

第6回検討委員会議事録

1 開催日時

平成 16 年 7 月 7 日(水) 14:00 ~ 16:00

2 場 所

東京都庁 第一本庁舎 7階特別会議室

3 議 事

司会

皆様、本日は大変お忙しい中をお集まりいただきまして、ありがとうございます。この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」検討委員会につきましては、本日で第6回目を数えることになりました。まことにありがとうございます。本日は知事の挨拶が終わるまでの間はプレス・オープンとさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

それでは、間もなく知事が入室いたしますので、その間、しばらくお待ち願いたいと存じます。

ただいまから、アジア大都市ネットワーク 21、第6回「中小型ジェット旅客機の開発促進」検討委員会を開催させていただきます。まず初めに、石原東京都知事からご挨拶を申し上げます。まず初めに、石原東京都知事からご挨拶を申し上げます。知事、よろしくお願いいたします。

石原都知事

石原でございます。どうぞ皆様、お忙しいところをお集まりいただきました。この会も6回目でございますが、皆様のご熱意と逆比例とまではいきませんが、しかし、物事は遅々として進みませんなあ。本当に口だけは言うけれども、本当の戦略もないし、戦術もない。日本のこれからの命運、あるいはアジアの連帯に与っての大事なネタになるプロジェクトですけれども、一向に進みませんね。

前回もご報告しましたかな、いまの防衛庁長官の石破君と前の経済産業大臣の平沼君を呼びまして、ゆっくり話をしました。たまたま皆さんご記憶でしょうけれども、P3Cの後続機を防衛庁は一体何のためにつくるのか。世界戦略が変わってきて、ソビエトの原潜追跡の必要は全くないのに、後続機を何のために……。ほかの目的もあってつくるのかもしれませんが、それからC-1の代替機を防衛庁は本気でつくるようです。イラク問題もありまして、長官もそれどころではなかったでしょうが、そのときも石破君は非常に熱心に乗り出してきて、こういう機会ですからということでしたが、今度つくるP3Cの後続代替機は4発がいいとか双発がいいとか、この時代に双発が何だとかかんだとか彼は彼なりに言っていました。平沼君は私の弟子みたいに思っているし、よくわかりますと言ったけれども、交代しました。いまの中川通産大臣も私の盟友の息子ですから、彼ともこの間、その話をしましたら、ぜひ勉強させていただきたいということでした。まあ参議院の結果で内閣が変わるかもしれませんが、9月ぐらいに内閣改造されるでしょう、そのときに彼がいるかどうかわかりませんが……。私は高崎達之助さんから非常にかわいがってもらって、いろいろなこと、例えばナセルを紹介してもらったり、まだ本当に若造のころでしたけれども、インドネシアのスカルの娘、高崎さんの紹介でお目にかかることができました。私達は高崎達之助をいろいろな意味で覚えているでしょうけれども、私はやはりYS-11をあの人が苦心して着手した。NHKの『プロジェクトX』でもやっていたけれども、とにかくそういう象徴的な仕事を1つ在任中にやれよということで、なかなか忙しいと言われますが、向こうもバタバタ、こっちもバタバタして、その後、突っ込んだ話をしていませんけれども、もう一回、夏の間にでも2人でどこかで会って、皆様のご努力も報告しながら、少しはっぱをかけようかなと思うのです。

大事なことはやはり総理大臣というか、政府というものを統制している政治勢力が、ポテンシャルの1つの結晶としての飛行機というものを複合的に認識してくれることが必要なのですが、それは実は面はゆいことで、もどかしいほどに進まないという現状だと思います。

きのう、同窓で知っている人に、トヨタの雑誌のあるところで会いまして、そこで余りにもたもたしてはと、彼はかなり激しいことを言っていました。これからの進み方の1つの標準になるように、具体的に展開されることを熱望しておりますけれども、皆さんに支援していただいて実現していけばと思います。できればアジアの手で、日本一人ではできませんと言ったら、とても乗り気です。やっても私はそれほど難しい仕事ではないと思うし、マーケティングのほうもご苦心いただいているそうであります。私が大都市ネットワークをつくった理由の1つもそれでもあります。何もここからヨーロッパ、アメリカまで飛んでいく飛行機をつくるわけではないので、インドは大国ですし、広大な国土を持っていません。人の動きもかつてとは違ってきましたし、そういう点で21世紀前半の象徴的な投資として、少しでも近づこうと、皆さんの力で実現したい次第でございます。

私は専門家ではありませんから、飛び立ってもわかりません。こういう問題について、確かに大筋を問い詰めていくと、大げさに言えば国家、政府の覚醒を促したいと思いますので、できるだけ具体性のある、後で全然右が左のものになったらかなわんから、こんな飛行機をつくるのだという模型でもつくってください。そうすると、それはずいぶん説得力が上がってくる。私もディーゼル・エンジンの話をやったときに、500ミリリットルの瓶を持ってあちこち振り回すことが、非常に説得力があった。オーディオ・ビジュアルの時代ですから、オーディオとは言いませんけれども、ビジュアルに物事を説明しないと、端的な理解、共感が得られない。そういう点でこの会もこれから先は協力して一緒にやろうという国をもっと積極的に引っ張るために、具体的なモデルが出てこない、私はやっぱり事はなかなか進まんと思いますよ。そういうことも含めて、一つ積極的なご討論をいただきたいと思います。よろしくお願いします。

司会

それでは、ここで中橋座長に進行をお任せいたしまして、会議を進めていただきたいと存じます。よろしくお願いいたします。

中橋座長

それでは、僭越ながら、よろしくお願いいたします。

まず、昨年度に引き続きまして、この委員会では、皆様の活発なご意見をいただきたいという趣旨のもとに非公開とさせていただきます。ただし、議論の概要、議事録につきましては、可能な限り公開してまいりたいと存じますので、ご理解のほど、よろしくお願いいたします。

それでは、最初に、航空機のマーケティングについて、よろしくお願いいたします。

本日は、航空機のマーケティングということで、航空機リースについてお話しさせていただきます。基本的に航空機リースと言っても、基本は特別なものではなく、一般的なリース、皆さんご存じのいわゆるレンタルとかリースをすとか、自分で購入すとか、まず基本的にはこうした一般的なご理解でよろしいかと思います。なお、今日のご説明内容は日本での事例が若干比重としては高くなっております。実際には、欧米で最近出てきているローコスト・キャリアなどへのファイナンスなど、航空機リースの形態は多様になってきています。また、リースという名前がついていても、実際には買い取り責任があるものがあったりしますので、このあたりの背景をご理解いただいた上で、まずは航空機リースに関する時代背景からご説明させていただきます。そして、基本的な航空機リース全体の概要がおわかりいただけるような形でご説明させていただきます。

それでは、お手元の資料に基づき進めさせていただきます。

1ページ目ですが、「航空機リース市場の概要」ということで、まず、戦後からの歴史について述べさせていただきます。1965年ぐらいから最近の2000年・今年2004年の間はかなり変化が大きいのですが、航空機産業の形態が変わってきているのに併せ、リースの形態、ファイナンスの形態も変わっている状況があるということが、全体と言えます。こういう状況ですので、40年前、50年前の状況がいまの状況と何か関連性があるかという、歴史的な積み重ねとしては関連があるのですが、現在における状況とは、大きく変化しているということです。

民間航空機リース市場の拡大の背景としては、航空会社の事業環境が大きく変化し、まずは規制緩和が米国であり、次に欧州であり、それに伴う形で事業リスクも拡大しているといえます。2番目に最近のリースが多目的化されているところですが、航空会社のリスク低減、それから節税対策などいわゆる節税効果という形で重要視されています。3番目は、航空業界の需要変動に合わせて航空機機材がフレキシブルに、かつ戦略的に導入されたことです。航空各社の路線に対する戦略というのは、例えば2点間を軸に考えると、それからグローバル路線全体を見て総体的に考えると、さまざまであり、昨今は中型機から小型機への変更による小型化多頻度化傾向や路線毎の収益把握などフレキシブルな対応が迫られているというのも3番目としてあります。4番目は、リース会社が、航空機メーカーの戦略と航空会社のニーズを予測し、戦略的に関わるという点です。昨年の委員会でもご議論があったかと思いますが、リース会社がローンチ・カスタマーになるという話です。エアバスやボーイングの販売促進戦略にはこうしたファイナンス・リース機能が大きく寄与しているとも言えます。

1960年ぐらい、GEクレジット等が航空リースを開始したころ、日本航空が初めて国際線をホノルル経由で出されたというのが1954年になります。60年あたりから実際にリースが活発化し始め、1973年、GEクレジット、その後にILFC (International Lease Finance Corporation) の2大航空機リース会社という形で、約40年近くの歴史を持っています。この会社は1973年ぐらいからスタートしていますが、このときの機材は、ジェット化が進んだDC8で、リースが大型化の商機に重要な役割を示して行った状況と言えます。

1974年ぐらいからはエアバスが市場に出てくることになるのですが、ここでILFCもそうですが、リースを1つの販売ツールに含めて、市場に広がりを見せた時期です。1984年ぐらいになると、リースの形も、後程申し上げますが、レバレッジド・リースだとか、買い取り保証をするもの、しないもの、いろいろできて、リースの形が多様化し、リース市場も急速に拡大して行きます。実際に航空産業としても、1978年、米国航空規制緩和ということで、新興の航空会社を含めて世界の航空産業全体を米国が牽引する形で、活発化してきました。リース会社が新型旅客機の重要なローンチ・カスタマーとなる最近の例では、航空会社だけではなく、リース・ファイナンス提供する会社が航空機販売において重要な役割を果たしている状況となり、リース会社がローンチ・カスタマーとして重要度が増すのは、この辺の背景によるものと思います。

