

第 26 回研究評価委員会 議事録

日 時：平成 22 年 11 月 11 日（木）13:15～16:50
会 場：NEDO 別館会議室（ラウンドクロス川崎）4F
事務局：NEDO 評価部

出席者：

西村委員長 吉原委員長代理 安宅委員 伊東委員 尾形委員 小柳委員

佐久間委員 菅野委員

松永分科会長、村上分科会長、日野分科会長、五十嵐分科会長、末益分科会長

（N E D O）

（評価部）

鈴木理事 竹下部長 吉村主幹 寺門主幹 山下主研

（総務企画部）

金城課長

（推進部）

和泉新エネルギー部長 佐藤エネルギー対策推進部長 岡部環境部長

中山電子・材料・ナノテクノロジー部長

（M E T I）

中田技術評価室課長補佐

I. 開会、委員紹介、資料の確認、研究評価委員会の運営等について

<事務局から、委員、分科会長の紹介、資料の確認、第 26 回研究評価委員会成立の確認>

議事

1. プロジェクト評価について【審議】

① 固体酸化物形燃料電池システム要素技術開発(中間評価)(資料 3-2-1)

事務局から資料に基づき、プロジェクトの概要について説明

松永分科会長から評価報告書(案)に基づき、評価結果について説明

西村委員長 ただいまの評価結果について、ご意見、ご質問をお願いします。

吉原委員 今回の評価では、最初の概論にありますように、中間目標と最終目標の間かなりの隔たりがあって、最終目標に向けたハードルが大変厳しいという指摘を受けていて、しかも、そのハードルの1つが起動停止でしたが、4万時間かつ起動停止250回の耐久性について非常に問題があるという指摘になっていて、その評価の1つも、基本的なところを変えなければいけないのではないかという指摘が課題の中にあることを考えますと、もともとSOFCは家庭用のコジェネが目的だということで、家庭用コジェネというのは頻繁に起動停止を行う。ということは、最も難しいところが実用化の基本になっていると考えておられる。もしかしてその辺を少し見直したほうがいいのかということもお考えなんですか。

松永分科会長 分科会としては、実はそういうご意見がちょっと出ました。おっしゃいましたように、一番難しい用途を選んでいて、もしこれができればほとんどの用途に対応できるだろうというレベルの用途を選んでおられるということだと思います。

もちろん、この中では数種類の形式が動いていまして、すべてがだめということではなしに、起動停止の研究をしたデータを見ると、むしろ起動停止に向いている形式が明らかになりつつあるとご理解いただけたらと思います。

吉原委員 よくわかりました。

伊東委員 今の点に関して、燃料電池はPAから始まってMCとかPEとか、SOとかいろいろ出てきましたけれども、やはりSOが将来一番活躍する舞台としては、起動停止とかいろいろなことを考えると、むしろ家庭用には余り向かないという思いが非常に強くて、大型化についての高効率化をターゲットにすべきだと個人的には思っております。

いずれにしても、ここにあるように、家庭用というのは非常に不利な用途であることは間違いないと思います。燃料電池のSOを、逆に大型化を目指していると考えていきますと、やはり辛いところは基本的にセル等の規模特性が出せないというか、いわゆる効率特性がリニアであるという点だと思うのです。そのときにMCが、NEDOも絡んでいるいろいろやられましたが、大型化をしていったときに、やはりMCも高温熱ですから、どうしても熱的なひずみで非常に苦労されたと思うのですね。多分SOも大型化をやっていくときに、小規模なセルの実験ではでてこない課題が出てくるだろうと予想されます。

それに対して、8ページで指摘されておりますけれども、この研究のチームに熱の専門家がないことを指摘されておまして、ぜひこの分野の専門家を入れてほしいと私も思います。やはりMCの開発におけるこのあたりの過去の経験を、NEDOとしてしっかり補強していた

だきたいと思います。

次に9ページの評価の各論で、事業の位置づけ・必要性についての最後のあたりで「燃料電池はエネルギーサイクルの中で「いつでも、どこでも、必要な量の電気を供給できる」という強みを強調して、S O F Cの開発を行う意義に関する広報活動をさらに強化する必要がある」と表現されておりますが、この文章は非常に舌足らずだと思います。我が国のように一般商用系統電力がどこでもしっかりしている国において、ここに書かれているような表現では到底S OとかF Cの存在価値がなくて、なぜF Cが必要かというあたりの位置づけを表現するには、ちょっと舌足らずな文章になっているのではないかと思うのですが、いかがでしょうか。

松永分科会長 前半は同意見だと判断させていただきます。

最後の部分については、文章としては少し短くなり過ぎているのかなという気はしますが、まず、S O F Cのバックボーンとして、多様な資源を使えるということが大きな特徴として挙げられると思います。特に石炭ガスを使えるという点が、将来的には有利に働くだろう。これは当然エネルギーコストとの関係も効いていますので、その中でのS O F Cの位置づけを、分科会としては強調したいと思っております。

その前提の上で、今、おっしゃったとおり日本の電力供給システムというのは基本的には安定しています。ただ、これから自然エネルギー等も入ってきて、その系統のばらつきが出てくる傾向がさらに強くなると思っております。その中でS O F Cをどう使っていく。特に、最初におっしゃいましたように家庭用ではなしに大型のプロジェクトとして動かしていくときに、やはりカドウ運転ができるということがS O F Cの特徴なので、要するに平滑化、平準化に対してS O F Cというのは有利な部分を持っているだろう、そういう観点でこういう表現になったとご理解いただきたいと思います。

