

2018年 缶サット甲子園 ミッション概要資料

テーマ：FPV型ローバーサットの研究開発

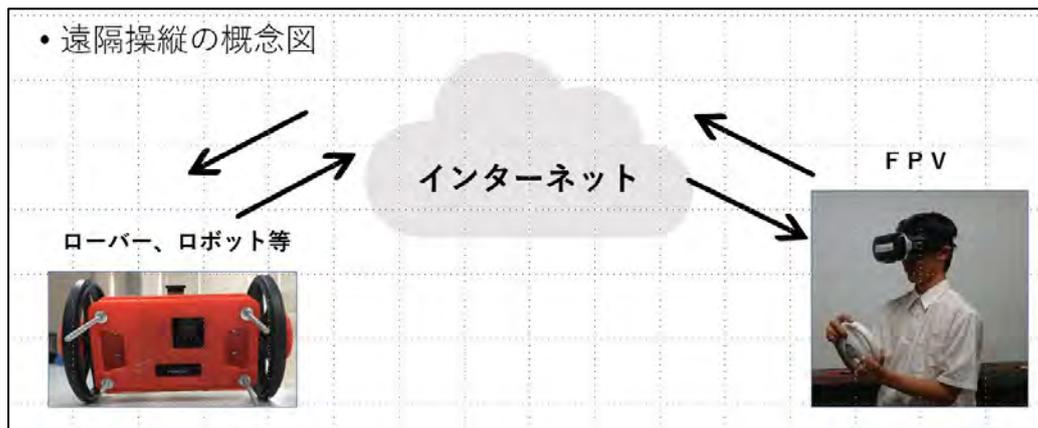
『First Person View Operation』（一人称視点による遠隔操作）

動機：FPSゲームのようなシステムを他に利用できないかと考えていたところ、『一人称視点でのロボットの遠隔操作』というミッションにたどりつきました。

また、一人称視点であれば直感的に操作でき、その場に実際に居なくても、リアルタイム操作で人間の動作と遜色無い作業を可能にできるのではないかと考えました。

背景：私たちがローバーサットを研究するきっかけとなったのは、連携機関である大阪府立大学の小型宇宙機システム研究センター（SSSRC）との連携授業や加太宇宙イベントなどで大学生が開発しているローバーサットに触れる機会が多かったからです。

概要：一人称視点による遠隔操作の概念図は以下のようになります。



遠隔操作をしている人間は、ローバーやロボットに搭載されているカメラから送られてくる映像情報をインターネットによりVRゴーグルなどで見て、Wiiリモコンのような既存の操作ツールで直感的に操作できるものです。

また、このシステムはインターネットを介して出来上がっているもので、世界中の人たちが交代で遠隔操作による仕事を引き継ぐことが可能となります。

構造：名称 Ibarakidouji-RV1

直径 90mm

高さ 162mm

重量 279g

工夫した点

- ・一人称視点で映像を送信するためのWi-Fiカメラの使用
- ・操縦するためのBluetoothの搭載
- ・フレームを自分たちで設計した3Dプリンターで作成



ミッション

- ・ローバーサットとの安定した送受信
- ・ローバーサットの安定した機動運用
- ・減速装置の安全な開放機構の確立
- ・完璧な運用の為にチェックリスト・手順書の利用

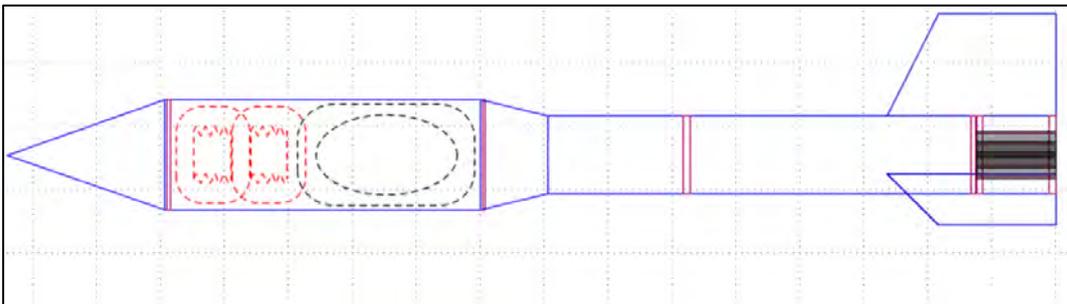
サクセスクライテリア

	ミニマムサクセス	フルサクセス	エクストラサクセス
ローバーサット	ローバーサットの基礎機構の理解	減速装置の安全な分離	カメラ映像、ローバー操作の正常な送受信
ロケット	<ul style="list-style-type: none"> ・ 目標高度 60 m への到達 ・ ストリーマーによる安全な降下 	ローバーサットの放出	データの取得

