

文部科学省 宇宙航空人材育成プログラム(2018-2020年度)

「超小型衛星開発とアントレプレナーシップ教育を
通じた宇宙システム活用人材の育成」
(PERSEUS)

プログラム案内ガイド

— 目次 —

1. 文部科学省 宇宙航空人材育成プログラム(2018-2020年度) 「超小型衛星開発とアントレプレナーシップ教育を通じた宇宙システム 活用人材の育成」(PERSEUS*)

1) プログラムの内容・目的

2) プログラムが目指すもの

3) プログラム実績・成果について

【施策1】モデルベースシステムズエンジニアリングの体系的な学習を支援する教材の開発

【施策2】小規模プロジェクトを通じたモデリングスキルのための実践的な演習

【施策3】仮説検証を学ぶための小規模プロジェクトによる実践的なワークショップ

【施策4】宇宙スタートアップ企業等の見学による宇宙開発の動向調査

【施策5】超小型衛星機プロジェクトによる実践的な学習機会提供

【施策6】起業家との意見交換会や講演会を通じたアントレプレナーシップ醸成

2. 小型宇宙機システム研究センター

1) 小型宇宙機システム研究センターについて

2) アウトリーチ活動

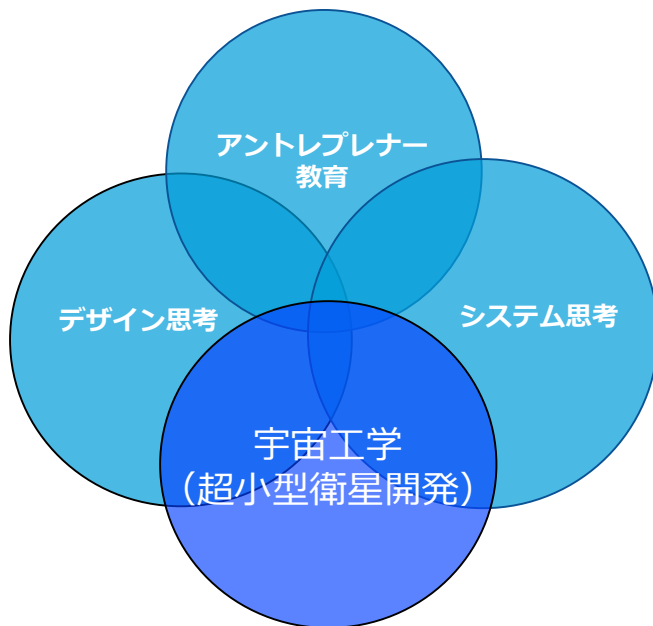
3) 新入生教育

4) 衛星プロジェクト

3. PERSEUSキーパーソン

1. 文部科学省 宇宙航空人材育成プログラム(2018-2020年度) 「超小型衛星開発とアントレプレナーシップ教育を通じた宇宙システム 活用人材の育成」(PERSEUS*)

1) プログラムの内容・目的



<PERSEUS教育プログラム>

昨今、宇宙開発の重点がサービスに移行し、スタートアップ企業の存在感が高まっています。この流れに適應できる人材を育成するため、これまで大阪府立大学が培ってきたシステム思考・デザイン思考・アントレプレナー教育と、超小型人工衛星を念頭に置いた宇宙工学とを体系的に融合した新しい教育プログラム構築に向け取り組みます。

このプログラム期間においては、大阪府立大学「小型宇宙機システム研究センター (SSSRC**)」の大学生・大学院生を中心に、宇宙開発に興味のある学生を対象に、教育プログラムを試行し、学域・学科の枠

を超えた「教育プログラム」の構築につなげます。そして、このプログラム試行を通して、小型宇宙機システム研究センターの将来を担う学生を育てるとともに、宇宙ビジネスを開拓する心意気を涵養することをめざします。

