

航空宇宙産業の国際的再編について

大 西 広

航空宇宙産業は、①極端に大きな初期開発投資を必要とする、②「先端産業」としての性格を有する、③軍需比率が高いという特殊な特徴を持っている。本稿は、これらの特殊な性質がこの産業の国際的再編におよぼしている特徴を特に最近の動向に注目しながら明らかにすることを課題とする。

I. 膨大な開発コストと国際共同開発

1) 相対的少量生産と膨大な開発コスト

さて、航空宇宙産業は各分野の技術の粋を集めて成り立つ技術集約型の産業である。そして、そのために、膨大な開発コストを支払わなければならない産業でもあるが、その開発コストが重圧になるのは製品の販売数がまだまだ自動車や電機製品には比べものにならないほど少数であることにもよる。例えば、日本の戦後旅客機技術の再建を果たした YS11 機も現在日米共同開発に入った FSX (3,000億円弱の開発費を予定) も百数十機程度の生産台数に過ぎず、そのため、一機ずつが開発コストの百数十分の一の費用を支払わなければならない。もちろん、ベストセラー機種では、ボーイングの727が約2,000機、同737やマグドネル・ダグラスの DC9 が約1,000機の生産を行ったが、その727でも月産数機の水準にすぎない(月産1機を割る機種も多い)。

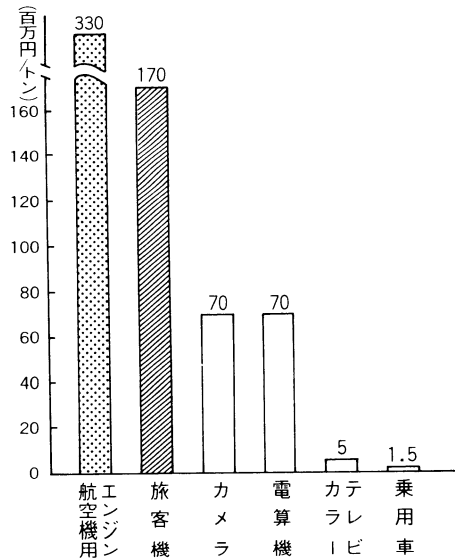
しかも、そのように大量生産ができないことは、低価格実現の決め手である生産工程の合理化、いわゆるプロセス・イノベーションの困難に結びついてい

る。航空宇宙産業の工場は「先端技術」というにはあまりにかけはなれた「原始的」な工程であるが、その背後には要素工程の多さに比べた生産機数の少なさがあって、それがベルトコンベヤー方式の導入を妨げているのである。

したがって、「航空機技術」と「宇宙技術」の高度化による膨大な開発費はプロセス・イノベーションによっては吸収できない。そして、また、その開発期間の長さによって開発投資の見返りは10年先、20年先のことになるのであるからなおさら、この開発資金の膨大さはこの産業の最重要問題とならざるを得ないのである。

たとえば、航空機エンジンの場合、一般に開発期間は5年を越え、販売・利用を経て収支が均衡するのに20年はかかる。また、その開発に要する費用も担当会社の純資産を上まわるほどのものでなければならぬ。そして、さらに、エンジン開発が機体の開発に先行しなければならないため、機体開発が変更や中止されたりした時のリスクは極めて大きい。第1図に見るような、航空機エンジンの突出した単位重量当り付加価値率の高さもこうした特別な開発コストの大きさに関わっているのである。

第1図 単位重量当り価格の産業比較（1984年）



（出所）日本航空機開発協会

2) リスク分散のための国際共同開発

この膨大な開発コストとそれによるリスクは、1社ではとても負いきれるものではない。そのため、一方では「国家事業」として国による助成や保護が行

われて来たが、他方ではリスク分散のための企業間の共同開発が進められている。また、「国家事業」＝国策として位置づけられれば位置づけられるほど事業の失敗は国家的損失となるため、国家を越えたリスク分散のための国際共同開発がその主要な形態となって来ている。〇〇社製の航空機、△△社製のエンジンというものから、世界Xヶ国共同開発の航空機、エンジン（いわば、メイド・バイ・ザ・ワールドの航空機、エンジン）というものになりつつあるのである。

たとえば、世界最大の旅客機メーカー、ボーイング社の主力旅客機がB737、747、757で日本の部品供給を受けるようになり、B767では15%のシェア（エンジン、装備品を除く）で日本が初めてリスク分担参加を行ない、現在計画が進められているB777では部品開発・生産を中心に15～20%の参加へと着実に変化して来ている。また、他方の主力メーカーであるマグダネル・ダグラス社も開発中のMD90の資金分担を三井物産に求め、仏独を中心とする欧州企業が1970年に大型共同出資してエアバス・インダストリーを設立、急成長していることもこの（資金分担による共同開発を含めた）国際共同開発の傾向を示す典型例である。研究開発が始められつつある21世紀の極超音速機¹⁾にいたっては、そのリスクと必要技術の水準が更に高まる分だけ、アメリカのバットル研究所によって日米欧三極の共同開発が呼びかけられるなど、こうした国際化＝国際共同開発化の流れは不動のものとなって来ている。

