



一式双発高等練習機

石川島飛行機製作所／
立川飛行機の練習機の系譜

その2

航空朝日(昭和18年1月号)に「陸軍新鋭双発練習機」と紹介されている一式双発高等練習機。機首の星のマークがワンポイントアクセントである。

本誌(2020年8月号、9月号)において、九五式一型練習機(2,398機)に繋がる練習機の系譜を採り上げた。立川飛行機における二大生産機は、九五式一型練習機と九八式直協機・九九式高等練習機(1,916機)であるが、その次が1,347機を誇る一式双発高等練習機である。

近く青森県三沢から立川に移転してくる一式双発高等練習機(P.96参照)は、平成24(2012)年9月に十和田湖から引き揚げられた機体である。数多く解説されてきているが、これまで触れられていない事項を補足することで、一式双発高等練習機がどういう機体だったのか、あらためて振り返ってみたい。

■機体概説

一式双発高等練習機(以降、本機と記す)は、昭和14(1939)年3月に陸軍から立川飛行機に試作指示があった乗員訓練用機である。

市販書には「九五式二型練習機の後継として」の記述もあるが、あの機種自体が20機ほどしか生産されておらず、その後継というより、操縦者以外の乗員訓練の必要性・重要性に軍がようやく気付いたということだろう。『日本陸軍試作機物語』(刈谷正意著、2007年5

月、光人社)では、的確に記述されているように思われる。筆者が要約すれば、次である。

実戦機や旧式機を用いた機上作業訓練では少年飛行兵などの大量養成に適さず、進化する実戦機に対して通信、射撃、爆撃などの訓練を効果的・経済的に行なえる階梯機が求められた。

本機は、立川飛行機初の自社設計による双発機かつ引き込み脚機であったが、それまでの九七式輸送機やロ式輸送機のライセンス生産での経験を活かして機体をまとめた。昭和15(1940)年

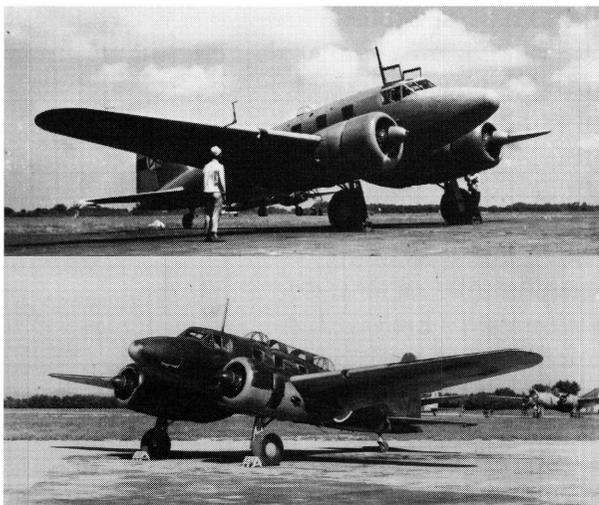
6月に初飛行した試作機は良好な性能を示し、翌16年7月に制式制定された。

本機には、次の4種類があった。

- ・甲型 操縦・航法訓練用
- ・乙型 旋回銃射撃や無線通信訓練用
- ・丙型 輸送機化型
- ・丁型 対潜哨戒機型

甲型を写真①上に、乙型を同下に示す。当初はこの両型のみだったようで、昭和18(1943)年1月に立川飛行機が発行している『キ五十四取扱参考』にもこのふたつしか型の記載はない。

また、本機はもともと「Y39」という



【写真①】上は水戸の陸軍航空通信学校の甲型。胴体上部に天測用のバブルウインドウが見える。下は乙型で、胴体上部の球形銃座と透明筒が見えている。なお、この2枚の写真は一式双発高等練習機と言えばどちらかが必ず使用されている有名な写真である。

民間輸送機も同時に進行しており、のちにこれが丙型になっている。市販書にある「丙型ベースにした民間型輸送機」という記述は、誤解を招きそうである。

以上のように、本機は多種にわたり、計1,300機以上が生産された。戦前の雑誌から、本機の姿を写真②～③に示す。

また、本機により、立川飛行機は陸軍航空におけるすべての練習機を手中に収めたことになる。即ち、初等練習機の九五式三型練習機、中間練習機の九五式一型練習機、そして単発機の実用機への階梯機である九九式高等練習機に、その双発版とも言える本機、一式双発高等練習機である。

