

軍需産業における技術開発と航空兵力の育成

— ゼロ戦の開発とパイロットの養成 —

The Development of Japanese Munitions Industry in World War II

野田 富男

【要 約】

わが国の航空機産業は、陸海軍の主導によりその発展を遂げた。このことは日本だけでなく第一次世界大戦で初めて飛行機が航空兵力として登場し、有効性を世界中に認識せしめた時から、同様な現象がヨーロッパの先進国間でも生じていた。大戦後、飛行機の研究・開発競争はフランス・ドイツ・イギリスなどの国々を中心に展開され、僅か10年の間に目覚ましい進化を遂げていった。飛行機の開発後進国であったわが国では、技術に詳しい陸海軍関係者を通してヨーロッパやアメリカにおける最新の情報が航空機メーカーにもたらされていた。1920年以降、そうした情報を基礎にしてエンジン・機体の模倣と改良を繰り返しながら、20年間の研究努力を重ねて独自の技術を確立するに至った。その象徴がゼロ戦であり、そうした技術開発の蓄積により多くの優れた陸海軍機が作り出されて行くことになった。本稿では、陸海軍航空技術廠と民間飛行機メーカーにおける技術開発のプロセスを追うとともに、実戦に参加した多くのパイロットを養成した陸海軍飛行学校の内容についても検討を加えた。

キーワード：技術開発、ゼロ戦、航空兵力、三菱、中島

1. はじめに

第一次大戦を経験したヨーロッパ諸国は、航空機活用の重要性を認識した。イギリス・ドイツ・フランスそしてアメリカなど優秀な技術力を有する国々では、技術開発競争へと突入して行く。日本でも海軍主導により、大正末期頃より本格的な技術開発が進み、昭和10年代になると外国技術の模倣段階から独自の開発研究へと向かう。そして太平洋戦争が始まる時期にまでには、先進国の開発競争と互角の水準に達する。本稿では、名機として、日本人の記憶に残るゼロ戦の開発経緯を中心にしながら軍需産業における技術開発を追うことにする。また、実際に国産機を操縦して参戦したパイロットの証言についても見て行く。

2. 日本における航空機の開発

日本において、飛行機が初めて飛んだのは1910（明治43）年12月19日であった。陸軍の日野熊蔵少佐と徳川好敏大尉の操縦によって、代々木練兵場で公開飛行が行われた。熊本県出身の日野は、

陸軍士官学校を卒業した後は技術者として航空機分野の開拓に貢献する。最先端の航空工学を学ぶためにヨーロッパへ留学し、帰国後は国産機の製作も行っている¹⁾。

海軍でも山本英輔少佐が1906年頃から飛行機に関する情報を集めて研究を開始する。1909年に研究成果を意見書にまとめて上司である山屋他人大佐に提出した。その意見書は本部へ上申され、飛行機の重要性が認識される原点ともなった。同年、陸海軍省と文部省の三省共同による「臨時軍用気球研究会」が設立され、航空に関する研究が公的にも開始された。海軍は、1912（明治45）年に「海軍航空術研究会」という独自の組織を作り、艦政本部の中に置いた。これが、航空技術廠へと発展して行くことになる²⁾。

飛行機が軍事上重要な役割を果たすこと、また交通手段としても近い将来有望な存在であることを認識した三菱では神戸造船所内に内燃課を設けて、設計・開発の体制を整えた。1917（大正6）

年、海軍よりフランスのルノー社が製作していたV型空冷式8気筒70馬力エンジンの試作要請を受けた。この試作過程を通して、航空機エンジンの研究開発が始まった³⁾。三菱の場合は、エンジンの開発が先行しており、機体については昭和に入って以降となる。しかし、エンジンの開発も約20年間の努力の結果、ようやく独自の技術を確立することに成功している。以下、その開発経緯を少し詳しく見てゆくことにしよう。

1917(大正6)年12月、三菱ではフランスのイスパノ・スイザ社との間に技術導入を行うための契約を結ぶ方針を決定し活動を開始する。翌年1月、技師団18名がロンドン経由で3月にパリに到着、戦時下での技術提携となった。契約が成立し、水冷式200馬力と300馬力の発動機の技術・製造に関するライセンスが許可された。1918年11月には戦争も終結し、同年8月から翌年にかけて三菱の関係者たちはそれぞれ分散して帰国する⁴⁾。

持ち帰ったデータにより、1919年11月にイスパノ200馬力エンジンが神戸造船所において完成した。しかし、製作されたエンジンはトラブルが続出し、改良・設計の変更などを繰り返しながらようやく完成し、1924(大正15)年までに154台が製造された。イスパノ300馬力エンジンとその改良型の450馬力エンジンは1920(大正9)年から1934(昭和9)年にかけての14年間に1,100台以上が製作され、国内の飛行機のエンジンとして使用されている⁵⁾。

しかし、V型エンジンの最後となるイスパノ650馬力エンジンはトラブルが続出したため、高度な航空技術を要求される「海軍機の使用に堪えず」と判断されて生産中止となってしまった。三菱ではV型エンジンの開発を中止、それまでの開発で蓄積された技術を放棄し、新たな方針を立てる必要に迫られた⁶⁾。並行的に開発が進められていた空冷式星形エンジンの開発を主力とすることが目標とされ、金星・火星型エンジンといった優秀な独自の技術を確立して行くことになった。

その開発の中心的存在となったのが深尾淳二氏である。1933(昭和8)年6月、三菱長崎造船所でディーゼル機関の開発に従事していた深尾技師に名古屋航空機製作所への転勤辞令が下りた。上述

のように、名古屋製作所でのエンジン開発は混迷を極めていた。さっそく、深尾氏はイスパノ発動機650馬力の欠陥究明を開始する。三菱では、昭和4年から9年にかけて多大な研究・試作費を掛けながらも満足できるエンジンが開発できない状態であった。発動機部門の部長となった彼は、約1年間にわたってヨーロッパやアメリカの文献をよんで最新の情報を集め研究を行った⁷⁾。

深尾氏は、それまで水冷エンジンの開発が中心であった体制を改め、空冷式主体へと転換することを決断し実行に移した。空冷式は、複雑な冷却機構を必要とせず、軽量化が可能である。また、星型エンジンは複列にすれば大馬力の出力が期待できる。1934(昭和9)年、三菱はアメリカのプラット社製ホーネット700馬力エンジン(単列星型9気筒)の製作権を購入して、製作を開始した。このエンジンを明星と名付け、空冷エンジンの本格的な開発をスタートさせた⁸⁾。

これ以前においても、空冷式複列星型エンジンの試作はなされており、昭和5年4月に設計が開始され、翌年8月に第1号機が製作されている。しかし、技術不足のため種々のトラブルが発生するなど4年間の改良を必要とした。明星エンジンの製作により技術的自信を得た研究スタッフは、1936年に複列14気筒の金星エンジンの開発に成功する⁹⁾。金星は、中島飛行機製作所の栄型とともに信頼性のあるエンジンとして高い評価を受け、大量生産された。空冷エンジンの開発に自信を深めた三菱では、さらに大型エンジンの研究開発を進める。18気筒・1,850馬力の火星型エンジンである¹⁰⁾。

これは、中島の誉型エンジンと同格のタイプであるが、機構的には優れた特性を有している。中島製の誉型エンジンは、栄型14気筒を拡張し、1列9気筒複列としたものであり、基本的な機構は栄型と同じであった。例えば、燃料をエンジンに送る機構も気化器と機械式2速過給器であり、高速時ではシリンダー内に均等に燃料を送ることが出来ずにエンジン・トラブルの原因となった¹¹⁾。それに対し、金星・火星エンジンは燃料噴射式を採用し、過給器も排気タービン過給器(ターボ・チャージャー)を装着したのも製作している。6,000メートル以上の希薄な上空では出力に大き

な差が出てくることになる¹²⁾。

三菱では、2,000馬力を超える大馬力の空冷エンジンの開発も試作的にはあるが、一応の成功を収めている。火星エンジンをベースとして1列11気筒の複列星型22気筒エンジンの開発を行い、3,000馬力の出力を出すA21型の製作に成功している。完成は昭和20年7月であり、実用化されずに終戦となった。次に、機体の開発経緯について見て行くことにしよう¹³⁾。

