



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

東京理科大学

# 宇宙教育 プログラム 通信

2016.11  
第1号

TUS Space Educational Program (T-SEP)

TUS 宇宙教育プログラム  
Team TUS for Space

## CONTENTS

- 理科大宇宙教育プログラム通信「第1号」に寄せて
- 宇宙教育プログラムの概要
- 受講生の声
- 学会参加報告
- メンターとしての役割
- 宇宙理工学コース始まる!!

## 理科大宇宙教育プログラム通信「第1号」に寄せて

工学部 情報工学科 教授 藤井 孝藏



創刊準備号に続いて宇宙教育プログラム通信第1号が発刊となりました。昨年度のパイロットプログラムに続き、本年度は他大学や高校生も含めた本格的なプログラムが動きはじめており、本号にも受講者の体験談などが掲載されています。理科大の推進する「宇宙教育プログラム」の内容については本号の中身を参照いただくとして、ここでは宇宙の魅力について考えてみましょう。

### 何故「宇宙」は魅力的か

このプログラムでは公募によって受講生を選抜しています。公募情報の提供先はまだ限られたものですが、それでも30名の募集枠に対して176名の応募登録がありました。選ばれた受講生には関西地区の高校生などおいて、日曜開催の企画に参加するために高速バスで日帰りするなど若さだけでなく宇宙に対する受講生の意気込みには驚かされます。では、宇宙はどうしてそんなに魅力的なのでしょう。みなさんも考えてみてください。思いつきですが、キーワードは、遠さ、深さ、夢、冒険、未知、極限環境、先端技術、などでしょうか。これらのいずれかがあてはまるものはフロンティアと呼ばれますが、これら総てを兼ね備えているのが宇宙です。当然のことながら、フロンティアは困難を伴います。「宇宙兄弟」や「下町ロケット」にも描かれていたように、宇宙の魅力には「困難」に立ち向かう研究者や技術者の姿も寄与しています。

私は長く日本の宇宙機関で仕事をし、たくさんの「困難への挑戦」を体験しました。挑戦は必ず高いリスクを伴います。歓喜に沸いたこともあります、悲劇としか言えないこともありました。現在の宇宙開発は「一発勝負のものづくり」です。野球に例えて「One strike and you are out」と言う人もいます。「下町ロケット」に登場したように小さなバルブの故障がロケット、衛星、探査機の喪失につながったケースは少なくありません。そのため、先端技術と言われる宇宙開発では、みなさんが思うよりずっと多くの枯れた技術が使われています。

### このプログラムへの期待

民間や大学等の宇宙への参入が加速しつつあり、そう遠くない将来に地球廻りの実用衛星開発などはフロンティアと呼ばなくなるでしょう。しかし、研究者や技術者はさらなる「その先」を目指します。深い宇宙は永遠にフロンティアです。本プログラムには、宇宙開発の現場で働く研究者や技術者の方の講演などだれでも参加できる企画が多数あります。多くの方に宇宙へのアプローチや利用が大きく変わりつつある時代を感じていただくとともに、受講生から「その先」を担う人材が育つことを期待しつつ、このプログラムを推進していきます。

# 宇宙教育プログラムの概要

国際的に活躍できる次世代宇宙科学技術者の人的基盤の裾野拡大と構築を目的として、  
最先端の宇宙科学技術による本物体験を通じて宇宙科学技術を理解し、  
教育現場にその魅力を広く発信して興味の醸成を促すことのできる理科教員と、  
宇宙開発・宇宙産業の将来を担う研究者・技術者を輩出します。

宇宙科学技術  
人材基盤の強化

## 広い範囲への 宇宙科学技術の普及

魅力の発信と興味の醸成を  
促すことができる

中学高校理科教員の輩出  
研究者・技術者の輩出  
宇宙教育教材の開発

宇宙科学技術の  
普及と裾野拡大

## [将来構想]

東京理科大学  
宇宙教育研究活動拠点



輩出

形成

## 宇宙科学技術に 興味ある大学生

理科教員志望  
研究者  
技術者志望  
宇宙への興味

受講

## 学外協力者

- ・現役理科教員
- ・研究者、技術者
- ・国内外の宇宙飛行士
- ・関連機関、企業・サイエンスコミュニケーター等

協力  
評価

## 宇宙教育 プログラム

最先端で本物の知識と技術の修得  
宇宙科学技術の正しい理解  
魅力を発信し興味の醸成を促す力の向上  
宇宙教育マテリアル開発技術の修得  
国際感覚と世界的視野の醸成

