

総合科学技術・イノベーション会議 第118回評価専門調査会
議事概要

日 時：平成28年10月21日（金） 14：00～15：16

場 所：中央合同庁舎第8号館 623会議室（6階）

出席者：

委員： 久間会長、原山議員、上山議員、天野委員、荒川委員、石田委員、
上野委員、梅村委員、門永委員、北村委員、庄田委員、白井委員、
関口委員、菱沼委員、福井委員、松岡委員、松橋委員

事務局：進藤審議官、生川審議官、松本審議官、柳審議官、上谷企画官、
松下参事官補佐、広瀬参事官補佐、高橋上席政策調査員

オブザーバー：谷課長（文部科学省研究開発局地震・防災研究課）
植木企画官（経済産業省産業技術環境局研究開発課）
稲垣研究開発専門職（同上）
吉田専務理事（新構造材料技術研究組合（ISMA））
秋宗技術企画部長（同上）

- 議 事： 1. 国家的に重要な研究開発の事後評価結果（案）について
- ・「日本海溝海底地震津波観測網の整備及び緊急津波速報（仮称）に係るシステム開発」
2. 国家的に重要な研究開発のステージゲート評価の確認結果について
- ・「革新的新構造材料等技術開発」
3. その他

（配布資料）

資料1-1 「日本海溝海底地震津波観測網の整備及び緊急津波速報（仮称）に係るシステム開発」事後評価結果（原案）

資料1-2 「日本海溝海底地震津波観測網の整備及び緊急津波速報（仮称）に係るシステム開発について」の概要

資料1-3 評価の調査検討に係る資料（文部科学省作成資料）

資料2-1 「革新的新構造材料等技術開発」のステージゲート評価の確認結果（案）

資料2-2 「革新的新構造材料等技術開発」の概要

- 資料 2 - 3 評価の調査検討に係る資料（経済産業省作成資料）
資料 3 第 1 1 7 回評価専門調査会議事概要（案）（委員のみ）

（参考資料）

- 参考資料 1 総合科学技術・イノベーション会議評価専門調査会委員名簿
参考資料 2 総合科学技術・イノベーション会議が事前評価を実施した研究開発に対する事後評価の調査検討等の進め方について（平成 2 1 年 1 月 1 9 日評価専門調査会決定、平成 2 6 年 7 月 4 日一部改正）

（机上資料）

- ・国の研究開発評価に関する大綱的指針（平成 2 4 年 1 2 月 6 日内閣総理大臣決定）（冊子）
- ・総合科学技術会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価「日本海溝海底地震津波観測網の整備及び緊急津波速報（仮称）に係るシステム開発」の評価結果（平成 2 3 年 1 2 月 1 5 日）（冊子）
- ・総合科学技術・イノベーション会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価「革新的新構造材料等技術開発」の評価結果（平成 2 5 年 3 月 2 8 日）（冊子）

議事概要：

【久間会長】 皆さん、こんにちは。定刻になりましたので、ただいまから第 1 1 8 回評価専門調査会を開催いたします。本日の議題は、二つあり、一つ目は「日本海溝海底地震津波観測網の整備及び緊急津波速報に係るシステム開発」の評価結果（案）の取りまとめ、二つ目が「革新的新構造材料等技術開発」のステージゲート評価の確認結果の取りまとめとなっております。

それでは、まず事務局より配布資料の確認をお願いします。

【上谷企画官】 そうしましたら、配布資料の一覧を議事次第の裏にもつけておりますので、それも御覧になりながら御確認ください。

まず議題 1 関係としまして、資料 1 - 1 ということで事後評価結果（原案）、それから 1 - 2 で、その概要の横長のものです。

それから、1 - 3 - 1 と 1 - 3 - 2 は評価検討会で文部科学省より説明のあった資料でございます。

それから、続きまして、議題 2 関係で資料 2 - 1 ということで確認結果

(案)、それから2-2ということで概要というもの、それから2-3ということで評価検討会の際に経済産業省から説明のあった資料ということになっております。

それから、続きまして、資料3ということで、前回の評価専門調査会の際の議事概要(案)、それから参考1としまして名簿、それから参考2としまして事後評価の調査検討等の進め方についてというものでございます。

ここまでが配布資料でございまして、お持ち帰りになって結構でございます。

それから、机上資料といたしまして、大綱的指針の冊子、オレンジ色のもの、それからあと2部、それぞれ本日議題となっておりますものの事前評価の際の評価結果をお付けしております。

もし、過不足等ございましたら、事務局の方にお申しつけください。

以上です。

【久間会長】 ありがとうございます。

それでは、早速議題1について始めたいと思います。

文部科学省の「日本海溝海底地震津波観測網の整備及び緊急津波速報に係るシステム開発」の事後評価に当たり評価検討会を設置しまして、2回にわたって調査検討を行っていただきました。

本日は、評価検討会において取りまとめられた評価検討結果について御審議いただき、評価結果(案)を取りまとめたいと思います。

取りまとめた評価結果(案)は、次回の総合科学技術・イノベーション会議本会議に付議し、審議、決定いただくことになっております。

本日は、実施省である文部科学省に加え、防災科学研究所、気象庁にもオブザーバーとして御出席いただいております。

本日の審議の進め方ですが、まず評価検討会の石田座長から評価検討会において取りまとめたいただいた事後評価結果(原案)について20分程度御説明いただきます。その後、評価専門調査会としての案の取りまとめに向けた討議を20分程度行いたいと考えております。

それでは、石田座長から御説明をお願いします。

【石田委員】 座長を務めました石田でございます。よろしく願いいたします。

主に資料1-1と資料1-2を使いまして御説明いたしたいと思います。

この評価検討会で評価する全ての案件に共通なんですけれども、これは評価が非常に難しい案件でございまして、このプロジェクト固有の特徴と申しますのは、途中でプロジェクトのフレームが変わってしまったということになります。詳細については後ほど申し上げますけれども、そういう中で調査検討会の委員の皆様方とか、今日も御列席いただいている文部科学省、防災科学技術研

究所並びに気象庁と、とりわけ事務局には本当にお世話になりまして、今日御報告させていただくという運びになりました。御礼を申し上げます。

まず、資料1-1を1枚めくっていただきますと、「はじめに」のページがございます。今久間座長からございましたように、「日本海溝海底地震津波観測網の整備及び緊急津波速報に係るシステム開発」というのが全体のプロジェクトの名前でございますけれども、先ほど申し上げましたように事前評価の後に、この1ページの一番最後に書いてございますけれども、「「緊急津波速報に係るシステム開発」については、予算化されておらず未実施であるため評価対象外とした」という、こういうことでございまして、これも専門委員会、評価検討会でいろいろ議論しましたときに、本当にどうするんだということで議論をいたしまして、ある意味では苦心の結果が今日の評価の原案となっております。

どういふことかと申し上げますと、2枚目とか3枚目に事前評価等の実施について書いてございます。

まず事前評価では、以下のような点を指摘させていただきました。

「観測網を敷設する海域について」と。これは設置にかかわる部分でございますから、こういうことについてはきちんと評価を差上げたのでございますけれども、②の「「緊急津波速報」の実用化に向けた手順の明確化」とか、「事業の推進における的確なマネジメント体制の構築」ということにつきましては、設置もさることながら、それを活用して、いかなるシステムを構築していくかということが中心的な課題になります。そっちが事業からなくなったわけですから、工夫、苦勞したということでございます。

