最新鋭航空機

航空機ビジネスで日本の強みを!

日本の航空機産業は今、すそ野を広げていくための重要な局面を迎えている。米ボーイングや欧エアバスの増産計画に加え小型ジェット機分野の拡大など、世界の航空機市場は急成長が見込まれるからだ。増産対応を急ぐ機体やエンジンなどの部品サプライヤー、また高い参入障壁に挑戦する企業など、このビッグチャンスを確実に離さず、飛躍へとつなげていけるか注目される。大手重工メーカーでの経験から次代の航空機産業に関わる人材育成などを手がける、ブイ・アール・テクノセンターの川合勝義氏に、航空機メーカーの生産計画や、部品開発・製造力を持つ日本企業が活躍するためのポイントについて解説してもらった。

ブイ・アール・テクノセンター
航空宇宙生産技術中核人材育成
プロジェクトコーディネーター
川合　勝義氏

サプライヤーに生産増迫る

ボーイングの中型機「787」が型式証明を取得、運航を開始して約1年になろうとしている。これまでに航空会社へ引き渡された機体数は全日本空輸（ANA）向けと日本航空（JAL）向けの合計14機に留まっているが、現在、月産3・5機の体制から順次、生産拡大を進めている。ボーイングでは小型機の737や大型機の777も増産に向かっており、2015年までに40%の作業増になるとみている。エアバスも同じような増産を打ち出しており、両社ともサプライヤーに対し生産体制の増強を迫っている。

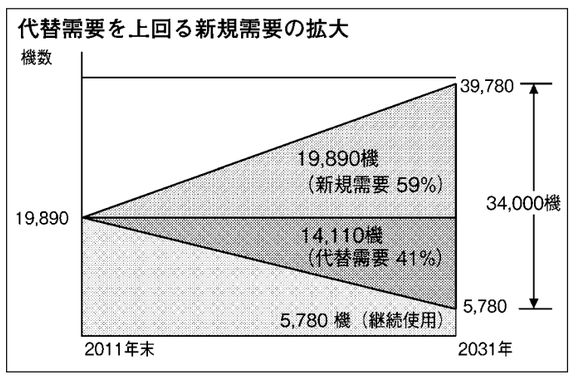
ボーイングやエアバス、エンジンメーカーなどの各社は、今後20年間の航空機の需要予測を毎年発表している。**図1**はボーイングが今年6月に発表した、12―31年に至る民間旅客機の需要を予測した資料の一部である。これによると輸送旅客数の増加4・0%に対応する航空機数の増加3・5%により、1万990機の航空機が新たに必要になる他、現在運航されている航空機のうち、今後20年間で1万4110機が退役し新たな機体に置き換わる。合計では3万4000機の新規需要が見込まれる。

すると今後20年間の総売上額は、4兆4700億ドルに達するものと予測されている。これはリーマン・ショック後の09年予測値（2万9000機）と比較すると17%増にもなり、いかに航空機ビジネスが拡大するかが分かる。各航空機メーカーは6月30日現在、この需要予測の約30%にあたる航空機を既に確定受注済みであり、安定的な受注残を抱えている。

この背景には燃費の改善された新型機の登場がある。急激な原油高に伴う航空燃料の高騰（08年に1バレル当たり65ドルだったのが、今年3月末価格では同137ドル）に各エアラインが直面。現在運航している燃費効率の悪い旧型機の退役を促進し、少しでも燃費の良いエアバスの小型機「320NEO」やボーイングの新型小型機「737MAX」などの機体に置き換える動きに出たことが挙げられる。

さらにエアライン各社は、あらかじめ生産枠を確保しておこうと連鎖的に発注を急いだことにより、旅客需要に対応しない機体需要の拡大となったといえる。

図1　ボーイング 2012市場見通し
（2012～2031年に至る民間旅客機の需要予測）



民間旅客機の機体サイズ別需要予測　（2012年6月30日現在）

機体サイズ別	乗客数	需要機数	総額（億ドル）	受注確定分	機種名
超大型機	400人～	790機	2,800	228機	A380、B747-8I
広胴機	230～399人	7,950機	20,800	2,049機	A330、A350XWB、B777、B787など
狭胴機	100～229人	23,240機	20,300	6,883機	A320系、B737、E-195、Cシリーズなど
リージョナルジェット機	61～99人	2,020機	800	953機	E-170/175/190、CRJ、MRJなど
総　計		34,000機	44,700	10,113機	

