



URL:<https://www.tus.ac.jp/uc/>

# CONTENTS

- パラボリックフライトから学ぶ
  - 海外派遣に参加して
  - 学会参加報告
  - パラボリックフライト実験報告
  - 宇宙教育プログラムへの期待
  - 受講生のその後

# パラボリックフライト実験から学ぶ

宇宙教育プログラムの特別体験「パラボリックフライト実験」は、プログラム受講生がグループに分かれ、微小重力環境下で行う実験を自分たちで計画・準備し、実施する体験プログラムであり、宇宙教育プログラムの「本物の体験」の目玉の一つです。微小重力状態になるのは飛行機が放物線飛行をしているわずか20秒間であり、一回の飛行で5～7回実験を繰り返します。また、放物線飛行に移る前に急上昇することから2Gの高重力状態になる時間もあり、アイデア次第で高重力環境下を想定した実験も行うことができます。

私は宇宙教育プログラムでこれまで「ロケットシミュレーション」実習を主に行つてきましたが、今回初めてパラボリックフライト実験を引率し、実際のフライトにも同乗しました。急上昇を感じる体の重みとその後の浮遊感は、頭ではいくら理解していたとしても、やはり実際に体験してみると驚きます。本で学ぶ、講義で教わることも大切ですが、実際に体験することの必要性を改めて感じました。

実験本番、どのグループも初めてとは思えないほど手際よく計画に沿って実験を実施し、実験の合間には地上クルーへの状況報告をして次の実験の準備を行えており、本番までの事前準備をしっかりと行えていることが窺えました。これはもちろん受講生の皆さんがチームで頑張った結果ですが、メンターの皆さんのが果たした役割も大きかったのではと感じています。宇宙教育プログ

工学部情報工学科  
講師

立川 智章



ラムに参加して得た経験を活かして、後輩である次の受講生たちをうまくサポートし、的確なアドバイスをしてくれていたのだと思います。非常に頼もしく思うとともに、このような人と人の繋がりが今後も続き、ますます広がっていくことを期待しています。

受講生の皆さんにとって、このパラボリックフライト実験は実験結果そのものよりもその過程から学ぶことが多かったはずです。今回の実験の成否そのものはあまり気にせず、ここで学んだチームワークで問題を解決していく方法やメンバーとのコミュニケーションのとり方などを次の機会に活かしていってもらえたならと思います。





## 海外派遣に参加して

宇宙教育プログラムの海外派遣は、宇宙科学技術の先進国であるアメリカにおいて、最先端の本物の宇宙科学技術を体感することにより理解と興味を深め、大学卒業後、中学高校教育や、研究、開発、科学の普及活動等を通じて宇宙科学技術の魅力を発信し、広く社会全体の宇宙科学技術への興味を醸成することのできる力を養うことを目的とし、実施しております。

平成29年度の海外派遣は、大学生の受講生から10名を選抜し、ヒューストン、シリコンバレーの宇宙関連機関を6泊8日で視察しております。内容は、右記のとおりです。

東京理科大学 理工学部建築学科 1年 穂積 佑亮

"That's one small step for man, one giant leap for mankind." この言葉に、どれほど多くの人が心を躍らせたことでしょうか。この言葉が実際に交わされた管制室を見る事ができるのが、今回訪れたJohnson Space Centerでした。そこに展示されている宇宙開発の足跡の数々や、それらを可能にした当時の非常に高い技術力を目の当たりにし、改めてアポロ計画含めNASAの偉業と宇宙開発の今後に胸が高鳴りました。

また、ヒューストンに駐在しているJAXAの方々からは、宇宙開発に関する沢山の魅力的な話を聞くことができました。どの方の話もなかなか聞くことのできない興味深い内容であり、そして何より話している様子から駐在員の方々全員が宇宙開発の魅力に惹かれ、自らの仕事に誇りを持っていることが伝わってきました。何かの魅力を伝えることの出来る人は、その事の難しさ、厳しさを知ったうえで尚、その魅力に惹かれ続けている人なのだと、今回話を聞いていて実感しました。もしこうした人達が増え、宇宙開発の魅力がより多くの人に伝えられたなら、宇宙開発に対する国民の理解もより得られるのではないかと思います。

宇宙開発の未来と価値、そしてその魅力を他の人、特に次の世代を担う子どもたちに伝えられるよう、自分自身これからより一層、宇宙開発という分野について深く学び、関わっていきたいと思います。



