

令和2年度

宇宙工学講座 実施報告書

主催／国立大学法人東海国立大学機構 岐阜大学(実施主体 岐阜大学地域協学センター)

共催／岐阜県 各務原市 岐阜県教育委員会
(公財)岐阜かかみがはら航空宇宙博物館
独立行政法人国立高等専門学校機構 国立岐阜工業高等専門学校

後援／(一社)岐阜県工業会 中日本航空専門学校

協力／宇宙航空研究開発機構[JAXA] Planet Science (France)
東海国立大学機構航空宇宙生産技術開発センター

目 次

1.	2020年度「宇宙工学講座実施報告書」に寄せて	2
2.	宇宙工学講座について	3
	2.1 講座構成	3
3.	宇宙工学講座（テレビ会議システム活用）	4
	3.1 実施概要	4
	3.2 実施講座	4
	3.3 参加校、修了者	5
	3.4 講師・スタッフ紹介	5
	3.5 受講の手引き（受講者用）	11
4.	開講式	12
	4.1 式次第	12
	4.2 実施報告	12
5.	缶サット甲子園2020 岐阜地方大会	13
	5.1 実施概要	13
	5.2 岐阜地方大会開催状況	15
	5.3 実施報告	16
6.	モデルロケット・模擬衛星実習	17
	6.1 缶サットFirst Trial Study Sessions モデルロケット4級ライセンス講習会	17
7.	閉講式	17
	7.1 式次第	17
	7.2 リモート見学	17
	7.3 実施報告	18
8.	アンケート	19
	8.1 閉講式 参加者アンケート	19
9.	宇宙工学講座関係ポスター	23
	9.1 宇宙工学講座紹介	23
	9.2 缶サット甲子園事前プレゼンポスター	24
10.	おわりに	25

1. 2020年度「宇宙工学講座実施報告書」に寄せて



岐阜大学「宇宙工学講座」は高大連携教育として 2016 年度にスタートしました。高校生の宇宙工学の興味を喚起し、関連した大学進学に繋ごうという特徴ある企画です。さらに航空宇宙産業は自動車産業と並んで「ものづくり中部」の基幹でもあり、その中枢を担う将来の高度専門職業人材を育成する切掛けとなることも期待しています。このような観点から、東海国立大学機構（岐阜大学・名古屋大学）、岐阜県、（株）川崎重工業航空宇宙カンパニーを中心とし、内閣府の手厚い支援を受けた共同事業「航空宇宙生産技術人材育成・研究開発プロジェクト」が現在進行中であり、そのセンターとなる建屋が岐阜大学キャンパス内に 2021 年 4 月開設、稼働を開始します。

さて本講座の実施主体は岐阜大学地域協学センターですが、共催の岐阜工業高等専門学校、岐阜県、各務原市、かかみがはら航空宇宙博物館、岐阜県教育委員会、後援の岐阜県工業会、中日本航空専門学校、さらに協力を宇宙航空研究開発機構（JAXA）、フランスの Planet Science から頂いています。皆様方からのご支援があってこそこの「宇宙工学講座」であり、改めて関係各位に御礼を申し上げます。併せて、この講座の企画、編成、運営に多大という言葉だけでは言い足りない、偉大なご貢献をして下さっている岐阜大学地域協学センター 益川浩一センター長、佐々木実副センター長（講座実施責任者）ほか講師の皆様方に深謝致します。

次に、今年の修了生は 9 校から 44 名、うち女子は 26 名でした。本講座は立ち上げから 5 年になります。今年度はコロナ禍の影響があったとは思いますが、学校の数、修了生の人数、女子の割合とも堅実に推移し、関係諸先生方の御尽力に感謝申し上げます。もう一つ、今年度特に申し上げたい事柄は、「はやぶさ 2」のリターンです。これに際し様々な関連プロジェクトが公募されました。中でも「流星バースト通信」という採択テーマは大学生グループの提案であり、しかも 4 名全員が岐阜県下の高校すなわち岐阜工業高校、岐阜北高校、岐阜高校の卒業生で、取りまとめ役はまさにこの「宇宙工学講座」修了生です。今年度修了された生徒の皆さんにとっても、この講座が未来の夢に繋がるものとなることを願います。

さらに本年度も、規模は小さくせざるを得ませんでした。缶サット甲子園・岐阜大会打上競技を 2020 年 12 月 19 日に開催できました。私も見学させて戴きましたが、大変楽しく、かつ開催できたこと自体も大変うれしく感じています。

なお本講座修了生の皆さんは進級、進学を含め、様々な進路に進みます。いずれの方向にしろ、この講座で獲得した真のサイエンス経験、中でも特にサイエンティフィックに物事を考えるという姿勢はこれから大いに役立つものと思います。いろいろな分野・領域で生かして行って頂きたいと思います。

さらに「宇宙工学講座」について、今年度修了生のみでなく関係の先生方、共催、後援、協力機関の皆様からも、下級生・後輩に魅力を伝えてあげて頂きたいと思います。2020 年 4 月 1 日から私共は国立大学法人東海国立大学機構岐阜大学ですが、本講座は岐阜大学の事業として継続します。さらに来年度も新しい受講者を迎え一層発展し、我が国のサイエンスまた地域の繁栄に寄与していく所存です。

修了生諸君の今後の活躍と、来年度もフレッシュな高校生を迎え皆様と一緒できる機会を大いに楽しみにしていると記し、「2020 年度宇宙工学講座実施報告書」への寄稿とします。

2021 年 1 月 28 日

国立大学法人東海国立大学機構

岐阜大学 学長 森脇久隆

2. 宇宙工学講座について

主催：岐阜大学（実施主体 岐阜大学地域協学センター）

共催：岐阜県、各務原市、岐阜県教育委員会、（公財）岐阜かがみがはら航空宇宙博物館、岐阜工業高等専門学校

後援：（一社）岐阜県工業会、中日本航空専門学校

協力：宇宙航空研究開発機構[JAXA]、Planet Science(France)、東海国立大学機構航空宇宙生産技術開発センター

2. 1 講座構成

本講座は、TV会議システムを活用した「宇宙工学講座」、缶サット甲子園岐阜地方大会、モデルロケット・模擬衛星実習から構成する。

1. 宇宙工学講座（TV会議システム活用）

宇宙工学に関する基礎知識を習得し、今後の人工衛星・ロケット・航空産業で活躍する人材育成を、学校を超えた仲間で行う事を目的として実施する。岐阜県内の高校に通う生徒が、大学・JAXAなどの技術者・研究者を講師とする最先端の宇宙教育を、TV会議システムを活用して自分の学校で受講する。講義だけでなく、最先端の技術を見て・聞く体験として、JAXA施設等で見学・研修を実施する。また、参加校の垣根を超えてグループ学習を行う。

（令和2年度はコロナウィルス感染症対策により見学は実施しない。）

2. 缶サット甲子園岐阜地方大会（中部東海地方大会）

高校生が自作した缶サットの打上げ、上空での放出・降下等の過程を通じ、技術力・創造力を競うことで、次のことを目的とする。

- （1）理工系の楽しさ、面白さ、魅力などを感じてもらい、広く科学や工学への興味と関心を高めること。
- （2）座学で学んだ知識について、その働きと役割を自ら実感できる体験をすること。
- （3）与えられた課題だけでなく、生徒自ら課題を発見できる能力やプレゼンテーション能力を身につけること。
- （4）理工系への進路選択を後押しすること。
- （5）全国大会に出場するチームの選考とする。

また、本学の学部学生、大学院生がスタッフとして参加し、大会運営補助に加え、高校生とミッションについての意見交換、助言を行う。

- ・実施・審査：以下の4項目により審査する。
 - ・機体審査：サイズ、重量など計測
 - ・事前プレゼン審査：ポスターを用いてミッションの紹介
 - ・性能審査：参加校の缶サットを主催者側のモデルロケットで打ち上げ、落下・動作確認を行う
 - ・事後プレゼン：PCを用いたプレゼンテーション

3. モデルロケット・模擬衛星実習

モデルロケット、模擬衛星に関する製作教室、缶サット向上講座を通じて、缶サットミッションに関して一段高いレベルに基盤的能力を伸ばす。また、超小型衛星放出を想定した向上プログラムを実施し、総合的実践能力を養う。

（1）モデルロケット教室

高校生、高専生、学部学生・大学院生にモデルロケットに関する基礎知識、エンジンに関する基礎知識、火薬エンジンを安全に使用するためのルールについて講義を実施し、加えて実際にモデルロケットの打ち上げ講習を行い、モデルロケット技術を習得する。

（2）缶サット製作教室

高校生、高専生に対し缶サットの製作基礎からワンボードマイコンによるプログラミングまでの基本的知識に関する講義を実施する。また、缶サットミッション構築についての教育、指導を行う。

（3）缶サット向上講座

高校生、高専生に対し缶サット甲子園で製作した缶サットのハードウェアおよびソフトウェアについて大学教員・学部学生・大学院生が専門的な視点で問題点を指摘し、改善策と一緒に考えブラッシュアップを行う。また、缶サット甲子園全国大会に向けてのスキルアップを目的に発表資料の作成や説明方法などのプレゼンテーション技術を教授する。

(4) 模擬衛星実習

岐阜県下の工業高校生と本学の学部学生、大学院生とが共同で、国際宇宙ステーション（ISS）からの Cube-Sat 放出を想定した超小型衛星について、企画・製作・演習評価を実施する。