詳しく書けば幾らでも書きようがあると思っておりますけれども。

西村委員長 他によろしいでしょうか。

それでは私からですが、これまで広くやってきているけれども、それを受けて少し集中化したほうがいいのではないかというご提言をされているんですが、これについては、中間評価の結果を受けての反応になると思いますが、N E D Oとしては今、どんなお考えでいらっしゃいますでしょうか。

和泉新エネルギー部長 今、ご指摘のように、いろいろなS O F C、どれがいいやり方なのか、これまでいろいろな方式でやらせていただきました。それに対しまして、少し絞ったほうがいいのではないかとご指摘をいただいているところでございますので、この結果をいただい

た上で、いろいろな方式についてもう一度比較して、今後、残りの期間、どう絞り込んで効果が上がるような取り組みをするか考えていきたいと思います。

それから、1点だけ申し上げたいんですけども、家庭用は停止をしないといけないという議論があるんですけども、これは今、実証研究のほうでもやっているんですが、S O F Cを使うときに、頻繁に停止はしない方向で動かすことも今、考えております。夜の間は何らかの形で動かしておく。これは非常に温度が高いものですから、そこに持っていくまでにすごく時間がかかるので、ご指摘のとおり、起動停止というのは余り現実的でないと思います。

そのあたり、なるべく止めないで使うやり方もあって、それでトータルで、S O F Cの特徴であります発電効率の高さとか、そういうところが去年から売り出されていましてP E F Cに比べてどうかということも考えていきたいなと。

P E F Cのほうも去年、世の中に出たばかりで、P E F CとS O F Cはまだまだコンペティションの状況にあると私どもは見ていますので、例えば、S O F Cのもう一つの特徴であります貴重な金属を割と使わないでできるというコスト削減の可能性とか、それから、国内ですと大した問題ではないんですが、世界で使うときに燃料の不純物とかそういうものに対する耐久性等を考えたときに、本当にどちらのやり方がいいのかはもう少しよく見ていかないと、大きな世の中の流れに沿ってやるのが大事なかなと思っておりますので、そのあたりももう少しよく見ながらやっていきたいと考えているところでございます。

西村委員長 それでは、ただいまいただいた意見を事務局のほうでまとめさせていただいて、それを付する形でこの評価書を了承することにさせていただきます。

どうもありがとうございました。

続きまして2件目、グリーンネットワーク・システム技術研究開発プロジェクト、通称グリーンITプロジェクトについて。

最初に、事務局から事業概要の説明をお願いいたします。

② グリーンネットワーク・システム技術研究開発プロジェクト(グリーンITプロジェクト)(中間評価)
(資料3-2-2)

事務局から資料に基づき、プロジェクトの概要について説明

村上分科会長から評価報告書(案)に基づき、評価結果について説明

西村委員長 ただいまの評価結果に対して、ご意見、ご質問をお願いいたします。

吉原委員 素人が妙な質問をして申しわけありませんが、ここで言う実用化というイメージ

がよくわかりません。なぜならば、一つ一つの、例えばルータを省エネにしたいとかサーバをうまく冷却していききたいとか、それだったら実用化というほどのことでもないと思います。実用化というのは、ここで言うシステムを全部入れかえていこうということでしょうか。

村上分科会長 そうやってシステムとして実現するというふうに受けとめております。このプロジェクトは具体的にはネットワークのルータというシステム ネットワークのノードでございます それから情報処理に関してはデータセンタ、これはコンピュータ、それから周辺機器から成る全体としてのデータセンタシステムということでございまして、そういったところが今、世界的にも新しい方向にシフトしているところでございますので、ここで研究されている個々の要素技術をうまく取りまとめられて、もちろんそういうふうに指向されておりますが、当面は、ともすれば各要素技術の目標の達成というところに計画がいつているようです。従いまして、世界に冠たるルータシステムをつくり上げる、あるいはそのためのアーキテクチャシステムをつくり上げる、そういう方向にさせていただきたいということでございます。

吉原委員 たしかにルータとかサーバ自身を省エネのものにしていくというのはわかるのですけれども、そうなりますと、例えば今後に対する提言のところ、ルータシステムの開発と省エネ技術開発を両立させなければならないというような提言がございすけれども、その辺がまたわからなくて、何か違うのかなと。

村上分科会長 もちろん、そうでございます。単にこのルータの消費電力が低い、あるいはこのデータセンタの消費電力が低いだけでは、なかなか国際競争に勝てないということございまして、その中に新しい機能ができる、あるいは新しい考え方によるルータであるとか、そういう新しいシステムがなければ、単に消費電力が低いだけでは国際競争力としては成り立たない。従いまして、そういう新しいパラダイム、データセンタで言いますと、先ほどデータセントリックだとかありましたけれども、ルータに関しては、インターネットの情報トラフィックが非常に増えているわけでありまして、そのトラフィックをダイナミックに、情報の量に応じて制御システムを変えていく、そういう研究がされているわけですが、そういったダイナミックなフローコントロール型のルータ、そういったものをシステムの特徴として出させていただいて、そのシステムが経済的かつ低消費電力で、ユーザーの使い勝手が非常にいい、そういうシステムに仕立て上げていただきたいということです。

吉原委員 そうすると、非常に大きなアイデアですよ。ほんのわずかなシステムだけでなく、それこそ全世界を巻き込んだような新しいシステムに行くというのが最終的な実用化のイメージなのではないでしょうか。

村上分科会長 もちろんそうだと思います。

吉原委員 そうすると、実用化というのははるかに先になる。

村上分科会長 したがいまして、2025年等々と書いてあるわけですが、それは一遍にそのシステムをつくって入れるということではなくて、徐々にそういう方向に各要素技術が導入されるような戦略を立てていただきたいということです。