1990年あたり、日本ではバブルが崩壊し始めるころですが、その頃になるとファイナンスのパターンも更に多様化してきます。市場に出ている機数も増え、信頼性など航空機自体の安定性、信頼性も大分高くなってきたということで、節税対策も含めた投資対象となってきました。1990年あたりになると、米国でのIT革命もあり、いわゆる金融工学の発達が目覚しく、アメリカがさらにファイナンス・リースで先を進んで行った形になります。そうした背景も後押し、航空機リースの幅を広げていった。ローコストエアラインはもうちょっと後なのですが、新興エアラインの出現にはそうした背景も大きく寄与した。90年後半になると、最近の例ではA380というような形で、飛行機のサイズも価格もどんどん大きくなり、航空機リースへも大きく影響するようになってきています。したがって最初の1960年ぐらいの状況と、2000年とでは飛行機自体の進化と共にその種類にもかなり幅が広がってきているので、航空機リースの環境は相当変化したといえます。

次に「航空機リースの発展の背景」ということで、同じように歴史を追わせていただきます。変化としましては、最初の1960年ぐらいというのは、粗く言えば、自社で購入という、車だとかマンションだとかを買う

ときと同じような感覚です。大体10年とか、短ければ5年とかという形のローンを組んで、自分で買って割賦で返す。資産は当然、購入者のものになって残る。こういう形の割賦での購入が最初でした。先ほど、知事のお話にYS-11のお話がありましたけれども、これは1960年前半ぐらいから販売をしましたが、販売開始当初は頭金を払って延べ払いするのが5年とか10年だとか、そういう形であったのが60年代です。

1971年は、ボーイング747が登場し、日本航空が747を就航されはじめた時期でもあるのですが、まさに、ワイドボディ機の時代の到来と言われています。この時期でいままでの230席ぐらいの席帯から、一気に400席ぐらいになってきたということで、一気に大型化が起こったと言えます。

1980年になってきますと、航空機リースが節税対策の対象や安定投資物件としての側面が含まれ、ボーイング767が出てくる1986年ぐらいには、多くの航空会社がリースを活用して機材を調達するというようになりました。

1990年代になると、航空業界の再編ということで、欧米の航空機会社がいろいろな形で運航をして、例えば、親会社、子会社、チャーター便運航会社とか、航空会社も多様化してくる時期で、その環境が変わってきている。1996年には証券化の登場拡大ということで、航空機のリース債権の証券化が出てきます。リースと一言で言っても、かなり幅広いと申し上げたもう1つにこの証券化の話があります。1996年から出てきて、現在はまた違った形になって、2000年代も続いている。

この下の部分は、大きく航空会社と運航会社に分かれます。運航会社自体が耳慣れない部分ではあるかと思いますが、簡単に申しますと、航空会社を定期便とすると、運航会社は非定期便のようなものです。特に米国では、親会社自身の運航の代わりに、子会社が運航をしたり、いろいろな形があります。定期便を運航している運航会社、いわゆる通常イメージする航空会社、その他、財務リスク対策、それから節税対策、需要変化への対応も含め、所有者と運航者が必ずしも一致しておらず、航空会社と運航会社が分かれているのはこうした背景にあります。特に最近重要になってくるのは資金調達ということで、世界的に言える話なのですが、SARSや9・11のテロの関係で、航空業界の環境が急激に悪化し、資金調達、財務状態が以前にも増して厳しい状態になっているということで、資金調達に関しては戦略的になっている。当初は自社で購入するというのが、当たり前に考えられ、会社の信用力の象徴ということで考えられていたような時期もあったようですが、最近では資金調度を幅広く、しかも資産のオフバランス化ということがあり、こういう背景が出てきています。

大体このような状況が影響したような格好で70年代はワイドボディの話、80年代になるとM&Aの進展、ファイナンスの種類が増えてきているというような状況の中で、90年代も航空機産業の状況に合わせたリース・ファイナンスが組まれていって、それとともにリースが拡大していったという形になります。

運航会社は、例えば、地域限定の非定期便、チャーター便を出しているようなところで、大手の航空会社にかわって非定期の運航をする、こういうようなイメージです。

次は「民間航空機リースの主な形態」ということです。ざっくり言うと、一番冒頭に申し上げたように、重要なところは、資産リスクをリース期間が終わったときに取るか取らないか、こういったあたりが1つ重要な話になります。大きくはファイナンス・リースという部分と、レバレッジド・リース、オペレーティング・リースという形態があります。ファイナンス・リースと言いますのは、「航空機をリース会社が航空会社等の顧客に代わってメーカーから購入、それを航空会社等の顧客に一定期間リースするもの」、いわゆる一般的なリースです。今、こういうリースはほとんどありません。

2番目のレバレッジド・リースは、お金の使い方はいろいろあるのですが、20%~30%の出資金に対して、残りを銀行とか金融機関が融資し、実際には飛行機の物件を担保にしながら資金調達し、リース物件を購入、100%減価償却を取るリースという形になっています。これは、日本では匿名組合契約という形

で行っていますが、20～30%の出資金を匿名組合契約という形で集めて行うレバレッジド・リースというのが航空機で発展しました。特に、日本航空、それから全日空は現在でもこういう形で適用されている機材がおりだと聞いています。日本では航空機賃貸事業から生じる税務上の効果による Lessor 側の利益の一部をリース料に反映させて、使用される方に還元する日本型タックスリースの仕組みであるレバレッジド・リース(JLL) という形があります。これが、日本でよく言われているジャパニーズ・レバレッジド・リースで、日本で一般的にリースと言われているのはこういう形になります。ジャパニーズ・レバレッジド・リースというのは、現在、海外向けの案件では償却方法が定額法しか認められておらず、日本の税法上では認められないという条件になっていますので、現在、日本国内のみになっています。99年から、日本の税法上、国内だけという形になっている関係で、海外ではこの形は取れないという形なのです。

それから、最後にオペレーティング・リースですが、これはいわゆる資産リスクを取るという形で、最後に売却をすることになります。これは日本の例からくる言葉を使っていますが、匿名組合契約を行うレバレッジド・リースと似た形態を持ったものもあります。いわゆる20～30%の資金に対して銀行が残りの部分を融資する、こういう形もありますが、リース期間終了後、中古機市場での転売を視野に入れてリース料の設定を考慮して、リース物件のメンテナンスや管理をリース会社が代行するなどして付加サービスを加えたリース、日本ではJOL (Japanese Operating lease)と言われているものです。

ここにもう1つ証券化という話が加わります。今回はリースではないので証券化は今回の話しの中心から外したのですが、お金があって財務力がある場合だと、証券を発行するというのが一番の良い調達方法になります。若干それに劣るとなると、レバレッジド・リースになります。一番厳しいというか、リスクが高いものはオペレーティング・リースであり、対象が新規の航空会社で、リース事業者のほうも、オペレーティング・リースだと参入障壁が低いなど、そういう形でそれぞれの企業の財務状態に合わせて証券化からオペレーティング・リースまでのバリエーションが適用されているというのがあります。

これが、主なリースの形態になります。実際には、オペレーティング・リースでもいろいろな契約の状況によってリスクの分散の仕方とか、多様性は個々の契約ごとにあるようですので、ご説明したこのままの状態というのがどれぐらいの割合であるかというのは難しいところではあります。

次のページは、その他の航空機リースの形態に関する紹介になります。ドライ・リース、ウェット・リースということで、ドライ・リースのほうは航空機の機材のみをリースする。ウェット・リースは基本的には保険、メンテナンスを含めたリースということです。ここに事例がございませうけれども、1970年ぐらい、日本航空ではダグラスDC-8をシーボード・ワールドからリースされたということです。それから、全日空は727、737をパシフィック・サウスウエストからリースされた。こういった形でのドライ・リースの時期があった。これも先ほどの歴史にもあるように、例えば急速に市場が伸びているとか、それだけが理由ではないですが、そういった形で行われたリースの1つになると思います。

ウェット・リースは具体的な事例があります。季節運航の例で、そのリース期間は比較的短い。欧州の夏場、カリブ海、日本では余りなじみがないのですが、例えば米国ではマイアミに行くとか、欧州であれば地中海の海辺にみんなでこぞって行くだとか、ある季節の中で大量に人が移動するときに使われる。もう1つはイスラム教のハッジ・フライト。この辺が有名になっているようです。最近のアメリカの事例として新興航空会社の Hooters という、ホームページを見られた方は、「何だ、この航空会社は？」と思われるかもしれませんが、ちょっと個性のあるエアラインです。これには親会社があるのですけれども、これはツアーなどを専門とした新興航空会社なのです。ここでやっているチャーター事業、実際には定期便運航もしていますが、ゴルフのツアーだとか、各種イベントをからめたツアーをやっている会社で、リゾート地に拠点を設けて、大都市とリゾート地を結んでいるような航空会社です。あと、有名なプロスポーツチームの移動手段とか、運航形態は非定期的なのですけれども、年間契約としては運航をしているようです。日本ではイメー

ジが沸きにくいのですが、そういった幅広い形での業態に対して、リースがそれぞれ状況に合わせて存在するという感じになります。

次に、米国、欧州の例ですけれども、ここでご理解いただきたいのは、概ねの航空機リースに関するプレイヤーというか、役割ですね、上に航空機メーカー、それから Lessor としての航空会社、それからリース事業者ということで、大きくは航空機をつくる方、使われる方になります。レバレッジド・リースの中で 20%、30% といった匿名組合契約方式はこの絵の左ですね、ここではリース事業者になっていますけれども、Lessor に当たる人が資金を集めて、最終的には のところで損益の分配を起こすのです。右のほうには残りの 70%、80% を借り入れて、ここにも括弧して(担保はリース機) ということになっていますが、金融機関が支払いをする。

