー・C・クラークの書いた未来小説「2001 年宇宙の旅」に登場する HAL はこの町で生まれた設定になっているそうで、この点からも本学部のアクティビティの高さがうかがえる。筆者が籍を置いた MSE 学部はキャンパス北東部に位置し、全米ランキングでも毎年 3 位以内に入るアクティブな学部である。広々としたスペースに実験装置がゆったりと設置され、静かにのびのびと研究できる環境にある。が、施設面だけをみれば、日本は決して劣ってはいない。しかし、2003 年には本大学からノーベル賞受賞者が同時に 2 人出た。また、このアメリカ大陸からは多くの発明・発見が生まれている。なぜ、このアメリカで多くの革新的発明が行われるのか？イノベーションの源は何か？ふと抱いた疑問である。

ボーダーレスな研究環境とプラス思考の風土

アメリカの研究環境について最初に感じたことは、グループ間の垣根が極めて低いことである。筆者は、キャンパス最北端にある Beckman 研究所 (図 2) に机を置いたが、本研究所には約 600 人の異分野の研究者が混在してお



図 2 筆者が机を置いた Beckman 研究所

り、研究者同士の交流は極めて盛んである。カフェ・廊下・自動販売機の前などの至る所で立ち話が行われている。また、教授陣も様々な形で多くの研究者と交流を図る努力をしている。筆者の場合、毎週のグループミーティングに加え、グループランチ・他グループスタッフ達とのポストランチなどがあった。勿論参加は自由である。更に、毎日のようにキャンパスの至る所でセミナーが行われ、各分野で活躍中の大物から駆け出しの若い研究者まで、最新のホットな話題について講演が行われ、活発な議論がなされる。こうした日頃の交流を通し、最新情報がオンタイムで交換されるとともに、ヒューマンネットワークが構築されていくように思う。そして、こうした交流は活発な議論を促し、何気ない立ち話から意気投合すれば直ちに共同研究がスタートできる自由闊達な風土が形成されていくように思う。分野の境界はなく、ワイワイガヤガヤと様々なバックグラウンドと Identity を持つ研究者が混在し、一緒に空間で時を過ごす。こうした環境下で新しい発想が生まれてくるのかもしれない。あとは研究者の斬新なアイデアとオリジナリティー、研究に対する強い情熱があれば、たとえ最新の実験装置がなくとも革新的研究はできるのである。

もう一つ、アメリカの教育環境で感じた点は、誉める教育である。人の欠点は誰でもすぐ

に見つけることができ、それを指摘するのは簡単である。しかし、その人の良い点を見つけ、それを伸ばす教育というのはそう容易ではない。筆者の子供は現地校に通ったが、日本の学校とは異なり、生徒全員に同じことをさせるのではなく、各個人の個性を伸ばすことに重点を置いた教育が行われている。指導スタイルも減点主義ではなく加点主義である。人は誰でも誉められると嬉しいもので、それが自身となり、またがんばる。こうしたプラスの循環により、個々の得意分野に更に磨きがかかる。こうした環境下で子供達は皆のびのびと大らかに育っていくように感じた。研究室でも同じような様子がうかがえた。筆者は、Beckman 研究所 Director である Pierre Wiltzius 教授の研究グループで仕事を行ったが、教授は学生達を乗せるのが非常にうまい。グループに配属される学生達は、研究歴 0 年という学生も多く、最初は右も左もわからない。したがって、それなりの実験データを得るには時間が必要である。しかし、決して無理強いせず、本人の意欲を引き出すよう仕向ける（少なくとも筆者にはそのように見えた）。その研究員の良い気質を見出し、その点をうまく伸ばし結集すれば必ず良い成果が出る。“組織の要は人材である”，ということをあらためて感じた点である。

ラボ生活

筆者が渡米した当時、Wiltzius 研究室はできたてホヤホヤであった。教授は、2001年にルーセントテクノロジー・ベル研究所から移ってきたばかり。Director としての仕事が忙しいこともあり、研究は Paul Braun 教授のグループと一体となって進められている。メンバーは、ポスドク 4 名・院生～15 名で日本人は筆者のみ。この両ラボにて行われている研究テーマはフォトニック結晶。この結晶が有するフォトニックバンドギャップという特徴を用いれば、従来の光学部材の限界を打破する新しい光学製