吉原委員 わかりました。どうもありがとうございました。

小柳委員 IT絡みの技術といいますか、社会といいますか、それは一国だけで閉じる話ではなくて、世界的な規模で考えないとだめなところで、特に日本はITの世界でその辺が必ずしも強くないので、そういう意味では世界標準をつくるのに大分後手に回っているところがあると思いますが、このネットワーク関係は、まさに世界を見ながらやらないとだめな領域ではないかと思えます。もちろん国内だけでクローズした格好でも、ある程度そういうこともできるのでしょうが、いろいろな所でこういうものは世界標準をつくりながらやっていますので、そういうところとの絡みとか、そういうものがよく見えないところがあります。

もちろん、国内でクローズするようなところとインターナショナルに共通化して、標準化してやるようなところと、いろいろなところが出てくると思うのですが、その辺がよく見えていない。

それから、中の個別の技術に関しましても、サーバとかルータとか出てくるのですが、この辺の基本的な技術も、サーバの中身のプロセッサとか何かは海外のほうが圧倒的に進んでいるし、ルータにしても、こういうシステムというか、向こうのあれが基本になっていますね。そういう中で、今、このプロジェクトではどの辺に注力して海外と対抗していくのか、その辺は議論されたのでしょうか。

村上分科会長 そのあたりがまさに重要なポイントだと思いますが、基本的には、日本の、あるいはこのプロジェクトの研究内容、研究成果は世界に冠たる 個々の技術に関しましては国際学会あるいは論文として発表しておられまして、その内容については世界トップレベルだと私どもも認識しております。一部そういった国際優位性に関する比較がないところもあるわけですが、全般的に見ますと、各技術は非常にすぐれたものになっております。

日本はいつも、こういった要素の技術では大変すばらしいわけですがけれども、そのシステムあるいは新しいパラダイムの提唱、そういったところで不覚をとることが多いわけでありまして、今後はそういう点がないようにという意味で、ぜひやっていただきたいということでしたが、基本的にはそういった方向を指向しておられまして、電力の中でそういうシステムアーキ

テクチャをねらっていくのだということを指向されておられますので、その点を念押しという形で、ぜひということで、分科会としてもさらにもお願いしたという状況でございます。

西村委員長 私からもちょっとお願いしたいと思うのですが、事業目標に30%という具体的な数値が入っていて、そしてデータセンタの消費電力やネットワーク部分の消費電力。だけれども、今のお話を聞いていると、何から30%なのか。本来は非常に総合的な、つまり性能とかいろいろなことを総合的に考えなければいけないところに対して、何から30%なのか余り、プロジェクトの概要でも必ずしも明確に書かれていなくて、成果に対する評価結果でも「30%の消費エネルギー削減が実現可能であるというが、十分な根拠が示されていない」となっているわけですね。

ずっと先のことだと言うのですが、一方で、昨日今日の新聞にもあったようにデータセンタは日本で建設ラッシュになっているという現実があって、次から次へとデータセンタが建設されている。世界中そうですが、日本でもそうなっている状態で、クラウドコンピューティングが急速な普及過程にある中で、ちょうど中間評価が出たところですけども、正直言いまして、このままでいいんでしょうかという感覚を持たざるを得ない。私などはどうしてもそういう感じになってしまっているのですが、その辺について、N E D Oも含めて考えをお聞かせいただければと思います。

村上分科会長 30%の数値に関しては、私どもも一部やや明確でない点があると認識しております、そのあたりはN E D Oさんに補足していただきます。

佐藤エネルギー対策推進部長 まず最初に、先ほどご質問があったプロセッサ等の開発についてですが、このグリーンネットワークは、当部担当のネットワークシステムの技術開発と、電子・材料部担当のコア技術を両方併せて1つの大きなプログラムの的に実施しています。

省エネの30%は、ある時期におけるデータセンタ数等を仮定して開発される技術を適用すればこの程度の省エネを達成できると設定しています。ご指摘いただいておりますとおり、内外の動きも激しく、国際的に使われなければ効果は小さいという点は認識しております。当初3年間は、個別の要素技術開発に注力しておりますが、今後は全体取りまとめ、さらに国際的な競争力を確保しながら、それを本当に使っていただけるような方向でマネジメントを強化していきたいと思っております。

また、省エネの想定につきましても、必要に応じて適切に見直していきたいと思っております。

安宅委員 今のお話に関係することですが、分科会長から、個別の要素は非常にすぐれてい

て競争力はあるのだけれども、トータルなシステムになったときに、国際的に後塵を拝することが心配だというお話もあったように思いますけれども、このプロジェクト自身が技術開発のプロジェクトですので、確かに国際会議等で標準化とかその流れをつくっていくとかいうことを技術者自身がやったとしても、世界の中に普及、導入していくというのは何か別の仕掛けを、このプロジェクトの中なのか外なのかわかりませんが、やらないと、一生懸命技術開発で努力しても報われないということになりはしないかと、非常に心配しています。

そういう意味で、分科会長のご意見といえますか、この評価に関してというよりはご意見として、ちょっと教えていただければと思います。

村上分科会長 私も技術系ですから、そういったシステムの総合化をだれかがやってくれるならそれに越したことはないわけですが、やはりこれも技術を開発あるいは研究開発する人たちの仕事であると思っております、それが、これまでは余りにも技術が細分化されて「それぞれの技術がすぐれていても、システムとしては……」というところがあったと思いますので、特にこのITをやっている方々につきましては、そういったシステムアーキテクチャ、あるいはコンセプト、そういったものを中心に据えたシステム技術開発、その中で必要な要素技術を展開してやっていくという、ボトムアップからシステムインテグレートドな研究開発ということが日本全体で特に不足していると思っておりますので、そのあたりを、このプロジェクトを題材にぜひ進めていただきたいと思っておりますのでございます。