3. 宇宙工学講座（テレビ会議システム活用）

3. 1 実施概要

◇実施期間等

令和2年7月6日（月）～12月19日（土）

講座数（開閉講式を除く）全9回（2回／月） 第1・3・5水曜日 16時～17時（1時間）（原則）

◇受講方法

インターネットを利用したTV会議システムにより、所属校（参加校）で講義受講

講座内容 宇宙環境とは、人工衛星の軌道・制御手法・制御エンジン・電力システム等の講義及びグループワーク

講師 岐阜大学教員、JAXA その他関係機関

◇参加資格 岐阜県内高等学校在学中の生徒、岐阜工業高等専門学校3年生までの学生

◇参加要件 TV会議システムおよび google classroom へのインターネット接続が可能なこと
実施予定日時に講座受講が可能なこと

◇修了要件 講座の2/3以上の受講・レポート提出（学校行事等で受講できない場合は後日ビデオ受講）

◇開講式 令和2年7月6日（月）TV会議システムで実施

閉講式 令和2年12月19日（土）岐阜大学講堂（岐阜県岐阜市柳戸1-1）

3. 2 実施講座

回	実施日	場所	テーマ等	講師(敬称略)
開講式	7月6日(月)	TV会議システム	ビデオメッセージ 座談会「宇宙工学講座の過去・現在・未来」	JAXA 清水氏 宇宙飛行士 山崎氏 Planet Science Hamm氏 修了生
1	7月8日(水)	TV会議システム	地球サイズの望遠鏡で宇宙を観る ～現代宇宙技術で探るブラックホール～	岐阜大学 須藤 助教
2	7月22日(水)	TV会議システム	人工衛星の軌道	岐阜高専 中谷 准教授
3	9月9日(水)	TV会議システム	超小型衛星の概要と事例	名城大/名古屋大 宮田氏
4	9月30日(水)	TV会議システム	世界の宇宙開発と日本の計画	JAXA 清水氏
5	10月7日(水)	TV会議システム	人工衛星の制御エンジン	岐阜大学 宮坂 教授
6	10月21日(水)	TV会議システム	人工衛星の電力システム	岐阜大学 西田 准教授
7	11月4日(水)	TV会議システム	計測と信号処理	岐阜大学 毛利 准教授
8	11月11日(水)	TV会議システム	フランスでロケット、缶サットを 2000mまで打ち上げるには？	岐阜大学 佐々木 教授
9	11月25日(水)	TV会議システム	軌道上実験 ～燃焼実験からはじまった日本の 宇宙環境利用研究～	岐阜大学 高橋 教授
閉講式	12月14日(土)	岐阜大学講堂	リモート見学 缶サット甲子園岐阜大会 修了証書授与	JAXA 久本氏 国立天文台 林氏

3. 3 講座参加校、修了者

9校44人

学校名	1年	2年	3年	合計
恵那高等学校	9	10		19
加茂高等学校			1	1
可児工業高等学校			3	3
大垣北高等学校	6			6
中津高等学校			1	1
瑞浪高等学校		1		1
岐山高等学校	3			3
岐阜高等学校	1	1		2
岐阜北高等学校	8			8
計	27	12	5	44

平成28年度以降の講座修了者数等

年度	参加校数	修了者数（受講者数）						聴講生
		人数	男子	女子	1年	2年	3年	人数
平成28年度 2016	9	36 (36)	34 (34)	2 (2)	12 (12)	12 (12)	12 (12)	
平成29年度 2017	16	34 (34)	26 (26)	8 (8)	15 (15)	11 (11)	8 (8)	2
平成30年度 2018	13	42 (42)	36 (36)	6 (6)	18 (18)	18 (18)	6 (6)	2
令和元年度 2019	18	55 (58)	45 (48)	10 (10)	28 (30)	20 (21)	7 (7)	
令和2年度 2020	10	44 (46)	17 (18)	27 (28)	27 (28)	12 (13)	5 (5)	2
計	66	211 (216)	158 (162)	53 (54)	100 (103)	73 (75)	38 (38)	6

3. 4 講師・スタッフ紹介

閉講式リモート見学講師

筑波宇宙センター 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 研究開発員 久本 泰慶 氏
野辺山宇宙電波観測所 大学共同利用機関法人自然科学研究機構 国立天文台
野辺山宇宙電波観測所 特定技術職員 林 満 氏

講座 名城大学理工学部 准教授

国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学大学院工学研究科 客員准教授 宮田 喜久子 氏
国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所 宇宙科学広報・普及主幹付
宇宙教育推進室（通称：宇宙教育センター） 清水 幸夫 氏

岐阜工業高等専門学校 機械工学科 准教授 中谷 淳

岐阜大学

工学部機械工学科 教授 佐々木 実

工学部機械工学科 教授 高橋 周平

工学部機械工学科 教授 宮坂 武志

工学部機械工学科 准教授 毛利 哲也

工学部機械工学科 准教授 西田 哲

工学部電気電子・情報工学科 助教 須藤 広志

中谷 淳 (なかや じゅん)

【所属・役職】

岐阜工業高等専門学校 機械工学科・准教授

【担当講義の内容】

宇宙空間を飛行する人工衛星は主に太陽や惑星からの万有引力の影響を受けています。担当講義では、人工衛星の仕組みを説明した上で宇宙飛行の原理や軌道の種類について説明します。また、高校数学と高校物理の知識を使った簡単な軌道計算を行います。

【趣味】

映画 (特に SF、ファンタジー)、J-Pop

【研究の概略】

将来の惑星探査を効果的に進められるように、惑星大気を利用する新しい軌道技術を研究しています。また、2021年度の打ち上げを目指して高専連携による10 cm×10 cm×20 cmのキューブサットを開発しています。図は研究室の学生と共同で考案した衛星開発の基本を学ぶためのキューブサット教材です。

【コメント】

皆さんが宇宙に興味を持つようになったきっかけは何でしょうか？私は従兄に譲って貰った図鑑がきっかけでした。その後、NASAのボイジャー2号、1986年のハレー彗星接近に触れ、さらに宇宙に対する興味が強くなったことを覚えています。この宇宙工学講座が皆さんの宇宙に対する興味と理解を深めるきっかけになれば嬉しいです。



2Uサイズのキューブサット教材。メインコンピュータにRaspberry Pi Zeroを使っています

佐々木 実 (ささき みのる)

【所属・役職】

岐阜大学 工学部 機械工学科 知能機械コース・教授

【担当講義の内容】

人工衛星や宇宙ステーションや宇宙構造物等の姿勢を制御する方法について、姿勢制御に使われるセンサやアクチュエータ (動かすための力やトルクを発生する装置) についても紹介していきます。

【趣味】

読書、モデルロケット

【研究の概略】

生体信号を使ったロボット制御の研究をしています。脳波・眼電・筋電を使って、ロボットを動かすインターフェースや軽量・高速にロボットアームを動かしても振動しない制御法の開発、人間の筋肉のような柔らかいアクチュエータ、同軸2輪の案内移動ロボット、自律移動する小型ドローン衛星を積んだ実験ロケットなどの研究・開発をしています。

<http://www.ics.human.gifu-u.ac.jp/index.html>

【コメント】

私と同じように飛行機やロケットや人工衛星などに興味を持っている若い皆さんと何が知りたいのか？どんな興味があるのか？大学の講義の内容を皆さんに分かりやすく説明して、皆さんの今後に少しでもつながることを期待しています。



フランスでの実験ロケット打ち上げ

高橋 周平 (たかはし しゅうへい)

【所属・役職】

岐阜大学 工学部 機械工学科 機械コース・教授

【担当講義の内容】

国際宇宙ステーション (ISS) では、重力がほとんどない微小重力環境を利用して、様々な分野の科学実験が行われています。日本は燃焼研究分野に対して世界で初めて微小重力環境を利用した歴史があり、現在でも先進的研究が多く行われています。講義では、岐阜大学の研究チームが行う“こうのとり9号機”でISSに打ち上げられた固体燃焼実験装置 (Solid Combustion Experiment Module: SCEM) を使った宇宙火災実験 (FLARE プロジェクト) を紹介します。

【趣味】

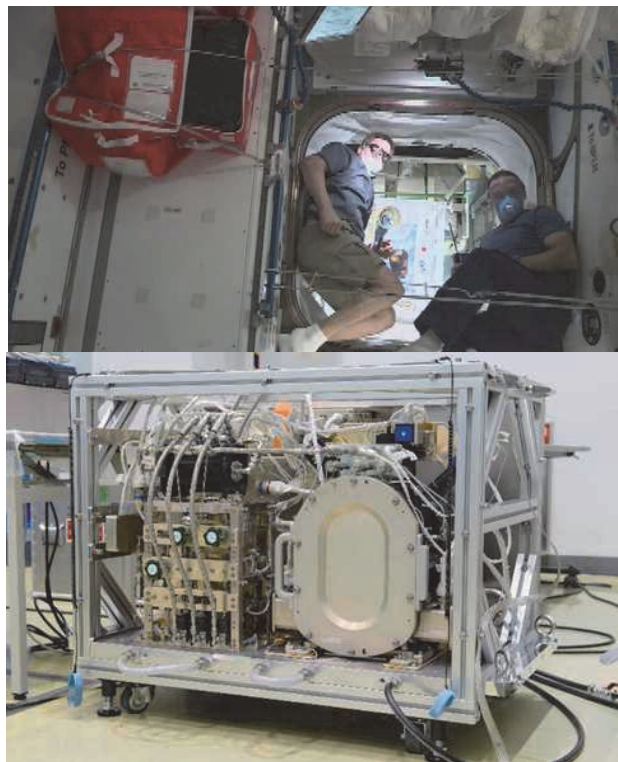
模型製作、キャンプ (たきび)

【研究の概略】

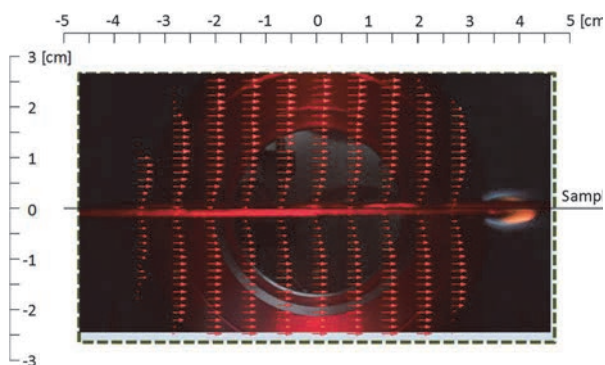
長期の有人宇宙活動では、火災安全を確保することが重要課題の1つです。国際宇宙ステーションや、将来計画されている月面基地建設、火星探査のように重力レベルが地球と異なる環境では物はどのように燃え広がるのかということの研究して、有人宇宙活動における火災安全基準の策定を行っています。宇宙に行かなくても、落下塔や航空機実験で微小重力状態を作ることができ、このような環境で実験を行うことで、軌道上実験のための有用な知見を蓄積しています。

【コメント】

航空宇宙工学は夢とロマンがあり、またその裾野も非常に広い分野にわたっています。みなさんもいろいろなものに興味を持って、どんどん質問してください。



ISSに到着した“こうのとり9号機”と SCEMの外観図 (JAXA 提供)