オペレーティング・リースとレバレッジド・リースの違いは先ほど申し上げましたが、最後のところで、航空機を売却することでキャピタルゲインを得るものかどうか。契約ごとにリスクは変わりますが、売却することでキャピタルゲインが出る。それから、これも契約形態にもよるのですが、 のサービサーは、リースをしている機材がどういう状態にあるかというのは、基本的にどちらの形態でも、程度の差はあるのですが、きちっと航空機自体の管理をやって、リース機の資産管理をするということです。どちらの形態でもこの形式は取っていて、最終的な維持管理を実際に航空会社がやっているケースもありますが、1機種で 3,000 機とか 2,000 機、この検討会で検討されている 100 席だとか 150 席クラスあたりになってくると市場にある機数が多いので、それ専門のリース会社がそのクラスを狙ったオペレーティング・リースという形になってくる。そして、整備状態の話などは専門のサービサー、リース会社と連携しているので、これらの会社が実際には実行しているという状況があります。

商社系の子会社がやっているという状況は、 に例えばある子会社が、金融機関とか投資家は関係なく、上の航空機メーカーと Lessor ということで、例えば、商社の子会社がやっているの、その親会社である商社のコーポレート・ファイナンスを使って、物件だけに担保価値を設けて、借り入れを行ってリースを行うという例もあります。この絵自体は全体の関係者が最大限に入った場合の絵になります。先ほど申し上げた商社系の子会社がやる場合だと、上のメーカーさんと航空会社の間でオペレーティング・リースをする形態のリース会社のための管理会社が入り、ファイナンスを誰かしらがつけるというよう形になります。

ここまでがリースのお話になります。時間の制約もあり駆け足にしたいと思います。

次のページは、「航空機リース債権の証券化」ということで、最近の事例です。ただ、最近と言いながらも、9・11以降、特に米国の航空会社がさらに難しい状況になっている状況においては、実はこの証券化もかなり厳しくなっていると言えます。ETC (Equipment Trust Certificate) ということで、動産リース資産を担保として発行される債権を、米国市場では一般に ETC と呼びます。ここが基本になります。80年代ごろに登場して、Lessee が自らの資金調達を目的としたものと、リース会社が自己リースの債権を担保として発行する、この2種類がある。湾岸戦争のときに、破産法、いわゆる Chapter 11 が見直されて、本来の趣旨であった輸送設備変更にかかわる資金調達を円滑化するために、貸し手を保護する目的もあって、こういう ETC 市場が膨らんだ。

さらに EETC、ダブル ETC と呼ぶのですけれども、Enhanced Equipment Trust Certificate、といいます。リースの基準は、財務力と与信力がすべてになっている。それがリース会社であったり、運航される航空会社さんであったりしますが、この与信力、担保力によってくると同じように、ETC においても結局、与信力、担保力を持って、支払いが滞った際に使用される融資枠を設定することによって、Enhance すると言っており、これを EETC と呼んでいる。信用力の高い金融機関、リース会社から融資枠を設定してもらって、従来の ETC の支払い能力に外部信用を補ったものになります。これは 1996 年ごろから出てきたので、9・11 はこの後で、その後、特に運航スケールが小さい会社が Chapter 11 の申請対

象になりましたので、ここでもかなりの発行証券が破綻した状況が起こりました。最後に残ったのはサウスウェスト航空ぐらいだという話を聞きます。こういう状況がありますので、この証券化に対しても最近いろいろ見直しがされているという状況です。

新興航空会社の JetBule の債権化の事例が出ています。元サウスウェストの幹部でもある、CEO のデビット・ニールマンがこの航空会社を設立しました。この方の経営手腕が買われ、確か私の記憶では130億ドルか140億ドルを調達されて、もともとカリスマ経営者ということもあったようですが、これは非常に珍しい事例だと思います。航空会社自体、もしくはカリスマ経営者が資金集めできたということで成り立った事例ということで、そういう意味では稀な例であり、かつ注目すべき話でもあると思います。

以降は、これは資料の出所がいろいろなので多少ばらつきがありますが、GECAS、ILFC、これは2大リース会社で、先ほど、歴史の中にも出てきたところです。そこから ORIX Aviation System Limited、次に伊藤忠エアロテック、それから続いて TOMBO は三井物産100%子会社で、ロスアンゼルスにある会社です。その後2社ぐらいありますけれども、これら有名になっているところのリース会社です。

最後、ご参考までですが、日本の事例ということで、777の保有状況をご参考までに紹介いたします。これは国土交通省に載っている記録です。保有上登録者ということで、日本航空が4機。その他はこのように約65%がリース機になっている。ここで気をつけていただきたいのは、日本のケースで登録上保有者ということで、例えばここで航空会社が登記に載っていれば、自社保有と概ね申し上げていいと思います。先ほど申し上げたように、欧米の事例だと、実際にリース会社が保有していても、航空会社の名前が載っていたり、融資形態によっては実質的には買い取り責任があるものであるとか、いろいろな形態がございますので、気をつけていただければと思います。一応日本の事例では、登録上保有者リストの保有者が保有者ということでご理解いただいても結構かと思います。いずれにしても、リース状況がどうなっているかということは、詳細な確認が必要かと思います。

ちょっと時間が過ぎましたが、ざっとご説明させていただきました。ありがとうございました。

どうもありがとうございました。非常に詳細なご説明をいただきまして、民間機のリース市場について、その拡大している事情、それからリースの仕組み、リース会社の役割、あるいはその現状等、非常によく理解できたかと思います。

まずこの点に関しましてご議論をいただきたいわけですが、皆様方から何かご意見、あるいは商社側の方から追加説明等、ありますでしょうか。

わかりにくい点は、リース会社の主体性というのでしょうか、1ページ目にある四角の中には「航空会社、航空機メーカーと共にリースを戦略的な方策として活用」とありますが、航空会社、航空機メーカーがリース会社をつくったというか、リース会社に頼んでこういうことを進めているのですか。それとも戦略的にリース会社は市場を自ら拡大するために、そういうことをやっているのですか。ちょっとわかりにくかったです。

この背景はいろいろあると思います。エアバスの場合は、どこかの航空会社がローンチすると、リースとあるのですが、どちらかというと国のサポート、輸出援助だとか、そちらのほうが実際には影響力・主体性が高いです。エアバスが最初に出てくるときには、国の輸出援助、WTOにもかなりぎりぎりな線まで来ているところなのですが、その場合にはリース会社というよりは、国が一番主体性あり、融資としては格が高い。その次には、先ほど申し上げた2大リース会社がおられる。特にILFCなどはかなり戦略的な行動を取られたりもするでしょう。A380のケースだとか、リース会社自身にかなり与信、財務能力があって、運用実績もあれば、投機的に積極的に幾つか買ってリースして行くという状況はあるようです。実際

にリース料を払って借りてくれる方がいれば、航空会社、航空機メーカーとも積極的に組んで出ていくというようなイメージになると思います。リース会社も、最後の資料にもありますように、大きなリース会社は1,000機以上保有されていて、実際の運用率はほとんど100%近い状況で運用されている、財務能力とか運営能力のあるリース会社があり、そういう意味では十分な市場と見なした場合は主体的な動きのような形もあると思います。しかしながら、理論的にはそうであっても、現在は環境も厳しいのでリース会社の主体性と言ってもなかなか厳しいというふうに理解します。
ほかに何かご質問、あるいはご意見はありますか。

これだけ航空機リースというものがたくさん出てきますと、我々はエアラインに魅力的な飛行機をつくれればいいと思っていますけれども、リース会社に積極的に働きかける必要があるかなという気もします。例えばリース会社にとって魅力的な機体というのはどういうものか、いかがですか。

最初のご質問に関連することなのですが、1ページのチャートの中でいま存在しなくなってしまったので名前が書いていないのでしょうけれども、オペレーティング・リースを商売、儲けるという目的で本格的に最初にやり始めたのは、アイルランドにありますGPAという会社で、これが1980年代の中ごろ、まさに大量に安く仕入れて安いリース料を実現した上で、ある程度リースをしたら、それを売却して利益を得る。つまり、リース会社がビジネスを目的としてやり始めたのはGPAという会社が最初で、ILFCというのは、保険会社の子会社として、資産運用みたいなことの一端として航空機を材料に使った。GEはもちろんGEのものを売るための販売金融的な要素から入ってきたといういろいろな差がある中で、結局、GPAみたいなところ、あるいはいまGEがGPAのものをほとんど買い取ってやっているわけです。

彼らがビジネスとして成り立たせている理由は何かという、いまのご指摘のとおり、どんなものが魅力的かという、鶏と卵みたいな話でありまして、どちらかというエアラインさんに数多く使われて人気のある飛行機だから商売が成り立つので、まとめて飛行機を買うインセンティブが出るというのが順番でございます。GPAなり、ILFCは最近、ここにもお書きいただいたように、A380という非常に大きな飛行機は買っていますが、これは非常に例外でありまして、やはり商売として成り立って、的確な資産として買いにしているのは、やはりボーイングの737クラスですとかエアバスのA320クラスという、いずれも1,000機単位で売れて、オペレーターさんのすそ野の広い機体にかなり集中しているというのが実態です。私どもを含めた商社の中でも、やるとすれば、そういうある程度評判の固まった、かつすそ野の広い機材ということで初めて商売として成り立つ。そういうことで、この場でご議論を展開される、これからまさにゼロからスタートしてやるときに、こういうリースというものがどういうツールとしてできるかという、評判の定まっていないうか、これからそれをつくっていくという機材に対して、いきなり、ある意味でリスクの高いファイナンスを組んでいくということは、現実的にはかなり難しいのだろうと。結局、そこにいく手前のところで、ある程度強制的に、少なくとも40~50機とか、あるいは100機ぐらいの単位で、どこかアンカーテナントみたいなものを複数見つけた上で、そこに使ってくれるアシュアランスというか、確証を持った上で債務リスクをみんなでシェアしていく、リースとして、事業として成り立たせていく。こんな順番が現実的な話なのだろうと思います。

我が国が新規開発するとなると、なかなか難しい問題があります。ただいまのご意見につきまして、何かほかに追加、あるいはご意見はございますでしょうか。

いまお話をされたことでほとんどカバーしているのですが、商社の方でリースのビジネスをやるときに、例えば我々のところに下のほうから案件が上がってくるときは、基本的にはその機体が将来的にちゃんと残価がある程度マーケットにある機体か、あるいは貸しているところが与信上大丈夫か、この2点に集約されると思います。ですから、この委員会でいろいろな提言をしていく過程で、商社のマーケティングの部分と、メーカーさんが機体をつくれる部分、あと最後は、やはり残価、新しい機体というのはまだ将

