

アメリカにおける航空機工業の発達 (その2)

宇野博二

5 第2次世界大戦と航空機工業

(i) 真珠湾攻撃前

第2次世界大戦はアメリカの航空機工業を急激に発達させた。その重要な契機となったのは、1940年5月16日のルーズベルト大統領による年間5万機の航空機の生産要求である。

世界情勢の緊迫に伴い、航空機が第1次世界大戦におけるより戦争の遂行にとりはるかに重要であることが認められ、航空機に対する要求は強まり、1938年には動員計画が作られた。それは戦闘用航空機1万2000機、練習機2000機の空軍をもち、動員日から3カ月で月産1000機の航空機を生産を達成し、1年の総生産を2万4000機にするというものであった。¹⁾そして1920年の国防省で準備されたような産業動員についての研究はなされていたが、それらは殆んど紙上のものにとどまり、どのようにしてこの要請をみたすかという情報は空軍も航空機工業ももっておらず、航空機を生産の拡張に対する明確な政策もたてられていなかった。1938年には議会は「教育的注文」を航空機工業に発注することを認めたが、1939年まではそのための資金は準備されなかった。²⁾航空機工業には大量の遊休施設が存在した上に、自動車工業は直ちに航空機の機体やエンジンの大量生産に転換できるというひとりよがりの仮定がなされ、この考えは自動

車工業によっても疑いないものとしてうけいれられていたため、軍需生産への転換は殆んど何も行われなかった。イギリスやフランスからの注文の増加、アメリカにおける軍用機に対する支出の増加はみられたとはいえ、ヨーロッパで戦争が勃発した1939年にも、アメリカの航空機工業の拡張に対する圧力はなおすくなくかった。

1939年におけるアメリカの航空機生産は軍事用2195機、民間用3661機、合計5856機で、

表一 主要交戦国の軍用機の生産高の比較

	ドイツ	イギリス	日本	アメリカ
1939	8,295	7,940	4,467	2,141
1944	39,807	24,461	28,180	93,318

John B. Rae, *Climb to Greatness*, p. 172.

1929年以降の最高水準ではあったが、生産高は2億8000万ドル、従業員数6万4000人で、航空機工業はアメリカの製造業中41位にすぎなかった。そしてその推定総生産能力は航空機1万5000機、エンジン1万4000基といわれたが、工場はその80%が太平洋および大西洋から200マイル以内のところ³⁾に立地しており、軍事的見地からみた立地条件も悪かった。他方、アメリカ空軍の状況も他国にくらべていちじるしく遅れていた。1939年8月におけるアメリカの第一線航空機は約800機で、これはドイツの3750機、イギリスの1750機とくらべいちじるしくすくなく、この他に海軍の800機があったが、その大部分は陳腐化した復葉

機で占められていた。⁴⁾このように量的に劣っていただけでなく質的にも問題があった。アメリカはすぐれた重爆撃機 B-18 をもっていたが、1939年9月に動いていたものはその中の23機にすぎず、1939年の標準的な爆撃機は1936年以後の B-18 と Northrop A-17 攻撃爆撃機であった。戦闘機の状態は、アメリカが爆撃機中心の戦略をたてていたため、さらに悪く、空軍は Seversky P-35 と Curtiss P-36 により大部分が装備されていたが、これらは外国の戦闘機と比べ明らかに性能が劣っており、P-36 を改良した Curtiss P-40 に代えられつつあったが、これもイギリスの Spitfire やドイツの Me-109 と同列にはおかれなかった。

ヨーロッパの戦争においてアメリカがどのような役割を果すべきかについてはアメリカ人の中で意見は分れていたが、国防を強化すべきであるということでは意見が一致しており、空軍や航空機工業の拡充強化は、かなりゆっくりしていたとはいえ、2、3年前と比べてかなり速められた。ルーズベルト大統領は空軍を5500機に強化するという計画を強力に⁶⁾支持し、議会も1939年4月この計画を認めた。そして陸海軍の要請により各社は新しい性能のすぐれた航空機の生産に着手した。その結果、重爆撃機ではボーイング社の B-17 よりすぐれた B-24 がコンソリデイトッド社により生産されそれは Liberator として有名になり、中型爆撃機ではダグラス社の A-20 Havoc にまさる B-25 Mitchell や B-26 Marauder がノース・アメリカン社やマーチン社により生産され、戦闘機ではP-40の他に Bell P-39 Airacobra やロッキード社の P-38 Lightning⁷⁾などが現われた。またノースロップ航空機会社 Northrop Aircraft Inc. やマクドネル航空機会社 McDonnell Aircraft Corporation が設立されたのも1939年であった。

このように航空機に対する関心は漸次強まってきていたとはいえその動きは、なお遅々

としていたが、これに大きな刺激を与えたのは1940年春のドイツの奇襲成功である。ドイツの奇襲の成功が何によるかは十分には理解されなかったが、ドイツ空軍が勝れていたことが重要な要因であったことは明らかであり、これはアメリカに航空機生産の重要性を再評価させた。1940年5月16日ルーズベルト大統領は、年間5万機の航空機の生産を要求する声明を発し全国民に警告した。⁸⁾この数字の根拠は必ずしも明らかでなく、ウィルソン大統領が第1次大戦時に要求した2万5000機の丁度2倍であり、どのような航空機が生産されるべきか等にも触れられておらず、多分に心理的要素を含んでいた。そして2週間後に陸軍機3万6500機、海軍機1万3500機と恣意的に配分したものに改訂され、生産を推進するための国防助言委員会 National Defense Advisory Commission を制定し、ゼネラル・モーターズの社長であったクヌドセン William S. Knudsen をその委員の一人に任命し生産に責任をもたすことになった。しかし委員会の権限ははっきりしておらず、その機能は助言を与えるというものにすぎず、生産を指示監督する有効な組織ではなかった。5万機とはライト兄弟が1903年に最初の飛行をしてからこれまでに生産されたすべてとほぼ等しく、しかも最近の航空機はこれまでのものと比べるかに大型で複雑になっており、それを1年で生産するという要求であり、そのためには750万平方フィートの床面積が必要で、現在の約6倍の5億7200万ドルの費用がかかるといわれた。⁹⁾

しかしこのように巨額の生産施設を一挙に増設することは不可能であった。各社はイギリスやフランスからの注文と国内における軍用機の需要の増加に対処するため、新しい施設が建設されるまでの間、既存設備を最大限に利用して生産の拡大につとめた。例えばノース・アメリカン社は熟練労働者の不足に対処するため技術労働者の職業訓練計画を制定

表—2 航空機生産高 1940—45

	軍 部 ¹⁾	民 間	合 計
1940	6,019	6,785 ²⁾	12,804
1941	19,433	6,844 ²⁾	26,277 ⁴⁾
1942	47,836	3)	47,836 ⁴⁾
1943	85,898	3)	85,898 ⁴⁾
1944	96,318	3)	96,318 ⁴⁾
1945	47,714	2,047	49,961 ⁴⁾

- 1) 軍部には武器貸与の軍用機を含む
 - 2) 国内民間機のみ
 - 3) 軍用機以外の生産なし
 - 4) アメリカが資金供給したカナダの航空機生産を含む
- U. S. Civil Aeronautics Administration,
U. S. Military Acceptances, 1940-45, pp. 2-3.
Stekler, *ibid.*, p. 9.

し、訓練を容易にするため作業を細分し、また生産能率を向上する方法を研究するための部局を設け、そこでの研究により部品を手で移動できる頭上コンベヤーを設備した等々¹⁰⁾。このような努力により1940年の生産高は1万2813機と前年の2倍以上に増加したが、それでも計画の半分にも達しなかった。計画を達成するためには新工場の建設や自動車工業の転換が不可欠であった。

1940年7月2日の緊急立法により航空機工業はこれまでのような固定価格による競争入札という必ずしも実態と合わない方法によらなくてもよくなり、調達は漸次交渉契約に移行し、空軍は実際にはまだ完成していない紙上計画の航空機を契約できるようになり、価格もコストに一定の報酬を加えたコストプラス固定報酬価格が一般的となった。他方不当利得を制限したピンソントラメル法は、不当の利益を航空機会社が得るのを抑えるため6月には制限率を8%に引下げ一時的には強められたが、航空機の生産を促進するため10月には中止され、さらに不安定な要素の多い国防施設のリスクを軽減するため加速度償却を認める新しい法律が制定された¹¹⁾。そのため航空機工業の費用と利潤の関係ははるかに安定

したものになり、企業は生産契約を締結し、その設備の拡張に着手した。

しかし航空機会社の資金は不足しており、自力で賄うことはできなかった。そして1940年における工場の拡張は注文の増加した外国特にイギリスの資金に依存するところが大きかった。1940年末までにアメリカの航空機会社が新工場や新施設のために投下した金額は8300万ドルであったが、その他にイギリスから7400万ドルの資金を受けていた¹²⁾。新しい建設のために必要な資金は会社自体とイギリスの資金では不十分であったが、この年にアメリカ政府が行ったことは10月の5年の特別償却制度だけであった。リスクの大きい航空機工業には予見できない費用要因が多かっただけでなく、戦争という緊急事態がどれだけ続くか、拡張した工場や施設の将来も不明であったため、新施設の拡張資金問題を解決するには政府の援助が不可欠であった。そして政府が最初に行ったのは緊急工場施設Emergency Plant Facilities¹³⁾ 契約であった。これは製造業者が通常の民間資本市場から、あるいは必要があれば再編成金融会社Reconstruction Finance Corporation からの貸付により、資金を調達して工場施設を建設し、5年後に製造業者が工場を購入することを選ばなければ、政府が製造業者に資金を返済し所有権を引き受けるというものであった。また製造業者は最初から所有するという条件で工場建設の資金を再編成金融会社から資金を借入れることもできた。しかし緊急工場施設契約は面倒で相互に不満があったため、やがて再編成金融会社が設立した子会社である国防工場会社 Defense Plant Corporation の制度に替えられた。それは新施設を同会社が自ら建設しそれを航空機会社に貸与するというものであった。この制度は航空機以外の兵器にも拡張され、この方法により軍が自ら工場施設を建設しそれを航空機会社に運営させるようになり、航空機工業の資金問題は一応解決