PERSEUS教育プログラムでは、小型宇宙機システム研究センターに所属する大学生、大学院生を対象に、下記の6つの施策を実施する。

- 1) モデルベースシステムズエンジニアリングの体系的な学習を支援する教材の開発
- 2) 小規模プロジェクトを通じたモデリングスキルのための実践的な演習
- 3) 仮説検証を学ぶための小規模プロジェクトによる実践的なワークショップ
- 4) 宇宙スタートアップ企業等の見学による宇宙開発の動向調査
- 5) 超小型衛星プロジェクトによる実践的な学習機会提供
- 6) 起業家との意見交換会や講演会を通じたアントレプレナーシップ醸成

*PERSEUS〔ペルセウス〕：Program of Education through Research of Satellites and Entrepreneurship for Utilizers of Space

**SSSRC: Small Spacecraft System Research Center

1. 文部科学省 宇宙航空人材育成プログラム(2018-2020年度) 「超小型衛星開発とアントレプレナーシップ教育を通じた宇宙システム 活用人材の育成」(PERSEUS)

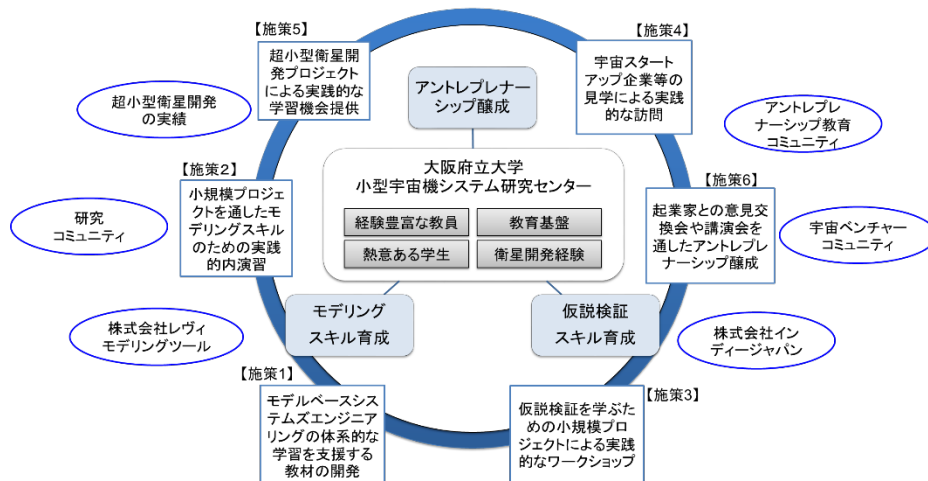
2) プログラムが目指すもの

小型宇宙機システム研究センターに所属または、宇宙開発に興味のある大学生、大学院生を対象に、下記の6つの施策を実施し、宇宙ビジネスを開拓する心意気を涵養する人材の育成をめざします。

PERSEUS教育プログラムが目指すレベル

	1年	2年	3年	4年	博士前期
1) 講義	宇宙開発への理解	一般的システム・デザイン思考	小型宇宙機設計におけるシステム思考		宇宙ビジネスの現状と将来
2) 演習	学年をまたいだ小規模プロジェクト(簡易小型衛星開発CanSat®開発)				
3) 6) ワークショップ	ビジネスプラン構築のワークショップ 外部機関との共同実施				
		ビジネス創成を理解	モデリング・仮説検証の理解と実践		
4) 6) 見学会講演会	アントレプレナーシップ醸成		宇宙開発現場の理解	宇宙ビジネス創成の理解	
5) プロジェクト	超小型衛星開発プロジェクト(「ひろがり」の開発)				

また、本課題終了後も継続してプログラムを実施するための教育リソースの確保を行い、「小型宇宙機システム研究センター」を教育・研究面で発展させるだけでなく、宇宙ビジネスを念頭に置いたアントレプレナーシップ教育拠点として発展させるための礎とします。



小型宇宙機システム研究センターに、**設計スキルとマインドセット**を教育する機能を持たせること、**学科の枠を超えた「教育プログラム」**を構築することを目指した施策と協力機関

1. 文部科学省 宇宙航空人材育成プログラム(2018-2020年度) 「超小型衛星開発とアントレプレナーシップ教育を通じた宇宙システム 活用人材の育成」(PERSEUS)

