



今回発見された九一戦の写真で、昭和15年前後の羽田飛行場での撮影と考えられる。(写真提供: 柳沢光二)

はこの改設計を取り込んだ主翼支柱となり、加えて、補助翼や方向舵形状も改良されて、なじみのある垂直尾翼形状に近くなっている。

さらに106号機では、ジュピターVIIへのエンジン換装、木製プロペラへの変更、機銃の胴体外装備から胴体内装備に変更もあり、タウンネンドリング追加なども行なわれて、より九一戦に近い姿になった。

1.2 一型

表1のように、一型だけでも3つの型式が認められるが、海軍と異なり陸軍機は細かな型式には拘っておらず、同じジュピターVII.Fエンジン装備であ

中島九一式戦闘機 学術調査報告 不定期連載・その17 「九一戦、その変遷」

はじめに

このたび、航空復元懇話会（以下、当会と記す）は、数枚の九一戦の写真を入手できた。その1枚がタイトル写真である。

本記事を読まれている読者諸氏には、九一戦とお分かりになるだろうが、機首部分に違和感を覚えられると思う。そして、これが九一戦二型とお分かりになる方は、かなりの航空史通だろう。

そのとおりの二型なのであるが、数多くの九一戦を見てきた当会スタッフにおいても、この写真の二型はいままで知られていない特徴を持った、初めて目にする機体であった。

今回は、この写真を通じて、知られていない九一戦の変遷をご紹介したい。

1. 九一戦の変遷(機体)

九一戦は、その試作機（NC型機）を含め、表1に示す型式に大別される。以降、概説してみたい。

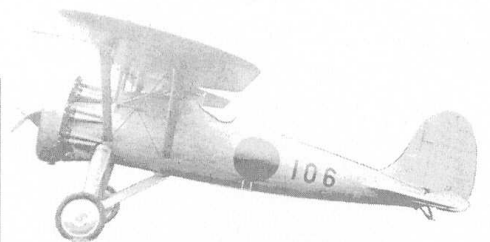
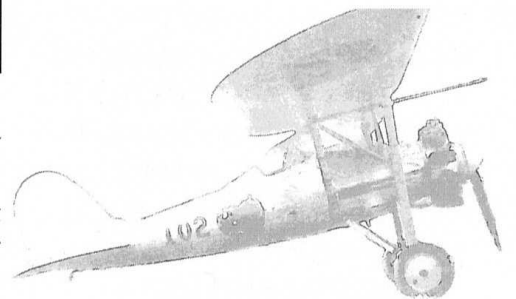
1.1 試作機（NC型機）

NC型機はジュピターVIエンジン装備で、2機（101号機、102号機）があったが、機首側の前方支柱が胴体ではなく車輪軸に直結されるという、変わった形態であった。

昭和3年6月から所沢にて開始された飛行試中、三菱機が急降下中に空中分解したことで、全機が強度試験を受けることになり、中島NC型機のみがぎりぎり合格となる。

試作継続のため103号機、104号機（ともにジュピターVI装備）も製作されたが、昭和4年8月の明野飛行学校での実用試験中に、主翼が飛散する事故が起きる。

これによりNC型機は、主翼支柱の取り付け方法を大幅に改めことになった。すなわち、支柱の剛性を高めるとともに、前方主翼支柱を車輪軸ではなく胴体に結合に改めたのである。105号機



NC型機（上から、102、103、106の各号機）。

表1. 九一戦の各型式

	型 式		エンジン
試作機	NC型機		ジュピターVI
量産機	一型	前期型 (極初期型)	ジュピターVII.F
		前期型	
		後期型	
	二型		九四式450馬力

表2. NC型機

番号	概 要	製造年月	備 考
101	試作機	昭和3年5月	昭和3年6月、強度試験供試機か？
102	試作機	昭和3年6月	どちらかが、昭和4年8月に主翼飛散事故
103	増加試作機	昭和3年6月以降	昭和4年6月、墜落事故
104	増加試作機		
105	増加試作機	昭和4年8月以降	昭和7年11月、墜落事故 後に量産機と同じ改装を施される
106	増加試作機		
107	増加試作機		