された。

しかし資金以外にも問題があった。新施設をどこに立地すべきかということもその一つであった。経営の観点からすれば、遊休施設や労働力を利用しやすい等の利点があるため、製造業者にとって既存工場の拡張あるいは既存工場の近くでの新工場の建設が有利であったが、既存工場の大部分が海岸から 200 マイル以内の処に立地しており敵からの攻撃の危険があり、そのような場所での工場の拡張や新設には軍事的観点からは問題があった。のみならず急膨張は、航空機の製造には広大な敷地が必要であることからくる用地難やさらには労働力や住宅の不足という新しい問題を含んでいた。そのためこのような困難のすくない地域に新工場を建設するというのが各社共通の考えであった。しかし実際の工場の建設は会社により差があり、新工場を西海岸に既存工場のあったボーイング社やダグラス社は既存工場の近くの西海岸と遠隔の中西部に建設し、カーチス・ライト社やノース・アメリカン社は東部や中西部の遠隔地に建設したのに対し、ロッキード社は既存工場に接近した所だけに新工場を建設した等々。そしてこのような拡張もコンソリデイトッド社を除き¹⁴⁾多くの主要航空機会社ではその会社組織に殆んど変化をもたらさなかった。1940年にはアメリカはまだ交戦国ではなく、状況がどのように進展するか明瞭でなかったため、このような新工場の建設はまだ活発とはいえなかった。新工場の建設、航空機の生産が急激に増加したのは、1941年12月8日の真珠湾攻撃以後であり、この時期は戦時体制へのいわば過渡期にあったといえよう。

また動員計画の中軸におかれていた自動車工業からの転換もこの時期には進展しなかった。動員計画は自動車工業の巨大な予備能力を利用することを基礎としており、流れ作業による量産体制をとっている自動車工業の能力を利用すれば短期間に大量の航空機の生産

が可能であると考えられていた。しかし実際にはそれは必ずしも容易でなく、事実普通の自動車工場で生産された航空機はごく僅かで、転換には一般に考えられていたよりはるかに時間と努力が必要であった。のみならず1940年には戦争の状況はまだ明確でなかったのに対し、自動車工業は1930年代の長期間の停滞をようやく脱し、自動車に対する民間および軍事需要が多く見通しは明るかったため、自動車製造業者は急いで航空機生産へ転換しようとしなかった。

特に機体の生産の転換には問題があった。自動車工業は航空機の大量生産を行うことができるという確信をもっており、ドイツの電撃作戦の行われた1940年5月、ヘンリー・フォードは彼の会社は日産1000機の標準型の航空機の生産に転換できると述べた。これは自動車製造業者の考えをおそらく極端な形で示したものであり、このような生産を行うために必要な完全な標準化と型の固定化は、航空機製造業が行っていた生産を制限し生産の過程においてたえず型を変更するというものとはいじめるしく異なっており、軍事目的には全く非実際的であった。国防助言委員会の委員であり自動車関係者のなかでは最も航空機生産と関係が深かったクヌードセンは、ゼネラル・モーターズは月産1000機の航空機を生産できると語り、また1940年後半ウオルター・ルーサー Walter Reuther は自動車の生産能力は年産 800 万台であるのに、現実に生産されているのは 400 万台にすぎないので、遊休設備を日産 500 機の戦闘機の生産に利用できると述べた。そして1940年10月15日クヌードセンは自動車製造業者協会の会合で新しい機械の必要なモデル・チェンジを中止し、5億ドルの航空機部品や部分組立を行うことを訴えた。このクヌードセンの訴えにより自動車工業の活動を調整するため空防委員会がつくられた。この委員会の機能は最初、自動車会社がこれまでにみたことのないものを製造す

ることを求められていたため、教育的なものであり、デトロイトに航空部品の展示場を開いた。やがて爆撃機計画の仕事の配分が計画され、政府は4組立工場の建設に着手した。それは航空機会社が最終組立工場を経営し、そこで爆撃機の製作に必要な労働時間の22%を行い、その他の部品や部分組立は自動車工場が担当するというものであった。労働者、住宅、動力の調達、輸送の便宜、飛行に適した天候、さらには外国の攻撃からの安全などが考慮され、工場設置場所としてフォート・ワース、カンサス・シティ、オマハ、トゥルサが選ばれた。そしてカンサス・シティ工場はノース・アメリカン社が指定され、ゼネラル・モーターズ社のフィシャー・ボデイ部門の協力をえてB-25を製作し、オマハ工場ではマーチン社がクライスラー社やグッドイヤー航空機会社からの部品供給を受けてB-26を製作した。このような組立部品は既存自動車工場の小幅の変更あるいは拡張により行うという計画は中型爆撃機のためには有効であった。

しかしB-24を製作したコンソリデテッド-ダグラスフォードの組合せはやや異なっていた。航空機製造の複合体は幾何級数的に拡大し、フォードは後に述べるようにすでにプラット・アンド・ホイットニー・エンジンを製造するためルージュ川工場を拡張していたので、会社が機体の製作を行うには新工場の建設が必要であった。けれども新しいウイロウ・ラン (Willow Run) 工場を建設した基本的理由はフォード社が自己流のやり方であることを固執したためである。1940年7月フォード社は2500機の製作に参加するというダグラス社の提案を拒否し、自ら完成機を自動車生産と同じ方法で量産することを主張した。そしてフォード社の強い主張のためコンソリデテッド社はフォード社がLiberatorを製作することを認め、空軍も新しいウイロウ・ラン工場の資金を引受けたが、それは完成機

とともにコンソリデテッド社とダグラス社のためのノック・ダウンを製造するというものであった。空軍はフォード社の完成機製作の能力を疑い、コンソリデテッド社とダグラス社のための月産100機の部分組立だけを行わせた。しかし1941年中頃には爆撃機の必要が増大したため、それは月産200機の完成機と150機のノックダウンの生産に計画が拡大された。しかしこのような経験を通してフォード社の人々は自動車同様の方法で大型爆撃機を量産することは彼等が考えていたよりはるかに困難であることを知らされた。¹⁵⁾

エンジンの場合は機体に比べ、技術の適応にそれ程大きな問題がなかったため、転換は比較的容易であった。打開されねばならなかった困難は、財務長官ヘンリー・モルゲンソー Henry Morgenthauの政府が困窮地域に機体とエンジンの工場を建設し経営するという要求であった。プラット・アンド・ホイットニー社のE・E・ウイルソン E. E. Wilson とカーチス・ライト社のG・ボーハン G. Vaughan が、航空機のエンジンの製造には高度の技術が必要であり、生産の欠陥に対してモルゲンソーが責任を負うかとただしたため、モルゲンソーはこの考えをあきらめた。ウイルソンとボーハンは自動車会社がエンジンの製造を行うことを唱えた。そして1940年の初めフォード社のエドセル・フォードとC・E・ソレンセンは Rolles-Royce Merlin エンジン9000基の製造に同意したが、その3分の2はイギリスの注文をみたすためのものであったため、ヘンリー・フォードによって拒否され、この契約はパッカー社に与えられた。フォード社は結局1940年8月プラット・アンド・ホイットニーの18気筒のR-2800を製造する認可契約をえてエンジンの製造に乗りだした。そしてルージュ川工場に政府から1400万ドルの資金融資をえて増築し、1941年末にエンジンの製造をはじめた。生産技術にいろいろの改善を加え、その多くはプラット・アンド・ホ

イトニ社に認められたが、鍛造気筒の代りに鋳物を用いることは拒否された。フォード社の製造したエンジンにはそれが用いられた。プラット・アンド・ホイットニ社のエンジンは認可をえてビック、シボレー、ナッシでも製造された。またドッジやスチュードベーカーはライト社のエンジンを認可をえて製造した。これらの会社は航空機のエンジンを大量に生産する能力があると確信していたが、自動車のエンジンをつくる技術は必ずしも航空機のエンジンに適用できないことを知った。しかし結局障害を克服し、量的にも質的にも非常な成果をあげた。しかし航空機会社の工場の新設、拡張や自動車工業の転換をいちじるしく促進する契機となったのは、わが国の1941年12月8日の真珠湾攻撃であった。

(ii) 真珠湾攻撃後

真珠湾攻撃はこれまでの2年間にあったためらいと不安に終止符をうたせた。それ以後軍需優先は明確にされ、なかでも航空機は優先順位のトップにおかれた。そのため航空機工業の地位はいちじるしく改善したと同時に急激に増加した生産目標の達成を強く要請された。大統領は1942年1月6万機の航空機¹⁶⁾を要求し、43年には12万5000機に上げられた。この目標は現在のあるいは潜在的な生産能力と殆んど無関係であったため達成されなかった。そして大型爆撃機の重視は機数よりも重量で計算した生産の増加を意味した。しかし生産計画は機数でたてられ、航空機工業の成果は大統領が述べた目標にてらして判断されたため、質を犠牲にして量を過大に評価する危険があった。

真珠湾攻撃後政府の航空機生産に対する対策はいちじるしく積極的になり、真珠湾攻撃から丁度1週間後には、ベル航空機会社はマリエッタにB-29の組立工場を新設し大型爆撃機の生産に乗出し、部分組立であったがフィシャー・ボディ部門はクリーブランドに工

場を設け、ボーイング社はB-29の生産を増加するためウイチタ工場に政府所有の工場を増設したのをはじめとし、ダグラス社は輸送機製造工場をオクラホマ・シティとシカゴに、カーチス・ライト社は輸送機製造工場をケンモア、エンジン工場をウッド・リッジに、クライスラー社のダッジ部門はライト・エンジン工場をシカゴに建設した等々¹⁷⁾。また中小航空機会社でも練習機などの製造能力を拡張した。真珠湾攻撃後数カ月間に建設を認可された新工場はそれ以前の数年間のそれを上回っていた。このように新工場の建設は非常に急がれたが完成までには時間がかかり、そのため速かな生産の増加には既存施設の転換あるいは拡張の方がはるかに迅速で経済的であることが示唆された。1942年に設けられはじめて産業動員を実施する権限をもっていた戦時生産局 War Production Board は、転換を促進するため新工場の建設を削減した。しかし機体の組立には特殊な要求があり、他の目的のために設計された工場では殆んど不可能で、部品や部分組立が他で行われる場合でも最終組立には非常に広い床面積の巨大な工場を欠くことはできず、機体能力の拡張には新工場の建設が必要であった。またエンジンの場合には周到な計画によれば転換により可能であったが、フォードの経験が示すように自動車のエンジン工場は航空機用エンジンには必ずしも適当でなかっただけでなく、自動車工業は航空機以外にもいろいろの軍事目的のためのエンジンを製造していた。したがって1942年中頃以後の航空機製造工場の新設の緩慢化は政策のためというよりは必要な能力がすでに相当程度準備されていたためであったといえよう。

また、平時には激しい競争をしていた航空機製造会社は、工作機械、アルミニウムなどの主要原材料、熟練労働者等の不足に対し、現存施設を十二分に活用するため、これら資源をプールした。B-24を製造するためのダ

グラス社とコンソリデイトッド社の提携，空軍の要請による Flying Fortress を製造するためのボーイング社とロッキード社の協力，BVD として知られるボーイング-ベガ-ダグラスの集団などはその例であり，このような組織は広汎に普及し主要会社は自社の航空機の他に他社のものも製造するようになった。そしてこのような提携関係は航空機戦時生産会議 Aircraft War Production Council によって促進された。同会議はコンソリデイトッド，ダグラス，ロッキード，ベガ，ノース・アメリカン，ライオン，バルティ，ノースロープ，ボーイングにより構成されており，各社は航空力学や工学のデータを共有し，工場施設の情報と交換し，2億5000万ドルの材料の在庫を最も必要とするところに配分した。また東海岸の各社も同様の組織を形成していた¹⁸⁷⁾。

