

足高SSH通信

第38号

H27. 9. 1

足利高校SSH部

<http://www.tochigi-edu.ed.jp/ashikaga/nc2>

アメリカ合衆国 イリノイ大学スプリングフィールド校 (UIS) 研修

①ねらい 日本とは異なる海外の植生や生態系を学び、国内では見ることのできない米国最大級の自然回復プロジェクトに関わる大学の科学的活動を体験させることで、環境に対する幅広い見方・考え方を養い真理の探究に向けた意欲・関心を高める。また、グローバルな視点をもつ人材育成に必要な国際性及び即興的かつインタラクティブな英語運用能力を養う。

②実施概要 第1日目 7月8日(水)

平成27年度アメリカ合衆国UIS研修がスタートしました。11時30分、東武足利市駅より生徒11名、教員2名の計13名がUISへ出発しました。出発式を行った後、バスに乗り成田空港へと向かいました。

第2日目 7月9日(木)

研修2日目、いよいよ本格的な研修がスタートしました。10時からEmiquonのフィールドステーションで、教員とLEAF (Leaders of Environment Action for the Future) の研修に参加している現地の学生たちの紹介をして、早速研究に取りかかりました。

午前中は、フィールドステーション付近での昆虫採取と採取のためのトラップの仕掛けを行いました。前日までの雨の影響で足元も悪い中でしたが、先生方のご指導やLEAFの学生の支援もあり、順調に進めることができました。



午後は、Emiquon自然保護区のトンプソン・レイクで、昆虫採取・トラップの仕掛け、プランクトンネットを使っての水棲昆虫等の採取、ボートに乗って湖の中心付近で水温やpH・溶存酸素量、透明度、プランクトンの採取を行いました。

初日ということもあり、作業にも英語でのやりとりにも緊張やぎこちなさが見られましたが、先生方やLEAFの学生と一緒に作業をする中で、自然と会話をしながら打ち解けていくことができました。

第3日目 7月10日(木)

Emiquonフィールドステーションで、ダンジー先生からEmiquonの歴史や成り立ちについての説明を受け、その後昨日仕掛けたトラップの回収と採取した生物の分析を行いました。

分析は、採取した昆虫の分類と数の確認・どのような水棲生物がいたかの確認・採取した水に含まれるプランクトンの量から、トンプソン・レイク全体にいるプランクトンの質量の推定を計算により行うという3つをグループごとに順に口



ーテーションで進めていきました。

分類には細かな観察、計算には使い慣れないガロンやポンドといった単位も使って行うなど、大変な作業となりましたが、研修の環境にも慣れてきて少しずつ先生方への質問も出始めてきました。また、これらの研修の中で、直接分類した生物以外にもトラップにはネズミがかかっていたり、水棲生物の中には小さなナマズがまぎれていたり、トンプソン・レイクではカエルやヘビ、鳥に魚と様々な生物の存在に触れ、生物の多様性についても体感することができました。



15時からはDickson Mounds Museumへ行き、館長のMichael Wiwantさんから、イリノイ州の歴史等について詳細な解説をしていただき、質問にも一つ一つ丁寧に回答をいただきました。また、バックヤードの見学もさせていただき、珍しい出土品についての解説もいただきました。

LEAFの学生には、直接のコミュニケーション以外にも慣れない作業にサポートをしていただき、また積極的に質問を行う姿などから多くのことを学ばせていただきました。最後にそれぞれが持ち寄った日本の品を感謝の気持ちを込めて渡し、お別れしました。

第4日目 7月11日(土)

ボナカム先生による分子生物学の実験を行いました。午前中は、アガロースゲル電気泳動の操作の流れを確認したあと、昆虫のDNAの抽出を行いました。抽出から洗浄までの間に繰り返し行う操作の一つ一つが何のためにあるのか気になる生徒たちから、その都度ボナカム先生への質問がされていました。次にPCRの基本的な仕組みを確認し、抽出したDNAをPCRにかけて午前中の作業は終了しました。



午後は、はじめに午前中に仕掛けた電気泳動の結果からデータの解析方法を学びました。DNAサイズマーカーの値をもとにグラフを描き、標準曲線から目的とするDNAのサイズを決定する方法を学びました。抽出した昆虫のDNAを電気泳動にかけて、結果を待つまでにダンジー先生のもとで、研修のまとめとして行う発表に向けたパワーポイントの作成をスタートしました。15日にグループごとに3つのテーマに分かれて発表を行う予定です。

最後に再びボナカム先生のもとで昆虫のDNAの電気泳動の様子を確認と、自分たちのDNAを抽出しPCRにかける操作を行いました。非常に内容の多い一日でしたが、DNA抽出、PCRによるDNAの増幅、電気泳動によるDNAの分析を2～3回こなすことができ、遺伝子の研究の基本となる流れを体験的に身につけることができました。本日の研究では、生徒たちが積極的に質問しようとする姿勢・意識の強まりが感じられ、英語でのコミュニケーションに対する精神的な壁を越えることにも現時点での自分なりの答えを掴むことができました。

第5日目 7月12日(日)

スプリングフィールド市街に出て、昼過ぎまでにリンカーンの家やリンカーン大統領図書館&博物館、イリノイ州の新旧の庁舎を、14時過ぎからはイリノイ州立博物館を見学しました。



イリノイ州の輩出したリンカーン大統領について、多くの資料や工夫の凝らされた展示等に触れ、大統領自身や南北戦争時代のアメリカの様子について多くのことを学ぶことができました。また、イリノイ州立博物館では、地質学や古生物学についての展示を見ました。

夜は、足利市の姉妹都市であるスプリングフィールドのSister Cities Associationの方々との交流がありました。食事を共にしたほか、一緒にバレーボールを楽しむなど、現地の方との多くの交流の機会を得ることができました。