写真1. 九一戦一型の変遷

ることから、陸軍の書類上は「九一式戦闘機」のみとなっている（二型制式採用後は「一型」）。

そのため、本稿では便宜的に「前期型（極初期型）」「前期型」「後期型」と呼ぶことにする。

なお、この一型は中島飛行機だけでなく、石川島飛行機製作所（後の立川飛行機）でも、転換製造が行なわれている。また、搭載エンジン（ジュピターVII.F）については、本誌2006年11月号の記事を参照いただきたい。

●前期型（極初期型）

当会作成の製造番号リスト上、137号機未満、製造年月では昭和7年5～6月まで。

垂直安定版前縁が大きくカーブしている。

●前期型

リスト上、中島製137～300号前後（製造年月で昭和8年6～7月）、石川島製では501～550号前後の機体。

極初期型との差異は、次のとおり。

- ・垂直尾翼（垂直安定板）のわずかな増積と前縁の曲線率の低下。
- ・ピトー管が「下へ」に（この製造番号前の機体でも「下へ」タイプの写真があり、後に交換されている模様）。

●後期型

中島製300号以降、石川島製では550号前後以降の機体。製造年月では、中島製で昭和8年6～7月以降、石川島製でも昭和8年7月の機体には後期型が見られる。

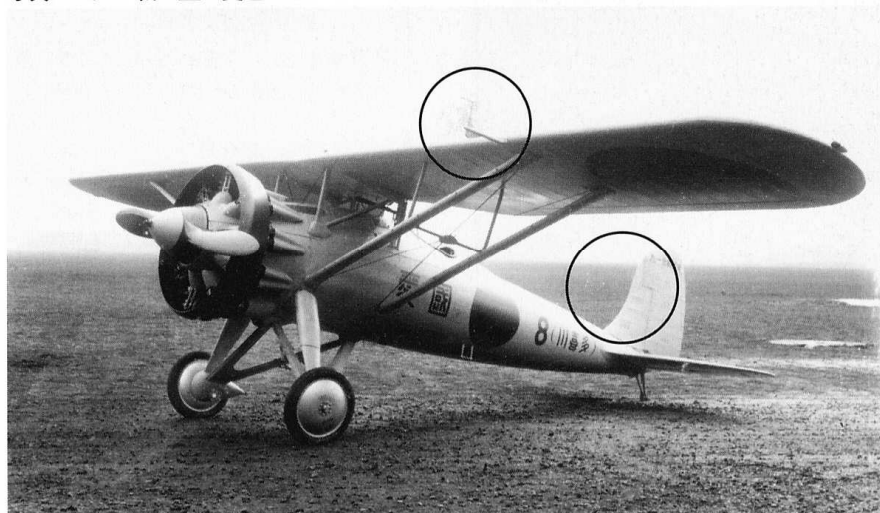
前期型との違いは、以下である。

- ・主翼支柱に斜め支柱が追加、張線なしに。
- ・尾灯が胴体に追加。

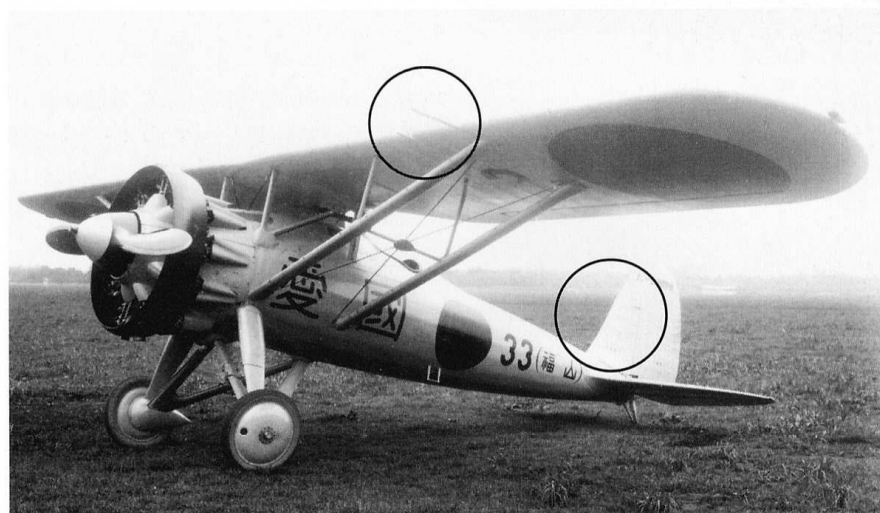
2. 二型

九一戦二型の写真は多くないが、市販書籍で多く引用されている360号機の写真や当会が入手できた写真などでは、二型はすべて一型（後期型）の主翼、すなわち「張線をやめ、斜め支柱を入れた主翼」を有していた。写真2～5に、それを示す。

このことから、当会では次の点において二型は一型と異なっていると定義した。



前期型（極初期型）の製造番号121機（写真提供：喜多川写真館）。



前期型の製造番号145号機（写真提供：喜多川写真館）。



後期型の製造番号347号機（写真提供：喜多川写真館）。

- ①発動機を換装、発動機架を変更。
