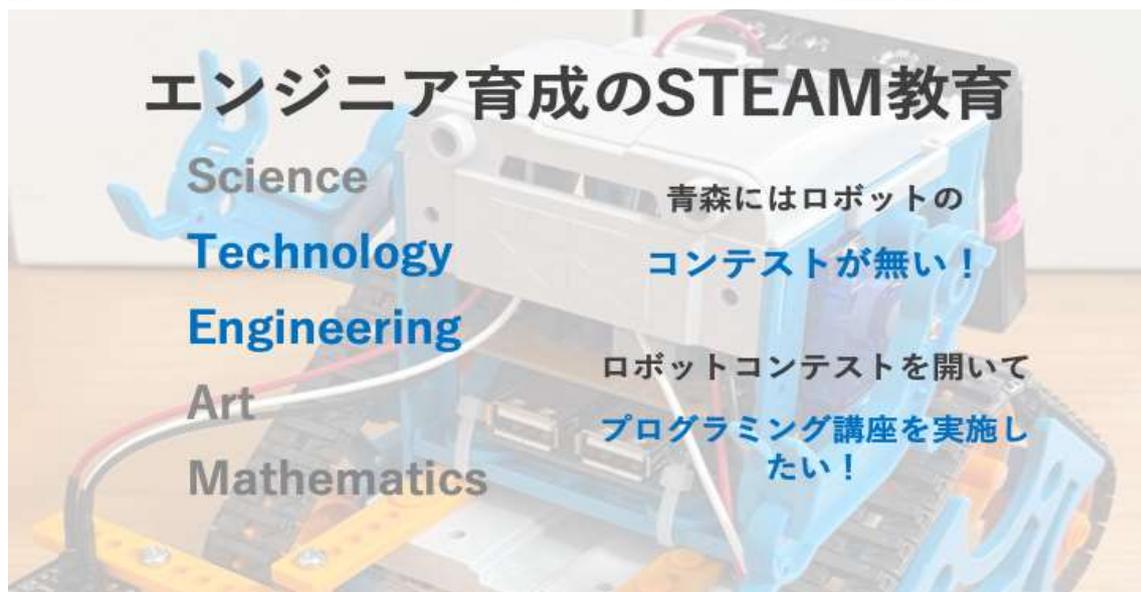


令和6年度高校生海外フィールドワークチャレンジ 実施レポート  
八戸工業高等専門学校 アメリカ/ロサンゼルス・ラスベガス



八戸高専チームは電気情報工学を学ぶ3年生から成り、IT技術に興味を持つメンバーである。彼らの興味はプログラミング、機械制御、ロボット工作などで、青森県の次世代IT技術の発展に関わる可能性を持つ人材といえる。今回のフィールドワークチャレンジ(FWC)では、STEAM教育とITデジタル推進化と題し、教育のデジタル化に着目して、「プログラミングを活かしたSTEAM教育」に関するアイデアを獲得するためのプランを提案した。青森県で次世代のITエンジニアに興味を持つような若い世代に啓蒙活動をしたいという思いから、海外に出てSTEAM教育に必要なものは何か?を学ぶチャレンジである。

STEAMの中でも、特に”T”echnologyと”E”ngineeringに興味を持つ彼らは、青森でロボットコンテストの開催やプログラミングの講座を実施したいと願っている。その為には、どんな手法で自分達の知識や経験を伝えるのが大切なのか?を学び、帰国後に計画を立て実施するための足がかりをこのチャレンジを通して体得したかった。

# California Science Center



この州は宇宙関連の研究が発展  
子供たちがその技術を体験

体験して考えるSTEAM教育

MITのライバル校

## カリフォルニア工科大学

ロボットを作るための基礎づくり



中学校からのロボットプログラミング

ロボティクス専攻 博士課程 山口絵理奈さん

ロボットが二足で動きながら自立することは  
難しい技術を用いている

センサーやレーダーを通して  
ロボットの重心をAIが計算し  
足の位置や角度を動かしている

今回会った日本人が全員女性！

大学内でお世話になった

分子/細胞/発生生物学専攻 博士課程 上月 彩夏さん  
機械工学専攻 博士課程 川手 里桜さん



2025年の年明けまでもない大雪の青森空港を1/5に発ちロサンゼルスに向かった。時差ボケを克服し翌日の1/6の午前から活動を開始した。California Science Center (CSC)の掲げる Stimulating Curiosity & Inspiring Science Learning in Everyone というテーマを実践する多くの展示、体験を通して科学や工学の背景を学ぶアトラクション型ブースに時間を忘れて没頭した。州の強みである航空宇宙産業に関する展示は、日本で経験できないスケールの大きなもので、アメリカの醍醐味を思い知らされた。CSCでの展示は青森の科学館では体験が難しい内容とスケールの「体験して考える」STEAM教育を体験できた。

