

足高SSH通信

第50号
H28. 8. 19
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

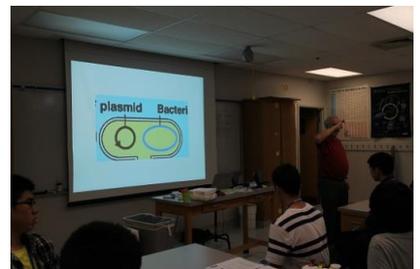
① ねらい 日本とは異なる海外の植生や生態系を学び、国内では見ることでできない米国最大級の自然回復プロジェクトに関わる大学の科学的活動を体験させることで、環境に対する幅広い見方・考え方を養い真理の探究に向けた意欲・関心を高める。また、グローバルな視点をもつ人材育成に必要な国際性及び即興的かつインタラクティブな英語運用能力を養う。

② 実施概要 第1日目 7月21日(木)

平成28年度SSH海外研修がスタートしました。生徒17名、教員2名が7月30日(木)まで、アメリカイリノイ州のイリノイ大学スプリングフィールド校で科学研修を行います。足利市駅で出発式が行われ、校長先生からご挨拶をいただいた後、団長の半田君が決意表明を行いました。現地到着は日本時間で22日(金)9:00頃を予定しています。

第2日目 7月22日(金)

本日はUISのカフェテリアで朝食を済ませた後、終日ボナム先生のご指導のもとTAの学生2名とともに、遺伝子に関する実験を行いました。午前中はPCR法による昆虫の遺伝子解析の実験を行いました。初めに17名の生徒それぞれが各昆虫から試薬や遠心分離機を用いてDNAを抽出・精製し、PCR機器を用いて目的のDNAを増幅させた後、アガロースゲルによる電気泳動を行いました。午後はプラスミドの大腸菌への導入による形質転換の実験を行いました。大腸菌を形質転換溶液に投入後、プラスミドを加え温度を変化させることにより、プラスミドを大腸菌へ取り込みます。その後LB培地を用いて各条件(プラスミド導入有無、amp有無、ara等)で大腸菌の生育を行いました。これらの結果と考察は水曜日に行う予定です。



第3日目 7月23日(土)



本日は午前中～昼にかけてスプリングフィールド市内の施設見学を行い、午後は昨日に引き続きボナム先生による遺伝子実験を行いました。初めにリンカーン大統領図書館&博物館でアメリカの歴史について学びました。その後、イリノイ州庁舎(旧庁舎と新庁舎)を見学した後、イリノイ州立博物館を見学しました。博物館では40億年以上前の地球創生から現代までの様々な自然科学資料や人文科学資料が展示されており、特に地殻変動の影響を受けにくい、大陸ならではの保存状態の良い化石が大量にあったのが印象的でした。16時からの実験では、生徒全員に加えて職員・添乗員全員が口内細胞を取り出して遺伝子解析の試料を作成しました。昨日の実験と合わせて水曜日に結果と考察をまとめるとのことです。

第4日目 7月24日(日)

本日は日曜日で科学研修はお休みです。市内のショッピングセンターで買い物を行った後、スプリングフィールド市の Sister Cities Association (足利市との姉妹都市関係機関) の方々と交流食事をしました。副団長の菅谷君が代表挨拶を行った後、足高生とスプリングフィールド市の中高生が自己紹介を行い、その後さらに自由に歓談して交流を深めました。明日からはよいよ emiquon で野外実習を行います。



第5日目 7月25日(月)

本日より Emiquon での野外実習を行います。Emiquon とは、イリノイ川とスプーン川に囲まれた氾濫原であり、UIS をはじめ様々な大学や研究機関等の自然環境の回復・保全に関する研究フィールドとなっています。今回の実習では昨年度に引き続き、LEAF (Leaders of Environment Action for the Future) の学生と共同で研究を行いました。初めにフィールドステーション付近の草原で昆虫の採集と昆虫のトラップを地中に埋め込みました。トラップはプラスチックカップを地中に埋め、アルコールを入れておきます。昼食後、今度はトンプソンレイクへ移動し、午前同様昆虫の採集とトラップを仕掛けました。その後作業着に着替え、湿地へ入り水底をネットで掻き出して水生昆虫の採集を行いました。最後にボートに乗って湖の中心付近まで行き、水温、pH、透明度、プランクトンの採取等を行いました。また水生生物以外にもペリカンをはじめとする多くの鳥類を見ることができました。明日は本日採集した生物について学習する予定です。