戦前における日本の2大飛行機メーカーは中島と三菱である。以下、この2大メーカーの開発プロセスを中心に見て行く。中島飛行機製作所の創業者中島知久平は、もと海軍機関大尉で技術将校であった。航空機の重要性を認識した先覚者の一人であり、退役後、1917(大正6)年12月21日故郷の群馬県新田郡太田町に総員9名の小さな「飛行機研究所」を33歳で設立した。それから28年後の昭和20年には、25万人の大会社に発展する¹⁴⁾。

一方、三菱では1906年三菱合資4代目社長として岩崎小弥太が就任し、重化学工業の発展に力を入れる方針を打ち出した。造船部門に電機・航空機・自動車部門が設置され、これらの工業分野に対する模索が開始される。電機部門は1921年三菱電機株式会社となって、三菱造船から分離独立した¹⁵⁾。

内燃機関の研究も長崎造船所で始まり、1916年に神戸造船所に移管された。神戸造船所では、内燃機課を設置してディーゼル機関、自動車、飛行機の研究を集中的に実施した。1919年には、神戸内燃機製作所となり三菱造船内の一事業所に昇格する。さらに、1920年分離独立し、三菱内燃機製造株式会社となる。生産拠点を神戸から名古屋に移し航空機・自動車の生産を開始する。1921年に社名を三菱内燃機株式会社に改称し、1922年になると自動車部門は、東京へ移転となったため以降、名古屋では飛行機の製作が中心となる¹⁶⁾。以下、個々に分けて見てゆくことにしよう。

(1) 中島飛行機製作所

まず、中島飛行機の開発プロセスから見て行こう。中島知久平は、海軍在籍中にヨーロッパに留学して飛行機に関する最新の研究情報を得ており高い見識を持っていた。帰国後、日本が第一次大

戦に参戦し青島を攻撃する際には、横須賀の海軍田浦飛行機工場でフランス製のファルマン機を製作して戦地に送った経験も有していた。飛行機の開発には民間による自由な発想が必要と考え、約束された昇進の道を捨てて予備役編入を希望し退役する。工場が操業して6ヶ月目の1918年8月1日、中島式I型1号機(1.5トン)が完成し、試験飛行が行われた¹⁷⁾。

しかし、1号機は飛行も出来ず横転大破してしまふ。20日後、2号機が完成し試験飛行が行われたが、数分間飛行の後に失速墜落する。さらに、20日後には3号機を作成し試験飛行、17分間の飛行の後着陸に失敗して大破する。結論は、設計が不十分であり改良する必要ありと陸軍関係者に判断された。中島では、設計やエンジンの改良を加え1919年2月に6号機を完成させた。今度は宙返りを五回も行うなど飛行は上々であり、その結果陸軍から「中島式四型練習機」として20機の注文を受ける¹⁸⁾。

中島飛行機に出資していたのは、関西財界の有力者である川西清兵衛である。社名も「合資会社日本飛行機製作所」という名称に変更して経営されており、社内に数名の川西側役員が派遣されていた。中島所長の開発優先の方針に不満であった川西側陣営は、所長更迭を画策し始めた。本社不在の時を見計らい、工場は川西の名義であることを理由に中島所長を一方向的に解雇した。中島は、陸軍航空本部長であった井上幾太郎少将(1920年から中将)に金策を依頼し、地元の代議士であった武藤金吉氏の下承を得て10万円の買収資金を用意することが出来た。1918年12月26日、社名を再び「中島飛行機製作所」に変更する¹⁹⁾。

その後、井上中将の仲介で三井物産と提携し、中島製の飛行機を物産が一定の歩合で販売するとともに資金援助も受けることが出来るようになった。こうして、経営基盤の安定が図られ飛行機メーカーとして発展して行く。1920年の生産状況は陸軍用85機・海軍用177機、1921年陸軍用110機・海軍用75機、1922年陸軍用67機・海軍用110機というように安定した陸海軍からの受注が実現された²⁰⁾。海軍では、1921年のワシントン軍縮会議で主力艦の保有比率が制限されることとなり、

航空兵力でそれをカバーする方策がとられる。

1922年12月、横須賀海軍工廠で日本初の航空母艦「鳳翔」が竣工した。中島を始めとする日本の航空機メーカーでは、艦載機の開発が開始されてゆく。この頃、中島飛行機の従業員は3,000人を越え、陸軍用の戦闘機、海軍用の水上偵察機などを月産で10～15機生産するようになった。弟の中島喜代一をフランスへ派遣し、航空機エンジンの製造権を取得する。1925年、発動機製造工場を東京近郊の荻窪に建設し、1926年からエンジンの自社製造が実現された²¹⁾。

最初は、フランスのロレーヌ社のV型水冷式400馬力エンジンを製作した。次に、同社製W型水冷式450馬力エンジンを製作するが部品の自給率は100%ではなく、輸入に依存するところが多かった。昭和に入ると英国ブリストル社のジュピター空冷星型420・450馬力エンジンが製作され、さらに自社設計の水冷式W型1,000馬力エンジンの開発も進められた。1931年、ジュピターの改良国産型が「寿」型エンジン(空冷式単列星型9気筒650馬力)完成する²²⁾。

これらの技術的基礎をもとに1939年、栄型エンジン(複列星型14気筒950馬力)が開発される。栄エンジンは、機械式一速過給器付き12型から、二速過給器付きの21型に改良され1,130馬力となる。過給器とは、圧縮空気を強制的にシリンダー内に送り込む装置であるが、機械式と排気ガスを利用するものに大別される。さらに、それを基本として誉型エンジン(複列星型18気筒1,850馬力)が1942年に完成する²³⁾。

中島では、優秀な人材を集めるために海軍工廠などからも優れた技術者を迎える努力を行った。1926(大正15)年12月、東北帝国大学工学部を出た小山悌が中島知久平の勧誘によって入社する。小山は、会社の成長とともに昇進して行き技師長として活躍することとなる。技術スタッフの充実を図りながら、97式戦闘機・一式隼・二式鐘撞・重爆撃機呑龍などの陸軍機が開発されていくが、小山技師長はその中心的存在として手腕を振るった²⁴⁾。

1930(昭和5)年2月、知久平は第17回総選挙に群馬県第一区から立候補し、当選し以後政治活動

が中心となってゆく。理由は、金策などでお世話になった武藤金吉代議士(政友会)が亡くなりその後を継ぐことであった。また、この頃の二大政党は民政党と政友会であり、民政党が政権を握ると軍事予算の縮小が叫ばれ飛行機の注文も止まるといった状況に陥り、会社経営にも支障が出た。日本の飛行機メーカーの発展から見ても政治的安定が必要と考えたからでもあった²⁵⁾。

1931年9月、満州事変が勃発すると飛行機の需要が激増する。中島飛行機では、工場の拡充と資金調達が増大したため同年12月、中島飛行機株式会社に改組し資本金を1,200万円に増資する。長男の知久平は、実弟7名に会社の経営を委任することとし、次男の中島喜代一が社長となった。1934年、アメリカのダグラス社から輸送機を購入し四発大型機の研究を開始する。それと同時に、技術的進歩を遂げているアメリカの航空機エンジンの製造権を取得した。カーチスライト社のサイクロン発動機400馬力の材料・部品・機械加工・組み立て・運転などのノウハウを学ぶため、社員3名をアメリカへ派遣した²⁶⁾。

東京工場支配人の佐久間一郎は、アメリカ航空機業界を視察して帰国後、大量生産方式と流れ作業の生産システムを工場内に導入しようとした。しかし当時、流れ作業方式は労働強化をとめない、職場における集団ストライキを誘発させるとして、軍監督官より反対する意見が出て中止となった。1937年、中島飛行機は資本金を2,000万円に増資し、太田工場を太田製作所に東京工場(荻窪)を東京製作所に改称した²⁷⁾。

