

國際事情叢書
第三編

世界の航空機工業

東京 株式會社
タイムス出版社
(舊シヤパン・タイムス出版部)

NO

群馬
中



雑

3869

注意事項

- 資料は大切に扱きましょう。
- 資料は転貸借はお断りします。
- 15日間の期限に必ず返して下さい。
- 資料を汚損または紛失した時は同一の資料又は相当代価を弁償していただきます。

群馬県立図書館
前橋市日吉町一丁目14-8
電話 (0272) 3008番

國際事情叢書
第三編

世界の航空機工業

東京株式會社
タイムス出版社
(舊ジャパン・タイムス社出版部)

凡 例

◇本編は、最近に於ける獨・佛資料に據り、世界の航空機工業界の現勢を御紹介する目的で、編纂されたものである。或國に關しては、工業動員の點に迄觸れ、或國に關しては各機種並びにその性能に就いて詳しく取扱つた。これは、取材資料の關係上、平均に行かなかつたものであることを御諒承を乞ふ。

◇本冊編纂に使用した主要資料は左の如きものである。

1. "L'Aviation Soviétique" documents Aéronautiques per "Les Ailes", Paris, 1939.
2. "Die Flugzeug-industrie der Anderen" Dr. Ernest Wagemann, Berlin, 1939.
3. Der Vierjahresplan. Januar' Berlin, 1939.

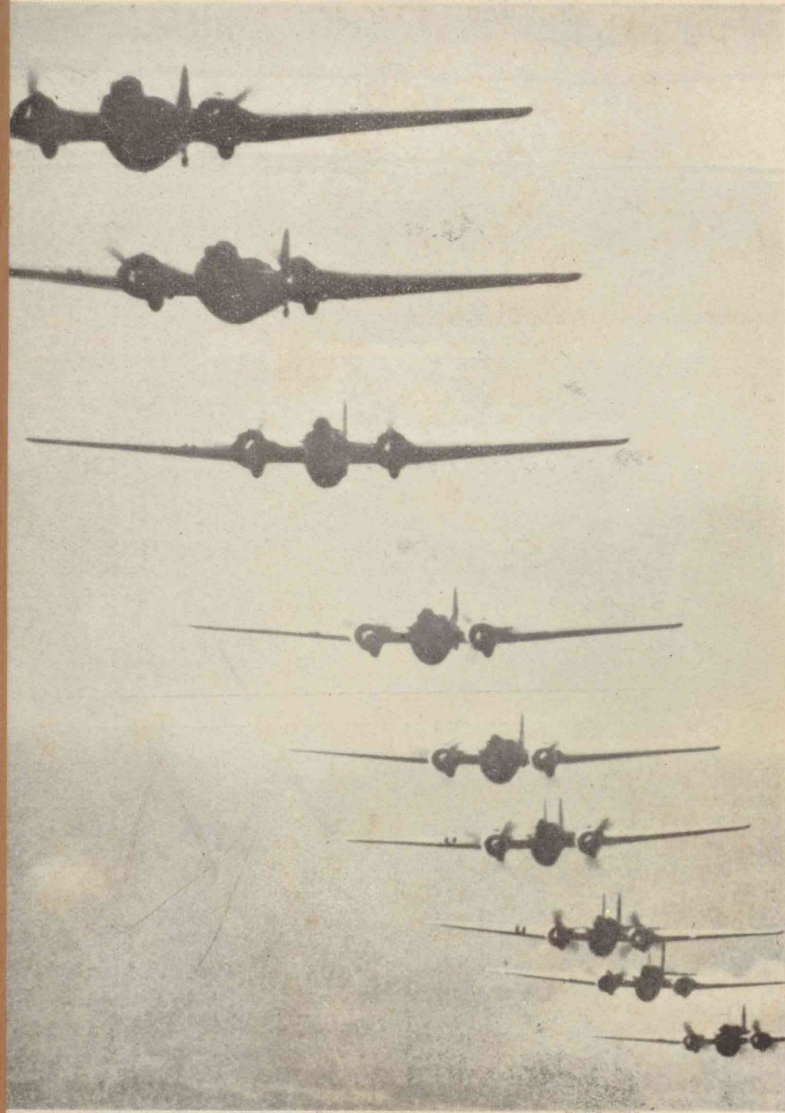
◇本冊中、ソ聯は第一の資料により、英、米、佛、伊は第二の資料、獨逸は第三の資料並びに、其他近着資料によつた。御參考迄に附記して置く。

内 容 目 次

第一、米國の航空機工業……………	一
一、民間飛行機の生産……………	一
二、軍用飛行機の生産……………	六
三、航空機の輸出……………	九
四、最近の航空機工業生産……………	一二
五、航空工業動員の諸問題……………	一七
第二、獨逸の航空機工業……………	二三
一、獨逸航空機工業の實質……………	二三
二、航空機輸出より觀たる獨逸航空工業……………	三八
イ、民間航空と軍用航空……………	一七
ロ、平時に於ける軍の注文の意義……………	二〇
ハ、性能と型式の問題……………	二三
ニ、飛行機工業に於ける工業動員の三段階……………	二六
ホ、工業管理……………	二九
三、獨逸の航空機生産能力……………	四五
四、獨逸に於ける航空輸送事業……………	五三

五、獨逸航空機工業と 基礎原料・燃料問題……………	五八	A、機體・發動機製作會社……………	七三
六、獨逸に於ける 航空機並に發動機製作會社……………	七一	B、機體會社……………	七六
		C、發動機會社……………	九一
第三、英國の航空機工業……………	九六		九六
一、はしがき……………	九六	イ、シャドー工場……………	一二三
二、工業動員の理論と實際……………	一一〇	ロ、一九三八年夏に於ける諸對策……………	一三三
三、工業動員の實驗的施行……………	一二一		
第四、伊太利の航空機工業……………	一四三		一四三
一、はしがき……………	一四三	四、工業動員の諸問題……………	一五四
二、最近の發展……………	一四六	五、工業用原料輸入の減少……………	一五七
三、飛行機輸出の増加……………	一五〇		
第五、佛蘭西の航空機工業……………	一六〇		一六〇

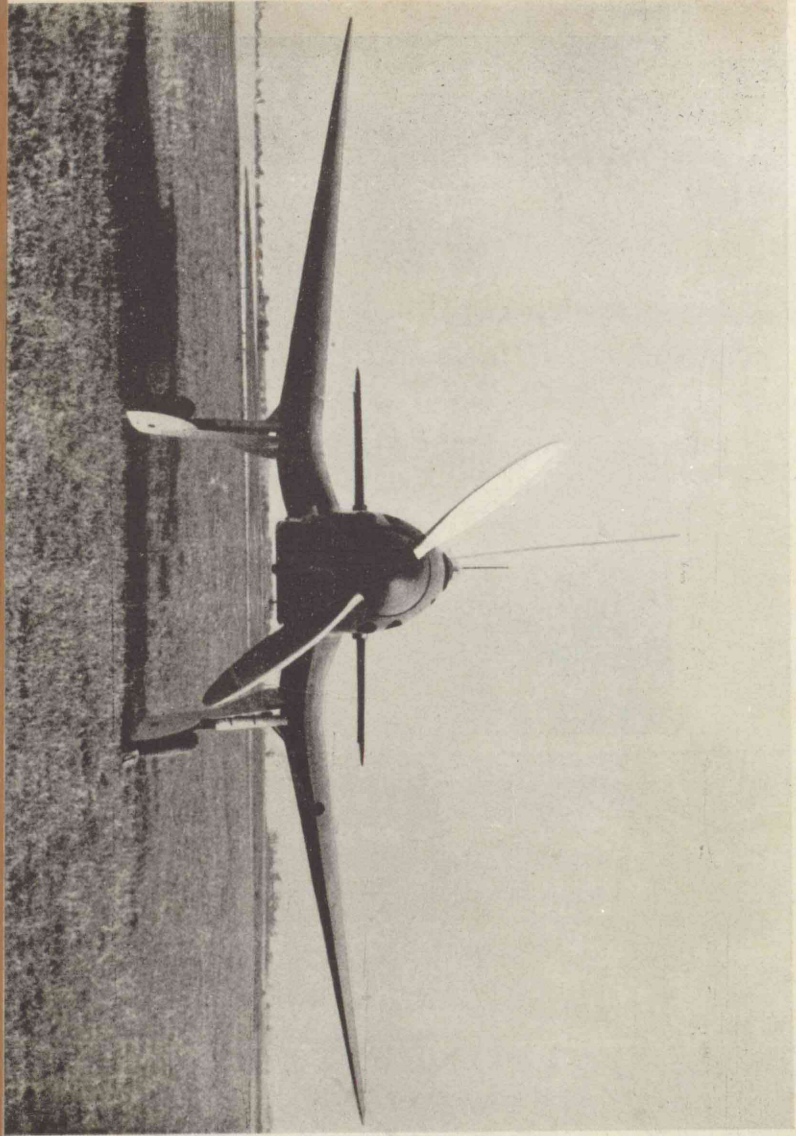
一、はしがき……………	一六〇	五、工業動員……………	一七七
二、六大製作會社の創設……………	一六五	六、國家的指導の強化……………	一八二
三、一九三八年に於ける國有化の改革……………	一七〇	七、『プロトタイプ』……………	一八五
四、貧弱なる生産能力……………	一七四	八、工業の分散化……………	一九二
第六、ソ聯の航空機工業……………	一九五		一九五
一、ソ聯の機種……………	一九五	二、ソ聯の航空機製作技術……………	二一〇
一、概観……………	一九五	一、ジユコフスキの學校……………	二一〇
二、驅逐機……………	一九六	二、各種の航空研究所……………	二一一
三、偵察機……………	二〇〇	三、技術者に就いて……………	二一五
四、爆撃機……………	二〇二	四、研究室の分散……………	二二一
五、海軍機……………	二〇七	五、原型……………	二二六
六、發動機……………	二〇九	六、發動機……………	二二八



米 國

三千メートルの上空を飛翔する
マーチン爆撃機試験飛行。

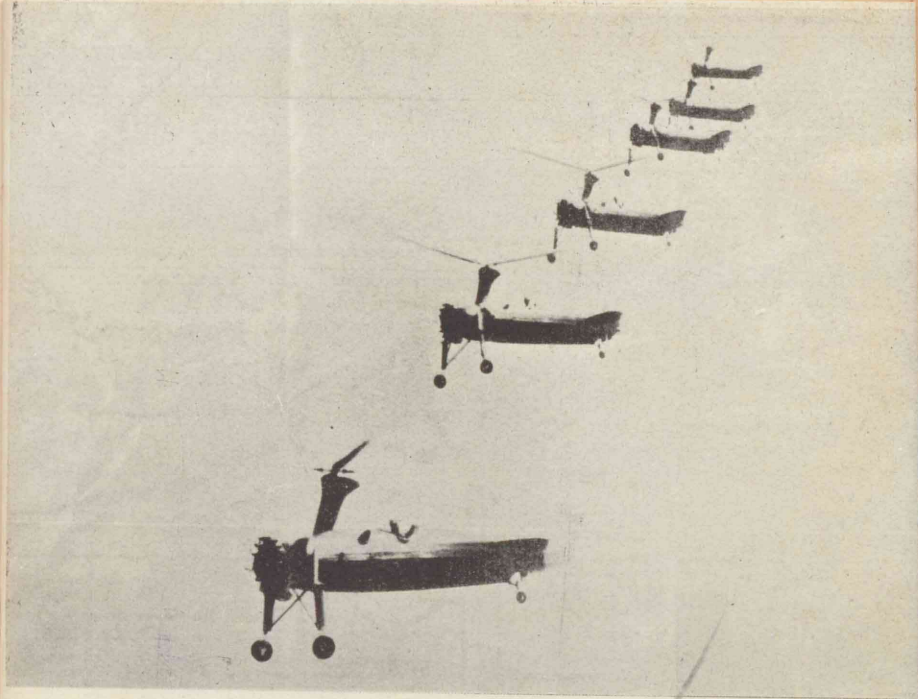
七、ソ聯技術者の待遇……………	二三二	三、發動機工場……………	二四一
三、ソ聯の航空機工業……………	二三四	四、附層品工場……………	二四六
一、グラヴァヴァイアプロムの活動二三四		五、原料の工場……………	二四八
二、飛行機工場……………	二三六		



V-1111型低翼単葉戦闘機。

最近新記録を作った

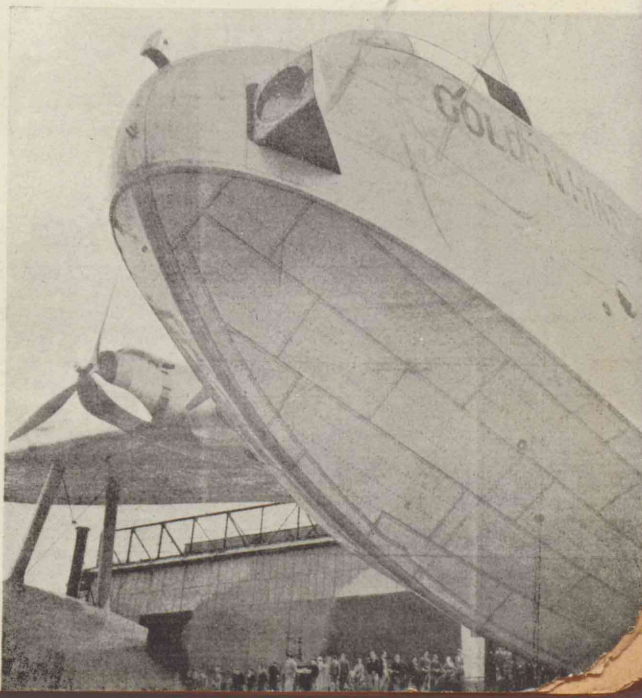
逸馬



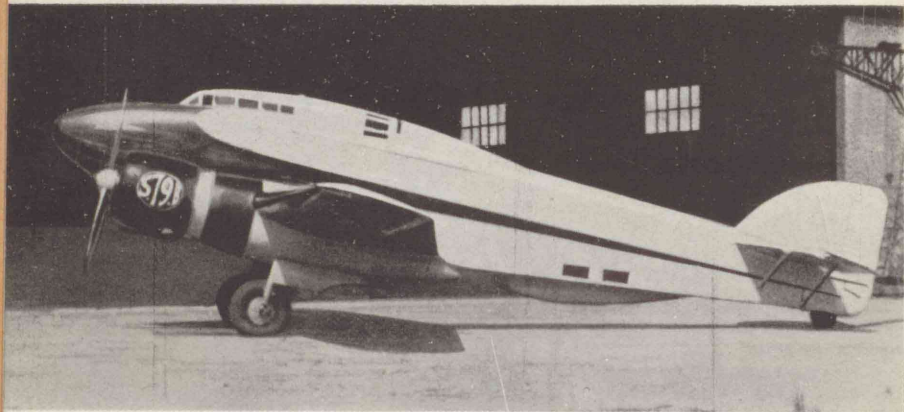
米 國

上圖
 デイトンのカーチス・ライト飛行場に於ける
 オートチャイロ。

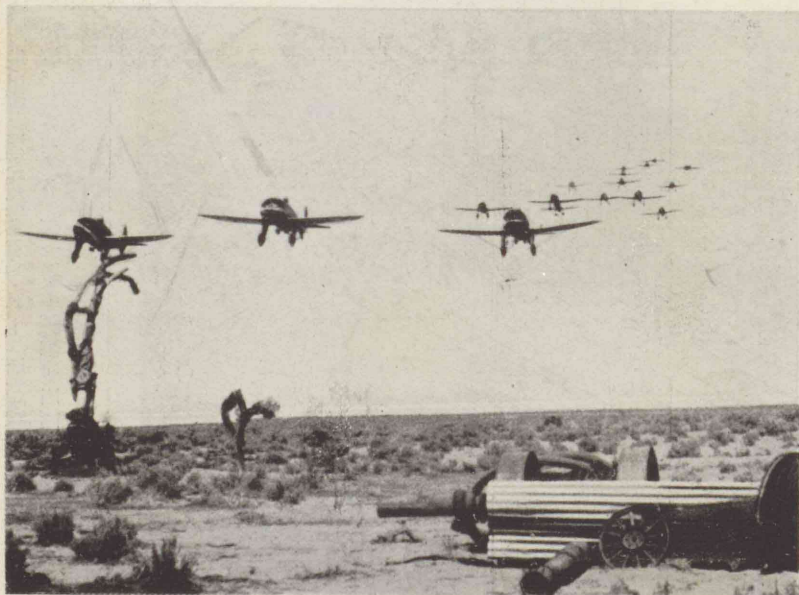
下圖
 新シヨート飛行艇『ゴールデン・ハイン
 ド』號。



伊太利



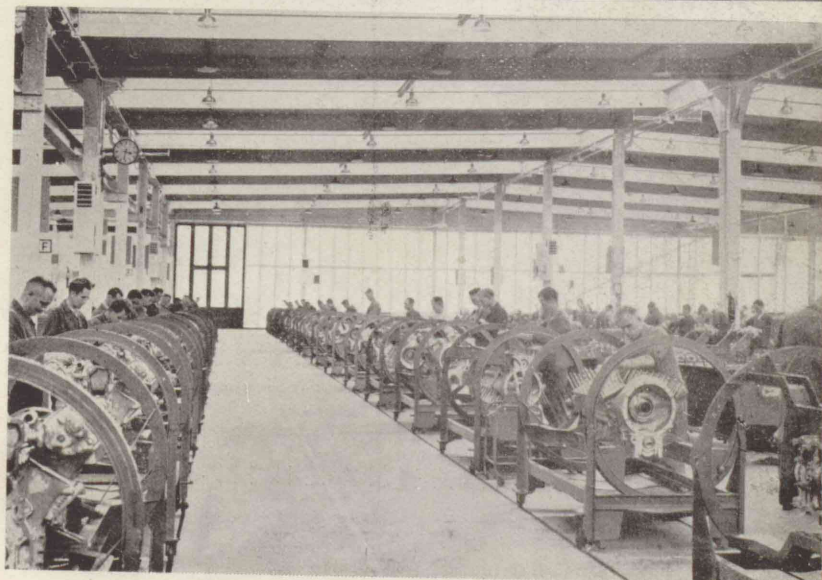
サヴォイア双発動機附S79B——爆撃機。

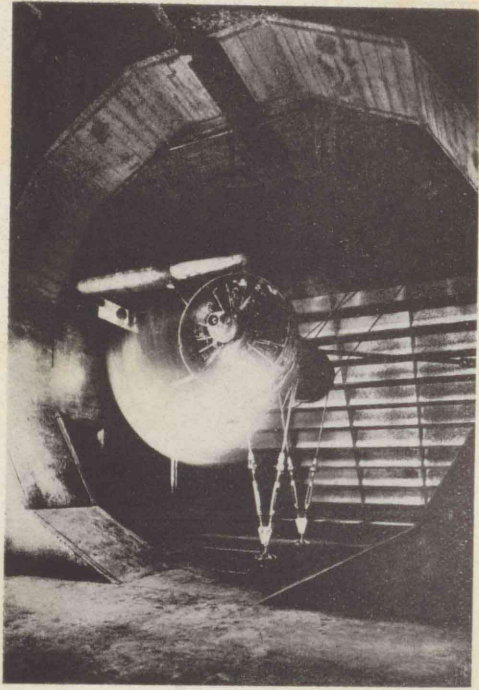


高射砲隊を急降下爆撃する
驅逐機の編隊。

獨逸

上圖 機體製作工場内の一部。
下圖 發動機製作工場の一部。

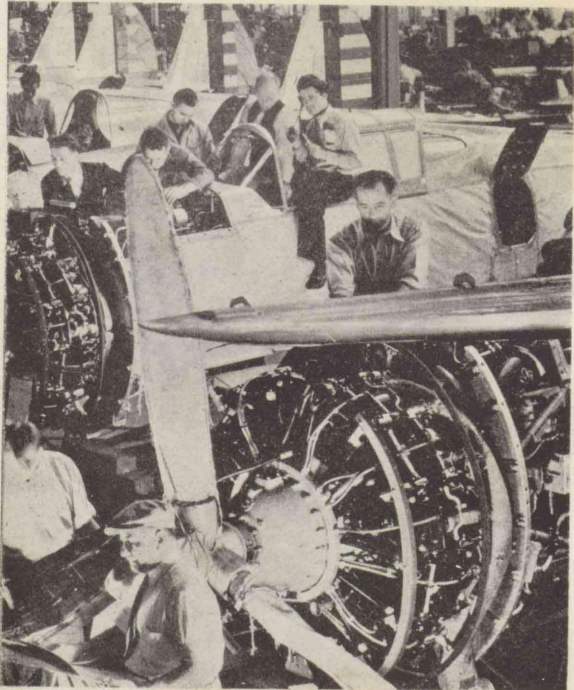




米 國

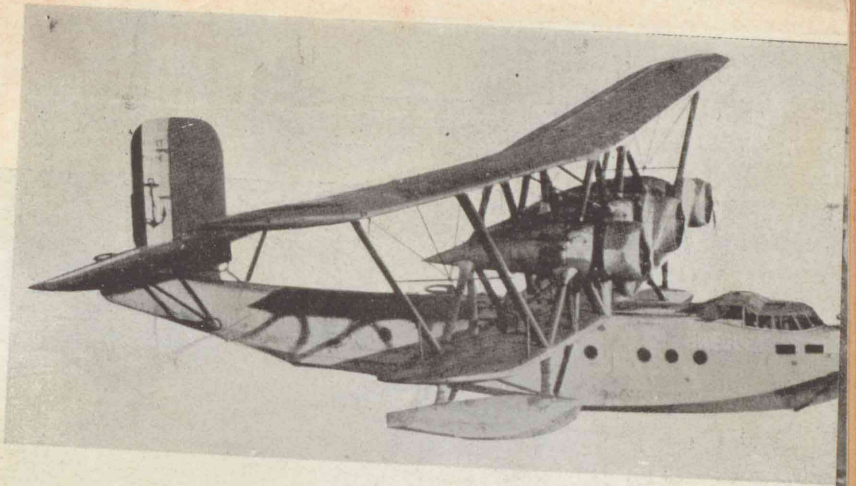
風洞内で試験中の
繋留されたる發動機。

(カーチス・ライト會社)



發動機製作工場の一部。

(カーチス・ライト會社)



佛 國

上圖 プレゲー偵察飛行艇ビゼルト號。
下圖 地中海を飛ぶ新型LEO・H—二四六運輸飛行艇。イスパノスイザ二—X發動機四箇附。

英國

飛行中のプリストル双発動機（ヘガサス）
附新型爆撃機。



横滑りに入らんとするウエストランド『リサンデル』
「一」型新爆撃機。プリストル『ベルセウス』發動機附。



第一、米國の航空機工業

一、民間飛行機の生産

アメリカ合衆國の航空機工業生産は、一九二九年の大恐慌以來、一九三三年に至るまで、減退の一途を辿つた。いま一九二九年を基準とする指數を以て、全加工工業と航空機工業との生産數量を比較してみると、一九三三年において加工工業總指數が六三ポイントを示してゐるのに對し、航空機工業の飛行機は一八ポイント、發動機は二七ポイントとなつてゐる。即ち恐慌の打撃は一般加工工業にお

けるよりも航空機工業において遙かに強かつた。従つて一般工業生産が上昇に轉じた一九三三年においてもなほ航空機工業生産は減退傾向にあつた。一九三四—三五年に至るまでなほ若干認められた航空機工業のかゝる立遅れの原因は、第一に、ルーズヴェルト政府の社會「實驗」に求められねばならないが、その根本的理由として先づ次の三項目を擧げることが出来る。即ち第一に新しい廣汎な軍備擴張計畫を缺いてをり、更に豫算の著しい縮少が行はれたこと、第二に極めて收益の高い航空郵便交通の契約が解除されたこと、第三に飛行機に對する「民間」需要が數年間沈滞してゐたこと。

かゝる不況の下で、飛行機の販賣の重點は一九三二年以來輸出に移つた。一九三二年、一九三三年及び一九三四年の國內販賣價額は殆んど變らなかつたにもかゝらず、航空機工業の販賣總額が増大したのは、専ら輸出に負ふものである。この數年間その飛行機輸出の相手國中第一位を占めてゐるものはソ聯である。

一九三五年に至つて生産、販賣、輸出の各局面において改善への明白な轉換が
始まつた。

以下にそれをみてゆくこととする。

民間航空機の市場は、運輸會社の需要を除いても、一九三五年以來著しい活況が認められる。しかし數量的には比較的高い生産も價額の上からみれば、極めて僅かな役割を演じてゐるに過ぎない。

小型飛行機の販賣によつて航空思想は確に普及速進したが、何よりも先づこの生産の國家に對して有する工業的意義は減少し、「民間」市場の重點は、むしろ明かに、有力な諸運輸會社の大型飛行機に移行した。

航空運輸の新たな統制は大體一九三五年から行はれ始めた。

新しい航空運輸法（一九三四年）に基いて設立せられた聯邦商業委員會

(Interstate Commerce Commission) は個別商議において補助金交附率を再び若干

引上げた 即ち一九三七年財政年度の平均支拂額は 一九三五年及び一九三六年において一哩毎二八セントであつたのに對し、一哩毎約三二セントであつた。加之、諸運輸會社はますます旅客運輸に力を注ぐやうになつて來てゐる。この「貨物外」(non-freight)業務は一九三七年六月卅日を以て終る年度において既に總収入の六一%に達した(これに對し一九三三年においては一四%であつた)。更に又、座席収容量の利用改善や、より大型で能率の高い飛行機への移行や、飛行時間を一層規則的にし、その速度を高めることによつて、多くの運輸會社の收支状態は一九三二年以來根本的に改善された。

航空運輸が「偶然的」に與へられる政府の補助金から漸次獨立してゆくならば、それに應じて輸送機の販賣機會もひとりてに増大するやうになるかも知れないが、現在のところ輸送機の調達はなほ甚しく動搖を示してをり、ある年に多量の補填のための注文により活氣ある取引が行はれると、翌年には大抵若干の反動

がみられる。(第一表參照)。従つて國家の補助金に僅かしか依存してゐないといつても、それは未だ飛行機工場の不斷の操業を意味するものではない。

第一表。アメリカ合衆國における大型輸送機の生産

年次	民間航空機 總數		内、多發動機型旅客機 (單葉機)		價額の百分率
	機數	價額 (單位一千ドル)	機數	價額 (單位一千ドル)	
一九三二年	五四九	二、三三八	八	一七八	七・六
一九三三年	五九一	六、一八一	六九	三、一八二	五一・五
一九三四年	七七二	九、九五八	七七	四、八二八	四八・五
一九三五年	一、一〇九	一〇、四一〇	一一一	五、九二三	五六・九
一九三六年	一、五五九	一二、三八〇	九三	五、七九六	四六・八
一九三七年	二、二八一	一九、一八九	一八三	一一、四九五	五九・九

右表は又、運輸の大型飛行機への移行によつて、工業が最近數年間著しい刺戟をうけたことを示してゐる。民間航空機の販賣價額が最近數年間に全體として増

大したのは、就中、かゝる工業の發展に負ふものである。

二、軍用飛行機の生産

世界列強の軍備の急速な擴張に促されて、合衆國の軍用機のための支出も一九三五—三六年頃からかなり増大した。陸軍機及び海軍機の豫算會計は一九三三—三四年には約五六、〇〇〇、〇〇〇ドルであつたが、一九三七—三八年には既に一一七、〇〇〇、〇〇〇ドルに達した。機材購入に充當さるべき資金は同じ期間に約二五、〇〇〇、〇〇〇ドルから八〇、〇〇〇、〇〇〇ドル以上に増大した模様である。

新軍備においてトップを切つたのは、今度も亦、海軍機であつた。一九三四年三月に署名されたヴェインソン・トラムメル法は、大體一九四〇—四二年頃までに

飛行機数を一〇〇〇機から一九一〇機に増加する目標を樹てた。同法は、利潤の制限及び飛行機製作への國營工場の参加に關する若干の諸規定を含んでゐるが、それでもそれは注文を著しく増大せしめることゝなつたのである。

陸軍航空兵團 (Army Air Corps) は最初これに對應した計畫をもつてゐなかつた。陸軍航空兵團の實際兵力が公稱の一八〇〇機ではなくて、一五〇〇機と推定されてゐた一九三四年に、陸軍省特別航空委員會 (ベーカー委員會) (Special Aviation Committee of the War Department (Baker Board)) はこれを二三二〇機に増大すべきことを提案した。一九三六年に陸軍次官ワーン Wern の要求せる五ヶ年計畫は、年々の注文臺数を八〇〇機とし、その内の半分は現有機数の補填に充當すべく、かくして五年後には平時に二五〇〇機乃至三〇〇〇機の勢力を確保せんとするものであつた。

これら陸海軍のプログラムが夫々年々實行されてゐるか否かは、次の統計から

だけでは充分に推定され得ない。(第二表参照) しかしフランス新聞の傳へるところによれば、海軍戦闘機の現有勢力は一九三七年の五三六機から一九三八年の九二六機に増大した。他方一九三七年の航空年鑑 (Aircraft Yearbook) によれば、陸軍航空兵團の發註臺數は、一九三三—三四財政年度において僅か一〇八機に過ぎなかつたのに對し、一九三六—三七財政年度には六六二機に達したことが知られる。

第二表。アメリカ合衆國における空軍の發展

財政年度	海軍豫算 單位百萬ドル		陸軍豫算 單位百萬ドル	
一九三一—三二年	三二・一	三一・九		
一九三二—三三年	三二・七	二五・七		
一九三三—三四年	二二・〇	三四・〇		
一九三四—三五年	三四・八	三〇・九		

三、航空機の輸出

一九三五—三六年	四〇・七	五〇・三
一九三六—三七年	三八・六	六一・六
一九三七—三八年	四九・五	六七・三
一九三八—三九年	四四・二	七三・九

輸出の増大に至つては一層著しいものがある。即ちこゝでは一九三三年から一九三七年までの間に四倍以上の増加がみられる。一九三七年における飛行機、發動機及び部分品の輸出額は三九、一〇〇、〇〇〇ドルであつたが、これは「繁榮」の輸出年度一九二九年におけるよりも遙かに多く、古物の見切賣をやつた一九一八年に比べてもなほ多い。

