

研究評価委員会
第1回「先進操縦システム等研究開発」（中間評価）分科会
議事録

日 時：平成22年9月8日（水）13：30～17：30

場 所：名古屋国際会議場 133・134会議室（1号館3階）

出席者（敬称略、順不同）

＜分科会委員＞

分科会長	稲垣 敏之	筑波大学 大学院システム情報工学研究科	リスク工学 専攻 教授
分科会長代理	李家 賢一	東京大学 大学院工学系研究科	航空宇宙工学専攻 教授
委員	遠藤 信二	法政大学 理工学部 機械工学科	航空操縦学専修 教授
	十亀 洋	(財)航空輸送技術研究センター	技術部 主任研究員
	長岡 栄	(独)電子航法研究所	契約研究員／東京海洋大学連携大 学院客員教授
	藤石 金彌		航空ジャーナリスト

＜オブザーバー＞

苦瓜 作	METI	製造産業局	航空機武器宇宙産業	航空機開発係長
------	------	-------	-----------	---------

＜推進者＞

久木田 正次	NEDO	機械システム部	部長
松本 秀茂	NEDO	機械システム部	主査
松浦 一哲	NEDO	機械システム部	主査
小佐々 敏生	NEDO	機械システム部	主査
佐藤 允昭	NEDO	機械システム部	職員

＜実施者＞

藤本 隆史	三菱航空機(株)	機体設計部	常務執行役員／プロジェクトマネージャー ／部長
中野 雅仁	三菱航空機(株)	装備設計部	グループリーダー
山口 恭弘	三菱航空機(株)	装備設計部	主席
高木 秀治	三菱航空機(株)	装備設計部	主席
近藤 信洋	三菱航空機(株)	装備設計部	主席

田浦 伸一郎 三菱航空機(株) 技術管理部 グループリーダー
四井 健太 三菱航空機(株) 技術管理部 主任
山本 昭彦 三菱航空機(株) 業務部 部長
岡嶋 伸明 三菱航空機(株) 業務部 グループリーダー
萩原 晟 三菱航空機(株) 営業部

<企画調整>

村瀬 智子 NEDO 総務企画部 課長代理

<事務局>

竹下 満 NEDO 評価部 部長
吉崎 真由美 NEDO 評価部 主査
森山 英重 NEDO 評価部 主査

一般傍聴者 0名

議事次第

(公開の部)

1. 開会、分科会の設置、資料の確認
2. 分科会の公開について
3. 評価の実施方法
4. 評価報告書の構成について
5. プロジェクトの概要説明

<休憩>

(非公開の部)

6. プロジェクトの詳細説明
7. 全体を通しての質疑

(公開の部)

8. まとめ・講評
9. 今後の予定、その他
10. 閉会

議事内容

(公開の部)

1. 開会、分科会の設置、資料の確認
 - ・研究評価委員会分科会の設置・成立について（事務局より資料 1-1、1-2 に基づき説明）
 - ・稲垣分科会長挨拶
 - ・出席者（委員、推進者、実施者、事務局）の紹介
 - ・配布資料の確認
2. 分科会の公開について
 - 事務局より資料 2-1、2-2 に基づき説明し、議題 6. 「プロジェクトの詳細説明」及び議題 7. 「全体を通しての質疑」を非公開とすることが了承された。
3. 4. 評価の実施方法と評価報告書の構成について
 - 事務局より資料 3-1～3-5 及び資料 4 に基づき評価の実施方法と評価報告書の構成について説明し、事務局案通り了承された。
5. プロジェクトの概要説明
 - 推進者より資料 5-1 に基づき、事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント、研究開発成果、実用化の見通しについての説明が行われた後、質疑応答が行われた。

【稲垣分科会長】 どうもありがとうございます。

ただ今のご説明に対してご意見、あるいはご質問等がありましたら、公開情報の範囲で是非よろしくお願ひしたいと思います。技術の詳細に関しては後ほど議題 6 で議論しますので、ここでは主に事業の位置付け、必要性、マネジメントについてご意見をよろしくお願ひしたいと思います。いかがでしょうか。

【李家分科会長代理】 2点あります。1点目は言葉尻をとらえるようで申し訳ないのですが、概要説明の 10 頁目の四角の中の、(1)研究開発目標の妥当性の中で「市場ニーズの高い操縦システムに設定」とあります。市場というのは次世代輸送機器の産業を特定していると思えばよろしいでしょうか。次の質問が波及効果の関係なので、それも含めて言われているのかどうかを伺いたいというのが最初の質問です。

