世界中で活躍する 三菱重工航空エンジン(株)の民航エンジン製品

Commercial Engine Products of Mitsubishi Heavy Industries Aero Engines, Ltd. Active Globally

三菱重工航空エンジン株式会社

☎(0568)79-4123

民間航空機市場は近年の旺盛な航空輸送需要を背景に拡大基調にあり，今後 20 年間で2倍以上に拡大すると予測されている。このような市場環境の中，三菱重工業(株)(MHI)は，民航エンジン市場を将来の成長分野と位置づけ，これまでに燃焼器モジュールや低圧タービン部品などを得意部位として，開発，生産及びエンジン修理事業に取り組んできた。

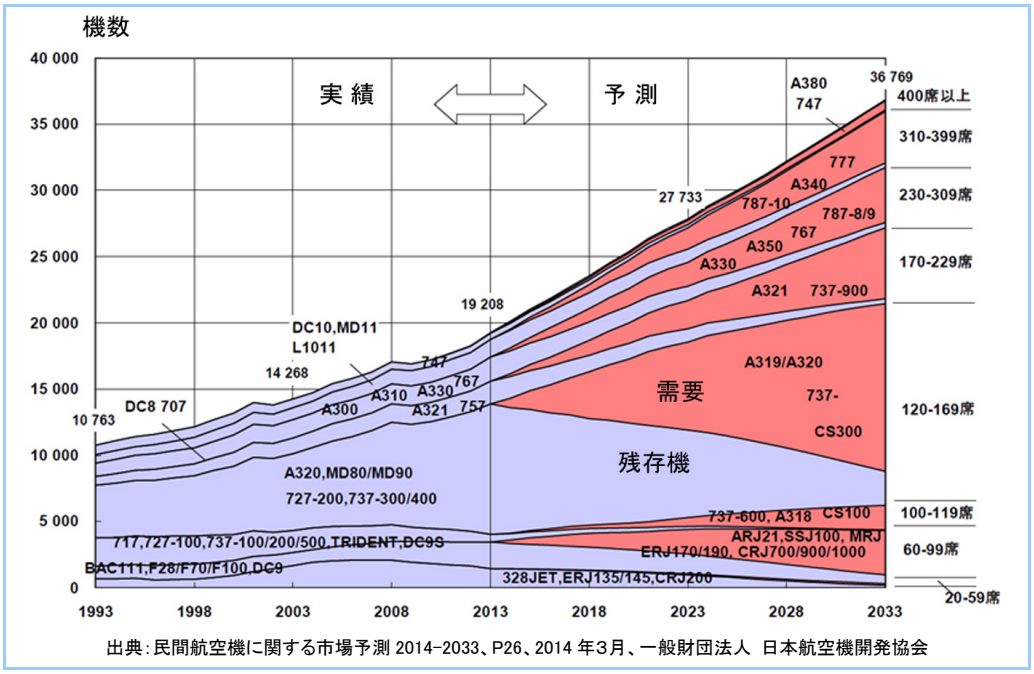
更にこれからの主力機種であるボーイング 787 及びエアバス A350 用の Rolls-Royce(RR)社エンジン，エアバス A320neo 及び MRJ(Mitsubishi Regional Jet)用の Pratt&Whitney(P&W)社エンジンにも，国際共同開発パートナとしてプログラムへ参画している。

MHI は民航エンジン事業が，その規模を大きく拡大していく状況にある中，営業・設計・製造から修理までの一貫体制を敷き，生産能力の拡充，外部資金導入による資本力の強化を目的に，2014 年 10 月1日付で三菱重工航空エンジン(株)を事業会社として発足させた。

本稿では，新会社における民航エンジン事業への取り組みについて紹介する。

1. 世界の航空機市場動向

世界の航空輸送量は年平均5%程度の伸びを示し，今後もこのペースが続くものと考えられており，20 年後には現在の2倍に拡大すると予測されている。これに伴い，航空機及びエンジンの需要も増大し，大きな市場が形成されると期待されている(図1)。



出典：民間航空機に関する市場予測 2014-2033、P26、2014 年3月、一般財団法人 日本航空機開発協会

図1 民間ジェット旅客機の市場予測

航空エンジンに対しては，航空燃料価格の高騰・高止まり，飛行安全確保や品質の維持・向上，更に騒音，NOx や CO_2 などのエミッションに対する規制強化の動きなどの市場環境から，経済性，安全性，高品質，環境適合性などが要求される。メーカ各社は，巨大な市場でシェアを獲得すべく，エンジン性能やエンジン技術の成熟度を向上させるため，継続的な技術開発を進めている。

このような市場環境の中，三菱重工航空エンジン(株)は得意部位である燃焼器や低圧タービンにおいて，RR 社と P&W 社の各種エンジンプログラムの共同開発に参画している。

2. 民航エンジン事業の概要

三菱重工航空エンジン(株)の民航エンジン事業は，米国 P&W 社の JT9D エンジン用タービン動翼の下請生産からスタートし，JT8D や RJ500/V2500/PW4000 エンジンの共同事業を通じた事業拡大と経験を積み重ねてきた。現在 大型機用エンジンでは，RR 社の燃焼器部位とタービン部位へ特化，中小型機用エンジンでは，P&W 社の燃焼器とタービン部位への特化に加え，モジュール(燃焼器，低圧タービン)やエンジン全体の組立・試験も担当し，事業規模拡大と能力向上を推進している。また修理分野では，国内外のエアラインから大型機用エンジン PW4000 の修理を受注し，民航エンジン事業の柱のひとつとして育成・拡大を進めている。

