

2009年度CanSatプロジェクト報告

九州大学宇宙機ダイナミクス研究室
Space Systems Dynamics Laboratory



http://ssdl.aero.kyushu-u.ac.jp/

チーム *Reckrise* (杉本理英, 横田一毅, 神園仁志, 田川真, 日南川英明, 山田雅隆)

CanSatに取り組む目的

九州大学宇宙機ダイナミクス研究室では、学生プロジェクトとして、人工衛星の開発を行っている。そこで、衛星開発技術習得を目的に、新たに配属された学部生、および修士の有志によるCanSat製作を行っている。

開発の流れ

ミッション定義

- 開発するCanSatは、風や地形などの外乱の影響に対応でき、実証歴がない翼とローバーによるハイブリッド型とした
- サブミッションは、カムバック実行中の動画を撮影することに決定した

大会の位置付け

- ARLISSをCANSATプロジェクトの目標とし、ARLISSにおける結果をサクセスレベルの最終評価基準とした
- 能代宇宙イベントは、湿地帯で開催されるため、ローバーに対して適した条件でない判断し、能代宇宙イベントはARLISSに向けたカイトプレーンの飛行性能の確認と位置付けた

開発スケジュール

CanSat開発は、作業の効率化のため、メンバーをカイトプレーン、筐体、ローバー、電子回路、プログラムの5つの系に分けて行った。

	4月	5月	6月	7月	8月	9月
全体	キックオフミーティング	システム設計			能代宇宙イベント	ARLISS
カイトプレーン	設計計算	試作機開発	機体改良	能代用機体製作	ARLISS用機体製作	
筐体		飛行試験用筐体の開発	分離機構の構想		試作機開発・分離試験	
ローバー		4輪駆動の構想		2輪駆動の構想	試験機開発・走行試験	ARLISS用機体製作
電子回路		試作機開発	能代用基板製作		ARLISS用基板製作	無線通信機試験
プログラム		気圧センサ試験	EEPROM試験	3軸加速度センサ試験	制御則構築	GPS試験

予期せぬ外乱として、新型インフルエンザ蔓延による研究室閉鎖・自宅待機(9日間)、実験施設の停電(2日間)が発生したため、開発スケジュールに遅れが生じた。

大会結果

能代宇宙イベント

Comeback 40.5 [m] **第3位**

ARLISS

Comeback 844.0 [m] **第2位**

Mission 33.0 [pt] **第1位**



サクセスレベル達成度

ミニマム 100 [%]

フル 75 [%]

アドバンスト 0 [%]

課題

- 着地する際の衝撃への対策
- 十分な統合試験の実施
- ローバーの性能向上

	翼の展開	
ミニマム	安定した飛行	○
	センサ類が機能	○
	制御のログ取得	○
	ローバーの単独走行	○
フル	経路データの取得	○
	制御の有意性の確認	○
	動画データの取得	△
	姿勢のログ取得	○
	翼とローバーの分離	○
	目標方向への走行	×
アドバンスト	目標地点への接近 能代:20 [m] 以内	×
	ARLISS:500 [m] 以内	×

機体概要



Fly back → Run back

(ラダーによる1軸制御)

カイトプレーン	スパン	750
	全長	470
	前縁長さ	500
	水平尾翼	60×60
	垂直尾翼	60×60

単位 [mm]

(DCモータによる走行制御)

