

Launchers

ランチャーズ会報2004年2/6号

●2004年4月の記録会は4月11日(日)大宮たんぼ(9:00~12:00)

2004年5月の記録会は5月16日(日)水元公園(9:00~12:00)です!

長年頑張ってきた3月の二宮賞大会が中止になりました。様々な事情が重なっての中止でしょうが、残念なことです。出来うれば、他の場所や開催時期の検討を進めて伝統ある大会を継続して欲しいものです。このままでは競技可能な場所がしだいに減少して、競技会の無い時代が来るのではないかと不安になります。今後は益々たんぼでのマナーの向上やFFの普及に注力しましょう。自分だけが楽しんでいたのでは、広い野原で何時のまにか、自分たった1人だけが飛ばしている時が来るのでは・・・(FFの怪談?)

今年、早々とUHLGの時代到来です。春山さんの優勝や平尾の300秒、UHLG人口の増加等でヒタヒタと野球投げを脅かしています。まず、高度が違う、結構な大型機が30~35mは上がっているのでは・・・。怖い、コワイ。

次回の記録会以降は例年の通り、旅に出ます。去年は天候に恵まれなかった事もあって水元公園は今ひとつ人気がありませんでした。他の候補として東大島駅(地下鉄新宿線)側の大島小松川公園です。しかし、水元公園の広さには及びません。良い場所はありませんか。

記録報告

①2004年2月記録会/CLG

②2004年2月記録会/HLG、

③2004年3月記録会/PLG

④2004年3月記録会/HLG

お知らせ ⑤2004年平城京ライトブレン競技会案内

FFサロン ⑥F1Gアラカルト

⑦イギリス製F1Gの紹介

⑧F1G用最適プロペラ

⑨可変ダイヤペラ機構の提・大村和敏

◆2004年2月記録会の結果(HLG/CLG)

★ 2月PLG記録会報告

加藤+相沢・・・①

青い空、快晴、富士山がすっきりこれはたんぼですっきり見えることは、パチンコ機には最悪気象条件也。9:00飛行開始1時間後には風速7~8m以上の風。早めに5maxを出した河田さん一位確定、さすがでした。なんと言っても飛行参加者5名は淋しい。来月は多くの仲間の参加を望んでレポートを終わります。(加藤記)

PLGは河田さんが石井(英)さんのトレーナー機を20%スケールアップした機体を飛ばして5投5maxで圧倒的強さでした。早朝のサーマルのないと思われる時間帯に1分以上の飛行を何回も見せており、注目を浴びていました。

2月PLG記録 大宮たんぼ、晴、無風から風速5~7m、60秒max、上位5投の合計

参加者名	1R	2R	3R	4R	5R	6R	7R	8R	9R	10R	小計	F01	合計	順位
河田	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	300		300	1
鈴木	60	26	45	54	52	0	0	0	0	0	237		237	2
加藤	51	25	35	30	27	0	0	0	0	0	168		168	3
倉田	40	19	21	60	7	0	0	0	0	0	147		147	4
西原	20	20	19	19	8	0	0	0	0	0	86		86	5

★ 2月HLG記録会報告

1. 相沢、2. 平尾 ②

HLGは石山さんが1月に引続きの2連勝、5max x 300秒は強い！。

大風が予想される中、穏かな条件でスタート。MAX続出でフライオフには多くの人が残りそうと予想されました。しかし、1時間ほどで大風。時折突風で地上のいろいろなものまでが飛行する始末。そんな中12:00まで競技は継続され強風+サーマルで視界没機も出るなどそれなりの盛り上り。

HLGは優勝の石山さんが6投で5maxを達成。あと1回のmaxを狙う春山さんに注目が集まりました。強風の中、風上に移動して発航を試みましたが、残念maxが出ずフライオフはありませんでした。今回のような大風ではアンダーハンドは発航が不安定になり、発航パターンが決まらなく不利なようです。強風時での練習や、強風用機体の研究が必要でしょう。ちなみにHLG優勝者石山さんはオーバーハンド、春山さんはアンダーハンドでした。今回、斎藤（光が丘）さん、三田さん、大矢パパ&ママ、石井（茂）さんが本格的に参加されました。今後の好成績を機体（期待）しております。（相澤記）

アンダーハンドも安定してきました。但し、風があるとやや不利で、このあたりを考えると野球投げとの「両刀使い」が正しいのではと思います。この日の注目は久しぶりに参加の石井満選手、しかし、この日はUHLGではなく、準室内機（低翼面加重機）を垂直に投げ上げて4amx、本気で行けば5maxだったのに . . . 。UHLGは抜群の高度を取る吉敷選手がいまいち爆発せず残念。新進では梅津、斉藤義、三田選手がそれぞれ熱心で成長株か？ HLGのスポーツ性を楽しんでください。ここで1ポイントレッスンを . . . 。

風のある日の投げ方

風の強さによって投げ上げの角度を変える。強い時ほど低く水平に、且つ、あまり傾けずに投げる。風速が機速に加算されるので、その分高度を取るし機体はひっくり返る。まさに風が一呼吸した後の吹出しを狙うと、より高度を取りサーマルに入る。

2月HLG記録 大宮田んぼ、晴、無風から風速5~7m、60秒max、UはUHLGを示す

参加者名	1R	2R	3R	4R	5R	6R	7R	8R	9R	10R	小計	F01	合計	順位
石山	33	60	60	60	60	60	0	0	0	0	300		300	1
春山	60	60	53	60	60	34	30	42	38	26	293		293	2 U
吉田	60	39	60	60	35	38	45	57	41	18	282		282	3
石井(満)	17	25	39	37	60	60	26	60	41	60	281		281	4
梅津	18	34	60	37	60	54	6	25	60	40	274		274	5
吉敷	26	47	60	58	60	27	45	0	0	0	270		270	6 U
斎藤義	29	60	52	60	43	32	0	0	0	0	247		247	7
川口	42	35	55	25	11	60	28	48	0	0	240		240	8
今関	22	59	52	21	44	30	0	4	0	0	207		207	9 U
相澤	5	20	26	29	60	27	21	22	18	42	184		184	10
三田	31	19	37	18	25	60	20	31	0	0	184		184	10
富塚(小4)	16	39	60	11	12	13	15	46	10	3	176		176	12
平尾	43	35	11	8	19	23	15	21	25	25	151		151	13 U
大矢(ママ)	9	25	52	56	0	0	0	0	0	0	142		142	14 U
吉野	60	40	36	0	0	0	0	0	0	0	136		136	15
石井(茂)38	4	60	60	0	10	1	1	0	0	0	135		135	16
斎藤(パ)	25	36	34	25	3	13	0	0	0	0	133		133	17 U
久保	28	14	60	0	0	0	0	0	0	0	102		102	18
大矢(パパ)	28	32	10	1	0	0	0	0	0	0	71		71	19 U
大八木	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		2	20

