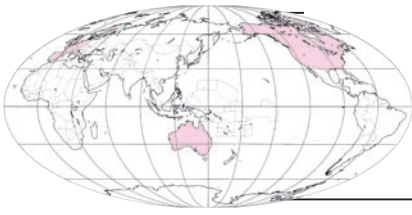


航空機にみる国際分業

航空ジャーナリスト 青木 謙知



1. ボーイング 787

ジェット旅客機の世界最大手メーカーであるアメリカ合衆国のボーイング社は、1978年に開発を開始したボーイング767以来、海外からも含めて、リスク分担パートナーを招き入れての国際分業体制を採って、機体の開発・製造・販売を行っている。その最新鋭機であるボーイング787では、日本(三菱重工業、川崎重工業、富士重工業が参加)が35%、イタリアのアレニアとアメリカのヴォートのチームが26%、その他各国企業が5%の作業シェアを有しており、本来のメーカーであるボーイングの比率は日本と同じ35%となっている(比率はいずれも機体構造部比率)。

この数字だけを見ると、ボーイングと日本が同等ということになるが、日本は複数企業の合計であり、単独企業でのシェアは35%のボーイングがトップである。ボーイングでは、比率が過半数を割っても最大シェアを保有できていれば、プログラム全体をコントロールできるとして、自社の比率をある程度下げてでも、アメリカ国内外を問わ

ずにパートナーを積極的に招き入れている。

国際分業が進んでいる背景を説明する前に、ボーイング787で日本の企業各社がどのような部分を受け持っているかについて、簡単にまとめておく。まず三菱重工業は主翼ボックスとよばれる、動翼を除いた主翼全体を担当している。川崎重工業は前部胴体、主翼格納部、主翼固定後縁を受け持ち、富士重工業は中央翼の製造とその中央翼部に川崎重工業が製造した主脚格納部を合体させるという作業を行っている。また各社は、担当している部位について、設計作業でも参画している。さらには国内の他の企業も、これら部位の一部部品を製造しており、たとえば新明和工業は主翼桁を製造して三菱重工業に納入している。因みにこれらの製造部のほとんどは、複合材料製である。大手3社はいずれも愛知県に787製造用の工場を新設しており、完成した製品は中部国際空港から専用輸送機でアメリカに空輸されている。