同様の状況は、平成25年11月に行われたフォローアップでの指摘でございます。「「緊急津波速報」の実用化に向けた手順の明確化について」とか、「事業の推進における的確なマネジメント体制の構築について」も言えることでございます。

ですから、評価の視点は、本来ならば設置についてのみ限定すべきなんですけれども、我々のところでは、とは言うものの最終的な目標、税金を使って国民の共通の懸念である、あるいは不安事である地震並びに津波への防災という観点が看過できないということでございますので、そのことにつきましてもある程度踏み込んだ評価をさせていただいておるといふ次第でございます。

中身についてでございますけれども、資料1-2を御覧ください。

今さらながらでございますけれども、今回評価をさせていただくことになりました日本海溝海底地震津波観測網、S-netの整備事業の概要から、記憶を呼び起こすためにも簡単に御説明したいと思います。

三陸沖に、ここにネットワークが書いてございますけれども、総計で5, 7

00キロの海底光ケーブルで150の観測点を結んで、ここには地震計と海底水圧計を装備して、沖合で地震、あるいは津波を観測して、早期の警告に役立てようということでございます。

3ページ目には、どうして早期になるかという当たり前の図が描いてございます。最大で地震波は約30秒、津波では20分ほど早く検出ができて、避難のための時間的余裕を稼ぎたいという、そういうことでございます。

このために当初の目標と期待される効果が4ページ目に書かれております。

一つは、達成目標は、最初に日本海溝海底地震の津波観測網を整備して試験運用を開始するということと、2番目が緊急津波速報に係るシステム開発を行うということございまして、ところが、この2番目は実施されなかったということでございます。

ただ、期待される効果として下に図が描いてございますように、活用について全く考えなくてもいいというのと、そういうわけではなくて、S-netの整備が緊急地震速報への活用とか、将来起きる地震像への解明とか、高精度な津波即時予測とか、鉄道、発電所等の安全確保というところにも矢印がございまして、微妙なところなんですけれども、文科省におかれましても、防災科研におかれましても、こういうことも考えながらプロジェクトを進めていただいております。

現在では、5ページ目に書いてございますけれども、整備を一応ほとんど終了しており、S-netデータの利活用が既に始まってございます。気象庁にはデータが配信されておりますし、一部ではございますけれども、地方公共団体との連携も始まっておりますし、大学とか民間事業者等へのデータも、徐々にではありますが進みつつございますし、津波モデルの研究に関しましては、これはまだ評価上、ちょっとややこしいことではございますけれども、SIPの中に「レジリエントな防災・減災機能の強化」というプログラムがございまして、そことも連携をしながら研究活動をお進めいただいているということでございます。

こういうことを経ながら、最終的には地震・津波から国民の生命・財産を守ることに貢献をするということでございます。

そのために、どういう道筋を考えておられるかということが6ページ目に書いてございまして、S-netのデータが今年度中というか、もう始まっておりますけれども、気象庁にも提供されていて、それが津波警報等の更新へ貢献するだろうということが期待されてございまして、それがさらに進んで、数年後には緊急地震速報の高度化への貢献にも役立つであろうということとか、それがさらに民間事業者とか地方公共団体に踏み込んだ防災リテラシーの向上とか早期の警報システムの構築になるだろうという、つながるだろうということ

ございますし、研究機関、大学等におきましても、非常に詳細ないいデータがとれるということでございますので、基礎研究に役立つだろうということとか、既に始まっておりますけれども、S I Pとの連携も始まっておるということでございまして、そのためのインフラはできた、基盤はできたということで、まだ先は遠いかも分かりませんが、一歩を進み始めたということでございます。

ここは全体像にかかわる話でございますけれども、7ページ目から実は整備についての御説明に移ってまいります。

S - n e tの整備事業の体制が7ページ目に書いてございまして、文科省からの補助金によって防災科学技術研究所が主体となって整備をされた、設置をされたということでございます。

主な施工会社は書いておるとおりでございます、それとともに外部有識者委員会、WGを防災科研の中に設置されて、活用とか、どういう連携をとっていかということについても外部と連携をとりながら進めているということでございます。

8枚目に本評価の中心となる設置・整備にかかわる部分に関して、どういう工程で進められてきたというチャートが載っております。平成23年度から始まったとおりでございますけれども、24年度にはルート選定を行って、25年度からケーブル敷設工事及び陸上局の設置工事が始まって、今ほぼ出来上がってデータがとれるようになっているということでございます。

これを御覧になって、25年度及び26年度の半ばまで空白区域が多いんじゃないだろうかというふうにお思いであろうかと思えます。

工事とか、実際の整備状況ということに関して申し上げますと、なるほど空白なんでございますけれども、こういう大規模なものを設置するというのは初めての経験でございます、例えば電気事業に関しての制度的隘路があって、その調整に時間がかかったとか、特に地上に上げてくるところの、陸上局へ上げていくところに漁業協同組合との漁業権の調整問題とか、あるいはこの地域は申すまでもなく被災地でございます、被災地の復旧・復興に絡む種々のインフラ工事が行われてございまして、それとの調整ということに関して非常に御苦労されて、いい成果を上げられておったんじゃないのかなというふうに私どもは、そういうふうに思いました。

今後の運用体制でございます。これは、多分最も重要なところだろうというふうに思いますが、観測網の組織図としては文部科学省、防災科研、地震津波火山ネットワークセンターというの中でS - n e tのバックアップサイト等を構築になって、十分なデータの共有と配信のためのシステムをされているということでございます。

10ページ目に行っていただきますと、そのためのデータ配信計画でございます。

海底ケーブル及び海底の観測機から陸上局に上がってまいります。そこでダウンサンプリングとかフィルタリング処理したデータ容量の圧縮化を努められて、それをリアルタイムに、点線でございますけれども、気象庁、地方公共団体、各種民間事業者へ配信するというところでございますし、生データに関しては防災科研経由で、これも気象庁、研究機関、地方公共団体、事業者へ行くということでございます。

それとともに、つくばにある防災科研のセンターにデータをアーカイブされて、いろいろな研究ニーズにも応じようという、そういうシステムを考えられておきまして、一部で既に稼働しているということでございます。

そのことに関して気象庁というのは非常に重要なプレーヤーになりますので、気象庁とは特に緊密に連携をとられておられるということでございまして、検討会におきましても常に気象庁にも御参加いただき、あるいは現場見学等でも御参加いただいて、緊密な連携をしております。

12ページに速報体制・防災活用体制ということで、今後の話になることも多かろうと思っておりますけれども、こういうことをお考えで、最終的には市町村、住民をも巻き込んだ防災・減災に貢献したいと、安全・安心の確保に貢献したいということでございます。

13ページには、最終ページになりますけれども、地震調査研究推進本部、本部長は文部科学大臣でございますけれども、その中でもきちんと位置づけられておいて、今回は三陸沖でございますけれども、今後いろいろなことを考えて、整備すべき観測網とか必要となる技術開発について本プロジェクトの成果等も踏まえつつ検討をして、今年の秋ごろを目途に取りまとめる予定ということでございました。