もちろん、以上のような「国際共同開発」の具体例は、従来一社だけで開発することの出来た航空機会社（特にアメリカ企業）がパワーを落とした結果、共同化したり新興の日本企業の協力を要したりして来ているものと見ることも出来る。この側面も確かに軽視できないだろう。ただし、航空機の開発コストが以前とは比べものにならなくなったこと、その分だけリスクも増大したことを考慮しないわけにはいかない。

また、上記のような国際共同開発は一挙に「全世界企業」を生み出さず、ボーイングによる日本企業の系列化やアメリカに対抗する全欧州企業の統合などという形での系列化（ブロック化）を進めたことに注目することも出来る。こ

これは、世界大の規模での生産の社会化＝「国際化」＝「国際共同開発」の航空機産業における現段階の特殊的な形態と見ることができる。²⁾

小型機分野でも、米国のデュアルモード・エアビークル社に日本の石田グループが垂直離着陸機を発注したり、同じく垂直離着陸機の共同開発が米国バルカン・エアクラフト社から川崎重工、石川島播磨重工に要請されたり、また、三菱重工とインドネシアとの50人乗り旅客機開発が進行したりで「航空機は共同開発するもの」が抗しきれない流れとなって来ているのである。³⁾

II. 国家による軍需・開発補助と民間市場の成長

1) 幼稚産業保護としての軍需と開発の国家補助

さて、こうした航空・宇宙産業のリスクは、国際共同開発によって分散されると同時に、前述のとおり国からの助成・保護が各国で行われている。例えば、日本で言えば宇宙開発事業団、宇宙科学研究所、航空宇宙技術研究所や大学機関などでの国費による技術開発、企業への直接の開発費補助、防衛庁からの発注、民間航空会社への介入など、こうした各種の保護措置なくして現在の航空宇宙技術の獲得が不可能であったことは言うまでもない。もちろん、こうした例はより大きな軍事費を支払って来た他国においても同様である。

しかし、考えて見れば、こうした国家的保護は何も航空宇宙産業だけに見られるものではない。一般に全ての近代的産業はその離陸期＝原蓄期に国家による何らかの保護を要したのであって、日本の繊維産業は富岡製糸工場の、製鉄業は八幡製鉄所の払い下げによって出発をし、戦後長くの間も多くの産業は保護関税という国家介入によって他国の国際競争力から守られて来た。これらは、いわば19世紀前半のドイツで保護関税を説いたフリードリヒ・リストの幼稚産業保護論の現代版であり、その意味で航空宇宙産業が産業としてまだ未成熟であるが故の歴史的制約として考えなければならない。

実際、やや極端な例ではあるが、まだまだ官需が殆どの宇宙産業から気象庁、

科学技術庁，防衛庁，大学機関，NHKなどの官需が消え去ればどうなるだろうか。航空機産業より更に若い宇宙産業になればなるほど，官需を含む国家補助がなければならぬということ自体，産業のライフサイクルと国家補助との歴史的関連を浮きぼりにしているのである。

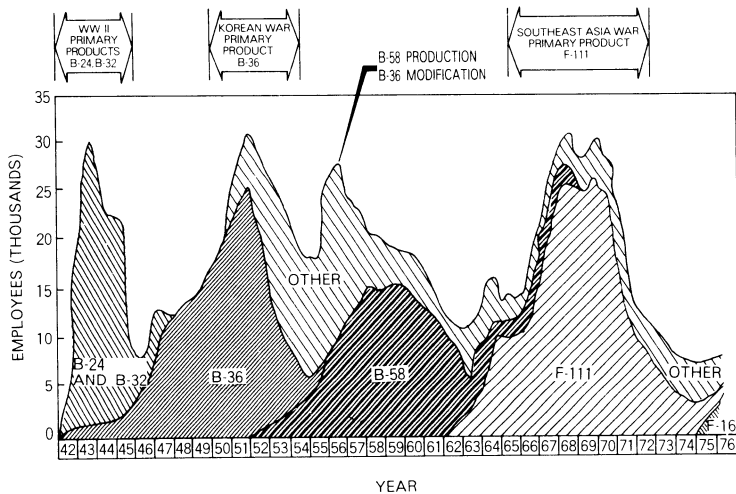
2) 不安定な軍需と着実に伸びる民需

しかし，上記のように国家介入が当該産業の未成熟さを前提にしている以上，着実に発展する航空機産業も宇宙産業もその発展の度合いに応じて徐々に民需比率を高め，また民需を主体とすることによって自立的な発展を目指す企業も生じて来ている。そして，その代表格は大型旅客機主体の開発・販売戦略を明確にしつつあるボーイング社，マグダネル・ダグラス社，エアバス・インダストリー社である。とりわけ，ボーイング社は大型爆撃機から大型旅客機への技術的移行の容易さも手伝って今や世界の大型ジェット旅客機販売の53%（機数比，1987年10月末）を占めるに至っている。特に現在は航空旅客需要の急拡大の結果，既存設備の生産能力の数年分に相当する千数百機の受注を受け，提携日本企業への生産分担枠も急拡大⁴⁾している。