2 目目の質問は、波及効果が高いというご説明についてです。NEDO 殿の考えを伺いたいのですが、実際に他分野あるいは他の輸送機器等に今回の研究開発が適用されるためには、何もせず放っておけば他の分野の方が興味を持って、そのまま使ってもらえるのか。それとも NEDO 殿が積極的に他の分野に適用されるように動いて行くのか。その辺のお考えを教えていただければと思います。

【小佐々主査】 最初の質問の市場ニーズの高い操縦システムに設定に関しては、輸送機器全般に関してニーズが高いと想定しています。確かに輸送機器の中でもそれなりに各システムの特徴はあるかと思いますが、信頼性が高いシステムを導入して、そちらの部分での革新性を高めて行くことを想定しています。

2 目目の内容ですが、現在の時点においては、現在開発している先進操縦システムは実

証までの固有の技術開発を重点的に実施しています。それが開発できた段階で、さらに裾野を広げた観点での波及をどのようにして行くかを具体的に考えて行くことになるかと思えます。最終段階での波及に関して現時点ではまだ検討途中です。その辺に関しても、ご指摘を踏まえて今後検討して行きたいと思えます。

【李家分科会長代理】 分かりました。過去にも先進操縦システムで開発された技術はほとんど自動車等に使われていますから、問題はないと思えます。確認だけさせていただきます。

【稲垣分科会長】 ありがとうございます。他にご意見、ご質問はありますか。

【遠藤委員】 開発しているシステムに関してですが、波及効果あるいは実用化と関連して来ますが、対象はある程度、絞り込んでいるのか。言い方が抽象的で申し訳ないのですが、輸送機器の先進操縦システムのあるモデルを作ると、一般的にはモデルチェンジして大型化したりします。その辺まで視野に入れて設計しようとしているのか、ある程度対象を絞り込んでいるのか。

出来れば大型化した時でも対応できるような感じで研究していただけると、成果、波及効果が大きいと思えます。その辺はいかがでしょうか。

【小佐々主査】 本件に関しては事業の規模が関連して来ますので、技術的な内容を含めて非公開の場でご説明させていただきたいと思えます。

【稲垣分科会長】 他にいかがでしょうか。皆様がお考えの間に、私がお伺いしたいと思えます。概要説明の 13 頁目（パワーポイントのスライド）、右の研究開発進捗管理のところでは①技術報告会の実施と書いてあります。②研究進捗シートの提出はご説明いただいたと思えます。

先ほど時間を気にいらして詳しくご説明をいただかなかったと思えますが、例えばどういう方々が集まって進捗報告会（①の中に記述）をなさるのでしょう。これはかなり大きなプロジェクトで多くの方がご参画になっていると思えますが、いくつものプロジェクトのリーダーだけが集まるのか。あるいは、一線でやっている方同士、違うセクション同士も集まってお互いに状況認識を共有できるようにしているのか。その辺の工夫はどのようなものでしょう。

【小佐々主査】 技術報告会は、NEDO の研究管理の立場として実施者のところに伺って、その内容を確認する会です。NEDO の側からは NEDO の推進部と推進を管理している部署を含めて実施者に伺って、そちらで実施者の実際の研究進捗の状況についての報告を受けるのが進捗報告会です。

それと同時に報告を受けた内容の実際の現場の確認を実施し、進捗度合いを実地で確認することをしてしています。その場での討議を含めて、実用化、知財戦略等の話に関して議論して、そこでマネジメントを行って来るという内容です。

【稲垣分科会長】 分かりました。それに関してですが、②の研究進捗シートの提出も、かなり分量のあるシートを月に 1 回出さなければいけないのですが、それとも、それほど実施者の負担にはならない程度で準備できるような配慮はなされているのでしょ

うか。

【小佐々主査】 実施計画がありますので、その項目に対応した形で進捗状況が書けるようなシートになっています。そういう面では、ちゃんと研究項目のステータスが分かるようなものになっています。闇雲に細かくして実施者に負担をかける形にならないように、出来るだけバランスを取った形で進めており、心がけています。

【稲垣分科会長】 ありがとうございます。私も自分の経験から、プロジェクトの実施を一生懸命やらなければいけないにもかかわらず書類をいっぱい、定期的に出せと言われてきました。それで研究に割くことができる時間が削がれてしまったりして、これは何をしているのだろうと感じたことがありましたので、その辺に興味がありました。どうもありがとうございます。他の委員の方、ご意見、あるいはご質問はどうでしょう。