続いて1/6の午後はCalifornia Institute of Technology (Caltech)キャンパスを訪問した。当初の予定からは変更があったものの、結果的には我々のFWCの目的に合致した行程に落ち着いた。まず足がかりが無い中、Caltechの日本人コミュニティにメールを投げ、我々の目的を伝えて、同日にキャンパス案内とラボツアーを引き受けてくれる方を見つけることができた。そこからキャンパス内では偶然のチャンスにも恵まれ、ロボット開発を行っている現役の日本人大学院生に出会い、充実した内容の見学ツアーを受けることに成功した。世界最先端の大学での研究の現場で研究に没頭する日本人学生の姿を目の当たりにし、凄さと同時に、自分達に身近な知識がどこで役立っているかを知ることができたのはメンバーにとっては大きな収穫だった。米国では中学から連続したロボットプログラミングコンテストの環境があり、日本とのプログラミング環境の差を知ることができた。



翌日 1/7 は待ちに待った NASA の研究所訪問であった。ジェット推進研究所(JPL)は太陽系惑星探査の主力研究開発機関で多くの科学探査衛星の開発運用に携わっている。ロボット工作を行っているメンバーは特に、火星探査機の制御やプログラミングに関心を持ち、当日に案内役を買ってくれた戸田博士との対面議論を楽しみに準備をしていた。当日はニュースでも大きな話題となったロサンゼルス山火事が勃発した日であり、朝から強風が吹き荒ぶ中、途中の道路は信号機も停電で交通事情も悪く、JPL に向かったが、JPL が閉鎖(職務停止)となり、誠に残念ながら我々の訪問は実現しなかった。

気を取り直し、1/8 にロサンゼルスダウンタウン「リトルトーキョー」にてメンバーはアンバサダー活動に取り組んだ。初めての海外でのアポなしのアンバサダー活動では、現地ガイドの林氏の「笑顔で話しかけるとチャンスがある」の言葉を信じて、できる限りの英語と、ホテルフロントに依頼して急遽印刷準備したパンフレット、身振り手振りも加えて取り組んだ。現地の方や観光で来た方への話しかけには勇気が要ったが、結果は心配していた以上に友好的で、学生たちの話を聞いてもらい、一緒に記念写真を撮影する雰囲気も作り出せた。学生たちは悩むより行動、そして「笑顔の大切さ」を実感していた。



## エバンジェリスト活動

### 実施済みの活動



自主探究ブース



実際の発表風景

高専内 自主探究 (2/26 ~ 2/28)

一人一つのブースを用いて  
今回の活動で学んできたことを発表  
累計200人以上

### 今後の活動予定

【高専祭でのロボコン大会】  
私たちが主となって  
ロボットのプログラミングを教える  
→作ったロボットたちで対戦する大会  
時期：10月ごろ

【まちなか文化祭でのロボット講座】  
小、中学生向けに行う  
ロボットの簡単なプログラミング講座  
→少しでも関心を持ってもらうための講座  
時期：来年12月あたり

CES (Consumer Electronics Show) は、毎年1月にラスベガスで開催される世界最大級のテクノロジー展示会である。2025年のCESでは、「AI」や「モビリティ」などをテーマに、4,500社以上の企業が参加し、来場者数は世界中からのべ14万1000人以上であった。最新の技術や興味深いアイデアが多数展示されていた。CESは一般公開されておらず入場には「バッジ」と呼ばれる通行許可証が必要である。米国はセキュリティが高く屈強な警備員が監視しておりバッジ無しでは入場不可能である。事前登録に不備があり空港到着当初はバッジ発行できなかった。我々は1/9と1/10の二日間CESに参加予定であった。1/9当日に一抹の不安を抱えながら事務局まで行ったが、各々が対面で英語で事情を説明するチャレンジをして、登録ミスが判明して無事にバッジ発行となった。

いざ警備員の居るゲートを通過して入場すると、圧倒的な企業ブース数と人数と広大な会場に学生たちは大興奮であった。見るもの聞くものが新しく先進的で感動の連続であった。これまでは集団で行動していたが、衝動を抑えられず興味のあるブースを見学するのは個々になり、引率教員を頼らずに頑張る各々が英語のコミュニケーションに取り組む姿が見られた。

CESではSONYやパナソニック、ニコン、ホンダなど日本企業のブースが熱心な展示をしていた。米国に加えて韓国や中国などの企業ブースが盛況で、世界の勢いを感じた。CESでの

収穫は自動運転やロボットなどの展示で得たインスピレーションとスズキのブースで見た小型電動カートモジュールである。今シーズンの豪雪で苦しむ青森県で除雪は重要なテーマである。特に地域の日常生活を支える歩道の除雪はなおざりにされがちである。そこで高精度測位が可能な準天頂衛星みちびきのデータや気象情報を用いて、学生のプログラミングで小型電動カートモジュールを自動運転して歩道の通行を確保するというものである。