さらに各社は生産技術の改善に努力した。コンソリデイトッド社のそれは特に目覚しく，直線的生産組織の整備，組立の大部分の下請化，労働者訓練，権限の分散等により生産能力を大幅に増加した。そしてこのような技術の進歩には量産方式を航空機の生産に導入しようとしたフォード社との提携に負う処がすくなくなかった。また同社は原材料や部品の供給を容易にするため協力工場制度 feeder-shop system を導入した。そしてこの制度は航空機工業で広汎に利用された。

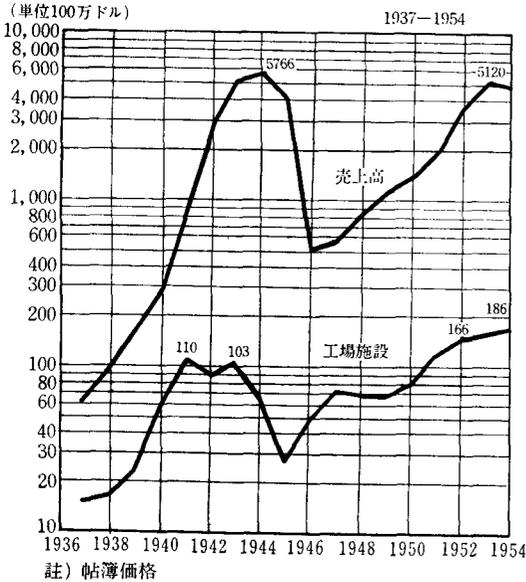
大統領の5万機要求以来，航空機の生産機数の増加が圧倒的に重視され，この傾向は真珠湾攻撃直後さらに強められた。政府は現存の航空機の生産増加の妨げとなるような研究開発計画の延期を命じたことさえあり，生産の増加は質の犠牲を伴った。量は多いにこしたことはないが，しかし質が遅れておれば量が多いことは役に立たなかった。戦争に勝つためには兵器はすくなくとも敵のものとの質的に同じ水準である必要があった。すぐれた技術者はたえず型の改善を考えており，ある航空機が生産されて工場を出るまえに，すでに

新しい設計ができていくといわれるくらい，技術進歩が急激であった航空機では特に質の問題は重要であった。大量生産のためには設計を固定せねばならなかったが，設計を長期間にわたって固定すれば，質の遅れはまぬがれないであろう。需要が非常に多く，急速に技術が進歩している航空機の生産において両者をいかに調和させるかは重要な問題であった。その上戦場からの現存の航空機に対する特殊な改善の要求も多く，これにも対処せねばならなかった。この問題を解決するため，航空機が正規の生産ラインを離れた後の改善を行う修正センターが設けられた¹⁸⁹⁾。これはもともとイギリスで，アメリカの航空機をイギリスの設備に適應させるために成立したものであり，1942年5月航空機の特殊な改善という余分の負担を負わされていたアメリカの航空機製造業者によって採用された。修正センターは多くの場合生産ラインのすぐ近くに設けられ，本来なら組立ラインに組込まれるべき変更のいくつかを担当した。特殊な戦術目的に個々の航空機を適應させることを同センターが行ったため，航空機製造業者は基本的な型の生産に集中することができ，生産過程における変更は減少し航空機生産がたすけられた。そして修正センターが最も増加した1944年6月にはその雇用者数は4万3400人に達していた。しかしこの方法にも欠点があり，また工場における変更を完全に除くことはできなかった。そして終戦までには航空機生産における量と質との調和は生産管理技術の改善により行われるようになった。

航空機生産施設の拡張新設は，工場設備や工場の床面積の大きさからも知ることができるよう，事実上1943年末までに達成されていたが，このような工場設備の新増設のために必要な資金は巨大であった。1940—45年間の航空機のための設備資金は38億9400万ドルにのぼり，これは1939年に利用できた設備総額1億1400万ドルと比べ，いかに龐大であっ

たかは明らかであろう。そしてその大部分は政府資金によって賄われており、政府は新施

図一 主要12航空機会社の売上高と設備投資額



Aviation Facts and Figures, 1955 John S. Day, Accelerating Aircraft Production in the Korean War. ed. G. R. Simonson, The History of the American Industry, P. 217より

表一 航空機工場設備の床面積 (単位100万平方フィート)

	合計	機体	エンジン	プロペラ
1940(1月)	13,1	9,6	3,0	5
1941()	25,5	17,6	6,5	1,1
1943()	117,1	77,5	31,8	5,2
1943(12月)	175,0	110,4	54,2	6,8
1944()	167,4	103,0	54,9	7,9

Aviation Facts and Figures, 1957

表一 航空機工業の拡張資金 (1940-45) (単位100万ドル)

	総額	民間資金	政府資金
総額	3,894	420	3,474
構造物	1,556	212	1,344
設備	2,338	208	2,130

Herman D. Stekler, The Structure and Performance of the Aerospace Industry, p. 10.

設を建設し、それを航空機会社に貸与し経営させていたのである²⁰⁾。しかし政府が賄ったのは設備資金ではなかった。生産規模の拡大に伴い増加した支払賃金、部品供給業者や下請業者への支払などの運転資金も同様であった。1943年における六大航空機製造業者の負債額は運転資本の10倍に達したといわれ、それらは契約に対する前渡金や民間銀行から調達し政府が保証したVローンによって賄われていた。例えばノース・アメリカン社についてみれば、1940年末現在の純資産額は1200万ドルであったが、工場の新増設のために6600万ドルが政府から与えられており、これは1944年9月末同社が使用していた工場床面積の74%に及んでいた。また棚卸資産の一部は空軍の通常の調達契約における固定報酬契約や前渡金によって賄われ、運転資金はJ・P・モルガン商会からのVローンによって調達されており、1944年9月末日にはその額は3000

表一 航空機・同部品工業の従業者数 (単位1000人)

	航空機同部品	全製造業	%
1940	148,6	10,985	1.3
1941	347,1	13,192	2.6
1942	831,7	15,280	5.4
1943	1,345,6	17,602	7.6
1944	1,296,6	17,328	7.4
1945	788,1	15,524	5.0

U. S. Bureau of Labor Statistics.

万ドルに達していた。なお航空機関係主要会社の1940-44年における設備資金に占める政府資金の状況を示せば表一の通りである。

しかし工場の新増設に伴う労働力の調達は容易でなかった。航空機の生産増加とともに雇用数は増加し、最も多かった1943年には134万5600人に達し、それは39年の6万3200人の20倍以上で、製造業雇用者総数の7.6%に相当し、製造業中第1位を占めていた。とはいえこのような雇用者数のいちじるしい増加の相当部分は不熟練な婦人および16-17歳の

アメリカにおける航空機工業の発達 (宇野)

表-5 航空機・エンジンおよび附属品設備拡張資金源泉 1940-44 (単位 100万ドル)

会 社 名	政府資金	民間資金
Bell Aircraft Corporation	92.9	5.8
Bendix Aviation Corporation	110.5	10.8
Boeing Airplane Company	71.1	5.4
Chrysler Corporation	197.6	0.8
Consolidated Vultee Aircraft Corporation	142.4	27.5
Continental Motor Corporation	87.8	2.1
Curtiss-Wright Corporation	425.2	46.3
Douglas Aircraft Company, Inc.	196.9	15.1
Fairchild Engine & Airplane Corporation	41.6	1.4
Ford Motor Company	223.6	11.3
General Electric Company	49.6	3.1
General Motors Corporation	501.3	33.7
Hughes Tool Company		
Lockheed Aircraft Corporation	29.8	25.1
The Glenn L. Martin Company	77.4	3.9
McDonnell Aircraft Corporation		
Nash-Kelvinator Corporation	71.5	0.1
North American Aviation, Inc.	78.7	5.0
Packard Motor Car Company	93.1	0.3
Republic Aviation Corporation	45.1	0.6
The Sperry Corporation	44.9	1.0
Studebaker Products, Inc.	92.9	0.5
Thompson Products, Inc.	30.5	4.0
United Aircraft Corporation	206.8	36.9

U. S. Surplus Property Administration, Preport to Congress, Aircraft Plants and Facilities (January 14, 1946), p.40 Stekler, ibid., p.11.

若年者であった。航空機工業は労働集約的で、1939年には熟練および半熟練労働者が全労働者の9割を占め、熟練および半熟練労働者の割合は製造業中最高であった。ただに熟練労働者の不足による労働の質の低下は航空機工業にとって重要であった。そしてこのような労働者の調達難は新工場の立地の決定にも大きな影響を及ぼした。戦前には航空機工業が必要とする熟練労働者を大抵の都市で確保することができたため、労働力は立地決定要因として殆んど問題とならなかった。しかし戦時中は立地要因として労働力の供給、住宅状況、動力資源、輸送条件、なかでも労働力の供給が重視され、航空機工場の立地場所として労働力が他の重要産業によって先取りされていない地域が選ばれた。大規模な設備拡張が始まったとき、軍部は敵からの攻撃を避けるため

内陸に工場を立地することを要請したが、内陸における工場の増加は軍の要請もさることながら、企業の立場からは労働供給の変化によるところが大きかった。また労働力構成の変化は生産技術にも影響を及ぼした。航空機製造業者は自動車工業のいろいろの製造方法を採用しているときでも、それが必ずしも本当に航空機の製造に適しているとは信じていなかった。平均的な自動車の部品は5000であるのに、例えば B-25 爆撃機はエンジン、装置、プロペラ、15万個の鋸を含まないで約16万5000個の部品からなっており、部品の数がいちじるしく異なり、組立方法が一様でない。のみならず、航空機の生産が増加したとはいえ、戦時中の総生産高が約30万機で最大の1944年でも9万6000機で、それが約20社の航空機会社によって生産されており、航空機工

業は自動車工業の基準では大量生産とはいえなかった。そして必要な熟練労働者が調達できなかったならば、このような方法も製造技術に大した変更を加えることなく行われたであろう。生産過程を機械化し、作業を極力単純なものに細分化し、作業の習熟時間を最小限にしなければならなかったのは、主として不熟練な訓練をうけていない労働者によって短期間に大量の航空機を生産することを要求されたためであった。

