

東京工業大学附属科学技術高等学校科学部主催
東京工業大学基金事業-ものづくり人材の裾野拡大支援後援

宇宙高校生による
宇宙イベント

「伊豆大島発、宇宙へとどけ！」

講演会・国際宇宙ステーションを見よう♪

ミニ缶サット体験

～ 伊豆大島小中学生対象・中型モデルロケットによる缶サット体験 ～
2015年3月22日 伊豆大島裏砂漠

東京工業大学附属科学技術高等学校 科学部
千葉県立長生高等学校 サイエンス部

鄭 秀煥 (東京工業大学附属科学技術高等学校科学部)

ミニ缶サット体験

～ 伊豆大島小中学生対象・中型モデルロケットによる缶サット体験 ～

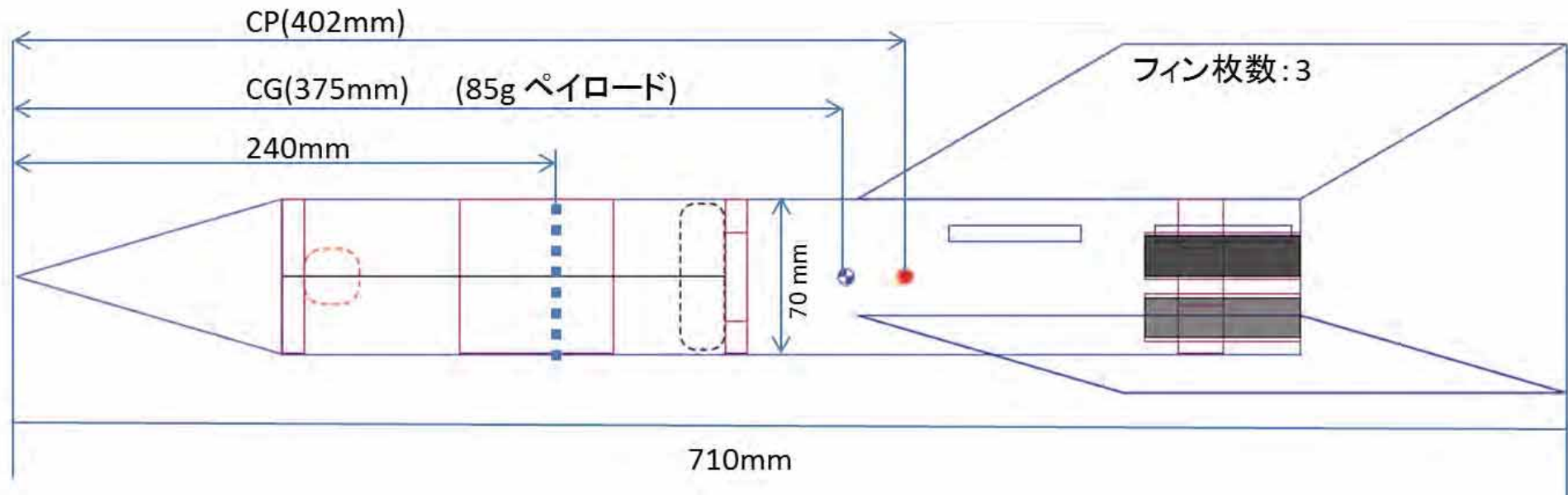


大島キッズ
デザイン

おおしま号
350ml缶サット
搭載可能

ペイロード
缶サット
なっちゃん350ml缶
直径:65mm
全長:122mm
質量:35g (ウェイト除く)

おおしま号仕様



おおしま号設計図 OPENROCKETによる

機体名: おおしま号
全長(ノーズ-フィン): 710mm
直径: 70mm
重量(エンジン込み): 220g
CG: 402mm
CP: 375mm(85gペイロード)