輸出が伸びた理由は、主として軍事的方面にある。列強の軍備の加速度的テン

ボは一般的に機材に對する需要を著しく高めた。合衆國はこの發展から特別の利益を引き出すことが出來た。蓋し合衆國の工業は、他國の場合ほど強く自國政府から要求されるところがなかつたからである。輸出伸長の理由としてはなほ、米國製の飛行機及び發動機は技術的に高い水準にあるといふこともある。

第三表。アメリカ合衆國の飛行機輸出

年次	價 (單位百萬ドル)			飛行機	發動機
	完成品	部分品	發動機		
一九三三年	五・四	二・二	一・五	九・一	四〇六
一九三四年	八・二	四・九	四・五	一七・五	四九〇
一九三五年	六・六	五・一	二・五	一四・一	三三〇
一九三六年	一一・三	六・一	五・四	一二・八	五〇〇
一九三七年	二一・〇	一一・二	五・九	三九・一	六二九
					一、〇四七

しかし右の輸出のうちには、列國の運輸飛行機もある程度その他位を占めてゐる。

る。輸出の内容を精確に分析することは不可能だ——それは勿論、多數の發動機は民間機にも軍用機にも使用され得るといふ理由からでもなければ、況んや軍用機と民間機との間に境界を設けることは疑問であるといふ理由からでもない。ところで飛行機類の輸出許可内容の分類統計は本來の戦闘機とその他飛行機とを區別してゐるが、この分類を基礎とすれば、昨年輸出において民間機の占める割合は約半分であつたことが知られる。

第四表。合衆國の飛行機類輸出許可内容 註一

種類	一九三七年一月—十二月		一九三八年一月—九月	
	價 格 (單位千ドル)	同上百分率 %	價 格 (單位千ドル)	同上百分率 %
戦闘機	一五、六八〇	三九・九	四七、二二五	六三・八
附屬品	一二九	〇・三	四五	〇・一
その他飛行機	一四、八六四	三七・九	一三、二七五	一七・九
附屬品	四、一五〇	一〇・六	六、三七四	八・六

發 動 機	四、四三二	一一・三	七、一〇四	九・六
計	三九、二五四	一〇〇・〇	七四、〇二三	一〇〇・〇
その他飛行機 對戦闘機比率		一〇〇—一〇五		一〇〇—一三五六

註一。國務省プレス・リリース (Press Releases) 及び武器輸出管理局 (Munitions Control Board) 一九三六—三七年報に據る。未輸出分を含む。

全體として一九三七年には、米國において製作された飛行機の約三七%及び發動機の二〇%が輸出された。飛行機工業の生産價額中輸出の占める割合は約三〇%に達した。

輸出額においては、合衆國は世界のあらゆる飛行機輸出國中第一位に立つてゐる。

四、最近の航空機工業生産

一九三八年には再び生産は顯著な上昇を示した。一九三八年上半期における販賣高は七三、〇〇〇、〇〇〇ドルであつた。これは一九三七年同期におけるよりも二三、五〇〇、〇〇〇ドル多く、一九三六年全年の販賣高よりも多い。一九三八年全年の生産價額は約一五〇、〇〇〇、〇〇〇ドルと推算される。あらゆる徴候の物語るところによれば、一九三九年も亦甚だ好望な業績の年とならう。生産の九〇%以上を占める最も重要な十一工場の注文額は年初の約一五〇、〇〇〇、〇〇〇から年半ばの約一七〇、〇〇〇、〇〇〇に増大した。

合衆國の民間需要は新しい昂揚に極めて僅かな役割しか演じてゐない。スポーツ及び取引の私人用飛行機に對する需要は如何にも引續きあるにはあるが、大抵それは一二〇〇ドル前後の價格の小型機に關するものである。従つてこれらの飛行機は販賣價格の上では極めて小さな割合を占めてゐるにすぎない。諸大航空運輸會社の注文は一九三八年には一九三七年よりもむしろ低下したが、これは一九三

六年及び一九三七年における更新計畫が一應完了したことに由るものである。尤も大型飛行機の調達のために努力が續けられてはゐる。汎アメリカ航空會社 (Pan American Airways) は年初に、一〇〇〇個の客席を有し、總重量一五〇、〇〇〇封度に達する大洋航行機 (Ozeanmaschinen) の製作計畫を依頼した。この種飛行機の製作費は百萬ドル前後に達するものと評價される。しかしかゝる長期間を要する製作は現在にとつては決定的な重要性をもたない。——たとへそれが飛行機工業の技術的生産能力を高い水準に維持しておくに役立つとしても。

陸軍航空兵團 (Army Air Corps) 及びアメリカ海軍への軍事的調達の影響は遙かに強し。ペーカー委員會 (Paker Board) の計畫——一九四一年における陸軍航空兵團の現勢を二三二〇機とする——は目下實行されてゐる。一九三八—三九豫算年度には四七四機が新に協賛された。陸軍航空隊 (Heeresluftfahrt) は現在既に戦時用飛行機一〇〇〇機を有してゐるが、これらの殆んど全部は製作後三

年に満たない。更に一、〇〇〇機は現在注文中である。かくしてルーズヴェルト大統領の最近の聲明によれば、一九四一年における陸軍航空兵團の現勢は二三二〇機よりも遙に増大するものと思はねばならない。一九四一年末には——勿論公表はされないが——大約四、〇〇〇機と算せられてゐる。海軍機はヴァインソン・トラムメル法に基いて、周知の通り、機數二〇五〇臺を目標としてゐる。海軍大將クック (Admiral Cook) の説明によれば、現在既に一八七〇機を確保するに足る資金 (Mittel) が計上されてゐる。ヴァインソン法案によつて海軍航空隊 (Marineluftfahrt) は、更に價額にして一〇六、〇〇〇、〇〇〇ドルに及ぶ九五〇機を追加調達し得る権限を與へられてゐる。

生産の上昇に決定的な役割を演じてゐるものは、しかし、飛行機輸出である。一九三八年の最初の九ヶ月において五三、二〇〇、〇〇〇ドルの飛行機類が輸出された。これは前年同期に比較すれば九五%増である。輸出の主なるものが軍用機

類であることは疑ひない。國務省及び航空商業會議所 (Aeronautical Chamber of Commerce) の調査によれば、一九三八年上半期において輸出された飛行機及び發動機の約三分の二は軍事上の目的をもつものであつたことが知られる。なほ最近においても一度ならず大口の注文を接授してゐる。即ちウォール・ストリート新聞 (Wall Street Journals) の傳へる所によれば、英國の注文額は二九、〇〇〇、〇〇〇ドル、佛蘭西のそれは三、〇〇〇、〇〇〇乃至四、〇〇〇、〇〇〇ドルに達する。なほ英國はロッキード航空會社 (Lockheed Aircraft Corp.) に對して更に三、九〇〇、〇〇〇ドルの補充部分品の注文を發した、又トルコからは三、〇〇〇、〇〇〇ドルに及ぶ注文があつた等々。

一九三八年全年の輸出額は、一九三七年の三九、一〇〇、〇〇〇ドル及び一九三六年の二二、八〇〇、〇〇〇ドルに對し、六五、〇〇〇、〇〇〇ドル乃至七〇、〇〇〇、〇〇〇ドルと推計される。一九三九年の見透しも、注文の未済があるか

ら、極めて有望である。

米國の飛行機工業に對する諸要求は現在のところ甚だ廣汎で、その能力の問題が種々の側面から關心を以て批判されてゐる。航空商業會議所 (Aeronautical Chamber of Commerce) のアンケート (Unifage) の内容は、現在の生産能力を以て各工場が一九三七年七月より一九三八年六月に至る期間の生産額の二倍を果して生産し得るかといふことであつた。しかし米國においても亦熟練工の不足は日を逐ふて顯著化しており、従つて大量の生産設備にもかゝらず、生産を一層擴張するのはある程度困難になつて來てゐる。

五、航空工業動員の諸問題

イ、民間航空と軍用航空

一九一九年英國に派遣された航空使節 (Aviation Mission) は、當時既に、空軍力の最も重要な基礎は能率の高い民間航空の組織化にあり、かゝる方法によつてのみ空軍に要する過大な費用を、合理的に低廉ならしめ得るといふ意見を抱いてゐた。

最近二十年間の發展は、このテーゼの正當さを多くの點で動搖せしめるに至つた。スポーツ飛行等々の如き個人の航空に關していへば、一九二九—三二年の経験によると、この方面における収入の變動に對する依存性は極めて大であり、ために多くの國では差し當り、この領域の航空に安定的且つ永續的な豫備を形成することは出来なかつたのである。スポーツクラブや學校等における飛行士の養成は國防上からも歓迎せらるべきものであることは勿論であるが、しかし物的豫備は當分の間望み得ないのである。

運輸航空は、アメリカでは國家の保護からある程度獨立してゐるのであるから

今日では一九一九—二〇年當時よりも遙かに重要な豫備力形成の前提條件となつてゐる。運輸航空は適當な航空路及びこれに附屬する地上設備を發達せしめ、かくして軍用飛行機の配置能力を改善するものである。最後に航空運輸會社の従業員中には訓練された飛行士中の基幹部分が使用されてゐる。しかし他方、一般に航空運輸會社の飛行士といふものは、緊急の場合にはゐなくともいゝものかどうかといふことは大いに問題である。運輸飛行機が戰爭勃發の場合には軍用飛行機に轉用され得るか否かといふ問題に至つては尙更議論のあるところである。個々のことについてみれば、就中重爆撃機と輸送航空機との近似的性質を擧げて、この意見を辯護することが出来る。しかし聯邦航空委員會 (Federal Aviation Commission) はそれとは反對の立場に立つてゐる。といふのは要するに、運輸航空機の實勢は微弱なものであり、そのためこの種の豫備保有の効果は僅少にすぎないからである。即ち例へば一九三六年に合衆國で使用してゐた運輸航空機は四百十二臺であ

るのに對し、第一線にある軍用航空機は一千七百臺であつた。従つて軍事的準備の重點は矢張り陸軍及び海軍並びに航空工業の上に移されることとなつたのである。

ロ、平時における軍の註文の意義

右の如き考へ方の變化はベーカー委員會 (Baker Board) の報告の中に明瞭に現れてゐる。同報告はいふ。「運輸航空の發達は合衆國においては他のいづれの國よりも急速に行はれ、アメリカ航空機工場の製作能力と型式における大きな進歩を導いた。しかし個人用及び運輸用航空機の數は充分ではなく、いくらかでも注目するに足るほどの範囲内で航空機工業の仕事の中心を成してゐるわけではない。委員會の意見によれば、合衆國における航空機工業の仕事の中心を保證するための最も主要な方策は、夫々の長官の認可を得て、陸海軍の年々の調達計畫を樹てる

ことにある。この調達目論見書が陸海軍機の正常な年々の補填を基礎に樹てられるならば、合衆國の航空機工業は、国防上の見地からも満足さるべき健全な基礎の上に維持され得ること、委員會は信ずるものである」と。

後に専門委員會の承認を得たこの根本態度はそれ自身において、多くの原則を含むものである。その一は、工場の操業度 (Beschäftigung) は平均的狀態におかれねばならぬといふことである。「飛行機工業の工場においては生産的労働の進行が不斷に規則的に行はれるやうに調達政策を立てるために、あらゆる努力を拂はねばならぬ」と聯邦航空委員會の報告は特に明瞭に述べてゐる。これは從來全く稀にしかみられなかつたものであるが、委員會報告はその稀な例を擧げてゐる。即ちある一工場は三年以内に先づ全能力の七八%を利用した。次の十ヶ月にその利用はなほ三八%に上り、その後一年間には六六%に達した。更にその後の一年間においては利用はなほ五%以上を示した。

更に、長期的な調達計畫（例へば一九三四年のヴァインソン・トラムメル法案の如き）を樹立することが必要である。蓋しそれによつて最も容易に注文の平均性といふことが保證されるからである。勿論「完全に計畫通りに行ふといふことは實行不可能のことであり、物的方面の發達の、豫期せざる局面と新しい着想が不斷に現れて、あらゆる計畫を變更せしめるであらう。」しかしたとへ如何なる計畫も單に「勞働の基礎」しか與へ得ないとしても、又、それが實行に際しては常に變更されねばならないとしても、ともかくそれは飛行機工場の仕事の配置を軽減するための一聯の諸方策を與へるものである。陸海軍はその注文をより良く調整することができ、新型式の製作は規則的に着手されて、試験製作への『突出し』（Überschlag）が常に續けられることができ、工業にとつては、將來三年乃至四年の推定量の委託が豫め知らせられ得る等々。かゝる方法によつて「平時における戦時編成」（on a war footing in time of peace）の空軍を保有することが可能となるので

ある。そしてこれは又、性能上の諸要求——即ち特に能率の高い飛行機を生産すること——が充たされるための前提條件を成すものでもある。

ハ、性能と型式の問題

空軍の領域における「物」の政策の任務は、將來の戦争において相手となるべき假想敵よりも出来るだけ多くの、少くも同数の飛行機を戦術上の個々の單位に供給することにある。しかし現代の飛行機はいざといふ場合直に作れるといふやうなものではない。新型式の飛行機製作のためには、如何に長日月を要するかは、合衆國におけるその調達の経過から最もよく知られる通りである。

一、戦術上の個々の單位の司令官達は、彼等に與へられた任務を基礎としてその必要量を提出する。彼等は新しい飛行機が具へてゐなければならぬ「最小限の性質」を舉示する。

二、技師及び調達課 (Beschaffungsabteilung) は陸軍次官 (Assistant Secretary of war) 及び参謀長 (Chief of Staff) の認可を得て、仕様書 (Spezifikationen) を作成する。この仕様書は工業に送附される。關係生産者はこれに應じた圖面及び明細書 (Entwürfe und Zeichnungen) の提出方を要求せられる。

三、四ヶ月乃至六ヶ月後に生産者は圖面を提出する。この圖面を検討して、要求に最もよく合致してゐるやうに思はれる一つ又は二つの圖面を選び出し、その試験製作を委託する。

四、一年乃至二年後に生産者は仕様書にできるだけ則つて作られた試験製作品——模型——を提出する。この模型は試験飛行にかけられ、個々の點については技師によつて耐久性及び缺陷が検査される、入念な検査の後必要な變更が行はれ、而して二臺乃至十三臺の航空機の試作注文 (Probefauftrag; service test order) がなされる。

五、一年乃至數年後に注文の試作が終る。その飛行機は軍に廻され、そこで徹底的に吟味される。この試験期間には通常六ヶ月乃至一ヶ年を要する。この間に工業に對しては生産の競争を行はしめる、該關係者は、試験模型の場合と同じやうなテストと吟味をうけ、特別委員會によつて査定される。次いで供給價格と「収益」點 ('Verdienst' Punkte) とが一致してこゝに始めて注文の授受が行はれることになる。注文の飛行機臺數及びその複雑性に應じて一年乃至數年後に注文が完了する。——かくして五ヶ年が経過したわけである。

右と同じ長期の發展期間を必要とするのは單に爆撃機においてだけではなく、戦闘機、追跡機及び偵察機においてもさうである。「陸軍航空兵團」は、個々の重用機型式の發達を促進するために、萬全の考慮を拂つてゐる。しかし經驗の示すところによれば、新形式の製作を決定した當初から、それが大量的に製作され、供給され、利用されるに至る時までには少くも五年を要するのである。

二、飛行機工業における工業動員の三段階

新型式の製作だけでも長期間を要するのであるから、飛行機工業においてこそ「工業動員」の必要があることは明かである。しかしそれになほ、計畫的準備に對する要望を強めてゐる幾多の事情が加はる。第一にアメリカの軍部は、空軍が眞先きに戦闘に捲込まれるものと考へてゐる。ペーカー委員會の報告は言ふ「現代におけるあらゆる大戦争は敵國の飛行機との戦闘を以て開始するだらう。

……従つて敵に先んじて空を支配することが重要な因子を成すであらう。これがためには多くの條件を必要とするが、先づ第一に性能の高い飛行機とあらゆる附属品を一層充分に準備することである」と。

更に、戦時における空軍力の強化は、「平時においてそれを保持することも賢明であるかも知れないが、それよりも」遙かに極めて重大となるであらう。なほこ

れに加ふるに 戦時に起り得べき大きな消耗——ウエストエーカー (Westaker) に従へば、月廿回の補充配置を行つても三ヶ月後には殆んど無くなつてしまふだらうといはれる——を考慮に入れるならば、戦時における飛行機工業の任務が如何に重大でなければならぬかが明かとならう。

この場合、發展は三段階を経て完了する。第一段階においては、戦争勃發の時に存在してゐる能力と装備とに頼らねばならない。従つて最初の戦闘にとつては平時において工業が既に爲し遂げてゐた労働が決定的である。

第二期は、飛行機の供給数を絶えず増大せしめるために、既存の飛行機工業の擴張を行ふやゝ長い期間である。

戦争の規模が大きい場合には、最後に第三の階梯に達するであらう。政府は、従來飛行機製作をやつてゐなかつた工場にもこれをやらせるやうに努力することゝならう。

最も重大な戦争の最初の數ヶ月間には「常時」の飛行機工業がその全負擔を負はねばならない。しかもいづれの段階においても、熟練工を以て新しく編入された工場を援助すべき責任を負ふてゐる。「それ故に飛行機工業は既に平時において、それが戦時に演ずべき役割の可能性を第一に考慮して作業せねばならない。その適性試験は、極めて迅速に組織上の困難を伴はず且つ不合理なコストの上昇なしに生産を擴張し速進する能力に關するものである。」

工業をして實際にこの任務に對する準備を行はしめるためには、既に平時において、戦時における轉換についての詳細な計畫が準備されてゐなければならぬ。「陸軍省及び海軍省は、來るべき戦争は何時宣戦が布告されるか、議會によつて對策が協賛された後直ちに飛行機、モーター及び附屬品に對する如何なる註文が通達されるかを常に知つてゐなければならぬ。個々の各工場は何を望んでゐるか、各工場における就業者數及び設備の所期の擴張は如何なる性質及び程度

のものであるかを精確に知つてゐなければならぬ。同様に、工場指導者はそれに應じたデータ (Daten) を用ひて彼等独自の戦時計畫を詳細に亘つて作成し、必要に應じてこれを再検査せねばならない。」

飛行機工業におけるかゝる基礎工作は一九三五年までは勿論そんなに進んでゐなかつた。最近その準備が急速に進捗してゐるやうである。しかし適當な工員による豫備力 (Reservekapazitäten) の準備は大きな困難に突當つてゐる。

ホ、工業の管理 (Kontrolle)

飛行機工業が戦時に特に重要であるといふ認識は、この領域における種々の助成策を導いた。廣汎な軍備のための註文は「民間航空機」の生産コストをも低減的に固定せしめた。しかも調達註文を出来るだけ少數の大商會に集中せしめんとする米國の政策は利得の機會を益々有利ならしめてゐる。これに反して工業にあ

種の管理を行はんと努めてゐることも明かである。かゝる管理は今のところ輸出、工場計算 (Kalkulation) 及び利潤について行はれてゐる。

飛行機の輸出は一般に全く特別に収益の多いものとされてゐるが、最近ある種の制限が設けられるに至つた。一般的許可義務を措けば、交戦國への輸出は禁止されてゐる。加之、新製作機を輸出するのは、第二回目の飛行機が米國軍部に供給されてから一年後になつて始めて許される。

工場計算の管理は、陸軍機の注文に關する場合には、簿記検査をも行ふ。海軍機の場合には更に、ヴィンソン・トラムメル法の規定する所に従つて、その注文の一〇%はこれをファイラデルフィアの國營飛行機工場において製作せしめるやうに管理する權能が附加されてゐる。

利潤の直接的制限は——同様にヴィンソン・トラムメル法に基き——専ら海軍機の注文に限られてゐる。同法は本來、各注文價額の一割以上に達する利潤はす

べて國家に歸屬せしめることを規定せるものであつた。尤もそれは可成り長い決算期間 (一年乃至二年) を基礎にしてのことである。しかし工業方面では更に進んで、飛行機製作の高い危険率と利潤の大きな動搖を名として、一〇%といふ限界を全く取消してしまふやうに努力してゐる。

以上に對して一層突き進んだ管理——例へば航空機工業の國有化——は一般には殆んど問題にされてゐない。しかも工業はなほ未だ、技術的發展の途上にあるといふ理由によつてさうなのである。

一八三八年の秋には、工業動員といふ意味での新しい諸對策が企圖された。今日既に米國におけるあらゆる大工場において一の役制を演じてゐるところの方法たるコンヴェヤー・システム (Fließsystem) による生産の一貫的組織化を行ひ、多數の相異なる型式の代りに若干の型式に制限してしまふことが企てられた。更に緊急の場合のための豫備を作るために熟練労働者の教育が大規模に着手され、他

の産業部門の従業員並びに失業者も考慮されてゐる。最後にまた萬一の場合に急速に大量生産を行ひ得るやうに、機械工具を増産することも考慮されてゐる。

第二、獨逸の航空機工業

一、獨逸航空機工業の實質

歐洲大戰に依つて航空機の偉大なる軍事的役割が始めて實證されてより、爾來列國は發動機並に航空機の性能向上と大量生産を樞軸として自國の航空工業の發達に全努力を傾注して來た。

しかるに獨逸はヴェルサイユ條約に依つて軍備を制限され、空軍保有禁止と同時に世界に於ける航空發動機の發展に、巨大な足跡を残しつつあつたダイヤモンド

及びベンツ兩會社の航空發動機の製造禁止等に依つて、大戰前より最も卓越せる發展をなし來つた獨逸航空工業は、大戰後約十五年間は、全く外力的にその發展を壓縮せしめられてゐた。しかし其間に於いても民間航空の巨大なる發展と相俟つて獨逸航空工業の基礎を着々と確立し、ナチス政權の樹立と共に一九三四年の歴史的な「再軍備の宣言」に依つて、多年國際聯盟の重壓下に壓縮を余儀なくせしめられて來た獨逸航空工業は、「世界無比の空軍建設」といふ獨逸民族の烈々たる意欲と驚異に値する努力とに依つて眞に飛躍的發展を實現し得た。

「獨逸民族は先づ航空民族たらねばならぬ。」*“Das deutsche Volk muss ein Volk von Fliegern werden!”*とはゲーリング空軍大臣の堅持する信念であり、また決定的スローガンでもあるが、これに依つて獨逸の航空兵器並に人的要素の質・量的發展は再軍備宣言以來僅かに數年間にして遂ひに世界の最高峯に到達するに至つたのである。

ユニカース航空機・發動機會社の總監督ハインリツヒ・コツペンベルグ博士は最近に於ける、特に一九三八年に開始された「四ヶ年計畫」以後の獨逸航空工業の發展を次の如く述べてゐる。「ナチスに依る政權獲得以後、僅々數年間にして獨逸空軍並に民間航空の基礎が確立された。巨大なる獨逸航空工業の建設と共に獨逸は今や既に世界的評價に於いて指導的地位を確實に獲得するに至つた。獨逸航空工業の存在こそは、獨逸の強大とその輝ける將來に對する最も重要なる保證の一を成してゐる。」

獨逸航空機工業の優秀性に就いては、現在世界各國の等しく之を認むる所であるが、之を數學的に分析・立證することは殆んど不可能である。何となれば獨逸政府は、獨逸航空工業の最近の發展に關する如何なる統計をも發表をも許さないからである。しかしながら獨逸航空機の質的優秀性を物語る最近の二、三の例に就いて言へば、一九三七年ウルステルはBF 一一三—K（發動機DB 九五〇馬力）

を以つて陸上機の世界記録たる時速六一〇・九五キロを樹立し、翌一九三八年六月五日にはHe 一一二U型駆逐機による六三五キロ時といふ世界記録が、更にウーデット少將に依つて作られ、又今年度に於いてはかのコンドル機による伯林・東京間の大記録等があり、何れも獨逸航空工業の最近の質的發展を如實に示してゐるものに他ならない。

更に獨逸航空工業の現段階を推察する上に極めて興味ある數字が、米國の航空雜誌「アビエーション」誌の編輯長ポール・ジョンストン氏に依つて發表されてゐる。之は昨年十一月から十二月にかけて歐洲各國の狀況を視察し、列國の航空工業の實質に就き比較採點を試みたものである。

項目別	獨逸	ソ聯	伊太利	英國	佛國	米國
飛行機數	一〇	一〇	五	三	二	三
同性能	一〇	五	八	八	四	一〇

生産速度	生産能力	人員	同素質	總點數	平均點
一〇	一〇	一〇	一〇	六〇	一〇
七	八	一〇	六	四六	七・六
四	六	六	九	三八	六・三
四	六	三	六	三〇	五・〇
一	三	三	二	一五	二・五
二	四	二	六	二七	四・五

(「アメリカン・マシニスト」誌一九三八年十二月號)

右表に就いて興味あることは「世界第一」を最も好む米國人が航空工業に關する限りは獨逸を基準として自國並に各國の航空勢力を分析、決定してゐることである。右のうちソ聯に關するものは、諸種の報告に基くものであるが、其他は彼の實地調査に依るものである。生産能力は現存の航空工業のみを考慮に入れてあり、他の工業よりの「生産力移動」の可能性は含んでゐない。したがつてもしこの移動を考慮に入れるならば、米國の如く自動車工業の發達せる國に於ける「生

産力」は、それに比例して増大することになる。人員は操縦士、機關士、整備員並に航空機製造労働者を含み、その「素質」は單に技能のみならず、精神力及び一般經濟、政治状態をも考慮に入れてゐる。

二、航空機輸出より觀たる獨逸航空工業

最近十年間に於ける兵器の技術的發展は正しく驚異的なるものがある。就中軍用航空機の發展はその中核を成してゐることは周知の事實である。近年に於ける世界の兵器生産額は、獨逸の發表に依つてみるに、一九三〇年に約百八十億マルクと推定され、そのうち航空兵器が一二%に當る約二十億マルクを占めてゐた。しかるに最近に於ける國際政治情勢の緊迫化と、世界を震撼せしめつゝある戰爭の危機の切迫とに促進され、兵器生産は飛躍的に増大し一九三六年には世界の兵

器生産額は約三百億マルクに達し、そのうち航空兵器は少くとも四十乃至五十億と見積られ、更にそのうち航空機は一五乃至二〇億マルクに達した。一九三七年には航空機生産は更に拍車がかげられ、二〇乃至二五億マルクと推計されてゐる。

世界に於ける航空機の輸出貿易額に就いて言へば、獨逸の「ヴオツヘン・ベリヒト」誌は一九二九年に於いて一億三千萬マルク（獨逸を包含せしむれば一億五千萬マルク）に達し、其後は一時漸減して一九三二、三年頃は一九二九年を一〇〇とする指數に於いて七〇に低落したが、翌一九三四年には再び一九二九年の水準を突破して爾後漸増して一九三七年には實に二二七に達し、軍需資材輸出總額の四八%を占めた。

次に最近數年間に於ける各國の航空機輸出状態をみ、獨逸の航空工業發達の側面たる航空機輸出額との比較を試みやう。

主要國航空機・部分品輸出額對照表

米國(千弗)	一九二九年	一九三三年	一九三四年	一九三五年	一九三六年	一九三七年	
英國(千磅)	九、一二五・三九、〇九三・〇	一七、五一四・八一四、一二七・六二二、七七七・一・三三九、一三七・七	二、一八六・六一、四六五・九	一、九二二・三	二、七二六・五	二、九二四・〇	三、六七六・五
佛國(千法)	二二七、一〇〇	七二、三〇〇	八二、二〇〇	一五一、一〇〇	一二九、三〇〇	一〇五、一七七	
伊太利(千リラ)	二二、五九三	三三、〇九〇	一九、三〇八	三三、五一五	二二、九五三	六七、二五二	
和蘭(千フロリン)	五、一三六	七八七	六三八	一、〇九一	二、二八六	三、三五七	
チエコ(千クローネ)	七、七八〇	四、三九一	六、〇二三	六、九五七	一二、八六一	九一、三八五	
白耳義(千法)	一、七八〇	五七四	八一	八五五	八、二二二	二、一七六(二)	
波蘭(千ツロツチ)	九九	七九	三〇四	四四	四三七	一八一(二)	
米國(千マルク)	一九二九年のマルクに換算						

英國(千)	三八、三二六	三八、一九一	七三、五六二	五九、三三六	九五、六三九	一六四、三七八
佛國(千)	四四、六〇七	二九、九〇四	三九、二一五	五五、六二一	五九、六五〇	七五、〇〇一
伊太利(千)	三五、七一一	一一、八九三	一三、五二二	二四、八五六	二一、二七〇	一七、三〇〇
和蘭(千)	四、九六六	七、二七三	四、二四四(二)	七、三六七	五、〇四五	一四、七八二
チエコ(千)	八、六六二	一、三二七	一、〇七六	一、八四〇	三、八五六	五、六六一
白耳義(千)	九六七	五四六	七四九	八六五	一、五九九	一一、三五九
波蘭(千)	二〇八	六七	九	一〇〇	九六一	二五四(二)
獨逸(千)	四七	三七	一四三	二一	二〇六	八五(二)
計(千)	一三三、四九六	八九、二三八	一三三、五二〇	一五〇、〇〇六	一八八、二二六	二九〇、〇〇〇(二)
獨逸(千)	(三)二〇、五七八	一〇、八七七	九、八四九	一〇、三九〇	二一、三四九	三七、一九三

註 (一)十一月迄の累計 (二)概算 (三)航空機以外車輛部分品を含む。

「ヴォツヘン・ペリヒト」第十一卷、第六號

尙右の獨逸輸出額の仕向地別内譯は次の如くである。

仕向地別輸出額 (單位千マルク)

	一九二九年	一九三五年	一九三六年	一九三七年
總額	二四、一〇五	一〇、三九〇	二一、三四九	三七、一九三
トルコ	一七四	七二	八〇三	六、四七三
埃地利	三、四二三	七三四	一、一四一	二、七四七
南阿聯邦	三二五	三八二	三〇一	二、五四五
日本	一	四八六	五一〇	二、三四六
ハンガリー	一、五〇四	一八二	一、二四一	二、一八一
ルーマニア	一七三	一〇三	三七四	二、〇八四
米國	一六六	二六	六六〇	二、〇四七
白耳義	一〇二	五一〇	一、六〇六	一、七四〇
瑞典	八五五	四四〇	四六四	一、六〇二
丁抹	〇八三	四二三	一、〇一九	一、五七二

