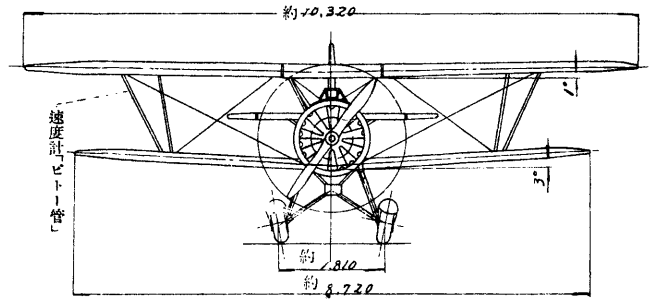
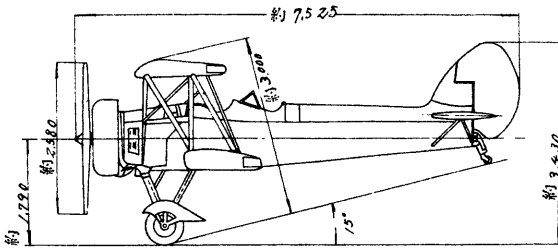


CM-1からR-53まで(後編)

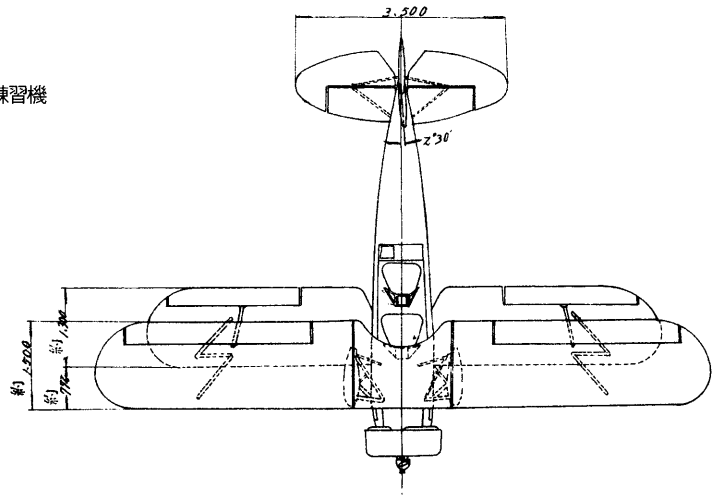
石川島飛行機製作所 / 立川飛行機の練習機の系譜

横川裕一

Text by Yuichi YOKOKAWA



【図②】九五式一型練習機(乙型)の三面図(『九五式一型練習機(乙型)説明書』、昭和13年11月、陸軍航空本部から)。



●九五式一型練習機の概説

手許の同機の説明書(『九五式一型練習機(乙型)説明書』、陸軍航空本部、昭和13年11月)から、図②に三面図を、機体を以下に概説する。

全体

- ・本機は主として階梯練習に使用する。
- ・本機は胴体骨格ならびに重要部分に鋼を使用する他は、アルミニウム合金を主とする木金混合製にして、外部には黄色の塗料を施す。とくに主翼は木製にして特殊構造を有す。
- ・機体は胴体、翼組、尾翼、降着装置、操縦装置、発動機操作装置、燃料装置、および給油装置からなる。
- ・自重は1,015kg、標準搭載量は412kg(乗員2名157kg、計測器装置18kg、簡

易始動器7kg、燃料206kg(280ℓ)、滑油20kg(21ℓ)、洗浄用燃料4kg(5ℓ)。

胴体

- ・胴体は本体、発動機架およびそのほかの部分より成り、骨格はすべて鋼管溶接にして、羽布またはアルミニウム合金板を以て被覆す。
- ・胴体は楕円形の下方を切り取りたる□型断面を有し、胴体本体の骨格は各隅角部の縦通材を主骨として、これに8箇の筐材および数箇の補助斜め材、並びに各面对角補強材を溶接する組桁式にして長方形断面をなす。
- ・主タンク(容量130ℓ)は、胴体前方操縦席前に1つ。
- ・発動機架は鋼管を溶接したもの。
- 主翼組**
- ・主翼は下翼がわずかに小さい複葉に

