

実験計画書

2013年01月18日
和歌山大学 宇宙教育研究所

以下の2つの実験にあたり、コスモパーク加太を実験場として使用したい。
なお、実験計画AとBは共同実験とし、共同運営本部にて運用される。

実験計画1. ハイブリッドロケット打上実験A

内 容		
目 的	モノづくりを通じた人材育成の共同研究(創機システムズ社、和歌山大学)のために、ロケットの打上実験を行なう。	
実 施 日	02/09(土) 予備日：02/10(日),16(土)	資料1
実 施 場 所	コスモパーク加太	資料2
現 地 体 制	関係各所と電話等による連絡体制を敷く。	資料3
安 全 対 策	各ハザードに対して安全対策を敷く。	資料4
ロケット諸元	L型ハイブリッドモデルロケットを2機、各1回。 ただし、天候・準備状況によりハイブリッドロケットの打上実験ができない場合は、安定したA型モデルロケットの打上実験を行なう。	資料5-1 資料5-2 資料5-5
最大到達高度 (予 測 値)	A型モデルロケット ：地表より約160m(海拔高度で247m) L型ハイブリッドロケット ：地表より約389m(海拔高度で476m)	
備 考	実験作業は創機システムズ社社員によって行い、和歌山大学教員は安全指導を担当する。 一般見学可。	

実験計画 2. ハイブリッドロケット打上実験B

内 容		
目 的	教育目的に自作したハイブリッドロケットを打ち上げ性能評価する。	
実 施 日	02/09(土) 予備日：02/10(日),16(土)	資料1
実 施 場 所	コスモパーク加太	資料2
現 地 体 制	関係各所と電話等による連絡体制を敷く。	資料3
安 全 対 策	各ハザードに対して安全対策を敷く。	資料4
ロケット諸元	J型ハイブリッドモデルロケットを2機、各1回。 ただし、天候・準備状況によりハイブリッドロケットの打上実験ができない場合は、安定した A 型モデルロケットの打上実験を行なう。	資料5-3 資料5-4 資料5-5
最大到達高度 (予 測 値)	A 型モデルロケット ：地表より約 160m(海拔高度で 247m) J型ハイブリッドロケット ：地表より約 400m(海拔高度で 487m)	
備 考	一般見学可。	

資料 1. 実験日程

日付	時刻	内容
02/09 日 (土)	08:00 ~11:00	加太到着、ランチャー組立、打上準備
	12:00	ロケット打上げ予定時刻
	12:30	ロケット打上げ予定時刻
	13:00	ロケット打上げ予定時刻
	13:30	ロケット打上げ予定時刻 (見学者ツアー)
	14:00	ロケット打上げ予定時刻
	14:30	ロケット打上げ予定時刻 (見学者ツアー)
	15:00	ロケット打上げ予定時刻
	15:30	ロケット打上げ予定時刻
	16:00	ロケット打上げ予定時刻
	16:30	ロケット打上げ予定時刻
	17:00	ロケット打上げ予定時刻
		~18:00