2. 航空機の国際分業

もともと航空機は、そのすべてを企業1社で製

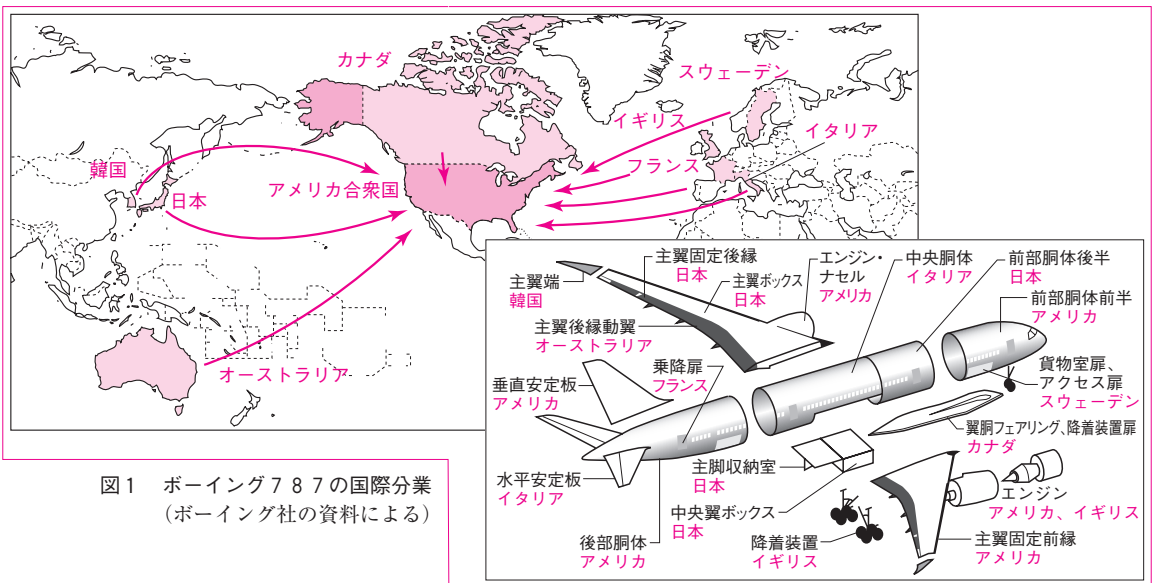


図1 ボーイング787の国際分業 (ボーイング社の資料による)

造できるものではない。たとえばエンジンは、開発や製造に機体とは全く違った技術や知識などが必要なので、エンジンの専門メーカーが航空機メーカーの仕様書に基づいて全く別に開発などを行っている。また近年注目されている炭素繊維強化プラスチック（CFRP）などの複合材料も、材料メーカーが素材を作って航空機メーカーに納入し、航空機メーカーがそれを加工して航空機に仕上げていく。これはもちろん、従来の金属素材についても同様である。このように航空機の製造には、開発の主体となる航空機メーカーの他に、極めて多くの企業が参画しているから、共同パートナーを招き入れることに大きな抵抗はないといえる。

パートナーには、いくつかのカテゴリーがある。一つはエンジンや座席、電子機器など、ユニット自体を開発・製造して供給するパートナーで、もう一つは素材や細かな部品（窓ガラスやネジなど）を納入するパートナーだ。これらは通常、納入企業などとよばれて、航空機メーカーの発注に応じて製品を納入するというパートナーである。そしてこれらよりも1ランク上のパートナーが、リスク分担パートナーとよばれるもので、共同開発担当企業などともいわれる。

リスク分担パートナー

ボーイング787では、こうした各レベルのパートナーの中でも重要な企業により、『国際チーム』とよぶパートナーシップを組んでいる。その参加企業数はボーイングを除いて45社にも上り、国別の内訳は日本が6社、アメリカが20社、イタリアが2社（この3か国の企業にはリスク分担パートナーも含まれている）、カナダが2社（アメリカとフランスの現地企業なので合計会社数には含まれていない）、フランスが6社、イギリスが6社、ドイツが2社、スウェーデンが2社、韓国が1社である。

最も重要なリスク分担パートナーを簡単にいえば、作業シェアに応じて開発費を分担し、一方でその製品の販売で利益が出れば、その割合に応じて利益を受け取ることができるパートナーで、損失が出ればその損失も被ることになる。加えて航

空機の場合は、担当する部位の詳細設計や開発といった、重要な役割も負うことが多い。役割が増えれば責任も重くなるが、航空機の新しい設計・製造技術などを習得できるなどのメリットもあり、とくに日本の航空宇宙産業ではこの点を重視している。ボーイング787プログラムでは、航空機で最も重要といわれる主翼を受け持っており、これは日本の航空宇宙産業の念願でもあった。因みにボーイングが主翼を自社で受け持たなかったのは、この787が初めてである。

航空機メーカーにとって、リスク分担パートナーを招き入れることは、最終的には自社の利益を減らすことになる。しかし一方で、プログラムが失敗したときに損害を分散できるので、リスクは軽減される。とくに近年では、素材や電子機器など多くの構成要素が高級・高価になっているので、航空機の開発費は上昇を続けている。これを1社で負担することは、かなり困難であることは確かだ。加えて、特定の分野で優れた技術力を持つ企業を招き入れることで、より良い製品を完成させることも可能となる。こうしたメリットとデメリットを秤にかけて、リスク分担パートナーを採用するか否かを決定していくのである。