して、上翼、下翼、内方支柱、外方支柱、内方張線および飛行および降着張線よりなる。

- ・翼の配置は、前段形にして食違い(翼前縁にて0.772m)を有す。
- ・上翼は中央翼および左右の両翼、下翼は左右の両翼よりなり、何れも前後桁、母骨、力材、小骨、渡材により骨格を構成し、アルミニウム合金版、合板、および羽布を以て被覆す。
- ・中央翼はアルミニウム合金板製の前後桁に、同材料の左右母骨、中央力材を配する。
- ・上翼の左右両翼は取付けおよび結合金具を除き木製にして、前後桁を小骨にて結合し、桁と並行に上下各二條の渡材にて小骨間を連結する。
- ・下翼の構造は、概ね上翼と同様だが、

CLARK Y

降着張線、飛行張線、係留用の各取付金具を有する。

- ・上反角は上翼1°に下翼3°、翼取付角は牽進線に対して上翼が負2°、下翼は0°。
- ・翼断面は「クラークY」(筆者注 1922年に米国のV.E.クラークによって設計された翼型、図③)は下面が翼弦の20%あたりから平面であり、本機はそこを合板張りとする特殊結構として主翼の剛性を確保し、翼内部の張線を使用せずに済ませて製造コストを抑制している。翼型は違えど、R3や九五式三型練習機も同様)

- ・中央翼には、2つの燃料槽(容量84ℓ、ただし標準搭載にては75ℓ)。
- ・補助翼は、アルミニウム合金製の骨格を有し、羽布にて被覆す。

尾翼

- ・水平安定板はアルミニウム合金板製の前後桁を主骨として8本の小骨を配し、アルミニウム合金板を以て被覆す。その取付角度は牽進線に対して正4°、負3°の調整が操縦席から可能。

- ・昇降舵はアルミニウム合金板製の軸管に同材質の7個の小骨を銲着。

- ・垂直安定板はアルミニウム合金板製の後桁を主軸として3本の小骨と縁材を銲着し、その取付角度は、胴体軸線に対して左に2.5°。

- ・方向舵は1個の軸管(筆者注 記載ないが昇降舵と同じアルミニウム合金板製と推測される)に、6個の小骨を銲着。

降着装置

- ・降着装置は脚組、車輪、車輪制動装置および尾輪からなる。

- ・脚組は開脚式(筆者注 左右独立脚の意味)にして、上部(前、後方)脚注、下部(前、後方)脚柱、緩衝支柱および車輪からなる。

- ・車輪は685×220mm低圧制動車輪(基準内圧1.75kg/cm²)、または680×110mm高圧制動車輪(筆者注 記載がないが基準内圧は4.0kg/cm²)も使用し得、車輪は泥除けも付加可。

- ・尾輪装置は尾輪(150×75mmソリッド車輪)、尾輪取付金具、旋回制御装置からなる。

操縦装置・その他

- ・操縦装置は複操縦装置にして、操縦

座席、操縦桿、水平安定板迎角調整装置、昇降舵操縦装置(筆者注 トリム)、補助翼操縦装置、方向舵操縦装置、座席付属の諸装置からなる。

- ・座席は、教育にありては前方を教官席として、後方を学生席とす。(筆者注 通常の練習機は視界の良い前席が学生席とだが、前側に位置する本機の重心から、後席が学生席となる)

- ・操縦者用落下傘は前後部座席に収容することを得。

発動機

- ・発動機は、九五式三五〇馬力発動機(9気筒星型固定空気冷式、地上正規350馬力/毎分2,000回転、地上最大380馬力/毎分2,100回転)。

- ・始動は一般に簡易始動機(筆者注 パチンコ式始動か?)を以てするを本則とし、始動機(筆者注 始動車の意)による始動のため、プロペラボス先端に始動受金を付す。

プロペラ

- ・木製被包式、直径2.580m、ピッチ1.910m、重量13kg

●九五式一型練習機と立川飛行場

飛行学校に配備された九五式一型練習機は、野外飛行の一環で立川飛行場にも泊りがけで飛来している。

制式制定前の昭和10(1935)年2月の時点では所沢飛行学校から9機の己式一型練習機(写真①)が野外飛行のため飛来しているが、翌昭和11年4月には熊谷飛行学校から、第二期の少年飛行兵約50名が野外飛行に飛来、約1ヵ月を立川で訓練している。これは、熊谷飛行場の芝生が根付く季節のために使用できないことから、50名ずつ立川と各務ヶ原に分かれたもの。新聞記事には「使用機は、過般制式機に決定した九五式一型練習機の新品」とある。

