

総合科学技術・イノベーション会議 評価専門調査会  
「革新的新構造材料等技術開発」  
フォローアップ検討会  
議事概要

日 時：平成26年9月29日（月）10：00～12：24

場 所：中央合同庁舎8号館 5F 共用会議室C

出席者：

委員： 久間議員、北村専門委員、上野専門委員、岸本外部委員、久保外部委員、塚本外部委員

事務局：森本審議官、守屋政策企画調査官、西尾ディレクター、井上企画官、山向補佐、横田フェロー、出村研修員

説明者：渡邊課長（経済産業省 産業技術環境局 研究開発課）

田中企画官（経済産業省 産業技術環境局 研究開発課）

大園研究開発専門職（経済産業省 産業技術環境局 研究開発課）

説明補助者：岸 輝雄（革新的新構造材料等技術開発 研究統括

新構造材料技術研究組合（ISMA）理事長）

秋宗淑雄（新構造材料技術研究組合（ISMA））

本間穂高（新日鐵住金株式会社 技術開発企画部）

梅村 晋（トヨタ自動車株式会社 材料技術領域 材料技術統括室 室長）

議 事： 1．開会

2．フォローアップ検討会の進め方について

3．研究開発概要の説明と質疑応答

4．討議

5．閉会

（配布資料）

資料1 国家的に重要な研究開発の事前評価のフォローアップについて（平成26年7月4日評価専門調査会）

資料2 フォローアップ検討会運営要領（案）

資料3 「革新的新構造材料等技術開発」の事前評価における指摘事項への対応状況及び論点（案）

資料4 「革新的新構造材料等技術開発」フォローアップ検討会説明

資料（経済産業省）

- 参考 1 S I P 戦略的イノベーション創造プログラム「革新的構造材料」
- 参考 2 S I P（戦略的イノベーション創造プログラム）  
革新的構造材料 研究開発計画

（机上資料）

- ・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「革新的新構造材料等技術開発」の評価結果（平成 25 年 3 月 28 日 総合科学技術会議）
- ・国の研究開発評価に関する大綱的指針（平成 24 年 12 月 6 日）

【事務局】 委員の方 1 名がお見えにならないようでございますが、定刻になりましたので、ただいまから「革新的新構造材料等技術開発」フォローアップ検討会を開会させていただきます。

まず、事務局のほうから、配布資料の確認をさせていただきます。

（略）

では、開会に当たりまして、まず本件のフォローアップ検討会、その経緯、趣旨等について事務局より簡単に御説明させていただきます。

お手元に資料 1 をお配りしてございます。去る 7 月 4 日、評価専門調査会でご承認をいただきましたフォローアップの実施についての資料になってございます。この中で本件についてもフォローアップの実施について承認をいただいたということでございます。

1. の（3）にございますとおり、「革新的新構造材料等技術開発」につきましては、平成 24 年度において事前評価を実施しておるところでございます。1 年を経過したことでフォローアップを行うこと、また、フォローアップ検討会について、委員の人選については、評価専門調査会長に一任という形でご承認をいただいたと、こういった経緯でございます。

フォローアップにつきましては、1. の最後のところに書いてございますとおり、現時点における研究開発の実施状況、また事前評価において示された指摘事項への対応状況等の確認を行い、今後の実施内容の改善に資すると、こういった目的で進めるものでございます。

それでは、この後の進行を座長にお願いいたします。

【座長】 皆さま、おはようございます。

このたび座長を仰せつかりました。どうかよろしくお願いいたします。

それでは、フォローアップ検討会を進めさせていただきます。

ただいま事務局からご説明があったとおり、このフォローアップ検討会は平成24年度に総合科学技術・イノベーション会議として事前評価を行った「革新的新構造材料等技術開発」のフォローアップのために開催するものです。

平成25年度からスタートしているこのプロジェクトが、その後適切に進められているかどうか、また事前評価で指摘した事項について適切な対応が図られているかどうかについての確認を行うものです。

それでは、まず事務局から委員の方々の紹介をお願いいたします。

(略)

【座長】 それでは、このフォローアップ検討会の進め方について、事務局から説明していただきます。よろしくをお願いします。

【事務局】 議事次第のほうに書いてございますとおり、まず、「フォローアップ検討会の進め方について」という形で書いてございます。冒頭、この検討会の進め方、運営等についてご確認をいただいた後、3. 研究開発概要の説明と質疑応答となつてございます。あらかじめ事務局のほうから評価検討に際してのフォローアップに際しての視点・論点、こちらを資料3でご説明をさせていただいた後、実施府省である経済産業省に入室いただきましてご説明をいただき、質疑応答を行い、またその後、実施府省退席後に論点案に基づいてご討議をいただくといった段取りでございます。

それから、この検討会の運営につきましては、資料2でフォローアップ検討会の運営要領(案)というのをお配りしてございます。こちらのほうのご確認をいただきたいということでございます。この運営要領につきましては、評価専門調査会の従来の検討会の運営要領どおりとなっております。詳細な説明は割愛をさせていただきますが、欠席委員につきましては書面により意見が提出可能であること、また議決を行う際には、過半数をもって決するといったことも書いてございますが、第五条、公表についてという点について特にご確認をいただければと思います。検討会は非公開ということでございます。また、会議資料は、検討会の終了後に基本的には公表いたしますが、公表に適さないとされた部分については、理由を明確にした上で非公表とするといったこととしてございます。

あと議事概要につきましては、参加者の氏名等は公表させていただくんですが、非公表の情報と、あと発言者の氏名、こちらを除いて公表する、こういった形となっております。一応ご確認をいただければと思います。

【座長】 ありがとうございます。

それでは、今、事務局から説明がございました点について確認させていただきます。

きたいと思うんですけども、3点あります。全委員ご出席でございますので3点です。

フォローアップ検討会は、委員の自由な発言を確保するため非公開とします。運営要領には明示してありませんけれども、説明者は必要部分にのみ出席いたします。

それから2番目は、会議資料は原則として公表いたします。ただし、公表に適さない部分については非公表といたします。

3番目、議事概要については非公表情報と氏名を除いて公表いたします。

そうさせていただきたいんですけども、よろしいでしょうか。

ありがとうございます。それでは、その形で検討会を進めさせていただきたいと思います。

では、フォローアップの視点・論点について進みたいと思うんですけども、この論点・視点については事務局から作成してもらっていますので、これについての説明をお願いします。

【事務局】 それでは、資料3をお配りしてございますのと、あと机上資料としてお配りしております事前評価の評価結果、この冊子のほうも適宜ご参照いただければと思います。

まず、冊子のほうをご覧くださいませでしょうか。平成24年度に行いました本プロジェクトの事前評価の結果でございます。

この冊子につきましては、初めのほうに評価結果が書いてございまして、後ろにその事前評価の際の検討資料を参考におつけしておるものでございます。あらかじめ委員の方々にはお送りさせていただいておるものでございます。

事前評価の際に、そもそもの事業の必要性や概ねの計画の妥当性等については、一応ご評価いただいて事業に着手したということでございますが、様々な課題を踏まえた指摘事項等も書いてございます。

冊子のほうの6ページをご覧くださいませでしょうか。

評価結果につきましては、総合評価と指摘事項という、大きくこの2つの構成になってございます。

6ページのところに総合評価結果を書いてございます。本事業の意義、特にCO<sub>2</sub>排出量削減といった社会的意義に加えて、国が主導的に川上から川下までの共同開発の支援を行うことで、特に最終製品としての国際競争力を強化し、グローバル化が進む中で国内産業を成長させていく取り組みであることから、社会的、経済的にも重要であると評価されております。

さらに加えて、その下の段落でございます。従来、素材ごとにややもすると縦割りではなされてきた研究開発スタイルから脱却をして、素材間の壁を超えて統合的に事業を推進することで画期的な部素材を開発しようとするものであっ

て、長期的で質の高い研究開発であるとともに、民間企業が単独で実施することは困難であることから、このプロジェクトの実施、さらには国が関与する意義ということを確認しております。

今回のフォローアップにつきましては、課題として指摘された事項の対応状況が適切かどうか。また、当初、事前評価において説明された内容でもってきちんと適切に進められているかどうかといった観点で確認をいただくということでございます。ある程度事前評価で議論すべき内容については、一旦総科会議としての評価の結論を出していると、こういった前提でお考えいただきたいというところを確認させていただきたいと思っております。

資料3を見ていただけますでしょうか。

こちらのほうは、論点（案）という形で事務局より提案をさせていただいております。

基本的には、事前評価の指摘事項を左のほうに書いてございますが、これへの対応状況、後ほど詳しく経済産業省のほうからご説明がございまして、詳細な説明は割愛させていただきませんが、対応状況のポイントを経済産業省の筆により書いております。それに対して論点（案）を右のほうに提示してございます。

こちらはあくまで事務局の提案ということで、さらにこういった視点が重要ではないか、こういったところが論点になるのではないかとといったところも後ほどの討議の中でご指摘をいただきながらご意見等をいただければと考えてございます。

内容についてご説明をさせていただきます。

指摘事項が大きく3つの項目に分かれてございますが、まず1つ目の目標設定及び計画の柔軟な見直しについての指摘事項でございます。

本プロジェクトは統合的な事業推進、素材の壁を超えてといったことで、そこで初めて実現されるものの形を明確にするべきといったことで、特に具体的に対象素材ごとの開発目標については、しっかりと適応する部品として組み合わせる際に最適な要件を満たすよう出口指向で開発目標を設定していく必要があるといったことを指摘事項として述べてございます。

また、部素材ごとの課題だけではなく、接合技術に加えて構造設計や部材としての特性評価など、プロセス全般に課題についての検討も深掘りしていく必要があるといった指摘事項が書かれてございます。

また（2）といたしまして、本事業は10年間という長期の事業であることから、どのように新たなシーズを発掘していくかが重要であることから、特に接合技術についての従来の方法の改良では達成できない技術課題に関して、革新的なシーズをつくり出すための新たな研究テーマを立ち上げる等の戦略的な

取り組みも必要であるといったこと、また、ユーザー企業からのフィードバックを受けながら、しっかりと新たな技術革新がないと達成できない目標なのかも見きわめて、取り組むべき開発課題を明確にする必要があると、こういった指摘をさせていただきます。

対応状況については、詳細な説明は割愛させていただきますが、実際の今回のプロジェクトの目標、また部素材ごとの開発目標、またそのマネジメントの進め方については、ユーザー企業からなるアドバイザリーボードの組織化、また4つのステージゲートを設けて、ステージゲート到達ごとの目標の設定見直しと、こういった内容について後ほど経産省のほうからご説明があるということでございます。

これについての論点について、まず、全体総論として、こういった統合的な事業推進ということでの効果が得られるような全体の開発内容・運営体制となっているかといったところを として書かせていただいております。

として開発目標全体が、事業目的を踏まえた有効性の観点、あるいは最終製品の競争力確保の観点等から見て妥当なものか、こういった切り口で記述をさせていただきます。

また、対象素材ごとの開発目標について、その設定根拠が明確であって、また最終的な出口、部品として組み立てた際を考慮して最適な要件を満たすものかどうか。

また、そのマネジメントにつきましては、ユーザー企業からなるアドバイザリーボードの設置といったことが、これが出口指向でのマネジメントを進める観点から有効なものとなっているか。

また、そのステージゲートを設けての進捗管理、目標の見直しといったマネジメントといったものが有効かつ適切なものかどうか。

加えて、革新的な技術シーズをもたらすための取り組みといったものが明確に示されているかどうか、こういった視点案をお示しさせていただいております。

裏面に行っていただきまして、2. でございます。こちら、事業推進及び研究開発実施体制についてでございます。

(3) に関して、本事業は製造産業局の中の鉄鋼の担当、非鉄金属の担当、それから炭素繊維の担当といった3つの課室にまたがっている事業ということでございます。これを実効的に機能させるための経済産業省内の統括責任体制を明確に構築すべきといったことが指摘されてございます。