西村委員長 そうですね。この分野に限らず、「要素技術はすぐれているけれども、全体になると……」という議論をどこでもかしこでもやっていて、もしかしたら、技術というのはそこまで含めて考えなければいけないのだといったことが、これからNEDO等の姿勢の中でも要求されてくるのかもしれない。「そこから先は他の人の仕事なのだ」としていたことが、こういうふうになってしまった原因かもしれませんからね。

この問題は、これとはちょっと離して考えていきたい問題ですね。

それでは、どうもありがとうございました。

今のご意見を研究評価委員会の意見として添付した形で、報告書をつくらせていただきます。

次に3件目、環境調和型製鉄プロセス技術開発です。

まず、事務局から事業概要をお願いいたします。

③ 環境調和型製鉄プロセス技術開発(中間評価)(資料 3-2-3)

事務局から資料に基づき、プロジェクトの概要について説明

日野分科会長から評価報告書（案）に基づき、評価結果について説明

西村委員長 ご意見、ご質問をお願いいたします。

では、最初に私からお聞きします。

研究成果については比較的いいというご発言があったかのように記憶するんですが、1.9という評価点は多分、今日の5件の審議案件の中で最低だと思うんですね。この研究成果のところが1点台になることは、ここに上がってくるプロジェクトではそう頻繁にはない。実用化見通しのところが1点台になることは普通ですけれども、研究成果について1点台になることは滅多になくて、今日の5件の中でも多分最低の評価になっていますが、これについてどう考えるべきなのか、コメントをいただければと思います。

日野分科会長 先ほど申し上げましたように、フェーズ1、ステップ1、ステップ2、それからフェーズ2を通して実用化ということですので、これは、このプロジェクトとしては取りつき始めまして3年目の中環審査で、全く今まで手をつけていなかったところの基礎的な研究としてはいいでしょうと。ただし、全体の流れとして実用化というのを見通したときに、本当にこれで十分なんですかという、最後の1.6でしたか、あの評価は委員の皆さん一致して、そこに非常に引っ張られているイメージがあります。

要するに、CO₂を削減するという実機化を目標にしているというイメージからいくと、基礎研究はよくやっているんですが、本当に実機化に結びついているんですかという意味で、どうしても評価が1.9のところに行ったということでございます。

西村委員長 これはプロジェクトフォーメーションの問題でもあるかもしれませんが、基本的に、企業ですよ。企業で、はるかかなたに実用化をするのだと設定されていて、評価の文章としてもかなり異例な、国の関与と民間企業の関与についてもう一括仕分けして区別したほうがいいのではないかとといった表現がこういうところへ出てくる、これも余りないことだと思うんですが、これについて、委員の方でご意見があればいただきたいと思います。

小柳委員 まず、成果についてよろしいですか。

総合評価では世界的に非常に高い結果をもたらすプロジェクトであるとなっていて、研究開発成果の中間評価では「多数の知的財産を取得し、論文発表も適切に実施されている」となっているんですが、実際の成果としての特許のところを見ますと、出願8件で国際出願0になっているんですよ。国際的に高いレベルの成果を出そうとしておられながら国際出願がないと

というのは、ちょっと気になるところですが、これについては何か意見が出たのでしょうか。

日野分科会長 実は、実機化という意味で、十何年後とかもっと先の話になっているわけですね。そうすると、今、特許を取っても実用化したときにその特許が効かなくなるのではないかという意見もあって、どこまで特許を出すべきかという話がありました。そういう意見も評価会議ではありまして、実機化を目指したような特許というのは、今は出すべきではないのではないかという評価もありまして、基礎的なところを出しているという点で、それはいいのではないのでしょうかという評価をみんなからいただきました。

実用化、実機化というところの特許は、果たして今、出すべきなのでしょうかという意見はみんなから出てきまして、そういう評価になりました。

小柳委員 そうしますと、この評価概要の中に「多数の知的財産を取得し」と書いてあるのは、ちょっと今のお話が反映されていない感じがするんですが。ですから、場合によってはそのようにここを変えられたほうがいいのか。

日野分科会長 その点、検討はしてみたいと思います。

吉原委員 最終的には高炉の製鉄法を、現在のコークスの方法から水素のほうに変えていこうということなのでしょうか。

日野分科会長 違います。現在の高炉製鉄法はそのまま維持する。ただし、副原料としているコークスをつくるときに出てくるコークス炉ガスとかタール分ですね、それから水素をつかって、その水素を高炉に吹き込んでやるということで、あくまでも今の製鉄方法は変えないで、還元ガス分をCOから一部水素に、コークス炉から出てきたガスから水素をつかって、それを高炉に吹き込んで使うということです。ですから、今の高炉法を丸きり変えるというプロセスではございません。

吉原委員 そういう意味では、実現可能性があるという……。

日野分科会長 はい。

吉原委員 ただ、それが製鉄会社4社にとってどういうメリットがあるのか。つまり、国として30%減らさなければいかんという至上命令があって、それに従うために鉄鋼会社がやっているということなのでしょうか。それとも鉄鋼会社にとってメリットがあるからやっているのでしょうか。

日野分科会長 やはり国のメリット。CO₂が温暖化の原因のメインである。その日本全体のCO₂の15%分を製鉄会社が出しているので、その製鉄会社から出ているうちの30%は自分で削減しましょうというのが目標になっております。

安宅委員 先ほど小柳委員のご質問にもありましたように、評価報告書の15ページの一番上で「理論的解析が不十分で、次のステップに展開していくべき開発課題の取り上げ方法が必ずしも十分ではない」という評価もされていらっしゃるんですが、先ほどの論文の数が少ないということと、ここのところが私自身はどうしても結びついてしまうんですね。