■中型旅客輸送機

前述したように、本機にはY39型という民間輸送機型があった。Yは輸送、39は設計開始年の1939年を示すであろう、立川飛行機の社内符号である。この型については、昭和17(1942)年11月に立川飛行機が発行している『Y三九型輸送機取扱参考』で知ることができ、国会図書館のデジタルコレクションにて『キ五十四取扱参考』とともに見ることができる。それによると、機体諸元で両機種に違いがあるのは、表①に示した3カ所である。

【表①】キ54とY39型の違い

	キ54	Y39型
轍間距離	4.200m	4.22m
上反角	5.5度	3.3度
翼断面(翼端)	NACA 23006	NACA 23009

轍間距離(ホイールトラック)は誤差レベルだが、上反角や翼断面は変更の意志がない限り変わるものではない。かといって、両機種で変える必要が生じたとも思にくい。本機(一式双発高等練習機)には、着陸時に失速してヒョいと機首を下げる傾向があったようである。そのため、「フィレットを色々やったのですが、結局はそのままになった」との座談会(立川飛行機の役職だった方々による戦後の座談会、「世界の航空機」1955年5月号掲載)に発言が残っている。とすれば、Y39型が設計原案に近く、キ54が手直し後の姿なのかもしれない。



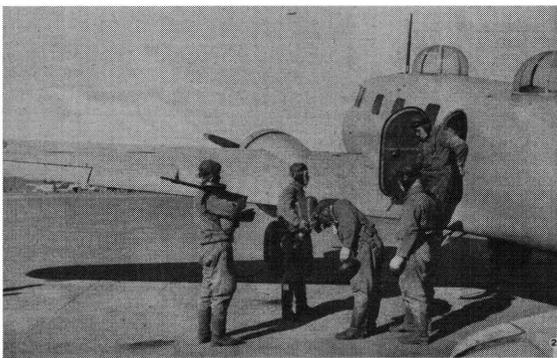
【写真②】航空朝日(昭和17年3月号)にある一式双発高等練習機の陸軍省発表写真。垂直尾翼の上部に見えるのはおそらく機体固有記号「ニ」か？



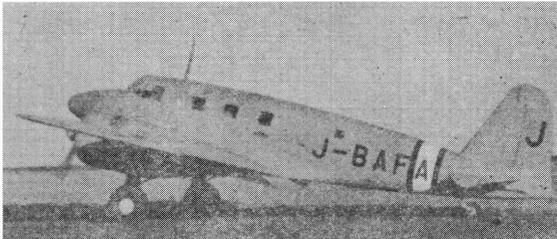
【写真③】航空朝日(昭和17年7月号)に見る一式双発高等練習機の3枚。上は陸軍航空通信学校機で、「通信訓練に出かける少年飛行兵」と記事にある。垂直尾翼に見えるのはアンテナを図案化した陸軍航空通信学校の部隊標識で、その上にあるのはおそらく機体固有記号「ロ」。写真②の「ニ」や、「ハ」「ホ」の別機写真もあり、写真①にもあるかもしれない。



中は、機内の様子。



下は水戸陸軍飛行学校機で、球形銃座がふたつ見えており、乙型であろう。記事では「空中で生徒は射撃と通信を交互に行なう。機銃と弾倉を抱え、双発練習機に乗り込む少年飛行兵」と解説がある。



【写真④】Y39型旅客輸送機(昭和十七年版日本飛行機全輯)から。Y39型としては、ほかにJ-BN〇Z(読めず)がある。

Y39型旅客輸送機は少なくとも1機(登録記号J-BAFA)が製造されている。写真④がそれで、これを掲載する『昭和十七年版日本飛行機全輯』が昭和17年7月の発行である。前年の昭和十六年版にY39型は掲載されていないので、昭和17年の正月を挟んだ両半年の間に飛行していると考えられる。