来の絵図が見えないわけですから、そのところに制度的に何らかの残価保証を入れられるような形にできれば、こういうビジネスをやりやすくするということになると思います。

もう皆さんご存じのことだと思うのですが、アメリカのリージョナル・ジェットなどは、メーカーさんが、あるいは国が残価保証を入れたり、あるいは売る上で、制度的な与信先に対する Firms Loan Guarantee Scheme と言うのですが、お客さんが倒産したときにある程度の保証をしたりとか、そんなシステムもありますので、ものをつくるというところ以外にも、制度の整備ということが大切になってくると考えています。

どうもありがとうございました。100席クラスは、いまエンブラエルがかなり伸びていることは確かですが、なかなか難しい領域かも知れません。

ほかに何か航空機リースにつきましてご意見等ありますでしょうか。

この業界のことを私は全く知らないのですが、せっかくの機会だから聞きたいのです。リースとか運航会社の生業というか、そういうものでアジアに特徴的なことというのはあるのでしょうか。例えばリース市場でアジアは特殊な動きがあるよとか、そういうようなことはありましょか。

まず米国マーケットというのが非常に重要な拠点、1960年ぐらいからかなり拡大をしているということで、米国での市場拡大が大きかったものですから、これからどうなるか、まさに知事のご発言の中にもありましたアジアはこれからなので、基本はいま米国を中心に、そして最近、エアバスが躍進していますので、欧州もその重要なプレイヤーになってきていると思います。しかし、欧州の場合は金融工学が米国よりは劣っている部分があります。それらの状況に比べるとアジアの地域でのオペレーションという、まず日本は非常に重要なマーケットではありますが、アジアでのリースという中ではまだこれからの部分だと思っています。ただ、昨年の台北会議などでのエンブラエルとの共同検討なども行っている新興の国際航空会社など見てみると、そうしたアジアの国の会社が伸びてきているのは事実だと思います。そこがファイナンスをどこで受けられているかというのは、やはり欧米というのが現在の所は一般的だと考えています。

いまの質問で、単刀直入に言うと、私は中国だと思うのです。中国という国は国策で、ある人がつくれと言ったら、本当につくる可能性があるのではないかと思います。あとは、運航会社はどんなに多くても、運航会社が飛行機をつくるということは絶対にあり得ません。そうすると、いまのご質問の原点に対する返事としたら、中国という国があるいはつくる可能性があるのではないですか。なぜならば、あの国が本当に国策でつくれとなったら、国策で200機や300機は自国で使えるはずで、マーケットを持っていますから。インドはつくれる能力の大きいヒンドスタン・エアロスペースとかいうのがありますが、やはり自国でそれだけ使うだけの資金力はないと思うのです。その点をつけ加えます。

門外漢で申しわけないのですが、日本の場合に、アジアで連携して飛行機をつくる時に、ODAみたいなものを買わせるインセンティブに使えるものかということがあるのかなという気がしたのです。

その点はいかがですか。なかなか難しいですかね。

いまODAは出せる国と出せない国がありまして、シンガポールとかマレーシアはもうODAは出せないことになっているので、限界はあると思います。制度上は当然、技術指導とかODAの対象になっている国であれば、可能性はあると思います。

それでは、次の話題に移って、また後でご議論いただければと思います。

ただいま航空機リースということで、航空機を開発するに際して、エアライン、あるいはリース会社にとって魅力的な航空機をつくらなければいけない。そのためにどういう魅力的なことをつけ加えるかということで、「旅客機開発の差別化戦略」という題目で、お願いしたいと思います。

「旅客機開発の差別化戦略」ということで、資料を準備させていただきました。当委員会、あるいは過去のフォーラムで航空機の開発において差別化を図ることが非常に大事であるという指摘がたびたびなされておりますので、こういう議題を取り上げたと思うのですが、本論に入ります前に、少し私の解釈をしてみたいと思います。

差別化という言葉はそれぞれの立場でいろいろ違うと思うのですが、航空機の市場で販売競争が非常に激しくなると、競争する他の機種より優位な地位に立つために、その市場にあるエアライン、お客さん、あるいは乗っていただく乗客の方々のニーズと言いますか、要求を十分に、またそれ以上の機能を持たせることだというふうに考えます。それ以上の機能と言いましても、単に航空機の技術的な性能ということだけではなくて、ハード、あるいはソフトを含む幅広いパフォーマンスを持たせることが必要ではないかと思うのです。過去の航空機の開発の歴史を振り返ってみますと、資料の中にもございますが、1950年代ぐらいですと、単に技術の競争であったわけです。新しい技術を開発すれば、それが他の機種より優位性に立って新しいものが売れたという時代でしたが、技術というのは一たんブレイクスルーしますと一般化して、誰がをつくっても同じようなものができる。また次に新しい技術をとということでどんどん発達してきているわけです。1960年代に入りますと、品質、あるいは品質保証、信頼性が大きく浮かび上がってきて、いろいろな手法で信頼性を向上させるということで、航空安全も非常に高まってきました。1970年代に入り、どこの航空機会社がつくっても、一応の技術と品質のものができるようになってきますと、やはり価格競争時代に入ってきたわけです。経済性を求められる航空機というのが一般化してくるわけです。技術と品質、信頼性、安全性、それに価格。また1990年代に入ってきますと、新しいニーズが沸いてきました。環境に対する社会的な要求が一段と強くなってきました。いわゆる環境にやさしい航空機とか、地球にやさしいという言葉が一般化されてまいりました。そのようにして、航空機に対する一般的な要求というのが、時代とともに非常につけ加わってまいりました。非常に複雑化してまいりました。

こういった中で、つくろうとする飛行機を、どういうふうな環境に、またどういような要求に応じてつくることが、この差別化戦略の大きなキーになるのではないかと思います。これは、設計あるいは開発する立場からしますと、航空機的设计哲学と言いますか、YS-11の時代にはそれなりの哲学があって、あの飛行機をつくったと思うのですが、これからつくろうとする飛行機には、それなりの哲学が必要ではないかというふうに考えるわけでございます。

それで、資料に入りますが、差別化を図るためのいろいろな要素と言いますか、ニーズは一体どんなものがあるのか。中小型ジェット旅客機推進委員会なので、本来ですと100席クラスの機体で、どういうふうな市場を目指して、どういうのをお客さんにしてということで議論を進めないといけないわけですが、まだ機体の仕様だとかそういったものに対する一般的なコンセンサスが得られておりませんので、本日の委員会では一般的な航空機に対するニーズ、あるいはそれに対する考え方というものを対象にさせていただきます。

2回目以降に、それならば、どのようなニーズを優先的に目指していくのか、またその目指すべき目標をどの辺に置いて、また現在の技術で、あるいはこれから開発されるであろう技術でどこまでクリアできるのかということについての議論が続いていくのではないかと期待をしています。

1ページに航空機のニーズを一般的に書いています。航空機メーカー、あるいは航空会社のニーズ、それを運航する空港だとか都市の特性、皆様よくご存じのことですが、こういったものが複合的に加わって、それぞれの要求が出てくようかと思います。1つの機体に対して、どういう市場で、どのような需要があって、どのような使い方をするかによって、要因の重さと言いますか、重点の置き方が変わってくるのではな

いかと思います。したがって、航空機を設計あるいは開発する場合に、こういったことを複合的によく考慮しながら、それを選んでいくということだと思うのですが、最終的には、そこに書いてありますように、経済性、直接運航費の低減というのが、今日も、また将来も非常に大きな問題になるかと思っています。

次のページに差別化の基本的な考え方について少し述べてあります。大きく分けまして2つの要求に分けられるのではないかと考えています。1つは、基本的な要求ニーズ、当たり前ニーズと書いてあります。航空機の業界でこういう言葉は余り使い慣れておりませんので、私どもは少しなじみにくいわけですが、航空機に要求される基本的な要求というのがございます。それに対して、航空会社、使われるお客様にとって魅力的なニーズがある。これを付加価値ニーズという言葉で表現してございます。そういったものをどの程度満足させていくかということです。こういったものの差別化の評価というのは、結局、最終的にはお客様が判断をされることであり、航空機を利用される一般乗客の方がそれを判断されることであるかと思いますが、それをいかに早く、的確につかんで、開発並びに設計の中に取り入れるかということが非常に大事であるかと思っています。

2つに大きく分けましたが、この2つは、ここからは基本ニーズ、ここからは付加価値ニーズと明確に分かれるものではなくて、その間の調整と言いますか、取り合いと言いますか、そういうものが必要になってくるのではないだろうかということです。

3ページに、やはり直接運航費が、使われる航空会社の大きなニーズであることに変わりがないということです。いまだに直接運航費の大小というのが非常に大きな議論になっています。ここでは、直接運航費を、人件費、燃料費、メンテナンス、空港施設利用料、ハンドリング、減価償却費というように大ざっぱに分けています。それに占める割合を、これも機種によって、あるいは使われる航空会社さんによって違うかと思いますが、大ざっぱに分けてこんな比率になるのではないかと、一般的な比率を表しています。やはり大きく人件費が占めております。次が燃料費、それからメンテナンス、以下、15%、10%となっています。細かい説明は読んでいただくとして、こんなことで直接運航費というのが分かれているということをご認識いただければいいのではないかと思います。

