

## 航空機産業の特性

「日本では航空機産業の発展は見込めない」あるいは「航空機産業は儲けにならない」といった認識が、かなり浸透し始めているようだ。今夏に話した経済団体職員からは、「航空機産業のセミナーや勉強会を開いても人が集まらない」と聞いたし、数年前から航空機産業への新規参入を試みてきた大手企業の社員からも、「商売になる可能性がほとんどないことが分かってきた」と打ち明けられた。

既に1年半以上前にも、いくつかの自治体や経済団体からは、「航空機産業には期待できそうもない」といった感想を聞いている。2008年ごろの航空機産業ブームに乗って新規参入を試みた企業の役員は、早くも09年夏ごろには、「バラ色の話と実態は全く異なっていることを思い知った」と話していた。

本連載記事でも、2010年1月下旬号で、“YS-11のときも、「国産旅客機を開発するので、みなさん参入しましょう」との旗振りがおこなわれ、何百社という企業が集まったが、「商売にならないと気づいた途端、ほぼ全ての企業が去ってしまった」として、当時の二の舞を危惧するYS-11の開発に携わった技術者の言葉を紹介した。残念ながら現実のものとなりつつあるようだ。

日本で航空機産業の振興を目指す上で、何が課題となるのか、本連載記事でも筆者のウェブサイトでも繰り返し紹介してきたが、ここで改めて、航空機産業の特性についてまとめておこうと思う。

### ◆ 部品点数 300 万点？

まず、航空機産業は非常にマーケット規模が小さい。「航空機に使われる部品は300万点で、自動車の100倍」というキャッチ・コピーは、新規参入の旗振りに好んで使われるが、実際に300万点もの部品が搭載されているのは、エアバスやボーイングが製造している中大型旅客機くらいで、年間デリバリー数は両社合わせても1,000機程度しかない。

部品点数がずっと少ないビジネスジェットや自家用飛行機なども、年間デリバリー数は2,015機（2010年）程度。

一方、自動車（四輪）の世界販売台数は7,800万台近くある。

仮に全ての民間飛行機の部品点数が自動車の100倍あったとしても、完成品販売量は2万分の1前後しかなく、部品1点あたりの需要は自動車部品の200分の1にとどまる。しかも、部品ひとつひとつに要求されるスペックや品質管理は、自動車部品よりはるかに厳

しい。



写真＝航空機 1 機あたりの部品点数は自動車より多い。だが、自動車は完成品の販売量が、航空機とは比べ物にならない。結果、部品マーケットの規模も大きく異なってくる

## ◆ 厳しい品質管理

自動車を含むほとんどの機械は、何かトラブルが発生した場合、とりあえず停止させて、その場を離れるという危機回避策が取れる。それに対し航空機は、何かトラブルが発生した場合、まずは飛びつづけなければならない。したがって要求される安全性も非常に高レベルなものとなる。

航空機の部品製造を受注するには、どのような素材を、どのように調達し、どのような技能・資格・経験を備えたエンジニアが、どのような工具を用い、どういったプロセスで加工し、品質のチェックおよび管理をどのようにおこない、どのような供給体制（非常時のバックアップを含む）を構築しているのか——などなど、細部に至るまで英語で文書化し、業務の全プロセスに渡って、販売先の国の航空当局および発注メーカーそれぞれから、認証を取得する必要がある。当然、審査時のやり取りも全て英語でおこなわれる。

航空当局および発注メーカーの認証を取得していない部品は、ネジ 1 本であっても販売できない。

また、業務プロセスにわずかでも変更をおこなう場合は、その都度、新しいプロセスを英語で文書化し、その変更内容について、航空当局およびメーカーから認可されなければならない。つまり、現場判断での“改善”は認められない。

## ◆ 高付加価値＝高収益？

最先端の技術を用いて製造される航空機だが、だからといって利幅が大きいとは限らない。前述の販売量からも分かる通り、航空機は顧客の数が非常に少ない。したがって定期航空機であろうとビジネスジェットや自家用機であろうと、完全に「買い手市場」となっている。市場原理による適正価格の形成が難しく、半額セールも珍しくない上に、一顧客から値切られただけでも収益計画が大きく狂うリスクが高い。