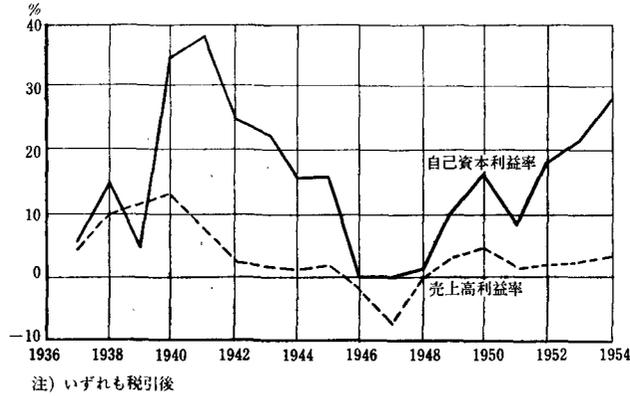
ところで当時の航空機会社の経営状況はどのようなものであろうか。第1次大戦における不当利得の記憶がまだ残っていたため、国民も政府もそれを繰返してはならないという気持ちが強かった²¹⁾。もっともどれだけの利益がうけいられるかを決定することは容易でない。しかもこれまでに年5万機以上の航空機の生産が行われた経験がないだけに、規模の経済がどのくらい実現されるかを推計することは困難で、費用について不確定な要素が非常に多かった。価格と賃金の統制は1942年まで行われず、統制がされた後もそれは完全には有効でなかった。したがって原材料費や労務費を見積ることは容易でなく、特に労務費の見積は大部分の労働者が不熟練労働者でその上移動率が高く、労働生産性を正確に推計することができなかつたため困難であった。また設計の変更が頻繁でその費用を正しく予見することもできなかつた。このような事情があったため契約価格の交渉には困難があった。ユナイテッド社と海軍とのプラット・アンド・ホイットニー・エンジンについての交渉契約はその代表的な例であった。海軍は生産数量の増加により単価は低下するということを指摘した。会社側もこの主張を認めたが、工場規模の拡張、機械設備の増設、追加労働の補充が行われている時期にはコストは高くなるということを主張した。結局最初の契約価格はこれまでの経験にもとづいて決め、コスト低下が実現されれば会社は自発的に価格を

引下げるということで合意した。政府は工場に原価監督官を駐在させていたので、成果を正しく点検することができた。そして1940年にユナイテッド社は会社の資本で設備した工場に1200万ドルの利益を計上し、年々の純益をこの額に固定することを決めた。その結果、価格は低下し、最初3%であった税引後売上高利益率はやがて2%に低下し、政府の節約額は1000万ドルに達した。同様の交渉はノース・アメリカン社などでもとられ、このような交渉を基礎として1942年の再交渉法 *Renegotiation Act of 1942*²²⁾ が制定された。そしてこの法律により過大な利益が生じた場合には戦時契約は強制的に再交渉されることになった。この法律は1944年改正され、戦時契約価格調整局 *War Contracts Price Adjustment Board* が制定された。それは超過利得税を払った後でも利潤が高すぎないかということを再調査する機能をもっていた。このようにして政府は第1次大戦後におけるような戦時契約の超過利得についてのスキャンダルがおこらないような対策を講じていたのである。

再交渉法が制定される以前には主要12航空機製造会社の税引後売上高利益率は1940年には12.7%、41年には7.4%であった。しかし42年以後はその率は低下し、2.2%を超えた年はなく、44年には1%にすぎなかった。他方純所得に対する連邦税率は引上げられ、1940年には26.9%であったのが、42年には72.6%とされ、大体その率が45年まで続いていた。これらの会社は1940—45年に純利益3億5000万ドルを得たが、11億7130万円の連邦税を支払っていたのである。しかし航空機会社はすでに述べたように工場施設の大部分を政府資金によって賄われていたため、このような利益も自己資本と対比すればかなり高くなる。例えばダグラス社の自己資本利益率は税引前では1941年には112%という非常に高さで、税引後でも51%であった。そして売上利益率が

アメリカにおける航空機工業の発達 (宇野)

図-2 主要12航空機会社の収益率 1937-1954



Aviation Facts and Figures, 1955 John S. Day, Accelerating Aircraft Production in the Korean War, ed. G. R. Simonson, The History of the American Aircraft Industry, P219より

低下した44年でも、自己資本利益率は税引前で69%、税引後でも15%という高率であった。政府資金が航空機製造会社にとって如何に重要な役割を果たしていたかはこのことから明らかである²³⁾。

最後に自動車製造業者はこの時期の航空機生産にどのような役割を果たしたかを考察しよう。自動車工業の航空機、組立部品および部品の生産高は110億ドルを超え、これは自動車工業の軍需生産総額の38.7%に達し、自動車工業はこの時期の航空機生産に大きな貢献をしていた。しかしそれは主として航空機製造業者に供給する下請工場あるいは認可工場としてであり、組立部品、部品の供給者としては最大のグループであった。航空機エンジンの生産総数81万2615のうち45万5522、プロペラ生産総数71万3717のうち25万5518を自動車工業が生産していた。これに対し完成機はヘリコプターやグライダーを含めて2万7000機で、これは部品の数字と関連して考えれば相当の量であった。しかし自動車工業は航空機生産に容易に転換できると思われ過大な要求や期待がなされていたため、失望されいろいろ批判された。そしてその中心となっていたのはフォード社のウイロウ・ラン工場の計画である。

²⁴⁾ ウイロウ・ラン工場はすでに述べたように自動車の大量生産方式を航空機の生産に適用するために設立された工場でいわば画期的なものであった。しかしそれが計画した生産の達成は非常に遅れた。フォード社の幹部や技術者は工場の設立に当り、コンベア社の工場でのB-24の生産を促進するためのいろいろの改善策は導入したが、大量生産方式が航空機の生産に適しているか否かを十分検討することなく、航空機製造業者から学ぶべきことは何もないとして全く自己流に工場を建設した。例えばアルミニウムの加工に自動車の鋼鉄の薄板に用いた鋼鉄の打抜き型を使用した。しかし鋼鉄の打抜き型はアルミニウムに傷跡を残し、傷跡が残った表面は航空機には好ましくなかった。そしてこのように自己流に固執したことが生産の遅れの理由の一つになっていた。しかし生産が遅れた原因には設計変更の問題もあった。設計変更はすでに述べたように航空機の生産では一般的であり、航空機製造業者はこの問題に取り組んでおり、自動車工業から転換した下請工場に対してもこのことを警告した。しかし大量生産方式に固執したソレンセンは設計の固定化を主張し、戦闘の必要からおこる設計変更の要請による設計者の設計変更に対し、彼等は生産計画のこと

を考慮していないと述べている。彼は B-24 の製造は戦争に勝つためであることを見落し、特殊な生産方法の効果を証明するために行ったといえるかもしれない。

また工場の立地場所にも問題があった。フォード社がウイロウ・ランに工場を建設したのは主として広大な工場用地とそれに接近して飛行場があったため、立地要因として重要であった労働力や住宅や輸送の問題が殆んど考慮されていなかった。そのため労働力の大部分は労働力が不足しているデトロイトから住宅のないこの地に建てねばならず、また輸送のための高速道路の建設がなされねばならなかった。そしてフル操業には7万人の労働者が必要であったのに4万2000人以上を確保することはできなかった。さらに生産の遅れはコンペア社から提供された大量の図面やその他の資料の大半が利用できなかったことにもよっていた。航空機会社の体制では図面は現場で熟練した技能によって解釈されるという方式であり、それは自動車工業のものとなっていたため、それを使用することはできなかった。

以上のような事情が重なったため、ウイロウ・ラン工場の生産は計画より非常に遅れて

いた。そのため不満はいちじるしく増大し、1943年中頃には政府はこの工場を接収することを真剣に検討した。しかし1943年末までにはこれらの困難のいくつかは克服され、同工場の生産に期待がもてるようになった。そして1944年には単一工場としては重量で計算した航空機の生産では最大であった。同工場は B-24 を6791機生産したが、そのうち5476機は1944年と45年に行われていた。また1942年からは部品組立も行っており、他工場組立てられるノック・ダウン1893機も生産していた。したがってウイロウ・ラン工場は B-24 が大量生産方式で生産できることを実証したものとはいえ、部分的には成功を収めたといえるであろう。しかしそのためには非常に時間と労力を要しただけでなく、不幸なことに月産650機の能力をフル操業することもなかった。生産が軌道に乗ったときには多くの B-24 をもはや必要としなくなっていたため、同能力の3分の2以上の生産をあげた月はなかった。B-24 は B-17 と比べれば航行距離も収容能力も大きかったとはいえ、1944年には陳腐化し、B-29 に抜かれていたのである。

自動車工業でフォード社のウイロウ・ラン工場以外に完成機を生産していたのはゼネラ

表-7 主要航空機生産会社 1940-45

会 社 名	生産機数
North American	41,188
Convair	30,903
Douglas	30,696
Curtiss-Wright	26,154
Lockheed	18,926
Boeing	18,381
Grumman	17,428
Republic	15,603
Bell	13,575
Eastern Aircraft Division, General Motors	13,449
Martin	8,810
Chance Vought	7,890
Ford	6,791
Goodyear	3,940

Rae, *ibid.*, p.168

アメリカにおける航空機工業の発達 (宇野)

表-8 工場別 機体の受注状況 1940~44 (単位 1000ポンド, 予備を除く)

工場名	1940	1941	1942	1943	1944	1940-44計	順位
主要 1940年以前工場							
東海岸							
Bell-Buffalo	141	3,421	7,296	18,409	13,910	43,607	17
Chance Vought-Stratford	124	1,701	2,635	9,790	14,702	28,962	22
Curtiss-Buffalo	4,318	8,817	19,260	26,985	35,834	95,214	7
Grumman-Bethpage	514	1,382	10,257	26,259	35,355	78,767	11
Martin-Baltimore	1,723	6,040	19,402	36,583	32,909	96,657	5
Republic-Farmingdale	383	572	3,494	19,328	25,057	48,834	14
中西部							
Curtiss-St. Louis	53	463	2,629	3,925	2,057	9,127	30
西海岸							
Boeing-Seattle	1,346	5,225	31,912	57,798	70,074	166,355	2
Consolidated-Vultee-San Diego	428	8,904	37,222	66,968	67,180	180,702	1
Douglas-Santa Monica	4,148	9,294	10,211	24,016	28,372	76,041	10
Douglas-El Segundo	507	1,431	4,338	13,423	4,485	24,184	25
Lockheed "B"-Burbank	3,013	11,595	20,303	25,660	35,977	96,548	6
North American-Inglewood	3,638	6,669	17,494	24,338	28,283	80,422	9
計	20,336	65,514	186,482	353,482	394,195	1,019,918	
主要新工場-航空機会社が経営							
本工場に近い-西海岸							
Boeing-Renton	-	-	-	-	6,686	6,686	31
Douglas-Long Beach	-	34	20,757	47,400	55,798	123,989	3
Lockheed "A"-Burbank	-	287	12,179	35,536	35,568	83,570	8
本工場から遠い-東部							
Bell-Atlanta	-	-	-	192	9,668	9,860	29
Curtiss-Columbus	-	-	1,419	5,898	20,162	27,479	23
Republic-Evansville	-	-	64	7,238	19,757	27,059	24
Curtiss-Louisville	-	-	-	164	4,107	4,271	33
本工場から遠い-中西部							
Boeing-Wichita	-	-	-	4,185	34,728	38,913	18
Consolidated-Vultee-Fort Worth	-	-	1,033	28,272	40,722	70,027	12
Douglas-Tulsa	-	-	186	11,908	17,669	29,763	21
Douglas-Oklahoma City	-	-	-	5,627	40,692	46,319	15
Douglas-Chicago	-	-	-	239	6,038	6,277	32
Martin-Omaha	-	-	1,376	19,639	9,298	30,313	20
North American-Kansas City	-	-	5,003	19,715	39,047	63,765	13
North American-Dallas "A"	-	1,920	9,982	11,661	20,752	44,315	16
North American-Dallas "B"	-	-	-	1,451	20,996	22,411	26
計	-	2,241	51,999	199,089	381,688	635,017	
主要新工場-航空機会社以外が経営							
東海岸							
Eastern Aircraft Division of G.M.-Linden	-	-	83	5,111	10,642	15,836	27
Eastern Aircraft Division of G.M.-Trenton	-	-	20	7,652	24,361	32,033	19
中西部							
Ford-Willow Run	-	-	557	29,951	92,568	123,076	4
Goodyear-Akron	-	-	-	2,074	11,594	13,668	28
計	-	-	660	44,788	139,165	184,613	
主要新工場計	-	2,241	52,659	243,877	520,853	819,630	
主要工場 計	20,336	67,755	239,112	597,359	915,048	1,839,610	
その他 計	2,775	13,609	36,717	56,829	46,073	156,003	
総 計	23,111	81,364	275,829	654,188	961,121	1,995,613	

