

航空宇宙システム事業



P-1固定翼哨戒機



C-2輸送機



ボーイング787

1 | 航空宇宙・ジェットエンジン事業の変遷

1. 成長への助走(1997~2001年)

ボーイング社の「777」プロジェクトへの参画、エンブラエル社との共同開発、ヘリコプタ部門の躍進、そして航空宇宙カンパニーの発足。1990年代から2001(平成13)年にかけて、当社は国内のみならず世界の航空機・ジェットエンジンメーカー、国産ヘリコプタのリーディングカンパニーとしての地位を確立した。

航空宇宙事業の動向

防需

90年代は「P-3C」および派生型機の開発・生産・改修、「US-2」の共同開発などを通じて、大型機設計に関する多くのノウハウと経験を得た時期である。前者は1982(昭和57)年度に海上自衛隊向けに納入され、その後もアップデートを繰り返し、2020(令和2)年現在も活躍しているライセンス生産の対潜哨戒機、後者は1996(平成8)年より新明和工業株式会社、富士重工業株式会社(現・株式会社SUBARU)および日本飛行機株式会社と共同開発がスタートした救難機である。

後者の主契約会社は飛行艇メーカーの新明和工業だが、主契約会社としての経験が少なかったため、大型機の開発・運用支援の経験が多く、海上自衛隊にも精通した当社が主協力会社として参画。2003年に初飛行に成功し、2007年より正式に配備されて海上での人命救助活動に当たっている。

1981年、当社は航空自衛隊が使用していた練習機2機種(「T-1」および「T-33」)を、1機種で代替する「T-4」開発の主契約会社に選定された。1988年から量産機の納入を開始。その後、ブルーインパルス機として採用が決まり1994年に初号機を納入。1996年からのブルーインパルス展示飛行により高い飛行性能をアピールした。当社の掲げる“プライム能力を有する航空機メーカー”の先駆けとして、その後の「OH-1」「P-1」「C-2」開発へつながった。

民需

90年代に入ると、ボーイング社の「777」型旅客機開発が本格化した。当社はプログラムパートナーとして参画。名古屋第一工場の新設、新工法の採用などで万全の量産体制を構築し、1993(平成5)年に初号機「777-200」向けの前胴パネルを納品した。ボーイング社はその後も6モデルの派生型機(長距離派生型機「777-200ER」、長胴派生型機「777-300」、超長距離派生型機「777-200LR」、貨物型機「777-200F」など)を開発、「777」



T-4



777-200向けの前胴パネル



OH-1 ハワード・ヒューズ賞受賞

シリーズは世界のベストセラー機になった。

1998年には、ボーイング社に引き続きブラジルのエンブラエル社のリージョナルジェット機「E170」の開発に参画。最も難しいといわれる主翼コンポーネントの設計・製造を担当し、民間機事業を拡大した。

ヘリコプタ

1996(平成8)年、陸上自衛隊向けの観測ヘリコプタ「OH-1」の試作初号機が初飛行に成功した。戦後、最も早くヘリコプタ生産に取り掛かった当社だが、いずれも欧米の航空機メーカーとのライセンス生産・共同開発であったため、国産ヘリコプタの開発が待たれていた。国産の機体、エンジン、先進の技術で開発された「OH-1」は、わが国初の純国産ヘリコプタである。性能も高く評価され、1998年、米国以外の国では初めてアメリカン・ヘリコプタ・ソサエティのハワード・ヒューズ賞を受賞した。

また、1995年の阪神・淡路大震災の発生以降、全国都道府県への防災ヘリの配備が進み、2000年からはドクターヘリ(救急搬送用ヘリコプタ)の配備が行われるなど、医療、警察、防災、報道などの各分野で当社の多用途ヘリコプタ「BK117」の需要が増えていった。本機は1982(昭和57)年から販売され、以降、ニーズに応じて改良を重ねている多用途ヘリコプタのベストセラー機である。

航空機エンジン事業の動向

防衛エンジン

1998(平成10)年、航空自衛隊の主力戦闘機F-15用のエンジン「F100」のアフターバーナーモジュールのオーバーホールを開始した。

同年、陸上自衛隊の観測ヘリコプタ「OH-1」用のトランスミッションを開発し初号機を納入。「KV-107/OH-6」のライセンス生産で蓄積した技術を活かし国内開発に成功した。

民間エンジン

1998(平成10)年、当社はエンジン事業の高度化を目指しロールス・ロイス社と「Trent500」および「Trent8104」の共同開発に関する契約を締結した。前者は2002年に就航するエアバス社の「A340-500/600」に搭載。後者はボーイング社の「777」の次期派生型機に搭載するターボファンエンジンで、いずれも世界トップクラスの性能を誇る次世代大型航空機エンジンである。さらに、1999年末からロールス・ロイス社の既存エンジン「Trent」シリーズの開発運転を明石工場を実施。同社との協力体制を強化した。



BK117 ドクターヘリ



OH-1搭載のトランスミッション



Trent500初回部品納入



Trent800明石テストセルでの初運転

2. 大型プロジェクトの稼働 (2002～2009年)

大型航空機2機種同時・共用化開発、リスク・シェアリング・パートナー*としてビッグプロジェクトへの参画、初の海外工場の設立、航空機・ヘリコプタ用のエンジンの開発。2000年代、当社は“世界に雄飛する航空機メーカー”へ挑戦した。

*開発費やマネジメントのリスクを一部分担し、共同開発に参画する企業、または契約形態のこと。

航空宇宙事業の動向

防需

2001(平成13)年、防衛庁(当時)は海上自衛隊向け次期固定翼哨戒機「P-1」と航空自衛隊向け次期輸送機「C-2」の同時・共用化開発を、航空機・エンジンメーカー各社に依頼。機体の主契約会社に当社、協力会社に三菱重工業株式会社、富士重工業および日本飛行機が指名された超大型開発プロジェクトがスタートした。

「P-1」は航空機開発では世界的に珍しい、機体、エンジン、任務システムの三位一体の開発となった。当社は「T-4」、「OH-1」で培ったプライム能力と、長年にわたって蓄積してきた研究成果・ノウハウで開発をけん引。2007年、試作初号機の初飛行に成功した。

一方「C-2」は民間航空機等で実績のあるゼネラル・エレクトリック社(GE社)のエンジンを使用。2010年に試作初号機が初飛行した。2機はその後開発が続き、「P-1」は2013年に、「C-2」は2017年に開発が完了した。

また、航空自衛隊は運用する戦闘機の滞空時間を延伸するため、2001年、空中給油機「KC-767」の導入を決定。当社が同機の後方支援会社に選定された。

なお、2003年、当社は株式交換により日本飛行機を完全子会社とした。同社は1934(昭和9)年に創業した、航空機部品の生産と修理・整備を行うメーカーで、子会社化の目的は開発、生産、製造の基盤の強化である。

民需

2001(平成13)年、ボーイング社は次世代高速旅客機ソニック・クルーザー構想を公表したが、当初から運航費が高いことが課題であった。その後、航空旅客需要の減退に伴い、運航費抑制の動きを受けて開発を凍結。その2年後の2003年、「767」に代わる、旅客機としては世界で初めて機体主構造に複合材を全面適用したボーイング「787」プログラムを発表した。

当社を含め国内3社が、リスク・シェアリング・パートナーとしてこれに参画。当社は前胴部、主脚収納部、主翼固定後縁の開発と量産に当たった。中型機としては長い航続距離が特徴で、大型