品を提供できる可能性があり、実用化を目指した研究が近年極めて盛んに行われている。

ここでキーとなる技術は、この結晶を如何に作るか？ということである。両グループではこの点にフォーカスし、微粒子を用いた自己組織化・多光束レーザー干渉露光・DNA & テンプレートを用いた 3 次元フォトニック結晶の作製に取り組んでいる。筆者は前者の 2 つのプロジェクトに参加し研究を進めた。ここで、筆者のバックグラウンドは機能性ガラスの開発。したがって、フォトニック結晶は全くのど素人であった。加えて、できたての研究室ということで実験室の確保・装置の導入、というゼロからの出発となった。言葉の問題もあり、何をすることも人の何倍もの時間がかかり、最初の半年間は全くデータもせず自分は何をしているのか？と何度も思った。しかし、教授はそのことについては一言も触れず暖かく見守ってくださった。こうした懐の広い研究環境にも恵まれ、最初はどうなることかと思っていたが、現在 2 報の論文を書くに至っている。今思えば、今回の新しい分野への挑戦は筆者にとって大変貴重な経験で、これまでとは違ったものの見方や考え方が得られたように思う。留学は新しいことに挑戦する絶好のチャンスである。失敗を恐れず果敢にチャレンジしてほしい。

現地生活

多くの留学生が最初に手こずるのは生活のセットアップである。家探し、車購入、電気・ガス・水道・電話・銀行などの口座開設。子供同伴の場合は、学校探しなども必要となる。筆者はこれらの手続きで自分の英語力のなさを痛感した。最も効率的な方法は、日本人の知り合いに手伝ってもらうことである。筆者は全て独りで行ったので人の何倍も時間がかかった。拉致があかない時は直接オフィスに出向き、顔をつき合わせてわかるまで質問を繰り返し一つずつ解決した。これが済むと次は家族のサポートで



図3 アメリカの独立記念日7/4に子供の遊び友達の家で Party

ある。家族は、これまでの生活を強制中断し、言葉も通じない所へ勝手に連れて行かれる訳であるから何のことかさっぱりわからない。特に子供は大変である。全く英語を話せないにもかかわらず、いきなり現地校に入学させられる。最初の週は相当緊張したようで、大変疲れた顔をして帰って来たのを記憶している。当時、息子の通った現地校には全学年を通して日本人が一人も居なかった。さぞかし不安だっただろう。しかし、子供の順応性というのは大変優れているようで、日に日に元気に学校へ通うようになり、3ヶ月が過ぎたころには学校が楽しくて仕方がない様子であった。

一方、幼稚園の娘は、最初に通った学校には馴染めず、結局その学校を辞め、3ヶ月ほど自宅で浪人したが、その後通った新しい学校には元気に通園してくれた。そして、渡米1年後には2人ともすっかり現地の生活に馴染み、大学から帰宅すると、彼らの遊び友達が我家を走り回る光景も多々見られるようになった。その後、彼らの遊び友達の家族とは家族ぐるみの付き合いとなり、何度も食卓を囲み、一緒にりんご狩りやブルーベリー摘み、その他たくさん

のイベントに出かけた。これも子供達のお陰で、家内と2人では体験できなかったであろう現地密着型の生活ができ、大変楽しい時間を過ごすことができた。途中、家内の父が亡くなり家族全員緊急一時帰国という悲しい出来事や子供の入院というアクシデントもあったが、その度ごとに家族の絆が深まった。留学は日本では気付かなかった家族について考える良い機会かもしれない。

おわりに

“光陰矢のごとし”という諺があるが、今振り返るとこの2年間本当に早かった。異国での暮らしを通し、多様なものの見方や考え方に触れ、言葉をはじめ多くの面で日本との違いを感じた。また、これまでの自分や仕事を見つめ直したり、これからのことについてじっくり考えることができた。研究自体はおそらく日本でやる方がスピードも速く、スムーズに進むだろう。しかし、全く知らない土地で、言葉も文化も異なる人達と行う研究・生活は、これまで気付かなかったことに気を留めてみたり、考えさせられたりするものである。こうした時間は時には必要で、新しいものの見方や考え方が得られるように思う。このイリノイ大平原での貴重な経験が、近い将来、新しいアイデアを生む糧となることを信じ、今後も情熱をもって研究活動を続けていきたい。そして最後に、このような貴重な機会を与えて下さった旭硝子株式会社 二所長・関係者の皆様、2年間お世話になった Wiltzius 教授・Braun 教授に心より感謝の意を表し、本稿を締め括りたいと思う。

参考文献

- 1) 現代化学 ポスドク留学記, 396, 54-57 (2004).