他方で，軍需依存を脱しきれなかった企業は現在非常に苦しい経営状態にある。例えば，ロッキード社は中型旅客機トライスターの失敗以来，旅客機部門からの撤退をはかって来たが，軍用機依存度の高いロックウェル・インターナショナルやゼネラル・ダイナミクスなどととも、この現在の民間機需要の急拡大にとり残されてしまっている。そして，さらに「冷戦終結」による軍事予算の大幅削減が追討ちをかけることにもなっているのである。

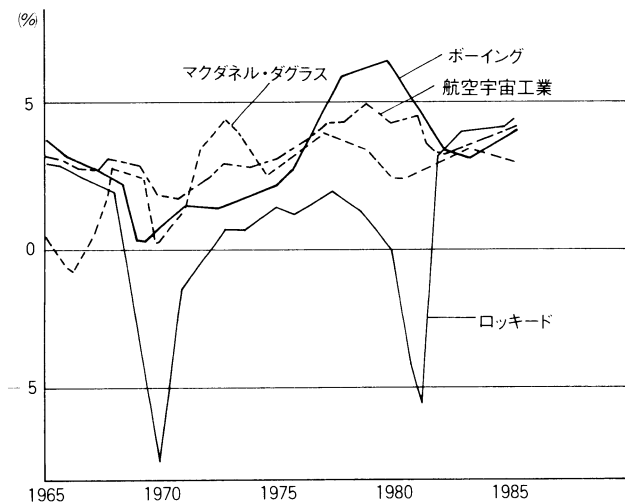
その点で言えば，「軍需」はそもそも需要の安定性に欠けていた側面があった。それは，軍需が政府計画によることで一定の計画的供給を可能にする半面，同一機種は長く供給できず，長期的に見れば第2図に見るような供給量の増減を避けることができない。日本の場合でもF15やP3Cなど防衛庁向けライセンス生産は93年以降落ち込むことが予想され，軍用機生産が「太く短い」生産計画であることが一つの桎梏となって来ている。民需が一定の月産数で「細く

第2図 ゼネラル・ダイナミクス社軍用機第4工場の雇用の増減



(出所) J. S. Gansler, *The Defense Industry*, 1980, p. 52.

