

# Launchers

ランチャーズ会報2004年4/6号

●2004年8月記録会は8月15日(日)グリーンパーク(9:00~12:00)・ちびた号大会

●2004年9月記録会は9月19日(日)大宮田んぼ(9:00~12:00)です!

個人的なことで恐縮だが、編集者もいよいよ高齢者の仲間入りをした。日々これ休み、みな快快であり人生の最終コーナーに入って、模型飛行機のみで生きてゆけるものかどうか、あらためて考えているところである。

さて、秋まじかの期待(機体)におののく時節、皆さまいかがお過ごしでしょうか。秋の競技会、日本選手権競技、又、その準備等心ははやるものの天候は無論のこと機体、身体が言うことをきかず、暑い、あついで青息吐息の毎日と推察致します。あと少しの我慢です。

さて、昨年来、HLGでは高齢者が活躍するUHLGが盛んで、60才以下の若手を脅かしています。その道の第1人者のHさんなどは、近所の田んぼで朝から晩までUHLGを飛ばしている由。時間があるもんなあ・・・。そのような状況では現役で働いているランチャーズが、プロ化するOB群に勝つのはしだいに難しくなるのかなー。どうでしょう?

記録会報告	①2004年6月記録会/PLG	②2004年6月記録会/HLG、
	③2004年7月記録会/PLG	④2004年7月記録会/HLG
お知らせ	⑤航空シンポジウム案内	
FFサロン	⑥HLGの上昇高度グラフ	⑦F1Gの上昇調整について
編集後記	⑧春山・UHLG機の紹介	⑨HLGとUHLGの今後
	会報・考	

## ◆2004年6月記録会の結果(HLG/CLG)

### ★6月HLG記録会報告・6月27日

1. 相沢、2. 平尾・・・①

毎年、グリーンパークでは雨に遭いますが今回は晴れて、安定した気象条件での記録会でした。優勝のカップはこのクラスが断然強い横関さんが唯一オールマックスで手にしました。久し振りに投げを見せた井村さんは惜しくも2位、3位はPLGと掛け持ちで頑張った川口さん。

40cm越えの13.5グラム機を持ち込んだのが吉敷さん、アンダースローでこの日初飛行の機体を何とか調整して2MAXをとったものの8位どまり、室内機並の翼面荷重は室外では風に翻弄されるのかも。体育館で飛ぶところを見たい。

トミーこと富塚君は若者らしい柔らかいランチングを見せていましたが、PLGとの掛け持ちからか、今一記録が伸びず7位でした。今年は空梅雨で飛ばせる日が多くなりそう。暑さ対策をして遊びましょう!!(相沢)。

競技は9時よりやや遅れて開始。この場所にしては風が無く良好な気流でした。この日の注目はなんといっても、地元勢の大量参加です。年寄りが多いのに肩は立派で、さすがに強くその内の若手の横関選手が優勝をさらっていききました。

公園用HLGも翼端投げが増えて続々と200秒超えが期待されましたが、このクラスになるとUHLGのメリットは少なく、野球投げの1人が辛うじて200秒を出しました。UHLGの上位入賞はなしです。UHLGとHLGの取得高度の比較ですが、小型クラスでは野球投げの勝ちです。野球投げではスナップ投げで高度が取れることと、UHLG小型機では翼端投げで生かせるアームの長さがさほど増えない事もあって機速が上がらない事と、小さいので投げにくいからか・・・。

ここでは、地元の小型スケールゴム動力機が飛び交い、又、これを見る楽しみや、木陰でビールが飲める会場はやはり貴重です。この日は紙飛行機の競技会もあって、いっそう賑やかで騒がしい一日でした。掛け持ちの人もいて忙しい。ここでの記録会は8月にもう1回あります。

HLG 6月記録		グリーンパーク		曇り		25°C		1~3m/S		40秒MAX					
順位	選手名	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	合計	F1	総計	備考
1	横関	28	40	40	39	40	31	29	40	5	40	200		200	
2	井村	40	25	39	40	40	37	30	28	31	32	196		196	

3	川口	27	35	25	40	40	40	31	40	17	28	195	195
4	今関	40	32	27	23	39	34	31	40	40	19	193	193
5	相澤	33	38	33	40	31	37	21	33	38	35	188	188
6	吉田	28	24	19	33	37	31	36	30	40	40	186	186
7	富塚	20	14	35	40	40	19	26	30	40	18	185	185
8	吉敷	40	23	16	13	22	32	30	37	40	33	182	182
9	平林	30	33	37	40	28	37	27	26	8	32	179	179
10	星野	30	27	19	40	24	40	16	25	19	40	177	177
11	林	30	23	14	40	23	37	22	27	40	24	174	174
12	寺田	29	40	29	34	25	14	22	40	27	25	172	172
13	大八木	36	19	20	26	27	40	9	22	16	36	165	165
14	大島	4	3	24	14	23	32	40	24	28	38	162	162
15	平尾	17	26	40	15	28	33	12	19	33	26	160	160
15	宮辺	7	18	18	19	31	36	24	40	28	25	160	160
17	三田	23	24	33	15	40	18	33	4	22	13	153	153
18	増田	18	25	7	24	12	12	24	32	23	27	132	132
19	戸谷	24	15	10	17	19	20	23	16	20	29	116	116
20	古矢	14	11	12	4	11	4	12	14	19	14	73	73

### ★ 6月PLG記録会報告

佐藤・・・②

1年振りのグリーンパークでの記録会。心配された天気も雨が降らず比較的良いコンディションでした。瀬谷、船橋からの参加もあり、14名と久し振りに多くの参加者でした。

優勝はフライオフ（一発勝負）で常勝の河田さん（243秒）、2位はHLGと掛け持ちの川口さん（239秒）、3位はこれまたHLGと掛け持ちの富塚君（ジュニア）の198秒は上昇もよく素晴らしい結果でした。4位は瀬谷から参加の杉本さん（195秒）。5位は同タイムで林さんと倉田さんでした。以下省略

追記：比較的涼しい1日でしたが、紙の記録会と重なって凄いで、空は小型パチンコ機の乱舞。グリーンパークはさすがFFのメッカで、木陰もあり遊ぶには素晴らしい環境です。紙のグループからの「人さらい」も狙っていますが、これまで15年も来ているので「ランチャーズ」も何の驚きも与えられず「木でも大して飛ばないね」等々言われたりして、めげてます。

