

## 琉球大学 Robot サークルの成果報告および今後の活動について

### <概要>

琉球大学 Robot サークルは、「第20回種子島ロケットコンテスト」で種子島宇宙センター所長賞、「第5回 Kibo-RPC」で国内予選第4位、「ろうきん・あとっぽプロジェクト」に採択されました。弊団体は、ロボットに限らずロケットやラジコン飛行機など様々なものづくり活動を展開しているサークルです。

設立年度…2022年5月

メンバー数…

51名(うち代表1名、副代表2名)

学年構成…

4年生：1名(2%) 3年生：7名(14%) 2年生：17名(33%) 1年生：26名(51%)

学部構成…

工学部：33名(65%) 理学部：15名(29%) 農学部：2名(4%) 国際地域創造学部：1名(2%)

弊団体は主に三つの活動を行っています。

一つ目は、ものづくり系の様々な大会への出場です。ロボットに限らず、ロケットやラジコン飛行機など様々な大会に挑戦し、技術力の向上を目指しています。

二つ目は、部員を対象とした勉強会や講習会の開催です。大会出場に必要な学問の勉強や3Dモデリング講習など、専門的な知識を学ぶ機会を設け、技術力の底上げを図っています。

三つ目は、地域貢献活動として、プログラミング体験会やロケット体験会などのイベントを主催しています。

これらの活動を通じて、ものづくりに興味を持つ多くの人と交流し、理工系人材の活躍の場を広げることに努めています。

今年度の活動内容(プロジェクト)としては、以下を予定しています。

ETロボコン

Kibo-RPC

キャチロボ

飛行ロボコン

衛星設計  
コンテスト

コマ対戦

種子島  
ロケコン

ロケット  
エンジン

部内ロケコン

## 1. 種子島ロケットコンテストの説明

### <概要・結果>

種子島ロケットコンテストは、学生がゼロから設計・製作を行ったモデルロケットや「CanSat（空き缶サイズの模擬人工衛星）」で、定められた競技内容やミッションを行う大会です。

琉球大学 Robot サークルは、2024 年 3 月 7 日(木)～10 日(日)で開催された第 20 回種子島ロケットコンテストに弊団体から「島人ぬロケット」チームが出場し、「種子島宇宙センター所長賞（審査員特別賞）」を受賞しました。同賞は「革新的なシステムデザインに送られる賞」であり、今後さらなる躍進を期待されています。 ※全部で 12 個の審査員特別賞があり、参加団体 108 チームの中からの受賞でした。



図1 ロケット打ち上げの様子

### <競技内容>

種子島ロケットコンテストは、ロケット部門と CanSat 部門の 2 つがあります。今回、弊団体はロケット部門の高度種目に出場しました。高度種目はその種目名のとおり、より高いところにロケットを到達させる種目です。

### <機体解説>

ロケットの大きな特徴の 1 つとして、骨組み構造があります。ロケット内部に骨組みを設けることで軽量化と高強度を実現しました。



図2 チーム「島人ぬロケット」

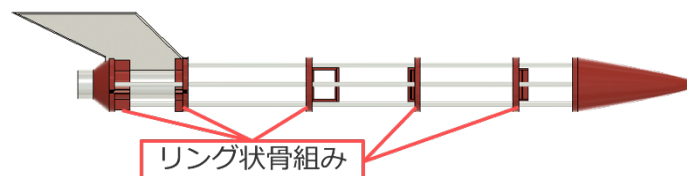


図3 ロケットの構造

加えて、パラシュート展開機構も特徴的です。はじめ、分離部はエンジンの上部まで張られたゴムによって固定されています。発射後、上空でゴムを焼き切ることで、分離部が射出されます。その後、分離部の内部に収納されていたパラシュートが落下する形で放出され、パラシュートが展開されます。

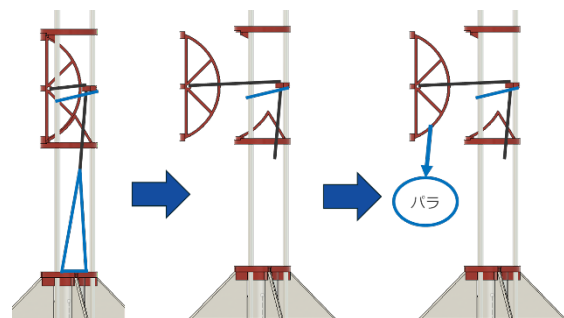


図4 パラシュート展開機構

## 2. Kibo-RPC の説明

### <概要・結果>

Kibo Robot Programming Challenge (Kibo-RPC) は、JAXA が主催する、日本およびアジア太平洋地域の学生向けの教育コンテストです。宇宙ロボットを制御するプログラムを通じて、科学、技術、工学、数学 (STEM) の知識を深め、次世代の科学者を育成することを目的としています。また、参加者同士の国際交流を促進することも Kibo-RPC の目的となっています。

2024 年 6 月 29 日に開催された第 5 回の今大会は、29 チームが応募し、弊社から参加したチーム「Stellar Coders」が日本予選で第 4 位に入賞しました。

### <競技内容>

参加者は、ISS (国際宇宙ステーション) 船内ドローンを動かすプログラムを作成し、日本の宇宙実験棟「きぼう」船内で与えられた課題をクリアしながら、対応力や時間を競います。大会は、日本予選など各国の予選と、予選優勝者による決勝大会で構成されています。予選では、JAXA の Web シミュレーション環境を使用し、決勝大会では、国際宇宙ステーション (ISS) 内で、実際のロボットを使用します。

