

## 第五回留学報告書

2022年12月

若原征哉

2020年秋から FOS 奨学生として、アメリカ合衆国ミネソタ州にあるミネソタ大学にて Land and Atmospheric Science program に所属し、精密農業を専攻しています。第五回留学報告書では、三年目秋学期、ボルチモア国際学会、植物栄養管理フェローシップ受賞、サッカー部シーズン、グリーンカード申請などについて記載します。

### 1. 三年目秋学期

二年目春学期終了時点で、研究単位 1 単位を除く全ての単位要件を満たしました。この研究単位を履修した後、博士候補生試験に臨むのですが、来春の終わりまで受給予定の大学からのフェローシップを有効活用する意味もあり、今秋は所属カレッジ（農学）外で興味のあるコースを履修することにしました。

#### —授業 1—プログラミング基礎

このコースは College of Science and Engineering (CSE) に所属しゲノム解析などの Computational Biology を専攻する学生に向けた Python+R 言語のプログラミングコースでした。これまでは研究のために R 言語を独学で学び使用してきましたが、より応用的で効率的なプログラミングをするために、改めて専門家の先生からプログラミングを構造的に学び、基礎固めをするために履修することにしました。秋学期終了直後の累計成績を見ると 100% で、もう少しレベルの高いプログラミングコースでもよかったとも言えますが、基礎固めかつ初め

での Python 言語だったことも踏まえると、悪い選択ではなかったと思います。さらに、CSE で履修したもう一つのコースが Python 言語を使った（個人的に）ハイレベルなコースだったので、このコースで固めた基礎をもう一つのコースに応用するという流れができたという点でも、正当化できる選択だったと思います。

#### —授業 2—機械・深層学習、データサイエンス

精密農業は農業分野におけるデータサイエンスのようなもので、研究ではこれまでも機械学習などデータサイエンスツールを使ってきました。ただ、R 言語のプログラミングと同様に独学で学んできたため、数学的な背景などで学習不足を感じていたため、このコースを履修することにしました。このコースは CSE の大学四年生向けのコースでした。大学院生向けのコースとの間で迷いましたが、他カレッジのコースを必要要件 (Prerequisites) を満たさず特別許可で履修することを考えたとき、大学四年生向けのコース履修が最善だと判断しまし

た。範囲としては、Classification, Regression, Unsupervised Learning, Time Series Analysis, and Deep Learning とデータサイエンスの基礎を数学的な背景をおさえながら学習しました。カリキュラム変更の関係から、高校で線形代数を学ばず、大学でも数学を学ばなかったため、大量の予習復習に追われながらも何とか切り抜けました。苦しんだ分だけ見返りも大きかったですし、これから先さらにデータサイエンスへの知見を深めていく上で必要不可欠な基礎を築いてくれたと思います。

## 2. ボルチモア国際学会

今年メリーランド州ボルチモアにて ASA-CSSA-SSSA 国際学会が開催されました。夏に行われた ICPA (精密農業国際学会) に引き続き、口頭発表を行いました。これまでは、近距離センサーを用いたジャガイモの窒素ストレス感知と、それに応じた可変窒素肥料施肥のため、主に機械学習アルゴリズムを研究してきました。一方で、今回の国際学ではリモートセンシング (ドローン画像) を用いながら同様のタスクに取り組む、より実用的な運用を見据えた研究を発表しました。他の精密農業関連の研究者も機械学習や深層学習を用いたデータサイエンスに取り組んでおり、これからの農業におけるデータサイエンス知識の必要性を改めて感じる学会となりました。一方、学期中かつサッカー部シーズン真っ只中での学会であったため、ボルチモア観

光などは全くできず、写真も撮れませんでした。

## 3. 植物栄養管理フェロシップ受賞

指導教員の勧めもあり、所属学科から選出された2~3人の学生に\$5,000が贈与される植物栄養フェロシップに応募し、幸運にも受賞者に選ばれました。受賞者と出資者などが招待されたランチでは、参加者の方々から、農学部にいながら機械学習や深層学習などのデータサイエンスに取り組んでいることに大変興味を持っていただき、たくさんの質問を頂きました。これからの農学において、他分野との共同研究やプロジェクトをするにあたり、特に農学と工学のどちらにも精通した人材が必要になるはずなので頑張るようにと激励していただきました。