### PLG 6月記録 グリーンパーク 曇り 25℃ 1~3m/S 40秒MAX ゴム1グラム以内、ステック40Cm

順位	選手名	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	合計	F1	総計	備考
1	河田	40	40	40	40	40						200	43	243	
2	川口	26	38	40	40	40	40	40				200	39	239	
3	富塚	17	31	40	27	40	30	40	32	40	38	198		198	
4	杉本	40	31	40	40	35	27	21	6	28	40	195		195	
5	倉田	38	18	40	28	35	23	40	35	31	40	193		193	
5	林	33	33	33	40	40	28	33	40	40	30	193		193	
7	乙川	31	29	40	13	30	40	40	25	6	22	181		181	
7	柏谷	23	32	27	40	40	25	26	32	25	37	181		181	
9	佐藤	23	14	24	40	27	32	33	11	31	18	163		163	
10	内山	27	6	26	23	32	30	40	10	20	17	155		155	
11	秋元	22	24	20	2	10	15	23	26	37	27	137		137	
12	吉岡	12	14	7	5	15	16	35	38	24	19	132		132	
13	戸谷	22	21	21	24	23	16	21	28	25	23	123		123	
14	岡田	40	11	8	14	9	10	4	6	40	4	115		115	

## ◆ 2004年7月記録会の結果 (H L G / C L G)

### ★ 7月H L G記録会報告

1. 相沢、2. 平尾・・・③

梅雨のないまま夏本番の関東地方、7月の瀬谷はさすがに犬の散歩もなく、日光浴の若者がちらほら、野球の練習は1時間がいいとこ、ランチャーズの記録会は異常で9時から12時までの激闘？アンダー投げを完全にものにしてしている春山さんが、5MAXは取れなかったものの、最後の1投を残して優勝を決めました。春山さんの強さに迫るべく、平尾さんが機体をあずかりました。高々度を取る安定した投げ上げと滑空のよさの秘密を暴くレポートが出そうです。期待しましょう。

アンダースローに最近開眼したのが戸谷さんです。大量の機体を作り、熱心に研究した成果が徐々に記録に出てきました。ランチャーズの高齢なのですが、ランチングは全く年齢を感じさせません。出口製クールチューブヒューズを大量に仕入れていたことから、やる気を窺い知ることが出来ます。P L Gそっちのけでのめり込んでいますので、秋には大宮田んぼでは侮れない存在になっているかも。(相沢)

今年2回目の瀬谷記録会、いつもは結構な参加者がいるのですが暑さのせいかランチャーズはもとより地元も少なくパラパラでした。この日は風があり、いつもと違って最も北側から発航し、駐車場を越えて着地する競技となりました。ところがなかなか駐車場の上を越さない。

発航してからみるみる高度を落とすので30秒を越すのが大変。又、場所が狭いので大型機は1旋回で森まで行ってしまおうし、この日は作戦が立てられず安全策に逃亡。しかし、さすが春山、石山選手はこの条件をもともせず果敢に挑戦、1、2位ですから立派。

3位は熱心党の三田さん、飛ばすごとに「あ、イカンイカン」等々とぼやきながらも199秒、「ええで」、この調子で秋に突入しよう。このところ黙々と出てくる宮辺選手、唯一のサウスポーで見ていると変な感じですが、この日はまずまずの4位。大矢夫妻は、亭主は酒におぼれて脱落、奥様は熱心に飛ばしていました。その成果があり悪条件の中150秒を達成。

川口の父ちゃんはこの日、高度は良いものの投げても投げても風に嫌われて164秒、こんな日もあるわなー。吉田選手はこの日は紙飛行機で挑戦、紙としては立派な記録ながら10位。相沢会長は小型機で昔のスクリーコークが決まるものの、飛行機が小さいので11位、古矢さんはこのところ前身日光浴しながら元気がいい。

地元は昨日競技会があったとかで、この日は休養だったみたい。石井、岩田、土肥、平井、池田(肩の故障で計時)、岡田他の諸氏はギャラリーとして参加。パラソル下で酒話会でした。時々ライトプレーンを飛ばしていましたが、風で回収が大変で、そこそこにしまっていました。地元の1人がフリーの双発のヘリコプターを上手に水平に飛ばしてました。風がなければ、もっと見せて欲しかったのですが残念。

### H L G 7月記録 7月18日瀬谷広場 晴れ 30° 風速2~4m/S 60秒MAX

順位	選手名	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	合計	F 1
1	春山	26	50	60	27	51	60	6	14	41	—	262	
2	石山	29	36	25	20	20	51	60	49	60	6	256	
3	三田	22	28	60	35	13	32	16	44	25	22	199	
4	宮辺	24	20	19	25	60	37	9	10	36	29	187	
4	戸谷	16	6	40	17	37	28	22	37	28	45	187	
6	大矢(高)	41	16	30	52	28						167	
7	川口(父)	15	20	5	5	30	35	31	42	26	20	164	
8	平尾	17	24	33	13	19	20	18	21	39	34	151	
9	大矢(真)	20	13	20	26	59	20	25	4	17	5	150	
10	吉田	22	21	14	21	28	36	40	19	8	6	147	
11	相澤	16	18	28	25	30	20	30	23	30	22	143	
12	古矢	9	3	20	20	11	12	12	10	10	4	75	

### ★ 7月P L G記録会報告

佐藤・・・④

東名で渋滞に恵まれ(?)何と瀬谷についての9:30分でした。今日は風が出てきたせいか、地元のメンバーの参加者が少なく6名での競技となりました。猛暑で大変でしたが、参加者全員無事に終える事が出来ました。結果はフリーライトのベテラン出口さんが本気で飛ばして5MAX(200秒)で初優勝。2位は河田さんで4MAX+35秒で5秒落ちでした。3、4位は親子対決で(川口さん)が4秒で3位、4位は川口(ジュニア)でした。以下省略