P-1、C-2 ロールアウト式典



名古屋東工場

機では採算収支が厳しかった長距離航空路線の開設を可能にした。さらに派生型機として長胴型の「787-9」、超長胴型「787-10」の2機種を開発。「787」シリーズは中型旅客機のベストセラーとなった。

当社は増産のために名古屋北工場に続いて、南工場、東工場の設備を増強。最新の生産技術・設備を導入した東工場は、「787-10」の長大な複合材一体胴体の生産工場としてフル稼働した。

エンブラエル社でも2001年より、「E170」の派生型機「E190」の開発、製造が始まった。当社は「E170」に引き続き、「E190」の主翼、動翼を受注。主翼全体の組立を現地で行うために、当社初(日本の航空機メーカーとしても初)の海外工場Kawasaki Aeronautica do Brasil Industria, Ltda.(KAB)を2002年に設立した。

“世界に雄飛する航空機メーカー”を目指した挑戦だった。しかし、契約金額と実際の製造コストの乖離、不具合などにより事業採算性が悪化。操業が軌道に乗らなくなったため、2006年にKABを同社に委譲し主翼の組立から撤退した。

海外で民需事業を継続していくことの困難さ、適切なマーケット・プライスの把握と開発前段階での適切な値付けの必要性など、多くの教訓を得た海外展開となった。

ヘリコプタ

2003(平成15)年、当社は英伊合弁のEHインダ

ストリーズ社(現・レオナルドMW社)が開発した多目的ヘリコプタ「EH101」をベースに、海上自衛隊向けに国産開発の掃海ミッションシステムをインテグレートした掃海・輸送ヘリコプタ「MCH-101」を製造する主契約会社に決定。2006年に初号機を納入した。機体は欧州、掃海具は米国で、これらを日本装備品でインテグレートするプロジェクトである。

本機の主要な任務は海上に敷設された機雷の除去だが、最大36人が搭乗できる広いキャビンを備えた艦載型の輸送ヘリとしても期待された。

航空機エンジン事業の動向

防衛エンジン

2002(平成14)年、救難飛行艇「US-2」(主契約者 新明和工業)向けに当社が開発したBLC装置(境界層制御装置)初号機を防衛庁(当時)に納入した。本装置は圧縮機から発生させた圧縮空気を主翼と尾翼の上面に吹き出すことにより、低速時に発生する翼面空気流の剥離を防ぎ機体揚力を高め、救難飛行艇に要求される洋上荒波下における低速での離着水を可能とするものである。

翌2003年には、海上自衛隊向けの掃海輸送ヘリコプタ「MCH-101」に搭載される「RTM322」エンジンの主契約会社に選定された。当社はロールス・ロイス社とフランスのターボメカ社の合弁



E170とE190



BLC装置(境界層制御装置)

会社RRTM社と製造ライセンス契約を締結、本エンジンの製造を開始した。

民間エンジン

2004(平成16)年、当社はボーイング社の次期主力旅客機「7E7」(現「787」)に搭載される、ロールス・ロイス社の旅客機用エンジン「Trent1000」の開発・生産に、設計、エンジン開発運転作業も含めて参画。同年、最新鋭の加工機械を導入して竣工した西神第2工場でIPC(中圧圧縮機)モジュールの開発を開始し、2006年、初組立・出荷を行った。当社としては部品サプライヤーからモジュールサプライヤーへと大きく飛躍した。2009年にはエアバス社が開発中の新型旅客機「A350」に搭載するロールス・ロイス社の「Trent XWB」エンジンの開発・生産に参画した。

また、2006年、神鋼電機株式会社(現・シンフォニアテクノロジー株式会社)と共同で、世界で初めて大型航空機にトラクションドライブ無段変速機を適応させた一定周波数発生装置「T-IDG®」を開発。本装置は2010年度の電機工業技術功績者の優秀賞を受賞した。

2000年代、当社は航空機用エンジンの開発・生産プログラムへの参画などで、エンジン事業の一層の拡大を図っていった。

3. さらなる飛躍に向けて (2010~2020年)

防需部門の堅調な業績、民間航空機分野の拡大、宇宙ロケット用のフェアリング事業拡大。確実な事業の遂行により、3,000億円カンパニーへ成長。防需・民需で得た豊富な経験とノウハウ、高い技術力で、新ビジネスの開拓も始まる。

航空宇宙事業の動向

防需

防衛省が当社を主契約会社にコスト削減のために同時・共用化開発を進めていた、次期固定翼哨戒機「P-1」と次期輸送機「C-2」量産1号機が、2012(平成24)年、2016年に初飛行に成功。「P-1」は2013年、「C-2」は2017年より部隊配属が決まった。

同時・共用化開発は前例がなかったが、当社は協力会社の三菱重工業、富士重工業、日本飛行機などと共にオールジャパンで三位一体の開発に挑み、大型プロジェクトを成功に導いた。さらに、訓練用フライト・シミュレータの開発・納入による運用面でのサポートも行った。

民需

2010(平成22)年、「767」の1,000号機出荷を祝う記念式典が名古屋第二工場で開催された。



Trent1000の開発・生産に参画



上: T-IDG®

下: 研究開発用フライト・シミュレータ



777 1,000号機納入を達成

1980(昭和55)年の初号機出荷から、30年間をかけての達成である。翌年には「777」の1,000号機を納入。本機は1993年に量産を開始したもので、18年間という短期間で達成である。

これら実績を踏まえ、ボーイング社から「2011ボーイング・サプライヤー・オブ・ザ・イヤー」(主要構造部門)を受賞した。同賞は優れた成果を挙げたサプライヤーに与えられる賞で、1997年に次ぐ二度目の受賞である。

2013年にはエンブラエル社の「E170/E175、E190/E195」シリーズ累計1,000号機の出荷を達成した。1999年にエンブラエル「170」プログラムがローンチされ、2001年の中央翼の初荷から12年という短期間で達成となった。

一方、2010年代、航空機メーカー間の競争が一層厳しくなった。価格攻勢を強めるエアバス社の猛追を受けたボーイング社は、「777」および「747」の後継機として次世代の大型旅客機「777X」の開発を決定。2014年、日本側からは一般財団法人日本航空機開発協会と、当社、三菱重工業、富士重工業、新明和工業、日本飛行機の5社が参画した。「777X」はそれまでのボーイング機をしのぐパフォーマンスを発揮する最新鋭機で、新型複合材の主翼、高燃費の新型エンジン、LEDおよび大型客室窓の採用、静粛性の向上など、機体性能だけでなくキャビンにも大幅な改良が加えられた。

当社は長年培ってきた航空機生産技術に、最先端のロボットや画像センシング技術、制御技術などを駆使した生産性の高い製造ラインを構築。2018年に胴体パネルおよび、米国ネブラスカ州リンカーンに開所した航空機工場を組み立てた貨物扉を初出荷した。

ヘリコプタ

「BK117」「MCH-101」「CH-47」「OH-1」は順調に量産を続けてきた。「BK117」は2012(平成24)年に累計1,000機納入を達成。それを祝うイベントが、社内外の関係者、ドイツ大使などを招いて東京帝国ホテルで開かれた。本機は西ドイツ(当時)のMBB社(現・エアバス・ヘリコプターズ社(AHD))と当社が共同で開発したヘリコプタで、2017年には共同開発40周年式典がドイツで行われた。

