

紙飛行機がより遠くへ飛ぶための機体の条件

2627 林 和輝 2602 浅村 颯士

要旨

紙飛行機がより遠くへ飛ぶための機体の条件を調べるため、同じA4のコピー用紙を用いて『やり飛行機』、『へそ飛行機』、『いか飛行機』、『ギネスの飛行機』の4つの機体を製作し、ゴムを使った発射台を用いてそれぞれ機体の飛行距離を測定した。結果は、『やり飛行機』が最もよく飛んだ。これは、機体の縦横比と翼幅の違いによるものと考えられる。

1. 目的

紙飛行機がより遠くへ飛ぶための条件を見つける。

2. 仮説

重心が機体の中心にある方が、飛行が安定し、遠くへ飛ぶことができる。

3. 使用した道具・器具など

(1) 4種類の紙飛行機

・やり飛行機

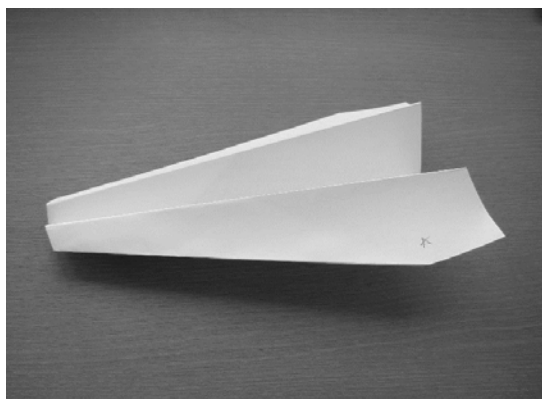


図1 やり飛行機

・へそ飛行機

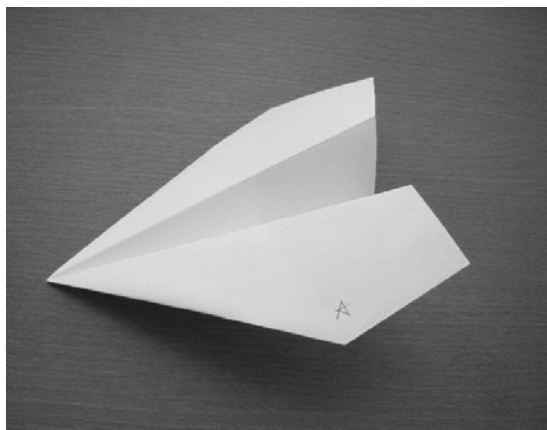


図2 へそ飛行機

・いか飛行機

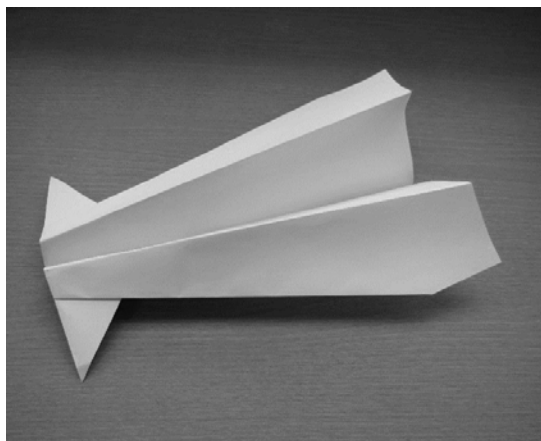


図3 いか飛行機

・ギネスの飛行機

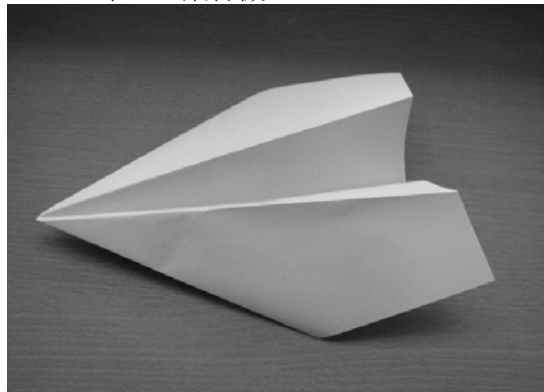


図4 ギネスの飛行機

(2) 発射台

- ・(厚さ 3mm) × (全長 120 mm) の輪ゴム
