

紙飛行機の自由研究 折り方 A の研究結果



折り方 A は、[左右から三角形に折って先端を折る] だけのもっとも簡単な折り方の紙飛行機です。これから“飛ぶ紙飛行機を探す”研究を行いました。

1 研究結果の概要

先端の重さを決める折り込みの長さで、 $3/4$ と $5/8$ のものに良く飛ぶ紙飛行機が見つかりました。

$3/4$ は翼を斜めに折るタイプでした。高速で飛び安定性・直進性にも優れているものでした。

$5/8$ は翼を平行に折るものと V 字型にしたり湾曲させたりするタイプでした。但し、

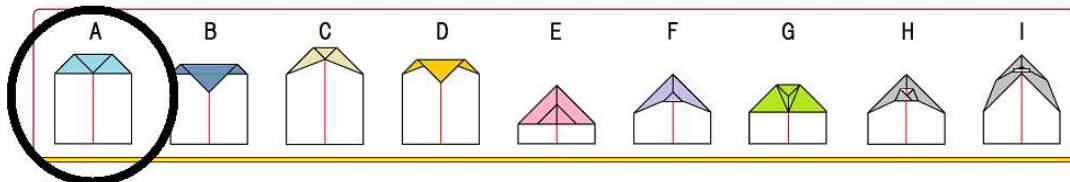
一般に翼を折り出す前は、折り目が見えるようになっていますが、V 字型の場合は折り目側が内側になるように折り曲げます。これは、これまでより作り方が簡単なので、“発見”として後に紹介します。

