

第1回航空機関連プロジェクト事後評価検討会  
議事録（案）

1. 日時 平成27年3月26日（木） 14:00～17:00
2. 場所 経済産業省本館9階西8共用会議室
3. 出席者

（検討会委員）[敬称略・五十音順、※は座長]

- |        |                              |
|--------|------------------------------|
| 岩田 拓也  | 産業技術総合研究所主任研究員               |
| 岡部 朋永  | 東北大学大学院航空宇宙工学専攻教授            |
| 奥田 章順  | 株式会社三菱総合研究所参与・チーフコンサルタント     |
| 山田 圭一  | 株式会社ANA総合研究所航空・産業政策グループ主席研究員 |
| ※李家 賢一 | 東京大学大学院工学系研究科教授              |

（研究開発実施者）

- |       |  |
|-------|--|
| 谷内 雄作 | 株式会社 IHI 航空宇宙事業本部技術開発センター 制御技術部 電子技術グループ 主査    |
| 桐山 勉  | 日本無線株式会社ソリューション技術部<br>レーダシステムグループ 課長           |
| 高山 雅人 | 三菱重工業株式会社 交通輸送ドメイン民間機事業部 技術部 中小型機課 主任          |
| 小見 淳介 | 株式会社 IHI 航空宇宙事業本部技術開発センター エンジン技術部プロジェクトグループ 主査 |
| 小島 裕登 | 一般財団法人 素形材センター 次世代材料技術室 航空機材料技術部 主幹研究員         |
| 磯江 暁  | 一般財団法人 素形材センター 次世代材料技術室 航空機材料技術部 部長            |
| 河野 充  | 一般財団法人 日本航空機開発協会 第一企画室 将来機グループ 主事              |
| 木元 健一 | 株式会社 IHI 航空宇宙事業本部 宇宙開発事業推進部機器技術グループ 主幹         |
| 岩嶋 淳  | 川崎重工業株式会社 航空宇宙カンパニー 技術本部第二装備技術部 アビオ装備三課 基幹職    |

（事務局）

- 製造産業局航空機武器宇宙産業課  
課長補佐 吉瀬 周作  
係長 楠田 真之

（評価推進課）

- 産業技術環境局技術評価室  
技術評価専門職員 江間 祥三

#### 4. 配布資料

資料 1	評価検討会委員名簿
資料 2	研究開発評価に係る委員会等の公開について
資料 3	経済産業省における研究開発評価について
資料 4	評価方法（案）
資料 5	航空機関連プロジェクトの概要一覧
資料 5-1-1	航空機用先進システム基盤技術開発（航空機用再生型燃料電池システム）の概要
資料 5-1-2	航空機用先進システム基盤技術開発（デジタル通信システム）の概要
資料 5-1-3	航空機用先進システム基盤技術開発（先進パイロットシステム機体・システム統合化）の概要
資料 5-1-4	環境適応型航空機用エンジン研究開発の概要
資料 5-2-1	次世代構造部材創製・加工技術開発（複合材健全性診断技術開発）の概要
資料 5-2-2	次世代構造部材創製・加工技術開発（チタン合金構造部材創製・加工技術開発）の概要
資料 5-3-1	超高速輸送機実用化開発調査の概要
資料 5-3-2	超高速輸送機実用化開発調査（革新的推進システム）の概要
資料 5-3-3	航空機用先進システム基盤技術開発（電源安定化システム）の概要
資料 6	航空機関連プロジェクトの評価用資料一覧
資料 6-1-1	航空機用先進システム基盤技術開発（航空機用再生型燃料電池システム）の評価用資料
資料 6-1-2	航空機用先進システム基盤技術開発（デジタル通信システム）の評価用資料
資料 6-1-3	航空機用先進システム基盤技術開発（先進パイロットシステム機体・システム統合化）の評価用資料
資料 6-1-4	環境適応型小型航空機用エンジン研究開発の概要
資料 6-2-1	次世代構造部材創製・加工技術開発（複合材健全性診断技術開発）の評価用資料
資料 6-2-2	次世代構造部材創製・加工技術開発（チタン合金構造部材創製・加工技術開発）の評価用資料
資料 6-3-1	超高速輸送機実用化開発調査
資料 6-3-2	超高速輸送機実用化開発調査（革新的推進システム）の評価用資料
資料 6-3-3	航空機用先進システム基盤技術開発（電源安定化システム）の評価用資料
資料 7	評価報告書の構成（案）
資料 8	評価コメント票
質問票	
参考資料 1	経済産業省技術評価指針

