

公立はこだて大学 2年連続 CAMUI 型ハイブリッドロケットで模擬衛星打ち上げ

公立はこだて未来大学
NPO 法人北海道宇宙科学技術創成センター

NPO 法人北海道宇宙科学技術創成センター（HASTIC）は、公立はこだて未来大学の依頼により、同学の学生が製作した缶サイズの超小型模擬衛星（CanSat）を搭載した CAMUI-90P ハイブリッドロケットの打ち上げを 12 月 8 日（土）実施いたします。はこだて未来大学によるロケット利用は、昨年引き続き二度目になります。今回の打ち上げにより、CAMUI-90P ロケットは教育研究用ロケットとして完成度が高まり、今後国内大学などの利用が高まるものと期待されます。
当日は 3 機（はこだて未来大学 2 機、および機体開発試験 1 機）の打ち上げを予定しています。一般の見学を歓迎します。

1. ロケット打ち上げの目的

- ・ パラfoilによる自律滑空帰還を行う CanSat（空き缶衛星）の飛行試験
- ・ テレメトリコマンドによるパラシュート開放試験

2. 試験実施体制

管理運用： NPO 法人北海道宇宙科学技術創成センター（HASTIC）
打ち上げ管理責任者：伊藤 献一
打ち上げ委託先：（株）カムイスペースワークスおよび北海道大学
打ち上げ実施責任者：植松 努（CSW 代表取締役）
永田晴紀（北海道大学大学院教授）
打ち上げ現地支援：大樹町役場
打ち上げ回数：3 回（3 機の同日打上を初めて実施）

3. 試験内容（はこだて未来大学向け）

昨年に引き続きポリエチレンと液体酸素の組み合わせを推進剤とする無火薬式小型ロケットである CAMUI 型ハイブリッドロケット、CAMUI-90P 型機体を使用した依頼打ち上げを実施する。公立はこだて未来大学の学部 3 年生が製作した缶サイズの模擬人工衛星（CanSat）を上空 1000 m 未満で放出する。CanSat は自律制御されたパラfoilにより地上目標地点まで滑空する。ロケット機体はパラシュートにより無誘導で回収する。2006 年 12 月 23 日にも同依頼者による同様の打ち上げを実施しており、今回で 2 年連続の打ち上げとなる。

打ち上げ依頼者：公立はこだて未来大学 大沢 英一 教授
打ち上げ実施者：NPO 法人 北海道宇宙科学技術創成センター（HASTIC）

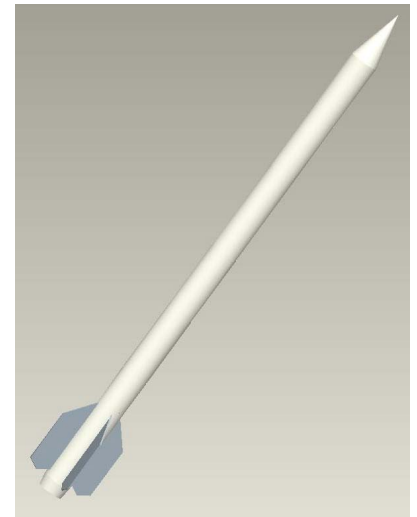
CanSat 側試験内容：

公立はこだて未来大学の学部 3 年生のグループが作成した 350ml 缶サイズの超小型人工衛星（CanSat）の自律飛行実験を実施する。CanSat には位置を検出するための GPS，角速度を検出するためのジャイロ，パラfoilを駆動するためのラジコンサーボ，無線通信装置，および，それらの制御を行うマイクロコンピュー

タが搭載されており、物理的形状や制御アルゴリズムの異なる2種類の機体を作成した。本年度は、予め設定した半径50mの着地エリアに帰還することを目標としており、飛行中のログは無線通信により取得する。

(機体開発試験内容)

地上局からコマンドを無線送信することにより、回収系の動作タイミングを指令する試験を実施する(3機目機体で実施の予定)。



打上げ機体の外観

外殻は繊維強化プラスチック

4. 日程

12月8日(土)。試験実施スケジュール(表1)参照願います。

5. 実施場所

十勝管内大樹町の実験領域(添付地図)参照願います。

6. 機体回収の方法

1および2機目: タイマーにより最高高度でCanSatを放出し、同時にパラシュートを放出する。

3機目: 無線コマンドによりパラシュートを放出する。

パラシュート放出後は、3機共に無誘導で地上で回収する。打上げ実施の風速制限により、機体回収位置はパラシュート開傘の成否に関わらず射点から半径1kmの範囲内に十分に納まる。