立川生まれの本機が実務で立川に飛来したのは、これが初めてだろうと推測される。

●甲型と乙型

前掲したように、一型は途中で乙型になっているが、その時期は明確ではない。陸軍の調弁(調達弁済)書類では、筆者の知る限りでは、昭和13(1938)年5月に甲型と乙型が初出である。また、同年1月の陸軍書類では、陸軍士官学校の九五式一型練習機について昭和13年1~3月で乙型を34機支給し、同数の甲型を返納する計画が読める。

これから、乙型が出てきたのは、昭和12年後半だろうと推測される。

●九五式一型練習機と石川島

本一型練習機が石川島創業以来の目指した練習機であったかについては、違っていたはずと筆者は考える。これまでの自社機とは大きく異なり、本機の機体強度は戦闘機並み(遠藤技師の回想では12G)が要求され、機体はこれまでの自社練習機からは踏み込んだ新たな設計になっているはずである。また搭載の350馬力発動機は、その量産に技術も設備も、そして資金も多くを必要とする。

一方、創業以来の目指した練習機は、それほどの技術・設備・資金を必要としない100馬力前後級発動機を積んだ初等練習機だった。次に示す九五式三型練習機がそれであっただろう。

●九五式三型練習機(キ17)

九五式一型練習機で前述したように、同機が諦めた初歩練習機を改めて開発すべく、昭和10年4月に石川島が試作を命じられた。作業は突貫で進められ、8月には試作機2機を陸軍に納めた。この実現には、これまでの自社練習機に加えて一型練習機で得た経験があり、より洗練された機体設計になったことがあろう。

試作機では補助翼が効き過ぎの指摘から、上翼の補助翼を廃止して下翼の補助翼を増積したほかは問題なく、昭和

10年12月には九五式三型練習機（写真①）として準制式制定された。なお、本機は軽量化も視野に入れて、車輪に制動装置（ブレーキ）を有さず、替わりの制動装置として尾輪が用いられている。

以降、前号掲載の表⑥にあるように、約660機（立川飛行機で560機、東京航空機100機）が生産され、タイにも20機が輸出されている。本機の生産機数が九五式一型練習機ほど多くないのは、その後の実用機が高性能化したことで九五式一型練習機自体が相対的に初歩練習機化した、と市販書にはある。その一面はあろうが構想時点でも予測できていたはずで、のちに四式基本練習機が整備されていることから、初歩練習機は必要であることは明確である。三型が少なかったのは、育成すべき操縦者数想定が低かったことから生産していなかったためだろう。月別の製造状況を図④に示す。この図から、昭和13年前半までは両機種は似た月産数であったが、それ以降三型は昭和17年後半まで月産10機を超えていないが、一方の一型は月産数を倍化して維持していることが見て取れる。開戦後の一年半を経た昭和17年後半に三型の月産数が増加しているが全体の機数不足を補



【写真①】九五式三型練習機。胴体に2本線が見え、試作2号機と推測される。本機の特徴でもある尾輪が見て取れる。

うまでには届かず、結果的に一型を代用するしかなかったと筆者は推測する。

■九五式一型と三型の価格

両機種の価格を見てみたい。日滿財政経済研究会の報告書『航空機製作工業の研究』（昭和11年1月～12年12月）の第五巻（昭和11年10月）に、昭和10年度の九五式一型と三型の契約単価が掲載されている。表⑦に示す。

昭和10年度の石川島／立川飛行機では九五式三型は2機のみが生産であり、量産云々のレベルではない。一方、九五式一型は量産初年度であり40機の生産であるが、九一式戦闘機や九二式戦闘機と価格差が小さく、ずいぶん高い印象がある。年度単価は昨年中または年度始まりで決まったはずであること