使用エンジン: C6-3×3
フィン枚数: 3
ノーズコーン: 円錐型

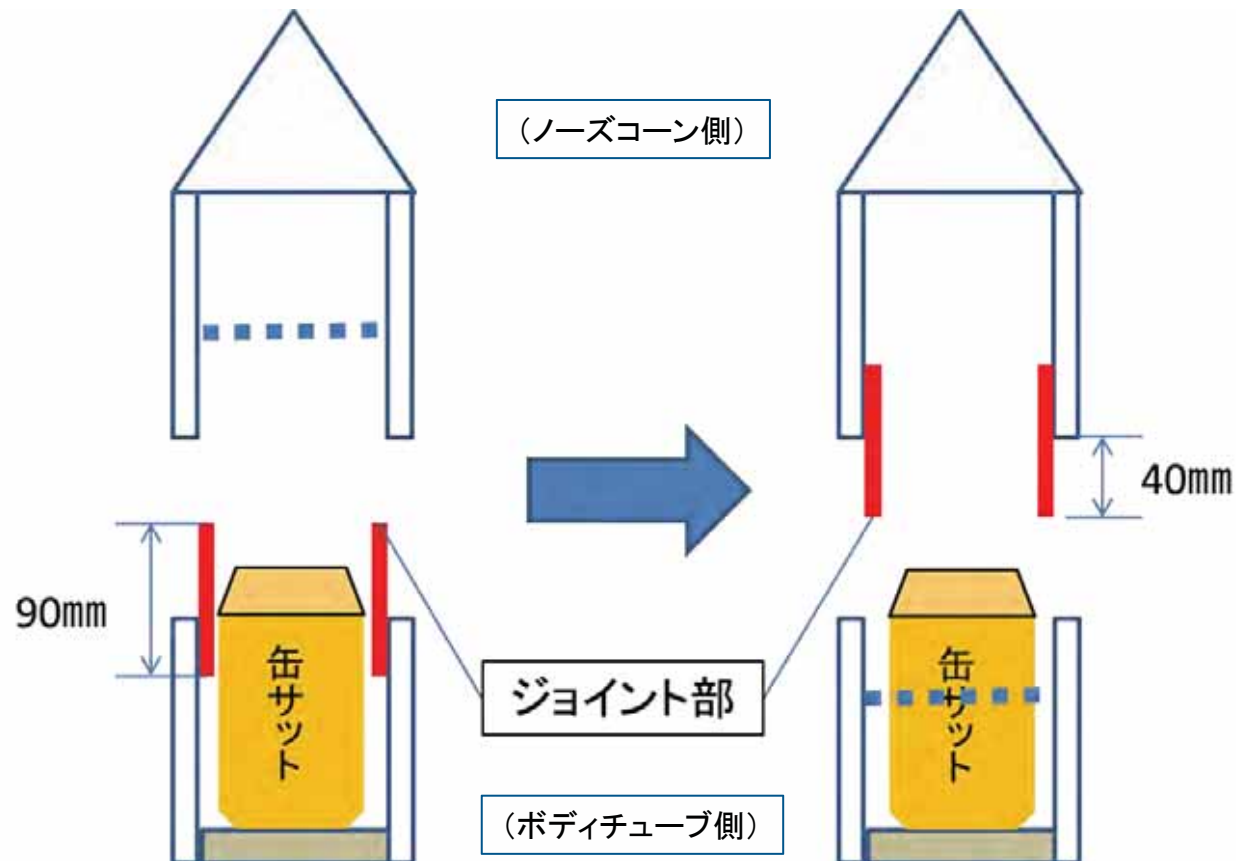
回収装置:
ストリーマー
幅: 30mm
全長: 980mm

ペイロード搭載部:
350mlサイズ缶サット搭載可能
設計最大ペイロード質量: 300g

基本設計・
和歌山大学宇宙教育研究所提供
カスタマイズ・
東工大附属高校科学部

ノーズコーン開放不良

ジョイント部と缶サットのすり合わせによる



ジョイント位置変更
ボディチューブ⇒ノーズコーン

試験打上げ

2015年2月21日

野田スポーツ公園

パイロード:

50gウェイト搭載缶サット

エンジン:

C6-3×3クラスター

パラシュート:

対角500mm径六角パラシュート

おおしま号試験飛行

2015年2月21日

武蔵野モデルロケットクラブ 三浦様撮影

飛行成功

課題1: 缶サット放出長時間

課題2: モデルロケットパラシュート不開傘

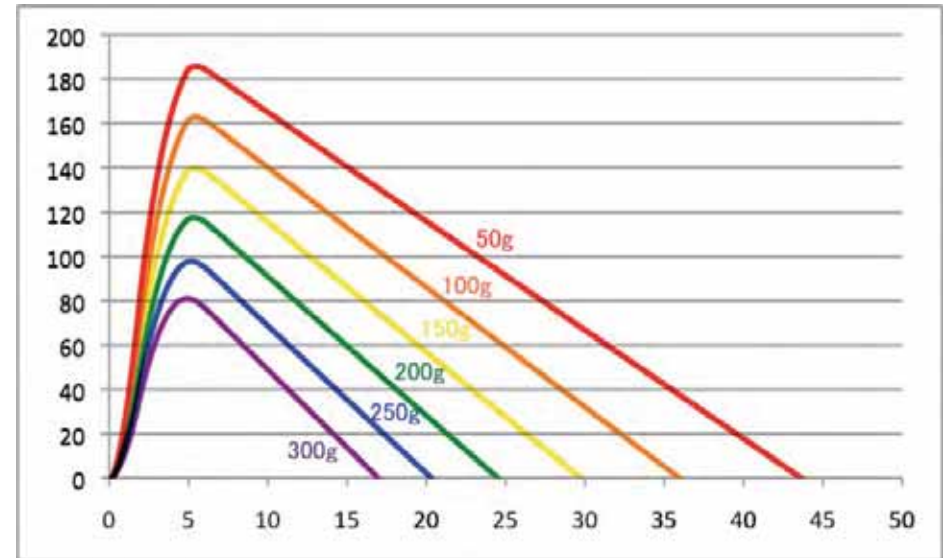
タンブルリカバリーにより減速、降下

課題1: 缶サット放出長時間

モデルロケット分離～
缶サット放出の時間長い



高い高度での開放



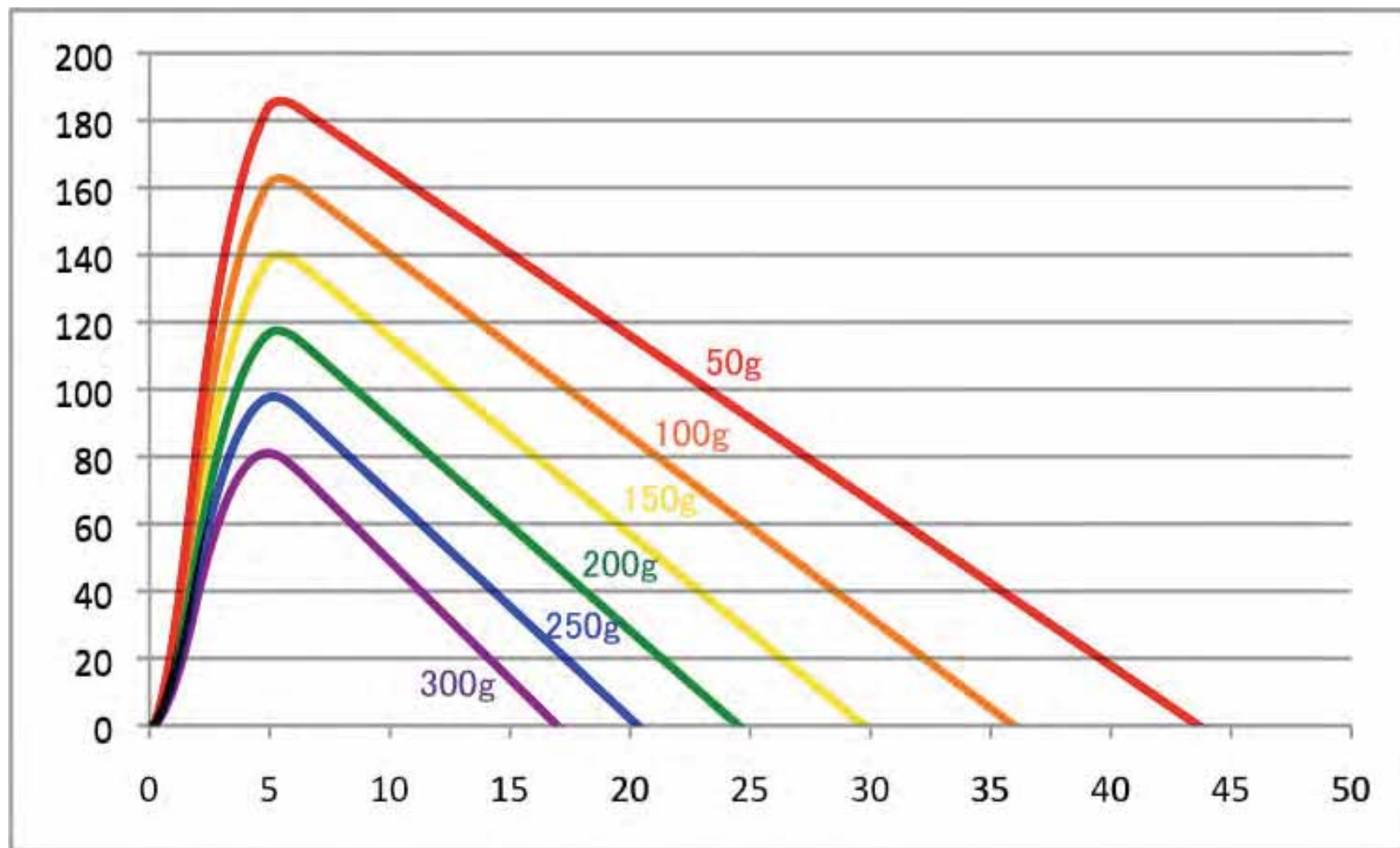
各ウェイトごとの飛行高度

OpenRocke により計算

ウェイトを軽く
ペイロード重量MAX300g

各ウェイトごとの飛行高度

OpenRocket により計算

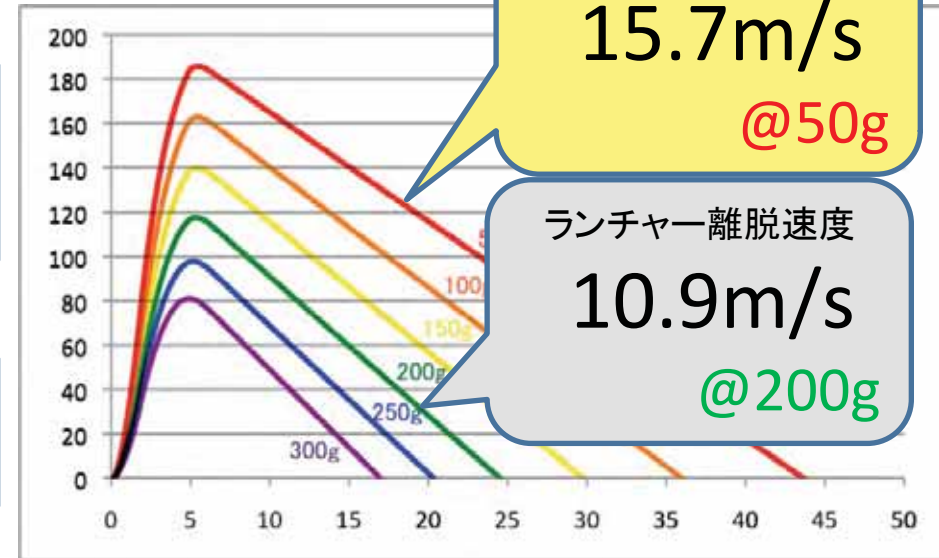


課題1: 缶サット放出長時間

モデルロケット分離～
缶サット放出の時間長い



高い高度での開放



