

ARLISS2009 大会報告書

[東京工業大学 動設計学研究室](#)

1. 概要

本書では、米国ネバダ州 **Black Rock** 砂漠にて行われた **ARLISS2009** での、動設計学研究室チームの成果報告を行う。打ち上げは9月15日と17日の2日間で計2回行った。以下では、メンバーの構成、同研究室が開発した **Cansat** の特徴と苦勞・工夫した点、そして打ち上げの結果について述べる。

2. メンバー

チームメンバー：

岡田 侑樹 (Project manager, M1)	小澤 直樹 (B4)
秋田 啓仁 (B4)	本田 瑛彦 (B3)
Soumya Dutta (B4)	松本 裕貴 (B3)

指導教官：

坂本 啓 (助教)

※Dutta のみ渡米せず



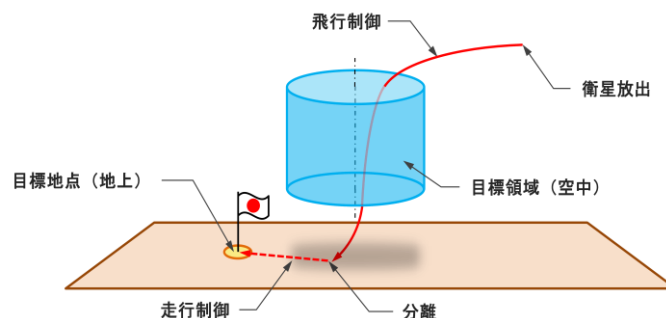
打ち上げ1回目



打ち上げ2回目

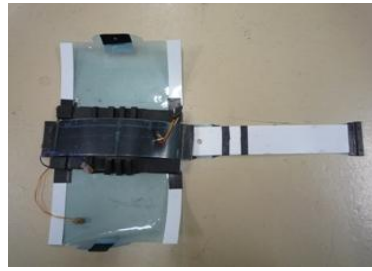
3. Cansat の特徴

同研究室が今年度開発した **Cansat** (機体名：**Space Crawler**) は、昨年度開発したものと同様に **Flyback** 制御と **Runback** 制御の双方を実現可能な機体である。さらに、不整地走破性の向上を目的として、**Crawler** 機構を備えている。**Space Crawler** の移動目標として、空中と地上の2種がある。まず、ロケットから放出後、空中の目標領域への飛行制御を行い、地上付近で超音波センサを用いた距離計からの信号によりパラグライダーを分離し、本体が着地する。次に、着地時の衝撃緩衝用のカバーを分離し、ローバーが地上の目標地点への走行制御を開始する。





飛行時



カバー



走行時

4. 成果

1 回目：超音波センサを用いた、飛行形態から走行形態への状態遷移を達成し、データの ROM 記録・テレメトリデータの取得に成功した。しかし、基板からのノイズにより GPS データを正しく取得できなかった。また、カバーの分離が不完全であったため、カバーを付けた状態で走行していた。

2 回目：本体とパラフォイルを付けたフライトユニットを繋ぐ糸が切れ、およそ 2000m 上空から自由落下してしまったが、その後、走行形態に遷移し走行を開始した。また、ROM の記録・テレメトリデータの取得に成功した。

5. 苦労したこと・工夫したこと

本年度の開発メンバーは、異なる研究室や学年から構成された。そのため、情報の共有が困難な課題であった。そこで、ファイル管理では、MS Office Groove (ファイル共有ソフト)を使用し、また、各人が行うべきタスクをリスト化した To do list を作成して共有した。構造系統の開発では Hybrid 型構造に加え、不整地の走破性を向上させるため、クローラ機構を備えた rover の開発に挑戦した。クローラは構造が複雑であり、強度・重量の面で厳しい制約があった。そこで、本研究室ではフレームを CFRP で製作することにより、当問題を乗り越えることができた。苦労した点として、開発メンバーの中で電気回路・プログラミングの知識を持った者が、1 人のみであったことが挙げられる。このため、電気系統の開発には最も苦労した。したがって、回路などの開発及びデバッグには最も時間を要し苦労した。

6. 今後の課題・感想

本年度の開発では、構造系統と回路系統のそれぞれにおいて、問題点が顕著に結果として表れた。したがって、これら全ての失敗と成功とを真摯に受け止め、多くの事項を次世代に引き継ぐことが出来るよう、知識を书面化することに注力していきます。また、これまでに Cansat 開発で得た経験を活かし、自身らの研究や活動に繋げていきたいと考えています。

本年度、私達が ARLISS に参加が出来たことは、多くの方々のお力添えがあつての結果であると受け止めています。ARLISS 学生代表の方々や、打ち上げ機会を提供して下さいました Aero Pac の方々には、この場を借りて厚く御礼申し上げます。また、資金面でご支援して下さいました、東工大ものづくりセンター、大学院教育改革支援プログラムの方々に深く感謝しています。そして、気球試験等でお世話になった松永研究室 (東工大)の方々、実験を手伝って下さった本研究室メンバー、そして私達の開発を見守り、指導して下さいました大熊教授、坂本助教に、重ねて御礼を申し上げます。