アジア旅客機ビジョン２０１３

2013（平成 25）年 7 月

アジア大都市ネットワーク２１
「中小型ジェット旅客機の開発促進」検討委員会

アジア旅客機ビジョン２０１３について

○　アジア大都市ネットワーク２１「中小型ジェット旅客機の開発促進」検討委員会では、2010 年（平成 22 年）に策定した「アジア旅客機ビジョン」について、その後のアジアと日本の航空機産業の推移等を踏まえ、改訂を行い、「アジア旅客機ビジョン２０１３」としてとりまとめた。

○　改訂時点は、2013 年（平成 25 年）６月末である。

～　アジア旅客機ビジョン２０１３　目次　～

序　アジア大都市ネットワーク２１と
「中小型ジェット旅客機の開発促進」事業について　・・・・・・・・・・・・・・・・　１
１　アジア大都市ネットワーク２１　・・・・・・・・・・・・・・・・　１
２　「中小型ジェット旅客機の開発促進」事業　・・・・・・・・・・・・・・・・　１

第１　アジア旅客機開発の意義　・・・・・・・・・・・・・・・・　２
１　アジアは欧米と並ぶ第三の極　・・・・・・・・・・・・・・・・　２
２　アジアに適した航空機　・・・・・・・・・・・・・・・・　２
３　アジアのアイデンティティ　・・・・・・・・・・・・・・・・　２

第２　アジアの航空機産業の現状　・・・・・・・・・・・・・・・・　４
１　日本の航空機産業の現状　・・・・・・・・・・・・・・・・　４
⑴　経過　・・・・・・・・・・・・・・・・　４
⑵　国産ジェット旅客機ＭＲＪ（三菱リージョナルジェット）・・・・・・・・　４
⑶　防衛省機の民間転用　・・・・・・・・・・・・・・・・　５
⑷　宇宙航空研究開発機構（ＪＡＸＡ）での研究・技術開発　・・・・・・・・　６

２　アジア各国の航空機産業の現状　・・・・・・・・・・・・・・・・　６
⑴　インド　・・・・・・・・・・・・・・・・　６
⑵　インドネシア　・・・・・・・・・・・・・・・・　８
⑶　マレーシア　・・・・・・・・・・・・・・・・　９
⑷　台湾　・・・・・・・・・・・・・・・・　１１
⑸　ベトナム　・・・・・・・・・・・・・・・・　１２
⑹　中国　・・・・・・・・・・・・・・・・　１３
⑺　韓国　・・・・・・・・・・・・・・・・　１５
⑻　シンガポール　・・・・・・・・・・・・・・・・　１５

第３　ビジョン策定の背景と必要性　・・・・・・・・・・・・・・・・　１７
１　アジア旅客機開発を取り巻く環境　・・・・・・・・・・・・・・・・　１７
⑴　成長するアジアの航空機産業　・・・・・・・・・・・・・・・・　１７

⑵　アジアの航空需要が急速に拡大　……　１７
⑶　環境に関する意識の高まり　……　１８

２　アジア旅客機ビジョンの意義と策定の視点　……　１８
⑴　アジアの航空機産業の将来に向けて　……　１９
⑵　日本の航空機産業の将来に向けて　……　１９
⑶　アジア諸国の連携の重要性　……　１９

第４　アジア旅客機ビジョン２０１３　～目標とすべき 2025 年の姿～　……　２０
１　2025 年のアジアの航空機産業　……　２０
２　アジア旅客機開発への着手　……　２１
３　アジア旅客機像　……　２２

第５　実現に向けた課題　……　２６
１　ひしめき合う中小型ジェット旅客機市場　……　２６
⑴　現状　……　２６
⑵　方策　……　２７

２　欧米諸国と比べ経験、実績等が不十分　……　２８
⑴　課題　……　２８
⑵　方策　……　２８

３　技術的なハードルの高さ　……　２８
⑴　課題　……　２８
⑵　方策　……　２８

資料編　……　３０

序

アジア大都市ネットワーク２１と「中小型ジェット旅客機の開発促進」事業について

１　アジア大都市ネットワーク２１

石原慎太郎前都知事の提唱により、2000（平成 12）年８月にデリー、クアラルンプール、ソウル、東京の代表が共同提唱都市として集まり、アジア地域の発展を目指す新たな協力の枠組みとして「アジア大都市ネットワーク２１」を構築することに合意した。その後、アジアの都市への参加の呼びかけを行い、2001（平成 13）年 10 月に、第１回東京総会を開催して、「アジア大都市ネットワーク２１」を正式に発足させた。

以降、原則として１年に１回、総会を開催するとともに、各共同事業を推進し、ネットワークの充実を図っている。「中小型ジェット旅客機の開発促進」事業は、アジア大都市ネットワーク２１の共同事業の一つである。

2013（平成 25）年３月現在、アジア大都市ネットワーク２１に参加している会員都市は、バンコク、デリー、ハノイ、ジャカルタ、クアラルンプール、マニラ、ソウル、シンガポール、台北、東京、トムスク、ウランバートル、ヤンゴン（アルファベット順）の 13 都市である。

２　「中小型ジェット旅客機の開発促進」事業

アジア大都市ネットワーク２１の共同事業の一つである「中小型ジェット旅客機の開発促進」事業は、アジアの航空需要が増大する中で、アジアの技術と能力を活かしたジェット旅客機（以下「アジア旅客機」という。）の開発に向けてのビジョンを策定・検討し、その促進を目指すものである。

当事業への参加都市は、デリー、ハノイ、ジャカルタ、クアラルンプール、台北及び東京（アルファベット順）の６都市である。

なお、国際会議での検討など、具体的な事業運営については、当該都市の属する国の関係機関（航空機メーカー、研究機関）との連携により進められてきた。

第１　アジア旅客機開発の意義

１　アジアは欧米と並ぶ第三の極

アジアの諸国は、高い成長率を維持（資料１）しており、今やアジアが、新たな世界経済の成長エンジンとなっていると言える。

また、経済成長に伴うビジネス需要及び観光需要の増大等により、航空旅客数も急激に増加し、2031（平成 43）年の時点で世界最大の市場になることが予想されている（資料２及び３）。

２　アジアに適した航空機

アジア地域は、高温多湿、人口密度が高い、島が多くて陸上交通網が発達していない、滑走路が短い空港があるなどといった特性を持っている。

一方、アジアは、欧米と比べると所得水準は未だ低いが、潜在的な航空需要は大きい。

現時点でも、アジアの都市間を結ぶ路線にボーイング７３７やエアバスＡ３２０などのジェット旅客機が多数導入されている。しかし、リージョナル・ジェット機市場について見ると、現状ではリージョナル路線が比較的短く、燃費が優れるターボプロップ機が中心となっている。今後、東南アジアのオープンスカイが実施（2015 年）されると、アジア域内の路線密度が高まり、より距離が長いリージョナル路線が拡大すると考えられ、リージョナル・ジェットの市場の拡大が期待される。ローコストキャリア（ＬＣＣ）については、現状、リージョナル・ジェットへの関心は低いが、今後、アジア域内の路線密度が高まることで、新たな需要を創出する可能性がある。

アジア大都市ネットワーク２１の参加都市が所在する国・地域並びに中国、パキスタン及び中東諸国を対象に、都が独自に実施したアジアの旅客機の需要予測によると、110～150 席クラスの需要が今後大きくなると予想される（資料４）。

３　アジアのアイデンティティ

アジアで運航されている旅客機は、そのほとんどが欧米の航空機メーカー製である。

そのような状況の中で、旅客機が、アジアの技術と能力を活かして製造されることは、アジアの連帯感の象徴となる。アジアの複数の国が協力して製造された旅客機が、アジアの空を飛び、アジアの都市を結ぶことで、アジアに新しいアイデンティティがもたらされる。

また、アジア旅客機の成功を通じ、アジアがもつ力を欧米諸国に対して示すとともに、アジアの存在感をより一層高めることが可能になる。

今後増大が見込まれるアジアの航空需要に対応するとともに、アジアのアイデンティティをより強固なものとするため、アジア旅客機の開発・製造と就航を促進すべきである。

現在日本で進められているジェット旅客機の開発は、アジア初のジェット旅客機開発でもあり大いに意義がある。今後、アジアのメーカーの生産参画とアジアにおける広範な利用がさらに促進されることにより、アジアの連携が強化され、技術力が高まることが期待される。

第２　アジアの航空機産業の現状

１　日本の航空機産業の現状

日本は、民間機分野では、ＹＳ－１１、ＦＡ－２００、MU－２、MU－３００等の全機開発の経験がある。また、脚システム、制御システム、インテリア等のシステム・インテグレートの実績もある。さらに、主要機器などの機器・システム製造実績並びにボーイング等との共同開発等を通じて、部位製造、部品製造及び複合材料等の素材・加工実績が豊富である。

一方で、独立系のＭＲＯ（Maintenance, Repair and Overhaul）事業はほとんどない。

防衛分野では、練習機、輸送機、対潜哨戒機、支援戦闘機等の国産、ライセンス生産を多数行っている。

(1)　経過

戦後の空白の７年はジェット化、新型の旅客機など新たな時代への転換期であり、日本の航空機産業が受けた技術的な打撃は大きかった。

図１　ＹＳ－１１
提供：三菱重工業（株）

日本企業は、防衛庁（現防衛省・以下同じ）向けにアメリカ製航空機のライセンス生産を手がけ、基礎技術の再構築（資料５）を行った。この再構築した技術基盤により、Ｔ－１やＹＳ－１１を国産として開発したが、いずれも生産は終了した。

その後、三菱重工業や富士重工業は独自にビジネス機分野へ参入を目指し高性能機を開発したものの、販売に苦戦した。

1970 年代中頃から、民間航空機は国際共同開発が主流となり、日本の航空機産業も、ボーイング７６７、７７７、７８７や、Ｖ２５００等の大型プロジェクトに主要なパートナーとして参加するとともに、エアバスＡ３２０、Ａ３３０、Ａ３４０及びＡ３８０にもサプライヤーとして参加している（資料６及び７）。

特に、ボーイング７８７の製造については、日本の重工メーカーである三菱重工業、川崎重工業及び富士重工業の３社が機体構造を中心に全体の 35%のシェアを担当している（資料６）。また、エアバスＡ３８０では、日本からジャムコ、東レなど計 21 社が参画している（資料７）。

(2)　国産ジェット旅客機　ＭＲＪ（三菱リージョナルジェット）

ＭＲＪプロジェクトは、ＹＳ－１１以来半世紀ぶりの旅客機開発を目指すものである。

経済産業省の主導で 2003（平成 15）年から始まった環境適応型高性能小型航空機開発の開始を契機として、2008（平成 20）年３月に三菱重工業により事業化決定された。

この計画は、当初、30 席から 50 席クラスの小型ジェット機という構想から始まったが、途中で 70 席から 90 席クラスに変更された。

図２　ＭＲＪ
出典：ＭＲＪﾎｰﾑﾍﾟｰｼﾞ

ＭＲＪは、既存の競合機と比較して燃費性能が 20%以上も優れた運航経済性の実現を目指している（資料８）。また、最新の騒音基準、排出ガス基準を十分満たし、競合機と比して最も静かで最もクリーンなリージョナル機となる予定である（資料９）。

エンジンは、プラット・アンド・ホイットニー社製のギヤードターボファンエンジンが採用されるとともに、機体の主要システムのパートナーとして、欧米メーカーのほかに、国内メーカーのナブテスコ、住友精密工業が参画している。また、台湾のＡＩＤＣ社がスラットやフラップなどの供給を行うなど、アジア企業の参画が進みつつある。