微小重力環境で燃えるプラスチック (航空機実験)

宮坂 武志 (みやさか たけし)

【所属・役職】

岐阜大学 工学部 機械工学科 知能機械コース・教授

【担当講義の内容】

人工衛星は、大気の抵抗や月の引力などにより、常に軌道からずれる働きを受けています。そこで、小型のロケットを噴射して元に戻し続けなければいけません。この作業に対してロケットに求められる性能について説明したいと思います。また、この人工衛星用だけでなく探査機用等に期待されている電気ロケットについてミッションとともに紹介したいと思います。

【趣味】

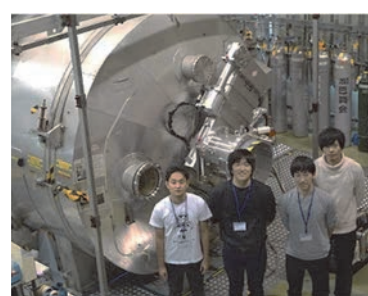
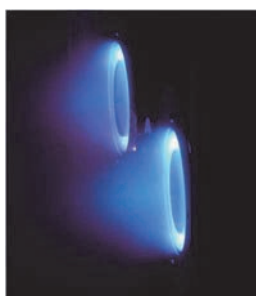
欧州サッカー観戦、サッカーゲーム

【研究の概略】

電気ロケットの研究をしています。電気ロケットは従来のロケットよりも燃費が非常に良く、長期間の人工衛星制御や惑星探査用エンジンとして適しています。現在、オール電化衛星や火星探査機への適用を目指して岐阜大学を含むオールジャパンで複数の電気ロケットからなる大電力システムの研究開発を岐阜大学を含むオールジャパン体制で進めています。

【コメント】

スターウォーズなど最近の宇宙の映画にでてくるロケットは電気ロケットです。つまり、宇宙工学を勉強するということはそれらの世界が一気に身近になることを意味しています。実際の宇宙開発もまもなく月の周りをまわる国際宇宙ステーション (Gateway)、火星有人探査と本格的な有人ミッションの時代に入ります。皆さんが宇宙工学の道に進んだ場合、この本格的な有人ミッション時代の宇宙工学分野を担うこととなります。本講座で宇宙工学に興味を持ってもらえれば幸いです。宇宙工学研究や進路についての質問があればいつでも相談してください。



JAXA でのクラスタ型電気ロケットの実験

毛利 哲也 (もうり てつや)

【所属・役職】

岐阜大学 工学部 機械工学科 知能機械コース・准教授

【担当講義の内容】

人工衛星や宇宙ステーションでは、気象情報などの多くの自然環境のデータを計測しています。担当回では、缶サットでも利用されるような簡易な計測機器や計測したデータの処理方法について紹介していきます。

【趣味】

宇宙やロボットに関する映画鑑賞、リトアニアとの交流

【研究の概略】

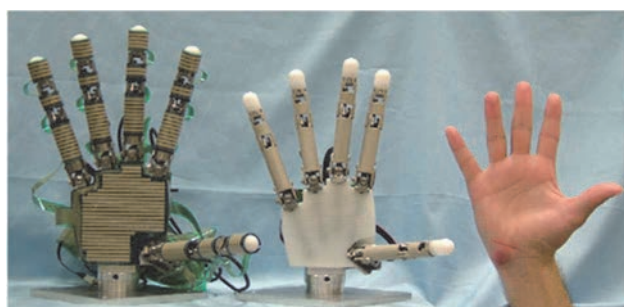
人間の「手」を目指したロボットを研究しています。5本の指で色々な物を掴んだり、摘んだりできる人間型ロボットハンド、表面筋電位で動作する義手、災害現場でも利用できる大きな力を持ったロボットハンドを研究・開発しています。

<http://www1.gifu-u.ac.jp/~kawalab/index.html>

【コメント】

「何で？」と疑問に思ったことは、すぐに質問してください。是非、分からないことは皆で一緒に考えましょう。答えは1つでないことも多々あるので、他の学校の学生とのコミュニケーションを取りながら進めていけるとよいですね。

岐阜とは杉原千畝氏の関係が深いリトアニアの文化・歴史・習慣等について学ぶリトアニア勉強会を開催しています。高校生の参加も大歓迎なので、興味があればお知らせ下さい。



人間型ロボットハンド

西田 哲 (にしだ さとし)

【所属・役職】

岐阜大学 工学部 機械工学科 機械コース・准教授

【担当講義の内容】

人工衛星などで使用される電力は太陽電池を使用して発電されています。私の担当回では、太陽電池とは何かなどの一般的な話と、人工衛星などで使用される太陽電池の特徴、地上にある太陽電池と何が違うのかについて紹介したいと思っています。

【趣味】

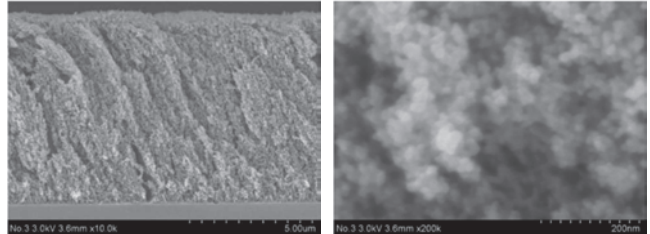
テニス、サッカー観戦、温泉巡り

【研究の概略】

エネルギーを効率よく利用するために、プラズマを利用して薄膜の作製、作製された薄膜の分析、表面改質を行う研究をしています。具体的には太陽電池、二次電池、プラスチックへのガスバリアコーティングなどが研究対象です。

【コメント】

航空、宇宙分野に使われている技術には最先端のものが多くあります。これらの技術も基本的な部分はみなさんが普段学校で勉強する内容に関係しています。色々技術に興味を持って、自分で調べたり、講師の先生に質問したりしてください。



二次電池電極用シリコンナノ構造膜の電子顕微鏡画像

須藤 広志 (すどう ひろし)

【所属・役職】

岐阜大学 工学部 電気電子・情報工学科
応用物理コース・助教

【担当講義の内容】

宇宙の真理を追究するためには、様々な波長の電磁波で天体を観測することが必要です。今回の講座では、主にブラックホールの観測的研究を例として、望遠鏡・人工衛星など宇宙観測技術の発展について学んでいきましょう。これからの宇宙工学・宇宙科学について、皆さんと一緒に考えたいと思います。

【趣味】

読書、卓球

【研究の概略】

岐大の11m電波望遠鏡を使って、星の内部で作られた元素がどのようにして宇宙空間に広がっていくのか調べています。このような元素は生命の源であり、それを育む水の源でもあります。また、世界各地の電波望遠鏡（電波干渉計、VLBI）を使って、銀河中心に存在する巨大ブラックホールの研究も行っています。

【コメント】

ビギナーであるからこそ、さまざまなことに挑戦することができ、新しい価値観に出会ったり、作り出せたりと思います。頑張ってください。



岐阜大学 11m 電波望遠鏡。星の周りの水蒸気から放射されるレーザー電波（レーザーの電波バージョン）を観測し、その運動の速さや電波の強さの変化などを測定する

朝原 誠 (あさはら まこと)

【所属・役職】

岐阜大学 工学部 機械工学科 知能機械コース・助教

【趣味】

・空港めぐり (羽田空港お勧めルート: [3タミ]江戸小路・はねだ日本橋 → [3タミ]プラネタリウム → [1タミ]羽田空港神社 → [1タミ]JAL グッズ物色 → [2タミ]ANA グッズ物色 → [2タミ]パンケーキ → [2タミ]展望デッキ タ方着陸ラッシュ時の飛行機大行列観望)

・ティータイム (都ホテルのラウンジで岐阜城を眺めながら食べるケーキが◎)

【研究の概略】

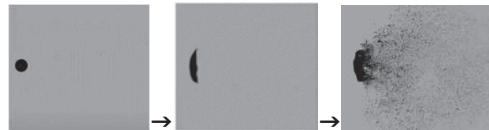
激しい燃焼をロケットや航空機のエンジンに応用するための研究開発を行っています。特に、H3 ロケットの燃料である水素の燃焼研究を行っており、水素製造から水素のエネルギー変換まで、幅広く研究しています。最近では、スペースXのファルコンや、ISTのMOMO (北海道で打ち上げているロケット)の燃料である炭化水素系燃料 (入手しやすい安価な燃料)の燃焼研究も行っています。今後は、月や火星で生活するためのエネルギー循環システムの研究をしたいと考えています。

【コメント】

私は飛行機に乗るとき、後部窓側の座席を確保するようにしています。離着陸時の主翼の形状を観察しやすいからです。離陸前は燃料 (主翼内に燃料タンクがある) と自重で主翼が垂れ下がっています。高校物理で習う作用線 (下向きの矢印) が頭に浮かぶでしょう。飛行機が滑走路で加速すると、揚力による上向きの作用線が少しずつ大きくなり、機体の重力に打ち勝ちます。このとき、主翼は美しい弧を描きますが、この形状は微分積分を駆使することで計算できます。着陸時には機体の主翼を支え、飛行時には主翼が機体を支えるため、主翼の付け根部分には、離着陸を繰り返す度に向きが変わる大きな力がはたらきます。みなさんの住む東海地区では、この特異な力に絶える主翼の付け根部分が製造されています。高校や本講座で学習したことの一部を日常生活で感じることができると楽しいですね。楽しみながら学習しましょう！



水素噴射火炎の赤外線写真



液体が高速気流中で微粒化する様子

小林 芳成 (こばやし よしなり)

【所属・役職】

岐阜大学 工学部 機械工学科 機械コース・助教

【趣味】

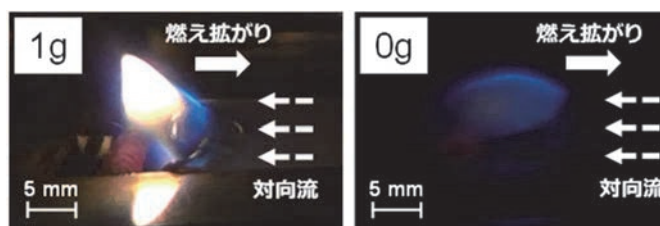
スキー・スノーボード・スケートボード

【研究の概略】

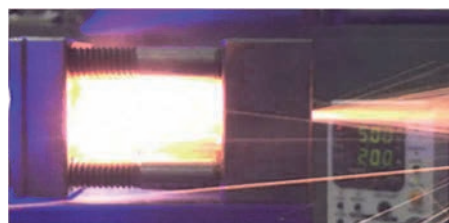
燃烧工学を中心として、航空宇宙・エネルギー・火災に関する研究を行っています。航空宇宙分野に関連する研究としては、地上と宇宙では燃え方がどのように異なるのか研究したり(図1)、ロケットに似た小型衛星用の推進システムの開発(図2)に取り組んでいます。いずれも、将来の宇宙開発に貢献し得る、ポテンシャルを秘めた面白い研究テーマです。