※実験計画Aと実験計画Bは、共同運営本部による共同実験とし、打上時刻を共有し、天候・整備状況を見てどちらを実施するかを決定する。

※打上終了後即時、機体回収と撤収作業に移行し、遅くとも 18:00 までにはコスモパーク加太より退場する。

※見学者ツアー時にはハイブリッドロケットは打上ないが、天候・準備状況によっては、見学者ツアーの時刻を変更する場合が考えられるため、打上枠自体は確保しておく。

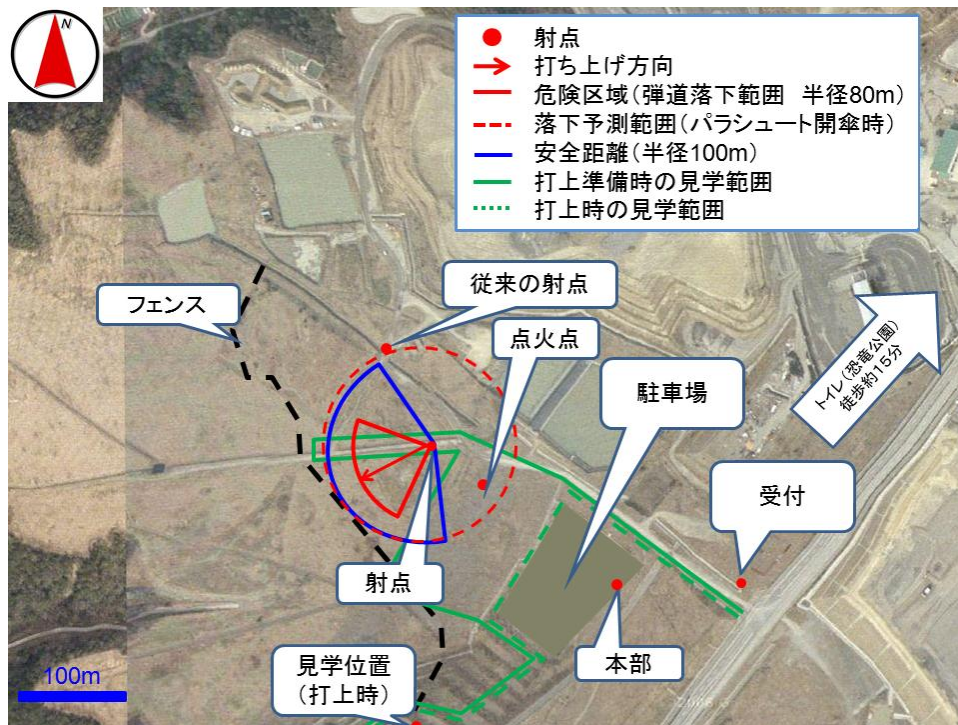
※予備日 02/10(日), 16(土)についても同じ。

※実施日 02/09(土)に準備をしたが、天候不良などにより予備日 02/10(日)に順延された場合、当日の準備を簡易にするために物品を留置したい(資料6)。

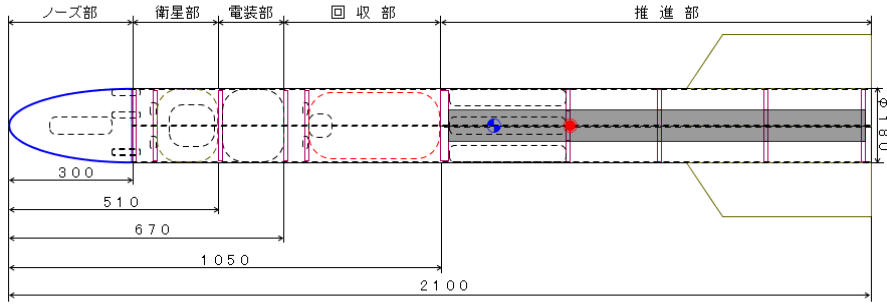
見学者について。

- ・見学希望者については、射場での注意点を説明し、保険に加入して頂く。
- ・見学者受付は 10:00～ (予定)。
- ・見学ツアーを 10:30, 13:00、見学者席での解説会を 11:00, 14:30 に行なう。
- ・打上予定時刻の 15 分前には、安全距離範囲 (資料 2 の青色実線範囲) の立ち入り規制を行い、見学者は見学位置に退避する。
- ・打上準備作業や天候によって、実際の見学可能時間・打ち上げ時刻は前後することがある。

