

# ミッション概要資料

## SST.R&D(宇宙科学技術研究開発部)開発チーム

3年生：山崎 弦太郎

2年生：足立 晃生,大峰 悠人,木村 大悟,中村 桜人,福満 悠人

1年生：古根川 雄飛 山崎 雅広

が出場メンバー

## 背景

私たちは、高校生の方で本物の人工衛星を打ち上げることを活動目標としています。

世界では月や惑星などの探査計画が進行中であり、将来、月面や火星において、AVATAR 技術とAI（人工知能）技術を融合した探査ロボットが遠隔操作により働いている状況を、人工衛星で観測している環境があったと想定した。その環境を地球に例えると、災害時に人が立ち入れない場所で人命救助を遠隔操作とAIで行なうということに置き換えられるのではないかと考えた。

昨年度開発した、缶サットからの第三者視点によるローバー操作は実現できないまま終わった。

そこで、私たちは昨年度のリベンジも含めて上空からの第三者視点（Third Person View）映像とGPSデータをAVATAR-SATの操縦者にリアルタイムに送信し、AVATAR技術（分身ロボット）を利用したAI-SATプロジェクトに取り組むことになりました。

## テーマ

### ～AI-SAT プロジェクト～

## 目的

### 「AIによる缶サットとAVATAR-SATの運用」

昨年度は、缶サットからの第三者視点によるローバー操作を目的としました。そこで、私たちは昨年度のリベンジも含めて第三者視点（Third Person View）映像とGPSデータをAVATAR-SATの操縦者にリアルタイムに送信することで、周囲の環境や進むべき進路（地図）などをGPS環境のある災害現場（地球）に例えて有益であるかを実験で検証する。