筐体	直径	100
	全長	230
ローバー	車輪径	85
	車高	14
	全長	200

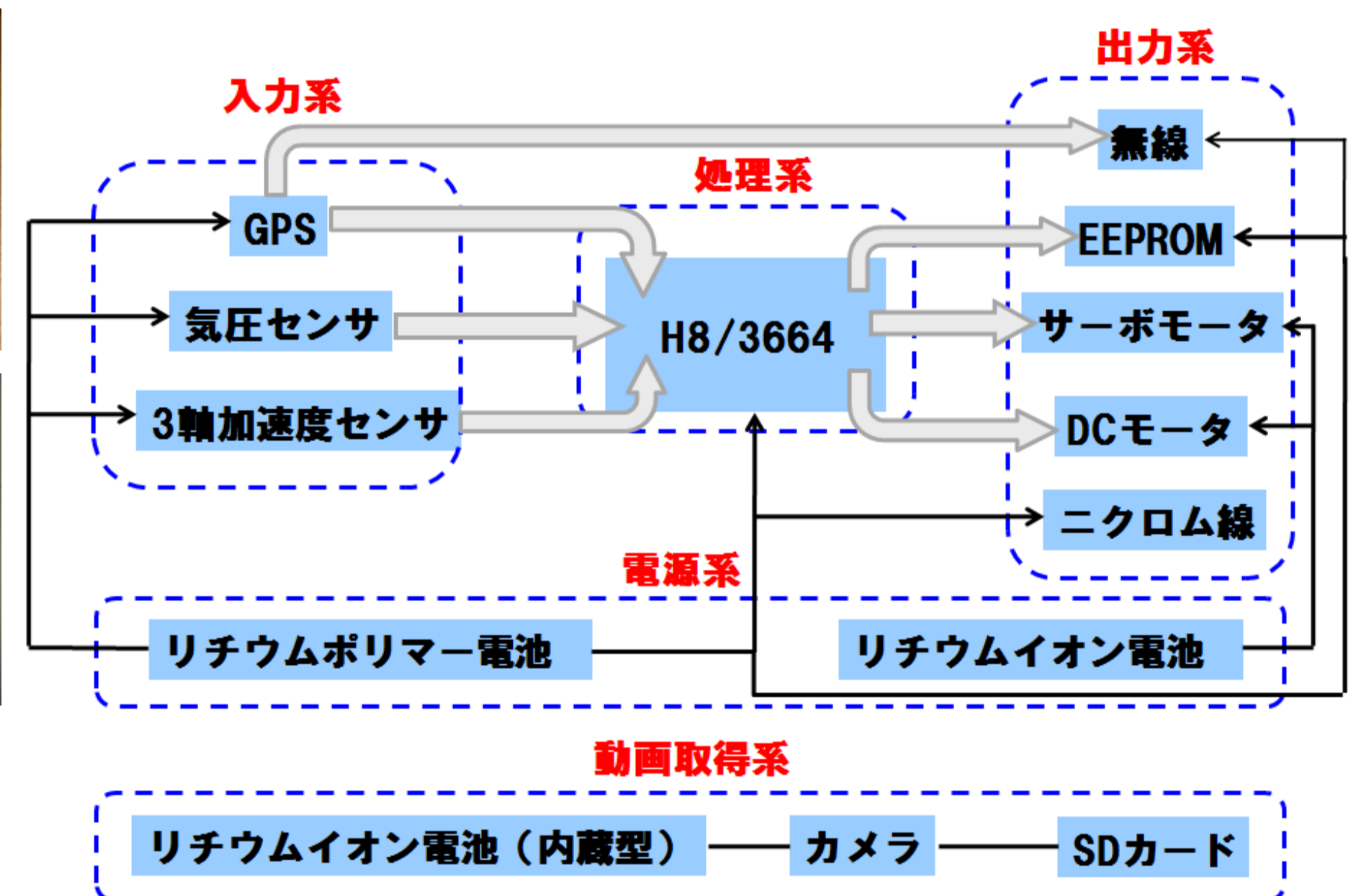
単位 [mm]