将来

## 中高校生

宇宙科学技術への魅力の  
浸透と興味の向上

## 社会一般

宇宙科学技術への興味  
が広く社会に浸透

実施

## 東京理科大学

- ・宇宙関連研究実績
- ・教員養成ノウハウ
- ・OB教員のネットワーク
- ・実力主義の教育実績

等の有機的な連携

本物の  
知識

本物の  
技術

本物の  
体験

本物と  
の交流

講義・実習・体験・交流  
ハンズオントレーニング





# 受講生の声



## 「宇宙教育プログラムを受講して」 Raspberry-fly (P1グループ)



宇宙教育プログラムを通して、ISSでの生活、微小重力実験、有人宇宙開発の現場の生の声を聴くことができました。地上での当たり前が当たり前でない日常が宇宙での暮らしだと感じた。無重力、閉鎖空間、極限の環境の中での生活の体験談は、宇宙に対する考え方を考えるきっかけとなった。宇宙で生活するためには、宇宙飛行士の訓練も重要である一方、その生活を支えるための設備、水や空気を調節する設備が大切である。宇宙教育プログラムは、宇宙に関わる多様な分野の講義を受けることができるのが魅力である。

東京女子大学	現代教養学部	数理科学科数学専攻	3年	伊東 風弥
東京理科大学	理学部第二部	物理学科	3年	岩淵 陽太
東京理科大学	理学部第一部	応用物理学科	3年	大石田 由布
東京理科大学	経営学部	経営学科	3年	加藤 真樹
東京理科大学	理学部第一部	物理学科	3年	喜多 直紀
千葉大学	園芸学部	緑地環境学科緑地科学専攻	3年	平木 雅



## 「宇宙教育プログラムでの経験」 Team 昴 (P2グループ)



宇宙教育プログラムの講義では、宇宙開発に携わる方々の生の声を聴くことができ充実しています。宇宙飛行士である向井先生の講演では、宇宙へ行った時の気持ちや地上訓練について聞くことができ特に印象に残っています。向井先生からは、若い時苦労したことは将来良い経験になるとの激励をいただき、目標のため努力を惜しまず苦労を乗り越えようと感じました。またプログラムでは宇宙開発の最先端に携わる先生と直接お話をすることも多く、宇宙への思いや考え方を感ずることができる貴重な経験となっています。

ものつくり大学	技能工芸学部	製造学科	2年	池田 勝紀
東京理科大学	工学部	工業化学科	3年	鬼塚 弥里
東京理科大学	工学部	機械工学科	4年	菊澤 優太
立命館アジア太平洋大学	アジア太平洋学部		2年	小山 聖人
東京理科大学	理工学部	機械工学科	4年	神野 育人
東京理科大学	基礎工学部	材料工学科	3年	山本 祥平

## 「パラボリックフライト実験で学んだこと」 Swing By Me (P3グループ)



パラボリックフライト実験を通して得たことはモノづくりにおいても諦めず挑戦していく大切さだと思います。装置の一部が実験前夜に破損してしまった際も必死にチームで話し合い、残りの時間と持ち込んだ材料や工具の限られたリソースで最大の結果を出すべく修理を行い、なんとか当日朝までに装置を破損前の状態まで復旧することができました。その過程で得たものはきっと将来の糧になると思います。そして、さまざまなバックグラウンドを持った仲間とこの実験に挑めたことは自分の人生にとってよい経験になったと思います。

東京理科大学	理工学部	機械工学科	1年	今井 陽介
明治大学	総合数理学部	ネットワークデザイン学科	1年	柏木 崇吾
東京大学	理科一類		1年	佐野 翔子
法政大学	理工学部	機械工学科機械工学専修	2年	鶴見 航基
東京理科大学	工学部	電気工学科	2年	檜山 徹
東京理科大学	理学部第二部	物理学科	1年	守口 佳孝