2 研究の結果

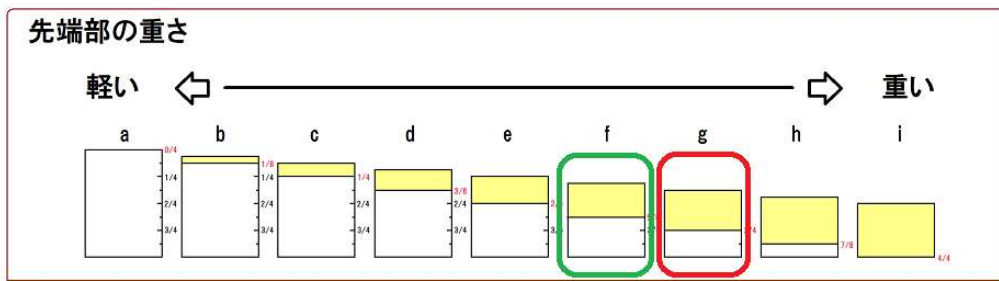
(1) 飛ぶ紙飛行機の型

飛ぶ飛行機はどれ！ Aの結果

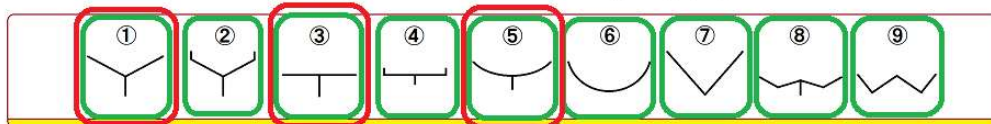
先端の折り方9種



用紙の折り曲げ(先端部の重さ)程度

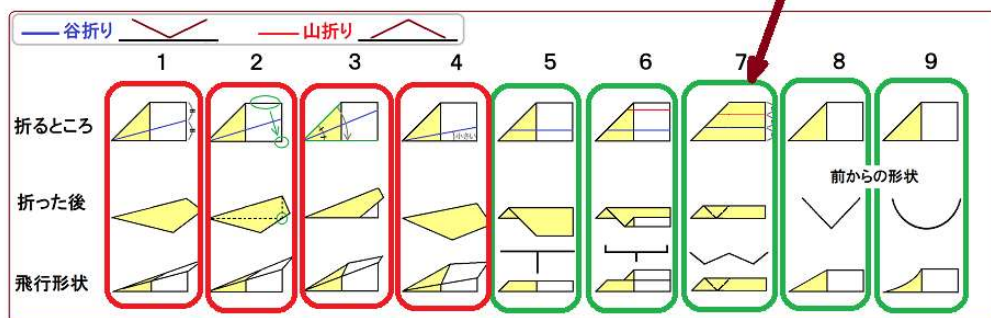


前方からの形状各種

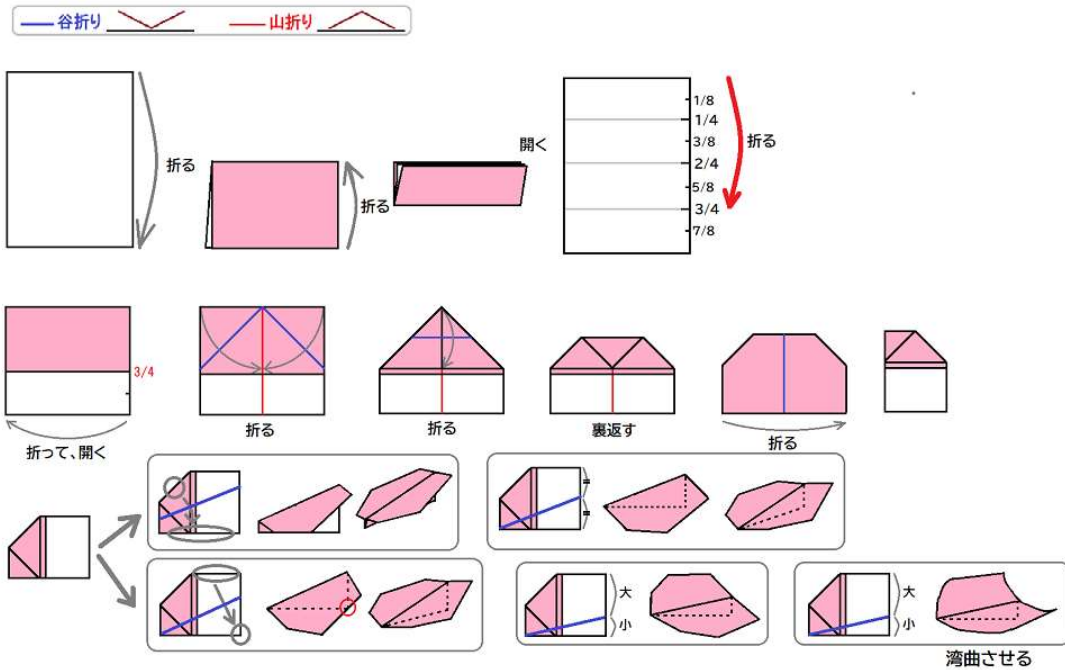


翼の折り方各種

これは折り方が他と逆です。これが飛びます。



(2) 飛ぶ紙飛行機の作り方



1 強く投げるのに適している。まっすぐ飛び、遠くまでとどく。

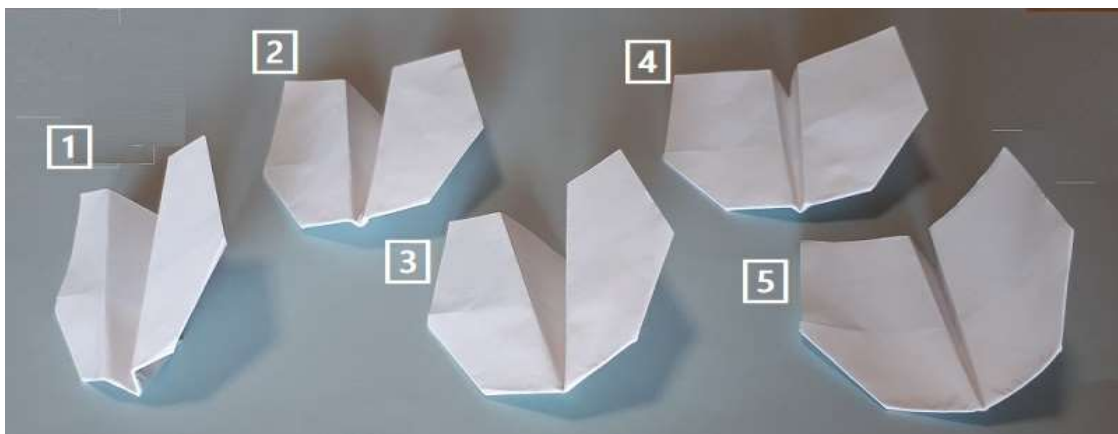
2 強く投げるのに適している。後は一定速度となり、上飛行機より速度が遅く、飛ぶ時間が長い。