注：高齢者が多いが、無事に夏場を終えられるかどうか、ガンバル・ランチャーズ。

この日の風は、パチンコにはきびしい条件でした。且つ、昨日地元の記録会があり、この日は休養の由、暑いから遊ぶのも大変です。8月が終わると秋ですよ。

PLG 7月記録 7月8日瀬谷広場 晴れ30° 風速2~4m/S 40秒MAX ゴム1g以下

順位	選手名	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	合計
1	出口	40	24	40	24	40	22	40	22	40		200
2	河田	35	25	23	40	14	40	27	7	40	40	195
3	川口(父)	1	1	15	23	23	38	25	31	40	6	157
4	川口(子)	12	4	10	18	23	30	40	27	30	26	153
5	佐藤	19	18	16	23	17	14	14	26	40	24	132
6	戸谷	17	10	20	19	29						95

お知らせ

## ● 2004年航空シンポジウムの案内

⑤

1. 開催日時 2004年8月21日(土) 午後1時~4時頃まで
2. 開催場所 新橋航空会館 港区内幸町
3. 発表テーマ テーマは例年ラジコンや室内機等色々あるが、FFは珍しい。今回は「最新のHLG事情について」(予定)についてランチャーズで発表する。  
その他発表したい方は、ランチャーズにご連絡あれ。
4. その他 HLGで強くなりたい方は出席は必須である。但し、聞いても強くならなくても、本人の責任である。

## FF文化サロン

石井満助教授(今回より助教授に昇格)より、前回の「HLG用沈下率グラフ」に続いて投稿があった。前回もなかなか参考になったので、今回も期待は大きい。ランチャーズは疑似科学的な部分が多いが、出来得れば理論武装したいのは当然であり、数式の無いグラフ等は歓迎である。「飛行理論詩集」的なランチャーズも大好きだが、いずれは誰か機体設計の概略値を入力すると、滞空性能が計算できるプログラムをホームページで公開して欲しい。

## ■ HLG上昇高度のグラフ

石井満・・・⑥

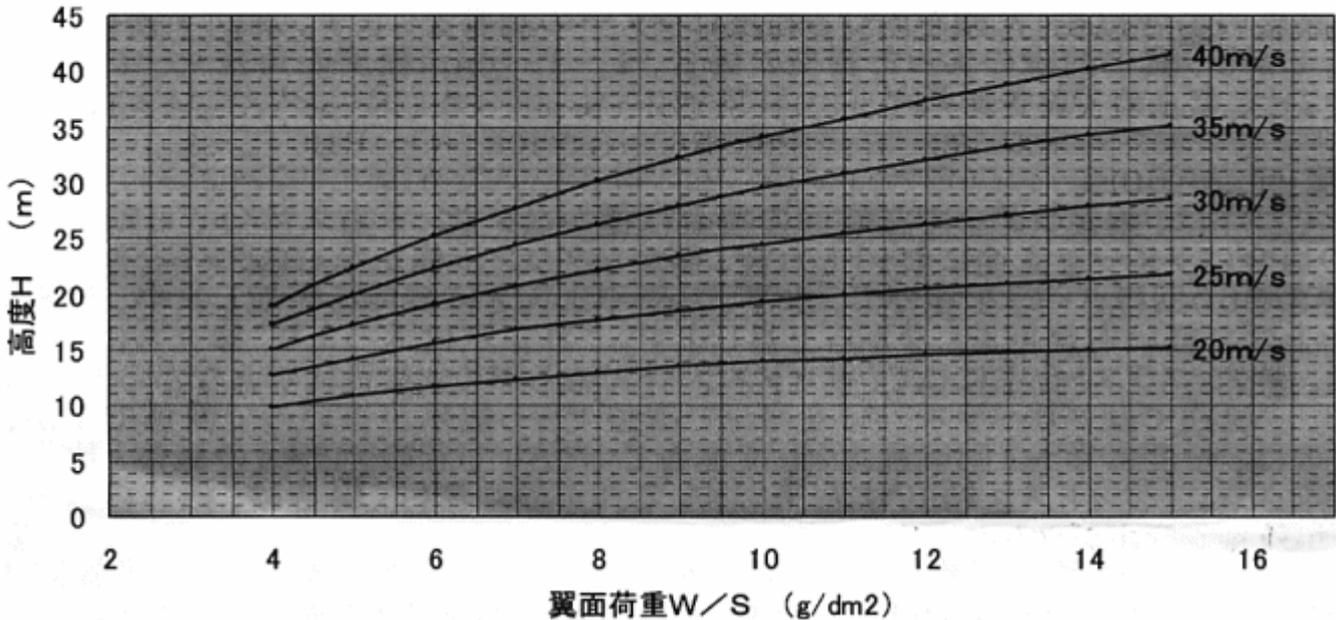
このグラフでは機体の大きさ(翼面積)が大きくても小さくても、翼面荷重が同じなら高度が変わらない結果となっています。感覚的には同じ翼面荷重なら小さい方が高度を取るように感じていますが、野球投げの場合、重く大きな機体ほど初速が落ちるからだと思います。

私の場合25g、4dm<sup>2</sup>を超えるとがくん初速が落ちるように感じています。翼面積と重量が初速に与える影響は大きく投げやすいサイズ、重さにすることも高度獲得に重要です。翼端投げの場合は翼面積、重量の影響は比較的少ないでしょう。なぜこんないい加減なグラフを作ったのかというと、実は精度はさておいて性能を把握できる指標みたいな物が今まで無かったので、とりあえず簡単な物でも良いから作ってみようと考えたからです。

重量、翼面積、翼面荷重、アスペクトレシオ、抵抗値、翼型、初速、・・・性能を左右しそうなことは解かっているけど、どれがどのくらい影響を与えるかを把握するかはグラフにでもしないと見えてこないからです。作って見たら意外と実際と合っているので十分使えそうだと逆にびっくりしています。

インドアHLGではカテゴリー4(天井30m以上)の世界記録は8.3秒です。やりようによってはどこかに記録更新が出来る方法があるかも知れませんよ。翼端投げ、高アスペクト、高翼面荷重あたりがキーワードになってくるような気がします。今回のグラフを使って模索して見て下さい。「めざせ100秒」みなさんも挑戦してみませんか。

今回はHLGの上昇高度が簡単に読み取れるグラフを書いて見ました。真上に投げた機体が抵抗と重力によって減速して、速度が0になる高度を単純に計算しました。出てきた答えが概ね実感とあっているので実用上はこれで十分使えると思います。