【十亀委員】 スライド 14 枚目、「現在のところ、研究計画見直し等を要する内容は無く、基本計画に基づき推進中」とあります。現実には、相当でこぼこが出来て、それをまた元の計画に戻すためにいろいろとやって追いついてというご苦労があったのではないかと思います。

抽象的で結構ですから、「いや、淡々と進んで来た」、「基本計画に基づいて追いつくように」とか、キャッチアップなどのご苦労の片鱗でもありましたらご紹介いただければと思います。具体的なこと、それこそ企業秘密に属するようなことは結構です。

【小佐々主査】 個々の内容に関して進捗の管理という観点で実施者とディスカッションしながら進めています。実際のところ、基本計画そのものの範囲においては特に問題が出るようなものは発生していない状態ですので、基本計画に関して言えば、順調に進んでいるということです。

【稲垣分科会長】 よろしいですか。長岡委員、いかがでしょう。

【長岡委員】 このプロジェクトはたくさんの方が関係していると思いますが、たぶん上のレベルのプロジェクトの管理だと未だ見えない部分が結構あり、外部の状況などに左右される要素もあるのではないかという気がします。

もう少し下の、いくつかのプログラム（注：小さなプロジェクトの集まりの意味）と言った方が良いでしょうか、プログラムの下に多くのプロジェクトがある形なのかなと勝手に想定しています。当初予定していた目標を変更しなければならないような外的要因は、今のところ全然なかったのでしょうか。

【小佐々主査】 特に大きな変化をもたらすような要因は、今までありません。

【長岡委員】 もう一つですが、たぶんプロジェクトの下に、目標が明確になっている小さなプロジェクトがいくつかあると思います。その進捗状況については、13 頁の研究進捗シートや技術報告会という形で定期的に行っておられるのですか。

【小佐々主査】 はい。

【長岡委員】 どのくらいの頻度で行っておられるのでしょうか。

【小佐々主査】 研究進捗シートは月 1 回の頻度で実施しています。技術報告会は必要に

応じて実施しています。

【長岡委員】 ありがとうございます。

【稲垣分科会長】 ありがとうございます。今に関連してお伺いしたいのですが、月に1回というのは実際にやられてどうですか。月1回が頻繁すぎる、2カ月に1回でも良いかも知れないとか、実施してみても印象はあるのでしょうか。

【小佐々主査】 月1回か2カ月に1回かについては確かに議論があるかと思います。実際にはそれなりのスピードで作業が進んでいますので、半年になると進捗が本当には把握できないと考えています。われわれとしては、いま月1回を原則として実施しています。

【稲垣分科会長】 月1回で特に大きな支障もないし、月1回は適切な頻度だというご判断ですね。

【小佐々主査】 はい。

【稲垣分科会長】 ありがとうございます。では、藤石委員。

【藤石委員】 7頁で「安心・安全・快適な操作・操縦を実現するため、最先端の高度化技術を適用する操縦システム等の開発」と本事業の目的を述べています。

研究開発目標では9頁で、操縦容易性を向上させるシステム、電子制御技術を活用するなどITを高度に利用してシステムを構築するとしています。10頁には従来操縦システムのヒューマンインタフェースに起因する誤認との指摘があります。最近の航空トラブル・事故は言い違い、聞き間違いに起因して起きています。

今回のプロジェクトは情報を高度に集積・データ化したものを操縦者に視覚で入れる、聴覚で入れることで、言い違い、聞き間違いを防ぎながら高度に操縦者の能力を発揮させるシステムを開発していると思います。

人間はとんでもないヒューマンエラーを起こしますが、脳の思考・判断を行う部分はエジソンやアインシュタインが新しいことを考え出したところと同じところだと脳科学者は言っています。

事故・トラブルが起こるたびに、ヒューマンエラーを起こすことのみを捉えて人間の無限の創造性も含めて撲滅するようなことが言われていますが、本当は想定しえないような危険に瀕した時に安全のためにもものすごい創造性を引き出すような手段を含めた開発も考えておいて欲しいという気がします。

【稲垣分科会長】 ありがとうございます。今ご指摘の問題は、かなり本質の問題にかかわるところがあるかと思います。どういう工夫がなされているかも、非公開のセッションでたぶん詳しく議論させていただけるかと期待しています。よろしいでしょうか。