◆ 2004年3月記録会の結果（HLG／CLG）

★ 3月HLG記録会報告

相沢・平尾・・・④

春の荒れ模様の合間、好条件に恵まれた日曜日でした。春の季節に誘われたメンバーが大集合しました。参加者25名と記録用紙一枚には書ききれないのは久しぶりです。

早朝は「何でもサーマル」でこの日は楽勝かと思っているとドッコイ、競技が始まってみると意外とサーマル読みが難しい。好条件なので5名以上のフライオフ等と考えていたのですが、残ったのは意外や春山、石山の山シリーズの両選手2名のみ、やはり本気でやらないと勝てないHLGでした。春山選手をはじめ、複数の選手が完全にUHLGをマスターして、今年中に主流になるのか・・・。そうなるとやはり、年齢が負の数字として効いてくるのかどうか。

さて、全体を概観すると、久しぶりに新潟勢が参加、やはり日本酒（今回は自分用・・・）持参で頑張りましたが、笠井選手は運良く？マックスで視界没、細海選手は飲むのみ？、いずれもランチャーズの空気を吸って頂ければ今後の健康に良いので、たびたび来て！！！！

最近の野球投げの高度は半端じゃない。身体がイイ大八木選手、声がイイ池田選手、やる気がイイ梅津選手とすごい高度でした。アレを見るとUHLGも、もっと頑張らねば。

春山選手は今年絶好調、飛行機も完成のイキで大きさ、丈夫さ、投げやすさ等々改良の余地は無いのでは。他のUHLGの選手は、まだ投げでの思い切りが足りない。これは慣れるに従って次第に怖さが無くなるので、パワーが乗る様になると一段と高度が上がると思います。

相沢会長は思い出の小型機を飛ばしてシツコイ、でもチツチャイのはやはり損。古矢選手はこのところ校長（好調）の様で、春と共に回復基調。まだまだ頑張らねば・・・。多分HLG最年長の戸谷選手はUHLGを持参して勝負に出てくる気配、次回が楽しみ。

その他の方もモクモクと自分の殻（俺のは飛ぶ飛ぶムード）に閉じこもって、ひそかに、ヒソカニ、練習などして虎視淡々（×→ドロドロ）。春は楽しい。

さて、勝負ではUHLGの春山選手、HLGの石山選手のフライオフとなり、両者とも慎重にタイミングを見て発航、結果は6秒差で春山選手の勝ち。やはり真剣でないと勝てない。3位は室内機を飛ばしてパーフェクトに5秒届かず残念、これは執念の差でした。4位は飛ぶ飛行機を開発した平尾ですが、勝負をなめてはいけません。5位も賞品がないと無いと淡泊な吉田選手、6位は新進の大矢選手、初めて間もないのにこの記録は立派の一言。7位は高度抜群の大八木選手、良い飛行機を作らにゃ無理だわ。8位はいつの間にか上位にいる川口選手、声のイイ池田選手は9位、次第に腕を上げてきた梅津選手は10位、高度は一流です。

この日高度は十分だった久保選手は11位、でも263秒ですので記録は良いのでは。12位の宮辺選手もこの日の高度は素晴らしかった。13位はこのところ精勤賞の吉野選手、新進の三田選手は248秒出して14位、熱心党なのでまだまだ伸びるでしょう。朝から首を傾げっぱなしだった今関選手は、飛行機が言うことを効かず247秒、記録は悪くは無いのですが・・・。富塚選手は小学生ながら凄い記録です。ようやく本気になってきた小林選手は224秒は立派な記録、ランチャーズがおかしいのです。大矢選手の奥様（選手？）は217秒、女性としては過去にも無かった最高の記録かと思えます、次回何か表彰せねば。

第2の斉藤（義）選手の高度はこれ又立派、返りも綺麗で今後のダークホースと見た。相沢会長からは200秒を切って20位、過去の巨人は小型機で遊んでいます。遠路はるばる来た笠井選手は翼端投げですが、3投目で視界没となり沈没、後はカブカブと飲んでいたのでどうか・・・、次回に期待する。今まさに燃えている戸谷選手、しだいに飛行機も飛びはじめて、次回は上位を狙う。古矢選手は最後にまとめたのノルマ投げでヒーホーでした。最下位の吉敷選手は試し投げで不調と見て棄権、オーイもっと投げてよ。

3月HLG記録 大宮田んぼ、晴天 12℃ 風北東1~3m/s、60秒max UはUHLGを示す

NO	氏名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計	F1	F2	合計	
1	春山	55	55	60	60	60	46	60	60	-	-	300	90		390	U
2	石山	60	33	25	60	60	60	57	39	60	-	300	84		384	
3	石井満	3	60	17	60	43	34	27	60	60	55	295			295	
4	平尾	47	53	60	36	52	60	60	41	40	38	285			285	U
5	吉田	60	29	60	34	32	60	18	60	32	40	280			280	
6	大矢高	60	29	60	18	26	60	42	51	48	30	279			279	U
7	大八木	39	48	54	54	38	60	31	60	43	30	276			276	
8	川口	60	40	60	42	59	34	39	39	54	30	275			275	
9	池田	29	60	39	39	51	60	60	0	27	20	270			270	
10	梅津	40	30	47	60	60	60	0	34	42	36	269			269	
11	久保	51	37	15	36	6	42	47	60	45	60	263			263	
12	宮辺	5	37	44	30	60	26	24	60	37	60	261			261	
13	吉野	28	36	31	60	34	48	49	43	60	33	260			260	U
14	三田	36	35	48	60	30	30	44	26	25	60	248			248	
15	今関	32	41	60	6	32	60	32	39	25	47	247			247	U
16	富塚	30	26	30	44	43	60	39	60	10	4	246			246	
17	小林	25	22	28	25	36	20	10	40	60	60	224			224	U
18	大矢奥	30	5	38	4	46	25	31	60	24	42	217			217	U
19	斉藤義	20	33	60	60	18	34	27	24	24	20	214			214	
20	相沢	32	25	28	18	12	23	20	31	24	38	154			154	
21	笠井	29	35	60	7	2	-	-	-	-	-	133			133	U
22	戸谷	5	10	12	30	7	26	23	8	15	13	107			107	U
23	古矢	12	4	7	8	14	15	11	15	7	15	71			71	U
24	吉敷	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11			11	U

★ 3月PLG記録会報告

佐藤・・・③

今日は快晴に恵まれベストコンディションでした。全員200秒以上をキープ。結果はベテラン石井さんが5MAXで優勝。2位は連勝（4連勝ならず）がストップの河田さん、相変わらず上昇（打ち上げ）が安定していましたが、残念ながら3秒落ちでした。3位は久しぶりに乙川さんで5秒落ちでした。4位は鈴木さんで272秒でした。5位は長老の内山さん。以下省略。
追記：田んぼも4月の記録会で終わりです。5～8月までは公園での記録会となりますので、今年からはこの4ヶ月間はCLG記録会はパチンコの「ゴム1g以内」で実施いたします。