例) 翼面積 $S=4.0 \text{ dm}^2$ 、重量 $W=32 \text{ g}$ 、初速 $V=25 \text{ m/s}$ の場合  
 翼面荷重 $W/S=32/4.0=8.0 \text{ g/dm}^2$   
 初速 $25 \text{ m/s}$ のラインから高度は $18 \text{ m}$ と読み取れます。

前回の沈下率グラフで沈下率を求めれば簡単に滞空時間が計算できます。お試しあれ。機体の抵抗係数は一定 ( $Cda=0.03$ ) としています。実はこれも高度に大きく影響を与えます。高度重視の翼型を使い各部の有害な出っ張りなどを極力無くした低抵抗機の場合 ( $Cda=0.025$ )、初速 $30 \text{ m/s}$ では $3 \text{ m}$ の高度上乘せが可能です。やはり初速が速いほどその差は大きくなります。逆にアンダーキャンバーの強い翼型やでっぴりの多い抵抗の大きな機体の場合はその分高度が取れません。翼型は滑空時の性能も重要ですが、高度獲得に関してはゼロ揚力角付近 ( $CL=0 \sim 0.3$ )での抵抗係数が小さな翼型が有利です。抵抗を下げるのに全縁のそぎ上げは有効な方法です。

## ■ ゴム動力機 (VIS付きF1G) の上昇調整について

平尾・・・⑦

前説・最近小型ゴム動力機をはじめる人が増えてきました。その方々のやり方を見てみると、アレレと思うのだが、ほとんどの人が初めからフル巻きに近い状態から始める。中には結構なベテランと思う人でも同様なので、勇気を振るって話しかけて見ました。その結果、①ベテランが遠慮してアドバイスをしない、②初心者はベテランが怖いので聞きづらく、やむを得ず独自で試行錯誤していると解りました。そこで何人かに参考として伝説の石井氏の「4ステージ調整法」をプリントして差し上げました。しかし。現在はほとんどがVIS付きです。

「4ステージ調整法」が書かれた当時はVIS付きはほとんど無く、かろうじて雑誌「モデルジャーナル」等でロン・ポラード機の紹介があった程度でした。更に、当時と比べて模型飛行機理論の進化、VISの普及、ロングスパン化した翼、プロペラ周りメカの軽量化、ゴムの良化 (巻き数は20%増) 等々変化があり、ゴム動力機の上昇調整は当時より数段楽になりました。そこでその辺りを考慮に入れて、機体は標準的なスパン1,000mm、胴長1,000mm、プロペ直径420mm、機体重量75g、翼厚5~6%。且つ、重心位置を60%付近として、主翼向角1~2度程度と仮定して、VIS付きF1G級を対象に「調整法」をまとめてみた。

### 1. 滑空調整

石井氏の「4ステージ調整法」に習って進めると、第1ステージは滑空調整です。機体の条件は ①重心位置は60%、②主翼の取付角は1度、③右旋回上昇-右旋回滑空とすると、水平尾翼の向角はやや多めになりますが、それで良いのです。初めは手投げで滑空調整を念入りに行います。機体を水平より少し下向きに構えて、風上に軽く投げ出します。初めからピッチングの場合は別ですが、突っ込みの

場合は、必ず、一度はピッチングに入るまで水平尾翼の向角を増やしてください。そこから少し戻して突込みやピッチングをしないで、着地時に軽く右（右→左調整の場合は左）に頭を向ける程度にラダーの調整をします。旋回半径は15m程度とします。しかし、翼の前縁の尖った翼型の場合、1～1.5m程度の角差マーヅンあるので今回はそこそこで止めておきます。

## 2. 上昇調整・手巻き60回

プロペラスラストは、固定ラダーで左旋回の場合は僅かなダウン+右スラスト、可動ラダーの右旋回機の場合はラダーを直進にセットした後、僅かなダウン+僅かな右スラストを付けます。次に手巻きで60回ほどペラを巻いて、水平よりやや上向きに機体を発航します。発航後、機体は頭を上げて軽い右旋回をしながら上昇します。これが左は入ったり、棒立ちになったりする場合は、ダウンスラストを主にして、サイドスラストはなるべく少な目に加えながら上昇調整を進めます。現在ではプロペラスラストをネジで調整できる機体が多いので簡単ですが、ネジを動かすのは、一度に半～1回転程度として進めてください。昔のノンメカの機体と比べて、ほんの僅かなダウン、サイドスラストですむ筈です。これが極端に付く場合は、機体の歪みをうたがってください。

完成したパターンは30秒のデサの場合、軽い左旋回をしながらスルスル上昇し半旋回する程度です。この時にプロペラを畳む直前まで頭上げの状態であることを確認し、滑空に入る時軽く頭を下げる程度に調整します。私は上昇の最後が頭上げのアップアップは歓迎しません。アップは少なくとも最後までスルスルの上昇でありたいのです。取得高度は約10m。この時に滑空の状態も入念にチェックしてください。

## 3. 上昇調整・ワインダー30回巻き

この調整の場合、手巻き60回が出来上がっているとほとんどいじる事は無い筈。ここで何を見るかと言うと、上昇と滑空の確かさを確認します。これが怪しい場合は、再度滑空の微調整をすましてから、上昇の微調整をします。滑空が変わると必ず上昇も変わるので、この順序は変えてはいけません。今回はある程度の高度があるので、滑空がより確実にチェック出来ます。ここで精一杯滑空と旋回の調整を済ましてから上昇の詰めをしてください。きれいな右旋回上昇をして、ペラをたたむ時に1旋回程度に調整します。ほぼOKであれば次に進みます。取得高度は約25m。

## 4. 上昇調整・ワインダー60回巻き

ここまで来ると大分気が楽です。F1Gは小さく軽いので機体の強度不足や、癖のある機体の場合はパワーダイブする場合があります。このステージで確認するのは上昇旋回の様子です。この段階になって旋回し過ぎや、時に突っ立つ場合があります。機体がクルクル回って上昇する場合は、3の段階に戻ってサイドスラストを減らして、ほんの少しダウンスラストを増やします。初心者のほとんどは、ダウンスラストを少なくサイドスラストが多めに調整していますが、これは間違いです。現在の調整法は一見直線上昇に近い上がり方を理想としています。