そして、新たに陸軍専用の発動機工場をすることになる。1938年に中央線三鷹駅から3キロのところ武蔵野製作所が完成し、寿41型(650馬力)とハ5型(複列星型14気筒890馬力)エンジンの製作が開始された。1938年には海軍からの要請により、武蔵野製作所の隣接地に同規模の海軍専用工場の建設が始まり、多摩製作所として1940年に完成する²⁸⁾。また、三菱とのゼロ戦の共同生産が始まると子会社の小泉製作所を設立し専用工場とした。時代の流れが準戦時体制から戦時体制へと移行して行く中で、中島飛行機はその要請に応えるべく量産体制を確立して行ったのである。

表1は、戦時中の飛行機の生産台数であるが陸・海軍機をほぼ均等に生産していたことが分かる。次に、三菱の事例を見てみよう。

表1 中島飛行機の機体生産台数

| | 1941年 | 1942年 | 1943年 | 1944年 |
|-----|-------|-------|-------|-------|
| 陸軍機 | 744 | 1,412 | 2,658 | 3,613 |
| 海軍機 | 341 | 1,376 | 3,027 | 4,330 |
| 合計 | 1,085 | 2,788 | 5,685 | 7,943 |

出所) 前川正男 [1997] 『中島飛行機物語』光人社、208頁より作成。

(2) 三菱名古屋飛行機製作所

1928年5月、三菱内燃機株式会社は三菱航空機株式会社と名称を改め、航空機関係事業に専念することになった。そして重油機関の製作は、神戸造船所で行うこととした。しかし、増大する軍需製品に対処するため再び、1934年4月に三菱造船会社は三菱重工業株式会社に改称され、同年6月に三菱航空機株式会社と合併し再び造船と飛行機の両事業は一社の統括するところとなる。そして名称も、三菱重工業株式会社名古屋航空機製作所という長いものになった。さらに、1938年には発動機部門が分離独立し、名古屋発動機製作所となる。三菱におけるエンジン開発については、前述しているので機体の開発プロセスを中心に見て行くことにする²⁹⁾。

海軍では、明治末期から大正そして昭和に至る約20年間の歳月をかけて、海外における技術の修得・模倣に努めてきた。それを開発の基礎として、航空機の自主開発を目標とする計画が立てられた。計画命令を出したのは、航空本部技術部長であった山本五十六少将であった。計画立案者は、後に航空技術廠の廠長となる和田操中佐である。海軍航空機の中期(昭和7~9年)国産開発計画が打ち出され、「七試艦上戦闘機」の競争試作が始められた³⁰⁾。

1932(昭和7)年、三菱・中島の両社に対して指定発注された。エンジン開発で中島に遅れを取っていた三菱では、この七試艦上戦闘機の開発に全力を注ぐことになった。開発設計の主任を担当することになったのが、入社五年目の若き技術者堀越二郎であった。海軍からの条件は、最高速度は時速180~200ノット(335~375キロ)、高度

3,000メートルまで4分以内、翼幅制限10.3メートルというものであり厳しい内容であった。当時、活躍していた中島製90式艦上戦闘機は複葉機で性能は、最高速度150ノット、3,000メートルまでの上昇時間は5分45秒である。海軍が提示した条件をクリアするため、基本設計から難問続発、最終結論は低翼単葉機とすることになった³¹⁾。

胴体の構造は、セミモノコック構造を採用した。これは、外板の裏面に縦横の補強材を付けただけで、内部に骨格を持たない構造である。ヨーロッパにおける新鋭機ではこのタイプが流行となりつつあり、わが国でも陸軍の91式戦闘機が採用し成功している。次に、エンジンであるが三菱A-4型(金星の前身)を採用、空冷式星型複列14気筒710馬力である。完成した試作機の性能は、最高速度173.9ノット(時速322キロ)、3,000メートルまでの上昇時間4分強というものであり不合格となった。中島の試作機も要求された条件を充たすことが出来ず不合格となった³²⁾。

昭和9年、海軍より九試艦上戦闘機の試作要請が出た。計画要求は、高度3,000メートル付近で190ノット以上、高度5,000メートルまでの上昇時間6分30秒以内という内容である。堀越技師は、中島製の寿型エンジンを採用すること方針を打ち出した。自社のエンジンが未だ開発半ばであり、完成度の高い中島のエンジンを敢えて採用することとしたのである。七試艦戦と同様の低翼単葉式の全金属製とした。試作機は、10ヶ月後の1935(昭和10)年1月に完成した。2月にテスト飛行が行われ、結果は最高速度215ノット(時速約400キロ)を出し条件をクリアした。それまでの布張りに比して、金属製にしたことにより軽量化が進んだのである。操縦性もよく、96式艦上戦闘機として正式採用となった³³⁾。

九試艦戦の開発努力は、後のゼロ戦を生み出す大きな成果となった。三菱で製作された96式艦上戦闘機は、中島の陸軍97式戦闘機と並ぶ傑作機となる。96式艦戦の生産数は一千機を越え、性能は最高時速435キロ、3,000メートルまでの上昇時間3分35秒であった。中島の97式陸軍戦闘機は、小山悌技師が設計・開発したものであり、長く練習機としても使用され3,386機生産されている。性

能は、最高速度460キロ、5,000メートルまでの上昇時間5分22秒であった³⁴⁾。

各国の飛行機開発は急速な進歩を遂げており、国産の技術水準ギリギリの要求条件を付けた十二試艦上戦闘機の開発要請が、海軍から三菱に届けられた。計画要求は、高度4,000メートルで270ノット(時速500キロ)以上、3,000メートルまでの上昇時間3分30秒以内、航続力は巡航速度で6時間以上という内容であった。堀越技師は、この計画要求書を初めて見たときの感想をつぎのように述べている³⁵⁾。

「本機の計画要求書によって示された性能は、われわれの技術水準に対しては非常に高いところにあった。生易しいやり方ではその全部または大部分を満足することは不可能と思われる。もしこの計画要求を満足する戦闘機ができれば、近い将来において、性能にかけては正に世界一たること間違いなしと思われた。その特徴は速度、上昇力、旋回性能、航続力、視界、離着陸性能、および兵装機装を均衡させ、かつその各々をいずれも高い水準に置いていた。」そして「設計に着手してから第一線機となり得るまでには、今の日本の状態では三年ぐらいはかかると予想する。設計に約一年、試作に半年、試験飛行と改良に約一年、最初の小規模の量産に約半年。」という予測を立てている。

エンジンの選択であるが、自社の瑞星・金星と中島製の栄が対象となった。試作機1号機(海軍名称A6M1)には、瑞星が搭載されが、3号機(A6M2)から海軍の指示により栄型エンジンに換装されることとなった。軽量化のため、翼の主桁には住友金属で開発された世界初の超々ジュラルミンが採用され、十分な強度が保たれた。主翼はモノコック方式で、両翼一体となっている。また、機体の梁の至る所に穴を開けぎりぎりまでの軽量化に努めている。さらに空気抵抗を軽減するため、沈頭鉋によってジュラルミンの接合がなされた。一機につき1万本以上の鉋が用いられており、全てが手作業であった³⁶⁾。

そして、航続距離を延ばすために330リットル落下式補助タンク(増槽)を機体の下に装着した。積載燃料は、800リットル航続距離は最大で3,600

キロとなり世界一の記録を持つ。1時間消費燃料は、巡航速度で約80~100リットルであり、飛行時間は8~9時間となる。プロペラは、速度に応じて角度が自動的に変化し回転数を維持できるハミルトン式である。住友がアメリカのハミルトン社から製造権を買って製作していた。この二段可変節プロペラにより、燃費の効率が向上したことも航続距離を延ばす結果に繋がった³⁷⁾。

機装は、7.7ミリ機関銃と20ミリ機関砲である。20ミリ機関砲の装着弾数は双方で120発であり少ない。しかし、機体に当たれば炸裂し大きな損傷を与えることが出来た。1939年3月16日、1号機が完成し同月18日には地上運転が行われた。試験飛行のため、40キロ離れた各務原飛行場に牛車を使って輸送した。最新鋭の飛行機を運ぶための専用トレーラーが無かったためであるが、日本の工業力のアンバランスを象徴する話として有名である³⁸⁾。