7. 安全対策

- | | |
|---------------|--|
| 1) 打ち上げ準備所 | 壁面に鉄板を配置した指令小屋を準備し、指令小屋内部から操作を行う。 |
| 2) 保安距離 | 1000 m |
| 3) 風速制限 | 7 m/s 未満 |
| 4) 仰角 | 80 度 ~ 89 度(風向と風速に応じて、事前の飛行予測計算を参考に決定) |
| 5) 立入制限(打上げ時) | 作業員 50 m もしくは作業小屋内、見学者 200 m |
| 6) 事前説明 | 帯広空港、航空大学校、広尾警察、大樹消防、大樹町役場に、実験内容および安全対策について説明。釧路空港事務所に打上げ実験許可申請書を提出。 |
| 7) 前日・当日の連絡 | 帯広空港、航空大学校(休日は連絡不要)、広尾警察に、打上げの前日、30 分前、および打上げ完了後に電話連絡。 |

8. ロケットの概要

- | | |
|------|-------------------------------|
| 型式: | CAMUI-90P 無冷却モデル(外観は上図参照) |
| 推進剤: | ポリエチレンと液体酸素の組合せを用いたハイブリッドロケット |
| 外径: | 120 mm |
| 全長: | 2.9 m |

重量： 23 kg
推力： 90 kgf (最大値)
搭載物： 学生が創案作成した回収可能な模擬衛星で、回収は自律航行可能な
パラフォイルによる。(1 機目および 2 機目)
重量 900 g
寸法 外径 100 mm、高さ 250 mm の缶形状 + パラフォイル
放出方式 シリンダによりフェアリングを跳ね上げ、開頭する。
打上げ高度 1000 m 未満
製作および調整：植松電機

9. その他ご注意

- ・ 機密保持の関係で取材制限する場合があります。とくに、機体の内部構造や寸法の推測できるような近接（拡大）撮影はご遠慮下さい。
- ・ 打上げ時の取材（カメラ）位置は原則、射点より 200m とします。射点近くでの取材の場合、ヘルメットの着用をお願いします。（ただし全て自己責任となりますのでご了承下さい）
- ・ 予定時間は予告なく変更する場合があります。
- ・ 見学・取材受付：現地で 7 日午後 6 時（航空公園）および 8 日午前 5 時（打ち上げ現場）で受付（メディア・一般）をいたします。

問い合わせ先

NPO 法人北海道宇宙科学技術創成センター（HASTIC）
伊藤 献一 TEL:011-398-5505 HASTIC 事務局

伊藤の行動予定：

- 12 月 6 日 HASTIC 事務局に在中
- 7 日 早朝、札幌から現地に車で移動
午後 1 時 大樹町役場訪問、その後、大樹町多目的
航空公園内の準備作業場に待機
午後 7 時頃：記者説明を致します。
- 8 日 午前 3 時 航空公園内準備作業場
午前 4~5 時 打上げ現場に移動、以後打ち上げ現場で待機

