第１６回種子島ロケットコンテスト　CanSat部門　設計計画書

|  |  |
| --- | --- |
| チーム名 | モノクローム |
| 所属（学校名等） | 首都大学東京 |

# ミッション内容（該当するものすべて☑印）

カムバック：□フライバック式　　☑ローバー式　　□カムバックではない

画像撮影　：□動画　　☑静止画

データ取得：☑GPS測位　☑加速度　☑姿勢　□地磁気　□気温　□気圧

無線通信　：☑無　　□有（通信規格：　　　　　　　　　　　　）

その他：着地後に二輪駆動部展開

# 機体諸元

収納時寸法（パラシュート含む）：　直径　150 mm × 長さ　200 mm

展開時寸法（パラシュート含まず）：横幅　190 mm × 奥行　150 mm × 高さ　150 mm

質量（パラシュート含む）：　　1000グラム

# 外観図

**図1．外観図(左上：展開前　右下：展開後)**

# ミッション定義

ミッションステートメント

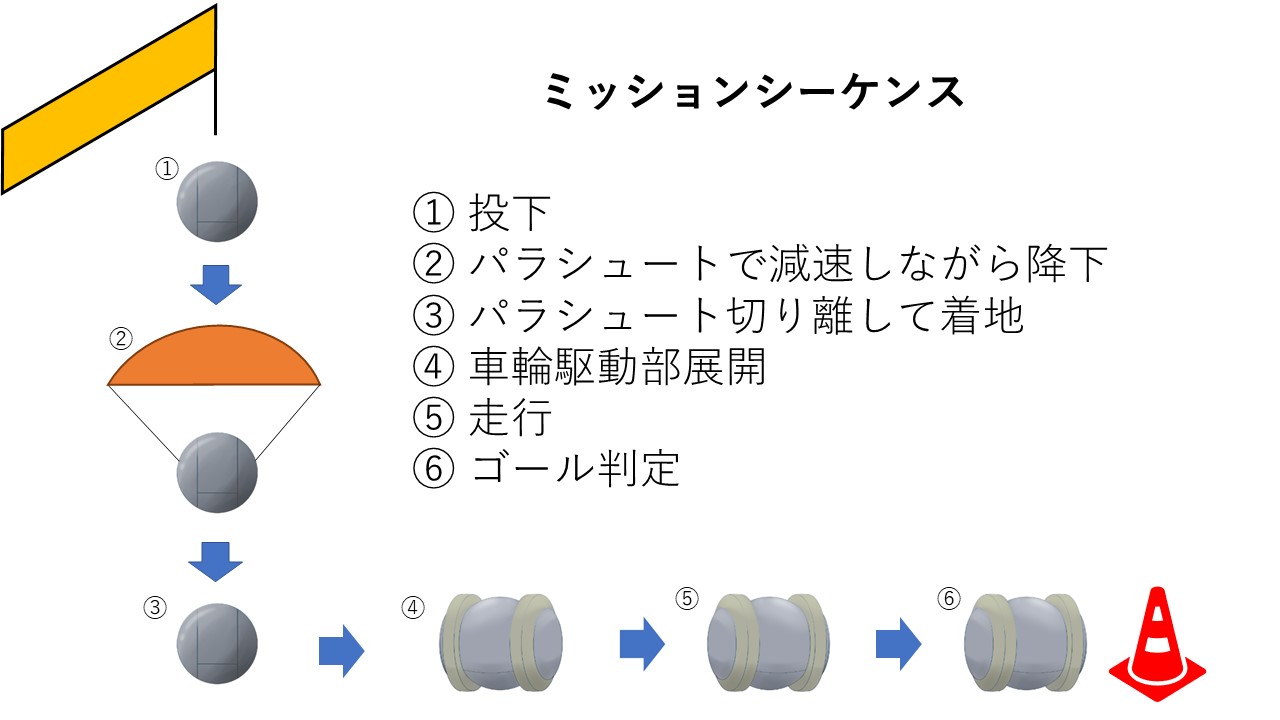
着地後に走行モードに変形し，その後目的地点まで走行する球体型CanSatを開発，実証する．

以下サクセスクライテリアについて

**表１．サクセスクライテリア**

|  |  |
| --- | --- |
| ミニマムサクセス | 着地後，駆動部を展開する． |
| ミディアムサクセス | 展開後，10秒以上走行する． |
| フルサクセス | ゴール判定を行う． |
| アドバンスドサクセス | ゴール判定後に360°パノラマ画像を撮影して，目標地点の赤色コーンを写真に収める． |

