

## サイエンスネット

物(化)生(地)...

数研出版株式会社

SCIENCE NET

Contents

▶ 特集 1

／ 藤田 学 …1

▶ 特集 2

／ 柳澤秀樹 …4

## 特集 1

## 第26回 SEEC 派遣事業に参加して

岡山県立玉野高等学校 教諭 藤田 学



図1 スペースシャトル・インディペンデンスとボーイング 747



図2 ワークショップのようす



図3 「イカ飛行機」と参加者

図1 SEEC(Space Exploration Educators Conference)の会場となるスペースセンター・ヒューストンのインディペンデンス・プラザにある、スペースシャトル・インディペンデンスのレプリカ(写真上)と、航空機ボーイング747(写真下)。ランドマーク的な存在であり、どちらも内部を見学できる。

図2, 図3 SEECで行った、紙飛行機「イカ飛行機」を用いて飛行の安定性を調べるワークショップのようす。慣れない英語での説明であったが、参加者たちは皆熱心に、かつ、楽しそうに取り組んでくれた。

## 1. はじめに

2020年2月6日～8日に、私はJAXAによる派遣事業で、SEEC(Space Exploration Educators Conference)に参加した。これは、宇宙を教育に利用する活動を実践している教育者が、ワークショップを中心としたセッションによって自らの教育活動を発表したり、他の教育者のセッションに参加して新たな内容を学んだりする国際会議である。2020年で26回目を数え、アメリカを中心に世界中から数百名の教育者が参加する、教育者の熱い思いが詰まった国際会議である。会場はスペースセンター・ヒューストン、NASAの施設であるジョンソン・スペースセンターの公式ビジターセンターであり、宇宙に関する様々な展示やアトラクションが設置されている(表紙図1)。SEECのプログラムには、参加者によるセッションだけでなく、会場の特性をいかして、さまざまな訓練施設や、宇宙に関連した展示物の見学・解説等もあり、期間中は、五感で宇宙を感じられる、至高の時間を過ごすことができる。

私がSEECへの派遣事業に参加したきっかけは、JAXA宇宙教育センターが募集する「宇宙を教育に利用するためのワークショップ発表者募集」のリーフレットを見て、日頃学校で行っている実験を宇宙と関連させて再構築してみたいと考えたことであった。初めて応募した内容が幸運にも発表者として選ばれた。実際SEECでは、JAXA宇宙教育センターのセッション90分のうち、私は後半45分を任せられた。SEEC開催期間内に2度のワークショップを、それぞれ約30名の参加者に対して行った。セッション前半では、JAXA宇宙教育センターのスタッフによる教育活動を紹介したり、地球観測衛星から観測した結果をもとにした塗り絵を行い、その正体について推察したりする内容のワークショップが行われた。

## 2. SEECでの活動内容

### 2-1. セッションでのワークショップ実施

私が行ったワークショップは、「紐付き紙飛行機ひもを用いて飛行の安定性について学ぶ(Learning about the flight stability with a tethered paper plane)」である。日本の伝統的な紙飛行機の一つである「イカ飛行機」(図4)は、主翼の前に、通称イカ

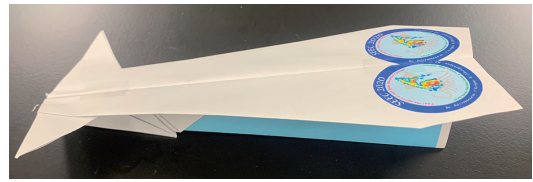


図4 イカ飛行機

のミミと呼ばれる補助翼をもつ、非常に独特な形状をした紙飛行機であり、よく飛ぶ紙飛行機として知られている。この飛行機の欠点は、飛行する速が遅くなるにつれて、機首が徐々に上を向くようになり、やがて失速してしまう点である。これは、補助翼が大きくかつ機首が軽いため、揚力が重心よりも機首側にはたらくことによる。

そこで、重心の位置を変化させることで、安定して飛ばす方法を探すことはできないかと考え、「イカ飛行機を作ろう」「重心を探そう」「スウィングテストをしよう」「調整しよう」など、6つのミッションをクリアすることで、安定した飛行を実現できるワークショップを実施した。参加者の方々が、楽しみながらこちらの進行に従って、一つ一つのミッションをクリアしてくれるようすを見て、多くの方々が興味深く取り組んでくれていることへの大きな充実感と、日頃、日本の学校で行っている教育活動が、世界に通用するということへの実感を得ることができた(表紙図2, 3)。