各ウェイトごとの飛行高度

OpenRocket により計算

50g、100gウェイトを使用

ペイロード重量MAX300g

課題2: モデルロケットパラシュート不開傘

タンブルリカバリーにより減速、降下

パラシュート
不開傘



パラシュートのノーズコーンへの押し込まれ

押し込み解消

パラシュート

課題2: モデルロケットパラシュート不開傘

タンブルリカバリーにより減速、降下

パラシュート
不開傘



パラシュートのノーズコーンへの押し込まれ

十分な減速

フィンが回転減速、機体損傷なし

押し込み解消

パラシュート

課題2: モデルロケットパラシュート不開傘

タンブルリカバリーにより減速、降下



ストリーマー
幅 :30mm
全長:980mm

十分な減速

フィンが回転減速、機体損傷なし

パラシュート⇒ストリーマー



3月22日

ミニ缶サット体験

イベント当日

代表的な打ち上げの様子



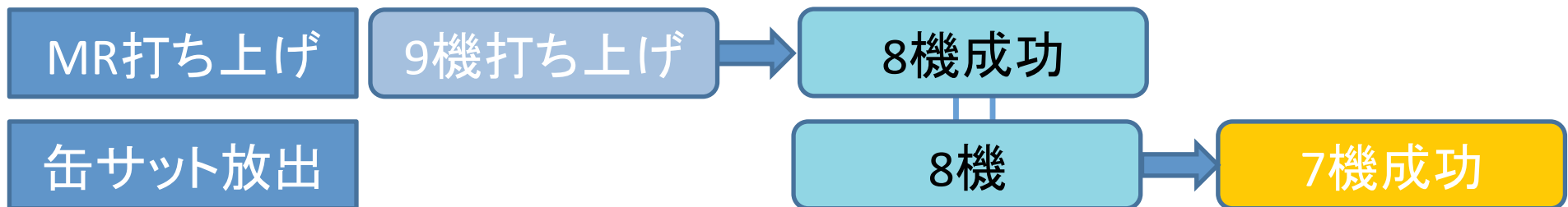
2015年3月22日 10時42分19秒
おおしま・ライトS号

打上げ記録

2015年3月22日 天候 曇り

9組 9機 打上げ 機体質量(エンジン込み)220g 缶サット質量(ウェイト除く)35g

機体名	ウェイト	ペイロード質量	滞空時間(秒)	モデルロケット		缶サット放出	
A	125g	165g	15.00	×	不点火による横飛び	×	3つのうち2つのエンジンにしか点火しなかった。
B	50g	85g	13.90	○		×	ノーズコーンと本体を結ぶゴムの部分がすり合わせの部分に引っかかったため。
C	100g	135g	26.30	○		○	
D	50g	85g	24.46	○		○	
E	100g	135g	17.51	○		○	
F	50g	85g	20.89	○		○	
G	100g	135g	15.99	○		○	着地間近で放出された。
H	50g	85g	19.84	○		○	
J	100g	135g	13.40	○		○	



