

# 模擬人工衛星の親機子機間の通信技術の確立

佐々木 康成 多田 優仁 森下優斗

## abstract

CanSat is an imitation artificial satellite; it is a can-sized satellite with the main functions of a real satellite. The Koshi Junior and Senior High School Physics Club has been studying and developing this to utilize our previous research, we have developed wireless communication with multiple satellites.

## 1. 研究の背景と目的

広大かつ過酷な宇宙環境では、衛星が回収不能に陥る可能性が高い。そのような環境の中でも確実に安定して情報を得るために、複数の機体との無線通信を行えるようにすることで、広範囲の情報収集を可能にするだけでなく衛星破損時のリスクマネジメントにもなる。

また、分野ごとに目標を立てサクセスクライテリアを設定し、それらの達成を目的とする。

## 2. 方法

CanSatを作成し、ロケットやドローン等を用いて上空に放出する。落下中に分離し環境データや姿勢データなどのデータを取得する。取得したデータを無線通信を用いて衛星間で通信すると共に、地上でも受信し取得したデータをリアルタイムで可視化する。CanSatの作成について、省スペース化をはかるため機体の外装を3Dプリンターで作成し、内部基板をプリント基板上で作成した。

## 3. 結果

電源の投入や地上での通信などのミニマムサクセスはすべて達成することができた。また、空中での分離や親機⇄管制局での通信などのフルサクセスもすべて達成することができた。エクストラサクセスは子機⇄親機⇄管制局での通信は達成できた。データの抜けがない通信の確立という目標に関しては一部データの未受信があったため一部達成となった。また、何度も使える機体の作成に関しては、親機、子機ともに外装は壊れたが中身の回路部分は正常に動作していたため一部達成とした。

## 4. 考察

子機が破損した原因として、パラシュートの開傘が遅れ減速が十分にされなかったことが考えられる。開傘が遅れた理由としてはパラシュートの内側に開傘に十分な量の空気が入るまで時間がかかったことが考えられる。データの未受信に関してはトラブルが発生し、急きょ受信環境が変わったため一部データの欠損がみられたと考える。

## 5. 結論

空中での機体の分離、分離前後の子機、親機、地上間の通信、得られたデータの視覚化を行うことができた。これにより当初の目標であった模擬人工衛星の親機子機間の通信技術の確立については達成することができたと言える。今後は機体の強度、データ抜け等の現段階における課題の解決に努める予定。

## 6. 参考文献

KiCADで基板設計入門 | 初心者でもわかりやすく解説

<https://www.kicad.xyz/>

InfluxDB OSS v2 Documentation

<https://docs.influxdata.com/influxdb/v2/>

Grafana OSS and Enterprise | Grafana documentation

<https://grafana.com/docs/grafana/latest/>

他

## 7. キーワード

CanSat 無線通信 可視化 スバル計画