更に国の研究開発プロジェクトにも積極的に参画し，燃焼器や低圧タービンに関する最先端の要素技術の開発・獲得に努めている。(図2)。

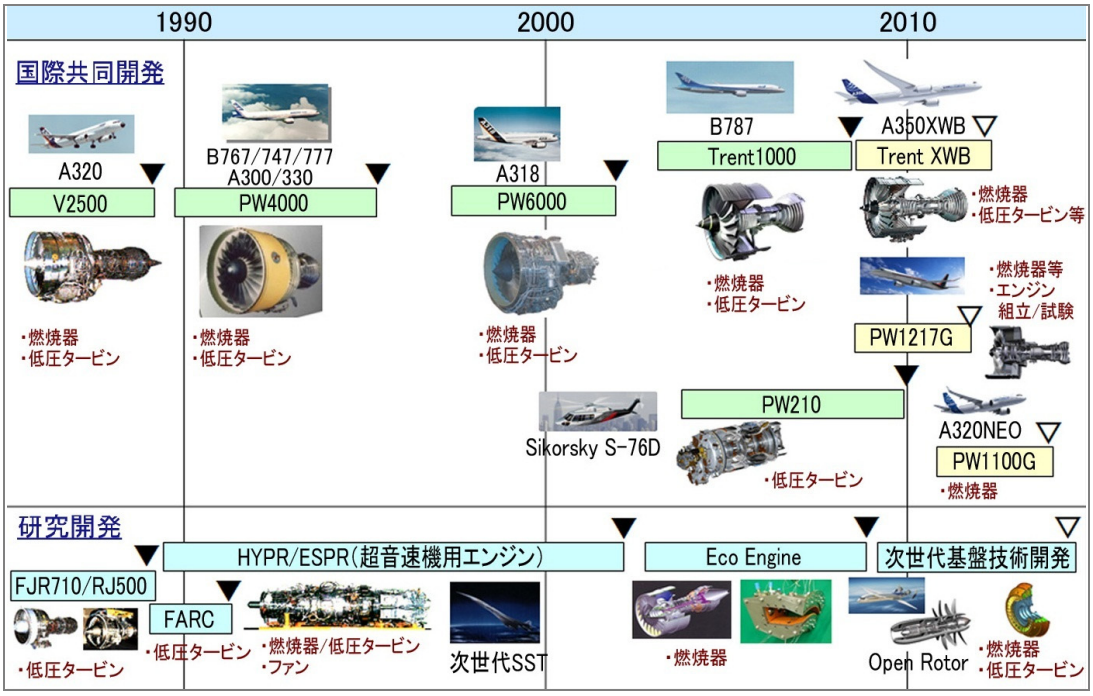


図2 民航エンジンと当社主要製品

現在のプロジェクトへの参画状況は，主要な量産エンジンでは，PW4000(ボーイング767/777他用)，V2500(エアバスA320用)，Trent1000(ボーイング787用)，開発中のエンジンでは，大型機用エンジンの TrentXWB(エアバスA350用)，Trent1000-TEN(Trent1000派生型)，中型機用エンジンの PW1100G(エアバスA320neo用)，PW1200G(MRJ用)等がある。

TrentXWB は初飛行を成功し 2014 年度下期の商用運航開始に向け機体の型式証明取得段階，Trent1000-TEN は Trent1000 をベースに性能向上開発中，PW1100G は 2015 年度中の商用運航開始を目指して進捗中，PW1200G は飛行試験初号機用エンジンを三菱航空機(株)に納入完了など，開発作業は順調に進んでいる。

また，大型エンジン修理は，PW4000 を中心に展開しており，主要なお客様はタイ航空(94 イン

チ型エンジン)，全日本空輸(株)及び日本航空(株)(112 インチ型エンジンの低圧系モジュール)等であり，継続して受注，修理を行っている。

これら量産機種，開発機種の部品製造は MHI の名古屋誘導推進システム製作所の第5工場(図3)を中心に，組立・修理は第6工場を中心に展開している。部品製造ではライン化，工程管理改善等を徹底的に進め，組立・修理ではドック化とフローライン化の最適組合せ等を展開し，コスト競争力強化活動を鋭意推進している。

図3 民航エンジン主力工場(名誘第5工場)

3. 国際競争力向上と技術開発への取り組み

軽量でコンパクトな構造が要求される民航エンジンは，複雑な形状を有する部品で構成される。特に三菱重工航空エンジン(株)が担当する燃焼器やタービン部位は，耐熱ニッケル基超合金が用いられており，難削材の高度な製造・加工技術が重要な技術要素である。したがって，それらの製造技術を低コスト・短リードタイム・高品質で実現していくことが，国際競争力の維持・向上のひとつのキーであり，最先端技術の導入や開発，高度な生産管理手法，システムの開発・適用，徹底した各種工程改善等を継続的に推進している。

特に，最先端技術の導入・開発では，MHI の技術統括本部や工作機械事業部の支援を得ながら，革新的な設計製造技術の開発を進めている。例えば，燃焼器の耐熱パネルの冷却孔加工*に対して，レーザ光学制御法によるレーザ加工技術の適用を進めている。

＊最新の航空エンジンでは，高温化と低エミッション化が要求されるため，燃焼器の耐熱パネルの冷却孔の径を小さくして，冷却孔の数を増やす傾向にある。世界トップレベルのコスト競争力を達成するには，冷却孔の加工時間を大幅に削減(現状の 1/3 以下)する必要がある。

この他にも，素材の革新的な製造方法や新素材開発，革新的な修理技術の開発等を推進しており，得意分野である燃焼器部位とタービン部位，更には修理分野において常に国際競争力を維持・向上すべく，今後も社内外の技術シーズも上手く活用して，革新的な設計・製造・修理技術のレベルアップを進めていく所存である。