2012（平成 24）年 12 月には、世界最大のリージョナル航空会社であるスカイウェスト社と 200 機（確定発注 100 機、オプション 100 機）の購入に関する正式な契約を締結するなど、受注を伸ばしている。

2013（平成 25）年度第３四半期の初飛行、2015（平成 27）年度半ばから後半の初号機納入を予定している。

(3)　防衛省機の民間転用

防衛庁は川崎重工業を主契約企業として指名し、2001（平成 13）年度から次期固定翼哨戒機（ＸＰ－１）、次期輸送機（ＸＣ－２）の開発を開始した。

図３　次期固定翼哨戒機（Ｐ－１）
出典：川崎重工ﾎｰﾑﾍﾟｰｼﾞ

並行して、経済産業省では、2002（平成 14）年度から民間機への転用調査を実施している。

ＸＰ－１は、2007（平成 19）年９月に初飛行、2008（平成 20）年８月に飛行試験機を川崎重工業より防衛省に納入した。2013 年（平成 25 年）３月に開発を終了し、名称がＰ－１となり、厚木基地に配備されることになった。

図４　次期輸送機（ＸＣ－２）
出典：川崎重工ﾎｰﾑﾍﾟｰｼﾞ

ＸＣ－２は、2010（平成 22）年１月に初飛行、2010（平成 22）年３月に飛行試験機を川崎重工業より防衛省に納入した。

2010（平成 22）年４月、防衛省は「防衛省開発航空機の民間転用に関する検討会」を立ち上げ、８月には救難飛行艇（ＵＳ－２）とＸＣ－２等の民間転用への展望や事業化にあたっての条件整理などを行った。

図５　救難飛行艇（ＵＳ－２）
出典：新明和工業ﾎｰﾑﾍﾟｰｼﾞ

ＵＳ－２の民間転用案として、災害救援、離島医療支援等に用いられる多目的飛行艇

案、消防飛行艇案及び離島と都市の間を結ぶ旅客輸送飛行艇案の３つがある。

ＸＣ－２を民間転用した貨物機（ＹＣＸ）は、十分な貨物室寸法が確保された機体規模であり、最大ペイロード 30 トン、航続性能に優れ 18 トンのペイロードを搭載してオーストラリア、アジア地域を完全にカバーできる（資料 10）とともに、経済性と高速・高空性能にも優れたものとなる予定である（資料 11)。

(4)　宇宙航空研究開発機構（ＪＡＸＡ）での研究・技術開発

ＪＡＸＡは、低燃費、低騒音で環境にやさしい国産旅客機の実現に向け、空力技術、複合材、操縦システム等の研究開発を実施している。

特に、新エネルギー・産業技術総合開発機構（ＮＥＤＯ）が支援している「環境適応型高性能小型航空機研究開発」プロジェクトに、共同研究機関として参加していた。

また、航空環境基準に対して余裕を持って適合でき、環境に優しいエンジンを実現するために必要なクリーンエンジン技術の研究開発を実施していた。

さらに、低速から高速までの風洞設備を持ち、計測技術の高度化に関する研究開発も行っている。

２　アジア各国の航空機産業の現状

日本を除く、アジア大都市ネットワーク２１「中小型ジェット旅客機の開発促進」事業参加都市が属する国、中国、韓国及びシンガポールの航空機産業をみると、民間航空機の完成機体の製造実績（国産機、ライセンス生産）はあるものの、現状は欧米の航空機メーカー用の部品供給や、ＭＲＯ事業がその業務の中心となっている。

2013（平成 25）年３月末時点における各国の状況は以下のとおりである。

(1)　インド

インドは、民間機分野では、ターボプロップ機の全機生産（ライセンス生産等)、アルミ等の金属を中心とした部位製造及び金属材料、複合材の素材・加工並びにアビオニクスの設計、開発及び製造の実績がある。また、ＭＲＯ企業、海外向けのＯＥＭ生産、多国籍航空機企業への設計サービス等の提供もある。

軍用機分野では、ＬＣＡ、ヘリコプターを国産化している。

①　インド国立航空研究所（ＮＡＬ(National Aerospace Laboratories)）

ＮＡＬは、2011（平成 23）年４月に 70 席クラスの双発リージョナル機ＲＴＡ－７０（RTA : Regional Transport Aircraft）に関する報告書を政府に提出した。

図６　ＲＴＡ－７０
出典：ＮＡＬﾎｰﾑﾍﾟｰｼﾞ

このＲＴＡ－７０は　70～90 席及び 80～100 席が考えられており、航続距離は

2,500km とされ、アビオニクスをインド国内で生産することが検討されている。

また、2012(平成 24)年になって、ＮＡＬが独自開発した双発・プッシャー式の多目的ターボプロップ機サラス（Saras）をインド空軍及び海軍で導入することが発表された。生産は HAL（Hindustan Aeronautics）のバンガロール工場で行われる計画である。新しく製造するサラスは、最新のグラスコックピットを導入するとともに、尾部・主翼や一部のコンポジット化を図ることも検討されている。

また、インド政府により、インドにおける適切な大きさの航空機開発の可能性を調査するとともに、インドの民間航空機産業のさらなる成長を促進するため、ＮＣＡＤ（National Civil Aircraft Development）プログラムが行われている。ＮＣＡＤは、民間部門と公的部門のジョイント・ベンチャー事業である。

② ＨＡＬ（Hindustan Aeronautics Limited）

ＨＡＬはインド最大の航空機メーカーである。主に戦闘機のライセンス生産や国産機の開発・製造を実施している。

ＨＡＬとロールスロイスは、バンガロールに、エンジン部品を製造するジョイント・ベンチャーを 50:50 の比率で設立し、ロールスロイス向けのタービンブレードなどを製造している。

図７　多目的輸送機ＭＴＡ
出典：ＨＡＬﾎｰﾑﾍﾟｰｼﾞ

ＨＡＬは、ロシアの United Aircraft（UAC）社と、MTA(Medium Transport Aircraft)の共同開発の計画がある。この MTA は、巡航速度 432kt（800km／h）、航続距離 1,500nm（2,700km）の高翼・双発ターボファンエンジン搭載機であり、2017 年の初飛行、2019 年の量産開始を計画している。

ＨＡＬは、軍民両方で用いられているＡＬＨ（Advanced Light Helicopter）の設計、開発及び製造を行っている。

また、ドルニエＤｏ２２８とＨＳ７４８をライセンス生産するとともに、ボーイング７７７向けアップロック･ボックス（航空機の降着システムの構造部品の１つ）も製造している。更に、グローバルなＯＥＭ企業向けに、構造部品(structural components)を生産するとともに、後部胴体の組み立ても行っている。

その他、インド海軍向けボーイングＰ－８１向け部品の製造等を実施している。

③ ＴＡＡＬ(Teneja Aviation)

ＴＡＡＬはイタリアのＰａｒｔｅｎａｖｉａ航空機を製造し、現在はエアバスやボーイング社製航空機のＭＲＯ業務を実施している。

④ タタグループ

タタグループ傘下のＴＣＳ（Tata Consultancy Services）は、エンジニアリング関

連のソフトウェア開発を行っており、既にＧＥと共同でエアバスＡ３８０向けのエンジニアリング・サービスを提供している。

2010（平成 22）年 4 月、ロールスロイス・グループとエンジニアリング・サービスの契約を締結した。

同じくグループ傘下のＴＡＳ（Tata Advanced Systems）は Lockheed Martin Corp と合弁会社 Tata Lockheed Martin Aerostructures(TLMA)を設立し、ロッキード製輸送機 C-130 の部品を製造している。

また、インドの次期戦闘機選定に絡み、スウェーデンのサーブと提携した。

なお、タタグループ傘下のＴＡＳＬ（Tata Advanced Systems Limited、ハイデラバッド）はシコルスキーＳ－９２ヘリコプターのキャビンを製造している。

タタグループは、イタリアの小型航空機メーカーＰｉａｇｇｉｏの株式を所有している。

⑤ Ｍａｈｉｎｄｒａ　Ａｅｒｏｓｐａｃｅ

自動車メーカーであるＭａｈｉｎｄｒａグループの一部だが、オーストラリアの小型航空機会社の買収、またＮＡＬとの協力をはじめ、小型航空機事業への参入など、航空機産業へより本格的に進出する意図を示している。

その他、近年、多くの企業が、下請けとして世界的な航空機開発プログラムを支えている。

(2) インドネシア

○ ＰＴＤＩ（PT Dirgantara Indonesia）／ＩＡｅ（Indonesian Aerospace）

国内唯一の航空機メーカーである。主な活動は、航空機の製造並びにエアバス、ユーロコプター及びインドネシアのＭＲＯ企業に対するサプライヤーとして、航空機用部品の製造を行っている。

ＩＡｅが製造した航空機用部品のほとんどは、民間機部門、軍用機部門ともに輸送機用として使用されている。

ＩＡｅは過去、双発ターボプロップ機Ｎ－２５０を開発し、1995（平成７）年８月に初号機（50 席のＮ２５０－１００）が初飛行、続いて２号機もロールアウト、さらに 70 席のストレッチ型が計画された。

しかし、1997（平成９）年のアジア通貨危機によりＮ－２５０の開発は中止された。1998（平成 10）年の時点で 30 機を超える発注があったが、これらは全てキャンセルされた。

通貨危機後は、ほとんどの航空機開発及び生産プロジェクトが停止していたが、近年、エアバス・ミリタリーと戦略的提携を結び、2011(平成 23)年～2012(平成 24)年と

1年半にわたり事業再生プログラムが進められてきた。

特にスペインの CASA との関係が強く、CASA の双発小型輸送機 C212 の最新シリーズである C212-400 の生産や、かつて共同開発した 42 人乗りの多目的ターボプロップ機である CN235 の生産を行っている。

2012(平成 24)年 2 月にシンガポールで開催されたショーにおいて、19 席の N219 型機の開発計画を発表し、インドネシアのメルパチ航空からの 20 機の受注があわせて公表された。

双発ターボプロップ機 N219 は、座席数が 19 席、最大離陸重量は約 7 トン、ペイロードは 2.5 トン、着陸滑走距離が 600mのＳＴＯＬ機である。N219 は、インドネシアの地方で交通の便が悪い地域を結ぶ手段として設計された。N219 は、シンプルで、信頼性が高く、頑丈な構造となっているが、同時に遠隔地での正確な航法を行う、近代的なアビオニクスを備えている。

図８　Ｎ２１９の概観
出典：ＩＡｅﾎｰﾑﾍﾟｰｼﾞ

2011(平成 23)年 5 月に、インドネシア政府は韓国の T-50 ジェット練習機（韓国航空宇宙産業ＫＡＩがロッキード・マーチンの協力を得て開発した国産のジェット練習機)、16 機を 4 億ドルで購入する契約を締結した。16 機はＩＡｅで最終的に組み立てられる予定となっている。

(3)　マレーシア

マレーシアは、民間機分野では、航空機の設計及び複合材部品の製造に強く、エアバス及びボーイング向けを中心に、複合材及び金属部品の製造実績がある。

特に、ＭＲＯ事業、航空機部品製造、航空宇宙分野の人材育成（aerospace training)、アビオニクス、システムインテグレーションを中心としている。

ＭＲＯ事業では、マレーシアにおいて航空機の改修、ライン整備、重装備及びエンジンのメンテナンスなどを行い、幅広いＭＲＯ事業を展開、海外企業との提携も行っている。

①　ＭｉＧＨＴ(Malaysian Industry-Government Group for High Technology)

科学技術省所管の非営利の研究機関である。

ハイテク産業における産・官連携の合意形成と調整のため、1993（平成５）年に保証有限責任会社（a company limited by guarantee）として設立された。