ここでの上昇旋回で注意すべき事は、その後半の旋回がスラスト旋回かラダー旋回かを見分ける事です。スラスト旋回だと問題ありませんが、後半の旋回がラダー旋回の場合は要注意です。ラダー旋回の場合は、前半直線上昇をして、後半にクルクル回りながら上昇します。スラスト旋回の場合は、上昇の前半からやや旋回気味に上昇して、後半もそれほどクルクルと回りません。ラダー旋回では何故いけないか。この場合は上昇気流では上手くいきますが下降気流の場合は極端に上昇が悪くなる場合があります。なぜならば右旋回上昇右滑空の場合には上昇の後半で水平旋回しているか、機体が上を向いたまま停止していて（プロペラスラストが無いと進行が止まった場合、機体を動かすエネルギーが存在しない）上昇しないのです。この現象は右旋回上昇左滑空の場合はほとんど起こりませんでした。機体が過度の頭上げでフラフラになった状態で、上昇気流がある場合はラダー旋回で機体のバランスが保たれて気流で上昇しているので、間違っていてそれで良しとしてしまうのです。

このあたりはベテランでも難問で、機体の頭上げを上昇と勘違いしている場合があります。その原因として高度があるので下からは見極めにくい事が上げられます。ですから、低空での調整を念入りにやる必要があるのです。この場合は更にダウンスラストを増やして、機体の頭上げを減らして機速を上げる事を重視します。取得高度は約50m。

## 5. 上昇調整・フル巻き（12条で105～110回、14条で85～90回）

現在のVIS付きF1Gのモーターランは25～40秒の様子です。そこで平均として30秒としてこの話を進めます。その前に何故VISが必要かを復習しましょう。

VISの最大の利点は、発航直後の異常なゴムのパワーを制御する事にあります。発航直後の機体は

巡航時の数倍のパワーで宙返り状態になります。これを何とか上昇に繋げようと考え出されたのがV I Sです。発航直後の約3秒間、水平尾翼に強烈なダウンを付けて機体を直線上昇させようとの工夫が水平尾翼向角可動調整機構（V I S）です。ラダーは中立のまま直線上昇させるには、上向きのプロペラ推力に負けない程度の水平尾翼のダウンが必要です。

V I S付きF 1 G機の場合はタイマーを3秒程度掛けて、水平尾翼に4mm程度のダウンを与えて、限界までゴムを巻いて発航します。V I Sの量が少ない場合、直線上に上昇してから旋回気味に左に傾いてやや頭を下げ、高度を落としてから再度上昇します。この場合、ほとんどの人はV I Sの量を減らしますがこれは間違いです。これは一種の宙返りでありダウン不足なのです。ダウンが多すぎる場合とどこが違うか？これはよく観察しないと解りませんが、

①ダウンが少ない場合は少し右に傾きながら頭を下げます。

②ダウンが多い場合は機体が全く傾かないで頭を下げます。ここをよく見極めてください。①の場合は更にダウンを増やして、②の場合はダウンを減らしてください。ここでのテストではほぼ真上に垂直に機体を発航させます。低く投げたりするとそのままパワーダイブする場合がありますので、真上に投げるのを怖がってはいけません。V I Sの量を相当に増やしても問題はありませぬ。ついには機体がどちらにも傾かずに直線状になり、クンと頭を上げて連続的に上昇するでしょう。V I Sの量は個人差がありますので、ここは気に入るように量を調整してください。やや旋回気味に上げる人は、時間ぎりぎりまでV I Sをかけて、切れたときに素直に右旋回に入れたいとの考え方です。そのほかでは、全く傾かないでの上昇をねらう人で、まだパワーのある内にV I Sを切って、惰性で旋回に入れるタイプです。3つ目はV I Sのダウンを多めに付けて、機体が一度頭を下げた後から旋回に入れようとするタイプです。

完成したパターンは最初の直線上昇からしだいに右旋回上昇に入り、ラップ状のスパイラル上昇になります。プロペラ停止までに1.5～2旋回で取得高度70mでしょうか。

## 6. 慣らし飛行

調整が完了したからと言って、まだ安心してはいけません。上昇テスト時点ではせいぜい1分程度の飛行でしょう。これで問題なければ、条件の良い時に2分maxに挑戦します。2分は結構長いので、場所や気象条件をよく選んでください。ここでさらに上昇や滑空時の飛行安定を確認してください。数回飛ばしてみても様子を見ますが、多少滑空がおかしくても最初は何処もいじってはいけません。同じ条件で複数回飛ばしてみても、同様な飛行状態が続くようであればそこで修正してください。

昔は軽いピッチング程度までは問題なしとして飛ばしていました。しかし、現在はスルスル飛ぶのが一般的です。そこで、ここまで来てから気が付くのが軽い突込み滑空です。大宮は条件がよく、軽い上昇気流が多いので、この突込みが帳消しにされて上昇してしまうので要注意です。大宮では良く飛ぶのによそに行くのと飛ばないのは、ほとんどこれが原因です。最良のチェックの方法は、何回もデサーマルの時に飛ばして、滑空でどこまで粘るかを、しつこく確認してください。

## 7. 可変ピッチペラについて

現在F 1 Bでは、ほとんどの選手が可変ピッチペラを搭載している。これはスーパーマックスの5分がきつからである。しかし、F 1 Gの場合はどうか。スーパーマックスを3分と仮定すると、固定ピッチペラでも行けそうである。しかし、可変ピッチペラは不要とは言い切れない。安全マージンを考えると、経済的に余裕（精神的には余裕がない？）があれば、ぜひ付けたいと言うのが本音であろう。幸いにして、出口工房ではローコストタイプのF 1 G用可変ピッチモントリオールを多数製作中である。このタイプはディレイスタートは出来ないが、ピッチレシオを40%程度可変に出来るすくれものである。価格は8,500円、ゴムフックは1,000円である。デラックスタイプの可変ピッチモントリオールは15,000円で、これにはゴムフックとスタートスイッチ付きである。海外製品と較べると、はるかに割安である。