ブラジル	五六五	一、三二〇	一、〇八四	一、二二四
諸威	一	三〇三	七九	一、二二〇
和蘭	二、七〇六	四二四	七〇八	一、一六九

註 車輛部分品を含む。

一九三一年迄は英國が首位を占め、次いで米・佛等の順位であつたが、一九三二年以後は米國が英國の位に代り、現在に至つてゐる。一方獨逸は一九三四年迄は殆んど問題となり得なかつたが、再軍備以來漸増し、一九三七年に於いては佛國を凌駕し、第三位を占めるに至つた。更に一九三八年度に於いては三七年度輸出額の倍近くに達したのである。即ち次の如し。

一九三八年度航空機・部分品輸出額	
重量	千吨
一九三八年十二月輸出額	一六六、九九六
一九三九年一月輸出額	六七、六八八

重 量	千疋	千疋
一八、五四六	千マルク	一四、七三九
七、二二二	千マルク	四、六二五

しかしながら航空工業の發達と航空機輸出の消長との關係に就いて、吾々の注意すべき點は、勿論航空機輸出額の大小は相對的には當該國の航空工業生産力の水準を決定する一指標には成り得るとしても、それ自體決して絶對的なものではない點である。何となれば各國航空工業の發達に伴ふ航空機性能の飛躍的進歩は昨日の「新鋭機」も今日の後進國向の「輸出機」となるからである。したがつて一國の航空工業生産力は、之を量的並に質的側面より考察されなければならぬことは言ふまでもない。この意味に於いて獨逸の輸出額が米・英に比較して著しく劣勢にあることは、獨逸航空工業の發達が前者に劣ることを意味してゐるわけではなく、寧ろ歐洲の來るべき危機のために「世界最大の空軍」建設に力の蓄積に努めてゐるために「輸出機」生産を意識的に阻止してゐるためとみるべきで

あらう。何となれば獨逸空軍は獨逸國防の中核を成すものであり、したがつて航空工業生産力は現在置かれてゐる獨逸の客觀的情勢並に條件の下では先づ第一に國防目的に集中、蓄積されなければならぬからである。

三、獨逸の航空機生産能力

この問題を獨逸の資料に基いて正確に分析することは、現在殆んど不可能である。であるから二、三の外國資料に依りその概況を推定することにしやう。

獨逸航空工業の中心を成すものは言ふまでもなく、軍用航空機生産である、まづ最近の軍用航空機保有量に就いて「The Aircraft Year Book, 1937」の統計を掲げやう。

國別	一九三五年	一九三六年	一九三七年
英國	二、八〇〇	三、六〇〇	四、〇〇〇
佛國	三、六〇〇	三、四〇〇	三、六〇〇
ソ聯	三、〇〇〇	三、三〇〇	三、四〇〇
伊太利	二、三〇〇	二、八〇〇	三、二〇〇
獨逸	六〇〇	一、六〇〇	三、〇〇〇
米國	二、〇六〇	一、九〇〇	二、二〇〇
其他	一、八五〇	一、八〇〇	二、〇〇〇
合計	一六、二二〇	一八、四〇〇	二一、四〇〇

更にソ聯の研究者ベリ・インベルの「資本主義諸國に於ける航空機及航空工業」
 「プラノヴォエ・ハヂヤイストヴオ」誌一九三八年第四號に依ればより詳細に
 次の如く推算してゐる。

國別	第一線航空機(製作済)		製作済航空機數 全軍用機數		全保有機數
	一九二五年	一九二九年	一九三三年	一九三七年	
佛國	一、四五〇	一、七六〇	二、〇〇〇	二、二〇〇	三、〇〇〇—三、五〇〇
英國	五一〇	六二四	一、〇七〇	一、八四五	三、〇〇〇—三、五〇〇
伊太利	六六五	九九五	一、一〇〇	一、五〇〇—二、〇〇〇	三、〇〇〇—三、五〇〇
獨逸	—	—	二五〇	二、五〇〇—三、〇〇〇	四、〇〇〇—四、五〇〇
米國	五二八	一、三六〇	一、五〇〇	一、一〇〇—二、〇〇〇	三、八〇〇—四、〇〇〇
其他	三三〇	八一〇	一、三五〇	二、〇〇〇	三、〇〇〇—三、五〇〇
合計	三、四八三	五、五四九	七、二七〇	二、四二五—三、三〇〇	一九、八〇〇—二二、八〇〇

而して彼は各國の航空機生産の發達に就いて次の如く述べてゐる。「假りに一九一四年の飛行機數を單位とすれば、一九三八年製作の航空機數は佛國九、〇〇〇單位、英國六、〇〇〇單位、伊太利六、〇〇〇單位、獨逸七、五〇〇單位、米國六、六〇〇單位等が主なるものである。……」

斯くの如く資本主義諸國の航空機は五萬乃至六萬機以上を有し、内三萬乃至三萬五千機は軍用機で、殘餘が所謂「民間機」となつてゐるが、それも亦軍用機の豫備軍と成り、且つ空軍勢力の補助的任務を帯びるのである。

尙F.A.i (國際飛行協會) の發表に依れば民間航空機數並に私用航空機數は左の如くである。

各國民間航空機保有量

國名	一九二五年	一九一九年	一九三四年	全機數	一九三六年	内輸送用航空機單位率
フランス	五〇〇	一〇〇〇	一九〇〇	二一八六	一九三	九
英國	二〇〇	一五〇〇	一八〇〇	一七五八	一六六	一〇
イタリヤ	一一〇	六六〇〇	七五〇	三八五	八二	二一
ドイツ	二五〇	一二五〇	一五〇〇	一八〇九	一五〇	一三
アメリカ	二〇〇〇	九三〇〇	八八〇〇	九〇三七	四四五	五

其他	總計
一一〇	三一九〇
三〇〇	一三九五〇
五〇〇	一五二五〇
一〇七	一五二七九
六三	一〇九九
六一	七

各國私用航空機數

國名	一九三一年	一九三二年	一九三三年	一九三四年	一九三五年	一九三六年
フランス	一二一	二九〇	三八四	四六二	一〇一七	一一二〇〇
英國	三三三	三八五	四〇二	四〇一	五〇〇	六〇〇
イタリヤ	二八	三七	三八	三四		一〇〇
ドイツ	一〇九	一三九	一三七	一三六		五〇〇

現代に於ける最重要戦闘力の一たる、軍用航空機の豫備軍を成す民間航空機の長足の進歩は、必然的に各國に於ける航空工業の發展を促進した。就中獨逸はその再軍備實現の過程に於いて航空工業を代つて國防工業の核心たらしめ、強大なる國家補助に依つて獨逸航空工業は多額の資本蓄積を實現し、その有する優秀なる冶金、機械、化學、電氣機械等の諸工業部内との聯携に於いて、躍進的發展を遂げ、獨逸に於ける軍事工業中の指導的部内たる基礎を確立した。

前記インベルの論文に依つて各國の生産能力をみるに次の如くである。

各國航空機・發動機生産能力

國名	航空機生産能力		發動機生産能力	
	會社數	一ケ年ノ準備ニテ(千單位)	會社數	一ケ年ノ準備ニテ(千單位)
英國	四〇	三五	二〇	四〇
フランス	四〇	二五	二〇	四〇
イタリヤ	三五	一〇	一〇	二〇
ドイツ	三〇	二五	一〇	五〇
アメリカ	一五〇	五〇	五〇	一〇〇
其他	一一五	二五	五〇	三〇
總計	四一〇	一六五	一六〇	二七〇
内、主要國	二九五	一四〇	一三〇	二四〇

一九三七年度に於ける航空機製作臺數は獨逸三千百五十四、佛國三千二百、英國三千二百二十八、伊太利二千三百六十五、米國三千八百四十、ポーランド七百三十、チェツコスロバキア七百六十九等が主なるものであるが、ポール・ジョンストンの視察報告によれば、一九三八年後半の各國軍用機生産狀況は、獨逸は月産四〇〇—五〇〇臺、伊太利が約二〇〇臺、英國二〇〇臺に近く、佛國は遙かに劣り約七五臺と推算されてゐる。

斯くの如く獨逸航空工業は生産能力に於いて列國を遙かに凌駕し、従業員數に

イタリヤ	三五	一〇	一五	一〇	一〇	二〇
ドイツ	三〇	二五	未發表	一〇	五〇	未發表
アメリカ	一五〇	五〇	七五	五〇	一〇〇	一一〇
其他	一一五	二五	二五	五〇	三〇	三〇
總計	四一〇	一六五	(1)二二五	一六〇	二七〇	(1)三一〇
内、主要國	二九五	一四〇	(1)二〇〇	一三〇	二四〇	(1)三八〇

る。したがつて民間航空事業は本來的には、本國と植民地間の交通確保に目的づけらるべきは言ふまでもないが、それは又戦時に於ける軍事行動の舞臺となる可能性ある航空路の整備を課題としてゐるのである。換言すれば民間航空は平時に於いては所謂「商業」的意義と、同時に「戦略」的意義とを具有してゐることを識らなければならぬ。

各國ともかゝる軍事的要求から技術的條件に應じて、政府機關認定の規格に航空機を統一化すること、民間航空事業の政府機關への隸屬、統制及び指導、民間航空事業に對する政府の全面的保護助成等は、民間航空のもつ叙上の性質を物語るものにほかならない。

最初に一九二〇年から一九三五年に至る間のソ聯を除く、各國の航空輸送網及びその事業の發達狀況を示せば左の如くである。

項 目 別

一九二〇年

一九三五年

ソ聯ヲ除ク各國ノ航空網總延長距離(杆)	二六〇〇	二六〇八七〇
乗 客 數 (名)	數千名	一〇〇〇〇〇〇
運搬貨物量 (吨)	數千吨	八〇〇〇〇〇〇
一日平均ノ郵便物輸送通數 (通)	數千數	一〇〇〇〇〇〇〇
一ケ年總飛行距離 (杆)	九一萬杆	一億杆

右表に依つて明かなる如く、過去十五ケ年間に民間航空輸送事業は實に躍進的發達を遂げ、航空網の總延長及び延飛行距離は百倍し、旅客、貨物及び郵便物の輸送量に於いても驚くべき數量に達してゐる。

いま主要航空國に於ける航空網の延長と航空事業の規模を一九三五—一九三六年の調査資料に基き比較すると次の如くて、この表に現はれてゐる限りでは、獨逸の民間航空事業は英米に比して著しく劣つてゐる如く見える。

五、獨逸航空機工業と基礎原料・燃料問題

航空機の發達にとつては、發動機及び部分品（機體及び機翼航空用諸什器等）を製作する所謂航空工業、燃料及び潤滑油を供給する石油工業が最も主要な基礎となつてゐる。之等の發達狀況に就いては各國とも何れも祕密にしてゐるので、正確に之を識ることは不可能であるが、以下アルミニウムと石油とに就いて簡単な考案を試みる。

獨逸に於ける航空用發動機中最優秀なるはB・M・Wと稱されるが、最新の試作發動機の性能に關する資料は發表されてゐない。しかし之に比適する諸國の著名發動機は佛國製のイスバナ、スイザ及びグノーム・ロン英國のプリストル及びロールスロイス、伊太利のフィヤット、米國のライト及びプラット・ホイットネル

等であると稱され、之等の優秀發動機は何れも構造上の變化に依りガソリン一立當りの出力を一五馬力から二五馬力に増加し、又新式材料を採用する事に依つて航空發動機の比重を減少せしめ、發動機の重量一匹當りの出力〇・八馬力から平均一・五馬力に増大し、之を例へば英國のプリストルの如きは出力二八・五馬力（一九三五年）更に一九三六年には三三・〇馬力へ、又米國のライト・サイクロンは二七・八及び三〇馬力（一九三七年）へ、佛國のグノーム・ロン「ミストラル」は二八・五馬力（一九三七年）を出したといふ報告があるから、獨逸の發動機の性能は決して之に劣るものとは考へられない。發動機の原材料は言ふまでもなく特殊鐵であるが、之に就いては説明を省略し、最新の輕金屬航空機生産の重要原料となつたアルミニウムに就いて簡単に述べ、獨逸航空工業現況の一側面の説明としたい。

最新に於ける航空機の構造的變化に關聯して注目すべきは、輕金屬製航空機の

可能性である。蓋し航空機の構造的變化と、航空力學上の需要に應じて航空機製作用の構造材料が變化するに至るは必然である。インベルに依れば一九一四年以來の世界航空機の構造材料的變化は次の如くて、今日獨逸に於ける航空機はその九八%まで輕金屬製と言はれてゐる。

構造材料	一九一四—一八年	一九二八年	一九三五年—三六年
木	製	九〇%	二〇%
木・金混用	一〇	二〇	二〇
純金屬製	一	六〇	七〇

斯くの如く現在航空機の大部分は、アルミニウムを主材料とする輕金屬及び他の合成金屬から成る。アルミニウムは現在並に將來に於ける航空機工業の基礎的材料であり、したがつて之が資源の確保、生産能力の大小、更に戦時に於ける自給力の程度の問題は航空機工業の發達に對して決定的意義を有するのである。

る。

先づ最初に最近數年間の主要航空國のアルミニウム生産額をみやう。

主要航空國アルミニウム生産額 (單位千担)

國別	一九一三年	一九三〇年	一九三三年	一九三四年	一九三五年	一九三六年	一九三七年	世界合計
獨逸	一〇〇	—	一一八・三	三七・二	七〇・八	九五・二	一二八・八	二五
ソ聯	—	—	四・四	一四・四	二四・五	三〇・〇	六〇・〇	一一
佛國	一五・〇	二六・〇	一四・五	一六・三	二一・八	二六・五	三四・五	七
英國	一〇・〇	一四・〇	一一・〇	一二・五	一五・一	二〇・〇	一九・二	四
伊太利	〇・九	八・〇	一二・一	一二・四	一四・〇	一五・九	二三・一	五
米國	二九・五	一〇三・九	三八・六	三三・六	五四・一	一〇二・〇	一三三・〇	二六
世界合計	八八・八	二六六・五	一四〇・七	一六九・九	二五八・五	三五六・九	五一二・八	
世界指數	一〇〇・〇	三〇〇・〇	一五八・〇	一九一・〇	二九一・〇	四〇二・〇	五七七・〇	一〇〇

(Statistische Zusammenstellungen über Aluminium, Eisen, N. S. W. — "Metallgesellschaft" 1937)

世界に於けるアルミニウム生産額は、一九一三年僅かに八萬八千八百噸に過ぎず、それは一九三六年度の獨逸一國の生産額にも達しない數字であつたが、一九三七年には實にその五十八倍の五百十二萬八千八百噸に達してゐる。しかも一九三七年度生産額をみるに、現在世界の巨大航空國と稱される米國・獨逸・ソ聯等に於いてアルミニウムの生産が壓倒的であり、殊に米國の二六%に對し獨逸が殆んどそれに匹敵する二五%を占めてゐることは、獨逸航空工業發達の優位性を如實に示してゐるものとみられるであらう。

更に獨逸に就いて注目すべき點は、一九三四年の「再軍備の宣言」以來、その生産額が俄然増大してゐることである。之は單にアルミニウム工業と航空工業との不可分的關係を物語るのみならず、更にアルミニウム生産の指數的増大を示すグラフの角度から、最近に於ける獨逸航空工業の急角度の發展を示してゐるのである。次に戰時生産の問題にとつて、決定的意義をもつ生産の獨立性を検討しや

う。換言すれば、獨逸に於いて現在アルミニウムが如何なる條件の下に生産されてゐるかの問題である。

A表 獨逸に於けるアルミニウム生産並需給關係 (單位千噸)

年次	生産額	輸入額	輸出額	金需要額	生産額/全需要額 =對スル比率%
一九三三年	一八・三	二・九	一〇・九	一〇・三	一七八
一九三四年	三七・二	六・七	一〇・〇	三三・九	一一〇
一九三五年	七〇・八	一八・四	一〇・二	七九・〇	九〇
一九三六年	九五・二	六・五	一四・二	八七・五	一〇九
一九三七年	一二八・八	七・四	一五・九	一二〇・三	一〇七

B表 一九三七年度主要航空國アルミニウム生産條件對照表 (單位千噸)

國別	生産額	輸入額	輸出額	全需要額	生産額/全需要額 =對スル%
英國	一九・二	三七・五	一〇・七	四六・〇	四二

米 國	一三三・〇	二〇・五	三・四	一五〇・一	八九
伊 太 利	二二・一	—	—	—	—
ソ 聯	六〇・〇	二・五	〇	六二・五	九六
佛 國	三四・五	一・〇	九・三	二六・二	一三二

右のA表から吾々は大體次のことが結論づけられ得る。即ち獨逸に於いてはアルミニウム工業は近年飛躍的發展を示しつゝあること、しかも毎年輸入額の約倍額の輸出をなしてゐる點からみて、生産力には相當の餘剰があること、この點は生産額の全需要額の比率からみても明かである。航空工業の重要原料たるアルミニウムがかゝる生産條件の下に多量に生産し得るといふことは、獨逸航空工業の平時に於ける發展並に戰時に於けるその生産確保に對して、重要なる基礎の一つを設置してゐることは疑ふべからざる事實である。だが獨逸アルミニウム工業の最大の弱點と看做すべきは、アルミニウムの主要原料たるボーキサイト資源を主

として國外から多量に輸入しなければならぬ點にある。世界に於ける主要なるボーキサイト産出國は佛國、米國、伊太利、ソ聯、ハンガリー、ユーゴ・スラビア及び太平洋のニュー・ギアナ等で、世界最大の航空工業を有つ獨逸に於けるボーキサイト資源は之等諸國に比して最も劣勢にある。いま一九三六年度に於けるボーキサイト生産並に需給關係を示せば次の如くである。

一九三六年各國ボーキサイト生産並に需給對照表 (單位千噸)

國 別	生産額	輸入額	輸出額	需要額
米 國	三七五・〇	三二八・〇	八五・八	六一七・二
獨 逸	六三・〇	九八一・〇	〇	一、〇四四・〇
佛 國	六四八・五	—	三〇四・〇	三四四・五
伊 太 利	二六二・二	—	一二五・四	一三六・八
ソ 聯	二〇三・二	—	—	二〇三・二

ハンガリー	三六六・五	—	三四二・九	二三三・六
ユーゴ・スラブ	二九二・二	—	二五三・一	三九・一

備考 ソ聯は概数を示す。

“The Mineral Industry of The British Empire and Foreign Countries, — 1937 に據る。”

即ち獨逸に於けるボーキサイト生産額は佛國の約十分の一、米國の約六分の一なるに反して、その需要額は米國の六十一萬七千噸を凌駕し、百四萬四千噸にして世界の首位を占め、したがつて毎年尨大なるボーキサイトを外國より輸入しなければならぬのである。しかるに佛國、ソ聯、伊太利、英國（英領植民地たるニュー・ギアナ及び濠洲、英領印度、英領馬來等より輸入する）等は完全なる自給自足の状態に置かれてゐることは、獨逸のアルミニウム工業にとつては重要な關心事となる譯けてある。最近數年間の獨逸のボーキサイト輸入額は次の如くで、一九三四年の「再軍備の宣言」以來輸入額は顯著な増加を示してゐる。

一九三三年	二三九・一	千噸
一九三四年	三二六・五	
一九三五年	五〇五・五	
一九三六年	九八一・〇	

（前掲書）

航空發動機の現在の發展段階に於ける航空機の主要燃料は、言ふまでもなくガソリンである。したがつて航空工業の存在するところ、そこには必然的に基礎的燃料としての石油問題が発生する。しかるに現在世界に於ける石油産出の地域的分布は、多數の國家、殊に歐羅巴諸國にとつて甚だ不利なものである。事實全埋藏量の五〇%、全産額の六〇%が北米合衆國に屬し、又全埋藏量の六〇・四%はアメリカ大陸に存在するのである（イラク、イラン一九・二%、蘭領印度四・一%、ルーマニア二・〇%等である）。故に西歐諸國、特に獨、佛、伊、英等は二方

向から来る輸入石油に依存してゐるのである。即ち西方の源泉は米大陸、主に米國、東方の源泉はソ聯、ルーマニア、イラク等である。まづ主要航空國に於ける最近の石油生産並に需給關係をみやう。蓋しそれによつて吾々はそれら諸國に於ける「石油問題」が、現在の國際政治情勢下にあつて如何なる意義を有つてあらうかをほとゝ窺知できるからである。

A表 一九三六年度主要航空國石油生産並需給關係對照表 (單位千噸)

國別	生産額	輸入額	輸出額	需要額
米國	一五〇、八二三	四、七九二	六、九〇九	一四八、七〇六
英國	四、一五四	二、〇六八	三九	四、三五一
獨逸	四四五	五七九	—	一、〇二四
佛國	七九	—	—	—
伊太利	一六	三〇一	〇	三二七
ソ聯	二七、四二二	—	一六七	二七、二四五

備考 英國の「生産額」には植民地及自治領を含む其他の項目は英本國のみの數字。(前掲書)

B表 最近數年間に於ける獨逸の石油生産並需給關係 (單位千噸)

年次別	生産額	輸入額	輸出額	需要額
一九三三年	二三九	二八一	—	五二〇
一九三四年	三一五	二七七	—	五九二
一九三五年	四二七	五一五	—	九四二
一九三六年	四四五	五七九	—	一、〇二四

(前掲書)

右兩表によつてみるに獨逸の原油生産額は最近漸増してゐるとはいへ、米國ソ聯に比すれば殆んど比較にならぬ量で、毎年需要額の半にも達せず、需要額の過半は輸入に依存してゐる状態である。しかし右の表に就いて最も注意すべきは獨逸の石油需要額である。世界最大の空軍並に航空工業を有する獨逸が、合衆國

のそれより劣ることは當然だとしても、ソ聯の二十七分の一、英國の四分の一（兩國とも輸出需要は極めて少い）に過ぎないことは一見寔に稀異に感ぜられる。しかしここに最近に於ける、獨逸の航空機用代用燃料工業の驚くべき發展が認められてゐるのである。この燃料工業の發展の全貌に就いてはこゝに正確に述べ得る資料を缺くが、獨逸が世界に於ける屈指の石炭産出國であることに想到するならば、この航空機用燃料工業の中核が、石炭液化とアルコール生産であることは容易に想像できるであらう。獨逸に於いて現在航空機用燃料の増産並に蓄積の問題が、最近に於ける歐洲の政治情勢の緊迫化に促進されて、眞剣に採り上げられてゐることは、本年四月二十三日附を以つて公布された「オムニバス」に對するガソリン使用禁止と、液化燃料瓦斯の使用強制令によつてその一端を窺知することができる。

即ち獨逸鑛油管理局は去る四月二十六日附を以つて、獨逸全國に對し十月一日

以降、舊埃國領に對しては明年四月一日以降、十六席（立席共）以上の定期バスに對しガソリンの使用を禁止し、瓦斯燃料殊に液化瓦斯の使用を強制することにしたのである。この法令の目的は、言ふまでもなく、獨逸に於けるガソリンの需給關係上、輸入燃料たるガソリン、其他ベンゾール、アルコール等を節約し、一方石炭液化工業の副産物たる液化瓦斯の用途を擴大せんとするにある。

獨逸の石炭液化工業の發達が如何なる程度にあり、またそれに依つて戰時の航空機用燃料が完全に自給の域に達するであらうか、といふ問題はこゝで斷定的結論を下し得ないとしても、獨逸政府は國防兵器の中核たる航空機の燃料を不安定な輸入原料に何時までも依存せしめてゐるとは考へられない。

六、獨逸に於ける航空機並に發動機製作會社

卓越せる獨逸航空工業に於いて、現在活動を續けてゐる航空機並に發動機製作會社は、現在知り得る限りでは二十であるが、それらを通覽して特徴的な點は、第一に機體及び發動機兩者の製造を兼營するものが尠いこと、之に該當するものは僅かに大ユンカース一社のみ過ぎない。最近ヘンシエル會社が航空發動機會社を設立したと云はれるが、その製作發動機に就いては型式、性能等に就いて何等の發表がない。第二には獨逸系發動機の型式に於いて星型空冷式が殆んど例外に屬すると云ひ得る點である。シーメンス社系に屬するブランデンブルグ發動機會社のみが、シーメンスの多年の經驗に基く星型空冷式を製作してゐるのみである。著名なるB・M・W會社も星型空冷式を製作してゐるが（訪日機「コンドル」の發動機）、之は米國のブラット・エンド・ホイットニーの特許を得て製作するものである。以下各會社に就いてその沿革並に業務内容等を説明し、以つて獨逸航空工業を概觀しやう

(A) 機體・發動機製作會社

ユンカース航空機・發動機會社 (Junkers Flugzeug u. Motorenwerke, A. D.)

伯林の西南方百餘料のデッサウに在る獨逸航空工業界屈指の大會社である。金屬機の設計と重油發動機の製作との、兩部門に於ける權威ユンカース教授の創立せるもの。ユンカース航空機工場の起源は舊く、一九一〇年にユンカース教授が「全翼航空機」の特許を得た時に遡るが、一九一五年には低翼單葉のユンカースJ一號を製作し、全金屬として最初の成功をみたのである。大戰終了直後、旅客定員六名のユンカースF一三型の全金屬商業用の最初の大量生産に着手した。一九三五年獨逸空軍の再建と共に、同社の製作になるJU五二型旅客機を改變して爆撃機となし、更に同八六型も之と同様の性能を有してゐるが、性能の發表を許されてゐるものは商業用機のみである。

一九三六年にユンカース航空機株式會社は、ユンカース發動機有限會社の事業

をも繼承して社名を現在の如く改め、之と同時に資本金を一億三千万R・Mに増額した。

ユンカース發動機會社に就いて附言するに、同社は一九二三年に設立せられ、据付用ディーゼル・エンジンの外、航空機用發動機の製作も行ひ、更に壓縮點火航空發動機の研究、發達にも努め、一九二九年には、この型式に最初の成功をみた。現在のユンカースの「ユモ二〇五」型發動機は、獨逸空軍及びルフトハインザのため大量生産が行はれてゐる。

現在同社の製作してゐる主なる機體及び發動機は左の如くである。

a、製作機種

1、ユンカースJU—三四型

低翼單葉、B・M・W一三二型或は九氣筒星型空冷式の單發。

2、同G—三八型

「ユモ二〇四」型四發動機、一基の馬力數七五〇。

3、JU—五二—三型

B・M・W一三二型或は九氣筒星型空冷式三發動機。

4、同 一六〇型

單發單葉、巡航時速三二〇浬。

5、同 八六型

B・M・W一三二型双發、引込脚式の高性能機、巡航時速三五八・四浬。一基の馬力數七六〇内外。

6、同 八六K型

前者を爆撃機に改造せるもの、獨逸空軍及瑞典空軍に多量に供給されてゐる。

7、同 九〇型

四發大型旅客機、使用發動機は各種、合計馬力數は三、三〇〇乃至四〇〇〇、巡航時速三二五浬、航續距離一、六〇〇浬。

b、發動機

- 1、ユンカース「ユモ」二〇五型
- 2、同 二一〇B・二一〇C型
- 3、ユンカース二一〇D・二一〇E型
- 4、「ユモ」二一一C型

(B) 機體 會社

(一) エルンスト・ハインケル會社 (Ernst Heinkel Flugzeugwerke G. m. b. H.)

一九二二年ハインケル博士に依つて組織され、工場はローストックに在る。一九三五年獨逸空軍の再軍備宣言と共に工場規模並に設備の大擴張を實現した。製作機種は左の如くである

1、ハインケル五一型

單座複葉の戦闘機、再建後の獨逸空軍に大量に供給された最初の軍用機に屬する。發動機はB・M・Wのエチレン・グリコール液冷七五〇馬力、時速最大三三〇浬級。

2、同 七〇型

ルフトハンザの使用機、發動機は五一型に等し、低翼單葉、最大時速三五五浬、爆撃機に改造し得る。

3、同 一一一型

双發單葉、發動機はB・M・W液冷六六〇馬力或はダイヤモンド・ベンツ八八〇馬力、時速最大四一〇、巡航三五〇浬。

4、同 一一二型

單座低翼戦闘機 引込脚式、「ユモ」水冷式六六〇馬力、最大時速四七〇、

上昇力は一・二分に一、〇〇〇米。

5、同 一一六型

低翼単葉、四發大型輸送機、ヒルト倒立V型空冷二四〇馬力、最大時速三三〇杼、航續距離四、五〇〇杼。

6、同 一一八型

單發低翼單葉の急降下爆撃・攻撃機、發動機ダイムラー・ベッツ水冷式九一〇馬力、最大時速四〇〇、巡航三八〇杼、上昇限界八、五〇〇米。

7、同 一七〇型

單發低翼引込脚式の高速度郵便・旅客機。發動機はダイムラー・ベッツ九一〇馬力、最大時速四二五、巡航四〇五杼、上昇限界九、〇〇〇米・航續距離一、一五〇杼。

8、同 一七〇K型

前者を軍用機に改造せるもの。輕爆機は偵察用。

(二)ヘンシエル會社 (Henschel Flugzeug Werke A. G.)

機關車の製造を以つて有名なるカツセルのヘンシエル・ウント・ゾーン株式會社は重貨物自動車及び乗合自動車の製造に着手し、其後一九三三年以來更に航空機製作に乘出し、斯くてその子會社としてヘンシエル航空機會社を設立し、シエーネフェルト工場及びヨハンスタール分工場に於いては、獨逸航空省の注文に依り全金屬製新鋭機の大量生産を行つてゐる。

製作機種

1、双發單葉戰鬥機 性能不明

2、ヘンシエル一二二型

複座多用途の單發高翼單葉機、發動機シーメンス空冷六一〇馬力。

3、同 一二三型

單發單座戰鬥機及急降下爆撃機、一半葉機 發動機 B M W 一三二型を
 裝備す。性能不明。

4、同 一二五型

單座上級練習機、低翼單葉、發動機アルグス二四〇馬力。

(三)ドルニエー金屬工業會社 (Dornier Metallbanten G. m. b. H.)