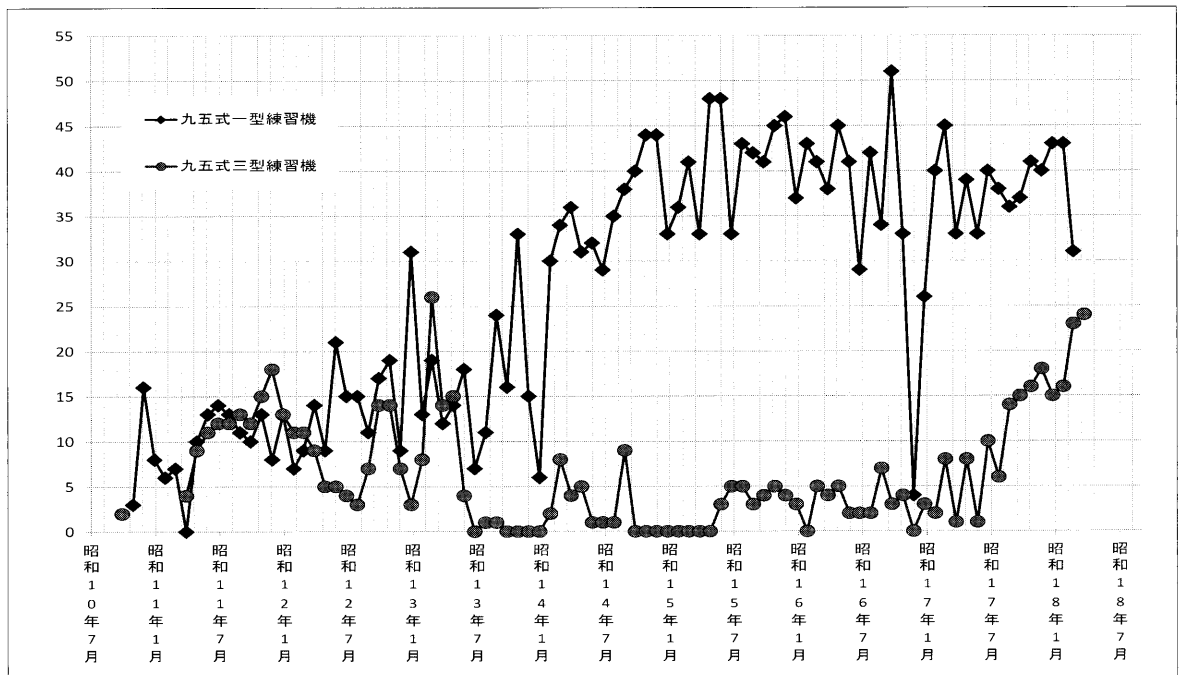
【表⑦】陸軍機の契約単価

機種	契約単価(円)		
	機体	発動機	計
九五式一型練習機	24,550	16,070	40,620
九五式三型練習機	13,000	16,000	29,000
九一式一型戦闘機	26,600	22,200	48,800
九二式戦闘機	25,260	19,900	45,160
九五式戦闘機	35,000	35,000	70,000

出典「航空機製作工業の研究」（日滿財政経済研究会、昭和11年1月～12年12月）

から、昭和10年度単価は量産効果による単価低減は見えていないと推測できるが、昭和12年8月の陸軍書類「国防献品取扱ニ関スル件中改正ノ件」でも九五式一型練習機は42,000円（九五式戦闘機75,000円）となっており、量産による低減は感じられない。

昭和11年下期の立川飛行機の財務状況に対する報告書類から、両機種の利益率は次と分かる。



【図④】九五式一型/三型練習機の月別製造状況（立川飛行機の資料から）。

九五式一型 2割3分4厘
九五式三型 1割4厘

立川飛行機時代

昭和10(1935)年8月、陸軍少将横山虎三郎が石川島の専務に就任した。横山は飛行第四連隊長(昭和3年3月~6年7月)や陸軍航空本部補給部所沢支部長(昭和6年8月~)を歴任した猛者である。翌年2月には二代目社長の洪沢武之助が退任し、5月に大倉財閥からの門野重九郎が代表取締役会長に就任した後、昭和11(1936)年7月に「立川飛行機」に商号変更した。合わせて資本金も400万円に増資している。

この社長交代劇は洪沢財閥を嫌った陸軍が要請したものとされ、これにより第二株主だった大倉財閥が筆頭株主となった。さらには軍より施設増強を命ぜられて工場の隣接地を買収、後の砂川工場の敷地買収にも着手している。