第3図 米航空宇宙メーカーの売上高利益率の推移（税引後）

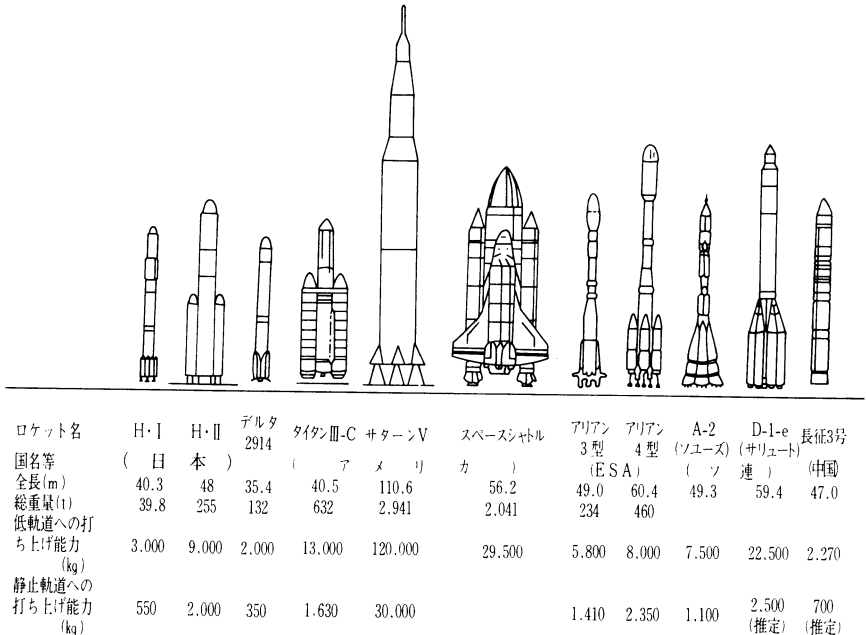


(出所) 西沢利夫・名城鉄夫『航空機・宇宙産業』日本経済新聞社, 1987年, 80ページ。

長い」生産計画を可能にすることが見直されて来ているのである。このことは第3図に見るロッキード社の利益率の不安定性からも読み取ることができる。

さらに、宇宙産業にもこうした傾向が徐々に見受けられるようになりつつある。通信の民営化のおかげで既に日本でも日本通信衛星社と宇宙通信社の3個の衛星が稼動し、そうした衛星を利用して海外不動産情報や中古車市場、ファッション映像の供給を行う企業も出てきている。特にこうした衛星利用の有線テレビや直接受信のテレビはアメリカやヨーロッパでは更に普及しており（アメリカでは5割を超える普及率）、また、ソ連では他国の宇宙飛行士の打ち上げを「ビジネス」として売り出し、中国も今年4月に香港の衛星を打ち上げるなど他国の商業衛星の打ち上げを受注し始めている。さらに、最近注目されて来ているものには、無重力の「無人宇宙工場」を建設して特殊な素材開発を行おう

第4図



(出所) 日本航空宇宙工業会

とするものがあり、既に独仏伊米の4社は純民間ベースで90年実用化をめざす開発を開始している。アリアン・スペース社の予測では今後10年間に民間衛星の打ち上げだけで2兆円の需要が見込まれているのである。⁵⁾

今年3月の打ち上げ失敗による業績悪化が見込まれるものの、それまでのところでこの「宇宙への民需」をうまくものにしてきたのはヨーロッパのアリアン・ロケットである。アリアン・ロケットはスペース・シャトルなど米国のロケットとは対照的に「軍需」ではなく「民需」（商用）を専門とするビジネスを展開して来ており、いわば「宇宙産業のボーイング」「宇宙産業のエアバス」としてこれまでは順風満帆の成長を遂げて来たのである。⁶⁾

3) 軍事技術スピン・オフ論の敗北

しかし、このアリアン・ロケットが「民需」を主体に成長できたのは単なる販売政策上の問題ではなく、技術的にも「民需」用のものを開発して来たからである。

商用の衛星は通信衛星、放送衛星などほとんどが静止衛星で、それは高高度の赤道上で「周回」するが、アリアン社はこうした商業衛星の専用企業として①高高度の、②赤道上「周回」に最適な技術開発政策を採って来た。具体的には、地球の自転による最大の初期速度を得、打ち上げ後赤道上の静止軌道に軌道修正するエネルギーを少なく、またそのための再点火を不要にする最良の策としてほぼ赤道直下の仏領ギアナに打ち上げ基地を建設した。北緯5.1度の他にあるこの基地の位置的条件は、北緯28.5度の米ケープ・カナベラルや北緯30.5度の日本の種子島から打ち上げられた静止衛星より、10年の寿命を13年以上にするほどエネルギーの削減に役立っている。そして、ここまで「静止衛星」にこだわる事が出来たのは、やはり、米ソのように低高度でかつ赤道軌道外の戦略ミサイルや偵察衛星の開発に重点を置く必要がなかったからである。

また、軍用ロケットと商用ロケットの違いは、前者がレーダーの捕捉を避けるために小型軽量化が要求されるのに対して、後者では信頼性と最低コスト性のみが重視されることである。アリアン社のロケットも第1段と第2段のエン

ジンを同型にするなど共通化による低コストと信頼性向上をはかっており、重量は増えたものの結局当初低コストが予想されていたスペース・シャトルより重量当りの打ち上げコストが1/3になっている。こうした面でも「軍用」ベースの発展と「商用」ベースの発展との相違、そして、それ故の「商用」部門での競争力確保のメカニズムを知ることが出来る。⁷⁾

ところで、こうした問題は実は重大な理論的問題を提起している。というのは、「軍事技術開発」への国家資金投下の今までの重要な理由づけとして言われて来た「軍事技術は民需技術にスピンのオフする」との効果があやしまれることになるからである。そして、実際、このアリアン社と同様の例は、軍需の超音速技術を「応用」した SST の経営的失敗や前述石田グループと米デュアルモード・ビークル社が開発する垂直離着陸機 (TW68) が軍需転用の垂直離着陸機 (V22) より販売上の有利さが予想されていることなどにも見られる。前者の例では民間用途では超音速が必ずしも必要にされないこと、また後者の例では軍需中心に考えた垂直離着陸機の俊敏さや高速性が民需ではあまり重要視されないという用途の違いが原因している。つまり、軍需で必要とされる諸性質は一般に特殊であるため、必ずしも民需用には転用できない（あるいはコスト的には合わない）のである。

しかし、より重大なことは、〈軍事技術→民需技術〉の波及が必ずしもうまく行かない一方で、〈民需技術→軍事技術〉の逆の波及（“スピン・オン効果”）の方が目立つようになって来たことである。例えば、日本の次期支援戦闘機 (FSX) には日本が開発した慣性航法装置やレーダーや戦闘情報処理の小型コンピューターが利用される予定で、これらはアメリカが共同開発による技術取得の主眼におく重要項目とされている。また、TDK テープのバックコーティング塗料のステルス塗料としての利用、東芝のビデオ技術の誘導ミサイルへの利用、クレジット・カードの技術のパイロットの飛行記録管理への利用などなど例にはこと欠かない。極く最近でも、キャノンが世界で初めて開発したフロッピー・カメラを米海軍が対潜哨戒機用に注目してメーカーを困らせたことがあった。