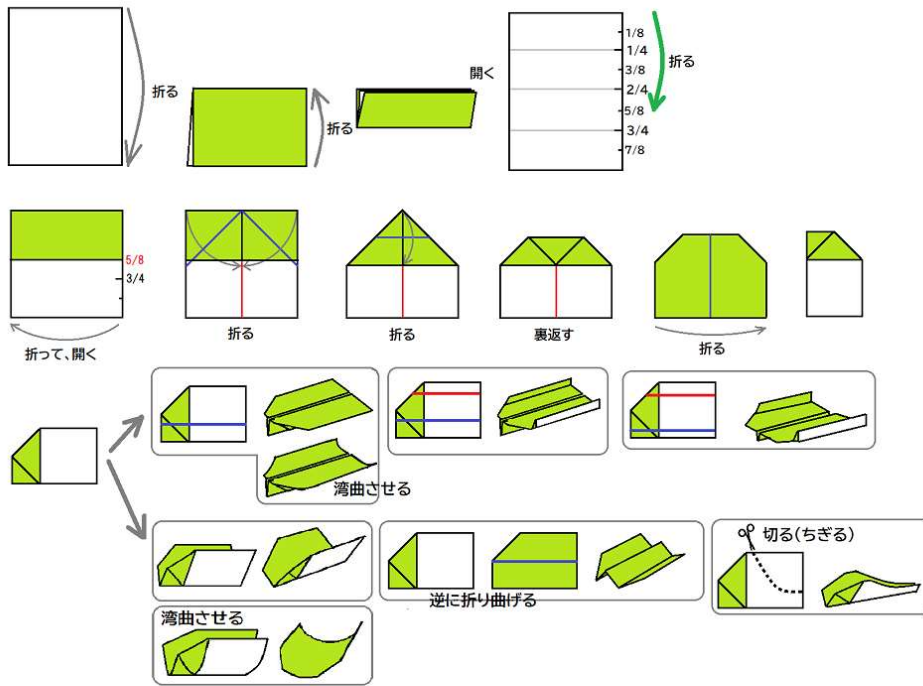
3 同上(但し、翼が少し広いいため、より速度が遅く、飛ぶ時間も長くなる。)

4 強く投げると上昇してしまい、そのまま平行飛行になる。翼が揺れて安定性に欠けるがゆっくり長く飛ぶ。

5 前方は紙が重なり硬いので、指で挟んで整形しようとする容易に形が決まる。湾曲することによって、翼の平面性、直進性と安定性が高まる。ちょっと、湾曲方向に揺れる。

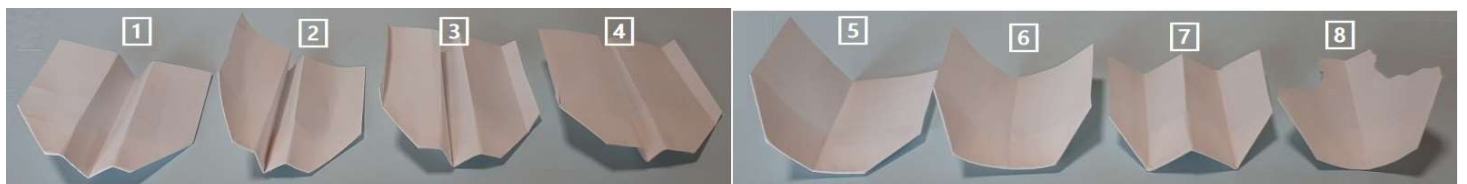
湾曲させる





- 1** 強く投げると上昇するが、適度な速さで投げると安定して長く飛ぶ。翼を斜めに折り曲げたものより安定飛行の速さが遅いのは、先端部の空気抵抗が大きい、翼の面積が大きいことからと思われる。
- 2** 湾曲させる 上機に比べて、直進性・安定性が高まる。但し、投げた瞬間に湾曲する方向に、ちょっと揺れやすいが、しばらくすると揺れは無くなる。
- 3** 最上機に比べて、直進性・安定性が高まる。作る時に、翼の先端を立てるように折るのが難しい。すぐ曲がってしまう。張りのある紙が必要である。チラシやコピー用紙は不向きかもしれない。
- 4** 上機より飛ぶ速さが遅いので、強く投げると上昇する。すぐゆっくりになり時間をかけて水平飛行をしながら降りてくる。
- 5** 折り曲げる角度が微妙で、その角度を外れると、大きくても小さくても、木の葉のように落ちて飛ばない。角度が決まると、安定してまっすぐに飛ぶ。
- 6** 湾曲させる 上機の不安定性に比べて、湾曲の程度に関わらず大変安定して飛ぶ。湾曲の程度が小さいとゆっくりと長く飛ぶ。程度が大きいと直進性が高まり、飛ぶ速さも速い。
- 7** 逆に折り曲げる 逆に折らないと、すぐ墜落して飛ばない。このように逆に折ると、図のような向きに安定して飛行する。作り方も実に簡単で素晴らしいと感じた。
- 8** 切る(ちぎる) 上機を折らないで湾曲させたり、三つ上の機種の後部を図のように切り取ったツバメ飛行機タイプにしたものである。実に安定して飛行する。切り方も色々確かめたが、図のように切ったのがベストだった。尾っぽを上げると良く飛ばないところから、角が飛行を邪魔しているようだ。