3) プログラム実績・成果について

【施策1】モデルベースシステムズエンジニアリングの体系的な学習を支援する教材の開発

・リーディング大学院「戦略的システム思考力演習」の受講

システム思考・仮説検証に関する体系的なスキル獲得のため、大阪府立大学・大阪市立大学リーディング大学院「システム発想型物質科学リーダー養成学位プログラム(平成25年度採択：複合領域型(物質))」の演習科目である「戦略的システム思考力演習」に小型宇宙機システム研究センター所属大学生、大学院が参加し、システム思考・デザイン思考力を培った。

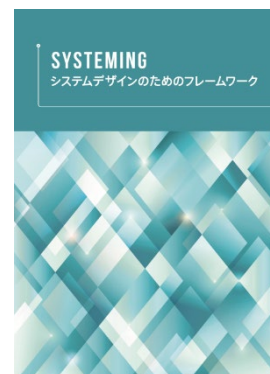
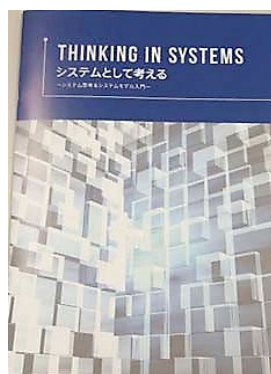


・システム思考(テキスト・カードゲーム)教材の開発

テキスト教材の開発

システム思考教材を開発。システム思考は、複数の異なる視点が存在することを理解し、それらの視点を意識してモデル構築し、それぞれのモデルを比較しながら、システム設計を行うことが重要である。学習者により理解を深めてもらうことを目的としてテキスト教材を開発。

※株式会社レヴィ(共同参画機関)が開発



カードゲーム教材の開発

システムデザインのプロセスや複雑システム特有の難しさについて学ぶことを体験できるカードゲーム「ペジテの自転車」を開発。PERSEUSワークショップなどで試行を重ねて、改良し続けている。

※株式会社レヴィ(共同参画機関)が開発



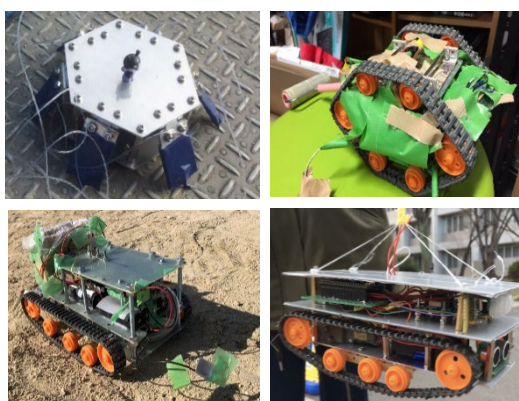
1. 文部科学省 宇宙航空人材育成プログラム(2018-2020年度) 「超小型衛星開発とアントレプレナーシップ教育を通じた宇宙システム 活用人材の育成」(PERSEUS)

【施策2】小規模プロジェクトを通じたモデリングスキルのための実践的な演習

CanSat*実習の取組

小型宇宙機システム研究センター所属の1年生を対象に機能分解などの実践を通し、システム思考、デザイン思考に基づいたモデリング手法を身に付けるの演習を1年の期間で試行。この演習は、学生が主体となって指導しており、センター所属の上級生が企画し、1年生へ指導する体制で行っております。1年生はモデリング手法を身に付けられる教育、上級生はモデリング手法を教育できるようになるための演習の役割を果たしています。

CanSat*: 宇宙技術の教育を目的として、小型衛星で用いられるものと類似の技術を使用して製作される、飲料水の缶サイズの小型の模擬人工衛星。模擬人工衛星であり、実際に大気圏を離脱したり地球を周回したりすることはない。