1939年4月1日より試験飛行が開始された。試験飛行は、4月5日、4月6日にも行われまずまずの成績を収めた。5月19日には、航空本部の技術部長である和田操少将以下、関係者が視察に訪れている。さらに、6月5日には航空技術廠の廠長花島孝一中将が視察にやって来た。同年8月15日、三菱重工業株式会社名古屋航空機製作所はA6M1一号機の第一次試験飛行成績報告書を海軍に提出した。

報告書の飛行性能についての項目で「計画要求の最高速度を得る為には高度四〇〇〇メートルにおいて九五〇馬力以上を要す」と書かれおり、エンジンの馬力不足が指摘されている。三菱では、瑞星エンジンから金星エンジンに換装する予定であったが、最終的には栄エンジンに決定されてしまう³⁹⁾。海軍が、中島と三菱という2大メーカーのバランスを配慮した結果であった。表2は、戦時下での三菱のエンジン生産数であるが中型の金星から大型の火星エンジンへ開発が進んだことを示している。

艦上戦闘機は横須賀の海軍飛行場に空輸され本格的なテストに入った。1940年3月11日、2号機による急降下のテスト中に、空中分解を起こしてパイロットが死亡する事故が発生した。原因は、完全には究明できなかったが、新しく採用されたプ

ロペラの作動不良および昇降舵の振動防止用の錘（マスバランス）の破損と推測された。その後改良が施され、事故は無くなり量産体制に入る。零戦11型は、栄型エンジン950馬力で時速533キロを記録し、3,000キロ以上の航続力を有していた。飛行機後進国であった日本の技術力が僅か5年の間に世界水準の域に到達したのである⁴⁰⁾。

零式艦上戦闘機の名称は、正式採用された1940年が皇紀2600年にあたり、下二桁がゼロとなるために付いたものである。旧海軍の人々の証言によると、ゼロ戦の名称は戦時中から用いられており、正式名称の場合は「レイ式」と呼んだとの事である。旋回性・操縦性など他機種に比べると格段に向上しており、パイロットからは高い信頼を受けている。操縦性については、低速時と高速時では昇降舵の利き方が風圧によって異なる。その調整のため、自動的に調節する機械を導入することが考えられたが、重量軽減のため細いワイヤーの弾性を利用することを堀越技師は考案する⁴¹⁾。

低速時は、風圧に影響されないため舵の利きは通常通りであるが、高速時には風圧によりワイヤーが引っ張られて伸び利きは小さくなる。これにより、高速時での急速な引き起こしによる危険も少なくなった。機体の隅々にまで及んだ小さな改良の積み重ねの効果も性能向上に、大きく貢献しているといえよう。太平洋戦争が始まると中島飛行機でもゼロ戦の大量生産が実施されて行くが、表3はその内訳である。また、表4は、機種別の生産総量である。52型が最も多く、約50%近く生産されている。

ゼロ戦の開発プロセスを見て行くと、世界の最先端技術の模倣から始められ、それを吸収しながら次第に改良を加え独自の技術を確立して行ったことが分かる。さらに、日本人パイロットの特性に合わせた、機体作りがなされ、独創的な機構を生み出すこととなった。栄型エンジンは、各国の戦闘機に使用されているエンジンの出力よりも低かった。当時のドイツ・イギリス・アメリカなどの戦闘機は、通常1,200から1,500馬力のエンジンを搭載していた。しかし、この技術的ハンディを乗り越えるために徹底した研究開発がなされ、世界一の航続力と操縦性を勝ち得ることに成功した

のである。この発想は、戦後の技術開発にも繋がって行ったといえる⁴²⁾。今度は、そうした技術開発を支えた陸海軍の航空技術廠の役割について見ていくことにしよう。

表2 三菱による海軍向けエンジンの生産台数

| | 1941年 | 1942年 | 1943年 | 1944年 |
|----|-------|-------|-------|-------|
| 瑞星 | 200 | 553 | 382 | |
| 金星 | 1,428 | 3,361 | 1,840 | 3,698 |
| 火星 | 1,397 | 2,539 | 7,554 | 3,090 |
| 合計 | 3,025 | 6,453 | 9,776 | 6,788 |

出所) 松岡久光 [2005] 『三菱航空エンジン史—大正6年より終戦まで—』三樹書房、179～181頁より作成。

表3 三菱・中島によるゼロ戦生産台数

| | 1941年 | 1942年 | 1943年 | 1944年 |
|----|-------|-------|-------|-------|
| 三菱 | 399 | 692 | 1,009 | 1,108 |
| 中島 | 7 | 547 | 1,762 | 2,474 |
| 合計 | 406 | 1,239 | 1,771 | 3,582 |

出所) 渡辺義之編 [2001] 『太平洋戦史シリーズ33 零式艦上戦闘機2』学習研究社、181頁より作成。

表4 各機種別のゼロ戦生産総数

| | 11型 | 21型 | 32型 | 22型 | 52型 |
|----|-----|-------|-----|-----|-------|
| 三菱 | 64 | 740 | 343 | 560 | 1,607 |
| 中島 | | 2,821 | | | 3,383 |
| 合計 | 64 | 3,561 | 343 | 560 | 4,983 |

出所) 同上書、181頁より作成。

注：62型・63型などこれ以外の機種を含めると、三菱の生産総数は3,817機、中島による生産総数6,204機となり合計で10,021機であった。なお、三菱・中島以外のメーカーにおいても300機程度生産されている。

3. 陸海軍航空技術廠の設立と軍需産業

明治末頃には陸軍も海軍もそれぞれ航空技術の先覚者と呼べる人物がおり、独自の研究を進め、結果を上申している。大正時代に入ると軍工廠の中に飛行機の研究開発部門が設置される。1919（大正8）年4月、陸軍航空部、陸軍航空学校令が制定される。最初は、所沢陸軍飛行学校内に研究部が置かれ飛行機の製作を行った。また、東京砲兵工廠所管の名古屋の熱田兵器製造所においても飛行機の製作が行われており、開発の力点は次第に熱田製作所へ移ることになる⁴³⁾。

当初は、外国から輸入された飛行機の組み立てであり、布張りの複葉機が殆どであり、エンジンは300馬力程度のものが使用されていた。1918年、フランスのサムルソン社より固定星型水冷式9気

筒230馬力エンジンの製造権を買収し、製作を開始する。熱田兵器製造所と所沢工場の技術者をフランスへ派遣し、指導を受けた。また、1919年5月にはフランスよりホール大佐を団長とする航空技術団を招き、操縦および製造に関する技術を修得した。熱田兵器製造所は、サムルソン製エンジン製作の専修工場となり、翌年3月に試作2基を完成させた⁴⁴⁾。

1920年11月、名古屋の千種に東京砲兵工廠・名古屋機器製造所が完成し、本格的なエンジンの生産が始まった。三菱では、この頃にイスパノ200馬力エンジンの製作を開始する。1923年4月、陸軍造兵廠令が公布されて名古屋工廠が新設され、東京砲兵工廠・大阪砲兵工廠は東京工廠・大阪工廠に名称が変更された。同年9月、関東大震災が発生し東京工廠が壊滅的な打撃を受ける。小銃の製造部門を名古屋工廠千種機器製造所と小倉兵器製造所に分割移管することとなり、銃器の製造のため新たに工場が建設された⁴⁵⁾。1927年、小倉兵器製造所への移転が完了し、東京工廠は廃止される。

1931年9月、満州事変が起こり、翌年1月には上海事変が起きた。海軍は、この事変において航空機の性能・パイロットの操縦技量において劣っていることを認識し、その対策として1932年4月に横須賀に海軍航空廠を設立する⁴⁶⁾。戦火は止まるところを知らず日中戦争へと拡大し、陸軍航空隊の活動も活発となる。1939年、陸軍航空本部においても航空機の戦略および戦術上の重要性から、航空本部直轄の陸軍航空工廠を建設する。名古屋工廠の熱田兵器製造所の機体部門および千種機器製造所の発動機部門を東京の立川に移転することを決定、1940年4月に移転が完了し、陸軍航空工廠が創設された⁴⁷⁾。