そういう理由なら、ケント紙のような張りがあればどんな形にも切り取れるかも。



3 新発見

(1) 新発見の紙飛行機

作りやすく、ちょっとぐらい良く折れなくても良く飛ぶ紙飛行機が見つかりました。

左右に写真で紹介していますが、この状態（折り目が下になる状態）で飛行します。折り方も実に簡単です。少々うまく折れていなくてもダイジョブです。

但し、折り方が逆の場合には、投げるとすぐ急降下して全く飛びません。

発見



新紙飛行機

(2) 新発見紙飛行機の追加実験

大変安定して飛ぶので、折り曲げの程度を変えてもいくらかは飛行できるのではないかと思います、追加実験を行いました。

予測したとおり、飛び方の良否の結果は右図となりました。

少し詳しく述べると、

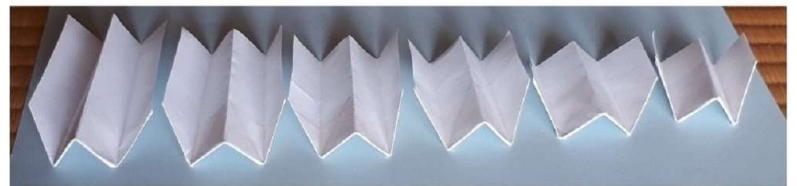
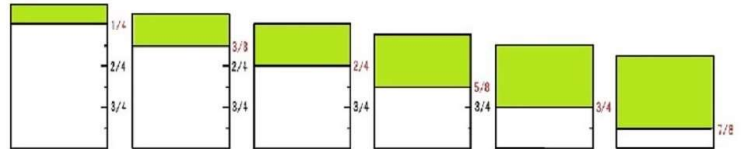
どれも飛べないわけではなく、その紙飛行機持っている速さが、×△の方になるにしたがって、どんどん小さくなるようです。それを強く投げると急上昇して失速します。ゆっくり投げると、飛びながら下がっていきます。

その逆の方は、持っている速さが速いので、一番端のものは強く投げないと飛びません。

◎は、速く投げても遅く投げても、どんなに投げても安定して飛行します。

研究の結果

用紙の折り曲げの程度



× △ ○ ◎ ○ ○

飛び方の良否

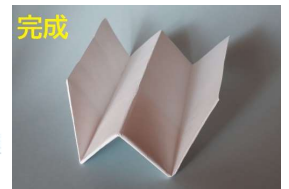
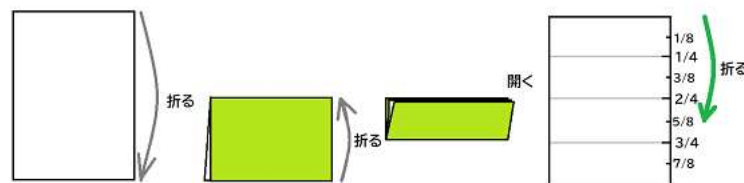
△: 強く投げると急上昇して下降する。ゆっくり投げると2~3m飛ぶ。
◎: 大変安定して直進する。最初の折り方は5/8がベストだが、2/4~7/8まで幅広く安定して飛ぶ。

(3) 作り方

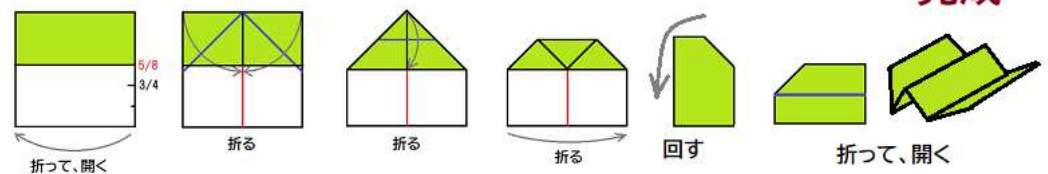
右図のように折って作ります。最後から3つ目の図のように、折り目が見えないように折ります。最後に、ほぼ中央から底と平行に折って完成です。



作り方



注意: 図と比較して折り目が反対のものは、投げると急降下して飛びません。



完成

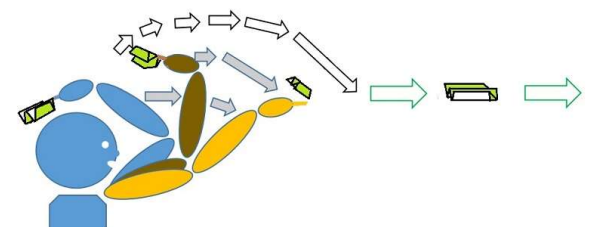
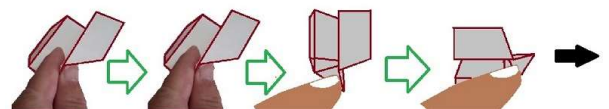
(4) 投げ方

紙飛行機の先端部分のくぼみに人差し指を置き、それに親指と中指を添えて、紙飛行機をつまみます。

それを、耳の横や頭の上に掲げて、手首と腕のスナップで押し出します。すると紙飛行機は図のように前へ進んでいきます。

何べんも繰り返して練習してください。“いつ指を放すか”が難しいです。

投げ方: 先端を図のようにつまんで投げます。



手首と腕のスナップを利かせて投げます。

今後も研究を継続していきます。次はBタイプです。