昭和16(1941)年3月に航空局からの立川飛行機に出された1通の書類がある。「中型旅客輸送機試作の件」がそれで、航空局からの「ローカル線使用に適する中型旅客輸送機」に対して、立川飛行機が2月に応募したことへの了解の書類である。これは昭和13年9月に日本航空工業に指示があったスーパーユニバーサルとエンボイの両旅客機に代わる旅客輸送機の試作への応募ではないかと推測する。この試作は寺田航研式TK-3(写真⑤)として一度結実したが、日本航空輸送には重量過大から採用されておらず、未決着だったのだろう。応募了解の書類で提示された機体仕様は(恐らく立川飛行機から言い値の)本機のみであり、年末までに完成し所定審査に合格すれば、試作奨励金30万円が支払われることになっていた。この結果製作されたのが登録記号J-BAFAであることは、想像に難くない。

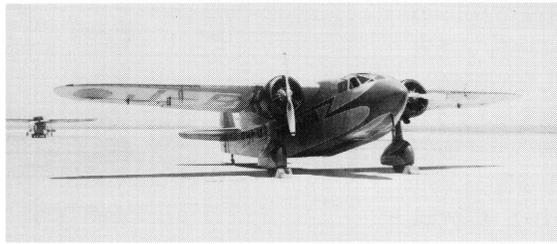
ただし、筆者はこの応募の目的や意味を掴めておらず、次述に関連していたのではと推測するのみである

■誕生へのもうひとつの背景

本機の目的は前述したとおり、機上作業訓練における要員の大量養成に資するもので、軍人の養成である。ただ、本機には、もうひとつの背景があったと筆者は感じている。以下に示したい。

昭和12(1937)年7月、北支事変発生が発生した。これにより、大陸での軍人の人員移動が、これまで以上に広範囲におよび高頻度になった。よって、大陸での民間定期便を軍が徴用することで、民間機の輸送力強化が必要となった。

陸軍における輸送機という制式機種は、昭和12年末に制式制定された九七式輸送機が最初である。国内においては鉄道による物資輸送が主であり、中国大陸に部隊が展開してからは大陸へ



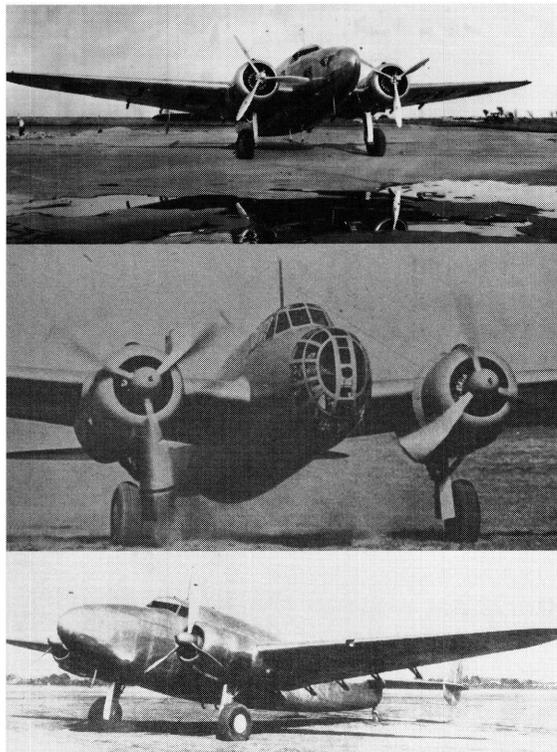
【写真⑤】寺田航研式TK-3旅客機。航空局審査は通ったが、日本航空輸送では不採用になり、改良後に一式輸送機になったものの、満足する機体ではなかったようだ(当時のプロマイドから)。

は水路を、陸地では鉄道と貨物自動車を用いたことで、貨物輸送機そのものの必要性を感じていなかった。そのため、陸軍では、各地に散らばる部隊への命令伝達員とその随行員を運ぶ人員輸送を輸送機の主任務とした。となれば、旅客機をベースにした開発となるのは自明で、九七式輸送機は昭和11(1936)年9月に初飛行した中島のAT-2旅客機をベースに開発され、ロッキード14旅客機をベースにしたロ式輸送機も昭和13年から導入された。