また、本事業につきましては、文部科学省との連携といったところで、両省連携のためのガバニングボードの設置といったことが当初より計画されております。これをしっかり実効的なものとする必要があるといったことござい

す。

実施体制につきましては、経産省内で研究開発課が実施責任課となつてといったところ、またN E D Oに事業移管、またガバニングボードはこういった実施状況といったご説明となつてございまして、それぞれ経産省内の体制、あるいはN E D Oと経産省の体制、またガバニングボードの体制の実効性といったところをご確認いただきたいという趣旨の論点を書かせていただいております。

( 4 ) でございます。多種多様な構造材料、多様な部素材にまたがるところを一元的に進行管理するといったところで、事業を統括するプロジェクトリーダーの役割は非常に重要であり、事前評価の段階では、その選定方法、任期といった諸条件が明確となつておらず、強い権限を持ったプロジェクトリーダーが長期にわたって専念できる体制を構築すべきといったことを指摘しております。対応状況といたしましては、岸輝雄東大名誉教授を代表とした研究統括としてご就任いただいておりますという体制についてのご説明となっております。

こういった体制がしっかりと素材間の取り組みを統合する上で実効性あるものになっているかというところを確認いただきたいといった趣旨でございます。

それから3番目、成果の活用についてでございます。

( 5 ) は知的財産権に関してです。参加機関が組織する技術研究組合、I S M Aが既に設立されてございますけれども、その中での知的財産権の一元管理、秘密保持等に関して、既に知財規程が作成済みというふうにお聞きをしております。参加機関の中での利害関係の対立といった現実的な問題が想定される中で、事前に十分な調整を行い、規程を整備すべきというのが事前評価の指摘でございました。

また、知財の運用及び国際標準化の取り組みについて責任主体を明確にした上で、戦略的な取り組みが必要であること、また、ユーザー企業を加えての成果の活用に向けた取り組み、事業化に向けたフィージビリティスタディーを行ってしっかりとその成果を踏まえて議論するというような取り組みが必要といった指摘でございます。

論点としては、こういった知財規程がそういった現実的な問題に対応しているような、適切な内容のものとなっているか、あるいは、国際標準化等の取り組みを戦略的に進めるための体制として実効性あるものが確保されているか。

また、ユーザー企業を巻き込んだ事業化に向けた取り組みが、実質的に機能するような適切なものとなっているかといった趣旨を書いております。

4 . は、本プロジェクトに限らず評価の全体の経産省の進め方について、事前評価におきましては、外部の専門家の方については個別ヒアリングを実施して、会議体という形で議論せずに評価を行ったといったことで、今後、大規模

な研究開発の事前評価を行う際には、しっかりと外部専門家・有識者の方々に会議体にしっかり入っていただいて評価をすべきといった指摘をしていただきます。これについては、25年度以降そのように見直しているというふうな経産省の回答となっております。

論点(案)につきましては、以上でございます。

【座長】 今のご説明につきまして、特段の質問等があればいただきたく思います。基本的にはこれを見ながらご説明を聞いて後で議論をさせていただきたいと思いますが、特段のご質問があれば。

では、この論点はあくまでも案ですので、追加の視点や論点がございましたら、この後の討議の中でご意見をいただければと思いますので、早速、時間の関係もありますので、ご説明に入りたいと思います。

それでは、これより経済産業省から研究開発の実施状況についての説明を行っていただきます。

〔説明者入室〕

【委員】 よろしゅうございますでしょうか。

本日はお忙しい中、フォローアップ検討会にご対応いただきまして、どうもありがとうございます。

それでは、説明者の方々のご紹介を事務局のほうからお願いいたします。

(略)

【座長】 それでは、実施府省より30分程度でご説明をいただきまして、その後30分程度質疑応答させていただきたいと考えております。

説明に当たっての注意事項を私から説明させていただきます。

このフォローアップ検討会は非公開の扱いです。正しい会議資料につきましては、会議終了後に公表に適さないものを除き公表することといたします。非公表扱いとすべきものがありましたら、説明の中でそのことをお申し入れ願います。また、説明及び質疑の後は、説明補助者の方を含めて御退席いただいて、我々でまた議論させていただきます。よろしいでしょうか。

それでは、ご説明をお願いいたします。

【説明者】 会議の冒頭、せっかく研究統括に来ていただいておりますので、統括のほうから一言いただければ。

【説明補助者】 どうもおはようございます。今日はここにお呼び頂き、ありがとうございます。

I S M Aと呼んでいますが、このプロジェクト、一応順調に走っております。ただ、本当に走り出して組合ができたのが11月、去年ですから、まだ1年経

っていないということから、それから管理が本省からN E D Oにこの4月に移ったということ、今日これからお話ししますC F R Pが4月から合流したということで、まだ何かとがたがたしているのがやっと落ち着いてきたというところでございます。

それと同時に、この内閣府のS I Pが走り出して、ここで若干忙しい思いをしている。多分これは10月1日に出発しますので、間もなく両者、そして元素戦略の京都大学拠点を入れて3カ所が順調に走るものと期待しております。それゆえに、今日ございます成果、それから産、学、官と言ってもいいですから、独立行政法人、これの融合のあり方ですね、これは特に最先端になればなるほど各社データが出せないというところで、どのようになっていくか非常に課題がございます。また、その中で共通的な基盤技術を導入して一緒に国内で仕事を進めていくというのは、次に来る大きな課題ではないかと考えている次第です。

ということもありますが、よろしくお願ひしたいと思ひます。

【説明者】 それでは、資料に基づきましてご説明させていただきます。

お手元に配布させていただいております資料4をご参照いただけますでしょうか。この資料に基づきましてご説明させていただきます。

1枚表紙をめくっていただきまして、最初が本プロジェクトの背景でございます。

本プロジェクトでございます。材料の高度化、特に軽量化を目的にしておるプロジェクトでございますけれども、その背景といたしまして、C O<sub>2</sub>対策ということをやっております。現状、年間のC O<sub>2</sub>のうち、いわゆる運輸部門が2割ぐらいのC O<sub>2</sub>の排出源ということになっております。このうち自動車がほぼ運輸部門の9割弱を占めております。この運輸部門のC O<sub>2</sub>削減ということが非常に大きな課題ということで、これを材料から突破していくということの一つの大きな柱に据えてございます。

これを自動車に分解して議論していくのが、その背景の になっております。

自動車の燃費改善には、パワートレイン系、駆動系のほうの改善という対策がございます。それは十分やっているところもあるのですが、それはそれでやっていただきながら、他方で、車体の軽量化ということ自身も非常に有効な手段というふうになっております。特に最近では、いわゆる鉄鋼材料だけで出来ていたものが、アルミであったりとか、それから樹脂であったりといったような多様な材料が使われることで軽量化していくというマルチマテリアル化には最適設計ということが大きく指向されている状況でございます。

こうしたことを背景にいたしまして、個別の材料改良開発が一つの柱、それらをどうやって組み立てていくかといった接合技術、周辺技術もあわせてやっ

ていこう、というのがこの大きな事業のもう一つの柱と見ていただければと思います。

1つめくっていただきますと、平成25年度から始まっております本プロジェクトの全体の概要となります。

輸送機器の抜本的な軽量化、主として自動車をメインとしておりますが、自動車以外にも車両でありますとか、これらのほかを含めて輸送機器の抜本的な軽量化に資するために必要な構造材料技術、それからそれをつなげる異種接合材料の開発、またそしてその実用化ということを大きな目標に掲げております。

この目標の考え方なのですけれども、自動車の場合は、ホワイトボディをある意味半減していこうというような、なかなか通常の連続的な技術開発では難しいところは、国の資金を使うことによってリスクが高い、他方で、非常に野心的な目標を掲げてやっていこうというプロジェクトでございます。

この実用化に期待される効果ですけれども、仮に自動車の場合ですと、これらの新しい材料が導入された自動車が普及しますと、相当量のCO<sub>2</sub>削減が見渡せるというのは、ご想像に難くないかと思っております。もちろんそうした部素材の競争力強化は、素材産業ではなくて、それを使って製品をつくるといったインテグレーションを行う企業においても、当然、製品の競争力となりまして、日本全体の産業の競争力の強化ということにも資するということかと思っております。

次に、本プロジェクトの個別の内容になるわけですけれども、5ページと振られているページを参考に見ながら、全体として説明したら、次の6ページのこの事業のロードマップを覽いただけますでしょうか。

事業のロードマップですけれども、これが現状行っております本新構造材料プロジェクトの技術の個別の課題設定となっております。1つが接合技術、それから個別材料の開発といたしまして鉄、アルミニウム、マグネシウム、チタン、それからCFRP、それからその原料となります炭素繊維ということ、それからこの全体の戦略ないしは基盤研究というものという8つの研究課題、研究テーマというふうに分類されているところでございます。

マルチマテリアル化のイメージを見ていただくために1つページ戻っていただきますと、5ページを見ていただきますと、自動車の部署部署におきまして必要な求められる要求性能というものは変わって参ります。その要求性能に沿う形でそれぞれの部素材の間のポテンシャルを最大に生かすということをするために、各部素材の開発というものが考えられます。

1つが、従来使われております鉄鋼材料、ハイテン鋼が使われておりますけれども、これを大きく超えるような革新的な中高炭素鋼と言われる新しい材料。それから、さらに現在のプロセスを書き換えるような複層鋼板といえますよう

な非常に先進的な材料と、この両者などが鉄鋼材料の材料開発としては想定されているところがございます。

これをほかの異種材料と繋げていくということになりますと、現在のアーク溶接では十分に鉄鋼の新素材の組織が熱により変わってしまうというような現象もございますので、新たな接合方式というものが求められているところがございます。したがって、その一例といたしまして、固相接合というものを追及しておりまして、F S Wといったようなところの研究開発というものが、この接合の一つのテーマになっております。

またそれから、樹脂の関係を申し上げますと、C F R Pということが大きく言われるわけですけれども、この絵自身は鉄鋼材料が中心に書かれておりますけれども、C F R Pを車体に大きく導入するというために必要な要素技術開発、及びそれに必要な量産化の技術ということを含めてやっております。その際に、後ほど少しご説明申し上げますけれども、欧米の自動車で大きく進められているような熱硬化性の樹脂ではなく、量産化、量産車に適用も可能となるような視野で考えますと、熱可塑性についてトライしていく、より技術課題は多いわけなのですが、トライしていくべきではないかということで、こちらを視野に向けたC F R Pの研究開発ということが大きく書かれているところがございます。

そういう形で、また6ページに戻っていただきまして、今一部申し上げた内容を事業のロードマップというところに置き換えてみますと、接合技術というところは先ほど申し上げましたとおり、中高炭素鋼のような炭素の多い材料を、どうやって繋いでいくかといったF S Wの開発というもの。それから、その後の先には異種材料の開発、異種材料の接合も含めた総合的な技術開発。それから、後ほど出てきますC F R Pといったような、だんだん樹脂が増えていくという中で、接着といったような技術、これをどのように接合技術の中で取り入れてやっていくかというのが一つの接合技術開発の大きな流れになっております。

個別課題、鉄につきましては、先ほど前の資料でも説明申し上げたとおり、やはりこれまでの中高炭素鋼では達成できなかった高い延性、-強度は高いのだけれども、延性が非常になくて非常に脆い材料になってしまうというところをどういうふうに打破していくかといったような話をこの材料の開発の中でやっていく、ということがございます。

あとアルミニウム、マグネシウム、それぞれございますけれども、これは主として自動車かと言われると、メインのターゲットは必ずしも自動車に限定しておりませんで、輸送機器といたしましては、いわゆる鉄道車両用、それから場合によっては航空機の展開も含めて考えているのがこのアルミニウム、マグ

ネシウムということになります。

チタンにつきましては、非常にいい材料なわけなのですけれども、やはり高価、それから我が国のチタン産業は強かったのですけれども、エネルギー消費型産業であるがゆえに、なかなか非常に辛い状況になっておりまして、これらを一気に解決するという形で、いわゆる生産性と材料の強度とエネルギーの利用を、大きく改善していこうというのが、このチタンの課題となっております。