資料 2. 敷地利用配置

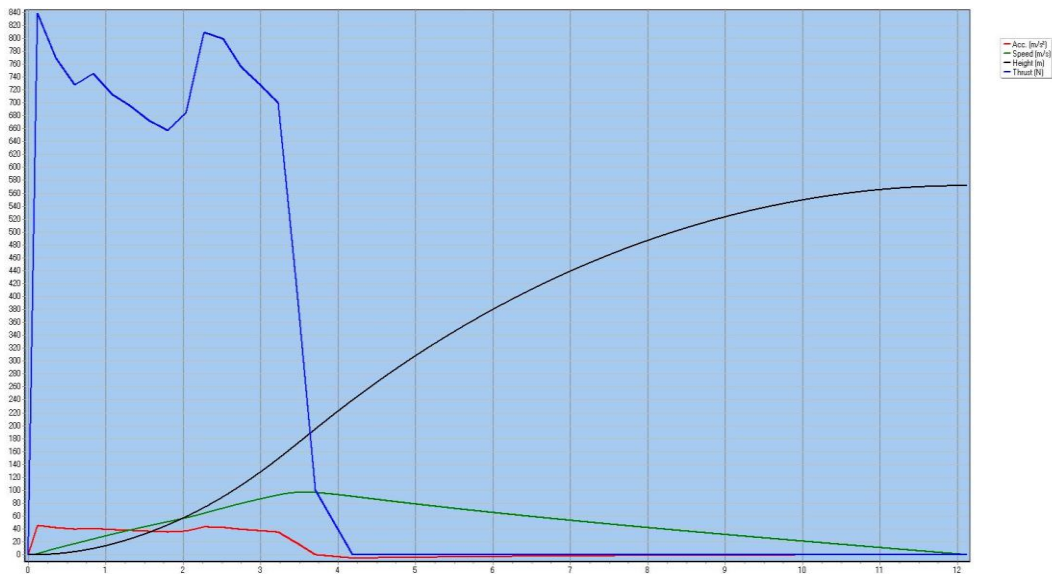
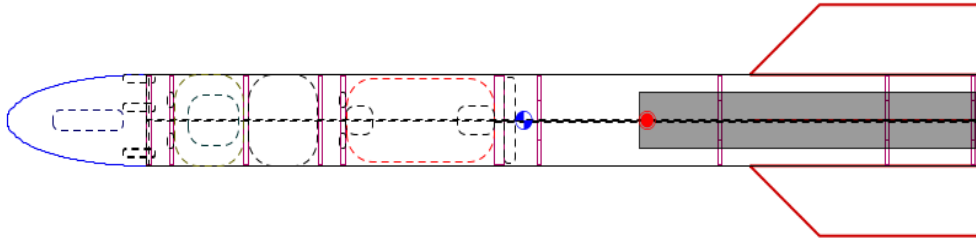


資料5-1. ハイブリッドロケット1 (実験計画A)

ハイブリッドロケット1 仕様	
名 称	ロケットン
全 長	2100mm
直 径	180mm
重 量	20kg 強
エ ン ジ ン	Hyper TEK 社製 L型
回 収 方 法	パラシュート
到達予想高度	約 389m
落 下 速 度	約9m/s
落下予定範囲	200m以内
搭 載 物	回収用パラシュート 模擬衛星 ビデオカメラ 加速度センサ 気圧センサ 回収用ブザー
ロケット概要	 <p>機体は黒色</p>

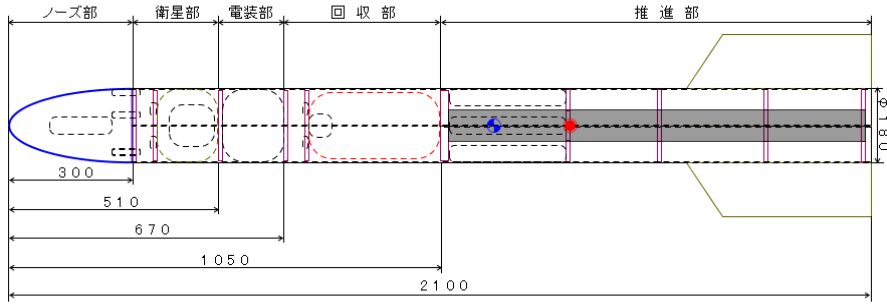
β-2Aロケット(L型)