## ◆ 違約金ビジネス

要求される安全基準の高さ、買い手市場、不安定な収益性——といった特性から、航空機産業では、完成品（航空機）であれ個々の部品であれ、発注段階で非常に細かい契約が交わされることが常である。品質・性能・納期が守れなかった場合はもとより、開発スケジュールの遅延ひとつひとつに対しても、莫大な額の違約金が契約書に盛り込まれることが一般的となっている。

日本のある大手航空機代理店商社の担当者は、「部品ひとつに関してさえ、何かあるたびに違約金を支払う資金力があるからこそ、航空機関連の商売をつづけていられる」と語る。また、ある重工の現役熟練エンジニアによると、「完成品の航空機の場合、違約金の額は、それだけで航空会社が何年も食べていける額に達するケースもある」。

最初から品質や性能、納期や開発スケジュールなどを守れないことを見越した上で、違約金狙いで発注を仕掛けるマネーゲーム（当然、対象製品全てに違約金を支払った上で、全ての注文がキャンセルされる）が存在することも、航空機産業の特色のひとつであり、特に実績のない新規参入メーカーはターゲットにされやすいという。

もちろん、違約金に関する文言も含め、契約書は全て英語で記述される。

## ◆ 初期投資の回収には 20 年以上かかる

市場規模が小さく、部品ひとつ造るにも厳しい認可が必要で、価格競争に巻き込まれやすく、不具合があればすぐに違約金がのしかかってくる——こうした特性に加え、航空機は開発サイクルが長い（定期旅客機の場合、おおむね 15 年から 20 年）。

そのため、航空機産業では初期投資の額が大きいだけでなく、回収までに非常に長い時間を要する。国内外の航空機産業の有力企業諸氏はほぼ共通して、「初期投資の回収には最低でも 20 年以上かかる」と語る。

航空機自体も、一般的に 20 年以上は使用されるので、その間は常に、同じ品質で交換部

品を供給しつづける体制づくりが求められる。完全な赤字ビジネスになろうと、20年以上は部品供給を持続できる企業かどうかは、発注に際して厳しくチェックされる項目のひとつだ。

航空機産業に新規参入するのであれば、20-30年間は、その初期投資を支えられるだけの収益源を、ほかに確保しておく必要があるだろう。

## ◆ 市場拡大=参入機会の拡大？

経済のグローバル化や新興諸国の経済発展により、今後20年間で世界の航空機市場が現在の2倍前後に拡大するであろうことは、主な航空機関連メーカーの間で、ほぼ共通した予測となっている。

一方、価格競争の激化により、各メーカーともサプライヤーの数を絞り込んでおり、市場拡大とは対照的に、サプライヤー数は減少傾向にある。たとえばエアバス社は、サプライヤー数を従前の1,500社から500社に絞り込む作業を進めている。

価格面でも、新興国企業と同等の価格競争力が求められ始めており、日本の有力サプライヤーからも、「2-3年前に比べ、発注単価は2分の1に削られており、仕事量が2倍に増えても利益は出ない」との声も上がっている。

航空機のマーケット拡大のメイン舞台となっている新興諸国では、現地生産を目的とした欧米企業の進出に伴い、現地企業のビジネス・チャンスが拡大しているケースもあるが、少なくとも日本に関しては、「航空機市場の拡大=参入機会の拡大」という動きは期待できない。

## ◆ 本質は軍需産業

航空機産業は、ミリタリー部門と民間部門に大別される。ここ最近、日本で航空機産業の振興の旗振りがおこなわれているのは、防衛予算の削減により、民需部門を育てなければ、国内航空機産業が衰退する懸念が強まっていることも大きな理由となっている。そのためか、「欧米の航空機産業は、軍需より民需が中心であり、日本の航空機産業も民需を伸ばすべき」という論調が散見されるが、実態は異なっている。

アメリカでもヨーロッパでも、民間航空機産業に使われる主要技術の多くは、ミリタリー部門からの“お下がり”である。国家の軍事予算で開発されたハイテク技術が、民間に移転されるため、民間部門から見れば、投じた研究開発予算に比べ、はるかに高度な技術が入手できることになる。一方の日本は、憲法9条の制約などにより、軍事技術の開発も民間転用も、厳しく制限される。