産業界と政府に戦略的技術的助言を与え、ハイテク企業や起業家を育成し、ハイテク業界の戦略的なニーズにあった知識労働者を育成している。

マレーシアの航空宇宙・防衛産業の発展を促進する役割を果たしており、マレーシア首相が議長を務めるＭＡＣ（Malaysian Aerospace Council）の事務局を担当するほ

か、ＭＩＤＥＳ（Malaysia Industry Council for　Defense Enforcement and Security）のメンバーでもあり、マレーシアの航空機産業をグローバル市場でプロモーションすることに積極的に関与している。

1980年代からマレーシア国内の複合材料産業を後押ししており、1989（平成元）年にＣＴＲＭ（Composites Technology Research Malaysia）を設立した。

また、複合材料産業を戦略的に育成していくために、2008（平成 20）年 11 月にＭＩＧ（MIGHT Industrial consultative Group）を設立した。

② ＣＴＲＭ(Composites Technology Research Malaysia Sdn. Bhd)

世界の主要な民間航空機及び軍用機メーカー向けに複合材製の航空機構造部材・部品を提供しグローバルなサプライチェーンの一部を成している。

複合材製の航空機構造部材・部品の製造の他、ＣＴＲＭはエンジニアリング設計サービス（engineering design service）、複合材組み立て、複合材の研究開発、複合材の修理、自動車及び船舶向け複合材構造部材等の製造、戦略無人機（Tactical UAV）及びレドーム（Radome）を含む防衛関係の装備の製造を行っている。

ＣＴＲＭは、エアバスＡ３２０シリーズの主翼の唯一かつ最大の複合材部材のサプライヤーであり、翼全体の 20%をカバーしている。現在、世界中で飛行中のＡ３２０のほぼ半分は、ＣＴＲＭ製の部材を適用した主翼を有している。また、米国の Goodrich 社より、複合材製のボーイング 787 向けファンカウルや V2500 エンジン用のナセル製作を受注製造している。

また、ユーロコプターEC130 のロータのコントラクタにも選定されている。

米国スピリット･エアスペースの子会社であるスピリット･エアロシステムズと 2009（平成 21）年末に契約を締結し、エアバスＡ３５０ＸＷＢ主翼の複合部材の製造・供給を開始した。

2010（平成 22）年６月、マラッカに第三工場を建設し、増え続けるエアバス、ボーイングの開発プログラムに対応した生産体制と能力を確保した。

また、Ｑｉｎｅｔｉ　Qオーストラリア（研究機関）と共同で、マレーシアのＡＥＯ（Commercial Authorized Engineering Organization）の設立について提携を行った（2009（平成 21）年末）。

さらに、2009（平成 21）年末、ＵＴＭ（University Technology Malaysia）と共同でＵＡＶ（無人機）の開発を行うことを発表した。子会社であるＵＳＴ（Unmanned Systems Technology）が設計、製造及びマーケティングを担当する。

③ ＡＣＭ(Asian Composites Manufacturing Sdn. Bhd)

1998（平成 10）年２月に設立されたジョイント・ベンチャーで、ボーイングとヘクセル（Hexcel Co.）が等しく出資している。

ＡＣＭは、一次飛行制御部材（エルロン・スキン、スポイラー、スパー）及び二次飛行制御部材（フラップ・パネル、前縁部、後縁部など）の複合材料製構造部品を製造し、接着組立、サブ・アセンブリーを行っている。

④ ＳＭＥ Ａｖｉａｔｉｏｎ ｏｆ Ｍａｌａｙｓｉａ

ＳＭＥ Ａｖｉａｔｉｏｎ ｏｆ Ｍａｌａｙｓｉａは、ＮＡＤＩ(National Aerospace & Defence Industries)が 100%保有しており、マレーシアの金属製航空機部品のトップメーカーで、幅広い業務能力とＮＡＤＣＡＰを含む様々な認証を有する。

1993（平成５）年に操業を開始。それ以降、エアバスＡ３２０、Ａ３４０やボーイング７７７を含む様々な航空機部品の製造、組み立ての実績を有する。

⑤ ＡＩＲＯＤ

現在は 100%マレーシア系資本のＭＲＯ会社で、基本的にＮＡＤＩの傘下である。

ＡＩＲＯＤの施設は、国際的に認知された航空機の整備・改良センターであり、狭胴機、広胴機両方のハンガー、塗装・塗装落とし用ハンガー、サポートショップ、エンジンテストセルを含む施設が評価されている。

(4) 台湾

台湾は、民間機分野では、ボーイング、マグドネルダグラス等の部位製造及び複合材の加工実績等がある。ＥＧＡＴ（Evergreen Aviation Tech Corp）等有力なＭＲＯ企業もある。

軍用機分野では、戦闘機、練習機の製造、ヘリコプターのライセンス生産を行っている。

① ＡＩＤＣ(Aerospace Industrial Development Corp.)

ＡＩＤＣは、1969 年に設立された、航空機の開発、製造並びに部品、エンジン及び機体向けのサービスを提供可能なあらゆる航空機関連施設を持つ、台湾国内で唯一かつ最大の航空機メーカーである。国家が株式を保有する国営企業で、傘下の企業数は 100 社ほどとなっている。

ＡＩＤＣは、世界的な航空機メーカー向けに、航空機用部品や構造部材の製造を行っている主要な企業である。民間航空機プログラムとしては、ボンバルディアＣＨＡＬＬＥＮＧＥＲ３００ビジネスジェットの尾部、ボーイング７３７／７４７の与圧ドア（Pressurized door)、エアバスＡ３２１の１６Ａバレル、ベル２１２／４１２ヘリコプターの金属・複合材料接合部品、ベル４２９ヘリコプターのノーズ部、キャビン・クルーのドア、胴体後部、尾部を担当している。また、シコルスキーＳ－９２向けのコックピットをシコルスキーと共同で取り組んでいる。

ＡＩＤＣは、新たに航空機向けの複合材料部品を製造するＴＡＣＣ（Taiwan Advanced Composite Centre）を設立し、ＭＲＪ向けのスラット、フラップ、翼胴フェアリング、ラダー及びエレベーターを製造している。

最近では、2012(平成 24)年 7 月のファンーボロ・エアショーで、イタリアの Sicamb S.p.A 社から、ボーイング 787-8 向けの垂直尾翼前縁部品などを受注した。

また、同年 10 月、三菱重工業からボーイング 747-8 向けの 25 の加工部品、川崎重工業からエンブラエルの E-190 向けの主翼部品を受注するなど、現在、アジアや欧米企業との戦略的提携や受注を増やしている。

軍用機分野では、130 機の国産防衛戦闘機（Ching-kuo, IDF : Indigenous Defensive Fighter)、63 機のＡＴ－３練習機などの飛行機を、台湾空軍向けに自ら開発、製造した。Ｆ－１６Ａ／Ｂ戦闘機の改修も終え、現在、ＩＤＦ－２の改修プログラムに取り組んでいる。また、台湾空軍から、ＡＴ－３練習機の老朽化に伴う機材更新の要望を受け、新たな練習機の開発を計画中である。

② ＥＧＡＴ（Ever Green Aviation Technologies）

1998（平成 10）年９月、エバー航空のＭＲＯ部門が独立して設立されたＭＲＯ会社である。設立にあたっては、ＧＥがエクイティ・パートナーとなっている。

自社整備からスタートし、現在は、アジアを代表するＭＲＯ会社となっている。ＦＡＡ、ＥＡＳＡ、ＪＣＡＢ、ＣＡＡ（中国）の認定を受けている。

ボーイング７８７向けの主翼及び胴体等の輸送に使われるＢ７４７ＬＣＦ（ドリームリフター）の改造を、ボーイングと共同で実施している。

現在、大手エアライン等 20 社以上にＭＲＯサービスを提供している。サウジアラビア航空のボーイング７７７向け内装改修／エンジン・オーバホール、アシアナ航空向けのＣＦ６エンジンのオーバホールの他、ベトナム航空、タイ航空、中国東方航空、ガルーダ・インドネシア、エア・アトランタ・アイスランディック（アイスランド)、ＮＥＯＳ（イタリア)、ＳＡＴ（ロシア）などからＭＲＯ関連事業を受注している。

(5) ベトナム

最近まで航空機産業の規模は小さかったが、航空機部品の製造に関して外国資本が投資を行っている。

① ＣＡＡＶ（Civil Aviation Authority of Vietnam）

ベトナム民間航空局であり、ベトナム国内の民間航空業の開発戦略を担っている。

② ＡＲＴＵＳ　Ｋｏｌｌｍｏｒｇｅｎ　Ｖｉｅｔｎａｍ

ＡＲＴＵＳ　Ｖｉｅｔｎａｍとして1997（平成９）年に創業した。

当初は、ＡＲＴＵＳ（フランス・アヴリイエ）向けに部品を製造する目的で創業されたが、次第に業務を広げ、今日ではダナハーグループ（Danaher Group）内の他の企業向け業務も行っている。

現在は、４００Ｈｚモーターと、航空機の座席のための自動制御駆動装置（servo drives）を製造している。

③ ＭＨＩ　Ａｅｒｏｓｐａｃｅ　Ｖｉｅｔｎａｍ（ＭＨＩＶＡ）

日本の三菱重工業の子会社である。

2009（平成21）年６月にベトナム初の航空機部品メーカーとして、事業開始した。

ボーイング７３７ＮＧ向けのフラップを製造（月産10組）。最初のフラップは2009（平成21）年８月に出荷した。

④ Ｎｉｋｋｉｓｏ　Ｖｉｅｔｎａｍ

日本の航空機用部品等のメーカーである日機装の子会社である。

2010（平成22）年１月に炭素繊維強化プラスチック（ＣＦＲＰ）の製造工場が完成、同年５月から稼動開始した。

Ｎｉｋｋｉｓｏ　Ｖｉｅｔｎａｍは、当初の従業員数は30名である。

なお、日機装ではボーイング 777 向けブロッカードア部品、及び民間機向けカスケード等を製造している。

(6) 中国

現在、中国の航空機産業の主要民間旅客機プログラムは、自主開発のＡＲＪ２１リージョナルジェット及び 150 席～200 席クラスのＣ９１９旅客機がある。このほか民間航空機分野では、これまでにボーイング、マクドネルダグラス、エアバス、ボンバルディア等向けに部位・部品の製造を行っている。

軍用機分野では、旧ソ連の多くの軍用機のライセンス生産や国産化（コピー）などを行っている。

① 中国航空工業集団公司（AVIC：Aviation Industry Corporation of China）

中国の航空機産業の中核である。

上海航空機工業公司（Shanghai Aviation Industry Corp）、西安航空機工業（Xi’an Aircraft Industry Company）、瀋陽航空機工業（Shenyang Aircraft Corporation）、成都航空機工業（Chengdu Aircraft Co）、中国貴州航空工業（China　National Guizhou Aviation Industry Co）、ハルビン航空機工業集団（Harbin Aircraft Industry Group

Co）等複数の航空機メーカーから構成されている。

2012(平成 24)年 12 月、AVIC 傘下の西安航空機が開発した 4 発貨物輸送機 Y-20 のプロトタイプがロールアウト、2013(平成 25)年 1 月 26 日に初飛行に成功した。Y-20 はロシアのイリューシュン 76 に似たデザインで、エンジンも同じロシア製のサターン D30KP である。このエンジンの設計は 1960 年代のため、中国では別途、国産のエンジン開発を進めている。最大離陸重量は 180 トンとイリューシュン 76 よりも 10 トン大きいが、ペイロードは 40 トンと同じ。ペイロードは川崎重工業の XC-2 の 30 トンよりも 10 トン大きい。