私達はグループ年齢最年少チームで、この若さを活かした柔軟で斬新なアイデアでパラボリックフライト実験を行った。ミッションを計画どおりに進めることは少し難しかったが、実験内容検討会で先方、そして仲間から実験装置の耐久性、密閉性などの安全面であったり、また何よりも「チームで1つの実験をする」という意識を得られた。問題をどう処理し、どうすればよりミッション成功に近づけるのか、これを考えることこそがチームにおいて最も重要な鍵だったと思う。ここで得た意識、知識、対処能力で次のミッションや将来の宇宙開発に貢献していきたい。

横浜市立南高等学校	普通科	1年	川田 龍翼
大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎	SSH専攻	1年	下中 晴矢
女子聖学院高等学校	普通科	1年	鈴木 万琳
兵庫県立加古川東高等学校	理数科	2年	玉田 麗

## 「宇宙教育プログラムを受講して」 チームKEN (P5グループ)



宇宙教育プログラムに参加して、ここでしか体験できないような貴重な体験をさせていただきました。例えば東京理科大学の光触媒国際研究センターでは最先端の研究について触れることができ、大学での専門的な研究に対する憧れをより強めることができました。またJAXA相模原キャンパスにお邪魔させていただいた際には、一般公開されていないようなものまで見せていただいたりできて本当に嬉しかったです。また、講習ごとに学べる事が多く、とても有意義な時間を過ごせました。そう思うとこれからのプログラムも楽しみです。

兵庫県立加古川東高等学校	普通科	2年	荒谷 健太
洗足学園高等学校	普通科	2年	神山 友里
千代田区立九段中等教育学校	普通科	5年	佐藤 知寧
成蹊高等学校	理系	2年	藤田 建

## 「宇宙開発の多様な魅力に触れて」 昴 (P6グループ)

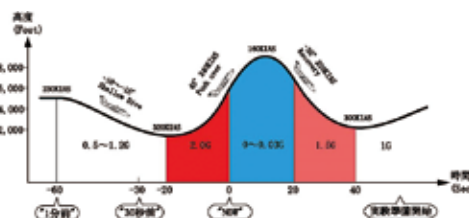


「宇宙開発」と聞くとロケットや惑星を思い浮かべるでしょうか。私達は医学的な面では閉鎖空間や宇宙放射線の人体への影響、化学的な面では対流の無いμGを利用した高精度の結晶の精製等、宇宙開発はどの分野でも魅力があることに気が付きました。本プログラムの素晴らしい点として、これらのことは講義だけでなく実体験からも学ぶことができ、JAXA見学、パラボリックフライト実験等からも多くの事を学びました。今後の体験ではどのようなことが学べるのか、非常に楽しみです。

兵庫県立加古川東高等学校	普通科	2年	頃安 祐輔
新島学園高等学校	普通科	2年	野口 瑛海
桐朋女子高等学校	普通科	3年	長谷川 真優
横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校	理数科	2年	宮下 萌乃

### ～パラボリックフライト実験とは～

宇宙教育プログラムにおいて行う「本物の体験」のうちの一つに位置付けられる体験プログラムです。飛行機で放物線飛行を行うことで約20秒間の微小重力環境を作り出し、その中で実験を行います。本プログラムでは、受講生を6グループに分け、グループごとに実験の提案、計画、必要な装置の開発、実験シーケンスの検討、実験を実施する上でのグループ内での役割の分担、実験データの解析など全て、受講生がグループ単位で自主的に取り組むのです。