日本の鉄鋼業というのは世界に冠たる競争力を持っていて、高張力鋼板を初め非常に技術レベルの高いものでありますが、この環境調和型という新しいプロセスを導入するとき、やはり技術競争力を強化していくことは非常に重要で、水素の導入ですとか二酸化炭素の固定化ですとか、非常に基礎的かつ重要な技術だと思います。そういう意味で、逆に言うところこのプロジェクトフォーメーションなのかもしれませんが、学術的な、先ほどシミュレーションというお話もありましたけれども、その掘り下げが足りなくて、先ほど先生がおっしゃったように実機のところに視野がいつているかもしれませんが、本当は、それをやるためにはもっと基礎・基盤のところを深く詰めなければいけないのに、そこが不足している結果が、論文とか何かが少ないという現象にあらわれているということはないのでしょうか。

日野分科会長 ご指摘の点は、やはり評価委員会で問題になりました。こういう現象が見つかって、確かにCO₂が吸収されるとかというのは、そのとおり、見つかっております。ただ、もっと学問的に言えば、本当に速度論的に見ていったときに、今、例えば理想とする何割ぐらいまでいつているんですか、ある操業時間内にそれが本当に8割9割までいつているんですか、そういうメカニズムとか、あるいは吸収するとき触媒を使う、その被毒作用とか、そういうものまではまだ細かい点はっきりされておりませんので、そういう点は足りないのではないのでしょうかという指摘は委員の中にいっぱいありました。

そういう意味で、これはまだ基礎的な研究が足りないのではないですかという指摘です。

西村委員長 ありがとうございます。

大分いろいろ言わせていただきましたけれども、このような評価委員会のコメントをつけさせていただいて、評価報告書とさせていただきます。

それでは、次に移らせていただきます。

4件目、水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発です。

まず、事務局から事業概要の説明をお願いします。

④ 水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発(中間評価)(資料3-2-4)

事務局から資料に基づき、プロジェクトの概要について説明

五十嵐会長から評価報告書（案）に基づき、評価結果について説明

西村委員長 ご質問、ご意見をお願いいたします。

伊東委員 国際標準を戦略的に目指すべきだというご意見、これは私も全く同意見でして、特にこういう水素絡みの世界は、やはり安全性も含めて標準化とか規格とか、非常に難しい課題があると思います。1度どこかで事故が起こったとしたら、これはある意味で水素社会のイメージが非常に崩れてしまうと思います。

そういう意味で、日本だけではなくて世界的に協調していかなければいけない点もありますが、ただ、我が国がリーダーシップをとっていこうとしたときに、これはこのプロジェクトだけではありませんが、常時国際標準の戦略が必要だと言われながら、それを実現していこうと思ったら、例えばISOの一つの基準をつくるにしても非常に時間がかかります。私の経験で、ISOの中でワーキンググループを立ち上げるまでだけでも非常に大変だし、標準にするまでには最低3年から5年ぐらいかかります。

国際標準化については、今の国の体制として日本規格協会とか特許庁との絡みがあるのですが、以前にもいろいろお話は聞いたのですが、NEDOの中でどこまで本当にやっていけるのかに関してです。極端に言えば、技術絡みのNEDOの位置づけを考えたときに、果たして将来、長期的に国際標準化あるいは特許戦略室のようなものができるかどうかわかりませんが、それぐらいやっていかないと、個別のプロジェクトの中でフォローするには限界があるような気がしてならないのです。このあたりについて難しいと思いますが、NEDOのご意見を聞かせ下さい。

鈴木理事 今のご質問はNEDO全体の問題でございますので、私からお答えしたいと思います。

昨今、日本の技術あるいは製品が世界的に、要素技術で勝っていてビジネスで負けているケースが見られます。そのあたりのいろいろな原因等を分析した結果、ある意味では、ビジネスモデルのところでの問題があります。その根底には、やはり標準化であるとか知的財産、そういう問題があります。

そういう意味で、NEDOとしまして全般的に、NEDOの開発した技術については今後、国際的に標準化あるいは知的財産、そういうものについて系統的、総合的にやっていこうと、今、いろいろと検討している段階でございます。

かつていろいろ検討させていただいておりますけれども、それをより強化することによっ

て、日本で開発された技術が世界標準になって、そしてビジネスとしても世界で優位を保っていくというようなビジネスモデルをぜひつくり上げていきたいと考えておりますので、そのあたりをご理解いただけたらありがたいと思います。

和泉新エネルギー部長 水素技術につきましては、ISOだとTC-197の活動がございまして、これはエンジニアリング振興協会で国内審議団体をしていただいているのですが、その活動には私どもも参加させていただいております。先般の国内対策委員会には私も出席させていただきました。そこでどのように対応していくか、それはもう余り距離感を置かないで、私どもがやっておりますいろいろな水素関連のプロジェクトと具体的な連携をとらないといけないものですので、そのあたりについては私どもも、我々がやっているプロジェクトも踏まえながらTC-197の具体的な活動でどうするか、あるいはどなたに具体的に頑張ってもらいたいという議論を現在もしているところでございまして、これからもそこはしっかり取り組んでいきたいと思っておりますし、ISO以外の活動でも、いろいろな場で標準の動きはありますけれども、それらの動きの集約も、今、取り組んでいるところでございます。

それから、もっと広い意味での国際動向といたしましては、例えばIEAの活動とか、そういうところにも人を派遣したり、情報を収集したりというところで、できる限り集約は進めておるところでございまして、これからもご指摘のとおり頑張っていきたいと思っております。

