

研究評価委員会
「革新的新構造材料等研究開発」(中間評価)分科会
議事録

日 時：平成 27 年 10 月 22 日 (木) 9:30～18:10

場 所：WTC コンファレンスセンター Room A (世界貿易センタービル 3 階)

出席者 (敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	大久保 通則	日本大学生産工学部機械工学科	教授
分科会長代理	久保 司郎	撰南大学理工学部機械工学科	教授
委員	清水 一道	室蘭工業大学もの創造系領域機械工学ユニット	教授
委員	高橋 進	日本大学生産工学部機械工学科	教授
委員	平 博仁	大同大学工学部総合機械工学科	教授
委員	三浦 博己	豊橋技術科学大学大学院機械工学専攻	教授

<推進部署>

山崎 知巳	NEDO 電子・材料・ナノテクノロジー部	部長
畠山 修一	NEDO 電子・材料・ナノテクノロジー部	主任研究員
今西 大介	NEDO 電子・材料・ナノテクノロジー部	主査
廣井 政行	NEDO 電子・材料・ナノテクノロジー部	主査
寺田 幸平	NEDO 電子・材料・ナノテクノロジー部	主査

<実施者>

岸 輝雄 (PL)	東京大学 名誉教授
影山 和郎 (SPL)	東京大学大学院工学研究科 教授
山下 秀	新構造材料技術研究組合 (ISMA) フェロー
吉澤 友一	産業技術総合研究所 セラミックス組織制御プロセス研究グループ長 副研究部長
大村 孝仁	物質・材料研究機構 元素戦略センター構造材料ユニット 副ユニット長
武田 展雄	東京大学大学院新領域創成科学研究科 研究科長
平田 好則	大阪大学大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻 教授
羽鳥 浩章	産業技術総合研究所 エネルギー・環境領域 創エネルギー部門 副研究部門長

<評価事務局等>

橋本 就吾	NEDO 技術戦略研究センター 研究員
徳岡 麻比古	NEDO 評価部 部長
保坂 尚子	NEDO 評価部 統括主幹
渡邊 繁幸	NEDO 評価部 主査

議事次第

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認
2. 分科会の設置について
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法
5. プロジェクトの概要説明
 - 5.1 「事業の位置づけ・必要性」「研究開発マネジメント」「研究開発成果」及び「成果の実用化・事業化に向けた取り組み及び見通し」
 - 5.2 質疑

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明
 - 6.1. 全体説明
 - 6.2. 個別説明
 - 6.2.1. 革新鋼板の開発
 - 6.2.2. 革新的アルミニウム材の開発
 - 6.2.3. 革新的マグネシウム材の開発
 - 6.2.4. 革新的チタン材の開発
 - 6.2.5. 革新炭素繊維基盤技術開発
 - 6.2.6. 熱可塑性 CFRP の開発
 - 6.2.7. 接合技術開発
 - 6.2.8. 戦略・基盤研究
 - 6.3. 研究開発の成果、成果の実用化・事業化に向けた取り組み及び見通し
 - 6.3.1. JFE スチール(株)
 - 6.3.2. (株)UACJ
 - 6.3.3. (株)総合車両製作所
 - 6.3.4. 新日鐵住金(株)
 - 6.3.5. 東邦テナックス(株)
 - 6.3.6. トヨタ自動車(株)
 - 6.3.7. 川崎重工(株)／住友電工(株)／新日鐵住金 (株)
 - 6.3.8. マツダ(株)
7. 全体を通しての質疑

(公開セッション)

8. まとめ・講評
9. 今後の予定、その他
10. 閉会

議事内容

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認

- ・配布資料確認（評価事務局）

2. 分科会の設置について

- ・研究評価委員会分科会の設置について、資料1に基づき事務局より説明。
- ・評価委員紹介
- ・出席者の紹介（評価事務局、推進部署）

3. 分科会の公開について

- ・評価事務局より資料2に基づき分科会の公開について説明があり、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。また、資料3に基づき、分科会における秘密情報の守秘及び非公開資料の取扱いについての補足説明があった。