本工場をフリードリヒス・ハーフェンに置くほか、支經營としてウイスマール
 にウイスマール・ドルニエー製作會社工場を有し、尙瑞西には同系會社としてド
 ルニエー飛行機會社がある。本會社は一九二二年迄ツェッペリン製作會社と稱し
 たが、社名を現在の如く變更した。

製作機種

1、ドルニエー「ワル」

遠距離飛行艇として古くより著名である。双發高翼單葉、發動機は B

M W 六型水冷式六〇〇馬力、全備十噸、巡航速度二〇〇浬、航續距離三、
 二〇〇浬。

2、ドルニエー D O 一七型

双發高性能爆撃機、中翼單葉、引込脚式。發動機はダイヤモンド・ベンツ
 十二氣筒倒立 V 型液冷式九五〇馬力。最大時速四三〇浬。

3、同 一八型

E 及 F 型の二種あり、太洋横斷郵便用双發飛行艇、發動機「ユモ」二〇
 五型重油發動機 (五〇〇—五〇六馬力) を串型配置とする。巡航二二〇
 浬内外、航續前者五、三五〇、後者五、八〇〇浬。

4、同 一九型

四發重爆撃機、中翼單葉、發動機ブラモ、空冷六五〇、時速三八〇浬。

5、同 二三型

双發爆撃及輸送機、發動機はB・M・W七五〇馬力でエチール・グリコールを用ふる特殊液冷式、巡航二一〇、航續距離一、五〇〇軒。

(四)フォッケ・ウルフ會社 (Focke-Wulf Flugzeugbau G.m.b.H.)

工場をフルーグハーフェン、ブレーメン及びヨハニスタールに置く。この會社は一九二四年一月二〇萬R・Mの資本を以つて設立され一九三七年七月一八〇萬R・Mに増資した。

製作機種

1、フォッケ・ウルフF四四丁型「ステイグリッツ」

高等飛行用練習機

2、同五六型「ステーサ」

單座單葉、練習機、發動機はアルグス八氣筒倒立V型空冷二四〇馬力、時速二七八軒。

3、同五八型「ワイヘ」

双發低翼の軍用練習機

4、同二〇〇型「コンドル」

四發大型旅客機、低翼單葉の全金屬製、發動機はB・M・W星型七二〇馬力、時速最大四二〇軒、進航三四五軒、航續距離一、九〇〇軒。

5、FW六一型「ヘリコプタ」

(五)アラドウ會社 (Arado Flugzeugwerke G.m.b.H.)

本社は伯林近郊ポツダム、工場はブランデンブルグ及びワルネミンデに在る。設立一九二五年。フリードリヒス・ハーフェン航空機製造會社のワルネミンデ工場を繼承せるアラドウ商事會社が、最近社名を現在の如く變更せるもの。

製作機種

1、アラドウA六八型

單座戰鬥複葉機、B.M.W七五〇馬力或はユンカース「ユモ」二一〇型、時速三〇〇糎。

2、同九五型

カタバルト水上機、複座複葉機。B.M.W星型空冷八八〇馬力、時速三〇〇糎内外。

3、同九六型

低翼單葉引込脚式。アルグス八氣筒倒立V型空冷の二四〇馬力、最大時速三〇〇糎。

(六) ハムブルグ航空機會社 (Hamburger Flugzeugbau G.m.b.H.)

一九二三年獨逸の大造船會社ブローム・ウント・フオツスはフオクト博士の技術的指導の下に航空機部を設立し、一九三五—三六年にはルフト・ハンザのために四發大西洋横斷水上機の製作に着手した。

製作機種

1、一三九型 (Hamburg Ha. 139)

低翼單葉、發動機は「ユモ」五一〇馬力、時速最大三〇〇糎、巡航二五〇糎

2、同一三七型

單座戰鬥及急降下爆撃機、低翼單葉。發動機は「ユモ」二一一C液冷六八〇馬力、最大時速三三〇糎、巡航二九〇糎。

(七)、バイエルン航空機會社 (B.F.W. Bayerische Flugzeugwerke A.G.)

南獨バイエルンのアウグスブルグに在り、一九二六年の設立。同年解散せるウーデット航空機會社の事業を繼承し、アウグスブルグのバイエルン・ルフブラー會社の工場を買収した。一九三二年經營困難のためにメサー・シュミット航空機會社が之を引受け、爾來名實共にB.F.W會社として復活、活動を續けてゐる。

この會社は過去に於いて各種の著名な商業機の設計製作に重點を置いてゐたが最近では軍用機に主眼を置き、その戦闘機は獨空軍に大量供給されてゐる

製作機種

1、Me一〇八型「タイフン」

低翼單葉の全金屬製、「アルグス」の二四〇馬力、最大時速三〇五浬。

2、Bf一〇九單座戦闘機

低翼單葉の全金屬製機。發動機、性能不明

(八)、ビュツカー會社 (Bücker Flugzeugbau G.m.b.H.)

一九三三年十月の設立、一九三五年の末に工場はヨハニスタールから伯林近郊ラングスドルフに移轉、大擴張を實現した。現在練習機の大量生産に重點を置いてゐる。

製作機種

1、BU一三一「ユングマン」A及B型

2、同 一三三「ユングマイスター」

(九)、アゴ航空機會社 (Ago-Flugzeugwerke G.m.b.H.)

この會社は大戰前に有名であつたが、その後殆んど活動を停止してゐたが、最近復活次の全金屬製旅客機を完成してゐる。又之を改造して軍用機も試作中と傳へられてゐるが詳細不明である。

製作機種

アゴA〇一九二型「クリエル」

低翼單葉双發の旅客機、引込脚式、「アルグス」二四〇馬力、最大時速三

三三浬 航續距離一、〇四〇浬

(十)、ゴータ車輛製造會社 (Gothaer Waggon Fabrik A.G.)

この有名な車輛會社は既に大戰前に航空機部を創設し、戦時には双發爆撃機の

製作を以つて盛名を馳せたが、其後久しく航空機製作から離脱してゐた。しかるに最近再び航空工業に活動を開始し、既に三種の製作機を有してゐる。

製作機種

1、GO・一四五型

2、同 一四六型

3、同 一四九型

(十一)、クレム輕航空機會社 (Leichtflugzeugbau Klemm G.m.b.H.)

一九二七年の設立、工場はヴェルテンベルグに在る。

製作機種

1、クレムL二五型

2、同 三一、三二及三五型

(十二)、ハルレ會社 (Flugzeugwerke Halle G.m.b.H.)

ハルレに在り、最近の設立、その第一回製作機種は「ハローレ」(Halle Fh. 104 (Halore))である。双發商業用輕單葉機。

(十三)、其他の航空機製作會社

エルラ機械製作會社 (Erla-Maschinenwerk G.m.b.H.)

工場をライプツヒに置き、輕飛行機の製作を専門とする。單座機エラ五型を出してゐる。

フイーゼラー航空機會社 (Fieseler-Flugzeugbau G.m.b.H.) 最新製作機に一五六型

「ストルヒ」機がある。

尙最近の設立になるものにキール航空機會社 (Flugzeugbau Kiel G.m.b.H.) とウエーゼル會社 (Weser, Flugzeugbau Gesellschaft) とがある。尙異色あるものとして擧ぐべきものにダルムシュタット大學飛行協會がある。最新の製作機は複座單葉の乗用機D二九型で發動機はシーメンス星型空冷一五〇馬力、最大時速二四五浬

(C) 發動機會社

(一)、B.M.W. 發動機會社 (B.M.W.-Flugmotorenbau G.m.b.H.)

本會社は世界的に著名なる航空發動機の製作會社にして、一九一六年バイエルン發動機製造株式會社の名を以つて設立され、大戦の末期六氣筒堅形發動機を製作して盛名を馳せた。一九三五年バイエルン航空機會社に買収され社名を現在の如く改めた。(現在のバイエルン航空機會社はこのB.M.W.とは全く別個の經營に屬する) 爾來幾多の優秀發動機の製作に成功してゐる。現に製作中のものは左の如くである。

1、B.M.W 第六型

十二氣筒六〇度V型水冷或はプレストン液冷式。重量は直結式五一〇磅
減速齒車附五六五磅、馬力は標準五〇〇、最大七五〇〇

2、同 一三二型—星型空冷式

この發動機は米國ユナイテッド・エアクラフト會社のプラット・エンド・ホイットニー發動機の製作權を買収したるものである。

(二)、ダイムラー・ベンツ會社 (Daimler-Benz-Aktiengesellschaft)

本會社は世界最初に設立された自動車工場である。現在の經營形態をとつたのは一九二六年、マンハイムのベンツ會社と伯林・スツツガルトのダイムラー發動機會社が合併に依り設立されたものである。大戦中獨逸空軍に對する強大發動機の供給並にかの著名なツェツペリン飛行船の發動機供給も兩社によつてなされたものである。しかしながらヴェルサイユ條約によつて兩社共に航空機用發動機はその種類の如何を問はず製造を禁止されて了つた。

しかし、一九二六年には「メルセデス」六氣筒一二〇馬力の製作が開始され、一九二八年には水冷式八〇〇—一、〇〇〇馬力、十二氣筒ガソリン航空發動機F二型が製作され、一九三三—三四年に新たなる九〇〇—一、二〇〇馬力水冷十六

氣笛の航空船用重油發動機を新型ツェッペリン航空船ヒンデンブルグL・Z・一二九號のために製作し其後續々と優秀發動機の製作に成功した。現在の製作發動機は次の如くである。

- 1、メルセデス・ベンツL O F 六型 十六氣笛水冷式V型重油發動機
- 2、同 DB 六〇〇A—D型 十二氣笛倒立V型水冷式
- (三)、ブランデンブルグ會社 (Brandenburgische Motorenwerke G.m.b.H.)

一九三六年世界的に著名な機械製作會社シーメンスが、その航空發動機部の事業を繼承せしむるために設立したものである。シーメンス發動機部は星型空冷式の製作に約二十五年間の經驗を有してゐた。資本金二千四百萬R.M.。本社及び工場は伯林スパンダウに在る。主なる製作發動機は左の如くである。

- 1、ブラモニー四型 (Bramo Sh. 14A) 七氣笛空冷星型、最大馬力數一五〇—一六〇、一九三七年この發動機の生産總數三、〇〇〇に達し、十四ヶ國に輸出され

た。

- 2、シーメンス—三二二型 九氣笛空冷星型、馬力數最大七一五、ノーマル五二〇。
- 3、ファニール三二二型 九氣笛空冷星型

(四)、アルグス發動機會社 (Argus Motoren G.m.b.H.)

工場は伯林近郊に在る。大戦中獨逸式六氣笛豎型アルグス發動機(一〇〇—一九〇馬力)を大量生産し、大戦終了後會社は航空發動機の製作を中止したが、一九二八年に再び二種の高馬力新型デザインを有つて獨逸航空工業界に復活した現在製作中のものは輕飛行機用のものが多い。

アルAS—IC系第三型 八氣笛倒立九〇度V型空冷式、最大馬力二四〇。

(五)、ヒルト發動機會社 (Hirth-Motoren G.m.b.H.)

本社及び工場はスツツガルトに在る。製作發動機は左の如し。

- 1、ヒルト六〇型 四氣筒直立空冷の輕發動機、
- 2、同 五〇四A型 前者に大體等し。
- 3、ヒルト六及八氣筒發動機

(六)、マイバツハ會社 (Maybach-Motorenbau G.m.b.H.)

本社及び工場所在地はフリードリヒス・ハフエン、航空船用發動機製作を専門としてゐる。この會社は一九〇九年マイバツハ父子がツエツペリン飛行船會社の子會社とし、飛行船發動機の設計及び製作の目的を以つて設立されたものである。製作發動機は次の如し。

マイバツハV L二型 十二氣筒V型水冷式で、自重一・一二五噸、最大馬力數五七〇。

以上は獨逸航空工業界に於いて現在活動を續けてゐる諸會社で、その活動内容は大體一九三八年に於けるものである。

右述べた十九會社中十二は株式會社、有限會社或は合名會社であつて、他の七は巨大工業會社に屬する工場である。而して之等諸々に於ける航空機、發動機製作は技術的にみて又その生産能力からみて漸次巨大工業部門を形成すると共に、その生産様式に於いても在來の手工業的生産から大量生産を目的とする大工業地に移行しつゝある。獨逸航空工業のかゝる傾向に就いて、ハインリツヒ・コツペンベルグは「在來の手工業的獨逸航空工業の大工業への發展、換言すれば實驗所的經營から大工業的作業への進展とを實現せしむると同時に、航空工業が新なる意義に於いて強力に成長しつゝある全獨逸工業の組織的要素にまで進展せしむることは今や吾々の緊急問題となつてゐる」と述べてゐる。而して獨逸航空工業はその「四ヶ年計畫」の實現の過程に於いて「獨逸航空界を輸入の強制から全く解放し、獨逸國産への全面的置換を完成する」ことを決意してゐるのである。

第三、英國の航空機工業

一、はしがき

英國 (Grossbritannien) の飛行機工業における準備工作は最近四、五年來特に熱心に進められ、「シャドー工場」(Schattenfabriken) の創設といふ特徴的形態を採るに至つた。この組織原理を完全に評價し、理解するためには、戦後における英國空軍の發展を叙述することが必要であるが、こゝではそれを割愛する。「民間」航空に對する政策、就中航空運輸の問題は從來等閑に附せられて來た。なぜなら英國

においては、アメリカ合衆國におけるとは異り、民間機市場は未だ殆んど發達してゐないからである。帝國航空路 (Empire-Luftlinien) の開拓は戰略的意義こそ大きい、その工業に對する意義は全體として極めて少い。同じことは飛行クラブ、スポーツマン及び個人會社の飛行機に對する需要についてもいへる。英國の飛行機市場の支柱はやはり軍事上の調達である。しかしこの市場も戦後二十年間に極めて大きな變動を示したが、そのデグザグの發展は結局のところ生産力擴張の必要を明らかにしたのである。

最近年における空軍の絶えざる擴張は工業に對して根本的な影響を與へずにおかなかつた。國庫支出は一九三三—三四年の一六、八〇〇、〇〇〇ポンド(決算)から一九三八—三九年の一、二六、四〇〇、〇〇〇ポンド(豫算)へ七倍以上に増大した。實際の需要額がどれ程増大したかは、以前のやうに細目が公表され

ぬため、數字的に示すことは出来ないが、飛行機類の調達に充當さるべき額は總豫算よりも遙かに急速に増大したことだけは確かである。

一九三七年の初めまでは、英國の政府當局者は、その生産計畫は完全に豫定期間に遂行されるものと考へてゐた。一九三五年初から一九三六年來にかけてみられた「輕微な生産の停滯」はこれを後になつて認めることは認められたが、それは豫備注文の増大から説明されるものとみてゐた。

しかし一九三七年初の英國議會における論争は右の主張の正當性に對して強い疑問を投じた。陸軍大臣の當時の説明によれば、一九三七年末までには一二四ヶ飛行中隊が英本國の防衛に就役するはずであつた。これに對し反對者側は、一九三七年末には僅か一〇〇ヶ飛行中隊を就役せしめ得るにすぎず、しかもその内の二二ヶ飛行中隊は所謂「蜜蜂軍」(Einflugstärke)であつて充分な豫備量を有せぬであらうといふ意見であつた。生産の停滯に對する政府側の意見と反對者側の意見と

は非常に異つてゐた。政府側は四ヶ月乃至五ヶ月の遲滯にすぎぬといひ、反對者側は一ヶ年乃至二ヶ年の立遅れであると考へた。

一九三七年秋には再び、計畫の遂行には何等由々しき時間的損失がみられぬこと、加之、豫定完了期日たる一九三九年三月三十一日以前に計畫(一七五〇機)を完了するものと期待される旨が説明された。しかし時の経過するにつれて、飛行機生産の停滯に關する苦情は益々高まつた。一九三八年三月初の國防白書がはじめて明かに、「かゝる規模の計畫になんらの反作用も生ぜぬものとは期待され得ない」旨を表明するに至つた。同年五月に至り遂に當時の航空大臣は、「飛行機生産に端初的ながら由々しき停滯が生じた」ことを認めたのである。

かゝる事態に立ち至つたについては、個々の擴張計畫が非常に急速に相次いで實行されたことを想起する必要がある。ある計畫の注文が未だ終了せぬうちに、次の廣汎な計畫が樹てられるといふ有様であつた。第一線の飛行機數と總需要と

の關係は極めて不明瞭ではあるが、ゴロヴィン (Golovine) の評價によれば、總需要は第一線機數の三倍乃至三・五倍に達する。現在では既にこの比率が更に擴大しており、専門家連は、第一線機數の四倍乃至五倍を以て「總需要」なりと推計してゐる。この比率を以てすれば、計畫においては第一線機は三五〇〇機であるから、總需要は一四、〇〇〇機乃至一七五〇〇機に達する。なほこれに、南アフリカ及び濠洲における空軍の建設を考慮に入れねばならない。工業がかゝる要求にもはや應じ切れなくなつたことは當然であらう。何を措いても先づ生産能力を數倍に増大しなければならなかつたのである。

では、生産のかゝる急激な擴張を阻む主要な困難は具體的にはどこにあつたかこれに對して英國の輿論の擧げてゐる諸點は次の如きものである。

一、最近三ヶ年のうちに飛行機製作においては特殊の技術上の變革が行はれた。それは全體として生産過程を複雑化し、時に屢々作業開始後にさへ轉換を行



ふことを必要ならしめた。かゝる技術上の變革としては就中新らしい能率の高い發動機の導入及び移動プロペラー等が擧げられやう。かくして重要な飛行機の型式は次のやうに極めて急速に高度化したのである。即ち

一九二九年、飛行中隊は時速一六三哩に達するブルドック機 (Bulldog-Flugzeuge)

を以て裝備さる。

一九三五年、時速二三〇哩に達するガウントット機 (Gauntlet-Flugzeuge) を以て裝備さる。

一九三八年、時速三〇〇哩に達するガウントット機を以て裝備さる。

一九三九年、一層速いスピットファイヤー機 (Spitfire-Flugzeuge) を以て裝備さる。

増大する需要の壓迫と同時に生じた製作過程の技術的複雑化は、それまで長い間希求されて來た型式制限方針を實行せしめるに至つた。以前のやうに、最初廣

く試験製作を行はしめ、次いでこれを飛行中隊において実験するといふ方法をとらずに、直ちに新型式を「直接に製圖板から」規格統一による部分品生産 (Seriemp. odunktion) に移すことに成功したのであるが、かゝる方法をとる時はいづれの型式が完全に満足せしめ得るかを知ることが出来なかつたので、不安が生じ、やむなく、通常多種類の諸型式を同時に注文しなければならぬことゝなつたのである。然も製作中の型式についても絶えず變更せねばならぬことがあつた。型式の變更は、たとへそれを最小限に止めたとしても、生産の著しい停滯を招くに至つたことは疑ひない。

二、本來の生産計畫は、飛行機會社自身の提出せる申告を基礎として樹てられたものである。ところで會社側では大量生産の諸困難を明らかに過少評價してゐた。追加工場の建築が完了するに至るまでは相當の期間を要するといふことは度外視するとしても、必要な工作機械及び工具の調達といふことは最も大きな問

題である。設備の點で生産の準備が完全に整はなかつたのであるから「大量生産」を開始することが出来なかつたのである。

三、更に、労働力の不足から特殊の停滯が生じた。飛行機工業はその基幹労働者に對しては特殊の資格を要求する。蓋し、

- (a)、構造の精微なために特殊の技能を必要とし、
 - (b)、極めて多くの實驗作業を行はねばならず、
 - (c)、今日においてもなほ手の労働 (Handarbeit) が重要な役割を演じてゐるか
- らである。

一九三七年における労働者豫備——飛行機工業の失業者は六七、五〇〇人であつた——はそれ自身としても決して多くはなかつた。加之この内完全に配置能力ある者の割合は甚だ限られてゐた。工業が追加労働力——彼等は例へば船舶用機關とか機械工具を製作する工場の出身であつた——を得ても、これらの労働者は

飛行機工業における基幹労働者の能率水準に適應するために、ある準備期間を必要とした。

四、更にこれらに加ふるに組織上の諸困難があつた。それは一部は調達局 (Beschaffungstelle,) にあり一部は工業の側にあつた。例へば完成納入品に對する支拂が遅延するとか、發注が聯絡なしに且つ斷續的に行はれるとか、生産に携はる工場の一部だけが事情を斟酌されるとか、検査の形式が餘りに煩雜すぎるとか等々である。他方において工業では注文のある部分はこれを下請工場に出すに至つたので、生産の時間的見透しが樹ち難くなり、納入期日の遵守が益々困難となつた。

五、最後に、生産の發展に大きな影響を與へたものに政治的要因がある。即ち一二ヶ飛行中隊が印度 (im mittleren Osten) に配置されることとなつたため、本國國防空軍 (Home Defence Air Force) を構成すべて計畫上の數字が得られなかつたこと、國內政治的には労働問題 (例へばフェアレー Fairley、シエート Short、ホ

ーカー Hawker オースチン Austin 等諸工場のストライキ) が生産の進行を阻害したと等がある。就中、一九三八年に至るまで政府側の常に強調せるところは、工業内部の「編制替」 (Verlagerung) が軍需品を一面的に優遇することを許さないといふことであつた。一九三七—三八年頃まではあらゆる商品といふ商品に對する民需は著しく増大した——一九三二年から一九三七年までに英國の全工業生産額は約五〇%を増大した——ために、軍需生産を急速に且つ充分に擴張する餘裕はなかつたのである。

以上の種々なる困難に較べれば、實際の生産の發展は比較的順調であつたといへる。例へば官廳の時々發表せる所によれば、就業労働者数は次の如く増大してゐる。一九三三年二〇、四〇一人、一九三四年二三、七七五人、一九三五年三五、三〇二人、一九三六年 (六月) 五八、〇〇〇人、一九三七年 (年初) 六三、〇〇〇人、一九三八年 (年初) 九〇、〇〇〇人、同年半期來一〇、〇〇〇人以上。

右については、一九三三年以來「下請制度」(Unterkontrakte)の規模が甚だ重要な地位を占めるに至つた事實を考慮する必要がある。

生産された飛行機数については、數年前の數字があるにすぎない。即ち一九三三年には一、一〇二機、一九三四年には一、一〇八機、一九三五年には一、八〇七機が製作された(貿易局 Board of Trade 發表)。發動機生産數量は同期中に一、四四四臺から一、六八五臺へ、更に三、〇〇八臺に増大した。一九三六年には飛行機の機體及び發動機の生産額は、「軍備擴張以前」の生産額の夫々二、五倍及び三、五倍に達するものとみられる。最後に、一九三八年初には月約二三〇機が製作されてゐたから、年中約二、七五〇機に達したものと推定される。

現在の計畫は、勿論、遙に進んでゐる。既に一九三七年において飛行機工業に對する注文數は一〇、〇〇〇機と稱されたし、最近においても、目下注文中の三種類の型式だけでも四、一五〇機を下らないといはれてゐる。これらの注文は二

三の少數の會社に著しく集中されてゐる。即ち型式第一種一、七五〇機は三會社に注文され、型式第二種一、五〇〇機は二會社に注され、型式第三種九〇〇機は一會社に注文されてゐる。

この生産に要する豫算額は、一九三七年を基準とすれば、一九三七年一〇〇、一九三八年一五〇、一九三九年三〇〇である。

生産を一層増大するための方策として、一面において組織上の處置が採られた、一九三八年初、英國航空機製作者協會 (Society of British Aircraft Constructors) において一名の事業管理者が指名されたが、彼は長期の生産計畫を指導すべき重大な任務を帯びるものである。更に新大臣ウッド (Wood) の下に、七名の工業代表者より成る委員會が構成されたが、その最も重要な義務は、飛行機工業のどの生産單位も不經濟な配置の結果生産を凝滞せしめることのないやうに準備することにおかれてゐる。

いまや「第一線」のシャドー工場に、更に「第二線」が添加される。飛行機工業の全工場は調達の注文に参加せねばならない。小工場に對しては部分品の製作及び修繕作業が與へられてゐるといはれる。

更に又、あらゆる飛行機の注文を「優先」の原則に従つて特遇するか否か、又「民間」工業の費用をも補償するとしたら何時するかといふことは未だ明かでない。しかしこれに關する提案や要求は非常に屢々行はれてゐる。

飛行機工業が國內市場において相當活況を呈したため、最近數年間、輸出の活動の餘地は殆んどなかつた。如何にも輸出價額——就中、完成品及び補充部分品において——は増大した。しかし英國は例へば米國の工業と競争することは出来なかつたし、南米の如きにおいてはかなりの市場を喪失した。

一九三三—三七年における英國の飛行機類輸出 (單位千ポンド)

年次 完成品 發動機 部分品 總計

一九三三	四七五	四四八	五四二	一、四六六
一九三四	七四七	五九三	五八三	一、九二二
一九三五	一、二一六	六九六	八一四	二、七二七
一九三六	一、二八五	七四一	八九八	二、九二五
一九三七	一、九二二	六三四	一、一二九	三、六七四

官廳の發表によれば、一九三七年には二六四の軍用機が輸出され、内七〇機は自治領向けのものであつた。この數字は大體一ヶ月分の生産に相當する。従つて飛行機工業の輸出量は生産量十分の一乃至十二分の一前後に達することになる。

英國飛行機工業の生産能力の緊張は、輸出におけるよりも、輸入において遙かに強く現れてゐる。戦後の發展の最も重要な結果の一つは、飛行機類の輸入が全く重要性を失つたことにあつた。「軍縮」の年たる一九三二年の輸入額は一九〇〇〇ポンドより多くはなかつた。然るにそれは一九三五年までに七七、〇〇〇

ポンド、一九三六年までに一一四、〇〇〇ポンドに増大した。合衆國に對する英國の發註——五、四〇〇、〇〇〇ポンドの軍用機四〇〇機並びに發動機四〇〇臺——によつて輸入額は更に飛躍的に増大するであらう。

勿論右の注文は英國の飛行機會社を無視したことを意味するものではない。その反對だ。自國工業の生産を最高度に發展せしめることこそ今年明年におけるその主要任務なのである。供給の不足を填めることと並んで、就中、豫備能力を創出することが重視されてゐる。しかしこれはもはや工業動員の問題である。

二、工業動員の理論と實際

飛行機工業における準備工作に関する一般的見解

他の列強におけると同様に、英國 (Grossbritannien) においても亦、飛行機工業が國家の戰時經濟的打撃力に對して有する意義は夙に認識されてゐたところである。既に一九一八年にチャーチル (Churchill) は兩者の關聯を指摘するところがあったが、世界大戰の諸經驗は全すところなく明白にそれを物語つてゐるのである。爾來常に飛行機工業の特殊性が特に云爲され、且つ戰時におけるその膨脹につき纏ふ諸困難が強調されるに至つた。これらの諸困難のうち、他の列強同様に、就中次の如きものが擧げられる。

一、新形式の製作を企圖してからこれが實現をみるまでには長日月を要し、通常の平和状態の下ではこの期間は普通五ヶ年に達する。即ち一年は設計に要し、一年は最初の試験模型の生産のために、一年は注文を最終的に決定するために、一年は工場に工具を充分に供給して生産の準備を施すために、二年は個々の飛行中隊 (Staffel) を新形式を以て裝備するために要する。

新形式の生産から該型式による飛行中隊の装備を完了するに至るまで、長期間を要するのであるから、このために飛行中隊の多くは數年前の設計になる飛行機を以て装備されることになるわけである、従つて「現在目の前にある型式の飛行機を標準として大量生産を確保すべきか、それとも型式を進んで改善すべきか」といふ選擇が問題になる。しかしこれらの一方の見解だけで片付けることは疑問であらう。即ち飛行機の一層の發展のために研究を續ける傍ら、「古い」型の生産を急速に擴張し得るための準備もなされねばならないのである。

二、他方、飛行中隊において利用される機材も漸次的にのみ補填され得るのである。戦時の消耗量については個々の専門家によつて、その算定は種々異なるが、それに應じて戦時における補填需要の緊急性についての評價も種々異つてゐる。しかしいづれにせよ、飛行機工業に對する最初の打撃が異常に大きいものに相違ないことだけは想像されるのである。そこで例へばウィリアムソン (Williamson) の

如きは次の如き算定を試みてゐる。

平時の空軍力が五〇〇機及び平時月毎の補填機數五〇機から成ると假定しよう。更に平時の供給が一〇の飛行機工場に分割されており、各工場は月五機乃至六機の軍用飛行機を供給すると共に、更に恐らくは月五機乃至六機の民間飛行機の注文をも引受けるものと假定しよう。するといま戦時における平均壽命を飛行機當り二ヶ月とすれば、同一水準の機臺數を維持するためには、いまや各工場は月五機乃至六機の代りに月二五機を生産しなければならぬことゝならう。ところが經驗によれば、工場が戦時消耗量を補填するだけになるまでも六ヶ月を要するのであつて、まして擴張プログラムの實行などは思ひもよらぬことなのである。従つてこの時期において工場を以て唯一の補給源とするならば、數ヶ月間の内に第一線の飛行機が無くなつてしまふだらう！

王立航空協會 (Royal Aeronautical Society) の元總裁たる C. R. フェアレーの

(Fairley) の結論はこれよりもなほ重大なものである。フェアレーは戦時における消耗率を戦闘機は月一〇〇%、その他各種飛行機は月六〇%と計算する。従つて總數一四〇〇機の軍用飛行機(内八四〇機は第一線)があるとすれば、その一ヶ月の補填需要は一〇〇機に達する。一九三三年には全年を通じて英國空軍 (Royal Air Force) の飛行機建造數は約六三〇機であつた。従つてこれを以てすれば、戦時においてあらゆる要求に應じ得るためには、現在の生産は二十倍されねばならないだらう！ 生産のかゝる擴張は約半年後にはじめて可能である。

最後に一九二五年當時の空軍司令官サー・ヒュー・トレンチャード (Air Chief Marshal Sir Hugh Trenchard) は——當時行つた説明の中でであるが——遙かに重大な諸困難をみてゐる。敵軍との最初の戦闘において蒙る損害は極めて大きい。戦時における通常の消耗量を以てすれば一〇〇臺の飛行機も四週間以内に、二〇機或ひは僅か一〇機にまで減少するだらう。それでも最初の月には飛行士及

び飛行機の豫備はあるかも知れない。だが間もなく問題になるのは工業の生産能力である。従つて最初に補填需要を充足し得た者の方が戦争に勝つのである。この説明は、W・H・セーヤース (Sayers) の指摘した如く、戦争開始後二週間以内に飛行機生産を三十倍に上昇せしめよといふ要求を意味するものである。

三、補填量がどれほどに上るにせよいづれにしても、生産を平時の數倍に上昇せしめんとする任務には時間を要するのであつて、この時間の長さは豫備の大きさと直接に關係する。これは、次表にみる如き對照に特に明らかに現れてゐる。

	生産の上昇率	同期間上	豫備有
ウイリアムスン	四〇〇%	五月六	六月
フェアレー	一九〇〇	六月	六月

トレンチャードが豫備保有を右の如く短期間に見積つてゐるのは、戦時においては装備が急激に舊式化してしまふといふ彼の意見と關聯してゐる。飛行機は平時においては年に三〇%が、戦時においては月に八〇%が使ひものにならなくなる。従つて六ヶ月間も戦争に間に合ふやうな豫備は、短期間の内に一遍も飛ばさぬのに舊式化してしまふだらうといふのが彼の意見である。

しかしトレンチャードの意見は幾分過大に評價してゐるのだ。加之、自國の豫備が舊式化すると同様に敵の豫備も奮式化してしまふわけである。それ故以上あらゆる場合に確實に處するためには、次の二の途を進まねばならないのである。

(a) 高價な費用と舊式化する危険にもかゝはらず、ある程度の豫備はこれを保有せねばならない。

(b) 豫備保有を補充するために、工業動員の準備を行はねばならない。

四、大量生産の準備は、就中、生産擴張の物的諸限界 (Sachgrenzen) を排除することに努めねばならない。

(a) これは第一に、十分に豊富な労働者の豫備をとつておくやうに準備することを意味する。平時においては委託注文が大低かなりの餘裕を以てのみ行はれてゐるのであるから、熟練せる労働者基幹分を持続的に雇傭しておくことは、工業にとつては甚だ困難である。ジグリスト (Sigrist) によれば、一九二七—二八年頃には技術員以外に一六種類の熟練労働者が就業してゐた。その労働力の四五%は熟練工から成り、三五%は半熟練工から成り、残りの二〇%が未熟練工から成つてゐた。就業が不規則な場合、如何して工業がその熟練労働者基幹分を雇傭し続けることが出来やうか!!