参考資料 2	経済産業省技術評価指針に基づく標準的評価項目・評価基準
参考資料 3	平成 24 年度中間評価報告書（概要版）

## 5. 議事

### (1) 開会

事務局（吉瀬補佐）から、出席委員・事務局・オブザーバーの紹介が行われた。  
李家委員が本検討会の座長に選出された。

### (2) 評価検討会の公開について

事務局から、資料 2 により、評価検討会の公開について説明がなされた後、本評価検討会について、会議、配付資料、議事録及び議事要旨を公開とすることが了承された。

### (3) 評価の方法等について

事務局から、資料 3、4、7、8 により、評価の方法等について説明がなされ、了承された。

### (4) プロジェクトの概要について

事務局（吉瀬補佐）及び研究開発実施者から、資料 5-1-1 から資料 5-3-3 により、航空機関連プロジェクトの概要について説明があり、以下の質疑応答がなされた。

（資料 5-1-1～資料 5-1-4）

○山田委員 2つ目のデジタル通信システムの中で、今後の課題というような報告があったと思うのですが、規格化に向けてはどのような調整を。

○JRC 桐山課長 現在ではまだ動きが、当初進めていたときよりもちょっと動きが鈍くて、実際には日本無線が規格化を進めるというよりは欧州のタレス経由で規格を進めていきたいと考えておりますが、今のところちょっとまだ先の、まだ将来通信なので、現状すぐに規格されるといったところではないので、その部分の動向を今うかがっているところでございます。

○奥田委員 燃料電池のところでお伺いしたいのですが、この中で将来事業化及び認証取得ということが書かれているのですが、これは日本がこれの認証を取得してというか、燃料電池で認証がとれるのでしょうか。何か、認証というと、機体と一緒にでないといけないのかなという。

○IHI 竹内部長 認証と申しますのは、水素ガスを今民間の航空機で使うことができない状況になっておりますので、この燃料電池を今後装備品として入れていく場合

には、その燃料電池を使うための認証方式とかが当然議論されて制定されないと入らないというふうに認識してございます。その中で、今、ボーイング社だとかA I R B U S社等は、S A Eとかの学会等を通じまして、水素を使うガイドラインというものを検討されているというようなこととございます。ですから、その中で日本が独自にというよりは、その中になるべく入って行って一緒にガイドラインとか認証のところの情報を得ていくということがまずは最初の道なのかなというふうには思っております。

○奥田委員　　実際は認証のところ結構影響力を行使できる可能性がある。

○I H I 竹内部長　　まず我々がボーイングと一緒にやったということで、そのところでアドバンテージは少し出ているのかなというふうには認識してございます。

○奥田委員　　ありがとうございました。

もう1つ、先進パイロットのところでお伺いしたいのですが、これはシステムを何か実証でテストするというようなことは。機体で実際に、何かそんな機体をつくってみるとか、そういうことは考えられるのでしょうか。

○M H I 高山主任　　理想的に申し上げれば、確かにやりたいなというところはございます。ただ、今回事業の中でやった範囲としましては、やはり期間が限られて予算も限られている中で、ではどこにフォーカスしてやるのかといったときに、システム全体については机上検討レベルで、一方で限定された予算の中で実になる部分、実になりそうな部分ということで、一部の要素技術といったところをフォーカスしてやらせていただきました。将来的にこの技術を押し進めていった結果として、実機に搭載して飛ばさなければいけないところが最終的にはもちろん必要になってくるかと思っておりますので、将来的な展望という意味ではもちろん視野には入れてはございます。