また、本機は2011年に発生した東日本大震災や、近年頻発する各種水害などの救難・支援任務で活躍。機能性を向上した「D-2」型が2016年、「D-3」型が2020(令和2)年に完成し、2020年度から納入が始まるなど、多用途ヘリコプタとして進化を続けている。

宇宙

1984(昭和59)年、当社は宇宙開発事業団(NASDA、現・国立研究開発法人宇宙航空研究



「2011ボーイング・サプライヤー・オブ・ザ・イヤー」を受賞



BK117 累計1,000機納入を達成

開発機構)より国産初のH-IIロケット用大型衛星フェアリングの開発を受注した。以来、「H-IIA/B」、「イプシロンロケット」、「H3」のフェアリングを受注、フェアリングメーカーとして確固たる地位を築いた。

また、NASDAを中心に、当社を含む国内宇宙関連メーカー8社で国際宇宙ステーションの日本実験棟「きぼう」を開発することになった。当社はエアロックと曝露部結合機構からなる、機構系および環境制御サブシステムを担当。「きぼう」は2008(平成20)年に打ち上げられ、2009年より運用が始まった。

衛星分野においても、財団法人無人宇宙実験システム研究開発機構(USEF、現・一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構)が母体となって開発する、「USERS」(Unmanned Space Experiment Recovery System: 無人の自律帰還型回収システム)で最も重要な熱防御材料「アブレータ」を備えた回収カプセルの構造・熱防護系を担当した。

防衛システム

1957(昭和32)年に対戦車誘導弾の開発・製造に着手して以来、当社は「64式対戦車誘導弾」、「79式対舟艇対戦車誘導弾」、「87式対戦車誘導弾」を陸上自衛隊に納入してきた。「96式多目的誘導弾システム」は、2000年代に予測される高性能戦車、敵上陸用舟艇などに対処することを目標に開

発されたものである。1996(平成8)年に制式化、1998年から納入を開始した。

「01式軽対戦車誘導弾」は84mm無反動砲の後継で、近距離戦闘での誘導弾として1993年から研究試作に着手した。2001年に制式化され、2003年度から納入を開始した。

量産開始から30年近く経過する、「87式対戦車誘導弾」および「79式対舟艇対戦車誘導弾」に替わるのが「中距離多目的誘導弾」である。非冷却型赤外線画像センサ、ミリ波および赤外線を用いた複合誘導技術など、世界初の新技術が多数開発・搭載され、対戦車だけでなく、上陸用小型舟艇、^{えんがい}掩蓋、ビルなどの多目標に対応できる誘導弾のニーズに対応、2011年から納入を開始した。

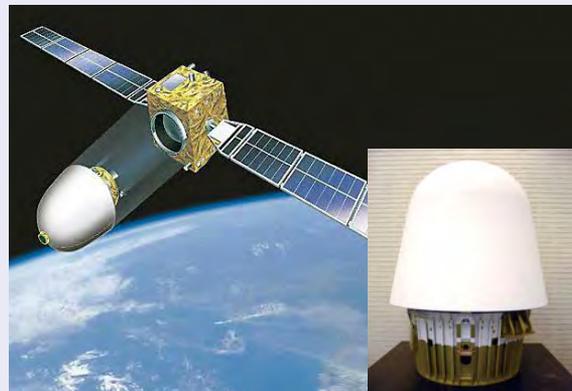
2018年度、防衛省から「新対艦誘導弾の要素研究」が公告されると、機体(岐阜)とエンジン(明石)の共同開発チームを結成してこれに応じ、年度末に研究試作を受注した。

標的機

当社は防衛省航空自衛隊向けに戦闘機から発進させた空対空ミサイルを模擬する標的機「空対空用小型標的」の開発のため、機体は航空宇宙カンパニー(当時)、エンジンはガスタービン・機械カンパニー(当時)の共同開発チームを立ち上げた。2009(平成21)年度に試作を納入し、2012年度に量産契約を締結した。



きぼう



USERS

同じ時期、陸上自衛隊は陸自の基地に飛来する戦闘爆撃機や巡航ミサイル、戦闘ヘリコプタ、無人機などの経空脅威を模擬する標的機「対空射撃用標的」を計画した。当社は高速用に航空自衛隊向け標的機の改修機と、低速用に日本飛行機の開発済みプロペラ無人機の改修機の組合せで提案し、2017年度に初の量産契約を締結した。

■ 航空機エンジン事業の動向

防衛エンジン

2010(平成22)年、当社が開発した「T-IDG[®]」(一定周波数発電装置)を海上自衛隊向け次期固定翼哨戒機「P-1」初号機搭載用として出荷し量産を開始。その後、次期大型輸送機「C-2」向けにも量産を開始した。

2013年には、航空自衛隊の空対空用小型標的向けの「KJ14」1軸ターボジェットエンジンの開発が完了し、同年に初号機を出荷した。また、陸上自衛隊にて運用される対空射撃用標的向けとして、地上発射に適した設計変更を行い、2017年に初号機を出荷した。

一方で、「KJ14」エンジンをベースとして推力を増大させた「KJ100」1軸ターボジェットエンジンの開発に着手し、2019年に高空性能試験を完了した。本エンジンはこれをコアエンジンとして2軸ターボファンエンジン、ターボシャフトエ

ンジンへと発展させることが可能で、当社の今後の事業展開の礎となるものである。

2020年には、「島嶼防衛用新対艦誘導弾の要素技術(その2)の研究試作」の契約を締結。新たなエンジンの開発を開始した。

民間エンジン

2011(平成23)年、ロールス・ロイス社の旅客機用エンジン「Trent XWB」の中圧圧縮機モジュールを初出荷。2013年には「Trent1000-TEN」、「Trent XWB-97」の開発・製造に参画してロールス・ロイス社との関係を強化していった。「Trent1000-TEN」はボーイング社の「787-8/9/10 Dreamliner」に、「Trent XWB-97」はエアバス社が開発した「A350-1000」に搭載されている。

2012年には米国のプラット・アンド・ホイットニー社(P&W社)、ドイツのMTU社、一般財団法人日本航空機エンジン協会(JAEC)によるエアバス社の「A320neo」用エンジン「PW1000G-JM」国際共同事業にジョイントベンチャー方式で参画。当社はJAECの取りまとめとして、他パートナーと共同で開発に当たった。

2014年にはP&W社の次期リージョナルジェット機用エンジン、「PW1500G」および「PW1900G」の開発・生産に参画。P&W社との関係を強化するとともに、エンジン中核部品



対空射撃用標的



上: KJ14 1軸ターボジェットエンジン
下: KJ100 1軸ターボジェットエンジン



Trent XWB初出荷

であるファンドライブギアシステムおよび燃焼器を担当し、モジュールサプライヤーとしての地位を向上していった。2015年にはエアバス社の「A330neo」用エンジン「Trent 7000」の開発・生産に参加した。

2018年には「Trentシリーズ」向けの中圧圧縮機モジュールの納入累計が1,000台を超えた。本モジュールは世界で唯一、当社が担当している。

2010年代、当社はエンジン開発技術の高度化、生産基盤の強化を進めるとともに、航空機用エンジンの開発・生産プログラムへ積極的に参画。航空機用エンジン事業の発展に注力した。