また、同年4月新たに陸軍兵器廠令が発令され兵器本部が設けられて研究開発・製造についての全般の業務を担当することとなった。陸軍兵器廠は、兵器本部・兵器補給廠・造兵廠の3部門からなり、従来の工廠の呼称は陸軍造兵廠に改称になった。1942年10月、陸軍兵器行政本部令が施行され、兵器本部と技術本部を合併して兵器行政本部が新設された。そして、技術本部研究所と科学

研究所が合体して陸軍技術研究所が設けられた。この体制は、戦時下での兵器開発と製造を維持するために確立されたもので、敗戦による占領軍の解体まで存続した。以下、航空機の開発について見ていくことにする⁴⁸⁾。

1941年、立川航空工廠飛行機製造所の組立工場が完成した。第1工場は部品生産、第2工場は翼の製作、第3工場で飛行機の組み立てが行われた。航空工廠では、民間航空機会社によって造られた飛行機の改修作業が集中的に行われるシステムが採用されており、従業員数は10,000人に達していた。民間では出来ない翼の補強など、技術研究所で開発された高度な作業を応用することで機体の性能強化が図られた⁴⁹⁾。例えば、戦闘機「隼」(キ-43)は、中島飛行機で製作されたもので生産数はゼロ戦に次ぐものであるが、主翼付け根の補強作業はここで行われた⁵⁰⁾。

海軍とは異なり、陸軍航空工廠が直接開発を行うことは稀であり、民間会社に対する指導・育成が主要な役割であった。航空工廠による自主開発機としてキ93試作機がある。エンジンは、三菱製の火星型18気筒2,000馬力排気タービン過給器付(ハ-214ル)2基の双発襲撃機である。57ミリ機関砲を装備しており、対戦車用に開発された。3機製作されて、終戦となった⁵¹⁾。

三菱・中島以外で主として、陸軍機の製造を行ったメーカーとして川崎航空機工業・立川飛行機がある。1919年、川崎造船所内に飛行機科が設置され、1937年に分離独立して川崎飛行機工業となる。特に、戦闘機については中島と二分するほど生産を行っている。BMW社やダイムラー・ベンツ社との技術提携によって、液冷式エンジンを開発し「飛燕」に搭載した⁵²⁾。しかし、高度な液冷エンジンの技術を完全に吸収できずにトラブルが多発した。また、立川飛行機の前身は1924年に設立された石川島飛行機製作所である。1936年に立川飛行機製作所に社名変更し、主として練習機の生産を行っている⁵³⁾。今度は、海軍航空技術廠の設立経緯について見て行くことにしよう。

1929年4月、海軍は航空関係の実験機関として横須賀工廠に航空機実験部を設け、さらに翌年12月に航空発動機実験部を設置した。また、各所に

あった研究機関も統一され技術研究所航空研究部となった。1932年4月、航空廠令が發布され海軍航空廠が発足した。機構としては、飛行機に使用する材料の研究を行う科学部、設計を担当する飛行機部、発動機部、飛行機に装備する兵器を取り扱う兵器部、試作機の操縦性についての検査をする飛行実験部と総務部からなり、航空機全般にわたる研究開発が行われた⁵⁴⁾。この頃の航空本部は、艦政本部第二部から独立して四年という海軍省内でも一部局の存在でしかなかった。

海軍の兵力増強を飛行機の開発に見出した人々によってその後、この機構は発展を遂げて行く。航空本部技術部長であった山本五十六少将は、航空機試作三ヵ年計画を策定し、国産技術の確立を目指した。七試艦上戦闘機計画は、前述したように内容は和田操中佐により作成された。和田は、1915～1916年にかけて第五期航空術研究委員として操縦を習いその後、海軍の選科学生として東京帝国大学航空学科に入学し1921年に卒業している。海軍に復帰後は、広島県の広海軍工廠航空機部で八九式飛行艇の設計主任を務めた経験を持っていた⁵⁵⁾。

航空機三ヵ年試作計画は、開始されて2年間に過ぎる頃には、試作機を担当した民間各社の設計能力にレベルアップの効果をもたらす結果となった。計画3年目にあたる1934（昭和9）年になると8機種 of 試作機が製作された。そしてこの中から、九六式艦上戦闘機・九六式陸上攻撃機・九七式大型飛行艇などの優秀な飛行機が生み出されてゆくのである。九試艦戦については前述したように三菱の堀越技師チームの努力と航空廠の技術陣による指導の結果といえる⁵⁶⁾。

九七式大艇は、川西航空機が製作したもので四発エンジンの飛行艇である。創業者は川西清兵衛であり、中島飛行機創業期の出資者であるが前にも述べたように経営方針の食い違いで後に別れることになる。彼は、神戸の実業家27名を発起人として1896年に日本毛織を創立した人物である。日露戦争のときの戦時景気下で軍用毛布などを売って巨利を得た。その後、電気鉄道会社を開業するなど毛糸紡績を中心として多角的な展開を進め、関西においては川西財閥と呼ばれる存在となった。

1920年に設立した川西機械製作所飛行機部が前進であり、1928年に独立して川西航空機株式会社となった。その後、1930年に神戸市西宮に工場を移転、海軍の技術指導を受けながら本格的な生産を開始する⁵⁷⁾。

1939年4月、航空廠は海軍航空技術廠となる。航空技術廠では、エンジンの改良や機体の設計・製作も行い高性能の急降下爆撃機「銀河」の製作に成功し、1943年8月から中島の小泉製作所で量産体制に入り1,100機が生産された⁵⁸⁾。海軍では、技術者養成のため海軍機関学校を設立し、高度の教育を施している。その成果は、造船・航空機・燃料（海軍燃料廠における石炭液化やハイオクタン・ガソリンの製造技術）など広範囲に及んでおり、民間では開発できない領域の分野も含まれていた。戦前の日本においては、技術開発におけるオピニオンリーダー的存在であったと言える⁵⁹⁾。

表5と表6は、主な飛行機メーカーによる機体・エンジンの生産台数である。戦時下における三菱・中島は、日本における航空機工業の主要な生産力であったと言える。参考として、日本・ドイツ・アメリカのこの時期における航空機の総生産数の比較を表7に掲げた。

表5 戦時下における飛行機の実生産台数

| | 1941年 | 1942年 | 1943年 | 1944年 |
|----|-------|-------|--------|--------|
| 三菱 | 1,397 | 2,241 | 3,546 | 4,176 |
| 中島 | 785 | 2,215 | 4,646 | 7,896 |
| 川崎 | 733 | 1,034 | 1,984 | 3,665 |
| 愛知 | 255 | 377 | 997 | 1,496 |
| 川西 | 71 | 97 | 235 | 1,060 |
| 立川 | 1,048 | 1,224 | 1,289 | 2,189 |
| 九州 | 166 | 278 | 697 | 1,124 |
| 合計 | 4,455 | 7,466 | 13,394 | 21,606 |

出所) 前田裕子 [2001] 『戦時期航空機工業と生産技術形成—三菱航空エンジンと深尾淳二—』

東京大学出版会、92頁より作成。

注：九州飛行機は、福岡の渡辺鉄工所が海軍機製作部門を分離改称し1943年に設立したものであるが、1937年には太刀洗製作所を発足させ飛行機の部品生産を行っていた。1944年には、陸軍機製作のため太刀洗製作所を太刀洗航空機製作所に改称し、終戦までに1,220機を生産している。

日立飛行機は、1939年以前は東京瓦斯電気工業であったが同年2月に経営権を日立製作所に譲渡し、5月に航空機部門を独立

して出来た会社である。

立川は石川島飛行機製作所が前身であり、1936年に独立し立川飛行機製作所と改称した。

表6 主要メーカーによるエンジン生産台数

| | 1941年 | 1942年 | 1943年 | 1944年 |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| 三菱 | 4,589 | 6,645 | 9,708 | 17,524 |
| 中島 | 3,990 | 4,897 | 9,556 | 14,014 |
| 日立 | 1,837 | 2,645 | 3,530 | 4,469 |
| 川崎 | 911 | 1,372 | 2,449 | 4,255 |
| 愛知 | 134 | 198 | 444 | 733 |
| 石川島 | 1 | 29 | 390 | 1,155 |
| 日産 | | | | 911 |
| 合計 | 11,328 | 15,786 | 26,077 | 43,061 |