○奥田委員　　あともう1つ、これ、E H Aでやられているのですが、例えばE M Aみたいなものを将来的にやるとかいうのもあるのでしょうか。

○M H I 川崎首席　　民間機の場合、打面が戦闘機と比べて非常に多数ございますので、E M Aの弱点であります固着した場合、ほかの打面の数でカバーできるというような可能性もございますので、当然E M Aについても検討していかなければいけないと考えています。実際、ボーイングの787ではボイラーの一部にE M Aが使われております。A I R B U SのほうはE H Aですが、ボーイングではE M Aが使われております。

○岡部委員　では、済みません、私は質問というのは余りないのですが、ここの三菱重工さんの先進パイロット支援システムの事業化、波及効果のところ、737X旅客機開発が2022年とかになっていると思うのですが、先週レントンに行ってきたのですが、2017年から多分運用が開始するというので、2020年から多分777Xで、私のところも今、社会人ドクターが東レコンポジット（アメリカ）のCEOで、もうサウスカロライナで工場をつくって出し始めていると思うのです。少し、全般にいえるのですが、スピードが、何か先週のシアトルの感じに比べて大分遅いなという感じが、事業化に関して感触はちょっと感じて、今からシーズをつくってニーズを見つけるようなことは、今後ボーイング側は無理なのではないですか。というのは、彼らBRTはかなり解体に近くなって、ボーイングフィールドから外に追い出されていますよね。だから、もうでき上がった技術しか多分入れないと思うのですけれども、ちょっとその辺をご教授いただきたいと思うのですが。

○MH I 高山主任　そうですね。おっしゃるとおり、今からシーズをつくってニーズに合わせていくというのは確かに難しいところがあるかなと思っているのですけれども、そういった点もございますので、一つずつ着実にステップアップしていければなというふうに考えているのが、アクチュエータに関しては、例えばある要素からといったところ、今回申し上げた1つの点かなというふうに……。

○岡部委員　そういう意味では、MRJに次ぐ次期国産旅客機の100Xが本当にできるかですが、こちらのほうが割と現実的な気がちょっとする。

○MH I 高山主任　そうですね。100Xが実現するかどうかというのは今はまだ、当社というか、三菱側としてもはっきり決まっているわけではないのですけれども、国産という意味では、海外に売り込むよりは一步やりやすさはあるのかなという気はしております。ただ、一方で、これだけ、このある機体だけを狙うというよりは、そのアクチュエータはどんな機体でももちろん使いますし、ビジネス機、旅客機、いろいろと実としては活用できるものですから、余り間口は狭めずに、手広く世の中の動向を見据えながら売り込みといったこと、実用化につなげていければいいかなというふうに我々は考えております。

○岡部委員　そういう意味では、やはりスピードアップはマストですね。あの感じをみていると。

○MH I 高山主任　　そうですね。

○李家座長　　ほかはよろしいでしょうか。

○岩田委員　　小型航空機用エンジンの開発について、ちょっとコメントというのと、あと教えていただきたいのですけれども、せっかく小型のものでできているこういうものを何とか大型のものに使っていくようなことができないか、今の旅客機の流れとして、大きなエンジンを双発で数少なくして使うというふうになっていますけれども、もう1つの方向、トレンドとして、小型のものを多発にして、例えばMR Jとかでも大きなエンジンをつけるために翼を曲げてしまったりとかしたりとか、あとなるべく脚部を短くするような、そういった設計を強いられている関係上、もう一回何か、日本の得意なこういったプロジェクトでやっている小型のエンジンを多発にして脚部を短くしたりとか、翼を湾曲させずに済む設計をして、なおかつ今まで多発であるためのコスト高というのを、コスト低減技術というのもこの中でやられておられますけれども、そういったものを利用して多発でもコストが低下できて、その多発による弾長性があるって安全性が高くてというような新しいトレンドみたいなものが提案できるようなことがあるのかどうかというのをちょっとお聞きしたいなと思ひまして。よろしくお願ひします。