【コメント】

私は、高校生の時に航空宇宙工学に興味を持ったことがきっかけで、今その分野の研究を仕事としています。高校生のみなさんが本講座を受講されて、航空宇宙分野への興味をより一層膨らませ、将来その分野で活躍されることを期待しています。共に学び、頑張りましょう！



地上(左)と微小重力環境(右)におけるポリエチレン平板の燃え拡がり挙動の違い



小型衛星用固体マイクロスラスターの作動時の様子

外部講師講義概要

宇宙航空研究開発機構 清水 幸夫 氏：

現在進められている世界の宇宙開発の現状について講義を行います。また、日本の宇宙開発などの計画についても講義を行い、宇宙開発の動向について理解を深めてもらいます。

名城大学/名古屋大学 宮田 喜久子 氏：

超小型衛星をとりまく現状と、実際の超小型衛星プロジェクトでの設計・開発・運用経験を紹介します。一緒にその将来について考えてみませんか。

3. 5 宇宙工学講座 受講の手引き(受講者用) 2020

1. 受講の準備

- 1) 受講前日までに、e-learning システム等にて配布される事前資料をよく読んでください。
- 2) 疑問点や質問したいことをあらかじめ考えておくとい良いでしょう。
- 3) 講義当日に資料を印刷して持参(or デバイスで読める状態に)してください。

2. 受講時

- 1) メモを取りながら講義を受講してください。場合によっては資料が穴埋めになっていることもありますので、適宜資料に書き込みながら受講してください。
- 2) 講義中や講義後、講師が質問時間を取ります。あらかじめ考えておくとい良いでしょう。
- 3) 質問は、マイクに向かってできるだけ大きめの声でお願いします。
- 4) 質問時以外では、常にマイクをミュートにしておいてください(周囲から雑音が入るため)。

3. 受講後

- 1) 受講生はレポートを講座終了後1週間以内に提出してください。レポートの内容やフォーマットは講師から個別に連絡があります。
- 2) 提出方法等については google classroom を利用します(別紙参照)。
- 3) レポートの内容に関しては、課題を十分よく読んで自分の考えをしっかりとまとめてください。

令和2年度宇宙工学講座実施報告書

単に「x xが面白かった」ではなく、どこがどんなふうに面白かったか、できるだけ具体的に書くといいでしょう。

4) レポートの提出後、講師による審査の結果、各回の合否が決まります。

4. 未受講者のための動画配信

1) 学校行事等で講座当日に参加できなかった受講生は、後日動画を視聴することで、講座を受けたこととなります。講座後、一両日後にオープンになる予定です。

2) レポート提出等は上記と同様です。

5. 修了要件

1) 全9回の講座のうち、2/3以上のレポート合格を以て、修了要件を満たします。

2) 修了者には、12月に行われる予定の閉講式で修了証書を授与します。

4. 開講式

4. 1 式次第

日時：令和2年7月6日（月）16：30～17：45

場所：岐阜大学工学部第1会議室

受講生はTV会議システムによるリモート参加

1. 開会の挨拶、実施機関代表者挨拶 森脇 久隆 岐阜大学 学長（ビデオメッセージ）

2. 共催機関出席者紹介

3. ビデオメッセージ JAXA 清水幸夫氏、仏国 プラネットサイエンス代表 Jerome HAMM 氏
宇宙飛行士 山崎 直子氏

4. 受講生紹介、受講生代表挨拶 受講生代表 岐阜県立加茂高等学校3年 今津 夏海さん

5. 講座概要・受講説明、講師紹介

佐々木 実 講座実施責任者 岐阜大学工学部 教授、地域協学センター 副センター長
須藤 広志 岐阜大学工学部 助教

6. 座談会「宇宙工学講座の過去・現在・未来」

出席者 修了生 受講生 参加校教員 森脇学長 佐々木副センター長 他
進行 毛利 哲也 工学部准教授 西田 哲 工学部准教授

7. 閉会の挨拶 益川 浩一 岐阜大学地域協学センター長

4. 2 実施報告

令和2年7月6日（月）開講式が実施された。今年度はコロナ感染対策のため、受講生はTV会議システムによりリモートで参加した。また、宇宙飛行士の山崎直子氏からのビデオメッセージで受講生へのエールが贈られました。また座談会では宇宙工学講座第1期生により小惑星探査機「はやぶさ2」のサンプルカプセル再突入時の研究ミッションについて紹介や質疑応答が行われるなど非常に有意義な開講式となりました。



講座実施責任者佐々木教授による講座概要紹介



座談会



受講生と森脇学長との記念撮影



オンラインで参加した受講生と森脇学長

岐阜大学地域協学センターは去る7月6日、令和2年度宇宙工学講座開講式をオンラインで開催し、同講座を受講・聴講する岐阜県内の高校生及び高専生らが参加した。宇宙工学講座は、「地(地)の拠点大学による地方創生推進事業(COC+事業)」での高大連携事業の一環として、航空宇宙生産技術開発センターによる協力のもと、岐阜県各務原市、岐阜県教育委員会、岐阜かがみはら航空宇宙博物館及び岐阜商環と連携して実施される。岐阜県内の高校生と3年生までの高専生が、岐阜大学教員、JAXA等の講師による最先端の宇宙工学に関する教育をオンラインで受講することができ、今年度は48名が受講・聴講する。これまでに延べ56校が参加し、167名の修了生を輩出している。

開講式では、森脇学長が「ここで得た貴重な経験を今後さまざまな分野で生かしてほしい」と挨拶。岐阜かがみはらはら航空宇宙博物館からの中継、宇宙飛行士の山崎直子さんから、高校院・毛利哲也工学部准教授、内外の宇宙機関・関係者、森脇学長、佐々木副センター長のビデオメッセージ、受講生紹介などが行われた。現在、未来へ進んだ座談会が開かれ、受講生からの岐阜大に関する質問などに、森脇学長と佐々木地域協学センター副センター長が答えた。



座談会では、受講生からの質問に森脇学長と佐々木副センター長が答えた。



記念撮影

と連携して実施される。岐阜県内の高校生及び3年生までの高専生が、岐阜大学教員、宇宙航空研究開発機構(JAXA)等の講師による最先端の宇宙工学に関する教育をオンラインで受講することができ、今年度は48名が受講・聴講する。なお、これまでに56校が参加し、167名の修了生を輩出している。

開講式では、森脇学長が「ここで得た貴重な経験を今後さまざまな分野で生かしてほしい」と挨拶。岐阜かがみはらはら航空宇宙博物館からの中継、宇宙飛行士の山崎直子さんから、高校院・毛利哲也工学部准教授、内外の宇宙機関・関係者、森脇学長、佐々木副センター長のビデオメッセージ、受講生紹介などが行われた。現在、未来へ進んだ座談会が開かれ、受講生からの岐阜大に関する質問などに、森脇学長と佐々木地域協学センター副センター長が答えた。座談会では、同講座の修了生らが実施する「はやぶさ2サンプルリターンカプセル観測プロジェクト」についても紹介があり、村井工学部部長、益川地域協学センター長からは受講生へメールが送られた。今後、同講座では12月19日の開講式までに9回の講義が実施される。

5. 缶サット甲子園 2020 岐阜地方大会

5. 1 実施概要

開催日 令和2年12月19日(土)
開催場所 打上げ審査 岐阜大学陸上競技場
事後プレゼン・表彰式 岐阜大学講堂(宇宙工学講座閉講式内)
参加校(2校) 岐阜工業高等専門学校、岐阜北高等学校
審査員 岐阜県商工労働部 野村、名城大学/名古屋大学 宮田、岐阜大学地域協学センター 佐々木

目的

高校生が自作した缶サット(空き缶サイズの模擬人工衛星)を打上げ、上空での放出・降下・着地の過程を通じて、技術力・創造力を競うことで次のことを目的とする。

- (1) 理工系の楽しさ、面白さ、魅力などを感じてもらい、広く科学や工学への興味と関心を高めること。
- (2) 座学で学んだ知識について、その働きと役割を自ら実感できる体験をすること。
- (3) 与えられた課題だけでなく、生徒自ら課題を発見できる能力やプレゼンテーション能力を身につけること。
- (4) 理工系への進路選択を後押しすること。
- (5) 全国大会の出場チームの選考とする。

主催 岐阜大学(実施主体:地域協学センター)

共催 岐阜県、各務原市、岐阜県教育委員会、(公財)岐阜かがみはら航空宇宙博物館、岐阜工業高等専門学校、岐阜県高等学校教育研究会 工業部会電気・通信系分科会

後援 (一社)岐阜県工業会、中日本航空専門学校、岐阜県高等学校教育研究会 理科部会
協力 東海国立大学機構航空宇宙生産技術開発センター

日程 11:00~11:30 機体審査(サイズ、重量など計測)、事前プレゼン(5分) ミッション紹介
性能審査(投下、動作確認)、移動・昼食 後かたづけ
11:30~13:00 事後プレゼン準備
13:30~14:00 事後プレゼン(各チーム7分のプレゼンテーション)
14:00~15:40 審査
15:40~16:10 審査結果発表・閉会式

審査内容

事前プレゼン審査、機体審査、性能審査、事後プレゼン審査の4審査について評価し、全国大会出場校を決定します。審査は、基本的に全国大会のレギュレーションに沿って行ないます。また、予選時での缶サットの性能だけでなく、将来性（全国大会へ向けての改良プランおよび及びそのマネージメントプラン）についても審査します。