出所) 同上書、92頁より作成。

表7 日本・ドイツ・アメリカの航空機総生産高

| | 1941年 | 1942年 | 1943年 | 1944年 | 合計 |
|-----|--------|--------|--------|---------|---------|
| 日本 | 5,088 | 8,861 | 16,693 | 28,180 | 58,822 |
| ドイツ | 11,766 | 15,556 | 25,527 | 39,807 | 92,656 |
| 米国 | 19,433 | 49,445 | 92,196 | 100,752 | 261,826 |

出所) 富永謙吾編 [1975] 『現代史資料39 太平洋戦争5』みすず書房、101頁。

4. 陸海軍飛行学校の再編と操縦士の養成

1919年4月、陸軍所沢飛行場（埼玉県所沢市）に航空学校が設置された。パイロットの訓練と技術関係者の養成が開始される。陸軍の飛行場は、岐阜県の各務原（かがみはら）や福岡県の太刀洗などにも建設されている。1924年5月、所沢陸軍飛行学校に名称変更となっている。さらに、1935年8月には機関科が独立し陸軍航空技術学校が設置される。各務原飛行場は、川崎航空機岐阜工場・三菱名古屋航空機製作所各務原格納庫や陸軍航空廠などの軍需工場が隣接し、製作機の試験飛行場としても有名であった⁶⁰⁾。

一方、福岡県の中部に位置する太刀洗飛行場は中国大陸に最も近く中継基地としての役割を担っていた。1919年10月、太刀洗飛行場が完成した。42万5,000坪の土地に、長さ500メートル・幅400メートルの滑走路が2本建設された。同年11月、所沢より航空第四中隊が偵察機18機・兵員104名で移動し駐屯することになる。1922年8月、第四中隊は飛行第四大隊に再編され兵員が拡充する。1925年4月、飛行第四聯隊に昇格し、また台湾第八飛行聯隊も同地に駐屯することとなったため、定員1,500名の日本最大の航空部隊となった⁶¹⁾。

定員増加のため、格納庫・材料廠・兵舎などの各施設の拡充工事が行われ鉄道（現甘木鉄道）の引込み線なども設置される。飛行場の周囲には、飛行機修理工場や組み立て工場などが立ち並び、寒村であった太刀洗地区が一大基地に変身した。1938年7月、材料廠は立川航空工廠太刀洗支廠となり、大格納庫2棟と30棟の各施設が建設され、1940年には、太刀洗航空廠に昇格する。廠長には、日野大佐、将校50名、下士官184名などからなる管理組織と軍属、学徒動員、女子挺身隊、技能養成者を含め約1万人となる⁶²⁾。

航空廠の目的は、前線で破損・故障した飛行機を修理し環送すること、燃料補給のため中継して来る飛行機の整備・部品交換、そして整備・修理を行う技術者の養成である。操縦士の育成と航空機の整備技術拡充のため、陸軍では1937年10月所沢飛行場内に士官学校の分校として陸軍航空士官学校分校を開校した。1938年5月、同校は施設を拡充するため埼玉県入間市に移転、航空士官学校として独立する。本校を卒業し、航空兵科将校となった者は士官候補生出身者約4,200名と少尉候補生約2,000名の合計約6,200名であった⁶³⁾。

1939年12月、太刀洗飛行場においても第五航空教育隊が設置され、1940年10月に陸軍飛行学校が開校した。飛行学校での研修期間は2年であり、1943年10月に少年飛行兵2,000人が入隊し、翌年4月には特別幹部候補生3,000名が入校した。しかし戦況は悪化し、1945年1月飛行学校にて特攻隊が編成されることとなった。訓練半ばで出撃という悲惨な状況となり、2月には飛行学校は閉鎖となった。翌3月27日から4月にかけての4回にも及ぶB29の大編隊による徹底的な爆撃を受けて基地は壊滅状態となった⁶⁴⁾。以下、海軍における経緯を見て行くことにしよう。

1916（大正5）年1月、航空術研究委員長から下士官兵の操縦教育に関する意見書が提出され、同年6月からその教育を開始する。同年4月、飛行に関する研究訓練を行ってきた航空術研究委員会は解消されて、横須賀航空隊が開設された。航空技術の教育制度もこれと同時に確立された。第一期航空術学生（少尉・中尉を対象とする将校クラス）が入隊し教育が開始された。また同時に、下

士官の教育も講習生の名称で始まり後に、飛行術練習生（1920年）に改められる⁶⁵⁾。

大正時代の1期ごとの定員数は、航空術学生が10名・飛行術練習生が20名程度であり、少数による教育・訓練が実施された。教育期間は、航空術学生1年、飛行術練習生が約8ヶ月となっている。なお、航空術学生は1925（大正14）年より飛行学生に名称変更となったが、定員数には変化はなかった。昭和に入ると定員数も徐々に増加ははじめ、1928（昭和3）年飛行学生20名・飛行術練習生30名となる。各年度により定員の増減は有るものの昭和10年頃には、飛行学生30名・操縦練習生（昭和6年名称変更）40名程度となった⁶⁶⁾。

さらに海軍では、全国の14才から17才までの少年の中から優秀な人材を集め、より若い時期から基礎訓練を行って熟練の搭乗員を多く育てるための飛行予科訓練生制度が1930（昭和5）年から実施されることとなった。当初、横須賀航空隊の中に設置されたが、定員増加のため1939（昭和14）年に霞ヶ浦航空隊に移転する。移転後の定員数は、1期200～300名であり最大で399名ということもあった。教育期間は、約3年でその中からさらに選抜され、操縦練習生となって1年間の訓練を受けて実戦部隊に参加する。終戦までの15年間で約24万人が入隊し、うち約1割が操縦練習生となり戦地へ赴いた。その中で特攻も含め、約8割の戦死者を出した⁶⁷⁾。

海軍によるパイロット養成計画は、表8の様になっているが戦時体制に突入してからは十分な育成が出来なくなって行った。1937年頃までの時間をかけた教育・訓練はそれ以降望めなくなり、若者を消耗させるだけのシステムに変容して行ったと言える。表9は、航空本部教育部が予想したものであるが、毎年1,000人以上の増加を見込んでいた。

表8 搭乗員養成計画の概要

| | 1937年 | 1939年 | 1940年 | 1941年 |
|-----|-------|-------|-------|-------|
| 操縦士 | 400 | 890 | 1,190 | 2,200 |
| 偵察員 | 600 | 1,040 | 1,040 | 2,960 |
| 合計 | 1,000 | 1,930 | 2,230 | 5,160 |

出所) 日本海軍航空史編纂委員会編 [1970]

『日本海軍航空史 (2) 軍備編』692頁より作成。

表9 計画搭乗員充実状況予想

| | 1942年 | 1943年 | 1944年 | 1945年 |
|-----|-------|-------|-------|--------|
| 操縦士 | 3,300 | 3,981 | 4,594 | 5,211 |
| 偵察員 | 3,481 | 4,319 | 5,153 | 5,836 |
| 合計 | 6,781 | 8,300 | 9,747 | 11,047 |

出所) 同上書、695頁より作成。

5. おわりに

最後に国産機を操縦し、戦争に参加したパイロットの証言からその性能について検討を加えることにしよう。戦後、ゼロファイターの生き残りとして有名になった坂井三郎氏の著書『大空のサムライ』に記された体験談を中心にして見て行く。