・ルールとしては「ゴム1g以内」 ・ゴム掛け棒（スティック長さ）40cm以内 ・MAX 40秒

9月からは通常どおり。（佐藤）

この日、早朝のガスっぽい大宮田んぼは水もゆるんで湯気が立っていました。地面は昨日の雨でネチャ。小型機にはつらそう。しかし、こんな日でもサンデー毎日人はやるのです。

競技が終わって、どんなに辛くても帰ったら決してそんなことは言えません。言ったら最後、かみさんに「行くの止したら」と言われるのが何より辛いのですから。春です、春です。

3月PLG記録 大宮田んぼ、晴天8℃ 北風1~4m/s 10投中5投の合計 60秒MAX

NO	氏名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計	F1	F2	合計
1	石井	36	60	60	60	60	56	31	60	-	-	300			300
2	河田	60	60	57	55	60	32	60	41	5	52	297			297
3	乙川	55	35	24	60	60	27	18	39	60	60	295			295
4	鈴木	60	43	33	5	28	5	49	60	42	60	272			272
5	内山	47	54	60	38	47	53	34	23	14	31	261			261
6	倉田	11	34	8	59	28	60	60	30	-	-	243			243
7	佐藤	26	38	23	43	48	33	44	10	60	40	235			235
8	戸谷	43	25	38	24	35	45	3	44	31	23	205			205

お知らせ

● 2004年平城京ライトプレーン競技会（旧来の松本杯）案内

⑤

1. 主催 京都フリーフライトクラブ
3. 開催日時 2004年6月6日（日）快晴 午前8.00受付、開始9.00
4. 開催場所 奈良県奈良市・平城京公園
2. 競技種目 HLG、PLG、ライトプレーン、ミニクーブ
6. 参加費 500円、少年は無料
7. 申込み 当日、現金と飛行機を持参の事。
8. 競技方法 9~11時の寒に3回飛行、満点の競技者は決勝飛行に進む。11時15~30分に2分MAX4回目飛行、通過者は11時45分~12時の間に3分MAXの5回目の飛行、複数の競技者が残った場合は再度飛行する。
- A X
- 通常競技は
 - ①ライトプレーン・60秒MAX3回
 - ②ミニクーブ&混合級・60秒MAX3回
 - ③HLG・60秒MAX、10投中の5投
 - ④PLG・60秒MAX、10投中の5投
9. 規定等
 - ①ライトプレーン・翼幅45cm以下、但しA級の市販キットはOK
 - ②ゴム重量5g以下、
 - ③手投げのこと
 - ④使用ゴムは1/8インチ、長さ1mまで又は3g以下とする。棒は15cm以下で補助固定装置は不可。
- 以
8. その他 詳細については、主催者に問い合わせください。又は、インターネットホームページ・「ランチャーズ」を参照。
10. 追加 当日は禁酒、禁煙を旨とす。何か美味しい物を持参のこと。

FF文化サロン

勝手ながら今号は「F1G特集」にします。今回の注目は大村氏の「可変ダイヤペラ」です。本記事の周りを駄文で飾って掃き溜めを作る予定です。

■ F1G・アラカルト

平尾.....⑥

昔、むかし、小型ゴム動力機の飛びすぎるのに嫌気が差して、グライダーに転向してから早15年。少し時間が取れるようになり手すきびに、久しぶりに中型ゴム動力機F1Gを作ってみま

した。いつものようにバルサ無垢翼ですが、当時とはゴムも調整法もまるで変わっているので、F1G周辺の情報をあさってみました。

1. 最近のF1G

かつては、R級、クープディベール（F1G）等に別れていましたが、最近はF1G一本にまとまってきたのはやる方にとっては良いことでしょう。機体重量70g以上、ゴム10g以下と決まっている以外は「シバリ」が無いので、参加諸氏の機体は意外とばらついています。これは大変良いことで、この種目が面白く遊べるものと考えます。全体としては大型化とハイテク材使用が進んでいます。重量は70g台から80gの前半が標準的です。滞空性能3～5分。やっている人たちは、頑固に後退翼で頑張っている大桃さん始め、プロまがいの、年はとっているが新進気鋭のマニアもゴロゴロ居て多士済々です。海外製カーボン完成機も売っています。

2. 翼（20～30g） 翼面荷重6～9g

スパンは700mmから1,400mmまで倍の開きがあります。翼型は様々、と言っても素人が見たら解らない程度の変化で、適当にやってもそこそ浮く様です。かつては1,000mm以下の方形翼が主体でしたが、勝つ為にドンドン大型化して最近は総テーパー翼で翼幅1,300～1,400mmと言う化け物が増えてきました。翼面積も10～14dm²とてつもない大きさです。参考までに坂巻氏の展開スパン1400の翼を見せてもらうと、スパーは軽量カーボンパイプとバルサリブ組、フィルム張りでした。しかも翼の重量25gと言うのですから、不器用な私もなどは腹が立ってきます。こんなのは入門機とは言えません。私が今回作った翼は、バルサ無垢製で完成重量30g、無垢の場合はこれ以上軽くは出来ませんが「浮き」には自信があります。作るのは至極簡単で、翼厚4mmと2mmのバルサを貼り合わせて削れば2時間程で完成します。

1. プロペラ（12～16g）

標準的なプロペラサイズは直径420mm前後でしたが、後の記事で出てきますが直径500mmのペラが出現。しかし、使い易さから考えると最大で480mmが良いところでしょうか。ゴム条数との関係で大きければ良いという物でもないし微妙なところ。ペラのメカは自作と「出口サプライ」のモントリオール、及び可変ピッチ装置が普及してきています。さすがに、針金細工は減ってきました。出口製は高性能で軽量、壊れないのが取り柄です。氏は現在、F1G用可変ピッチペラ装置を量産中。但し、最新型は1ユニット18,000円と高価ですので年金生活者には高値の花です。但し、出口氏が作っているところを見ると原価が掛かるのが解りますので、安くしろとは言えませんが・・・。旧型可変ピッチは8000円とのことですから、こちらの方が買い得感がありますが、ディレイスタートやオートラダーは付きません。

プロペラブレードの設計は我が石井英夫氏の物か、そのアレンジが多いと思います。小型なので良い設計であることは無論のこと、正確に作るとF1Bのと違って大幅に性能が向上すると思います。各選手の製作技術差は大きく、相当にいい加減と思われる物もありますが、楽しむのであればこれも良いのでは。