4. 評価の実施方法

- ・評価の手順及び評価報告書の構成について、評価事務局より資料4-1～4-5に基づき説明し、事務局案どおり了承された。

5. プロジェクトの概要説明

- ・5.1 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント、研究開発成果及び成果の実用化に向けた取り組み及び見直しについて
- ・5.2 質疑応答
推進者により資料5-1、資料5-2に基づき説明が行われ、以下の質疑応答が行われた。

【大久保分科会長】 大変分かりやすいご説明をいただき、有難うございました。ただいまの説明に対しましてご意見、ご質問等がございましたらお願い致します。なお、技術の詳細につきましては、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お願い致します。宜しくお願い致します。

【平 委員】 加速費の扱いについてお伺いしたいのですが、加速費というのは、もともと予算化されたある部分があって、参加者に対して良い成績が出たらこれがおまけで付くぞというふうな感じで扱われているのですか、それとも結果として良い結果が出たから NEDO が別途取りに行き付けている感じになっているのですか。

【今西主査】 後者になります。基本的には、準備されている訳ではなくて、いろいろな成果を見ていく中で、よし、これは押そうというテーマがあったときに、NEDO 側がその資金を確保してきて実施者を支援するというかたちで進めております。

【平 委員】 それで技術推進委員会がどのように判断するかという話ですが、今回のプロジェクトは限界を探すというのではなくて、ある程度の生産レベルのものを作るという目標になっている。そうすると、技術評価委員会で多分達成しないねという話で減点する場合と、これはものすごく達成してしまって早く卒業させたら良いという話になるケースとがあると思います。それとともに、目標値がある段階で、実はこれは材料側から見ているので、ここまで来たのだけれども、設計側から見たらあまりにも高すぎて、これは要らないということになるとか、その逆でこれを目標にして、もっと高い目標にしなければいけないという可能性があると思います。そのあたりについてはどのように論議されているのかをお伺いしたい。

【今西主査】 まず目標値の設定に関してですが、現状の素材に関する目標値は、確かに先生がおっしゃったとおり最終企業の意見が若干抜けているところもあるとは思っています。これから事業を進めてい

く中で、企業、特に最終ユーザーの声を聞く場を多くして、目標値の設定等も含めて行っていきたいと思っております。それはNEDOの役割だと思っております。先ほどの技術推進委員会以外に、担当しているNEDOの主査のほうで企業のヒアリング、あとは経済産業省にもご協力いただき、例えば車であれば自動車会社に協力いただいて、どういう素材の性能、仕様を求めているのかという情報も収集していますので、それを基に実施方針、実施計画を毎年改め、反映していくつもりでおります。

先生の最初のご質問は何でしたでしょうか。質問は二つありましたね

【平 委員】 さっさと事業化したほうが良いと判断して、これは5年プラス5年ですが、ある意味、もうさっさと出ていきなさいという判断もするのでしょうか。

【今西主査】 それを徹底的に詰めていきたくて思っております、企業に関してはケツを叩くつもりであります。成果が出てきて、やはり企業がこれはもう事業をしたいという状況にどんどん追い込んでいきたくて思っておりますので、先生が今おっしゃった方向でNEDOとしては進めていきたくて思っています。

【大久保分科会長】 宜しいでしょうか。何か他に。

【三浦委員】 事業が計画どおり進んでいるということで、大変安心致しました。ただし材料開発については、各国の競争が非常に激しくて、この中間目標、最終目標の数値は、例えば申請時の4年前、ものによっては6年前の目標ですので、実はもうすでに各国で実現されている数値がかなり多くなっています。そういう意味では、例えば中間目標、最終目標も含めて、数値をもう一回練り直したほうが良いかなと感じました。あとはトップランナーの数値、現在開発現場で達成されている数値等も含めて比較できるようにしていただいたほうが非常に分かりやすいと思いました。

【今西主査】 ご意見大変有難うございます。アカデミア、研究機関等のトップデータをずらっと俯瞰できるようなかたちで、さらに実際に企業が開発しているレベルが実用化レベルとして見出せるものだと思いますので、その二つを常に目標として見ていけるようにプロジェクトを進めていきたくて思います。