この実現のため、立川飛行機を民間機製作工場とすることが計画された。同年(昭和12年)10月には日本航空輸送との資本提携が行なわれ、年末には増資もあった。これによって立川飛行機の資本金は1,300万円となり、日本航空輸送(大日本航空となるのは昭和13年11月末)向けの製造会社的な役割を

担った。具体的には中島AT-2(九七式輸送機の原型)、ロッキード14(写真⑥上)など、民間機のライセンス生産がそれにあたり、昭和13年9月にはさらに資本金を2,500万円へ一挙に増資している。当然、この背後には軍部が介在しただろう。

つまり、本機の試作を陸軍が立川飛行機に命じたのは、民間機としても使用できる機体の開発を、民間機の製造部門の顔を併せ持った会社に民間機のライセンス生産で獲得した技術を期待した上でのことであり、対象養成員のなかには、軍が徴用する民間機に乗る軍人も含まれていただろう。立川飛行機とすれば、自身がライセンス生産した機体の乗員を養成する機体を本機で製造したことになる。その延長線が、「ローカル線使用に適する中型旅客輸送機」だったのではないだろうか。



【写真⑥】上から、ロッキード14(写真提供郵政博物館)、九九式双軽爆撃機(飛行日本、昭和17年11月号から)、一式貨物輸送機(Wikipediaから)。

下2機種とも、脚柱の脚室下部カバーがロッキード14とそっくりである。

■ロッキード14の影響

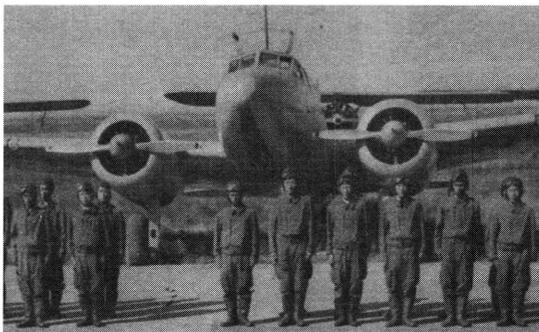
前述したように、立川飛行機が本機を設計する際には、ロッキード14をライセンス生産に向けた準備が並行していた。そのためだろう、立川飛行機初の本機の引き込み脚は、ロッキード14を濃厚に参考しているように見受けられる。ただ、この関連性は本機だけでなく他機種にも見える。紹介したい。

ロッキード14をベースに発動機を国産に換装したものがロ式輸送機で、さらに改良を図った一式貨物輸送機がある。前者のロ式輸送機は立川飛行機と川崎航空機（昭和14年12月に、川崎重工業に社名変更）でライセンス生産しており、立川の生産数は後示する表②のロッキード14として計上されている。そして、一式貨物輸送機（キ56）は川崎航空機1社に試作指示が出された。昭和14（1939）年8月のころとされ、日中戦争から2年が過ぎ、人員輸送だけでなく貨物輸送の必要性が痛感された結果だろう。

一式貨物輸送機は昭和15（1940）年6月に試作1号機を完成した。本機の主脚周りはベース機であるロッキード14とそっくりであるが、それに先立ってそっくりな主脚構造をもった機体がある。九九式軽爆撃機（キ48）がそれで、同機は片持ち式主脚フォークを用いた最初の双発機である。それまでの九七式の重爆撃機や輸送機はダグラスDC-2に影響を受けた両持ち式で、この形式は発動機ナセルが大きくなることから、片持ち式のほうが中小型機には適している。ここで、川崎航空機が参考にしたのが、同社でもライセンス生産していたロッキード14なのだろう。その証拠が主脚柱に付いている脚室カバーである。写真⑥をご覧ください。3機ともに主脚柱に同じカバー、すなわち主脚引き込み時に発動機ナセルと面一（ツライチ）になる脚室カバーが付いているのがお分かりいただけると思う。そして、タイトル写真や写真⑦のように、本機にもそれは見られる。立川飛行機でも、参考にしたようだ。