動力ゴムですが、化け物みたいなトルク変化のあった過去の黒いゴムと較べて、タンIIはトルク変化が大人しく、且つ、総エネルギーは増加していますので、プロペラ設計が楽になりました。

4. 胴体とプログラムコントロール装備（28～33g）

胴体はさすがに角胴は減りましたが、バルサ巻きが結構飛んでいます。しかし、作るのが面倒なのと、丈夫さと重量変化（バルサの場合、ジワジワとシリコンを吸って重くなる）の無いことで、カーボンやケブラー胴（出口サプライ）+スーボンパイプが増えています。出口サプライで

一式が揃いますので、胴体は簡単に出来ます。パイロンもF1B用（カーボン製）を改良すると簡単に軽く丈夫に出来ます。このクラスくらい機体が軽くなるとカンザシはピアノ線の必要はなく、竹ひごでも使用に耐えます。出来ればカーボン棒2φが望ましいが、これが手に入らなければアルミパイプに竹の芯を入れたのも使えます。又は、ベニヤ製の舌板でも良いでしょう。

現在のF1Gはノンメカ機とメカフル装備機に別れますが、出来得ればノンメカが頑張りたい。

しかし、フル装備のF1Bで楽をしてしまった人はもうノンメカ機は飛ばすのが面倒です。フル装備機は作るのが面倒くさくても、滑空から上昇までバラバラに調整が出来、簡単にすむので今後はこの方向でしょう。しかし、タイマー（トミータイマー6g）を積むと胴体の完成重量30gを切るのは至難の業です。そこでVIS動作装置はオイルダンパー（出口製クールタイマー0.6gが使えます）を使うと軽くできます。又は「ランチャーズ」で過去に発表した自作ピコピコタイマー（玩具のゼンマイ利用タイマー）を使うと3g台で出来ます。いずれの場合もデサは火縄を使用します。

5. 水平尾翼（2.8～4g）

この部分はバルサ組が頑張っています。結局は軽さが命ですので、ハイテク材は精々カーボンパイプ使用程度が限界です。紙張りは減ってきて透明なフィルム張り全盛です。翼厚は減らさない方が丈夫に軽く出来ます。翼面積2.1～3.0dm²

6. 上昇パターン

螺旋上昇からVIS装備の垂直上昇まで様々で、取得高度も「アレ」と言うほど上がらないのから、感心する程高く上がるものまであります。VIS（水平尾翼のダウン3mm、動作時間3秒）とオートラダー（上昇中ラダーを直進にする、動作時間20秒程度）が標準でバースト時の取得高度40m、クルージング上昇で30m、合計取得高度70mです。螺旋上昇との差は5～10%程度はあるでしょう。但し、中型機は気軽に楽しんで賞品が貰えればベストなので気楽にやりましょう。ゴム条数は大部分は12、14条ですが16条の人もいます。モーターランは25～45秒とバラバラです。結局は高度が取ればよいので、ハターンや条数でダカダカ言わない。運が良いとがんがん高度を取るの、楽しい、楽しい。

7. その他

プロペラディレイ、VIW（主翼の可変向角）装備の機体もあります。小型発信器を搭載すると+3g重くなりますが、機体を無くすのより良いでしょう。変わり種では大村氏が可変ダイヤペラをテスト中です（別添参照）。

■ イギリス製F1Gの紹介

平尾・・・・・・⑦

最近は中型ゴム動力機でF1Gが定着してきた。このクラスは2分競技として妥当な規定で、且つ、初心者が取組んでも作りやすく飛ばしやすい。

大型機が増えてきたが大きくする理由は滑空性能の向上にある。とすればスパンはそこそこにして翼面積を稼ぐと翼面加重が小さくなって滑空が有利になる。この方が機体を軽く出来る。過去の資料を調べていると翼面積13.9dm²と相当な大型機だが、参考になりそうな図面を見つけた。1998年のNSSFの特集号に載っていたイギリスのピーター・キング氏の「リンダ・MR8」である。氏はゴム動力機のスペシャリストで、これまでも様々なサイズのF1Gを作ってきたが「リンダMR8」のその最新型で、F1Bに近い大きさの機体である。この機体はフライオフで9分59秒の記録を出している。この機体のデータは興味をかき立てる点が多々あるので特色を以下に書き出して、ご紹介する。

機体の特色

1. 主材はカーボンで、且つ、3Fタイマーを搭載しVIS、VIW、プロペラ・インスタントスタートを装備している。
2. 展開スパン1,200mm、最大翼弦135mm、胴長1,002mm、主翼面積13.9dm²、翼面加重6.1gと大型機である。完成重量22g
3. 主翼は翼厚5.4%、アンダーキャンバー6%と普通ながら、重心位置が40%と異常に進んでいる。
4. プロペラは固定ピッチだが、D500×P620と常識より大きく、ゴム14条で回している。プロペラ重量（モントリオールを含む）14g

注目点

1. この機体で参考になるのは、主翼の作り方である。カーボンDボックスを使っているが翼弦が135mmあるのに、Dボックスの最大幅が18mmと小さい。残りの大半をリブで支えていて軽量化を図っている（重量22g）。アスペクトレシオも10しかないが、この程度の低R数領域（25,000）の機体としては、翼弦が大きいのは空力的に有利である。
又、上昇中の38秒間は主翼向角可動装置（VIW）を使って左右比+0.5度内翼の向角を増し、滑空時には外す設計としている。このVIWと言うのは上昇旋回内翼の向角を増やす方法である。捻り下げは内翼を多くして左右で値を違えている。

2. 大型ペラ採用の目的は効率を稼ぐことにあると思うが、それにしてもこの直径500mmのペラはデカイ。最大ブレード幅も42mmとウエーク並みである。ピッチレシオは最大1.24と標準的でありヨーロッパによくある緩上昇かと思ったがそうではなく、初期はVISを3秒掛けて垂直上昇をする。しかもモーターランは45秒と長いので、データが正しいのであれば魅力がある。詳細なプロペラデータが付いているので製作してテストする価値がある。図面には表現していないが、写真で見るとブレードには乱流線を使用しているようだ。このペラが可変ピッチに使えるのかも興味のあるところだ（図面別添）。

3. 設計全体はそれほど意外性が無く一般的でバランスの取れた機体である。この設計を参考にF1Gを設計する場合、スパンはそのままにして翼弦を減らすのが良いだろう。水平尾翼面積は2.1dm²まで減らしても問題がない。胴長はこのままでも、又は減らしてもよい。重心位置40%は自信がないので55%程度が無難と考える。40%だとプロペラスラストがアップになる可能性がある。ラダー面積が大きいのは緩上昇の為かと思うが、大きいのは決して良いことではないので減らしたい。細かいところを見ていくと、意外性がある機体である。