電子回路



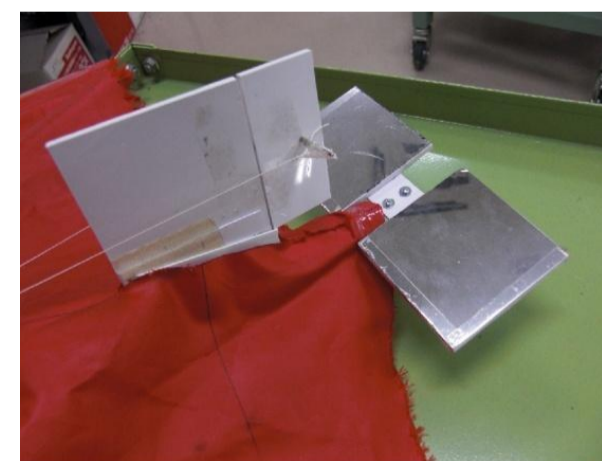
カメラ



工夫点

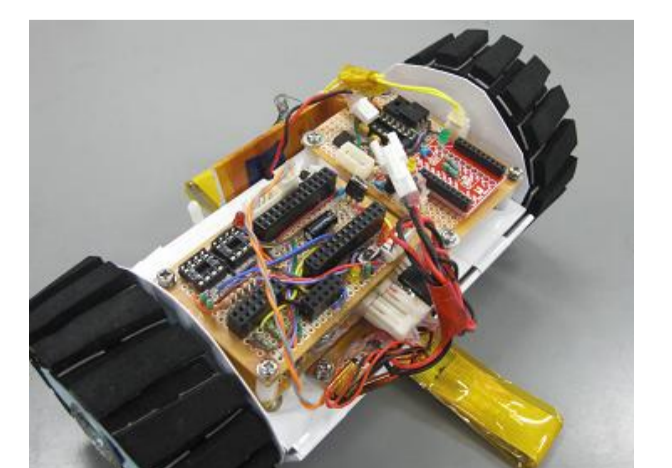
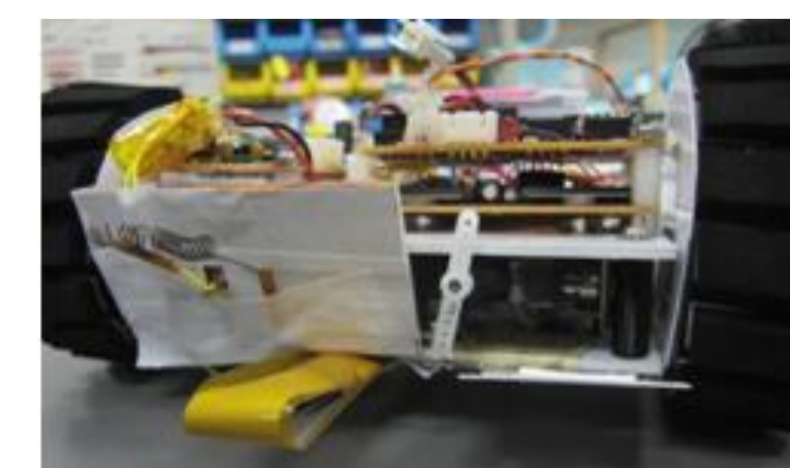
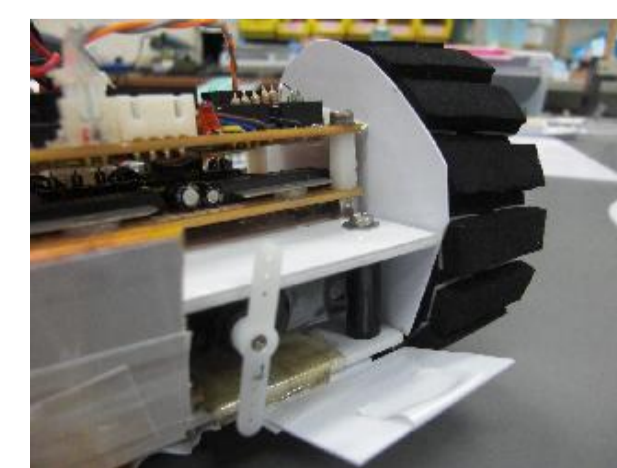
● カイトプレーン

- 尾翼の重量を増やすことで、重心位置を後部に下げた
- 前縁に3本のメジャーを使用することで、機体重量に耐えられる翼を実現した
- メジャーとスポンジを使用することで、翼と筐体の接合部に取り付け角をつけ、重心位置を下部に下げた



● ローバー

- タイヤと搭載機器の間に壁を取り付けることで、砂から駆動部を守った
- 2層構造とすることで、限られた空間内で効率的な機器配置を実現した
- 車輪幅を大きくすることで、直線走行の安定性を向上させた



● 分離機構

- スタビライザーの反発力を利用して、ローバーの始動力を得た