※悪天候や投下装置の故障等により性能審査ができない場合は、プレゼン審査、機体審査のみ実施します。

※各プレゼン、機体審査/性能審査の順番は、受付後にくじ引きで決めます。

(1) 事前プレゼン審査

事前に、以下の2点をデジタルデータで12月14日（月）までに大会事務局の送付先に提出してください。

①事前プレゼン動画5分以内のプレゼンテーションを録画してもらいます。

ミッションアイデア「自らミッションを設定し、どう実現するのか」を説明して下さい。事前プレゼンでは、機体及び機構の独創性、技術について審査します。なお、保存形式は、wmv、mp4形式で、できるだけ容量が小さい形で作成してください。

②プレゼン資料 PowerPoint または、Word で作成し、大きさはA3、1枚程度とし書式は自由とします。

(2) 機体審査缶サットのレギュレーションは、「2019年度缶サット甲子園全国大会実施規則」に準じます。サイズ、重量なども計測してください。

(3) 性能審査

自作した缶サットを、運営主体が提供するモデルロケットに搭載して打上による実験を実施します（ただし、自作ロケットの場合はロケットの検査を行い認められたものだけ使用できる）。投下時に、モデルロケットから缶サット放出、自ら設定したミッションの実行、投下後にミッションの結果確認を行います。なお、缶サットの投下高度はおおよそ50m前後を予定していますが、気象の状態によっては高度を下げて投下する場合があります。また当日の運営状況によっては、審査員の判断により投下順序を変更することがあります。

- ・放出された缶サットが安定して降下するかの確認
- ・着地した時、機体が損傷していないかの確認
- ・自ら設定したミッションが達成できているかどうかの確認（事前プレゼンとの比較）
- ・キャリアの準備は、必要ありません。
- ・打上開始を宣言された後、20分以内にランチャーに設置、打上を実施すること。
- ・天候等により打上実験が実施できない場合、机上での動作確認等によって実験とする。

(4) 事後プレゼン審査

事前の計画と比較し、実際の実験では何が出来て何が出来なかったのか、明示的に示すこと。取得されたデータ等をわかりやすく説明すること。自ら設定したミッションの結果を自己評価し、全国大会へむけての改良プランおよびマネージメントプラン（スケジュール等）を発表します。なお、プレゼン資料の書式は自由です。

プロジェクトは、準備しますがパソコンは各チームで準備してください。

- ・審査時間 10分間（プレゼンテーション7分、質疑応答3分）

(5) 全体の評価基準

- ・斬新なアイデアを盛り込み、実施し達成できたか。
- ・従来のやり方でなく、オリジナリティの高いミッションであるか。
- ・アイデアは従来通りでも、如何に確実に実現し達成できたか。
- ・意義の高いミッションを設定し、実施できたか。
- ・ミッションにおいてデータ取得をする場合、複数データを組み合わせて複合的に解析ができたか。
（例えば、加速度と照度計や温度計のデータを組み合わせて、物理状況をきちんと再現できていること）
- ・ミッションで得られた情報の整合性についても踏み込んだ検証を行ったか。
- ・プレゼン内容だけでなく、表現方法等も評価の対象とする。

審査結果について

全ての参加校の競技終了後、審査員で協議して決定し、発表する。優勝、準優勝、技術賞、ベストプレゼンテーション賞の賞を設定する。なお、審査委員の協議により、特別賞を授与することもあります。優勝チームについては、缶サット甲子園全国大会へ推薦します。

缶サット機体、および打上用モデルロケット条件

- ・高校生が自作した模擬人工衛星（缶サット）を、大会事務局が提供するモデルロケットに格納し上昇させます。モデ

ルロケットが目標高度（50m）に達成したところで、開放し缶サットを降下させ、様々なミッションを実施します。

<缶サット本体>

- ・外形φ68mm以下、高さ124mm以下とする。ただし外径および高さはビス等の部分的な突起物は2mmまで突出可とする。
- ・必ずパラシュートなどの回収機構（減速装置）を取り付けること。
- ・缶サット本体およびパラシュート等減速装置の総重量は250g以上300g以下とする。
- ・缶サットおよびパラシュート等減速装置を搭載するロケットのペイロード室サイズは内径76mm以下、全長175mm以下とする。
- ・缶サットおよび付属品の落下速度は5m/s以上10m/s以下とする。

<モデルロケット>

- ・モデルロケットおよびエンジンは、大会事務局が提供する。
- ・C型エンジン3本を利用したクラスタ型とする。
- ・エンジンは3本クラスタとし、C型エンジンおよびイグナイターを大会事務局が提供する。提供するC型エンジンの延時時間は3秒とする（すなわちC11-3のタイプのエンジンを提供。）また発射台および点火装置は大会事務局が準備する。
- ・点火装置は並列回路とする。
- ・エンジンへのイグナイターの取り付け、エンジンのロケットへの装填、点火装置への接続は事務局にて行う。
- ・缶サット放出等のタイマーの開始タイミング検出のためにモデルロケットとの接続や加工が必要な場合は、事前に大会事務局に確認する。
- ・大会運営上の問題により搭載ケースへの搭載から缶サット放出までに予想を大幅に超える時間遅延があった場合は、運営主体と性能審査責任者の判断により、缶サットの電池交換を認める。
- ・係員の指示に従い、安全に実験ができるようにすること。
- ・無線送受信機を搭載することは可能であるが、アマチュア無線免許の取得・開局申請など各種手続きが求められることがある。これらの申請等は参加チームで確認し、事前に実施しておくこと。

5. 2 岐阜地方大会開催状況

開催年	概要
2013 平成 25 年 7 月 13 日	<p>【会場】 国営木曾三川公園かさだ広場（岐阜県各務原市川島笠田町） 岐阜かかみがはら航空宇宙科学博物館（岐阜県各務原市下切町 5 丁目 1 番地）</p> <p>【参加校】 岐南工業高等学校、大垣工業高等学校、可児工業高等学校、多治見工業高等学校、中津川工業高等学校、高山工業高等学校</p> <p>【結果】 優 勝 岐南工業高等学校（全国大会進出） 準優勝 大垣工業高等学校（全国大会進出）</p>
2014 平成 26 年 7 月 12 日	<p>【会場】 国営木曾三川公園かさだ広場、岐阜かかみがはら航空宇宙科学博物館</p> <p>【参加校】 大垣工業高等学校、岐南工業高等学校、岐阜工業高等学校、可児工業高等学校、多治見工業高等学校、中津川工業高等学校、高山工業高等学校、岐阜東高等学校、豊田工業高等学校（愛知県）</p> <p>【結果】 優 勝 豊田工業高等学校（愛知県）（全国大会進出・全国大会特別賞（アイデア賞）） 準優勝 中津川工業高等学校（全国大会進出） ベストプレゼンテーション賞 岐阜工業高等学校 特別賞 岐阜東高等学校</p>
2015 平成 27 年 7 月 20 日	<p>【会場】 国営木曾三川公園かさだ広場、岐阜かかみがはら航空宇宙科学博物館</p> <p>【参加校】 中津川工業高等学校、豊田工業高等学校（愛知県）、岐阜工業高等学校、可児工業高等学校、海陽学園 海陽中等教育学校（愛知県）、大垣工業高等学校、米子工業高等専門学校（鳥取県）、岐阜総合学園高等学校、多治見工業高等学校、高山工業高等学校</p> <p>【結果】 優 勝 豊田工業高等学校（愛知県）（全国大会進出） 準優勝 海陽学園 海陽中等教育学校（愛知県）（全国大会進出） 準優勝 大垣工業高等学校（全国大会進出） 技術賞 米子工業高等専門学校（鳥取県） ベストプレゼンテーション賞 豊田工業高等学校（愛知県） 特別賞 米子工業高等専門学校（鳥取県）</p>
2016 平成 28 年 7 月 9 日	<p>【会場】 国営木曾三川公園かさだ広場、岐阜かかみがはら航空宇宙科学博物館</p> <p>【参加校】 可児工業高等学校、多治見工業高等学校、中津川工業高等学校、高山工業高等学校、</p>

	<p>豊田工業高等学校（愛知県）、岐阜工業高等学校、半田工業高等学校（愛知県）、大垣工業高等学校、岐阜総合学園高等学校、</p> <p>【結果】岐阜総合学園高等学校（全国大会進出） 豊田工業高等学校（愛知県）（全国大会進出） 第3位 大垣工業高等学校（全国大会進出）</p>
2017 平成 29 年 7 月 8 日	<p>【会場】国営木曾三川公園かさだ広場、国土交通省水辺共生体験館</p> <p>【参加校】岐阜工業高等学校、可児工業高等学校 高山工業高等学校、岐阜工業高等専門学校、半田工業高等学校（愛知県）、浜松西高等学校（静岡県）</p> <p>【結果】優 勝 可児工業高等学校（全国大会進出・全国大会土岐賞（技術賞）） 準優勝 浜松西高等学校（静岡県）（全国大会進出・全国大会サイエンス賞） ベストプレゼンテーション賞 半田工業高等学校（愛知県）</p>
2018 平成 30 年 7 月 7 日 （悪天候のため中止、ビデオ審査で選考）	<p>【参加校】岐阜工業高等専門学校、可児工業高等学校 岐阜工業高等学校、岐阜北高等学校 多治見工業高等学校、岐山高等学校、岡崎工業高等学校（愛知県）、半田工業高等学校（愛知県）、春日井工業高等学校（愛知県）、浜松西高等学校（静岡県）</p> <p>【結果】優 勝 可児工業高等学校（全国大会進出・全国大会準優勝） 準優勝 岐阜北高等学校（全国大会進出・全国大会ベストプレゼンテーション賞） 第3位 浜松西高等学校（静岡県）（全国大会進出） ベストプレゼンテーション賞 半田工業高等学校（愛知県） 技術賞 岐山高等学校</p>
2019 令和元年 7 月 20 日	<p>【会場】岐阜大学（岐阜県岐阜市柳戸1番1）</p> <p>【参加校】岐南工業高等学校、岐阜工業高等学校、岐阜工業高等専門学校、岐阜北高等学校、恵那高等学校、多治見工業高等学校、可児工業高等学校、半田工業高等学校（愛知県）、屋代高等学校（長野県）</p> <p>【結果】優 勝 岐阜工業高等専門学校（全国大会進出・全国大会土岐賞（技術賞）） 準優勝 屋代高等学校（全国大会進出・全国大会ベストプレゼンテーション賞） 第3位 可児工業高等学校（全国大会進出） ベストプレゼンテーション賞 半田工業高等学校 技術賞 岐南工業高等学校</p>
2020 令和 2 年 12 月 19 日	<p>【会場】岐阜大学（岐阜県岐阜市柳戸1番1）</p> <p>【参加校】、岐阜工業高等専門学校、岐阜北高等学校</p> <p>【結果】優 勝 岐阜工業高等専門学校 準優勝 岐阜北高等学校</p>