プロペラテストの結果

このプロペラには大変興味があったので早速作ってみた。出来たペラは最大向角が比較的寝た（30度中心？）感じである。まず機体に装着してあった12条ゴムでテスト。さすがにヨタヨタと回転が上がらない。14条にすると回転はゆっくりではあるが効率よく引っ張りそう。機体とのバランスが良ければ大いに使いそうである。但し、爆発的な引っ張り力はないのでプロペラスラストは少なくても良いようだ。

■ F1Gの最適プロペラ考

平尾・・・・・・⑧

今回イギリスのF1Gを紹介ついでに、15年ぶりに作ったF1Gの為にプロペラを設計製作したので発表する。

考え方

小型機のプロペラデータを公表しているのは、私が知る限りでは我が石井英夫氏のみなので、関東のほとんどは「石井ペラ」か又はその改良型（改悪？）を使っている様である。あまりの寡占が続いては進歩が止まるので、教授の向こうを張ってプロペラデータを発表する。

設計時に参考にしたのは「石井ペラ」と、アレクのF1B用ペラである。まず最初に石井ペラの12条用・D400×P450～480を参考にペラの大きさを決めた。直径は420としピッチは切りの良いところで500とした。最大ブレード幅はこれ又、石井ペラ（30、34mm）を参考に図面を書いてバランスを見て32mmにした。ピッチ分布はセンター部分は430、75%付近を最大ピッチとして500、先端で460とした。

今回設計のペラの狙いは後半の上昇で高度をいかに稼ぐかにある。初期のダッシュはたいいていのペラで問題がない。頑張っ欲しいのは上昇の後半部分である。これには、これまでの経験からピッチ分布よりもブレード幅分布（平面型）が鍵を握っていると考えている。

アレクのペラの最大の取り柄はこの後半の上昇の良さにある。プロペラブレードの形は初期のアレクのペラは根本が細く、75%が最大で先端を絞ったタイプでだったが、新型になるにつれてブレード幅の最大部分が中に入っていて、現在では65%の位置が最大幅になっている。

これを参考に図面を書いて形を決めた。出来た形は根本9mm、65%の最大部分32mm、先端で10mmにした。

プロペラの削り方

簡単なようで難しいのがプロペラ削りである。まず、下面をバルサ角材の両側に書いた線にそって丁寧に削る。ひねり曲面がほぼ出来たらサンドペーパーで仕上げる。あらかじめ、根本部分から先端までアンダーキャンバー曲線が合うように檜の2×20の板で凸面定規を作っておく。それに合わせて下面の凹面を定規に合わせて削り出す。その後サンドペーパーで仕上げる。

私はここで一度ドーブを塗る。下面が仕上がったら、プロペラ全体の厚さが3mm程度になるように上面を大ざっぱに削る。次にペラ平面型の型紙をボール紙で作っておき、それに合わせて平面を削り出す。周囲の曲線をサンドペーパーで仕上げてから、前縁部分に檜2×2を瞬間で接着する。この後檜部分の上面をナイフで削り尖らす。檜の前縁部分をサンドペーパーで仕上げたら、各部分の厚みをノギスで当たりながらプロペラ全体を整形する。この時あまり薄くしないこと。全体の仕上げは280#サンドペーパーを使って根本で3.5mm、先端で0.9mm程度に仕上げる。この後、全体の強度を確かめながら400#で仕上げる。強度不足と感ずる場合は天具帳か美濃紙をドーブで張って補強する。前後縁部分瞬間接着剤を塗ってサンドペーパーをかけて仕上げる。後、ドーブ塗りと研磨を20回程度繰り返してピカピカに仕上げる。

テストの結果

12条のゴムを約400回巻いて、ダッシュで垂直上昇3秒、VITが外れて上昇旋回に入り次第に頭を下げてクルージング上昇、ここで頑張っモーターラン38秒。高度は75m程度の感じである。危なげない素直な上昇で汎用性ありと考えます。さらにいじるととすればVIS時間を4秒まで長くする。このペラは適当なゴムで順調に機体を引張るようだ。合格と考える（図面別添）。

写真の試作第1号は両方を可変としていますから、ハブの戻り角は約90度で少直径の時の位置はガイド・アームと直角です。ブレードを捻じらずに、直径のみ可変とする場合は、ハブの戻り角早く180度で、小直径のときの位置はガイド・アームと略平行（アウトリガー取り付け穴は反対側になる）です。

つまり、直径とピッチの両方を可変とする場合は、ハブのアウトリガー取り付け穴の間隔の長さ（30mm）だけ直径が変えられ、ブレードを捻じらずに直径だけを可変とする場合は、その2倍（60mm）を変えられるわけです。

直径が小さくなったとき（ハブとガイド・アームは直角）にブレードを捻じってピッチ角を減らす目的で、ハブのアウトリガー取り付け穴は前方が狭い「ハ」の字型に開けてあります。直径が大きくなったとき（ハブとガイド・アームは平行）は、{ハ}の字の穴の向きがブレードの方向と一致しますから、捻じり方向には影響しなくなり、その代わりにブレード回転面を前方にオチョコ状態にします。極端なオチョコは望ましくないので、ブレードのねじり角度はせいぜい5度くらいまでだと思います。

「ハ」の字の穴の開けてあるハブをさらに90度戻せば、直径はもっと小さくできますが、その場合ピッチが再び増加し、ブレードの回転面の角度が逆方向（後方）のオチョコになり、ガイド穴に対する首振りが増加してスライドの障害となるので、不利だと思います。

ブレードをねじらない（ピッチ角を変えない）場合は、ハブのアウトリガー取り付け穴をプロペラ・シャフト穴と平行にあけます。この場合は前述のトラブルを避けられますから、ハブはガイドアームに対して略180度回転させることが可能になり、直径の可変幅は倍増します。

ただしその場合はピッチ分布がおかしくなります。

ブレードを捻じらなくても、直径だけ伸ばした場合、あるピッチ角の場所がそれだけ外側にずれるので、その分だけその場所のピッチ長は増加します。この場合、根元ほど増加率が大きくなり、先端ほどピッチの低いおかしいピッチ分布になってしまいます。

大直径のとき、ブレードを数度ねじってピッチ角を増やしてやると、このピッチ分布変化を相殺できますが、前述のような欠点が生じます。

一定サイズのハブ（一定重量、一定の空気抵抗）を想定したとき、その可変機能を直径のみに向けるか、直径とピッチの両方に振り向けるか、判断を要するところです。

試作1号の場合は直径が30mm、ピッチ角が5度の設定ですが、その場合のピッチ長の変化は約30%です。

動作の確認（プロペラ回転時の可変ダイヤ・可変ピッチの確認；写真参照）

次のような撮影を行うことによって、可変動作が実際に行われるかどうかを確認できます。

ゴムを巻き込んで、地上のベンチに固定してプロペラを回転させ、それをストップ・ウォッチと一緒に連続撮影します。その結果、時間経過と同時に、プロペラ直径の変化が撮影できます。