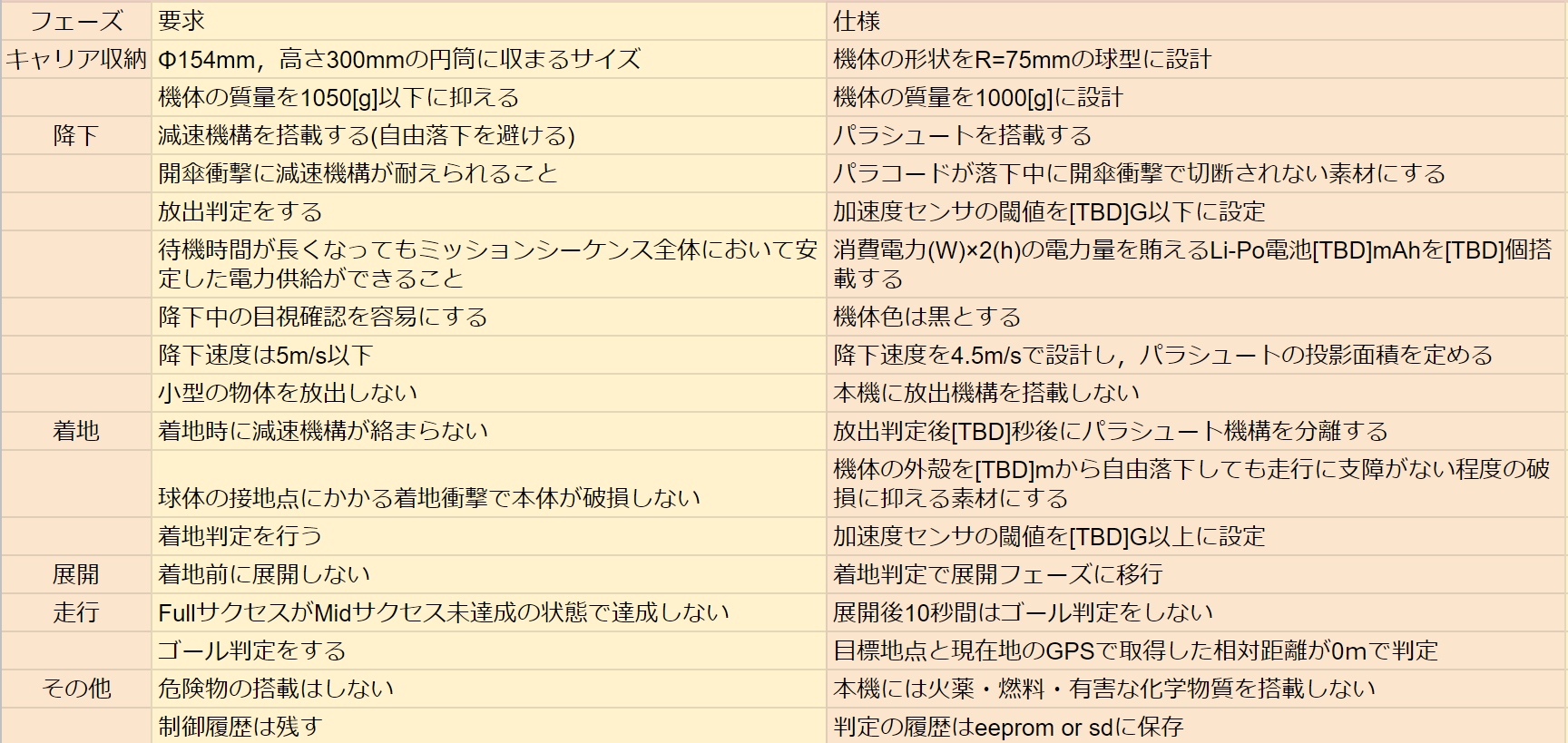
以下ミッションシーケンスについて



**図2．ミッションシーケンス**

以下要求・仕様について

**表2．要求・仕様**



　各[TBD]値は，12月中旬までに決定する．

以下試験項目

**表3．試験項目**

|  |  |
| --- | --- |
| 試験項目 | 試験内容 |
| 走行試験 | 目的地の座標を設定し，本機がプログラム通りに走行とゴール判定するかを確認 |
| 機体投下試験 | 目標の終端速度(4.5m/s)以上の5m/sの速度で着地させ，着地後の走行フェーズに支障がないことを確認 |
| パラシュート投下試験 | パラシュートの設計と製作の検証として，地上から[TBD]mから，本機と同程度の質量のおもりを投下し，目標の終端速度まで減速できるかを確認 |
| パラシュート切り離し試験 | パラシュート切り離しが意図したタイミングで確実に動作し，切り離しが成功していることを確認する |
| ロングラン試験 | 長時間(2時間)本機を走行させ，バッテリー搭載量が適切であるかの確認と本機の機械的耐久性の検証 |
| End to End 試験 | 試験機を用いて着地・走行・ゴール判定・写真撮影ができるかどうかを本番に近い環境で検証する |

# 特徴

球体を基調としたデザインゆえ，転倒という概念がない．さらに，一般的な二輪ローバーのデザインに対するアンチテーゼでもある．

また初期状態において，車輪を本体内部に格納しているため，車軸にかかる着地衝撃を緩和することもできる．

着地後に車輪を展開する.

