

かさ袋ロケットから学ぶこと

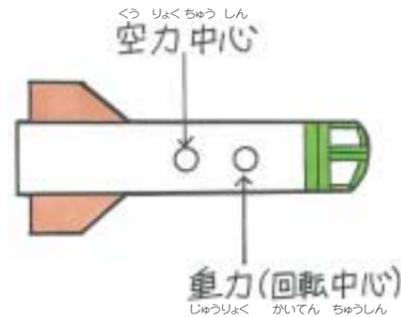
「宇宙の学校」には、ロケットが飛ぶしくみを学ぶことのできるいろいろな教材があります。例えば、ロケットを推進する仕組みや機体を安定に飛行させるための工夫などを、遊びながら体験する教材です。ここでは、かさ袋などの細長いポリ袋をロケットに見立てて、「真っ直ぐ安定した飛行」をするための条件を探ります。実際のロケットは空中を飛行する時間はわずかですが、地球の重力を振り切って宇宙空間にでるまでの姿勢安定について体験しながら学びます。

重力の中心と空気力の中心

地球の重力は、かさ袋ロケットのあらゆる部分に働いてその中心を重力中心（重心）といいます。ロケットが横から力を受けると、機体はこの重心を中心に回転します。

また、ロケットは飛行中、空気の流れによる力（空気力）を受けます。空気からの力を受けている部分の中心を、空気力中心（空力中心）といいます。

ロケットは飛行中、重力と空気力を受けますが、重力中心と空気力の位置が、安定飛行に大きく影響します。



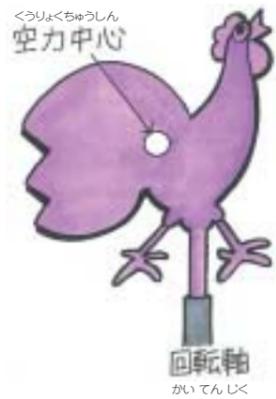
空力安定（風見鶏効果）

空気力を利用して姿勢を安定させることを、空力安定といいます。風見鶏がつねに風上を向くことと同じ原理なので、風見安定ともいいます。

風見鶏が風の吹いてくる方を向くかどうかは、回転の中心（重力中心）と空力中心の位置関係によって決まります。風見鶏の動きで、その関係を見てみましょう。

風見鶏は、回転軸を中心に、尾がある方の面積を、くちばしがある方の面積より大きくしてあります。風見鶏に横から風があたると、尾の方がより大きな風圧（空気力）を受けるため、尾がある方を後ろに押しやるように回転します。

風見鶏が、風上を向いたときだけ回転が止まって安定するこの性質を、風見安定といいます。



ロケットは移動しているので、風見鶏のように固定された回転軸はありません。ロケットの回転軸は重心ということになります。ロケットを真っ直ぐ安定飛行させるには、風見鶏と同じように、ロケットの空力中心を重心の後ろにする必要があります。尾翼を後ろに付けると、尾翼に働く空気力が大きくなるので、空力中心が後ろに移動し、ロケットの先端はいつも前方を向いて真っ直ぐ進むのです。



- 学習指導要領との関連
- ・小学校5年理科「振り子の運動」
 - ・中学校3年理科「力のつり合い」
 - ・中学校3年数学「三角形の重心」

宇宙航空研究開発機構 宇宙教育センター
http://edu.jaxa.jp/ 〒252-5210 神奈川県相模原市中央区由野台3-1-1
TEL 042-759-8585 FAX 042-759-8612

「本教材は、JAXA宇宙教育センター教材開発委員会が開発したものです。この教材の商業目的での利用及び転載・改変等の2次利用につきましては、上記連絡先まで連絡をお願いします。」

かさ袋ロケットをつくらせて飛ばそう



わーい
ほんもの
ロケットのように
まっすぐ
飛んでいくよ



↑完成したかさ袋ロケット

どうしたら
あんなによく
飛ぶのかなー？

たの
楽しそうだね
つくってみよう

ねらい

かさ袋ロケットをつくり、どのようにすれば真っ直ぐに長距離を飛行するかを考えながら重心や風圧などの条件を制御してものづくりをさせる。

氏名 _____

ふうくろ かさ袋ロケットをつくらう



てしゅん ふうくろ かいりょう
手順① かさ袋に空気をいれ
口を閉じる

ふうくろ かいりょう
袋はパンパンに
なるようにね。
空気が漏れない
よう、しっかりと
結ぼう

てしゅん おも
手順② 重りをつける

ふうくろ かいりょう
袋の先端の角ばった部分
をセロテープで、丸っこく
修正する

おも
重りに、ピニールのカラー
テープを巻きつける

てしゅん はね びよく
手順③ 羽根(尾翼)をつくる

ふうくろ かいりょう
工作用紙で、4枚の尾翼を
左右対称につくる

びよく かいりょう
尾翼を、型紙に添って
切る

びよく かいりょう
尾翼を、両面テープを使っ
て貼りつけてできあがり

と 飛ばしてみよう

と 飛ば方

と 飛ば方・A

と 飛ば方・B

と 飛ば方・C

ふうくろ かいりょう
いろいろな方向に
飛んでいくんだねー
なぜだろう?

よく飛ぶ工夫を考えよう

もはんてき と 飛ば方
模範的な「飛ば方・C」のようにするには、
どうしたら良いかな?

きにゅうらん
記入欄

	げんいん —原因をさぐる—	かいはん —改良しよう—
と 飛ば方・Aの場合	<ul style="list-style-type: none"> ●ピニールテープの重りが 少ない・多いなど ●尾翼の位置など 	
と 飛ば方・Bの場合		