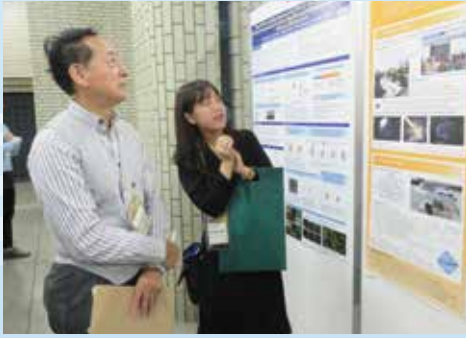


図提供：ダイヤモンド エア サービス株式会社



# 学会参加報告

## 第11回アジア微小重力シンポジウムに参加して



宇宙飛行士 毛利衛さんに  
ポスター発表内容を説明



メンター 渡邊 真莉 理学部第一部応用物理学科 4年

10月26日に北海道にて11th Asian Microgravity Symposiumに参加し、パラボリックフライト実験の報告を行いました。磁力線やジャイロ、振り子など様々なテーマが編み出された中で、私たちは向井千秋副学長の講演で紹介された、Don Pettitさんが国際宇宙ステーションで行った実験(Saturday Morning Science)に着想を得て、液膜の実験に挑戦しました。そこで得た成果や測定回数が少なく、1回の測定時間も短いパラボリックフライトならではの難しさを今回伝えることができました。実験を終えて真っ先にDon Pettitさんに報告し、もう一度宇宙に行って共同実験がしたいとコメントをいただいたことに加えて、学会発表と

いう場で宇宙飛行士の毛利衛さんに本プログラムの取り組みを知ってもらえたことは非常に貴重な経験になりました。ポスター発表であったため研究者やロケットを扱っている企業の方等、立ち止まっていた人それぞれの知りたいことに的確に答えようと自ずと熱が入りました。物理の面白さを分かち合い、そこから議論が広がり、伝える喜びを心から感じる一日でした。

心一つにして実験に力を注いだ仲間と応援してくださった先生方がいて、最後まで完遂することができました。実験研究に主体的に取り組む姿勢は今後も持ち続けていきたいです。

# メンターとしての役割

## メンターとして宇宙教育プログラムに関わって



メンター 佐藤 秀樹 理工学部機械工学科 4年

私は平成27年度本プログラムに1期生として参加し、今年度は2期生をサポートするメンターを務めています。参加して得た経験を活かしながら2期生をサポートすることは非常に光栄であり、加えてサポートする立場に立つことで改めて柔軟な思考力や行動力を得ることができました。このような機会を与えてくださった本プログラムに感謝しつつ、2期生の皆さんがより良い成果を得られるように、これからもサポートという形で本プログラムに貢献していきたいです。

## 1期生のその後の活動



メンター 中嶋 彩夏 工学部工業化学科 2年

1期生は今年度、有志でCanSatの開発を行い、能代宇宙イベントに出場しました。この大会までの開発期間を通して、またプロジェクトマネージャーの立場として、レギュレーションに沿った計画の重要性を痛感しました。先日微小重力実験を終えた2期生は、実践的なテーマが多かったのですが、同様にレギュレーションをもう一度確認することでさらに余裕のある開発ができたのではないかと感じました。今後2期生もCanSat実習を予定していますが、微小重力実験よりもさらに宇宙開発に繋がる活動ができるよう、メンターとしてサポートしようと思います。

# 宇宙理工学コース 始まる!!

理工学研究科では、2017年度から、大学院のカリキュラムとして、分野の垣根を越えて総合的に「宇宙」について学ぶことができる「宇宙理工学コース」を始めます。物理学専攻、応用生物科学専攻、電気工学専攻、機械工学専攻、土木工学専攻の5つの専攻で、それぞれ専門的な研究を深めながら、様々な視点から宇宙を考えることで、基礎から応用まで、実践的で総合的な「宇宙科学・工学」の実力を身につけることができます。天体物理学・微小重力での物性などの理論・基礎科学分野から、観測技術・宇宙システム工学を経て、有人宇宙利用や運用技術に至る広範な宇宙理工学に関する学問領域を中心に、現在宇宙理工学と直接の接点を持たない分野とも協力して、新たなミッションの創生を目指します。

宇宙教育プログラム  
お問い合わせ先

東京理科大学 宇宙教育プログラム事務局 (大学企画部学事課 理数教育推進室)

〒162-8601 東京都新宿区神楽坂1-3 TEL:03-5228-7329 FAX:03-5228-7330  
MAIL:tus\_uchu@admin.tus.ac.jp URL:https://www.tus.ac.jp/uc/

