

第39回 NEDO研究評価委員会

議事録

日時：平成26年10月27日（月）15時～17時15分

場所：NEDO会議室

出席者：

研究評価委員

西村委員長、安宅委員、伊東委員、稲葉委員、
小林委員、佐久間委員、佐藤委員、宮島委員

NEDO

中山理事

評価部：佐藤部長、保坂主幹

技術戦略研究センター：今田課長、金山課長代理

スマートコミュニティ部：山本部長、細井蓄電技術開発室長

環境部：安居部長、佐藤統括主幹

オブザーバー

経済産業省技術評価室：伊藤課長補佐、加藤係長

1. 開会

佐藤部長 第39回研究評価委員会を開始いたします。まず配付資料を確認いたします。一番上に配付資料一覧がございます。次に議事次第、座席表、資料1として研究評価委員会の委員名簿、資料2として平成25年度前倒し事後評価結果の反映について、資料3が平成26年度分科会の設置について、資料4が平成26年度追跡調査・評価の計画について、資料5-1リチウムイオン電池応用・実用化云々の中間評価報告書（案）概要、その次が資料5-1の別添で、分科会の議事次第等の情報が入っております。次に資料5-2二酸化炭素減量化基幹化学品製造プロセス技術開発の評価（案）概要、次に5-2の別添として分科会の議事次第等が入っております。

別途、ご参考までに、実用化ドキュメントの2014年版の冊子とNEDOインサイド製品2014のパワーポイントの資料を添付しております。これは後日ご覧いただければと思っております。

なお、議事6の評価制度の見直しについては、委員長のご了解を得て非公開討議となっておりますので、6の討議に入る際に資料を配付させていただきます。

続いて議事次第で議題を確認させていただきます。本日の議事次第2、3、4は報告事項でございます。5と6が審議事項です。議題6は、委員長のご了解をいただいて、委員による率直かつ自由な意見交換を確保するために必要であるということで非公開といたします。一般傍聴の方には課題5 終了後にご退席願います。

本日11名の委員のうち過半数の8名の先生方へ出席いただいておりますので、本委員会は成立しております。出席者のお名前を私が座席表に従って名前だけご紹介させていただきます。

西村委員長、安宅委員、伊東委員、稲葉委員、小林委員、佐久間委員、佐藤委員、宮島委員にご出席いただいております。

経済産業省の技術評価室からオブザーバーといたしまして伊藤課長補佐様と加藤係長様にご出席いただいております。ありがとうございます。NEDOは、中山理事ほか評価部の職員及び技術戦略研究センター職員が出席しております。なお、議題5の各中間評価の報告書(案)の審議には各事業を担当しております事業部から出席する予定になっております。

それでは、以降の議事進行を西村委員長にお願いいたします。

2. 平成25年度前倒し事後評価結果の反映について

西村委員長 今年度の第1回です。よろしくお願いたします。それでは最初に、議題2「平成25年度前倒し事後評価結果の反映について」報告事項ですが、評価部からご報告お願いたします。

保坂主幹 それでは、お手元の資料2に基づきまして報告させていただきます。「平成25年度前倒し事後評価結果の反映について」です。「バイオマスエネルギー技術研究開発／セルロース系エタノール革新的生産システム開発事業」につきましては平成25年11月15日に前倒し事後評価を実施いたしました。その後、第38回研究評価委員会、3月27日に開催いたしました本委員会におきましてご審議いただいたものです。その際のコメントを評価報告書に付記しております。コメントについては括弧書きのとおりでございます。評価結果に基づきましてNEDO内で検討の結果、下記のように後継の事業の計画作成に反映したという報告でございます。

評価のポイントとしては、枠内に記載しておりますが、「本事業については、要素技術については達成しているものの、それに比べて一貫生産システムの検討が遅れ、テストプラントを用いた問題点の抽出及び改善がまだ十分ではない。スケールアップに際しての課題の抽出、整理を実施し、プロセスフローの見直しも含め、プラント設計の精度を上げることが重要である。」といった指摘を受けたものでございます。

それについて、反映のポイントでございますが、後継事業におきましては、パイロットレベルでのテストプラント評価を実施、なお、プレ商業プラントの設計・事業化検討に必要なデータを得るといった内容を反映する予定でございます。

なお、ただいま、まだ基本計画策定中でございますが、本委員会でご指摘いただきましたご意見を反映してプロジェクトリーダーも設置する方向で動いております。報告は以上でございます。