○I H I 山本部長　　小さいと燃費が悪くなるというのは体積と表面積の関係で決まっています、たとえ燃費がいいエンジンを1台でつくっても、その数をふやしていくとどうしても重量がふえていくことになりますので、それが今は4発機が2発機になってきているという部分になります。ですから、完全にインテグレーションを変えてしまうエイみたいな飛行機で仮に中にエンジンを入れられるみたいなことが起きると、厚み上どうしても薄いエンジンでなければ困るということで、多発というトレンドも来るかもしれませんが、小さいものを今10発つけて何とかというのはちょっと重量的に厳しいかなと。信頼性の部分もありますけれども、厳しいかなと思ひます。

ただ、小さいエンジンと大きいエンジンで、例えば製造技術であるとか、それからエンジンをまとめる技術というものには違いはございませんので、どちらかという大きな生産技術という意味では違ひかもしれませんが、細かいものの生産技術は特に大きく変わらなませんので、これは大きなエンジンの国際共同開発とかいろいろ弊社は入っていますけれども、そちらにも十分使える技術はこの中でかなり得られて

ございまして、事実、機種名は申し上げられませんが、かなり入っているものでございます。

○李家座長　ほかはいかがでしょうか。

では、私から1つ、今の環境適応性小型航空機用エンジンですけれども、今、最後におっしゃられていましたけれども、きょうのプレゼンの成果のところではいろいろな要素技術とか部品とかが開発できたというお話でしたが、この辺のところはその後いろいろと進捗といいますか、さらに実用化に向けていろいろと進められているのでしょうか。

○I H I 山本部長　要素技術、この中で得られているような製造技術は、実際にもう実はある機種に採用されつつございまして、かなり今実用化に近いところまで来ているところでございます。

○李家座長　この辺に3つほど挙がっていますが、そのどれもということですか。

○I H I 山本部長　ええ。ちょっと具体的には申し上げられないのですが、技術も採用直前のところまで来てございます。

○李家座長　わかりました。ありがとうございます。

(資料5-2-1～資料5-2-2)

○山田委員　複合材の健全性診断、非常に興味があって、今後も重要な部分かなと思うのですがけれども、最後のほうでエアラインにもヒアリングをされているということで、私が質問をするのはちょっと立場上おかしいのですがけれども、技術的にどこができるかという研究と、エアラインとしては航空機にどう反映されるのかという部分で、要はその重量増よりもメリットがあるのかとか、整備士が点検する前に非常にクリティカルな状況に陥るのを防げるのかというようなところ、その辺は開発の目標としては何かもたれているのでしょうか。

○素形材センター小島主幹研究員　そちらにつきましては、まずは今、エアライン様のほうでは莫大な時間と人数をかけて機体の点検をされている。その点検期間をできるだけ短くしたいと。運用できる時間を延ばしたい。それと、それをできるだけ低コストで行いたいということが目的でございますけれども、最終的には、例えば何か非常にクリティカルな状況に落ちたということをパイロットに通知するというところも視野に入れて開発を進めております。

○李家座長　　ほかはいかがでしょうか。

○岩田委員　　お伺いしたいのですけれども、素形材センターさんが次世代の金属、そういった方向性を考えて、そういったことに加入していくというフォーメーションは非常にいいかなと。最後の5の事業化、波及化のところに出ている価格と製造量のあれで、チタンがアルミに近づいていっているというようなトレンドを見据えて、新しい材料またはそういった伸びていく材料の加工技術を開発していくというフォーメーションは、そういうのを素形材センターがまとめてオールジャパンでやっていていただいているというのは非常に心強い話だと思います。これはアルミに近づいていっているんで、チタンアルミというような、そういう材料もこれから何か視野に入ってくるのではないかなとはちょっと思うのですけれども、そういったところもまたあるのかなと。どうなのですか。GEさんが今エンジンで使っているのは非常にいいなと指をくわえてみているだけではなくて、我々もそういったものをものにしていければなというふうに思っているのですけれども。