次の4ページに、自動車と民間航空機の比較と言いますか、少し並べて書いています。航空機と自動車の違いは、自動車は使用される方が不特定の一般の消費者であるということ。航空機にも一般の消費者が乗られるわけですから、最終的には一般消費者の方のニーズが大きく反映されるわけですが、航空会社が事業としてお使いになるのですから、航空会社の要求というのが多少出てくようかと思っています。そういったものに信頼性、あるいはブランドというようなものが出てくるのではないかと思います。ただ、自動車と違いますのは、自動車には流行とかファッション、あるいは評判というのがその売れ行きを左右する要素になるかと思っています。日本では余りそういったものが航空機にはないようですが、アメリカあたりですと、乗るお客さんが飛行機を見て、あの飛行機に俺は乗りたいとか、あの路線にはああいう飛行機が飛んでいるから、あれにぜひ乗ってみたいというような、航空マニアというのが結構乗客の中におられる。例えば767でアメリカンがピカピカの飛行機をつくりました。あれは少しでも傷があるとだめなものですから、傷をつけないようにピカピカの飛行機をつくるということは、メーカーにとっては非常に大変なことでしたけれども、ボーイングいわく、あのピカピカの飛行機によってアメリカン・エアラインはお客様の量が非常に増えた、空港にずらっと並んでいる中にピカピカ光っているアメリカンがあると、やはり乗客が増えるのだと。そんなものかなというふうに関心をしたわけですが、そういった一面もあるのではないかと思います。

それから5ページに「民間旅客機開発における差別化要因の考え方」というのでいろいろな項目がございまして、そういったものについて少し書き上げてございます。民間航空機ニーズの対象として、顧客のニーズ、社会のニーズ、それには基本ニーズとか、あるいは付加価値的なニーズがあるかと思っています。ま

た時系列的にいろいろのニーズが変化してございます。先ほども申しましたように、技術の競争時代から品質・安全、コストの時代、あるいは環境対策の時代と、時代と共にニーズが多様化してまいりました。複雑に絡み合ったこのニーズをどう妥協していくかというのはやはり設計哲学の1つではなからうかと思えます。また、重要となる顧客、キーカスタマーというのも最近いろいろ変化が出ておりまして、いろいろなエアラインが出現しています。またアライアンスによるいろいろな発注というようなことも出てきているようです。また9ページには「ブランドより実績」と、表現がどうかと思いますけれども、ブランドより実績というような時代にもなつてよかったと思います。また利用者の評価ということについても書いてございます。

6ページにまいりまして、航空機に対するニーズというのは、先ほども申し上げましたように、基本的なニーズとエアラインにおける付加価値的なニーズというのがそこに書いてあります。結局、その航空機を売ろうとする市場でどういうニーズが必要なのか、優先順位の順序づけというのが非常に重要になってまいります。この順序づけを誤りますと、航空機として将来の成長性がない、あるいは開発を断念せざるを得ないというようなケースも出てきます。

少し余談になりますが、かつてボーイングは717という航空機の開発を開始いたしました。いろいろな目標があったのですが、そのうちの1つに、将来、航空燃料が、当時、1ガロンが大体50セントぐらいだったものが、1ドル50セント、あるいは2ドルぐらいに上がるのではないかという予想で、特殊なプロペラを使ったターボプロップ機の開発を始めたのですが、予期に反して燃料は余り高騰せずに、50セントのものが70～80セントしか上がらなかった。昨今、イラクの問題で航空燃料が1ドル前後になり始めておりますが、そのための特殊なプロペラの開発が非常に手間取ってうまくいかなかったということで、現在、凍結中であります。このように、将来のニーズをつかむのが非常に難しい。しかも、航空機を開発している開発期間はそう短くありませんので、5年先、あるいは10年先の航空機のニーズがどうなのかということをつかむことが非常に難しいというか、当たれば幸い、当たらなければ大変ということなので、非常に慎重にならざるを得ないという状況があるわけです。個々の説明はお読みいただければわかると思いますので、省略をさせていただきます。

次に7ページですが、過去の航空機のニーズの変化をグラフにしたものでございます。先ほど来、私が申し上げておりますように、ニーズが非常に多様化してきました。経済性、あるいは環境に対する要求度、そういったものがベースになりながら、非常に複雑になってきています。しかも、そのニーズというのが相反するものが非常に多くございます。例えばコスト1つを取っても、安くしようと思うと性能を犠牲にせざるを得ないといった、相互のコンプロマイズを図るところに非常に大きな問題があるのではないのでしょうか。

8ページに、重要となる顧客についての様子を書いてございます。現在、アライアンスが非常に進んでおり、あるいは新しい航空機会社が誕生するというようなことで、使われる航空会社もさまざま、つくる飛行機もさまざまということで、その辺の取り方については難しい問題が出てよかったと思います。

9ページに「ブランドより実績」という表題、これは適切な表題ではないかもしれませんが。ボーイング、エアバス、エンブラエル、ボンバルディアについて書いてございます。もともとボーイング、エアバスは100席未満の機体には彼らとしては主力を置いていなくて、むしろ100席以上の大型機に主力を注いでいる関係でこうなったのではないかと思います。ボーイングの717が非常に苦戦をしていますが、近々、開発は中止をされるのではないかというような情報も得ております。またエアバスの318も当初の目標にはなかなか達しないというような状況です。一方、100席クラスのエンブラエル、あるいはボンバルディアが最近非常に業績を伸ばしておることも注目に値するかと思います。エンブラエル、ボンバルディアの両者にしましても、主力製品が100席以下でありますから、当然ここに力を注いでいるということで、こういう格差が生じてくるのではないかと。ブランドと言え、かつてホッカー、あるいはサード、あるいはヨーロッパにいろ

いろいろな航空機会社がありましたが、残念ながら生産中止、あるいは事業の縮小といったことになっています。

10ページに「【参考】ボンバルディアのNCA(New Commercial Aircraft) プログラムについて」、ボンバルディアが最近、100ないし130席の機体の開発をやるということ、いろいろなプログラムの計画を出しているようです。我々100席クラスを推進するものにとっては強敵になるのではないかと、若干脅威に感じているところがございます。

11ページには、アンケートの母数は余り大きくございませんが、一般の利用者、お客様の飛行機に対する要求をあるアンケートから、こういったものが評価の対象になっておるということで、参考につけておりますので、お読みいただければと思います。

12、13ページのほうはA380、及び7E7の日本の企業の参画の程度を参考に載せてございます。

非常に雑駁な説明になりましたが、要するに、差別化をどのようにとらえていくかということは非常に難しい問題でして、売ろうとする機種、あるいは市場、すなわちお客様、あるいはそれを利用される一般の乗客の方のニーズをどのようにとらえていくか。いまの状況ではなくて、飛行機が導入される5年先、10年先のニーズを的確にとらえるかということがキーになるかと思います。そういったことで、次回等、それらの議論をもう少し深めていきたいと思っています。以上でございます。

どうもありがとうございました。

差別化の重要な点としていろいろ挙げていただいたわけですが、まず第1に経済性が重要であること、これは当然のことかと思うのです。それから安全性、快適性、あるいは最近では環境適合性という点も重要になってきたというようなご指摘、ご説明だったかと思います。

ただいまの説明につきまして、何かご意見等ありますでしょうか。焦点を絞るために、この委員会は、我が国が国産の中小型旅客機を開発する際に、どのようなところで技術的な差別化をすればいいかという観点から特にご議論をいただければと思います。

先ほど、経済性、安全性、快適性、あるいは環境適合性ということを申しましたが、特に環境適合性という意味では、エンジンの要素が非常に大きくなってくるかと思います。CO₂、あるいは騒音問題。その点に関しまして、何かご意見等、ありますでしょうか。

航空エンジンに関しましては、平成11年から15年ぐらいに超音速機用のエンジン開発プロジェクトに参加しました。その中で、日本で開発した技術としては低騒音化技術、これは超音速機のエンジンですので、非常に排気ガスの騒音が高いのを、外部の空気と特殊な混合の仕方によって、あるいは吸音剤を使って下げる技術、そういうものを担当しました。例えばコンコルドと比べて18デシベル以下に下げるとか、騒音を低減する個々の要素技術としては相当高く評価される技術を持っています。ほかの会社さんが開発した技術が、例えば特殊な燃焼の仕方をすることによって排出ガスのNO_xを下げるといったことも、これはエンジン全体ではなくて、エンジンの部分を切り取って、確認したものですけれども、よい成果が出たと伺っておりますので、エンジンの技術開発という切り口で見ると場合には、世界のトップと必ずしも断言できるレベルではないですが、日本もなかなかやるなと欧米も認めざるを得ないようなレベルにあると考えています。

ほかに技術差別化の点について何かご意見ありますでしょうか。

環境適合性のほかに、例えば一番大事な経済性という点ですけれども、先ほどの説明のDOCの中で、人件費が35%、あるいはメンテナンス費も人件費にある程度絡んでくるかと思うのですけれども、かなり大きな割合を占めています。特に乗員・乗務員のコストが大きな割合を占めているようですけれども、この点につきまして、例えば乗員コストを削減できれば一番いいわけですが、そういう観点から、今後、新規開発する際にどのようなことができるか。このあたりはエアラインの方にお聞きすべきかと思います。難しいかも知れませんが。

人件費の部分については、昔は燃料費が一番高いと言われていましたけれども、いまは人件費が経費の中で一番を占めているということはお存じのとおりです。特に運航乗務員であるとか客室乗務員は非常にコストが高かったということで、契約客室乗務員であるとか、こういったようなことによって時間給1,300円で飛んでいるとか、運航乗務員についてはなかなかそういったことが実現できていないのですが、各社とも協定など人件費削減の施策をいろいろ取ってきております。ですから、これが上昇することはない、下がる方向にあるかと思います。それと、低コスト運航会社というのをさらにその下に持つというようなことで、トータルのコストを下げようという動きが進んでいると思います。最近の事例からしますと、737の新しいシリーズで45機ですが、大量に買われて、それをローコストの航空会社として育てていくという動きになっているようです。まさにそういったようなことが、外人乗員の採用、外人の乗員のための基地を外地に設けるとか、そういったようなことでコスト削減に努めているのが現状です。