実習に使用したCanSatの一例



CanSat放出実験の様子

【施策3】仮説検証を学ぶための小規模プロジェクトによる実践的なワークショップ

小型宇宙機システム研究センター所属学生による、学内外「ビジネスコンテスト」への自主的参加。

・ディスカバリージャパン社・(株)ダイフクの共催
「ディスカバリーハッカソン2019」
[2019年9月6日(金)-8日(日)開催] に5名参加。
「フードコートの混雑解消」を提案し、「さくらインターネット賞」を受賞。
(<https://www.discoverychannel.jp/campaign/hackathon2019/>)



「ディスカバリーハッカソン2019」
受賞チーム紹介

(<https://www.discoverychannel.jp/campaign/hackathon2019/assets/pdf/prototype.pdf> より)

1. 文部科学省 宇宙航空人材育成プログラム(2018-2020年度) 「超小型衛星開発とアントレプレナーシップ教育を通じた宇宙システム 活用人材の育成」(PERSEUS)

・大阪府立大学高度人材育成センターFledgeプログラムが主催する「ビジネスアイデアコンテスト」[予選会2019年10月19日(土)、本選2019年11月3日(日)開催]に5名参加。



・特定非営利活動法人Startup Weekend Japan主催「Startup Weekend Osaka Space」[2020年2月21日(金)-23日(日)]に5名参加。5名の学生が各チームに分かれて参加し、その内4名が所属する3チームが1～3位受賞。
(<https://nposw.org/startup-weekend-osaka-space-1st-20200221-23-report/>)



【施策4】宇宙スタートアップ企業等の見学による宇宙開発の動向調査

学生のアントレプレナーシップ涵養のための見学ツアーを実施

小型宇宙機システム研究センター所属学生6名が、2019年7月9日(火)・10日(水)、宇宙ビジネスカンファレンスである「Space Tide2019」に参加、ベンチャー指向を持った企業として「日本電産会社中央モーター基礎技術研究所を見学し、国内の宇宙ビジネスを体験する機会を提供した。

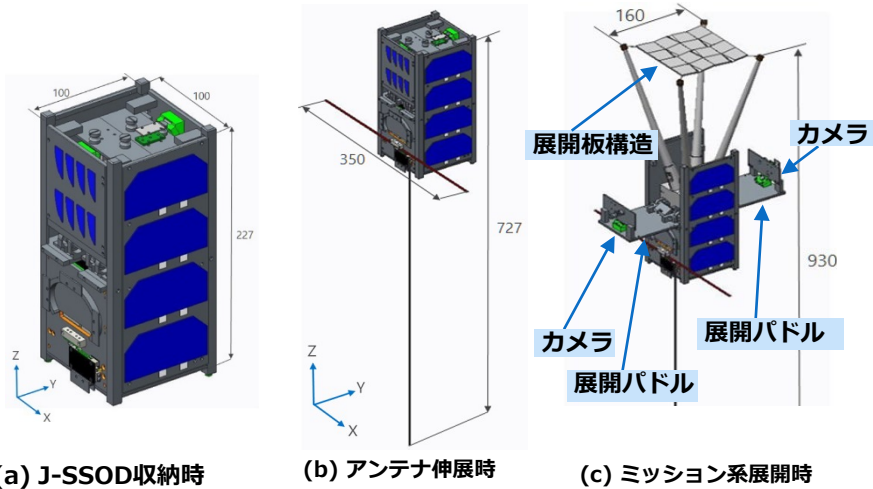


1. 文部科学省 宇宙航空人材育成プログラム(2018-2020年度) 「超小型衛星開発とアントレプレナーシップ教育を通じた宇宙システム 活用人材の育成」(PERSEUS)

【施策5】 超小型衛星機プロジェクトによる実践的な学習機会提供

超小型衛星「ひろがり」開発

小型宇宙機システム研究センターと室蘭工業大学 航空宇宙機システム研究センターは、超小型衛星「ひろがり (OPSAT-II)」の共同開発研究を進めており、2020年2月に「きぼう」から放出予定している。



2Uサイズ超小型人工衛星「ひろがり」CADモデル 外観 (数値は寸法 (mm))

