

G-sat3 紹介資料

東京工業大学 CREATE ペイロード班

[1]G-sat3 とは

G-sat3(ジーサットスリー)とは東京工業大学 CREATE において設計製作を行っている小型模擬人工衛星であり、微小重力環境の生成を主たる目的としている。

尚、G-sat3 は 2012 年 3 月 18 日に伊豆大島で打上実験を行った G-sat2 の結果¹を踏まえて改良、新機能付加を行った後継機である。G-sat3 自身は 2012 年 8 月に秋田県能代市で催される能代宇宙イベントにてロケットによる打上・投下実験を行う予定である。

[2]G-sat3 の構成

G-sat3 の構成は、下の図に示すように、親機と自由落下機の 2 機構成となっており、G-sat2 の構成を踏襲している。

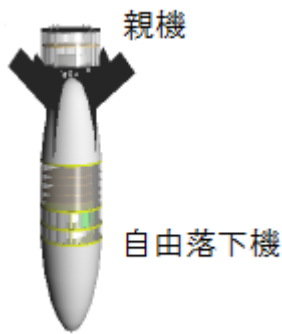


図 1 G-sat3 構成図

上空でロケットから放出された直後は上のように親機と自由落下機が連結された状態であるが、微小重力環境を生成する際には両機が分離し、上図下部の自由落下機が自由落下をおこなう事によって微小重力環境を生成する。

(詳細は[5]ミッションシーケンスにて述べる。)

[3]G-sat3 の目指すもの

G-sat3 開発で目指している技術的な内容は、大まかに分けて、[1]で述べたように G-sat2 からの改良と新機能付加の 2 点である。以下それぞれの具体的な内容について紹介する。

○G-sat2 からの改良点

3 月の G-sat2 実験結果¹とその開発経験から、G-sat3 では以下の点で改良を行う方針である。

- ① EAGLE による基板の高密度化
- ② PID 制御によるリアクションホイール制御とフライホイールの高精度化
- ③ 親機による自由落下機の動画データ取得
- ④ 空力特性の向上による C_D 値の改善

○新機能付加

また、G-sat3 では新機能付加として、親機に通信機器を搭載し、自由落下機-地上局間通信を行う際の中継衛星として機能を持たせることを計画している。(図 2 参照)



図 2 親機中継衛星化計画の概念図

※上記の内容は 2012 年 5 月 25 日現在、計画を進めているものである為、今後その内容に変更をする可能性がある。

[4]サクセスクライテリア

G-sat3 のプロジェクトでは、下の表 1 に示すようにサクセスクライテリアを取り決めた。

サクセスクライテリアとは、プロジェクトの目標達成度を示す指標を取りまとめた物である。

[5]ミッションシーケンス

G-sat3 のミッションシーケンスは下の表 2 のように設定した。親機の中継衛星化により、自由落下機が着地後も、自由落下機と地上局と

の間の通信を継続する予定である。

[6]その他

G-sat3 の開発進捗状況については、CREATE の HP にて記事による報告を行っている。

・東工大ロケットサークル CREATE

http://www45.atwiki.jp/create_tokyotech/

文責：中村圭亨(東京工業大学)

表 1 G-sat3 サクセスクライテリア詳細

	サクセスレベル内容 自由落下機	サクセスレベル内容 親機	評価法
Minimum Success	親機・子機の2段階分離		落下時の目視
		パラシュート展開	フライトピン動作記録 (in PIC EEPROM)
	自由落下時のセンサデータ取得		EEPROMデータ確認
Full Success	データ中継		GPSデータ1セット 同時受信
	第一段階分離～パラシュート展開におけるリアクションホイールのセンサデータに呼応する動作		PIC内EEPROM確認
	GPSデータEEPROM保存		EEPROM確認
		動画データ取得(30秒)	SDカード内データ確認
Extra Success	3秒間に0.3G(@自由落下中) ⇒0.5G		EEPROM
	Cd≤0.4を達成		
	50deg/s以下を達成		

表 2 ミッションシーケンス詳細

No.	フェーズ	親機動作	自由落下機動作
1	ロケット搭載～打上	OFF	OFF
2	ペイロード放出	OFF	OFF
3	親機パラシュート開傘	フライトピン作動 第一段階分離タイマーカウント開始	OFF
4	第一段階分離	テグス溶断分離 親機 - 自由落下機間の通信開始 内蔵カメラによる動画データ取得	フライトピン作動 第二段階分離タイマーカウント開始 リアクションホイール起動 親機 - 自由落下機間の通信開始
5	第二段階分離	自由落下機 - 親機 - 地上局通信開始	テグス溶断分離
6	自由落下	通信継続	データ取得 通信継続 パラシュート開傘タイマーカウント開始
7	自由落下機パラシュート開傘	通信継続	データ取得、通信継続
8	自由落下機着地、親機滞空	通信継続	データ取得、通信継続
9	親機着地	通信継続	通信継続