■一式双発高等練習機の生産数

『日本航空機総集』や『日本陸軍制式

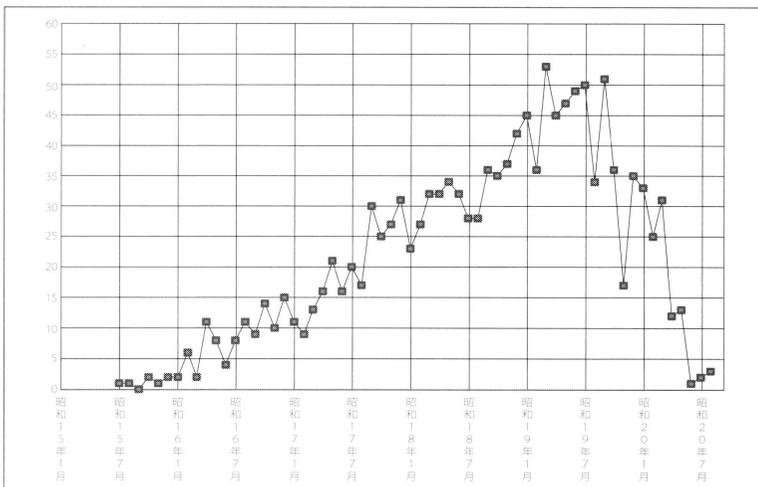


【写真⑦】一式双発高等練習機。本機の主脚は、立川飛行機がライセンス生産したロッキード14（写真⑥上）と外観はほぼ一緒である。タイトル写真でも見える四角い窓状のものはロッキード14にはないが、点検孔であろうか。写真は、昭和17年10月の学生飛行隊満洲国訪問飛行の羽田出発式（飛行日本、昭和17年11月号から）。

【表②】立川飛行機での各年単位の生産機数

機種	生産機数	昭和年								
		12	13	14	15	16	17	18	19	20
九七式輸送機	280		2	57	92	104	25			
ロッキード14	45				6	37	2			
一式双発高等練習機	1,347				7	100	236	386	498	120

（米国戦略爆撃調査団の報告「Corporation Report No. 10, Tachikawa Aircraft Company」から）



【図①】一式双発高等練習機の月産数（米国戦略爆撃調査団の報告「Corporation Report No. 10, Tachikawa Aircraft Company」から）

機大鑑』では、本機を生産機数は1,342機である。

一方、遺されている米国戦略爆撃調査団が残した立川飛行機の調査報告に、月産数一覧がある。調査報告では英訳しているが、転記ではなく機種表記を上書きしているだけであり、米軍側では数字自体には手を入れていないと判断される。

表②と図①がそれで、それによれば本機種の生産機数は1,347機であり、市販書より5機多い。年別の生産機数で見ると、昭和20年が市販書115機に対し120機と差がある。市販書の「生産は昭和20年6月まで」に対し、図①では7月と8月も計上しており、6月以降が

同社岡山工場（現在の岡山県岡山市立川町）での生産との注釈が入っている。おそらく、これが実数なのではないだろうか。

■日航式D-1

Wikipediaの「一式双発高等練習機」には「キ54の開発中に空力性能調査のために制作された実物大実験用滑空機（グライダー）。製作は日本航空機工業によって行われ、1939年に開発を開始し、1943年（昭和18年）6月21日に初飛行。一式双高練の開発に貢献した。」という解説がある。が、初飛行から3年を経た機体の空力性能をわざわざグライダーを製作して計測する必要

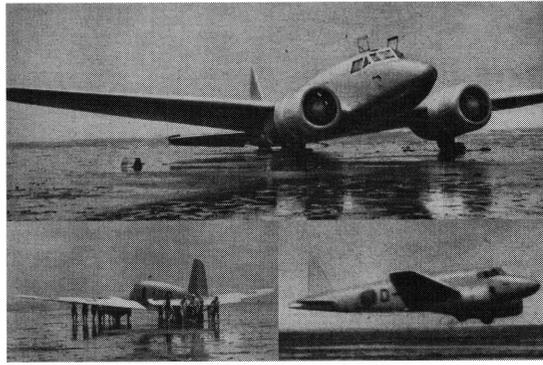
があったとは思えない。前掲の座談会でも「うちじゃそれはやりませんでした」と関与を否定している。「一式双高練の開発に貢献した。」は、何かの間違いであろう。