ある程度の擴張可能性は交代労働時間 (Schichten) の増大によつて齎される。熟練労働者にあつては労働時間を三倍に増大すれば、その生産も三倍に増大する

といふウイリアムスの意見が、たとへずべてがすべて當らぬとしても、交代労働時間の延長によつて生産が實質的に速進されることは疑ひ得ないところである。しかしこれには一方で熟練労働者基幹分の増大、住宅問題の解決等に關する一層突き進んだ諸方策が必要である。その他は、生産の標準化によつて未熟練工の配置を増大せしめることも出来る。しかしウイリアムスの考へるやうに、戦時需要に對應して設備が擴張されたとしても、直ちに熟練工を十分に得られるものではない。今日、自働者工場にゐる多能工 (Die vielseitig ausgebildeten Arbeiter) の數は比較的僅かである。これら多能工と共に多くの男子及び女子の半熟練労働者が使用されてゐるが、彼等は特定の機械労働にのみ就いてゐる。この後者のグループの労働者が飛行機工場乃至自働者工場に採用されるためには、それ以前に教育をうけてゐることが必要である。ところが他のあらゆる大工業や軍の方面でも、目下このやうな人を頻りと欲しがつてゐるのであるから、極めて低級な熟練

工を求めて擴張を行ふことできへも、恐らく諸々の困難に突き當るであらう。

そこでウイリアムスによれば、こゝから、熟練労働者と補助労働者とを計畫的に配分する中央官廳の必要が生ずることになる。これは現實問題としては労働の徴用を意味するものである。然るに英國人はあらゆる種類の徴用に反對してゐるのであるから、英國政府が従來通りの組織を以て、これを行ふのは遲きに失する。しかし戦争の勃發より相當以前に完全な諸計畫が樹てられてゐなければ、必ずや労働力は非合目的に配分され、不必要な人的摩擦を生じ、一般の不平が起ることを考慮しておかねばならない。思ひつきで作られた組織といふものは、正しい労働配置といふ如き強力な任務を決して成し遂げ得ないのである。

(b) 増大せる労働者を就業せしめるためには、多量の材料と附屬品が必要である。ステーパーレス・スチール、アルミニウム、合金等の充分な量を使用できざるやうに準備せねばならない。ウイリアムスに従へば、自働車や飛行機が幾分

厄介物視され、それらの改良がある程度断念されて不細工な器械で満足してゐるやうだと却つて、戦時における飛行機製作は若干容易になるといふ。かくして規格化された金屬を多量に貯藏し、戦時においてこれを使用できることゝなるからである。

(c) 最後に、工場に對して何時でも器具、機械その他生産用具を供給できるやうに準備せねばならない。これが對策としてマック・ニール・フォスター (Mac Neere Foster) は次の如き提案をなしてゐる。即ち新型式の飛行機が採擇された場合には、この飛行機の明細圖を直ちに複寫する準備を行ふだけではなく、更にこの飛行機の各部分品を作る器械器具等の明細圖を、複寫する準備もなすべきである、と。

ウィリアムスンに従へば、かゝる機械を百種類も使用してゐる如き工場においては、注文の内容が明らかとなつたなら直ちに、労働器具の問題 (Arbeitsmaschinen

-en-Frage) を新に調整する必要がある。工場の各部門は、労働行程のどこに故障があるかについて検査しなければならぬ。遺憾ながら自動車工場の労働器具は大抵飛行機の製作には利用され得ない。自動車會社は軍用自動車の製造でフルに操業しなければならぬからである。自動車工場を直ちに飛行機の製作に轉換せしめ得るものと考へてはならぬわけである。

三、工業動員の實驗的施行

英國における工業動員準備工作の組織上の重點は、久しい以前から重要軍需調達關係士官委員會 (Principal Supply Officers Committee) にある。同委員會は帝國國防委員會 (Committee of Imperial Defence) に對し繼續的に報告を提出してゐるが、

その一九二四年以來行つて來た試験は次の三段階を通つて現在に至つてゐる。即ち

- 一、第一に、各參謀部長 (Leiter der Generalstäbe) は、一強國の脅威を防止するために、陸軍、海軍及び空軍の擴張を要する範圍について査定を行つた。
- 二、次に、軍需調達委員會 (Supply Board) は一聯の下部組織の助力を以て、參謀部の申告を基礎に事實上の戰時需要額の査定を試みた。その際戰時需要には「原材料」並びに「能力」 (Kapazitäten) をも算定せねばならなかつた。
- 三、次に、前項の申告に基いて、それに必要な生産能力に關する申告を實際の既存能力と比較検討することが行はれた。その際、需給間にある若干の隙を填めるため、それに對應した諸計畫を樹てねばならなかつた。
- 四、最後に、軍需調達局 (Board of Supplies) によつて原料貯藏設備が組織され、特に緊要な材料は若干準備された。

「これと共に、國內の全産業は實地に再検査され、大多數の會社は個々の國防部門 (Verteidigungszweigen) に分類歸屬せしめられた。」

準備工作のかる「システム」において、シャドー工場 (Schattenfabriken) は右の發展の第三段階から出發せるものである。即ちそれは必要な生産力の不足の補填を計畫的に行はんとするのである。

イ、シャドー工場

準備工作は一九三六年に新しい段階に入つた。廣汎な新空軍擴張計畫によつて工業、就中發動機製作工場に對する諸要求は日に日に増大した。

自働車の注文に關する一九三五年の計畫は、當時既に下請制度を廣汎に利用せねばならなかつたにしても、なほ未だ「指定」會社 („zugelassene“ Firmen) の生産能力の範圍内で行はれてゐたのである。しかし所要生産數量が一段と増大し、豫

備保有を一層増加せしめることと共に、第一線の飛行機数を新に増強せしめねばならなくなつたので、こゝに生産能力の限界に突き當ることゝなつたのである。

これに對處する方法としては、政府の説明せる如く、二つの道があつた。即ち

(a) 既存會社を助成し、これをして工場擴張を行はしめるか。

(b) 或は、更に飛行機工業以外の會社を利用して、戦時においてこれに機材の生産を行はしめるか。

政府は第二の道を選んだ。なぜならこの方法は、軍用飛行機、發動機等々の生産によつて一聯の會社に貴重な経験を與へ、「對戰潛勢力」(Kriegspotential)を増大せしめるからである。かくして一九三六年三月末には、自動車工業部門に屬する七會社に對して、帝國國防委員會 (Committee of Imperial Defence) の準備工作においてこれらの會社は戦時における飛行機製作に適切なるものと認む、との公文書が送附されたのである。これらの會社は政府の費用を以て、飛行機類の生産に必

要な設備を施し、經營を新設せねばならなかつた。これら新設工場は、戦時においてその主要工場を戦時生産に轉換せしめる如き主導會社の諸工場と出来るだけ緊密な關係を保たねばならない。「シャドー工場」の使命は何よりもまづ、現在の一回的な軍需を供給するにある。この任務を終へた後には、即ち政府の注文が減少する時期には、これらの工場は本來の「蔭の存在物」(Schattendasein) に還元する。

政府の指名せる工場は最初次の七工場であつた。

オースチン自動車株式會社 (Austin Motor Ltd)、テムラー株式會社 (Daimler Comp. Ltd)、ルート証券株式會社 (Rootes Securities Ltd)、ローヴァー株式會社 (Rover Comp. Ltd)、シンガー株式會社 (Singer & Co. Ltd)、スタンダード自動車株式會社 (Standard Motor Co. Ltd) 及びウォルズレー自動車株式會社 (Wolseley Motors Ltd)

これに對してシンガー會社は、協力を拒否した——新聞　へるところでは、

政府の行ふ利潤の管理及び制限が氣に入らぬといふのが、その理由であつた。ウォルズレー自動車會社も、その所有者たるナフィールド卿 (Lord Nuffield) と航空大臣との激烈な論争の後、脱退してしまつた。この論争においてナフィールドはシヤドー・スキームの目的を問題とし、政府の注文に對しては現存の全工場を當らしむべきことを主張した。

結局、殘餘の五會社にブリストル飛行機會社 (Bristol Aeroplane Co.) が加はり、かくして五自動車會社と一飛行機會社がシヤドー・プランに協力することゝなつたのである。

政府の命ずる任務はある生産計畫を完了することにあるが、この生産計畫においては、ブリストル・マーキュリー第八型發動機 (Bristol Mercury VIII-Motor) (空冷式發動機、シリンダー九、八二五馬力) の製作が極めて至急を要するものとなつてゐる。

各工場は、熱心な討議の後、次の如き分業を行ふことに一致した。即ち各工場は各種の部分品のグループを製作し、これらの部分品は二工場において發動機に組立てられ、通常の検査をうける。各工場の生産計畫は次の如く分れる。

第一工場 (オースチン) 部分品全體の約半分を製作する。即ちスーパチャージヤ、給油ポンプ、マグネット、コムプレッサ、發電機、回轉計

第二工場 (デムラー) クランク函、轉車裝置、ブランキング、給油裝置、通風裝置

第三工場 (スタンダード) 汽笛頭

第四工場 (ロオヴァー) コネクティング・ロッド、ピストン、ヴァルブ、スプリング、蝶鉸

第五工場 (ルーツ) 安全裝置、組立
個々の「シヤドー工場」の立地はすべて、バーミンガム及びリヴァプールの附

近即ち中部乃至西部地方に求められた オースチン會社の工場（バーミンガムの近傍ロングブリツヂにあり、六一〇〇〇平方メートルの敷地及び八〇〇の大工作機械を有す）とブリストル飛行機會社の工場（リヴァプールにあり、投下資本五〇、〇〇〇ポンド、收容労働者五、〇〇〇人）との兩工場は最大工場である。これに對し残りの四工場（デムラー——コヴェントリーにあり、敷地一二、〇〇〇平方メートル——同じくコヴェントリーにあり、敷地一五、〇〇〇平方呎、ロオヴァー——バーミンガムの東にあり、敷地八、〇〇〇平方メートル、スタンダード——コヴェントリーにあり、敷地一四、〇〇〇平方メートル、設備費六五〇、〇〇〇ポンド）は重要性が若干少い。多くの工場は一九三六年に建設に着手され、例外もあるが、「原則」として一九三七年秋には完了した。完全に操業を開始したのは、勿論、一九三八年に入つてからであつた。

シャドー・ブランは、最初から、若干の輕視すべからざる反對に遭つた。就中ウォルスレー自動車會社のナフィールド卿、及びアルヴィス自動車會社（Alvis Motors）の提起せる抗議の如きは、政府は一方に生産能力ある一聯の自動車工場にして、政府の注文に與らぬものがあるのに、他方で無用の工場新設を行ふものであるとして、政府を非難した。これに對して政府は次の如く二様の異つた意見を述べてゐる。

(a) 「契約會社」(Kontrakt-Firmer) ——これは既にズツと以前からあつたもので、當該關係會社はアームストロング・シドレー自動車株式會社 (Armstrong Siddeley Motors Ltd.)、ブリストル航空機株式會社 (The Bristol Aeroplane Comp. Ltd.)、デー・ネピア・アンド・ソン株式會社 (D. Napier & Son Ltd.) 及びロールス・ロイス株式會社 (Rolls Royce Ltd.) である——の選擇は、軍用飛行機の發動機は特に堅牢でなければならぬといふ理由から、止むを得ぬことである。軍需工場は技術的な理

由から殆んど民需工場に轉換し得ないのである。

(b) 發動機に對する需要の強調は、單に一時的な現象にすぎないであらう。この需要が充足された後は、各工場は全く休止してしまはねばならぬかも知れない。

なほこれについて、航空省は全關係會社をして出来るだけ、生産を繼續せしめるやうにすべきことを、公言してゐる。

シャドー・スキームに對する第二の抗議は、一層核心的なものであつた。「一工場で航空發動機を製作して全く十分である。發動機の部分品を七工場で製作させたら、その結果は一體どうなるだらう。」特に空襲によつて蒙るべき危険に至つては、各シャドー工場が夫々完成發動機を製作する場合に比し、遙に大きい。一部分品工場が駄目になると、全生産は停止してしまふのだ。

政府は右の批判を原則的に承認した。關係會社との商議において、航空省はい

つても、生産を多數の會社に分割するのは望ましくない旨を強調してゐる。もしも各會社が發動機の一貫的製作をやるとしたら、機械工具に對する需要は抜き差しならぬほど増大して、製作期間を嚴守することは不可能になるだらう。(それでなくてすら五ヶ國から機械工具の供給を仰がねばならなかつたのだ)。その他の點でも、分業の強化は、ある意味において、政府の立場からは有利である。この場合には、統一的な管理の可能性といふことを度外視すれば、各シャドー工場は、部分品生産といふ僅かな勞働行程を更に分解して、生産を單純化し、規格化することが出来るからである。個々の部分品の生産は、かくして「誰にでも出来る」ことになり、戦時には不熟練工を使用して大量生産を行ふことが出来るやうになる。それにもかゝらず、抗議はある意味で受け容れられることゝなつたのである。即ち「戦争勃發の際は、シャドー・プランの六工場の各々は、個々部分品の生産から發動機全體の生産に移行し得べき準備を講じ得るやうに、一の見透

しを樹ててゐるのである。」

最後に、シャドー・プランに對する第三の抗議は不當な生産利潤 (Produktionsgewinne) に關するものである。

通帝行はれてゐる價格の決定は明らかに暴利の餘地を許さない。費用がハッキリしないため、政府は若干の少額の「試験委託」(Probefanfrage) を發註し、これを基礎として共同討議によつて「基本價格」(Basispreis) を決定する。基本價格の基礎となるものは、嚴密な意味での純費用(會社の簿記に據る)に限られるが、更に作業効率 (Arbeitsffizienz) における節約や進歩も斟酌されねばならない。諸經營の費用低下率は約一二、五%乃至一七、五%に達する。

部分品の價格には特別の利潤 (Weitere Gewinne) は含まれてゐない。就中、「重役や課長の勤務に對しては何も支拂はれてゐない。」受註者は第一に製作期間中固定額の支拂によつて、第二に飛行機一機毎に二〇〇乃至二二五ポンド及び發動機

一臺毎に七五ポンドの賞與の支給によつて、若干の報償を受取つてゐる。一九三六—三七年に行はれた工場の建設のための支出は、資本支出(土地を含む)一、一四、三〇〇ポンド、生産設備(器具等)一三五、六〇〇ポンド、建設期間中の補償一六八、三〇〇ポンドであつた。

その間に作業は著しく進捗し、一九三八年の夏の終りまでには、シャドー工場建設のための支出は既に一一、〇〇〇、〇〇〇ポンドに達した。

ロ、一九三八年夏における諸對策

各シャドー工場は、戦時においては全機體 (vollständigen Flugzeugen) の生産に着手する準備をなすべしといふ政府の通告のうちに既に、「シャドー・プログラム」の擴張が認められる。最近擴張された計畫はこの點において、一段の努力を必要ならしめてゐる。

問題は、大要、次の諸点である。

一、シヤドー工場は單に飛行機の機體及び發動機の生産のためだけではなく、附屬品の生産のためにも建設された。即ち氣化器、爆彈、プロペラー及びガスマスク生産のための新設が行はれたことは周知となつてゐる。

二、「古」シヤドー工場の生産だけでは充分でないから——これらの工場における就業者数は、一九三七年六月から一九三八年五月までに五倍になつたが、それでも充分でないことは明かだ——、直ちに新しいシヤドー工場の建設にとりかゝらねばならない。こゝで擧げねばならぬものは、ナツフィールド卿によつて計畫されたバーミンガム近郊の飛行機工場の新設である。同工場は完成後には一、〇〇〇乃至一五、〇〇〇人を就業せしめ得るといはれ、既にシピットファイヤー型飛行機 (Spitfire-Type) 一、〇〇〇機の注文を受取つてゐる。政府はクリュー (Crews) にロールス・ロイス式飛行發動機 (Rolls-Royce Flugmotoren) の製作のため

に新工場を建設し、コヴェントリー (Coventry) には飛行機部分品製作のための工場を建て、ゝゐる等。

三、「シヤドー工場」の第二線を創設するに當つては、今度はこれを飛行機工業の指導下におかなければならない。この場合、小工場も参加せしめられるが、それは専ら部分品の製作並びに修繕作業を行はしめるためである。現行工場 (例へばブリストル會社 (British) の如きは) 既に大規模な擴張工事に着手してゐる。二及び三で述べた諸對策は、政府發表によれば、シヤドー工場の生産能力を短期間の中に約四〇%擴張した。

四、更に、生産を二重に促進せしめるために、從來拒否されて來た一對策、即ち戦時のために豫備生産能力を出来るだけ増大せしめるといふ、對策も考へられてゐる。

五、最後に、最も進んだ對策として擧げられるのは、カナダにおいて戦時のた

めの豫備を生産せんと努力してゐることである。「デリー・メール」紙 (Daily Mail) の航空通信員ノルマン・マックミラン (Norman Macmillan) は既に一九三八年初に次のやうに書いてゐる。

「カナダは、英帝國の兵器工廠として利用する上では、最も安全な唯一の自治領である。カナダが英本國と協力する用意を示し、その能力を利用することに同意するならば、英帝國は、帝國防衛に必要な飛行機を英國民が生産し得るところの唯一の安全な領域を所有することとならう。カナダにおいては工場は攻撃から安全であるだらうから」と。一九三八年三月には、カナダの飛行生産に對する配置能力が下院で討議されたが、既に五月半ばにはスウイトン卿 (Lord Swinton) が上院において次の如き具體的な指示を與へた。即ち「カナダは空襲に對して安全であるばかりではない。こゝで製作された飛行機はこれを解體せずに、しかも七面倒な船の積卸しなどせずに、直接に太平洋を超えて本國に飛ぶことが出來、直

ぐにこれを使用することが出來るのである」と。

その頃米國に派遣されて四〇〇機の購入を準備してゐた専門委員會は、その足でカナダにも赴き、飛行機の大量生産の可能性を調査した。その間に第二班の委員會がカナダに派遣され、大型爆撃機の大量生産に關して商議を行つたといはれる。最近の評價の報告するところによれば、カナダにおける操業開始のために支出は約五〇〇〇〇、〇〇〇ポンドに増大した。外國新聞の新しい——勿論確實でないが——報導はその支出額を二〇〇、〇〇〇、〇〇〇ポンドと傳へてゐる。

以上は、大體、一九三八年半ば頃の狀態であつた。その後に見れた發展——特に九月における國際政情の緊迫——は更に一層の努力を促した。英國は一般にその軍備計畫を擴張した。この事實は、就中次の二つの傾向の裡に現れてゐる。

(a) 軍の注文の「優先」原則は次第に動かすべからざるものとなつてゐるこ

と

(b) シヤドー工場の第二線に、いまや、第三線も加はり、かくてシヤドー工場の體系は廣く全工業を包括するに至つたこと

この二つの視點に立つて、はじめて嚴密に、個々の新しい對策が方向と目標を得るのである。

一、生産設備は再び新に擴張された。A・V・ロー(Roe)會社はオールドハム近傍のグリーンゲート(Greengate bei Oldham)に一、〇〇〇、〇〇〇ポンドを以て五、〇〇〇乃至一〇、〇〇〇人の労働者を就業せしめ得る新工場を建設してゐる。シヨート・アンド・ハーランド會社(Short & Harland)はベルファスト(Belfast)に一五〇、〇〇〇ポンドを投じて擴張工事を行ひ、現在既に就業者数は三、〇〇〇人を數へる。ブリストル飛行機會社(Bristol Aeroplane Co.)は一、五〇〇、〇〇〇ポンドに達する擴張工事を終了し、更に一五〇、〇〇〇ポンドの擴張に著手して

ゐる。エーロー會社(Aero)は、分工場を設立するため、ステールブリツヂ(Staybridge)のホイットランド紡績工場(Whitland Spinneret)の設備を買收し、ホーカー會社(Hawker)はラングレー(Langley)に二〇〇エーカーの敷地を買收した等々

ウツドの説明によれば、英國飛行機工業の生産は一九三八年五月から十月までに約五〇%増大したが、一九三七年五月までには一五〇%を増大するものとみられる。

二、米國の援助は益々強く要望されてゐる。一九三八年の夏にはカーチス・ライト會社(Curtiss Wright)に對し發動機の注文があつたが、既にこの事實が、米國で未だ外國への販賣を許されてゐぬやうな型式でさへも、英國はこれを手に入れることが出来るのだといふことを示すものであり、現在では、人的援助すらも米國人によつて認められてゐることが知られるのである。現在その供給を開始して

ある二〇〇臺のロックヒード機は、リバプールにある特殊工場に組立てられてゐるが、こゝで組立作業をやるために八〇名の米國人の熟練工が英國に來てゐる。

三、戦時における豫備軍として民間航空は、益々重要視されてゐる。精査を経た分業による航空運輸會社の集中、航空省指導による共通の製作方針、及び國産機の使用は右の發展途上における重要な標石である。運輸航空に對する年々の補助交附額が一、五〇〇、〇〇〇ポンドから三、〇〇〇、〇〇〇ポンドに増大せる事實となつて現れてゐる。一九三八年十月一日からは所謂「國民航空團」(Civil Aircraft Guard) がその活動を開始した。新しい飛行練習生が飛行クラブに押寄せたため、輕便な練習用飛行機に對する需要が殺到した。たとへ外國機をモデルとしてもいゝから、新しい「輕飛行機工業」が興り、近い將來に國內の全需要を充たしてほしいといふのが、航空大臣の希望である。なほゼネラル・エアクラフト會社 (General Aircraft Ltd) は既に二種類の新しい練習用機の型を製作する計畫をもつ

てゐる。

四、カナダにおける豫備生産設備の創設に關する計畫は益々明白な形態を採るに至つた。カナダの飛行機工業は——英國資本を以て、英國人の援助によつて、本國の技術的監督下——次第に英國空軍 (Royal Air Force) の一定の型式に對する需要の四分の一を充たすことになつてゐる。こゝでは差當り特に機翼の製作が考慮されてゐる。本國はこれに對し聯動装置 (Trichwerke) を提供せねばならぬ。これに關する協定は、既に英國政府とカナダ商業航空運輸及製造業者組合 (Commercial Air Transport and Manufacturers' Association of Canada) との間に締結されてゐる。更にカナダの個々の工場は新形式の大量生産について準備してゐる。更に又、濠洲及び南アフリカにおいても亦、生産の援助に關する若干の計畫が進められてゐるといふことは、少くも注目に値しよう。

五、以上の個々の對策は、一九三八年夏の生産計畫が再び擴張されつゝあるこ

とを示してゐる。昨年十一月に航空大臣の行つた説明は、この事實を確證してゐる。ウッドは一九三九年の航空豫算は二〇〇、〇〇〇、〇〇〇ポンドと報告した（一九三八年は一二六、〇〇〇、〇〇〇ポンド）。第一線機數は——昨年五月一日に承認されたプログラムとは反對に——三〇%を増加した。しかし重點が豫備の強化におかれてゐることは確かである。

第四、伊太利の航空機工業

一、はしき

イタリーの空軍及び航空機工業は、世界大戦の終了による動員解除の影響をうけて、米國及び英國におけると同様に、或はそれ以上に萎微沈滞した。航空機工業の多くの工場は相次いで閉鎖され、一九二二年にはイタリーにおいては事實上飛行機工業なるものは存在しなかつたのである。一方、空軍も、一九二二年末ムツソリーニが政權を掌握した時は、使用に堪へる飛行機の數は六〇機を出なかつ

たのである。しかしファツシズムの支配と共に、空軍の新しい隆盛期が始まった。先づ一九二三年一月には、航空委員会 (Staatskommissar für die Luftfahrt) が設置され、航空豫算は約倍増された。一九二四年及び一九二五年には空軍擴張計畫が樹てられ、イタリー飛行機工業は大戦後はじめて大量の注文を受け取つた。一九二五年における飛行機の生産は年二〇〇機乃至三〇〇機に達したといはれる。

一九二五—二六年には二つの決定的な改編が行はれた。一は、一九二五年八月における航空省の創設であり、一は、一九二六年の空軍大擴張計畫である。該計畫は一九三〇年までに一八二ヶ飛行中隊と二、〇〇〇機とを有する十九ヶ飛行聯隊の實現を目標とするものであつた。この計畫は一九二八年までは順調に遂行された。しかしそれ以後は、世界經濟恐慌の影響によつてある咀嚼を生じた。

一九三三—三四年には、しかし他の列強の空軍の増大と比較すれば、イタリーの空軍は遙に強化された。五ヶ航空旅團が設置され、飛行中隊の總數は實質的に

増加した。一九三五年の計畫は、一九三七年春までに五、五〇〇機を製作し、同計畫の完了後の空軍勢力を倍加することを目標とした。一九三五年には、なほ戦闘機四二〇機、双發動機爆撃機及び三發動機爆撃機三二〇機並びに、偵察機四〇〇機を注文した。「通常豫算」額も次の如く年々増大してゐる。

單位百萬リラ

一九二五—二六年	五三〇
一九二六—二七年	六三五
一九二七—二八年	六一二
一九二八—二九年	六八六
一九二九—三〇年	六六三
一九三〇—三一年	七三三
一九三一—三二年	六九五

一九三二—三三年	六八七
一九三三—三四年	六三二
一九三四—三五年	八〇七
一九三五—三六年	七六二
一九三六—三七年	八九二
一九三七—三八年	一、一五六

二、最近の發展

エチオピア戦争はイタリイ空軍の近代化並びに航空機工業の生産能力擴張を著しく促進した。一九三五年夏には、二五乃至三〇ヶ飛行中隊がエチオピアに派遣された。一九三六年にはエチオピアに送られた飛行機数は約五〇〇機に達した。

かゝる多數の飛行機の出動——勿論、その一部は舊式化してゐたものもあつたが——に加ふるに、エチオピア戦争の進行中他の列強との紛争もあつたのであるから、飛行機に對する總需要は益々殺到するに至つた。ソ聯の専門雜誌に掲載された統計の示すところによれば、次表の如く、イタリイ航空機工業の膨脹は特に明かである。

第一表。一九三四—三五年におけるイタリイの飛行機生産の膨脹（註一）

會社名	就業者數		年生産額（換算）	
	一九三四年	一九三五年下期	一九三四年	一九三五年下期
ファイアット(1)	三五〇	一五〇〇	二〇〇—二五〇	九五〇—一、〇〇〇
カプロニ(1)	八〇〇—九〇〇	三〇〇〇	三〇〇—三五〇	五〇〇—六〇〇
ブレダ(1)	三〇〇	一〇〇〇	一五〇—二〇〇	三〇〇—三五〇
イソッタ(2)	五〇〇—六〇〇	二〇〇〇	三〇〇—三五〇	六〇〇—八〇〇

備考。(1)飛行機 (2)發動機

註一。ヴェストニク・ヴォストロフ・ヴォロツタ (Vestonik Vostunovo Flota) 第五輯(一九三六年)に據る。

右表にみる如く、四大飛行機工場及び發動機工場における就業者数は、一九三四年から一九三五年下期に至る間に三倍乃至四倍となり、生産は、同じ資料によれば、極めて徐々に増大した。たとへこのデータが單に近似値を現はすにすぎないとしても、イタリー工業の特別な緊張を示すには充分である。

エチオピア戦争の終了後、イタリー空軍を増強するための新たな努力が始まった。一九三六年秋に、ムツソリーニは、飛行機現在数を倍加すべきことを宣言した。即ち爆撃機隊及び戦闘機隊は、四二飛行中隊から八三飛行中隊に増大せらるべく、更にリビア及び東アフリカに新編成飛行隊が、創設されねばならなかつたのである。飛行機の数が増大しても人的困難に陥らぬやうにするため、空軍にお