ロケットの研究開発（完全自作ロケット）

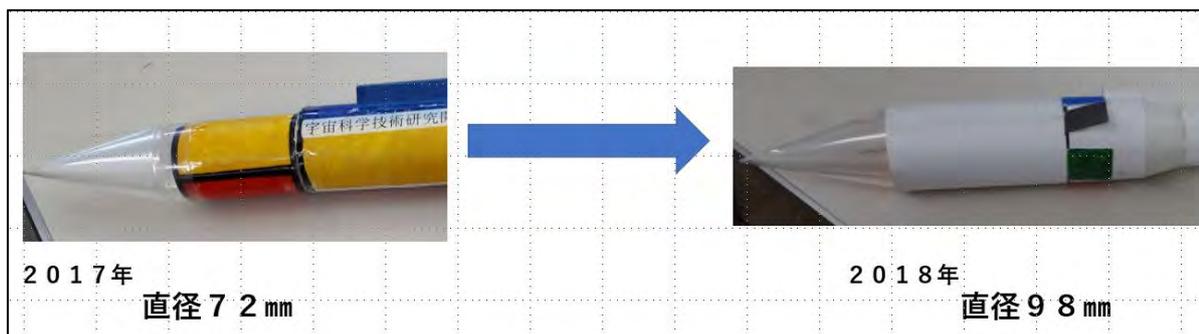
（Openrocket、SOLIDWORKS で設計）

背景：今回、初めてローバーサットを研究することになり、今まで開発してきた缶サットの寸法、重量が大きく変わり、特に直径が約 70 mm から約 98 mm になったことで、ロケットの胴上から胴下にかけての直径の変化に対応できるようにトランジションという形状を考えました。