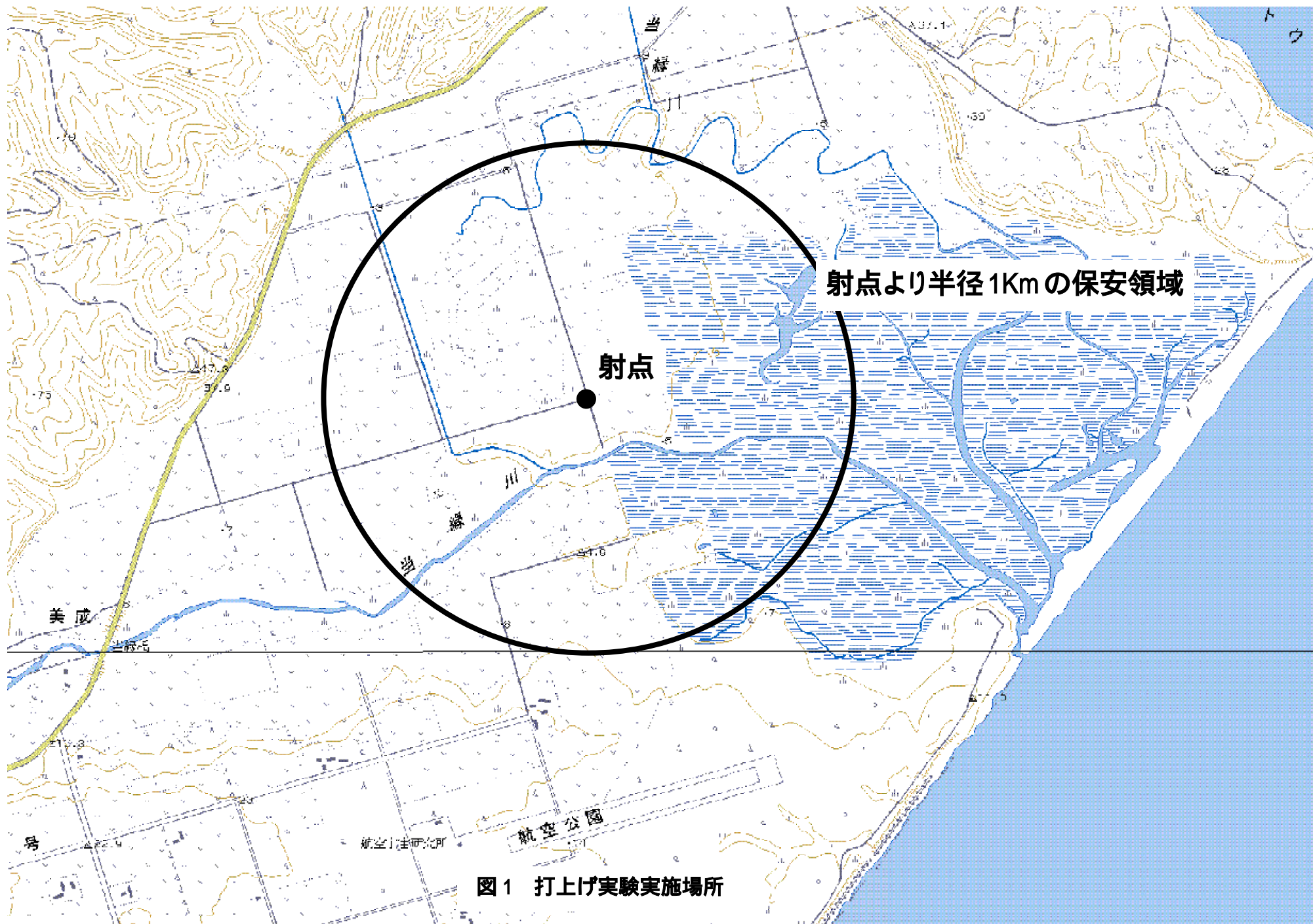


図1 打上げ実験実施場所

表1 試験実施スケジュール

	12/5 (水)	6 (木)	7 (金)	8 (土)	9 (日)
試験 スケジュール		<p>←→</p> <p>実験装置準備 最終動作確認 積み込み作業</p>	<p>←→</p> <p>移動 (12:00 到着)</p> <p>←→</p> <p>資材搬入 立入り禁止標識設置 射場整備 配線設置 発射台動作確認 計測機器動作確認 機体組立て 最終打合せ 手順書確認</p>	<p>←→</p> <p>(3:00 作業開始) 現地安全教育 モデル衛星搭載 風向・風速計測 機体取付け・PL 搭載 打上げシケンス開始 試験実施 (3 回) 撤収</p> <p>打上げ目標時刻： AM 7:00 ~ 8:55 および PM 13:25 ~ 14:15</p>	<p>←→</p> <p>試験予備日 (実施項目および時刻 は前日と同じ)</p>
その他			<p>関係各方面 (大樹町役 場, 大樹駐在所, 釧路空 港, 帯広空港, 広尾警察, 大樹消防) に試験実施連 絡 (17:00)</p> <p>記者説明 (19:00)</p>	<p>記者説明 (回収完了後)</p>	