



東京理科大学

宇宙教育 プログラム 通信

2018.12
第5号

TUS Space Educational Program (T-SEP)



宇宙教育プログラム
Team TUS for Space

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

CONTENTS

- 宇宙開発プログラムとは
- 宇宙教育プログラムの概要
- 宇宙教育プログラムを受講するきっかけ
- メンターとしての役割
- 宇宙教育プログラムへの期待
- 受講生のその後



宇宙教育プログラムとは

宇宙教育プログラム研究代表
特任副学長(宇宙飛行士、医師、医学博士)

向井千秋

人類初の宇宙飛行士ガガーリンが地球周回軌道に出たから50年以上が経ちます。この50年の宇宙開発の進歩は目覚ましく、今や、地球周回軌道に遠の月・火星への有人宇宙探査も夢ではありません。地球上での仕事をもとに、「次は宇宙だ!」と宇宙に活躍の場を求める若者は、日本中、世界中に多くいることでしょう。こうした若い人材の興味、関心をさらに伸ばすプログラムが、東京理科大学にあります。

東京理科大学では、文部科学省の平成30年度宇宙航空科学技術推進委託費の採択を受けて、「最先端宇宙科学技術の本物体験で学ぶ「宇宙教育プログラム」」を実施することになりました。このプログラムは、第一期(2015年度～2017年度)に続くもので、第一期で実施したプログラムを効率化し、アクティブ・ラーニングをより強化し、起業家育成のマインドを育てる等を新たに導入したプログラムとなっています。

文部科学省の宇宙航空科学技術推進委託費は、研究開発や人材育成を通じて宇宙航空分野の裾野拡大を図るための委託費であり、本学は、「宇宙人材育成プログラム」の区分で採択されています。本学で実施するプログラムは、2018年度から3年間、実施する予定です。

本物を体験すること

本学には宇宙航空学科はありませんが、宇宙関連分野の研究に取り組んでいる研究者が多く、そうした先生達にこのプログラムに関わっていただくとともに、国内外の著名な学外講師の皆さまにもご協力いただき、講義や講演を通して講師陣が日々取り組んでいる実際の活動をご披露いただく計画です。宇宙分野での仕事に従事している講師陣から、仕事の面白さや、辛さ、困難の乗り越え方、そして困難を乗り越えた時の喜びなど、仕事にかける熱い思いを受講生に伝えていきたいです。「本物の知識」と「本物の体験」を軸として、講義、実習、講演、宇宙関連施設訪問、微小重力体験等で構成されるこのプログラムを、講師陣と受講生の皆でさらに良いものにしていきたいです。

「Team TUS for Space」への想い

このプログラムは、宇宙科学技術を理解し、教育現場においてその魅力を広く発信して生徒の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・起業家を育成することを目的としています。

受講生数は、大学生20名と高校生10名の計30名で、公募で選考します。また、過年度に宇宙教育プログラムを受講した理科大学生を十数名、メンターとして採用しています。年齢や学校の違いにかかわらず皆で学び合い、自分が学んだことはその知識や技術を必要としている人たちに教えるという教育の連鎖を、参加者の皆が肌身を通して実感することができればと思います。

「理学の普及を以て国運発展の基礎とする」の精神の下、実力主義の校風を誇る東京理科大学が宇宙関連の理科教育を広げる場となり、「教える側」と「受講生」が「宇宙教育プログラム」で繋がっていくことで、継続的な人材育成方法のモデルとなることを期待しています。

宇宙開発は一人の力ではできません。様々な人がチームの一員として繋がり、多様性を受け入れ、理解し合い、新たなアイデアを出して未来に進むという、チームワークで大きな計画を遂行しています。国際宇宙ステーションもこの一例です。このプログラムは受講生でチームを編成し、チームで仕事を達成することの大切さも経験できるようになっています。様々な人材が、チームの一員として切磋琢磨し、時には励まし合い、多くの困難を乗り越えて、各自が目指すミッションを達成していくことを期待しています。

このプログラムのチームの構成員は、受講生だけではなく、講師陣や関係者皆でより良い教育プログラムを作成していきたいです。「Team TUS for Space」、本学で芽生えたチームの輪がさらに大きく発展し、国際的に活躍できる次世代宇宙科学技術者、研究者、起業家、教育者が育ち、東京理科大学から大きく羽ばたいていくことを祈願しています。

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・起業家を輩出します。

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・起業家の輩出
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



