



TOKAI STUDENT
ROCKET PROJECT

ハイブリッドロケット打上げの補足資料

2014年3月1日

実験責任者 那賀川一郎

学生実験責任者 坂野文菜

東海大学チャレンジセンター学生ロケットプロジェクト（TSRP）は、本年度3月に北海道広尾郡大樹町において、ハイブリッドロケット1機の打上実験を行います。本稿は、実験概要の補足文書です。参考までにご一読下さい。

1. 打ち上げる日程と時間について

打上実施日：2014年3月13日（木）

打上予備日：2014年3月14日（金）、15日（土）

打上時間：10:15～12:30、16:10～日没 のいずれか

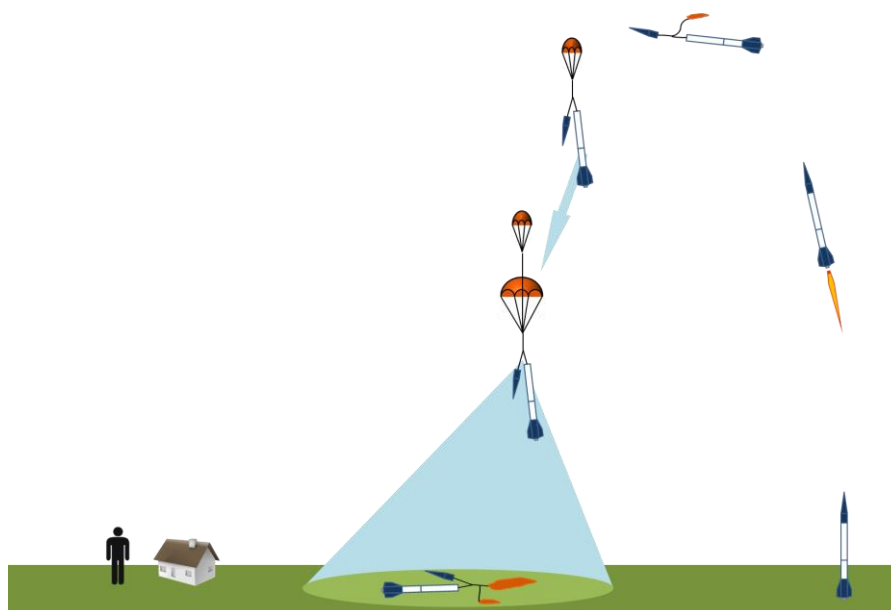
H-33の打上げは、13日（木）に実施します。もしこの日に打上げができなければ、14日（金）および15日（土）に行います。これら3日間ともに、打上げは10:15～12:30、16:10～日没に実施し、実験回数は1回です。

2. 実験の内容について

3月に打ち上げるロケットの実験目的は、来年度の夏に打ち上げるロケットに必要な技術（設計や搭載物）をつくることです。私たちは来年度の夏に、ロケットを海打ちして（*1）高い高度まで打ち上げることを目指しています。そこで、そのロケットに載せるエンジンや計器自体が上手く動作するかどうかの試験をまずは低い高度でやってみようと考えました。つまりH-33は、打上げのための打上げを行うロケットなのです。

H-33の主な技術ミッションは二つあります。一つは、ロケットを高く打ち上げるための大きなロケットエンジンを打ち上げることです。もう一つは、パラシュートをロケットから放出して広げるための信号を送る計器の試験です。