【施策6】 起業家との意見交換会や講演会を通じたアントレプレナーシップ醸成

講演会の実施

超小型衛星を対象とした宇宙工学の導入講義、また国内外における超小型衛星機ビジネス等に関する講義・講演会の実施。参加学生へのアントレプレナーシップを身近に考えてもらえるよう、また「『アントレプレナー』=『起業家』というイメージから『目標を持った人』へ」というイメージの定着化を目標として実施しました。



開催PERSEUS講演会ポスター一例

2. 小型宇宙機システム研究センター

1) 小型宇宙機システム研究センターについて

- ・大阪府立大学の学生・院生たちが「SOHLA-1(「まいど1号」)」プロジェクトに参加し、設計・開発・運用に携わった事を契機に、大阪府立大学工学研究科内の組織として、2005年4月設立。
- ・学生が主体となり、「府大発、宇宙行き」を掲げ、衛星・ロケットの開発を通して、大学の講義や研究室単位での研究では、経験できないプロジェクトの遂行・管理を総合的・実践的に学習する機会を提供している。
- ・工学域・工学研究科を中心に、全学から学部1回生～大学院生までの約40名の学生が所属、主体的にプロジェクトを実施。アウトリーチ活動、新入生教育、衛星プロジェクト、の活動を行っている。



2) アウトリーチ活動

地域の方々に宇宙を身近に感じてもらうためのアウトリーチ活動を行っております。2016年5月6日からは、大阪府立大学工学研究科と大阪府立茨木工科高校が連携協定を締結し、様々な連携や交流を行っております。



大阪府立大学工学研究科と大阪府立茨木工科高校との交流の様子

3) 新入生教育

小型宇宙機システム研究センターに入所した新入生を対象に、5月～12月まで新入生教育活動を行っております。この活動を通して、新入生がロケットや衛星の開発に必要な基礎的能力を身に付けることを目標にしています。

新入生教育では、「プログラミング」や「電子回路」などの専門知識や能力だけでなく、「コミュニケーション能力」や「スケジュール管理能力」、「自分で考え、調べる能力」などの向上も重視して活動しております。

2. 小型宇宙機システム研究センター

4) 衛星プロジェクト

- ・ 2014年2月、小型宇宙機システム研究センター初の人工衛星「OPUSAT」がJAXAのH-IIAロケットに乗り、宇宙へ到達しました。
- ・ 2016年8月、OPUSATを応用した人工衛星キットである「OPUSAT-KIT」の開発を完了。2016年12月より発売開始。
- ・ 現在、小型宇宙機システム研究センター2機目となる「OPSAT-II(ひろがり)」を開発中。2020年2月に打ち上げ（国際宇宙ステーション「きぼう」から放出予定）を目標に日々活動しています。



3. PERSEUSキーパーソン

■ プログラム代表者



・小木曾 望（工学研究科 航空宇宙海洋系 教授）

大阪府立大学 小型宇宙機システム研究センター長

大阪府立大学 21世紀科学研究センター 宇宙科学技術研究センター長

■ プログラム共同参画機関 代表者



・南部 陽介（株式会社レヴィイ 代表取締役）

2016年に株式会社レヴィイを設立。株式会社レヴィイで開発したクラウド型システム設計支援ツール「Balus」とともに「システム思考教育」や「小型宇宙機開発」に力を注いでいる。元大阪府立大学 工学研究科 航空宇宙海洋系 助教

株式会社レヴィイ：<https://levii.co.jp/>

■ プログラム共同参画機関 代表者



・津嶋 辰郎（株式会社インディージャパン 代表取締役・マネージングディレクター）

大阪府立大学航空宇宙工学専攻修士。大学時には人力飛行機チームを創設し、鳥人間コンテストでは2度の優勝と日本記録樹立を果たす。

2011年に株式会社インディージャパンを設立。以後、スタートアップアクセラレータとして、アントレプレナーシップ教育に力を注いでいる。

株式会社インディージャパン：<https://www.indee-jp.com/>

[お問い合わせ先]

大阪府立大学 高度人材育成センター 宇宙航空人材育成プログラム事務局

Tel:072-252-6183 Fax:072-254-8274

Email: perseus@ao.osakafu-u.ac.jp