【大久保分科会長】 では次をお願いします。

【清水委員】 分かりやすい説明をどうも有難うございました。目標というのは輸送機器への適用応用で非常に分かりやすいのですが、一つ思ったのは、川上・川下の共同技術の支援システムが今ひとつ見えてこないというのがあると思います。オールジャパンでやっていくことは私も非常に大賛成で、技術的な共有は良いと思います。しかし一方、製造プロセスは、それぞれの企業がしのぎを削ってやっている中で、それを本当に共有できるのかというところで、知的財産との結びつきがちょっとよく分らなかったのですが、その点は如何でしょうか。

【今西主査】 基本的に製造プロセスのところは、恐らく各社の秘密に守られているところになっていると思っております。先ほどの前半5年、後半5年というかたちでご説明させていただきましたが、基本的には、やはりどこかでテーマ、あとは実施者の選択をしていくことによって、いろいろなライバル企業がずらっと並んでしまっているかたちですと、どうしても情報を共有できないということになっていきます。そこは例えば実施者同士で車の素材と車の加工技術、車の加工技術と最終ユーザーというかたちで連携を取っていくように、後半の5年のところに向けてできるだけ絞り込みを行っていきたくて思っております。

【清水委員】 それがなかなか難しいのではないかとこのところがあるのですが、ここでは関係ありませんが、以前VHSのビデオデッキをつくったときに各社良いところだけを作りました。車は、例えばトヨタ、日産とかありますが、どこの部分をどこがやるかというような棲み分けはなかなか難しいのではないかと思います。その組織委員会が結構重要になるのではないかと。世の中に出していくときに我田引水にならないような開発で進んでいくと、私としては非常に良いかなと思いました。

【今西主査】 有難うございます。

【大久保分科会長】 特許に関してはいろいろ議論があると思います。防衛特許とか、利益を生むものという事で、今後どのようなかたちでNEDOが先導していくかということ、また方針がちゃんとしたら我々にも教えてください。

【久保分科会長代理】 先ほどの質問にも関連するのですが、加速促進費を付けることは、その分だけプラスで付けるのか、前倒しで付けるのかということが一つと、新規テーマのフィージビリティスタディをやられるということについては、現行のテーマとの関連はどうか。例えば接着をやるということは、接合で苦しいというのでやるのか、その辺をご説明いただければと思います。

【今西主査】 まず加速促進費に関しましては、基本的には事業化前倒しの想定で進めております。つまり加速というものは、事業化の促進のための加速と考えておりますので、基本的にはそのお金を使って、早々にご卒業いただくというのが大前提になっています。新規テーマの位置付けについて、中性子散乱に関しては、もともと鉄鋼業者がそういう新規の評価技術を非常に求めており、それが基礎研究として各社が寄り添ってというか、束ねて検討する必要があるだろうということで、今回鉄鋼の大手3社が共同で研究するかたちでまずF/Sをスタートする。それが上手く進むようになったところで、今度はF/Sではなくて、本事業としてスタートしていくことを想定しています。

接着に関しては、先ほど先生のご質問にありましたように、異材の接合が非常に難しいという認識を持っています。先ほど岸先生からご説明がありましたように、樹脂とアルミニウムの接合は、FSW（摩擦攪拌接合）である程度できています。樹脂にも接着、接合し難いものもありますので、やはりマルチマテリアルを進めていくうえでは、通常の接合技術以外に、接着もプラスチックの技術として必要と思っており、並行して進めていく考えでおります。

【大久保分科会長】 先ほどの前倒しということで、プラスしていないということは、予算の範囲でやられている、すなわち予算を集中的に使っているという解釈で宜しいのですか。

【今西主査】 予算を集中してやっているというよりも、基本的には予算をそこに付けることによって、先ほどお話ししたように加速ですので、ご卒業いただく。そのあとは、状況によっては当然削減される可能性も出てくる。ですからトータルの中から、例えば全体で50億あるうちの1億がどこかの加速に行くので、どこかをへこませなければいけないということではなくて、それはNEDOが自主財源として確保してきたものをそこに乗せるかたちになります。したがって、全体の枠としては増えるかたちにはなりますが、結局その翌年、翌々年には、基本的にはその金額の分、早めに卒業していただいて、その方たちが事業から離れていくことによって、その浮いたお金を他の方たちに割り振るということを進めていきます。

