

【研究課題】 熱帯気候条件下における施設園芸と持続可能型農業に関する研究
(Study of Controlled Environment Agriculture and Sustainable Agriculture under
Tropical Climate Conditions)

【在外研究先】 ハワイ大学ヒロ校 (University of Hawaii at Hilo)

2019年4月1日から2020年3月31日まで、当初一年間の予定で在外研究員制度に応募させて頂き、ご承認いただきました。

私は、熱帯気候条件下における施設園芸と熱帯農学、持続可能型農業に興味がありました。近年、地球温暖化に伴い、地球規模での気温上昇が大きな問題となっています。地球環境や生態系への影響のみならず、農業への影響も懸念されています。実際に、地球温暖化に伴う気温の上昇が、農業生産に及ぼす影響について、多くの報告があります。特に、施設園芸においては、ハウス内が高温になりやすいため、高温による生育障害や花粉稔性の低下等に伴う、収量および品質の低下が大きな問題となっています。海外で研究を実施できるならば、実際に熱帯地域でこれらに関連する研究を行ってみたいと考えておりました。

また、在外研究先を検討するにあたり、英語力向上のために、英語圏での在外研究と生活をしてみたいと考えておりましたので、当初、ハワイ大学マノア校での在外研究を希望しておりました。ハワイ大学マノア校では、キャンパスがあるオアフ島が、熱帯気候に属することから、熱帯農学に関する研究も多く行われています。年間を通じて気温が高い地域であるため、熱帯気候条件下における施設園芸に関する研究を実施するには、最適な場所であると考えました。

熱帯農学に関する専門的な研究手法を学び、ハワイ大学と共同研究体制を構築することで、農業、特に施設園芸における高温対策についての研究を実施してみたいと考えておりました。しかし、先方に受入れ依頼の連絡を差し上げましたが、まったくコンタクトが取れずに、受け入れ先が決まらないまま、出発予定の2019年を

迎えてしまいました。受け入れ先が決まらなると、ビザの取得、航空券の予約、その他すべての準備ができません。そこで本学農学部の先生にご相談させていただきましたところ、ハワイ島にあるハワイ大学ヒロ校に、知り合いの先生がいらっしゃるということで、ご紹介をいただきました。おかげさまで、ハワイ大学ヒロ校とのご縁を得て、専門が近い先生をご紹介頂き、希望する研究が実施できそうなことから、在外研究先をハワイ大学マノア校からハワイ大学ヒロ校に変更いたしました。そしてやっと、ハワイ大学ヒロ校(UH HILO), College of Agriculture, Forestry, and Natural Resource Management(CAFNRM)の園芸学と持続可能型農業をご専門とする先生に、研究員として受け入れて頂けることが決定いたしました。

在外研究先が決定し、在外研究の研究課題を「熱帯気候条件下における施設園芸と持続可能型農業に関する研究」といたしました。ビザ取得のために、多くの手続きを経て、ビザが手元に届いたのは、6月に入ってからでした。それに伴い、出発日を6月12日に変更して、やっと出発することができました。当初の出発予定から約2カ月遅れての出発でした。