CFRPにつきましては、先ほど申し上げたとおりでございますけれども、車体の大幅な軽量に資するということで、ある意味、樹脂を使うということで、設計の部分から見直す必要もございますので、それが当然、量産化の技術ともまた違ってくるということで、いわゆる今までの技術体系とは大きく異なる体系を追及していくということで、CFRPは材料設計、それからそのための生産技術といったところを含めてやっていく課題としております。

あともう一つ、CFRPの問題の一つがコストでございます、コストの一つが、原材料コストとして炭素繊維を使うということとなっております。したがって、炭素繊維の生産性を上げる必要があるということで、炭素繊維の新しいプロセスを導入したことによる高生産性の炭素繊維というものの研究開発を入れているところでございます。

これとあわせまして、研究基盤となります戦略基盤研究を並行して行うということとなっております。

この経産省の本事業ですけれども、平成25年度から始まった際に、未来開拓プロジェクトという位置づけで開始されております。

この未来開拓プロジェクトでございますけれども、要は、これは経産省内の呼び方ではございますが、これまでの研究開発、特に経産省の研究開発がやや短期化しているのではないかとといったご批判や、企業も同様にそうになっていくのではないかとといったようなご批判を大きく受けまして、国の対策として、短期の対策に加えて事業化まで10年以上かかるような、非常にリスクが高い研究開発を国が研究開発リスクをとってやっていくべきじゃないかというようなこと。特にその場合に、エネルギーとか環境制約といった、非常に大きな社会的な課題があるところに集中的に投資をしていこうと、こうした解決につながれば集中的に投資をしていこうというような中長期的なテーマを設定した上でやっていこうというようなものがひとつ大きな狙いとしております。

その際に、経産省だけで単独でやるわけではなく、文科省、それから関係府省の協力を得てやっていこうというときに、文科省との合同検討会というものをあらかじめ設定いたしまして、連携テーマを決定して、両省でそれぞれにプロジェクトを立ち上げ、この両省がまたガバニングボード、SIPでもガバニングボードという名称がございまして、経産省と文科省、課長級で設定

しておりますけど、責任課長がそれぞれ共同議長になりまして、プロジェクトを一体的に運営するガバニングボードを設定して、いわゆる文科省の基礎研究から経産省側の、ある意味、応用研究といったところまでを一気通貫に調整してやっていこうという大きな試みの一つとしております。

ドリームチームと書いておりますけれども、その際に、研究では勝っても事業で負けるというようなことがないように、技術と事業の両面で世界に勝てるようなチームにしていこうといったような話とか、知的財産管理につきまして出口指向でやっていこうというような未来開拓プロジェクトのねらいをここに出しております。

こういう形で、平成24年度から文科省と連携テーマということを選定していく中で、構造材料というものを決定いたしまして、昨年度より本研究開発を開始したところでございます。

現状の体制でございます。1枚めくっていただきまして、8ページ、9ページをご覧いただければと思います。

これは、現状の、本年度現在の体制を記しております。今申し上げましたガバニングボードというものが一番左上にございまして、それぞれの責任課長というもの、それから研究統括やコーディネーター、それから文科省側のプロジェクトのPDや関係者というものがガバニングボードというものを組織して、ここで文科省、経産省側でそれぞれのプロジェクトの連携調整を行うという形をとった上で、経産省側のプロジェクトでございますけれども、大きく体制としては2つございます。

1つは、炭素繊維を除いた研究開発を行っているのが、新構造材料技術研究組合、ISMAと申しておりますけれども、ここで岸先生が研究統括兼理事長という形でやっていただいておりますが、この中で結合技術開発、それからCFRP、アルミニウム、チタン、マグネシウム、鉄鋼といったもの、それから基礎基盤研究、戦略・基盤研究といったものをこの中で実施しております。

炭素繊維につきましては、これは若干プロジェクトの時間差がございまして、もともとこれは3年半前から開始された事業でございまして、それがやや合流してきたという形の体制をとっておりますので、現状の東京大学の開発体制のまま維持しつつ、岸研究統括と連携をとるという体制をとる形でこのような研究体制を敷いておるところでございます。

したがいまして、メインになりますのは、新構造材料技術研究組合になりますので、この詳細につきましては、9ページに体制図を置いております。

本構造材が、本プロジェクトが事前の評価に、大規模評価に当たった際にも、研究統括をどういうふうにする体制をつくるのかということをお願いしたかと思っております。この点につきましては、岸先生という研究統括を頂いた上で、技

術組合を設定いたしまして、この技術組合において理事長という点も岸先生に兼ねて頂きまして、本技術研究組合が組織としても研究をやっていくという体制をとっているところでございます。

9 ページは、そのための実施体制を技術組合の内部組織として記したものでございまして、研究を進めていくラインが左側、それから事業管理をしていくというのが右側、それから知的財産があり、技術組合としての組織の運営を行う運営委員会といったものが配置されているというふうにご覧頂ければと思います。

それで、研究を進めていく体制は、さらに1 ページめくって頂ければと思うのですが、岸先生の下に当然技術企画部といった事務局体制は組織されておりますけれども、それ以外にプロジェクトの推進委員会と、それから各テーマごとにコーディネーターといったものを任命しておりまして、このコーディネーターがさらに各テーマごとの分担研業務研究者、代表研究者を集めまして、また分科会を設定するという形式をとっております。それから、平成24年度の事業の事前評価の際にも頂きました知財に関してでございます。

本件、未来開拓ということで、いわゆる出口指向にやっていこうということ、未来開拓プロジェクトの制度として立ち上げるときに議論しておりまして、その一つが研究開発の成功と、その成果が事業化につながる。それによって国益を実現するというために、これを確保するために適切な知財管理をやっていこうというふうにご覧しております。

日本版バイ・ドール法というものが出来ておりますけれども、そういう意味でそれを活用して、国の事業だから国が持つということではなく、バイ・ドール法を適用しまして、参加者に帰属するということ为前提に、プロジェクトごとに様々な措置を講じましょうということで、例えば、フォアグラウンド（知財）だけではなくて、バックグラウンドといったようなものが研究開発それ自体の支障にならないようにしましょうとか、それから集まってきたチームは、ある意味、ドリームチームということをご想定しておりますので、その中で、いわゆるチーム間相互に最恵国待遇的なことを決めることで、なるべく集まった仲間が切磋琢磨しつつ一緒にやれるような体制をつくりましょう、ある種の知財ルールとしてもそうした内容を多少反映していきましようといったような形です。

それから10年ということを見通すことはなかなか事業の全体でも難しいところはございますので、いわゆる企業の買収とか倒産とか、ないしは脱退といったことにつきましても適切に対応しましょうといったような話。

それから、1つが、共有特許などで、特許法の原則から離れて少し議論が起きておりましたので、特許法の原則も踏まえて、かつ本件は研究開発とこの事

業がシームレスにつながるというようなことで、不実施保障の議論などかにつきましても適切な対処をとりましょうというようなことを基本方針に掲げた上で開始したわけでございます。

昨年なのですけれども、並行的に産構審の研究開発・評価小委員会でも議論を行った際に、いわゆるナショプロのあり方といったようなことにつきましても議論が行われまして、日本版バイ・ドール制度というようなものが、いわゆる研究開発のインセンティブの重要性だけではなくて、それを使った事業化ということについてもいろいろな展開がなされるよう配慮すべきだというような指摘を受けましたので、その両方をあわせまして現状、経産省の知的財産の運用をやっております。

本件のような考え方は、例えば内閣府のS I Pでも見られる考え方ですので、バックグラウンド、フォアグラウンド、それからナショプロの成果の主体であるフォアグラウンドをある意味、事業化をする、持っている人に寄せていくような考え方といったものがS I Pでは見られておりますので、そういう意味でいうと、経産省のプロジェクトの考え方自身は、ある意味、出口側をやるときには、非常に先進的ということはないのかもしれませんが、ある意味、オーソドックスな内閣府のS I Pでも採用されている考え方と近いというふうに思っております。

この知的財産ですけれども、技術組合の中で組合全員で知的財産のルールを作るわけなのですけれども、そこは知的財産のルールを作りました上で、個別の技術の管理の話というものは、組合全体で議論しても仕方がないので、知財委員会とうものを組合の内部で作しまして、いわゆる関係者とそれから研究統括といったものができて個別に議論するという形の体制をとっております。それが知財委員会の概要になっております。

これは13ページに書いておりますけれども、研究統括、それから技術企画部長、知財・戦略室、それから個別のテーマごとの分担研関係者から出てきまして、これ以外に弁理士、弁護士等が入りまして議論するという体制をとっております。

従いまして、ここで議論するのは秘匿の話とか権利化とか論文公表といったようなものの基本的な方針プラス個別の判断ということをオーソライズしていくという形になっております。

ここままで技術開発全体の、I S M Aの体制も含めましたご説明でございます。

これからは、個別の内容の、やや詳細なところを申し上げていきたいと思っておりますけれども、現状の、例えば接合技術に関して申し上げますと、すみません、またやや資料の説明が抜けてしまって、14ページを見ていただきま

して、個別の開発の前に、今の事業計画で明らかにしている目標が、先ほど6ページで見ていただきました目標になっております。これを予算として見たときに、配分額を見ているのが、この14ページが配分額になるわけでございます。この目標と予算と、それから、例えば14ページに点線が書いてあるわけなのですけれども、いわゆるこの10年間で4つに分けておまして、最初の3年間で第1期、それから残り2年、残り4年目、5年目を第2期、それから6年目、7年目を第3期、最後までを第4期という4期に分けた上で、各期ごとにステージゲート的な外部有識者を入れた評価を入れた上で実施していこうというふうに考えておまして、従いまして、28年度以降につきまして、研究テーマとして、正確にいうとオフィシャルな数字がないものですから、ここでは空欄とさせて頂いておりますけれども、現状の事業開発計画ということで予算を入れた形で入れた数字が、この14ページの事業計画の資料となっております。

これから個別のお話にまいりますけれども、接合技術につきましては、先ほど申し上げました摩擦攪拌接合(FSW)の話がございます。これは基本的な特許は、実は大分前にイギリスにおいて認められた特許でございますが、当時は鉄に使うことはありえないという話、つまり、高融点の材料に使うということは当然想定されていない。最近まで誰もここで使うということは想定されていなかったというところがございますが、これをいわゆる中高炭素鋼といった新しい材料に繋げるために必要だということで、誰もトライしたことがない非常に高い温度でのFSWといったものをトライしていくという形になります。したがって、接合ツールの材料開発から非常に重要になってきますので、高耐久・長寿命ツールといったような話、それから、そうした熱履歴をどうしていくかといったようなお話ということを一つの大きな課題としているところで、これが平成25年度の内容といたしまして、基礎的な段階ではございますけれども、試作やX線で直接観察を行うといったような計測技術のそういった開発はやっているというところでございます。

それから、鉄鋼のほうの話でございます。16ページ。

いわゆる鉄鋼なのですが、右側の上に図式が載っておりますけれども、横軸がいわゆる強度でございまして、縦軸がいわゆる延性に当たる指標でございます。

この表自身は、見ていただいたとおり、強度を上げると延性が下がる。加工性とか衝突安全性といったものが悪化していくという傾向が見て取れますが、このいわゆる従来の延性強度のフロンティアラインを突破するような形で新しいターゲットを置いて、ここを達成していこうということになります。鉄の材料を開発するに当たって、組成をどうするかという話と、組織をどうするかと

という話が当然出てこようかと思えます。

組成につきましては、いわゆるここで添加物としてレアアース、レアメタルといったものを大量に使うのではなくて、軽元素を有効にどう活用していくかという内容でございますし、それから、その後の組織制御につきましても、計測技術とあわせて、これも見えなかったものの組織観察を通じて、新しい組織制御をやろうというような内容としております。

それとあわせて、ややこれまでの鉄材料のプロセスとは少し異なる形になりますけれども、積層化といったようなものの新しいアプローチも試していきたいというようなものが現状の鉄鋼材料の内容となりまして、こうしたキーになるような技術の基盤的な部分を処理しているというのが昨年度の成果となっております。