写真1 フェロシップ受賞者ランチ

## 4. サッカー部シーズン

今年も、ミネソタ大学男子サッカー部で秋シーズンを戦うことにしました。昨年のチームから何人か主力メンバーが抜け、新加入の選手とBチームの選手で補強された20人強のチームになりました。昨年と同じく小地区予選はアイオワ州で、地区予選は

コロラド州で行われましたが、どちらも全勝で危なげなく通過しました。全国大会はテキサス州オースティンで開催されました。フライトなどの金銭的な面で、出場するのは厳しいと思っていましたが、クラブの助けがありチームに帯同することができました。総合成績は全国2位で、今年の8位から躍進しミネソタ大学男子サッカー部での歴史上の最高成績となりました。現状、一強となっているユタ州にあるBYUに決勝で1-2で敗れたものの、前半は1-0で折り返すなど、善戦し他校からの大きな声援や賞賛を受けました。

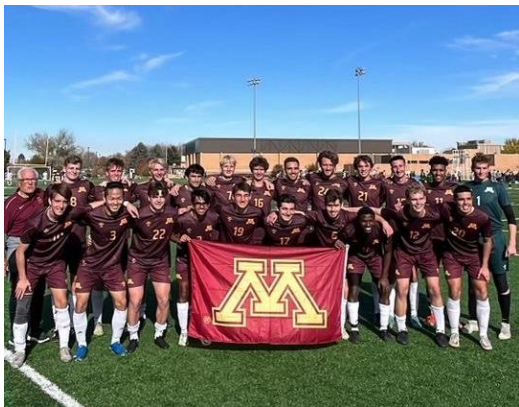


写真2 地区大会首位通過 (コロラド州)



写真3 全国大会二位 (テキサス州)

オースティン滞在の際には、他校で PhD をやっている日本人学生に話しかけられたりと様々な面白い出会いにも恵まれ、PhD 生活だけでなくサッカー生活も充実した秋となりました。

## 5. グリーンカード申請

今夏に結婚したため、学生ビザからグリーンカードに乗り換える Adjustment of Status (AOS)を行っています。この過程には、大学の Student Legal Service を利用し、移民弁護士さんの指導を受けています。渡航歴など様々な経歴を洗いざらい記載しなければならず、各種書類の作成に多少時間を要しましたが、弁護士さんのおかげでほとんどストレスなく進んでいます。そしてついに今月、申請手数料が差し引かれ、公式に書類の審査が始まりました。そして先日、指紋などを登録する Biometrics Appointment への招待が届きましたが、寒波の影響による吹雪の影響で延期となりました。一方、グリーンカード申請中、特別条件下で出国できる Advance Parole を同時申請しましたが、この渡航許可が発行されるまではアメリカから出ることができません。弁護士さん曰く、半年から一年で発行されることが予想されるそうですが、いずれにしてもグリーンカード発行までの待ち時間は現状二年といわれているので、気長に待つしかありません。PhD 生活が始まってから未だ日本に帰国できておらず、妻と共に日本へ帰国できる日を心待ちにしてい

ます。ただ、妻のおかげでアメリカ生活も快適に過ごせています。

## 6. 謝辞

最後になりますが、このミネソタ大学博士課程での留学を支援してくださっている公益財団法人船井情報科学振興財団に改めて心から感謝申し上げます。今年の年末交流会は久しぶりの対面式ということで、ぜひ参加したいところでしたが、上記のとおりグリーンカード申請のため不参加となってしまいました。大変申し訳ありません。もし、来夏の交流会がアメリカにて対面で行われるのであれば、ぜひ参加したいと思います。これからも何卒宜しく願い申し上げます。