

# 航空機及び同部品産業の市場・技術動向と中小企業の参入可能性に関する調査研究 要 約

本調査研究は、昨今の各地域で推進されている航空機関連クラスターの現状と課題を把握するとともに、我が国の航空機産業をとりまく環境をグローバル化の観点から評価し、中小企業が航空機部品産業に参入するための課題や方策について検討したものである。特に、飛行機産業特有の特性や我が国が歴史的に受けてきた産業育成上の制約を踏まえつつ、航空機製造サプライチェーンの大きな変化を中小企業のビジネス機会としてどのように受け止めるのか、また、各地域クラスターを活性化させるために、国として国際展開を目指した航空機産業の裾野整備の支援体制をどのようにすべきなのかを検討した。

第1章では、航空機及び同部品の市場動向調査として以下の項目について調査し、我が国航空機及び同部品産業を取り巻く、市場環境がどのように変化し、何に注目すべきなのかを検討した。

## (1) 内外の航空機及び同部品産業の市場予測

世界の航空旅客市場予測では、航空旅客需要は2009年から2028年の20年間で2.5倍(年率4.7%)の伸びが予測されている。これを民間航空機の更新も含めた新規需要機数として見ると、26,000~29,000機の累積需要(年間では平均1,400機)が見込まれる。機種で見ると、最も需要機数の多いクラスは120~169席で、全体の35%を占める。

航空機部品市場を見ると、航空機全体の市場は世界で50兆円、その中で我が国の生産高は約1兆2500億円で市場全体の2.5%程度でしかなく、我が国の経済規模と比べると極めて低い値である。航空機の主要な構成部品(コンポーネント)14品目を対象に市場や主要な参入企業について現状をまとめた。一部の企業を除くと、日本の航空機部品メーカーはグローバルな業界再編成の中で苦戦を強いられている。これは我が国の航空機部品の輸出入で、6,000億円の貿易赤字として現れており、軍需中心の航空機産業が民需中心へと転換しきれていない状況を示している。

補修や改造サービスを担うMRO(Maintenance, Repair and Overhaul)は世界では440~500億ドル(4~5兆円)の市場規模と推定され、このうちの40%弱にあたる166億ドル(約1.5兆円)が部品や資材として支出されている。MROは今後も成長し、2017年には612億ドル(約5.5兆円)になると予測されている。こうしたMROビジネスを行うには米国の規制やMRO受注のノウハウなどがあるので、我が国の航空機需要をベースにすると航空会社を除いては簡単には参入できない。

## (2) OEM、PMA 部品の市場動向

航空機部品には補修に用いる部品としてPMA部品がある。これは開発メーカーが製造するもの(OEM-PMA)と第三者が製造するもの(Non-OEM-PMA)があり、米国の規制

を受けている。オープンスカイ政策の下、航空会社間の競争激化によってコスト削減が進められ、高価な OEM-PMA から安い Non-OEM-PMA へのシフトが始まっている。市場規模は4～5億ドル（約400億円）と小さいが今後、成長すると言われる。しかしながら、PMAは米国の国内規制であることから、PMA部品は米国籍企業でなければ製造できない。欧州や日本ではPMAの扱いについて限定的な運用を行っているので、我が国の中小企業がPMA部品に参入するのは容易ではない。しかし、既存のPMA部品企業の下請けを担うことは可能である。

### （3）グローバル化と新興国の台頭

グローバル化として、生産基地、エンジニアリング/R&D機能、MROの世界的な投資の動きを見ると、生産では低コスト生産が可能な新興国等への生産ベースの移転が進んでいる。エンジニアリング/R&Dも人材を求めて海外拠点展開が進みつつある。MROも旅客需要の多い地域への展開がみられる。一方、新興国では、航空機産業を国の重要な産業として捉え、自前の航空機開発プログラムが進められている。しかし、高度な技術分野に関しては先進国からのコンポーネントや部品、材料の輸入に依存せざるを得ないことから、低コストでの製造拠点の移転による輸出増大と高度技術の輸入とが拮抗するような状況になっている。

### （4）航空機の技術開発動向

経済産業省の技術戦略マップ2010（2010年6月）と英国のNational Aerospace Technology Strategy（2004年）を紹介、部品メーカーの技術開発方の方向にも言及した。

### （5）航空機部品ビジネスの特徴と構造

航空機部品ビジネスは規制に縛られていることや、業界特有のサプライチェーンの存在などによって複雑な様相を呈している。ここではサプライチェーンを製品の流れと発注の流れに分けて部品による違いを明確にした。また、アフターマーケットの構造も整理した。

航空機産業は初期投資が必要で長い期間をかけて投資資金を回収しなければならないが、Tierが下位の下請けでは、戦略的に行えば短期間で資金回収が可能なビジネスモデルが構築できる。航空機業界は需要変動が激しいので、需給の変動に堪えられる企業体質と生産の柔軟性が要求される。

航空機産業は規制産業であることから、ビジネスと直結する国内の規制の状況のみならず、極めて重要でかつ複雑な米国の規制（各種認定制度）について中小企業の参入という立場から分析した。結果として6つの参入可能な部品分野を特定し、日本の中小企業が参入しやすい分野として航空会社専用部品があるが、6部品分野の下請けが現実的である。長期的には標準部品、TSO部品、OEM部品なども可能性がある。

第2章では我が国中小企業及びベンチャー企業の航空機産業への参入及び支援の現状と課題の抽出を行った。調査は国内の航空機関連産業クラスターの現状把握と海外の航空機

関連産業クラスターの事例研究から国際的競争環境の下で国内航空機関連産業クラスターの課題として整理した。

(1) 国内の航空機関連産業クラスターの現状把握

全国9ヶ所のクラスターについて、特徴、一貫生産体制への対応、主な中小企業という観点で整理するとともに、クラスターの中心企業の抱える問題についても整理し、要望されている支援策をまとめた。