総重量	ランチャークリア速度	高度	CG	CP	CS	直径
18.5kg	16m/s	580m	1110mm	1380mm	1.5	177mm



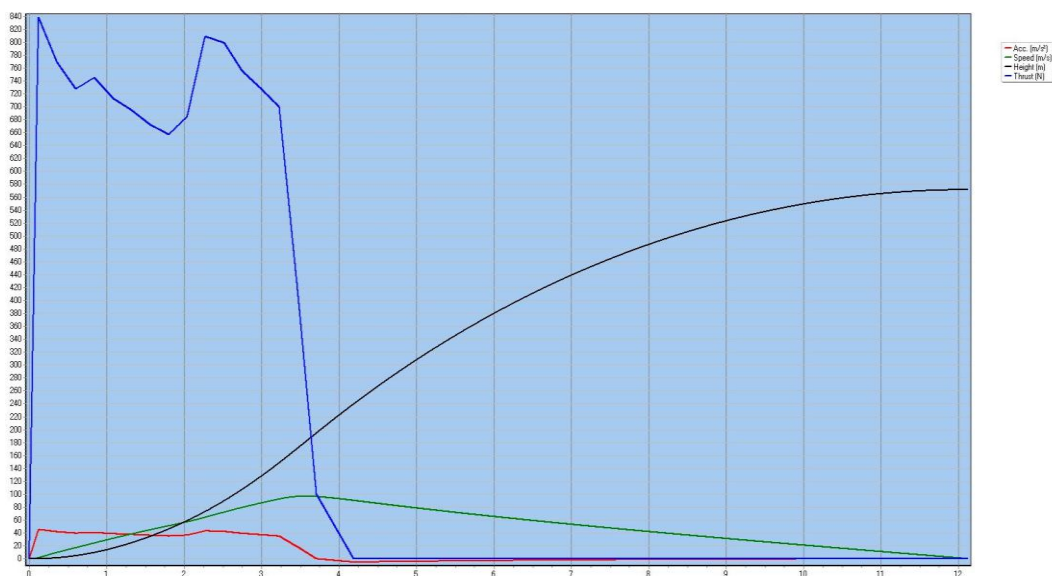
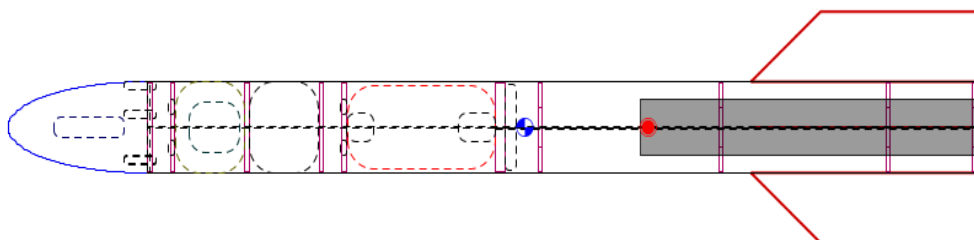
※ベントチューブを1/3カットし、燃焼時間を制限することで飛行高度を抑える。
 (シミュレーションでは高度580mだが、ランチャー摩擦、空気抵抗により最高到達高度が400m以下になると判断)

資料5-2. ハイブリッドロケット2 (実験計画A)

ハイブリッドロケット2 仕様	
名 称	紫苑
全 長	2100mm
直 径	180mm
重 量	20kg 強
エ ン ジ ン	Hyper TEK 社製 L型
回 収 方 法	パラシュート
到達予想高度	約 389m
落 下 速 度	約9m/s
落下予定範囲	200m以内
搭 載 物	回収用パラシュート 模擬衛星 ビデオカメラ 加速度センサ 気圧センサ 回収用ブザー
ロケット概要	 <p style="text-align: center;">機体は黒色</p>

β-2Aロケット(L型)