存在高めるターボプロップ機

リージョナルジェット機と呼ばれる地域間を結ぶ小型ジェットの需要予測においては、ジェットエンジンによってプロペラを回転させるターボプロップ機の存在が注目される。カナダ・ボンバルディアが61―99人乗り機の機体サイズの分野において5600機としているが、この中には、ジェット機の他にターボプロップ機の需要も含まれている。

リージョナル機の受注残の状況（**図2**）は、90人乗り機や100人乗り機の分野では、ジェット機の受注が好調であるが、70人乗り機ではジェット機の受注はわずか16機にすぎず、92%がターボプロップ機となっている。またブラジル・エンブラエルの次期リージョナル機の開発構想の中では、70人乗りジェット機が含まれていない状況でもある。

米国内のリージョナル路線では、燃費効率の悪い50人乗りリージョナル機を早期退役させ、78―88人乗り（ビジネスとエコノミーの2クラスタイプ）に置き換える動きが出始めており、400―500機が2―3年以内に発注されるとの予測がある。その手始めとなったのが、米地域航空大手スカイウエストによる三菱航空機製「MRJ90」の100機大量発注である。

図2　リージョナルジェット機/ターボプロップ機 サイズ別（70～100人乗り）の受注傾向　（2012年6月30日現在）

サイズ別	機種	確定受注残　機数	区分
70人乗り	エンブラエル170	7機	ジェット
	ボンバルディア CRJ700	9機（小計 16機）	ジェット
	ボンバルディア Q400	24機	ターボプロップ
	ATR72	150機（小計 174機）	ターボプロップ
90人乗り	エンブラエル175	36機	ジェット
	ボンバルディア CRJ900	10機	ジェット
	三菱航空機 MRJ	70機	ジェット
	コマック ARJ-21	317機（小計 433機）	ジェット
100人乗り	エンブラエル 190	122機	ジェット
	ボンバルディア CRJ1000	29機	ジェット
	スホーイ スーパージェット100	248機（小計 399機）	ジェット

ボーイング経験のない増機数へ

日本の航空機産業は従来、ボーイングとのつながりが深く、その開発計画や増産計画に大きく左右される。**図3**は、ボーイングが6月末現在、3924機の受注残に対応した機種別の増産計画と今後の機体開発計画の概要を示したものである。

この図に示されているように、15年または16年まで生産枠が完売している機種がある。B737では、B737MAXの急激な受注拡大により、2570機の受注残を抱え、月産機数を42機まで増産しても需要に間に合わない状況である。月産機数が35機から42機に7機分増産となるケースでは、新たな機種が追加になったことに相当するくらいの仕事量増となる。

最新型機のB787では受注残が845機に達しており、今年の年末に月産5機、13年末以降に月産10機に増産しても19年までの生産枠が完売状態にある。

ボーイングの幹部などは、14年以降、月産10機を超す生産を行うことに言及している。同社では既にB787用として三つの組み立てラインの設置を完了し、月産17機の体制を整えたと発表している。関係者の中には、17年に年産152機を想定する人もいる。

米ゼネラル・エレクトリック（GE）のエンジン部門が、先般発表したエンジン「GEnx」の生産計画は、B747―8の月産2機を前提として、B787機に対する月産14機のエンジン供給を盛り込んだものとなっている。B747―8が月産1機となった場合には、B787向けに月産16機分のエンジン供給が可能になる。

この他、ボーイングではB777も初チャレンジとなる月産8・3機（年産100機）への増産が計画されている。

これまで経験したことのない機数の増産を開始する場合、ボーイングのみならず全てのサプライヤーにおいて、増産用の設備や治具の増設、人員の確保、新たな供給先の選定など生産体制の整備が必要となる。

ボーイングでは、B787―9（B787―8を胴体延長した機種、250―290人乗り）型機とB737MAXが開発中である。また今後、12年末までにB787―10X（現在のB787の胴体をさらに延長し、323人乗りとした機体）の開発着手と、13年中のB777Xの開発着手が見込まれている。B777Xは、競合機となるエアバスのA350―1000の開発推移を見ながら、慎重な検討が進められている。