それからもう1つ、経済性にとって一番わかりやすいということからいきますと、航空会社、恐らく同じだと思うのですけれども、利益率というのは本当に数%、3%か4%ぐらい、5%にいくことはまずないと思います。過去の事例では、ジャンボが投入されたときに一気に増えたということで、利益率が大きく増えたことはあります。したがって、例えば727という飛行機が20%運航コストを削減すると言われると、仮に燃料とほかの部分で2割減ということは、1兆円企業でたぶん400億ぐらい収入にはね返ってくることになるのではないかと。つかみの話としてちょっとお話をさせていただきました。

どうもありがとうございました。エアラインの人は人件費を削減する方向で努力しているのですけれども、先ほど申しましたように、新しい機体を我が国で開発する場合に、人件費を削減するための工夫とか、あるいはエアラインとして新しい機種に対する要望というのは何かございますか。

基本的には既存の航空会社の枠組みではないところでつくるのでしょね。ですから、外人乗員を使うことと同じように、例えばいま日本航空の下にJ-AIRというのがあります、これは日本人乗員を使っていますけれども、採用基準から何から全部違う。非常にコストの低い、あるいはJEXという737を運航している会社がありますけれども、これも全然違う基準でやっているということで、たぶん今ある本体でやるということはコストを上げてしまうことになるので、違う枠組みでということになると思うのです。

整備・メンテナンスということでいきますと、メンテナビリティをよくすると言いますか、同じ点検をするにしても、少ない人数、少ない時間で点検なり修理なりができるというようなことになっていくのだらうと思います。大がかりな整備、ヘビー・メンテナンスとなると、私どもも海外の安いところに出すという傾向がございますけれども、私どもの本来の思いから言いますと、事業化すれば整備のほうも安定していくというところはあるのでありますけれども、そういった事情があって、できるだけ安いところで、かつ品質が保たれるということが前提条件になります。いろいろなコストを抑えながら考えるというのが現状です。

ですから、いま申し上げましたように、整備性のよい機体と言いますか、いろいろな作業、いろいろな点検に簡単に、もしくは特殊なスキルがなくてもできるといったような機体、そういう考え方があるかと思うのです。

それから、機体構造というものが一番重要でございますから、そういうところがどれぐらいもつか、どれぐらい手間ひまをかけたメンテナンスを遅らせることができるか。以前にも申し上げましたけれども、トータル・メンテナンス・コスト、飛行機を飛ばしている間、最初はいいい機体でも、使っているうちに非常にお金がかかるということになると、トータル的に見ますと、余りいい機体ではない、お金がかかる機体であると言えますから、どれぐらい使うのか、どれぐらいのところを運航するのか、どの路線を使うのか、ここにも書いてございますけれども、そういったことを、最初の設計段階からよく考えてやるということだろう。そのためには最初の設計を検討する段階から、ワーキング・トゥゲザーといったような考え方で進めるのが1つのやり方であろうというふうに考えております。

どうもありがとうございました。そのほか何かご意見ございますか。

これは一般論になるかもわかりませんが、日本の航空機産業は1兆円ですね。1兆円のうち防衛需要が60%、6,000億円、民間需要が4,000億円ということで、防衛需要が60%というのは、アメリカが40%ぐらいですし、フランスとかドイツあたりは19%ですから、まだまだ防衛需要に頼っているというのが日本の航空機産業の現状ですね。でも、過去20年を振り返ってみたときに、1980年代半ばぐらいは航空機産業というのはまだ3,000億円ぐらいのマーケットだったわけです。それが1980年代の半ばぐらいからドッと立ち上がって、6,000億円ぐらいの規模になった。それはほとんど防衛需要の増加、F15とT4が同時に生産に向かって立ち上がって、6,000億円規模の産業になったわけです。その後、防衛需要というのはずっと伸びていない、6,000億円のまま横ばいで20年間来ているわけです。これは当然のことですけれども、防衛予算というのはGNPの1%というのが目処ですから、防衛予算は5兆円しかないわけです。そのうち正面装備費と言っていますけれども、物を買うことに使える予算は7,000億円から8,000億円ですから、防衛用の航空機のマーケットも6,000億円ぐらいですずっと横ばいです。したがって、80年代の半ばに、YS-11の後、政府としては民間航空機をきちっと振興しないと、民需を振興しないといけないのだということで、国際共同開発に大きくかじを切って、航空機工業振興法を改正して、そこから日本の航空機産業の民需への展開が始まったというふうに思います。

ボーイング767に始まって、エンジンではV2500、その後、ボーイング777、あとはCF34とか、こういった国際共同開発に取り組んで、日本の航空機産業は民需の部分が4,000億円にふくらんだのです。ですから、ここ過去20年を振り返ってみると、日本の航空機産業は6,000億円から1兆円に到達したというのは、ひとえに民需の拡大によるところが大きいということであると思います。これから日本の航空機産業のビジョンを見たときに、防衛需要が6,000億円から伸びるとは余り思えないわけです。そうすると、民需をもっと伸ばしていくということを日本の産業全体としては考えていかないと、日本の航空機産業の将来はなかなか難しいと思います。いまの防衛需要が6割まで下がったのだけれども、もっと民需を拡大して、民需を大きくしていくという政策を取らないといけないというふうに思います。

そのためには3つのことをやらないといけないと思っています。1つは、80年代半ばに起こった国際共同開発の路線は成功だったと思うのです。これがなかったら、今頃こんなふうになっていないと思いますので、この国際共同開発は日本の航空機産業の民需拡大の柱としてやり続けたいと思っています。今朝ほども新聞に出ていましたけれども、ボーイング727とか、あるいはそのエンジンというか、そういった国際共同開発にきちっと日本として、より深い視野で、より難しいところを、より深くビジネスにコミットしていくというようなことに注力することによって、日本の航空機産業の実力を世界のマーケットで評価を受けるということをもっとやっていかなければいけない。それが1つ目ですね。

2つ目に、今回のテーマでもありますがけれども、ボーイング7E7に参加しても、35%ものシェアを取るわけですが、これはボーイングと並ぶシェアなのです。ボーイング35%、日本35%ということですから、

から。それでもやはりTCホルダーはボーイングになりますし、ボーイングの名前で売る、ボーイングの名前でサービスをすることになるわけで、一人前の航空機産業を持つということは、小さくても1機丸ごと自分できちっと開発して、自分でつくって、自分でTCを取って自分のブランドで売る、自分できちっとサービスをするということができて初めて、一人前の航空機産業であると思います。100席を超える飛行機というのはボーイングとエアバスの寡占状況の中で、いまからプロダクト・サポートの体制を世界の津々浦々に築いて、何千機も売っていくのはなかなか難しいと思いますので、小型の世界でまずマーケットとして、プロペラ機がたくさんあって、プロペラ機からどんどんジェットに替わってきている、その部分に着目をして、小さいながらも1機丸ごと自分でつくるといったインテグレーションの機能を身につけるということをやらなければいけない。これが2つ目ですね。

3つ目は何かというと、航空機の世界では、戦闘機は別にして、輸送機の世界というのは、防需と民需というのは基本的には同じ技術、同じものなわけです。これは釈迦に説法で恐縮ですけれども、古くは、ジャンボジェット機は米国防省からの予算で、輸送機として軍用のものとして開発した。それが採用されなかったのが民間機に転用してジャンボジェット機にしたという世界ですから、輸送機の世界では防衛用の飛行機でも民間航空機でも技術的には同じなわけです。ですから、いまのP-XとかC-Xといった防衛で開発している航空機、これは3,400億を投入して開発するわけですが、こういったものに対しても、調達機数は40機とか80機とかそんなレベルのことを言っていますから、飛行機は大体300機ぐらいつくらないとペイしませんので、こういった技術を民需に転換して、大きなマーケットのある民需のほうで活かしていく。

こういう三つのことをやることによって、民需の部分を拡大していく。そういうふうに見ています。

どうもありがとうございました。時間も押していますけれども、ただいまの技術差別化という観点につきまして、ほかにご意見ありますでしょうか。

それでは、次に移りたいと思います。その次の話題としまして、「これからの航空機と航空安全技術」という題目で、お願いしたいと思います。

「旅客機開発の差別化戦略」とかなり関係をする話題になりますが、私は技術開発の面で働いておりますので、どちらかというと技術に特化して話をさせていただきます。「旅客機開発の差別化戦略」の資料の中のアンケートで、安全のところがたぶん技術で最初に出てくるポイントになっていましたので、私も安全という技術のニーズから、今後、日本が差別化できる技術の領域、特徴がこの辺にあるのではないかという意味でお話をさせていただこうと思っています。

まず第1ページ目に絵が2つありますけれども、上の図1は私が勝手に、今後20年、こんなものが技術のニーズとか、あるいは世の中の移り変わりで、機体が開発・登場、あるいはそれが改善されていくのではないかと、ヘリコプターから宇宙往還機という宇宙まで描いてみたのです。宇宙往還機が20年後にできるかどうか、これは難しいかもしれませんが、その他のものはいずれこんなところ、あるいは多少ずれても出てくると思えるものであります。現在、大きく言うと、大型亜音速機、中小型機、それからヘリコプターと言いましょ、小さな飛行機、このあたりが存在するのに対して、「旅客機開発の差別化戦略」の資料にもありまして、多様化ということで超大型機がもう少ししたら出ます。それから727に相当するような250席あたりの中型機と言うのでしょうか、それからさらにいまここで話題になりそうな、あるいはいま経済産業省がさらに小さいところを狙っているような、50人あるいは100人乗り。さらに米国が、実は現存するセスナ機クラスと言うのでしょうか、ああいう機体もトランスポートに導入しよう、イメージからするとエアタクシーのようなものかもしれませんが、ビジネス機を含めて小型機の市場がさらに出てきます。これにはまた別の技術的なブレークスルーが必要なのですが、そういう動きもあります。

そしてV・STOLという都市型の2地点間のような飛行機もあり得るというふうに思われます。上のほうに
いけばSST、超音速機というものも夢としては大いにある、環境適合、経済性という技術が十分に実現
してくれば、これらも出てくるでしょう。赤字で書いたのは、それに対する象徴的な技術を言っておりますが、
まだまだ技術としてはたくさんございます。

