

第2章

実践報告

三小田 博昭

第1節 Bard High School Early College (BHS EC) との研究交流

1. 目標

本校SSHの目標の一つであるInternational programを実施する。日頃行っている生徒の研究成果を同世代のアメリカの高校生に英語でプレゼンテーションすることにより、生徒の国際性を高めるとともに英語運用能力を向上させる。また、日米共通テーマに基づき、日米双方の高校生が自国で実験研究した内容をそれぞれ持ち寄り、発表・議論を行うJoint Science Projectを実施することで、グローバルな視点に立って科学を体感することを目的とする。

2. 学習方法

(1)日程 12月15日(土)～24日(月)(8泊10日)

※交通事情により25日(火)帰国

(2)研修内容 生徒研究員制度として、附属学校で取り組んでいる研究内容について、米国の生徒に英語で発表しその内容について日米の生徒間で討論する。また、日米共通テーマを設定し、日米双方で実験・観察を行いその中間成果を日米間で交換し今後の研究方針を取り決める。

(3)研修先

1) NY Bard High School Early College (BHS EC)

2) アメリカ自然史博物館

Bard High School Early Collegeの理科教員引率のもと、地球の成り立ちや岩石の生成、恐竜の骨格などについての知識を深めた。

3) スローンキャタリング癌センター

研究者から白血病やエピジェネティクスに関する説明を受け質疑応答を行った。

4) ネイティブアメリカン博物館

本校SSH科目の一つである「学びの杜」の地球市民学での学びを深めるために、Bard High School Early Collegeの教員による引率で訪問した。米国建国当時に、様々な国から米国を目指してきた移民についての学習を深める。

3. 学習内容

スローンキャタリング癌センターにおいては、はじめに、血液(特に造血幹細胞)の変化と老化との関係や交感神経緊張状態で顆粒球(白血球の一種)の割合が増えて体で炎症が起こることが様々な疾病の原因となることなどの研究についての説明を受け、蛍光標識抗体でラベルされた造血幹細胞を検出できるレーザービームを搭載した装置を見せていただいた。

「発生」のメカニズムについての話では、DNAの配列が同じでも父由来か母由来かで発現のしかたが異なるgene-imprintingについての説明を受けた。インプリンティングを受ける染色体領域は、配偶子形成過程で父由来か母由来かの目印を刷り込まれる。この機構の代表的なものがDNAのメチル化であることや、実験に用いられているゼブラフィッシュについての説明を受けた。生徒間もないゼブラフィッシュの顕微鏡観察も行った。

また、粘菌プロジェクト・色素プロジェクト・数学プロジェクト・ヒドロプロジェクト・Joint Science Project(化学プロジェクト)の英語でのプレゼンテーション及び質疑応答を行った。

4. 成果と課題

発表や討論を通して英語を使う必然性に気づき、様々な見地から理科・数学の学習を推進していく動機づけとなった。最新の研究について英語で説明を受けたことは、生徒にとって大いに刺激になったと思われるが、未知で難解な概念を外国語で理解するのは容易なことではないので、事前に周辺の事項を学習した上で話を聞くと、より理解が深まると考える。(文責:中村 忍)

第2節 新モンゴル高等学校との交流

はじめに

高大連携事業として新モンゴル高校とTV会議をしている高校2年生6人がモンゴルに赴き、新モンゴル高校を始め、名古屋大学のフィールドリサーチセンターや日本法センターを訪問した。モンゴルの現在を目の当たりにし、学生や生徒とディスカッションを通して環境問題など多くのことを学んだ。中でも大気汚染とごみ問題はディスカッションの中に必ず出てくる関心事であった。

この2つについて生徒のレポートをあげておく。

モンゴルというと、つい広大な草原や遊牧民の暮らしを想像してしまいがちだが、その成長が注目される発展途上国でもある。そして今、モンゴルが抱える問題の一つが環境問題だ。ウランバートルは冬になると石炭ストーブの煙で空がぐもり、ゴミは適切に分別・処理されずに捨てられるという。豊富な資源をどのように軽減していくか。自然を守るために環境問題をいかにして軽減していくか。これが今後の課題になりそうだ。



・大気汚染

モンゴルの大気汚染の原因はいくつかある。そのどれもがウランバートルの都市化と関係しているようだ。まずは石炭ストーブ。モンゴルは暑いと40度、寒いと-40度と一年のなかで気温の差が極端な気候だ。そのため、冬には人々が石炭ストーブを使用する。ウランバートルの冬の空気は10メートル先がかすむほど煙がたちこめているようだ。しかも地形の問題で汚れた空気が外に出でいかず、とどまってしまう。対策として煙の少ない”エコ石炭”が発売されたが、通常の石炭と比べると熱量が不十分であり売れなかったという。また、モンゴルの車はその多くが日本・韓国・アメリカからくる中古車だ。つまり、他国で使用された少し古い車であるため環境に対する配慮がされていない（最近ではトヨタのプリウスも入ってくるようになったが、技術者が少ない）。その上交通渋滞がひどい。多量の排気ガスも大気汚染の一因だ。

・ゴミ処理

モンゴルではあまり分別の習慣は定着していない。せっかくゴミを分けても最終的にまとめて捨てられてしまうようだ。リサイクルに関しては日本の空き缶のように、ペットボトルを集めて業者に買い取ってもらう人はいる（主に中国企業が買い取っていくらしい）ゴミの捨て方だけでなく、捨てる場所も問題だ。研修でまわった観光地では、ふと下のほうに視線をやるとゴミが山のように捨てられていた。空も草原もこんなにきれいな