視察日	内容
3/5(月)	NASA Johnson Space Center 視察
	JAXA Houston Office 視察及びレクチャー
3/6(火)	Rice University 観察及びレクチャー
3/8(木)	Ames Research Center 観察及びレクチャー
3/9(金)	Stanford University/Silicon Valley 観察



東京理科大学	理工学部物理学科	2年	粕谷 美月
東京理科大学	工学部電気工学科	2年	黒岩 朋恵
慶應義塾大学	理工学部機械工学科	2年	須知 高匡
名古屋大学	工学部物理工学科応用物理学コース	2年	松尾 茗々子
東京理科大学	理学部第一部応用物理学科	4年	山崎 雅文

海外派遣プログラムのシリコンバレーでは、NASA Ames Research Center (ARC) やStanford Universityといった航空宇宙の先端研究機関だけでなく、Google Campus の見学や現地で活躍されている方々との交流など、幅広い分野の研究開発に触れる機会を設けていただけた。

ARCには研究を行うための実験施設が多くあった。流体シミュレーションを担当するグループは、飛行機のランディングギヤが生む騒音の可視化などを行っていた。そこでは大規模なスーパーコンピュータに加え、量子コンピュータを利用して計算していたことに一同が圧倒された。他にも航空機や空母の動きを再現できるシミュレータや、テストセクションに実スケールの戦闘機が入ってしまう巨大な風洞など、大規模な試験設備が一研究所に集約されているところに研究者・技術者たちのパワーと課題解決に向けた勢いを感じた。

他にも、世界中から優秀な学生・研究者が集まるStanford大学の見学や現地で活躍されている北加里窓会の方々のお仕事や現在に至るまでの経緯といったお話を数々、IntelをはじめとするIT企業の見学など、とても濃厚な4日間を過ごすことができた。多くの方々のおかげで貴重な経験をさせていただけたことに感謝するとともに、今後のキャリアパスに役立てられるようこれからも努力し続けようと思った。

Silicon Valley担当一同



## 学会参加報告 第61回宇宙科学技術連合講演会 参加報告 (平成29年10月25日~27日 新潟県新潟市朱鷺メッセ)



東京理科大学  
理工学部機械工学科 2年  
メンター 今井 陽介



私は平成29年10月に新潟で開催された第61回宇宙科学技術連合講演会に参加し、平成28年度に宇宙教育プログラムの2期生として参加した際のパラボリックフライト実験についての発表を行いました。発表内容は、3次元空間で模擬Swing-byの映像を撮影し、動画教材を開発するというものでした。短時間のポスター発表だったので、最小限の情報量で実験の全てを伝えなければならず、大変苦心しました。発表を聞いてくださった方からは、お褒めの言葉と厳しい言葉の両方を頂き、この実験に対して自信を持つことができたと同時に、自身の未熟さや詰めの甘さに直面することができました。また、私はこの実験で如何に結果を得るのかについてばかり考え、結果を得た後にどうするのかについて考えられていなかったことに、この発表を通して気づかされました。このような、今後の私の大きな糧となる気づきを得られる機会を与えてください、非常に嬉しく思います。誠にありがとうございました。



東京理科大学  
理学部第二部物理学科 2年  
メンター 守口 佳孝

私は、平成28年度に第2期受講生として、そして平成29年度は第3期受講生をサポートするメンターとして宇宙教育プログラムに参加しています。そんな中、平成29年秋に新潟で開催された第61回宇宙科学技術連合講演会に登壇者として参加させていただけるという貴重な機会を頂きました。

私は、プログラムで、宇宙に関する研究を第一線でされている研究者の方々から様々なお話を聞かせて頂いたり、パラボリックフライト実験などの実習を行ったりしました。そうした経験が、自分の考え方や物の見方にどのような変化を与えたのかなどを、「本物から学ぶ宇宙教育プログラム」という題で受講生という立場から発表してきました。

初めての学会発表ということもあり大変緊張しましたが、木村真一先生をはじめ、宇宙教育プログラムに関係する多くの方々のご支援を受け無事発表することができました。この場をお借りして御礼申し上げます。

いつの日か、自分自身の研究成果発表をする為にあの場所に立てるよう日々精進して参りたいと思います。

# 宇宙教育プログラムへの期待



平成29年度宇宙教育プログラム講演者  
スペースアクセス株式会社  
代表取締役 大貫 美鈴

## ダイバーシティに応える宇宙教育プログラム

宇宙が盛んに利用されるようになってきました。小型衛星の多数コンステレーションによる地球観測や通信などの利用が広がり、衛星で取得する宇宙ベースのビッグデータはAIの活用でさまざまなデータと結びついて新たな価値を生み、宇宙を利用したプロダクトやサービスは宇宙産業市場を拡大つつあります。また、国際宇宙ステーションを拠点とした低軌道では3Dプリンティングによる宇宙製造や組み立てが始まり、今後、宇宙ホテルを含む商業宇宙ステーション、軌道間輸送や衛星修理サービス、さらに月や小惑星における宇宙資源利用などの経済開発や有人火星探査へと、深宇宙にまで拓かれようとしています。