② 中国商用飛機有限公司（COMAC：Commercial Aircraft Corporation of China Ltd）

ＣＯＭＡＣは、Ｃ９１９開発に向けて、2008（平成 20）年５月に設立された新会社である。Ｃ９１９は、2008（平成 20）年１月に中国政府が開発を発表した 150～200 席クラスの旅客機で、中国国内では大型旅客機プロジェクトと呼ばれている。2009（平成 21）年に 169 席～190 席クラスの機体として開発が発表され、エンジンにはＣＦＭインターナショナルが開発中の新型エンジンの採用が決定している。

システム開発を多くの米国等海外の航空機システム・メーカーに依存しており、既に 10 社以上のサプライヤー名が発表されている。

ＡＲＪ２１は 2008（平成 20）年 11 月に 70 席クラス（ＡＲＪ２１－７００）の初飛行に成功し、現在、複数の機体で試験飛行が続けられている。また、90 席クラスの開発も進められている。同型機の開発にあたっては、複合材料等でカナダのボンバルディアが協力している。

ＡＲＪ２１シリーズの開発にあたっては、米国メーカーを中心に多くの欧米メーカーが参加しており、機体の主なシステムはこれら欧米メーカーに依存している。なお、エンジンはＧＥのＣＦ３４－１０Ａを採用している。

ＡＲＪ２１は、現在、200 機以上の受注が報じられており、中国国内の他、ラオス、ミャンマー、インドネシアから受注していた。しかし、計画の遅れなどから、海外の発注は棚上げになったと見られている。

③ その他

西安航空機工業がＹ－７双発ターボプロップ機を開発・販売している。同社ではＹ－７のエンジンや、システムに欧米メーカー製品を換装したＭＡ６０双発ターボプロップ機をアジア、アフリカ等に販売している。

また、ハルビン航空機が小型の双発機Ｙ－１１／１２「パンダ」を開発、国内および第三諸国に販売している。

一方、中国ではエアバスＡ３２０シリーズの最終組立を天津で、エンブラエルＥＲＪ１４５リージョナル機のライセンス生産をハルビンで行っている。

また、瀋陽航空機はボンバルディアが開発中の 130～150 席の新型機Ｃシリーズに参画し、後部胴体等を担当している。

(7) 韓国

現在、韓国の航空機産業は韓国航空宇宙産業株式会社（ＫＡＩ）と大韓航空の航空宇宙部門がその中核となっている。

2011（平成 23）年 7 月に、4 人乗りの単発プロペラ機である国産軽飛行機「ナラオン」が試験飛行に成功、2013(平成 25)年半ばまでに型式認証を取得する予定である。

① 韓国航空宇宙産業株式会社（KAI：Korea Aerospace Industries）

1999（平成 11）年 10 月、大宇重工業、三星航空、現代宇宙航空が統合され設立された。

民間航空機分野では、エアバス、ボーイング、ボンバルディア等の機体向けの部材、部品などを製造している。エアバス向けにはエアバスＡ３８０の Outer-Wing Lower Panel をはじめ、エアバスＡ３２０シリーズ、Ａ３３０／Ａ３４０シリーズ、Ａ３５０向けの主翼・胴体部品等を製造している。

また、ボーイング向けにはボーイング７４７、７５７、７６７、７７７向けの主翼向け部品などを製造している。

また、T-50 ジェット練習機/攻撃機が、インドネシア空軍から 16 機を受注を受けている。T-50 は、米国空軍の T-X プログラムの候補となっている他、スペイン、ポーランド、イラク、フィリピンなどへの販売にも力を入れている。

② 大韓航空

大韓航空の航空宇宙部門は 1976（昭和 51）年に設立された。

民間航空機分野ではエアバス、ボーイング、マクドネルダグラスの旅客機向けの部品、部材の製造実績がある。

エアバス向けにはエアバスＡ３８０のフェアリングの機械部品等を製造しており、ボーイング７８７ではフラップ・サポート・フェアリングやウィングチップなどを担当している。

ＭＲＯ事業も行っている。

(8) シンガポール

シンガポールは国家戦略として航空機メンテナンス事業（ＭＲＯ事業）に注力している。シンガポール経済開発局によれば、2011（平成 23）年のシンガポールの航空宇宙産業の生産高は 79 億シンガポールドル（約 61 億 US ドル）で、過去 10 年間で２倍に拡大している。

2012（平成 24）年にロールスロイス社のエンジン組み立て工場が建設されるなど、海外からの投資も盛んになっている。シンガポール政府は、2020 年に 150 億シンガポールドルの生産額を目指している。

シンガポールの航空機関連産業の中核となっているのはシンガポール・テクノロジーズ・エンジニアリングである。

また、ＳＡＭ（Singapore Aerospace Manufacturing）社はエンジン・マウントやエンジン部品、降着システム製品なども製造している。さらに、日系のシンガポール・ジャムコでは航空機の機内改修・修理などを行っている。

第３　ビジョン策定の背景と必要性

１　アジア旅客機開発を取り巻く環境

(1)　成長するアジアの航空機産業

前章で述べたとおり、アジアの航空機産業は、航空需要が順調に伸びる中で、大きく成長しており、各国とも、国際共同開発への参加や独自の開発などを通じて、技術力を向上させている。

その状況を整理すると以下のとおりとなる。

アジア各国の航空機産業の主な状況

＊日本・・・・・・航空機全機開発、部位製造、部品製造
＊インド・・・・・ターボプロップ機全機生産、部位製造
＊インドネシア・・航空機製造、部品製造等
＊マレーシア・・・航空機用複合材、金属部品
＊台湾・・・・・・航空機部位製造、複合材加工、ＭＲＯ
＊ベトナム・・・・航空機部品製造
※このほか中国、韓国では、航空機開発や部位・部品製造が発達
シンガポールでは、ＭＲＯ産業が発展

(2)　アジアの航空需要が急速に拡大

財団法人日本航空機開発協会による世界の航空旅客予測によると、アジア・太平洋地域のシェアは、2011（平成 23）年時点で北米（28%）、欧州（27%）に匹敵し（27%）、2031（平成 43）年には 37%にまで成長し、北米、欧州を抜いて世界最大の市場になる（資料２）。また、ボーイングの予測でも、アジアの市場規模は最も拡大する（資料３）。

航空旅客需要は、一人当たりＧＤＰ（年間）の伸びとある程度の相関がある（資料１）。ただし、鉄道、自動車、船舶等の交通機関との競合により、伸び率は変化するものと思われる。

日本以外のアジアでは、最高時速 250km 以上で走行する高速鉄道が中国、台湾及び韓国等で整備され、ベトナム、マレーシア、シンガポール間（クアラルンプール）でも計画されていることなどから、今後航空機のライバルとなる可能性が高い。

一方、アジア諸国は島が多いため、航空は重要な輸送網であり、航空輸送のより高い伸びが期待できる。

以上を踏まえ、2025（平成 37）年の状況は次頁のようになるものと予想される。

・アジアの航空需要は、北米、欧州とほぼ比肩する規模まで増大
・ＡＳＥＡＮ諸国間やインド亜大陸の諸都市を結ぶ交通手段として、航空輸送がアジアの人々の間でより重要な交通手段となる。
・アジアのエアラインが保有機数、運航路線数等を積極的に拡大
・リージョナルジェット機がアジアの域内航空需要に応えることのできる旅客機として関心を集める。
・アジアの諸都市を結ぶＬＣＣが、アジアの航空市場でシェアを拡大

(3) 環境に関する意識の高まり

航空機による二酸化炭素（CO_2）排出量は、ＡＴＡＧ（Air Transport Action Group）によれば、2011(平成 23)年で、6 億 7,600 万トンであり、地球全体で人的に排出される量の２％を占めている。

気候変動に関する政府間パネル（ＩＰＣＣ）のシナリオによると、CO_2の増加幅は、2050 年で 1992 年比 1.6 倍から 10 倍となる。

ＩＣＡＯ（国際民間航空機関）やＩＡＴＡ（国際航空輸送協会）では、航空機から排出されるCO_2の低減に積極的に取り組んでいる。ＩＣＡＯは、2013 年末までに航空機の CO2 排出基準を完成させることを目指している。また、騒音基準の強化も検討されている。

以上を踏まえ、2025 年の状況は以下のようになるものと予想される。

・航空機によるCO_2排出量や騒音等の規制は、今後ますます強化
・国によっては排出量取引制度や課金制度を導入
・エアラインの経営に大きな影響を与えることも懸念されている。
・環境に優しい航空機を選別するエアラインが増加
・エアライン各社のフリート計画を左右する重要な判断要素に

２　アジア旅客機ビジョンの意義と策定の視点

前述したように、アジアの航空需要が急速に拡大するなか、アジア各国の航空機産業は着実に成長を遂げてきている。アジアの技術と能力を活かしたアジア旅客機の開発・製造と就航の促進を目指すべく、アジアを視野に入れた長期ビジョンを持つことの意義は大きい。

また、日本においては旅客機開発プロジェクトが進行しているが、これは我が国のみならずアジアにとっても重要な航空機開発プロジェクトであり、将来のアジア旅客機実現につなげていくためにも長期的な視点を持つことが必要である。

これらを踏まえ、以下の視点も念頭に置きながらアジア旅客機ビジョン２０１３を策定する。

(1) アジアの航空機産業の将来に向けて

経済成長、人口増加が予測されるアジア地域では、今後も高い航空需要の伸びが期待され、航空輸送はますます重要となる。

とりわけ、島嶼の多い地域や、道路や鉄道等の地上交通の整備が十分でない地域においては航空交通の果たす役割は大きく、大地震などの災害時、緊急時においても航空交通は重要である。

また、アジア諸国の発展において、工業技術の高度化に航空機産業は有効であり、加えて、若者に夢を与えるとともに、グローバルな先端技術産業で活躍する機会を提供することからも、航空機産業育成は重要である。

(2) 日本の航空機産業の将来に向けて

航空機は、自動車よりも圧倒的に多数の部品からなり、大手重工メーカーの一次下請けが約 1,200 社、従業員約２万人に上るなど、広い裾野産業を伴う。

技術的にも、低温・高温等の極限環境でも自動車の 100 分の１の故障率など高い信頼性を求められるため、航空機関連技術の高度化は、高度信頼性産業を中心とした我が国の産業基盤全体の高度化につながる。

また、地勢的な観点から航空機は日本にとっては不可欠である。

さらに、航空機技術の保持と高度化は安全保障の点でも重要である。

その一方で、航空機開発は初期投資が高額であり、しかも回収に長い年月がかかるリスクを有し、かつ長期的投資が必要であるため、自動車等と異なりメーカーだけでは全てを負担することは困難である。

したがって、旅客機開発では、国際的な連携の枠組みが必要であると考える。

(3) アジア諸国の連携の重要性

アジアにおける旅客機需要の大幅な増加は、アジアが連携して航空機産業を育成するうえで絶好の機会である。また、アジア諸国の連携にとっても具体的な良い目標となりうる。

アジア各国は個別に航空機の全機開発、ライセンス生産、複合材部品の開発、ＭＲＯ等の実績を有する。これらの実績と能力、強みを効果的に組み合わせ、欧米に次ぐ第三の勢力を目指すことは、技術、産業、経済など広範な領域で意義深いものと考える。

第４　アジア旅客機ビジョン２０１３　～目標とすべき 2025 年の姿～

１　2025 年のアジアの航空機産業

現在のアジアの航空機産業を取り巻く状況と将来予測等を踏まえ、2025（平成 37）年の時点におけるアジア及び日本の航空機産業の状況を以下のとおり想定する。

※以降、想定の対象国は、「中小型ジェット旅客機の開発促進」事業に参加している６都市が属する国、すなわちインド、インドネシア、マレーシア、台湾、ベトナム及び日本とする。