西村委員長 ありがとうございます。何か質問はございますか。これはこれから計画という感じですね。

保坂主幹 今策定中です。

西村委員長 よろしいでしょうか。

3. 平成26年度分科会の設置について（一部変更）

西村委員長 それでは次の議題3 平成26年度分科会の設置について、これも報告事項です。評

価部からお願いします。

保坂主幹 昨年度の第36回及び第38回の本委員会におきまして今年度のプロジェクト技術評価に係る中間評価分科会につきまして6件、事後評価分科会につきまして15件、追跡調査・評価分科会1件の設置についてご承認いただいたところでございます。そのうちプロジェクト技術評価に係る中間評価分科会、「風力発電等技術研究開発／洋上風力発電等技術研究開発」につきましては、その後精査をいたしました。本件につきましては平成20年から25年度まで、プロジェクト評価ではなく、毎年度事業評価を実施していたものでございます。並びに改めて事業内容にも照らした結果、プロジェクト評価ではなく、事業評価として行うことが妥当であると判断いたしました。よって本委員会でお諮りしたものについて一部変更をいたします。以上です。

西村委員長 何かこの件についてはご質問ございますか。

佐久間委員 プロジェクト評価と事業評価はどう違うのでしょうか。

佐藤部長 議題6の評価制度の見直しのところで、27年度から大きな見直しをしようと思っております。その中でご説明させていただきたいと思っております。

佐久間委員 はい、わかりました。

西村委員長 よろしく申し上げます。よろしいでしょうか。

4. 平成26年度追跡調査・評価の計画について

西村委員長 それでは議題3を終了して、「平成26年度追跡調査・評価の計画について」お願いしたいと思います。これも評価部からご説明をお願いいたします。

保坂主幹 評価部から説明いたします。お手元の資料4をご覧ください。1から5まで件名が書いてございます。内容についてご報告申し上げます。

まず上の1及び2につきましては、従来から実施してございますNEDO終了プロジェクトに係るアンケートでございます。主に1につきましては、これまでの結果を踏まえまして、新しいヒアリングの手法、見せ方、ツールといったものを、検討したいと考えております。委託先は、日鉄住金総研株式会社です。

それから2番目、神鋼リサーチ株式会社が実施するものですが、1のアンケートのデータを集計して解析するものでございます。これも、従来から実施しておりますが、主にマネジメントの改善に資する項目を抽出する目的としてございます。

それから3番目と4番目につきましては、ケーススタディー、ちょっと深堀調査をするものでございます。分野あるいはカテゴリーといったものを特定して調査を実施するものですが、1つの案件に対して2件良い提案がございましたので、ご覧の2社、神鋼リサーチ株式会社及びEYアドバイザー株式会社が実施するものでございます。まず3につきましては特定の分野、プロジェクトを抽出して、主に成果の把握を目的とした深堀調査を実施するものでございます。対象プロジェクトとしてピックアップしたものが、平成22年度に終了した通称「MIRAI」と呼んでおります、「次世代半導体材料・プロセス基盤プロジェクト」です。それからもう1件は、平成19年度に終了した「化学物質総合リスク評価管理技術分野」のプロジェクトです。この2件についてケーススタディーを実施する予定でございます。

次に4ですが、これは追跡調査の結果、一度上市し、その後も継続して売り上げを続けている企業に対するヒアリングを通じて、その成功に導いた要因を分析するものです。これも分析結果をマネジメントの改善に役立てることを主たる目的としてございます。対象は材料分野、太陽光分野、半導体分野、バイオ分野でございます。

それから5番目でございます。これは三菱総研が実施するもので、NEDOインサイドに係るものでございます。1番目の「NEDO成果による実用化調査」で、NEDOの成果の経済的あるいは社会的効果を把握するための調査を、平成21年度から実施しているものですが、引き続き今年も実施するものでございます。2番目につきましては分野を特定いたしまして、今年度は熱供給システム関連のプロジェクトを幾つかピックアップして深堀調査をして、その社会的便益を検証する予定でございます。簡単でございますが、以上でございます。