電装について

**表4．部品概要(本体電装)**

|  |  |
| --- | --- |
| 部品名 | 備考 |
| Raspberry Pi Zero W | 本機の制御．内蔵SDはデータ保存に使用 |
| 6軸加速度センサ(GY-521) | 精度(加速度：0.4[mg]ジャイロ：0.005[°/s]) |
| Raspberry Pi Zero用スパイカメラ | 解像度：5Mピクセル |
| GPSモジュール(GYSFDMAXB) | 受信感度164[dBm]，測位精度2[m] |

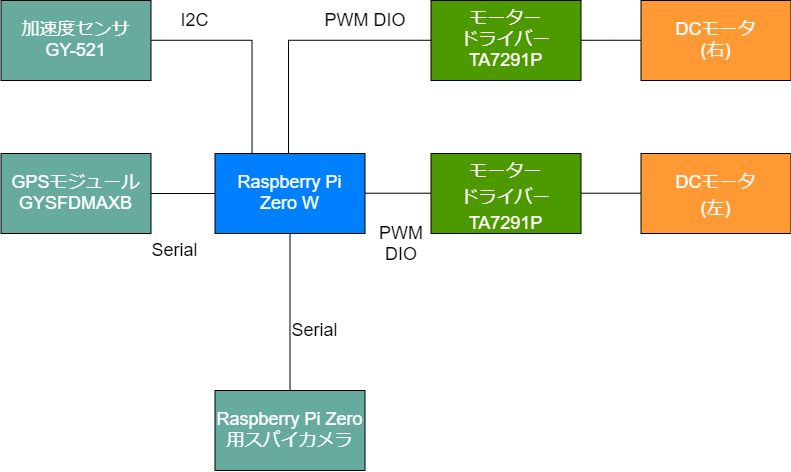
着地後の展開アクチュエータと二輪駆動用モータの選定，電源の選定は12月中旬をめどに完了．

**表5．部品概要(パラシュート分離機構電装)**

|  |  |
| --- | --- |
| 部品名 | 備考 |
| Arduino Pro Mini | 分離機構の制御 |
| 6軸加速度センサ(GY-521) | 精度(加速度：0.4[mg]ジャイロ：0.005[°/s]) |

サーボモータ(分離アクチュエータ)，電源の選定は12月中旬をめどに完了．

以下システムブロック図

****

**図3．システムブロック図(本体電装)**

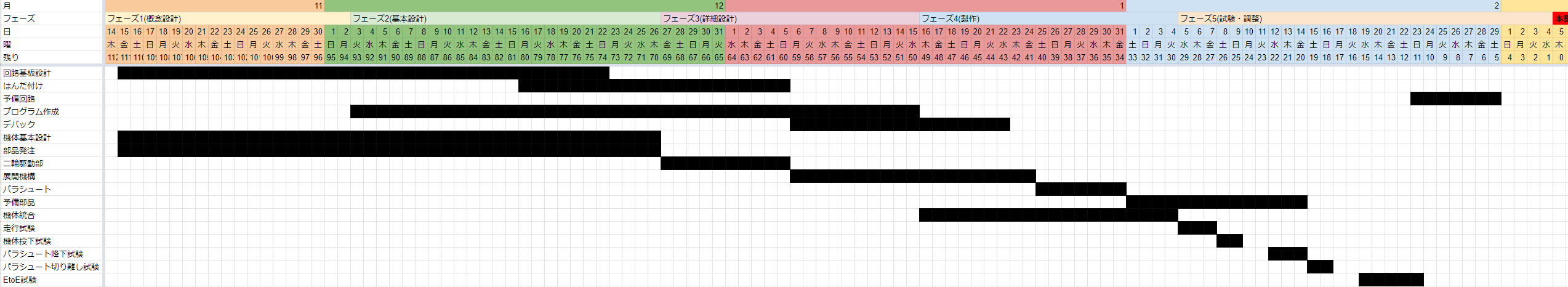
二輪駆動部の展開アクチュエータ・電源は未選定なためこの図には示していない．



**図4．システムブロック図(パラシュート分離機構電装)**

電源が未選定なためこの図には示していない．

# 開発計画



**図5．ガントチャート**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 学年 | 担当 | 名前 |
| B1 | PM・電装 | 吉田健人 |
| B1 | 機体 | 藤井詩音 |

**表6．メンバー**