2 製品

1. 航空機

■ 固定翼機

P-1固定翼哨戒機

21世紀の初頭、防需分野のエポックとなったのは2001(平成13)年に開発がスタートし、2013年より海上自衛隊に配備された「P-1」である。本

機は防衛省のみならず、当社にとっても長年の悲願だった機体、エンジン、任務システムのすべてを最新の技術・装備で開発した純国産哨戒機で、わが国の周辺海域の長時間の哨戒任務を遂行するために、現用機の「P-3C」を上回る速度、航続距離、搭載量を実現した。

C-2輸送機

「P-1」と並行し当社が主契約会社となって開発したのが、航空自衛隊向け大型輸送機「C-2」である。1990年代、カンボジア、モザンビーク、ゴラン高原、東ティモールなど海外での自衛隊の支援活動、国際協力任務が増加していた。そのため、航空自衛隊では現用機の「C-1」を上回る能力の輸送機を必要としていた。「C-2」は速度、航続距離、搭載量、貨物室寸法などすべてで、「C-1」を凌駕する国産輸送機であり、わが国で開発された最大の航空機である。2017(平成29)年より部隊配備が開始され、平時における航空輸送、有事における作戦部隊の機動展開などで活躍している。

T-4中等練習機

当社を主契約会社に、航空自衛隊の「T-33」ジェット練習機の後継機として開発したのが、「T-4」中等練習機である。1981(昭和56)年から開発を始め、1985年に1号機の初飛行に成功、1988年より各航空団に配属された。低速から遷



PW1100G-JM
©(一財)日本航空機エンジン協会



Trent IPC Module 1,000台到達記念



P-1



C-2

音速に至るまでの安定した空力特性と高い機体運動性が特徴で、派生型として戦技研究仕様機を開発。本機は1996(平成8)年からブルーインパルスとして現在も活躍している。

P-3Cおよび派生型

「P-3C」は海上自衛隊の対潜戦力として、当社が主契約会社になってライセンス生産した固定翼哨戒機で、1978(昭和53)～1997(平成9)年までの間に98機を製造した。さらに本機をベースにした電子戦データ収集機「EP-3」(5機)、試験評価機「UP-3C」(1機)、訓練支援機「UP-3D」(3機)を製造、画像データ収集機「OP-3C」(5機)を「P-3C」から改造した。また、2009年にソマリア沖の海賊行為から船舶を護衛するために海上自衛隊は「P-3C」を派遣した。

ボーイング787

ボーイング787は2003(平成15)年に開発がスタートし、2009年に1号機が初飛行した、ボーイング社の長距離用中型広胴機である。当社は国際共同開発・生産にリスク・シェアリング・パートナー企業として参画し、基本型の「787-8」および派生型機「787-9」「787-10」の前胴部、主脚収納部、主翼固定後縁の開発・製造を担当した。2019(令和元)年には広胴機として最速の期間で当社担当部位の1,000号機を納入し、2017年時点で1,200

機以上を受注するなど順調に成果を挙げている。

ボーイング777/777X

ボーイング「777」は機体すべてがコンピュータ上で設計された、世界初の商用航空機である。1994(平成6)年に初飛行して以来、世界のエアラインから2,000機以上(2020年4月)の発注を受けている双発のベストセラー機である。当社は1990年より共同開発・生産のプログラムパートナーとして「777」のプロジェクトに参画。基本型の「777-200」および派生型を含め6モデルの前・中部胴体パネル、主脚格納部、貨物扉、後部圧力隔壁を製造・納入した。2014年には「777」の後継機である「777X」の開発にも参加した。

エンブラエル170/175/190/195

エンブラエル「170/175」はブラジルのエンブラエル社が開発・製造したリージョナル機、「190/195」は「170」の派生型機である。同社はカナダのボンバルディア社と並ぶメーカーで、1999(平成11)年に、従来機より席数の多い「170」の開発を発表、共同開発できるメーカーを世界に募った。当社はエンブラエル社と中央翼、舵面を含む主翼全般の開発に関する契約を締結した。

US-2

1996(平成8)年、海上自衛隊は運用から20年



T-4 ブルーインパルス



OP-3C



ボーイング787-10



ボーイング777

以上を経過した水陸両用の救難機「US-1」の改造を決定。主契約会社を新明和工業、当社を主協力会社とした前例のないチームでの開発が始まった。「離着水時の操縦性改善」「搬送者の輸送環境の改善」「洋上救難能力の維持向上」を主眼とした、新規開発に匹敵する開発で、当社は前部・中部の胴体、垂直安定板、基準翼を分担開発。幾多の困難を乗り越え、2003年に初飛行し、2007年度から部隊配備を開始した。

F-2A/B

1989(平成元)年に三菱重工業がプライムとなり開発がスタートした「F-2」は、「F-1」の後継として開発された戦闘機である。日本は官民で初の本格的な戦闘機の国内開発を目指したが、日米貿易摩擦、米議会の反発などにより、ロッキード・マーチン社の「F-16」を母機とする日米共同の改造開発となった。純国産にこそならなかったが、日本の運用要求に合致させるため「高運動性」「一体成型複合材一次構造技術」「アクティブ・フェーズド・アレイ・レーダー技術」など、高度な技術が織り込まれた。当社は「中部胴体」「エンジンのアクセスドア」を分担開発した。本機は1995年に初飛行を行い、2000年度から部隊配属を開始した。共同開発を通じて、当社は戦闘機設計・運用に関する貴重な経験を積んだ。

回転翼機

OH-1

1992(平成4)年から当社を主契約会社、三菱重工業、富士重工業の両社を協力会社とする設計チームを発足して開発に当たり、1996年初飛行に成功した。優れた操縦応答性ととも、夜間行動能力、索敵サイト、操縦応答性に優れた複合材ヒンジレス・ローター・ハブ、耐戦闘損傷性を付与した複合材ブレード、ダクテッド・テール・ローター(DTR)、飛行保持機能を持つ自動操縦装置、コックピットの統合表示装置など、海外でも高く評価された数多くの新技術が採用された。「OH-1」は日本のヘリコプタ技術が外国技術から脱皮した、わが国初の純国産ヘリコプタである。

MCH-101/CH-101

1990(平成2)年に「KV-107」が退役して以降、海上自衛隊の作戦用ヘリコプタのシェアは三菱重工業が独占していた。その一角を突破すべく、当社はイギリスのウエストランド社とイタリアのアグスタ社が共同開発した汎用ヘリコプタ「EH101」を原型機に、掃海仕様を開発した掃海・輸送ヘリ、南極輸送支援ヘリの2機種を提案。これが採用されて、2004年から2017年までに当社は掃海・輸送ヘリとして「MCH-101」10機を納入、南極輸



US-2



F-2



OH-1

送支援機として納入した「CH-101」3機は砕氷艦「しらせ」に搭載された。

BK117

「BK117」は西ドイツ(当時)のMBB社(現・エアバス・ヘリコプターズ社(AHD))と当社が共同で開発した高性能多用途双発ヘリコプタで、1982(昭和57)年に国産ヘリコプタとして初の型式証明を取得した。以降、3~5年の間隔で「C-2」「D-2」「D-3」など派生型の開発を行い、人員・物資輸送、救難、パトロール、緊急医療サービスなど多様な分野で活躍。現在までに製造機数1,600機以上を誇るとともに、航空機メーカーとしての当社のブランド価値向上に貢献している。修理改造、点検・整備、訓練などのアフターサービスも、特別指定メンテナンスセンターのセントラルヘリコプターサービス株式会社と連携し万全を期している。

