

# 空力特性のよい機体設計の考案

5年A組 熨斗 天紀

指導教員 守本 寛治

## 1. 要約

誰でも簡単に操縦できるようなラジコン飛行機を製作することを目標として研究している。今回は、割りばし飛行機を作成し、「テーパー翼」「短形翼」「後退翼」の三種類の翼を変え、飛行の距離、時間の比較を行った。

キーワード：ラジコン飛行機 割りばし飛行機

## 2. 研究背景と目的

ラジコン飛行機は操縦が非常に難しく、思い通りに操縦するためには練習に多くの時間が必要である。私はラジコン飛行機を誰でも簡単に操縦できるような飛行機を作りたいという動機からこの研究を始めた。

## 3. 研究内容

### 3.1 航空機の姿勢制御

図1のように、航空機には「ピッチ」「ヨー」「ロー」の三次元的な制御が必要である。「ピッチ」は航空機の上昇、降下の制御、「ヨー」は機首方向の制御、「ロー」はバンクの制御である。

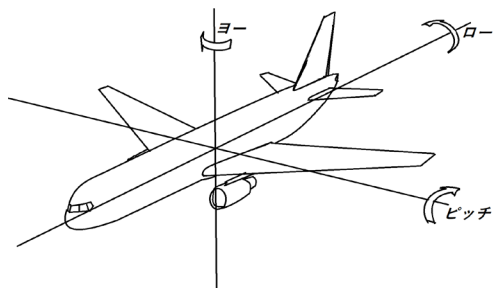


図1 機種方向の種類

### ①テーパー翼

翼の先端側に行くに従って、翼幅が変化していく。平面形状構造や揚力分布、製作効率などの観点から採用例が多い。低速域の安定性に優れている

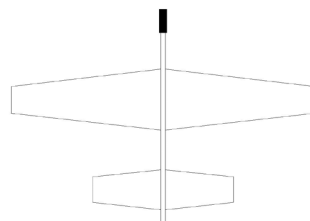


図2 テーパー翼

### ②短形翼

胴体への取り付け部分と先端部分の翼型が同じ大きさである。翼の形が長方形のため、製作が簡易である。小型機などに利用される。翼端に大きな抵抗が生まれるという欠点がある。

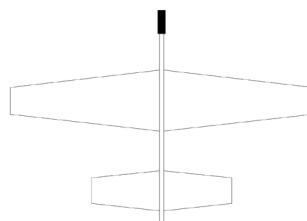


図3 短形翼

### 3.2 翼の種類

### ③後退翼

翼が後方に下がっている。遷音速領域から低超音速領域にかけての抵抗が少ない。旅客機で採用されている。

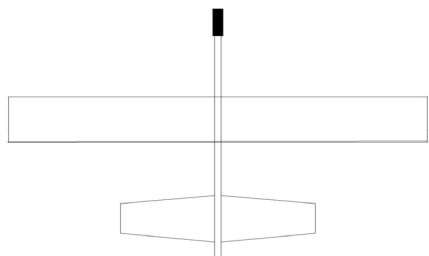


図4 テーパー翼

### 3.3 割り箸飛行機

三種類の翼を持つ割り箸飛行機を作り、飛行させた。以下は機種と飛行距離、飛行時間をまとめた表である。それぞれ3回試行し、平均を計算した。輪ゴム式の発射台を用いて、一定の力で飛行機を飛ばした。

1回目

機種	距離	時間(s)
テーパー翼機	20m98cm	3.67
短形翼機	18m32cm	3.71
後退翼機	16m02cm	2.51

2回目

機種	距離	時間(s)
テーパー翼機	20m98cm	3.67
短形翼機	18m32cm	3.71
後退翼機	16m02cm	2.51

3回目

機種	距離	時間(s)
テーパー翼機	20m98cm	3.67
短形翼機	18m32cm	3.71
後退翼機	16m02cm	2.51

以上の結果より、それぞれの翼の特性通りの結果となった。テーパー翼は安定した飛行で遠くまで飛んだ。短形翼はテーパー翼と比べて、安定した飛行で距離を飛んだ。後退翼は速い速度で飛行していた。また、ほかの翼に比べ、速度が落ちてきたときからの飛行距離が短かった。ラジコン飛行機にする場合、安定して長い時間を飛べた短径翼が操縦において簡単であると考えた。

### 4. 考察と今後の展望

私が所持している初心者向けのラジコン飛行機の翼形は短径翼である。また、今回の実験結果より、15m以上の距離を飛行し、かつ低速で飛行できた短径翼のラジコン飛行機の製作を試みたい。また機体の安定性、旋回後に機体の立て直しがしやすいように、翼に上向きの角度をつけようと考えている。角度をつけることで揚力が図5のように内向きに発生するため、旋回後に機体は元に戻ると考えられる。今後は、設計図を書き、発泡スチロールやバルサ材などで機体を制作していく計画である。

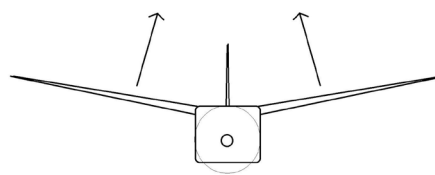


図5 翼にはたらく内向きの揚力

### 5. 参考文献

[1] とりの修士論文  
<https://syerobird.hatenablog.com/entry/2018/11/10/>