参加者は、私が説明用につくりかけていた紙飛行機を欲しいから持って帰っても良いかと言ってくれたり、SNSに「JAXA Session was Great!」とすぐに書きこんでくれたりと、終了後の参加者の反応からも、強い手ごたえを感じる事ができた。航空工学の専門家からは、「何度もテストを重ねることの重要性を明確に示してくれた」というコメントをいただくことができた。さらに、コスタリカから参加した教育者からは、「多くの教育者がSTEAM教育と関連させた最先端の機材を持ちこんでいる中、日本人は、地球観測衛星の塗り絵と、紙飛行機のわずか2枚の紙だけで、とてもエキサイティングなセッションを行った」という高い評価をいただいた。

### 2-2. 他の教育者のワークショップへの参加

自分たちのワークショップの時間以外には、他の教育者が行うワークショップにも参加した。私自身、ワークショップでの実験は、予めゴールを定め、個々



図5 NBL プールサイドにて

にゴールに向けた実験や工作を行うことを想定しがちであるが、SEECでは、グループ内で議論しながら、グループごとに異なるアプローチで、一つのものをつくり上げることが多いこと、また、材料一つ一つに価格が設定されており、いかに少ない予算の中で、ゴールを達成できるものをつくり出すことができるかという点に重点をおいてワークショップを進める点に強く興味を感じた。特に、飛ぶ植物の種子をもとにしたエッグ・ドロップのワークショップでは、メンバー全員が、「Hey, Manabu!」と言いながら、英語の苦手な私に意見を尋ねてくれ、議論の中に巻きこんでくれたり、一緒に試行錯誤を重ねてくれたりしたことが強く印象に残っている。

### 2-3. ジョンソン・スペースセンターの見学

SEECのセッションには、スペースセンター・ヒューストン内の一般向けの展示の見学や解説だけでなく、宇宙飛行士が訓練を行う巨大なプールであるNBL(Neutral Buoyancy Laboratory)のプールサイドに特別に立てたり(図5)、さまざまな天体の地表を想定し、探査車の開発やテストを行う aka Rock Yard を歩けたりする特別なプログラムも用意されている。また、圧倒的な迫力のサターンV型ロケットが展示されている Rocket Park や、訓練用にISSの実験モジュールが設置されている Space Vehicle Mockup Facility の見学ツアーもあり、それらに参加することによって、私自身、宇宙の魅力を強く感じる事ができた。

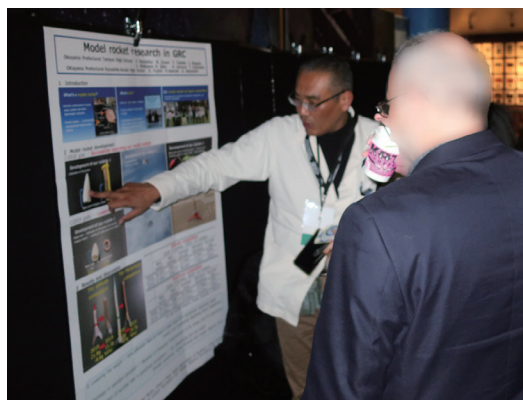


図6 モデルロケットのポスター発表

### 2-4. ポスターセッションでの発表

SEEC2020では、初の試みとして、最終日の朝に希望者によるポスターセッションが開催され、事前に発表希望者の募集が行われた。私の勤務する玉野高校では、生徒を中心に地域の中高生を巻きこんで、3Dプリンタや柿渋を利用したモデルロケットの開発に取り組んでおり、全国大会においても上位の成績を獲得しているという成果を発表したところ、研究内容に興味を抱いた多くの教育者から、質問やアドバイスをもらうことができた(図6)。

## 3. まとめ

SEECへの参加を通して得られたことは、これまで実践してきた自身の教育活動への肯定感と、新たな教育活動への挑戦心、そして、SEECに参加した世界中の教育者との強い連帯感である。この連帯感から、日本での教育活動をさらに紹介し、SEECの参加者たちに役立ててほしいと思い、オンライン開催となったSEEC2021にも自ら申し込み、ワークショップを開催するに至った(演題は、宇宙紋切りから学ぶ対称性)。このように、SEECへの参加は、私自身の教育活動への大きな原動力となっている。

#### 参考文献

- 1) SEEC 紹介(動画, 二次元コード左)  
<https://youtu.be/AwgHw5kMiik>
- 2) 紙飛行機ワークショップ(動画, 二次元コード右)  
<https://youtu.be/Q6Kloculm8l>