それから、アルミニウム、マグネシウム、チタン材ということで、これは1つまとめておりますが、研究開発のテーマとして、それぞれ材料があるわけなのですけれども、軽元素、更に不純物としての鉄というものの残留をどうコントロールしていくか、利用していくかということが共通して大きな軸になっておりまして、それはアルミニウム、マグネシウム、チタン、それぞれが入れるような話です。

本件、軽量化というものとともに、生産性を上げていくというプロジェクトになっておりますので、そうしたものがひとつチタンでございますし、またアルミニウムにつきましては、これは現状、自動車でも使われているわけなのですけれども、アルミニウム市場全体でいきますと、世界的な大企業の寡占みたいなものの中で、我が国はアルミニウム材料としてどういうところを詰めていくか、というようなものを考えて、変えた際に、現状では新しいアルミニウムの開発をある種、航空用などへも適用することを視野に入れるような形で、今やらないとなかなか、もうやれなくなってしまうのではないかというような観点も含めましてアルミニウムの材料をやっています。

マグネシウムにつきましては、これはひとつ車両用ということを念頭に置いて、新しいマグネシウムの材料で車両用の構造材を作るということで、これはひとつ大きな新しい柱を作っていくというような目標でやっているというのがこの非鉄側の材料開発となっております。

それから、最後になりますけれども、熱可塑性のCFRPとなっておりますが、いわゆる量産用の自動車、量産車両ということ考えたときに、熱硬化性をいかに早めていくかという技術開発もございますが、大きくこれを熱可塑性においてやっていくという、これまで誰もやったことがない非常にチャレンジングな課題を研究開発リスクを国がとりながら事業者の参加を得てやっていくということでやっているのが現状、熱可塑性のCFRPの技術課題となっております。

ります。

このCFRPの研究開発の1つが、個別の要素でいきますと、中間基材といったような話とか、要素・評価・設計とあります話、これはいわゆる要素技術の話の研究開発と、それから最後に、成形システム全体、量産化を視野に入れた成形システムの開発といったような技術開発、こうした技術開発の2つが大きな形ではございます。

前段の要素技術開発につきましては、これは東大を中心にした拠点におきまして実施しており、後段の量産性の技術開発といったようなところは、名古屋大を中心にして拠点的な研究開発を行うというような体制で本件をやっております。

それから、19ページ以降につきましては、前回受けました指摘事項の対応をまとめた形でやっております。基本的には今説明を申し上げた内容と重複いたしますので、基本的には読んで頂ければわかるかというように思っておりますが、1個だけご説明できていないところ、最後のページになりますけれども、大規模な評価を経産省としても行うべきではないか、というような指摘がございましたので、適切に対応させていただくということにつきまして文章で回答しているというような25ページ、これのみ私の口頭の事例の中の説明ではございませんでしたので、補足的に言及させていただきます。現状では資料は以上でございます。

【座長】 ありがとうございます。

それでは、今のご説明につきまして委員の先生方からご質問をお願いいたします。

【委員】 2つ教えてほしいんですが、1つは、ステージゲート制と書いてあるんですが、我々産業側でいくとステージゲートというのは2年、3年、何年に置くかは別として、あるステージでこれぐらいの達成目標であったとか、あるいはFSとしてこういうことがはっきりすることだとか、いろいろ設定するんですが、ここでいうステージゲートが3つほどあるんですけども、既に何らかのそういう目標設定だとか、もちろんやってみないとわからん部分はいっぱいあるんですよ、こういう先端技術ですから。とはいえ、一応これぐらいめどが立たないと、先行く可能性もないよねというような対応であると思うんですが、そういうステージゲートの具体的な設定がされているかどうか1つと、それから、まだようやく緒についたところとはいえ、何だかんだで実質1年ぐらい経っていますよね。そうすると、それぞれさっきご説明いただいた材料ごとだとか、あるいは接合技術だとかというところで、平成25年の、あるいは26年度の半ばとして、既にある狙いでやってきたんだけど、どうもこれはうまくいかんぞとか、あるいは技術面以外に運営上こういう問題が多くてうまく

いかないよねとか、実務的に今の段階で何か課題が出てきていないかというご質問ですが。2つの質問です。

【座長】 どうぞ、お答えください。

【説明者】 まず、ステージゲートのところでございます。ステージゲートを評価するに当たり、判定ができるような目標設定をしているのかということと、その後どうするのですかというようなお話、ステージゲートの後の対処方針のような話とくつついたお話かと理解しました。

まず、1点目のステージゲートの目標なのですけれども、個別の目標自身は、数値目標を置きましてやっておるわけなのですけれども、もう一つが、これはそこが達成できたから次に行っていくかどうか、というような話と、これはいわゆるナショプロですので、さらに国がやっていかないといけないかどうか、といったような話が出て、今まさに委員からご指摘があった、やってみてわかった他の課題、というようなものとの関係ということ进行处理していかないといけないと思っておりますので、なかなかこれ単純ではないのですけれども、最初のご質問の評価の質問ができるような目標設定はされておりますかということ、個別の案件はされている。他方で、それが達成されたからいいのか、達成されなかったら駄目なのかということの、いわゆる価値判断については、これはきちんとやっていかないといけない、というふうに思っておりますので、これをやるためにある意味、そうした判断が間違わないように、I S M Aのほうでは戦略・基盤研究ということで、ある意味、シナリオ研究的なものをやっていますというのの一つですし、あと、本件、N E D Oに移管した際にも、N E D Oでも出口側からどういう状況かというものを考えていこうといったような検討を行うということに合わせてやっておりますので、そうしたものと合わせてステージゲートの評価の意味合いを考えて、第2期、第3期というものをどうやって設定していくかということになるかと思っております。

その上で、個別の材料の話を受けておりますが、これはどうでしょうか、課題とか何かそういうものがあるかということだと思っておりますので、その点に言及して頂ければと思います。

【説明補助者】 鉄鋼分野の実施者として加わらせていただいております。

非常に大きなプロジェクトに参加させて頂きまして、従来当社ではなかなか取り組めなかった課題に取り組ませて頂いていることに深く感謝しております。

従来、私たちができるはずがないと思っていたものに可能性が見出せたということに対しまして非常に大きな期待を持たせて頂いております。

また、私たちは鉄鋼だけではなくて接合分野にも入らせて頂いておりますので、今まで鉄で鉄以外の材料等もが使えるようになるということを非常に大きな可能性を見出してございます。

問題があるかといいますと、如何せん10年間という期間は長いように見えます。通常、材料開発というのは10年というのは、むしろ短いぐらいの期間でございます。日々、あと9年、あと8年と、急かされているところに非常に大きなプレッシャーを感じてございます。

1つ、今これから取り組み始めているところでございますけれども、文部科学省が抱える大きな解析装置を活用することによりまして新しい展開、これまで私たち産業界が望めなかった大きな展開が始まるということで、非常に大きな期待を持たせて頂いております。今まさに経済産業省、岸先生のご指導を受けて対応を始めさせて頂いているところでございますので、このあたり大きな軸足を一步踏み出していいのかなと考えている状況でございます。

以上でございます。

【説明補助者】 日ごろから大変お世話になっております。

今回このようなプロジェクトに参加させて頂いて大変光栄です。

具体的に個別材料課題がないかというご質問でしたけれども、先ほど、ご説明がありましたように、このプロジェクトを成功させるには接着接合技術が全てだと思っております。それで、もちろんCFRP、チタンそれぞれの研究開発を行っていくのですが、どの時点の各材料を接着接合させるのかというのが非常に大事になってまいります。したがって、個々に研究開発を進めたものを、各マイルストーンを置いて、この材料がここまで進捗したのだから、こういう接着接合技術が要るよね、ということ、やはり期間を置いてきちっと見きわめながら進めていくことが、このプロジェクトに一番求めているという反面、非常に難しいかなというところを感じているような次第でございます。

【座長】 ありがとうございます。よろしいでしょうか。

【委員】 今のご説明、それはそれで私理解できたんですが、この手の巨大なプロジェクトですから、ある意味、ISMAそれぞれ素材だとか鉄鋼だとか接合だとか責任者が決まって、サプリーダーの方たちも運営されていますから、恐らく企業なんかでもよくやっているんですが、説明責任というような概念で、それぞれリーダーの個々のことはお互いよくわからないんですよ、しょせん。例えば、鉄をおやりになっている人はマグネの深いことはわからない。逆にマグネをおやりになっている方はFSWのことはわからないという世界ですから、恐らくそれぞれのリーダーの方が、自分があるイメージをつくったマイルストーンに対して、あるいはステージゲートに対して、今大変問題ありますよとか、いやいや、任せてください、順調にいらいますからという世界だと思うんですよ。そういう意味で、説明責任をきちっと、こういうことをやろうと、例えば25年度それぞれ基盤技術をやろうとか、いろいろ接合だとか材料につい

て書いていますけども、その中の進捗度合いに対して、今大体任せてくださいというレベルなのか、大体めどたちますよと。もちろん結果はまだまだ先になるんですけどね、この感触としては、このまま進めて大丈夫そうだとか、あるいは全くこれは描いたようにいっていませんよというのか、そこらが非常に重要じゃないかと思ひまして、そういう会話が成り立つようなステージゲートみたいな議論をすべきじゃないかという気がしました。

【座長】 ありがとうございます。今のはコメントですね。

ほかにもご質問等ございましたら、ほかの委員の先生。

私から、ガバニングボードは1回しか開かれていないようにお見受けするんですけども、どの程度機能しているのでしょうか、あるいはどういうことをされているのでしょうか、具体的に。

【説明者】 ガバニングボードのご指摘、ご質問がありました。

まだ本件、昨年度から開始して、本プロジェクトが立ち上がったのが今年の11月ぐらいで、実はまだ実質1年経っていない状況でございます。その状況下におきまして、一度文科省側とガバニングボードを開催しております。そういう意味でいうと、1回開催しているだけではございますが、今後のガバニングボードをどう使って実質的な連携を図っていくかということの最初の基礎はできたかと思っています。それから開催されていないのは、実はS I Pも立ち上がるということもございまして、隣接領域でもっと融合的にやっていくほうがいいだろうということもございましたので、S I Pの立ち上げをやや待っていたところもございまして、ですので、今後またS I Pの立ち上げがもうほぼ見えてきておりますので、我々のほうも文科省と、また当然S I Pを立ち上げたらあわせてもっとインテンシブに会議をやっていくということを想定しておりますが、そういう意味でいうと、1年間経っていない状況で一応開催されて、それからS I Pが出てくるというので、ちょっと状況を待っていたということと、これからまさに本格化していくというところでございますので、そういう形でやや座長の問題には十分答えられないかもしれませんが、現状としてはそうなっております。

【座長】 私は、ガバニングボードというのは枠組みの話なので、そんなに頻繁に開くものでもなくてもいいかなと思うんですけども、実質はその現場の方ですね、文科省側で実際に研究をやっておられる方と、それからI S M Aで研究をされる方とが交流がないとだめだと思うんですね。その枠組みをつくるのがガバニングボード、あるいは交通整理をするのがガバニングボードのような理解をしているんですけど、そういう意味でいうと、ガバニングボード1回なんだけれども、現場での交流がこれだけ1年間であったよというお答えかなとちょっと期待したんですけども、その辺はいかがでしょうか。

【説明者】　そういうふうに申し上げますと、S I Pという新しい枠組みができたものですから、これは非常に文科省側も経産省側もそれぞれ枠組みとどう付き合うか、向き合うかというようなことを当然検討しないといけない状況でございましたので、やや底がない段階で、枠組みだけ勝手に我々だけで決めてしまっても、かえって不都合が起きようかということもあろうかと思っておりますので、そういう意味では、すみません、やや繰り返しになりますけれども、S I Pが立ち上がるのをお待ちしておりますということで、その枠組みが明らかになってからご指摘を踏まえてやってまいりたいと思っております。