●高速機関工業の買収

技術者・太田祐雄(明治19年~昭和31年)は、明治末期に男爵・伊賀氏広の飛行機開発を手伝っていたが、その開発断念にともない、伊賀の足踏み旋盤を譲渡してもらい、大正2(1912)年6月に個人経営の「太田工場」を開業した。同工場では、教材用の小型発動機、模型飛行機、オートバイ用ピストンやピストンリングの製造を行っており、大正3(1914)年には、帝国飛行協会の航空機用発動機懸賞に星型9気筒(100馬力)で応募したが、等外となった。

その後は自動車用発動機や自動車本体の生産も行ない、「オオタ」工場製の小型車は、ダットサン(日産自動車)とともに日本製小型乗用車の代表的存在にまでなっていたという。その後、自動車産業進出を目的とする三井財閥により、それまでの町工場「太田工場」を引き継ぐかたちで、高速機関工業が昭和10(1935)年4月に設立された。

翌11年春に品川区東品川に年産3000台の能力を持つ新工場を建てていたが、昭和12(1937)年9月、立川飛行機はこの高速機関工業株式会社を買収した。三井が手放し、大倉がそれを買ったということになる。

立川飛行機からしてみれば、創業時の目的のひとつでもある発動機生産を目指したものであったが、発動機製作の許可は陸軍から下りず、その夢は遂げられなかった。

●R-38

九五式の両型練習機で航空機メーカーとしての地位を得た立川飛行機であったが、発動機生産を睨んだ練習機の開発への意欲を失っていなかった。

昭和13(1938)年、航空局の航空機乗員養成所や民間飛行学校などでの使用を意図して、R-38が企画された。本機では工作の容易化を図り、低価格な機体を目指していた。

練習機のRは変わらないが、38は従来までの昭和年ではなく西暦年になっているようだ。会社が変わったので番号体系も変えたということだろう。こちらも、Rと数字の間にハイフンは入らないのが適切だろう。

R-38の1号機(写真⑫)は東京瓦斯電気工業の「神風」発動機を搭載して、

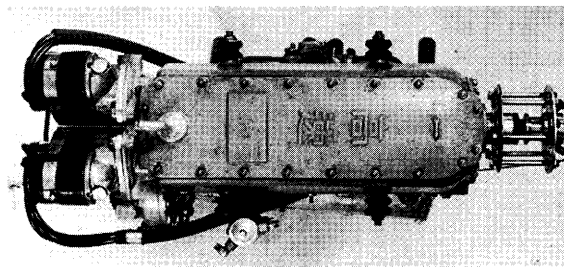
昭和14(1939)年2月22日に初飛行した。釜田操縦士の回想では、九五式三型練習機と九五式一型練習機の中間の性能で、操縦性・運動性も同様であったとある。ただし、軍からの安価な払下げという供給ルートがある九五式練習機以外が採用される必然性がなく、航空機養成所での採用には至らなかった。陸軍でも試乗されたが、同様であった。

2号機は買収した高速機関工業のKO4(空冷倒立4気筒120馬力、写真⑬上)を搭載して昭和16(1941)年7月に完成した。そのため、雰囲気がガラリと変わっており(写真⑬下)、R-38改とも称される。本機はその後、松戸の中央乗員養成所にて試用された。

パラソル翼の本機はスマートな印象であるが、主翼支柱の多さが目に付く。フェアチャイルド22を参考にしたはずだが、筆者にはいまひとつ垢抜けていない印象がある。ちなみに、本機は戦後の航空再開時のベース機となり、1号機はR-52に、2号機はR-53とそっく



【写真⑫】R38の1号機、J-BBFE(昭和十六年版日本飛行機全輯)から。



【写真⑬】R38の2号機に搭載のKO-4発動機。



R38の2号機(R38改)。登録記号は、J-ALTB。

りになった。

戦後

昭和20(1945)年8月の終戦を受け、立川飛行機は工場のほとんどを接収された。昭和24(1949)年11月には立飛企業とタチヒ工業とに分割され、昭和26(1951)年に後者は立飛工業株式会社となった。

●R-52

昭和27(1952)年のサンフランシスコ講和条約発効により、日本の独立が回復し、航空機開発も解禁された。これを受けて、立飛工業が接収を免れた工場で作成した機体がR-52(写真14上)である。戦後の国産飛行機としては1号機で、その初飛行は同年9月17日。また、同年11月に立飛工業は新立川航空機株式会社へと改称している。