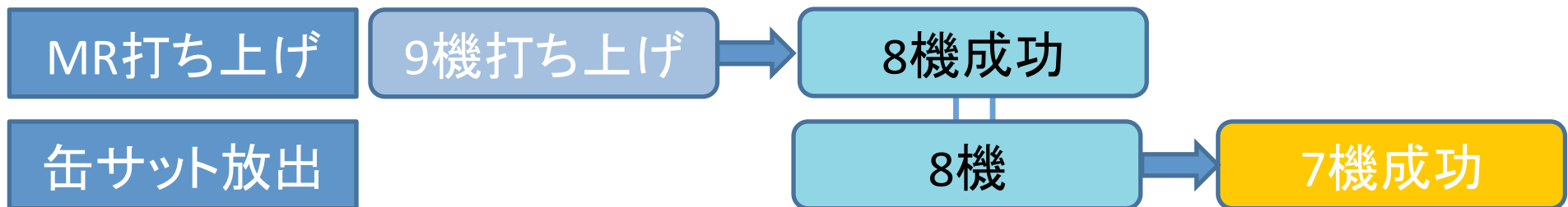
おおしま号：135gペイロードまで搭載可

打上げ記録

2015年3月22日 天候 曇り

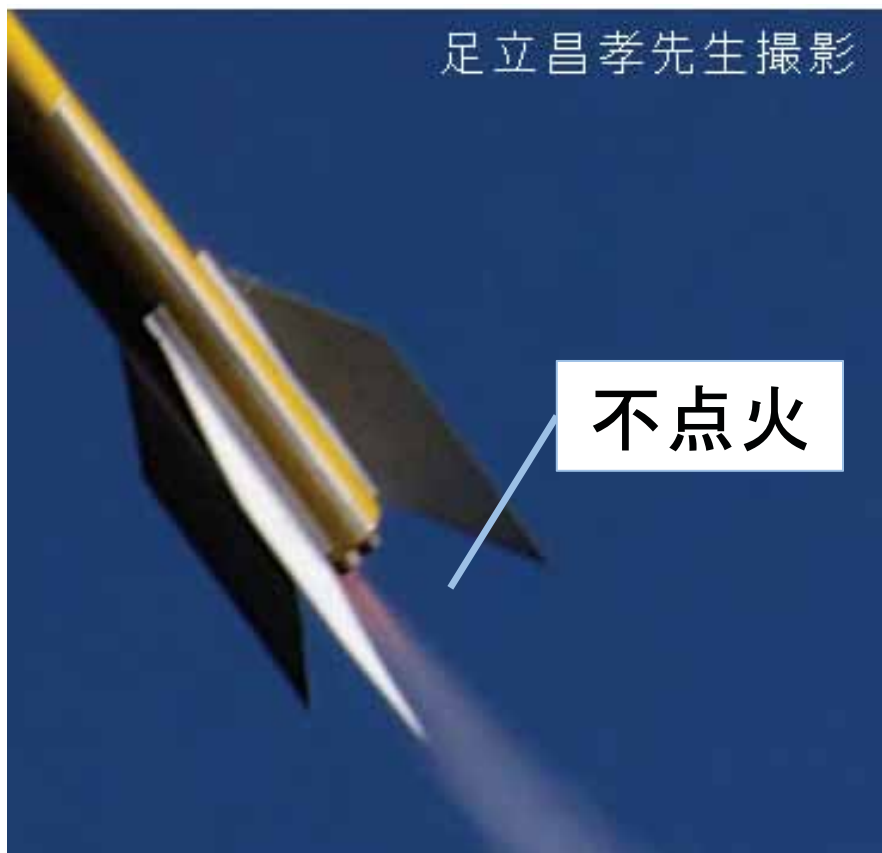
9組 9機 打上げ 機体質量(エンジン込み)220g 缶サット質量(ウェイト除く)35g

機体名	ウェイト	ペイロード質量	滞空時間(秒)	モデルロケット		缶サット放出	
A	125g	165g	15.00	×	不点火による横飛び	×	3つのうち2つのエンジンにしか点火しなかった。
B	50g	85g	13.90	○		×	ノーズコーンと本体を結ぶゴムの部分がすり合わせの部分に引っかかったため。
C	100g	135g	26.30	○		○	
D	50g	85g	24.46	○		○	
E	100g	135g	17.51	○		○	
F	50g	85g	20.89	○		○	
G	100g	135g	15.99	○		○	着地間近で放出された。
H	50g	85g	19.84	○		○	
J	100g	135g	13.40	○		○	



