

地面を走る超軽量飛行機

A Running Test of an Ultra-Light Airplane

宮森 剛
Go MIYAMORI

川田工業㈱航空事業部開発室技術開発課

譚 安忠
Anzhong TAN

川田工業㈱航空事業部開発室技術開発課課長

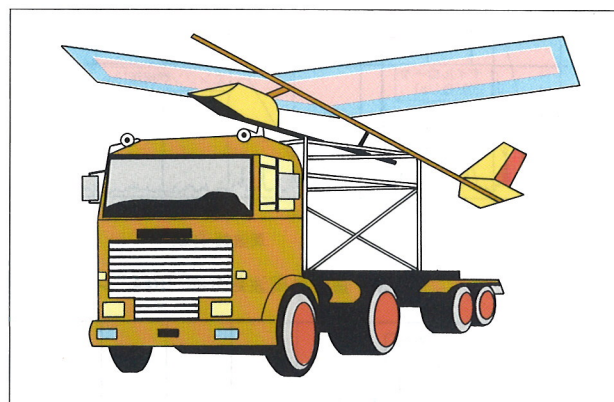
最近、レジャー人口の増加とともに、パラグライダーやハンググライダーなどの空のレジャーを楽しむ人々が増えています。その中でも、特別な免許が不要で手軽に飛行機の操縦が楽しめることから、超軽量飛行機への関心が高まってきています。しかし、それに伴い安全面の知識に乏しい愛好家が増加しているのも確かであり、大きな事故につながる可能性もあります。

そこで、超軽量飛行機の性能や安全性をわかりやすく説明したビデオを制作するため、全国スカイレジャー振興協議会 (JASPA) の提案のもと、川田工業㈱が超軽量飛行機 (三河式HA-500II型) の強度および空力特性に関する実験を担当しました。ここでは、その実験の様子を説明します。

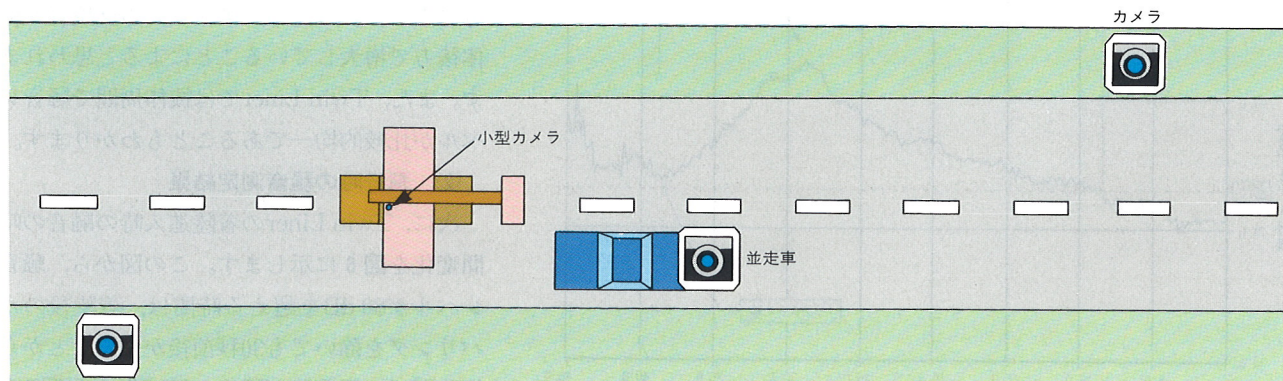
実験方法

実験は破壊試験を伴うため空中での飛行試験は行えず、地上における走行試験の形で行いました。走行試験は4tトラック上に高さ1.8mの鉄製の架台を組み、その上に機体を固定し架台上で機体の迎え角を変えながらさまざまな速度で行いました。

実験場の配置としては、地上に固定カメラ2台、並走



走行試験風景



実験場配置図

車上に1台、さらに機上にも小型カメラを取り付け、機体の様子を撮影しています。機体に作用する力は、機体と架台との間に力を測るセンサを取り付け、適時測定を行いました。なお、実験は茨城県竜ヶ崎市にある竜ヶ崎飛行場で行っています。