他に、今の公開情報の範囲の中で議論しておくべきことはありますか。よろしいですか。他にもまだご意見、ご質問があるのかも知れませんが、このプロジェクトの詳細な内容に関しては、このあと、担当の方から詳しくご説明をいただきます。その際に、またご質問いただければと思います。

(休憩)

(非公開の部)

6. プロジェクトの詳細説明

省略

7. 全体を通しての質疑

省略

(公開の部)

8. まとめ・講評

委員より、本分科会全体を通しての講評を頂いた。

【藤石委員】 今日はいろいろと見せていただき、いろいろ教えていただいて誠にありがとうございました。今後順調に開発が進んで、4年後の実証成功を待ちたいと思います。

【長岡委員】 操縦容易性を向上させるシステムの技術開発ということで、最新の電子技術を使って使い易い物を作られているという印象を受けました。非常に大きなプロジェクトだと思いますので、これで獲得した知識を基に、さらに研究開発を進めていただければと思います。

【十亀委員】 全機インテグレーションのまさにコアとなる部分について長いスパンのプログラムを順調に進めておられることを目の当たりにし、誠に敬服しています。

ご苦労は多いかと思いますが是非このまま順調に進めていただいて、良いものに仕上げていただきたいと思います。

【遠藤委員】 日本で開発して新しい先進操縦システムを作ることは、非常に素晴らしいことだと思います。是非とも頑張ってくださいと思います。

【李家分科会長代理】 今までいろいろなところでお話を伺って来ましたが、今回教えていただいたことで研究開発がかなり順調に進んでいることが分かりました。これからまだまだ大変だとは思いますが、平成 25 年度に是非、最終目標を達成されることを祈っています。

先進操縦システムは輸送機器の要の部分です。良いものを開発して、良い輸送機器につながる先進操縦システムの目標を達成していただければと思います。

【稲垣分科会長】 最後に私もコメントさせていただきます。今日は非常に貴重なお話を伺うことができました。本当にありがとうございました。われわれは中間評価という、ある意味で評価する立場ですが、皆様のご説明を非常に興味深く聴かせていただき、いろいろと勉強させていただいたことをうれしく思います。

私の観点からも、人と機械をどうやって調和させるかは非常に重要だと思います。冒頭にご説明があったように、ディスプレイのところでは工夫され、さらにディスプレイの部分を充実させることによって、人が的確な状況認識の下で的確な判断ができる環境を先ずお作りになりました。

さらにそれを実行に移す段階で、操作の部分で非常に負担が少なく、しかも操作しながら状況認識も高めることができる。そういう工夫もされているということで、ヒュ

ーマンファクターの観点からは非常にすばらしい取り組みをなさっていると思いました。

実際に先進操縦システムの領域でプロトタイプとしてすばらしいものをお作りになっていると思います。確かにこれは波及効果が大きいと思います。これは皆さんご自身のタスクではないかも知れませんが、開発したさまざまな技術、それに基づく知見を他の交通移動体にどうやって適用して行くかは、われわれに残された課題かと思えます。

鉄道であれば、教育や訓練を完璧に仮定することが出来ます。先進操縦システムで開発された技術が自動車で使われることは良くありますが、自動車のドライバーには教育も訓練もまったく仮定することが出来ないという非常に難しい問題が残っています。皆様が開発したものをどうやって生かすかは、自動車の方でそれなりに検討させていただくことになって行くと思います。

9. 今後の予定、その他

事務局より資料7に基づいて説明し、今後の予定が了承された。

10. 閉会

事務局の竹下部長からの挨拶の後、閉会した。

配布資料

資料 1-1	研究評価委員会分科会の設置について
資料 1-2	NEDO 技術委員・技術委員会等規程
資料 2-1	研究評価委員会分科会の公開について
資料 2-2	研究評価委員会関係の公開について
資料 2-3	研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘について
資料 2-4	研究評価委員会分科会における非公開資料の取り扱いについて
資料 3-1	NEDO における研究評価について
資料 3-2	技術評価実施規程
資料 3-3	評価項目・評価基準
資料 3-4	評点法の実施について
資料 3-5	評価コメント及び評点票
資料 4	評価報告書の構成について
資料 5-1	事業原簿（公開）
資料 5-2	事業原簿（非公開）
資料 5-3	プロジェクトの概要説明資料（公開）

- 資料 6 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
- 資料 6-1 プロジェクトの詳細説明資料（非公開） 研究開発項目①
- 資料 6-2 プロジェクトの詳細説明資料（非公開） 研究開発項目②
- 資料 7 今後の予定

以上