○素形材センター磯江部長　　金属を選ぶときはいろいろ考えがあると思うのですが、まず、機体中心なものですから、できるだけそういうものと。過去の経験ですと、例えば金属の成分から開発すると、かなりお金がかかって時間がかかって、開発したときにもう息切れ状態になるというのが多いので、今回はチタンのように神戸製鋼がかなりのところまで開発し終わっていると。ただ、航空機に使うにしてはちょっと仕様の問題があるというものは微修正がききますから、そういうのをターゲットとしている。そういうものから選んでいくのが現実的かなと思います。

　　今後は、例えば、今、ISMAとかSIPとかでかなり金属の研究をされていて、なおかつ出口を航空機とおっしゃっているところがかなりあるので、そういうところとできれば協力して、いいものがあつたら取り入れていくというのが一番効率的かなと。ゼロからというのは……。ちょっと、アルミ、リチウムのことは余り存じませんので、済みません。

　　以上です。

○岡部委員　　まず、複合材のほうは、多分1998年からプロジェクトが始まっていて、17年目になるのではないかと思うのですが、何がボトルネックなのですか。結局載らない理由というか、システムとしてはもうほとんど完成していますよね。何かがボ

トルネックなので載らないのではないかと思うのですが。

○素形材センター磯江部長　　今目指しているのがA I R B U Sと共同研究をやっていますよね。それで、載せるためにクリアしないといけない項目というのが物すごくあって、それを全部クリアしてT R L 6になるわけです。だから、今、最終的なA I R B U Sの機体で試験をやっていますけれども、最終段階で、それがうまくいけばA I R B U Sも使い出すでしょうし、我々も何かうまい仕組みを考えて使っていないといけないかなと。ただ、よくいわれる問題として、A I R B U Sは自分の機体をもっていますけれども、我々はちょっと適用する機体がないものですから、そこはうまくボーイングに売り込むか、あるいはA I R B U Sとうまくやるか、何か作戦をこの後考えていかないといけないかなと。

○岡部委員　結局、型式証明をT i - 1 だけでとるというのはあり得るのですかね。ちょっと、やはりメーカーが引きずり上げないと。やはり彼らにとって魅力的なものに変化しないと、確かに全部……。ボーイングにすれば上げ膳据え膳してくれるのが一番うれしいというのはわかるのですが、テクニカルエビデンスまで全部やるというのは現実的なのかなというのがちょっと僕は一番危惧していて、もうちょっと——まあ、A I R B U Sは入ってもらっているのかもしれないのですが、ちょっとF A Aともコンタクトして、彼らにとってS H Mが、アメリカは完全にS H Mをもうバニッシュし始めているわけです。どんどんやめていっています。移っていっています。ヨーロッパはまだかなりありますよね。その点からすると、やはりちゃんとメーカーを入れないと無理なのでは。型式証明を素形材センターだけでとれるのかなと。

○素形材センター磯江部長　　それは無理です。

○岡部委員　　T i - 1 だけでもとれるのかなというのもちょっと気になるのですが、その辺というのはどうですか。

○素形材センター磯江部長　　作戦がゼロというわけではないのですが、ゼロというわけではないのですが、まだまだメンバーと議論して、そこは慎重に進まないといけないので、ちょっとこの場で私が余り軽薄なことをいうのはちょっと控えさせていただければと思います。

○岡部委員　　もう1点、チタンのほうなのですが、この前I S M Aの評価も依頼されてやってきたのですが、材料屋さんはいいい材料をつくれれば航空機に載りますと

いうロジックで必ず来ますけれども、そうとはとても思えないですね。それから、どの程度まで重工さんがこのプロジェクトをコントロールしているのかが余り、つまり部品レベルまでブレークダウンして、この部品用のチタンというのをつくってくださいというふうになっているのか、何となくいい材料をつくってくださいといっているのかというのをちょっと教えていただきたいのですが。