- ・段ボールの箱
- ・工作画用紙
- ・クリップ
- ・ガムテープ

(3) メジャー

4. 研究・実験の手順

I. 紙飛行機の製作

やり飛行機、へそ飛行機、いか飛行機、ギネスの飛行機をそれぞれ 10 機ずつ折った。

- ・ゴムによるダメージが大きいと考えたため、1 機体につき 1 回の記録をとるようにした。
- ・折り方は下図参照。

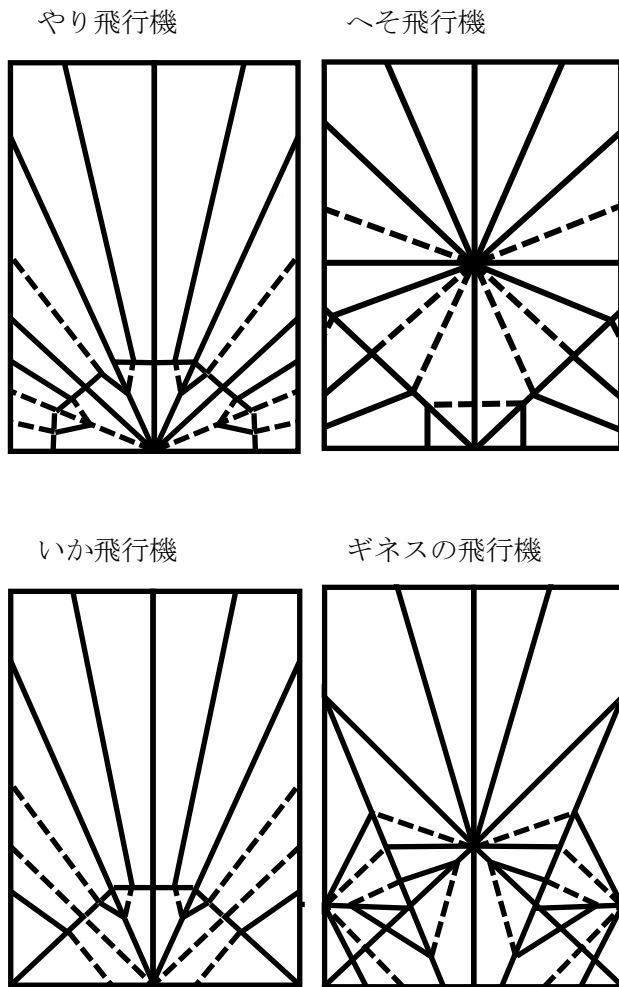


図5 各紙飛行機の折り方

II. 発射台の製作

紙飛行機を同一の条件で投射するために、ゴムの弾性力を利用した発射台を製作した。

- ・工作画用紙を紙飛行機の持ち手となる部分が挟められるように形にする。
- ・ゴムを発射台の溝の部分の先端にクリップを取り付け、輪ゴムを固定する。
- ・発射台の構造上、ゴムが斜めになって引っ張られるため、ゴムが水平になるように発

射部分を 10 度に傾ける。

- ・ゴムは劣化するので、1 つの機体の計測が終わるごとに変わる。

III. 飛行距離の比較

I で製作した発射台を用いて、4 つの機体を各 10 回ずつ発射し、飛んだ距離を測定した。

- ・発射台の溝の部分に紙飛行機を挟み込み、機体を発射する。
- ・風の影響を考慮して、室内で計測を行う。
- ・機体の飛行した直線距離をメジャーで測る。
- ・結果を比較し考察する。