尾形委員 この評価の18ページの最後に記載されておりますとおり、燃料電池車に対するいろいろな見方が、このプロジェクトがスタートしたときとかなり変わってきているのではないかとということも踏まえたご指摘だと思うんですけども、私も同感でございまして、そういう意味で、ここに「事業化のシナリオを練り直す必要がある」と書かれていますが、この具体的な方向性についてどうしたらいいか、そういった具体的なご意見は分科会でございませんでしたでしょうか、そのあたりのことを教えていただきたいと思います。

五十嵐分科会長 そこまでは議論しておりません。

このプロジェクトは2015年に水素の供給インフラを供給するという前提に立っております。また、技術システムの開発ということですが、ここ一、二年の電気自動車の発展等についての話も出ましたように、私が申し上げていいことかどうか分かりませんが、電気自動車の場合は1充電当たり航続距離が200kmぐらい、また出力を考えても小型車になります。一方、燃料電池自動車につきましては、現在のところ、10・15モードで860kmぐらい、一般公道で500kmぐらいは走れます。あと、出力が大きいので大型のバスなどに期待できるということで、すみ分けが可能ではないかという話が出ております。

そういったことについてもNEDOでもう一回お考えいただきたいと思います。

和泉新エネルギー部長 今、分科会長からご説明いただいたとおりでございますが、私ども、自動車メーカーとも緊密に連絡をとらせていただきまして、要するに、水素ステーションという充填するほうと実際走るほうが緊密に連携をとらないといけないというのは、おっしゃるとおりでございます、そこはやっております。

ポテンシャルとしては、今のご説明にもありましたように、電気自動車のときは航続距離の問題がやはり言われておりまして、それに比べますと燃料電池自動車は、1回充填しますと700km、800km走ります。出力としても、これは実際、私も試乗させていただきましたが、運転性能も非常によろしゅうございますし、燃料電池スタックの耐久性もかなり完成度が高くなってきているということで、自動車としての完成度は相当なところに来ていると思っております。

その中で、どのようなタイミングでどのように燃料電池自動車を世の中に出されるかは関係業界で議論されている中で、今、その一つの目標として2015年が設定されています。それまでにインフラ側と自動車側でどのように準備できるかを、まさにこれは産官学が、今、力をあわせて進めているところでございます。

それが若干、余り世の中に知られていないではないかというご指摘もいただいておりますが、私ども、もっともっと知られる努力もしないといけないと思っております。したがって、ライバルとしては、セグメントとしては今のガソリン自動車との関係、あるいは大型バスであれば今、ディーゼルで走っているバスとの関係で、どのようなタイミングでどのようなメリットが得られるかを見ながら、どう市場投入するか関係者で力を合わせていくという状況でございます、これは、要は原油の値段等いろいろな要因がある中で、これからも余りリジットではなくて、その時その時でいろいろな方と議論しながら方向性を出していくことが大事ではないかと考えているところでございます。

吉原委員 18ページの評価のところ、このシステムの中で一番難しかったのが水素貯蔵材料の開発で、これはなかなか可能性が難しいだろうというご指摘がありますが、そうしますと、現在のチタンバナジウム系でしたか、それを使ってやるのか、それとももう水素貯蔵材料を使わないで水素ガスだけでやるという方向に向かわざるを得ないんでしょうか。

五十嵐分科会長 いろいろな長所を考えますと、水素を吸蔵する材料の開発というのは非常に大事で、かなり長い間、何十年も続いているのですが、やはりなかなか難しいということで、基礎的には大事ですけれども、2015年ということ考えた場合にはかなり難しだろうと。やは

り70MPa対応でいこうといった流れではないかと思えます。

吉原委員 一時130MPaという話も聞いたことがありますが、そちらは、もうやらないのでしょうか。

五十嵐分科会長 このプロジェクトでは、一応70MPaということです。

西村委員長 よろしいですか。

それでは、以上のコメントを添付させていただいて、評価報告書とさせていただきます。

五十嵐分科会長 N E D Oにお願いしたいのは、ぜひプロジェクトリーダーを設置していただきたいのですが.....

西村委員長 あ、この問題がありましたね。

和泉新エネルギー部長 ご指摘いただきましたとおり、早速プロジェクトリーダーの設置に向けまして、今、検討を進めているところでございます。ありがとうございます。

西村委員長 よろしく願います。

それでは、次に進ませていただきます。

サステナブルハイパーコンポジット技術の開発について、事業概要をお願いします。

⑤ サステナブルハイパーコンポジット技術の開発(中間評価)(資料 3-2-5)

事務局から資料に基づき、プロジェクトの概要について説明

末益分科会長から評価報告書(案)に基づき、評価結果について説明

西村委員長 ご質問、ご意見を願います。

最初に私から、よろしいでしょうか。

前段は高い評価で、研究開発成果としても非常に高い成果が上がっているのに、実用化、事業化の見通しのところでがっくり下がって、今日の5件の審議案件の中で最低なんですね。この落差がすごく気になるんですが、これはどういうことでしょうか。

末益分科会長 個々の要素技術としては、すごくいいものができそうだと。例えば、自動車ではなくて工作機械であったり、列車の車両であったりといったところであれば、それほど材料を安く、安くということはないので、できるだろう。でも、自動車だと物すごく大量生産でコストが厳しいだろう。今ある設備を全部置きかえるようなことを企業は本当にできるのかどうか、そこまで考えていろいろな対策、ストラテジをつくっていかないと、自動車を考えた事業化はなかなか成功しないのではないかという意見が多かったのではないかと思います。

自動車産業に向かってということだと非常に競争が厳しいと思われるので、本当に挙げている目標を実現できるのかという話になると、皆さんどうも余り納得できない。でも、できているものはこれから役に立ちそうだ、日本の産業の底上げにつながるようなものができるのではないかと、そういうことで、価値のところが満点で、実用化の見通しが低くなっているんだと思います。