【座長】　同様のことが多分アドバイザーボードにも言えるかと思うんですけど、これはどちらかといったらユーザー側で、文科省側の基礎研究側のインターフェースと違うと思うんですけども、これもやはりある意味の枠組み的なものなんでしょうけど、大事なのは現場がどれくらい大切と思われるかというような出口側からの示唆があるものなんだと思うので、その辺の現場の交流というのは大切かなと思っております。同じ枠組みですね、そういう意味では。インターフェースの相手が違う。

【委員】　よろしいでしょうか。1つ質問させていただきたいんですけど、今回のプロジェクトは、個々の材料の開発というのも大切ですけども、それをどうやってインテグレートしていくかということかと思うんですが、その中で、戦略基盤研究の位置づけというのが非常に大切なように思うんですけども、今日のご説明では、この点をどう進めていくかということについて余り触れられていなかったんですけども、どういう形で課題設定をして、これをどういうふうに進めていくかということについては、どんなふうにお考えになっていらっしゃるのでしょうか。

【説明者】　戦略課題研究と、それから全体がどういうふうに絡んでいくのかというふうなご質問と理解いたしました。

そういう意味で、1年経っていないような状況ではあるのですが、この戦略基盤には個別の、例えば疲労でありますとか組織制御でありますとか、様々な先生をメンバーとして頂いておりますので、今後の考え方なのですが、個別の材料研究開発がございます。当然そこに横串的に関係してくる課題というのが当然出てきますので、その戦略的、その横串的な課題と、個別材料の開発の、個別材料ごとになるのですが、材料ごとの共通で一緒に議論していくといったようなものの中から、例えば、新たな課題でありますとか、文科省側でより検討してもらわなきゃいけないようなお話でありますとか、経産省側の中でやっていかないといけない新たな課題といったようなものを見つけ出してそれを進めていくというような展開を考えておまして、それ以外に、あと技術側から見てどういうシナリオがあるかといったようなものを勉強

していこうというようなことをこの戦略基盤の中では考えているという形になっております。

【委員】 実際に製品に活用していかないと、この具体的開発は意味がないわけですね。そういった意味で、ここの戦略基盤研究というのは、それをつなぐ意味で非常に重要だと思しますので、課題が出てくるというよりは、もう少し前からいろいろな形で進めていただいたほうがいいのかなという気がしましたのでご質問させていただきました。

【説明補助者】 少しまだ立ち上げの時期であるのですが、十何人かの先生に今お願いしております。各鉄鋼施設、接合、CFRP、ここに2人ぐらいの専門家の先生をお願いして、今ここの10ページのコーディネーターの先生と一緒に、まず分野のことを考えて頂くというのが1つです。

それから、全体を通して、今のお話にありましたが、破壊の専門家とか疲労とかクリープとか非破壊検査の専門家は材料4つを一緒に見てもらおうと、それで比較を行おうというようなところを今立ち上げたところなのです。ただ、これも言い訳になると申しわけないのですが、SIPもやはり同じようなことを考えていますので、そこと今どううまく融合していこうかということなのです。たしか11月にやるのです。12月。10月にこの分科会を正式にもう一度立ち上げるということで、今言ったように縦串の人と横串の人を分けたような形でぜひやっていきたい。

その後、材料をつくるだけじゃなくて、本当に構造設計ができて、車に使えるかというところの先生も2人ぐらいお願いしてありますので、そこでやはり構造のほうに結びつけるということを考えていくということによって戦略・基盤研究を進めています。

【委員】 次の質問に移ってよろしいですか。8ページと10ページなんですけど、2つ質問がありまして、8ページはそれぞれ接合技術、それから熱可塑性CFRPとかいろいろとサブプロジェクトがありますよね。それで、これらのそれぞれのサブプロジェクトの責任者というのはどうなっているのかといったことと、それでもう一つは、例えばこのチタンのところで3社が入っていますね。それで、この3社が独立にやっているのか、あるいは一緒に何か技術をお互いに出し合いながらやっているのか、そういった体制の説明をちょっとしていただきたいなど、これが1点です。

2つ目は、接合技術というのは非常に難しく、なかなかここまでやるぞという数値的な目標というのは立てにくい課題ではあると思うんですけども、実用化しようとするれば、やはり重要なところというのは強度と、それから信頼性とコストですね。こういった目標をある程度設定しておかないと、やはりまずいと思うんです。それで、それはもちろん研究開発のフェーズに応じ

て変えてもいいと思うんですけども、そういうふうなところがちょっと抜けているなというふうに思います。

それから、先ほど責任の体制と言いましたけども、8ページと10ページのコーディネーターの力関係と申しますか、実際のテーマ設定であるとかスペックの設定とか、こういったところというのはどういうふうに分担しているのか、その辺を教えてくださいませんか。

【説明者】 まず各分担、各テーマ内の、さらに技術課題ごとの研究体制のご質問かと思えます。

そういう意味で申し上げますと、接合技術に関しましては幾つか異なるアプローチを試しております、例えば接合技術でありまして、同じFSWでも幾つか異なるようなアプローチを試しているというものになっております。したがって、個別に研究の体制としましては、神戸製鋼でありますとか新日鐵でありますとかマツダでありますとか川崎重工でありますとか、それぞれで研究体制を組んでいるという形になり、ものによりましてはやや入れ子状になっております、川崎重工に新日鐵も1つのチームとして参加している形にはなっておりますので、個別の課題でいきますと非常に複雑にはなりますけれども、基本的には誰か責任企業と研究者をあらかじめ設定してやっているという形になっております。

それから、目標との関係でございますけれども、頂いた点につきましては、これはそれぞれ目標を設定しているわけでございますが、もともとこれ、ある意味、3年目の目標、5年目の目標みたいなものところを、ほかも含めまして一度議論したほうがいいかな、というようには思っております、なので、目標自身の議論も一応NEDOにおきまして別途行うという、検証するというのをやる予定にしておりますが、現状でも一応きちんと評価に耐えるような中間的な目標自身は個別には定めておりますが、その上で目標設定につきまして、妥当かどうかということも含めて、NEDOにおきまして少し議論していただくということを予定しております。その上で、今日いただいた点も持ち帰りまして、きちんとその際には反映できるよう、やってまいりたいと思っております。

【委員】 接合のところはやはり難しいというか、抜けていますので、まず例えば一、二年はいろんな方法をやってみよう。それで、これはいけそうだといいたときに、目標設定してもいいと思うんですけどもね。そういう全体的な計画というのをしっかりつくっていただきたいなと。

【座長】 どうぞ。

【委員】 私、目標のちょっと根拠についてお伺いしたいと思います。冒頭、排出CO<sub>2</sub>の分布がございました。例えば、自動車の重量を半減にするといっ

て、その半減の目標というのは何か根拠があって決めたものなんでしょうか。それと、この半減にするために、個々の材料について目標値、設定されていますけれども、例えばこの目標値が達成されると、半減できるのでしょうか。

【説明者】 もともと、このプロジェクトをスタートするとき、いろんな研究者がヒアリングをした結果は、10年間で20数%ぐらいしか軽量化できないという、そういう構造材料がですね、軽量化が。

【委員】 成り行き。

【説明者】 これは、要はフォアキャスト的にいろんな研究者の方からヒアリングをして、技術のトレンドといいますか、そういうのを見ても、20数%軽くするのが限界じゃないかということだったのですが、実はこの委員会の前身の会議なんかでも議論させていただいて、やっぱりそういうフォアキャスト的な目標の設定の仕方だけではなくて、むしろバックキャスト的にというか、思い切った非連続な目標を掲げて、それを目指してみようということをやったほうがいいのではないかという話がありました。

確かに、連続的な研究をするのであれば、それは企業が研究すればいい話になりますので、我々としては、企業の目標よりもワンステップ高いところに目標を置こうと思ったわけでありまして、そのときに半減にするのか、3分の1にするのか、10分の1にするのかというのは、ややここはきめの問題みたいなところがありまして、とりあえず我々としては、まず半減、なかなか1桁というのはちょっとかなり科学的に見ても難しいと思いますので、半減という目標をまず置かせていただいて、けれども、その半分にするためにはどういう研究があり得るのかとか、半分にしようと思ったら何をしなければいけないのかというところから考えてみて、課題を設定しようということを考えてわけです。要するに、そのときに、もう半分にするのは全く不可能ですとか非現実的ですよということであれば、変えてもよかったのですけれども、一応、各社あるいはその研究者の方が何とかトライしてみましよう、ということになりましたので、一応半減ということを残しています。

ただ、ご指摘のとおり、ここにある目標を達成できれば大体半減できるのですが、構造材料だけを半減しても車の重量は半分にはならないので、車の重量は多分4割減ぐらいにしか恐らくならないのですけれども、そういう意味では車としては半減にはなっていないのですが、しかし、それはこれから研究を進めていく中で、今は結構順調に進んでいる研究もありますし、そういうところを見ながら、また目標も変えていこうというふうに考えています。

【委員】 先ほど、委員が質問されたことに関係するんですけども、全体の中に8つの研究課題があると最初におっしゃられていて、8ページがその研究体制で、岸先生が全体の研究統括をされているということなんですけれども、

この8つの研究課題それぞれについて、サブのリーダーの方がどなたになるのかというのを教えていただきたいというのが1点目です。

2点目は、8ページと10ページを並べて見ていたんですけれども、このプロジェクト推進委員会が研究実施部隊である人たちを、9ページのところで推進管理をするというふうに両矢印があるんですけれども、10ページのプロジェクト推進委員会の中にある5つの会議体とこちらの8ページの8つの研究課題との対応関係、何か数がちょっと、言葉が微妙に違うので、私が十分に理解ができていないだけかもしれないんですけれども、対応関係、どの研究課題をどのプロジェクト推進委員会傘下のコーディネーター会議が推進管理しているのかを教えていただきたいというのが2点目の質問です。

3点目は、9ページの右下のところに51の分担拠点とあるんですけれども、実際、この全体の研究開発というのは物理的にはどこで行われているのか、集中研のようなものがあるのか、全て分散研ということなのか、以上、3点教えていただければ幸いです。

【説明者】 研究開発の実施体制のご質問で、要は、誰がどこでやっているんですかというご質問かと思えます。

まず、別の研究テーマリーダーみたいな話の前に、ちょっと資料の説明ないしはつくりが悪かったので、2点のところから先にお答え申し上げたいと思えますけれども、10ページの各分科会、ここ6分科会ございますが、ここで言う鉄鋼、非鉄、接合、CFRPが主に4課題、4つになりまして、これを、例えば6ページの技術課題でいきますと、接合は接合なのでわかりかと思えます。鉄につきましても、これも鉄で、同一の名称でわかりかと思えます。非鉄につきまして、マグネシウム、チタン、アルミニウムといったものが、ここをまとめてこの1つの分科会でやっているという形をとっております。それから、CFRP、これも1つかなということです。あと、個別に、これは技術組合の外側になってしまうんですけれども、炭素繊維というものがこの構造材全体ではございまして、こちらはこの計画表上は6ページにお載せしているという形でありますので、この繊維につきましては、10の中には厳密に言うと、出ていないという形になりまして、あと、これに加えて戦略・基盤といったものが加わるというのが、この10ページのコーディネーター会議、個別の分科会の体制ということになります。

それから、分担研の数なのでありますが、これは51の分散研、あるわけですが、技術組合自身は今38組合員ございまして、36の組合員、企業とそれから1大学、1独法という体制になっております。それから、さらに各テーマごとに再委託ということで、大学と共同研究をするという体制をとってございまして、これが115の各大学と契約しているという形をとっております。特にこれは非

常にちょっと大きなプロジェクトでございまして、個別にお名前申し上げてもいいのですけれども、それだけの人数の名前を申し上げないといけないので。誰がかと申し上げると、基本的にはこの分担拠点ごとにテーマリーダーがおりまして、さらにそのテーマリーダーが幾つかの大学を束ねるような形で共同研究をするというような体制をとっているという形になります。場所自身は、ややそういう意味で分散研が近いんですけれども、テーマによりましては拠点的にやっているというものもございまして、幾つかそういうものもございまして。