## ■ 春山機の紹介・【世界最高のUHLG】

平尾・・・⑧

今回、幸いにして注目の春山機を紹介できる。おおよそ2年で、ここまでUHLGを開発し完成させた春山氏は天才である。日本には歴史上「天才」は出てこない、天才とは西方の思想である。と言うより日本人は天才を認知しないのであるが・・・。

模型航空界には、いつの時も天才が出現する。特にH L G界にその傾向が著しい事は、誠に恵まれていると言えよう。ベテランがいつの間にか固定観念にとらわれて、勝手に空力的と称するタブーを作ってしまうからである。今回紹介する機体は空力的に優れているだけでなく、デザイン的にも優れている。機体が美しいのである。それを図面でどこまで表現できるか自信は無いが・レツツトライ・・・・。老いぼれランチャーズ、ガンバレ

### 1. 春山機・80の諸原 (勝手に展開スパン80cmをサイズ・80としている)

展開スパン808mm、スパン744mm、翼弦101~42mm、翼厚6%、アスペクトレシオ8.

5 主翼面積6.5dm<sup>2</sup> 翼面荷重12.0g/dm<sup>2</sup>、重心位置58.4%、上反角値15.5%

胴長677mm、主翼重量42.6g、胴体重量35.5g、機体重量78.1g

主翼・バルサ削り出し、前縁檜(3×5)補強、前縁削ぎ上げ2mm、4段上反、前後縁共、翼端に向かってゆるやかな曲線絞り、ハイポイントは翼端行くほど後退しする。

胴体・前部檜(5×35)削りだし、後部カーボンパイプ4~3mm、デサマワーク・線香・保持部分、及びゴムかけピン共アルミ削りだし

翼端投げ(右利き)、右旋回滑空ースタブティルトによる(ラダーは中立)、V尾翼は取付角 差140度(前方から見ると極端なスタブティルト付き)

### 2. 機体の特色他

① H L Gの中で最も美しい飛行機の1つである。デザイン的に細部にわたって処理がしてあり手抜きがない。これはデザインセンスと執念(真理の追究に熱心・若い証拠)が楽しみながら作り上げた作品である。胴体は黒、翼、翼台木目クリアー、翼押さえはグリーンに着色してあり、全てを曲線で仕上げている。かといって、故山崎氏の様に床の間に飾るところまでは行っていない、空力的に無駄な事はしていない、実用に徹した機体である。

② 機体としては大型に類するが、翼弦が小さいので小振りに見える。アスペクト比の大きい翼で、前縁の削ぎ上げ・2mm(+向角)を付けて機体の上昇調整している。主翼のハイポイントは翼端に行くに従って後退しているが、これは上昇抵抗を減らす為。H L Gでは一般的にこれまでやらなかったが、素晴らしいアイデアである。モーメントアームを長くして尾翼面積を小さくして抵抗を減らしている。水平尾翼後縁のセンター部分(幅40mm)に僅かにナィナス角をあたえて頭部の頭上過ぎを調整している(高速時には水平尾翼のセンター部分が効く)。

③ 比較的翼面加重(12g/dm<sup>2</sup>)が大きく、この辺りはスタンダードなH L Gと同様に慣性力で少しでも高度を稼ごうとの考え方の様だ。機体は丈夫なようで強度ギリギリの設計であり、様々に工夫がしてある。前縁の削ぎ上げ、ハイポイントの後退、最小の尾翼面積、下面フラットな翼断面等々、全てが最小の力で最高の高度を取る為のデザインである。小生の機体の様に、力まかせに投げ上げて高度を取る事は考えていない。

④ 胴体前部は後部パイプのセンターに合わせて上下桧を貼合わせてある。この継目にカーボンパイプのジョイントを設け差し込んでいる。左右のクリアランスが1mmしかないので、上下の材を貼り合わせる前に、彫刻刀でカーボンパイプ用の鞘を彫り込んで、ざっと仕上げしてから上下を接着する。この後、用心しながらドリルでさらって穴を仕上げる。そこにエポキシを充填して前後を接着するとジョイントが隠れて見えない。又、カーボンパイプの先端にリングをつけてホップアップ時の当たりにし、又エポキシ材がはみ出ないようにしている。又、主翼ホップアップ用バネ収容部分も丸ノミで丁寧なえぐりである。

⑤ 胴体主翼ホップアップ部分は墜落した時補強を様々にしてある。胴が短く断面が大きい(5×35)事、主翼保持台が極端に短い事。主翼と胴体取合い部分のよじれ補強(挟む材料部分の面積が大きい)等、故障が少ない設計としてある。キチキチのヒンジ部分を跳ね上げる為にスプリングは0.8φと太い。感心しました。

⑥ 上昇はまことに安定している。翼端をブラブラに持って(手の平が下)水平方向に振って発航する。翼端が薄いので上下方向に応力をかけない様に、発航方向に引っ張る時には注意が必要である。発航直後浅い角度でやや左に上昇し、しだいに頭を右に振りながら緩やかに右旋回滑空に入る。取得高度は野球投げはとどきにくい程の高さである。垂直尾翼が大きい割には、螺旋スパイラルに入らないで安定した飛行をする。水平尾翼面積が少ないせいな



のか、又は、スタブテイルト旋回だとスパイラルに成らないのかは不明。現在、UHLGではこのタイプが最も安定していて、最も完成した機体である。

⑦ 設計の流れとしては、本人は気づいていないかも知れないが井村機、吉敷機の延長上にある。世界的に見ても、現在日本のHLGが技術的に最も進んでいると自負出来る。図面別添

## ■ HLGとUHLGの今後

平尾・・・⑨

### 1. HLG競技規定の制定

2004年FF国内級競技規定が改訂されて、HLGの規定が出来た。目的は模型飛行士（傷害保険）の資格取得が目的である。これまでは模型飛行士になってもHLGには保険が適用されなかった。