CH-47

ボーイングバートル社(現・ボーイング社)が開発したタンデムロータ形式の大型輸送用ヘリコプタで、当社は1985(昭和60)年からライセンス製造している。東日本大震災時(2011年)の福島第一原発への出動など、近年大規模災害時の救難任務や復興支援、PKO活動、海外派遣などに当たる輸送ヘリコプタの需要が高まっている。当社は1995(平成7)年以降、「CH-47」に大型燃料タン

ク、アビオ機器の近代化を適用した「CH-47JA」(陸上自衛隊)、「CH-47J(LR)」(航空自衛隊)を開発。その後も多様化する自衛隊の任務に対応するために、さまざまな最新装備を追加し、2017年には陸上自衛隊、航空自衛隊通算の100機目を納入した。本機は自衛隊を代表する輸送ヘリコプタである。

宇宙システム

ロケット用衛星フェアリング

ロケット用衛星フェアリングの嚆矢となったのは、NASDAから受注し1991(平成3)年に開発した「H-IIフェアリング」である。当時、日本は液体燃料ロケットの純国産化を目指していた。それに応え、大型ALスキン/ALハニカムサンドイッチ構造、火工品分離機構、スプレー方式軽量断熱材などの新規技術を適用して開発した国産初の大型フェアリングである。その後、本フェアリングは「H-II派生型フェアリング」、「H-IIAフェアリング」、宇宙ステーション補給機「こうのとり」(HTV)用の「H-IIBフェアリング」に引き継がれた。「H-II」ロケットに続き、宇宙科学研究所(ISAS)が開発していた固体ロケット「M-V」のフェアリング用分離機構を受注し、国内主要ロケット用のフェアリングの独占を目指した。

2000年代に入るとロケット事業の商業化・国



MCH-101



BK117 D-2



CH-47J(LR)

際化が進むなか相次いで開発された、「GXロケット」「イプシロンロケット」「H3ロケット」のフェアリングを受注。国際競争力を持つ国内唯一のフェアリング開発/製造のメーカーとしての地位をゆるぎないものにした。さらにロケット事業で拡大をねらっていた当社は、1989年、ノウハウが必要で難度が高い人工衛星(SFU)用の衛星分離部「PAF-IX型」開発を受注し、衛星分離部開発に参入。同開発を通じて、後の低衝撃型衛星分離部の開発ができる国内で唯一の開発メーカーとなった。

国際宇宙ステーション日本実験棟「きぼう」

2021(令和3)年現在、軌道上で運用中の国際宇宙ステーション日本実験棟「きぼう」の計画がスタートしたのは1984(昭和59)年である。当社は日本側メンバーとして参画し、主要機器であるエアロック、曝露部結合機構(EFBM)、空気調和装置、材料の船外実験ができる簡易曝露実験装置(ExHAM)を開発した。着手から完成まで20年以上を費やした厳しいプログラムだったが、同ステーションでの実験成果や研究をもとにした社会貢献、新技術の開拓、宇宙環境の解明など得られるものは計り知れない。当社は上記のシステム、装置のほか、地上で行う搭乗員訓練装置などを担当。「きぼう」のスタッフとして宇宙空間で活躍できる人材の育成などに使用された。

次世代型無人宇宙実験システム「USERS」

近年、スペースシャトルや国際宇宙ステーションで有人宇宙実験が行われているが、それには膨大なコストがかかる。それを低コスト・無人で行うシステムが「USERS」である。2003(平成15)年、地球周回軌道上にあるカプセルを大気圏に再突入させて、帰還・回収する実験に日本で初めて成功した。カプセルが再突入時に高熱で燃え尽きるのを防いだのは、当社が開発した熱防護材料「アブレータ」である。

現在、衛星・宇宙探査分野では衛星メーカー2社(三菱電機株式会社、日本電気株式会社)が市場を独占し、放送衛星、地球観測衛星の領域での参入を難しくしている。そのようななか、「USERS」は当社の衛星ビジネスへの足掛かりの一つとなっている。

防衛システム

96式多目的誘導弾システム

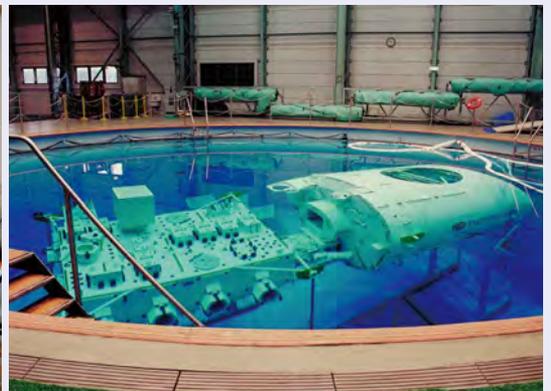
世界に先駆けて当社が開発・製造した、光ファイバー TVM赤外線画像誘導方式ミサイルである。1986(昭和61)年から開発が進められ、1996(平成8)年度に多目的誘導弾として制式化され、現在も製造を継続している。



イプシロンロケット(左)とH3ロケット(右)のフェアリング



エアロック



地上での搭乗員訓練装置

01式軽対戦車誘導弾

84mm無反動砲の後継として、1993(平成5)年から研究試作に着手し、2001年に制式化承認を得て2003年から納入開始。対戦車ミサイルで世界初の非冷却型赤外線画像センサ技術などを採用するとともに、単価低減に取り組み、性能とコストの両立を図った。

中距離多目的誘導弾

量産開始から30年近く経過していた87式対戦車誘導弾の後継として開発し、2011(平成23)年から納入を開始。目標標定にミリ波および赤外線を用いた複合誘導技術や、射ち放し誘導など世界でも類を見ない技術を採用し、時代のニーズに合わせ戦車のみならず、ビル、^{えんがい}掩蓋、上陸用小型舟艇など多種の目標にも対処できるようにした。

標的機

空対空用小型標的

1960年代の「KAQ-5」開発を最後に当社は標的機分野から撤退していたが、航空自衛隊の強い要望と時代のニーズに応じて2006(平成18)年に開発チームを発足し開発にかかったのが「空対空用小型標的」である。2010年に高性能と低価格を両立した標的機の開発を完了し、現在、量産製

造を行っている。また、巡航ミサイルへの射撃訓練用として、2015～2017年度にかけて派生型機「空対空用小型標的(巡航ミサイル模擬)」の開発を行った。

定期修理

E-767早期警戒管制機

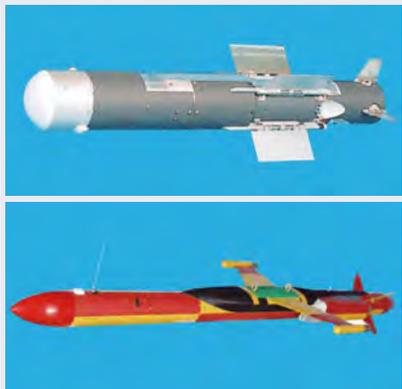
1993(平成5)年、当社は「E-767」の総合取りまとめ会社に指名された。以来、整備・修理を行っている。本機はボーイング社が開発した早期警戒管制機で、2000年より航空自衛隊で運用されている。領空侵犯という防衛の最前線で使用される本機には、高レベルのメンテナンスが必要になる。3次元方式の捜索用レーダー、味方識別装置、航法装置など高度な設備の整備、枯渇部品対策、部隊の稼働機数を増加させるための定期修理在場期間の短縮、海外演習時の技術支援などである。本機と「E-2C/D」は航空自衛隊使用機のなかでも、防空の主力編成隊の総隊が使用する航空機である。