R-52は戦前の機体そのままに設計されており、材料も工場に残されていた残存資材を使い、発動機も連合国からの接収から免れた東京瓦斯電気工業の「神風3型」(空冷星型7気筒、150馬力、写真14下)を利用している。

戦後の雑誌『世界の航空機』(1955年5月号)の立川飛行機関係者の座談会記事では、「まずはとにかく作ってみるの会社方針で、量産等は考えていなかった」と記されており、習作の位置づけであったことが分かる。

本機は、昭和28(1953)年5月31日に、R-52型複座練習機「よみうりタチヒ号」として耐空証明書が交付され、学生航空連盟の訓練機として登録(登録記号JA3017)された。

翌29(1954)年10月には、読売新聞の創刊80周年を記念した学生航空連盟の学生鳥人による全国69都市訪問に、R-53とともに読売玉川飛行場(多摩川河川敷)場を出発、全国を回って同飛行場に無事帰着している。その後の本機は、読売玉川飛行場で学生航空連盟の飛行練習やグライダー曳行などに使用された。昭和31(1956)になってライカミングO-290-D(水平対向4気筒、125馬力)に発動機換装され、プロペラも可変ピッチプロペラに改良されたが、3年後の昭和34(1959)年7月9日に

時着・大破し、登録抹消された。

本機に搭載された「神風」型発動機は、現在も見ることができる。昭和8(1933)年に東京瓦斯電気工業で製造された本発動機は、戦後二子玉川の読売飛行場格納庫に分解保管されていたことから戦後の廃棄処分を免れており、それを組み立てたものである。

本発動機は、同じく二子玉川の読売飛行場格納庫に長く保管されていたが、昭和40(1965)年に専用工具およびR-52計器板の図面などと共に、(当時の)航空高専に寄贈された。この航空高専を母体とする東京都立産業技術高等専門学校にある科学技術展示館の数種の機体とともに本発動機は平成21

(2009)年5月に「戦後航空再開時の国産航空機群」として重要航空遺産に認定され、現在に至っている。写真14下が、それである。

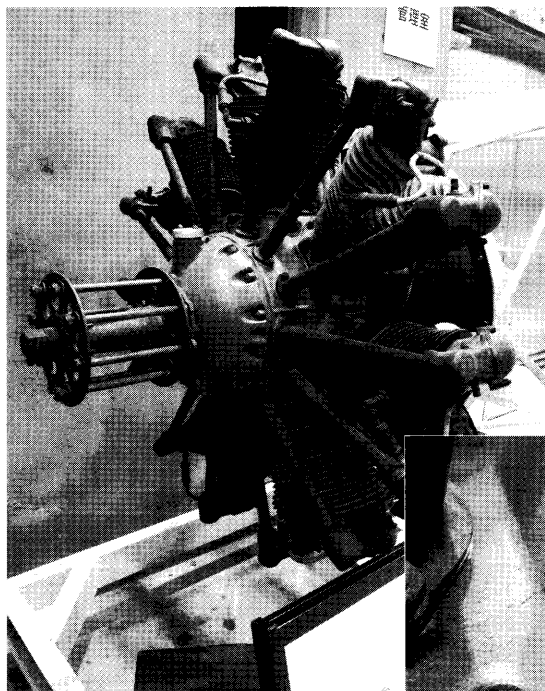
●R-53

R-53はR-52の発動機をシラス・メジャーⅢ(直列4気筒、155馬力)へ換装し、いくつかの改良を加えて、昭和29(1954)年7月に完成した機体(写真15上)で、登録記号はJA3070である。

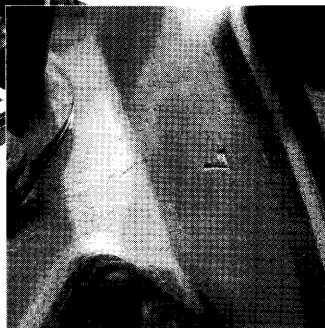
『昭和29年版航空年鑑』を見ると、JA3070の登録記号は完成前の前年1953年8月31日までに登録済みであるが、機種はR-52改となっており、しかも「製造中」の注釈がある。翌年の『昭



【写真14】R-52。「航空法公布 全国産第壹号機完成記念」の絵葉書から。



東京都立産業技術高等専門学校の科学技術展示館にて展示中の神風3型。発動機番号は7で、「R-52型発動機工具」と書かれた工具箱も残されており、下に見える(2019年12月、筆者撮影)。