２０２５年の想定①　アジアの航空機産業の成長・躍進

○　国際共同開発参画の推進

日本をはじめとするアジアの航空機メーカー等が、ボーイングやエアバスの次世代型航空機の主要部分等の国際共同開発に、質・量の両面でより広範に参画している。

○　ＭＲＪの躍進とアジアとの協働

ＭＲＪの開発に台湾のＡＩＤＣが主要パートナーとして参画するとともに、部品の設計、製造及び供給等の業務にアジアの航空機メーカー等も参画している。

一方、アジアのエアラインがＭＲＪを購入している結果、ＭＲＪが、アジアをはじめとする世界のリージョナル路線で大いに活用され、環境意識の高まりなどを受け、その優れた性能が世界で注目されている。

○　防衛省機（日本）の民間転用の進展

ＸＰ－１、ＸＣ－２は、量産、防衛省への納入が順調に行われている。

ＵＳ－２が最初の民間転用例として、救難飛行艇又は消防艇として事業化されている。さらに、ＹＣＸが事業化され、利便性の高い高速輸送機として、世界の航空貨物輸送需要に対応している。

○　アジアの航空関連技術の向上

上記の取組を通じて、日本の重工メーカーが民間ジェット機の全機開発を行うインテグレーターとしての経験を蓄積するとともに、アジアの航空機メーカーの技術力がさらに向上している。アジアの航空機メーカー間の協力体制がより強固なものになっている。

２　アジア旅客機開発への着手

上記のようなアジアの航空機産業の成長・発展を受け、2025（平成 37）年以降、アジアの技術と能力を活かしたアジア旅客機の開発に着手されていることが想定される。

２０２５年の想定②　アジア旅客機開発に向けてのトリガー

○　アジア旅客機の開発への着手

アジアの航空需要の増大と、アジア各国の技術基盤・産業基盤の成長がアジアの航空機開発の機運を醸成している。

日本は、ＭＲＪや防衛省機民間転用の成功も踏まえ、ポストＭＲＪとして、アジア諸国との連携により①安全性、②環境適合性、③低価格・低コストの３点を徹底的に追求したアジア旅客機の開発に着手している。

3　アジア旅客機像

アジアの技術と能力を活かして開発を目指す次期旅客機「アジア旅客機」について、その目指す姿は以下のとおりである。

アジア旅客機像①　～機体とその特徴～

○　飛行距離のイメージ

アジア旅客機として、アジアの都市間を結ぶことを第一に考える。狭胴機（一通路機）と広胴機（二通路機）のうち、航続距離が比較的短い狭胴機を狙う。

○　座席数

座席数は、100～150 席クラスとする。航空機の今後の需要を勘案すれば、この席クラスが最も有望である。

○　エンジン

アジアのエアラインは、基本的な属性（速度、航続距離及び座席数）が既に絞られている場合、次に「燃費の良さ」、「機体・リースの価格」、「整備費」といったコスト要因に関わる事項を最も重視する傾向がある。

したがって、燃費が良く、騒音の少ない次世代エンジンが候補になる。

○　環境適合性

アジア旅客機は環境適合性を重視し、国際分業体制も確立して価格を安くおさえるしくみを構築する。

アジアはバイオ燃料（食物とは競合しない）の生産拠点の１つともなり得るため、この環境適合性の観点から、バイオ燃料の利用を検討するとともに、補助電源装置に再生型燃料電池システムを採用するなど電動化を拡大していく。

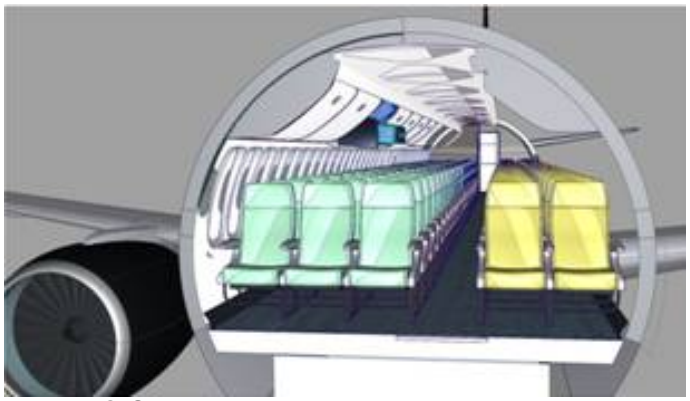
○　アジアの地理環境への対応

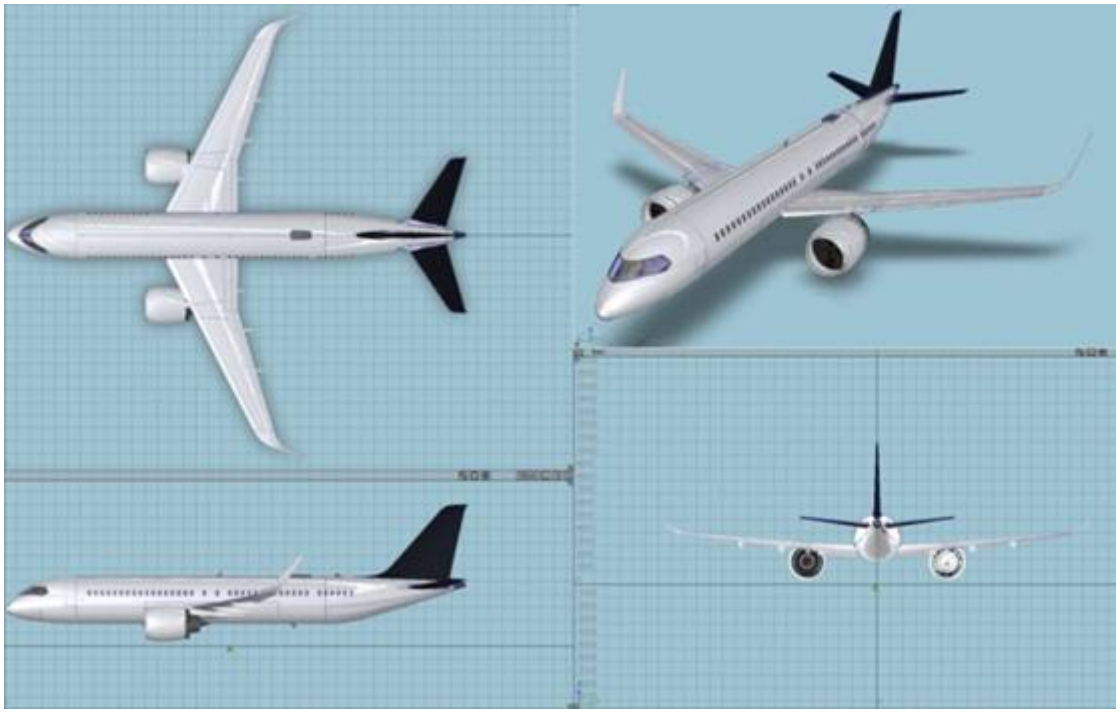
アジアの地理環境にも適した航空機（高温多湿なアジアの気候に対応した空調システム、ＣＦＲＰ（Carbon Fiber Reinforced Plastics：炭素繊維強化複合材料）の雷対策等）を実現させる。

○　低価格・低コスト

アジア旅客機の開発に際しては、国際分業制を確立して価格を安くおさえるしくみを構築する。

アジア旅客機のイメージ図





アジアの技術と能力を活かして開発を目指す次期旅客機の仕様については、環境面、コスト以外はサポート、サービス面が重要であり、特に今後増加が予想される新興エアラインには、高性能よりはコスト、サポートを重要視する傾向がある。

したがって、航空機像にサポートサービスを含めたビジネス像について言及する。

アジア旅客機像②　～ビジネス像～

○　顧客となるエアライン

アジアのエアラインを第１の主要顧客に定める。

アジアは、利用者のポテンシャル数は大きいが、低コストが重要で、ＬＣＣの存在感が今後さらに増していくものと想定される。そこで、低料金を提供できる航空機を実現する。

○　サポートサービス

航空機の運航にあたってのサポート力（運用コンサルタント、モニタリング、ＭＲＯ、プロダクトサポート、乗員訓練、ビジネスモデル等）を充実させる。

国際共同開発参画の経験を踏まえ、アジア旅客機の開発体制を以下のように想定する。あわせて、旅客機開発に不可欠の各国政府のサポートについて言及する。

アジア旅客機像③　～開発体制～

○　アジア旅客機の開発体制

アジアの航空機メーカー等の次期旅客機開発への参画については、国ごとに、民間機分野における航空機全機開発、システム・インテグレート、機器・システム製造、部位製造、部品製造、素材・加工及びＭＲＯの実績をもとに想定していく。

①　インテグレーター（機体メーカー）

全機開発の経験を有するとともに、強力なリーダーシップを発揮できるインテグレーターを設置する。

②　エンジンメーカー

日本及び欧米のエンジンメーカーの中から、上の航空機像を実現するだけの技術力をもち、豊富な実績をもつメーカーをインテグレーターが選定する。

③　Ｔｉｅｒ１（メーカーに直接納入する企業、一次下請け）サプライヤー

装備品メーカー及びＴｉｅｒ１サプライヤーには、アジアの航空機メーカー及び欧米の航空機メーカーの中から、上の航空機像を実現するだけの技術力をもち、豊富な実績をもつメーカーをインテグレーターが選定する。

④　Ｔｉｅｒ２（Ｔｉｅｒ１に納入する２次下請け）以下のサプライヤー

Ｔｉｅｒ２サプライヤーには、アジアと欧米の航空機メーカー、ＭＲＯ企業、ＩＴ企業等から、上の航空機像を実現するだけの技術力をもち、豊富な実績をもつメーカーをインテグレーターが選定する。

○　各国政府のサポート

アジア旅客機に対し、各国政府による研究開発、事業化、販売面等に関する総合的かつ連携した支援が実施されている。

具体的な支援としては、以下のものが想定される。

- 国等の公的研究機関への研究開発費助成など
- 空港・管制インフラの整備
- 産業振興（航空機産業及びそれ以外）
- 人材育成教育
- 認証認定支援
- その他税制優遇措置、輸出信用貸付保証、為替差損補填　など

第５　実現に向けた課題

１　ひしめき合う中小型ジェット旅客機市場

⑴　現状

アジア旅客機がターゲットとする 100～150 席クラスは、その将来性も含め特に注目を集める市場である。同クラスの旅客機開発に関わる、世界の航空機メーカーの現状及び将来計画は以下のとおりである。

①　ボーイング

ボーイングの旅客機について見ると、アジア旅客機が目指す航空機像と競合する可能性があるのは、ボーイング 737NG である。

2011(平成 23)年 8 月ボーイング社は、737NG のリエンジン機として、737MAX を発表した。MAX7(126～149 席)・MAX8(162～189 席)・MAX9(180～215 席)の 3 仕様であり、2013(平成 25)年 2 月現在、確定受注数が 1,180 機に達している。

②　エアバス

エアバスの旅客機について見ると、アジア旅客機が目指す航空機像と競合する可能性があるのは、エアバス A320 である。

現在、エアバス社は、A320 のリエンジン機として、A320neo の開発を進めている。A319neo(標準 124 席)、A320neo(標準 150 席)、A321neo(標準 185 席)の 3 仕様であり、2013(平成 25)年初めの時点で受注数は 1,878 機となっている。