以上のことに関して我々が作成いたしました評価の原案を資料1-1の5ページから書いてございます。正確を期するために読み上げさせていただきたいと思っております。

3. 評価結果。

3. 1. 総合評価。

日本海溝海底地震津波観測網（以下、本観測網という。）の整備により、該当エリアでの地震検知が最大30秒程度、沖合での津波の検知が最大20分程度、従来よりも早くなることで、地震・津波防災体制の強化が図られる。また、海溝型地震発生メカニズム等の解明といった学術研究が進展するものと期待される。

本観測網の整備については、多岐にわたる関係機関との調整に時間を要した

ため完成時期が1年以上遅れたものの、現在までに6系統中5系統が完成し、残り1系統も今年度中に整備が終了する予定である。整備が完了した5系統については、3月から防災科学技術研究所での観測データの受信が始まり、そのうち津波を計測するための水圧データについては7月より気象庁での活用、具体的には、津波警報第1報発表後の津波警報の更新や沖合の津波観測に関する情報の迅速化や精度向上のために活用され始め、地震・津波防災体制の強化に貢献している。

しかしながら、「国民の生命を守る」という目的を一刻も早く達成するためには、まだまだ取組が不十分であり、文部科学省及び防災科学技術研究所は、避難指示や勧告をする責務を負っている地方自治体、特に東日本大震災で津波によって被災した沿岸市町村や緊急地震速報及び津波警報の発表を行う気象庁、また、インフラ整備の適切な地震・津波対策が必要となる民間事業者、海溝型地震発生メカニズムの研究者等と緊密に連携しつつ、観測データが地震・津波防災体制の強化につながるよう、事項に示す主な指摘事項を主体的、主導的かつ早急に取り組む必要がある。

3. 2. 主な指摘事項。

(1) 沿岸市町村（地方自治体）の地震・津波防災体制強化への貢献。

沿岸市町村の地震・津波防災体制を強化するためには、早急に本観測網の観測データを活用し、迅速な住民の地震への危険回避行動と津波からの避難活動につなげていくことが必要である。しかしながら、本観測網の観測データを沿岸市町村がどのようにして防災に活用するのかの具体的な道筋が不明確である。

このため、文部科学省と防災科学技術研究所は、沿岸市町村の意見・要望を確認し、地震・津波防災体制強化のために必要となる情報やサービスを特定し、それを具体化するための課題を早急に整理した上で、関係機関や関連する研究開発と緊密に連携して、実際に沿岸市町村が観測データを活用できるようにするための活動を加速すべきである。

(2) 気象庁緊急地震速報・津波警報等への貢献。

本観測網の地震計は海底に据え置きされており、緊急地震速報に使用されている地上設置型地震計とは設置場所の地盤特性が大きく異なるため、緊急地震速報に活用するには十分な検証が必要である。

このため、本観測網の地震データを早期に緊急地震速報に活用するために、文部科学省と防災科学技術研究所は気象庁と連携して、海底地震観測波形の解析処理手法の確立と検証について早急に取り組むべきである。

一方、緊急地震速報・津波警報等に活用される地震計並びに水圧計は、長期安定性が重要である。このため、文部科学省と防災科学技術研究所は観測網の機能維持を図るべきである。

(3) 低コスト海底地震津波観測網の研究開発。

本観測網の耐用年数は30年程度と言われており、耐用年数経過後にも同等以上の水準で観測を継続する場合には、観測網の更新やその他代替手段といった対策を講じる必要がある。また、政府の地震調査研究推進本部では、南海トラフで、今後30年以内にM8～9クラスの地震が発生する確率を70%程度と評価していることなどから、別の海域で同様の観測網整備の必要性が高くなることも予想される。

このため、文部科学省と防災科学技術研究所は、本観測網と同等以上の品質レベルの観測データが取得可能で、かつ、ライフサイクルコストの安価な地震津波観測網について、新しい観測手法も含めて検討すべきである。

というのが原案でございます。

御審議いただければと思いますので、よろしく願いいたします。

【久間会長】 どうもありがとうございました。

それでは、ただいま御説明ありました評価結果（原案）につきまして御意見等ありましたら、よろしく願いいたします。

いかがでしょうか。松橋委員、どうぞ。

【松橋委員】 今御説明いただきまして、ありがとうございました。

最後の部分なんですけれども、国民の皆様が一番心配されているところで、「南海トラフで、今後30年以内にM8～9クラスの地震が発生する確率を70%程度」で、「文部科学省と防災科学技術研究所は、本観測網と同等以上の品質レベルの観測データが取得可能で、かつ、ライフサイクルコストの安価な地震津波観測網について、新しい観測手法も含めて検討すべきである」という、この文言は、そういう技術が既に目途があるといいますか、何となくこういう方向だろうということが分かっているということなんですか。それとも全く分かっていないけれども、そういうものが必要ですという記述なんですか。

【石田委員】 正直言って、そういう観点で議論したことはここでは、少なくとも私の記憶する限りではないので、もし必要であれば補足いただきたいんですけれども、全くないわけではないというふうなニュアンスだったように思います。

ございますか。

【上谷企画官】 では、事務局の方から補足させていただきます。

具体的にどういった技術があるかという見通しが必ずしも立っているわけではありません。ただ、今いろいろな観測手法が提案されています。例えば、レーダーで津波を観測するとかです。

いずれにしても、今のものをそのまま更新するとなると300億以上かかっ

ているので、それでいいのですかと。ただ、30年後には、またこれをどうにかしなきゃいけないわけなので、そのときに困らないように、今から、もっと安くて同じような水準のものを開発しておいていただきたいという趣旨です。

繰り返しになりますけれども、必ずしもこういうものがもう既に確立されているというわけではないという認識は持っております。

【松橋委員】 ありがとうございます。今の御説明で、30年後に耐用年数を過ぎたときに同じものをやると、数百億のお金がかかるということは理解したんですが、今心配されている南海及び東南海の方は今観測網がないんですよね。これは何か地図を見ると、関東から北の方だけ観測網があるように見えるんですが、そちらの心配を国民の皆さん、みんな持っていると思うんですが、そこはいかがなんでしょうか。

【久間会長】 では、防災科研の方からお願いします。

【文部科学省（谷課長）】 文部科学省でございます。補足をさせていただきます。

1-3-1の4ページ。

南海トラフの関係では、南海トラフの想定震源域に、S-netとは違いますが、ケーブル式の地震・津波観測網のDONETというもの、DONET IとIIというのが整備されてございます。直接的には現在はそれで地震、それから津波の監視をやっていると。これは気象庁さんの方にもデータをリアルタイムでお送りして、緊急地震速報でありますとか津波の警報に使っていただくという、その監視業務に使っていただいているという状況がございます。

少し補足といいますか、付言して申し上げますと、南海トラフの想定震源域のうち、西側の方についてはやや手薄ではないかということが指摘されておまして、現在、地震調査研究推進本部の政策委員会の下にございます調査観測計画部会で観測網の在り方について議論をしてございます。

