

留学報告

Study Report

米国ノースウェスタン大学留学報告

杉山健二*

Report on Study Abroad at Northwestern University

Kenji SUGIYAMA

1. 留学の経緯

まず始めに、当社の海外留学制度について説明させていただく。当社は入社4年目以降の社員を対象に1年間の海外留学を募集しており、留学は本人の自主性を重んじているため自己推薦の形態を有する。留学先は上長の助言の下、基本的には自らが選定でき、当社研究所からの派遣であれば大学、研究機関、企業の場合が多く、研究活動および技術習得などが主目的である。

私が留学を希望した経緯であるが、研究活動を通じて海外顧客とのディスカッションや国際学会での報告などが増えてきたことに加え、私の研究領域の学術レベルが米国で非常に強く、最先端の研究を著名な教授の下で遂行することで当社技術力向上に貢献し、その研究成果を国際的に報告したいと考えたからである。近年では若手社員の自発性もあり、入社5年目で留学を経験した研究員もいるが、私は入社11年目での留学であったため、それに見合うだけの研究成果を要求されることから派遣前は大きなプレッシャーを感じていたことを鮮明に覚えている。しかしながら派遣先や研究テーマなど全てを自らが選定できたため、強いモチベーションとやりがいも同時に感じていた。私の場合は、研究領域を考えると派遣先は米国となり、元々人脈のあったノースウェスタン大学のOlson教授の研究グループに2018年8月から2019年9月まで加わることができた。Olson教授はマルテンサイト変態を主体に長年研究に従事されていたが、私の研究テーマであるNi基金金についても広い知見を有し

ており、さらに近年では材料開発において熱力学データベースを用いたモデリング技術を用いる研究が世界的に進められており、この研究領域の権威であったことがノースウェスタン大学を選定した最大の要因である。

2. 留学

2.1 留学先について

ノースウェスタン大学は閑静な学園都市であるイリノイ州エバンストンに位置し、ニューヨーク、ロサンゼルスに次ぐ人口を抱える全米第3の都市シカゴに隣接している。シカゴはシカゴ派として知られる超高層建築物からなる摩天楼、音楽（ジャズ、ブルース）、スポーツ（野球、フットボール、バスケットボール、アイスホッケー、サッカー）、美術館および博物館（シカゴ美術館など）が非常に有名である。一方でエバンストンはのどかな町並みであり、春から夏にかけて緑でおおわれ、大学キャンパスに隣接するミシガン湖は絶景である。また小さなダウンタウンがあり、スーパー、レストラン、公園などが多く、日本食も気軽に味わえるため、私生活で不自由することは無かった。さらに自動車を購入したことで行動範囲は格段に広がり、郊外まで外出することもしばしばあり、鉄道やバスなどの公共交通機関も充実しているため1時間でシカゴまで足をのばすことができ、恵まれた立地で生活をおくることができた。しかしながらエバンストンを含むシカゴ周辺は厳しい冬としても

2019年10月10日 受付

* 大同特殊鋼(株)技術開発研究所 (Corporate Research & Development Center, Daido Steel Co., Ltd.)

有名である。シカゴは雪こそあまり積もらないものの、日本の冬とは比べ物にならないほど冷え込む。そのおかげもあり、冬の間は外出もせず研究に専念できたため、満足いく研究成果をあげることができ、個人的には前向きに考えることができた。

ノースウェスタン大学は日本では知名度があまり高くないものの、1851年創立の世界的に有名な名門私立大学であり、学生数20,000人および教員数3,000人以上を抱える総合大学である。エンジニアリングの他にビジネススクールが非常に有名であり、MBA取得を目的に日本企業からの派遣者が多い。Olsonグループは私の他に大学院生が3名のみと非常に規模の小さい研究グループであったが、その分自分の研究に専念でき、非常に充実した生活をおくることができたと感じる。またOlson教授は複数の研究機関と連携しているため、多くの研究員と会話する機会があり有意義な経験を積むことができた。

2. 2 研究活動について

ノースウェスタン大学では、Ni基金中の金属間化合物析出挙動について実験および熱力学計算に基づく予測技術の双方からアプローチする手法に取り組んだ。実験では原子レベルで析出物の同定・解析が可能であるアトムプローブトモグラフィに専念し、材料の熱履歴と金属間化合物の析出挙動の因果関係の解明に大きな成果をあげた。アトムプローブの経験はそれまで皆無であり、当初は測定する試料の作製やアトムプローブの操作方法が分からず戸惑ったが、装置担当者の方が非常に親身であり、丁寧に教えていただいたお陰で、3度目には1人で使いこなすまでになった。熱力学データベースを用いた析出挙動のモデリングでは留学前に基礎的な知識はあったものの研究において十分活用することは困難であった。これについては自らの意思で個別に経験を積むとともに、Olson教授の講義で10週間熱力学の基礎から学習したため、まだまだ知識は不十分ではあるものの、さまざまなモデリングを実践することが可能となった。研究室のメンバーが少なく、また研究テーマがお互いに異なっていたため、学生と会話をする機会にはあまり恵まれなかったが、Olson先生には何度も時間を割いていただいたお陰



図1. ノースウェスタン大学の The Arch (左) と Technological Institute (右)。



図2. Olson教授(前列中央), 研究員, 学生, 本人(前列右)。

で、ディスカッションを通じて研究結果の理解深耕に繋がった。本研究は日本でも継続する意義が大きく、この留学中の経験を生かし引き続き探究していきたい。

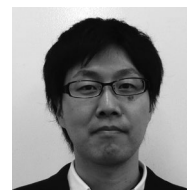
2. 3 海外の大学での生活を通して

ノースウェスタン大学での留学では、まずは学生の勉強量に圧倒された。私は1講義だけ履修していたが、予習および課題の量が非常に多かった。特に週末課題の負荷が高く、研究活動と平行して土日のどちらかは必ず大学に行かないと講義についていくことが困難であった。学生は当然複数の講義を履修しているため、テスト期間以外も図書館では毎日勉強し、勉強以外のクラブ活動なども将来性を考慮して行っている場合が多いと感じた。また日本の学生と異なり、相手が教授であっても自分の意見を明確に主張し、ディスカッションを好む傾向を強く感じた。留学中に材料技術の国際学会に出席したが、学生でも自分の意見を積極的に投げかけ、議論をしている姿が印象的であった。留学では研究成果だけでなく、こうした姿勢を学び実践することにも努めたため、これからのビジネスで大きく役立つと確信している。

3. 留学を終えて

米国で過ごした1年間はあっという間に過ぎてしまったが、大学でもプライベートでも充実した生活をおくることができ、この貴重な機会を与えていただいた会社にこれから成果を還元していく必要がある。また会社全体で海外でのビジネスを拡大していくために、今後も多くの若手研究者が後に続くことを期待し、各技術領域の学術的深耕を図るとともに、国際的に活躍するためのスキルを身につけて欲しい。

最後に、留学に送り出されていた社内関係者、耐食・耐熱材料研究室のメンバーに感謝申し上げますとともに、留学を受け入れていただいたOlson教授にこの場を借りてお礼申し上げます。



杉山健二