5. 3 実施報告

審査の結果、以下の結果となった。

優勝 岐阜工業高等専門学校 準優勝 岐阜北高等学校

森脇 久隆 岐阜大学学長から表彰状が贈られた。



陸上競技場で行われた打ち上げ審査



宇宙工学講座閉講式内で行われた表彰式

6. モデルロケット・模擬衛星実習

6. 1 缶サット First Trial Study Sessions モデルロケット 4 級ライセンス講習会

- 1 目 的 高等学校生徒・職員と大学教員・学生が、缶サットの製作基礎からワンポードマイコンによるプログラミングまでの基本的知識の習得やロケット技術に関する講義の受講を通じて、超小型衛星に関する研究を進め、高校・大学間の交流を深める。
- 2 日 時 令和2年11月14日(土) 10:00~16:00
- 3 場 所 岐阜大学 工学部
- 4 参加対象 缶サット甲子園岐阜地方大会に参加を考えている、高等学校生徒・高専学生・職員
- 5 内 容 モデルロケット4級ライセンス講習会
 - ・モデルロケットの基礎知識に関する座学
 - ・モデルロケットの安全な取り扱いに関する座学と実習
 - ・初心者用モデルロケットの組み立て実習
- 6 講 師 岐阜工業高等専門学校 機械工学科 中谷 淳 氏

実施報告

参加者 1校4人(高校生3人、教員1人)

参加校 岐阜北高等学校

7. 閉講式

7. 1 式次第

日時 令和2年12月19日(土) 13:00~16:15

会場 岐阜大学 講堂(岐阜市柳戸1-1)

1. 開会の挨拶 岐阜大学 学長 森脇 久隆
2. 関係者挨拶
3. 実施報告 講座実施責任者 佐々木 実 岐阜大学地域協学センター 副センター長 教授
4. 缶サット甲子園岐阜大会・事後プレゼン審査
大学院学習事例紹介「知能理工課題解決型学習報告」岐阜大学大学院チーム
5. リモート見学 JAXA 筑波宇宙センター 講師 久本 泰慶氏
国立天文台野辺山宇宙電波観測所 講師 林 満氏
6. 修了証書授与 岐阜大学地域協学センター長 益川 浩一
修了生代表挨拶 大垣北高等学校1年 末武 奏人 さん
7. 森脇賞(優秀賞)発表・授与 岐阜大学 学長 森脇 久隆
8. 缶サット甲子園岐阜大会 表彰式 岐阜大学 学長 森脇 久隆
9. 閉会の挨拶 岐阜大学工学部長 村井 利昭

7. 2 リモート見学

筑波宇宙センターリモート見学 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 研究開発員 久本 泰慶 氏

野辺山宇宙電波観測所 大学共同利用機関法人自然科学研究機構 国立天文台

野辺山宇宙電波観測所 特定技術職員 林 満 氏

見学実施概要

筑波宇宙センターとTV会議システムを繋ぎ、アプリや動画によるJAXAの紹介に加え、JAXAへつながるキャリア形成について講師の久本氏の経験を交えた講演を実施。また、野辺山宇宙電波観測所とTV会議システムを繋ぎ、講師の林氏による野辺山宇宙電波観測所の紹介に加え動画による野辺山宇宙電波観測所の研究内容等の紹介を実施。



リモート見学（左：JAXA 久本氏，右：国立天文台 林氏）

7. 3 実施報告

令和2年12月19日（土）岐阜大学講堂において多くの受講生が参加し閉講式が開催されました。筑波宇宙センターと野辺山宇宙電波観測所のリモート見学ではJAXA久本氏と国立天文台林氏による説明が行われ、受講生は熱心に聞き入っていました。また、午前中には缶サット甲子園岐阜大会の打ち上げ審査が行われ、午後の閉講式内で事後プレゼン審査及び表彰式が行われました。最優秀なレポートを作成した学生に送られる森脇賞は岐阜北高等学校1年の古池 莉子さん、加茂高等学校3年の今津 夏海さんが受賞しました。

閉講式参加人数 計75人 内訳 受講生：37人 缶サット：9人 参加教員：9人 関係者：14人



森脇学長による開会の挨拶



修了生代表挨拶



森脇賞授与



村井工学部長による閉会の挨拶

- ・岐阜北高校のミッションは“安全な着地”でしたが、地面が雪でぐちゃぐちゃになっているのは想定外でした。スピードがすごく早くて驚きました。
- ・岐阜高専の事後プレゼンは、たった4秒の間なのに、データ解析がよくできていてすごかったです。
- ・一瞬だったけど、感動しました。私はカメラ担当だったので、スマホ越しに見ることになりましたが、その場に立ち会えてよかったです。また、打上げが成功して、データを正確にとれたこと、破損力所がなかったことを知って安心しました。今年は一校しか見ることができませんでしたが、その一回を集中して見学できたので充実しました。
- ・岐阜北高校の生徒さんの主体性、探求心が素晴らしいと思いました。また、缶サット打ち上げについて、自校でも取り組んでみたいと思いました。
- ・学校数(チーム数)が少なく残念であった。冬の雪の中でも打ち上げできてよかった。風がないのがよかったようである。
- ・思っていたよりも早く、おどろいた。
- ・本格的に打ち上げ、ミッションを行っていることを知り、とても驚きました。
- ・思っていたよりも高く飛びました。すべて手作りときいて関心しました。
- ・岐阜北高校の打ち上げを見学し、もし、着地する場所に物があつたら、たおれるのではないかと、また、たおれた時は、どうするんだろうって思っていました。
- ・想像よりも速く、高く飛んでいたのが驚きましたし、おもしろいと思いました。
- ・見学していません。
- ・僕は缶サットを実際に見ることが初めてだったのでとても貴重な体験をさせていただきました。
- ・同じ高校生でも、ロケットの打ち上げをしていてとてもすごいと思いましたし、また、1校しか見ることができませんでしたが、とても迫力がありびっくりしていました。
- ・缶サットの打ち上げは初めて見ましたが、高校生が作ったとは思えないクオリティですごいと思いました。
- ・規模が縮小されてしまって残念だったが非常に楽しませていただいた。もし可能であれば、もう少し近くで見てみたかった。リモートのカメラ映像などはうつせませんか？
- ・初めて生で見た貴重な経験で、缶サットが打ち上がった時に鳥肌が一気に立った。
- ・実際に生の打ち上げの様子が見られたのは良かったです。一回のみであったので、他の打ち上げもあるとよいと思いました。
- ・楽しかったです。

6. 宇宙工学講座閉講式行事の満足度についてお答えください。

	大変満足	満足	普通	不満	大変不満	未回答
リモート見学	30	15	1	1	0	3
缶サットプレゼン	27	16	7	0	0	0
その他閉講式行事	20	17	7	0	0	6

7. 宇宙工学講座閉講式の感想について該当するものを選んでください(複数回答)

1. 筑波宇宙センターのリモート見学の内容が興味深かった。37
2. 野辺山宇宙電波観測所のリモート見学が興味深かった。37
3. 缶サット甲子園のプレゼンが良かった。26
4. 缶サットの活動に興味を持った。23
5. 今後とも宇宙工学講座を進めるべきだと感じた。31
6. 岐阜県の宇宙教育をさらに進めるべきだと感じた。22
7. 将来宇宙関係の仕事がしたいと思った。14
8. (受講生以外の方) 宇宙工学講座を受講したいと思った。1

8. 受講生の皆さんにお聞きします。宇宙工学講座を通じて学んだこと、感想を自由に書いてください。

<自由記述>

- ・宇宙工学という分野の奥深さ、幅広さを実感できた。
- ・人間の技術はすごいなと感じました。これからもこの技術に期待し、広大な宇宙の新たな解明を楽しみにしています。
- ・宇宙開発の仕組みについて、基本的なことから学ぶことができ、よい経験になりました。これからも、このような講座がつづき、進路に活用できる機会があると、うれしいです。
- ・「宇宙」というものに関して、つけていたまがった認識が多くあったことに気づくことができました。また、宇宙の中での低温(170℃?)という概念をしったときは本当におもしろかったです。JAXAや他の仕事について話を聞く場面もあって、将来のことが少しははっきりしたように思いました。ありがとうございました。
- ・楽しかったです。