総重量	ランチャークリア速度	高度	CG	CP	CS	直径
18.5kg	16m/s	580m	1110mm	1380mm	1.5	177mm

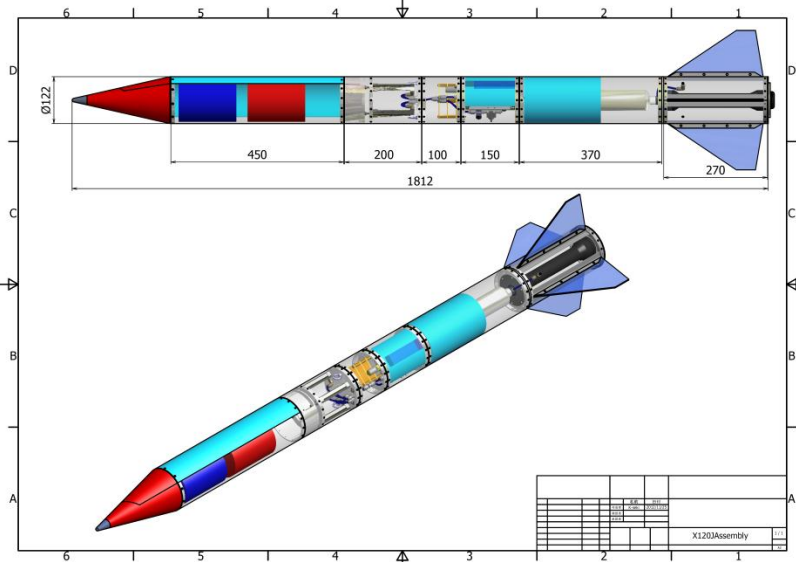


※ベントチューブを1/3カットし、燃焼時間を制限することで飛行高度を抑える。
 (シミュレーションでは高度580mだが、ランチャー摩擦、空気抵抗により最高到達高度が400m以下になると判断)

資料5-3. ハイブリッドロケット3 (実験計画B)

ハイブリッドロケット3	
名 称	X100J-1C (TF-03A)
全 長	1541 mm
直 径	φ102 mm
重 量	約 6kg
エ ン ジ ン	米国 Cesaroni Technology Incorporated (CTI) 社製 ハイブリッドロケットモータ <i>HyperTEK</i> ® J250
回 収 方 法	パラシュート
到達予想高度	地上より約 300m
落 下 速 度	約 15m/s
落下予定範囲	150m以内
搭 載 物	回収用パラシュート ビデオカメラ 無火薬式分離装置 (制御電子回路含む) 回収用ブザー 強制分離装置
打 上 げ 回 数	1 回
ロケット外観	

資料5-4. ハイブリッドロケット4 (実験計画B)

	ハイブリッドロケット4
名 称	X120J-1 (TF-06)
全 長	1812 mm
直 径	φ122 mm
重 量	約 6kg
エ ン ジ ン	米国 Cesaroni Technology Incorporated (CTI) 社製 ハイブリッドロケットモータ HyperTEK® I260(440cc タンク)
回 収 方 法	パラシュート
到達予想高度	地上より約 400m
落 下 速 度	約 15m/s
落下予定範囲	150m以内
搭 載 物	回収用パラシュート ビデオカメラ 小型計測システム (CANSATmini) 無火薬式分離装置 (制御電子回路含む) 回収用ブザー 模擬 CANSAT × 2 機
打 上 げ 回 数	1 回
ロケット外観	 <p>機体は黒色(素材色)</p>

資料5-5. モデルロケット（実験計画A、B共通）

A型モデルロケット仕様	
名 称	A型モデルロケット
ロケット全長	約 311mm
ロケット直径	約 24.8mm
ロケット重量	約 34g
モ ー タ ー	A型モーター(A8-3)
回 収 方 法	パラシュート
到達予定高度	最大 160m
落 下 速 度	約 15m/s
落下予定範囲	半径 70mの円内
搭 載 物	回収用パラシュート
ロケット外観	