実験結果

(1) 破壊試験

機体の強度限界を調べるために迎え角を最大で 30° 、時速90 kmまで上げて走行しましたが、機体が予想以上に丈夫であったため破壊に至りませんでした。そこで、主翼の強度に着目し、主翼を構成する各部品（テンションワイヤ、サブストラット、メインストラット）が受け持つ力を調べるために、それぞれの部品を取り外して実験を進めました。最終的には、主翼メインストラットの付け根部のボルトを、より強度の低いワイヤと入れ替えた走行試験において破壊に至りました。

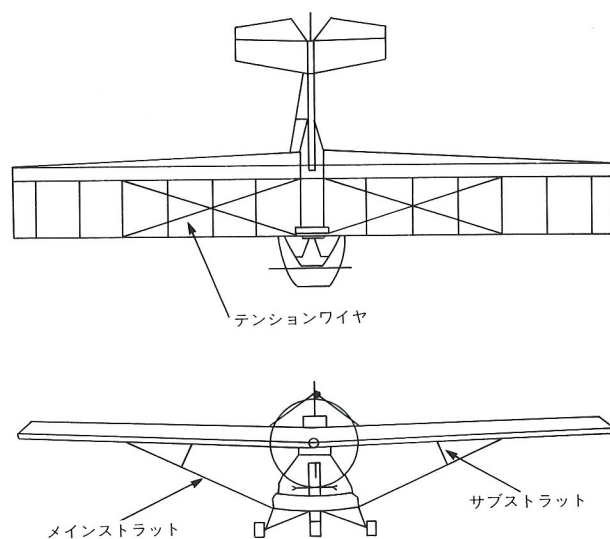
以上の結果より、この超軽量飛行機は通常の飛行状態において十分な強度を持っており、破壊に至ることは無いことが確認できました。しかし、日常の整備を怠ると超軽量飛行機といえども、重大な事故を引き起こす可能性があると云えます。

(2) 空力性能

機体に取り付けたセンサの測定結果から、迎角を変化させた時の機体に作用する抗力 C_D （機体の進行方向から受ける力）と揚力 C_L （機体を上昇沈下させようとする力）との比は、次のようになります。 C_L/C_D の値が10というのは、機体が1 m進むことで0.1 m沈下することを示しており、迎角 3° の時に最大10となりました。なお、一般のグライダーにおける C_L/C_D の値は最大30を示すと言われていることから、超軽量飛行機は沈下速度はグライダーに比べ速いため、離陸・着陸の際の操縦が困難であると言えます。

おわりに

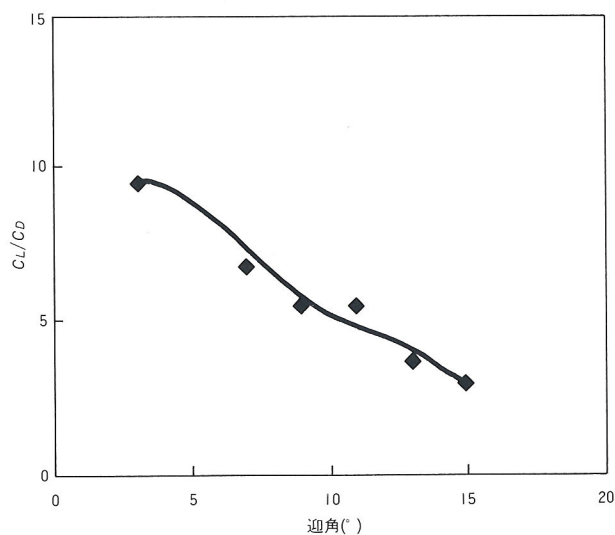
これまで空中を飛行する物体の運動特性を測定する実験を数多く行ってきましたが、飛行機を地上で走行させる実験を行ったのは今回が初めてでした。ヘリコプタを開発するうえで、エンジンの出力特性を調べるといったような実験の場合、必ず地上に機体を固定した状態で実験を行わなくてはならず、こうした実験のノウハウは非常に役立つものと期待しています。



超軽量飛行機の構造



機体の破壊状態



超軽量飛行機の空力特性