③　ボンバルディア（カナダ）

ボンバルディアの旅客機について見ると、アジア旅客機が目指す航空機像と競合する可能性があるのは、Ｃシリーズである。

低燃費の新型エンジンを用いており、2013(平成 25)年 6 月に初飛行が予定されている。ローンチカスタマーであるルフトハンザ・ドイツ航空のほか、米国のリージョナル･エアラインであるリパブリック航空からも受注（2010（平成 22）年 2 月）を得ており、2013(平成 25)年初めての時点で、確定受注数が 180 機、オプションで 134 機となっている。

なお、当初予定されていた 2012(平成 24)年末の初飛行は、2013(平成 25)年 6 月に延期された。同年 3 月末の時点で初号機はほぼ完成の状態となっている。

④　エンブラエル（ブラジル）

エンブラエルでは 2011(平成 23)年に現在の E195 よりも大型の EV シリーズ（130 席クラス）の開発を検討していたが、その後計画は棚上げとなった。

2013(平成 25)年 1 月、新たに E175、E190 、E195 のリエンジン計画を発表し

た。新しいエンジンとしては、三菱航空機の MRJ と同じプラットアンドホイットニーの GTF エンジンが採用となった。推力 15,000～20,000 ポンドの PW1700G、PW1900G を搭載し、2018 年にリエンジン初号機を納入する計画である。

⑤ イルクーツ（ロシア）

ＭＳ－２１はロシアのイルクーツ（Irkut）・グループが開発中の 150～180 席クラスの新型旅客機である。2016(平成 28)年に型式認証を取得し、2017(平成 29)年の初号機納入を目指している。

イルクーツは複合材製の主翼を採用している。ロシア製エンジンも代替候補として残っているが、Ｃシリーズと同じく、低燃費の新型エンジンを選定している。このため、従来の 150 席クラスの旅客機に比べて燃費で 12～15%、価格で 5～10%優れた機体になるとされている。

これまで、マレーシアの投資会社（Crecom Burj Resources 社）並びにロシアのイリューション・ファイナンス及びＶＥＢリーシングが発注したほか、アエロフロート・ロシア航空が導入を検討している。

このような厳しい環境にあることから、今後さらに新たな特徴を盛り込み、市場にアピールするとともに、差別化を図ることが重要である。

また、アジアの航空機メーカーは、完成機体を開発した実績が欧米諸国と比べて乏しいことなどから、システムとしての対応力が欧米のメーカーと比べ不十分な面もあり、アジア旅客機開発を成功させることは容易なことではない。

(2) 方策

開発着手に向けて、最新の 100～150 席クラスの競争環境やアジアにおける交通システムとしての需要を踏まえつつ、客先ニーズに合わせた性能・仕様の実現を指向し、柔軟な発想で開発に取り組むことが必要である。

また、莫大な資金と長期間の開発・投資回収期間を必要とする航空機開発事業を支えるため、航空機開発事業を国家の成長戦略の中心に位置付け、国をあげた支援を行うべきである。

さらに、旅客機開発での国際的な連携の枠組みを実現すべく、政府支援の国際協調を行うことも望まれる。

一方、開発の政府助成に加え、低コストでの生産体制をアジアで実現させる必要がある。

そのため、アジア各国の航空機産業の情報共有を図り、アジア旅客機への生産参画及びアジアにおける幅広い利用を実現すること等を通じて、アジア旅客機を実現させる。

２　欧米諸国と比べ経験、実績等が不十分

⑴　課題

アジアの航空機メーカーは、欧米の航空機メーカーに対するサプライヤーにとどまっており、完成機体を製造した経験が少ない。

したがって、ボーイング、エアバス、ボンバルディア及びエンブラエル等と比べ、経験、実績が不足しており、アジア旅客機を開発するための、航空関連技術が不十分である。

また、航空機開発には専門知識、技能を有する人材が数多く必要となるが、アジアの航空機産業は人材を育成するしくみも不十分である。

⑵　方策

日本ではＸＰ－１やＸＣ－２等の大型航空機開発の実績とともに、ＭＲＪプロジェクトにより旅客機の設計・製造を実施しながら、型式認証のノウハウを習得している。この貴重な機会は、アジア全体の航空機産業にとっても航空機関連技術を飛躍的に向上させる千載一遇のチャンスである。

アジアの航空機産業がＭＲＪプロジェクトに積極的に関与し、各種技術を向上させる機会となることが期待される。

また、長期的な視点から、アジアの航空機関連技術の向上につながる人材の育成を進めていくことも重要である。

東京都は、アジア人材育成基金を活用し、日本を除くアジアの人材を積極的に受け入れ、将来的にアジアの航空機関連技術の発展を牽引できる人材の育成に努めているが、このような取組を国全体として持続させていくことが望まれる。

３　技術的なハードルの高さ

⑴　課題

航空機による二酸化炭素（CO_2）排出量の削減や騒音の低減など、環境に優しい航空機を求める動きは、今後ますます強まると思われる。

今後、ＩＣＡＯなどで定める二酸化炭素（CO_2）や騒音などの環境基準がさらに厳しくなり、各国政府の規制が強化された場合、対応に相当のコストを費やすことが想定される。

また、アジアの地理的条件（高温多湿、スコールが多いなど）の過酷さへの対応も必要である。

さらに、ＬＣＣが求める多頻度離発着、重量軽減等への対応も考える必要がある。

⑵　方策

アジア旅客機に期待される性能（環境適合性、燃費性能及び運航経済性など）の

達成に向け、着実に研究・開発を進めることが大事である。

研究機関や大学におけるこれまでの研究成果や、国際共同開発への参画やＭＲＪの開発を通して培われた技術を有効に活用していく必要がある。

さらには、航空機開発に関する研究開発費を大幅に確保し、国家戦略として、航空機関連の技術開発・人材育成を進めていくことが重要である。

また、国際会議等を活用し、アジアの地理・風土に適合した旅客機のニーズやＬＣＣを含むアジアのエアラインのニーズを吸い上げ、海外の航空機関係者やエアラインと協働した航空機開発の体制の構築に努めていく。

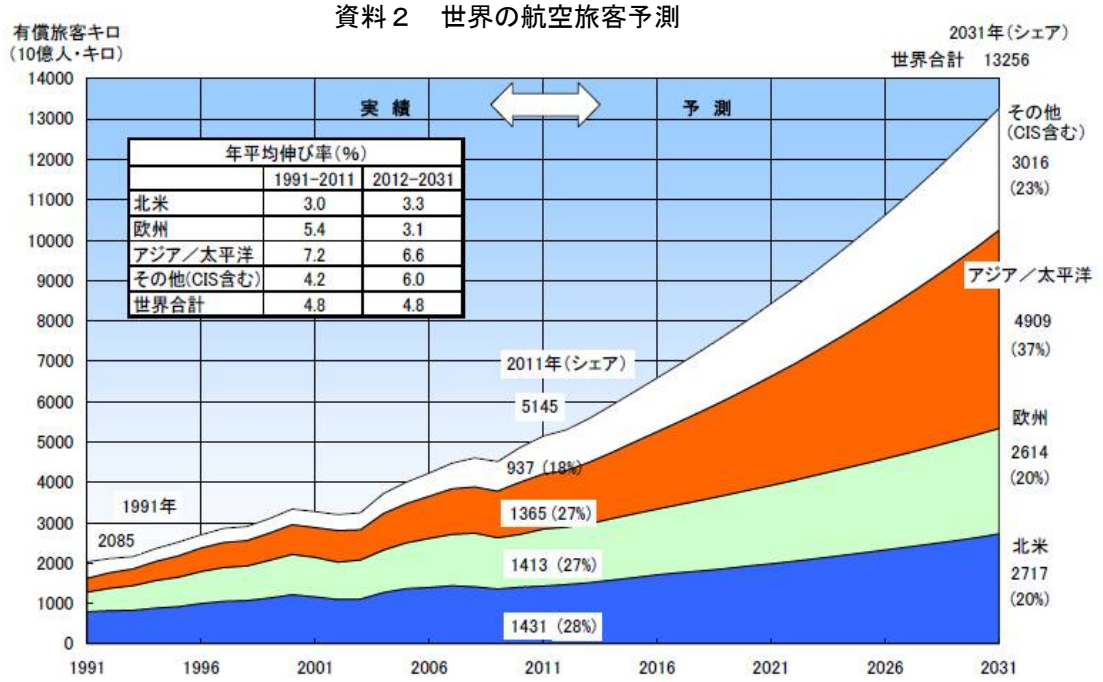
資料編

資料１　アジア及び日本、欧州、米国の一人当たり ＧＤＰの推移と予測比較（単位：US ドル）

国	ｲﾝﾄﾞﾈｼｱ	ｲﾝﾄﾞ	ﾏﾚｰｼｱ	ﾍﾞﾄﾅﾑ	ｼﾝｶﾞﾎﾟｰﾙ	ﾀｲ	中国	日本	英国	フランス	ドイツ	アメリカ	全世界
2000	806.9	458.7	3,991.9	401.6	23,075.4	1,966.7	945.6	36,811.1	25,142.3	22,577.8	23,167.9	34,773.7	5,943.5
2001	772.7	461.3	3,863.9	413.3	20,734.7	1,835.8	1,038.0	32,233.9	24,891.2	22,556.1	22,957.2	35,505.4	6,018.8
2002	928.1	475.2	4,111.6	440.2	21,177.4	1,999.3	1,131.8	30,809.4	27,219.2	24,450.8	24,523.1	36,340.3	6,117.3
2003	1,099.7	541.7	4,409.3	489.0	22,650.3	2,228.5	1,269.8	33,180.2	31,278.7	29,954.4	29,647.7	37,685.0	6,194.5
2004	1,187.7	622.8	4,898.5	554.1	26,318.2	2,479.0	1,486.0	36,076.0	36,755.9	33,987.2	33,318.6	39,811.7	6,269.5
2005	1,304.1	718.3	5,318.6	636.1	28,352.8	2,708.5	1,709.9	35,699.4	37,863.4	35,207.1	33,897.9	41,929.1	6,346.7
2006	1,640.8	789.5	5,943.4	721.9	31,623.9	3,170.8	2,022.0	34,158.7	40,237.5	37,018.7	35,422.1	44,063.4	6,423.5
2007	1,920.8	980.8	6,956.4	831.0	36,380.5	3,742.8	2,560.4	34,317.0	46,081.3	42,054.9	40,400.4	45,725.4	6,500.5
2008	2,245.9	1,061.2	8,140.8	1,035.0	38,975.8	4,115.3	3,315.3	38,540.4	43,824.5	46,223.1	44,660.4	46,769.3	6,566.7
2009	2,029.2	1,025.8	7,653.9	1,013.7	37,166.9	4,005.0	3,622.1	39,107.7	32,827.1	40,101.8	37,307.2	45,456.2	6,645.8
2010	2,154.7	1,052.9	7,817.2	1,055.2	37,418.7	4,134.8	3,915.4	37,043.6	32,775.1	40,350.0	36,726.4	45,160.4	6,739.7
2011	2,281.5	1,113.8	8,197.8	1,114.8	39,539.9	4,351.3	4,300.9	37,185.0	33,895.9	41,503.4	37,360.6	46,566.5	6,834.3
2012	2,420.6	1,197.0	8,716.7	1,192.6	42,171.3	4,627.6	4,755.6	38,503.7	35,419.6	42,977.6	38,280.8	48,490.2	6,927.7
2013	2,580.0	1,297.0	9,312.2	1,303.2	45,032.6	4,949.0	5,259.6	40,294.9	37,033.7	44,626.3	39,308.8	50,547.4	7,018.2
2014	2,759.0	1,407.9	9,948.4	1,415.1	47,598.1	5,287.6	5,913.5	42,263.4	38,639.8	46,264.9	40,404.7	52,284.9	7,110.3
年平均成長率（00/08）	13.7%	11.1%	9.3%	12.6%	6.8%	9.7%	17.0%	0.6%	7.2%	9.4%	8.5%	3.8%	1.3%
年平均成長率（09/14）	6.3%	6.5%	5.4%	6.9%	5.1%	5.7%	10.3%	1.6%	3.3%	2.9%	1.6%	2.8%	1.4%