【大久保分科会長】 分かりました。

【高橋委員】 今までの先生方の質問にも関連するのですが、目標値を決められて、ざっくり30%軽量化効果というかたちでは出ていますが、やはり実際に、例えばハイテンとか超ハイテンが今使われていないのであれば、多分この数値がそのまま今の部品を材料置換で軽量化するということになるかと思えます。ところが、資料でのご説明でもありましたように、現在、かなり部分的にハイテン、超ハイテンが使われだしている。そうすると現状の部品に対して、ではどの部品を今回のプロジェクトで達成すると軽量化できるかというところがはっきりしてこない、今度何が問題になってくるかと言うと、軽量化している中で、軽量化箇所がなかなか取れないとか、部品の形状などによっては成形方法も違って来る。これは今後ご検討されるということですが、成形方法が違えば要求される材料特性も違って来る。それは非常に絡み合っているところなので、後半になればなるほど、結局最後の効果を刈り取る時に厳しい判断をしなければいけない時が来るような気がします。そういう面では今は川上のほうから攻めている状態だと思いますが、川下のほうの意見を聞くということで早めに目標値を決められると、最後のほうでみんながウィンウィンの関係になるのかなと感じました。

それから岸先生のご発表の中でもとときどき出てくるコスト削減ですが、今回のプロジェクトではコス

ト削減目標みたいなどは数値的には出てきているのでしょうか。

【岸 PL】 チタン合金、アルミなどでは十分に考えております。一番大きな課題は、CFRP のコスト削減だと思いますが、かなり下がってはきています。影山先生の繊維が使えるということなどを含めて、やはりできれば1桁近いところに持っていかないと、本当に勝負はできないわけです。そのところはよく考えていきたいと思えます。

今の加工以降のところをどうするかというのは、このプロジェクトが立ち上がったときからの問題で、経産省は自動車に関して材料開発の後ろに、もう一つ加工のプロジェクトがあっても良いという意見があったぐらいです。ただ、今のところ材料をとりあえず先行して、そしてこの中で5年目以降にそこを取り入れることもありうるかなとは考えております。

今のご質問の中で非常に重要なところは、先ほどご指摘があった最先端の研究をやっていますので、各社の壁が非常に高い。だから競争的領域とそうでないプリコンペティティブ、または非競争的領域をどう上手く分けて、本当にこういうイノベーションの研究をやるかというところは、それなりに難しいところがあります。

【高橋委員】 有難うございました。今コストについては考えていらっしゃるということで、それは事業の目標の中には具体的に入ってくるものなののでしょうか。

【岸 PL】 チタンなどははっきり入れてはおります。CFRP も目標値としては、ある程度入っているのですが、まだ明確に10分の1にするとか、そういうかたちの記載はしておりません。今ご意見いただいたことももう少し鑑みて、今後そのあたりのことも具体的に考えさせていただければと思います。

【高橋委員】 宜しくお願ひ致します。有難うございます。

【大久保分科会長】 有難うございました。他にございますか。

では、今西主査からの NEDO のご説明で、環境負荷低減というキーワードがありました。それを拡大解釈させていただきますと、限りある資源のところでもリサイクル、あるいは溶接で言えば補修溶接などは重要でわかりやすい課題と考えます。環境負荷というのは、ちょっと拡大解釈した用語で今質問しているのですが、国家プロジェクトですから、将来性を考えられて、一般の人が見て、ああ、これはすごいなと思うことを、どのような考えをしているのかご説明いただけたらと思います。