一般に軍需産業は独占的であり、生産性の停滞を生み出すとの報告も存在する⁸⁾。例えば、第5表のような生産性格差を生み出すのであれば、軍需による民需技術への波及を期待するよりも、民需を主体とした産業にいかにか脱皮するかを考える方が長期的には激しい国際競争に生き抜くためにも「得」であると言わざるをえないであろう。

第5表 軍需用と商業用の価格格差（単位：ドル）

	軍需用	商業用	価格比
航空機用受信装置	6,000	1,300	4.6:1
航空機用距離測定装置	15,000	4,000	3.7:1

（出所） J. S. Gansler, *The Defense Industry*, 1980, p. 280.

4) 日本技術の急成長における家電＝民需の役割

ところで、前記のように日本の民需技術の軍需技術への“スピン・オン”が目立って来ているが、その多くが日本の家電業界の開発によるものであることも注目される。そして、実はこの基礎には今や先端産業と言われる殆ど全ての産業がコンピューターも含めたエレクトロニクス技術に依存しているという変化がある。たとえば、価格比にしてF15戦闘機の25%、P3C対潜哨戒機の35%、ASM1ミサイルの65%は電子機器で占められており、これらはもはや「戦闘機」や「ミサイル」というよりはむしろ「電子機器」と呼ぶべき水準に達して来ていることを示している。したがって、日本の航空宇宙技術は家電業界によって支えられ、その家電業界はわれわれ消費者の耐久財需要によって支えられている。アメリカなどの軍需主導経済に比した消費主導経済の優位性は、技術開発のレベル、先端産業のレベルでこのような現われ方をしているのである⁹⁾。

しかし、日本の民需企業が航空・宇宙技術の発展に寄与したルートは上記のような純技術的なものにとどまらない。それは、日本の民需企業の多くが総合会社として存在し、またコンツェルンを形成することで経営的に開発のリスク分散や航空・宇宙部門への資金配分に適したことである。日産のロケット部門

やトヨタが始めた航空機エンジン開発（や航空機関連企業の買収）は自動車部門での巨大な利益を無視して語れないし、三菱重工や石川島播磨重工にとっての工作機械や造船も同じ意味を持つだろう。売上高税引き前利益率が0.8%しかない日本の航空機産業が成り立つにはこのような経営的条件が不可欠であった。そして、この点では西ドイツのベンツが昨年メッサージュミット（MBB）を系列化したことも同じであり、アメリカのフォードやクライスラーが今年になって次々と航空宇宙部門を売り払っているのと全く対照的である。これらの変化は、一方（日本、西ドイツ）における家電や自動車の大増益と他方（アメリカ）におけるそれらの大減益の反映であるから、その意味では家電や自動車の競争力低下が一段高次の産業である航空宇宙産業での競争力低下を引き起こすという普遍的な法則の一環と見ることもできる。

なお、日本の航空機産業は家電や自動車の需要に依存するだけでなく、自身の民間航空機需要の開拓にも努力を始めている。三菱重工のMU-300小型ビジネス・ジェットを始め、国内の近距離航空（通勤用）需要の掘り起こしなど、遅まきながらも79.5%（1988年度）の軍需依存度から脱皮する課題に注意を向けつつある。まさに、上記のようにこの課題追求の真剣さがげんが今後の日本航空宇宙産業の発展を決する時期にさしかかっているのである。

Ⅲ. 対米摩擦とその行方

1) FSX 摩擦、衛星摩擦から学ぶもの

しかし、上記のような日本技術の急発展は国際共同開発のパートナーとしての日本の存在をクローズ・アップすると同時に、この産業が「戦略産業」であるだけに激しい対米摩擦の焦点となっている。

1987年から88年にかけて激しさを極めた航空自衛隊の次期支援戦闘機（FSX）機種選定問題では、国産機で行くことを一度委員会で決めた後に米機改造案に転換されるなど誰の目にも不合理な政治的介入が行われた。そして、

この介入の激しさが、「いずれ日本製半導体が米兵器システムを席卷する時が来る。これは国防の基盤を危うくする」（1987年米国防総省報告書）との危機感から来るものであったこと（FSXの兵器システムも半導体が大きく左右する）、また次々に各産業競争力が日本に敗退する中で残された殆んど唯一の産業にこの航空宇宙産業がなっているという事情によるものであったことが重要である。ここでは日本の航空機産業の技術力の弱さが国産FSXを阻止したのではない。その技術的発展こそが原因となったのであって、それだけにまたこの介入の強引¹⁰⁾さが目立ったのである。

