

実機らしく飛ばそう!

ARFスケール機を実機感たっぷりにフライトさせるポイント

F4C競技に出るような本格的なスケール機は、どうしても重くなりがちです。高翼面荷重の機体が多く、速度が大きくなりやすいため、実機らしく飛ばすのが大変です。ところが市販のキットやARF製セミスケール機は、軽量化に仕上がるものがほとんどで、むしろ低速で飛ばしやすく、実機らしい飛行を再現するにはもってこいの教材ではないでしょうか? 最近は、比較的安価で多くのARFスケール機がリリースされていますから、これらを仕上げて実機らしい飛行や速度に挑戦してみるのも楽しいでしょう。

とは言え、ただ飛ばすだけでは自己満足で終わってしまいます。そこで、どうしたら実機らしい飛行ができるのか? 私なりの知識や経験からお話してみたいと思います。

まず、実機を鑑賞しよう

私事ですが、大戦時に飛んでいた本物の実機や、最新のエアロバティック機を見たいとの思いから、アメリカへ旅立ったときのことを今でも鮮明に覚えています。1981年と1982年にアメリカのネバダ州で毎年開催される「リノのエアレース&ショー」に単身乗り込んで、実機のP51ムスタングやF4Uコルセア、シービューリー、ロッキードP38、F4Fワイルドキャット、メッサーシュミットBf109、B25ミッチェル、それにB17などなど、また最新の物ではアメリカ海軍のブルーエンジェルの華麗な演技まで、目の前で見て触れる体験ができたのです。この経験は、私がF4Cスケール日本選手権や世界選手権で飛ばすイメージに

どれだけ役立ったことが。

最近はビデオやDVD、インターネットを通じて、実機の映像が手軽に観賞できる時代になりました。目の前で直接見る臨場感とは異なりますが、それでも本だけで学び、想像していたことを考えると、恵まれた時代になったものだと思います。さらに最近は、航空ショーなども身近になりました。スケール・フライトを再現して飛ばしたいなら、ぜひ近くで開催される航空祭などに足を運んで、そのイメージをつかむことをお勧めします。

スケール・スピードとは?

それでは、模型化したスケール機を実機らしく飛ばすには、どんな点に注意すればよいのでしょうか? その答えのひとつは、機体に見合った速度(スケール・スピード)で飛ばすことなのです。それでは、スケール・スピードとは何を基準に考えたらよいのでしょうか? それは実機の巡航速度です。

巡航速度は、最大速度ではありません。たとえば零戦が作戦行動で出撃したときは、最大効率の巡航速度と高度を維持して目標区域に前進するはずで、そして戦闘が行われると最大出力で対応し、最大速度も出すことがあったというのは、飛行機好きのモデラーには十分に理解できるはずで、

これを考慮すれば、「縮尺したスケール機も、通常は巡航速度で飛行して、戦闘や演技を行うときは、出力と速度を上げて対応する」というのがもっとも自然な表現だと思います。ちなみに零戦52型の巡航速度は

安藤 由隆

F4C世界選手権15位(日本人最高位)

370km/hで、最高速度は540km/hとなっています(表1)。参考までに、F4C飛行演技の採点表には、自分の飛ばす「題材実機」の巡航速度を記入しなければなりません。

それでは、スケール・スピードは単純に縮尺率で考えて良いのでしょうか? 私が世界選手権に持ち込んだ五式戦闘機を例に考えてみましょう。表1のとおり、五式戦闘機の巡航速度は400km/hです。そして縮尺は1/5.6ですから、

●スケール縮尺速度:

巡航速度(400km/h)÷縮尺率(5.6)
=約72km/h

となります。ところが、これでは速度が遅すぎます。機体が小さくなれば空気密度も粗くなるため、レイノルズ数などを考慮すると、これに $\sqrt{3}\sim 3$ を乗じる必要があります。そうすると、五式戦闘機のスケール巡航速度は次のようになります。

●スケール巡航速度:

スケール縮尺速度(72km/h)
×スケール補正值(約2~2.5)
=144~180km/h

なお、第一次大戦の複葉機などは、限りなく $\sqrt{3}$ (1.732)の補正值に近づけることが望ましいでしょう。上手なフライヤーは、このようなイメージを常に頭に焼きつけて実機らしい速度を再現していることが理解していただけでしょうか?

ラジコン機の最高速は?