#### ■ フリーフライト国内級競技規定の抜粋

##### 1. 競技参加者の資格

競技に参加する人は、その年度有効の模型飛行士登録者であること。

##### 2. 競技の級別、機体、動力および曳航索の制限等 表による。

##### 3. 競技に使う模型の機体数

LP級、R級、E級、G級については3機、HLG級については5機までとする。これらの模型は、その競技会の主催者の行う機体検査に合格したものでなければならない。

##### 6. 出発の方法

LP級、R級、E級、HLG級の出発は手投げとする。

#### フリーフライト国内級規格表（HLGの部分のみ抜粋）

種 目	機 体	飛 行	動 力 等	機 数
HLG級 手投げグライダー	翼幅160mm以上900mm以下 機体重量80g未満	10回 最大飛行時間1分	手投げとする	5機

この規定により、これまで無制限だった機体の大きさと重量が規定された。このことで安全性が向上し、稼働性や持運び等考えると常識的な値を押さえている。しかし、反面機体の独創性はやや制限される。

翼幅を最大900mmに押さえるのは良いが、900mmの機体を80g以下に収めるのは至難の業である。重量に重きを置いた場合はスパン800mm以下が妥当な値である。元々HLGは簡便性が1つの取り得であり、この規定がFFのHLGとしては異常に大きい機体、特にハイテク材で作られた機体を排除することになる。HLGは初心者が取っ付き安いことが重要条件なので、今後共HLGはバルサ無垢翼が主流であり続ける事は素晴らしい事と思う。

### 2. FF・UHLGの必要条件のまとめ

\* 垂直尾翼面積は主翼面積の7%以上 \* プラスの主翼向角（0～2度）

\* 13%以上の上反角 \* 75%以下の重心位置 \* 右旋回滑空（右手投げの場合）

以上の事を守ると「UHLG」は決して難しくはない。取得高度や微妙な「返り」の問題は各論で個々に解決する必要があるのは、これまでのHLGと同様である。

今後は槍投げ型HLGHと同様に誰でも翼端投げHLGを競技に使えると断言する。しかし、以上条件を満たしても「返り」の悪い機体は、さらに垂直尾翼面積を増やす必要がある。その場合は胴体下面に付ける事をお勧めする。

#### 参考・UHLGの垂直尾翼面積計算式について

調べたところ変数が多くて素人には使えない式や、記述が不明確なものが多かった。解りやすいのは・ウィリアム・F・マッコム著・勝山彊訳「こうすれば飛ぶ・模型飛行機・補」に載っていた以下の式である。（一部変更）

$$A_v = N \times A_w \times b \div L_v$$

N = 係数・UHLGの場合は0.04、注：係数Nは普通のHLGは0.015、

$$A_v = \text{垂直尾翼面積} \cdot \text{cm}^2 \quad A_w = \text{主翼面積} \cdot \text{cm}^2 \quad b = \text{主翼スパン} \cdot \text{cm}$$

$$L_v = \text{重心位置から垂直尾翼中心までの距離} \cdot \text{cm}$$

### 3. UHLGの上昇調整

普通のHLGの場合は、各自の力に応じて水平尾翼の後縁をチョット捻る事や、投上げの角度や機体の傾け方さえ正確なら素直に戻る。

UHLGも以下の症状を判断できれば、ほぼ完全に調整できる。

- ① 水平に振回発航し、左手方向にそのまま墜落する場合は垂直尾翼面積不足である。
- ② 水平に振回発航し左方向に上昇するが、頂点で更に左に逃げて頭を下げながら滑空に入る場合は主翼の向角を減らす。
- ③ 発航後ほぼ垂直に上昇し、ほとんど頭を下げないで右旋回滑空に入るならOK。
- ④ 発航後ほぼ垂直に上昇し、突っ立つ場合は向角を増やす必要がある。向角少しずつ増やしていくとコロッと返るか、又はトップでやや右に逃げて滑空に入るようにする。

上昇は向角調整で決まるので、向角をネジで変えられる主翼ホップアップ式等が望ましい。上昇調整で水平尾翼の向角をいじる方法は確実性が小さいのでお勧めできない。

取得高度は普通のHLGの場合と同様に、自分の体力の限界と思われる高度で返るように向角を調整すれば良い。以上の調整の後、いずれの場合も重りの増減で滑空調整をする事。滑空から螺旋スパイラルになる場合は、旋回外翼に重りを積むか、旋回内翼の向角をわずかに増やす等調整が必要である。UHLGの場合、スパン80cmクラスでもほればれするような高度で返るので、投げ出しの力の入れ方を十分に練習してほしい。

#### 4. これからのHLGはどうなる？

- ① HLG派とUHLG派に別れる。これは年齢構成や好みで2分化すると思う。当然、投げ方によって機体設計も変わる。名古屋の伊東選手のような2回転投げで取得高度40mが定着すると、もう少し機体が変わると思う。例えば、強度上の問題からカーボン組翼が出てくる。
- ② F1Aの滞空性能が確実に3分を超えたのは、バントが一般的になって離脱高度が上がってからである。UHLGが出てきて投げ方が変わったが、バント程(1.2~1.5倍の差)の圧倒的な差になっていない。機体性能の問題等があるが、最終的には勝負はサーマル読みに尽きるので性能と簡便性のバランスで機体はさほど変化しないように思う。
- ③ 残るは「HLGが明確に何時60秒を超えたと認知されるか」であるが、近い将来UHLGで60秒を超すと考えている。

#### 5. HLG用クールチューブについて

現在小生の手持ちHLG(UHLG)は全て出口製のクールチューブ装着とした。その理由はデサ管理が楽だからである。特に狭い場所で飛ばす場合、10~30秒以下で降ろす場合等は特に有効である。場外に飛び出す直前や、木に引っかかるギリギリ手前で降ろす等、慣れると任意に使用出来る。小型機は木に引っかかった場合、下からの確認が困難なので公園で飛ばすにはクールチューブは必需品である。