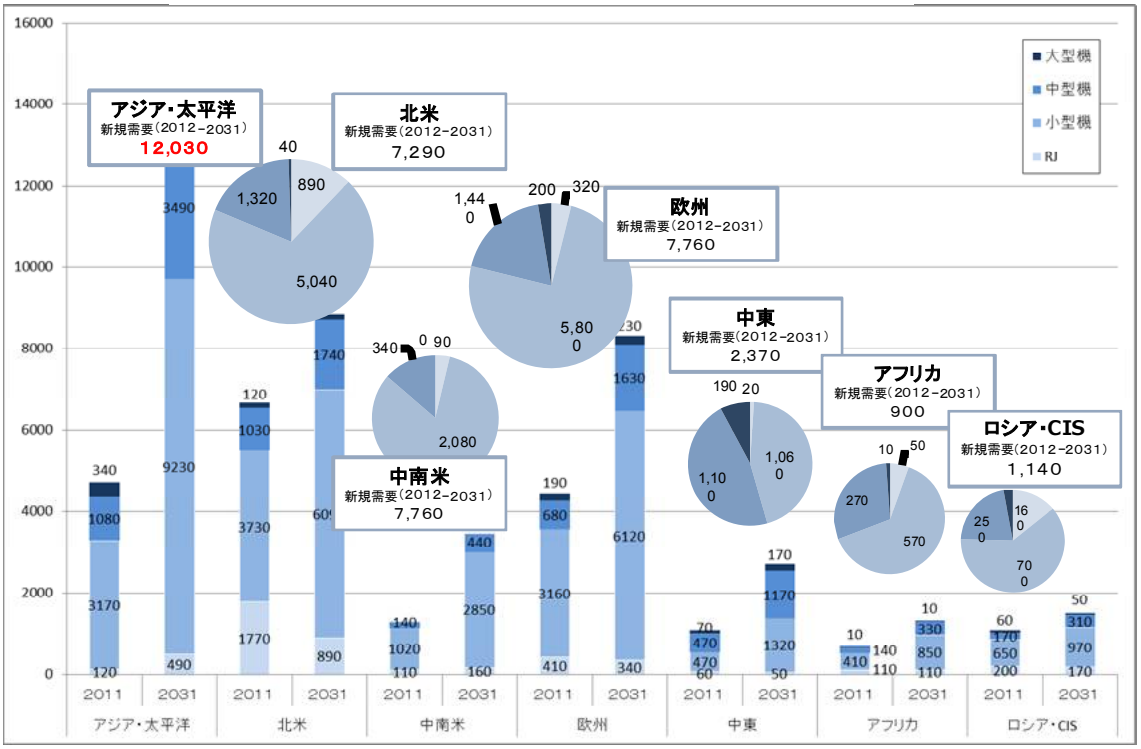
出典：IMF および国連データ

資料２　世界の航空旅客予測



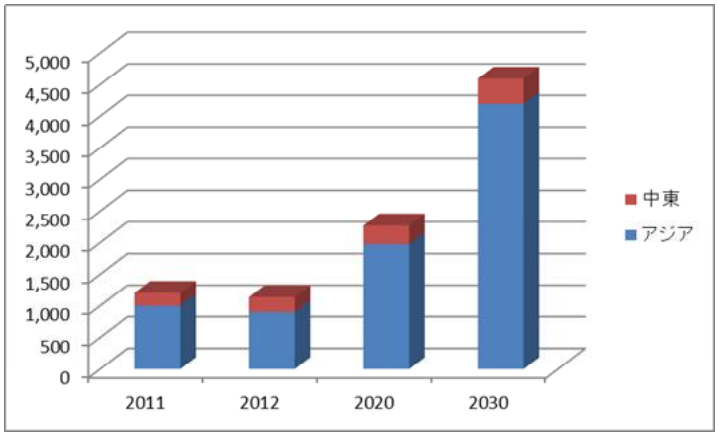
出典：「平成 23 年度　民間輸送機に関する調査研究」
（財団法人　日本航空機開発協会）