第6日目 7月13日（月）

午前中はUISの実験室で水質検査の実験、午後はDNAの塩基配列の分析について学びました。



水質検査は、サボー先生の指導のもと、各化学種（アンモニアや硝酸イオン）やpHなど5項目について実験を行いました。操作の各過程で何が起きているのか、測定器はどのようにしてその測定値を割り出しているのか、結果のみでなく原理にも疑問はおよび、一昨日と同様に多くの質問がされながら実験が進められました。

水質検査の実験終了後、14時半からはボナカム先生の指導のもと、DNAの塩基配列の分析法について、NCBI (National

Center for Biotechnology Information) のインターネットサイトを用いて、実験によって決定した塩基配列をサイト上にあるデータベースと照合し、どの生物かを同定する方法を学びました。照合するデータは、昨年度の研修生が採取した昆虫のDNAについて行いました。同定を進める中で、学名がラテン語で表記されるため、一般的に知っている昆虫であってもその種の推定を学名からはしにくいなど、英語以外の言語の壁（必要性）も感じながらの作業となりました。

また、今日は実験終了後にホイル先生にキャンパスツアーを行っていただきました。ツアーの内容はキャンパス内のトウモロコシ畑や草原を歩き、気候や植生などについて話をしていただくという、生物学を専攻しているホイル先生ならではのツアーでした。これにより更に生物多様性などについての視野を広げることができました。ツアーの目的の一つとしていた、シカも間近に見ることができました。



第7日目 7月14日(火)

今日は1日コンピューター室での研修となりました。午前中は、一時グループごとに水質検査の実験の残りの測定を行い、そのデータを含めてエクセルを用いたデータ処理とグラフ作成を主に進めました。

午後は、明日のプレゼンテーションに向けてパワーポイントの準備を中心に行いました。時間の限られた中での作業であるため、



グループ内でプレゼン

テーションの担当個所を分担して準備を進めました。

明日はいよいよプレゼンテーションです。午前中にパワーポイントのスライドを仕上げ、内容の総まとめを行い、午後に各グループからの発表を行います。これらの過程すべてを英語で行っていきます。

これまでの取り組みがUISのTwitterや現地メディアにも取り上げられています。以下を参照ください。

UISのTwitter

<https://twitter.com/uisedu>

TheState Journal-Registerの記事

<http://www.sj-r.com/article/20150713/NEWS/150719813>

abc系列cannnel20 (ニュース番組)

http://www.newschannel20.com/news/top-stories/stories/vid_23592.shtml



第8日目 7月15日(水)

UISでの研修最終日です。午前中からプレゼンテーション用のスライドの作成を進め、午後はグループごとに部屋を分かれ、2人の先生についていただいて発表の練習を行いました。

15時から発表を始め、質疑応答も含め3グループで約1時間の発表となりました。どのグループについても実験も発表準備も満足できるところまでの時間が取れない中で、緒論から内容、結果、結論に至るまで自分たちの考えをしっかりと一つの形にまとめることができました。もちろん、納得のいかないまま発表に入った部分をそれぞれに抱えていましたが、それこそが次への課題となること、完璧さよりも自分の考えを表現することが大切であることを、発表を終えて初めて実感したようです。



発表終了後、閉講式を行いました。ダンジー先生から1人ずつ修了証をいただき、それぞれが先生方へ感謝の気持ちを伝え、別れを惜しみつつすべての研修内容を終了しました。



③生徒の感想

- ・プレゼンテーションを行うにあたって、グループ作業、あるいは自分の決められた役割などをしっかりとこなすことができたので、自分に自信がつけられた。
- ・グループ会議や日常会話などを、できる限り英語で話すことによって自分のモチベーションを上げることができた。
- ・1日目の現地の先生のプレゼンや、専門的なことになると、何を言っているのかも分からず、質問すらできなかったが、その夜さっそく次に何をするのかを確認してみると、その次の日はスムーズに進めることができた。
- ・中盤からは講義も増え本当に大変だったが、教授たちは本当に優しく、理解するまで教えてくれたのでとても助かった。それによってだんだん楽しく講義をうけられるようになり、興味が深くなった。
- ・5日ほどたつと、英語がスラスラ耳に入ってくるようになった。もう少しすれば、日常会話はできると感じることもできた。
- ・この研修を通して、英語の使い方、日常会話など多くのことを学んだ。本当に10日間で成長できた。
- ・研修の最初の方は、リスニングが大きな壁となり、教授の方々が何を言っているのかわからず、推測して聞くしかなかったが、研修の後半になるにつれ、耳も大分スピードに慣れ、現地の人が何を言っているのかわかるようになり、とても楽しく過ごすことができた。
- ・もっと、教授や指導してくださった方々とコミュニケーションを取ったり、実験の内容をしっかりと把握して行えばよかったなど、数えきれないほどの後悔や未練が残っているが、自分の人生に何らかの影響を与える充実した10日間だった。
- ・一年生や、今後入学してくる生徒さんたちにも、是非参加してほしいと思う。
- ・アメリカへ着くと、本当に英語だけでスピードが速くて全く聞き取ることができなかった。それでもなんとかききとろうとがんばっていたら、だんだん聞き取れるようになってきた。行きの空港では何といているのかわからなかったが、帰りには何を言っているのか自然に理解できるようになっていて成長を実感した。

④成果と課題

研修における講義・実験を通して、分子生物学や主に水質を中心とした環境調査の方法について学ぶことができた。また、実験結果をまとめプレゼンテーション、日常生活の中でも常に英語を用いてコミュニケーションを行うことで、英語力や国際感覚を高めることができた。現地で用いる資料を事前に配布し、出発前から予習等を進めるなど事前指導を工夫し、研修内容への理解をより深めさせたい。