ということで、ちょっとすみません、網羅的にご説明するのはこの資料だけではなかなか難しいですが、研究開発の状況といたしまして、何となく感じはおつかみ頂けるのではないかと思います。

【委員】 ということは、先ほどの委員のご質問にもそのようにおっしゃっていただんですけれども、各研究機関にリーダーはいらっしゃるんですけれども、8つのテーマそれぞれのサブプロジェクトリーダーはいらっしゃらないという理解でよろしいのでしょうか。

【説明者】 今のご質問が、まさにコーディネーターがその職責に当たっておりまして、各課題というか、3つございましてけれども、それぞれ鉄鋼のコーディネーターが個別の鉄鋼関係の研究分担拠点を束ねるといって、コーディネートするという、岸先生との研究統括の間をコーディネートするという体制をとっております。個別に研究分科会も開催して、その間の連絡調整もやりますし、また、先ほど申し上げましたけれども、戦略・基盤の先生方とも一緒になって、共通課題のような話とか、そういったところを議論していくという体制をとっているということでございます。

【委員】 そうしますと、課題は8つなんですけれども、先ほどおっしゃったように、コーディネーターは5つということで、炭素繊維は技術研究組合の外に出ているので、7つ見ている課題があって、この方々が各テーマのサブのリーダーのような形であるという理解でいいのでしょうか。それから、先ほど委員も質問されていたんですけれども、研究実施されている方とこのコーディネーターの方で、力関係としては、このコーディネーター会議の方のほうが中心の方であるという理解でよろしいのでしょうか。サブプロジェクトリーダーはコーディネーター会議のほうですということだと、こちらに最終的な決定権はあるという理解でよろしいのでしょうか。

【説明者】 これは、要は企業が中心の研究で、大学のシーズなんかを活用しながら、どこまで行けるかと。通常の企業の研究開発ではなかなか予算がつかないような、実施できないようなテーマをやろうという中で、他方で、各企業の持っている研究開発能力とか資源を使って、出口まで一気通貫でやれるような体制をとろうといったときには、もちろんテーマごとには共通でやれるテーマ

マもあるのですけれども、やっぱりある種の出口を想定したときには、企業ごとにやらざるを得ない面も相当数出てまいりまして、そういう面で51の分担拠点というのは、1企業の中で2つの拠点をやったりする場合もございますので、38組合員が51の拠点到分かれていてということ、そういう意味では分散的になっているわけなんですけれども。

そういう意味で、企業同士のやっぱり関係もなかなか調整が難しい状況はございまして、従いまして、企業間の調整をやったりとか、テーマの共通課題を見つけていくというようなところの非常にちょっと難しい部分を、実際に直接研究には携わらないのですけれども、研究統括の代理人となってコーディネートをするという重責をコーディネーターをお願いしているというのが、このコーディネーターの現状でございまして、従いまして、どこが決めるというのは、基本的には研究計画を決めていく中で、研究統括が議論の中で最後決める形にはなるわけなのですけれども。その中で、やっぱり現場との調整とか企業間の調整とかいうのをちゃんとやっていかないとうまくスムーズにいきませんので、そのコンセンサスといいますか、議論をやっていく場ないしはそれを指導して進めていく方がコーディネーターということで置いていることとございまして、質問でのごどこが決めるかというようなお話では、最終的には研究統括が統括されるわけなんですけれども、そういう意味で、その統括を円滑にするための体制として、こういう体制を組んでいるというふうにご理解頂ければと思います。

【座長】 予定の時間が過ぎているんですけれども、1つだけ。S I Pの名前が大分出てきましたので、それを見てみますと、S I Pは航空機で、こちらは自動車で、航空機のほうはどちらかというとエンジン材料が主でして、胴体材料としてはFRP、FRPがこっちと重なっているわけですね。多分、機能的にかなり違うことをお考えだろうと思うんですけれども、またその辺のところをお教えいただけたらと思うのが1つと、それから、航空機で非鉄からFRPのほうへ移ってくるというのは、機能的な流れのように見受けられて、ここには非鉄が入ってなくて、FRPなんですね、航空機では。そうしますと、10年先の斬新なというのを考えると、非鉄と、しかも非鉄の3つにいろいろお金を分散して、CFRPにもお金をかけてという、かなり分散型になっているんですけれども、その途中途中で見直すときには、かなりそれが重みが変わるということもあり得るのでしょうか。

【説明者】 S I Pとの関係のご質問と、それから、見直しをやる際に重みがどれだけ変わるかというご質問の2点かと思います。

1点目ですけれども、内閣府の事業でもございますけれども、経産省の、本件の大きな軸は軽量化ということが1つございます。軽量化のために、軽くて

強い材料をつくるというのが大きな筋でございまして、その中で一つのアプリケーションとしても、自動車車両といったようなものが中心になってきているというのが経産省のものでございます。S I Pのほうは、他方で、これは内閣府さんからご説明いただいたほうがいいかと思うのですけれども、反対側で耐熱といったような軸があったり、大きな出口としては、航空機を中心といったようなお話というふうに理解しています。

あと、それから2点目の大きなテーマごとのリバランスみたいなものをやるのかというようなお話だったかと思えます。これはおっしゃるとおりでございまして、3年目、5年目の大きな節目に、その先を見通して、どこに集中すべきか、何をどこまでやれたかということ踏まえて、十分大きく見直すと。もちろん、このままでいくというようなことが最適だということになれば、こういうようなテーマの設定自身も変えないということになりますけれども、基本的には大きくテーマの改廃を含めてやっていくというつもりで、我々は臨んでおります。

【座長】 どうもありがとうございます。予定の時間を経過してしまいましたので、これで本日の質疑は終了させていただきたいと思えます。

なお、経済産業省におかれましては、追加の質問事項がある場合には事務局から連絡いたしますので、ご対応をお願いいたします。どうもありがとうございました。

では、説明者及び説明補助者の方はご退席くださいませ。ありがとうございました。

(説明者退席)

【座長】 それでは、今までの説明、ご質疑をもとに、それから事務局で最初説明いただきました論点案というの、資料3というのがありますので、フォローアップ結果案の取りまとめに向けて議論を行いたいと思えます。

順番に行っていきたいと思うんですけれども、一番左をご覧になられますと、1、2、3、4とこうあるんですけれども、一番最後の4点目の経済産業省における評価のあり方についてというのは、このプロジェクトというよりは、もう少し大きな枠組みでやってくださいというので、やりますというふうなお答えだと思うので、どちらかという、項目1、2、3のほうは具体的にはこのフォローアップとしては大切かなとも思いますので、できればそこに時間を順番に費やしていきたいと思うんですけれども。最初から参ります。もちろん、4番目のところのほうにもご意見いただきたいと思えますが。

まず、資料3の1番目で、目標設定及び計画の柔軟な見直しについてということですが、この論点に関しまして何かご意見をいただけませんでしょうか。

【委員】 柔軟な見直しという意味では、冒頭ご質問の形で差し上げましたけれども、そもそも中身がほとんどわかんない状態なんですね。だから、柔軟に見直しているかどうか自体、よくわからないわけですよ。あるいは、もしこの委員の先生方がそれぞれご専門をご理解される方がいたとしても、余りに多岐にわたっていますから、この手のやつは、こういうわずかな時間で議論して、これで柔軟に対応しているねというような結論を出すんじゃなくて、やっぱり基本的にはそれぞれプロジェクトリーダーとか、中で委員からもご質問がありましたけれども、要は体制の中でコミットした人がこういうことをやっていると、大丈夫ですということを感じてやるしかないような世界だと思っうんですね。

一方で、柔軟かどうかという意味では、私はそれぞれの素材がぐーっとレベルが上がって、単品で比較的使えるような部品材ですね。もともと、ボーイングのもいきなりあんなものになったわけじゃなくて、尾翼だけとか、使えるところから使っていったわけですね。そうすると、車でも、例えばトンラクリッドとボンネットとか、ちょっとした補強材さえつければ、機械接合だけしておけば大丈夫だとか、そういうところからより軽量化なら使えるとか、いよいよフレームシャーシになってくると、やっぱり接合ができないことには、どんなにいい材料ができてもしきませんよとかいうのは、それぞれステップがあると思っうんですね。

そういうところを早くイメージをつくらないと、一個一個の議論だけで、行ってます、行ってませんと言われても、恐らく最後は、いや、できたんだけど、使い道がないよねとかいうことになりかねないんで、じゃ、使い道ないとすれば、単品で使えるところには少なくとも成果が出ますとか、そういうところをもう少しはっきり見せないで、こういう議論の中ではなかなか答えが見つからないという気がします。

【座長】 どうぞ。

【委員】 そういった意味では、8ページでしょうかね、組織図があって、アドバイザリーボードの中にユーザー企業が入って、進捗状況をチェックするという仕組みになっているんですけども、ここをしっかりと立ち上げるというのが1つと、実際に今度はアドバイザリーボードのほうからいろいろ意見が出てきたときに、それをどういう形で受けて計画を見直すのかという仕組みをつくっていくというんでしょうか。現状だと、それぞれの技術開発ごとに担当者がいるので、見直しがそこでは難しいんじゃないかなと。だとすると、アドバイザリーボードから出た意見をどこでくみ上げて、それぞれの個別テーマのほうに落とし込んで修正するのかということが大事で、その仕組みをどこかでつくっておかないといけないのかなと思っうんですけども。

【委員】 6ページに、それぞれ鉄、それからアルミ、マグネシウム、それぞれ個々の材料に対する、強度と延性しか書いてないけれども、一応こういった目標をつくっていますよね。それで、多分もっといろんな細かいスペックを当然持ってやっていると思うんですね。それで、問題は、さっきちょっと私が申し上げた接合技術、その接合技術に関しては目標が全然書かれてないんですよね。それで、だから、それは書きようがないのかもわかんない、もしかしたら、技術ができてないから。

だから、この15ページには、いろんなスポット溶接からF S W、いろいろとありますよね。だから、このところを、さっき言いました1年、2年かけてやはりどこまで技術が行けるかといったフィージビリティスタディーをしっかりやって、それで、この接合技術は例えば鉄とマグネシウムに非常に似ているとか、あるいは、2つを横でつなぐとか縦でつなぐとかありますけれども、そういったそれぞれ適・不適があると思うんですね。そういったものを見きわめていく。それで、そのときに必要なことは、やはりコストとそれから信頼性と強度ですよね。こういった目標をちゃんと設定してやるとか、こういったことをちゃんとやっていかないと、技術だけ開発されたけれども、やたらに高い製品になっちゃって、それだったら今の鉄のほうのほうがいいですということになりますよね。だから、そういった何かストーリーをもう少し明確にしてもらったらどうでしょうね。黙っていたら、多分、この接合技術は難しいだろう。5年たっても同じようなことをやっていると思うので。

【座長】 なるほど。数値目標をね。

【委員】 老婆心ながら申し上げますと、接合、委員のおっしゃるとおりで、結局は最後、マルチマテリアルというコンセプトの実現が接合そのものですね。それは、接着するのか、溶融溶接をやるのか、F S Wをやるのか、いろいろあると思うんですが、それぞれ利害得失がありますから。例えばF S Wで、例えばこのハイテン以上の非常に高強度のやつがひつつくとしても、あれはご承知のとおり、物凄い構造物、ジグを使って、無理やり塑性流動をさせるんですよね。従来のアーク溶接とかスポットみたいに、簡単につくれないんですよ。船舶だとか車両みたいに、同じシームがずーっと一直線に伸びるようなやつは比較的簡単ですが、車みたいに三次元で千差万別の継ぎ手があるようなやつに、あれがとても向くとは思えないんです。だから、そういうところで、ややもすると、大学の先生なんかだと、いや、できましたということになるんですが、具体的にこういう継ぎ手に使いたいという設定をしておかないと、試験にはできるけれども、現実に車の三次元の構造をどうやってひつつけるのよという話になりますから、かなり私は課題が多いと思います。