【今西主査】 まずマルチマテリアルで、軽量材料として一番期待されている CFRP に関しては、従来から航空機等で使われている熱硬化性の CFRP ですと再生することが非常に難しい。中に使われている炭素繊維は非常に高価なものですが、現状ではサーマルリサイクルと言って燃やしてしまうようなことをしています。現在このプロジェクトの中で開発している炭素繊維、複合強化プラスチックに関しては、熱可塑性のものを検討していますので、樹脂を溶かすことが可能になります。この中で炭素繊維だけを選別して取り出すことを、実際に先ほど岸先生からご説明がありました東京大学の集中研の中で実施しており、炭素繊維が高価なものであるため、それをいかに無駄にせずリサイクルをして、そういう商流も作っていくのかということもこれから検討していきたいと思っています。特に CFRP に関しては、価格の問題を打破するためにもリサイクル技術が非常に重要だと思っております。

【大久保分科会長】 有難うございます。今後の議事で、補修溶接などいろいろ出てくるかもしれませんが、宜しくお願ひします。

岸 PL にお聞きしたいのですが、これだけ長く、莫大な予算を使っているのですが、人間が行うということで、技術伝承、あるいはそれぞれどういう人材育成を考えているのか、大局的な立場からご説明いただけたら有り難いと思えます。

【岸 PL】 ご存じだと思いますが、こういう構造材料をやっている大学、および公的研究機関の研究者の数がどんどん減っています。これは全体としてライフサイエンスとか、IT に人が動いています。新し

い分野が出てきますから、ある程度やむをえないところはあるかと思います。現在公的機関、大学の研究者の数は、厳密に調べて 500～550 人います。そのうちで今回ここに関与している人が 130 人います。それから SIP (戦略的イノベーション創造プログラム: Strategic Innovation promotion Program) という耐熱材料の構造材料にかかわっている人も 120～130 人います。

あまりダブらないようにしていますが、今半分ぐらいの方が関わっているので、一番大事なのは、まずはその関わっている先生方の、または機関の若い人がしっかり育つかどうか、これが非常に大きな課題だと思います。

こういう材料に関しては、昨年輸出量を考えると、材料の輸出量のほうが国内で作る自動車の輸出量より多い。そのうちの 3 分の 2 は構造材料だということは、案外知られていません。そういうことが本当に重要であることを、若い人が知って、こちらに入ってくる人も増やしたいということも考えています。

ただ、あまりにも各社の壁が厚いので、若い人を集めて勉強会としては、今毎月 1 回やってはいますが、本当に個々にやるところを一緒にやるというのは、どちらかと言うと鉄鋼業界、学会レベルに持っていけないといけないうことと、例えば鉄鋼協会と連携しようということなどは、今話はしております。

【大久保分科会長】 大変有難うございました。他に何かございますか。

【平 委員】 人材の育成に関しては、一応材料づくりの人たちと、それを加工する人たちがいるのですが、それに加えて自動車関係においてはメンテナンス関係にも莫大な人がいます。実は私は複合材料でどうするかといろいろとやっているのですが、例えば 4～5 年経って複合材料が多量に出たときに、メンテナンス産業にそれを管理する人がいるだろうか、それをどうしようかという話をしています。結局、マルチマテリアル化するということは、そういった人たちを確保するために高校卒レベルから、新しい材料をいかに教えていくかという話が、たぶん今後問題になってくると思います。そのあたりは誰かが考えなければいけないと思います。

【岸 PL】 有難うございます。これはまたぜひ経済産業省、内閣府ともよく相談させていただいて、文科省の仕事でもあるのですが、本当にそれを考えないと危ないですね。例えば非破壊検査一つ取っても、誰がやっているかという、本当に過疎の領域になってしまっています。この辺は非常に大きな課題ですが、今は何と言っても作ることで走っているのですが、その裾野も大事で、その重要性を十分認識したいと思います。有難うございます。

【大久保分科会長】 どうも有難うございました。

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明

7. 全体を通しての質疑

省略

(公開セッション)

8. まとめ・講評

【大久保分科会長】 では議題 8「まとめ・講評」に進めさせていただきます。委員の皆様より講評をいただきたいと思います。最初に三浦委員より始めて、最後に私という順序で進めます。まず三浦委員からお願い致します。