- ②タウネンドリングを幅広に変更。
- ③プロペラを金属製に変更。
- ④主翼支柱を、一型（後期型）と同様な「張線なし」タイプに変更。
- ⑤左翼外方支柱間に、補強材を追加。
- ⑥主脚緩衝装置を、一型の積層板パネ

- からコイルスプリング式に変更。
- ⑦ピトー管を右翼に移設（写真3～5、左翼のままの機体も見られる）。
- ⑧尾灯の胴体設置。

なお、⑤以降は一型の後期型でも見られるもので、二型だけの特徴ではない。たとえば、⑤の補強材も、一型で

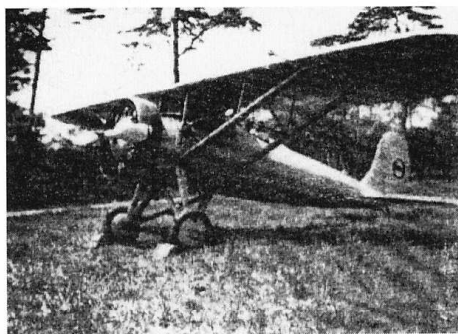


写真2. 所沢航空発祥記念館の看板より。



写真3. 408号機 (写真提供: ARAWASI)。



写真4. 427号機 (当時の絵葉書より)。



写真5. 当時の絵葉書より。

2例、二型で2例(写真5、タイトル写真)が確認されている。

●二型改造説

従来の市販書籍では、二型は新規生産のように読み取れる記載であったが、当会では、2年半前(平成17年5月)に発行した中間報告においても、「二型は新規製造ではなく、既存機体からの改造」としていた。

その理由は、次である。

- ・判明した二型の製造番号(表3)を九一戦の製造番号に当てはめてみると、番号が二型で連続せずに散在している。
- ・一型前期型(極初期型)の垂直安定板を持った機体がある(写真2)。
- ・軍の書類にも、「整備機(筆者注、既

表3. 二型の判明製造番号

製造番号	製造年月	製造所	備考
230	(不明)	(不明)	昭和10年9月、中華民国広西省に貸渡された完備8機の中の1機
237	昭和8年1月	中島	所沢航空発祥記念館機
287	昭和8年1月	(不明)	昭和11年12月、廃兵器検定
360	(不明)	(不明)	左翼にピトー管
369	(不明)	(不明)	昭和10年9月、中華民国広西省に貸渡された完備8機の中の7機
370	(不明)	(不明)	
372	(不明)	(不明)	
373	(不明)	(不明)	
374	(不明)	(不明)	
375	(不明)	(不明)	
376	(不明)	(不明)	
408	(不明)	(不明)	右翼にピトー管
427	(不明)	(不明)	右翼にピトー管