さて、市場のことを言いますと、コピーが悪くて恐縮ですけれども、これはボーイングのデータを20年後、
2020年にどうなるかというデータの部分のみを持ってきました。黄色いマルが一番左側から北米のシェ
ア、真ん中がヨーロッパ、そして右がアジアのシェアでございます。一番上の表題にありますように、
「Asia-Pacific will take the lead」と書いてありますが、2020年にはアジアのマーケットが世界最大になる。
この絵の中に25.9%と書いてあるのは、現在の北米のマーケットでございます。右下に黒い字で31 8
3 BPax・kmと書いてありますが、この規模の中の26%が北米でございます。現在ではアジアは31の中
の14%のシェア、これが2020年になると、83に伸びます。2.6倍というオーダーで全体の航空マーケ
ットが拡大するのです。これはボーイングの予想ですけれども、エアバスもその他の会社もほぼ同じ予想で
ございます。真ん中のヨーロッパは余り変わりません、11.5%です。北米が26%から16%台に落ちま
す。それに対して14%であったアジアが18%を超え、20%近いシェアで最大になります。これは、先ほど
どなたかがおっしゃっていた、中国の伸びが非常に大きいわけですが、依然として日本が大きくて、現在で
も日本は世界第2位のシェアの航空マーケットだと思われませんが、日本も依然として大きなシェアを占めま
す。すなわち、アジアというか日本の足元が非常に大きく拡大するということでもあります。

どんなところが拡大するかというと、余り大きな機材ではなくて、中小型機が拡大するであろうと思われ
るわけです。この拡大を支える技術開発が2ページ目の表にございます。これはいままでいろいろな方々が
ご議論されたものを表にまとめたようなところがありまして、多少私の我田引水の的なまとめ方もございま
すけれども、表を見ていただきますと、低コスト・省エネという大きなターゲットがあります。

機体コストというものは、エアラインが安い機材がよしいというだけではなくて、非常にきついアメリカとヨ
ーロッパの争いがございますので、この中でも低コストというのが大きなファクターだと思っております。そ
れから省エネは徹底してくることは当然でございます。形態の新しいもの、それから利用が拡大するといっ
た意味では、超大型機の出現、あるいは中小路線の活性化があります。あるいは超小型機と書きました
が、先ほども申しましたエアタクシーのようなイメージでございますが、米国で代表的にはSATS (Small
Air- craft Transportation System) というというプログラムが動いてございます。これは言ってみれば、す
ぐ外にある小さな町のエアポートを使って、2地点間の輸送を拡大しよう、フリースカイといったようなイメ
ージで、誰でも飛びましょと。しかし、エアポートの設備がちゃんとしているわけではありませんで、安
全性のある機材を積んで、安全を確保した上で飛べるような、エアトランスポーター・システムを新た
に構築しよう、こんなようなイメージです。もう1つ、今後250人とか100人とかいうところが増えてくるとい
う意味とよく似た部分が1つあるのは、セキュリティでございます。9・11のテロ以後、エアポートに行って
大きな飛行機に乗るという危険性を強く認識した米国が、必要な人間を必要な2地点間だけ運ぶというふ
うに、それぞれにセキュリティを確保しようというような考え方になりつつあると考えられます。

次の新型機はいろいろありますが、私のずっとやってきた超音速機もございまして、VTOL、STOLとい
う展開もございます。

安全・安心という部分では、後ほどもう少し詳しく論じますが、歴史的には、フライト当たりの事故
率は現在、最も低い状態にございますが、実はフライト数が増えているために事故そのものはどんどん
増えておりまして、現在では毎日のように大小の事故が起こっていると認識したらいいと思いますが、非
常に事故は増えております。したがって、別の概念で安全の要求は高まっていると思いますので、これに
ついては技術だけではなく、いろいろな観点から安全を確保することが必要だと思われまして、テロは先ほ
ど申し上げたとおり、2地点間輸送が増えるという点がございまして、したがって、機材は増えるでしょう。し

かし、大きな機材ではなくて、中型機材ということが考えられるということです。

環境は、言うまでもございませんが、先ほど、我が国の技術特徴と言いましょか、そういう意味の重要なターゲットだと思います。CO₂ は当たり前のことでございますが、NO_x であるとか騒音であるとか、さまざまなことです。

さて、安全について申し上げますと、3ページ目の右下に、これは1995年までのデータで整理したAccidents という赤い線が85年あたりから残念ながら増えています。延々とこの線に沿って現在も増え続けております。しかしながら、黄色の線、オレンジ色の線は事故率、ワンフライト当たりの事故が100万回に2回というふうに落ちているのですが、トラフィック・グロス、緑の線が上がっているために、掛け算をしたものが赤の線のように増えていく、こういうことをあらわしています。すなわち、事故率は非常に低いところにあるが、事故自体は上がっています。したがって、これをとらえて、事故率の減少をいままではターゲットにしてきましたが、事故率の減少ではなくて、事故そのものの減少を安全の観点からはターゲットにしなければならないというものであります。

米国はNASA中心にこれのスタディを行った結果、80%減をターゲットにいたしました。ヨーロッパはほぼ同様な時期に70%減というターゲットを置きました。さて、日本はと言いますと、昨年、私どもの研究所が75%減とちょうど中間になりますが、そういうターゲットを置きました。安全の観点の研究は、今後はかなり深い、強い調子で行う必要があります。

さて、その安全で事故はどうなるか。4ページ、これは日航でも全日空でもないデータだと思います。2002年のデータでございまして、主要原因についての緑色のグラフがございまして、クルーに関連するもの、機体に関連するものと並んでおりますけれども、クルーとメンテナンスとその他の一部がほぼヒューマン・ファクター、人間に関係するものでありまして、合わせますと80%近いところが、ヒューマン・ファクターのエラーを原因としている。これは人が悪いという意味では決してなくて、機材がそれに合っていない、あるいはその方法が何らかの不十分な点がある、このように思われます。すなわち技術のターゲットが、従来は機体をちゃんとする、機体に安全性を付与するとか、気象に対応するとか、そういうことをやってきたのですが、そこはかなりよくなってきたのに対して、クルーに関連する部分の技術的な対応がまだ遅れている、こう理解をすべきだと思います。この技術はソフト的な技術も入っていると思います。訓練とか人間のシステムということになります。これらが1つのターゲットになるだろうと私どもは思っております。例えばクルーリソース・マネージメント、これは日本の航空会社でもおやりになっていますが、この手法、すなわち2名のパイロットないしは乗員全体の安全運航に関する最適な機内の働き方と言うのでしょうか、マネージメントをどうするか。これを訓練とともにやっていくようなことが考えられます。それから、もう1つ関連しますと、図5は事故がどこで起こるかということですが、離陸、上昇、巡航、下降、そしてランディングまであるのですが、当然皆さんご存じのように、接近からランディングに半分以上の事故が存在をしています。最近では空中でも乱気流に巻き込まれてというのがございますけれども、依然として着陸近辺が多いということで、これも技術的なターゲットの1つと思われます。

少し技術開発について触れたいと思います。中小型機を考えているという点では、実はハードランディング、あるいは上空乱気流にかかわる面で、特にハードランディングに近いのですが、黄色い飛行機をつり下げて落下させるという試験を、昨年、米国で私どもも参加してやりました。これは、座席の下空間が小さい飛行機は、ここでの衝撃吸収能力が悪い。では、座席に何らかのことをやらなければならないのではないかという観点から行った試験であります。このようなことも安全上、すなわち、人間で言えば背骨を十分に安全に保つということになりますが、そのGを軽くするための工夫があるのではないかということです。また椅子の問題は、先ほど申しました乱気流の問題も存在すると考えます。

それから、そのページに「安全に関する要求と技術目標・内容」という表2がございます。ここにありますように、安全技術は多岐にわたります。その中でもヒューマン・ファクターは少し大きめに書いておきました。すなわち、ヒューマン、人間を相手にする技術を少し強化してはどうかという提案のつもりで詳しく表を書いておきましたが、そこだけ見ますと、CRMという Crew Resources Management というものが大事でしょう。メンテナンスに対しても、ヒューマン・ファクターが悪いほうに寄与しない、誤りが少なくなるような対策が必要です。これにはさまざまな対策があり、1つには書けないかと思います。つまり、メンテナンスを少なくするという問題も、もちろんございます。機械・人間系の技術としては、コックピット周りが大事であろうと思います。日本の技術としてはカラーフラット・パネルそのもののみならず、中のソフトウェアですね、何を表示するか、どう表示するか。安全航路・空域の表示というのは、もちろんこの中でも大事だろう。SVSは全天候型ということになると思いますし、これは一時、ノーズが非常にとんがって、視野の悪い超音速機の着陸に使うという意味で注目されましたが、どこにでも使えると思われれます。判断支援知能化システム、こういうものも必要かと存じます。

管制・通信の面でさまざまな問題がいままで起こっていると思います。管制官のスキルの問題、こういうものは機体そのものではございませんが、通信をよくする、あるいは相互認識を高めるというようなことで出てくる可能性があります。

また別に、気象関連のところでウィンドシアの問題で、風ライダーと書きましたが、これは私どもの研究所も研究している、乱気流を予測ないしは計測する技術です。この辺は最近、事故が増えているものですから、大事だと思っております。