坂井氏は、1916年8月26日に佐賀県佐賀郡西与賀村に生まれる。現在、佐賀市西与賀であり海の近くには空港が出来ている。佐賀平野の中で有明海に近く、魚貝類も豊富な土地柄である。しかし、坂井家は分家の農家であり、父親が早世したため母親の収入のみとなり、苦しい生活が続いた。兄は、学業優秀であったため中学に進学する。次男の三郎氏は、東京の伯父が面倒を見てくれることとなり、13歳で青山学院中学部に入学する。しかしながら、都会の学校には馴染めず成績も下がる一方であった。期待していた伯父も失望し、故郷へ帰されることとなり、15歳のとき失意のうちに帰郷して2年間の農作業に従事した⁶⁸⁾。

東京での挫折感、癒えず今後の進路について悶々とした日々を送る中で、役場で海軍少年航空兵募集のポスターを見つけ応募するも手続きの不備など2回の受験に失敗する。そこで、まず海軍にはいることを第一目的とし、一般海軍志願兵に応募し合格する。1933年5月1日、佐世保の海兵団に17歳で入隊する。5ヶ月の新兵教育の後、10月1日戦艦霧島に乗船し、艦隊勤務を経験する。その後、横須賀海軍砲術学校を1935年11月に優秀な成績で卒業し、1936年4月からは戦艦榛名の主砲の2番砲手として勤務する⁶⁹⁾。

しかし大空への夢は止み難く、上官に操縦練習生への転向を願い出た。海軍においても、航空に対する認識は浅く、上司の叱責を受けることとなった。1936年夏、第一次試験と第二次試験は、佐世保航空隊で実施され合格して第三次試験へと進んだ。全国からの受験者がこの段階で百名に絞

り込まれ、霞ヶ浦航空隊でさらに厳しい試験が課されることとなる。試験の結果、80名の操縦練習生予定者が選抜され、翌37年4月から3ヶ月の初歩練習機教程が始まり、さらに7月から4ヶ月の93式中間練習機による訓練が行われ12月のはじめに25名の卒業生を出した⁷⁰⁾。

坂井氏の場合は、その後九州の佐伯航空隊で3ヶ月の戦闘機専門教育訓練を受けて、台湾の高雄航空隊へ配属となっている。海軍入隊5年目の22歳である。1938年夏、そこからさらに第十二航空隊へと配属となり、中国戦線に参加する。搭乗機は、堀越二郎技師の最初の優秀機96式艦上戦闘機である。ちなみに、中国で活躍した陸軍機97式戦闘機は、この時期に投入され1939年のノモンハン事件ではソ連軍の戦闘機イ15や16を相手に航空戦で優位に立った⁷¹⁾。

1940年7月、坂井氏は内地勤務となり長崎県大村航空隊に帰還した。横須賀の航空技術廠実験部では、ゼロ戦の改良のためテストが繰り返され完成の域に達しようとしていた。9月以降、ゼロ戦の活躍が始まり戦闘機としての名声を上げて行くが、パイロットとしての技量を磨いてゆく坂井氏も再び高雄航空隊へと転勤となる。搭乗機も96式からゼロ戦に換わった。同年10月から台湾の高雄航空隊に配属となった坂井氏も数ヶ月前には横須賀航空隊でゼロ戦取り扱いの講習会に出ており、一週間の訓練を受けている。96戦の搭乗員が多く短期間で、ゼロ戦の操縦をマスターした⁷²⁾。

その時の感想は、格闘戦においては96式の方が優れており操縦も楽であり、ゼロ戦に対する期待は薄かったという。しかし、ゼロ戦の操縦に慣れてくると次第にその良さが理解でき、性能についての確信もついた。それは、三菱の開発チームと航空技術廠スタッフの努力の結晶がパイロットにも理解されるようになって行ったことを物語るものである。坂井氏もゼロ戦のパイロットとして太平洋戦争に参戦する⁷³⁾。

1941年12月8日、真珠湾攻撃と平行してフィリピンのアメリカ軍航空基地の攻撃が敢行された。台湾の台南航空基地よりルソン島のマニラ近郊にあるクラーク・フィールド基地までは950キロメートルあり往復1,900キロとなる。爆撃機の援

護のための空中戦を計算に入れば、ゼロ戦のギリギリの航続力となる。敵地到着までは、燃料を節約しながら飛行する訓練が行われており十分の働きをすることが出来たという。当時の戦闘機で、これだけの性能を発揮できるものは無かったと言われている。

台南航空隊は、その後戦局の拡大に伴い1942年4月にラバウル基地へ移動する。同年6月のミッドウェー海戦で勝利したアメリカ軍は、8月7日制空権の拡大を図るためガダルカナル島にある日本軍の航空基地を攻撃、そして基地を建設するため上陸を決行する。ラバウル航空隊は、アメリカ軍の侵攻を防ぐため爆撃機をガダルカナルへ向かわせた。その援護のためゼロ戦隊も出撃する。ガダルカナル島上空での敵戦闘機との空中戦で坂井氏は被弾する⁷⁴⁾。

撃墜される中で必死の操縦により、機首を水平に戻し死に物狂いで飛行を続けた。そして、頭部に負傷を受けながらもラバウル基地までの千キロの行程を破損したゼロ戦を操縦して無事生還する。大空のサムライの武勇伝は、戦後に本となり多くの読者を得ている。また、傷つきながらも約3時間に及ぶ飛行を維持したゼロ戦の存在も坂井氏と共に有名となった。そして、世界各国にも翻訳されて尊称を受けることとなる⁷⁵⁾。

その後の経緯について触れておくと、ガラスの破片により右目を失明し日本へ送還され治療を受けた。回復後は、内地勤務となり1943年4月より九州の大村航空隊で教官として後輩の指導に当たる⁷⁶⁾。1944年5月、横須賀海軍航空隊の戦闘機隊へ赴任し飛行訓練および新鋭機の実験などに従事する⁷⁷⁾。同年6月、硫黄島守備の命令が下り内地勤務から離れ、再び危険な戦地へと向かう⁷⁸⁾。

6月15日横須賀よりゼロ戦約30機で、1,200キロを飛行し硫黄島に到着する。しかし、アメリカ軍の攻撃は激しく僅か2ヶ月で航空機を消耗し尽くした航空隊は日本へ帰還する。坂井氏も再び横須賀航空隊に戻り、8月より新鋭機「紫電改」や「雷電」などのテスト飛行や実験に5ヶ月間従事した後、12月に本土防衛のため源田実大佐により新たに編成された剣部隊の所属となり愛媛県松山に移動する。坂井氏の役割は、新鋭機「紫電改」

の取り扱いに関する指導であった⁷⁹⁾。

剣部隊(343空)は、西日本地区の爆撃に対処するため熟練パイロットで編成された航空部隊であり、アメリカ軍の圧倒的な航空兵力に対抗できた最後の集団であった。しかし、敗戦が決定的となる1945年4月に沖縄へ出撃する特攻機を援護するため鹿児島県の鹿屋基地に移動する。坂井氏は、空の宮本武蔵といわれた武藤金義少尉と交代し横須賀航空隊に移動した。5月から終戦までの期間は、潜水艦でドイツから持ち帰った設計図・資料を基に製作されていたロケット戦闘機「秋水」の実験に従事する。そして、終戦を迎えた日の事を次のように回想している⁸⁰⁾。

「しかし、不思議なことには、私は涙一つ出なかった。ただ開戦以来のさまざまな出来事—台湾、フィリピン、ボルネオ、セレベス、スマトラ、ジャワ、ニューギニア、ラバウル、ガダルカナル、硫黄島・・・などなど、転戦した各地の戦闘の思い出や情景が走馬灯のように脳裏を回転するだけだった。そして散っていった戦友たちの顔が次々と浮かんでくる。「死んだ仲間が一番可愛そうだ」という感情が切なく襲ってきて涙も出ない。」

戦後、航空自衛隊の発足とともに旧海軍のパイロットであった人達が入隊する中で、坂井氏自身は民間人として生きることを選択された。著書で有名になったあとは、戦死した仲間の代わりとして体験談を語り続けられて2000年9月に永眠された⁸¹⁾。