そういったところ、非常に優先順位が高く観測網の整備をする必要があるのではないかと、こういう意見が出されているところでございまして、そこについての手当ても鋭意進めていきたいというふうに考えております。

【久間会長】 続けて、DONETとS-netの性能の違い等を簡単に御紹介いただければと思います。

【文部科学省（谷課長）】 S-net、今回事業の評価の対象とされましたケーブルシステムでございますけれども、これはかなり長期にわたる安定的な運用というのが可能な形になってございます。

先ほどの資料と同じで、1-3-1の24ページに「比較と連携」という形で書かせていただいております。

一番大きいのは、システムの特徴としては、基本的にはケーブル式のシステ

ムであるということは同じでありますけれども、S - n e tの方は基本的には敷設をして整備をしたら、基本的には30年程度メンテナンスフリーという状態になるということで考えてございます。

他方、D O N E Tの方は拡張性を持たせておりました、追加的な観測機器でありますとかというものを後から脱着できるようなシステムになっているということでございまして、現在、特にD O N E Tの関係では地殻のひずみ、プレート内のひずみの観測とかに使えるような形で、未来で、例えば掘削孔、穴を掘りまして、その中にひずみ計を入れてD O N E Tと連動させるというような、高度な地震観測のシステムを、研究開発でございましてけれどもやっているところでございます。そういった拡張性があるというのがD O N E Tの大きな特徴となっております。

【久間会長】 よろしいですか。

【松橋委員】 ありがとうございます。

【久間会長】 どうもありがとうございます。

ほかに御質問等ありましたら、よろしくお願ひします。

門永委員、どうぞ。

【門永委員】 これまでの議論の背景が分からないのですが、システム開発のところが除外された理由は何でしょうか。

【石田委員】 予算がつかなかったからというふうに伺っております。そこに誰がどのように判断したかということについては、私は伺っておりません。

【久間会長】 文科省から回答いただけますか。

【文部科学省（谷課長）】 端的に申し上げれば予算がつかなかった。財務省に認めてもらえなかったというのが率直な御説明になるかと思ひます。ただ、予算的に、S - n e tの整備事業とセットで予算化されなかったからといって大事な仕事をしなかったということではなくて、今日も先ほど石田座長から御説明、御紹介いただいたように、防災科研の運営費交付金でやっております研究開発の事業、あるいは現在内閣府の方で進めていただいておりますS I Pの防災の課題の中で実質的にはそれを取り込んだ形で研究開発が進められているという状況にあるということでございまして。

ただ、今回評価の対象としては当初の想定していた事業として予算的には予算措置されなかったので評価の対象外というふうにされて、S I Pの防災ならS I Pの防災で評価の仕組みがございまして、そちらの方で評価をしていただくと、こういう整理になったものというふうに理解をしております。

【久間会長】 門永委員、どうぞ。

【門永委員】 お金がなかったのかなと思ひましたが、事前評価の資料を見ると、システムの部分は予算が5億円ですよ。それが出なかったということで

すか。

【文部科学省（谷課長）】 それは私どもの財務省への説明、あるいは説得のところにおける力不足ということを恥じるばかりでありますけれども、基本的には個別の、額の多寡ではなくて個別の中身で査定をされますので、そういう意味では津波の研究開発の部分については、これは項目として認められなかったと、こういうことでございます。

【久間会長】 どうもありがとうございます。これから有効に活用していく方針ということですね。どうもありがとうございます。

ほかに御質問がありましたらお願いします。

よろしいでしょうか。

それでは、どうもありがとうございました。本日の御議論を踏まえまして、最終的な取りまとめは会長である私に御一任いただきたいと思います。よろしいでしょうか。

どうもありがとうございます。石田専門委員には、座長として評価検討会における原案を取りまとめていただきました。本当にありがとうございました。

また、評価検討会に御参加いただきました専門委員の先生方におかれましても、御多忙中、精力的に調査・検討をしていただきまして、誠にありがとうございました。

それでは、続きまして議題2に移ります。

経済産業省の「革新的新構造材料等技術開発」のステージゲート評価の確認に当たりまして評価検討会を設置し、調査検討を行っていただきました。

本日は、評価検討会において取りまとめられた調査検討結果（案）について御審議いただきまして、評価結果を審議、決定したいと思います。

本日は、実施省であります経済産業省に加え、本事業の委託先である国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構と実際の研究開発を担当している新構造材料技術研究組合にもオブザーバーとして御出席していただいております。

本日の審議の進め方ですが、まず評価検討会の北村座長から評価検討会において取りまとめたいただいた事後評価結果（案）について20分程度で御説明いただきます。その後、評価専門調査会として決定に向けた討議を20分程度行いたいと考えております。

それでは、説明をお願いします。

【北村委員】 それでは、説明をいたします。

資料2-1がステージゲート評価の確認結果の案でございまして、資料2-2がその説明資料でございます。主にこの二つを使いまして説明させていただきたいと思います。

まず資料2-2の図の方を使って概要等を説明したいと思います。

表紙をめくっていただきまして、数字がありませんが、めくっていただいたのが1ページ目です。

上に予算規模が書いてございますが、平成28年度で三十数億と書いてございます。これは9年間のNEDOのプロジェクトでございまして、経産省の直執行の期間も含め10年で四百数十億円程度となる見込みです。

目的は、CO₂削減、エネルギー使用量削減、そのために自動車等々の輸送機器を軽くしよう、そのための材料を開発し、うまく使っていこうというようなことが目標でございます。

2ページ目を見ていただきまして、それについて書いてございまして、CO₂排出に運輸部門、輸送部門がどれぐらい大きく割合を占めているかというのが書いてございます。ここの部分を減らそうというわけです。

3ページ目に行っていただきまして、燃費の規制の基準も特に先進国でも非常に厳しくなってきたという現状、あるいはこれからも厳しくなるだろうという現状がありまして、またそういう燃費向上には車体の軽量化がきくよというのが真ん中の図でございます。

ただ、材料をかえるわけなんですけれども、自動車、あるいは列車等々、こういう構造物は同じ材料でできているわけではありませんで、強ければいいというわけではなくて、その特性特性がございまして、いろいろな材料をその特性をうまく使いながら組み合わせるとというのが基本になっております。これを「マルチマテリアル」というふうに呼ばれているわけなんですけれども、軽量化へ向けたマルチマテリアルということなんです。

その次のページの4ページ目を見ていただきまして、じゃ、軽い材料というのはというわけです。

鉄、これもいろいろなまぜ物をしたり処理をしますと、強くも弱くもできる。鉄がいいのは、そういう細工がかなりしやすいわけなんですけれども、そういう鉄鋼材料も候補である。

あと軽い材料といいますのは、アルミニウム、マグネシウム、チタン、これを非鉄材料と一くくりには言いますが、こういうふうな材料。

それから、複合材料です。プラスチックの中にかたい繊維とか、かたいものをまぜるような材料です。こういうふうな材料をうまく使い分けるということです。

これらの材料を強く開発するというのが一つなんですけれども、もう一つはこいつをある形にしてつなぎ合わせて使いますので、4ページ目の右の方を見ていただきまして、競争の領域もあるんですけれども、皆さんで開発しなければならないような研究課題につきましてもいろいろありまして、例えば、協調領