- 素形材センター磯江部長　　できるレベルは、やはり航空機に使えるという、本当に使いたいようないいものだという判定までなのですよね。例えば神戸製鋼さんがつくっている材料にしても、例えばボーイングがターゲットであれば、ボーイングのスペックに載らないことには使えない。今この議論は結構やっつけていまして、まず神戸製鋼さんが売ってくれないことにはだめですし、それと、ちょっと製造価格を下げるといっているのは何回もいっているのですけれども、販売価格とは違うのですよね。だから、そこから辺で、よく外国で新家先生なんかが発表していわれるのが値段幾らだということなので、それを決めて売る決断をしてくれないといけない。ただ、我々はここでTi—531CとかTi—9というのはかなり評価していて、Ti—531Cはかなりいい材料だと新家先生もかなりおっしゃっていて、論文なんかでかなり宣伝していますから、いい材料には間違いはないと思います。ただ、さっきもちょっといったかもしれませんが、これらはチタン64の代替品なのです。だから、価格で勝てないと置きかわらない。加工費用も含めて、加工しやすいというのがメリットなのですけれども。
- 岡部委員　　そういう意味では、このチタンにしてもSHMにしても、かなりいいところまで来ていて、あと一息なので、ぜひ頑張ってください。
- 奥田委員　　複合材料のところなのですが、21ページのところでバルクヘッドのところでのところでセンサネットワークという絵がありますよね。
- 素形材センター小島主幹研究員　　複合材のほうでしょうか。チタンのほうでしょうか。
- 奥田委員　　複合材のほうです。21ページかな。このセンサネットワークってどんなイメージですか。
- 素形材センター小島主幹研究員　　こちらでは、その下の絵がございまして、バルクヘッド、圧力隔壁のところを模したモデルなのですけれども、これの赤いところがセンサを張りめぐらせているというものでございまして、そのことをいっております。

○奥田委員 このモニタリングシステムまではファイバか何かでつないでいるのですか。これがどこかでみえるわけですね。

○素形材センター小島主幹研究員 はい。そこは接続するコネクタの部分はありませんで……。

○奥田委員 ファイバか何かで。

○素形材センター小島主幹研究員 はい。

○奥田委員 アメリカなんかで、無線でやろうとしているのが結構あるではないですか。ワイクみたいな技術。あれだと線を張らなくてもよかったりするんで、何かそういう技術も考えるとおもしろいかなという。ワイクは何かちょっと日本はおくれているような印象があるので、有線だけではなくて無線も何か使えたらなと思いました。

○素形材センター小島主幹研究員 はい。

○李家座長 ほかはいかがでしょうか。

よろしいですか。

ちょっと私から簡単な質問で、最初の複合材のほうなのですけれども、製造のコストとといいますか、その辺のところはどのくらいふえると考えられていますか。

○素形材センター小島主幹研究員 現時点ではどうしてもファイバを張りめぐらさなければなりませんので、そちらにつきましては現時点では作業性がいくらということはまだ実施しておりませんが、そういった作業が発生する。それと、計測のシステムがございますので、そのシステムをやはり載せなければいけないということで、その分コストが上がってしまうということになります。

○李家座長 わかりました。

(資料5-3-1～資料5-3-2)

○山田委員 超高速機の需要マーケティングで、今後20年で1,500機の需要というところなのですけれども、ターゲットとしているのはどんなイメージなのですか。例えば定期便に乗る時間も惜しむぐらいのお金持ちの人、プライベートジェットで飛ぶ人を狙っていくのか、コンコルドみたいに非常に高付加価値での定期便運航なのか、今でも運航されているようなところをさらに便利にするというようなビジネスニーズでの開発なのかというのは、その辺はどういうところがターゲットなのでしょう。