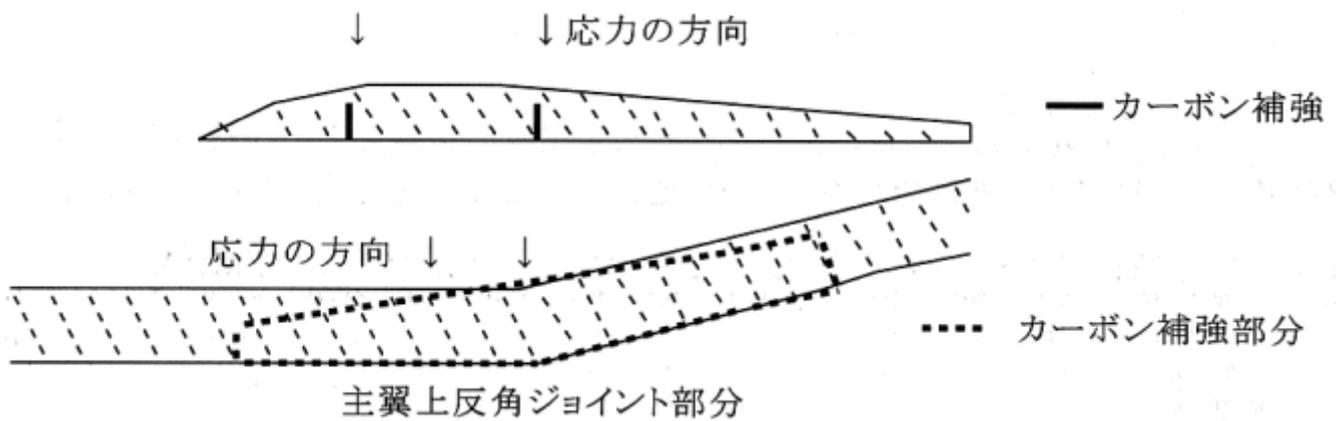
ところで、製作者の出口氏はクールチューブの芯の部分はどこにも止めていないので、回転軸の直角方向にテンションをかけるよう希望している。そうでないと軸が抜ける可能性があると考えているが、これまでのところ、相当雑にゴムをかけても大丈夫である。

#### 6. UHLG翼端部のカーボン補強について

6月の平城京大会で優勝した伊東選手がコード80mm、スパン900mmのUHLGをほとんど2回転するほど振り回して飛ばしていた。飛ばし方も無論であるが、その機体の強度に驚いた記憶がある。しばらく忘れていたが、その時の補強法を思い出して、折れた主翼を補強してみた。一般的にカーボン補強は翼表面に貼り付ける方法を取るが、伊東氏は翼の上下(断面)方向に切り目を入れて、そこにカーボンスパーを押し込んで接着し補強をしていた。この方法の利点は2つある。1つは応力がかかる方向にカーボンを入れているので合理的である。2つ目は補強が目立たないことである。

伊東氏の機体は3~4段の上反角を付けていたが翼端部分から内側のジョイント部分に複数本、この補強をしていた。重量も増えるが、壊れない為には必要との判断であろう。

工作法であるが、主翼を仕上げた後レザーソー等で切り目を入れ、そこに適当なカーボンスパー(厚0.1~0.3)を差し込んでシアノで接着すればOKである。心理的にも安心できる方法である。負けるな、ランチャーズ.....



## ▼ 編集後記

⑪

初めて編集後記を書くのは、今回から機関誌の印刷費用を捻出する必要性からである。長年（30年近く）印刷製本代は無料として進めてきたが、編集者が仕事を引退するに伴い、費用が発生せざるを得ない事情になった。これまでの仕事が設計関係だったので、会社で使う印刷、コピー、製本等の費用が毎月膨大でありごまかしが効いたが、引退によりそれが不可能となった。そこで様々な安くやれる方法を暗中模索しているが、その中間報告である。

### 1. 郵送代金

昔は切手代が10～20円で発送出来たが、最近は切手代が値上がりし最低で80円、50gまでだと90円で送れる。しかしこれを超えるといきなり140円に値上がりするので、発送便の軽量化をほかり何としても50g以下で納めたい。重量を抑えるには機関誌の枚数を減らす事と、軽い紙を使う必要がある。ところが最近は薄い用紙はかえって高いので両面焼きが必須となる。且つ、封筒は幅12cm以下で安い方が軽い。

### 2. 安い封筒

最近A4サイズ

対応の封筒が出来、且つ、これが最も安い（3.6円/枚）ので、これを愛用するしかない。現在は手元に封筒印刷のソフトが無いので、宛名書きにラベル印刷を使っているが、より安くできるで、いずれは変更したい。

### 3. コピー代

次はコピー

代である。最近のほとんどの企業はコピー機はレンタルなので、知合いの会社をお願いして焼かしてもらったとしても、コピー一面（枚ではない）当たりの費用が必要である。両面焼きの場合は倍額かかる。この場合サイズには関係なく1面当たり10円弱が必要なので、紙代を含めて1枚当たり約16円が必要である。出来れば用紙はA3サイズを使いたいのだが、このサイズのプリンター、コピー機共数が少ない。そこで一般的なA4サイズで会報1回分、14ページを刷ると仮定すると113円の費用がかかるので65部刷るとして、1回発行するとコピー代だけで7,345円の費用が必要である。これをさらに安くするにはコピー機を購入するか、又は全てプリンターで印刷する事を考えねばならない。

### 4. コピー機購入の場合、

中古レーザーコピー機（A3）で4～5万円である。これ以外にインク代（カートリッジ）として3,000枚当たり2万円程度が必要となる。耐用年数は不明であるが5年程度使えるとして発行1回当たりおおよそ5,500円（償却費を含む）は必要になる。

### 5. プリンター（インクジェット）使用の場合、

今回

全稿印刷して見た結果、様々な事がわかった。インクジェットはインク消費が激しく、200枚印刷すると約1,000円のインク代が必要である。さらに、字体によってインクの消費が大きく影響を受けることが解った。見やすい大きな字は不経済である（注：3/6号の途中で字体が変わっているのを参照されたい）。又、黒く塗りつぶす表題は不可である。結局は標準を12ポイントとしてそれより大きい文字はなるべく使わない事。ゴシック体は避けて明朝を使う方がインクの消費量少ない等々が解った。もうひとつ欠点は印刷に時間がかかる事がある。65枚印刷するのに白黒1面で約25分かかる。14ページだと6時間近くかかるので1日仕事である。費用の方は1回発行するのに、おおよそ5,000円が必要である。

6. 以上のことから、費用として機関誌を1回発行するたびに、おおよそ11,000円（印刷代約5,000円＋郵便代6,000円）が必要となる。6回発行すると約7万円が必要となる。以上簡単ではあるが、機関誌発行の現状である。他に良い方法があればご連絡いただきたい。皆様のご支援を期待する。