域の一つというのは接合です。これは、違う材料、あるいは材料によってはつけること自体がなかなか難しいというものがございます。でも、形をつくってくっつけないと構造体になりませんので、こういうくっつけるという技術がとても大切になります。

こういう材料を開発するというのと、くっつけるという技術をつくっていこうというわけです。あるいはレベルを上げていこうということです。

5 ページ目を見ていただきますと、これがその研究体制でございます。経済産業省からNEDOを通じまして、実際の研究をやっていただきますのは、そこに「ISMA」と書いてありますけれども、新構造材料技術研究組合というのが統合してやられています。

ただ、経済産業省の左右に伸びているものがありますけれども、右側がガバニングボード。これは後で申し上げますけれども、関連するような大きなプロジェクトが幾つか走っておりますので、そこでの整合性をとっていただくというのがガバニングボードの大きな役割でございます。

左側はアドバイザリーボード。これは自動車のメーカーさん、ユーザーさんが入っていただけるということから分かりますように、最後の仕上げまで、材料が最後の役に立つようになるまでというのを見ながらアドバイスをいただくというふうに役割が違っております。外とのつながりですけれども、つながりが違っております。

全体がNEDOにお金が入ってまいりまして、そこのプロジェクトリーダー、サブプロジェクトリーダーとございますが、岸先生と影山先生がリーダー、サブリーダーとなって、このプロジェクトを引っ張っていただいています。

ISMAに入りまして、研究統括、それから代行というふうに、岸先生と、それからサポートされる先生がおられるわけですが、その下に分野が分かれております。

一番左側、接合、先ほどくっつけると言いましたけれども、鉄鋼分野と、それから非鉄分野となっております。非鉄分野は、先ほど申し上げましたように、アルミ、マグネ、チタンというふうになっておりまして、もう一つ、複合材料が一番右に書いてございます。

このような材料による分野分けになっておりまして、そこにフェローという方がいらっしゃって、その下に横からコーディネーターという形で見張っているような形になっておりますが、それを説明したのは6 ページ目でございます。各グループ、分科会となっておりますが、フェローとコーディネーターがおられる。下にコーディネーターの役目、フェローの役目が書いてありますけれども、フェローというのがこのテーマの進捗管理をされていますし、コーディネーターの方が方向性の取りまとめですから、やや横から見られているよう

な感じでしょうか。

その下には、ほかに分科会以外にはトライアルをすとかというようなテーマの設定の仕方になっております。

7ページに行きますと、先ほど申し上げました幾つかの関連プロジェクトというか、近隣プロジェクトが走っておりますので、それとの対応性が書いてあります。青で書いてありますものが今回の対象のプロジェクトですが、左側に行きますと、基礎と学理の元素戦略というのがNIMSで走っている、文科省かな、で走っております。

それから、SIPでも走っております。

だんだん右に行きますと製品になってくるわけなんですけれども、SIPと本プロジェクトの違いは、SIPは発電、あるいは航空機を対象といたしております材料ですが、ここでのプロジェクトは先ほどから申し上げていますように、自動車、鉄道とかの出口が違うということです。出口によって材料は大きくコスト的にも違いますし、求められる性能も違いますので、そこが大きく分かれています。

また、これを見ていただきますと、左側が川上ということができまして、元素戦略というのは物質を探るということでもありますから、そういうところの材料の根源のところからだんだん使う側に使う側に右側に、応用するためにはどういう工夫をしなければいけないのかというふうに右側に行きまして、一番川下が製品になるというわけです。

いたしますと、このプロジェクトはその中流域、上流から下流へ流す中流域が担当となっているというふうに御理解いただけたらと思います。

8ページ目は材料の特性を書いてございますが、この特性は横軸側が強さです。縦軸側が伸びといいまして、加工性とかタフネスと言いますけれども、なかなか壊れないというような基準でございます。当然右上、強くて壊れにくいのが一番いいわけですが、加工しやすいというのがいいわけですが、なかなかそういう材料はありませんで、強くすると加工しにくい、弱くすると加工はしやすいというふうな関係でありますので、これをできるだけ右側へラインを持ってこようというふうにとどの材料も工夫をしているということです。

接合はくっつかないもの、あるいはくっつきにくいものをくっつけようというわけで、次のページを見ていただきますと、9ページにその10年間、長いので、また大きなプロジェクトですので4期に分けてあります。その期の終わりごとにステージゲートで1回絞って、今までのところを見直そうという中間評価のようなことをやることになっておりまして、この表のステージゲート評価といたしますのは、27年度の第1期が終了いたしましたので、そこで

評価を行おうということでございます。1期のところに大体、そこに目標値が書いてございます。

ここまで説明いたしまして、2-1の資料の方に戻っていただきます。

1ページ目、2ページ目は今説明をいたしましたので、3ページ目の評価の確認結果のところを読ませていただきます。

ステージゲート評価結果の妥当性。

経済産業省は、学識経験者と産業界の有識者9名から構成された技術推進委員会を設置し、平成27年12月に3日間にわたり、「炭素繊維および熱可塑性CFRP材料」、「革新鋼板系材料」、「チタン系材料」、「アルミニウム系材料」、「マグネシウム系材料」、「接合技術」、「戦略・基盤研究」の各技術の全ての研究テーマに対して、「目標・計画の妥当性」、「研究開発成果」、「実用化・事業化の見通しと取組」の視点から、研究テーマの状況を確認し、討議する形でステージゲート評価を行っている。

ステージゲート評価では、その時点の世界情勢等に鑑みて、研究開発当初に設定した各材料の物性の目標値が妥当であることを確認している。また、32の研究開発テーマ全てについて研究状況の確認並びに討議を行い、19テーマについては、ステージゲート評価時の物性目標値を達成したことから、当初の研究開発計画を変更することなく継続すべきとしている。残りの13テーマのうち4テーマについては、ステージゲート評価時の物性目標値を達成し、早期に最終目標を達成できる見込みであることから実用化に向けた研究開発を加速すべきとしている。5テーマについては、テーマの統合、目標値の見直しをすべきとしている。一方、4テーマについては、目標値の達成には更に基礎研究が必要、あるいは、目標値は達成したがコストに課題があるという理由から研究開発を終了すべきとしている。さらに、新規テーマの追加や各研究開発テーマを加速するため、計画の前倒し等を提言している。これは実質的で効果のある検討が行われたと判断できるというふうに高く評価をしております。

また、行ったり来たりで申し訳ありませんが、2-2の10ページ、先ほどの続きに行ってもらいますと、今の数字が並べてあります。全体で32あるんですけども、かなり選別をして中身を見ていただいたというわけです。

特に赤でくくってありますが、4というのは、もう終了すべきというようなものまで評価をしていただいています。

ここの下三つです。4、4、5のところだと思うんですけども、それが次の11ページにまとめて書いてございます。

「△」のところ、「FSテーマ終了」と書いてありますけれども、FSでやられていた幾つかのテーマのうち、これはもうやめようよということでして、その横に判断、いろいろな意味でコストがだめだったとか、いろいろなことが