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

講義・講演・実習・視察

CANSAT実験

パラボリックフライト実験

本物の
知識

本物の
体験

宇宙科学技術に 興味ある大学生・高校生

理科教員志望
研究者
技術者志望
宇宙への興味

輩出

形成

受講

協力
評価

学外協力者

- ・現役理科教員
- ・研究者、技術者、起業家
- ・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

将来

受講生以外の 大学生・高校生

宇宙科学技術への魅力の
浸透と興味の向上

一般の方

宇宙科学技術への興味
が広く社会に浸透

一部を
聴講

実施

東京理科大学

- ・宇宙教育プログラム OB 学生
 - ・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



宇宙教育プログラムを受講するきっかけ

東京理科大学 工学部電気工学科 1年
神田 大毅

私は昔から宇宙開発、特に月や火星表面で作動する探査機に興味を持っていたので、大学で宇宙について学んで新しいことに挑戦したいという思いがあり、それが宇宙教育プログラムを受講するきっかけとなりました。10月21日開催の第1回プログラムを通して、受動的な学びだけでなく、自分たちで企画して実行する能動的な学びが重要であると感じ

ました。また宇宙開発においては理系としての知識を修得することに加え、人に伝える能力や人脈を広げることも大事なスキルであることに気づきました。

パラボリックフライトに向けて、実験の本番のために準備するのはもちろん、準備段階でも物事を多角的に見るために様々な方法を試して、将来の宇宙産業に応用できるような実験にしたいと思っています。



普連土学園高等学校 2年
岩田 智子

私が今回、宇宙教育プログラムに参加したいと思った理由は、このプログラムが大学生と混ざって行うという点、また宇宙科学技術を本物から学ぶことができるという点にとっても惹かれたからです。

私はこのプログラムに参加するまで、自分なりにできる範囲で宇宙技術について知りたいと思い、様々なことを調べてきました。しかし、実際に第一線で活躍している方々の講義を伺ったり実習を行う中で、きっと自力では知ることができなかったであろうことを既に沢山学ぶことができています。

今年度のプログラムはまだ始まったばかりなので、これからどのようなお話を伺えるのか、またこのプログラムが終わったあとに自分がどれほど成長しているのか、今からとても楽しみです！



メンターとしての役割

東京理科大学 理工学部機械工学科 2年
メンター 山崎 彩花

私は2017年度に3期生として宇宙教育プログラムを受講し、現在はメンターとして参加しています。昨年度の1年間では、宇宙開発の最先端の方々による講演や、本物の宇宙開発同様の条件で行う実習、宇宙に興味のある同世代の人たちとの交流などを通して、今までにないぐらい多くのことを学びました。今、この経験を宇宙教育プログラムに還元することで4期生の実験をサポートできるだけでなく、自分自身が成長できるという環境にすることがとてもありがたいです。メンターになってからは受講生の実験案が客観的に見えるようになり、昨年度の自分に「もっとこうしておけばよかったの」と言いたいことがたくさんあります。4期生が私たちと同じことでつまづくのではなく、さらに進んだところにある壁にぶつかったときに十分に議論してもらうためにも、失敗も含めて経験を伝えていきたいです。時には4期生が考えた実験案に対してメンターからこれでめかというぐらい突っ込むことがあります。後々それも笑い話になるぐらい良い人間関係を作り、楽しいプログラムにしていけたらと思います。



東京理科大学大学院 基礎工学研究科材料工学専攻 修士課程1年
メンター 山本 祥平

今年でメンター2年目になりますが、メンターとして「好きなことに本気になれるか」ということを大切にしています。私がメンターを始めたきっかけは、受講生のときに出会った仲間達と、宇宙の面白さ、本気で取り組む楽しさを共有できたことにあります。「同じ宇宙が好きなのに専門や興味が全く違い、それぞれが目標に向かって突っ走る」、そういった仲間が集まり互いに高め合えることがこのプログラムの魅力であると私は思っています。この魅力や過去の経験を伝えること、目標にひたむきになる姿勢を見せることは、メンターが担う重要な役割の一つとして捉え活動しています。また、メンターは受講生からその姿を見られているということもあり、自分の活動に自信を持って取り組むようになるという面では、非常に

良い刺激を受けています。
受講生のサポートやプログラムの運営を通して、宇宙教育プログラム、メンター、受講生がさらに成長できるように今後も皆で協力していきたいと思っています。



宇宙教育プログラムへの期待



宇宙教育プログラム外部評価委員会委員長
宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 元副理事長
樋口 清司