## 課題(ミッション)および詳細

### ■ 落下中の缶サットによる各センサ情報の取得および送信

缶サットに搭載しているセンサ類によって加速度、傾き、気圧、温度、照度、GPSの情報を通信機器で地上へ送信する。

また、この情報をもとに操縦者は缶サットの状態を確認する。

## ■ 缶サットからの映像をもとにローバーサットの操作

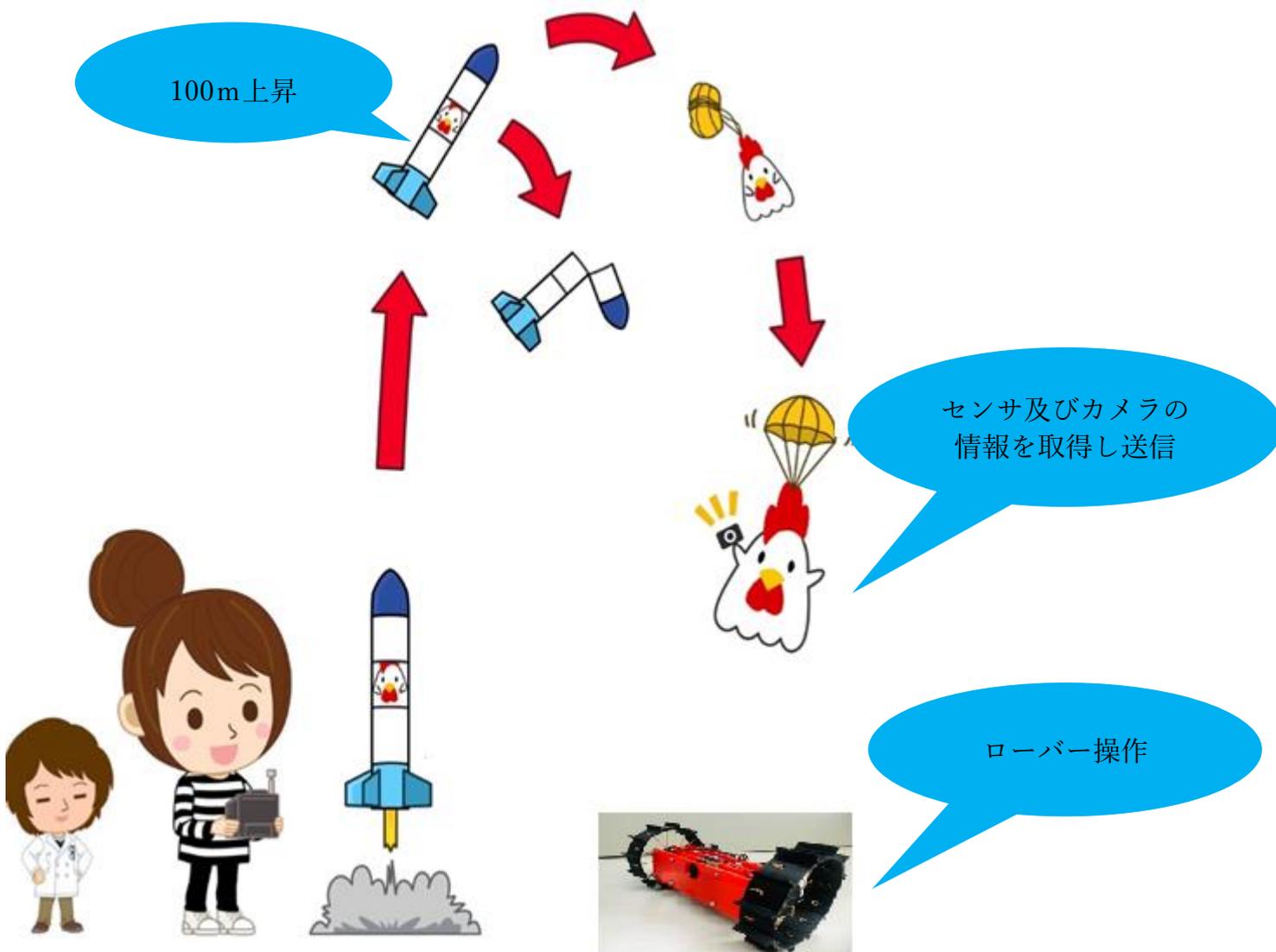
缶サットに搭載しているカメラで映像を取得し地上へ送信し、操縦者がその映像をもとにローバーサットを操作する。