書いてございまして、こういう判断において四つはやめようよということになっているそうです。あとはあわせようよという五つのものとかがここに書かれております。

このように一つ一つについて、かなり詳細に見られて評価ができていないかというふうに判断いたしました。

それでは、また元に戻りまして、結果の方の3ページの第3段落。

ステージゲート評価の結果を受けて、新構造材料技術研究組合は、平成28年度に研究テーマの終了や集約、新規テーマの立上げ、実用化へ向けた開発素材のサンプル提供などの実施方針の変更を行っている。ステージゲート評価を設けたことによる適切なマネジメントが行われていると評価できると考えております。

それで、また、平成26年度に総合科学技術・イノベーション会議が実施したフォローアップ等での指摘事項への対応として、研究開発推進体制の強化や戦略的イノベーション創造プログラムの関連研究課題との適切な役割分担、知的財産の権利化や利活用についての方針の明確化、国際標準化に向けた取組みなどを推進している。

以上から、ステージゲート評価並びにフォローアップ等での指摘事項への対応は、概ね妥当なものであると評価できる。ただし、次回のステージゲート評価に向けて、次項に示す点についてプロジェクトを展開させていく必要がある。

次のステージゲートに向けては、先ほどの図で説明しましたときに左から右に流れている、川上から川下に流れていると言いましたけれども、プロジェクトというのは、材料の場合は特に構造を目指しているわけですから、川下へ川下へ流れていくという流れが大切になるかと思っておりますので、それに近いところを指摘させていただいております。

4ページです。

3. 2. 次回のステージゲート評価までに改善すべき点。

今回のステージゲート評価では、プロジェクト初期段階として強度と伸びという材料物性値を評価基準としていた。一部の研究テーマに対しては、ステージゲート評価時点で新規にコストを評価基準として追加して研究テーマの終了を判断しているが、あらかじめステージゲート評価での判断基準として目標に入れておくべきであった。これはちょっと全体的に最後の構造を見てというときには、こういうのをに入れておくべきでしたねということです。

今後は、コストに配慮した上で、設計や製造、あるいは、開発された材料の社会への波及効果などでの評価といった実用化を見据えた対応が必要と考える。

具体的には、用途によって材料に要求される品質やコストが異なること、強度と伸び以外に自動車や鉄道車両への実装に必要な材料特性、例えば、非線形

変形や応力多軸性などの力学面、形状の制約・最適化や耐久性などの構造面、加工や組立てなどの製造面、耐食性や耐環境性などの品質面などからの評価が必要である。

より軽量な部素材を適材適所に使うマルチマテリアル化による最適設計・軽量化を実現するために、どの材料がどの部品に応用できるのかについて検討し、その上で各材料が要求される性能、品質、コストを満足したものとなっているのかを評価すべきである。同様に、接合技術についても、いかなる環境下で使用され、どのような物性が要求されるのかを明確にした上で、評価すべきである。加えて、車体質量の半減という挑戦的な目標に対し、その達成可能性を明確にすることが必要である。

こうした点を踏まえ、現在の評価体制を検証し、必要に応じて評価軸の追加、評価体制や評価方法の見直し等について柔軟に対応すべきであるというふうな指摘をさせていただきました。

説明は以上です。御審議のほどお願いいたします。

【久間会長】 どうもありがとうございました。

それでは、ただいま御説明がありました評価結果（案）につきまして、御意見等お願いいたします。

天野委員、どうぞ。

【天野委員】 すみません、教えていただきたいんですけども、ステージゲートというのは、今回10年間のプロジェクトだとすれば、どういう段階でステージゲートって来るんですか。それが一つ目です。例えば、2年置きにこういうのがあるんですよとか、そういうのを教えていただければと思います。

お話を聞いていると、鉄道とか自動車とかって書いてあるんですけども、ほとんど自動車なのかしらというふうにお聞きしたんですけども、コストで切ったということがよく分からなかったのが、パワーポイントの4ページ目で、「平成28年から新たな協調領域の検討を開始」というところの一番最後に、「マルチマテリアル最適構造設計技術」というのが入っているんですけども、これは評価結果の最後の課題の方にも書いてあることと重なると思うんですが、最適構造設計技術みたいなものがあるって、材料としてのコストだけじゃなくてトータルのコストで評価しない限りは、早々に切るといっているのはなかなか難しいんじゃないかとちょっと思ってしまっただけなんですけど、この辺はいかがなんでしょうか教えてください。

【久間会長】 では、まず北村委員の方からお願いします。

【北村委員】 私の個人的な感想も入るかもしれませんが、ステージゲートが何年がいいかというのは、別に決まったものはないと思うんです。ただ、こういうのは見ていただいたら分かりますように、チームスポーツなんか例

えると、個人個人の技量を上げるのか、チームプレイを上げるのかというのになるんですけれども、ある意味で言うと、個々の人の力を上げて、最後に組み上げていくというふうなプロセス、複雑なプロセスが当然あるわけなので、2年ごとというやや短いステージゲートになっているのではないかなというふうに思っております。

2年が長いか短いかはよく分かりませんが、私は個人的に大体そんなもので2年か3年というふうに決められているのかなと思っております。

それから、最適構造の方も今申し上げましたのと基本的に同じなので、チームスポーツでは、やはり強い人をうまく組み合わせたチームが一番強くなるプロのチームでございますので、そのためには最終的には両方ともなんですけれども、強化方針といたしましては、個々の人の力を上げてというのが先になっております。そのところでもコストが決まるものですから、例えば自動車なんかですと大量に使うものですから、材料のコストが高ければもう幾ら組み合わせてもコストがある一定以上下がらないわけです。だから、どうしても先にある程度安いものをつくっておかないと、チームプレイにはならないという意味と私は解釈しております。

特に材料なんか、自動車なんかはマチュアな材料がたくさんございますので、そういう意味ではその実力を上げるというのがまず競争力を上げるということになろうかと思えます。

【久間会長】 NEDOかISMAの皆さんはいかがですか。

【新構造材料技術研究組合（秋宗部長）】 ISMAですけれども、今日、岸が内閣府の所用で海外へ行っていますので、代理で秋宗の方から報告します。

幾つか中断したテーマというのは、やっぱりまだ中断の段階でございまして、中止と言ったわけではございません。

それで、その中の一つが水和物、接合のところでは水和物接合というのが一つありまして、まだ表面処理とか、いろいろなくっつけるもの同士の操作でかなり難しいという部分がございますので、これはもう一度基礎に戻って検討したらどうかというサジェスションを出して、今年度は実施していないということです。

あと二つのところは、大きいところは、鉄鋼材料の複層鋼板という、鉄鋼とほかの材料をラミネートするような、そういう板なんですけれども、これは企業さんの方から、ちょっとコストがということでしたが、企業さんの方で鉄鋼の同じ装置を使ってつくりたいという、そういう条件下のもとで並列に流す、自動車なら混流と言っていますが、そういう状態で鉄鋼はちょっと今は平行して流せないのということなので中断になっているかと思えます。