ける一般的奉仕義務制が創設された。加之、一二飛行場の開設は土地所有制度 (Bodenorganisator) の改善に大いに役立つたといはれる。工業をしてかゝる任務に對應せしめるために、航空機工業に十時間労働と二交代制が採用されたし、發動機生産を促進するためには、常時には他の商品を生産してゐる工場の援助を仰いだのである。

更に又、一九三七年中には、ある全く不定数の新設及び擴張が行はれた。こゝにその若干の例を挙げれば次の如くである。

一九三七年四月、イソツタ・フラスキニ株式会社 (Isota Fraschini) 五千五百萬リラより七千五百萬リラに増資。

同年五月、輕飛行機試験所 (Stadi Tescini Aeroplani Leggeri) 新設

同年六月、カブローニ工場アルコ (Arco) 附近に新築、使用労働者數五〇〇人
同年七月、ナポリに附屬品工場設立

同年八月、タリエコ航空機製作會社 (Const. Aer. Taliecho) 新設

同年十月、レジアーネ會社 (Reggiane) ——カプロニ會社系——飛行機製作及び發動機製作を開始

同年同月、ウムブラ航空機會社 (Aeronautica Umbra S. A.) 製作開始

同年十一月、ブレダ會社株式資本八千四百萬リラより一億二千八百萬リラに増資

三、飛行機輸出の増加

一九三八年初には第一線の飛行機数は二、六〇〇機、總數約四、〇〇〇機となつた。ムツソリーニ自身、一九三八年春におけるイタリー航空機工業の就業者數を五八、〇〇〇人と報告しており、一九三七年の月平均の生産額は、極めて控目をフランス側の評價によれば、二〇〇機であつた。しかもかゝる上昇的發展は近

い將來には全く終りさうもない。一九三八年八月には、特に空軍の打撃力を増大せしめるための新しい追加的計畫が採用された。その詳細は勿論發表されてゐな

す。これと關聯して工業においては、新設及び擴張が行はれた。これに關して最近六ヶ月間に知り得た詳細は次の如くである。

一九三八年六月、ナルヂ會社 (Nardi) ミラノ近傍に新工場を設立

同月、イタリー航空機會社 (Soc. Aeronautica Italiana) 七百五十萬リラより一千萬リラに増資

同月、ブレダツピオ (Predappio) 及びトレント (Trento) にあるカプロニ會社系の二新工場イタリー航空機工業組合 (Verband der Italienischen Luftfahrtindustrie) に加盟

同年七月、イソツタ・フランスキニ會社七千五百萬リラより一億二千萬リラに増資

し同年八月、カプロニ會社工場擴張の許可を得

イタリー航空機工業の生産技術水準の高いことは、無数の國際的競争と長距離飛行とにおいて、最もよく現れてゐる。こゝでは、一九三七年八月のクロンランドーダマスキス航空路における勝利や、一九三八年一月におけるローマ―ダカールーリオ・デジヤネイロ (Rom-Dakar-Riode Janeiro) の長距離飛行等を想起してもらひたい。この高い技術的生産能力と並んで、例へばフランスにおけるよりも比較的低い生産費は、イタリーの飛行機及び發動機輸出を著しく活潑ならしめてゐる。(次表参照)

第二表。一九二四年以降のイタリーの飛行機類輸出 (單位百萬リラ)

一九二四年	九・四	一九三一年	二二・七
一九二五年	一九・五	一九三二年	二四・八
一九二六年	一四・一	一九三三年	三三・一

一九二七年	一一・三	一九三四年	一九・三
一九二八年	四一・一	一九三五年	三三・五
一九二九年	二二・六	一九三六年	二二・〇
一九三〇年	六・三	一九三七年	六七・三

右の如く單に官廳の輸出統計によつてみても、飛行機類輸出は一九三〇年の約六百萬リラから一九三七年の六千七百萬リラに増大してゐるのである。

しかも右表の數字は單に發展の方向を反映するだけであつて、事實上の輸出額を示してゐない。といふのは、一九三八年五月十六日の國會におけるヴァレ將軍 (General Valle) の豫算案説明によれば、一九三七年における飛行機材の輸出は一億リラ以上に達するからである——ところが官廳輸出統計では六千七百萬リラとなつてゐる。

一九三八年には輸出増進の努力が一段と強化された。官廳統計によれば一九三

八年の最初の九ヶ月間に、輸出額は前年の約一一五%を示した。

四、工業動員の諸問題

他の多くの諸國におけると同様に、イタリーにおいても亦、飛行機類の輸出は航空機工業の工業動員のための重要手段と考へられてゐる。即ち輸出の増大により生産は繼續的に行はれ、生産費を低下せしめることが出来る。最後に、輸出がない場合よりも、生産能力を大ならしめ得るのである。航空省の指導の下に創設された飛行機輸出組合にはあらゆる重要工場が所屬し、輸出の計畫的促進を實行してゐる——そしてこれは、最近の統計の示すが如く、良好な結果を収めてゐる。

輸出と並んで、民間航空及び運輸航空の國內市場に對しても、保護助長が行は

れてゐる。アラ・リットリヤ會社 (Ala Littoria) に對する補助金交附額は最近數年間絶えず増大し、一九三五年四千九百七十萬リラ、一九三七年七千八十萬リラであつた。現在の運輸飛行機 (一九三七年七四機) は如何にも雑多な型式の寄せ集めであるが、飛行機廠の擴張及び更新改善によつて、若干の活況を呈してゐる。これに加ふるに、本來の民間需要がある。イタリーにおいて製作された民間機の購入に際しては、イタリーの國籍を有する者は、その飛行機の價格の高低に應じて、價格の三〇%乃至五〇%の補助金を交附されることになつてゐる。

しかし民間機及び運輸用機に對する、輸出需要並びに國內需要だけでは、實際に能率の高い航空機工業の活況を維持するには足りない。従つて一九三〇年になされたバルボ (Balbo) の次の如き要求は現在においても完全に妥當する。即ち「飛行機工業の發達は全く空軍の發達に依存する。従つて工業が正常に發達し得るためには、國家のあらゆる大量の要求を満足せしめ得る如き、發展計畫をもた

ねばならない」

では、イタリー政府は、推進的な飛行機工業を確保するために、如何なる方策をとつてゐるか。第一に、フランスにおいて行はれてゐるやうな工業の國有化は一般に考へられてゐない。ムツソリーニは昨年、かゝる對策は一般の利益がそれを必要としてゐるか、又は個人の創意が不足を示すに至つた場合にだけ問題となるにすぎぬと、聲明してゐる。しかし政府は飛行機工場に對して嚴密な監督を行つてゐる。國防上重要な部門の目錄の中には、航空機工業は明瞭に記入されており、特別の「工業監督官」(Industriebeobachter) が個々の經營の生産能率、原料並びに労働者に對する需要を看視してゐるのである。動員計畫のシステムによつて航空機工業は、他のあらゆる重要軍需工業と同様、不斷に對戰準備状態におかれてゐる。しかし特に重視すべきは、あらゆる新設擴張には政府の特別の許可を必要としてゐることである。

五、工業用原料輸入の減少

他の諸國における状態と比較して、イタリーの航空機工業の工業動員に關しては、就中、次の二點が注目されねばならない。

- 一、工業立地の問題が特別に重要な役割を演じてゐること。
- 二、飛行機製作に必要な原料の確保が、他の諸國における以上に重視されねばならないこと。

右の一について。工業立地の問題はそれ自體においてイタリーにとつては、解決の極めて至難な問題である。海岸から四〇哩以上離れてゐる地方は、國土のホンの一部にすぎない。しかも殆んどあらゆる大飛行機工場は北部地方に建てられてゐるのである(ミラノ、セスト・カレンデ(Sesto-Calende)、ヴァレゼ(Varese))

トウリン (Turin)、ピサ (Pisa) 等)

「シシリー島はイタリア世界帝國の地理的中心である」(ムツソリーニ、一九三七年夏)となして以來、工業の大部分を益々南方へ移轉するやうに努めてゐる。況んやフランスと直接國境を接する地方においては、最も破壊を蒙り易いのであるから、尙更のこと必要である。一九三八年二月には最高國防會議 (Oberste Wehrleitung) はこれに對應する提案を討議し、明確に、ローマ地方及び南方諸都市の陸地區域を以て優先的の地方となしたのである。移轉に關する詳細は勿論知られてゐない。

二について。飛行機製作に用ひられる重要原料については、國內の生産基礎は甚だ脆弱である。同じことは石油についてもいへる。しかし最近數年間に重要な成果を收めたことは疑ひない。ヴァレ將軍の報告によれば、航空機工業用原料輸入は經濟制裁 (Sanktionen) の期間に總需要額の二三%から八%に減少した。加

之、一九三八年までには、この比率は——消費が絶對確實に上昇したにもかゝらず——五%までに減少した。計畫的な採鑛によつて、イタリアは輕金屬合金の輸入國から輸出國となつてゐる。外國の木材業者は益々國內の業者によつてとつて代られてゐる。これには、前アルプス他方における特殊用材の植材が、特に進められた事實がある。最後に、サルヂニアの資源も組織的に開發されてゐる。しかしなほ依然として問題になるのは、戦時における動力原料の調達である。(こゝでエチオピア戦争の場合と比較するとしても、極めて條件付きのことである。なぜなら當時は、輸入が全く杜絶してしまつたわけではなかつたし、加之、「考へ得るあらゆる紛争に具へて」貯藏が「充満」してゐたからである。) 石炭液化を大量的に行ふ可能性は存在しない。イタリアは戦時においては少くも原油の輸入を行ひ、これを自國のタンク船を以て輸送し、自國內において精製するといふことにならう。

第五 佛蘭西の航空機工業

一、はしがき

フランスの飛行機工業は一九一八年においては、全交戦國中第一位にあつた。機翼の生産で英國に追いつかれはしたものの、飛行機發動機に至つては、世界どの國もフランスほど多く生産した國はなかつたのである。大戦直後においてもフランスは、この優勢を保持するため、組織的な研究を續けた。その結果、(一九二一年には、フランスの空軍をして一九二九年までに二、二〇〇機を有する二二

〇ヶ飛行中隊の勢力を實現せしむべき計畫が樹てられたのである。一九二三年には、この計畫を二〇八ヶ飛行中隊に削減する必要があるとみられてゐたが、早くも翌一九二四年には、ロカルノ條約にもかゝらず、陸軍には一八〇ヶ飛行中隊、海軍には五〇ヶ飛行中隊を有せしむる如き、フランス空軍力の強化策が決定されたのである。

しかし、この空軍擴張策の實際の結果は、第一期——一九二八年までを第一期とする——においては、勿論比較的ではあるが、不満足なものであつた。その一班の理由は、空軍に適應した組織形態を見出すことに成功しなかつたことにある。統一的な航空政策の缺如はかゝる缺陷と密接な關聯をもつてゐる。空軍が獨立的な行動をなし得るものなのか、それとも單なる遊軍にすぎぬものなのか、意見は區々に別れてゐた。

一九二八年には重要な改革が行はれた。九月における航空省の設置がそれであ

る。最初の航空大臣ローラン (Laurent) は第一線機一、五〇〇機のうち五〇〇機だけを自己の管掌範囲とし、残る一、〇〇〇機は陸軍省、海軍省及び植民省に分割した。

一九二九年には本國の全空軍力は、夫々一三四ヶ飛行中隊を有する三つの空軍管區に集結せしめられた。

一九三〇年には、四ヶ爆撃聯隊 (Bombeneigementier) が主力豫備たる飛行隊群に合併させられた。

なほ空軍參謀總長の職が創設された。

一九三二年一月には、航空省は廢止され、航空局として「國防省」(Ministerium der nationalen Verteidigung) に移管された。次いで同年六月には、航空省は再び設置され、空軍は動員する單位と動員せざる單位とに分けられた。

右の發表に對應してフランス空軍の支出豫算額は、一九二九年一、八二一百万

フラン、一九三〇年二、〇一九百万フラン、一九三一年二、一九九百万フラン、一九三二年二、四三三百万フラン、一九三二年一、九九六百万フランであつた。しかし右の如き空軍の發展にもかゝらず、工業は沈滞してゐた、その主な理由は、第一にプロトタイプ (Prototyp) 政策の強行、第二に飛行機工業の解體、第三に經營の金融基礎が脆弱で、そのため生産裝置の改善を怠つたことにある。プロトタイプ政策が如何に強化されたかは、例へば陸海軍機におけるプロトタイプ發註數と實際に使用された數との比率を次表にみるとき明かとならう。

年次	發註せる型式數	最小限の要求を充たせるプロトタイプ	規格部分品製作註文を行へるプロトタイプ	實驗未了のプロトタイプ
一九二九年	一八	九	三	三
一九三〇年	四二	一八	六	一
一九三一年	一七	一一	五	四
一九三二年	三六	二七	九	四

おいて年々現存機數の五分の一が更新されることゝなつた。工業をしてこの任務に對應せしめ得べき唯一の手段は、ピエール・コートの意見によれば、國有化に他ならなかつたのである。

國有化の形式的基礎は、一九三六年八月十一日の法律を以て與へられた。その主たる規定は企業の全部的乃至部分的徵用及び企業利潤の統制に關するものである。

國有化は經營上からみれば、先づ金融基礎の薄弱な經營、生産部門別にみれば、機翼生産の領域から始まつた。發動機工場及び部分品工場の國有化は極めて長期間を要した。

ともかく政府は、軍用飛行機を製作する重要工場の收用を宣言し、その後、次の六大株式會社の創設にとりかゝつたのである。

一、西部航空機製作國營會社 (Société Nationale de Constructions Aéronautiques de

l'Ouest 本社所在地巴里。イツシイ・レ・ムーリノ (Issy les Moulineaux) ヴイヤクウブレール (Villacoublay) サン・ナゼール (Saint Nazaire) 及びナント (Nantes) の諸工場を含む。

二、南西部航空機製作國營會社 (Société Nationale de Constructions Aeronautiques de Sud-Ouest) 所在地巴里クールブヴォワ (Paris-Courbevoie)。この会社にはクールブヴォワ、ボルドー (Bordeaux) ロシュフオール (Rochefort) シュノーレーヌ (Suresnes) 及ヴィヤクブレールの諸工場が所屬する。

三、北部航空機製作國營會社 (Société Nationale de Constructions Aéronautiques de Nord) 所在地巴里。メオール (Meaulte)、サルトルーヴィユ (Sartourville)、コルドベック・アン・コー (Caudbec-en-caux) レ・ムーロー (Les Mureaux) 及びル・アール (Le Havre) の諸工場を包括する。

四、中部航空機製作國營會社 (Société Nationale de Constructions Aéronautiques du

三、一九三八年における國有化の改革

國有化の最初の失敗は益々不利な影響を與へ、工業に對する支出が絶えず増大したにもかゝらず、生産は減退する有様であつた。最高航空委員會 (Oberste Luftrat) の最後の計畫案によれば、一九三九年春までに約一七五〇臺の第一線機が調達され、一九四〇年四月までに二、六一七機に達する豫定であつた。この目標を遂行するために、如何なる見透しがなされたか、そして現になされつゝあるか。

國有化は、その最初の出發に際して、就中三つの障害に直面した。政治、財政及び階級闘争が即ちそれである。空軍の中に政治闘争を持ちこんだことは發展を阻害した。計畫は技術上連續性を有するものであるが、かゝる連續性は政變によ

つて依然中斷された。社會的方面においては——瀕發せる廣汎な労働爭議は措いて問はずとするも——就中、労働時間を四十時間に制限したことは生産擴張に限界を引いたものであつた。最後に財政に關してみても、航空及び特に飛行機工業は、一九三七年には不充分にしか給與されなかつた。一九三八年初の議會における論争は、工業の生産能力は約一、〇〇〇機に達するとみられるにもかゝらず、一九三七年には僅か六、〇〇〇機の發註をみたに過ぎなかつたことを明かにした。發註高のかゝる縮限は資金の僅少な點から説明される。即ち軍用機の購入費として一九三八年には、僅か九億六千五百萬フランが充當されたにすぎなかつた——しかもこの額の内八％は生産税 (Produktionssteuer)、四％は分散化のための費用、二％はその他諸支出及び公課に差引かれたのである。

新任の航空大臣は、先づ豫算の追加を準備することに努力した。三月には航空費として三四億五千萬フランが協賛され、五月には更に資本信用二二億六千八百

萬フラン及び義務信用 (Verpflichtungskredite) 一一億五千五百萬フランが協賛された。「タン」紙によれば臨時支出(一九四〇年までの分)は一二〇億フランに達する、これに經常費から四〇億フランが加はる。かくして飛行機の注文のために三月及び五月の追加だけで、約五〇億フランが準備されたのである。

右の數字から明かな如く、發注額は五倍に増大したが、かゝる増大は工業に對して、當然それに照應した對策を必要ならしめた。一聯の個々の對策によつて先づ再編成が促進された。これについては就中次の諸對策が擧げられる。即ち技術工の賃銀を切下げたこと、製作模型の設計と注文との間の期間を短縮したこと、官公委託航空運輸の擴張による販路を促進したこと、單に實驗中においてではなく、飛行中においても聯動装置の縮限を行つたこと、新しい工業的豫備を開拓するため、個々の模型を陶磁器及び木材を以て製作する事に移行したこと、當該模型が變更される場合には、規格統一による部分品製作 (Sriënbauteil) を差控へたこと、等々。又、

一九三八年八月以來の長い努力の結果、週四〇時間労働制に關する規定を緩和することに成功し、飛行機工業においては十月には、週四五時間労働制が導入された(十一月初發布されたダラデイエの緊急令は、労働時間の延長可能性を一層容易ならしめた)。更に、從來除外されてゐた工場——例へばコードロン (Caudron)、ラテコエール (Latécoère)——も、國有化された諸經營と並んで、これを引き入れることに決定され、進んで擴張、増資及び新設が獎勵助長された。これについては例へば次の如き會社を擧げることが出来る。

- 一、航空機用發動機材料製造修繕會社 (Société de Constructions et de réparation de Matériels et Moteurs d'aviation) ブュンジオ (Bungio) 附近。新設、資本金三百萬フラン
- 二、Air V 8 會社。新設、フォード式航空機用發動機
- 三、鋸工機械製造會社 (Société d'Emboutissage et de Constructions Mécanique) 十月より飛行機製作を開始

四、フランス・ジャイロプレーン會社 (Société Française de Gyroplane) 資本金三百萬フラン。

最後に、一九三八年九月二十四日の法令によつて、新に調達さるべき國家の注文のための機械工具施設費用は、その五分の三まではこれを國家の前貸金によつて保證され得ることとなつてゐる。

四、貧弱なる生産能力

大體において新空相ギ・ラ・シヤムブルは生産上昇の前途を有望と考へてゐた。一九三八年の夏、彼は、一九三八年初め月四二臺までに減少した軍用機が生産は一九三八年秋までに約二〇〇臺、一九三九年春までには月二五〇臺に増加するであらう、と語つた。しかし最近知れ渡つたニュース——例へば「ジュール紙

の短評 (Notizen im „Jour“) ——によれば、今日においてもなほ、生産は月一〇〇臺を超へてゐないといはれる。オランダの新聞報道によれば、全金屬飛行機一臺を完成するに要する總時間はイタリーにおいては約一四、〇〇〇時間にすぎぬのに對して、フランスにおいては約一八、〇〇〇時間に達するといふが、この事實はフランスの生産装置が時代遅れとなつてゐることを示すものであらう。

従つてギ・ラ・シヤムブルは、國內において飛行機工業の強化方針を採ると同時に、一九三八年まで常に禁ぜられてゐた外國の援助を仰ぐに至つたのである。

先づ一九三八年五月にはアメリカ合衆國に百臺の戦闘機 (カーチス・ライト P 三六、馬力一、〇〇〇) 双發式ワズプ・サイクロン 發動機 (Twin Wasp Cyclon Motor) を注文した。フランスは、更に、プリストル式發動機及びプラット・アンド・ホイットニイ式發動機 (Pratt & Whitney-Motoren) の製作權の許可を得た。輸入に頼る準備として、國家によつて外國で購入される航空機材に對する輸入關稅は

一般にこれを廢止する旨の法令が、一九三八年五月二十四日付を以て公布された。最後に、同年四月以來英佛兩國の飛行機工業の技術的協力は、益々緊要な形態を採るに至つてゐる。

秋の最後の數週間に一部のフランス新聞は、「第一線の飛行機數を五、〇〇〇機に即時増強」を實行するため、活潑なカンパニヤを行つた。「タン」紙に現はれた明かに官邊の差金をうけたと思はれる態度は、再び、フランスの飛行機工業はもはやこれ以上かゝる任務に耐へ得ないことを明かにした。第一線機二、七〇〇機といふ現在の計畫は、「タン」紙の説く如く、練習所及び軍貯藏所における機翼が四、〇〇〇個以上、發動機一〇、〇〇〇臺以上に及ぶことゝ對應するものである。かゝる計畫は一九四〇年にはじめて達成されるであらう。望みの五、〇〇〇機（及びこれに要する補充の發動機並びに練習機）を製作するには、更に數ヶ年を要す

るであらう。純粹に生産技術的な問題よりも遙かに困難の大きい人的諸困難は措いて問はずとするも、それに要する財政的支出だけでも異常なものがあらう。

「タン」紙はこの額を三八〇億フランと推計してゐる。しかしこれは、「タン」紙の見解によれば、現在のフランス國民經濟に對しては、絶対に要求することの出來ぬ支出なのである。

五、工業 動員

他の列強におけると同様に、フランスにおいても亦、戦時における飛行機工業の計畫的動員準備が行はれて來た。生産開始に至るまでに要する長い期間、生産過程の複雑性、急激な技術的轉換並びに労働問題の諸困難が、外國におけると同様に論議されたのであるが、こゝではこれらの個別的な問題を繰返す必要はな

い。しかしフランスの諸對策及び諸計畫の特殊性は、どこにあるかと問はれるならば、就中、次の三つの問題を指摘することが出来る。

- 一、飛行機工業を他の工業部門から區別する飛行機工業の特殊的構成
- 一、プロトタイプの生産
- 一、工業の分散化の必然性

飛行機工業の特殊的構成

フランスの輿論における飛行機工業の評価を特徴的に示すものは、久しい間、ゼネラル・ニーセルの著書「空の支配」(General Niessel: La Maitrise de l'air)(一九二八年刊行)とされてゐた。右の著書に詳述されてゐるやうに、飛行機工業は根本的には、他の工業部門と同様に、利潤を目的とする(「それは、事業に投資された資本に利子を拂ふため、貨幣の獲得を目標とする」)。飛行機製造は販路の構成の點で一の特種性を示してゐる。「民間航空の發達が進むに應じて、民間航空の

注文は——單に比較的事実のことだが——少くなる。それでも數年間には少なからざる數に達するのだから、これを考慮に入れておくのは賢明である。」しかし重要性が政府の調達にあることは漸次明かになる。政府の調達はその豫算の大いさと時間的配置に依存するものである。ところでニーセルによれば、例へば陸海軍の兵器生産において壓倒的優位を占めてゐる如き政府經營のシステムは、飛行機の生産においては適當なものではない。この方面の技術は急激に發展しており、個々人の創意は不可欠のものである。ニーセルの意見は「工業動員」を以て必然的なものと認めてゐるが、彼はそれを次のやうに定式化してゐる。「工業動員は確實なものと熟練してゐることゝに對して、萬全を期し得る如き會社の選擇を含む。これらの諸會社は、その生産を急速に發展せしめ、平時においてかゝる可能性を準備することが出来なければならぬ。これは、既に平時において、それ相應の基幹労働者と必要な工場設備と共に、研究室(Studienbüros)に必要な諸力を保

有してゐることを意味する。」かゝる會社の數は當然限られてゐる。従つてこれらの會社は時間的に旨く配分された注文とそれ相應の利潤とによつて、國家の援助をうけねばならないのである。

しかし大體一九三二—三四年頃から徐々に右の如き、根本思想に一の變化が認められるに至つた。例へばH・ドウ・レスカイク (H. de L'Escaille) はいふ。飛行機工業は大戦後もはや「自由」な産業ではない。蓋し飛行機工業は唯一人の顧客を有するにすぎないからである。「唯一人の顧客とは(直接的にも間接的にも)國家である。各國が自國の工業を創出しつゝあるため、輸出の分野は絶えず縮小してゐる。なほ外國で賣行のよいのは、フランス國家の購入する材料だけにすぎない。」恐らく飛行機工業は、將來、顧客の數が増せば、自由になることも出來やう。しかし現在は與件 (Gegebenheiten) の保持に努めねばならないのである。飛行

機工業は單にその販路において制約されてゐるだけではない。財政的にも技術的にも國家への依存度は甚だ大きいのである。それは、飛行機工業における「統制經濟」(économie dirigée)——即ち國家の手に成る計畫を必要とするものである。如何なる産業においても見出される不安定の大きな要因は、取引相手の要求してゐるものゝ評價であるが、飛行機工業においては、かゝる要因は容易に取り除くことが出来るか或ひは少くも、制限することが出来るに相違ないと考へられる。國家の需要はその對外政策及び財政上の能力の函數たるものであり、國家は出来るだけの且つ必要な空軍力を確保せねばならない。こゝから、生産の規模、工場の数、その組織上の聯繫、調達の規則性及び價格の低減——たとへ戦時のための豫備生産が不可欠のものであるとしても——が結果するのである。しかし右の如き關聯からは未だ直接には飛行機工業の國有化といふことが、結論されるわけではない。自由な状態と國有化との間には、多くの中間的諸段階があり、それらは

國家的干渉の指導と強度とにおいてのみ、相互に區別されるのである。

六、國家的指導の強化

以上説くところの裡に既に、國家の發言權増大への傾向が明かに看取されるのであるが、一九三六年に行はれた國有化はかゝる思惟過程の進展に他ならなかつたのである。國有化 (Nationalisierung) ——これを「社會化」 (Sozialisierung) と混同してはならない——は、その主張者の考へによれば、國家的指導を強化しかくして「最高の形態における國民がその領域に存在する設備を、戰時資材の生産に利用することを得」せしめるのである。飛行機工業は、半官半民的會社 (Gemischt-wirtschaftlichen Gesellschaften) の形態に統括されることによつて、その高い危険性から少くも大部分免れるものと考へられる。個人の創意を發揮せしめるため、專

門家が經營から會社の首腦に迎へられた。會社の取締役會議 (Verwaltungsrat) は勿論極めて強く國家的影響の下におかれ、最後の決定を行ふものは常に陸軍大臣であつた。従つて新會社は當時においても「國家の指導下にある半官半民的經營」として特徴づけられたのである。

飛行機製作技術の領域においても、個人の創意を統制し指導するために、各會社の中に研究所 (所在地、巴里) が設けられ、政府乃至關係會社の委託に應じてプロトタイプを製作してゐる。これと並んで個人企業「自由な」研究所も存続しており、これは、萬一プロトタイプの規格統一による部分品製作が行はれる場合には、國有化された會社よりも多くの免許料が取られる。

全飛行機工業の作業を統一するため、更に次の諸對策が講ぜられた。

(a) 「調整委員會」 (Koordinations Kommission) の設置。勞働、管理、購入等に關するあらゆる係争問題を解決すべき任務を有する。

(b) 政府の調査研究所 (Forschungsinstitut) の設置。これは米國の N・A・C・A に倣ひ、諸外國の研究の成果を調査し且つ個々の會社、研究所等の希望により特別調査研究をなす啓蒙的事業を行ふ。

(c) 輸出局 (フランス飛行機材料輸出局 (Office Français d'Exportation du Matériel aéronautique)) の設置。これは代表を送つて外國において商議せしめる。これには宣傳課が附屬してゐる。

國有化による利益は議會の議事録においては、次の如く要約されてゐる。作業の調整、工場分散化、財政的に比較的多額の研究費、政府による容易な管理の可能性、經營指導に際しての労働者の協力、超過利潤の阻止、政府による規則的な支拂

生産が大會社に統轄されることゝなつたので、策源が整備され、特に工業動員の基礎は改善されることゝならう。更に、利潤に構はぬ國有工場は、「自由な」

會社がなし得たよりも一層多數の基幹熟練労働者を保有し得ることゝなり、かくして飛行機工業は戦時のための「訓練の中心部」となるであらう。最後に、設備の増大及び技術的改善の前提條件は以前よりも遙かに良好となるであらう。

國有化が工業の動員能力に及ぼした諸影響を究極的に批判することは、現在まだ確に時期尙早である。しかし追求された目標は今までのところ達成されてゐないことだけは疑ひない——この事實は先に述べた生産の停滯が示してゐる。これが國有化の「システム」によるものなのか、それとも單にその實行の不十分によるものなのかは、將來に俟たねばならない。

七、「プロトタイプ」

工業の組織形態とは別箇に未解決のままになつてゐる問題は、如何にして生産を飛行機の技術的興件に最もよく適應せしめ得るかといふことである。フランスが大戦後現在まで追求して來た空軍の大量裝備といふことは「プロトタイプ」の政策で破綻してしまつた。この政策は工業の準備工作の特殊的形態に現れてゐる。既に一九二三年の半ばに航空工業技術部 (Service Technique et Industriel de

L'aéronautique) は、特にこの問題を取扱つた小冊子——同冊子はその後長い間權威あるものとなつてゐる——を公けにした。同書はいふ、「航空においては、戦時のための大量的豫備を生産することは不可能である。人間の活動のこの重要な領域における不斷の進歩は、材料を急速に舊式化せしめる。その結果、戦時には使用出來ぬものとなるであらう。しかし又、戦時豫備を規則的に更新することは國家の財政にとつては堪へ難い負擔であらう」と。

一つの抜け路は即ち生産をプロトタイプのシステムの上に構成することにあ

る長期間の研究の後一つのプロトタイプを製作し、生産する。このプロトタイプ——それは質及び形式においてその後に行われる飛行機の「原型」(Vater)として規格化されねばならない——は、平時においては、大量乃至中等量の規格統一による部分品製作 (Serie) の出発点を成すものであり、戦時においては、「強度の」(intensive) 規格部分品製作の源を成すものである。