Tom Lilly et al., *ibid.*, pp 126-7

表-9 主要エンジン工場の生産高 1939-44 (単位 1000馬力)

会社名	工場数	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1940-1944	%
戦前からの工場										
Allison	1	13	50	1,260	7,365	25,071	36,273	35,982	105,951	10.8
Pratt & Whitney	1	1,956	3,080	7,500	18,265	40,196	53,096	43,106	162,163	16.5
Wright	1	2,346	3,204	6,963	19,868	30,012	28,929	22,506	108,278	11.0
計	3	4,315	6,334	15,723	45,498	95,279	118,298	101,594	376,392	38.3
分工場										
Pratt & Whitney	1	-	-	-	-	-	2	7,081	7,083	0.7
Wright	2	-	-	-	757	24,557	41,640	67,018	133,972	13.6
計	3	-	-	-	757	24,557	41,642	74,099	141,055	14.3
認可工場										
Packard	1	-	-	-	61	11,056	20,661	38,406	70,184	7.1
以下の会社の認可によるもの					539	31,610	111,680	155,147	298,976	30.4
Pratt & Whitney	4	-	-	-	-	8,540	34,508	53,950	96,998	9.9
Wright	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
計	7	-	-	-	600	51,206	166,849	247,503	466,158	47.4
合計		4,315	6,334	15,723	46,855	171,042	326,789	423,196	983,605	
戦前からの工場計		-	-	100.0%	97.1%	55.7%	36.2%	24.0%	38.3%	
分工場計		-	-	0.0	1.6	14.4	12.7	17.5	14.3	
認可工場計		-	-	0.0	1.3	29.9	51.1	58.5	47.4	
5ヵ年の総生産高に占める%		-	-	1.6%	4.8%	17.4%	33.2%	43.0%	100.0%	

Tom Lilley et al, Conversion to Wartime Production Techniques. in ed. G.R. Simonson, The History of American Aircraft Industry, p.125.

ル・モーターズ社のイースタン航空機部門だけであった。これはウイロウ・ラン工場の場合と全く異なった方式で行われており、それは航空機の生産に転換したゼネラル・モーターズ社の組立および部品製造を行う5工場を集めた一時的な組織であった。同部門はグラマン社の認可を得て航空機の生産を行っていた。同部門が戦時中に生産した航空機は、戦闘機5927機、雷爆機7522機で、機数ではウイロウ・ラン工場の2倍であったが、重量では40%にすぎなかった。雷爆機や戦闘機はB-24と比べればそれ程複雑でなかったため、ウイロウ・ラン工場の場合のような問題はなかった。それにもかかわらずイースタン航空機部門も自動車工業に対する期待が大きすぎたため、航空機の生産においてうけてよいだけの評価をされていなかった。

なお戦時中における会社別、工場別の航空機およびエンジンの生産高を示せば表7,8,

9の通りである。

- 1) John B. Rae, Climb to Greatness, pp. 101-2.
- 2) *ibid.*, p. 102.
- 3) *ibid.*, p. 108 なお航空機工業の立地場所および戦時中における変化についてはWilliam Glenn CunninghamのThe Aircraft Industry: A Study in Industrial LocationおよびPostwar Developments and the Location of the Aircraft Industry in 1950. ed. G. R. Simonson, The History of the American Aircraft Industry 参照.
- 4) J. B. Rae, *ibid.*, p. 108.
- 5) *ibid.*, pp. 108-9.
- 6) *ibid.*, p. 110.
- 7) *ibid.*, pp. 110-1.
- 8) *ibid.*, pp.113-4 G. R. Simonson, The Demand for Aircraft and the Aircraft Industry, 1907-1958. The Journal of Economic History, Sept. 1960. p. 371.

- 9) W. G. Cunningham, Location of the Aircraft Industry, p. 76. J. B. Rae., *ibid.*, p. 115.
- 10) J. B. Rae, *ibid.*, p. 115.
- 11) *ibid.*, p. 121. G. R. Simonson, Demand for Aircraft and the Aircraft Industry, 1907-1958, p. 371.
- 12) J. B. Rae, *ibid.*, p. 122.
- 13) *ibid.*, p. 123.
- 14) 最初 Consolidates と関係のなかった AVCO の Vultee 部門は、1939年8月陸軍から基礎訓練機1200機の注文をうけ、この時は損失を蒙ったが、1940、41年にイギリスから急降下爆撃機 Vengeance (A31 および A35) の注文をうけ、そのため工場を拡張した。アメリカの金融業者 Victor Emanuel の支配に移っていた AVCO は製造部から再編をし、Aviation manufacturing Corporation Vultee 部門は1939年 Vultee Aircraft Corporation となり、AVCO は新会社の4分の3を保有していた。翌年同社は AVCO の子会社で軽飛行機を製造していた Stinson を AVCO 内部の株式交換により合併した。同社のその後の拡張は目覚しく、1941年には Downey 工場と Nashville 工場に従業者数1万人、受注残高1億7800万ドルになっていた。このように Vultee は積極的な拡張をとげていたのに対し、Consolidated は経営上の混乱に見舞われていた。同社は PBY と B-24 の製造会社として成果をあげていたが、1939年末海軍のために San Diego 工場を拡張した上に、さらに1940年には春に緊急工場施設契約により秋に国防工場会社の援助の下にさらに拡張した。その時陸軍省は B-24 の生産を急増する雄大な計画を進めていた。3大新工場が計画された。部分組立を行うフォード社のワイロウ・ラン工場と最終組立を行う Tulsa と Fort Worth の工場がそれで、前者は Douglas に後者は Consolidated に経営がまかされた。しかし Reuben Fleet は政府が彼の仕事を統制することを好まず、Consolidated の拡大した経営を1人で支配しようとした。そのため政府の役人を怒らせた。1941年中頃陸軍と海軍が後押しして AVCO に Fleet の持株を買取らせた。Vultee Aircraft は Fleet の持株44万株 (全体の34

%) を買った。その代金は Vultee が24万株の優先株を一般に売りだして得た1094万5000ドルと、15万株の普通株を AVCO に売って得た150万ドルと借金によって賄われた。このようにして1943年両社は合併して Consolidated-Vultee Aircraft Corporation. あるいは Convair となった。

- 15) 自動車工場の転換の状況については John B. Rae, *ibid.*, pp. 128-138 参照。
- 16) *ibid.*, p. 142.
- 17) *ibid.*, pp. 142-3.
- 18) *ibid.*, pp. 144-5.
- 19) *ibid.*, pp. 148-9.
- 20) *ibid.*, pp. 153-4. Herman O. Stekler, The Structure and Performance of the Aerospace Industry, p. 9.
- 21) 利潤を制限するものとして後に述べる再交渉法の他に、利潤を契約価格の10%に制限するビンソン・トラメル法 Vinson Trammel Act of 1934 と政府の航空機調達契約価格の12%をこえる利潤は払い戻させるという1939年の法律があった。
- 22) John B. Rae, *ibid.*, p. 156.
- 23) G. R. Simonson, The Demand for Aircraft and the Aircraft Industry, 1907-1958, p. 372.
- 24) フォード社の Willow Run 工場については John B. Rae, *ibid.*, pp. 158-161 参照。

6 終戦の影響と朝鮮戦争

終戦は急膨脹をとげたアメリカの航空機工業に大きな打撃を与えた。1945年末までに215億7846万ドルにのぼる1万8267件の契約が取消され、売上高は最大であった44年の160億4700万ドルから¹⁾47年には12億ドルと10分の1以下に減少した。そして45年12月に操業していた工場は、44年の66工場中16工場となり、それらはいずれも戦前からの主要航空機製造会社であった。フォード社が1945年6月、ゼネラル・モーターズ社が9月に航空機

の生産を停止したのをはじめとし、軍事需要の増加により機体、エンジン、プロペラ、グライダー、部品などを製造していた自動車、冷蔵庫、家具その他の会社はごく僅かの例外を除き航空機の生産から撤退した。また分工場や協力工場は戦勝日以前に生産をやめたものはすくなかったが、戦後数カ月の間にその大部分が閉鎖された。さらに戦時中に設立されたコロンビア航空機会社 Columbia Aircraft Corporation, グローブ航空機会社 Globe Aircraft Corporation, アメリカ航空会社 American Aviation Corporation などや多数の中小グライダー会社はその殆んど全てが解体し、戦前からあった会社ではブルスター航空会社 Brewster Aeronautical Corporation, カルバー航空機会社 Culver Aircraft Corporation, フリートウィングズ会社 Fleetwings, Inc. セント・ルイス航空機会社 St. Louis Aircraft Corporation などが破産し、インターステイト航空機エンジン会社 Interstate Aircraft and Engineering Corporation, ティム航空機会社 Timm Aircraft Corporation など5社は存続はしたものの航空機以外のものに転換した。そしてこのような多数の転換工場や戦時中に設立された会社の脱落により、航空機工業は次第に戦前の構造に復帰した。

しかし1946年は第1次大戦が終った1919年と同じではなかった。巨額の軍事契約の取消しは避けられなかったが、このようなことが起きる事はすでに政府と業界により予想されていた。そのため命令的な契約をやめるための手順が1943年には決められ、44年には契約清算法 Contract Settlement Act of 1944が制定されていた。そして注目されるような生産設備の拡張は1943年12月以後行われず、航空機生産は44年3月から低下をはじめ、従業者数も43年11月の210万1600人をピークとしてヨーロッパでの戦争が終った45年5月8日までに146万4200人に減少し、さらに日本が