『日本航空機総集』や『日本航空機辞典』では、「昭和14年立川飛行機が設計したキ-54双発高等練習機の空力的性能を測定するため実大スケール実験滑空機の製作に着手、全木製で18年5月18日に完成」とある。

本機は1機が製作され、航空局からD-1という滑空機の登録記号を与えられた。同記号はABCDの4文字のいずれかに数字の組み合わせであり、滑空機の種類によってその先頭文字が使い分けられていた。たとえば「A：雲中滑翔および曲技飛行を行なえる滑空機」であり、本滑空機は「D：特殊滑空機」である。登録記号付与の際に機種名が「日航式D-1」とされたことから、本滑空機がD-1と称されている。

本機の飛行を報じた航空朝日（昭和18年4月号）には、次とある。

・2年半の歳月を要して、5月18日に日本航空機工業株式会社で完成（筆者



【写真⑨】津田沼における日航式D-1（3枚とも、航空朝日の昭和18年4月号から）。

注 同社は伊藤音次郎が関係）
・津田沼にて、480馬力装備の機上作業練習機（筆者注 記事写真はJ-AKTC・九〇式機上作業練習機）を曳航に用いて、航空局員によって6月2日に地上滑走、21日に高度1mで離脱飛行、7月6日には高度5mで離脱飛行

- ・要目
- 機種別番号 D-1
- 要員 4名
- 翼幅 17.9m
- 全長 11.9m
- 全高 2.33m
- 重量（自重）1.5t

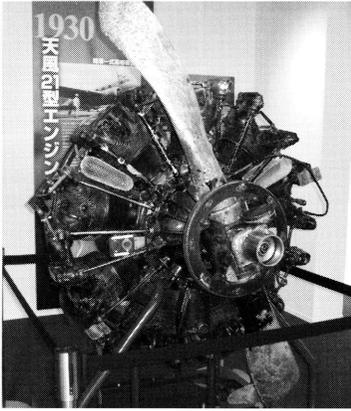
滑空速度 111km/h（最良滑空比時）
滑空比 12.1（最小沈下速度94km/h）

同誌では、本滑空機の目的を「従来航空機の空気力学的特性測定のためには、何十分の一かの模型を狭苦しい風洞に吊るして実験測定するよりほか方法がなかったが、航空局では各国に先駆けて大空をそのまま実験場とする実物大の滑空機を製作。それに検査官が搭乗して大空を相手に思う存分その実験を行なうとしたもの」とある。要目からも、機体規模としては1/1スケールと分かるが、わざわざ実物大滑空機を作る必要があるのか、そしてなぜ本機

【表②】立川飛行機での各年単位の生産機数

総則		キ五十四 甲型	キ五十四 乙型	Y39	
第一		本機は主として双発動機付き実用機の階梯機として使用し、なお射撃、爆撃および無線戦技その他の教育訓練にも用い、甲型乙型の2種類に区分せらる。		本機は双発動機付旅客機として設計されたり。	
第二		本機は甲乙とも片持式低翼単葉多座機にして、（後略）。		本機は片持式低翼単葉機にし、乗員2名、旅客7～8名の座席を有し、（後略）。	
第三 主要諸元	全幅	17.900m			
	全長	11.940m			
	全高	3.580m			
	轍間距離	4.200m	4.22m		
	主翼面積	40.000㎡			
	補助翼面積	4.000㎡			
	下げ翼面積	6.360㎡			
	昇降舵面積（タブとも）	2.650㎡			
	昇降舵タブ面積	0.246㎡			
	垂直安定板面積	1.820㎡			
	方向舵面積（タブとも）	1.310㎡			
	タブ面積	0.140㎡			
	主翼	翼弦（1番小骨）	3.360m		
			2.175m		
		翼弦（14番小骨）	2.175m		
			0.2433m		
		25%MAC 点は前桁中心より後方	1度24分		
		前進角（四分の一弦点において）	5.5度		
		上反角（四分の一弦点において）			3.3度
		主翼取り付け角（胴体基準線に対し）	1番小骨	2度54分	
翼端			0度		
翼断面		胴体中心	NACA 23016		
	翼端	NACA 23006	NACA 23009		
尾翼	水平安定板取り付け角（胴体基準線に対し）	0度			
	垂直安定板取り付け角（胴体基準線に対し）	0度			