【三浦委員】 今日は中間報告、どうもご苦労さまでした。さすがオールジャパン、オールスターだと思いました。きちんと中間で目標を達成していて、さすがだなと感じました。ただし、目標設定が冒頭でも申し上げたとおり 4 年前ですので、改めて目標値を設定し直したほうが、外国との競争力をより上

げるためには必要かなと感じました。

それとオールスターが故にと言いますか、オールスターが集まったが故にと言いますか、やはり自分たちでできるパワーを持っている企業さんが入っていますので、今後はコーディネーターが大変かと思いますが、その協力体制を確立して、よりシナジー効果を上げたような開発に繋げていただきたいと思います。

【平委員】 今回は、本当にいろいろな材料に関して、日本の開発動向がよく分かり、非常に勉強になりました。私のほうから言いたいのは、結局何かを設計する際に、マルチマテリアルで設計したらすごく美しいものができるという考えと、できるだけインターフェースはポテンシャルのエネルギーが高いから単純化したいという設計者の考えがあるということです。それを上手くミックスしてやっていくためには、適用部門の設計サイドの人をそろそろ入れていったほうが良いのではないかと思います。

【高橋委員】 本日は長い時間、お疲れ様でした。私も非常に勉強させていただきました。三浦先生からオールスターキャストというお話がありましたが、車両を軽量化する観点から言えば、オールスターマテリアルズということで、今まで耳にした材料が全部出ている中、あるレベルの技術に達成すればそれを使っていくということ、世界を凌駕する技術になるシーズ技術ということでは非常に興味深く聴かせていただきました。

その中で平先生からもお話がありましたように、今はシーズ技術ということで非常に積極的に開発をされている中で、今後より大きな実を刈り取るという観点からすると、やはり出口側でいろいろと考える。要はある程度適用できる部品について候補を挙げて、その部品を作るためにどうしたら良いかというところでの加工のほうも是非もう少し力を入れていただければ有難いと思います。

これからの競争力ということで、何回か話題にもなりましたが、国際的な競争力の一つである規格化ですが、日本がリードして規格設定をし、それが ISO で通れば、あとは自分のところは変える必要がなくなります。海外側からすればそれを通すためにまた開発をしなければいけないということで、海外がキャッチアップする時間も稼げるという利点も考えられますので、そういった権利化のところも今後大いに進めていただければと思います。有難うございました。

【清水委員】 本日はどうもお疲れさまでございました。私もドリームチームの皆様の話を聴いて非常に勉強になりました。マルチマテリアルということで、出口がはっきりした自動車、車両を対象として、かたちを作っていくものづくりの技術力をオールジャパンでやっていくことは大賛成ですし、私自身も審査委員というよりは、本当は一緒に研究したほうが良かったのかなという感じがします。各社非常にしのぎを削りながら、共有するところは共有してやっていくという姿が非常に良かったと思います。技術的には、皆さんおっしゃるように今からものを作る加工ということで、いろいろな技術があります。やはり加工と精度があって、そしてトレーサビリティというところが非常に重要になります。そここのところを詰めるうえで品質信頼性を上げるとともに国際化のための標準化に早くアクションを起こすところを NEDO が中心にやっていただけるようなステージになると、今後 10 年間をかける前に、10 年経たずに 8 年といったところでしっかりと良い技術ができるのではないかと思います。今日はどうも有難うございました。

【久保分科会長代理】 本日はどうも有難うございました。目標設定に対して、かなり前倒しで成果を上げられていることを非常に喜ばしく思っております。また加速させていくということもお伺いしましたので、結構なことかと思えます。ただ、先ほどもご指摘がありましたように、目標を立てられたのはちょっと前ということですので、こういうふうに加速させてやっていくということは、これからも見直すことが必要なのではないかと思っています。

全体を通じては、素材からいろいろなかたちに作り上げていくということですが、横のシナジー効果

というか、同じものを作っておられるところの横の連携をもっと増していただければということとともに、最終的にどういう出口があるかということを見据えて、それを素材のほうにフィードバックさせていく。そのときには加工が必要でしょうし、信頼性の評価が上手く行えるようなもの、そういう視点が必要かと思えますので、そういうところを上手く組み入れて見直しをしていただければと思います。以上です。