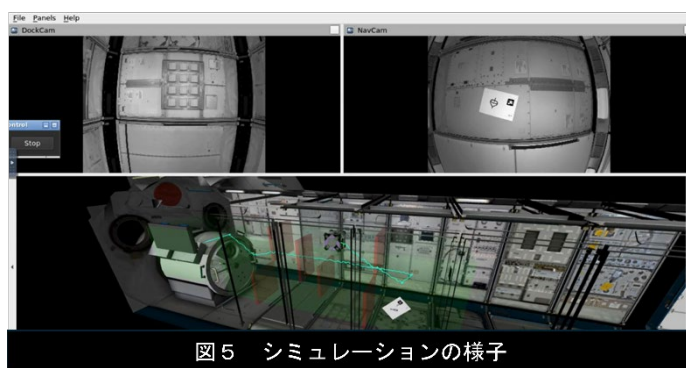


図 5 シミュレーションの様子

第 5 回大会のルールでは、Area を巡回し、各 Area に配置された Lost Item を、画像処理で正確に認識することが重要でした。

### <プログラム解説>

画像処理は、Tensor Flow Lite で動作する軽量なモデルを作成し画像の分類を行い、OpenCV の輪郭検出で、個数のカウントを行います。ロボットの移動経路は、ダイクストラ法を用いて最短経路を求めています。



図 6 チーム「Stellar Coders」

### 3. ろうきん・あとっぽプロジェクトの説明

#### <概要>

沖縄労働金庫が公募する「ろうきん・あとっぽプロジェクト」に2024年6月27日付けで採択されました。これにより、弊団体は地域貢献活動として「沖縄県のものづくり教育の発展」に大きく貢献するような活動を展開していきます。



図7 贈呈式での記念写真

#### <「ろうきん・あとっぽプロジェクト」及び採択内容>

企画名：「地域貢献活動としてのものづくり教室の実施」

期間：2024/7/16～2024/2/28

支援金額：10万円

企画概要：

弊団体はロボットコンテストをはじめ、プログラミングコンテストやロケットコンテストなど多岐に渡るものづくり系の大会に出場してきました。その経験を活かし、地域の子ども達に科学技術に触れる機会を提供します。

#### <プロジェクト採択の背景となる具体的な企画内容>

##### ①「ロケット体験会」：

モデルロケットの製作から打ち上げるまでの一連の流れを通して、対象となる小学生が科学への関心を深め、ものづくりの楽しさを体験してもらうことを目的としています。また、弊団体で開発したモデルロケットの教材を使用することで、材料費を抑えてロケット体験会を実施することができます。

##### ②「プログラミング体験会」：

自走するプログラミングロボットを用いて、ラインレースや障害物回避などのプログラミング体験会を行います。小中学校でのプログラミング教育の必修化に対応し、プログラミングが、ロボットやものづくりの現場でどのように応用されているのかを知ってもらう機会を提供します。

##### ③「ロボット製作体験会」：

オリジナルロボットの製作を体験することができる教材を開発し、ロボットの製作からロボットコンテストの実施までを行います。沖縄県は、プログラミング教室などが増えてきていますが、機構学などに重点を置いた教室や体験プログラムは少ないため、小中学生に機構学の楽しさや創造性を育むことのできる場を提供します。

#### 4. 今までの活動と今後の展開

琉球大学 Robot サークルは、琉球大学随一のものづくり系サークルを自負しています。そのため、「ものづくりを通して、創造性を育み、技術力を高めたい」という熱意を持った学生が集まり、ロボット以外にもロケットやラジコン飛行機をはじめ、幅広い分野におけるものづくりに取り組んできました。今年度は、8つの大会への出場を予定しており、徐々に活動の幅を広げています。最終的には、NHK 学生ロボコン、能代宇宙イベント、学生フォーミュラなど、より高度かつ多くの知識・技術を要する大会への出場を目指します。

また、弊団体は新しい技術を取り入れ、できることを増やしていくために、勉強会や講習会を行っています。現在は弊団体内で完結していますが、琉球大学に存在する、その他理工系サークルを巻き込んだ大きな勉強会サーバを構築しようと考えています。加えて、県内外のものづくり団体との交流会も実施しており、互いに成長していけるよう努めて参ります。

地域貢献活動について、沖縄県は他県と比較して製造業の企業が少なく、それに付随して、科学技術系のイベントが少ないという現状があります。近年、うるま市に産業イノベーション促進地域が設定されるなど沖縄県で製造業が注目され始めていることを受け、弊団体は沖縄県内の子ども達に科学技術に興味を持ってもらう機会を提供するべく、「ロケット体験会」や「プログラミング体験会」などのイベントの開催も行っています。加えて、昨年度実施された種子島ロケットコンテストで受賞した経験と技術を活かし、中高生対象のモデルロケット大会である宇宙甲子園に挑戦する各中高生チームのメンターも務めています。ものづくり活動を行う中高生と長期的に関わることで、単発で終わることが多い体験会やイベントと比較して、より深く、ものづくりに対する楽しさや難しさを経験させることができます。今後は、イベントの開催や中高生へのメンター活動を継続しながら、地域密着型の NPO 法人などと協力し、沖縄県全体のものづくり産業・ものづくり教育を盛り上げていく所存です。

<補足>

種子島ロケットコンテスト :

<http://jaxa-rocket-contest.jp/>

Kibo-RPC (Kibo Robot Programming Challenge) :

<https://jaxa.krpc.jp/ja>

ろうきん・あとっぽプロジェクト :

【活動報告】「ろうきん・あとっぽプロジェクト」地域で活躍する高校生・大学生の取り組みをご紹介します！

<https://www.okinawa-rokin.or.jp/topics/1712712306/>

沖縄タイム+プラス 『高校・大学生に活動支援の助成 県労金、グループ募集』

<https://www.okinawatimes.co.jp/articles/-/1362926>