ニーセルも亦プロトタイプの製作を推奨してゐる。プロトタイプが完全と認められる場合は、これを少量の規格部分品製作に移すべきであり、更に使用してみて満足な經驗が得られたならば、究極的にこれを大量の規格部分品製作に出すことが出来る、と。

実際には、勿論かゝる方法を以ても、大きな諸困難が生じたのである。ニーセルは當時次のやうに考へてゐた、「平時においては十分な専門的知識をもつてゐても、大量の規格部分品製作を行ひ得るやうになるまでは、二ケ年乃至三ケ年を要す

るであらう。しかもこの製作が実際に終るまでには、更に數ヶ月を要するであらう」と。

ニセルによれば、飛行機工業の生産過程は次の如くである。

一、陸軍監督部 (Heeresleitung) 及び海軍監督部が飛行機の實現すべき諸條件を確定し、これを製作部 (Konstrukture) に通達する

二、製作部はこれを研究して設計圖を提出する

三、設計圖がパスすれば、一ケ乃至三ケのプロトタイプが発注される

以上の期間に一ケ年半を要する。次いで

四、プロトタイプの試験を行ふ

五、この試験にパスした場合には、飛行機一五臺乃至二〇臺分の少數の規格部分品が発注される

六、少數の規格部分品の試験後、大量の規格部分品が発注される

以上の期間に一ケ年乃至一ケ年半を要する。しかし實際には、右に要する期間は、常に遙かに長いことが明かとなつた。例としてブレゲ會社 (Breguet) の「場合」を次に擧げよう。

ルイ・ブレゲ航空工業會社 (Société d'Aviation Louis Breguet) は、一九二七年初、新型偵察機を設計してゐた。同年十月十日に製作が開始され、設計は技術部 (Service Technique) に提出された。技術部は一九二八年三月にそれに關心ある旨を通告し、一九二九年五月八日に二ケのプロトタイプを発注した。一九二八年十一月十五日には當該官廳と會社との間に原則的一致が成立した。——しかし新に創設された總務局 (Direction Général) が契約原本に署名を了へたのは實に一九三〇年一月であつた。一九三〇年五月には官廳側の試験が終了し、同年十月に最初の注文が発せられた。最初の「規格部分品の注文」(Serienauftrag) は一九三一年十二月に行はれた。それは一九二八年五月の原則的決定が行はれてから、三ケ年半以上になる。

従つてブレゲ會社が設計を始めてから最初の規格部分品注文が行はれるまでには、丁度五ヶ年が経過したのである！

かく長年月を要して作られた規格部分品が、一度も就役せぬうちに、徒らに舊式化してしまふといふ極めて重大な危険を含んでゐるといふことは、措いて問はずとするも、かゝる工業生産組織の形態は工業に對する莫大な負擔たることを意味するものであつた。プロトタイプの製作には殊の外多額の「投下費用」を必要とした。多數の生産者が競争に参加し得たのであるから、その結果は不定であつた。後で着手された規格部分品製作は、大量注文の行はれなかつたプロトタイプの費用によつて負擔を課されたのである。

プロトタイプ政策 (Prototypen-Politik) の實踐は度々變更された。一九二八年までは工業は屢々金融上の損失を蒙つた。なぜなら、型の製作が失敗した場合には、前貸された資金を返済せねばならなかつたからである。その後、政府はこの點で寛

大になつた——即ち政府は成功したプロトタイプに對しては費用の十分の九までを完全に補償することとした。しかしその爲、今度は、プロトタイプの數が無制限に多くなるやうになつたのである。一九三二年までは、軍用機と民間機との區別によつて政府の融資額には等級がつけられてゐた。しかし競争者の數は依然としてあまりにも多數であつた。國有化と共に、競争工場數は減少した。しかし新設の六會社と並んで私個人の製造業者も認められており、後者に對しては、規格部分品の場合には、前者よりも高率の許可料を以て補償されねばならぬこととなつてゐる。

大體において、プロトタイプ政策は、最近、重視されなくなつて來てゐる。なぜならそれは空軍の活潑な擴張に反するからである。一九三七年夏、フランスの飛行機がクロンランド——ダマスクス (Isires-Damaskus) 航空路においてイタリヤの規格統一による部分品を以て製作された飛行機 (Seriensflugzeuge) に屈服したと

き、政府は、規格部分品製造の政策にある方向轉換を行はんと企圖した。使用に堪へ得るプロトタイプは、目下急速に、大量の規格部分品製作に移されてゐるといはれる——規格品の基礎となつてゐる型式が古くなつた場合には、直ちにその製作を中止するやうな方策が講ぜられてゐることは、言ふまでもない。

八、工業の分散化

航空機工業の工業動員に關する多くの問題のうちで、工場「分散化」(Dezentralisation)の必要といふことは、フランスにおいて長い間特別に重視されてゐる。従つて立地移轉のための努力について、最後に、簡単に叙述しておかう。

國防最高會議 (Conseil supérieur de la défense nationale) は、既に一九三一年以來、

重要軍需工業を出来るだけ敵の攻撃から安全と思はれる國內諸地方に移すことに努めてゐる。特に危険な巴里地區における工場の新設は認められない。即ち一九三四年十月二日の内務省令によつて、この地區における請負者のリストは、公式に除外された。それ以後に巴里に設立された經營に對しては、極めて例外の場合を除く以外には軍部の注文は行はれてゐない。更に一九三五年初には、航空省のイニシヤチーフに基いて「分散化の中心線」(Dezentralisationszentrum)が決定された。これは、大體において、グランヴィユ (Granville)、ル・マン (Le Mans)、オレアン (Orléans) とロワール河 (Loire) に沿ふて、サン・エチンヌ (St. Etienne)、プリヴァア (Privas)、ニーム (Nîmes) 至り、そこから——二五キロメートルを離れて——海岸と平行に走つてゐる。移轉を容易ならしむるため、補償金庫が設けられ、飛行機工業の賣上高の約四%がこれに拂ひ込まれた。政府の熱心な勸奨にも拘らず、一九三六年までは、移轉は遅々として進まなかつた。國有化によつて、

はじめて、生産の重點は地方 (Provinz) に移つたのである

しかし現在でも工業立地の問題は解決されてゐない。自働車工場にして空襲危険地帯から立ち退かぬものもある。加之、「防空上の理由並びに首都といふ國內政策を敏感に感ずる地域から労働者を立ち退かせるために」機翼工場を巴里から移すことも未だ完了してゐないといふ有様である。

第六、ソ聯の航空機工業

一、ソ聯の機種

一、概観

よく、ソ聯空軍の實力は恐る可きものがあるといはれ、飛行機の數からいつても、斷然壓倒的といふことになつてゐるが、併し實際は未だ疑問の範圍を出てゐない

飛行機の数の多いことは紛れもない事実としても、要するに真相は全くの秘密である。或る者は三〇〇〇臺位といひ、或る者は七〇〇〇臺といふが、併し中には殆ど軍事的に無價値な舊式のものも相當含まれてゐるのである。

然らば現有勢力の真相はどの程度かといふに、第一線にある飛行機はほゞ四、二〇〇臺と見てよく、種類に別けると左のやうになつてゐる。

駆逐機一、二〇〇臺乃至一、五〇〇臺、單座I—一五とI—一六。

偵察機一、五〇〇臺、複座R—一五とL—R、三座R—一六。

戦闘機八〇〇臺、複座L・RとDI—一六、單座は特別装備のI—一六。

晝間爆撃機四〇〇臺、雙發S・B

重爆撃機三〇〇臺、新式の四發TB—三

二、驅逐機

配備の最も優れてゐるものは驅逐隊で、西部及東部の國境線にあるM—一二二型發動機（グノーム・ローヌ「ジュビター」四八〇馬力のソ聯呼稱）を有する複葉I—一五と、M—一七型發動機（B・M・W・VI・六〇〇馬力）を有するI—一七、は近く一半葉I—一五と單葉I—一六に代へられる筈であるが、此等の機は操縦が容易である上速力は大きく、上昇能力も良好である。

I—一五の製作者ポリカルポフ技師は、アメリカの海軍機カーチス「スバロウホーク」からヒントを得、之も戦闘中に於る操縦者の視野を良くする目的から、上翼をポーランドの單葉P・z・Lの方式によつて機胴に取付けてゐる。降着装置もカーチス同様、緩衝装置を有する片持式脚柱の車輪二個から成つてゐる。機胴は銅管の銲接により、翼はクラシツクな木製の二本桁、羽布張り。發動機はヘルムの工場製作のライト「サイクロン」七五〇馬力、（M—二五型發動機）を裝置し、速度は五、〇〇〇米の高度に於て毎時三六〇乃至三八〇料、上昇能力は五

分間に五、〇〇〇米。武装は機關銃四挺、プロペラを通して發射する。航續時間二時間半。

極く最近コキナキ操縦士はこの型の飛行機で一四、五七五米まで昇つてゐる。

I—一五はモスコの第一工場で多量生産を行ひ、D I—六の製作の爲中止される迄は、一日四機乃至五機の割合で製作された。

I—一六も矢張りポリカルポフ技師の研究になり、片持式低翼單葉機。發動機は七五〇馬力のM—二五型、降着装置は引込式。極めてずんぐりした外形を有し、胴體は木製張殻。中央翼はジュラルミン製、外翼はクラシツクな木製二本桁、羽布張。武装は機關銃四挺、ガソリンの搭載量一時間半。時速四五〇浬。操縦性は極めて良好である。製作はゴールキーの工場で、一日四機乃至五機の生産能力を有する。

又之と同一装備の全金屬機も研究され、高速新銳機の操縦者を訓練する目的か

ら、第二操縦席を有する改造機も製作されてゐる。

單座式の機關砲I—Pを装備してゐるものもいくらかあるが、これはI—一六と同一様式の單葉で、發動機はM—二五。但し金屬機で、兩翼は一基つつの機關砲を有し、プロペラ圏外で發射される。

ゴールキーの工場は既に單葉「ツエカベ—一九」の多量生産も行つてゐる筈であるが、發動機はM—一〇〇（イスパノ・スイザ—二—Yのソ聯呼稱）を装備し、バリ航空サロンにも出品された。時速は五〇〇浬を超える。

尙其他種々の新型が研究若くは製作中で、一九三一年の遊覽機インターナショナル・チャレンヂで有名な「ダルムシュタット」と同類の單葉機も噂にのぼつてゐる。之はグノーム・ローヌK—一四—M—八五型發動機を装置し、時速は五〇〇浬を超える。形體が小さくなつてゐるので、同型の他機に比し、操縦性は優れてゐる。

ソ聯の航空研究所では六〇〇軒時以上の單葉機も作製にかゝつてゐるが、この操縦席は完全に機胴の内部に在り、展望鏡を備へてゐる。

従來外國の研究に委ねて來た複座式驅逐機も、現今では矢張りポリカルボフ技師が製作にかゝつてゐる。即ちD I—六がそれで發動機はM—二五型、大きさは單葉I—一五より僅かに大きい程度で、降着装置は引込式。鎔接胴體、木製翼、羽布張りの混合構造。最大速度は三六〇軒時以上。

之と同型のD—一七は四〇〇軒時を遙かに超す筈である。

かくの如くソ聯の驅逐部隊は速度、操縦性共に優れた新鋭機を續々製作配備して居り、目下研究中乃至試験飛行中のものもある。

三、偵 察 機

偵察部隊は驅逐部隊に較べたら遙かに見劣りがする。一九三六年初頭までは、



偵察に當てられた飛行機はポテ—二五式に模したM—一七型發動機付の複座複葉と、舊式の双發T B—一型爆撃機の三分の二の縮小型、M—一七型双發動機付三座單葉R—六の二種だけだつた。

R—五の時速は二二〇軒乃至二二五軒。R—六は二五〇軒まで出る。兩方共今日外國の使用してゐるものに比較したら遙かに劣つてゐる。

現在之らに代りつゝある複座式L—Rは木金混合構造で、發動機は八〇〇乃至九〇〇馬力のM—三四型。但し減速装置と過給機は何れも備へてゐない。最大速度は三一〇軒時。飛行の性能は極めて良好であるが、併し佛蘭西の複座式、例へば「ミューロー—一」などには比肩出來ない。但し構造の簡單且頑丈なこと、製作費が安く、修理も容易な點など、この方にも特長がある。この型の飛行機はモスコウの第一工場て日に四機乃至五機を生産してゐる。

尚モスコウの第一工場では、最近グノーム・ローヌR—一四型發動機付、機關銃

八挺装備の複座單葉戦闘機を製作したが、急降下爆撃機にも特にこの型の改造が研究されてゐる。

ハイ一型單葉輸送機の製作者等は、又この型の改造機、M—二五型發動機付三座隨伴機をも製作した。この方は僅少の生産が行はれてゐる。

もともと驅逐機として製作された複葉D I—六は、現在隨伴機に當てられ、武装は機關銃八挺を有してゐる。又單葉I—一六は兩翼に三挺づゝ機關銃を装備して戦闘機に轉用されてゐる。

戦闘隊は主として特別装備のL・R型複座機とD I六とI—一六型單座機より成つてゐる。

四、爆 撃 機

爆撃機には四發T B—三と双發S Bがある。

四發T B—三は六〇〇馬力のM—一七型發動機を有し、初めて出現した當時に於ては相當注目されたが、現今では既に舊式になつてゐる。速度は漸く二〇〇〇₅ 籽時程度で、上昇限度も餘り大きくないから敵の地上部隊や敵機の目標になり易

M—一七型發動機の代りに減速齒車附八〇〇乃至九〇〇馬力のM—三四型發動機を取付け、改良も試みられたが、これでも速度の増加は二〇籽時程度に過ぎなかつた。其後翼面及翼と胴體の接合部を滑かにするとか、射手席を流線型にするとか、其他の改良で、更に最高速度を二十籽程高め、又上昇限度も大きくなつたが、併しこの舊式機を、外國の近代式新鋭機に張り合せることは困難である。

本機はフイリとヴァロネージュの工場で大童に生産されたが、現在では製作を中止してゐる模様で、出來てゐる機數も比較的少く、ほゞ百臺程度である。

翼組の完成に努力してゐた第二十二工場の技師は、波形鋸の外皮を平滑な外皮

に代へ、又半引込式降着装置にも手を加へてゐる。但し脚の改造はまだ試作機に試みてゐるに過ぎない。

いま一つ同様式のもので試作中のものがあるが、この方の結果は相當注目されてゐる。TB—六型がそれで、重量は二二乃至二三トン。M—三四型發動機四基を取付け、二段式過給機一臺を胴體の内部に装置してゐる。過給機の方はM—一〇〇型（イスバノ一二—Y）發動機で運轉する。

この型は「ツアギ」（航空研究所）がトウボレフ教授（註、同教授は肅正工作で逮捕された）の指導の下に研究したもので、澤山の射手席が合理的に配置されてゐる。最大速度は八〇〇〇米の高度で毎時四五〇浬以上と稱されてゐる。搭載爆弾は二トンを、基地から二〇〇〇浬の目標まで運ぶことが出来る由であるが、之も未だ試作の範圍に止り、之が活用までには尙相當の努力を必要としやう。

餘り高空になると、過給機付發動機でも馬力の漸減を阻止することは困難であ

るから、右のやうな自働過給機の装備も最後の手段として考へられる。併し此の自働過給機とその管の重量は、發動機取付の過給機四臺の重量よりも大きく、之を装備するには胴體内、場所ふさぎとなるは勿論、過給機を運轉する發動機の振動と雑音にも悩まされることになる。

その他「ツアギ」は双發輪送機ANT—三五から、M—八五型發動機（グノーム・ローヌK—一四）付双發機を作つて居り、又第三十九工場は「ツエカベ—二六」の双發式に成功を収めてゐる。このツエカベ二六はM—八五型發動機を有し、軍事工業人民委員に榮轉したMカガノヴィツチ氏の後任として、最近航空工業局長官に就任したイリウシン技師の研究したもの。本機が昨年コキナキの操縦によりいくつかの搭載高度レコードを作つたことは既に述べた通りである。併し本機的大量生産は漸く緒についたばかりである。

既に活用されてゐるものには双發SB型が四五百臺ある。このSB型はM—二

五型發動機を二基有し、三座、全金屬製、外觀はアメリカのマーチン會社製「爆撃機」に似てゐる。この製作に當りトウボレフ教授は、「ツアギ」の研究した其他の型に適する構造上の原理を一部分拋棄してゐる。例へば胴體と翼の波影金屬鈹の外皮は平滑な外皮に代へられ、翼の内部も簡單になつてゐる。又外形はスマートになり、降着装置は發動機ナセルの中に引込まれる。發動機は七五〇馬力のM—二五型二基。搭乗者三人と有效搭載量一五〇〇匁で、時速三八〇乃至四〇〇杼。

之が大量生産には相當の困難を経たが、現在ではモスコイに近いフィリの第二十二工場で、月三十臺ほど製作し得るに至つてゐる。又ヴァロネージュの第十八工場は、之より一層強力高速のM—一〇〇型發動機付（イスバノ・スイザー二—Y）SB型の作製のため、M—二五型發動機付の飛行機の作製を拋棄してゐる。このM—一〇〇型發動機を有する方のSBは、時速四二〇杼を超え、基地から一〇〇〇杼の地點まで八〇〇匁の爆弾を搭載運搬することが出来る。

只搭載重量の小さいため、遠距離の飛行に適せず、爆弾も澤山積むことは出来ない。本機の他にソ聯の重爆隊の有する飛行機は、舊式のTB—三型があるだけで、これは自重もあり速度も遅いため、敵機や地上からの攻撃を免れ得ない。

五、海軍機

海軍機は甚だ貧弱で、水上飛行機の製作者は極めて少い。グリゴロヴィツ技師は、二三大戦中に成功を収めた水上機を製作してゐるが、革命後、研究したものでは餘り成功してゐない。失敗を重ねたため、數年間投獄されたりしたので水上機に嫌氣がさしたのか、此頃では危険の少い陸上機の研究に當つてゐる。

現在のソ聯海軍機は殆ど總てタガンログの第三十一工場の製作したもので、最も新しいのはM—一七型發動機付單發水上機M・R—五で、沿岸偵察に用ひられる。搭乗者三名で時速二二〇杼。その他M—三四型發動機付四發水上機MRD二

もあるが、まだ多量製作には至つてゐない。

「ツアギ」はM—三四型發動機四基を有する大型双艇體式單葉機M・K (A・N・T・二二) を製作したが、完成に數年を要し、未だ試作の範圍を出てゐない上、既に時代後れとなつてゐる。

尙「ツアギ」はT B I—六型から想を得て、M—八五型發動機四臺付水上機の製作に成功した。又チエトヴィリコフ技師は潜水艇に搭載する興味ある水上機を作つた他、特に北極航行用として研究した双發式單艇體の水上機の試作を終つた。この方はM—二五型發動機二基附の偵察水上機A R C—三に迅速に改變出来る。

併しこれらは總て要するに試作であつて、赤色海軍航空隊は主としてM・R—五型水上機とフロットをつけた陸上機R—五。R—六、T B I—一を以て編成し、この他に「ツアギ」で數年前に作製したM—二二型發動機付の双發機とかサヴオイアS—五五、「S—六二」などもある。

六、發 動 機

以上の通りでソ聯空軍は飛行機の數と質から見たら、大したものではない。驅逐機は相當充實してゐるとはいへ、爆撃隊は數年前外國のそれを壓倒してゐた勢力も、今日では却つて外國の後塵を拜してゐる形であり、海軍機の如きは未だ問題にならない。

その上、發動機工場が未だ、機體の研究所が計畫してゐる新型飛行機に必要な發動機を作製し得るに至つてゐないことも見逃すことが出来ない。數年をかけて出來上つた八〇〇から九〇〇馬力、乃至は一〇〇〇馬力まで出せるM—三四型その他は、ソ聯で作られてゐる發動機は總て外國機の國內産である。例へば新型機には、ライト「サイクロン」、イスペイン・スイザ二—Y、グノーム、ロノク—一四、ルノー等を以て、舊式のM—一七、B—M—W、M—二二「ジュピター」、

に代へてゐる。

翼組の製作には最早外國の援助は不要であるが、發動機の場合は未だに絶対必要である。後數年では到底充實は望めず、この點、長期の戦争には、ソ聯の發動機工業は甚しいハンディキアップを受けることにならう。

二、ソ聯の航空機製作技術

一、ジュコフスキーの學校

ソヴェエツトの航空機製作技術は、久しく停滯してゐたが、近年に至つて漸く先進諸國の域に近づくやうとしてゐる状態である。

十月革命は帝政露西亞の理論家や技術家の活動を全く窒息させてしまひ、動亂

に脅されて國外に逃れる若も相當あつた。國內にとゞまつた者でも研究を繼續する機會を得た者は稀れて、仕事を續けてゐたものといへば、ジュコフスキー教授の研究所があつた位である。

ジュコフスキーはレーニンの支援を得て、一九一八年の末「ツアギ」中央航空力學研究所を設定した。研究の對象は専ら動體力學、特に航空力學の問題にあり、一九一八年十二月十五日、研究を開始してゐる。當事の仕事は一切モスコの高等技術學校のさゝやかな教室を當てられてゐたのみで、ろくな煖房も備へる費用がなく、陶器の小さなストーブ一つで僅かに煖をとつてゐた。

爾後の「ツアギ」の歴史はそのままソ聯航空史といつてよく、ソヴェエツトの航空機の原型や技術者、専門家の多くはこゝから出てゐる。

二、各種の航空研究所

現在の「ツアギ」は、ソ聯に於ける航空研究所の中心となつてゐる。いくつかの大風洞や艇體の試験水槽を始め、製作所、飛行試験場等を有する研究室等が一體となつて居り、實驗者や技術者、操縦士は密接な連絡の下に働いてゐる。

風洞には四組の技師がつききりて、六時間交替に晝夜兼行作業に當つてゐる。かくて新型飛行機の模型の研究が行はれてゐる。

近年まで「ツアギ」は航空の問題とは別に、水上滑走艇とプロペラ付槳の製作や、風の内部エネルギー、流體技術等の研究も行ひ、又航空部は外部形體や構造の他、動力装置と航空機材料の研究にも當つてゐた。かくて「ツアギ」内の各種の部門は夫々専門機關として獨立するに至り、「ツイアム」航空發動機研究所「ヴィアム」航空機材料研究所、「ジェイ」流體力學研究所等も此處から分派した。

「ツアギ」は現在航空力學と航空機の構造の他には、技術上航空エンジンの問題

と密接な關係を有する水上滑走艇とプロペラ付槳だけを研究の對象としてゐる。

「ツイアム」航空發動機研究所は一九三〇年に創設され、動力装置の研究を専ら行ふ。こゝには發動機、特に高空用發動機の試験装置が備つて居り、その研究室は使用中の發動機の改良と、こゝの技師の設計した新發動機の製作に従つてゐる。技師で最も有名な者には、ジユコフスキーの甥に當るミクーリン技師がありソヴィエツトで成功した唯一の發動機M—三四型の責任者である。

こゝの一部は航空ディーゼル機關の研究を行つて居り、其他高空用發動機の過給装置の研究のみに當つてゐる部、可變ピッチプロペラの研究を行つてゐる班などもある。

「ヴィアム」航空機材料研究所は一九三二年に創設され、航空機、特に發動機の製作に缺くことの出来ない良質鋼材、特殊合金のないソ聯の飛行機工業の發達に重要な任務を果してゐる。

この他飛行機強度実験所の飛行実験部は航空力学と近代的材料の抗力に関する。殆ど「ツアギ」のそれにも劣らない研究室をもつてゐる。

尙モスコウの赤軍航空大學は赤軍の高級航空士官の養成に當つてゐるが、こゝでも研究室や風洞を備へてゐる。

民間航空の方面でモスコウに「実験研究所」と「發動機研究所」があり、又モスコウの航空研究所「マイ」を始め、リビナツク、ノヴォシビルスク、レニングラード、ハルコフの航空研究所はソ聯航空技術者の養成に當り、何れも重要な研究室と製作所をもつてゐる。

ソ聯は以上のやうな数多くの研究所により、理論と實際の兩方面に着々進歩を見せて居り、航空工業は外國技術と接觸して、追々注目すべき獨創を製作化してゆく状態にまでなつてゐる。

三、技術者について

大量製作の發達にも拘らず、ソ聯の製作技術は久しい間外國の後塵を拜してきた。技術の後れた理由には種々あらうが、優れた専門家のなかつたことはその一番大きな原因である。革命前の製作者達はボルシェヴィキが政權を握つた際に、大部分國外に亡命してしまひ、内亂は大戦中に出來た飛行機工場の數少い職員をも四散させてしまつた。既にいくつかの製作に成功してゐたグリゴロヴィツチ技師は、戦後の製作に餘り香しい成績を得ず、幾度か失敗を重ねて數年間牢獄につながれる身となつてゐた。當時の技術者といへばポリカルポフ技師の一群と、トウボレフを主腦とするジユコフスキーの弟子達の一群が「ツアギ」に立籠つてゐたゞけである。

専門家の不足を補ふため、ソヴィエツトは先づ獨逸に救援を求めた。かくて一

九二三年ユンケルスがやつて来て、モスコイに近いフィリの第二十二工場に籠り、獨逸で研究されたW—一三型、J—二〇型其他の大量製作に取りかゝつた。ソ聯としては外國人に國內産業を牛耳られることは嫌だつたので、ユンケルスの共力は短期間で終り、一九二五年から二六年にかけて獨逸の技師達は歸國してしまつた。かくてトウポレフはA・N・T—三から四十二トンの「マキシム・ゴールキ—」に至るまで、總てユンケルスの技術に従つて製作をつゞけることとなつてゐる。

一方ポリカルポフの方はグリゴロヴィツチの複翼、羽布張り、本金混合構造といふクラシツクな製作方法を忠實に信奉した。かくてM—一七型發動機付單座I—三と複座R—五の劃期的成功にも拘らず、彼も亦サボタージュの罪に問はれ、グリゴロヴィツチの後を追つて、ゲーペーウーの牢獄に入つてしまつた。

この二人の技術者は、在監獄専門家達の共力により、M—二二型發動機付單座

驅逐機I—五を製作した。この型は今日でも尙赤色空軍に澤山配備されてゐる。彼らはこの成功の御蔭でゲーペーウーの保護の下に、舊同僚を集めて共同研究室をもつことゝなつた。

かくして第一回の五箇年計畫の終りには、ソ聯の飛行機製作技術は、「ツアギ」の研究室と「ツエカベ第三十九工場」の研究室が夫々代表する二つの對象的傾向に二分されるに至つた。一方はユンケルスのそれと殆ど違はない方法による、縦横比の大きな金屬製單葉機、一方は英國式の影響を受けた混合構造のクラシツクな複葉機。

この二派は夫々新飛行機を作つてゐるが、殊に特色のあるものは、「ツアギ」の有名な四發爆撃機T・B—三と「マキシム・ゴールキ」、「ツエカベ」の單座I—三、I—五、複座R—五である。

この對立は一九三四—三五年の頃まで續き、高速機の單葉式を取入れたポリカ

ルボフの單座I—一六が現れる一方、トウボレフが双發高速爆撃機「S・B」の製作に、ユンケルスの技術の一部を放棄するに至つて漸く合流の兆を見るやうになつた。

この對象的二派の接近はアメリカの技術の影響によるもので、ポリカルボフが最近の製作機に木造を廢して金屬製を取入れたことにより、いよいよこの傾向は顯著となつて來た。

形と構造の統一に平行して、一方新技術も追々發達して來た。不酸化鋼と電氣溶接を活用したのはブチロフ技師である。彼は一九三二年に、電氣溶接鋼製四座輸送機の製作を完了、その翌年にはM—二二型發動機一臺付六人乗旅客機を作つてゐる。

この旅客機は、今日も尙大量に製作されてゐる。ブチロフは近年同じ製作方法によつて旅客四人、飛行士二人搭載の高速輸送機「スタールーニ」を作つてゐる。

發動機はM—一〇〇型、時速四三〇浬。尙目下同じ方法による大重量搭載機の研究がほゞ完了に至つてゐる。

民間航空機研究所のバルチニ技師は、之も同じ方法による製作を行つてゐる彼の製作したのものには全鋼製、單車輪降着装置、蒸氣による冷却装置付の飛行機があり、この冷却装置は注目し得る結果を得てゐる。現在は、M—一〇〇型發動機二臺付輸送機の試作に當つてゐるが、この飛行機は收容旅客十人で時速四〇〇浬に近いといはれる。

その他彼は自作の高速機から單座驅逐機の改造を行ひ、又レーニングラードで、全鋼製北極探險用水上飛行機D・A・R—一の組立を監督してゐる。

其他の技師は多くマグネシウム、アルミニウムの輕合金の使用に向つて居り、モスコウ航空研究所「マイ」は昨年全エレクトロン製の小型觀光機を作つてゐる。又中には可塑性材料に關心をよせてゐるものもあり、特に水上飛行機の製作に當つてゐる者

は、この方法に腐蝕の解決を求めてゐる。

勿論彼等は製作方法の完成にのみ足踏みしてゐるわけではなく、速度の探究から追々外形の眞剣な研究に向つてゐる。この方面には未だ劃期的成果は擧げてゐないが、未開拓の分野に手を染めてゐる者もある。「バラポール」の製作者チエラノフスキー技師、ブチロフ、カリニン等は全翼機の研究に當つてゐる。

カリニン技師はトウシノに開催されたこの前の航空祭には、尾部のない複座爆撃機を出してゐる。この飛行機は、普通の飛行機に於る胴體と尾翼による死角をなくしてあるため、どの角度からでも防禦される。

又バルチニ技師は地面と翼の間に人工的に「空氣バネ」を作つて、飛行機が地面に衝突する速度を減殺することを試み、「ツアギ」ではグライダーの形の改良や、發動機を翼又は胴體の中に入れて、プロペラを最適状態に置き得るやうなプロペラ軸を使用することに依り、プロペラの効率を増大させることを研究してゐる。

尙「ツアギ」の實驗班は又幾つかのオートジャイロ機を製作してゐる。其他ヘリコプター（註、無翼飛行機乃至螺旋飛行機と呼ばれるもの）は相當の成績を擧げてゐるといはれる。