【大久保分科会長】 有難うございました。では私からの講評をさせていただきます。本日はご関係の皆様のご準備とご協力をいただきまして、中間評価分科会を執り行うことができました。誠に有難うございました。

本プロジェクトは、大きな規模で推進されており、それぞれの研究成果の相乗効果により有益で、かつ有用な成果が期待されると思います。また 10 年間という貴重な時間がありますが、時間を有効に使い、関係者の皆様の切磋琢磨、それから競争、協調が重要であろうと感じました。

本日は 18 件のご説明を拝聴致しましたが、いずれも先達からの思いが継承されている内容であろうかと思ひまして、グローバルな時代に寄与するものと期待されます。先達がたくさんいらっしゃいまして、私にとっては、例えばチタンでは上瀧さんとか、多数いらっしゃるのですが、そういう方の思いが今伝わってくるような感じが致します。

最後に僭越ではございますが、私は、東京大学、および日本大学の五弓勇雄先生から多くの影響を受けており、お聞きした話を披露させていただきます。五弓先生は、「 π 型人間を目指しなさい」と私には言われました。その解釈は人によって相当違うようですが、私は五弓先生から「 π 」という文字のように、横に伸びた真理の知恵、知識と言わずに知恵と言われましたが、それと行動力の 2 本という足が肝要であると解釈しています。本プロジェクトと五弓先生の思いを重ねさせていただきました。なおご無礼ながら五弓先生とは本プロジェクトを牽引されている岸理事長の恩師でもあられ、私は今回そのような巡り合わせに対して非常に感謝をしています。本日は有難うございました。

以上が評価委員からの講評です。では推進部長、およびプロジェクトリーダーから一言宜しくお願ひします。

【岸 PL】 本日は 1 日有難うございました。非常に貴重なご批判と鼓舞するお言葉をいただいたような気がしております。我々もいろいろ考えることは既に沢山考えているところもありますが、最も大きいのは、第一に、このプロジェクトは、先ほどご意見がありましたが、すでに 4~5 年前に計画が始まっていることです。ずばり申しまして、世界の動き、特にドイツの動きは、われわれの想像より早いと思います。それからこの辺の製造業で少し手を抜いていたアメリカがかなり手を付けてきました。手の付け方はいろいろあるのですが、マグネシウムなどもかなりやっています。一方でマテリアルズ・ゲノム・イニシアティブということで、計算科学、これは設計にも繋がる場所があると思います。そういうことを考えた一つの大きな背景の動きがあるので、今日お話したような計画、目標をもう一度しっかり見直すことを肝に銘じたいと思います。

第二に、実際の研究ですが、非鉄のほうは直接自動車というのは割と少ない。ですから徹底してハイテックの動きと CFRP が今後の大きな課題になると思います。物理的な性質の比較と同時に、やはりコストとかりサイクルが非常に大きく、これを定量的にどう目標に入れ込むかには若干苦勞しています。また是非お力を借りたいと考えているところです。

三つ目ですが、ここで一番苦勞していること、苦勞と言いますか課題のところをご指摘いただきました。これは競争的か協動的かということが非常に大きなところなんです。経産省としては最先端の、最も大事なことをやるのがこのプロジェクトでもあり、そのためにはコンフィデンシャルな部分も非常に重要になってくると思います。一方で補助金ではありませんから、協動的な部分で、特にシナジ

一効果を求めることは、私たちもそれなりの努力はしており、今回の二つの F/S もその解決策の一つではあります。今日お話しいただいたようにこの辺は、日本が強くなるということである意味の国粋主義ではありませんが、全体のアグリーができるということが、わが国として必要であると今感じているところです。

あとはやはり加工の問題と設計の問題は、これが始まる時から経済産業省は最も心配して考えていたところです。先ほども申し上げましたが、これと独立してもう一つプロジェクトを作ろうかという話もありました。ただここまで来ると、ここ自身が加工と設計までと結びつくという方向を模索しなければならないと今日は理解させていただいた次第です。設計と申しましても、現ラインを活かしつつマルチマテリアル的にいくのか、全体を一つの材料で違う材料に持っていく行き方で、これは車の企業によっても思想がかなり異なってきました。逆にその異なり方ができてきたのは、このプロジェクトが始まってからです。ここもぜひ企業、カーメーカーともよく相談しつつ、われわれの立ち位置を考えている次第です。

