

the Vapor Trail Freaks

代表者 秦達也 (理工M1年)
構成員 河野宏明 (理工M2年) 小野晃央 (理工M2年) 加島鷹彦 (理工M1年)
徳永充光 (理工M1年) ARIEFBINABHAMID (工学B4年)
KHAIRULAMAMINBINHAMIDIN (工学B4年)

1. プロジェクト目的

ユニークな飛行機的设计・製作を通じて特殊なケースで起こる現象や特性を知り、それを改善することで飛行機的设计および製作スキルの向上を目指す。そして、出来上がった機体で全日本学生室内飛行ロボットコンテスト (以後、“大会”とする) に出場し、他大学の学生と意見交換することで工学的視野を広げることを目的とする。

2. 活動内容

主な活動内容は、室内機的设计・製作および飛行操縦を行い大会に参加することと、多くの人たちにもものづくりのおもしろさや飛行機を飛ばす楽しさを知ってもらうことである。以下に2012年度の中間報告書提出日までの活動内容を示す。

表1 2012年度月別活動内容

4月	前年度の大会機の問題点の検討および改善 大会の参加メンバーの選定
5月	モータ、プロペラ、工作材料の選定
6月	設計・製作・飛行操縦スキル向上のための練習機的设计および製作
7月	練習機の飛行練習および問題点の発見・改善
8月	オープンキャンパス参加 大会機の考案および設計
9月	大会機の製作および飛行試験 大会への参加申請

3. 活動内容詳細

・練習機的设计・製作

大会に向けて飛行機的设计・製作および飛行操縦スキルの向上を目的として、練習機を設計・製作した。練習機の形状はシンプルな形とし、主翼に翼型を持たせ、飛行操縦に必要なアンテナやサーボモータ、バッテリーなどを胴体内部に収納可能にすることで、飛行中にこれらの機器がうける空気抵抗を減らすことに成功した。

実際に飛行させてみたところ、旋回性能に問題があることが分かった。その原因として、主翼取り付け位置と主翼上反角の不足が挙げられた。主翼取り付け位置を前方にずらすことで、モーメントアームを大きくし、主翼の両端に外翼を足し2段上反角とすることで、旋回性能の向上を図った。これにより、改良前と比べて安定して旋回飛行することが出来た。

しかし、ピッチングの不安定さ、錐もみの傾向が見られたため、まだ安心して飛行させることができない。この原因は尾翼容積の不足であると考え、再度改良して行く必要がある。



図1 練習機

- ・オープンキャンパス参加

8月5日(日)に工学部で行われたオープンキャンパスに参加し、今年度に製作した練習機(図1参照)と、昨年行った小学生を対象とした紙飛行機教室に用いた紙飛行機的设计図などを展示した。他には、一次救命処置(BLS)の普及活動を行っている“Code Orange”の皆さんが参加した。午前10時から午後4時まで工学部のD棟3階で展示していたのだが、予想より多くの学生たちに訪れてもらうことが出来た。

学生を対象とした活動は初めてだったので、質問に対してうまく答えることが出来ないこともあったが、自分たちの製作した練習機について飛行性能や操縦方法、製作する際の注意点などを質問してくる学生もいて、ものづくりに興味を持ってもらうことが出来た。また、昨年の大会の様子を見て、飛行機の操縦の難しさと楽しさを伝えることが出来たと感じた。

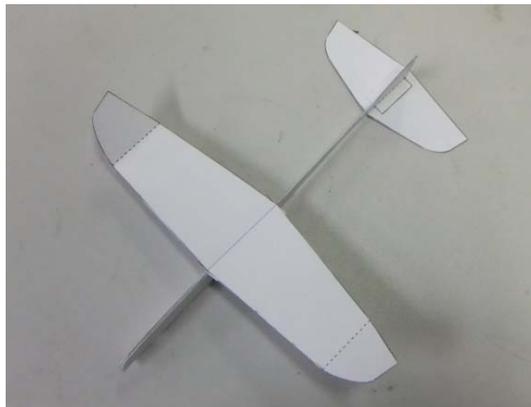


図2 紙飛行機

- ・全日本学生室内飛行ロボットコンテスト参加機体の設計・製作

10月13日(土)、14日(日)に愛知県名古屋市のポートメッセ名古屋で開催される第8回全日本学生室内飛行ロボットコンテストに参加するための飛行機的设计および製作を行った。各プロジェクトメンバーがそれぞれ機体を考案し、それらを組み合わせて機体进行设计した。

大会機の外觀は、以下の図4で示すような形状で、グライダーをモデルにして设计した。この機体は、昨年の経験を生かして、飛行操縦に必要な機器を胴体内部に収納可能にし、主翼には水平尾翼が無くてもピッチング安定をとれるような翼型を採用した。また、大会内の競技に必要な投下装置も胴体の一部とすることで、機体にかかる空気抵抗を減らすとともに、胴体の強度の増加および機体重量の削減に成功した。そのほかにも、モータのコードを短くすることで重量を減らすとともに余計なスペースを取らないなど、今までに学んできた飛行機のものづくりの知識を存分に発揮した機体となったと言える。

昨年製作した機体(図3参照)と見比べても分かるように、昨年製作した機体は骨組みが単純な全翼機で、製作も容易な機体であったと言える。しかし、今年度製作した機体は、主翼および垂直尾翼に翼型を持たせ、胴体内部も複雑な構造となっているため、製作に要した期間が約120時間以上と昨年の倍以上となった。

9月19日(月)に体育館で飛行させてみたところ、離陸から直線飛行を行うまでは安定して飛行することが出来ていたが、旋回を行おうとしてラダーを切ったところ、ロール方向の復元力が足りずに安定して旋回することが出来なかった。これは主翼上反角の不足が主な原因で、安定して旋回飛行することが出来なかった。そこで、主翼の上反角を増やしてロール方向の安定性能を増し、さらに飛行試験を重ねていきたいと思う。

この機体で、昨年の成績よりもさらに上を目指すとともに、他大学の学生と積極的に交流および意見交換したいと思う。

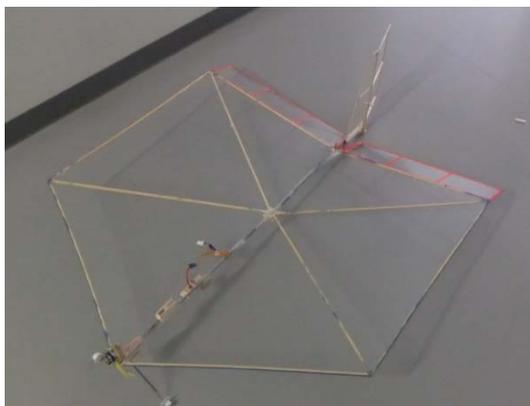


図3 大会機(昨年度)



図4 大会機(今年度)

4. 予算執行額

2012年度までの予算執行額を以下に示す。

表2 2012年度予算執行額

予算認定額		280,372
予算執行額		40,816
	消耗品	10,880
	備品	29,936
残金		239,556