マグネシウムとアルミニウムにつきましても、企業さんの方から同じ、ビレ

ットという押し出し材をつくる装置、同じものでやりたいという、そういう条件がございまして、その装置でつくれるように今全体を組成もあわせて調整しているところがございますので、必ずしもそれが今悪い、今はちょっとコスト高になるかなという見込みですけれども、将来的にどうかというのは、まだこの後もう一度登場する場がまたあるのかと思っております。

【久間会長】 どうもありがとうございます。よろしいですか。

【天野委員】 はい。

【久間会長】 ほかに御意見がございますか。

庄田委員、どうぞ。

【庄田委員】 北村座長には大変に丁寧で分かり易いご説明をありがとうございました。

「革新的新構造材料等技術開発」の概要の7ページで、本プロジェクト（ISMA）とSIPの関連プロジェクトの違いをご説明いただきましたが、SIPのプロジェクトの出口が航空機や発電であり、本プロジェクトが自動車や鉄道と異なることが理解できました。両方のプロジェクトのリーダーを岸先生が務めておられますが、SIPの方では、技術成熟度レベルで管理していくということで、例えば耐熱樹脂の目標は実証実験段階であるレベル5・6、耐熱セラミックスの目標は基礎段階であるレベル3などとお決めになっていらっしゃるようです。本プロジェクトでは最終年度である平成34年度に、6分野それぞれで、どのレベルを目標とされているのか、例えばレベル9である実用を目標とする分野があるのか、あるいはあくまでも研究開発ですので、実証実験段階レベルを目標とされているのかを教えてくださいませんか。

【新構造材料技術研究組合（秋宗部長）】 それでは、またISMAの方からですけれども、SIPさんの方でTRLという、テクノロジー・レディネス・レベルを使って評価されているというのはお伺いしまして、我々も現テーマについてつくってみました。我々の材料開発では材料をつくるという研究と、プロセスをやっているところとレベルをどう合わせていけばいいかなというので今ちょっととまっているんですけれども、我々としては企業さんに出せる段階を1から10の間で7とすれば、4、5、6です。1、2が特許とか、まだ基礎の段階ですけれども、我々としては3、4、5ぐらいのところをプロセスとか材料開発とか、それぞれの目的に応じて今開発を進めて、7になれば声をかけていこうと、次の段階に進めていただきたいというふうに進めたいと思っています。

【久間会長】 このプロジェクトの終了後のレベルは、どの程度を目標にしているのですか。

【新構造材料技術研究組合（秋宗部長）】 やっぱり企業さんにお渡しできる

レベルというので、7だと思います。

【久間会長】 分かりました。ありがとうございます。

菱沼委員、どうぞ。

【菱沼委員】 それぞれの材料について、強度とか延性が向上するという中間報告は分かったんですけども、最終目標がもし車の重量を2分の1にすることならば、どこの部材、部品にこの材料を持っていきますかという、そういうまさにここに書いている出口のところの分配で、ほら、今鉄のあるところにFRP化してこれだけ下がってきますよという、そういった出口をもう少し具体的に示していただいた方がよろしいんじゃないかと思うんです。

なぜならば、この後、要は腐食性だとか、その他のいろいろな要素を考える必要がある訳ですから、どこに落とし込むかということもちゃんと描いた上で進めていただければなと思います。

【久間会長】 ボディーのどこにどの部材を使うかといった計画はありますか。

【新構造材料技術研究組合（秋宗部長）】 はい。最後の方で提案させていただいているんですけども、マルチマテリアルコンピュータシステムエンジニアリングのところですが、トポロジカル最適化ということ、単一材料ならどこの部位をどうすればいいというのはコンピュータ上も出てくるんですけども、材料が変わった場合はまだないということなんで、材料が違うもの同士を組み合わせるとどうなるかというのをこれから後半への課題として取り上げていきたいと思っていますところなんです。

【久間会長】 ありがとうございます。よろしいですか。

荒川委員、どうぞ。

【荒川委員】 確かに、材料として軽くて丈夫なものがあったというのは分かりませんが、4ページ目に書かれてありますように、それが実際に自動車や鉄道に実装されたときの特性が重要です。私は余り詳しくないのですが、たしか車は軽すぎると、ぶつかった時に遠くはね飛ばされてしまうと聞いています。また、先日の非常に強い台風の際、強風で自動車がひっくり返ったとも聞いています。自動車として使ったときに本当に安全なのかという点が心配なのですが、それに関する評価はどうなっているのでしょうか。

【新構造材料技術研究組合（秋宗部長）】 このプロジェクトで車両をつくる場所まではいかないんですけども、先輩格のアメリカのDOEのプロジェクトでフォードのフュージョンというので各材料の重量で3割減の軽量化のときの衝突事故の傷害の程度の比較というのをやっています、そんなに変わらないという結果が出ていたかと思います。

【荒川委員】 3割ですか。このプロジェクトでは半分を目指すのですよね。

【新構造材料技術研究組合（秋宗部長）】 ただ、半分までいくと、それはちよっと今のところ答えられないです。

【荒川委員】 分かりました。どうもありがとうございます。

【久間会長】 これからの検討課題です。

【荒川委員】 分かりました。

【久間会長】 よろしいでしょうか。ほかに御意見がございますか。

門永委員、どうぞ。

【門永委員】 北村委員に質問です。この件固有の話ではなくて、これを踏まえて一般論として御意見をお伺いしたいです。いろいろなアドバイザリーボードも入れてかなりがっちり自己評価をした結果が適切だったかどうかということはこの会議で評価するというときには、どういう切り口で見ておられますか。私の想像だととても大変なことなのではないかと思うのです。一昨日の別の会議での別な文脈で北村先生がおっしゃった意見につながるんですが。

【北村委員】 無責任なことを言いまして、自分に返ってきていると思って…

ただ、そうなると、ある程度ディテールを見ていかなければ仕方がないかなと私は個人的に思っています。

例えば、この中のガバニングボードが働いたか、それともあっただけなのかというのは参加していないから分からないんですけれども、ガバニングボードは外の類似のプロジェクトとの協調をとるということなんです。ここのメンバーを、ここに載っていませんけれども、調べますと、岸先生ほか、例えば元素戦略の田中先生とか、そこのプロジェクトリーダー、責任を実質的に持っておられるような方々がメンバーになっておられる。そこで意見交換会、発表会、講演会をされている。

ということは多分、分かりませんが、後は結果を見るだけですけれども、ガバニングボードは働いたんだろうなというふうに、それから意見が見えます。

F Sはコストが高かったのが先送りになるので、やめたんじゃないとおっしゃいました。ある意味で今年はやらないよとかという強い判断をされた。そこには二重丸とか丸とかペケとか書いてあるんですけれども、これを判断されたメンバーがおられまして、投票みたいなものをされて、それをどうも点数化されているんですけれども、じゃ、そのメンバーはと言いますと、私の知っているような機械系の先生方もおられますし、それの方々が丸、ペケをつけられて、その観点、その方を見れば、大体そこそこのセンスでつけられているんだろうなと判断したとか。