和30年版航空年鑑』ではR-53になっていることから想像すれば、当初はエンジン換装程度の改造の予定が、主翼を中央翼と外翼で分割可能とするなど改良点も少なくなく、新機種のほうが良いという判断だろう。

本機は全日本学生飛行連盟に貸与後、昭和30（1955）年4月に航空大学校に寄贈された。練習機として使用されるも2年後には返却されており、「英国製のエンジンの回転方向が米国製と逆で、訓練に向かない（注）」という判断もあったようだ。以降、本機は工場敷地内の倉庫で眠りについた。

時は移った平成25（2013）年、新立川航空機株式会社の製造部門が廃止されるのを受けて、それまでの同社の記録として保存すべく本機は修復作業に着手され、同じく修復されたR-HMとともに翌年4月に工場内で一般公開された。写真⑬の中2枚がそれで、修復時に主翼は新造されたが、オリジナルの主翼も残されている。また、前出の東京都立産業技術高等専門学校の科学技術展示館には、R-53搭載の「ブラックバーンシラス・メジャーⅢ」発動機の同型機も展示（写真⑬下）されている。

まとめ

述べてきたように、石川島飛行機製作所／立川飛行機では、創業以来、搭載発動機の生産も視野に入れた練習機製造を目指してきた。その流れが九五式一型練習機につながり、他社の転換製造も含めれば2,500機を超える出世機を生み出すに至った。ただし、その機体規模は創業以来目指してきたものではなく、発動機製造も叶わなかった。

それでも、一型や同三型には石川島飛行機製作所／立川飛行機の創業以来の技術が結実しており、それは戦後のR-52/53にも見ることができよう。そういう眼で技術の変遷を観察するとともに、石川島飛行機製作所／立川飛行機の練習機シリーズを身近に感じていただけたらと思う次第である。（終）
※前編は2020年8月号P.82～に掲載。

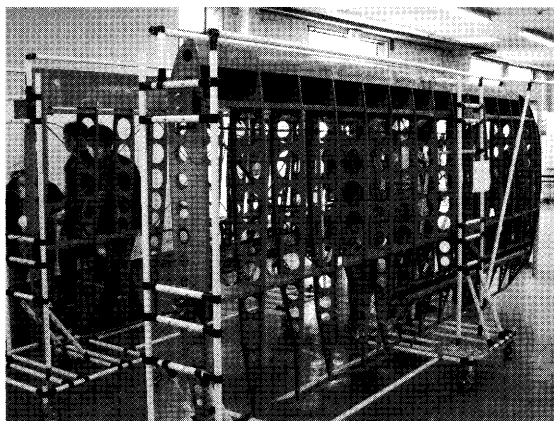
（注）立飛ホールディングスから伺った、後に修復機を見学された航空大学校1期生の方の談話。



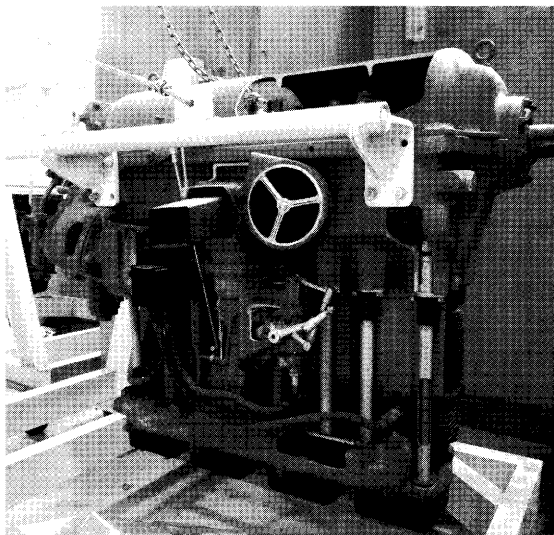
【写真⑬】 製造当時のR-53（新立川航空機の絵葉書から）。



復元後のR-53（2014年4月、筆者撮影）。プロペラは、操縦席から見た反時計回りであることが分かる。



残されているオリジナルの主翼（2014年4月、筆者撮影）。



東京都立産業技術高等専門学校の科学技術展示館にて展示中のシラス・メジャーⅢ（2019年12月、筆者撮影）。