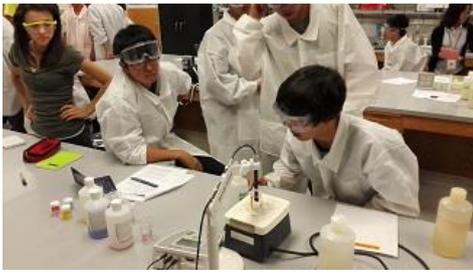
第6日目 7月26日(火)

本日は昨日に引き続き、LEAF と共同で Emiquon での活動でした。初めに Emiquon での活動の目的について説明を受けた後、実習を始めました。最初に昨日仕掛けたトラップを回収し昆虫を集めました。トラップの昆虫と網で捉えた昆虫それぞれについて、双眼実体顕微鏡を用いて種ごとに数を数えました。また、昨日回収した水生生物については、指標生物のグループごとに個体数を計測し、水質について考察しました。さらにボートに乗って集めた湖の水についてはろ過を行い、質量変化をもとにして、単位体積当たりプランクトンの個体数がどのくらいいるのかを計算しました。pH 等の他のデータについては木曜日に結果が出るとのことです。実習終了後、バスに乗り Dickson Mounds Museum を見学しました。ここでは、発掘された様々な資料をもとに最終氷期から現在に至るまでのこの地域での人類の活動について様々な展示がなされています。また、一般展示以外にも収蔵庫にある資料についても見学・解説をしていただきました。見学終了後、LEAF の学生と記念写真を撮ってお別れました。



第7日目 7月27日(水)

本日から再び大学内の研修です。初めに昨日まで Emiquon でお世話になったダヴ先生が講師となり、イリノイ川、トンプソン湖、キャンパス内の池の3カ所の水について、各項目 (pH、総浮遊物質、硝酸態窒素、アンモニア態窒素、総リン質量) 毎に水質検査を行いました。pH 以外の実験は複数の事前



処理が必要な複雑な実験でしたが、T A（ティーチングアシスタント）のジェイクとディーナにも助けをいただき、スムーズに進めることができました。また、地元のテレビ局が取材に来て吉井君と半田君がインタビューされ、本日夕方のテレビ番組で放映されていました。午後は再びボナム先生が講師となり遺伝子実験のまとめを行いました。NCBI（国立生物工学情報センター）のサイトにアクセスし、遺伝子解析で得られた17種類の生物のDNA情報を入力して生物種の同定を行いました。また、大腸菌プラスミドの実験の考察も行いました。投入されたプラスミド（pGLO）によって形質転換された大腸菌は、アンピシリン（抗生物質）に対する抵抗性を獲得するとともに、アラビノースを加えると紫外線によって緑色発光する性質も確認できました。明日はいよいよ研究の発表です。

第8日目 7月28日（木）

本日はいよいよ発表の日です。3つのグループに分かれ、それぞれ今まで学んできたものの中からテーマを設定します。各グループが各テーマについてPowerpointでスライドを作成し、プレゼンテーションを行います。これらは一切日本語は使わず全て英語で行います。オールイングリッシュで行うため、発表までは引率教員・ガイドとともに別室で待機しています。昆虫・水生生物の研究にはトム先生、水質の研究にはダヴ先生、遺伝子の研究にはボナム先生がついていただきご指導くださいました。昼食を積み15時までにスライドを作成し、作成後、各グループ15分で発表を行いました。発表には質問対応も含まれるので、想定される質問の答えもあらかじめ英語で準備しておきました。限られた時間での準備・発表は非常に大変でしたが、T Aの手助けやグループで協力し合うことによって、より良いプレゼンテーションを作成することができました。プレゼンテーション終了後、夕食会と閉講式があり、一人一人に終了証が配られました。今までの活動が大変だった分、感動もひとしおです。これで予定されていたプログラムは終了です。9日目の6:00（日本時間29日20:00）に日本に向けて帰国の途に就きます。



③ 生徒の感想

- ・海外研修を通して、足高では経験できない実験や学習をすることができた。
- ・可能な限り自分から英語で話しかけるよう努力した。恥ずかしがらずにどんどん聞くことが大切。
- ・現地の教授やT Aが親身になって自分たちをサポートしてくれた。実験や発表がとても楽しかった。
- ・初めはとても不安だったが、UISの方々自分達のつたない英語をきちんと聞いて対応してくれた。
- ・Emiquonでの野外実習はとても充実していた。とくにボートに乗っての水質実習は楽しかった。

④ 成果と課題

今年度は事前研修の内容が本研修の内容と似ていたため、生徒は実験方法や実験結果の考察などにおいて理解しやすかったようであり、実験操作も手際よくできていた。欲を言えばプレゼンテーション後の英語での質問対応がもっとスムーズにできると良かった。英語の専門用語等の確認についても事前学習に織り込んでいきたい。