E-2C/D早期警戒機

尖閣諸島を巡り国家間の緊張が高まるなか、2014(平成26)年、航空自衛隊は西南諸島方面の早期警戒部隊の増強を図るために飛行隊の新編とともに、空中早期警戒機「E-2D」の増機が認め



熱防護材料「アブレータ」で覆われた回収カプセル



左上：96式多目的誘導弾システム、右上：01式軽対戦車誘導弾、
左下：中距離多目的誘導弾、右下：空対空用小型標的

られた。本機は「E-2C」の代替としても調達が進められたもので、「E-2C」は1976(昭和51)年のベレンコ中尉亡命事件で暴露した防空体制の脆弱性を埋めるために、導入された空中早期警戒機である。当社は「E-767」と同様に「E-2C/D」の整備作業会社に指名され、定期修理を担当している。また、2003年には「E-2C」を進化させた「ホークアイ2000」の改修初号機を契約した。

C-130H輸送機

「C-130H」はロッキード社が開発製造している戦術輸送機である。航空自衛隊は1984(昭和59)年以降、本機を16機購入。2004(平成16)～2008年まで実施された自衛隊のイラク派遣を筆頭に、1992年カンボジアPKO派遣、モザンビークPKO派遣、ゴランPKO派遣など海外での運用が多い。当社は定期修理、技術支援を通じて本機の国内外での運用をサポートしている。

KC-767空中給油機

2001(平成13)年、航空自衛隊が運用する戦闘機の滞空時間を延伸するために、ボーイング社が開発した空中給油機「KC-767」の導入を決定。修理担当に当社が選ばれ、2009年に初号機の補給処整備を行った。本機は米空軍では運用されず、世界で2カ国しか採用していない少数機種であり、部隊運用のために実績と技術力を持つ当社

が後方支援を任された。

C-130R輸送機

「C-130R」は2014(平成26)年から海上自衛隊に配備された輸送機である。海上自衛隊は長年にわたって、日本航空機製造株式会社製の旅客機を転用した「YS-11M」を運用していたが、2011(平成23)年に発生した東日本大震災による救難活動で飛行時間が急激に増加したため、アメリカ軍が保管していた空中給油機型の「KC-130R」を再生した機体6機を購入し、「C-130R」として運用した。機体の整備支援を当社が担った。その後、2017年度から2022(令和4)年度までの6年間の整備支援は当社に代わって日本飛行機が行っている。

2. 航空機エンジン

ターボファンエンジン(旅客機用)

「Trent」シリーズターボファンエンジン

ロールス・ロイス社の旅客機用エンジンで、「Trent700」(エアバス「A330」用)、「Trent800」(ボーイング「777」用)、「Trent500」(エアバス「A340」用)などに搭載されている。当社はこれら「Trent」シリーズの開発・生産パートナーとして、タービンディスク・ケーシングや圧縮部品



ホークアイ2000



KC-767



C-130R

などを担当した。2004(平成16)年に開発された次世代中型旅客機用「Trent1000/XWB」エンジンでは、主要部位である中圧圧縮機モジュールの設計・開発・製造を担った。既存のエンジンを凌ぐ燃費の向上、騒音・CO₂およびNO_xの低減で注目された。

CF34-8ターボファンエンジン

GE社、JAECとの国際共同開発により開発され、1997(平成9)年に開発されたリージョナル機向けの新型エンジンである。当社はエンジンの開発プログラムに参画し、アクセサリギアボックスの開発・生産を担当した。

PW1100G-JMギアードターボファンエンジン

「PW1100G-JM」は、近・中距離向け旅客機A320neoに搭載されるV2500エンジンの後継の新型エンジンであり、当社は圧縮機におけるディスクとブレードが一体となったブリスク・ベーンアッシー・シャフト・ディスク類の部品製造を担当している。

PW1500G/PW1900G用ファンドライブギアシステム(FDGS)

「PW1500G」および「PW1900G」はP&W社が開発するリージョナル機向けの新型エンジンであり、当社はエンジン中核部品であるファンドラ

イブギアシステムおよび燃焼器を担当している。

ヘリコプタ用エンジン/トランスミッション

ヘリコプタエンジン事業の進化

当社のヘリコプタエンジンの歴史は、1954(昭和29)年に防衛庁(当時)から「川崎ベル47D-1型(エンジンは「VO435」)」の製造担当会社に指名され、1954年より陸上自衛隊向けにライセンス生産を開始したことに始まる。以降、現在の海上自衛隊の掃海・輸送ヘリコプタ「MCH-101」向けの「RTM322」エンジンの導入まで、半世紀以上にわたって同事業を継続。2016(平成28)年には陸上自衛隊のV-22オスプレイ用エンジン「AE1107C」の整備として選定されるなど、ヘリコプタエンジンのトップメーカーとしての地位を確保している。

また、ヘリコプタエンジンのノウハウ、当社の総合力を活かして、トランスミッション製品の開発にも力を入れている。

「T55」ターボシャフトエンジン

当社が米国のハネウェル社との技術提携により、ライセンス製造・オーバーホールを行っているターボシャフトエンジンで、陸上自衛隊・航空自衛隊の「CH-47J/JA」ヘリコプタに搭載されている。



Trent1000-1 エンジン



Accessory Gear Box



Fan Drive Gear System(FDGS)
©PRATT & WHITNEY



RTM322 エンジン

「CH-47J/JA」は人や物資を輸送する大型ヘリコプタで、2011(平成23)年の東日本大震災発生後の救援活動において活躍した。

「T53」ターボシャフトエンジン

「T55」と同様にハネウェル社との技術提携により、当社が1967(昭和42)年より国内で製造・整備を行っているエンジンで、民間用の「ベル204」ヘリコプタや、陸上自衛隊向け「AH-1S」ヘリコプタ、「UH-1J」ヘリコプタに搭載されている。

「RTM322」ターボシャフトエンジン

ロールス・ロイス社とフランスのターボメカ社が共同で開発したエンジンで、当社は技術提携により2004(平成16)年より「RTM322」エンジンのノックダウン製造を行い、2017年度末に海上自衛隊への納入を完遂した。また、2017年からはオーバーホールを行っている。軍用と民間用、船舶用と産業用など幅広い領域、用途で使用可能な汎用性の高いエンジンである。

「BK117」ヘリコプタ用トランスミッション

西ドイツ(当時)のMBB社(現・エアバス・ヘリコプターズ社(AHD))と当社が共同で開発した多用途双発機で、人員・物資輸送、救難、緊急医療サービスなどに使用されている。ヘリコプタのトランス

ミッションは、エンジンの駆動力をメインロータに伝える、動力伝達系統の重要機器の一つである。当社はトランスミッションの開発・生産にも力を入れている。なかでも、「BK117」用に開発したトランスミッションは高い信頼性を持っている。