それでは、自分が飛ばしている模型飛行機がどれくらいなのか、

一緒に考えてみましょう。

かつてF3D（パイロン）世界選手権で、スピードガンで速度を計測したところ、直線飛行で270km/hを超えていました。さらに、当時の120クラスのスタント機で、最大出力で直線飛行してもらって計測すると250km/h以上を表示していました。ただし、スタント機は水平飛行でフル・スロットルにはしませんから、通常前方160m付近を150~200km/h程度で飛行しているものと推察されます。こうなると、25クラスや40クラスの練習機も、当然、スロットルを絞った速度でも100~150km/hを超えた飛行をしているわけです。

何でこんな話をするかと言うと、自分の飛ばしている機体の速度を知ることが、スケール・スピードを正確に感じ取るための尺度となるからです。25クラス（4C50）や40クラス（4C90）のARFスケール機は、最大パワーで、複葉機なら100~150km/h、単葉機なら150~250km/h程度で飛行していると理解して下さい。これを目安に、前述の巡航速度を適用すれば、スケール速度を正確に感じ取れることと思います。

こうなると、スケール機は常に最大パワーで飛ばすことはありません。そして演技に合わせてスロットル・ワークを多用しなければならないわけです。これはスタント機の演技に必要な定速飛行とメリハリに通じますので、私はふだんから、最低でもJRA（日本無線航空会）規定のナビス級やスポーツマン級の演技を飛ばしてみることをお勧めしています。

速度感の錯覚あれこれ

みなさんは、ふだんいろいろなラジコン機を目のあたりにする中で、速度の違いを漠然と感じていることと思います。ところが、その速度感覚に錯覚を生じている可能性があります。具体的に説明してみましょう。

実機機体名	巡航速度	最大速度
零戦52型	370km/h	540km/h
隼キ43-II乙	345km/h	515km/h
一式陸上攻撃機二四型	315km/h	450km/h
紫電改N1K2-J	370km/h	594km/h
五式戦機100I	400km/h	580km/h

↑表1 / 第二次世界大戦で活躍した日本の軍用機の巡航速度と最大速度

●遠近差で起こる速度の違い

これは誰もが感じるのだと思います。ラジコン機が常に同じ速度で飛んでいても、遠くを飛んでいるときは速度が遅く感じられます。逆に目の前を飛んだときは速度が速いと感じてしまいます。

速度は、まったく同じなのですが、なぜこのような錯覚を起こすのでしょうか？ おそらく視野の中で、遠くを飛ぶ余裕と、近くを飛ぶ緊張感の違いが大きな速度差を感じさせてしまうのではないのでしょうか。

●スケール尺度で感じる速度の違い

これもみなさんが感じる人が多いと思いますが、15クラスの飛行機を飛ばすと、何だかクイックで速く飛ぶイメージが強いですね！ 反面、2mを超える翼幅の大型機が飛ぶ姿は、むしろゆったりと見えます。ところが、どちらの機体もフルパワーでも150km/hから200km/h程度で飛んでおり、実際の速度差はあまりありません。むしろ遅く感じる大型機のほうが、速度が上回っていることが多いのです。

スケール機飛行に必要なプレゼンテーション位置

F3A（曲技）の演技位置は、飛行前方150mで左右それぞれ60°以内、そして上方も60°以内の平面の中で演技すればよいとなっています。F3Aでは、これがジャッジへのプレゼンテーション位置となります。したがって、これを超えると明確に減点されます。

それでは、F4Cスケールでは、どのようなになっているのでしょうか？

たとえば、水平8の字飛行や360°降下旋回飛行を考えてもらえばわかりやすいと思いますが、実に立体的な演技が多く、F3Aのようにはいきません。それでは、題材実機のスケール機がアピールを行うためのプレゼンテーション位置はどこが良いのでしょうか？

★水平直線飛行は、巡航速度を再現しながら50~70m前方を適度な高度で飛行する。

★水平8の字飛行は、滑走路中央線上に適度な高度で開始し、演技後は滑走路中心線上で終了する。

★360°降下旋回は、滑走路中心線上で開始し、終了は滑走路中心線上6m以内の高度で終了する。

★ループやロール等の演技は、50~100m前後の見やすい位置で行う（速度の違い機体ほど近くが良い。ジェットスケールは、大きな演技になるので少々遠めになる）。

★非曲技機等の水平演技（引込脚やフラップの操作演技等）では、題材実機のイメージで行う（大型機は大きな演技をイメージし、小型機はコンパクトなイメージにまとめるなどの工夫をすると良い）。

細かく言えば、まだまだありますが、後方の見学者が見やすい位置を飛ばしてあげることが重要なのです。つまり、自分が観客になったつもりで、題材実機のイメージ飛行を再現し、最良のプレゼンテーションを行うわけです。そして、このときに重要なのが、実機を想定したスケール速度です。これが加味されて、はじめて本当のスケール・フライトが成立するというのを忘れないで下さい。