3. ボーイングとエアバス

今、世界の100席以上のジェット旅客機は、アメリカのボーイングとヨーロッパのエアバスがマーケットをほぼ二分していて、二大メーカーによる寡占状態にある。ただこうした大きなジェット旅客機は、一朝一夕には開発・製造できない。他の航空機メーカーが参入しようとしても、技術力はもちろん、販売力などでも歯が立たないのが現状である。しかし世界の多くの航空機メーカーは、いずれ自身で旅客機を開発・製造したいとも考えている。そうした企業にとっては、リスク分担パートナーとしてプログラムに加盟することは、技術や経験の蓄積という点でも利益があるから参画を希望することになる。

もちろんこうしたパートナー企業が力をつければ、将来的にはボーイングなどのライバルになる

可能性はあるので、一見するとライバルを育成しているように見えるかも知れない。しかし現実には、技術的な問題以外にも、資金面はもちろん、販売力や顧客サポート力など、多くのハードルが待ちかまえているので、今リスク分担パートナーになったからといって、10年や15年でボーイングやエアバスの旅客機に匹敵する製品を作り出すことはまず不可能なのである。また、仮にそうした力を備えた企業が出現するとしても、それはある程度先のことになるのだから、その時に旅客機の製造・販売企業の態勢が今のままである保証はない。こうしたことから、ボーイングもエアバスも、現時点で可能な限り効率性（リスクの分担など）を図りつつ、優れた製品を生み出すことで競争手を上回ることを、企業活動の基本に据えている。

国際分業の付随的なメリットとしては、マーケットの確保が容易になるということもある。実際にボーイング787は、日本航空と全日本空輸の両社が多数を購入している。しかし旅客機のビジネスはあくまでも民間ビジネスだから、自国の企業が開発・製造に参加しているからといって、その国の航空会社が必ずその旅客機を購入するとは限らない。航空会社にしても、その製品が要望に見合っていないければ購入することはないので、基本的には製品第一ということになる。ただ、もし性能や能力がほぼ同等と評価されれば、自国産業へ

の見返りが意味を持ち始めることにはなる。

エアバス

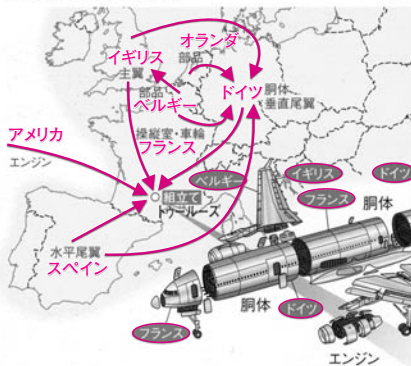
ボーイングの話が主体になったが、もう一つの大手旅客機メーカーであるヨーロッパのエアバス社は、もともとフランス、ドイツ、イギリス、スペインの国際合弁事業でスタートしている。今では、ヨーロッパの航空宇宙産業の大統合によりEADS1社が親会社になっているが、寄り合い所帯でスタートしているので国際的なパートナーを招き入れる土壌はボーイング以上にある。ただこれまでエアバスは、リスク分担パートナーを招くにしても、エアバスが51%以上のシェアを確保することを前提にしていた。しかしこれも、開発を開始した新型機A350XWBでは40%前後にまで下げる用意はあるとして、より積極的にヨーロッパ内外のリスク分担パートナーを求めていくことにしている。

2007年に就航を開始した総2階建ての超大型機A380では、30%弱がリスク分担パートナーによる作業になっている。A380については日本の企業も、三菱重工業や富士重工業をはじめとして21社が製造に加わっているが、各社ともにリスクは分担しない納入企業の資格での参加である。

いずれにしても、リスクの分散、高度技術の共有といった点を主体に、旅客機の国際分業化は今後も維持・拡大されていくと考えられている。

① エアバスにみるEU域内の分業体制

アメリカや日本に対抗するために、工業製品の共同開発、共同生産が進められている。エアバスもその一環で、部品を各国で国際分業して、フランスで組み立てている。



② ツールーズにある組立工場 - フランス -



*現在はイギリスでもエンジンを生産している。

図2 『新詳地理資料 COMPLETE 2007』 p.136⑥