という訳ですが、本当に貴重なご意見を有難うございました。これは NEDO 自体のお決めになることでもあるのですが、今後ともある種の定点調査的に見ていただければ非常に助かると考えている次第です。大久保先生、本当にご苦労さまでございました。わが恩師の「π」というのも、私も何年も仕込まれておりますので、ぜひそうありたいと願っているところです。今日は有難うございました。

【大久保分科会長】 推進部長から宜しくお願ひします。

【山崎部長】 大久保分科会長をはじめ、評価委員の皆様におかれましては今日 1 日有難うございます。大変貴重な意見をいただくとともに、応援メッセージもいただいたと思っております。冒頭厳しい中に優しさもというお話が岸先生からありましたが、まさにそのようなご指導をいただいたと思っております。

岸先生がおまとめになったとおりでありますが、設定目標の見直しであるとか、国際標準化の推進の必要性であるとか、技術シーズからのアプローチだけではなくて、要求側からのアプローチなど、そういったところが課題ということでご指摘をいただいたと思っています。今日は経産省からも 6 課室、管理職も含めて来ていますので、経産省とも、もちろん岸先生、影山先生、実施者の方々とも相談しながら今日のご意見をプロジェクトの推進にどのように反映していったら良いか考えていきたいと思っています。

革新的新構造材料のプロジェクトは、未来開拓研究ということで 10 年もの研究として 5 年前に始まっております。当時私は経産省に在籍していたときに、三つのプロジェクトが同時に立ち上がることになり、別のプロジェクトの立ち上げを担当しました。横で革新的新構造材料のプロジェクトを、これは予算もさることながら、関係者が多く、回していくのは大変だろうなと思っていたのですが、私もその当事者になって初めてその大変さを痛感しています。

かくも大きな組織を岸先生が本当に上手くオーガナイズしていただいていますし、特に今日も何度か話がありましたが、横串とか上手く各チームを繋げることに腐心しておられて、本当に俯瞰的なご指導をされていることを改めて思った次第です。本当に感謝申し上げます。有難うございます。

また実施者の皆さんの頑張りのおかげで、中にはサンプル出荷も近いところも出てきていますし、まだ評価委員の皆さんのご期待には届いていないかもしれませんが、実用化には随分近づいてきているのではないかと見ております。始めて 3 年目、4 年目ということで、もうちょっと我慢していただいて、温かい目で見守っていただくと有難いと思っています。引き続きわれわれのプロジェクトをご指導いただけますよう宜しくお願ひ致します。

9. 今後の予定

10. 閉会

配布資料

資料 1	研究評価委員会分科会の設置について
資料 2	研究評価委員会分科会の公開について
資料 3	研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘と非公開資料の取り扱いについて
資料 4-1	NEDO における研究評価について
資料 4-2	評価項目・評価基準
資料 4-3	評点法の実施について
資料 4-4	評価コメント及び評点票
資料 4-5	評価報告書の構成について
資料 5	5. プロジェクトの概要説明資料（公開） 「事業の位置づけ・必要性」、「研究開発マネジメント」、「研究開発成果」及び「成果の実用化・事業化に向けた取り組み及び見通し」
資料 6-1	6. プロジェクトの詳細説明資料（非公開） 6.1 全体説明
資料 6-2	6. プロジェクトの詳細説明資料（非公開） 6.2 個別説明（6.2.1～6.2.8）
資料 6-3	6. プロジェクトの詳細説明資料（非公開） 6.3 研究開発の成果、成果の実用化・事業化に向けた取り組み及び見通し(6.3.1～6.3.8)
資料 7-1	事業原簿
資料 7-2	事業原簿（非公開）
資料 8	今後の予定
参考資料 1	NEDO 技術委員・技術委員会等規程
参考資料 2	技術評価実施規程

以上