371号機は、昭和8年11月中島製。同11年6月10日、飛行第十一連隊に配備中、着陸時に転覆・大破。翌12年1月、廃兵器検定。

存の生産機)の性能向上に適する」とある(航密第四一九号、別表参照)一型改造の例をあげる。所沢航空発祥記念館の九一戦は「二型」といわれている。実物は紛失しているものの、本機の銘板写真が残されているからで、そこには次とある。

九一式戦闘機(二型)
237号機
昭和8年1月
中島飛行機株式会社
昭和8年1月組立検査
昭和8年2月飛行検査

昭和8年秋に試験している改造機(後の二型)が、同年1月に生産されていることは不整合がある。しかし、一型として見れば、237号前後の製造番号を持つ機体とは製造年月の不整合を生じない。(245号も、昭和8年1月の製造)

●今回の写真から

今回発掘された写真(タイトル写真、および写真6、7)は、当会の定義(前述の④項)とは整合せず、二型は次の分類になることが明らかになった。

- ・整備機のエンジン換装のみ。
- ・整備機のエンジン換装+主翼支柱構造の変更。

すなわち、機体に関していえば、一型と何ら変わらない二型があったと結論づけられる。

今回の写真は当会の二型定義の誤りを教えてくれた一方、二型改造説を強力に裏付けるものともなった。

この写真の機体は主翼支柱にあるステンシルから、製造番号の下2桁が「27号機」と分かった。127号機は極初期型であり、427号機(写真4)でもない。327号機は後期型の主翼を持つと推定されるため、本機は227号機または527号機のいずれかであろう。

●改造機体

二型への改造は、実施部隊(実戦部



写真6. 補強材の取り付けが分かる主翼支柱部分。(写真提供: 柳沢光二)

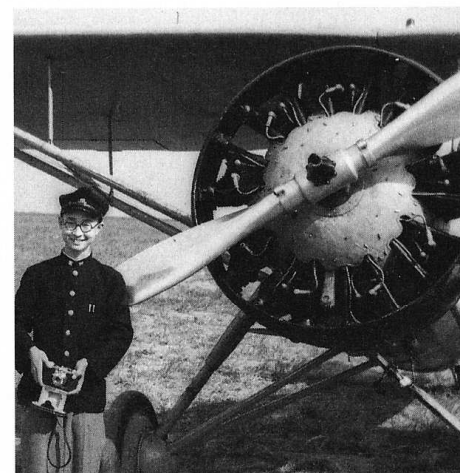


写真7. 九一戦二型のエンジンを明瞭に映す写真。(写真提供: 柳沢光二)

隊)から程度のよい機体が選定されたのではなく、工廠や補給処に保管されていた機体であろうと考える。

一般に実施部隊で修理しきれない機体は工廠に環送(送り返すこと)され、その不足分の機体が工廠や補給処から補充されていた。したがって、工廠や補給処には補充用の新品または修理後の機体があり、そういう機体が工廠などで改造されたはずである。

●改造数

市販書籍での九一戦二型の生産は、昭和9年7～9月に22機となっており、前掲の軍書類を受けた改造に、時期的な不整合はない。

ただし、その機数は明確ではない。当時は、1個中隊装備機数が12機前後であり、20機程度では、飛行学校などへ配備する機数を合すると、1個中隊分すら揃えられない。また次の点から、二型が20機程度だったとは考えにくい。

- ・昭和10年秋の、中国広西省への8機の貸与。
- ・昭和10年9月の、所沢飛行学校機3機による満洲への航法演習。
- ・陸軍士官学校機といわれる6機編隊の写真(同校は昭和13年設立)。
- ・昭和15年の映画『燃ゆる大空』での5機編隊。
- ・機体数をはるかに超えるプロペラ調達数(判明数だけでも、合計157本)。当会では、従来までの22機生産説を覆す軍資料も発見しており、継続調査中である。

また、右翼ピトー管を持つ機体については、主翼支柱改造時にそこまで手を加えるか懐疑的な面がある。現時点では製造番号400番台の2機(番号不明も1機)に見られることから、400番台機は新規生産の可能性も否定できない。調査結果が次次第、お知らせしたい。

3. 九一戦の変遷(エンジン)