他方、スーパー301条の対象項目として今年に入って激しい攻防をくり広げたのはアメリカの衛星開放要求である。これは、宇宙開発事業団が1994年と95年の打ち上げを目指して開発に着手しようとしていた通信衛星4号（CS4）を外国企業にも門戸開放せよ、との要求で、これもまた「米国の宇宙産業はやがて日本の餌食になる」（89年10月、米議会公聴会）とのアメリカの日本脅威論を背景に極めて強引に押し付けられた要求であった。「交渉」の中では、このCS4を「研究部分」と「産業部分」に分け前者を条件付きで、後者を無条件に開放する提案を行ったが米側はこの提案でも納得せず、結局CS4を純粋な研究開発衛星とする設計変更の結果、最終的には「商業部分」の出資金の減で開発自身の断念となった。これは日本の自主開発衛星一個分が完全になくなったことを意味し、国内産業は大きな打撃を受けることになったのである。

もちろん、CS4の機能の一部には既にアメリカ宇宙産業が量産にこぎついている部分も含まれており、その部分について「何故開放しないのか」と問うアメリカ側の主張にはそれなりの正当性がある。しかし、先にも見たように産業としてはまだよちよち歩きの宇宙産業であって、アメリカでも政府衛星打ち上げは産業保護目的で他国のロケットには開放されていない。こうした不公平さも否定するわけにはいかないだろう。

しかし、こうしたアメリカの理不尽さもただそれを嘆き憤るだけでは日本の航空宇宙産業はまだまだ十分に教訓を得ているとは思われない。それは、そもそもこの航空宇宙産業で日米の政府間摩擦が激しくなるのは、FSXもCS4も

その開発費、購入費の全部ないし相当部分が政府資金によっていたからである。その意味で、政府の決断だけで「解決」する項目であるだけに、アメリカ側から見れば譲れない「交渉」項目とされたと見ることもできる。このように、「軍」ないし「官」と直接に関わるというのがこの産業に独特の摩擦の形を与えているのである。

実際、このCS4の開発断念を機会に宇宙産業の“官離れ”を求める声が出されている。¹¹⁾「メーカーを甘やかすだけ」の商業用と技術開発用の併用衛星をやめて、政府資金の投入は宇宙基地や月面基地、火星探査などより純粋に技術開発的なものに重点配分し、実用的なものは早く民間で自立化すべし、と提案されているのである。そして、この点で言えば、航空機のB777やエンジンなどの日米共同開発への米国政府の（日本に技術が流れるという）懸念や介入もまた、やはり開発や資金面での政府補助に依存する体質が生み出した「身から出たサビ」であると言える。¹²⁾政府依存から民需主導への体質変更はこうしたところからも要請されているのである。¹³⁾

2) ベンツ・三菱連合の衝撃

ところが、こうした要請に応える前に、ある意味ではもっと重大な選択が日本企業によってなされる可能性が問題にされている。というのは、日本との共同開発にアメリカ側があまりに理不尽な介入をしたり、また決まりかけた共同開発の妨害があるのならば、それなら他の国との共同開発に重点を置こう、との選択である。そして、実際、このFSX摩擦で米議会への反発を強めたことも手伝って、三菱重工はこの3月にベンツとの大型提携を発表し、戦前の“日独枢軸”の再来かと世界に衝撃を与えることになった。一方の三菱は大戦中にゼロ戦を作り、他方のベンツはメッサージュミット戦闘機を作ったMBB、ドルニエ社、そしてエンジン・メーカーのMTU社を系列化、ドイチェ・エアロスペースとして再発足させている。これがこの衝撃を一段と大きなものにした原因でもあった。

しかし、このベンツ＝三菱提携の発表直後には世界最大のエンジン企業であ

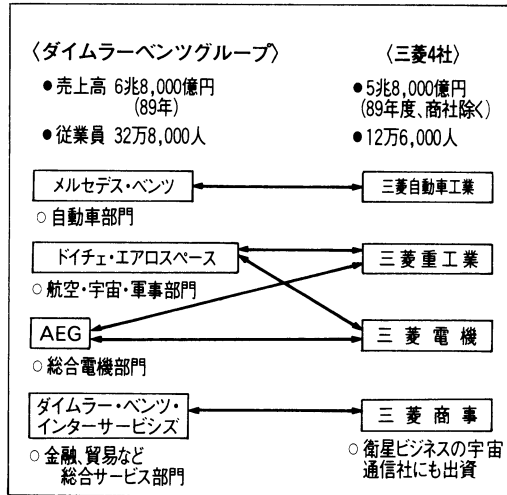
るプラット・アンド・ホイットニーとベンツとの提携が発表され、また機体開発・軍需・宇宙ではイギリスのブリティッシュ・エアロスペースとの提携が発表され、必ずしも日本とドイツだけでの再編でないことを示すことになった。エンジン開発では既に V2500 でベンツと三菱、プラット・アンド・ホイットニーなどとの提携の実績があり、実際にこの発表直後にベンツが三菱にエンジンの共同開発を要請しているのであるから、こうした動きはドイツを中心しつつも、欧州やアメリカの一部をも巻き込んだ再編過程の一環として捉えるべきものであろう¹⁴⁾。