降伏した8月14日には僅か51万9900人になっていた。また軍事契約がなくなった時に起る混乱を避けるため、事情が許す限り漸次的に軍事需要を減少させる、製造業者や下請企業に大量の異常な在庫が残らないようにする、平時生産に復帰するための援助を与える等のことが試みられた。のみならず政府は第1次大戦後のように民間市場に余剰の航空機やエンジンを放出することをしなかった。さらに第2次世界大戦はアメリカの政府や国民に強力な空軍の重要性を認識させた、航空輸送が確立しその発達が期待された、ジェット・エンジンやヘリコプターなどの新技術や新製品が現実化していた、個人用航空機発達の可能性があった等第1次大戦とは比べものにならない好条件があったのである。

とはいえ1946年の需要減退はいちじるしかった。航空調整委員会 Air Coordinating Committee は45年10月11日の報告の中で、航空機工業は国家の緊急時の拡張の中心となるものであり、そのようなものを確立させるためには民間航空機の生産の増加を考慮に入れ、空軍は年々3000—5780機の軍用機を購入する必要があると勧告した。このような勧告にも

表-10 航空機生産高 1944—54

	軍 部	民 間	合 計
1944	96,318	—	96,318
1945	47,714	2,047	49,761
1946	1,417	35,001	36,418
1947	2,122	15,617	17,739
1948	2,536	7,302	9,838
1949	2,592	3,545	6,137
1950	2,680	3,520	6,200
1951	5,055	2,477	7,532
1952	7,131	3,509	10,640
1953	8,978	4,134	13,112
1954	8,089	3,389	11,478

1944—45年は U. S. Civil Aeronautics Administration, U. S. Military Aircraft Acceptances, 1940—45 より。

1946年以下は Aerospace Facts and Figures より。

アメリカにおける航空機工業の発達 (宇野)

かかわらず、航空機会社が空軍から受けた注文はそれよりはるかにすくなかった。民間航空会社からの需要の増加などのため、1946年には民間機の生産は3万5000機に増加したが、空軍の購入の極端な削減を補うことはできなかった。戦時中の拡張の大部分は政府資金によって賄われ、政府が所有していたため、これら設備の遊休は必ずしも会社にとっては経営上の負担にはならなかったが、需要激減のため航空機製造会社はいずれも苦境に陥った。1947年大統領の航空政策委員会と議会の航空政策会議は航空機工業の破滅的狀態を調査し、直ちに航空機工業を援助するように勧告した。

そして航空機工業の技術と生産能力を維持するため、軍用機の発注は漸次増加した。しかし、1946年に増加した民間需要はそれ以後減退した。旧軍人パイロットによる個人用飛行機に対する関心は長くは続かず、軽飛行機⁴⁾の生産は1946年の3万4568機から50年には僅か3391機に減少し、民間輸送機の生産も46年の433機から漸減し49年には160機にすぎなかった。このように民間機が減退し、他方1948年以降軍用機の需要は増加したとはいえそれほど顕著でなかったため、朝鮮戦争が勃発した1950年までは大部分の航空機会社は欠損をまぬがれるため苦闘を続けていた。なお

表一11 主要航空機会社の状況 (1947年)

会社名	工場所在地	工場面積 (平方 フィート)	従業員数	1947年 売上高 (1000ドル)	1947年 損益 (1000ドル)	受注残高 (1000ドル) (1947年10月30日)
Beach Aircraft Corporation	Wichita, Kans.	966,447	2,500	26,211	- 1,816	20,000
Bell Aircraft Corporation	Niagara Falls, N.Y.	1,200,000	2,000	10,645	- 381	13,092
Boeing Aiplane Company	Seattle, Wash.	1,700,000	17,000	14,345	- 357	227,659
	Wichita, Kans.	306,207	1,700			
Consolidated Vultee Aircraft Corporation	San Diego, Calif.	2,370,373	10,785	31,465	6,265	211,632
	Fort Worth, Tex.	4,106,108	11,529			
	Wayne, Mich.	231,100	933			
Curtiss-Wright Corporatin	Columbia, Ohio.	1,408,693	3,000	58,828	- 465	130,000
	Coldwell, N.J.	750,000	3,900			
	Wood-Ridge, N.J.	2,289,784	6,025			
Douglas Aircraft Company	Santa Monica, Calif.	6,005,645		92,563	- 1,170	182,600
	El Segundo, Calif.	113,055		13,300		
	Long Beach, Calif.	347,275				
Fainchild Engine and Airplane Corporation	Farmingdale, N.Y.	204,750	1,175	NA	NA	27,700
	Hagerstown, Md.	882,450	3,550			
	Winfield, Kans.	91,175	76			
Grumman Aircraft Engine Corporation	Bethpage, N.Y.	-	3,500	NA	1,238	NA
Lockheed Aircraft Corporation	Burbank, Calif.	1,520,000	12,684	133,000	NA	126,000
The Glenn L. Martin Company	Middle River, Md.	2,800,000	10,500	NA	-15,500	122,000
McDonnell Aircraft Corporation	St. Louis, Mo.	1,343,793	3,465	11,172	541	NA
North American Aviation, Inc.	Los Angeles, Calif.	3,787,288	18,522	20,509	- 28	269,148
Northrop Aircraft, Inc.	Hawthorne, Calif.	1,148,000	4,900	28,819	241	19,900
Republic Aviation Corporation	Farmingdale, N.Y.	650,000	5,800	20,181	- 944	60,267
Ryan Aeronautical Company	San Diego, Calif.	640,197	1,200	NA	NA	3,000
United Aircraft and Transport Coporation	East Hartford, Conn. (Pratt & Whitney)	3,000,000	14,000	144,084	6,083	280,000
	East Hartford, Conn. (Pratt & Whitney)	300,000	2,100			
	Bridgeport, Conn.	180,000	1,200			
	Stratford, Conn.	900,000	8,000			
合 計		39,242,340	163,344			

Aviation Week, 48, No. 8, p. 21. Rae Climb to Greatness p.190より

1947年の主要航空機製造会社の状況を示せば表11の通りである。

しかし終戦による軍事需要の激減に対する対処の仕方は会社によって異っていた。戦前最大の商業用航空機製造会社で民間輸送機市場で支配的地位を占めていたダグラス社は、終戦間もなくDC-4の生産にもどり、1946年にはそれを改良してDC-6とした。さらに数回の改良によりDC-7を製作した。これはアメリカにおける最後のピストン・エンジンの大型輸送機であり、常圧のケビンをもち翼重が55—64ポンドで時速300マイル以上で飛行できカーチス・ライト・ターボ・コンパウンド・3350エンジンを使用してあらゆる方向への無着陸大陸横断飛行が可能であった。そして価格は最初のDC-6の約60万ドルからDC-7Cの250万ポンドに及んでいた。同社はまた大型輸送機C-74 Globemasterやそれを改良したC-124や海軍の攻撃爆撃機AD (Skyraider) などの軍用機の製造を続けていたがその数はすくなかった。そして1947年には、200万ドルの赤字を計上していたが翌年には経営状態は好転し、1958年まで世界の商業用航空機の半数以上を占めていた⁵⁾。

表—12 アメリカの国内および国際定期航空路に就航している航空機

会社名	1950	1955
Beechcraft	10	—
Bell	6	—
Boeing	50	36
Cessna	14	—
Convair	119	221
Curtiss	2	—
Douglas	758	779
Lockheed	123	177
Martin	33	119
Sikorsky	5	12
Vickers (イギリス)	—	8
計	1,120	1,352

Stekler, *ibid.*, p. 14.

輸送機分野でダグラス社の最大の競争相手はロッキード社であった。同社は、P-80 Shooting Star の生産を継続し、また海軍のための対潜巡察爆撃機 P₂V Neptune を製造し、軍用機で強力な地位を確保していた。ロッキード社は終戦直後C-69 軍用輸送機を転換したL-049 Constellation を製造し、1940年の生産高はダグラス社のDC-6を抜いており、同年末には103機で75億5000万ドルの注文をもっていた。しかし同機は空中で発火しやすいという欠点があり、1946年7月11日ペンシルベニア州リーディング附近で事故を起した。そのため同機の飛行が停止されたが、6週間後欠陥がなおされ再び飛行が許された。同様の難点がDC-6にもあったことは同社にとって幸であった。高空を高速で飛ぶ非常に複雑な航空機の製造には細部に細心の注意を払う必要があることを設計者達は知った。そしてConstellationを6度改良してDC-6やDC-7に匹敵するものにし、ジェット機に取って代られるまでにSuper Constellationを含め850機を製造した。しかしロッキード社が同機に投下した約2500万ドルを回収するには1950年までかかった。またロッキード社は戦時中に世界的規模でのサービス組織をもっていたが、戦後戦時中のロッキード海外会社 Lockheed Overseas Corporation を再編して全株所有の子会社ロッキード航空機サービス会社 Lockheed Aircraft Service, Inc. を設立し、サービス・修理などを行った⁶⁾。

これら2社とくらべコンソリデイトド社の状態は余り好ましいものではなかった。同社は戦後の転換において、技術力を統合し運転資本を有利に活用するために、非常に野心的な十分に検討されていない多様化の計画に乗出した。しかしサン・ディエゴ工場では双発中距離輸送機 Convair-Liner を、フォート・ワース工場では最初の大陸間爆撃機 B-36を開発中であり、バルティモア部門では原型ミサイルと三角翼戦闘機の設計に取り組んでおり、

実際に航空機を製造していた部門はスチンソンだけで、そこでは Voyager といわれる軽飛行機を生産しかなりの成果をあげていた。会社の経営者達はしばらくの間は資金を使うだけであるが、約2500万ドルの戦時中の利潤の繰越でまかなえると考えていた。しかし不幸なことにすべてがうまく運ばなかった。Convair-Liner の開発費は見積りを大幅に上回り、その上1946年の101日のストライキにより生産の開始が遅れた。そのため最初の見積りでは損益分岐点は158機であるとしていたのに、1948年初には300機に上昇し、会社は1400万ドルの費用を償却せねばならなかった。しかも市場が制限されており競争が激しかったため販売に当りしばしば価格の引下げをせまられた。スチンソン部門は1946年と47年に5000機を販売したが、その後軽飛行機の需要は減退し、48年にはその資産はピッパー航空機会社 Piper Aircraft Corporation に売却された。1947年の同社の損失は3600万ドルに達し、税金の払戻しにより1億6700万ドルとなった。このような状況の下では26%の株式を所有していた AVCO にとって同社への投資は有利でなかった。しかし投資会社であるアトラス会社 Atlas Corporation の社長 F・B・オドラム Floyd B. Odum は将来が期待できる会社を購入するにはよい機会であると考え、1947年夏全株数の7%に相当する11万7000株を購入した。そして AVCO はその持株を手離しアトラス社は残りの発行株の10%を手に入れ、AVCO はコンソリデイトッド社から同社が持っていたナッシュビルと ACF-ブリル社の株式を購入するという合意が成立した。この取引によるコンソリデイトッド社は500万ドルを手に入れそれは1500万ドルの銀行借入の返済に当てられた。その後同社は旧株主割当てで110万株の新株を発行して1億300万ドルの資金を調達し、さらに1948、49年には配当を見送り、このようにして財政的安定を回復した。そして1948年には