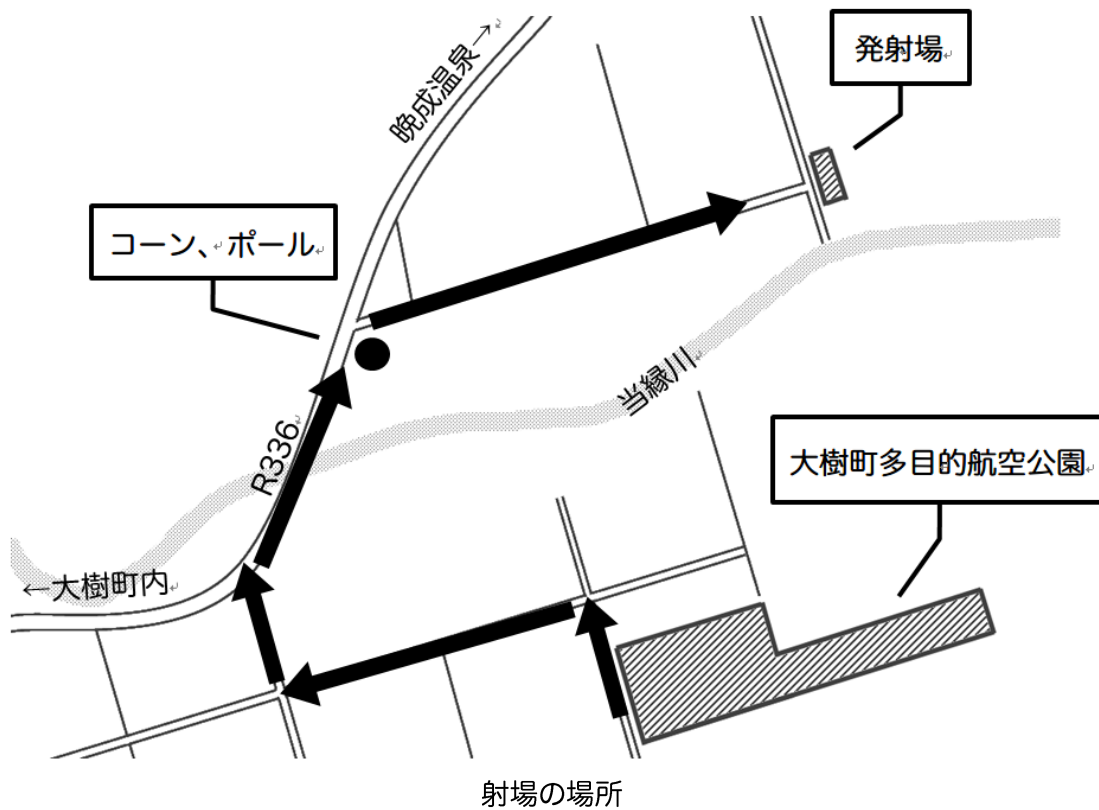
H-33は、打ち上げたあとに回収もします。回収をするためには、ロケットを壊さないためにゆっくりと落とす必要があります。そのため、決められた範囲の中にロケットをゆっくりと落とす工夫として、二種類のパラシュート（*2）を使います。