宇宙利用の進展にともないダイバーシティ(多様性)がますます重要になってきています。宇宙ベンチャーやスタートアップが革新的な技術やビジネスモデルで、新たな市場を創出しています。また、異業種が宇宙利用を始めることで多岐にわたるバックグラウンドをもつプレイヤーやユーザーが幅広い産業群から参入して、多様性や流動性が生まれてきました。さらには政策、法律、投資、保険などのエキスパート、デザイナーやクリエーターなどが、宇宙利用の分野へと領域を広げています。一方、小型衛星の利用などにより宇宙新興国の宇宙開発参入や、宇宙利用における国際化や多極化が進み、新たなビジネスや投資が促進されて雇用を創出しています。これら新たなプレイヤー、市場、顧客、投資によって生まれる宇宙ビジネスエコシステムは宇宙利用分野に多面的なアイディア、視点、問題解決、そして可能性をもたらしています。これまで宇宙開発といえば『STEM』(科学・技術・工学・数学)の代表的な分野と言われていましたが、それにART(アート)が加わり、『STEAM』が求められるまでになりました。

東京理科大学の宇宙教育プログラムは、まさに宇宙利用のダイバーシティに対応した広範にわたる内容で構成されています。各専門の授業、グループで取り組む物づくり、パラボリック飛行を利用した実験などの体験学習、海外の研究・開発の現場に触れるなど、探求心をかきたてられて実践する機会に満ちています。宇宙教育プログラムを通して、多彩な価値観を取り入れること、また、チームワークの大切さやグローバルに挑戦する心を育み、夢の実現に繋がる大きな一步となることを期待しています。

## 受講生のその後



平成27年度受講生  
東京理科大学  
工学研究科電気工学専攻 修士 2年  
高橋 明子

宇宙に興味はあるけれど、どうしたら将来宇宙に関わる仕事ができるだろうか。大学に入学する前から心の隅でずっと考えていました。その中で耳に入ったのが、「宇宙教育プログラム」でした。理科大で宇宙の勉強ができるとは想えていなかったので、千載一遇のチャンスだと思いました。第一期生としての参加だったため、プログラムのイメージははっきりしたものではありませんでしたが、また一步夢に近づけると思いました。

直接宇宙事業や研究に関わる先生から講義や実技を学び、そして仲間たちと微小重力実験を成功させるために必死に作業するなかで、自分が没頭できるものを見つけることができました。ものを作り出し、結果につなげることです。大変な中でも仲間と共に意見しあい、試行錯誤をする楽しさがありました。このことは実際に挑戦しなければわからないことだったと思います。就職先では、研究職として内定をいただきました。宇宙に関することに没頭できる分野ではありませんが、大小様々なものに関わることのできる分野です。多方面からアプローチする方法を学びつつ、やはり将来的には自分の目標である宇宙事業に何らかの形で関わりたいと考えています。



平成28年度受講生  
女子聖学院高等学校 2年  
鈴木 万琳

宇宙教育プログラムは、私の学問に対する狭い視野を広げ、特に航空宇宙工学を学びたいという夢へ繋いでくれました。当時高校1年生だった私を宇宙教育プログラムは高校生としてではなく、研究者の1人として参画させてくれた事で、「本物」を学ぶことができたのだと思います。

そして、チームでディスカッションしていく上で、発想や技術面などでメンバーには毎回驚かされました。1年間の学びで、宇宙開発においてチームで研究する事の重要性を強く実感しました。

また、プログラムの2期生の高校生3人がS-ISEFに参加することは、高校生として研究発表出来る最後のチャンスなので、3人で考案した「タイタンにおける地産地消型に基づいたベースキャンプの設計」について熱く語ろうと思います。宇宙教育プログラム修了後でも、またこうやって宇宙を研究していく仲間が出来たということは、私達高校生にとって学びの財産でもあります。

将来は航空宇宙工学を学び、新型ロケットや惑星探査機の開発者の1人として宇宙開発に携わりたいです。共に活動してきた仲間や、研究者の方々と宇宙開発が出来るように、これからも宇宙を目指していこうと思います。