四、研究室の分散

斯くの如く、ソ聯の技術者は外國品の模造に満足せず、獨創的研究にも手を染めてゐるのであるが、遺憾乍らかういふ複雑な探究に耐え得る迄に技術が未だ成熟してゐない。有能な専門家の貧困は、ソ聯の大部分の研究室を通じて言ひ得ること、熱情の缺乏は何時までたつても之が充實を計ることを知らない。

只一つ、このハンディキャップを免れ得てゐるものは「ツアギ」の研究室位であらう。

「ツアギ」の研究室は爆撃機班、水上機班、輸送機班、試作班等の多くの班に

分れて、各専門の飛行機の研究を行つてゐる。

一九二三年のA・N・T—三から四二トンの「マキシム・ゴールキー」に至るまで、トウポレフはエンケルスの遺していつた製作原理を忠實に踏襲して居り、彼の製作した飛行機は、全重量に對する有効搭載量が、大型になる程減じてゐる。この邊りて製作の方式を變へないと、將來彼式の大形飛行機は無搭載でないと離陸出来ないといふやうなことになる。幸ひ高速双發輸送機A・N・T—三五と双發爆撃機「S・B」には、アメリカの製作方法が採用され、近代解決の道に健全な一歩を踏出してゐる。但しこの兩機にしても、何ら獨創性を見出し得ないことは變りなく、全くアメリカの模造に過ぎない。

右の事情は、トウポレフが國防人民委員部航空工業局次長におさまつてから、漸くこゝに轉換を見るに至つた。「ツアギ」の研究室と製作所とは、「ツアギ」から分離して、獨立の工場に變り、研究室の職員の一部は第二十二工場其他に轉出し

た。編成替への効果は未だ現れてゐない。

尙近頃世界の航空界を驚ろかした事件がある。それはトウポレフが反革命の陰謀により逮捕されたといふことである。

かゝる間にも、一方ポリカルポフの最近の製作は、いろいろ發表されてゐる。I—十六の出來たのは既に二年前のことであり、最近のバリ航空博覽會に出品された、「ツエカベ—一九」は同クラスの外國製飛行機に較べて優秀な性能をもつてゐたらしい。ポリカルポフの指導する第三十九工場の研究室は二部に分れ、一部はモスコ—にあつて双發「ツエカベ—二六」の製作者イリウシン技師が指導してゐる。後の一部は舊ニジニ・ノブゴロド、今のゴールキーにある第二十一工場にポリカルポフと共に移つて、彼の研究になる型の大量製作に當つてゐる。

第一期五箇年計畫中に行はれた研究室の中央化と、「ツアギ」及び第三十九工場の二大研究室の對立は、かくて終りを告げるに至つた。このやうな中央化は、専

門技師の不正と、空軍の要求する原型を急速に作製する必要のあつた時代に於ては意義があつたが、最早や現在のソ聯ではその必要を認めなくなつてゐる。今後の仕事は研究室の分散にあり、目下各工場に獨立した研究室を創設しつつあるのも、この目的に沿ふために他ならない。

現在「ツアギ」と第三十九工場の「ツエカベ」の他、主な研究室にはモスコに近いファイリの第二十二工場、モスコの第一工場、ポリカルポフのゴールキー第二十一工場、七年前から民間航空路に使用されてゐるK-5型の製作者カリニンの指導するヴァロネージュの第十八工場、「全鋼」構造の唱導者プチロフ技師の指導するモスコ近くのトウシノの第八十一工場、青年製作者イアコブレフの遊覧機「A・I・R」を製作したモスコ第五十六工場、同じくモスコの第八十九工場、モスコ近郊の第八十四工場、練習機専門のレニングラード第二十三工場、水上機の研究を専門とするタガンログ第三十一工場其他の研究室がある。尙新研

究室は極東にも次々に設置され、ハバロフスクやアムール河畔のコムリモルスク等、極東赤軍の兵器工場が集結してゐる所にも存在する。

この他研究生を使用する研究室はモスコ、ハルコフ、レニングラード、ノヴォシビルスク其他の研究所にも附設されてゐる。

ハルコフの若い技師達は數年前に米國ロツクヒードの「ヴェガ」から想を得て、興味ある單發輸送機を作つて居り、其後引續いて小型双發輸送機も出してゐる。モスコの方は實驗中の「全エレクトロン」構造機と「金鋼」機を作つてゐる。後者は不幸にして間もなく飛行中破壊した。

尙セバストポールのチエチリコフ技師を中心とする一團と、「ツアギ」の海軍機班は、第三十一工場と共に海軍機の原型の研究に従事してゐる。以上の如く數年前のやうな技師の貧困は、餘程無くなつて來てゐるやうだが、併しこれらの研究室は何れもまだ創設後日が淺く、その多くは依然、經驗豊富な技師に不足してゐる。

る。

眞に生産的と云ひ得るものは數へる程にすぎないから、各研究室の充實は、まだ將來の事に屬する。このことは最近に製作されたソ聯製の飛行機を見れば一目瞭然である。

五、原 型

新式の原型は、研究室の急速な増加に比して案外少い。

驅逐機には新型三種—ポリカルポフ技師の單座「ツエカベ—一九」、グリゴロヴィッチの單座、二機關砲の「I・P」、ポリカルポフ技師の複座「D・I—七」。

偵察機はポリカルポフの複座「L・R」のみ。

戦闘機にはモスコの第一工場製作の複座機と同じく、ポリカルポフ技師の複

座「D・I—六」

随伴及び高速爆撃機には「ツアギ」の三座「S・B」。「ツアギ」はこの他過給機裝備の新四發爆撃機「T・B—六」も作つてゐる。「S・B」はまだ大量生産にかゝつてゐない模様で、右の他この改造型でM—八五發動機二基裝備のものも出てゐる。

民間機の現状はそれ以下で、數年前に小規模に製作された「Z・I・G—一」は未だに就航してゐない。バルチニ技師の手に成る旅客十人乗「スタールー七」、プチロフの「スタールー—一」は何れも就航してまだ日が浅い。尙最近のバリ航空博覽會に出品されたA・N・T—三五があるが、之とて一九三七年末迄にはまだ生産化されてゐない。

スポーツ機はイアコレフの製作機が數種あり、特にルノー「ベンガリ」型發動機を有する單座及び複座機は優秀な性能をもつてゐる。

以上は甚だ不完全であるが、新作機の分野に於ても、依然「ツアギ」と第三十

九工場の二大研究室が優位を占めてゐることは、明瞭に看取される。

六、發 動 機

發動機の技術は翼組の技術ほど目醒しい進歩は見せてゐない。一九二五年から一九三〇年の間にソ聯の技師は強力な發動機を數基作つてゐるが、未だどれも試作の域を出てゐない。一〇〇馬力のM—一型その他、初めて小規模の生産を試みられたものにM—二六があるが、之は米國プラット・ホイットネーの「ワスプ」の模造凡作に過ぎない。次いで一九三一年にムクリン技師は、八〇〇乃至九〇〇馬力の水冷式十二氣筒V・型M—三四を製作、此の試作は好成績を擧げた。

此新作發動機は冷却が困難であつたが、ガソリンの消費が少く、壽命の長い點に長所があつた。これは始めて成功した國產發動機で、右の長所は、この發動機の重いことや構造の複雑な點を優に償つてゐた。「グラヴァヴィアプロム」——航空

工業局はモスコの第二十四工場で之が大量生産を行ひ、次いで製作はリビンスクの新工場に移つた。爾來ミクリン技師は、主としてこの發動機の改良に努力して來て居り、出力も九〇〇馬力から一、〇〇〇馬力、次いで一、二〇〇馬力となり、現在では減速置と過給器も備へてゐる。

その他には、未だに發動機は現れてゐないが、近年「ツイアム」で普通のM—三四型の改造により、デイーゼル發動機の試作を行つて居るが、成功を期待されてゐる。

航空工業局では、輕くて且つ強力な發動機の皆無といふ現状を、外國發動機の特許權を買つて補つてゐる。ライト「サイクロン」(M—二五)、イスパノ・スイザ一二Y (M—一〇〇)、グノーム・ローヌK—一四 (M—八五) 等がそれで、その他コードロン・ルノー機に裝備されてゐるルノーの小馬力のものも、特許權を買つてゐる。

ソ聯が發動機の方面に技術の不足してゐるのは、主として、専門家が少く且つ經驗のとぼしいこと、良質鋼材の不足な點などにある。併し冶金の方面でもソ聯の進歩は著しいものがあり、今日では發動機製作の需要をもどうやら満足せしめ得る程度になつてゐる。外國發動機の國內産も完全に國産材料を使用してゐる。

伊太利、佛蘭西、亞米利加の發動機工場にはソ聯の技師が多數派遣され。又亞米利加や佛蘭西からも技師が、ソ聯で特許権を買つた發動機の製作の指導に來たりして、接觸が行はれたためと、一方冶金の進歩に因り、今後數年間にはこの方面の停滯をも解消し得ること、思はれる。併し現在の所、ソ聯の發動機工業はまだまだ外國の共力を仰ぐ必要がある。それも平時に於てなら可能であらうが、戦時となれば、ソ聯に技術者を送るといふことは不可能になる。ソ聯が空力の確保のために不可欠な新材料を、何時でも自國內に俟つことが出来るやうなれるとは直ちに承認出来ないものである。

尙ソ聯の成層圏飛行は一部から注目されてゐる。最近「ツイアム」は九千乃至一萬米の高度で地上出力を確保し得る二段式過給器付M—三四型發動機を製作した。又民間航空發動機研究所のアクシウティン技師も同じ目的から、蒸氣式自動推進器の研究による新方法に着手してゐる。

過去十年間に於て、氣化の早い高壓の蒸氣機關やタービンの構造にも相當進歩を遂げてゐるから、アクシウティンの企圖は決して夢とのみはいへない。二、五〇〇乃至三、〇〇〇馬力のタービンは、同程度の馬力を有する内燃機關に比したら、遙かに製作が容易であるし、又普通の發動機よりもずつと目方も軽い。ラムジンの汽罐とフットナーの廻轉式蒸氣機關から得た結果よりすれば、氣化が早く重量も適當な蒸氣機關を作ることとは、さして困難なことではないやうに思はれる。アクシウティン技師の創意が注目し値ひする所以である。これは高空飛行の解決としては優れた方法であり、要するに騒音が少く、燃料は易い、製作も簡單

といふ、何千馬力の自動推進器の實現の可能性を示唆するものである。

七、研究室の組織

ソヴィエットの研究室の組織は歐洲諸國のそれとさして變りはない。主任は製作家又は技師長で所内の統帥に當る。

一切の航空機製作工場は航空工業局「グラヴァヴィアプロム」に直屬し、軍部及び民間航空の註文は局から各工場に其専門に應じて割り當てる。製作家はこの如く一定の仕事の遂行に配置され、この狭い範圍内で、先づ完全に近い技術上の自由を認められてゐる。只空軍又は民間航空の技術上の要求に従へばよいのであつて、これとて思ひの他御し易い。

期限は監督官廳から與へられ、極めて嚴重である。豫算も亦その監督を受ける。但し此等の訓令は一般に飛行機とは關係のない官吏が專斷で定めるから、命

令の遵守されることは極く稀である。

製作者は何人と雖も勝手に職員を採用することは殆ど出來ず、選任は必ず監督官廳と、直接ゲー・ペー・ウーに連絡のある各事業附設の「祕密部の承認を受けねばならない。かくて志願者はゲー・ペー・ウーの手で審査し、國防の見地から危険のある者は却下される。

例へば一年半ばかり前に起つた、第三十九工場の「ツエカベ」研究室の肅清はかくして行はれた。長い經驗をもつ幾多の有能技師が、他に何らの訴訟手續も認められずに、どしどし清算されてゐるのである。舊ブルジョアの伴、舊貴族の出、たゞそれだけの理由で出し抜けに、お拂ひ箱になる。追ひ出されれば民間航空研究所の仕事でも探すか、地方に流れてゆくより仕方がない。

ソ聯研究室の作業方法は外國のそれと大差ない。トウボレフは、自分の大型機の基本型を製作する時は、精密な研究に入る前に、先づ現物大の下圖を作つてゐる

る。それには彼の下で十三年間も働いてゐる畫家が、横五十米高さ十米程の壁に、移動車に乗つて輪廓を書き上げる。かうすれば製作者は、切れ切れの製圖によるよりは、装備や内部構造の初期の研究に、遙かに便利を得られる。

之はトウボレフばかりでなく、ソ聯の製作者は誰れでも、現物大の下圖の研究に重きを置いてゐる。例へばポリカルポフは、自分の基本型の製作に先立ち、内部装置の細い所までこの方法によつて研究をしてゐる。

紙の上の製圖と模寫は、全體の構圖若くはモニタージュと機械の部分だけで、構造上の其他の要素は一切現物大に合板にかいて、直ちに製作場に廻す。

三、ソ聯の航空機工業

一、グラヴァヴィアプロム

現在のソ聯航空工業は完全に國營化されて、新國防工業人民委員會に隸屬し、その最も重要な部門の一つとなつてゐる。

これが統制は航空工業監督局「グラヴァヴィアプロム」が當り、局長の椅子には最近迄有名な鐵道輸送人民委員の兄弟であるM・カガノヴィツチが坐り、特に技術方面の指導にはA・N・トウボレフが補佐してゐた。

一九三七年十月、Mカガノヴィツチが軍事工業人民委員に任命されて、イリウシンがグラヴァヴィアプロムの長官に就任した。

空軍と民間飛行の注文はグラヴァヴィアプロムから各工場に割當て、同時に又その製作をも監督する。併しグラヴァヴィアプロムの任務は、空軍や民間飛行と工場との單なる仲介に止るのではない。科學的研究施設や實驗所も亦この監督を受け、グラヴァヴィアプロムは研究施設の仕事を統制することによつて、實驗者と技術者との間の連絡の確保に力めてゐる。

其他航空産業の技術者や専門家の養成を目的とする専門學校も亦グラヴァヴィアプロムの直轄である。

このやうな組織には、當初色々と違算が生じた。その第一は、航空の事に關しては素人の行政官に監督が委ねられたこと、その第二は制裁におびえて萎縮を餘儀なくされたこと等が擧げられてゐる。このためにグラヴァヴィアプロムの存在はソ聯航空界の發展どころか、却つて桎梏となり、この形勢は、政府が局長の椅子に赤色空軍の最高長官イバラノフを据ゑるまで續いた。尙バラノフ氏はその後航空事故に遭つて、測近共力者數名と惨死してゐる。

二、飛行機工場

現在グラヴァヴィアプロムの直轄する機體の製作工場は、歐羅巴露西亞に十、極東に五、都合十五ばかりあつて、その内次の六つはモスコイ若くはその近郊に

置かれてゐる。

モスコイの第一工場は金屬製、木製又は混合製の驅逐機偵察機の製作を専門に行つてゐる。又ファイリの第二十二工場はS・B型双發重爆機の製作に當り、第三十九工場は特に原型や試作機の製作を専門にしてゐる。第五十六工場は青年製作家イアコレフのA・I・R型輕飛行機の小規模の製作を行ひ、トウシノの第八十一工場はブチロフ技師の全鋼機の製作を専門にしてゐる。ヒムキの第八十四工場は未だ未完成で、製作の方も問題にならないが、完成の曉には、第二十二工場とほゞ同じ生産能力を豫定されてゐる。

レーニングラードには第二十三工場が只一つあるだけで、これはU—二型練習機を製作してゐる。ヴァロネージユの第十八工場はS・B型双發機、舊ニジニノブゴロド、現在のゴールキーの第二十一工場はI—一六型單座機の大量生産。タゴングの第三十一工場とセバストポールの第四十五工場は何れも水上機、カザン

の第二百二十五工場は未だ完成してゐないが、その生産能力は相當なものとなる模様で、機體、發動機、附屬品其他を同時に製作する筈である。

シベリヤのトムスク、イルクーツク、ハバロフスク、コムソモルスク等の工場は新設で、極東空軍の配備を確保する目的にあるが、併し生産は未だ微弱である。

その他に二三建設中のものもある。最近モスコ地方に一つ出来上り、スペインザの工場も擴張された。

勿論此等の工場はフィリの第二十二工場に比べたら物の數でない。この第二十二工場の能力は一日にS・B型双發二臺と三型四發二臺を生産し得る。モスコ一の工場中、例へば第一工場の如きは、工場長が一日平均十二臺乃至十五臺生産を豪語したに抱らず、L・R型複座三臺、D・I—六型戦闘機三臺、合せて六臺しか生産してゐない。第三十九工場は殆ど大量生産を行つてゐず、第五十六及び第

八十一の兩工場は民間の輸送機と練習機の製作に當つてゐる。

ヴァロネージュの第十八工場の生産能力は、少くもフィリの第二十二工場やゴールキの第二十一工場に大體同じで、第二十一工場は一日ほゞI—一六型單座四臺乃至六臺を生産してゐる。

現在の所完備の點からいつてフィリの工場の右に出る工場はない。尙又こゝだけは發動機覆を始め、翼前縁や整形の材料などを一度に澤山作り得る壓搾機を備へてゐる。この六百トンの装置も亞米利加ダグラス會社の二千トンの物に比べたら問題にならないが、最近のカガノヴィツチの言によると、全工場にチェーン式作業を組織する由で、近年は機械設備の完備によつて、純然たる手工を最小限度にするために努力されてゐる。

この極端な機械化政策の目的とするところは、第一に生産を増加せしめることであり、第二にこれまで不可欠でありながら未だ充分に獲得出来ないでゐる熟練

工の代りに、募集も養成も比較的易しく速かな専門機械工を以つてすることである。

かうでもしなかつたら、大金を投じて折角外國から買った大機械が泣かうといふものである。フイリの第二十二工場やモスコの第一工場、第三十九工場のやうな二三の工場には、経験の積んだ労働者を豊富にもつてゐて、中には大戦以來の古い者もあるが、併しその中の多數は地方や極東の新工場に派遣され、百姓や獵師、漁夫などから驅り集めた、工場労働者としては殆ど無價値な労働者の養成に當てられてゐる。極端な労働の専門化乃至分化が要求される理由もこゝにあるわけで、労働者は豊富だが凡庸だといふ場合、之を有効に使ふ常套手段である。

この方面では、まだ爲す可きことが多々あらう。例へば鋳締なども手でやる代りに、外國で十數年來普通に行はれてゐる水氣並動式機械が、漸く最近になつて採用され出した状態にある。さうかと思へば一面、ソ聯の技師達はなかなかのせ

つかちで、極く最新式の方法をさつさと取り入れたりする。例へば金屬や輕合金の電氣熔接などは、ソ聯の工場では盛んに行はれてゐる。

今のところチェーン式を實施してゐるのは第二十二工場だけであるが、モスコの第一工場、ヴァロネージュの第十八工場、ゴールキーの第二十一工場邊りにも早晚採用される模様である。

幸ひ機械と作業方法の合理化に基く生産能力率の増加に因り、機體工場の生産能力は、現在の月二四〇乃至二六〇臺から、近い將來には四五〇乃至五〇〇臺に到達する筈である。

三、發動機工場

この方法は又發動機の製作にも採用されてゐるが、併し機體の製作に於る程の好結果は得てゐない。

現在グラヴァヴィアブロムの管轄に属する發動機工場は、モスコウの第二十四工場、リビンスクの第二十六工場、ウラルのペルム第十九工場、ウクライナのザボロジエ第二十九工場の四つである。

機體の製作工場が大部分さうであるやうに、發動機の工場も亦各特定の型一種づつの製作に當つてゐる。即ち第二十四工場はM—三四型ソ聯發動機を製作し、リビンスクの工場はM—一〇〇型—イスパノ・スイザー—二V型のソ聯呼稱—の大量生産を開始し、バルムの工場はM—二五型—ライト「サイクロン」—を生産、又ザボロジエの工場は一年以來M—八五型—グノーム・ローヌK—一四—を製作してゐる。

何れの工場も贅澤な機械を装置し、特に第二十四工場の如きは十二分の完備を見せてゐる。この超近代的裝備により、第二十四工場の技師達は、ミクリン技師のM—三四型發動機のチェーン式製作の組織に成功してゐる。毎日試験臺に上る

製作發動機の數は二十臺ほどで、三十臺に達するのも遠くはないといはれる。

試験済みの發動機はいま一度分解し、精密な検査を経た上で再び組立てて引渡す。勿論この時にはチェーン式作業によらず、熟練した組立工によつて行はれるが、かういふ熟練工の數がまだ少いため、毎日工場から手離される發動機は平均十臺程度である。

右の情勢は矢張りチェーン式によつてライト「サイクロン」M—二五型の製作を行つてゐるバルムの工場に於ても同じである。

リビンスクの第二十六工場とサバロージュの第二十九工場は未だこゝまでには到つてゐない。イスパノとグノームの發動機の製作は、第二十四工場や第十九工場に於ると同様こゝにも優秀な職工、特に經驗に富んだ職工長の不足から、種々の困難に逢着した。現在のところ第二十六工場は月百臺程製作してゐるが、第二十九工場の方は、第十九工場や第二十六工場のやうに外國人の助力がないので、

一層生産に遅滞を見せてゐる。

一九三八年度の計畫では、發動機の生産は一萬八千臺となつてゐるが、その四十乃至五十%の八千乃至九千臺がせいぜいであらう。これでも相當な數であるが、併し空軍と新作機の需要を充すには未だ不足である。

どうやらソ聯の技師が此等の型の發動機をこなせるやうになる頃には、すでに外國では時代後れになつてしまつた時分ではないかと思はれる。

M—三五型が一〇〇〇馬力に對して七五〇匹では重きに過ぎるし、一二〇〇馬力にすれば冷却は一層困難になる。せいぜいT・B—三型程度の大型以外には適しまい。

M—二五、M—八五、M—一〇〇などにしても、諸外國の形勢はいはずもがな、ライトやグノーム、イスパノにも更に優秀な新作が現れてゐる。

併し兎もあれソ聯の發動機工場は、機體の製作工場よりも最高生産能力に近い

能率を擧げてゐるのである。が平時に於る現在の能力が直ちに戰時能力であつて、ソ聯空軍の現在の需要にやつと應じ得るやうになつた時には、既に世界の情勢に依り空軍の需要が大激増しこれに追いつけないと云ふやうなことになるのではないか。

かういふ形勢の對策としては、極東に發動機工場の新設が云々されてゐるけれども、遺憾乍ら、かくては只でさへ不足してゐる熟練技術者を新設工場に製作者として分散させることになる。最上の策は現存工場の生産能率を増進せしめることであるが、それには何としても職工長あたりの質の改善を行はねばなるまいから、これだけでもう四、五年は費される。何れにしても發動機の製作が、専門家の不足といふ手痛はハンデイヤツプに惱まされてゐる以上、新型飛行機の大量生産も當然制肘を受けると考へねばならない。

四、附屬品工場

附屬品を専門に製作してゐる工場は大部分モスコ地方に配置されてゐる。

その主なるものを挙げると、航空計器と發動機計器の第二十七工場、木製及び金屬製プロペラの第二十八工場、銃塔、爆彈投下機、爆彈標準器其他の第三十二工場、無線電氣材料の第八十五工場等である。

マグネットにモスコの「エレクトロザヴオド」工場で製作され、ガソリンの氣化器とポンプはサマラ其他で製造される。

機關銃、機關砲其他の武裝はグラヴァヴィアプロムでは製作されない。

ソ聯の殆ど一切の航空機裝備、附屬品は發動機同様に、特許權の買収による外國品の國內産か、若くは模造であるが、品質は概して香しくない。蓋しプロペラの廻轉速度を調節する機械裝置や緩衝裝置などの裝備は、發動機以上に優秀な職

員を必要とするからである。

優れた組立工や機械工の養成は、到底二、三年の短期間に出来るわけのものではない。

この方面の作業はどうしても優秀な職員の手を必要とするから、チェーン式作業や如何に完備した機械を使用しても、手による作業を驅逐することは到底不可能である。

ソ聯製の裝備や附屬品の平凡さは、結局、數に於ても質に於ても、優良職員の不足してゐることに起因する。航空計器や發動機計器の如きは、往々にして正確を缺き、忽ち破損するやうな物さへが製作されてゐる。

國産がこれであるから、空軍當局はどうしても外國製に頼るより仕方がないわけ、未だ目鼻のつかない附屬品の供給は主として亞米利加に仰いでゐる。

五、原料の工場

露西亞は原料が豊富であるが、まだ航空材料の輸入からは未だ未だ解放されてゐない。

がソ聯の冶金は世界でも第二位を獲得して居り、近年は良質の特殊鋼を工業的に産出するに至つてゐる。

特殊鋼の製造は主として、ソ聯の電氣製鐵術の速成的進歩によるもので、ノジンスクの「エレクトロスタール」工場、ザボロジエの「ザボロジエスタール」工場、モスコの「鎌と槌」工場などは、航空工業の材料を供給する主な工場である。

現在の製造方針は、近頃工業的に採掘の可能な鑛脈が発見されたにも拘らず、依然不足をかこつてゐるニツケル、モリブデン、タングステンなどの代りに、ク

ローム鋼、クローム・マンガン、珪素鋼、ウォルフラム鋼の製造の強化に在る。含有量の少いニツケル鋼は追々クローム鋼を以て代へつゝあり、又航空工業にニツケル、クローム、モリブデン鋼に代り得る良質の窒化鋼を興へる目的からクローム・アルミニウム鋼の研究が行はれてゐる。「鎌と槌」工場で製造してゐるクロマンシル鋼(クローム・マンガン・珪素鋼)は或種のモリブデン鋼の代りに使用してゐる。

その他尙に使用する鋼では、タングステンの代りにウォルフラムが使用されてゐるが、聯動機、連桿にはクローム・ニツケル鋼を、又曲軸にはニツケル・クロム・モリブデン鋼やニツケル・クローム・ウォルフラム鋼が製造されてゐる。近頃は又ステライトを製造し、好結果を得た。尙機體と發動機には亞米利加の「エナグ」に類する不酸化鋼を廣く用ひてゐる。

不充分乍ら製鋼の進歩と亞鉛の製造は眞鍮の製造を確保してゐるが、併し錫の

ないため、青銅や減摩合金の製造には支障を來してゐる。錫の輸入を餘儀なくさ
れてゐるソ聯は、青銅や減摩合金の代りに、既に成功してゐる鉛含有の青銅を使
用することを目論んで居り、其他青銅の代りにアルミニウム含有の青銅を用ひ、
場合によつては更にこの代りに炭素鋼を使用する。

アルミニウムとその合金の製造は漸く第二次五箇年計畫の初め頃から始つた
ばかりであるが、非常な力を入れて居り、レーニングラード、ザポロジエ、ウラ
ルの工場から年三五、〇〇〇トンのアルミニウムを出してゐる。

グラヴァヴィアブロムはアルミニウムと輕合金の鑄鑛場と伸張工場を有して
ゐる。

ここから出る合金は、錫の代りにチタンを用ひる他通常の製法に従つてゐる
が、佛蘭西や英國のものより質が落ちる。

製作工場にまはされる材料の種類は極めて限られてゐる。適當な装置のないた

め、マグネシウムの合金製造はまだ後れて居り、一九三六年に漸くザポロジエ
とウラル地方のソリカムスクの工場とて製造を始めたが、生産は未だ問題になら
ない。後數年は外國からの輸入に俟つより他あるまい。

木材は豊富で、カレリヤの松と樺が最も廣く用ひられてゐる。不幸にして木材
の輸入は非常な困難を伴ひ、且つ工場の貯藏法も完全ではない。合板の製造は非
常に進歩してゐるが、これも同じ理由から支障を受けてゐる。

可塑性材料の新技術は活潑に研究されて居り、翼や胴體の外皮、小型水上機の
艇體などに應用を云々されてゐる他、發動機の或る部分、例へば曲軸室等にはマ
グネシウムの合金の代りに使用を目論まれてゐる。

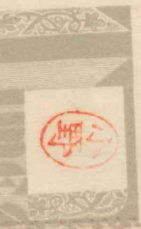
尙合成ゴムの製造は追々進歩しつゝあり、又中央亞細亞にゴムの試植も行はれ
てゐるので、自然ゴム輸入からも何れ開放される時が來よう。

昭和十四年九月十五日印刷
昭和十四年九月十八日發行

定價 1.20

◇世界の航空機工業◇ 外地定價¥1.32

不許複製



編纂者 クイムス出版社編輯部
發行者 小野俊一
印刷者 宮島富治
印刷所 クイムス出版社印刷部
東京市小石川區藤籠町五番地

發行所

株式會社
クイムス出版社
(舊ジヤパン・クイムス社出版部)

東京市麹町區有樂町二ノ四
築館東京座三〇〇番一
電話 三〇四

國際事情叢書
第一號

タイムス出版社編

獨・伊・亞の統制經濟狀態

價 .80
送料 .9

國際事情叢書
第二號

タイムス出版社編

クレジット・ストア・

オペレーションとは何か

價 .35
送料 .6

(米國式月賦販賣事業の新研究)

外務省通商局譯

世界金融概観

價 3.00
送料 .14

タイムス出版社編

最新 中華^{民國} 滿洲^{帝國} 人名・地名便覽

價 2.50
送料 .14

アルファベット五十音索引附

現代國際人名辭典

價 2.50
送料 .14
(並製1.50)

國際事情研究会編

日本及極東を論評する

外國人便覽

價 1.50
送料 .10

法學博士 蘆田均著 (文部省推薦圖書)

近世外交問題解説

價 1.50
送料 .14

上

郵便はがき

東京市麴町區

有樂町二丁目四番地

株式會社

タイムス出版社

(ジャパン・タイムス社出版部繼承)

貳錢切手
貼用

タイムス版 (世界の航空機工業)
愛 読 者 カ ー ド

- ◇ 此のカードをお送り下されば直ぐにタイムス版圖書目録と The Times Monthly をお送り致します。
- ◇ 新刊の出来た時新しい目録の出来た時に御通知致します

御 感 想	御 希 望	店 な お 求 め に 書	御 氏 名	學 校 名 或 は 勤 務 先	御 住 所
		<p>年</p> <p>月</p> <p>日</p> <p>購 入</p>	<p>(御氏名は楷書で振假名を御願します)</p>		

The
Times

群馬県立図書館



0703869-8