太平洋戦争に参加していった人々の多くが大正時代に生まれている。彼らは、父や祖父たちによる日露戦争の体験談を聞きながら、近代国家を築くための目標であった富国強兵をスローガンとして形成された戦前の社会構造の中で成長していったのである。経済的理由により進学できない少年たちは、軍人になるコースを選ぶことによって別の出世への道を歩んだと言えよう⁸²⁾。しかし、職業軍人は一端戦争が始まれば、戦死する危険も大きかった。そうした時代の流れに飲み込まれ、多くの人々が犠牲者となった。

幕末から明治に至る社会変動は、西洋の諸勢力からの自立を目指し独立国とし認められ国際社会の中で対等に評価される国家を作るための変化で

あった。それを目標として形成された国家・社会システムは、ヨーロッパ諸国の体制とは異質のものであった。産業構造もまた軍需と密接な関連を持ちながら発展し行ったといえる。造船業と海軍との関係を見れば、その一端が窺える⁸³⁾。また、石油産業と海軍燃料廠との関係もその例として挙げられよう。

近代日本の人々が約80年間かけて築いてきた社会構造は、第二次大戦後におけるヨーロッパ・ソビエト・アメリカの国際的な緊張関係の中で発生した新たなる波によって、戦後改革という第2回目の大きな社会変動を日本に迫って行くのである。

- 注
- 1) 太刀洗平和記念館編 [2009]『筑前町立 太刀洗平和記念館 常設展示案内』トータルメディア開発研究所、9頁。
 - 2) 小福田皓文 [1996]『零戦開発物語—日本海軍戦闘機全機種 の生涯—』光人社、11～15頁。
 - 3) 松岡久光 [2005]『三菱航空エンジン史—大正6年より終戦 まで—』三樹書房、11～12頁。
 - 4) 同上書、13～14頁。
 - 5) 同上書、14～22頁。
 - 6) 同上書、23～26頁。
 - 7) 同上書、47～50頁。
 - 8) 前田裕子 [2001]『戦時期航空機工業と生産技術の形成—三菱航空エンジンと深尾淳二—』東京大学出版会、58～62頁。
 - 9) 同上書、62～68頁。
 - 10) 前掲書『三菱航空エンジン史』91～96頁。
 - 11) 碓義朗 [1996]『海軍空技廠(全)—誇り高き頭脳集団の栄光 と出発—』光人社、287～291頁。
 - 12) 前掲書『三菱航空エンジン史』67～72頁。
 - 13) 同上書、138～141頁。
 - 14) 前川正男 [1997]『中島飛行機物語—ある航空技師の記録 —』光人社、140～142頁。
 - 15) 宇田川勝編 [2002]『ケース・スタディ 日本の企業家史』文眞堂、147～148頁。
 - 16) 前掲書『戦時期航空機工業と生産技術の形成』50～52頁。
 - 17) 前掲書『中島飛行機物語』142～143頁。
 - 18) 同上書、144頁。
 - 19) 同上書、144～145頁。
 - 20) 同上書、146頁。
 - 21) 同上書、147～148頁。
 - 22) 同上書、148～149頁および碓義朗 [1995]『戦闘機「隼」

- 一昭和の名機その栄光と悲劇一』光人社、36～37頁。
- 23) 前掲書『海軍空技廠(全)』274～278頁。
- 24) 前掲書『戦闘機「隼」』28～34頁。
- 25) 前掲書『中島飛行機物語』149～150頁。
- 26) 同上書、150頁。
- 27) 同上書、151頁。
- 28) 同上書、152～153頁。
- 29) 前掲書『戦前期航空機工業と生産技術の形成』51頁。
- 30) 前掲書『零戦開発物語』116～117頁。
- 31) 堀越二郎・奥宮正武 [1997]『零戦—日本海軍航空小史—』朝日ソノラマ、51～61頁。
- 32) 同上書、62～72頁。
- 33) 同上書、77～102頁。
- 34) 前掲書『戦闘機「隼」』92～105頁。
- 35) 前掲書『零戦』147～148頁。
- 36) 同上書、156～157 および 160～163頁。
- 37) 同上書、155頁。
- 38) 同上書、190頁。
- 39) 前掲書『三菱航空エンジン史』83頁。
- 40) 前掲書『零戦開発物語』175～184頁。
- 41) 前掲書『零戦』157～160頁。
- 42) 前掲書『戦時航空機工業と生産技術の形成』215～221頁。
- 43) 名古屋陸軍造兵廠編集委員編 [1986]『名古屋陸軍造兵廠史・陸軍航空工廠史』名古屋陸軍造兵廠記念碑建立委員会、52～53頁。
- 44) 同上書、52頁。
- 45) 同上書、26～27頁。
- 46) 同上書、27頁。および前掲書『海軍空技廠(全)』20～24頁。
- 47) 前掲書『名古屋陸軍造兵廠史・陸軍航空工廠史』27頁。
- 48) 同上書、28～31頁。
- 49) 同上書、100～102頁。
- 50) 同上書、107～110頁。
- 51) 同上書、139～142頁。
- 52) 富永謙吾編 [1975]『現代史資料 39 太平洋戦争 5』みすず書房、120～121頁。
- 53) 同上書、123頁。
- 54) 前掲書『海軍空技廠(全)』20～23頁。
- 55) 同上書、42～43頁。
- 56) 前掲書『零戦』106頁。
- 57) 前掲書『現代史資料 39 太平洋戦争 5』120頁。
- 58) 前掲書『海軍空技廠(全)』235～245頁。
- 59) 同上書、1～2頁。
- 60) 前掲書『名古屋陸軍造兵廠史・陸軍航空工廠史』53～54頁。
- 61) 前掲書『筑前町立 太刀洗平和記念館常設展示案内』29頁。
- 62) 高山八郎 [2010]『太刀洗飛行場記録誌 証言 太刀洗飛行場』福岡県筑前町、16～17頁。
- 63) 陸軍航空士官学校-Wikipedia(<http://ja.wikipedia.org/wiki/>)・・・2011/08/24
- 64) 前掲書『太刀洗飛行場記録誌 証言 太刀洗飛行場』23～25頁。
- 65) 日本海軍航空史編集委員会編 [1970]『日本海軍航空史 (2) 軍備編』時事通信社、655～657頁。
- 66) 同上書、805頁の表3「自大正10年至昭和16年 下士官兵練習生採用員数調」および霞ヶ浦海軍航空隊/航空戦史 雑想ノート【海軍編】の資料による。
(<http://ameblo.jp/pico3298/entry-10000597988.html>)・・・2011/10/07
- 67) 茨城県にある予科練記念館のホームページによる。
(<http://www.town.ami.ibaraki.jp/yokaren>)・・・2011/10/07
- 68) 坂井三郎 [1996]『大空のサムライ—かえらざる零戦隊—』光人社、20～26頁。
- 69) 同上書、27～35頁。
- 70) 同上書、78～91頁。
- 71) 前掲書『戦闘機「隼」』92～105頁。
- 72) 坂井三郎 [2000]『続 大空のサムライ』光人社、179～182頁。
- 73) 同上書、183～185頁。
- 74) 前掲書『大空のサムライ』371～399頁。
- 75) 主著の他に次のような本が出版されている。
坂井三郎 [1992]『坂井三郎空戦記録』講談社。
坂井三郎 [1992]『戦話・大空のサムライ』光人社。
坂井三郎・高城肇 [1992]『撃墜王との対話』光人社。
坂井三郎 [2008]『写真 大空のサムライ』光人社。
- 76) 前掲書『大空のサムライ』419～435頁。
- 77) 同上書、441頁。
- 78) 同上書、443頁。
- 79) 渡辺義之編 [2000]『太平洋戦争シリーズ 24 局地戦闘機 紫電改—海軍航空の終焉を飾った傑作機の生涯—』学習研究社、160頁。
- 80) 前掲書『坂井三郎空戦記録』570～571頁。
- 81) 前掲書『写真 大空のサムライ』275～278頁。
- 82) 門田隆将 [2011]『太平洋戦争最後の証言 第一部 零戦・特攻編』小学館、27～31頁および46～50頁。
- 83) 疋田康行「第二章 産業構造」[1983]1920年代史研究会編『1920年代の日本資本主義』東京大学出版会、77～82頁。