表1に記述したとおり、九一戦には3種類のエンジンが使用されている。試作機はジュピターⅥ、一型量産機はジュピターⅦ.Fだが、では「二型は何か」が、本章の主題である。

これについては『九一式戦闘機二型説明書』など複数の旧陸軍資料から、九

航密第四一九号
九一式戦闘機構造要領改正の件上申

昭和九年六月廿五日

別紙 九一式戦闘機性能向上試験概況

昭和九年五月二十一日

第一、試験の目的

九四式四五〇馬力発動機を装着したる九一式戦闘機に就き試験し、其の性能向上の程度及改修の範囲を決定し、以て整備機の性能向上を実施するの可否を判定するにあり。

第二、判決

本機は現用九一式戦闘機に対し性能の向上相当大にして其の操縦性能も大差なく、改修は発動機架の交換により発動機を換装するのみにて機体に何等改修を実施する要なし。故に、整備機の性能向上に適するものと認む。

第三、試験成績の概要

一、飛行性能

本機の飛行性能は附表其の一に示す如くにして、現用機に比し其の最大水平速度略々二〇軒(筆者注: km)の増加を示し、其の最大速度の高度約六〇〇米増進せり。(筆者注: 附表其の一は、省略)

二、操縦性能

操縦性能は現用機と大差なし。但し「プロペラ」の回転方向現用機と反対なるを以て「プロペラ」の後流及「ジャイロ」能率の影響は相反す。

尚左の水平離陸に陥り易きを以て、左横転及左離陸の実施には十分注意を要す。

三、発動機

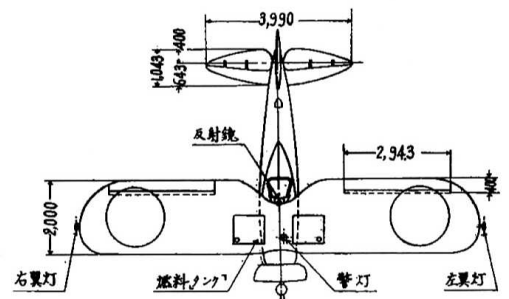
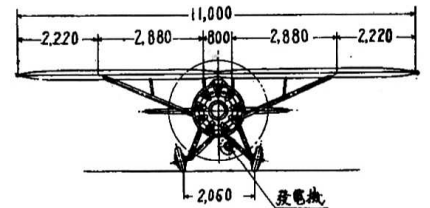
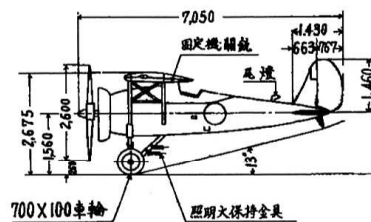
発動機は九四式四五〇馬力発動機にして、昭和八年十一月減速式として所定の型式試験を終了せるも、尚震動を極度に減少する為直結式に改修し、昭和九年三月其の審査を完了せるものなり。

其の主要緒元は附表其の二の如し(筆者注: 附表其の二は、省略)

第四、試験経過

一、本性能向上は、昭和八年度初め九四式四五〇馬力発動機減速歯車付(減速比〇、八六六)を附したるものに就き試験せるも震動あるを発見し、之が現象の対策を講じ、昭和九年一月より更に直結式並改修せる減速歯車付に就き並行審査を開始せり。減速歯車付は其の震動大いに減少し得たるも尚操縦性能上直結式を有利なりと認め、爾後主として直結式の採用を目的とし試験を実施せり。(筆者注: 以下、略)

図2. 九一戦二型三面図(九一戦二型説明書より)。



四式450馬力発動機ということが判明しているにもかかわらず、市販書籍のほとんどは、九一戦二型のエンジンを寿二型としている。

寿二型は明らかな誤りであり、調査の結果、「九四式450馬力は、寿五型(直結式)」であるという結論に達した。その詳細はWebでも閲覧できる日本大学の資料『中島91式戦闘機の調査(その4)』を参照されたいが、本稿では、その骨子を紹介したい。