1億1900万ドルの損失であったが翌49年には3700万ドルの利益を計上した。この頃までに Convair-Liner は生産されるようになっており、その生産機数は結局1000機以上となった。また B-36 も1944年には100機の生産契約が与えられ、技術的に問題があったため原型は1946年まで飛行しなかったが、いろいろ改良が加えられ、1948年8月1号機が引渡され、結局350機が生産された。

グリーン・L・マーチン社は同社の戦後計画で航空機だけでなく、航空機部品や戦時中に開発されたプラスチックなどの生産を計画し、柔軟な燃料タンクに使用する合成樹脂や塩化ビニールを製造する工場を建設した。しかし結局双発中距離輸送機 2-0-2（その後改良された3-0-3）と発注のえられた軍用機を生産することにした。この決定は航空機による旅行者の飛行距離は平均約400マイルであり、直接の運行費が4発機では1マイル70—80セントであるのに双発機では40—45セントであるという1946年の調査にもとづいていた。そして360—400機がこの型の航空機の損益分岐点で、200機の受注が必要で、500機は販売できると予見した。またこの型の航空機はプラット・アンド・ホイットニー R-2800 エンジンを使用するが3000基は戦時中の余剰で賅えると調査は指摘していた。しかし2-0-2あるいは3-0-3は競争相手の Convair-Liner と比べていろいろの難点があった。競争に勝つために2-0-2は原型なしで生産され、そのため整備その他に多額の費用がかかった。のみならず1948年8月29日ノースウェスト航空の2-0-2が墜落し、翼の破れに事故の原因があるとされた。そのため2-0-2は僅か31機しか生産されなかった。その上コンソリデイトッド社同様開発費が見積りを上回っており、競争のため価格はたえず引下げられていた。墜落事故がおこる前の1947年末のマーチン社の状態は再編成金融会社への貸付の申込に対し詳細な説明を求められていた。計画をはじめ

た時、航空会社から 2-0-2 152機、3-0-3 159機の引合いがあり、その金額は 8300 万ドルと予想された。1947年3月31日までにマーチン社は 2-0-2 に 2億 5500 万ドル原材料に 8500万ドルの投資を行っていた。3-0-3 の生産は損失が3600万ドルになったので47年12月生産を停止した。同社はギャランティ投資会社 Guaranty Trust Company から短期借入 300万ドル、再編成金融会社から 2500 万ドルの借入があったが、1949年には後者からの借入は28および1600万ドルとなっていた。マーチン社の商業用航空機の失敗は、コンソリデイトッド社やロッキード社のように軍用機によってそれを補うことができなかつたため、その困難はいちじるしかつた。同社は海軍の飛行艇の生産は続けていたが、最後の PBM Mariner を1949年に引渡し、P5M-1 はまだ設計中であり、ジェット爆撃機 XB-48 ではボーイング社の B-47 に競争で負けた。1949年にはグリーン・マーチンは空軍に発注を懇請してようやく債権者管理をまねがれた。しかし経営の完全な再編が必要であり、同年アメリカの航空機工業の開拓者であつたグリーン・マーチンは同社を退社し、新しい経営者 C. C. ピアソン C. C. Pearson に代つた。そして朝鮮戦争の勃発による需要の増加と資金援助によりようやく救われた。同社は再編成金融会社から1300万ドル、ピッツバーグ・メロン・ナショナル・バンク・アンド・トラスト Mellon National Bank and Trust Company of Pittsburg から 500 万ドルの信用などで総額 3億2500万ドルの資金を調達した。1950年には海軍から Marlin 飛行艇95機、イースタン航空およびトランス・ワールド航空から76機の 4-0-4 輸送機の注文があり、さらに B-57 として空軍により採用された Canberra Intruder 爆撃機を製造するためイングリッシュ・エレクトリック English Electric と契約し、またミサイルに進出した。しかしマーチン社の状況は決して明るくなかつた。4-

0-4 中距離輸送機はすぐれた航空機ではあつたが、生産量がすくなく、その上労務費や材料費の増加とコンソリデイトッド社との競争のための価格引下げのため利益をあげることができず、1951年末には 220 万ドルの損失となつた。利益のあがらない輸送機⁸⁾の生産は4-0-4 を 103 機生産した後停止し、軍用機⁸⁾の生産を増加して、1952年後半には利益を計上した。マーチン社は1950年代を通して生産が続けられた Marlin と B-57 を除き航空機の生産をやめ、ミサイル、エレクトロニクスなどの分野に進出し、その活動を多様化していった。

ボーイング社では社長であつたフィリップ・ジョンソン Philip Johnson が1944年死亡したため、その翌年同社の法律顧問であつたウィリアム・アレン William Allen に引継がれたが、彼は仕事の獲得に積極的でなかつた。そのため1945年までにシアトル工場の従業員は戦時中のピークの 4万5000人から 1万5000人に縮小した。軍用機の需要の見通しは明らかでなく、商業用輸送機への復帰はダグラス社やロッキード社との激しい競争にさらされていた。しかし同社が製造していた B-29 は終戦時にも空軍の第一線重爆撃機であつたため、数量は減少してはいたが1947年まで生産が継続され、さらにそれを改良した B-50 がその機⁸⁾の生産が停止された 1952 年までに約 370機生産されていた。また B-29 や B-50 を輸送用に変更し C-97 と商業用輸送機 Stratocruiser を製作した。C-97 は 1956 年まで生産され、約 900 機が製造された。Stratocruiser はすぐれた航空機であつたが、ダグラス社やロッキード社のものにおかれて、56機製造した後1950年生産を停止した。競争するため同機は価格引下げを余儀なくされたため、結局1500万ドルの損失を蒙つた。そしてボーイング社はジェット機に進出していった。1943年空軍のすすめで噴射推進式中距離爆撃機 XB-47 の設計をはじめた。1946年には長距離爆撃機 XB-52 の設計競争に勝つた。こ

れはもともとターボプロット・エンジン6基を積んでいたが、同社の技術者の研究により2年後にジェット推進にかえられた。ジェット機の将来は期待されたが、実際は開発費の増加が同社の負担になっていた。しかし1948年最初のB-47の注文があり、同社は終戦後初めて利益をあげることができた。契約清算法により300万ドル以上の租税の繰越があったが、2年前には500万ドルの損失であった。同社はシアトル工場の長期のストライキにもかかわらず利益をあげることができたときに、平時体制への転換を終了したのであった。⁹⁾

ノース・アメリカン社の転換の方法は以上の諸会社とはやや異っていた。同社は戦後も引続き軍用機の生産に集中していた。個人用飛行機Navionで非軍用機を生産を行おうとしたが、同機は製造に1万ドルの費用がかかったのにそれを7000ドルで売らねばならず、800万ドルの損失をうけたため、1947年ライアン航空機会社Ryan Aeronauticalに売却した。そしてミサイルの開発や原子力委員会の核技術の研究に早くから着手し、はるかに好ましい成果をあげた。同社は核技術のためのアトミックス・インターナショナルAtomic International主として誘導ミサイル用のエレクトロニクス製品のためのオートネティックスAutonetics、液体ロケット・エンジンのためのロケットダインRocketdyne等の新

部門を設立した。しかし軍用機が同社の活動の中軸であり、1945年末には受注残高が8000機から24機に減少し苦境にたたされ、従業員数は戦時最大の9万人から5000人に減少し、1947年には戦後はじめて赤字をだした。この状態はジェット機の勢力的な開発をした。ノース・アメリカン社は転換期に試験段階以上には進まなかったアメリカでテスト飛行された最初の4発ジェット機B-45爆撃機や海軍用のジェット戦闘機FJ-1Furyや朝鮮戦争期第一線戦闘機F-86Sabrejetなどを提案した。F-86は1945年にはじめられ、最初は0.8マッハ以下であったが後退角翼に変更され、テスト飛行で時速671マイル(1マッハ)で飛び、アメリカで最もすぐれた作戦用戦闘機になった。また1948年6月3日ゼネラル・モーターズ社は同社株100万100株を1株12.75ドルで売却し、同社はゼネラル・モーターズ社の支配から離れたが、これは同社の経営に殆んど影響を及ぼさなかった。¹⁰⁾ なお戦後の主要航空機¹¹⁾製造会社の売上高を示せば表13の通りである。

以上のように平時体制への転換は、各社により相違があったが、1950年頃までに一応転換を終り、需要の停滞のため苦難を続けていたとはいえ、殆んどの主要会社の経営状態は漸次健全化してきていた。しかし個人用飛行機需要が縮小していた中小航空機会社の事情はやや異っていた。例えば個人用飛行機の代表的製造会社であったビーチ社は更新部品や

1 134 表-13 主要航空機会社の売上高 (単位 100万ドル)

	1945	1946	1947	1948	1949
Boeing	421.0	14.0	21.7	126.9	286.8
Consolidated Vultee	644.0	13.7	47.4	112.4	196.8
Douglas	244.0	106.7	128.5	118.6	117.0
Grumman	236.8	37.6	24.2	41.0	59.8
Lockheed	418.0	113.6	134.4	125.6	117.7
Martin	356.2	37.6	23.4	72.7	52.0
North American	400.4	55.8	19.8	94.8	124.7
Northrop	86.4	26.4	28.8	26.0	28.2

Herman D. Stekler, The Structure and Performance of the Aerospace Industry, p. 15

海軍の Beechcraft の改修や分解修理によって、セスナ社は家具や農業用機械の水圧シリンダーを製造してようやく存続を続けていた。

しかし、1950年6月に勃発した朝鮮戦争はこのような状況を大きく変化させた。朝鮮戦争は再び軍用機の需要を急増させ、航空機工業は活況を呈してきた。例えばセスナ社は連絡機400機の500万ドルの軍事契約を獲得し、ロッキード社の受注残高は6週間で2億ドルから4億ドルに倍増した等々。朝鮮戦争期を通じ民間機の生産は殆んど変化しなかったが、軍用機は年々増加し(表10参照)、その結果航空機関係の年産高は1949年の17億8100万ドルから1953年には85億1100万ドルへ急上昇し、従業者数も281万8000人から779万1000人に増大した。とわいえ朝鮮戦争時の状況は第2次大戦の時と同じではなかった。朝鮮戦争が全期間戦われていた1952年でも軍用機の生産は7000機をすこしこえる程度で、1944年の9万6000機と比べものにならなかった。¹³⁾そのため航空機会社は第2次大戦時のような量産体制をとろうとせず、また政府所有の工場であわせた労働者により再び生産を拡大することを好まなかった。

朝鮮戦争期には第2次大戦中に建設された予備の工場施設があったが、その多くは陳腐化していた。そのため工場施設の新設拡張が

必要であったが、今後も設備資金の大部分は第2次大戦期同様政府資金によって賄われていた。しかし第2次大戦時とは異なり政府は新工場の建設のためには資金を出そうとしなかった。第2次大戦中に建設された2120万平方フィートの政府所有の工場があったからである。しかしこれらの工場は戦略的観点から建設されており、分散しており、地理的に既存工場から遠く離れていたため、熟練労働者の移動その他の問題があり、航空機製造業者はそれを使用することを好まなかった。そのため航空機製造会社は自分で資金を調達して工場を建設せねばならなかった。構造物への投資

表一14 朝鮮戦争期における航空機工業の緊急施設拡張資金 (単位100万ドル)

	総額	民間資金	政府資金
総額			
1940-45	3,894	420	3,474
1950-53	3,528	1,204	2,324
構造物			
1940-45	1,556	212	1,344
1950-53	1,085	805	280
設備			
1940-45	2,338	208	2,130
1950-53	2,483	339	2,044

Herman D. Stekler, The Structure and Performance of the Aerospace Industry, p. 16.