資料３　Ｂｏｅｉｎｇによる予測（運航機数：2011-2031 年、
新規需要：2012-2031 年）



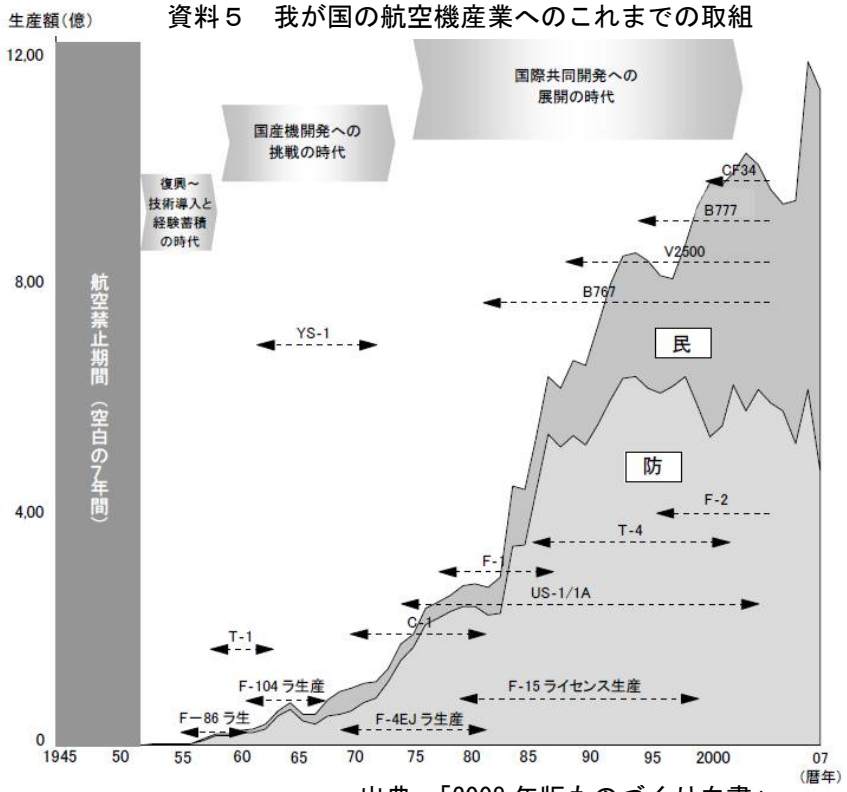
出典：Boeing

資料４　アジア・中近東における 110 から 150 席クラス
の旅客機　需要推計



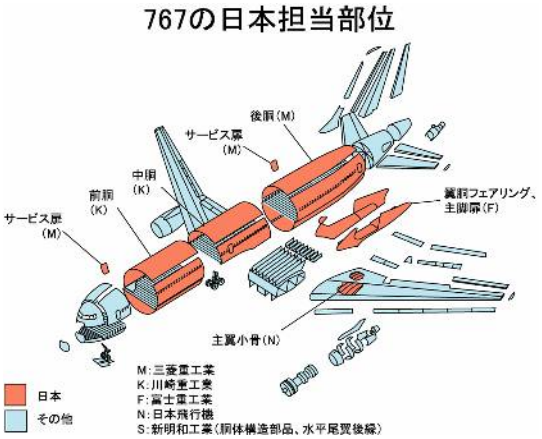
出典：株式会社三菱総合研究所

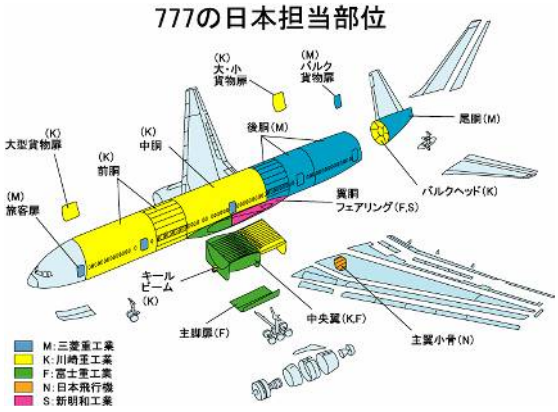
資料５　我が国の航空機産業へのこれまでの取組



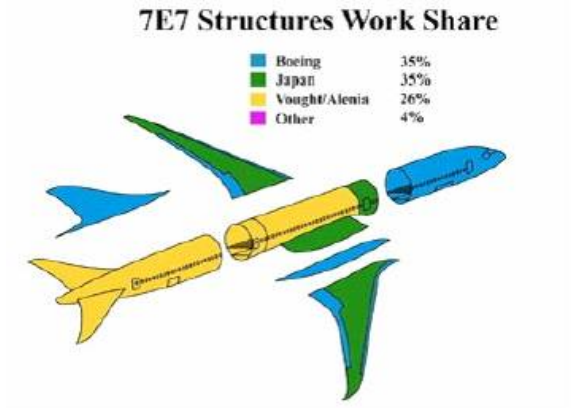
出典：「2008 年版ものづくり白書」
（経済産業省、厚生労働省、文部科学省）

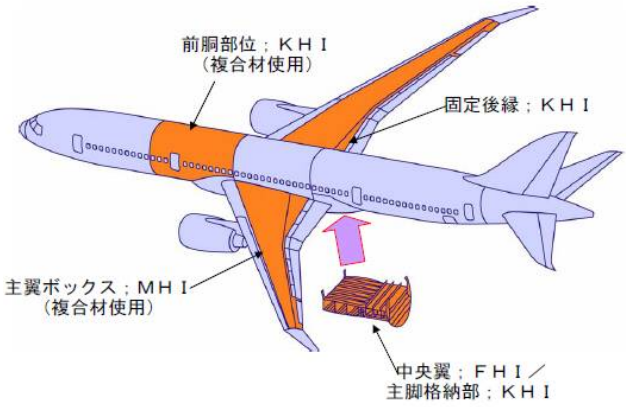
資料６　ボーイング７６７、７７７及び７８７の日本担当部位





787 の日本担当部位





出典：「平成 20 年度版　民間航空機関連データ集」
（財団法人　日本航空機開発協会）

資料７　エアバス３８０の日本担当部位

出典：「平成 20 年度版　民間航空機関連データ集」
（財団法人　日本航空機開発協会）

資料８　ＭＲＪの運航経済性

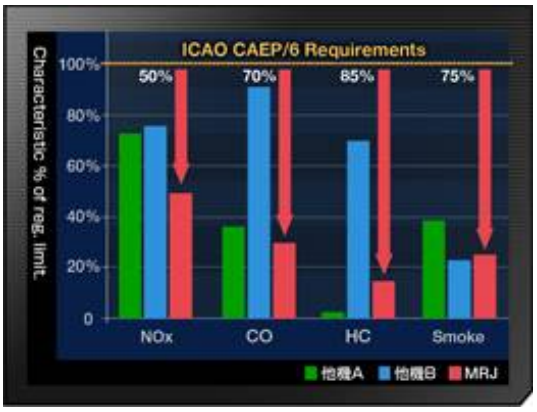
【燃費】

【Pratt&Whitney 社製の
PurePower(R) PW1200G エンジン】

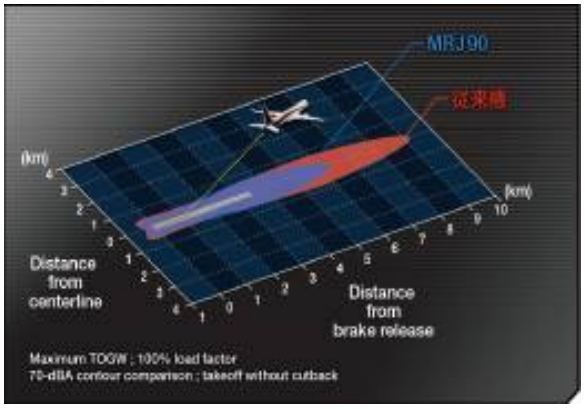
出典：ＭＲＪﾎｰﾑﾍﾟｰｼﾞ

資料９　ＭＲＪの環境適合性

【排出物質】

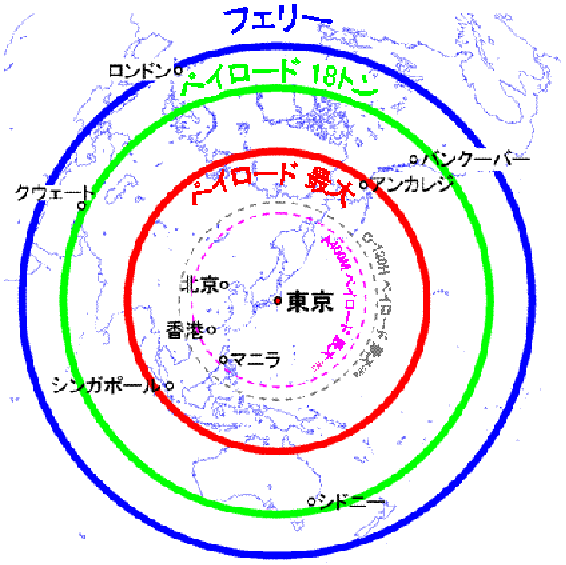


【騒音】



出典：ＭＲＪﾎｰﾑﾍﾟｰｼﾞ

資料 10　ＹＣＸの航続性能



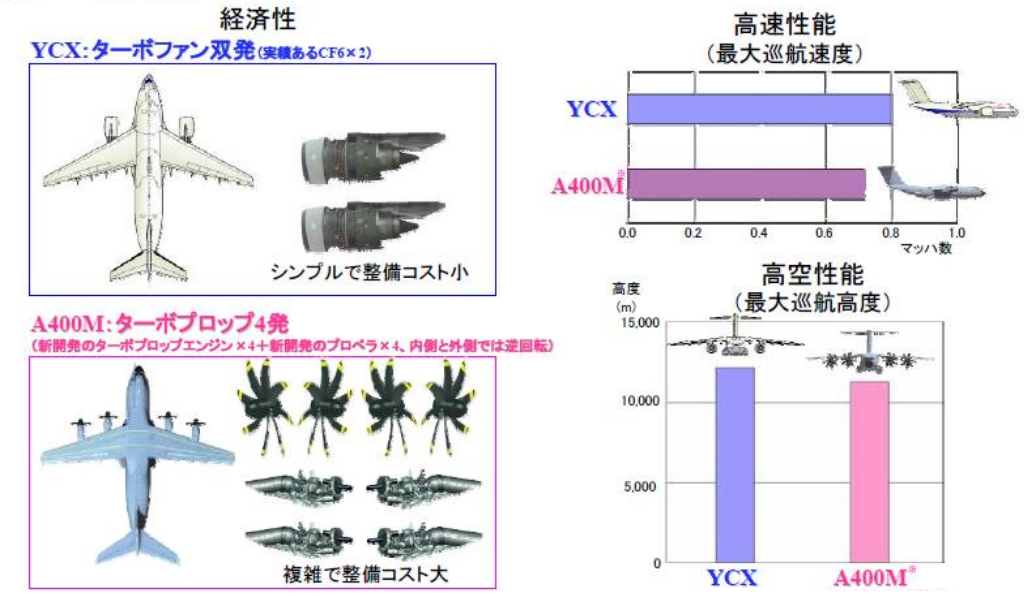
ペイロード	航続距離※1
最大	5,700 km (3,100 nm)
18トン	8,100 km (4,400 nm)
フェリー※2	9,700 km (5,200 nm)

※1 ISA, No Wind, 5% flight fuel reserve, 200nm alternate, 30min hold @alternate
※2 機体の移動を目的とした貨物を運送しない運航
※3 エアバスミリタリー社資料より
※4 米海軍HPより

提供：川崎重工業株式会社

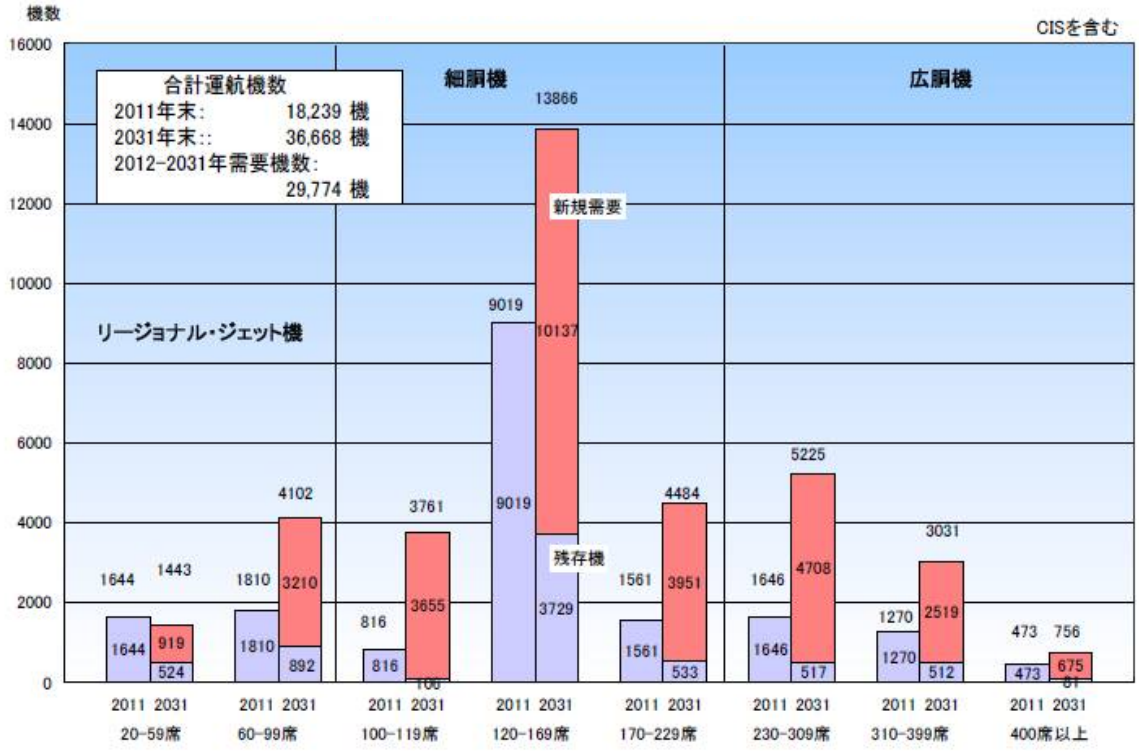
資料 11　ＹＣＸの高速・高空性能

貨物室寸度および機体規模が競合するA400Mと比較して、YCXは、整備コストが低く、高速・高空性能も勝るため、民間運用に適する。



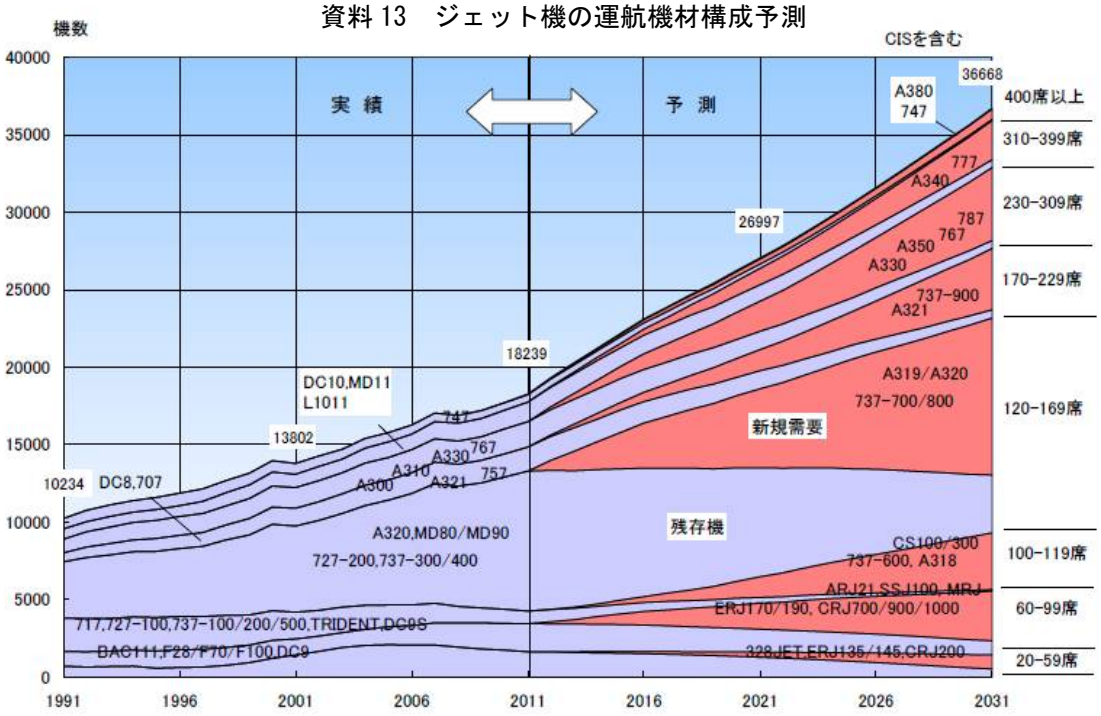
提供：川崎重工業株式会社

資料 12　サイズ別ジェット機運航機数及び需要予測



出典：「平成 23 年度　民間輸送機に関する調査研究」
（財団法人　日本航空機開発協会）

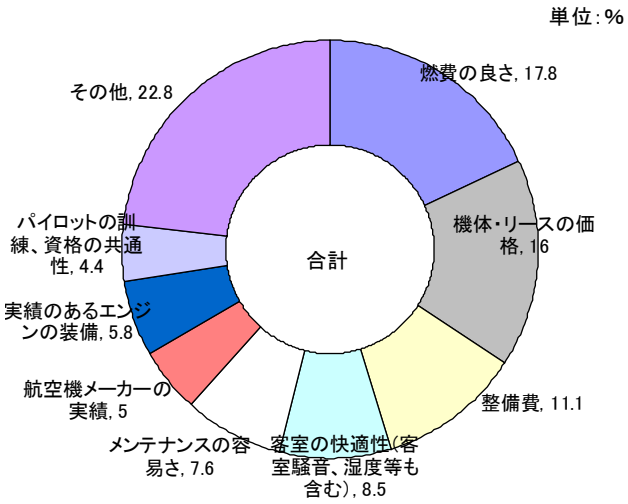
資料 13　ジェット機の運航機材構成予測



出典：「平成 23 年度　民間輸送機に関する調査研究」
（財団法人　日本航空機開発協会）

資料 14　航空機選定にあたり重視する事項

単位：%



出典：「「中小型ジェット旅客機の開発促進」事業に係るアンケート調査（平成 21 年 10 月）」（東京都）