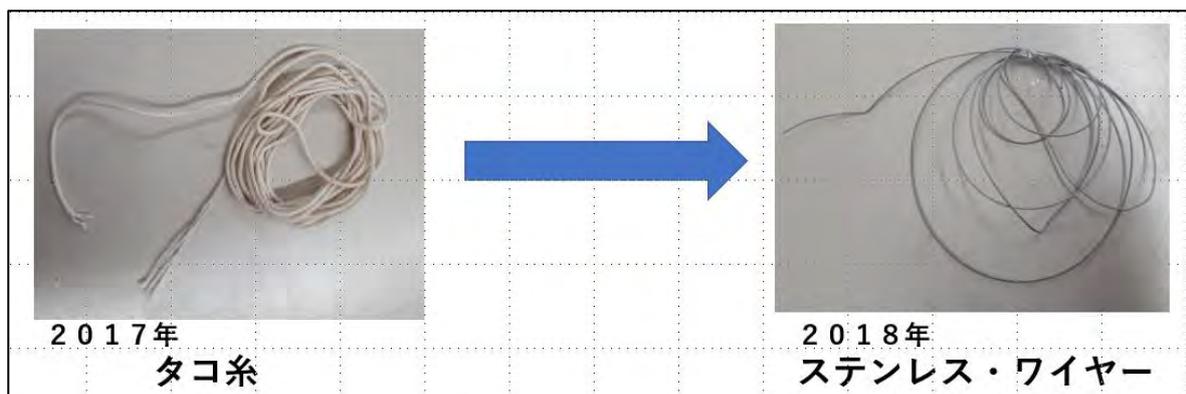


改善点

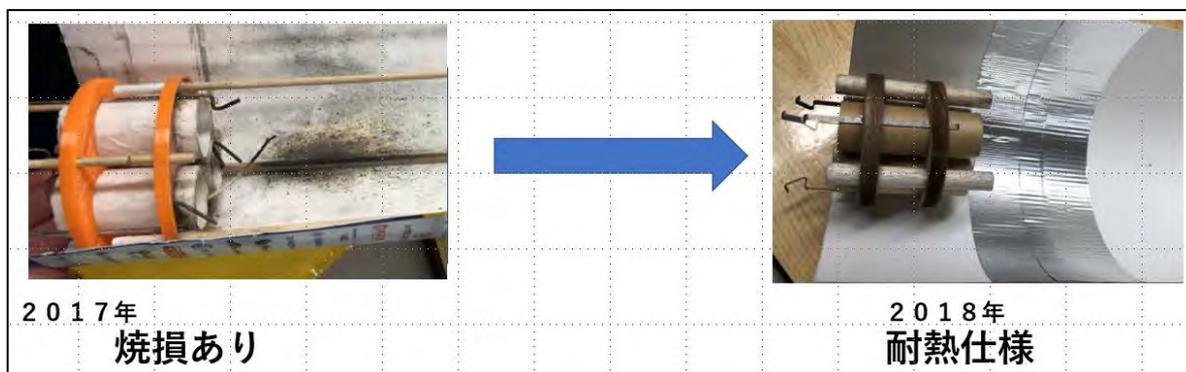
- ・ 胴上の直径サイズの変更（トランジション部追加によるバランス調整）



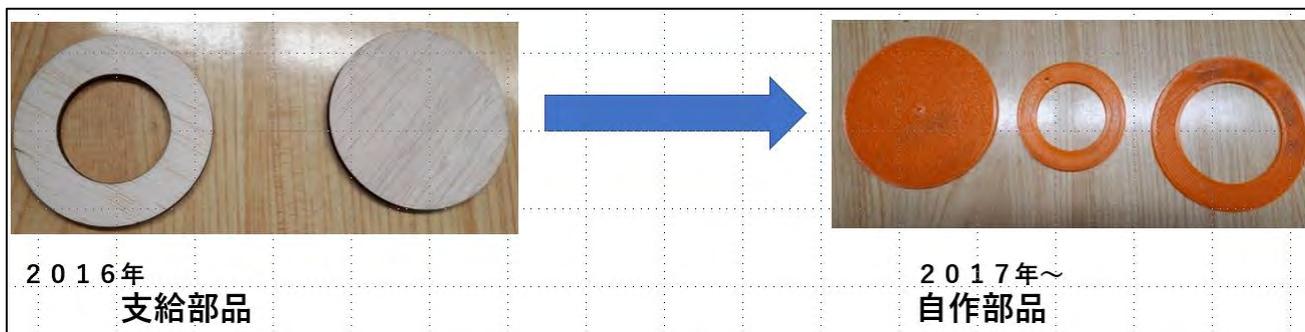
- ・本体と減速装置の接続部品の強度変更（昨年度の焼損により変更）



- ・ロケット内部に熱対策を施した（焼損を防ぐためアルミテープを処置）



- ・補強のためにセンターリングを3Dプリンターで追加作成



完成図（上記修正点を取り入れたロケット）



期待される成果

- ・実際に行けない程、遠い場所での精密な作業を可能にする。
- ・宇宙、地下空間等の人体に悪影響を及ぼす場所でも「低リスク」で作業ができる。
- ・VRゴーグルとリモコン、インターネットを使えば「世界的な規模」で作業の引継ぎが可能となります。

全国大会に向けて

今回の研究開発では、FPV、ローバーサット、ロケットなど初めて取り組んだものが多く、地方大会で得られたデータや知見を活かし全国大会では、人工衛星の技術を利用して小型化や高性能化など具体的な対策を取り、改善していきたいです。

参考文献

わかる！ 電子工作の基本100

著者 遠藤 敏夫

株式会社 秀和システム

CanSat ー超小型模擬人工衛星ー

著者 中須賀 真一 他

株式会社 オーム社

他（敬称略）

指導・協力

大阪府立大学 SSSRC

JST 日本科学支援機構

FPVプロジェクトメンバー 名称は五十音順

3年生：荒石 玲良 、 坂本 和海 、 松尾 竜矢 、 山崎 典

2年生：大城 尚輝 、 小川 裕太郎

1年生：城戸 直哉 、 曾我 春陽 、 西尾 琉登 、 山崎 弦太郎