現実にはブレード先端の位置を測るよりも、動きの遅い中央部のハブとガイド・アームの角度を測ったほうが、直径変化を追跡しやすいようです。

普通のデジカメならば、手動単写でも5秒間隔程度で撮影できますから、モーターランが30秒で数枚の撮影が可能で、ハブとガイド・アームの角度が略並行から直角に移る経過が、時間を追ってわかります。

写真は、TAN2の16条の束（巻き数300回くらい）を、手巻き180回で地上テストを行ったときのものです。手が2本しかないために、ストップ・ウォッチ（天地が逆）はプロペラのリリースよりも5秒前に押し付けてありますから、時間経過は写真に写っている秒数より5秒引いてください。写真の1枚目はリリース後2秒になります。手巻きの最大巻き数は、ストロッチ最大巻き数の60%くらいですから、このテストのトルク変化は実際の飛行と同様と考えられます。ただし、経過時間は巻き数減少による短縮と、プロペラの前進がないための延長が相殺され、あまり当てにできません。

とにかく、ハブの角度の変化を追うと、少なくともトルク変動に応じて直径が連続的に変化していることがわかります。データが積み重ねられると、モーターラン経過時間に対応するハブの角度変化あるいは直径変化の標準パターンがわかってきて、それに合わせるようにトルク・スプリングの強さを調整できるようになると思います。

作動トルク

どれくらいの強さのトルク・スプリングがよいか？ということは、今後の調整・熟成によって追い詰めなければ

かりません。スプリングが作動することはわかりましたが、飛行調整の場面で効果があるかどうかを評価するまでにはいたっていません。

従来の可変ピッチプロペラでは、「一定%の巻き数で作動するのが適当」というノウハウがあるようで、この可変ダイヤ・可変ピッチプロペラでもそれが出発点となると思います。

定量的に詰める場合は、次のような推定計算になります。

TAN2ゴムは、1gあたり1kg-mのエネルギーを蓄積するといわれています。

F1G級の場合（ゴム10g）を考えると、

たとえば巻き数300回ならば1回転分の平均出力は

$$1 \text{ kg-m} / \text{g} \times 10 \text{ g} \div 300 \text{ 回転} = 0.03333 \text{ kg-m} / \text{回転} \\ = 3333 \text{ g-cm} / \text{回転}$$

従って、平均トルクは

$$3333 \text{ g-cm} \div (2 \times \pi) = 531 \text{ g-cm}$$

動力ゴム束の最大トルクは、平均トルクの4倍くらい、クルーズ・トルクは平均トルクの80%程度ですから、

$$\text{最大トルク} = 531 \text{ g-cm} \times 4 = 2123 \text{ g-cm}$$

$$\text{クルーズ・トルク} = 531 \text{ g-cm} \times 0.8 = 425 \text{ g-cm}$$

トルク・スプリングの強さの範囲は、上記の最大トルクとクルーズ・トルクの間となるはずですが、ただし、可変ダイヤプロペラは、ブレードの遠心力がトルク・スプリングにかかりますから、その分だけ割り増しを行う必要があります。

これらを基準として、実際の上昇パターンを見ながらトルク・スプリングの強さを決めていくことになるのでしよう。

ハブをガイド・アームに対して一定角度に押さえながら、ガイド・アームの先端を秤に押し付けると、そのときのトルク・スプリングの強さ（トルク）が測れます。

たとえば、ガイド・アームの長さは60mmですから、半径は3cm。

したがって、最大トルクのとき（ハブ角度はガイド・アームに略並行）の秤の示度は

$$2123 \text{ g-cm} \div 3 \text{ cm} = 708 \text{ g}$$

クルーズ・トルクのとき（ハブ角度はガイド・アームと直角）の秤の示度は

$$425 \text{ g-cm} \div 3 \text{ cm} = 142 \text{ g}$$

製作

機能に比べると、非常に簡単な工作で済むところが、この形式の可変プロペラの特長です。

器用な人ならば、糸鋸とピン・バイスだけで作れます。

精度を必要とする部分は、ハブの3つの穴（プロペラ・シャフトの穴、両側のアウトリガー取り付け穴）の位置と整列だけで、あとはかなりいい加減でも、とにかく機能します。

ハブの穴あけは、手作業でも可能ですが、ベッドの移動ができるミーリング機で行うのが理想です。この部分の精度で、プロペラ・ブレードの直径とピッチが決められるわけです。

ガイド・アームの機能は、ブレードの回転方向の抵抗（トルク）をトルク・スプリングに伝えることと、アウトリガーおよびブレードの前後（プロペラ・シャフト方向）位置と回転方向位置を一定に保つことです。

ブレードの前後方向・回転方向の位置は、在来プロペラでは幅10mm足らずの折りたたみヒンジ、さらには数10mmの長さのアウトリガー針金の弾性を経由して保たれていたわけですから、かなりのガタや遊びがあるはずですが、それでも経験的に支障はありませんでしたから、アウトリガーの針金（直径1.5mm）がスライドするガイド穴は大きめ（約2mm）にあけてあります。

アウトリガーの針金のスライドは、一直線ではなく首を振ります。引っかかる恐れがあったので、ガイド穴はあえてガタガタにしてあります。

ガイド穴の部品は、0.5mmの真鍮板に2mmの穴を2つ並べて開けたものです。

トルク・スプリングは、試行錯誤中です。

とりあえず、90度回転用は0.8mmピアノ線、180度回転用は0.7mmピアノ線を、直径4mmの丸棒に2~3回巻きつけたものを使っています。そもそも適正な作動トルクがわからないので、仕様の決定版はありません。

作ってみたスプリングを、前述のようなやり方でばね秤に押し付けてトルクをはかり、前述の計算で適正範囲と思われるものを採用しています。

飛ばしながら熟成するために、組み立てた状態で作動トルクの大きさを調整する機構が必要です。理想的にはネジの送りなどでばねの強さを変えるメカニズムがほしいのですが、適当な機構が思いつきません。トルク・スプリングのガイド・アーム側の腕（より長い方）の途中を曲げたり、縛り付ける場所を変えたりすることによって、作動トルクを調整できないかと考えています。

以上

ゴムの戻りとトルク・スプリング角度（直径・ピッチの変化）の関係



直径小



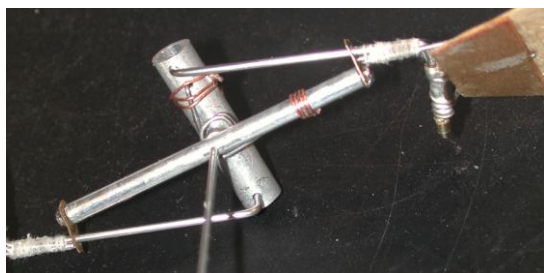
リリース後 2.4秒
(ハブとガイド・アームは20度くらい)