3.1 寿二型説の否定

前掲の陸軍書類(航密第四一九号)に載っている気筒諸元(146mm×160mm)から、中島飛行機の「寿(ことぶき)系」と分かるが、昭和8年秋には減速式の「寿二型」はない。

また、「寿」という名称も零戦の「栄」、紫電改の「誉」同様、陸軍名称ではない。陸軍制式航空兵器に陸軍制式名が

ないことはありえず、「寿二型」説には相当の違和感がある。

3.2 HS450馬力(寿五型)

『昭和9年 陸軍航空統計』の試験機の項に、「九一戦改」の記事がある。この試験こそ前掲の陸軍書類にある試験飛行であり、そのエンジンは「HS 450馬力」となっている。

このHSという呼称を持つエンジンこそ中島飛行機の「寿五型」であり、安藤成雄氏の著書『日本陸軍機の計画物語』における「九四式450馬力は、寿五型」と符合する。

「寿五型」は減速装置を持つ戦闘機用エンジンとして、「寿二型」をベースに昭和6年10月から設計が開始された。「五型」の「五」の数字は、のちに続く寿三型、寿四型とは一連ではない。

試作機は1年後に完成したが、減速装置が不調で、重量も大きかった。後の九六艦戦となる三菱九試単戦1号機など、幾つかの機体に搭載されたが、いずれも振動などでいずれも信頼性に欠けると判断されている。

振動の原因は減速装置のようで、旧海軍書類に「寿五型(減速式)」「同(直結式)」と記載ある資料が複数見つかることから、減速器を外した型も「寿五型」であろう。中島飛行機の生産発動機を集めた『中島飛行機製発動機写真帖』には、直結式(写真8)も掲載されている。プラグコードの取り回しは若干異なるものの、扉写真と同じエンジンに見える。また、寿五型の背面にある発動機架の取り付けボルト位置から、所沢にある機体の発動機架との整合性も確認できた。

3.3 九四式450馬力

寿五型(直結式)は陸軍に制式採用され、九四式450馬力発動機となった。略号(昭和8年から採用された陸軍略号、エンジンは発動機のみ)は「ハー」で、これに対する陸軍の期待度が窺える。「ハー」は、次の寿系エンジンに付与された。

- ・ハー : 九四式450馬力(寿五型)
- ・ハー甲: 寿二型改三(九七戦試作機)
- ・ハー乙: 九七式650馬力(寿四一型、九七戦)

この略号標記において、略号で示す際に「甲」や「乙」を外してしまうと、九一戦と九七戦の発動機が同一となってしまふ。事実、この辺りを誤って記載している市販書籍もある。

また、当会では、『九四式四五〇馬力発動機教程』を入手することができた。そこから、諸元(表4)と断面図(図3)を紹介したい。同エンジンの詳細諸元や図面の発表は、本邦初だろう。写真8とも合わせて、寿二型とはまるで異なるエンジンであることがお分かりいただけると思う。さらに、九四式偵

察機に搭載された九四式550馬力エンジン(ハ8)とも異なることを明言しておく。

4.まとめ

今回、改めて九一戦の変遷を紹介した。とくに二型については、機体とエンジン双方に関して、最新調査結果にもとづいて紹介できた。「二型は既存機の改造であり、エンジン換装だけの機体があったこと、そしてそのエンジンは九四式450馬力発動機」であることを、読者の皆さんに認識していただければ幸甚である。

前述したように、昭和15年の東映映画「燃ゆる大空」には、5機編隊の九一戦二型の勇姿が残されている。その勇姿と九四式450馬力発動機の爆音は、今日でも、DVDで見聞することができる(文責:横川裕一)。