ということで、繰り返しますが、委員のおっしゃったように、もう1回、接

合技術、マルチマテリアルのキーになる技術が出口のどういう部材を継ぎ合わせるため、どういう部位に使うため、そのためにはこんな要件が必要だというあたりは、最も真剣に今議論すべきだと思います。一個一個は多分、あるレベルに行くと思います、材料は。

【座長】 今のご指摘も、私、そう思って、使ってみるということと、使える場所はどこなのか、その使える場所があったら、その数値目標はどこなのかというところで、非常に現場的なところで大切なところ、出口としては大切なところやと思うんですけれども、それを担うのが本当はアドバイザリーボードなんです。ところが、その機能が余りよくわからないんです。ひょっとすると、本当にアドバイザーだけで。もっと強くしたらいいよとか、端的に言うと、それだけで終わってしまうと、おっしゃられたように、現場には適用できないような技術が開発されてしまうのかなというふうに。ここをもう少し具体的に機能するようにしてもらおうのが大切かなと。

【委員】 そうはいつてもって、ちょっと申しわけないですけども、一応、接合技術開発の中にマツダさんを初めとして、自動車メーカーも入っていらっしゃるからね。そんな全然違う方向には行かないとは思っているんですけども。それは確かにおっしゃるように、ガバニングとかアドバイザリーボードとかの役割は重要かと思うんですけども。

【委員】 もう一つ、別の観点で、この目標設定と、それが進んでいったときに、達成されたかされてないかという、この評価ですよ。一つは、これは国プロなので、かなりチャレンジングなことをやってもらいたい。全てが成功してほしいわけではない。余り成功するのばかりやっていたら、各社でやってくださいということになるわけですけども、その辺はこの個別というか、この中で考えてやるのか、もうちょっと広い立場でやるのかわかりませんが、そういった位置づけをはっきりさせないと、アドバイザリーボードの機能もなかなか果たしにくいのかなと。今までだと、成功してくださいって言うと、その場で終わって次に続かないことでも、成功しましたということでプロジェクトは終了してしまいますけれども、そういった意味で、10年で日本の技術開発が終わるわけじゃないので、このプロジェクトに何を期待するのかもう少し明確にしながら、アドバイザリーボードが動けるといいかなと思います。

【座長】 似たようなことなんですけれども、これは研究本体がいつまであって、それからそことインターフェースをとるところが、アドバイザリーボードがあって、ガバニングボードがあって、しかもこのステップの2年とか3年とかに、外部有識者を加えて評価するという、外部とのインターフェースが3つあるんです。確かに、これだけ大きなプロジェクトなので、いろんなところとインターフェースをとらないといけないのは分かるんですけども、何となく

形ばかりになってしまって、こっち側のインターフェースとはこの委員会がある、こっち側のインターフェースとはこのボードがあるになってしまわないのかなというのが、実質的な機能がやや心配ですが、どうでしょう。

どうぞ。

【委員】 まさに私も同意で、かかわっている方の数が非常に多い割に、岸先生の次に力を持った方がいらっしやらないという印象を持っています。先ほどコーディネーター会議の5人の方がサブPLですと言われたんですけども、今の皆様のお話を伺っていると、接合が重要であれば、この接合の分科会のリーダーである先生にもっと強い権限を持っていただくことが必要と思います。アドバイザリーボードは、もしかすると本当に外の方で、アドバイスするだけかもしれないので、そうすると、この技術研究組合の中に岸先生を強力にサポートできる人がいて、方向性を決められるような、本当に重要な接合の方向性を決められるような人がいないと、51の拠点で本当にばらばらに研究が行われて、それで終わってしまうような懸念を持ちました。

【委員】 今のご意見に全く賛成ですが、接合をつなぐのは設計側から考えるべきことですから、やっぱり支配すべきは設計屋さんだと思います。

【委員】 そういった意味で私が質問したのは、戦略・基盤研究分科会の機能が非常に大切で、ここがある種、途中でリーダーシップとっていかないと、全体につながらないのかなと思うんですが、ここがあんまりまだ動いてないですよ。いろんな接合技術を調査するとかってというのが、ここでされるという計画になっているように見えるんですけども、そこをもっと機能させていただきたいなと思います。

【座長】 どちらかというと、わからないんですけども、戦略・基盤のほうが横串とおっしゃったんで、例えば強度とか構造とか非破壊検査とか、そういう意味の縦につなぐもので、委員がおっしゃったような、戦略的な意味の部分が少ないような気が、基盤研究はあるんだけど、戦略というところが何となく欠けているような気がしますね。

【委員】 おっしゃるとおりですね。当たり前ですけども、構造材ですから、引っ張り強さが2割、3割上がったって、役に立たないんですよ。全体は剛性設計しなきゃいかんですから。そうすると、どんなに次世代ハイテンであろうが、どんなにへこまないマグネであろうが、何であろうが、しょせんヤング率は一緒ですから、その剛性設計の中でどう設計するかというのが非常に大事で、強度が上がったことがそのまま軽量化にはつながらないんですよ、一般的には。そこをうまく最初に設計しておかないと、強度上がったんですけど、それぞれ全て達成しましたが、残念ながら剛性設計すると、所詮ヤング率は一緒ですから、それ以上薄くはできませんということになりますから、その辺が

非常に大事だと思います。

【座長】 ありがとうございます。1番を議論しているつもりが、かなり2番目のところに実質的に入ってしまって、2番目のところをやっているんじゃないかと思うんですが。2番目のところも含めまして、事業推進及び研究開発実施体制の構築について、どちらかというと、こちらのほうが重みが出てきたかもしれませんが。

【委員】 さっきもご意見ありましたが、岸先生、確かに全体を見渡せる能力もお持ちだし、非常に適任だと思っているんですが、現実には岸先生自体が非常にお忙しい方ですから、実際には会社でいえばCEOとCOOみたいな世界で、実務的に極論すれば24時間このことを考えているという責任権限者が1人いないと、岸先生は極論したら理研問題までいろいろサポートされているわけですので、そうすると、とてもじゃないけど細かいところまで意識は回らないですよ。スーパーマンじゃないですからね。

そうすると、やっぱりCOOに、いわゆる執行役員的な人がべったりこのことを考えられていると。それは恐らく私は設計側の人だと思うんですが、そういう方がいて、年中それぞれのプロジェクトに顔を出して、どうだと。その中から課題を抽出したり調整したり、必要に応じてガバニングボードを開催するとか、そういう運営をしないと、だんだん、規模が大きければかりに、頑張っている割にどうも整合性がとれないみたいなことになりかねないという気がします。

【委員】 岸先生の右腕になる副統括、研究統括をちゃんと置いて、それで、今、委員がおっしゃったような、しっかりとやる人を置いたらどうですかという、そういったアドバイスですね。私も賛成です。

それから、経産省には、ここにはっきりと研究開発課が実施責任課であるといったことを再認識してもらおうと。それで、事業に関しては、だんだんとNEDOが出てくるようになると思うんですよね。そうじゃなくて、研究開発課ですよと、責任はね。失敗しても責任とってくれと。これはちゃんと言ったほうがいいですね。

【座長】 これを言っているのかどうかよくわからないんですけども、総合科学技術・イノベーション会議として、1年目にフォローアップをしますね。それから後は、こういう10年間の長期のものでやられても、ある意味で、やりっ放しではないでしょうけれども、ここで今日あったような議論が覚えてられるような方が、後の年限を最終までフォローがないというのは、ちょっと長過ぎるような気もするんですが、どうでしょう。そんな再々やるものではないと思うんですけども、例えば5年目とか、何か節目の段階か2段階進んだところで中間的なものがあるとか、そういうようなものがあったらいいような気が

するんですが。

【事務局】 事務局から補足をさせていただきますと、国の研究開発評価に関する大綱的指針をお配りしてございますが、それぞれ研究開発の実施主体、実施府省において中間評価を実施すべきといったことが書かれてございまして、これに基づいて、経済産業省ではみずから中間評価を実施するという前提になります。

また、総合科学技術・イノベーション会議におきましては、各府省の実施する中間評価の状況等も見ながら、個別に中間評価が必要かどうかを判断すると、こういうルールを本会議で決定しておるところでございます。

【座長】 私は個人的にやったほうがいいと思うのですけれども、それは通常は中間評価を見てからとなっているんですね。

【委員】 委員が、5年というのはやっぱりまだ長過ぎますよね。本当はこんな大きな10年プロジェクトというのは、3年ごとに見ていくとか、最低。それで、もちろん経産省の中では毎年ですよ。やるべきだと思いますね。

5年たったらほとんど入れかえですからね、人が。

【座長】 そうですね。

【委員】 相手側もこっち側もね。

【座長】 2番目のところもお話しいただいていますけれども、どうでしょう、3番目のところにもいってみましょうか。その後に全体も見たいと思いますけれども、知的財産権についてはいかがでございましょうか。

【委員】 知財については、書いてあることに何ら異論はありませんし、大体こういうことだろうと思うんですが、もう一步踏み込むべきだと思っています。例えば、F S Wみたいな議論でいくと、日立さんが圧倒的に知財をお持ちなんですね。世界でF S WがマルチクライアントでT W Iが募集したときに入ったのが、ハイドロ・ケベックとボーイングと国内2社なんですよ。それぞれ相当に特許を持っているんです。そうすると、そういうところをパテントプールみたいな形で積極的に集めないで、この参加した企業だけのバックグラウンドI Pとフォアグラウンドだけをうまく整理するというだけでは足りないぐらい、そこら中に特許が飛んでますから、それをどうやって、少なくともナショプロの中でどうやってギャザリングするか。それは下手にやると、不正競争防止法の議論が入って、非常に厄介なんです。場合によっちゃ、これだけの国プロですから、不正競争防止法に合致しながら知財権を守ると、あるいはパテントプールをつくるというふうな運営が要るかと思います。

【座長】 ありがとうございます。

委員、いかがでしょうか。

【委員】 私もこの記載のことは何の問題もないと思っています。ただ、確か

に、この11ページの2番目に書かれてあるようなことで、結果的にその企業だけの持ち物になると、その企業さんがある意味、売ってくれないと、特許としても使わせてもらうことができないし、それから商品というか製品を適用することもできないというのは、課題ではあると思います。そういうことから、できれば、広く使えるような仕組みが欲しいなと思いますが、それでも、メーカーの立場からすると、開発者が持つものは何となく自然なのかなと思っています。したがって、ちょっとこの記載の内容については何の異論もないんですが、社会全体とすればどうなのかなというのは、少し疑問が残りますね。

【委員】 一つの方法として、参加企業が不争契約みたいなものを結んだらどうかと思うんです。不争契約という意味は、それぞれ企業がお持ちの特許は尊重するんですが、少なくとも、あるA社がB社に対して、自分のところの特許を権利行使して、販売差し止めとか、そういうことはしないと。お互い同じ船に乗っているわけですからね。当然、いい特許がお互いあれば、それはロイヤルティーを払って使うというのは当たり前なんですけど、一番、安心感は、少なくともこの大きな船に乗った中の仲間は、お互いを訴えませんというぐらいの目配せが要るんじゃないかと思います。

【座長】 どうぞ。

【委員】 もう一つは、国際標準化のことがここに書いてあったんですけども、今日の話ではほとんど出てこないんですが、この種のプロジェクトでこの標準化に持っていくべきものというのが、ありそうな気もするんですけども、余り議論がなかったのは、何か理由があるのかなと思うんですね。そこまで考えが及んでないのか。オールジャパンでやるんだったら、それなりにやっぱり国際標準化を目指したほうがいいとは思うんですよね。一体どの技術になるのかという問題もありますけれども、でも、接合技術だとかいろんな問題あったときに、標準化はしておかないと、後で困るようにも思うんですね。だから、標準化もありますけれども、国際的な競争力という観点から、こういったのが材料が例えば開発されると、日本のメーカーだけではなくて海外のメーカーも積極的に使っていくのかどうか、輸出技術になるのかどうかという面からでも検討も要るように思うんですけれども。