に...とみんなで残念がった覚えがある。新モンゴル高校の生徒によると、国内からの観光客が捨てていくのだという。一人がそこに捨ててしまうと、後から来た人がそこにどンドンゴミを置いていき、結果としてゴミが文字通り山のように廃棄されることになる。美しい自然をどうやって残していくか考えるうえで、印象的な光景だった。

日本は山と海を豊かにするための植林活動も行われている。モンゴルに対しても、なにか役に立つ情報があると思う。コストの面でも手間の面でも、資源を「育てる」をいうことは難しいかもしれない。でもだからこそ、やれば注目されるし、なにより問題意識の提起につながるのだ。

(文責：原 順子・三小田博昭)

第3節 UAE海外研修事業におけるチャンドラセカールプロジェクトの研究発表

高校生は昨年度からの継続テーマで「クントの実験における粉体のふるまい」を研究した。昨年度の反省から中学生は別テーマを設定し、「ビー玉スターリングエンジン」の製作と研究に取り組み始めた。

クントの実験では、粒子の違いによる集合位置の違い（定常波の腹に集まるか、節に集まるか）を確認した。その結果から、リコポディウムのようにフワフワと舞い上がりやすい粒子は節に集まると予想し、小麦粉とチョーク粉でそれを確認することができた。その一方、節に集まる粒子が高振動数では腹に集まるようになるとの結果は使用機材の変更後、再現できなくなってしまった。

7月の東海地区SSH発表会において口頭発表を行ったところ、分科会の優秀校に選出され、12月に行われた名城大学附属高校主催のUAE海外研修事業に参加することができた。参加生徒は高2の浅井千明と高1の水越有香の2名であり、教員は竹内が派遣された。事前準備では英語科の仲田のサポートを受け発表原稿を作成した。

現地では、日本企業の取り組みや、砂漠における生物の生態など、UAEの各所で学習を行った他、建設中の研究学園都市であるマスタートールシティにおいてマスタートールインスティテュートの大学院生を相手に研究発表を行った。破竹の勢いで発展しつつある若い国のエネルギーを感じることができ、科学研究だけでなく日常の様々な場面で「チャレンジ」が必要なことを実感させられた。

来年度は、クントの実験は最終的な結果を出すこと、光についての新規テーマに着手すること、中学生にも校外発表をさせることを目標にしてプロジェクトを活性化したいと考えている。

(文責：竹内史央)



日立プラントテクノロジーの人工オアシス事業



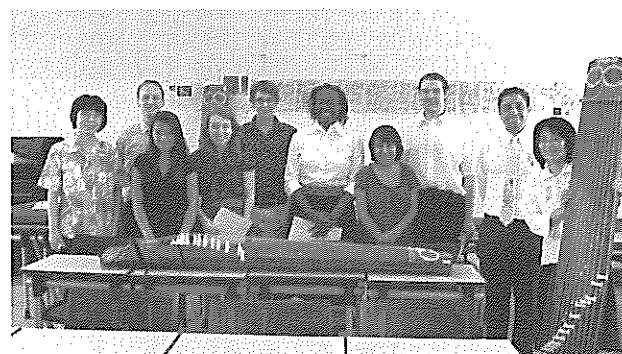
マスタートリニティでの発表

第4節 米国ノースカロライナ州カーボロ高等学校交流

米国カーボロ高等学校との交流の話が持ち上がったのは平成22年のことであった。名古屋大は米国ノースカロライナにテクノロジー・パートナーシップ事務所を設置しており、その事務所長が名古屋大学を訪問し本校とカーボロ高等学校間交流を提案して下さったのがきっかけであった。すぐさま、名古屋大学国際部国際企画課が中心となり「ノースカロライナ州高校生との交流プログラムWG」が立ち上がり検討に入った。WGの目的は「平成23年度から受け入れを開始するG30国際プログラム群へのリクルート活動の一環及び本学が海外拠点を展開するノースカロライナ州の現地高校と本学附属高校の相互交流を推進し、NCの高校生及び関係者に名古屋（大学）の魅力を知る機会を提供するとともに、国際交流・異文化理解の促進を図る」ことであった。WGは留学生センターから3名、附属学校から1名、国際企画課から2名、G30アドミッションオフィスから1名、国際部から4名で構成されまさに名古屋大学の国際関係に関わる部署が集結し議論を重ねた。この国内WGと米国ノースカロライナにテクノロジー・パートナーシップ事務所

との協議を重ねながら、平成23年7月にノースカロライナ州から高校生6名と引率教員4名を初めて迎え入れた。生徒6名はそれぞれ附属高校生住宅にホームステイをしながら附属高校での授業に参加し、交流を図った。附属高校からもノースカロライナ州を訪問する計画も立案されたが、資金面から計画はなかなか進展せず平成23年度の訪米は見送られた。平成24年に7月にノースカロライナ州高校生が再び附属高校を訪問した。

附属高校生はノースカロライナ州の高校を訪問する計画に現実味を帯びてきたのは平成23年の初めてノースカロライナ州から高校生を迎え入れた翌24年に入ってからであった。訪米に対して大きな問題であった資金面を名古屋大学が工面してくれた結果、附属高校のノースカロライナ州高校訪問が実現することになった。平成25年3月に7泊9日の日程で教員2名と生徒9名で初めて米国ノースカロライナの地へ赴く。訪問先で、生徒はホームステイをしながら現地の高校で現地プログラムに参加する。今年度は第1回目ということもあり、次年度以降の現地プログラム充実を考慮に入れた訪問となる。



(文責：三小田博昭)