また、視野の改善や操縦の難易度の低下ができてきているかを確認する。

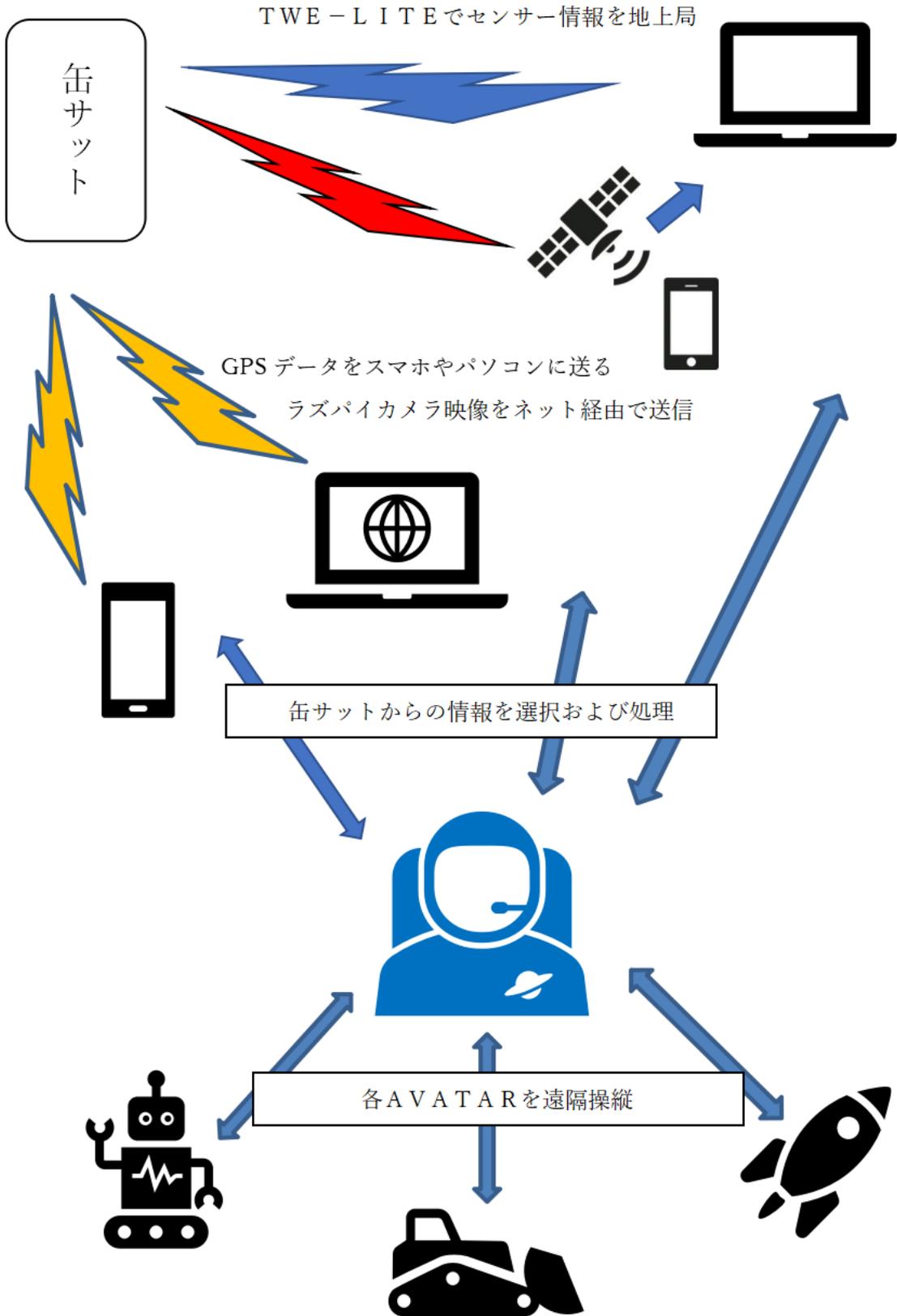
## ■ 火薬ロケットによる 100メートル上昇

操縦者にとって最適な視点の高さ(カメラの高度)を、気圧と高度の関係や落下速度と時間の関係を使い推定する。

### 課題の流れ



# システムの流れ



# 各諸元

## 缶サット

名称：IBARAKIDOUJI-8

直径：約 67 (mm)

全高：約 120 (mm)

重量：約 320 (g)

メインマイコン：mbed LPC-1768

サブマイコン：Raspberry-Pi ZERO WH

通信機器：TWE-LITE

センサ：3軸センサ(MMA7361L),気圧センサ(SCP1000),温度センサ(LM60),

カメラ(JT-ZERO-V2.0),照度センサ(フォトICダイオード S13948-01SB)

その他：電源スイッチ,電源確認用LED,ロスト防止ブザー,DCDCコンバーター

過電流防止用ポリスイッチ

## ロケット

名称：飛翔天結 (ITRC-5)

全高：約 650 (mm)

直径：約 70 (mm) 70.5mm?

重量：約 439 (g)：缶サット含む

最大高度：110 (m)

最大速度：46.4 m/s (Mach0.14)

最大加速度：123 (m/s<sup>2</sup>)

減速装置：降下速度 15 m/s

ストリーマー搭載 (クラブ規定により敢えて搭載しています)

エンジン：C11-3×3

## 期待される成果

- ◆ ラズベリーパイというマイコンを利用し、画像認識技術などの理解を深めることで AI(画像認識型)の AVATAR-SAT の研究へ発展できるだろう。
- ◆ AIカメラを利用することで GPS のない環境においても、地表の状況を視覚的に瞬時に理解することができる。

## 全国大会に向けて

- カメラの映像を地上局だけでなく、インターネットを介して大阪に送信する。
- 地上にある目標（赤い色のカラーコーン）などを認識できるようにする。

## その先に向けて

AIの技術を深めていき各カメラの映像をもとに自身で目標に向かう最適な経路を判断し走行するAI型ローバーサットを開発する。