H-33の飛び方

3. 実験の場所について

今回の実験は、下図の「発射場」にて行います。発射場は、大樹町多目的航空公園から車で北へ15分ほどのところにあります。

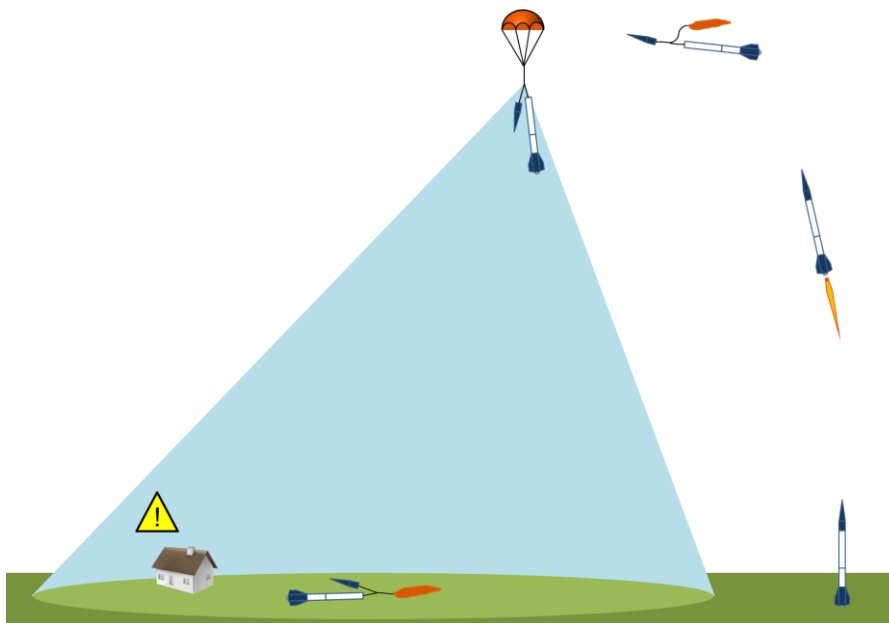


(*1) 海打ちってなに？ 陸打ちと海打ちの話

これまで私たちは『陸打ち』を行ってきました。これは、ロケットを陸から打ち上げて陸に着地させる、多くの場所で行われている一般的なやり方です。しかし、日本中のどこでもできるわけではありません。なぜなら、ロケットが落ちる範囲に人や民家が無い、広い場所を選ばなければならないからです。この理由として、ロケットの飛び方が深く関係しています。

打ち上げられたロケットは、一番高いところでパラシュートを開き、ゆっくりと落下します。しかし、ゆっくりと落下するロケットは、上空の風を受けて、横に流されてしまいます。そのため、ロケットの落ちる範囲には、周りに何も無い場所を選ばなければならないのです。また、高く打ち上げると風に流される時間も長くなるので、広い場所も用意しなければならないのです。

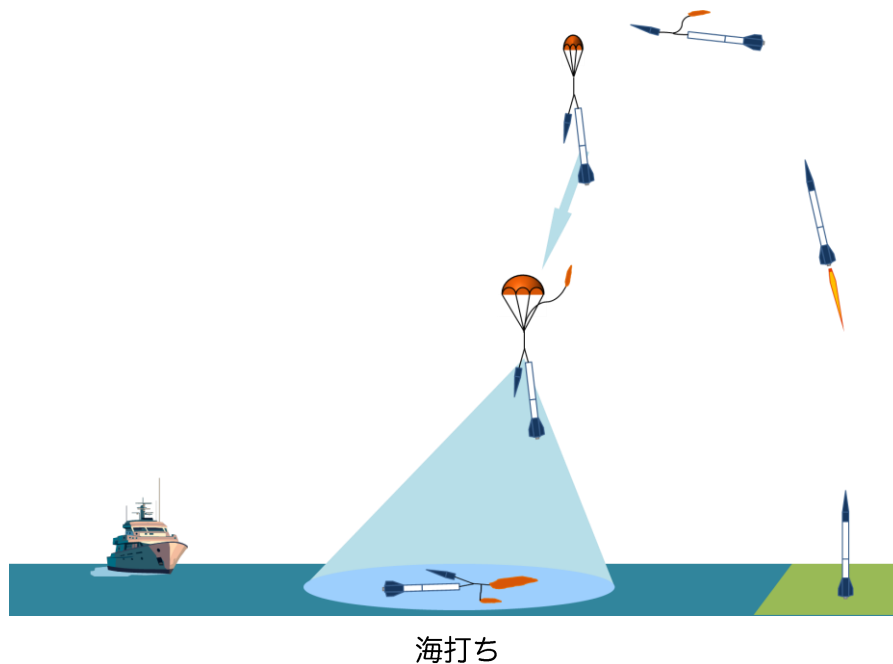
そのような場所として、例えば私たちは、秋田県能代市の鉱さい堆積場や、北海道大樹町の原野で陸打ちをおこなっています。



落ちる範囲が広すぎると危ない

しかしながら日本の土地は狭いので、陸打ちの高度制限は最高でも1 kmとされています。私たちはもっと高くまでロケットを打ち上げたいので、打ち上げる場所を新しく探さなければいけません。

そこで私たちは、ロケットを落下させる場所を陸から海に変更しました。そうすることで、より高い高度まで打ち上げることができるようになりました。これは、陸から打ち上げて海に着水させるやり方で、『海打ち』と呼ばれています。私たちは、秋田県能代市の落合浜旧海水浴場で海打ちをおこなっています。



(*2) 二種類のパラシュート？ 二段分離の話

H-33では、小さなパラシュートと大きなパラシュートを使います。小さなパラシュートで速く落下させ、地面が近づいてきたら大きなパラシュートを開いてゆっくりと落とす仕組みです。このように、二種類のパラシュートを使ってロケットを落とす方法を『二段分離』と呼びます。二段分離を行うことで、ロケットをゆっくりと、決められた範囲に落とすことができるのです。