

# 小型人工衛星の設計・製作と打ち上げ・運用

## Designing, Making, Launching and operating small satellite

氏名 Name	A	砂山 享祐 Kyosuke Sunayama	渡辺 徹 Toru Watanabe	白浜 伸祐 Shinsuke Shirahama	原井 彰弘 Akihiro Harai	吉川 知恵 Chie Yoshikawa
	B	稲葉 健太郎 Kentaro Inaba	河合 伸哉 Shinya Kawai	安藤 瑞穂 Mizuho Ando	米道 仁史 Hitoshi Yonemichi	垣田 幸子 Sachiko Kakita
	C	井谷 秀 Suguru Itani	岡田 伊織 Iori Okada	和田 真樹 Masaki Wada	角 大輔 Daisuke Sumi	四家 祐介 Yusuke Yotsuya

### 背景と目的 Background and Purpose

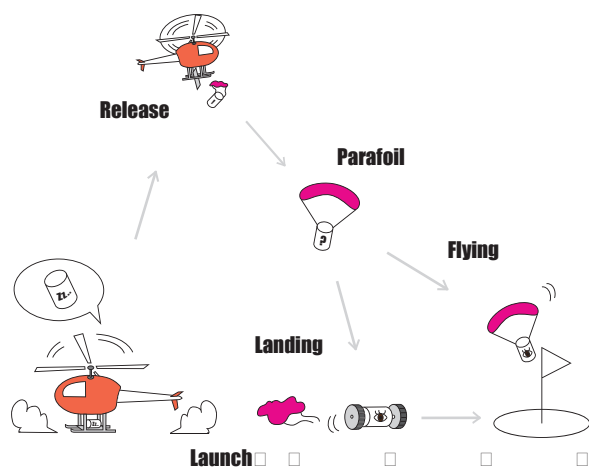
現在、米国や日本の大学では小型人工衛星の開発が盛んに行われており、国際的なコンテストも開催されている。本プロジェクトでは、次年度以降のコンテストの参加も視野に入れ、次の事柄の学習を目標として小型人工衛星の製作および飛行実験を行った。

- ・マイコン・GPS・無線などのハードウェア
- ・衛星のリアルタイム制御方法
- ・自律飛行のミッションを達成するまでのプロジェクトの管理

Now in universities in Japan and the United States small satellites are widely developed, and the international contests are held sometimes. In this project we have made small satellites and have conducted an experiment to study the following things with a view to join the contest next year.

- ・How to use microcomputers, GPS devices and wireless communication devices
- ・How to control the satellites in real time
- ・How to manage the project until achieving autonomous flying mission

### ミッションとアプローチ Mission and Approach



ミッション図 Mission

- ▶ グループ A,B Group A,B
  - ・パラフォイルを用いて目的地まで滑空
  - ・GPSによる自律制御
  - ・無線通信で機体の情報を逐一PCに送信
  - ・Gliding to the destination with a parafoil
  - ・Controlling itself with GPS
  - ・Sending its status to PC with wireless communication device
- ▶ グループ C Group C
  - ・着地後、ローバーで地上を走行
  - ・GPSによる自律制御
  - ・無線通信でローバーの情報を逐一PCに送信
  - ・Driving after landing with a parachute
  - ・Controlling itself with GPS
  - ・Sending its status to PC with wireless communication device

### 実験結果 Result of the Experiment

飛行実験は、12月11、12日に未来大学のグラウンドで行われた。実験では、小型のヘリコプターを用いて機体を地上50メートル付近まで持ち上げ、そこから機体を落下させて飛行させるというステップを繰り返した。飛行時間が10秒程度と非常に短かったために、GPSのデータによって自律制御を行うことはできなかったが、パラフォイルの格納方法やパラフォイルによる機体の制御に関しては、満足のいく実験結果が得られた。

The flight experiment was held at the soccer field in FUN on December 11 and December 12. In the experiment we lifted a robot to about 50 meters high with a small helicopter and then we dropped it down. And we continued those steps many times.

Because the flight duration was too short (about 10 seconds), it was impossible to control itself with GPS data. But we got satisfiable results about how to control the satellites with a parafoil and how to keep a parafoil folded before releasing.