CESは二日間でも全部のブースを見ることはできないくらいの巨大さであった。帰国時にも、飛行機遅延によって予定通りに青森に帰ることができなくなったり、荷物が届かないなどトラブルがあったが、サポートスタッフにより解決し最終的に全員無事に青森まで帰ることができた。

また、帰国後のエバンジェリスト活動としてFWCの成果をポスターにまとめ、2025年2月20・21・22日に八戸高専で行われた自主探究ポスター発表会にて、3日連続3人でポスター発表を行った。ポスター発表は国際自主探究にエントリーして海外での探究活動を、来場した他高専教員や海外審査員、本校教員や学生と保護者・家族らに向けて発表した。FWCの成果発表により来場者が我々のFWCに興味を持ち、次年度FWCに応募したいという学生もいたので、十分なアピールができたと考えている。

今後は、児童生徒自らが製作やプログラミングするロボットコンテストを企画し、毎年秋の学園祭「高専祭」にてコンテストを実施したいと計画している。また、少しでもロボットに興味を持ってもらえるよう小中学生へ向けてロボットプログラミング講座を、毎年12月ごろ一般市民向けに市内の八戸市美術館で実施している「まちなか文化祭」にて実施したいと考えている。

**今後の展望**

**STEAM教育を広める**

ロボコン大会やプログラミング講座

自分たちが学んできた技術でロボットの動かし方を教える

青森県全体のエンジニア育成のためのIT技術力の向上

青森県の小学生中学生に新たな期待

**自分たちがやりたいこと**

準天頂衛星「みちびき」の技術を用いて青森県内で役立つような機械を制作

歩道除雪の対策ができるような機械を考案して制作！

「みちびき」通信機

機械の一例

今回のFWCは、STEAM教育とITデジタル推進化と題し、教育のデジタル化に着目して、「プログラミングを活かしたSTEAM教育」に関するアイデアを獲得するためのプランを提案し、青森県で次世代のITエンジニアに興味を持つ若い世代への啓蒙活動をするには？という思いから、海外に出てSTEAM教育に必要なもの学ぶチャレンジであった。FWC期間中はロサンゼルスの大規模山火事など想定外の事が毎日発生する、ハプニング連続の海外経験であったが、学生たちはその都度自分たちでできることで一つ一つ解決していった。海外派遣前は「色々なことが心配で自信がなかった」と言っていた学生が「実際はやってみればなんとかなる」という前向きな考え方を持つことができるようになった。また、アンバサダー活動で得た、コミュニケーションに必須なのは「笑顔で話しかけること」を実践したことで学生の自信と成長に繋がったと考える。

FWCで得られた成果により、実際の体験から得られる気づきから「考える」ということが

重要で、ロボットプログラミングはちょっと難しくても小中学生の時からロボットコンテストやプログラミング講座が必要という事が分かった。そして学生たちが得意とする分野「プログラミングやマイコン組み込み」などプログラミング技術で十分実現できるレベルでプログラミング講座やロボットコンテストを実施することで、未来の青森県のエンジニア育成のためのIT技術向上が実現可能という確証を得ることができた。そして、高専の学生たちがこれらを実施することで、未来の青森県の小中学生から世界に通じるエンジニアが輩出されることを期待したい。

また、FWCでCESへ参加した経験から学生たちが青森県の課題解決を発案した。それは、韓国企業自動運転やロボットなどの展示で準天頂衛星みちびきのデータを活用しており、スズキのブースで除雪アタッチメントを付けた小型電動カートモジュールが展示されていたことを基にしている。今シーズンの豪雪で苦しむ青森県で除雪は重要なテーマで、特に地域の日常生活を支える歩道の除雪はなおざりにされがちなので、高精度測位が可能な準天頂衛星みちびきのデータや気象情報を用いて、除雪アタッチメントを付加した小型電動カートモジュールを学生のプログラミングで自動運転して歩道の通行を確保するアイデアを発案した。

早速学生たちは企業の協力を得てみちびきモジュールを入手したので、今後はみちびきモジュールを活用した自動運転歩道除雪車の開発について研究を継続してゆきたいと取り組み始めている。FWC開始当初は頼りない一面も見える学生たちであったが、FWCの経験から自信を得て、与えられるのを待つのではなく自ら考え・行動することで成長する姿が見られるようになった。

今回、FWCに参加して学生たちは学校生活だけでは得られない貴重な経験と機会を得ることができた。FWCを企画実施いただいた青森県の関係各位には深く感謝を申し上げます。そして、このFWCの経験を生かして新たなチャレンジに取り組む学生たちの今後に期待したい。