5. 結果

(1) 飛行距離

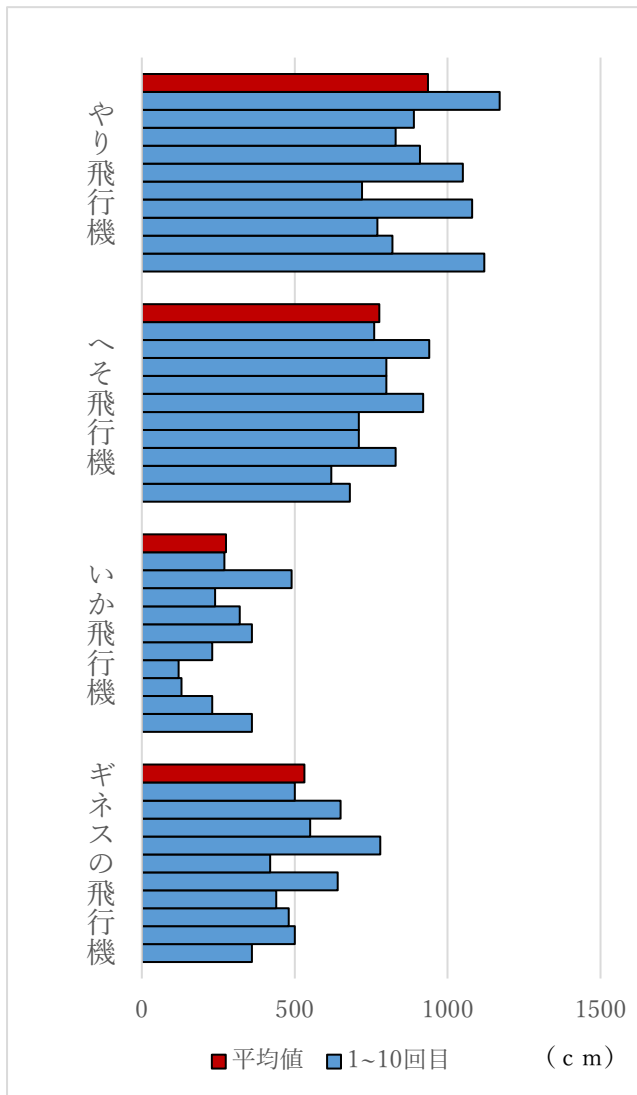


図8 飛行距離

(2) 飛行の様子

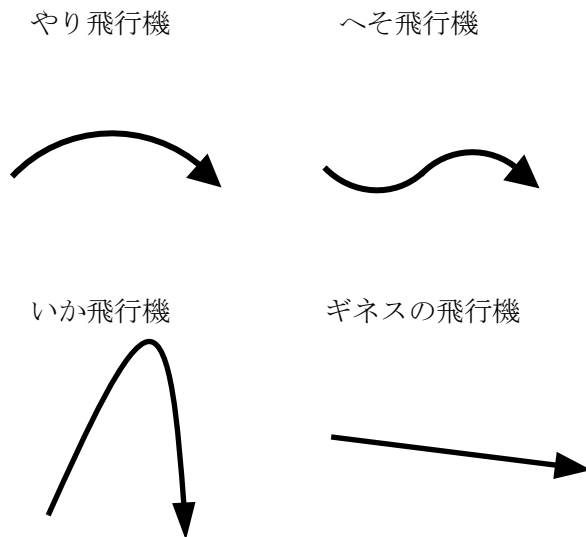


図9 飛行の様子

6. 考察

このような飛行の違いが出る原因を考える。

- ・測定結果にばらつきが見られたのは、機体を製作した際の、わずかなずれによるものだと判断した。
- ・まずやり飛行機とへそ飛行機の結果に注目した。いか飛行機は、やり飛行機の先端に小さな翼ができるように折った飛行機だが、その小さな翼の違いで、飛行距離も飛行の仕方も大きく変化した。大きく変化した原因として、翼面積よりも、先端の翼幅によるものが大きいと考えた。
- ・仮説で立てた、重心の位置（機体の中心から重心までの距離）と飛行距離の関係に注目した。

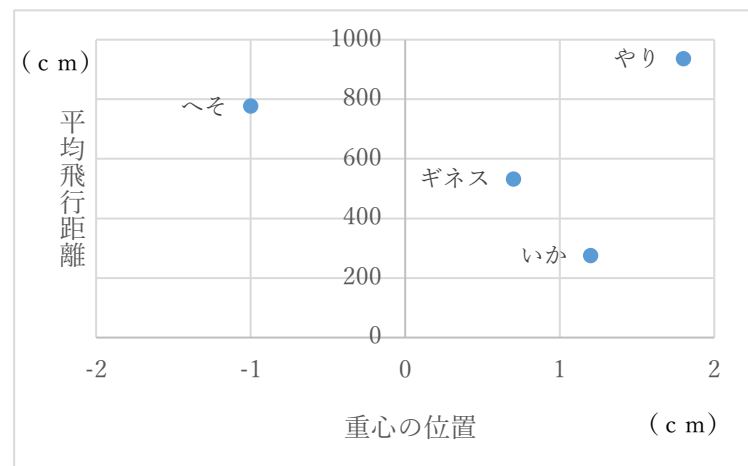


図10 重心の位置との関係（機体中心から先端向きが正）
しかし重心の位置と飛行距離の関係はわからなかった。

- ・機体の大きな違いとして、機体の縦横比（機体の縦の長さ/機体の横の長さ）に注目した。

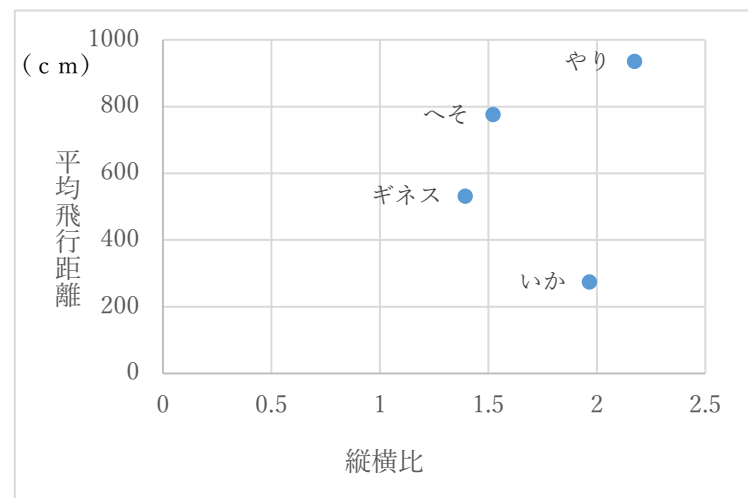


図11 縦横比との関係

先端の翼幅が大きい飛行機を除き、他の3機は縦横比が大きくなるにつれて、飛行距離が伸びている。縦横比も飛行距離に関係すると思った。

7. 結論

以上の考察より、今回実験に使用した発射台では、紙飛行機の飛行距離は縦横比が大きければ大きいほど、飛行距離は伸びるという結論に至った。

そして、やり飛行機の飛行距離が小さいのは、先端の翼幅が大きく、抵抗を大きく受けてしまった結果、急上昇してしまったためと考えた。また、仮説で立てた、重心と飛行距離の関係はわからなかった。今後、新たな機体を製作し、これらの条件との関係を検証していきたい。

8. 参考文献

・『紙飛行機の折り方まとめ！簡単でよく飛ぶ作り方を厳選！－のんびり暮らそう』

<https://handmade3.jp/15456.html>