

## 留学報告

## Study Report

## 米国ノースウェスタン大学留学報告

熊谷祥希\*

## Report on Study Abroad at Northwestern University

Yoshiki KUMAGAI

## 1. 留学の経緯

大同特殊鋼(株) (以下、当社という) では、グローバル人材育成やキャリア形成支援を目的とした海外留学制度を設けている。対象は入社4年日以降となっており、これまで若手から中堅まで幅広い年代の社員が海外の大学、研究機関などへ派遣されている。

私は入社以来当社の技術開発研究所に所属し、国内顧客と耐熱鋼・耐熱超合金の共同研究開発に携わってきた。一方、海外顧客との取引や共同研究開発の経験はほとんどなく、周囲で海外顧客と対等に接する先輩社員の姿を見て、自らのキャリアに懸念を抱いていた。そこで、今後海外でも活躍し会社へ貢献できる人材になることを目指し、語学力の向上と世界でも通用する研究能力の習得を目的として、入社4年目で留学制度へ応募し、幸運にも機会を得ることができた(2019年末)。ただ実際には、2020年初頭の新型コロナウイルスの感染拡大に伴い留学が困難となってしまったため、実際に渡航することができたのは、ワクチンを2度打ち、規制が緩和され始めた2021年の10月であった。

## 2. 留学

## 2.1 留学先について

私は1年間、米国イリノイ州ノースウェスタン大学の

David Dunand 教授のグループに、客員研究員として所属させていただいた。Dunand 教授は耐熱アルミ合金や複合材料、ポーラス金属のほか、近年では積層造形や耐熱 Co 基超合金など、幅広い研究テーマに従事されている。留学先決定の経緯として、当時私は耐熱 Co 基超合金の研究開発に携わっており、そのクリープメカニズムについて追究したいと考えていた。また、私の学生時代の恩師に Dunand 教授を紹介していただいたこともあり、研究計画書を作成しコンタクトを取った。外国からの突然の連絡にも関わらず、次の日には受け入れ快諾の返事をいただき、驚いた覚えがある。

ノースウェスタン大学はシカゴ北部の Evanston という閑静な町に位置しており、多数のノーベル賞受賞者を輩出している名門私立大学である。金属材料学の分野では、スピノーダル分解のモデル式 Cahn-Hilliard 方程式で知られる、Hilliard 博士が過去に在籍しており、毎年氏の功績を記念した John R. Hilliard シンポジウムが、材料工学系の博士候補生の学生の間発表の場として開催されている。2021年秋に渡米した頃は大学での対面授業が再開されてきた時期であり、すでにキャンパスは多くの学生であふれていた。

現地での生活として、キャンパスはミシガン湖に面して美しく、夏になると付近のビーチではヨットや BBQ などを楽しむ市民でにぎわう。周囲には複数のスーパーや飲食店があり便利である。冬はマイナス 20℃程度まで下がる日もあったが、私が借りた築 100 年のアパート

2023年4月12日 受付

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

でも、集中暖房により常に20℃以上を維持されていたため、かえって日本よりも寒さを感じることはなかった。娯楽としてはシカゴに行けばジャズやブルースを聞け、他にもスポーツ観戦、自然観察、美術館、地酒など、さまざま楽しむことができた。また、シカゴは中西部に位置するため西海岸、東海岸どちらへ旅行するにも便利であった。



図1. キャンパスからビーチを展望(左), シカゴダウンタウン(右).

## 2. 2 研究活動について

大学ではCo基耐熱合金のクリープ挙動におよぼす析出物の影響の解明についてとりくんだ。研究室ではクリープ試験機を複数台所有しており、幸運にも一年間を通して、1台のクリープ試験機を独占して使用させていただくことができた。クリープ試験を実施するのは初めてであったが、試験機の使用方法を教わって以降はすぐに慣れ、後はひたすら条件を変えてクリープ試験を実施していく日々を過ごした。また、SEM(走査型電子顕微鏡)などの大学の共用設備は、日中よりも深夜の方が予約を取りやすく、一時期は夜中にキャンパスへ出向き、朝までSEM観察するという生活をしていた。会社ではそのような生活はできないため、学生時代を思い出し、非常に研究に熱中できたと感じる。

教授や同じ耐熱合金のテーマを持つ学生達とは、隔週で進捗ミーティングが設定されていたほか、適宜教授にディスカッションの場も設けていただいていたため、研究をする場としては非常に恵まれていたと感じる。私の拙い英語を真剣に聞き、意見をいただいた教授や学生たちに心から感謝したい。なお余談として、研究に関するアイデアは、通学途中やミシガン湖沿いの散歩中に突如閃くことが多かったため、研究室にこもりっぱなしよりも、適度に外に出ることも重要であった。

多くの方々にサポートしていただいたこともあり、また怪我の功名(?)で渡米延期中に日本でしっかりと実験準備を行えたこともあり、1年という短い期間ながら

最終的に一定の研究成果を得ることができた。最後には研究成果について教授に“Perfect!”とコメントをいただきありがたかった。

## 2. 3 その他留学を通して感じたこと

当初は語学力に不安を感じていたが、何とか伝えようとすれば現地の方々は理解しようと聞いてくれることがわかり、最終的には電話も臆せずかけられるようになった。世界からさまざまなルーツを持つ人々が集まる国柄のためか、日本人の英語にも寛容なのだろうと思う。とはいえ、現地のテレビ番組や学生同士の雑談などは最後まで聞き取ることができなかつたため、今後も英語の学習に励んでいきたい。

現地の学生たちに見習うことも多く、教授と対等に意見を交えたり、自ら装置を改造したり、効率化のためプログラムを組んでデータ取得を自動化したりと驚かされた。また、グループからは毎月のように論文が投稿されており、アウトプット重視とする方針も今後見習ってきたい。



図2. Dunand教授と送別会にて。

## 3. 留学を終えて

現新型コロナウイルスの感染拡大中とあって一時期は渡米日程も決まらず、大変バタバタした留学であった。しかし、1年間はあっという間に過ぎ、結果として充実した生活を過ごすことができた。帰国後からは早速海外の顧客と会話する機会も増えてきており、留学で得た経験を会社に還元していきたいと思う。留学というと語学力などの不安もあり躊躇してしまう方も多いだろうが、「行けばなんとかなる」の精神で一步踏み出すことができれば、一生の宝となるような経験を得ることができる。今後も留学を志望する若手が増えてほしいと思う。最後に、留学を支援してくださった社内関係者に感謝するとともに、快く留学を受け入れてくださったDunand教授にこの場を借りてお礼申し上げます。



熊谷祥希