尾形委員 研究開発項目の中の加工のしやすさという点で「接合技術」という言葉があるんですが、通常、製造業ですと、鋼板等の場合は切断するのが一番標準的な工程だと思うんですけども、このプロジェクトでは主として成形に限って、そういった標準的な複合材料を切断して加工するといったことは想定されていないと思ってよろしいのでしょうか。

末益分科会長 全体を1つでつくるのではなくて、部品ごと、要素ごとにつくるような話をされていて、それをつなぎ合わせるという形。窓枠だったら窓枠、ドアだったらドアの形で、それをくっつけるようなことを考えていると思います。

そのときに、金属だったら溶接という形でつなぐのを、この熱可塑樹脂というのは温度を上げると柔らかくなって、接着剤のようにくっついてしまう、それをうまく利用できないかということで、摩擦して温度を上げて溶かしてくっつけるという作業をしています。かなりいい加減そうに見えるんですけども、繊維が切れたりしてお互いに食い込むので、思った以上に強い接合ができるというのを彼らは示していて、その点では、熱硬化性樹脂の複合材料よりも接着したときの状態は良好だといった説明だったと思います。

金属だったら溶接とかボルト接合、いろいろなことがあって、この材料も、接合するなら溶接とかそういうことも考えなければいけないけれども、今のところ余りそういうことにはタッチしていないので、それはこれからやっていただきたいというような意見だったと思います。

中山電子・材料・ナノテクノロジー部長 実施サイドから1点補足させていただきます。

これは最終的には自動車用の部品ということで究極の想定出口を設定しているわけですが、自動車用部品といったときに、ルーフですとかボンネットですとか外殻の部分は一回のスタンピングでつくるという前提になっております。それに対して、これだけの強度があれば、さらにシャシー周り、それからエンジン周辺にも使えるだろうというものに関しましては、(これは設計にも戻ってまいりますけれども、)かなり複雑な形状になるものですから、今、分科会長にご説明いただいたように、パーツでつくっておいて融着で組み立ててということ想定しております。

西村委員長 他にいかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、以上のコメントを添付して、評価報告書とさせていただきます。

どうもありがとうございました。これで審議案件5件が終了しましたので、15時45分まで休憩とします。

(休憩)

西村委員長 それでは、再開させていただきます。

議事の2. プロジェクト評価に移らせていただきます。

最初に、事務局から報告対象プロジェクトについての説明をお願いいたします。

2. プロジェクト評価について【報告】(資料4-1、4-2-1～4-3-8)

事務局から資料に基づき、プロジェクトの概要について説明

西村委員長 ご意見は後でということですが、どうしても今、言っておきたいことがありになれば。よろしいですか。

それでは、残り時間がない中で、ご意見は後でメールでいただくということをお願いしたいと思います。よろしくをお願いします。

次に、議事の3. プロジェクト中間評価結果及び前倒し事後評価結果の反映について、ご説明をお願いします。

3. プロジェクト中間評価結果及び前倒し事後評価結果の反映状況について

(資料5、別紙1、別紙2)

事務局から資料に基づき、プロジェクト中間評価結果及び前倒し事後評価結果の反映状況の概要について説明

西村委員長 特段のご意見、ございますか。反映していただいたということですが、特によろしいでしょうか。

それでは、議事の4. 追跡調査・評価の実施状況についてお願いします。

4. 平成22年度追跡調査・評価の実施状況について(資料6)

事務局から資料に基づき、平成22年度追跡調査・評価の実施状況について説明

西村委員長 新しい試みで、N E D O インサイドという概念でこれまでのN E D O のプロジェクトの費用対効果を考えてみたという、多少仕分け対策だったのかなとも思いますけれども（笑）、いかがでしょうか。

ご説明にもありましたけれども、N E D O のプロジェクトがなかったら実現しなかったのではないか、そういう観点は確かに重要だと思うんですね。現実の売上にしていく上では、多分会社ではほかのことをいろいろやらなければいけなくて、全体の費用に占めるN E D O のお金がどれぐらいの割合だったかということになると、実はそれほど大きなものではないという例は決して少なくないとは思いますが、N E D O のプロジェクトがきっかけとなって、それがあったから後のいろいろな企業努力もあったのだと考えれば、それなりに大きな意味を持つ考え方なのかなとは思いますが。

N E D O インサイドというのは、あれでしょう、Intel インサイドというのがきっかけになっている言葉でしょう。（笑）

菅野委員 アメリカ等ではこういうことが非常に充実していて、宣伝もいつもいつもやるんですね。だから日本も継続してやっていったほうがいいのではないかと思います。仕分け対策で、仕分けがなくなったらやめてしまうのではなくて。そうすると、科学技術開発に行くお金に国民の理解が。これは国民の理解を促すのに随分有効な手段ではないかと思います。

経済的な効果よりも、こういう波及効果があることを理解してもらうことが大切だと思います。

安宅委員 今のお話と同じように、これは非常に重要なことだと思います。

1つは、経済的な効果だけでなく、今、お話ありましたように、やはり社会的な効果をどう評価するかという手法を編み出すことが重要かなと思っていて、私は専門外ですけども、最近、経済学のほうでも社会的な価値の評価というのが大分、ノーベル賞をもらった方もいらしているやられているので、それをうまくN E D O バージョンでやられるといいかなと。経済的な効果のところ勝負すると、いろいろボロが出てきますので（笑）、そちらのほうが。

いずれにしても、科学技術的な価値と経済的な価値と社会的な価値と3つありますから、特に経済的な価値ではなくて、社会的な価値のところは成熟社会では非常に重要かなと思います。

