

第1回試験飛行後レポート

早稲田大学宇宙航空研究会鳥人間プロジェクト 次期設計
尾内成美



朝焼けの中，朝靄に浮かぶ Thermopylae

0. 概要

日時： 2015年5月9日16時00分集合～10日13時00分（頃）解散

場所： ホンダエアポート

天候： 晴れ，無風のち強風

参加者名簿

早稲田大学 3年男子 吉田 徳安 大矢 中野 渡辺 露崎

安達 子原 豊永 古市 杉山

3年女子 流石 緒方

2年男子 平井 萩原 大矢 井関 小嶋

信田 十河 尾内

2年女子 安村

日本女子大学 3年 八島 河野 塩田

2年 中村 二瓶

計27名

目的： 回転試験，転がし試験および走行試験の実施，フォロワー練習。

うまくいった場合のみジャンプ試験を目指す。

結果： 回転試験では、異常は認められなかった。続いて、転がし試験を6本（+Pなし転がし試験1本）、走行試験を2本、計8（9）本の試験を行った。左右で揚力差が確認され、機速が上げられなかったために浮上は認められなかった。走行試験2本を終了したのち、風が強くなったため風待ちを行ったが、改善しなかったため終了した。機体の解体は強風の中であったため困難であったが、解体中の損傷はなかった。

1. 試験の詳細

機体組立

主翼取り付けはホースバンドおよびケブラーで行い、主翼取り付け角は設計値(3.81[deg], 10.1m/s)とした。これは以降変更されなかった。電装系に問題が生じ、ラダー・エレベータは動かしたもののスポイラ（左右両方）が動かず、以降スポイラは使用しなかった。組立途中から深い霧が発生し、機体はかなり濡れた。転がし試験前には多少霧が晴れ、試験は続行された。

回転試験

機体組立完了後、試験飛行に先立ち、回転試験を5時ごろより行った。

回転数は40, 80, 90rpmとして、それぞれ15秒程度ずつプロペラ有りの回転試験を行った。それぞれの回転数について駆動系の異常・異音は認められず、また、プロペラも十分な風量を送っていたため、推力も十分発生していたと推察される。以降、プロペラは問題なく動作した。

1本目 転がし試験1本目

風 S : 0 m, 0時 1 : 0 m, 0時 2 : 0 m, 0時 3 : 0 m, 0時 4 : 0 m 0時

発進直後から機体は左にロール、ヨーし、80mほど進んだのち停止させた。また、停止したのち、主翼取り付け部は左翼が上がった状態にずれてしまっていた。



図1：一本目直前



図2：一本目直後

考察：主翼のずれは翼ひもの引きすぎによるものだと考えられる。左ロールの傾向は左右

で揚力差が発生しているためだと考えられる。左ロールの傾向は以後継続してあらわれる。

ずれへの対策：主翼取り付け部を調整したが、二本目の画像を見る限り改善していないと思われる。

2本目 転がし試験2本目

風 S : 0 m, 0時 1 : 0 m, 0時 2 : 0 m, 0時 3 : 0 m, 0時 4 : 0 m 0時

歩く程度の速力で行われた。左ロールする傾向（特に発進直後）があり、40mほど進んで停止させた。



図3：二本目直後

ずれへの対策：再度調整を行った。

考察：左へのロールは左右の揚力差が原因だと考えられる。

3本目 転がし試験3本目

風 S : 0 m 0時 1 : 0. 5 m 1 2時 2 : 0 m 0時 3 : 0 m 0時 4 : 0 m 0時

歩く程度の速力で行われた。左ロールの傾向からくるふらつき（と左ヨー）があったほかは特に問題なく停止した。

左にロールする理由はパイロットの座り方、もしくは椅子のせいではないかという話になり、3本目ののちPなしでの試験を行った。

考察：左へのロールは、左右の揚力差が原因だと考えられる。

3本目 a 転がし試験3本目 a (Pなし)

風見なし.

フォロワーの数も減らして試験を行った.

歩きや小走り程度の速力でも左へのロールが確認された.

考察: 左へのロールは, 左右の揚力差によるものと考えられ, パイロットなどは原因ではないと思われる.

4本目 転がし試験 2本目

風見なし

発進直後から左ロール・左ヨーが認められ, 30m進まないうちに停止させた.

考察: (原因は同じと考えられるので省略)

5本目 転がし試験 5本目

風見なし

小走り程度の速力で試験を行った. 相変わらず左ロール・左ヨーの傾向があった.

考察: (原因は同じと考えられるので省略)

6本目 転がし試験 6本目

風見なし (カメラでの目測でS: 2m 1.2時)

設計が前方から確認しつつ試験を行った.

初めて上方へのたわみが確認された. ロール・ヨー方向にふらふらしつつ進んだ.

転がし試験を行っても意味が薄いとの指摘より, 以降は走行試験を行った.

考察: ふらふらしたのは機速が遅く, またテールパイプ保持者が必要以上に動かしているためと考えられる.

7本目 走行試験 1本目

風 S: 2m 1時, 1: 2m 1時, 2: 2m 1.2時, 3: 3m 1.2時, 4: 2m 1.2時

最大機速: 6.37m/s

最大足元回転数 62.77rpm, 安定走行時は 40 後半から 60 前半

途中まで少々左にロールしつつも安定していたが, 徐々に左にロールしつつ, 左にヨー, ついには左翼端から接地し, 機体は左翼端を中心に大きく左回転した. 直後に損傷確認を行ったところ, ミレファンには問題はなかったが, 左第一最外翼の1番リブの背割り部分に剥がれが生じていた. なお, 7本目を始める前に2回のチェーン外れがあった.



図4：7本目直後

8本目 走行試験2本目

風 S：2.5m/s 1時 1：2m/s 12時 2：1.3m/s 2.5m/s 12時

最大機速：7.77m/s

最大足元回転数 65.39rpm, 安定時は40後半から60前半

発進直後に左ロールがあったものの、翼ひもで回復、距離は短かったものの安定して走行・減速ができた。安定走行時のたわみ量を確認すると、見た目ではほとんど確認できないが、ペイント（ソフト）を使ってピクセル数を数えると右側のほうが大きいことが確認された。なお、8本目開始前に2回のチェーン外れがあった。

8本目終了後風が強くなり、風待ちも少々行ったが回復せず、試験は終了された。強風のため解体は困難だったが、解体時破損はなかった。

2. 結果

回転試験・転がし試験を行ったために走行試験が2本しかできず、結果ジャンプ試験は行うことができなかった。走行試験では一本目で左翼を擦ったものの、大きな問題なく飛行を終了することができた。また、けが人を出すことなく終了することができた。なお、全体としてチェーンはずれが多い印象であった。

来週までに主翼取り付け部は接着されるため、来週は取り付け部の問題はないと思われる。来週はフランジで両翼のピッチ調整を行えば、すぐにでもジャンプができるだろうと思われる。来週のTFでは、カメラ撮影した映像をその場でみることで問題点の洗い出しをその場であることを提案する。

最終的な損傷確認

翼：左第一最外翼1番リブの背割り部分に剥がれ

フェアリング：柱

(駆動部：テンショナーに微調整の要あり)

3. 備考

帰路にて、交通違反があった。