○JADC河野主事 基本的な考え方といたしましては、この今後想定される超高速

機の競合機としては、通常の民間輸送機のビジネスクラス及びファーストクラスの乗客、そういうものを想定しております。

- 山田委員　それなりの座席数のある。
- JADC河野主事　そうですね。こちらにも若干書いてございますが、今設定しております座席数ですが、大体 100～150 席、そのぐらいのものを想定してやっております。
- 三菱重工東様　一応エアラインさんが定期運航するという前提で、ほんの一部のお金持ちを相手にするというよりは、むしろ今までのビジネスクラスの人が中心になると思うのですけれども、そういった方を、定期運航で利用している方、どちらかというと長距離運航とかというのが多いと思うのですけれども、そういったところをターゲットにしていくべきではないかということで考えております。
- 山田委員　そうなったときに、最終的には例えば出張で手が出る運賃ぐらいで運航できるというのがターゲット。
- 三菱重工東様　そうしないといけないと思っております。せいぜい運賃としては、2倍も3倍もというのは難しく、1.何倍というようなところをターゲットにしていけないといけないのではないかと。今すぐ手が届くということではないのですけれども、ターゲットとしてはそういうところを狙っていかないといけないと思っております。
- 奥田委員　今の話にも関係するのですけれども、今のこの需要というのは今後 20 年ですよ。
- 三菱重工東様　そうですね。今実用化したとしたらというようなことで需要をみておりますので。
- 奥田委員　そういう仮定ですか。でも、実際には実用化されていないわけですよ。
- 三菱重工東様　まだ実用化されていないですけれども。
- 奥田委員　ということは、もっと後ろにずっとずれる可能性があるという理解でいいですか。
- 三菱重工東様　そうですね。はい。
- 奥田委員　あと、電源安定化のほうについてちょっとお伺いしたいのですけれども、これは何か私はすごく重要な技術かなという気がしていて、最初の 4 ページのところ

にいろいろな電源、これからA E A化というかM E A化がそれに沿って絵があって、多分これに電動ギアとか空調なんかも入ってくると思うのですけれども、この研究の何か結構重要なところは、M E A化が進んでいろいろな電気を使うものが出てきて、その負荷変動みたいなものをいろいろと把握することがすごく重要なのかなという気がしているのですが、この研究体制のところ、例えば将来的に、全日空さんなんかは787をもう使われているので、エアラインさんなんかを加えて実際にどんな電気の負荷があるとか、それをどう最適化すればいいかというようなことをやるとすごくいいのかなという、ちょっとそんな気がしました。ヨーロッパなんかは今、M E A機の最適化の研究を結構やり始めていると思うので、ぜひこれは電源システム単独で終わるのではなくて、M E A化の中の最適化みたいな話、それからI H Iさんの燃料電池なんかと組み合わせて、日本がM E Aのところ、強みが出せるようなものにつなげていただければというふうにちょっと感じました。

○K H I 岩嶋基幹職　そこはもう考えながら、ボーイング社とも意見交換をしながらやっています。

○奥田委員　そうですね。ぜひこれは進めていただきたいと思います。

○岡部委員　私もこの電源のは非常に数字がいいし、費用対効果がよさげだなという感じがして、これはちゃんと特許関係はボーイングにもっていかれないで川重さんがちゃんと確保できるものなのですか。

○K H I 岩嶋基幹職　実は、6ページの絵のシステムの構成につきましては、特許はボーイングとK H Iの共同でとろうとしています。出しております。

○李家座長　ほかはよろしいですか。

では、ちょっと私から、2番目の革新的推進システムのほうですけれども、いろいろ今お話を伺っていると、民間機に使うにはなかなかハードルが高そうな、そんなようなふう感じたのですけれども、その辺のところ、最終的にもスペースプレーンに使ってしまうのだったらまた話は別かもしれないのですけれども、こういった航空機に使っていくためにはどれぐらいの作業が今後出てくるとおわれていますか。

○I H I 木元主幹　まず、具体的には、こういった推進アーキテクチャのもった航空機を実際に開発のラインにもってくるのかどうかという問題ですね。あとは、ロケットエンジンとしても、ロケットビークルとしての再使用化の流れはあるので、J A X