課題は、幸いに私の専門に近い部分もありますので、そういう部分で言えば、

こういう課題について、これぐらいの数値が出ている。それをクリアした、クリアしていないというのは、そこそこうまくそれが働いて研究課題は動いているんだろうなと見たとか、やはりある程度ディテールを見ないと駄目かな。それはある程度、私にぴったりではないんですけども、やや近いものですから、そういう意味では、何となくこれはうまく働いている、マネジメントをされているというふうに私は思いました。判断しました。

【門永委員】 ありがとうございます。

【久間会長】 私も少し補足しますが、ガバニングボードやアドバイザリーボードは形だけつくっても何の意味もありません。例えば、アドバイザリーボードの委員からの指摘や意見を受け止めるのも、意味はないと判断するのも、このプロジェクトではリーダーである岸先生です。

S I Pでもガバニングボードがつくられています、うまく動いています。ですから、アドバイザリーボードをうまく使うということは、リーダーのクオリティーに依存するのではないかと思います。

【上野委員】 私もこの評価検討会に参加していたので、その立場で今御質問いただいた、これだけきちんと自己評価をされている中で、どうやって我々は評価をしたのかということについて、印象に残っている点を二つほど述べさせていただきます。一つは自己評価の中でももちろんされていたところではあるんですけども、評価検討会では、より一層最終的な出口を見据えて、どの材料をどういうふうに、最終のところはどう使うかということを見据えて材料の開発を進めていかなければいけないということを多くの委員の方がおっしゃっていました。そのあたりがこの評価結果（案）の4ページの下から二つ目の段落のあたりなんですけれども、「より軽量な部素材を適材適所に使うマルチマテリアル化による」というところで、それを実現するために実際どこに使うのかということによって要求される性能、品質、コストは異なっているだろうから、そこを踏まえたものの開発を進めなければいけないですよという評価をいたしました。これが1点目です。

もう一点は、最初の段落なんですけれども、今回、ステージゲートの段階になって、目標は一生懸命皆さん研究をされて達成したのに、駄目ですというか、これ以上は研究を継続しないという判断をされた人たちがいらっしゃいます。目標を達成したのに、後からコストが課題だから駄目ですよというふうに言われてしまったとしたら、それは研究者の方々はがっかりしてしまうので、もしコストを言うのであれば、最初にそういった判断基準は入れておくべきではなかったかということの評価結果に含めました。この点は、こちらのこの評価結果(案)の第1段落目に入っていて、ちょっと違う観点からの意見が加わったなと思います。

【上野委員】 私もこの評価検討会に参加していたので、その立場で今御質問いただいた、これだけきちんと自己評価をされている中で、どうやって我々は評価をしたのかということについて、印象に残っている点を二つほど述べさせていただきます。一つは自己評価の中でももちろんされていたところではあるんですけども、評価検討会では、より一層最終的な出口を見据えて、どの材料をどういうふうに、最終のところまでどう使うかということを見据えて材料の開発を進めていかなければいけないということを多くの委員の方がおっしゃっていました。そのあたりがこの評価結果（案）の4ページの下から二つ目の段落のあたりなんですけれども、「より軽量の部素材を適材適所に使うマルチマテリアル化による」というところで、それを実現するために実際どこに使うのかということで要求される性能、品質、コストは異なっているだろうから、そこを踏まえたもの開発を進めなければいけないですよという評価をいたしました。これが1点目です。

もう一点は、最初の段落なんですけれども、今回、ステージゲートの段階になって、目標は一生懸命皆さん研究をされて達成したのに、駄目ですよというか、これ以上は研究を継続しないという判断をされた人たちがいらっしゃいます。目標を達成したのに、後からコストが課題だから駄目ですよというふうに言われてしまったとしたら、それは研究者の方々はがっかりしてしまうので、もしコストを言うのであれば、最初にそういった判断基準は入れておくべきではなかったかということの評価結果に含めました。この点は、こちらのこの評価結果(案)の第1段落目に入っていて、ちょっと違う観点からの意見が加わったなと思います。

【久間会長】 石田委員、どうぞ。

【石田委員】 非常に面白い評価の方法で参考になったんですけども、こういう大型のやつで、しかもいっぱい要素があるものをきちんと評価するとすると、こういうふうにある意味では型にはまった評価といいますか、例えば期間をそろえてやるとかということとは必要だと思うんですけども、逆に今上野委員がおっしゃったように、昔の旧陸軍みたいに軍服に体を合わせろというふうな面が出てくる可能性もあると思うんです。その辺を今久間座長はいい形で利用するとか、ディテールを見るとかということで、それは現実的な知恵だと思うんですけども、これからこの場ではそういうことをどう共有化するかとか明確化するかということところが非常に重要で、こういう新しい評価を本当に実践していくためにも、そういった観点からの知見の積み重ねというのは極めて重要だなというふうに思いました。感想でございます。

【久間会長】 どうもありがとうございます。

先ほど ISMAの方から説明がありましたように、ステージゲートで中断し

た課題が別のプロジェクトで推進される、あるいは同じプロジェクトで再開する可能性はある。そういったフレキシビリティを持つことが重要です。

材料開発については、3ページにアルミなど書いてありますが、今の段階で決めることは多分できないのです。材料開発がうまくできても、接合はうまくいくかどうか分からない。

ですから、一応こういう目標を設定しているけれども、開発の状況に応じて計画をフレキシブルに変えて、全体として重量を減らしながらコストを下げていく。こういうアプローチで開発していくべきだと思います。

ほかに御意見、御質問等ありましたらお願いします。

原山議員、どうぞ。

【原山議員】 今の議論で、評価の仕方というのもどんどん進化しているし、これは一つだと思えるんですけども、形で抑え切れないうきは、最終的に誰が判断するかというのだけを初めに決めておく必要があると思う。これは、例えば岸先生がこの中で入っていると。その辺のところの最終判断の決定権を持つ人というのを明らかにしておいて、その中でこのシステムがあつてという、それも先ほど明確にすることの一つかなというふうな気がしました。

【久間会長】 おっしゃるとおりです。やはりリーダーシップが非常に重要だと思います。

ほかによろしいでしょうか。

そういう面で、このプロジェクトは、良い事例として展開したいと思います。

よろしいでしょうか。

どうもありがとうございました。

本日の議論を踏まえまして、最終的な取りまとめについては、会長である私に御一任いただきたいと思います。よろしいでしょうか。

どうもありがとうございました。北村専門委員には座長として評価検討会における評価結果の取りまとめに御尽力いただき、厚くお礼申し上げます。また、評価検討会に御参加いただきました専門委員の先生方におかれましても、御多忙中のところ、精力的に調査・検討を行っていただき、誠にありがとうございました。

以上で、本日予定しました議事は全て終了いたしました。全体を通して何か御意見はございますでしょうか。

それでは、本日の配布資料及び前回、117回の議事録は公表とすることにしますので、御承知おきください。

最後に今後の予定について、事務局から説明してください。

【上谷企画官】 そうしましたら、次回の119回の評価専門調査会でございますけれども、11月30日水曜日14時から。場所は本日と同じで、この合

同庁舎 8 号館 6 階 6 2 3 会議室ということになります。

議題と正式な案内等は、また後日追って御連絡させていただきたいと思えます。

以上です。

【久間会長】 ありがとうございます。

以上をもって閉会といたします。本日は、どうもありがとうございました。

—了—