- ・宇宙開発においては文理に関係なく様々な分野からたずさわることが分かったから、研究など直接関われなくても将来は間接的にかかわれるような仕事につきたいと思った。また、さらに宇宙について興味がわいたから機会があれば講座に参加したいと思った。
- ・難しい内容も多かったのですが、知らない世界のことを深く知ることができて、受講してよかったと思います。
- ・宇宙工学講座を受けて、宇宙工学に興味を持つことができました。ブラックホール観測のVLBIの技術とか、衛星を運用するときには、太陽の影響、地球の重力の影響など、様々なことに考慮する必要があることが分かりました。来年も参加したいです。JAXAの施設や野辺山天文台も実際に行ってみたいです。
- ・各講座は、理解が難しいものもありましたが、どの講座でも、講師の方の熱い思いが伝わってきました。特に、高校の授業で学んだことが出てきた時には、高校での学習の大切さが分かりました。半年間、楽しい授業をありがとうございました。
- ・現在、私が高校で学んでいる物理とかさなる部分が多く、それを深めていくことでこのようなことができるということがわかりました。
- ・人の目では、マクロでしか見ることのできない宇宙を技術を活用することで、よりミクロに見ている所が、興味深かったです。
- ・自分が知っている知識や身の周りで使われていることも宇宙工学に使われていたり、つながっていたりしていることを知ることができました。また、自分でも宇宙工学について様々なことを調べたり考えたりしてみたいと思いました。
- ・宇宙の工学とは何か。まずはそこから疑問を抱いていましたが、軌道上の運動、衛星に持ち込む機能、宇宙でできる実験など、宇宙探査に欠かせない工学の情報を沢山知ることができました。色々な分野の職の方、技術者、協力者がいることによって、世界で宇宙の新たな発見を共同で見つけているのだなと思うと、なんだか視野が広がった気がします。私は、宇宙工学の講座を受けて、あらためて宇宙の中での自分の好きな分野を再確認することができました。将来の自分の就きたい職、進学先について真剣に考える機会にもなりました！受講してよかったなと思います！とても難しいことが沢山あったけれど、貴重な体験ができました！ありがとうございました。
- ・宇宙には、色々な分野があって、色々なたずさわり方があった。
- ・宇宙工学って広いなと感じた。知らないことだらけで、講座に参加するたび、新しいことを学ぶことができて、とても嬉しかった。宇宙工学分野は、TVとかで見にしたりするわけではないから、もっともっと知りたくなった。
- ・宇宙工学講座を通して、宇宙には人間が知らないことがたくさんあることと同時に宇宙について調べている人も多くいることが分かりました。人工衛星の軌道や電力システム、エンジンなど普通に生活していたら学ぶことができないようなこともこの講座で学ぶことができて良かったです。JAXAやNASAなど日本の中でも世界と協力して宇宙開発に貢献している人が多くいると思います。でも、日本の中・高校生で宇宙に興味を持っている人の割合は世界の先進国に比べて低いことが分かっているそうです(中国と比べると日本は10%以上低いらしいです)。だから、宇宙の魅力やこの講座の面白さを後輩に伝えていきたいと思いました。たくさん面白い講座をありがとうございました。宇宙がもっと好きになりました！
- ・宇宙工学は宇宙だけでなくさまざまな分野でも、力になっているということが分かりました。
- ・宇宙に関わりを持つ分野は想像よかほかに広い事を知った。
- ・僕は将来の夢などが漠然としていて、小さい頃から宇宙などに少し興味を持っている位でした。今回の講座で、また将来を考えるきっかけになりました。
- ・宇宙についての基本的な知識
- ・宇宙の中で疑問点”
- ・普段の生活の中では聞くことのできないお話が聞けて、普段の生活の中では考えることのない視点や考え方で物事を見ることができて、とても充実した時間でした。
- ・コロナの影響で筑波宇宙センターと野辺山宇宙電波観測所に実際に足を運ぶことはできませんでしたが、リモートでこのように見学ができて良かったです。すごくワクワクしました。このように、宇宙開発の第一線で活躍されている方々のお話を聞ける機会はなかなかないので、受講して本当によかったです。
- ・宇宙にはたくさんの可能性があって、宇宙について学ぶことで、未来がより豊かになるということを知ることができました。JAXAに実際に行くことができなくて残念でしたが、参加して良かったです。
- ・受講生のみなさんが、とても高いレベルで学んでいるのを実際に感じ、刺激を受けました。将来の進路について悩んでいましたが、工学系に強い感心を抱かせていただきました。
- ・今まで長い年月を経て、想像以上に多くの研究が行われていますが、まだまだ謎の多い宇宙にこの講座を通じて魅力的に感じました。今回を通して学んだことをこれからの進学や将来に活かしていきたいです。
- ・今までの宇宙に対する知識がゴロッと変わり、宇宙開発は私たちの生活を豊かにするためにやっていると学んだ。私も将来人々の生活の役に立てるよう、バイオテクノロジーの道で頑張りたい。
- ・最初はちょっとした好奇心からでしたが、宇宙の奥深さに触れ、とても楽しかったです。本好きの私に、本をすすめてくださった先生もいて、自分の好きなように、宇宙を知れました。リモート中心の講座なのに、個人個人に関わっていただき、とても嬉しかったです。ありがとうございました。将来に、宇宙に関わりのなさそうな道にすすもうと思って

いますが、いろんな関わり方もあると分かったので、この講座で得た知識を生かしていければなと思います。

- ・人工衛星や、缶サットの構造、ブラックホールだけでなく、宇宙ごみ等の課題や、燃料についても知ることができました。宇宙関係の分野には本当に多くのものがあって自分の興味を惹くものがたくさんあり、とても面白かったです。
- ・宇宙工学講座を通じて宇宙や、宇宙研究を身近に感じられるようになった。大学や専門機関で研究している人の話を実際に聞くことができ面白かった。
- ・宇宙開発がすごい進められていることが分かって、今後も開発を進めていってほしいと思いました。
- ・銀河系の映像がそう大で印象に残りました。”
- ・今まで何も宇宙や宇宙工学について知らなかったけど、宇宙工学講座を通じて、宇宙に関わることが想像していたよりも身近にたくさんあって、この講座で知ったことが増えたからこそ、知らないことがもっと増えて、宇宙についてさらに知りたいと思いました。
- ・宇宙について興味を持っていて、この宇宙工学講座を受講させていただきました。その時の自分は興味がある程度でほぼ何も知らない状態でしたが、缶サットとか人工衛星のしくみなどについて知ることができて、とても良かったなと感じました。
- ・宇宙に関して非常におもしろいものを学ばさせて頂き有難う御座いました。
- ・宇宙工学には高度な物理や数学などの技術、計算が必要だということが分かりました。
- ・難しい内容も多かったですが、初めて知ることのできたことがたくさんあり、おもしろい講座だったと思いました！
- ・私は宇宙関係に興味がありましたが、知識や、具体的にどんなことをしているのかを知らなかったので、大学の先生方、最先端の現場の方のきちょうな話を聞くことができ、とても良い経験になりました。
- ・宇宙工学講座を受けて、人工衛星についての魅力を知ることができました。私は天体や衛星にしか興味がありませんでしたが、宇宙というものを様々な分野から見て、どれも面白いことに気づけました。今後も今回学んだことを生活に生かしていけるようにしたいです。

9. 宇宙工学講座関係ポスター

9. 1 宇宙工学講座紹介

宇宙工学講座

宇宙工学講座実施体制

主催：岐阜県立大学教育センター、岐阜県教育委員会
 協賛：岐阜大学、岐阜県立大学教育センター、岐阜県教育委員会
 協力：プラネットサイエンス（P.N.S.）、JAXA、JFE
 後援：中日本航空専門学校、岐阜県工業会

宇宙工学講座の特徴

TV会議システムの導入
 オンライン授業で、県内から最先端の内容を学習
 双方向のコミュニケーションにより理解が深まる

- 遠隔地でも受講可能
- 動画で繰り返し学習可能
- 双方向性
- 多様な意見

岐阜県内における宇宙工学教育

デザイン教育

- ロケット講座
- 缶サット講座

産学

- TV会議を用いた「宇宙工学講座」

デザイン教育実習

- 缶サット甲子園

総合実習

- 超小型衛星ミッション

JAXA見学会概要

1日目	2日目	3日目
岐阜県立大学教育センター見学会実施	岐阜県立大学教育センター見学会実施	JAXA宇宙科学研究所見学会実施
岐阜県立大学教育センター見学会実施	JAXA宇宙科学研究所見学会実施	JAXA宇宙科学研究所見学会実施

宇宙工学講座実施報告

平成28年度～令和2年度

これまでの受講状況

- 平成28年度から実施し、今年で5回目の開講
- 県内9校、総計216名の受講生が参加

年度	参加校	受講生数	男子	女子
第1回	4校	96名	34名	26名
第2回	5校	199名	34名	11名
第3回	5校	179名	42名	18名
第4回	8校	149名	54名	21名
第5回	9校	81名	46名	29名

受講生学年内訳

参加校

- 第1回 H28年度参加校：高山西高等学校、愛太高等学校
- 第2回 H29年度参加校：高山工業高等学校、岐阜県立大学
- 第3回 H30年度参加校：岐阜県立大学、岐阜県立大学教育センター
- 第4回 R1年度参加校：岐阜県立大学、岐阜県立大学教育センター
- 第5回 R2年度参加校：岐阜県立大学、岐阜県立大学教育センター

平成28年度 開講式 平成29年度 閉講式 平成30年度 閉講式 令和1年度 開講式 令和2年度 開講式

宇宙工学講座実施概要

地域協学センター・工学部・学習協創開発研究センター

概要

宇宙工学に関する基礎知識を習得し、今後の人工衛星・ロケット・航空産業で活躍できる人材育成を、学校を超えた仲間で行います。JAXA・大学などの技術者・研究者を講師とする最先端の宇宙教育を、岐阜県内の高校生が、TV会議システムを活用して自分の高校で受講できる講座です。

内容

★令和1年度講座の内容

- 受講生：岐阜県内18校、58名（1年生30名、2年生21名、3年生7名）
- 講師：岐阜大学6名、岐阜高専1名、JAXA1名、創機技研1名 計9名
- 講義：人工衛星、ロケット、宇宙ステーション、宇宙観測・実験などから9テーマ

★特徴1：TV会議システムの活用による双方向性

- オンライン授業で遠隔地でも効率よく最先端の内容を学習。（パソコンさえあれば受講可能）
- 受講生へリアルタイムの問いかけ、質問にもすぐ対応。
- 他校の受講生の意見や感想も聞いて、より一層の理解。

★特徴2：宇宙工学の基礎と最新動向を講義

- ロケット・人工衛星などの基礎・応用、宇宙航空産業・研究に欠かせない技術開発の現状と将来を解説。
- 計測技術や太陽光発電など、宇宙航空以外の工学分野でも重要な基礎知識を講義。
- 各講義でレポートを課し、コメントや疑問への回答をフィードバック。

★特徴3：JAXA等での開発・研究現場の見学

- 宇宙開発の最前線を体験するため、JAXA「筑波宇宙センター」、「宇宙科学研究所」等の見学ツアー。
- 現場の研究者からのライブでの解説、直接の質疑応答でより深い理解。

H30年度1日目：JAXA筑波宇宙センター見学

H30年度2日目：JAXA宇宙科学研究所・相模原博物館見学

スペースストーム

宇宙に行った感覚を体験

宇宙科学探査交流

はやぶさ模型（相模原博物館）


H-IIロケット前で集合写真

グループワーク（1日目）
同じ興味を持つ仲間同士の交流

M-35 IIロケット前で集合写真

9. 2 缶サット甲子園事前プレゼンポスター

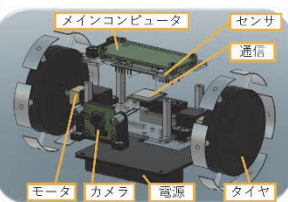
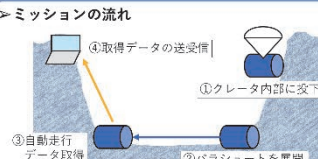
岐阜工業高等専門学校チーム



Mission to the Moon "SR3"