ただし、この再編が「世界企業化」でない以上、全ての企業を巻き込むものではなく、機体開発の従来¹⁵⁾の3極（米国のボーイング、マグダネル・ダグラス、フランス主導のエアバス）を排除して行われていること、エンジン開発でもプラット・アンド・ホイットニーが主導権を握るものではないこと（V2500にはプラット・アンド・ホイットニーがある程度の主導権を握った）は、注目しておかなければならないだろう。そして、他方の米国マグダネル・ダグラス社などは中国での旅客機生産の倍増や新規の共同開発など中国との提携に活路を見出し、米ソ間でも超音速ビジネス機開発や宇宙開発協力¹⁶⁾が合意されるなど、それぞれの巨大企業は東西を超えて系列化・提携の動きを早めているのである。

もっとも、自動車部門、航空・宇宙部門やエンジン部門、総合電機部門、金融・貿易部門というダイムラー・ベンツが持つ全ての部門を持っているという限りでは三菱・グループが提携先として最重要であることに変わりはない。EC 統合を控えてそのそれぞれの部門の弱さを補完しあうのが両グループの狙いではあるが、そうした意味ではボーイング社の下で提携を強めつつあった三菱重工の航空機部門とエアバス社の下で事業を拡大しつつあったベンツの航空機部門（ドイッチェ・エアロスペース）の提携強化はやはり航空・宇宙産業の新たな集約軸を作り出すものと見なければならぬ¹⁷⁾。

東西冷戦後の世界は、「東」という敵を喪失した分だけ今度は逆に「西側」諸列強間の世界再分割争いが熾烈になりつつある。ソ連・東欧市場の新たな獲得競争だけでなく、21世紀を決する最先端産業、航空宇宙産業もその重要な

第6表 ベンツグループと三菱グループの比較と提携関係



焦点であり、そこでの争奪戦がこうした形を取って来ているのである。¹⁸⁾

- 1) 航空機エンジンでも戦後しばらく各社が単独の開発をおこなって来たが、たとえばゼネラル・エレクトリックの民間機用エンジン開発は、70年代以降別表に見るように国際共同開発の方向に進んで来た。特にここでは国際提携の内容が「一部共同生産」から「共同開発」、「フルパートナー」（資金、販売を含む共同化）へと発展していることが注目される。そして、遂に、次期開発機種種の GE90 にはスネクマ社、MTU 社やフィアット社とともに日本の石川島播磨重工が10%の

別表 GE 社の民間用エンジン開発の推移

エンジン名	開発提携の有無・内容	提携の際のパートナー
CF6	自社開発	
CF6-50	一部の機種を共同生産	MTU (独), スネクマ (仏)
CF6-80A	共同で開発生産	MTU, スネクマ, ボルボ (スウェーデン), フィアット (伊), ロールス・ロイス (英)
CF6-80C	共同で開発生産	MTU, スネクマ, ボルボ
CF56-2, 3, 5	フルパートナー	スネクマ
GE36 (UDF)	共同で開発生産	スネクマ
CFE738	フルパートナー	ギャレット
GE90	フルパートナー	スネクマ, フィアット, MTU, 石川島播磨 (日)

(注) 西沢利夫・名城鉄夫「航空機・宇宙産業」日本経済新聞社、1987年、274ページの表を一部修正。

シェアで参加することになった。

世界三大エンジン・メーカーの他の二つ、プラット・アンド・ホイットニー社とロールス・ロイス社も現行機種で既に日本企業を含む海外企業と一部共同生産をして来たが、ようやく搭載商業機の運航が始まった米英日独伊5ヶ国共同開発のV2500エンジンはロールス・ロイス社とプラット・アンド・ホイットニー社がそれぞれ30%、日本3社（石播、川重、三菱重工）が23%の開発シェアを受け持つものとなって来ている。日本企業の参加率が高まっていると同時に、ロールス・ロイスとプラット・アンド・ホイットニーという大企業が同一機種開発に共同するところにエンジン部門での国際共同開発の進展の様子が伺われる。