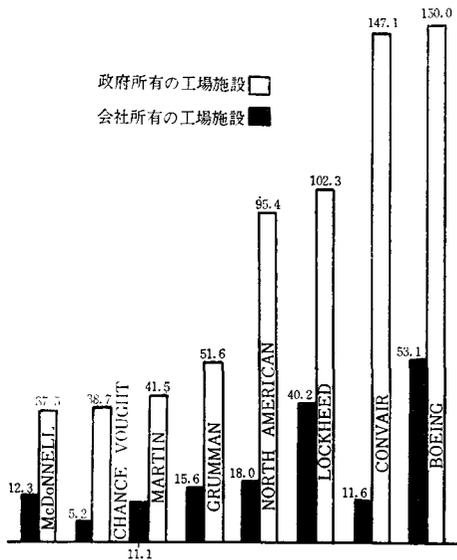
第2次大戦と朝鮮戦争期における企業資金による機体設備の拡張の比較 (単位100万ドル)

会社名	1940-44	1950-53
Bell Aircraft Corporation	5.8	6.2
Boeing Airplane Company	10.8	15.3
Consolidated Vultee Aircraft Corporation	27.5	13.0
Douglas Aircraft Co., Inc.	15.1	18.1
Fairchild Engine and Airplane Corporation	1.4	6.9
Lockheed Aircraft Corporation	25.1	25.4
Glen L. Martin Company	3.9	4.0
McDonnell Aircraft Corporation	—	20.8
North American Aviation Inc.	5.0	12.9
Republic Aviation Corporation	.6	9.9

John S. Day, Accelerating Aircraft Production in the Korean War, ed. G. S. Simonson, The History of the American Aircraft Industry, p.213

資は民間資金が政府資金よりはるかに多かったのはこのためであった。したがって朝鮮戦争期の設備投資のための企業調達資金は、多くの会社で第2次大戦期のそれを上回っている。しかし機械設備についてはこれと対照的に政治資金が多くなっている。航空機の複雑化、大型化のため新しい大型の工作機械が大量に必要であり、政府は大量の機械設備を供給しておりこれが他方では会社が工場の新設¹³⁾拡張に資金を投下することを可能にしていた。

図-3 主要会社の工場施設の資金別構成(1955年)



John S. Day, *ibid.*, P 221

政府はまた会社の拡張を容易にする対策を講じていた。1950年の国防生産法 Defense Production Act of 1950 は、課税を軽減するため、新設備に5年の特別償却を認め、連邦準備銀行に国防生産貸付を保証させていた。

しかし政府が新工場の建設拡張に資金を供給することに消極的であったため、下請依存は増大した。主契約会社は会社の調達資金による拡張に必ずしも積極的ではなかったもので、生産注文は彼等の処理能力を上回った。とはいえ第2次大戦と比べ、空中戦の規模が小さかったため、生産の増加はその大部分を自工

場で処理することができた。そして自工場処理できない部分は下請にだされたのである。

また、自動車会社で朝鮮戦争期に完成機の生産を行うものはなかった。自動車会社は部品その他の下請として航空機の生産に関係していたが、その規模は第2次大戦と比べていちじるしく小さく、そのため自動車工場施設を航空機の部分組立に使用する必要はなかった。ただ航空機用エンジンは、航空機の大型化により1機が数基のエンジンを備えており更新のための需要も多かったため、この分野では自動車会社はかなりの役割を果たしていた。

- 1) G. R. Simonson, *The Demand for Aircraft and the Aircraft Industry, 1907-1958*. *The Journal of Economic History*, Sept. 1960. p.377.
- 2) William Glenn Cunningham, *Postwar Developments and the Location of the Aircraft Industry in 1950*. ed. G. R. Simonson, *The History of the American Aircraft Industry*, pp. 185-7. 戦時中の航空機生産への転換工場で戦後も航空機関係の生産を続けていたものとしては個人用航空機の開発を行った、Goodyear Aircraft Division, ターボジェットエンジンの開発と生産を行った G・E の Aircraft Gas Turbin Division. ウェスチングハウスの Aviation Gas Turbine Division, プロペラを生産した G・M の Aeroproducts Division などがある。
- 3) G. R. Simonson, *The Demand for Aircraft and the Aircraft Industry, 1907-1958*. p. 358.
- 4) *ibid.*, p. 379.
- 5) John B. Rae, *Climb to Greatness*. pp. 176-7.
- 6) *ibid.*, pp. 177-8.
- 7) *ibid.*, pp. 181-4. アトラス社は投資会社であり、オドラムはいつまでも航空機の製造に関係しようとは考えていなかったが、単に会社を再建して利益をえて売却しようとした

思っていなかった。しかし1949年には買手をさがし、結局同社をロッキード社やカーチス・ライト社と合併しようと試みた。しかし価格が高すぎたりカーチス・ライト社は全く関心を示さなかったため成功しなかった。そして1953年ゼネラル・ダイナミクス社 General Dynamics Corporation がアトラス社の持株40万株を購入するまで、同社の支配的株主として止まった。

- 8) *ibid.*, pp. 184-6.
- 9) *ibid.*, pp. 175-6.
- 10) *ibid.*, pp. 179-180.
- 11) その他の主要航空機会社の平時体制への転換の状況を示せば次の通りである。

Bell Aircraft Corporation は従業者を9万人から1400人に縮小したが、ヘリコプター、ミサイル、ロケット・エンジン、試験用飛行機、1000ポンドの荷物が載せられる手押し一輪車 'Prime mover' などに多様化し、再建に成功した。またベル社が製作した X-1 は 1947年10月14日世界ではじめて「音の壁」を破った。

Fairchild Engine and Airplane Corporation は、軽飛行機と双発の軍用荷物輸送機 C-82 Packet を製造し、いずれもかなりの業績をあげていた。C-82 は1945年1月生産をはじめ、注文の削減や取消もなく1948年末までに222機製造した。その後それより大型の C-119 を製造した。それを製造していたとき、Sherman Fairchild と J. Carlton Ward の間で支配めぐって争いがあり、委任状争奪戦で Fairchild が勝ち、1949年 Richard S. Boutelle が Ward に代った。

Grumman Aircraft Engine Corporation はアルミニウム製のカヌーとグラス・ファイバー製のボートの製造で利益をあげ、徐々に軍用機と少数の軍用機以外の航空機の生産に返っていった。同社はまたかなりの額の下請をしていた。

Northrop Aircraft, Inc. は試験用飛行機的设计者、生産者として確固たる地位を占めていた。同社はまた1946年にジェット要撃戦闘機 F-89 Scorpion を製作し48機の注文を

うけた。

Republic Aviation Corporation は爆撃機を改造した4発輸送機 Rainbow の販売を試みたが、直ちにそれをやめ、1946年の原型 YF-84 にはじまる高速戦闘機 F-84 に集中し成功した。そしてそれを改良した F-105 は1955年はじめて飛び、マッハ2の高速であった。

Ryan Aeronautical Company は、ノース・アメリカン社から個人用飛行機 Navion をそれを製造する施設とともに買収したが、1950年にはその生産をやめ、それ以後個人用飛行機の製造をしなかった。1940年代後半には同社は前部にピストン・エンジン、後部にジェット・エンジンのある海軍用戦闘機 FR-1 Fireball を製造した。その後ピストン・エンジンに代えてターボプロップ・エンジンに用いた F2R-1 を製造した。また航空宇宙活動に多様化し、航空機の製造では主として下請をしていた。

またこの時期に航空機の製造をはじめたものには次の会社がある。

McDonnell Aircraft Corporation は設立されたのは第2次大戦中であるが、戦時中は下請としてであり、完成機を製造するようになったのは戦後である。ジェット戦闘機 Phantom は戦時中に設計されたが、戦後まで生産されなかった。Phantom は1960年代まで生産が続けられた。また F-101 を設計し製造した。なお同社の Douglas との合併については後に述べる。

Texas Engineering and Manufacturing Company (Temco) は1945年ノース・アメリカン社に勤めていた Robert McColloch と H. L. Howard によって設立された。彼等は働いていた Dallas の工場が戦後抛棄されたので、その工場の1部を再編成金融会社から借り、地方資本25万ドルをもって仕事を始めた。最初 Fairchild の下請であったが、その後 Fairchild F-24 を含め個人用飛行機を製造した。1948年海軍のすすめで Chance Vought がダラス工場の残りの所に引越してきた。同社は1948年にテストされた双発ジェ

アメリカにおける航空機工業の発達（宇野）

ット戦闘機 F-7U Cutlass を製作し 1950 年から製造をはじめた。エンジン製造業者であった United Aircraft が GM が行ったように組織の中に機体製造部門をもつことは負担であったので、それを分離することを決定し 1954 年同社は United Aircraft から分離した。1961 年同社は Temco とともに多角的経営を行う会社 Ling-Temco-Vought, Inc. の一部になった。

- 12) 機数だけで比較することは必ずしも正確でないことはいうまでもない。1950 年に製造されている航空機の複雑さは、1940 年のその 4 倍であるといわれている。また重量でも相違は大きく、1940 年に製造された 6000 機の軍用機の総重量は 2 億 3100 万ポンドで 1 機当たり 3850 ポンドであったのに対し、1951 年に生産された 5500 機の軍用機は 5 億 200 万ポンドで 1 機当たり 9000 ポンドで、1940 年の 2.4 倍

に達している。

- 13) G. R. Simonson, *The Demand for Aircraft and the Aircraft Industry, 1907-1958*, p. 380 および John S. Day, *ibid.*, pp. 211-4 参照。
- 14) John B. Rae, *ibid.*, p. 199-200. 自動車会社の航空機用エンジンの製造への参加は次の通りであった。
- Ford Westinghouse J-40 および Pratt and Whitney R-4360
Buick Curtiss-Wright J-65
Chevrolet Allison J-85
Chrysler Pratt and Whitney J-48
Packard General Electric J-48
Studebaker General Electric J-48
Hudson Wright R-3350
Kaiser-Frazer Wright R-3350