

紙飛行機の折り方と飛行距離について

学校名：中野区立中野本郷小学校 6年 名前：小田部 司侑（おたべしゅう）

①研究の動機

私はYouTube動画で物理学者の方が、紙飛行機で色々な形の紙飛行機を折り紙飛行機の軌道を自由自在に操って飛ばしていたのを見て、楽しそうだなと思い、どうしたら動画のように軌道を調整できるのか気になって自分でも同じように研究をしてみたいという気持ちが強くなり、実際に自分の手で確かめたいと思うようになりました。この好奇心が、今回の研究を始める大きなきっかけとなりました。

②研究の方法

1.材料

- 使用する紙：A4サイズのコピー用紙（全て同じ紙を使用）
- 計測器具：メジャー（飛行距離を測るため）
- 折り紙飛行機の種類：AからIまでの9種類の折り方（右記参照）
- III 前方からの形状は③、IV 翼の折り方は3を選択した。

2.手順

- AからIの折り方をそれぞれのパターンで紙飛行機を9機作成します。
- 作成した紙飛行機を同じ条件下で飛ばし、飛行距離を計測します。
 - ・ 飛行場所：ふれあい公園
 - ・ 実験日：2024年8月27日火曜日11:00
 - ・ 各紙飛行機について、3回ずつ飛ばし、その平均値を取ります。
 - ・ 計測したデータを記録し、飛行距離や飛行時間を比較します。

3.観察

- 各紙飛行機がどのように飛行するかを注意深く観察し、特に予想通りに飛行したかどうかに注目します。
- 飛行中に失速したり、予期せぬ方向に飛んだりした場合は、その原因を考察します。

4.データの記録：

- 各飛行機の飛行距離を表にまとめ、グラフ化します。
- 結果を分析する際には、どの形状が最も安定して飛行するのか、また浮力がどのように影響しているのかを評価します。

5.安全対策：

- 実験中、周囲に危険が及ばないように、安全な範囲内で飛行機を飛ばします。

③予想

・ 同じ重さの紙を使用しても、紙飛行機の先端の重さや翼の形状が飛行性能に大きな影響を与えようと考えます。以下のように予想しました。

- 1.A：先端が少し丸く、全体的に大きいため飛行距離が短く浮力が強い。
- 2.B：全体的に四角い為、浮力はAと同様だと思われる。
- 3.C：先端が少し重めで、飛行距離が長い。
- 4.D：先がBと同様に四角いが、先が重いため浮力は弱いが飛行距離は長いと思われる。
- 5.E：翼が小さく先端がやや重く、飛行距離がとても長い。
- 6.F：先端が鋭く重い形状で、飛行距離は長いが降下しやすいと思われる。
- 7.G：先端と翼のバランスでバランスの良い飛行距離と浮力で、速い飛行ができると思われる。
- 8.H：先端が重く、先が鋭い形状で、飛行距離が非常に長い。
- 9.I：先端が細く非常に重い形で、飛行距離はH以上になるが浮力はとても弱い。