【座長】 そうですね。標準化は難しいですね。どの課題を取り出すのかがなかなか難しい。委員、いかがでしょう、何かこの知財関係について。

【委員】 知財規程を早目につくったほうがいいというのは、事前評価のときに私申し上げたんですけども、今回の資料で、つくられているとは書いてあるんですが、実際にどういう内容なのかということについては資料には、内閣府SIPにおける知財の取り扱いや、未来開拓プロジェクトの基本方針は出ているんですけども、具体的なところは書かれてないので、多分、基本原則の

ようなものを定められたというところなのかなと思っております。先ほど委員がおっしゃっておられた、特許を持っている会社が今回のメンバー以外にもあるというお話、事前評価のときに確かおっしゃっておられたんじゃないかと思うんですけども、本当にたくさんの圧倒的に特許を持っている企業が存在している中で、これからこうやって開発していくんだから、ここは考えなきゃいけないというようなお話があったかと、ちょっとうる覚えで恐縮ですが、あるので、さっきおっしゃったように、本当に事業化していくのであれば、そういうところも巻き込んでパテントプールをつくっていくといった、そうした具体的な方針を定めていくようなことも、この知的財産、規程にするのかどうかは別にして、この知財の委員会のほうでは話し合っていくことが必要なのではないかと思えます。

【座長】 はいどうぞ。

【事務局】 事務局からちょっと補足というか、若干釈明的なところをご説明させていただくと、論点にもこういった知財規程の内容の妥当性について論点を書かせていただいて、経済産業省のほうに知財規程に関する情報の開示を要請してきたところですが、知財規程自体がちょっと非公開といったところもあって、基本的に先ほどの口頭でのご説明の中で言及すると、こういった回答となっていたところでございます。今回、取りまとめに当たって、ちょっと情報として不十分といったところはあるかと思われま。個別にどこまで開示できるかといったところも含めて、事後にまた必要なクエスチョンとして投げるといった選択肢もあわせて考えたいと思えますので、その辺で事務局にちょっとまた質問事項としていただければというふうに思います。

【委員】 ちょっと飛んだ話で、先ほど来 F S W の話が出ていますが、もともとあれは T W I で接合技術屋が開発した技術じゃないんですよ。機械屋さんなんです。よく切れない刃物のフライスをねじ込んでみたらひつつくというふうなところから始まっているんですよ。意外に、接合屋さんというのは、レーザー、プラズマ、ありとあらゆるもちろん知識はお持ちですが、その世界から出られないんですよ。案外と、全くの門外漢がとんでもないことをやるわけですよ。そう意味では、セレンディピティというのは違うところで起こるわけで。

それで、実は T W I というのは、これ車に限定すれば、英国には車産業はありませんから。T W I は F S W を世界中に使ってほしいと願っているんですよ。彼らと私、よく会うんですが、日本が余りに周辺特許を押さえるから、残念ながら日本以外の国が使いなくなっていると。せっかくのいい技術がね。非常に文句言われるわけですよ。それだったら T W I みたいなところも巻き込んだらどうかと。全く違う発想をしますから、彼ら。日本だけで出口側ばかり

凝り固まらずにですね。恐らく乗ってくると思います。

【座長】 基本的なものが持っているところがあれば、そこは仲よしにすると、入っていただくと。

【委員】 これが使ってもらえりゃ、それだけ自分たちのロイヤルティーふえますから。

【座長】 なるほど。なるほどと思うことがいっぱいですね。

3番目も一応ご意見かなり出していただきましたので、4番目、ちょっと重みが違うかと言いましたけれども、このプロジェクトをもうちょっと超えて、大規模な研究開発を行う場合の事前評価の必要性みたいなものを大きく指摘していただいた件、これに関連しまして何かご意見ございますでしょうか。このプロジェクトだけではなくて、経産省がやるいろんな大きなプロジェクトについてのことだと思いたしますが。

【委員】 純粋に質問ですけれども、これは別のプロジェクトで既にこういう形で評価を行っていますということなのか、これから行いますということなのか。

【事務局】 24年度にこの総科の事前評価結果が出た翌年度の25年度から、こういうふうに運用を始めておりますという回答でございました。

【委員】 ちょっと話がそれちゃうかもしれませんが、経産省全体で技術開発に関して持っている大きな予算がありますよね。それ全体を評価するというのは、省内でされていらっしゃるんですか。要するに、個別案件の事前評価というよりは、今、経産省の中でもいろんな研究、国研がありますよね。それをどういうふうにしていくとかっていう委員会はお持ちになっていらっしゃるんですか。

【事務局】 恐らくは、最初の一番下の4ポツのところの一番左のカラムにありますけれども、いわゆる産構審（産業構造審議会）の技術分科会評価小委員会で、基本的なそういうプロジェクトに関する評価を行っていますので、今おっしゃられたような施策としての評価も、基本的にはこちらのほうでご議論いただいているという整理だと思います。

【座長】 そういう意味では、このプログラムで何度もS I Pの話が出てきましたけれども、省庁をまたがるのに、この革新的新構造材料について文科省とのガバニングボードがあって、またS I Pでガバニングボードがあって、何となく省庁をまたがるときに、対象を分けなくちゃいけないのか、これはS I Pの成果で、これはこちらの新構造材料の成果でって言って、国の予算からいったら分けなくてはいけないような気がしますし、そうではなくて、中身からいえば、かなりC F R Pとか近い部分もありますので、一緒にやったほうがいいやろうという部分があって、本当はそこにこそ大きな枠組みとしてガバニング

ボードがきくんであるというふうな気がするんですけども、何となくその仕組みがようわからない。個別にくっついているような気がする。

もう一つは、それにも関連するんですけども、同じISMAが受けているんですけども、ここがつないでいて、どちらかというと、国の省庁のほうがかかれて、下のほうでくっついているという、何となくこれも奇妙な組織体のような気がするんですけども、その辺はいかがでしょう。

【事務局】 すみません、私がお答えするのが正しいかどうかというところがございますけれども。もともと経産省と文科省が合同で実施している「未来開拓」という事業そのものが始まったのが、SIPから先行すること1年、2年。そちらでつくってきたガバニングボードで議論を重ねて進めてきたという事情がございます。昨年、そのSIPを立ち上げるところで、そういった意味では、広義のSIPと狭義のSIPが多分あるんだと思います。今回の場合は、岸先生にもう全ての構造材に関する事業について俯瞰をしていただいて、それで最適な成果を得ていくという形で運営する、広義のSIPというものが本来あるべきで、それを内閣府のほうからご提案をさせていただき、ことしから実際の事業も推進をさせていただいているというところだと思います。

ただ、対外的に説明をする、狭義のSIP、要するに私どものほうで予算を配分して、実際に研究活動を行い、成果を上げていくというところに関しては、例えば財務的にその説明責任を負っているという部分です。ちゃんとSIPの広義のほうの話が今後、内閣府のほうとして進めていくところでやっていくことなのだということができるのであれば、今いろいろとご指摘をいただいたところに対する回答になり得るのかなという理解をさせていただきます。

【座長】 いかがでしょう。4番目だけでもいろいろ出てきましたけれども。

【委員】 最初のステージゲートのところで、この対応状況というのは、経産省がもう対応していますよということですか。

【事務局】 はい。

【事務局】 対応状況は、経産省に書いていただいた回答内容です。

【委員】 それで、ステージゲートで、要するに、成果とかそれから世の中の動向に合わせて、民間企業等に委ねる事業については、補助事業に移行するか卒業させるとか、こういったのはぜひ推進してもらいたいと思うんですけども、新たなこのプレーヤーは全然だめだから、もう卒業してくださいと。そのかわり、ここが非常にアクティブにやっているから、新規参入部員も要するにアクセプトするとか、そういうところまでやるべきじゃないかと思うんですよ。これはこのプロジェクトだけではなくて、全プロジェクト、そうあるべきだと思うんですね。

そうしないと、10年間、要するに、ある企業によっては、ただお金だけ入ってきて、成果は何も出なかったというのが、多分、今までも随分あったと思うんですね。だから、そういうのをなくして、やはり税金を有効活用するためにも、いい企業には、よくやっている企業にはどんどんとふやしていく、そしてだめなところはやめていくというような、それから、入ってなくても、非常にアクティブにやっている人で入りたい人は、どんどん入ってくると。こういう仕組みにやっぱり国全体を変えるべきだと思うので、そういう話をちょっとコメントとして出してはどうですか。多分、否定しようがないと思いますよ。

【座長】 分科会間のリバランスはおっしゃっていましたがけれども、その中でも、一つの分科会の中でもリバランスというのは、確かに非常に必要かもしれませんね。リバランスだけじゃなくて、新規というのでも。

【委員】 それから、さっきの座長のお話で、SIPとも一緒にガバニングボードをやったらどうかという話ですが、これはなかなか省庁間では難しいですね。要するに、誰が金を持っているかということで、なかなかガバニングボードはうまくいかない。だけれども、本プロジェクトは両方を岸先生が座長をやってくれているんですね、リーダー。だから、比較的うまくいっています。というのは、アプリケーションを明確に分けて、それで航空機とか発電機用の材料とそれから自動車用の材料というのは、全く要求される性能とかコストが違いますよね。だから、その辺のところをよくおわかりで、ちゃんとやられていると思います。ただ、ほかのプロジェクトは知りません。

【座長】 全体を見ていただいて、いかがでございましょうか。そろそろいい時間になってきてしまいました。活発にご議論いただきました。

よろしゅうございますでしょうか。

それでは、大体予定の時間になりましたので、本日の議論はここまでにさせていただきます。

本日の議論を踏まえまして、フォローアップ内容の取りまとめを行いたいと思います。取りまとめの基本的な整理としては、事前評価でしてきた事項については、枠組み的には概ね必要な対応がとられていたのではないかというふうに判断いたしました。一方で、実効面と申しますか、機能面と申しますか、でも必ずしも十分でない点とか、本格実施していく面で留意事項が幾つもありそのような気がいたしますので、これについてはさらなる取り組みを求めるということでよろしゅうございますでしょうか。

では、事務局でフォローアップ結果案を作成いただいて、各委員に内容を確認させていただきたいと思います。その上で、最終的な書きぶりといいますが、文章については私にご一任させていただきたいと思いますが、よろしゅうございますでしょうか。

どうもありがとうございました。今後もご協力をよろしくお願いいたします。  
また、経済産業省に対しましては、同時並行的に事実関係の確認を行いたいと考えています。最終的な取りまとめ結果につきましては、11月に予定されています評価専門調査会に対し、本検討会としての報告をさせていただきたいと思っております。

それでは、最後に今後の進め方について事務局から補足説明をしていただきます。

【事務局】 ただいま座長のほうからございましたとおり、事務局におきましては座長とご相談の上、フォローアップ結果案を作成させていただきます。その際に、いろいろ今日いただいた発言、コメントの主旨等について、事務局から個別に確認をさせていただく場合がございますので、そのときにはご対応方よろしくをお願いいたします。また、先ほどの知財規程の関係も含めて、必要な情報等の補足についてもやりとりをさせていただいて、追加情報を提供させていただきながら作成をし、また、その追加情報とあわせてフォローアップ結果案について各委員にご照会を申し上げ、ご確認をいただきたいと、こういう手順で進めたいと思っております。

あと、補足でございますけれども、本日の会議は非公開ということで、また、情報公開等のルールは運営規程のとおりでございます。後ほど公表する情報、公表しないものがございますので、ひとまず今日の資料につきましては、非公表、検討会委員限りということでお取り扱いをいただきたく、重ねてお願い申し上げます。

事務局からは以上でございます。

【座長】 フォローアップ検討会の会合としては、これで終了させていただきます。各委員ご多忙なときに、大変急なお願いにもかかわらずお集まりいただきまして、また熱心に議論いただきまして、大変ありがとうございました。まだ若干取りまとめまでに協力をいただきたいと思いますので、その際にはよろしくようお願い申し上げます。

どうも本日はありがとうございました。

- 了 -