- 2) 後でみるベンツの世界再編を除けば、これまでのところ、民間旅客機がアメリカのボーイング、マグダネル・ダグラス、欧州のエアバスを中心とした三極構造に編成され、エンジン部門はアメリカのプラット・アンド・ホイットニー、ゼネラル・エレクトリック、イギリスのロールス・ロイスの三極に編成されている。
- 3) また、宇宙ロケットについて言えば、欧州のアリアン・ロケットを除けば全体として各国独自の開発が中心的に進められて来た。しかし、衛星本体について言えば、スーパー301条の「衛星開放」問題も含めて何らかの国際的開発の傾向も存在したし、21世紀の宇宙基地建設計画では、米、日、欧、加の文字どおり世界的協力が開始されて来ている。
- 4) この民間旅客機市場の急拡大は旅客機用エンジンでも、生産の追いつかない状態にしており、米プラット・アンド・ホイットニー社がPW4000エンジンの生産を三菱重工や石川島播磨と一部分担生産するなどして来ている。
- 5) 『日経エアロスペース』1990年3月5日号。
- 6) 1995年までの大型商業衛星打ち上げ需要の内、アリアン社は53%を獲得、アメリカ42%、中国5%となっている。
- 7) さらに、スペース・シャトルなど軍・民共用のロケットは軍事衛星打ち上げを優先するために、商業衛星の打ち上げ時期が変更されたりする。このような「運用」の面においても純商用のロケットがビジネスで競争力をつけている。なお、以上に述べた「軍用」に対する「商用」のアリアン・ロケットの優位性については、ジャンルイ・クロードン「アリアン・ロケットの歩み」『日仏工業技術』第35巻第2号、1989年参照。
- 8) J. S. Gansler, *The Defense Industry*, 1980, p. 84, 99, 220-4, 279-84, R. W. De-Grasse, *Military Expansion Economic Decline — The Impact of Military Spending on U. S. Economic Performance*, 1983, Chap. 3 (藤岡惇訳『アメリカ経済と軍拡—産業荒廃の構図』ミカルヴァ書房, 1987年), Council on Economic Priorities, *Star Wars — The Economic Fallout*, 1988, Chap. 8 (藤岡惇・角田知生訳『SDI—スターウォーズの経済学』ミネルヴァ書房, 1989年) 参照。

- 9) 拙稿「日本航空工業の技術発展とFSX摩擦」『経済』1988年10月, 80～1ページ。
- 10) 前掲拙稿, 81～4ページ。
- 11) 例えば, 『日本経済新聞』90年3月25日付夕刊。
- 12) B777は当初日本側25%の参加率の予定であったものが, 米議会の反発の結果20%以下にまで分担比率を抑えられている。
- 13) アメリカ側から見ても, アメリカの衛星が軍事に依存していることが, 今回の衛星交渉で「開発部分」までは対外開放を要求できなかった原因となり, アメリカの衛星産業にとってマイナスに作用した。というのは, 「軍事技術」は開示できないために共同開発が出来ず, そのため軍事関連のアメリカの衛星事業は日本の衛星開発に参加できないからである。要するに, 日米ともに「軍」や「官」への依存が産業発展の桎梏となりつつあるというのが現在の状況なのである。
- 14) さらに, イタリアのフィアット社がこの再編に入り込む可能性がある。実際, ベンツのロイター社長は「ベンツ・グループが強くなるためには, フィアットと組んでもよい」と発言して, 提携交渉が進められている。フィアット社は既にV2500エンジンではベンツのMTU, 三菱, プラット・アンド・ホイットニーなどとともに関係に携わった実績を持っている。
- 15) 次期主力戦闘機開発でも, ベンツやブリティッシュ・エアロスペースを含む英独伊が中心になって, フランスに主導権は存在しない。ここが, 「欧州プロジェクト」として全欧州を巻き込んだエアバスやアリアン・スペースにおけるフランスの主導権との決定的な違いである。
- 16) 宇宙開発関係での米ソの協力合意は以下のとおり。すなわち, 88年, 米ソ首脳会談で火星飛行協力の合意(94年打ち上げのソ連の火星探査機に米国製観測機器を搭載など)。89年末, 米ソ宇宙開発機関の医学データ交換の合意。また, 89年11月に米国衛星通信サービス会社がソ連ロケットでの衛星打ち上げを契約し, そのための打ち上げ基地建設計画がオーストラリアで90年から開始されている。また, 実験衛星については, すでに米, 独の2社がソ連と共同の打上げを行っている。
- 17) すでに, 開発直後から宇宙, 小型旅客機, 小型旅客機用エンジン, 超音速旅客機の要素技術の具体的な共同研究が進められている。ただ, 三菱重工は通産省の小型旅客機のプロジェクトの共同歩調への気遣いもあってベンツとの共同研究は今のところ基礎技術に限定している。このへんが一種の「対米配慮」の影響であることは言うまでもない。このような形で, 国際航空機開発の再編をめぐる争いが行なわれているのである。
- 18) 90年代に帝国主義諸国間の世界再分割の激化が予想されることについては, 望田幸男・大西広『ふたつの世紀末社会』朝日新聞社, 近刊, 第4章参照。