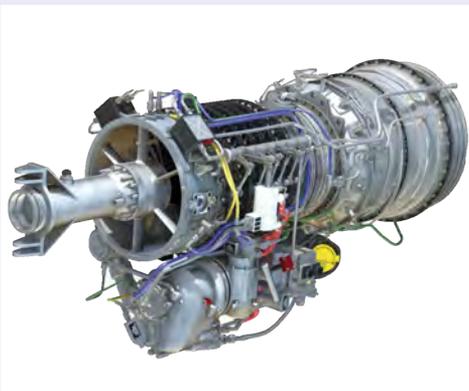
3 技術と生産

1. 航空機

新たな研究技術開発設備の導入

岐阜工場では、1990年代後半以降、機体開発および技術の高度化への対応や設計精度の向上などのために、新たな研究開発設備の導入に取り組んだ。

1991(平成3)年にフライトシミュレーションセンターが完成。センター内には、1999年にハーブドームシミュレータ、2004年にオープンシミュレータ、2016年に全周視野型の多面体シミュレータを導入したほか、騒音試験室や大型電波暗室などの整備を進めた。とくにシミュレータの導入は、機体製造前での模擬飛行および飛行特性の評価、設計へのフィードバックを可能にすると



V-22 オsprey用エンジン「AE1107C」



T55 ターボシャフトエンジン



BK117 ヘリコプタ用トランスミッション

もに、飛行前のパイロットの慣熟、危険な飛行試験手順の事前確認など安全性の確保にも大きく貢献。後の顧客先での訓練用フライト・シミュレータの製品開発へと発展した。

既存の低速風洞は「C-1」、STOL実験機「飛鳥」、「BK117」、「T-4」、「P-1」、「C-2」など数々の開発試験で使用されたが老朽化のために更新が決まり、2019年に低速低騒音風洞が完成した。より大型の風洞試験模型が使用でき、風速も高速化しているほか、送風機など風洞自体から発生する騒音を低減し、模型から発生する風切音も計測可能としている。

さらなる生産技術の向上

「787」「P-1」「C-2」などの受注を契機に、新規プロジェクトへの対応にとどまらず、将来あるべき基盤的な設備能力を想定・達成するための生産設備近代化構想に基づいた生産設備を立ち上げた。

部品加工では高性能機械加工設備の導入、板金工場近代化、複合材工場拡張を進め、2017(平成29)年に新化学処理工場が竣工。防需では2004年に「C-2」ハンガー、2011年に「KC-767」「E-767」「C-2」などに対応する大型機汎用整備ハンガー、2019(令和元)年～2021年には「P-1」「C-2」の量産機定期修理に向けた大型機修理組立ハンガーを、民需では2017年に「777X」サブ組立工場がそれぞれ竣工した。

加工技術の発展にも注力し、民需組立で先行して採用していた穴基準組立工法(Hole to Hole工法)や自動打鉸機を、防需の「P-1」「C-2」機体外板組立に横展開した。設計では機体設計から治工具設計にわたってCAD/CAMシステム(CATIA)を全面採用したほか、DMU(デジタル・モックアップ)による設計データの事前検証や3次元データを用いた部品製作・治具製作組立による精度向上を実現した。

さらにKPS(カワサキ・プロダクション・システム)思想を反映した画期的な「BK117」組立専用ラインにおいては、ムービングラインにより高い生産性を実現した。

名古屋第一工場では、世界初となる大型複合材胴体「787」の製造・組立を効率よく行うため、複合材自動積層機、オートクレーブ、NCトリム・ドリル機、超音波非破壊検査装置、電磁式自動打鉸機など、複合材(CFRP材)の加工工程に最適な工作機械設備の開発・導入を進め、2006年に北工場、2010年に南工場、2015年に東工場にそれぞれ導入を図った。

さらに、KPS思想による継続的な工程改善を進め、QCDすべてにおいてボーイング社のベストサプライヤーとして高い評価を受けている。

海外への組立工場の進出

エンブラエル「195/190」を受注したことに



低速低騒音風洞



大型機汎用整備ハンガー



自動打鉸機

より、2002(平成14)年4月にKAB(Kawasaki Aeronautica do Brasil Industria, Ltda.)を設立し、翌年サンパウロ州ガビオンペショットのエンブラエル工場内ハンガーにて主翼組立を開始した。その後、航空宇宙事業再編の一環として会社清算をせざるを得なくなり、2007年3月エンブラエル社へ継承し清算を行った。

2017年、米国Kawasaki Motors Manufacturing Corp,U.S.A.(KMM)のリンカーン工場(ネブラスカ州)内に、ボーイング「777X/777」用貨物扉の製造組立ラインを完成させた。約2,800㎡のエリアで自社製塗装ロボット導入や、打鋸の対象範囲を拡大したオートリベッター(自動打鋸機)など、最新鋭の設備を導入して自動化を推進することで、高品質かつ高能率な生産を行っている。

2. ジェットエンジン

研究開発 新型T-IDG®の開発

航空機の発電機は、米国のハミルトン・サンドストランド社のIDG(Integrated Drive Generator)が1社独占状態だった。当社はこれに対抗すべく、無段変速機(CVT)を内蔵した革新的なトラクションドライブ式「T-IDG®」を開発。2003(平成15)年に、自衛隊向け「P-1」「C-2」機用主電源として採用された。航空機に適應する

ためには、軽量化、耐環境性など高いハードルがあるが、当社はそれらを独創的な技術力で克服した。

生産技術

航空機エンジンは軽量化や耐熱性、強度などの観点からチタン合金やインコネルなどの難削材を多用し、極限まで薄肉化される。ミクロン単位の高精度な加工に加え、コーティング(溶射など)、化学処理(メッキ、表面処理、塗装など)、熱処理(浸炭、ロウ付けなど)、溶接(熔融溶接、電子ビーム溶接など)、表面強化(ピーニングなど)、特殊加工(放電加工など)といった、高度な特殊処理が要求される。また、航空機の軽量化や省エネ化、環境負荷の低減などのニーズも年々高くなっている。

それらに対して、当社は高度な技術力とノウハウを駆使した機械加工技術、CAD/CAM/CAEの進化と加工設備の高度化、ロボット仕上げ、特殊工程技術などで応えている。

生産設備

一般的な機械加工設備のほか、ブリス加工に特化した専用機や大型の複合加工機、プレスやエキスパンダー等の成形機も保有。多種多様な製品群の加工に対応している。数種類の歯研削盤やカービック研削盤、ギアシェーパー等によって、ギアやカービック、スプラインの高精度加工を行



BK-117 組立専用ライン(ムービングライン)



787 オートクレーブ

い、重要部品の面取りや仕上げはロボット技術を駆使して、コストと品質の両立を実現している。

また、浸透探傷検査やX線検査等の非破壊検査設備や熱処理設備、塗装や溶射等のコーティング設備、電子ビーム溶接設備、高速細穴放電加工機といった、さまざまな特殊工程設備も保有しており、適切な施工ができるよう維持管理されている。

航空機エンジンの製造やオーバーホールの最終段階において、性能を確認するための試運転が行われる。明石工場には航空用の各ターボシャフトエンジン、ターボファンエンジン、船用エンジンの屋内運転試験設備(テストセル)が備えられている。

4 製造工場・関係会社

1. 製造工場

岐阜工場

1922(大正11)年に開設した各務原分工場が始まりで、1937(昭和12)年に岐阜工場に改称した。以降、航空機、誘導機器、宇宙関連製品などの研究・開発、製造・修理を行う、航空機・宇宙機器の総合工場として稼働。防衛省向け「T-4」「OH-1」「P-1」「C-2」や官公庁/民間向けヘリコプタ「BK117」、対戦車、対上陸舟艇などの誘導弾、「H-II」ロケットの衛星フェアリング、ボーイング社向け分担部品「787」「777/777X」などを開発・製造している。2018(平成30)年には設計部門、管理部門等が入る岐阜総合ビルが竣工した。