エアバス米に組み立てライン

同様の増産は、ボーイングを上回る4386機の受注残を抱えるエアバスでも計画されている（**図4**）。短期的には、両社を含わせて1年間に200機程度の増産となることが確実である。

エアバスが開発中のA350XWB機は、ボーイングのB787やB777と競合する機体であり、B787を上回る量の炭素繊維強化プラスチック（CFRP）の採用が注目されるが、新技術適用に伴うリスクも表面化しており、最近、新たに3カ月の遅れが発表された。当初計画からの遅れは、少なくとも12カ月となる。

10年12月に開発着手したA320NEOは、これまでに確定受注と購入コミットメントが、15年84機に達した。これを含めA320系の受注残は3352機に達し、現在の月産38機から月産42機への増産となる。エアバスはさらに月産46―48機の生産を目指したが、サプライヤーの増産能力拡大に限界があると判断し、最大月産機数を42機で留めた経緯がある。

同型機では製造能力増強の一環として、現在、フランスのトゥールーズとドイツのハンブルク、中国の天津にある三つの最終組み立てラインの他に、米国アラバマ州に4番目となる最終組み立てラインを設けることを決定した。

図3　開発と増産計画（ボーイングの例）　（2012年6月30日現在）

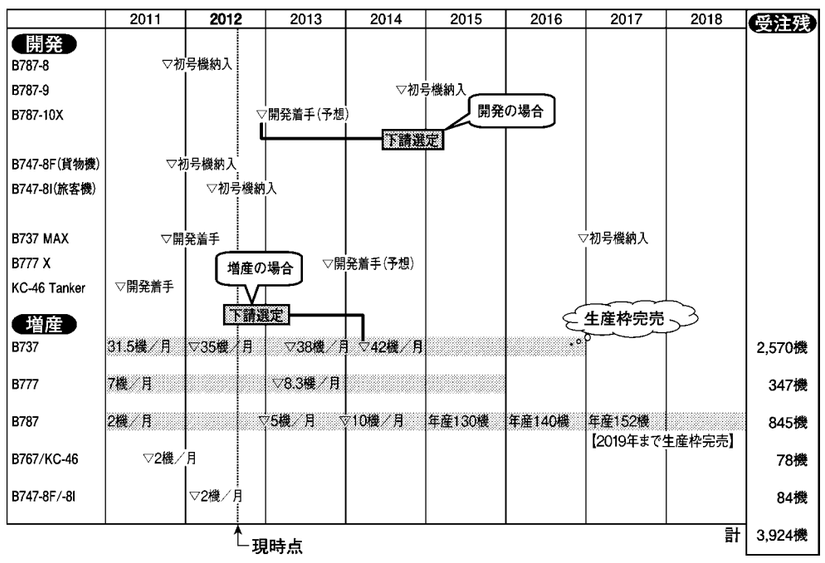
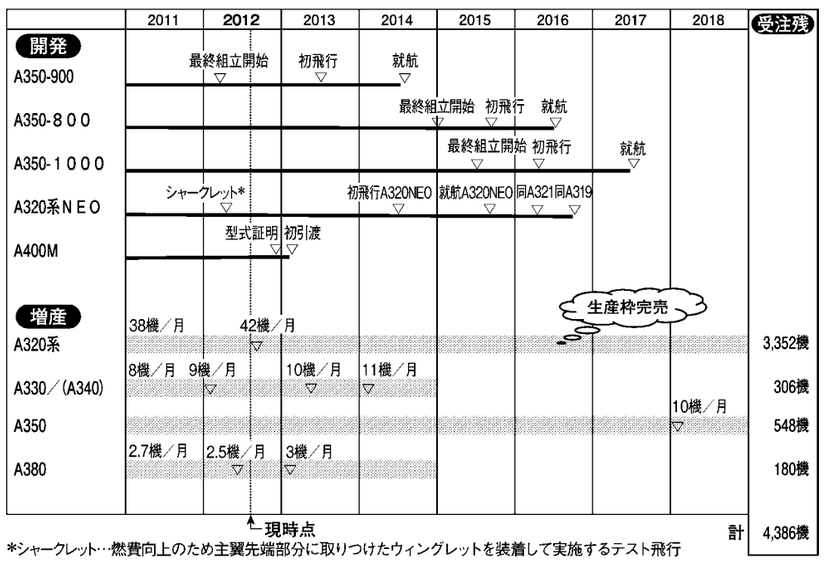
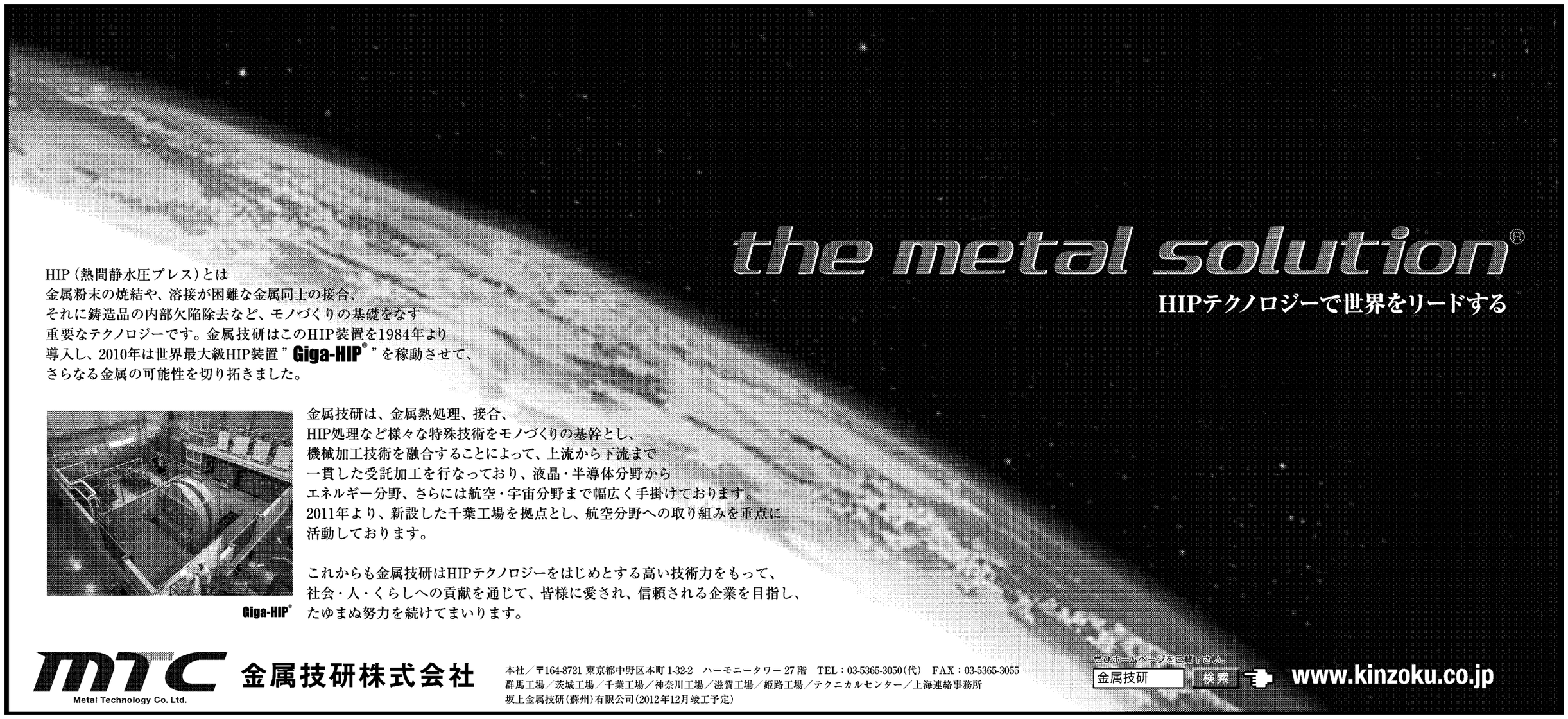


図4　開発と増産計画（エアバスの例）　（2012年6月30日現在）



*シャークレット…燃費向上のため主翼先端部分に取りつけたウィングレットを装着して実施するテスト飛行