おおしま号：135gペイロードまで搭載可

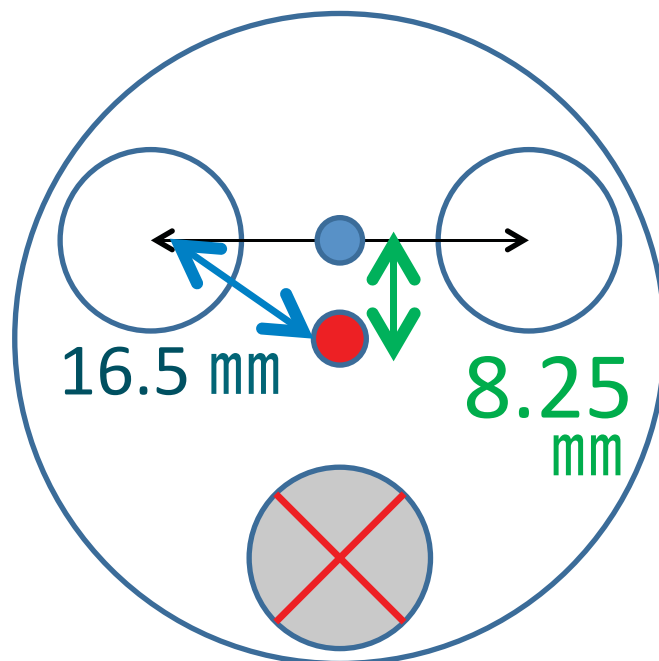
エンジン不点火による横飛び



エンジンレイアウト

3本中1本不点火

横飛びの原因



○ 点火エンジン

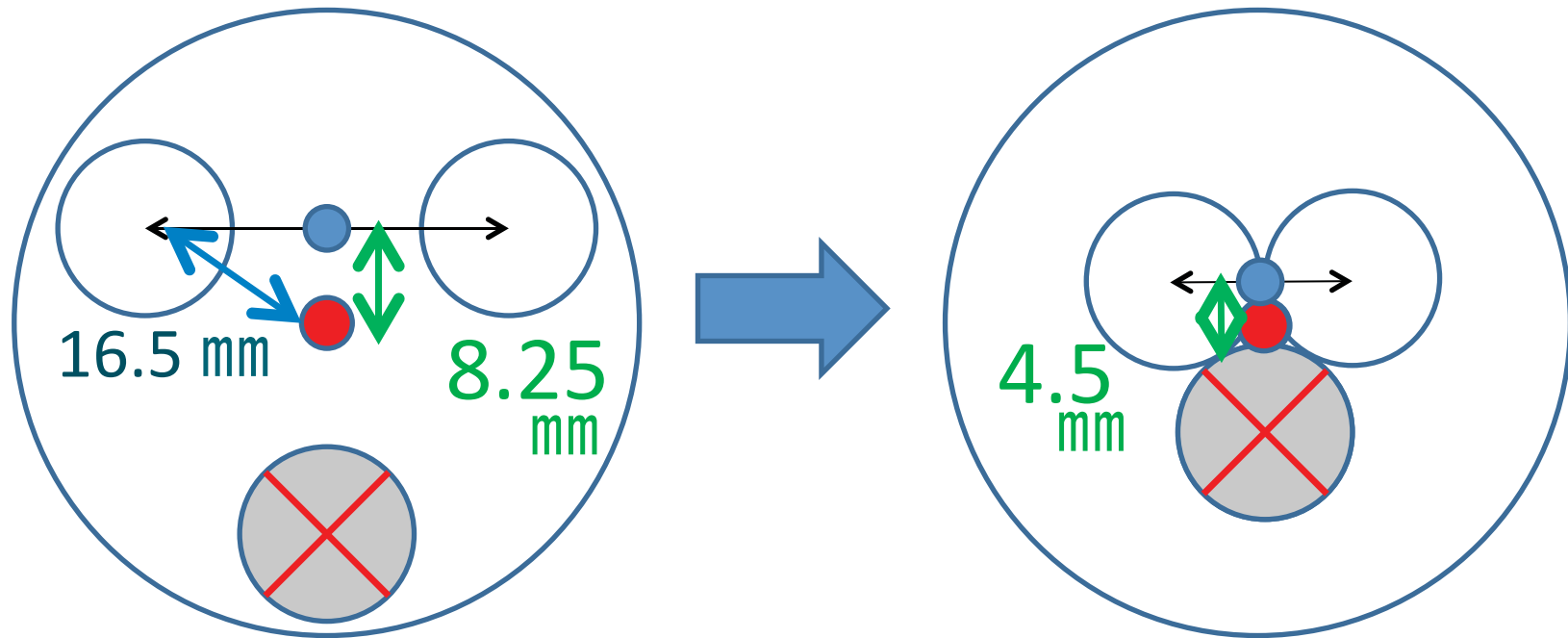


不点火エンジン

● 機体軸

● 推力軸

横飛びの軽減



エンジン位置を中心へ移動

○ 点火エンジン



不点火エンジン

● 機体軸

● 推力軸



足立昌孝先生撮影



ありがとうございました!

大島町役場、足立 昌孝先生、関 啓亮先生、伊豆大島伊藤様、和歌山大学宇宙教育研究所 (林達人)、伊豆大島共同打上実験、長田 奉公様、野田スカイスポーツ振興会、武蔵野モデルロケットクラブ三浦様、東工大ものづくり基金、科学部OB(村上先輩、山本先輩、北川先輩)

千葉県立長生高等学校 サイエンス部
東京工業大学附属科学技術高等学校 科学部



「伊豆大島発, 宇宙へとどけ!」ミニ缶サット体験
2015年3月22日 伊豆大島・裏砂漠