名古屋第一・名古屋第二工場

名古屋第一工場は1992(平成4)年に開設。これに伴い1979(昭和54)年開設の飛鳥分工場を名古屋第二工場と改称した。以降、「767」「777」「787」「777X」などボーイング社の旅客機の分担部位の生産を担う。民間航空機としては世界で初めての大型の一体成型複合材胴体の製造・組立や、当社



ジェットエンジン部品の高速放電加工



岐阜工場



岐阜総合ビル

製ロボットによる胴体組立の自動化などボーイング社を支えるファクトリーとして機能。2010年および2015年には、第一工場内に「787」を増産するための新工場として南工場と東工場を完成させ、2017年には北工場隣接地に「777」「777X」を混流生産するために建屋を竣工した。

明石工場

明石工場は、1940(昭和15)年に当社の航空機専用工場として開所。1943年に開発・試作した「ネ0」ジェットエンジンが、わが国で初の飛行実験に成功するなど、航空史上に残る業績をあげた。

エンジン事業の拡大に合わせて明石工場のエンジン製造工場も大きく発展し、2000(平成12)年には#34工場にTrentエンジン用のテストセルを竣工し、モジュールの設計・製造だけでなくエンジン開発運転作業にも参画することとなった。

また、2016年にはアクセサリギアボックスやヘリコプタ用トランスミッションの製造のために#36工場が竣工。2018年には#91工場が、2020(令和2)年には複合エンジンテストセル#80工場が竣工した。

西神工場

西神工場は1990(平成2)年に竣工し、主にボーイング社、エアバス社の機体に搭載されるエンジン「V2500」や「Trent1000」、「Trent XWB」など

の民間エンジン関連製品を製造している。

エンジン事業の発展にあわせ、2006年にケース加工と特殊工程を主とした第2工場、2007年には大型ケースおよびPW1100G-JM部品加工を主とした第3工場と、高度な精密鑄造技術により多種多様なガスタービン部品を製造する精鑄工場棟が竣工した。2012年にはTrentエンジン部品のフロントベアリングハウジングの加工およびそれを組み込んだ中圧圧縮機モジュール組立を主とする第4工場を竣工し、現在の西神工場の姿となった。

2. 関係会社

日本飛行機の子会社化

日本飛行機は1934(昭和9)年に創業、1949年設立。航空機部品、宇宙機器、標的システムなどの製造を担う横浜工場、米軍機や自衛隊機などの整備を担当する厚木工場と2つの事業所を持つ航空機器製造会社である。

当社は航空宇宙分野のさまざまなプロジェクトに対応する能力と競争力を強化し、よりダイナミックなビジネス展開を図るために、2003(平成15)年、日本飛行機を完全子会社化した。両社の経営資源を統合して効率的に活用することで、開発・製造を中心に、厚木工場は整備の拠点、横浜工場は防・民分担品の生産拠点とした。これに



名古屋第一工場



名古屋第二工場

より川重・日飛グループは開発から整備に至る航空機のライフサイクルのすべてにおいて顧客ニーズに応える能力を高め、事業の拡大を図ることとなった。

川重岐阜エンジニアリング株式会社

川重岐阜エンジニアリング株式会社は、1981(昭和56)年、当社航空宇宙事業の設計技術作業の拡大に対応し、技術関連分野を支援する関係会社として設立された。当社が生産する防衛航空機、民間航空機、誘導弾、宇宙ロケットなどの設計技術、生産技術および情報技術を支えるとともに、航空宇宙の技術を応用した数々のユニークで優れた製品・器材の開発や、高度な専門知識を生かした多彩な技術サービスの展開を行っている。

川重岐阜サービス株式会社

1972(昭和47)年に設立された川重岐阜サービス株式会社は、航空宇宙システムカンパニー向けに、補助材料等の調達販売、ITサポート、航空機マニュアル作成、工場内物流、工場内動力の維持・管理および複写・印刷といった広範囲にわたる各種サービス業務を展開している。また、一般向けに、模型やTシャツといった航空機グッズの販売も手掛けている。

株式会社ケージーエム

株式会社ケージーエムは、1986(昭和61)年、航空宇宙事業の業容拡大に対処するために、製造部門の生産効率化、国際競争力の強化を目指し、当社全額出資によって設立された。航空機用部品の加工・組立・検査作業や、試験用装置・器材等の制作・改修を行っている。社名は、Kawajyu(川重) Gifu(岐阜) Manufacturing(製造)の頭文字をとっている。

川重明石エンジニアリング株式会社

川重明石エンジニアリング株式会社は1984(昭和59)年に明石工場内の各カンパニーの技術・生産支援業務を目的に設立された。現在は従業員約370人、売上高50億円規模のエンジニアリング会社として、次の3BUで構成されている。

- ①エンジニアリングBU：ガスタービンの部品製造・検査・組立・運転に必要な治工具および装置の設計製作や機械設置業務
- ②支援業務BU：エンジン事業部門の製造支援として計測機器の校正・検査、刃具の研磨、設備の保全、素材・購入品の受け入れ・配膳業務
- ③ガスタービンBU：産業用・航空用・艦艇用ガスタービンの組立・オーバーホール業務



明石工場



西神工場

5 | 航空宇宙システム 事業の将来展望

1. グループビジョン2030における 航空宇宙システム事業のビジョン

航空宇宙システムカンパニーは、グループビジョン2030の「陸・空輸送システム」事業グループとして、安定した品質とコスト競争力を武器に事業を展開。全社を挙げた社会課題解決に向けた取り組みでは、高い技術力と優秀な人材によって中心的な役割を担っている。

航空宇宙システム事業は、今後も成長し続ける分野として当社の中核を成しており、対応すべき社会課題とソリューションは大きく3つある。

○環境問題への対応

脱炭素社会実現に向けて、水素航空機コア技術の研究を推進、騒音低減に対しては、低騒音ヘリコプタBK117の量産を継続する。

○災害時輸送への対応

C-2輸送機やドクターヘリ／防災ヘリ(BK117)の量産を継続する。

○人口減少への対応

無人化、省人化、AI技術等の開発に取り組んでいる。

2. 航空宇宙システム事業の 中期的な取り組み

「近未来モビリティ」実現のためのVTOL無人機や、「エネルギー・環境ソリューション」実現に向けたCO₂フリー航空輸送システムを検討。コロナ禍で抑えられてきた人の移動を早期に回復するために、自動PCR検査システム事業の支援も行っている。

また、航空宇宙システムカンパニーでは、「航空宇宙分野の優れた技術とモノづくりにより、世界に貢献する新たな価値を創出し続けるリーディングカンパニー」というカンパニー・ビジョンを制定。カンパニー全体に関わる共通戦略・方向性として、「持続的な研究開発と新たな分野への挑戦により、将来にわたり事業の核となる独自性・革新性のある技術を獲得する」、「KPSの深化とSCM(Supply Chain Management)の強化により品質と生産性の向上を進め、先進情報技術を活用した国際競争力のある生産基盤を確立する」、「技術・生産基盤と幅広いシナジーを活用し、社会課題を解決する製品・サービスを積極果敢に創出する」という経営戦略を定め、カンパニー・ビジョン実現に向けた活動を実施している。



水素航空機イメージ



開発中の水素航空機用エンジン内水素燃焼器