(2) 海外における航空機関連産業クラスターの事例研究

海外の事例として、①CRIAQ（カナダ・ケベック州）、②Midlands Aerospace Cluster（英国・ミッドランド）、③Aerospace Industries Association of Michigan（アメリカ・ミシガン州）、④メンテナンス・ブールヴァール（オランダ・マートリヒト）を取り上げた。

(3) 国際的競争環境の下で国内航空機関連産業クラスターの課題

地域の産業クラスターの動きは、基本的には地域中小製造業が生き残る道として、今まで培ってきた技術・ノウハウを活かして新しい高付加価値産業に積極的に挑戦する取り組みが多く、その中に自動車等の成熟産業分野から今後も成長が期待される航空機分野への進出がある。これが各地における航空機関連産業クラスター成立パターンの一つである。一方、航空機製造のTier1/2がコスト削減の流れの中で、部品の一括発注を模索し始めたことで、それに対応した各種工程を任せられることができる中小企業のネットワーク・集団を求める動きが始まっている。それに従って、各地域でも既存参入企業を中心にネットワーク化の動きが始まり、それが航空機関連産業クラスター成立目的の一つとなっている。

こうした動きの中で各地域のクラスターによる中小企業支援の特徴として、①参入時期によってそれらの活動の質的内容が異なっていること、②一貫生産体制構築の取り組みも構想段階からグループ化段階まで差があること、③具体的なターゲットを絞って支援活動をしているところが少ないこと、④初期段階ではクラスター参加メンバーの能力による仕分けができていないところが多いこと、⑤地域だけは機能が充足できず、広域連携を模索し始めているところがあること、が挙げられる。

海外クラスターと比較すると、採り上げた事例ではいずれも明確な国（州）の戦略・目的の下、目的に合致した支援活動が組まれている。特に、CRIAQでは中小企業も含めた産学官マッチングを実施し、広く国（州）のリソースを結集させて、計画的に活動を進めている。我が国では国家レベルでリソースを結集させて、中小企業を研究開発段階からマッチングさせたり、営業を含めた海外展開を支援したりする取り組みは見当たらない。

第3章では、第1、2章の検討の結果を踏まえ、OEM戦略及びPMA部品における中小企業の参入課題及び今後の支援策の提示を行った。ここでは、過去40年間の航空機関連産業育成の問題点にも触れ、課題とそれへの対応の基本的な考えを整理した。こうした枠組みを念頭におき、中小企業の参入のパターンと課題、さらには国際競争下での航空機関

連部品産業の国際展開戦略を検討した。

(1) 過去から今に至る航空機関連産業育成の問題点とそれを克服するための基本的産業育成の考えかた

ここでは、問題点として、①機体への国家的支援が中心で裾野を含めた航空機全体の振興策の不在、②軍用機開発主体の体質と民間航空機開発面での世界水準からの遅れ、③大企業による中小企業の囲い込みとそれによる活力の低下、④世界マーケットへの計画的、継続的な食い込み不足、を指摘した。これに対して、実施すべき産業育成策としては、①民間航空機製造のサプライチェーンの見直し支援、②中小企業の研究開発段階での参加受入システムの構築、③「政府資金依存から民間主导体質へ」の開発資金確保支援、④世界のマーケットに食い込める人材の長期的育成をベースとしたマーケティングシステムや日本の航空機関連産業に興味をもつ顧客を育成、維持するためのネットワークの構築、を提案した。

(2) 航空機関連部品への中小企業参入パターンと課題の整理

中小企業が航空機関連部品へ参入するルートとして、①R&D や試作との係わりでの参入、②部品製造業への参入、③MRO での修理等への参入、④治具、試験装置、加工装置分野への参入、⑤空港オペレーション分野への参入、がある。現状/将来ともに④の分野が参入しやすいが、将来を考えると、①の R&D 分野への進出も考えられる。部品製造分野への参入に関しては、今後、一貫受注の流れになるので、企業自身がそうしたネットワークの中に入るだけの「光る技術」を持っていること、品質管理能力を備えていることが条件となる。資金面、人材面、長期的な供給、品質保証面の課題があり、これを解決するための支援策が望まれている。

(3) 国際競争下における我が国航空機関連部品産業の国際展開戦略の検討

現在、中国、英国、カナダで行われている航空機関連産業育成政策を念頭に、以下に示す 6 つの国際展開戦略の項目を提示した。

- ①中小企業の技術力を結集できるピラミッド型組織の形成促進(サプライチェーンの変化に対応できるように、企業連携ビジネスモデルなど中小企業をモジュール化するための実証、確立に向けての支援が必要)
- ②戦略的に攻めていく分野における国際競争力の付与(必要だが、個別クラスターではできない機能の支援、検査センターなど中小企業の航空機分野での競争力を高める共用設備への支援、裾野産業育成のための全国的産学官連携研究開発体制の構築)
- ③特殊な市場である航空機産業の道案内役の導入(限られた人材を有効に使うための人材プールと相談窓口)
- ④各地域のクラスターの海外展開活動を有効に先導するアドバイザー組織あるいは機能の構築(世界市場へ進出できる企業をインキュベートするために必要な機能で各クラスターでは担えない機能)

- ⑤航空機産業関連人材の育成プログラムの設置（フランスの ISA のような国内外の航空機産業関連人材育成とネットワーク化）
- ⑥逆見本市の開催（既に一部実施されているものを国として全国規模で実施）

平成 23 年 3 月

株式会社ドゥリサーチ研究所

※本調査研究は、競輪の補助金を受けて、財団法人機械振興協会経済研究所における平成 22 年度委託調査研究事業として実施されたものである。