【写真⑨】八王子市の日野オートプラザに展示されていたころの、十和田湖から引き揚げられた機体の発動機とプロペラ(2013年9月、筆者撮影)。プロペラには、ハミルトン・スタンダード式の重錘やプロペラ軸中心部の筒状の油圧シリンダーも見えている。なお、本発動機も三沢航空科学館から立川に移譲されるはず。



■動力系統

本機は、同じ北多摩郡内の大和村に工場を構えていた日立航空機製の九八式四五〇馬力発動機(9気筒星形空冷式、メーカー呼称「天風」、写真⑨)を搭載し、ハミルトン・スタンダード式の油圧式二段可変ピッチプロペラ

(2翼)を装備した。定速プロペラが出現して久しい昭和15年になって「いまさら、二段？」という印象もあるが、定速プロペラによるメリットとデメリット(価格高騰、重量増加)のトレードオフ結果だろう。

本機のピッチ変更範囲は16~23度と

狭く、相対的に小さい。同じ発動機で同じ直径(2.5m)のプロペラを駆動する九八式直協機(17~22.5度)よりわずかに広がっているものの、この小ピッチは発動機側に由来するものと推測される。

そして、「本機には始動受金「プロペラボス」前端覆を有する」と、『キ五十四取扱参考』にあり、タイトル写真でもそれを見ることができる。

■まとめ

一式双発高等練習機は、練習機という機種もあってか、生産機数の割にはメジャーな機種ではないが、新たな一面を本記事で補足できたと思う。最後に、立川飛行機が発行した本機の取扱参考から機体諸元を表③に示して記事を終えることとする(次号・九八式直協機/九九式高等練習機につづく)。

(Y39型)が形状のベース機に選定されているのかなど、筆者には理解できていない。また、記事には「なお、本機の7/10の縮尺単座滑空機が近々でき上がり、これとの比較試験も行う」ともあり、ますます何をしたいのか理解に苦しむ。

【表③】『キ五十四取扱参考』『Y三九型輸送機 取扱ノ参考』に見る一式双発高等練習機(2/2)

総則		キ五十四 甲型	キ五十四 乙型	Y39
第四重量	空虚重量	3,162kg	3,205kg	3,166kg
	主要搭載量	操縦訓練機とする場合 982kg	射撃戦技訓練機とする場合 1,187kg	標準 1,337kg
		通信訓練機とする場合 1,139kg	爆撃戦技訓練機とする場合 1,430kg	乗客乗員10名 700kg
		・計測器装置 ・電気装置 ・各種付属品	・燃料 475kg ・滑油 48kg ・無線一式 44kg ・洗面所水 10kg ・貨物室(前方) 30kg ・貨物室(後方) 30kg	
		・無線装置 ・方探装置 ・計測器装置 ・電気装置 ・各種付属品	・爆撃装置 ・無線装置 ・方探装置 ・計測器装置 ・電気装置 ・各種付属品	
第五 燃料及滑油	燃料タンク	700ℓ		
	翼内タンク(左右各)	300ℓ		
	前線タンク(左右各)	50ℓ		
	燃料標準搭載量	650ℓ(前線タンク半載)		
	使用燃料	航空八七揮発油		
	滑油タンク	83ℓ		
	全容量(左右各)	41.5ℓ		
	有効容量(左右各)	36ℓ		
	滑油標準搭載量	72ℓ		
	使用滑油	カストル油		
第六 使用発動機	員数	2基		
	名称	九八式四五〇馬力発動機		
	形式	9気筒星形固定空冷式		
	公称地上馬力	450		
	離昇馬力	510		
第七プロペラ	型式	全金属製2翼「ハミルトン」 型油圧可変節式		
	直径	2.500m		
	ピッチ角度	23度(高ピッチ) 13度(低ピッチ)		
	重量(一本につき)	70kg		
	出展		『キ五十四取扱参考』(昭和18年1月、立川飛行機)	『Y三九型輸送機 取扱ノ参考』(昭和17年11月、立川飛行機)