それからもう一つ、穴をほじくるようで恐縮ですけども、例えば8ページに、N E D O の投入費用と売上高実績がございますね。これは多分、単純にN E D O の投入費用だけでは比較

はできないと思うんですが、例えば合計のところ、単年度研究開発が326億円で売上高の実績が直近単年度で1兆8,954億円というのは、ちょっと過大見積もりかなという気がします。

というのは、普通、企業では売上高・開発費率をすごく気にされるんですが、5%から10%ぐらいなので、ここを突かれたときに説明できるようにしておかなくてはならないと思います。ただ、この累積研究開発費のところ、5年間で4,255億円だとすると約800億円で、直近5年間の累積売上高が4兆5,000億円で、これも5年間だとすると9,000億円ですから、これは割算すると大体8%ぐらいになっているので、これは大体まともかなという感じがするので、その辺のところをちょっと考えられたほうがいいかなと思います。

山下評価部主研 おっしゃるとおりでありまして、先ほど27製品と申し上げたんですけれども、最初のページにNEDOが年間2,000億円と。今まで30年間ですから、6兆円使っているわけですね。そうすると、本当は税金でいきますと500兆円ぐらい売り上げなければいけない、こういう計算になるんですけれども、それは多分、可能性としては全然、今はまだ53兆円ぐらいしか計算できていませんので、これをどうやって上手に超していくかという工夫が必要だと思っています。

安宅委員 経済的な価値も波及効果も含めて、社会的な価値の足し算の指標をつくられたほうがいいんじゃないですかね。

山下評価部主研 そうなんです。それは十分承知しています。

金城企画業務課長 今、委員長からもありましたように、これは結構仕分け対応で活用させていただきまして、今も我々、これを使ってうまく説明できないかとやっているんですけれども、今、ご指摘の、例えば売上高・研究開発費率につきましては、これの累積はあくまでNEDOからの投入費用でございまして、研究開発としては、当然企業側の負担等も含めて売上高が成り立ってしまっていて、そこら辺も個別にいろいろ聞いていきますと、今、ご指摘があったように5%から10%の間で、総額は企業で持っていて、そのうちNEDOでどれぐらい助けたかということで、これは業界によって結構違うんですけれども、少ないところもあれば多いところもある、そのような状況になっています。

あと、ご指摘のあった経済的な効果だけではなくて社会的な効果もということでは、これは調査も含めて3カ月ぐらいなので、結構短い時間でやっています、そういった意味では、とらえられる数だけでしかやっていないんですけれども、例えば経済学のほうでもある手法としては、15ページのエコセメントでは、やはり社会的な波及効果がいろいろある中で、ここではあくまでエコセメントの売り上げ数を押さえているだけなので、そこでいろいろな波及効果

の、例えば上にある廃棄物の処理量、エコセメントに用いることによって負かる最終処分場の面積とか、確かにそういった計測できる指標等がありますので、そういったことは、最後にまとめがありましたけれども、手法については今後も検討を進めていきたいと考えております。

むしろアイデア等がありましたらどんどんお寄せいただけると我々も助かりますので、何とぞ今後ご指導いただければと思っております。

よろしく申し上げます。

西村委員長 他によろしいでしょうか。

なかなかおもしろい考え方が出されたと思っております。

あとは、来年度の分科会の設置についてですね。

5.平成23年度分科会の設置について(資料7)

事務局から資料に基づき、平成23年度分科会の設置について説明

西村委員長 またたくさんありますね。

あとは、今後の予定について申し上げます。

6.今後の予定

竹下評価部長 次回の研究評価委員会でございますけれども、11月26日金曜日の午後、今日と同じ会場で行います。議事次第等につきましては、追って事務局からご連絡いたしますので、よろしくお願いいたします。

西村委員長 続けてという感じが委員会がありまして、申しわけありません。これは私がスケジュール調整を間違ってしまったということの反映でもありまして申しわけありませんが、よろしくお願いいたします。

それでは、鈴木理事からごあいさつをお願いします。

閉会

鈴木理事 本日は大変お忙しい中、研究評価委員会にご出席いただきまして、また、ご熱心なご審議をいただきまして、まことにありがとうございました。

今、国境を越えて物やお金、あるいは人材が自由に行き来できる時代になってまいりまして、ますますグローバル化が進んでいるわけでございます。そういう中で、国際的にも技術開発競争が激化している状況でございます。皆様ご案内のとおり、政府も新成長戦略の中でグリーンイノベーションとか、あるいはライフイノベーションによりまして市場拡大、さらには雇用の創出を目標に掲げて、今、政策、実行に移している段階でございます。そのような中で、NEEDOの果たす役割は極めて大きいと認識しております。

本日ご審議いただきました技術開発は、今、まさに大きな社会的な問題になっております環境問題、あるいは国際競争力強化、そういうものに大変重要なプロジェクトでございます。本日大変ご熱心にご審議いただきました、例えば環境調和型製鉄プロセスの開発プロジェクト1つとりましても、プロセスイノベーションをしないでCO₂の目標を達成できなかった場合には、まさに鉄鋼生産量の調整をせざるを得ない。鉄鋼業界にとっては死活問題になるというようなことでございまして、それぞれの個別テーマについては大変重要でございます。NEEDOといたしましても皆様のコメントあるいは評価結果を反映しまして、より効率的な研究開発を推進し、早期の実用化を図っていきたいと考えております。

本日は長時間にわたりまして、まことにありがとうございました。

委員の先生方におかれましては今後も引き続きご支援、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。閉会の辞とさせていただきます。

ありがとうございました。

西村委員長 どうもありがとうございました。

これで本委員会を閉じさせていただきます。

了