缶サット甲子園2019 岐阜地方大会

岐阜工業高等専門学校 宇宙工学研究会 櫻井晴生 加藤雅雅 池田光詠 野田陽太

Purpose	Satellite
<p>ミッションの目的</p> <ul style="list-style-type: none"> 月の極域クレータの事前調査 基地の建設場所を提供 <p>ミッションの概要</p> <p><月有人探査のこれから></p> <ul style="list-style-type: none"> ○アルテミス計画 ・13個のキューブサット ・Gate Way (ISSの月版) ・月面基地の建設 <p>⇒有人探査の復活 資源利用・居住</p> <p><僕たちの月探査></p> <p>○Mission to the Moon "SR3":</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ローバー型缶サットによる ・月極域クレータの無人探査 <p>⇒極域クレータ内の施設の建設場所を提案</p>	<p>バス部</p> <ul style="list-style-type: none"> ・メインコンピュータ: Raspberry pi zero.Wh ・通信: ZigBee規格通信機 ・電源: 3V乾電池 <p>ミッション部</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カメラ: Pi Camera + LED ・モータ: ギアドモータ ・タイヤ: 新型タイヤ ・センサ: 9軸センサ 
Mission	Feature
<p>ミッションの流れ</p>  <p>④取得データの送受信 ①クレータ内部に攻下</p> <p>③自動走行データ取得 ②パラシュートを展開</p> <p>データの分析</p> <ul style="list-style-type: none"> 加速度 <ul style="list-style-type: none"> ①重力ベクトルを分解 ②回転行列で復元 ③法線ベクトル・面の方程式でマップにプロット 角速度 <ul style="list-style-type: none"> ①積分で回転角度を取得 ②移動プログラムに反映 カメラ <ul style="list-style-type: none"> 岩石の大きさ・色・形状 地層 資源の有無 <p>機体の傾き クレータマップ</p>	<p>前回機体からの改良点</p> <ul style="list-style-type: none"> ○搭載するセンサ、カメラの取捨選択 (1)月探査において不要な温湿度気圧センサの搭載を解除 (2)魚眼レンズの搭載解除 ○何重にも改良を重ねた、探査方法とミッションの構成 (1)着地検知の革新的方法 (2)安全・効率的な自動探査プログラム (3)探査遂行を可能にする、新型タイヤを含むアップグレードされた機体 <p>↓</p> <p>低コスト・低リスク・高効率 ミッションの完遂性の向上</p> <p>分析技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ○1年の歳月をかけて作成した、渾身の解析プログラム (1)専門知識を存分に駆使したマップ

Contact us → Twitter: #SERA_NITGC

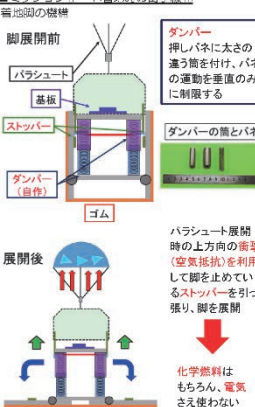
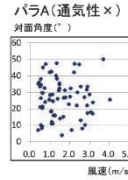
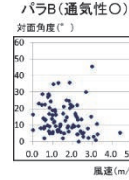
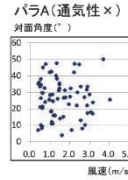
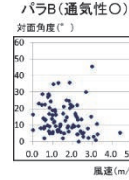
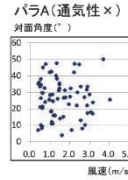
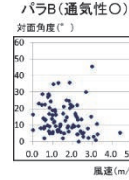
HP: 岐阜高専 SERA

岐阜北高等学校チーム

缶サットを『安全に着陸』させるために

岐阜北高等学校 自然科学部 宇宙工学班

2年 森田 井原 安藤 山北 高橋

ミッション	サクセスレベル						
<p>「缶サットを安全に着陸させる」</p> <p>I 降下中に缶サットの姿勢のデータを取得</p> <p>II 姿勢を感知させつつ、缶サットを垂直に着陸させ、自立する</p> <p>目的</p> <ul style="list-style-type: none"> ・缶サットで化学燃料を使わない ・安全な着陸方法に挑戦する 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">ミニマムサクセス</th> <th style="width: 33%;">フルサクセス</th> <th style="width: 33%;">エクストラサクセス</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・着地脚の展開 ・パラシュート展開 ・無線通信 ・データ回収 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・安全な着地 ・計測データが揃う </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・姿勢の制御ができる ・データ解析 (安全性を証明) </td> </tr> </tbody> </table>	ミニマムサクセス	フルサクセス	エクストラサクセス	<ul style="list-style-type: none"> ・着地脚の展開 ・パラシュート展開 ・無線通信 ・データ回収 	<ul style="list-style-type: none"> ・安全な着地 ・計測データが揃う 	<ul style="list-style-type: none"> ・姿勢の制御ができる ・データ解析 (安全性を証明)
ミニマムサクセス	フルサクセス	エクストラサクセス					
<ul style="list-style-type: none"> ・着地脚の展開 ・パラシュート展開 ・無線通信 ・データ回収 	<ul style="list-style-type: none"> ・安全な着地 ・計測データが揃う 	<ul style="list-style-type: none"> ・姿勢の制御ができる ・データ解析 (安全性を証明) 					
<p>ミッション1: 姿勢データ取得</p> <p>電子基板 モノフィアンス社製 TWELITE 2525A(字碼 MONOSTICK RED)基板</p> <p>無線機能を搭載</p> <p>↓</p> <p>加減速度センサー x,y,z 軸方向にかかる加速度を計る</p> <p>↓</p> <p>遠隔でのデータ回収が可能に</p>							
<p>ミッション1-1: 着地時の衝撃緩和</p> <p>着地脚の機構</p>  <p>脚展開前</p> <ul style="list-style-type: none"> ダンパー: 押しバネに太さの違う筒を付け、バネの運動を垂直のみに制限する ダンパーの筒とバネ ストッパー ゴム <p>展開後</p> <p>パラシュート展開時の上方向の衝撃(空気抵抗)を利用して脚を止めているストッパーを引っ張り、脚を展開</p> <p>↓</p> <p>化学燃料はもちろん、電気さえ使わない</p>	<p>ミッション1-2: 垂直着陸</p> <p>パラシュートの選定</p> <p>風の影響で非対称が起り、着陸位置がずれやすいため、ジャイロ効果を利用した非対称な形状の物は選定が難しい</p> <p>↓</p> <p>ジャイロ効果の促進を守るためにパラシュートの布素材を比較</p> <p>① 通気性の比較</p> <p>② 降下の安定性の比較 (対面角度: 30度に対する角度)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>パラA (通気性×)</th> <th>パラB (通気性○)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  <p>対面角度(°)</p> </td> <td>  <p>対面角度(°)</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>パラAはパラシュートAより安定した降下が見られた</p> <p>↓</p> <p>よって、今回はパラシュートBを使用する</p>	パラA (通気性×)	パラB (通気性○)	 <p>対面角度(°)</p>	 <p>対面角度(°)</p>		
パラA (通気性×)	パラB (通気性○)						
 <p>対面角度(°)</p>	 <p>対面角度(°)</p>						

10. おわりに

平成 28 年度から、岐阜大学、岐阜県、岐阜県教育委員会、(公財)岐阜かかみがはら航空宇宙博物館、ならびに各務原市、岐阜工業高等専門学校は、岐阜大学地域協学センターの COG+プログラム(文部科学省 地(知)の拠点大学による地方創生推進事業)のテレビ会議システムを利用した高大連携事業で、岐阜県内の高校に通う生徒を対象に岐阜大学の教育研究を体験する機会を提供し、岐阜県内の航空宇宙産業の魅力を伝え、同産業への就業意欲の醸成・喚起を図り、さらに、宇宙工学に関する基礎知識を習得し、今後の人工衛星・ロケット・航空産業で活躍する人材を育成することを目的に、宇宙工学講座を開催しております。

開講式では JAXA 清水幸夫氏、仏国プラネットサイエンスの Jerome HAMM 氏、宇宙飛行士の山崎直子氏と国内外の宇宙関係者からビデオメッセージが寄せられました。また、座談会「宇宙工学講座の過去・現在・未来」において修了生から受講生へのエールが贈られました。また、講座ではテレビ会議システムを利用した所属校での講義受講のほか、宇宙航空研究開発機構(JAXA) 筑波宇宙センター等の見学を行っています。今年度はコロナ感染対策のため見学ツアーを実施しませんでした。その代わりとしまして閉講式の時には JAXA 筑波宇宙センター、国立天文台野辺山宇宙電波観測所と TV 会議システムで結び、JAXA 久本氏と国立天文台林氏のご案内によりリモート見学を実施しました。

これまでに平成 28 年度は参加 9 校、修了者 36 名であった本講座は、平成 29 年度は、参加 16 校、修了者 34 名、平成 30 年度は参加 13 校、修了者 42 名、令和元年度は参加 18 校、55 名の修了生を輩出し、今年度令和 2 年度は参加 10 校、44 名が講座修了しております。修了生の皆様本当におめでとうございました。さらに特にレポートの内容がすばらしい受講生には、岐阜大学長の名前を冠した「森脇賞」を授与することとし、今年度は岐阜北高等学校 1 年の古池莉子さん、加茂高等学校 3 年の今津夏海さんの 2 名に贈賞いたしました。おめでとうございます。

講座に加え、缶サット甲子園岐阜地方大会を 12 月 19 日(土)に閉講式と同時開催し、開催要項に基づき審査を行い、優勝は岐阜工業高等専門学校、準優勝は岐阜北高等学校となりました。

また、開催にあたっては、関係する岐阜県、各務原市、岐阜工業高等専門学校、岐阜県教育委員会、岐阜かかみがはら航空宇宙博物館、中日本航空専門学校、岐阜県工業会、宇宙航空研究開発機構、Planet Science(仏国)、国立天文台、東海国立大学機構航空宇宙生産技術開発センターからは様々な面でご協力をいただきました。ここに改めて、関係各位・各所へのご協力への感謝と御礼を述べさせていただきますと思います。

国立大学法人岐阜大学

地域協学センター センター長 益川浩一
副センター長 佐々木実





令和2年度
宇宙工学講座実施報告書

発行：令和3年3月

編集：岐阜大学地域協学センター
岐阜市柳戸1番1