軍事部門のことなので、詳しい実態は分からないが、ボーイングなどと直取引のある日本メーカーの幹部などに聞くと、「あくまで感触だが、アメリカ企業と日本企業では、軍事部門からの技術移転を考慮に入れると、技術開発予算に10倍以上の開きが生じているはず。その分の差は、何らかの国家支援で埋めてもらわないと、航空機産業における日米の技術力差は開く一方になりかねない」とのこと。

欧米の航空機関連企業のウェブサイトなどを見てもらえば分かるが、製品や実績の紹介ページでは、民間旅客機などの部品とともに、当たり前のように戦闘機部品やミサイル部品などが挙げられている。

逆に日本企業の場合、民需部門であっても、海外市場での取引には、武器輸出三原則に抵触する可能性が常につきまとう（民間用の製品であっても、軍事転用される可能性がある）ため、公安からの厳しいチェックが入る。

憲法9条や武器輸出三原則の是非をここで論じる意図はないが、民間航空機産業は、本質的に軍需産業の派生部門であることを、直視しておく必要があるだろう。

## ◆ 制空権と安全保障

本質が軍需産業であるため、航空機産業は制空権および安全保障と切り離すことができない。「アメリカ国内で使用される航空機は、部品の50%以上がアメリカ製でなければならない」とするアメリカの法律も、その表れと考えられている。部品から完成品まで一貫生産できる産業を確保しておくことは、有事のために必要だからだ。



←エアバス A380 の最終組み立てライン。航空機産業がアメリカの独占産業となることに対するヨーロッパ諸国の危機感が、多国籍連合による航空機メーカーの形成に結びついた

また、民間の航空機にも1機ごとに国籍が存在する。各航空機の機内は、登録先の国の

領土として扱われるため、たとえば日本企業が所有するアメリカ国籍機が、日本の空港に駐機している場合、法的な許可を得ずに日本人が機内に入ると、アメリカに不法滞在した扱いになる。同様に、アメリカの空港に駐機している、アメリカ企業所有の日本国籍機に、法的許可を得ていないアメリカ人が乗り込んだ場合は、日本に不法滞在した扱いになる。

特にビジネスジェットの場合、ユーザーの多くがアメリカ国籍で登録するのは、法的な利便性のみならず、アメリカの国力を暗黙の後ろ盾として国際移動できる利点も小さくない。国によっては、アメリカ国籍機で訪問した場合と、日本国籍機で訪問した場合で、露骨に対応が異なるケースもあると聞く。

これも、航空機と安全保障・制空権との深いかかわりを示唆する事例といえる。

品質管理の項目で、航空当局の認証について触れた。各国の航空当局の認証制度は、基本的にアメリカまたはヨーロッパの認証制度を手本としている。欧米と、それ以外の国々では、航空機の安全性に関する実証データの量に、埋めがたい差が存在しているためであり、換言すれば、航空機関連製品を国際市場で販売するには、最低でもアメリカまたはヨーロッパの航空当局の認証を得ることが、事実上の必須条件といえる。

この“ルールの上”は同時に、欧米以外の国の企業が、航空機産業に参入する上での障壁としても機能し得る。前項で述べた軍需産業としての側面、および安全保障や制空権といった要素を考慮に入れれば、その意味するところは明白であろう。

日本の航空機産業の発展を真剣に目指すのであれば、まずは、こういった諸々の“壁”について、解決法を探ることから始めるべきではないだろうか。

文責：石原達也（ビジネス航空ジャーナリスト）

ビジネス航空推進プロジェクト <http://business-aviation.jimdo.com/>

略歴 元中部経済新聞記者。在職中にビジネス航空と出会い、その産業の重要性を認識。NBAA（全米ビジネス航空協会）の07年および08年大会をはじめ、欧米のビジネスジェット産業の取材を、個人の立場でも進めてきた。日本にビジネス航空を広める情報発信活動に専念するため退職し、08年12月より、フリーのジャーナリストとして活動を開始。ヨーロッパのMROクラスターの取材を機に、C-ASTECとも協力関係が始まり、現在に至る