宇宙開発に関わって50年、折りに触れ、人はどうすれば育つか、について考えたり、議論したりしてきた。そんな時、対になった二組と一つの言葉が浮かんでくる。

・「学ぶ」と「創る」

人は生まれて外部からの刺激を受けて様々なことを学んでいく。しかし何かを学びその模倣をしているだけでは、新しいものを創り出す能力は養えない。どのように学べば、創造性豊かな能力を身に着けることが出来るのか。

・「専門性」と「総合性」

人はまず何か専門を身に着けて、その後幅を広げて総合力をつけるべきである、との教育方針をよく耳にする。本当にそうだろうか。昔の話だが、制御、機械、電子工学の博士はいるが、衛星のシステム全体を設計解析するシステム屋が育たず、航空宇宙要素学科と名前を変えたらどうかと揶揄したこともあった。この国では、システム工学を価値ある学問分野とは見てないようだ。システムインテグレーションを大和言葉にすると「とりまとめ」ということになり学術的香りのしない下世話な語感になってしまう。

・「自発性」

本当にやりたいことに寝食を忘れて取り組み、苦勞と失敗を重ねてやり遂げる

経験は何物にも代えがたい。そこには自発的な熱い思いと志が不可欠である。

教育プログラムの優秀さは、上記のことがいかにバランスよく組み込まれているか、にかかっていると思う。この観点から「宇宙教育プログラム」を見てみる。

内外の一級の講師陣と宇宙事業を幅広くカバーした講義プログラムは「学ぶ」うえで、また「専門性」の面で非常に充実している。一方「CANSAT」や「バラボリックフライト」は「創る」「総合性」「自発性」の面で極めて有効であり、理想に近いプログラムであろう。そして成果も上がっている。

そのうえで、注文をつけたい。

バランスの取れた充実したプログラムではあるが、何人かの教授陣やスタッフの意欲、献身的な努力と使命感で成り立っている。この点は物事がうまくいくうえで大変重要な要素ではあるものの、プログラムの安定的な運営のためには、実施体制のさらなる工夫と充実が望まれる。また、このプログラムは期間が決められた試行的事業の位置づけと理解しているが、その価値と実績を考えると、このプログラムの主要な部分が大学の定常的なカリキュラムに取り込まれ、正規の教育活動の一部として継続的に実施されていくことを強く期待する。



2017年度バラボリックフライト実験報告会の様子



2018年度バラボリックフライト実験ディスカッションの様子

受講生のその後

2016年度受講生・2017年度メンター
デロイトトーマツ コンサルティング合同会社 航空宇宙・防衛セクター
加藤 真樹

私は現在コンサルティング会社で、航空宇宙防衛関係のクライアントのサポートをしています。宇宙関連企業も他の企業と同様に、セキュリティ、物流、規制対応など様々な業務遂行上の課題を抱えています。それらの課題を効率的かつ効果的に解決することが仕事です。コンサルタントが問題解決をするアプローチは様々ですが、私の場合はシステム工学です。宇宙教育プログラムでは、まずシステム工学の基礎を講義で学び、バラボリックフライト実験やCANSATの実験を経て実践し、成功と失敗から多くの学びがありました。宇宙開発においてシステム工学の考え方の重要性は言うまでもないのですが、重要インフラからIoT機器までインターネットで接続された今日の社会は極めて複雑なシステムであり、あらゆる問題解決においてシステム工学は重要なスキルです。メンター期間を含めて2年間宇宙教育プログラムに携わったことで強い武器を得たと思います。今後は少しの間コンサルタントとしてビジネスを学んだ上で、技術とビジネス両方がわかる人材として人類の宇宙開発に貢献できるようになりたいと思います。



2017年度受講生
横浜サイエンスフロンティア高等学校 3年
久保 竜希

私は宇宙教育プログラムを通して、宇宙開発の現場をより身近に感じるようになりました。宇宙に関わる様々な研究者・技術者の方々、そして一緒に受講した大学生の先輩達から、研究について詳細に知る事が出来たためです。失敗談や裏話も聞く事ができ、それまで宇宙開発に対して抱いていた距離感を縮めてくれたように思います。

また、高校の今年度の文化祭企画として、バラボリックフライト(微小重力環境)実験に関する動画を作成しました。多くの方々にご覧頂きましたが、説明が十分でなく、「なんで浮いているの?」と質問を受ける事も度々ありました。受講生として情報を受け取るだけでなく、発信する立場にも立ったことで、情報を正確に、かつ、わかりやすく伝えることの難しさを実感しました。

自分は今、大学受験に向け準備を重ねています。文化祭での反省も踏まえ、宇宙教育プログラムで学んだ事を大学でも活かしていきたいと考えています。



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 (学務部 学務課)
〒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/