直径大



リリース後 15.8秒
(ハブとガイド・アームは65度くらい)



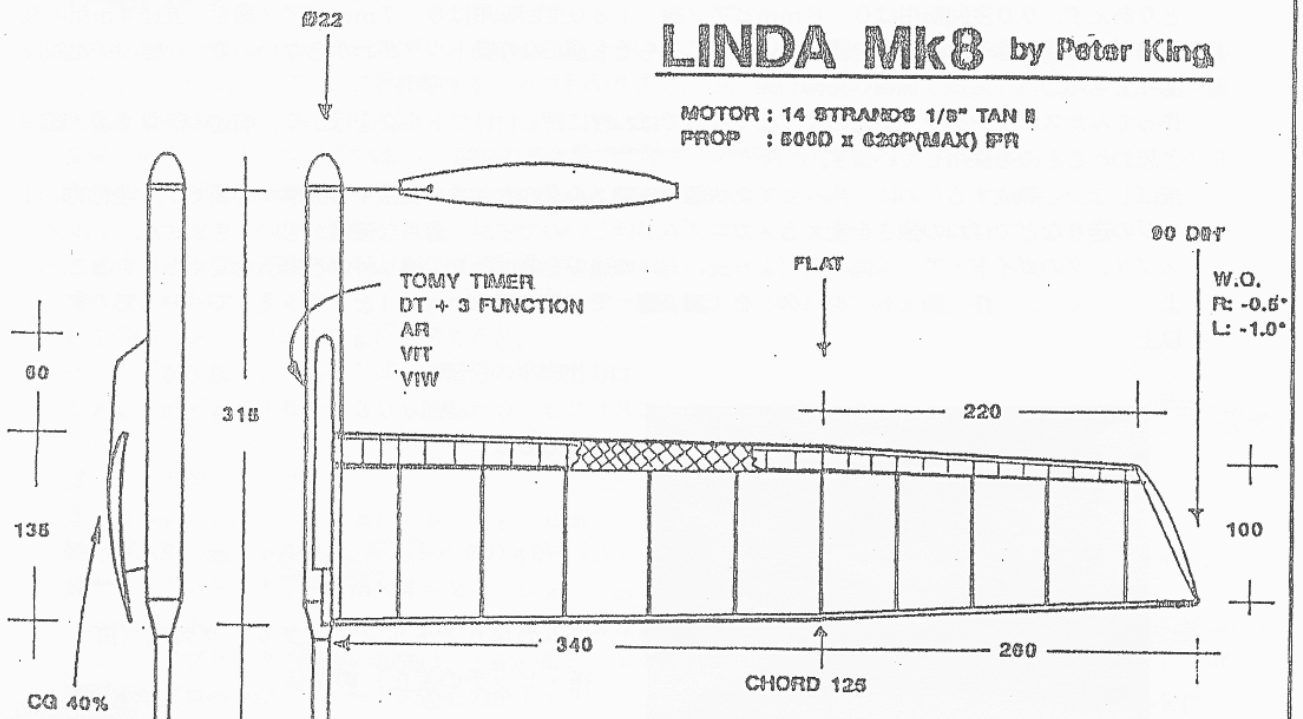
後方から



リリース後 24.8秒
(ハブとガイド・アームは75度くらい)

LINDA MK8 by Peter King

MOTOR : 14 STRAWS 1/8" TAN B
 PROP : 600D x 620P(MAX) PR



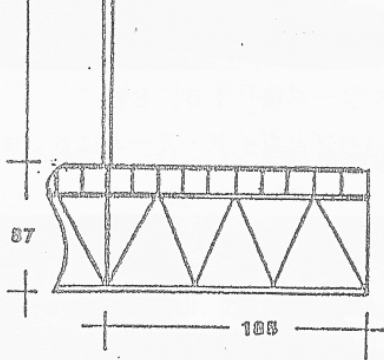
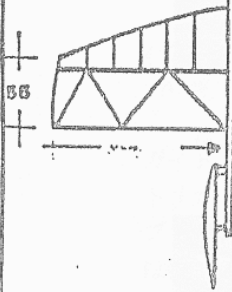
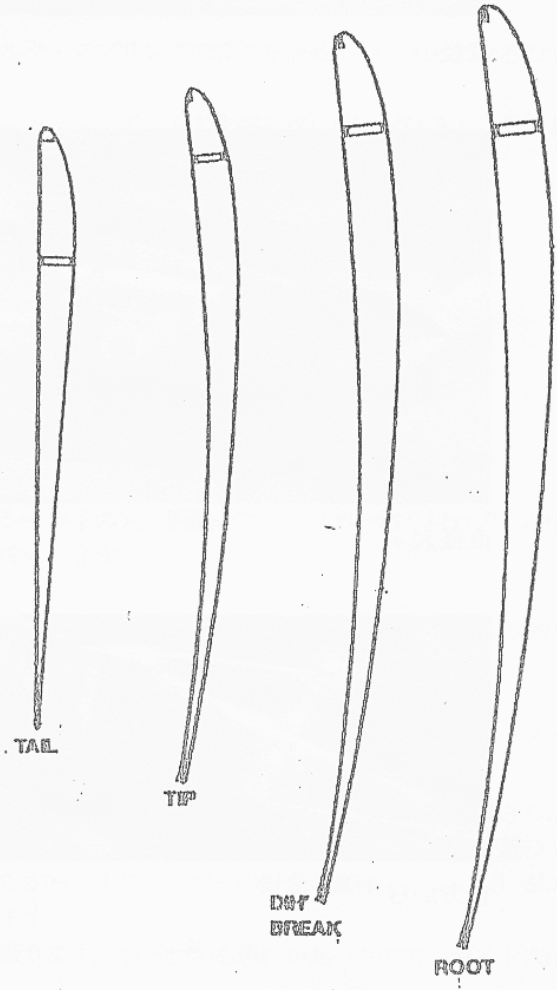
WEIGHTS:

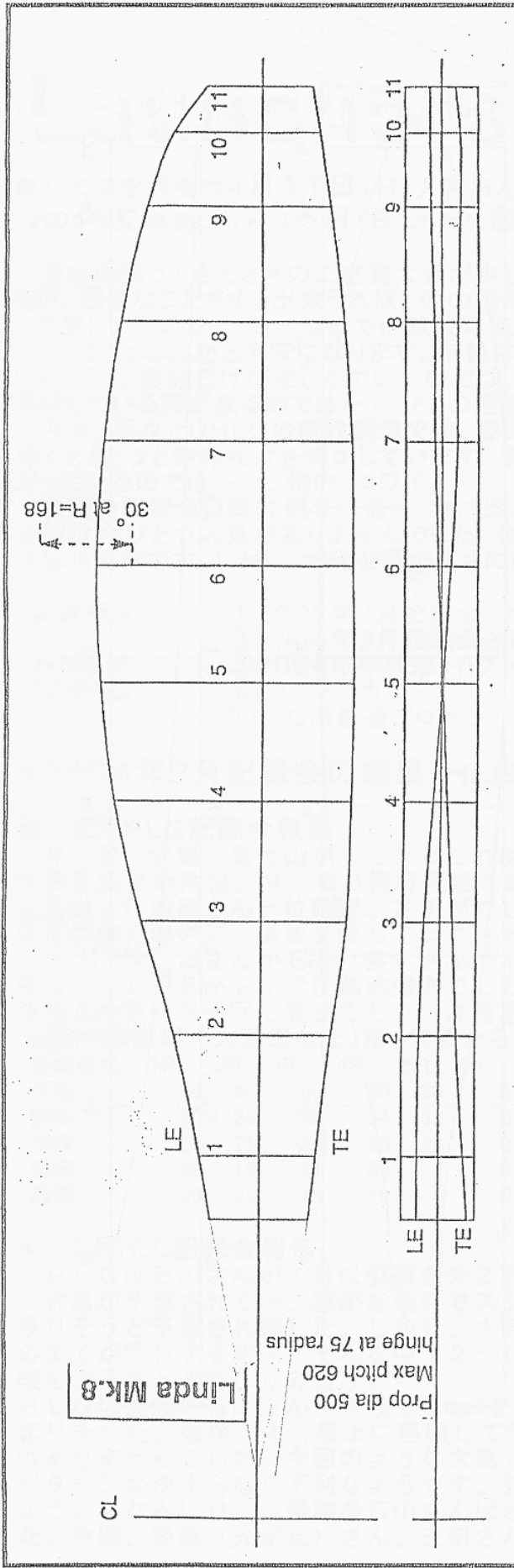
FUS	31.0
WING	21.5
TAIL	2.6
PROP	14.0
SHOOKS	1.8
T.X.	3.5

TOTAL 74.1

TIMINGS:

MOTOR RUN	48 sec.
VIT	3 sec.
A/R, VIW	38 sec.



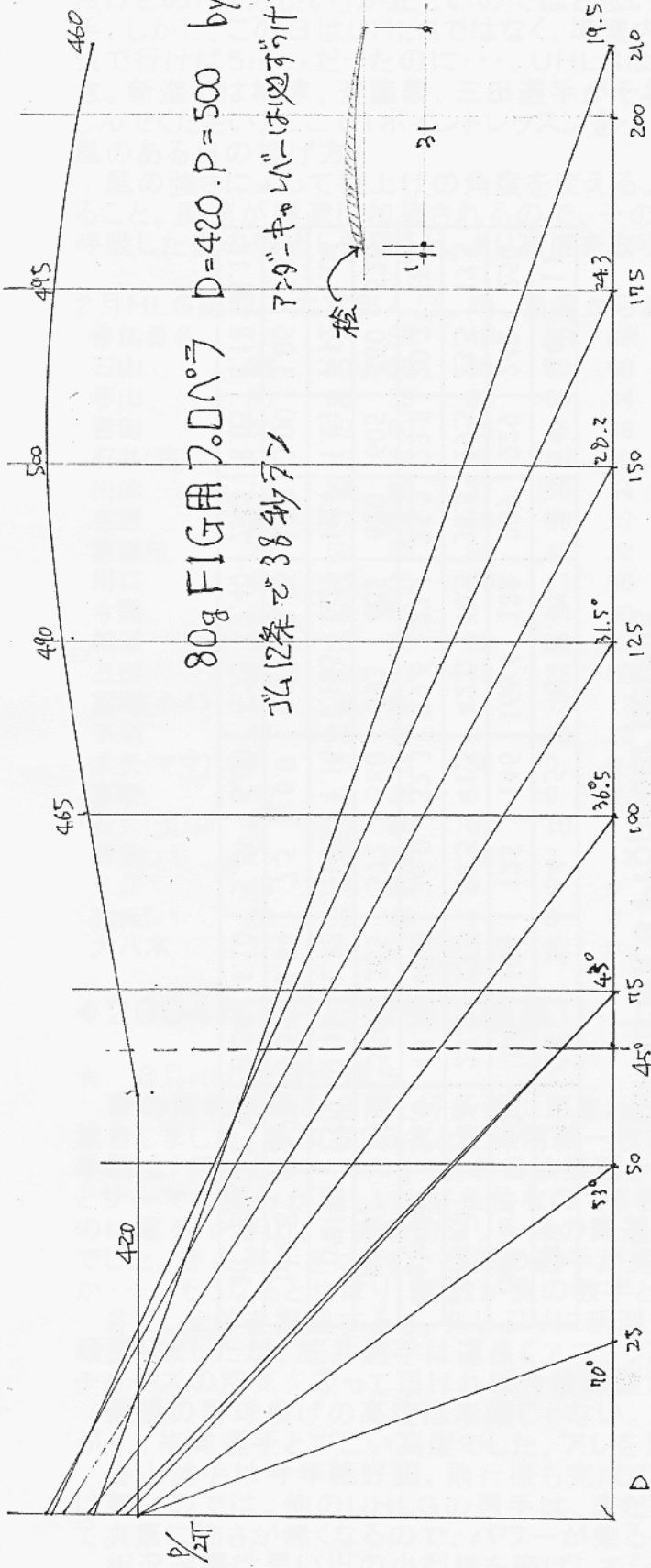
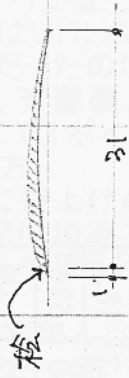


Linda Mk.8 Propeller details

Pos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
rad mm	63	84	104	125	146	166.4	188	209	229	242	250
chord	18.6	25.5	33.5	38.5	41.5	42.0	40.5	36.5	29.5	23.5	17.5
angle deg	54.0	46.2	40.8	36.0	32.3	29.6	27.1	25.3	22.8	20.2	18.3
pitch	544	550	565	572	580	593	605	620	605	560	520
p/d	1.09	1.10	1.13	1.145	1.16	1.185	1.21	1.24	1.21	1.12	1.04
ht LE	9.70	9.53	8.84	7.5	6.0	4.63	3.56	3.50	3.00	3.06	3.82
ht TE	2.30	3.30	4.10	5.14	6.00	6.75	7.40	7.47	8.05	8.18	8.18

80g FIG用 D.0 π° P = 500 by 平尾.

ゴム12条で38秒7分
アングラーは必ずやる!



31
67mm