それから、複合材の問題は今後極めて重要だということで、特に6ページの下半分を使ってあります。複合材は7E7の概念が右の青い図面にありますが、この青の部分が全部複合材で、本当は色を塗らなければ黒い機体になると思います。先ほど、アルミの光った機体という話がありましたが、複合材では少し難しいかもしれません。それで、複合材の適用率は7E7だけがずば抜けておりますけれども、それは2007年ごろに置いてみますと、50%と置きました。そうしますと、図8のグラフのようになりまして、1970年に0.7%で始まったものが、現在では中心値は20数%まで来ました。それに対して7E7は50%程度まで複合材を多用しよう。さて、そうなると安全の観点で大いに心配なことがあると思います。それが表3にございます。設計基準がまだ十分でないということがあります。これは基本問題ですから、データベースを整備する、あるいは構造設計法を確立することは大事なことでして、その一部が損傷許容設計だったりします。すなわち、運航中に起こる小さな損傷を許容できるような設計法を、繊維を複雑に入れるとか、あるいはリブやストリンガーの入れ方を工夫するというような意味合いになりますが、これは複合材ですから、さまざまなことが考えられます。

それから、衝撃損傷というのは非常に大事なことですけれども、衝撃損傷が、つまり小石が当たったりしますと、層間剥離を起こしますが、その剥離が発見される、あるいは評価されるということが大事です。非破壊検査が1つです。修理法もまだ不確実です。こんなところがありますが、新しいものとすれば、構造で光ファイバーやセンサーを埋め込んでといった、損傷をディテクトする、フライトしながらディテクトし、それを自動修復するとかいったような考え方もあるということを紹介しています。

最後になりますが、「我が国の技術優位性」というところで今のようなお話を書きました。ヒューマン・ファクターの問題、複合材の問題、運航機器の問題、客室安全性の問題、このあたりが考えられるのではないかと考えています。これは安全性の観点から書きましたが、実はこれは機体開発そのものに存在すると思っています。

騒音の問題で、ヘリコプターの絵を載せましたけれども、これと同じように、機体騒音は空力騒音であり、

エンジン騒音であり、いずれにしても流体力学的なものが大きいわけですので、そのような技術が使えるという意味です。

最後の8ページ目に、これは全く観点を別にして、データを整理するとこんな図があるということをご紹介します。120人乗り以下の機材を、航続距離と座席数でプロットしてみると、多くはエンブラエルとボンバルディアの機体ですが、その他もかなりありますけれども、よくよく見ると60人前後が空いているとか、30人はもちろん空いているとか、100人あたりがどうなるだろうかなとか、もっと詳細に見なければなりませんが、アジア域に使おうとすれば、2,000、3,000、4,000kmというのがよいところではないかと思えますけれども、この辺の空いているところをターゲットにするのか、あるいは技術的な優位性で、中へ闘っていくのかということとはございますが、こんなグラフも参考になるのではないかと考えて最後につけ加えました。

ありがとうございました。ただいま航空機に関する技術的動向、あるいは安全性、技術優位性等についてお話をいただいたと思います。

少し時間が超過しておりますけれども、あと10分ほどおつき合いいただければと思います。まず今回の中小型旅客機の開発のために、我が国の技術優位性がどこにあるかという観点から、ただいまのお話に対してご意見をいただければと思います。

最近の飛行機の運航上の安全性にかかわるような問題で非常に気になるのが、電波干渉という問題です。特にデジタルのものを非常に使っている中で、デジタルカメラをちょっと押したとか、携帯電話の話もそうなのですが、そういった電波干渉に強い形のものを安全性の観点からもっと追求していかなければいけないのではないかと考えています。

実は私、それを書こうと思ったのですが、十分に分析が終わらないと思って、これを意図的に抜きました。それは今後非常に重要な問題で、これからIT化を中心に展開するであろう新技術の航空機が出てくるわけですが、電波干渉、電磁干渉は、いまは手探り状態かもしれませんが、何かちゃんとしなないといいない。

我が国が新規開発する際に、どのような点で技術的な優位性、あるいは安全性に特化したようなことができるかということなのですが、先ほどのお話にありましたように、事故を原因としてヒューマン・ファクターが非常に大きいというのは私も非常に驚いたのです。そういう意味で、我が国はロボットの研究が非常に盛んで、私のいる大学でもヒューマン・インターフェースをやっている先生が非常にたくさんいるのですけれども、そのあたりを特化して、外国の航空機メーカーに対して優位性を持てないかという気もしたわけです。

そのほかとして、例えば7E7で50%の複合材が使われている、これも凄い数字なわけです。これは要するに、製造法とかメンテナンス方法をほぼ確立しそうだと考えてよろしいのですか。

そういうふうに申し上げたいところなのですが、まだまだデータベースが足りないところがあります。それから、実は7E7のことを深くは論ぜられないのですけれども、私の知る限りでは、これをターゲットにして議論をしていて、そこが少々日本に下駄を預けられたようなところが残っておりますので、これで決まったということではないと思います。これをターゲットに事を進めたい。それで計画が進んでいるというふうに思われます。ですから、日本が複合材についてある種の主体性を持った解答を出すことで、この辺が決まってくるかと思っています。

機体メーカーサイドとしてはいかがでしょうか。なかなかお話がしにくいところかも知れませんが、

今ちょうどいろいろ難しい局面にかかっていて、プログラム全体としてなかなか話しにくいところもありま

すけれども、いまおっしゃったように、技術的には今回初めて複合材をドラスティックに多く使用して、例えば、今、我が社がターゲットとしております主翼のボックス等では、初めて大きな民間航空機のキャリアの主翼を複合材でつくるといことですので、ある意味、ターゲットとしてこれを開発していく。したがって、開発のプロセスが非常に大事だということと、これから広く売っていく機体に適用するために、つくり方としては、今まである部分が人手をかけるような、労働力の集約型の部分をむしろ装置産業的な、装置化することができるかどうか、そういうところがキーになると思います。したがって、初めてということでかなりリスクはあるのですけれども、ターゲットがないとそれ自身も進みませんので、ターゲットを置いて、時間的な厳しさもありますけれども、それに向かって製造法なり技術的な確認法なりを開発していこうとしている段階だと思います。成功した暁には、かなりアドバンテージが得られるものだというふうに考えております。

複合材に関して技術的な優位性が得られる可能性があるということは、非常に心強いところです。ほかにいかがでしょうか。

私は技術屋ではないので技術的なことはお答えできないのですが、7E7についてはいまお話があったようにちょうど微妙な時期にきていますが、社内的な検討も含めて、あと1カ月、2カ月ぐらいの間、ボーイングとの間で確認作業をやっていきます。ですから、このまま続けば、あと何カ月かの間には技術性云々ということについては、ものをつくるということについてはある程度めどが立つのかなと思います。ただ、今後、製造とかいろいろな技術的な分野が残っておりますので、そこについてはまだアンノウンな部分があります。

それから、これも繰り返しになりますが、技術的な差別化という意味で、複合材の機体の製造技術等を経験することによって、今後のコマーシャル面で、もしこれができれば、メーカーとして限らないアドバンテージになるのではないかなと思っております。

基本的には同じようなことだと思いますけれども、ボーイングとしては777で垂直尾翼をし、その辺で複合材構造というものを確立して、主翼もそれなりにでき上がっていくというふうに私どもは認識しています。ただ、今回は主翼だとか、特に胴体ですね、胴体は初めてということで、新たな技術的な課題が出てくるのではないかなと思っております。そういう意味では、777に比べて技術的なチャレンジはあると思っておりまして、我々もそれなりの覚悟を持って取り組んでいく必要があります。ただし、決して、それは乗り越えられない課題ではないと思います。

大変心強いご意見です。エアラインとしては複合材機体というのはいかがですか。もう1件は、先ほどの航空機リースに関しての複合材機体というのはいかがということもお聞きしたかったのですけれども、もしご意見があれば。

7E7につきましては、私どももコンポジットを大量に使われるということで期待はしておりますけれども、これほど大量のものを特にストラクチャーの部分で使われるということは私どもも初めてでございますので、その辺は大変注目しているところです。特に日本の場合、非常に雷が多いということで、いままで私どもが運航している中で、雷による機体損傷ということを経験しております。主に尾翼ですとかそういったところですが、複合材が多く使われるというときに、主要な構造材のところでは本当に大丈夫かどうかということでは研究しておかなければいけないのではないかと考えています。特に日本の場合、冬場に日本海側のほうでエネルギーの非常に大きな雷が発生するということがよく知られておりまして、そのあたりのエネルギーを逃がすような技術とか、もしくは損傷が余り広がらないような技術を、コンポジットというものの使用を増やすときに考えなければいけないのではないかと考えております。

ほかに何かご意見ありますでしょうか。

それでは、時間も過ぎておりますので、本日の議論のまとめに入りたいと思います。

きょうは3名の方から話題提供をされまして、それに関しましてご議論をいただきました。最初に航空機のリースについてご説明をいただきまして、民間航空機のリース市場が非常に拡大しているということ、あるいはマーケティングにおいてリース会社が重要な役割を演じているということをご説明いただきまして、非常によく理解できたことと思います。また委員の方からの意見としましては、例えば我国が新規開発する場合には、残価保証等の何らかの対策を取る必要があるというご意見もございました。

次に、旅客機開発の差別化戦略につきまして説明いただきました。重要な点としましては、経済性が第一にあること、それから安全性、快適性、あるいは環境適合性ということが重要であるというご指摘があったかと思います。エアラインからは、整備性という点で、設計段階から整備性のいいものを開発してほしいというようなご意見もあったかと思います。それから、同じく旅客機開発の戦略として、国際共同開発とともに、小型の分野であってもTCホルダーを目指していきたいといったご意見もございました。

それから第3の話題としまして、航空機の安全技術等に関しましてご説明をいただきました。安全性の観点では、事故要因としてヒューマンファクターが非常に大きいという点、この点に関しましては我が国の優位性を今後出せる点かと思えます。それから複合材を用いた機体に関しまして、今後、開発が進むことによって、技術的な優位性を持つことができる非常に大きな要素であるという、力強いご意見がございました。

以上のような形になろうかと思えますけれども、最後に何かご意見等、ありますでしょうか。

それでは、少し時間が超過いたしましたけれども、きょうの検討委員会につきましてはこれで終わりたいと存じます。

どうもありがとうございました。委員の皆さんにも長時間にわたりまして活発なご議論、ありがとうございました。本日はこれで終了させていただきます。どうもありがとうございました。