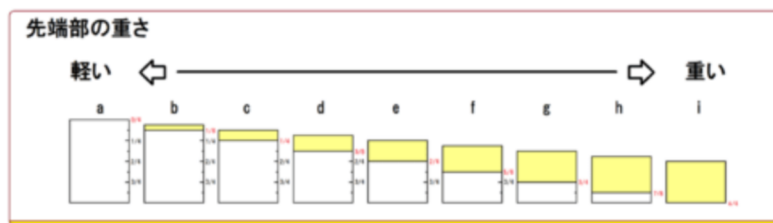
【予想】私はこの中で、Iが一番飛行距離ができると予想しました。

【理由】先端が細いため空気抵抗が減り、かつ先端が重いため、前に行く力が強いと考えたからです。

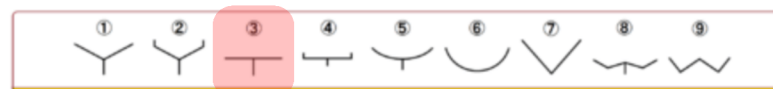
I 先端の折り方9種



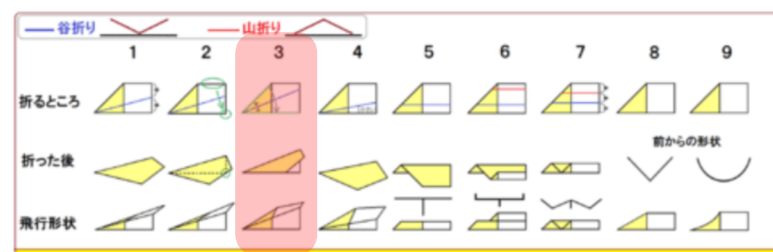
II 用紙の折り曲げ(先端部の重さ)程度



III 前方からの形状各種



IV 翼の折り方各種



作り方

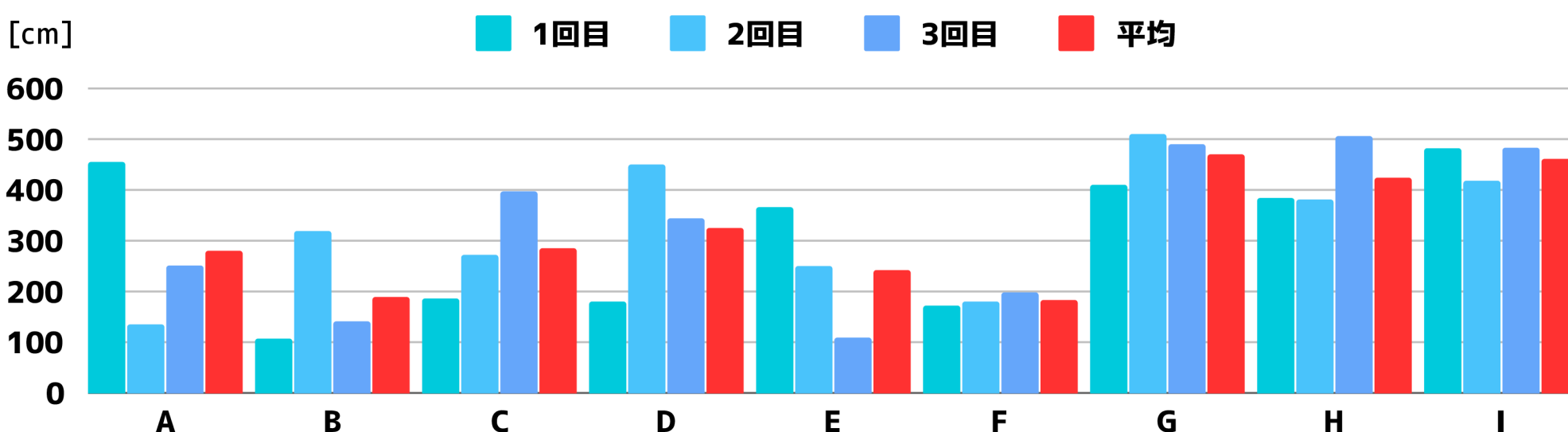


④実験結果

実験の結果、以下の表及びグラフような結果が出ました。

飛行距離	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1回目	455	107	186	180	366	172	410	384	482
2回目	135	319	272	450	250	180	510	381	418
3回目	251	141	397	344	109	198	490	506	483
平均	280	189	285	325	242	183	470	424	461

※単位：cm



⑤実験の結果、わかったこと

今回、実験をして最も平均の飛行距離が短かったのは、Fの紙飛行機です。そして、最も平均の飛行距離が長かったは、Gの紙飛行機です。Iが一番飛ぶと思っていたのですが違っていたので驚きです。

今回わかったこととしては、以下のとおりです。

- ・先端の重さにより飛行距離が変わる。
- ・翼と先のバランスによって浮力が変わる。
- ・先端が丸かったりしても空気抵抗により浮力が変わる。

⑥研究のまとめ

今回の実験では、コピー用紙でやりましたが、今度何か機会があったら違う紙でもやってみたいです。

また、今回の実験では色々と失敗がありました。

一つ目は、風や雨です。実験をする時、ちょうど台風10号が迫っており紙飛行機が少し濡れて重さが増えてしまいました。二つ目は、力加減です。紙飛行機を投げる時少し力を入れるのですが、その時の力が投げる時々違い、そのおかげでAやB、C、Eなど一つ一つすごく大きくなったり急に小さくなったりしています。次やる時には、この反省を生かし、雨や風に影響されない室内でできる環境を見つけ、精度の高い実験にしていきたいと思います。

⑦参考文献

- ・ サイト名: 「[作って遊ぼう&学校の応援](https://blog.goo.ne.jp/hiraku2014/e/f78a06dba254a19fab7e90ae4c57097d)」の「[紙飛行機の自由研究No.2 研究に参加しませんか!](https://blog.goo.ne.jp/hiraku2014/e/f78a06dba254a19fab7e90ae4c57097d)」
URL: <https://blog.goo.ne.jp/hiraku2014/e/f78a06dba254a19fab7e90ae4c57097d>
- ・ YouTube動画: 「[物理エンジンが壊れた紙飛行機](https://www.youtube.com/shorts/e1slfna-PQs)」
URL: <https://www.youtube.com/shorts/e1slfna-PQs>