ハワイ大学ヒロ校での研究は、「Effects of grafting on growth and yield of cherry tomato plants in a non-circulating hydroponic system」というタイトルで実施いたしました。ハワイ島は溶岩の島であり、土壌が少なく、耕作に適した土地が少ないため、栽培に土壌を必要としない養液栽培が有効であること、また、電力供給が不安定であることから、培養液の循環のためにポンプを必要としない、容器に培養液を溜めただけの非常に簡単な非循環式の養液栽培システムが有効であると考えました。この方法は、培養液の水位が下がることにより、多くの根が湿気中に伸長するので、根に強制的に酸素補給を行う必要もなく、装置を極めて簡易なものにすることができ特徴を有しています。しかし、非循環式の養液栽培システムは、培養液中の溶存酸素が少なく、培養液の流動がほとんどないため、根域の環境が植物の生育にとって非常に厳しい条件となります。今回、研究に用いたミニトマトをはじめとして、多くの果菜類で、台木専用品種を用いた「接ぎ木」が養液栽培において、水分や養分の吸収向上に効果があることが知られており、「接ぎ木」を行うことでそれらの効果が期待できるであろうと仮説を立て、栽培実験を行いました。実験場所は、ハワイ大学ヒロ校から車で15分ほど離れた、ハワイ大学ヒロ校附属農場(UH HILO Farm)の雨除けハウスで実施いたしました。材料や設備も限られた中、工夫を凝らして栽培システムの作成を行い、ミニトマトの育苗や接ぎ木を行ったり、栽培管理や調査を行ったりと、非常に楽しく貴重な時間を過ごすことができました。しかし、さすがは常夏のハワイ、日射量の多さ、日中のハウスの暑さは尋常ではありませんでした。それもまた大変良い経験でした。まさに、熱帯気候条件下における施設園芸に関する研究を実施するには、最適な場所でした。

日射量が多く、熱帯地域でありながら、夜温が比較的低いというハワイ島の気候環境は、ミニトマトの生育に適していたようで、生育が非常に早く、農薬を使う必要もなく、収量、果実品質も高かったことがとても印象的でした。播種から収穫まで、実際に栽培して経験することで、それらを知ることができました。ミニトマトの播種から収穫まで、数カ月を要しますが、長期の在外研究であったからこそ、それらを経験することができました。これも本当に貴重な経験です。

9月になって授業が始まってからは、毎週いくつかの講義や農場実習にも出席させていただきました。英語での講義は大変新鮮で、アメリカの講義スタイルも経験することができて、非常に多くのことを学ぶことができました。講義の中で良いと思ったことは、帰国後の私自身の講義にも取り入れていきたいと思います。また、私もいくつかの特別講義を実施させていただき、日本の施設園芸や養液栽培についてシェアさせていただきました。初めての英語の講義は大変緊張しましたが、私の拙い英語の説明を、熱心に聞いてくださったハワイ大学ヒロ校の学生さん達に救われました。これも大変貴重な経験でした。

ハワイ大学の外でも、とてもたくさんの貴重な経験や、多くの方々との出会いがありました。ハワイ島内のアップルバナナ、カカオ、コーヒー、パパイヤ、タロイモ、ヘンプ、マカデミアナッツなどのいくつかの農場見学ツアーに参加して、実際の栽培現場を視察しました。また、ハワイ島内各所で開催されるファーマーズマーケットでは、熱帯果樹やハワイ特有の野菜などの農産物を見て、購入して食べてみることは、本当に良い勉強になりました。野菜につきましては、品種の違いもありますが、どの種類の野菜も味が濃くおいしかったです。そして、ハワイ島特有の自然、植生などもあちこち見て回りました。

在外研究期間は、最終的に2019年6月12日から2020年4月11日までの305日間でした。この在外研究は、私の人生を大きく変えてくれた、本当に素晴らしい経験でした。また、ハワイ大学ヒロ校は、私にとって最高の在外研究先でした。興味のある研究が実施できたこと、また、ハワイ大学ヒロ校には、大学農場があり、より実践的な栽培研究、農場実習教育を行っており、明治大学黒川農場にとってもよく似た研究教育環境であり、多くの部分で参考になりました。さらには、ハワイ島の自然環境は大変素晴らしく、人々もとても優しく親切で、本当に素敵な滞在先でした。

今回の在外研究で学んだ多くのことを、明治大学での教育研究に最大限還元させていただきたいと思います。

最後になりますが、この大変貴重な機会を与えてくださった明治大学と明治大学の先生方や事務の皆様、ハワイ大学ヒロ校の先生方や事務の皆様、そしてハワイ島で出会ったすべての皆様に、心から感謝申し上げます。

本当にありがとうございました。