Aさんでも少しスタートされていますけれども、そういった中で再使用だとか高信頼性だとかというものの方向でいけば、それは逆に、使われるミッションがあれば航空機にも逆に転用できるのかなと考えています。ちょっとこの推進アーキテクチャは特殊なので、ケーススタディーみたいなものでしたけれども、ロケットのようなごく短い時間に高いインパルスが出せるものが必要なフライトのプロファイルであればこういったこともあるのかなと思いますが、そういった意味では宇宙弾道旅行のようなものも実際に推進しつつありますし、そういった面では少し我々も始めているところではあります。再使用化という観点で。

○李家座長 わかりました。

いかがでしょうか。

○岩田委員 これも、超音速も含めて、路線のビジネスモデルというのは、東海道新幹線みたいな非常にもうかるところを早く届けるみたいな、そういった考え方でやっていращやるのではないかなとは思っているのですけれども、そういう考え方とそうではない考え方とで大分試算が変わってくるような感じがするので、何かそういった……。

○三菱重工東様 今回、需要予測をしたときに、ちょっと詳細は申し上げられないのですけれども、1つは時間価値といいますか、時間を早めることによって、同じ値段であればもちろん早くなれば多分ほとんどの人はそれを使うだろうと。ただ、運賃が上がると、やはり時間は早くなっても乗らない人がふえてくるというようなことで、ちょっとある程度の仮定を設けたモデルをつくりまして、横軸を例えば亜音速機に対する運賃比、縦軸をマーケットシェアとして考えてみまして、運賃が上がってくるとマーケットシェアが、速度が例えば2倍で時間が半減するとこんなふうなモデルだというものを仮定しまして、それに基づいて運賃比の予測と運航時間の短縮というようなもので予測をしているということで、比較的短距離ですとどうしても発動だとか減速だとかということで時間短縮効果も薄まりますし、そういう意味では長距離的なところが有利になってくるということになっております。

○岩田委員 ちょっとずるいといわれるかもしれないのですけれども、非常に経済、マーケットが大きな都市と都市を結ぶと、それに乗らずにもっとお金を出してでも乗るよという人たちがいるよというような試算だと、もう少し経済効果が高いものにな

る試算ができるのではないかなとちょっと期待したのですけれども。

○三菱重工東様 エアラインさんにとってみても、例えば速度が2倍になれば、同じ時間で2倍飛べるということになってきますので、運航コストはいろいろと難しい点がありますけれども、例えばロンドンとニューヨークとか、パリとニューヨークとかというような路線であれば、亜音速機であれば当然一日に1回とかということですが、往復ができるようになるとか、そういったようなメリットも出てきますので、そういうのも評価しながら今回の要請の分析ですとか予測をしていると。この検討をしているということです。

○李家座長 ほかはいかがでしょうか。

ちょっと、では私からもう1つ、電源安定化システムなのですが、先ほどのご説明では試作品という感じのスペックが出ていましたけれども、これを今後開発を続けて、実際のエアラインと同じような機体規模のものに載せたときに、どのくらいの大きさとか、重さとか——になりそうでしょうか。

○KHI 岩嶋基幹職 今つくったものをさらに半分ぐらいの大きさにしようとしておりまして、普通の機体に載せられるようなものにしようとしております。

○李家座長 今で重量的にはどのぐらいになっているのですか。

○KHI 岩嶋基幹職 今は25キロぐらい、1つあります。それを半分ぐらいにしようとしています。それぞれですね。

○李家座長 わかりました。ありがとうございます。

#### (5) 今後の評価の進め方について

事務局から、「資料8 評価コメント票（評点シート含む）」について説明があり、評価コメント票の提出期限を平成27年4月9日とすることを確認した。

また、次回の第2回評価検討会を平成27年5月下旬の開催を目途に後日日程調整することとした。

#### (6) 閉会

以上