表4. 九四式四五〇馬力発動機教程に見る主要諸元

型式	九気筒星型空気冷式		
気筒径	146mm		
衝程	160mm		
全気筒容積	24.1ℓ		
圧縮比	5.3		
プロペラ回転方向	発動機後方より見て右		
性能	正規	回転数	2,200毎分回転
		吸入圧力	0 kg/平方mm
		地上馬力	440馬力
	最大	標準高度馬力	495馬力(4,000m)
		回転数	2,400毎分回転
		吸入圧力	0.1kg/平方mm
	地上馬力	520馬力	
	標準高度馬力	590馬力(3,600m)	
	[スーパーチャージャー]回転比	曲軸の約10倍	
燃料	種類	特殊揮発油	
	圧力(正規回転)	0.2kg/平方mm	
	消費量(正規回転)	比消費量 250g/馬力/時 消費量 約135ℓ/時	
滑油	種類	「ヒマシ」油	
	圧力(正規回転)	5 kg/平方mm	
	消費量(正規回転)	比消費量 15g/馬力/時 消費量 約6.5ℓ/時	
点火栓	「テルコ」R50 または「ロッヂ」A4/1		
全長	1.054m		
全径	1.280m		
全重量	約360kg		

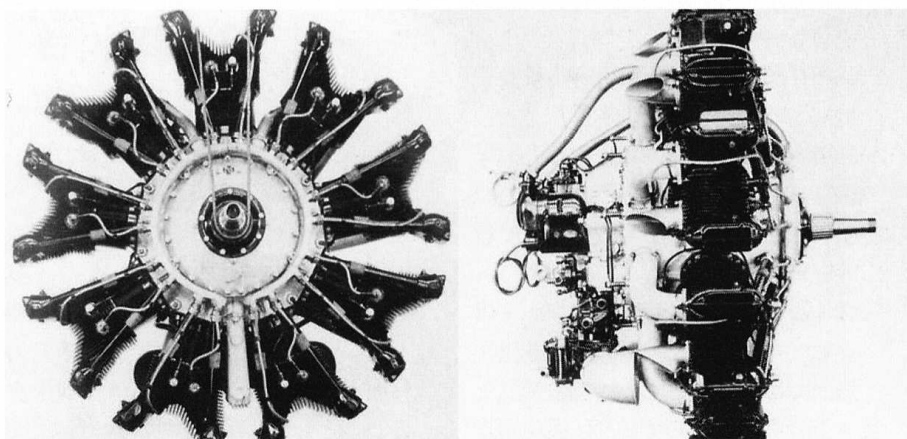


写真8. 寿五型(直結式)の前面と側面(中島飛行機製発動機写真帖より)。

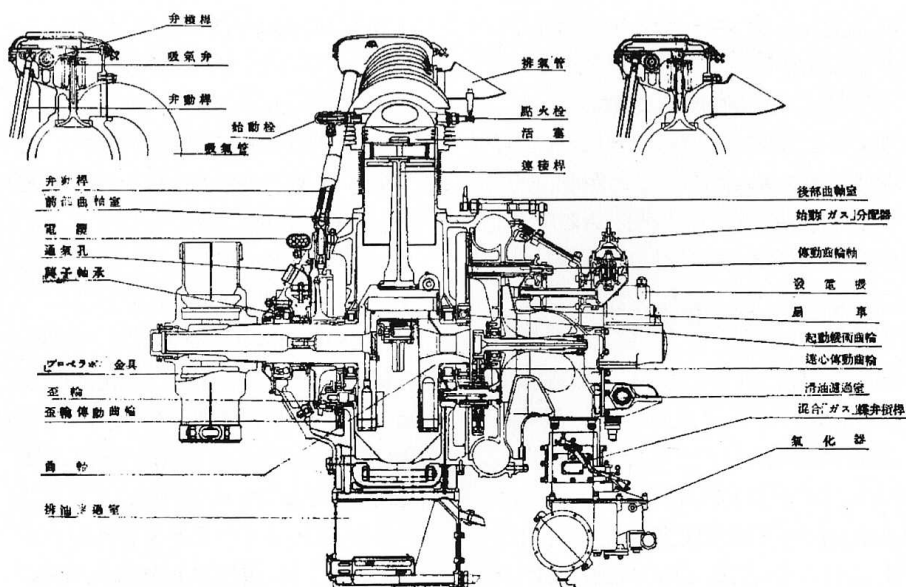


図3. 九四式四五〇馬力エンジンの断面図(『九四式四五〇馬力発動機教程』より)。