西村委員長 質問はございますか。これは現在進行中、今計画段階なので、本委員会の意見も多少反映が可能だと思いますので、ぜひいろいろ。

佐藤委員 これは公募なのでしょうか。

保坂主幹 はい。公募で委託先を決定してございます。

佐藤委員 例えば5番目の三菱総研に頼んでいるものは、かなり大きな話だと思います。これが重要で評価あるいは国プロとしての良し悪しを多分決めていくのだと思うのですが、どのぐらいの予算規模でやられようとしているのですか。

佐藤部長 5番は約2,000万円でございます。

保坂主幹 1番目が約900万円、2番目が1,500万円という規模でございます。ケーススタディーの2件については、それぞれ800万円程度の規模で実施しております。

佐藤委員 これは要するにシンクタンク的な機能ですよ。2,000万円ぐらいでは、ほとんどできないでしょう。本当の深堀をしようとしたら、例えば欧米でやっているシンクタンク機能から考えたら相当深いですよ。その辺は、後でこれは議論になるのですか、6番目のところで。

保坂主幹 本日は議論の予定はございませんが、今後、本委員会で途中経過をご報告させていただき予定にしております。

西村委員長 追跡調査はNEDOの研究評価の重要な売り物の一つであるので、しっかりやって頂きたいと思います。

佐藤委員 よかったと言うためには、きちんとした評価をして方向性を変えていく必要がありますよね。

佐藤部長 今年度はこういう形で5件調査をしますけれども、このような調査については、3年程度の計画を立てて順を追ってやっていかなければいけないということを内部で議論しております。今年度の最後の委員会では、来年度以降の調査について、3年程度の計画をご覧いただきながら先生方のご意見を頂戴したいと思っておりますので、その際、改めてご議論させていただければと思います。

西村委員長 よろしくお願ひします。

安宅委員 1番目と2番目に関して2つほど質問があるのですが、平成20年度、22年度、24年度、25年度となっていて21年度と23年度がないように感じるのですが、どういうことでしょうか。

か。それから、これまでも評価部から成功したプロジェクトの類型化や成功要因の分析結果の報告をいただいているのですが、アンケートを集計するときにアンケートのとり方や質問項目、3、4番でケーススタディーをやるときに、成功要因の分析とおっしゃっていたのですが、何か違いがあるのでしょうか。

保坂主幹 最初の20、22、24、25年度については、追跡調査は、毎年度実施するとかなり負担をかけるということで2年置きに実施しております。

それから、アンケートの成功要因の把握でございますが、下の2つにつきましては、今までに実施していない分野、あるいは追跡調査実績を重ねたことによって、上市している状況が把握出来たものなど、特定した分野に焦点を当てて実施するというものです。

佐藤部長 アンケートの項目については今年度も見直しました。これまでアンケート調査を何年かやっているのですが、既にアンケートの傾向がほぼもう固まっており、今後あえて聞く必要はなからうという案件は除いております。それから、当然その後分析をすることになりますので、ある仮説に基づいてアンケートの質問もしなければいけないので、体系的に少し並べかえたものがございます。それから、アンケートを受ける側への利便性の観点から基本的に質問項目を減らしています。

安宅委員 わかりました。ありがとうございます。

稲葉委員 これは大変いいことだと思って、頑張っただけでやっていただきたいと思います。一方で、NEDO自体のインハウスでの調査能力をきちんと確立していただきたいと思います。私は、西村委員長と同じころから委員をやらせていただいているので、何年かはわからないのですが、毎年人事異動で皆さん代っていかれるので、こういう調査の専門家の方を育てられないと、都度いろいろ発注して、下手をすればコンサルタントにうまく丸められる可能性さえあるわけで、ぜひインハウスの能力を強化していただきたいと思います、以上です。

佐藤部長 ありがとうございます。今年度4月1日より技術戦略研究センターという新しい組織を立ち上げました。それは、NEDOがやっております技術開発分野における動向の調査と、これから進めるべきプロジェクトのシナリオ、ロードマップ等を検討して、その結果を経済産業省の技術開発プロジェクトに反映させていく役割を持っておりまして、センター長に阪大の川合先生をお迎えしております。現在陣容は約30名程度ですが、センターから組織体系等で補足説明があればお願いします。

今田課長 センター企画課の今田でございます。いつもお世話になっております。4月1日から立ち上げたセンターは、技術分野ごとに6から7のユニットをつくってございまして、例えば材料ですとか再生可能エネルギー、あるいはエネルギーシステム、水素といった技術分野ごとに自らで戦略を立案できるような形をつくっていかうということで進めてございます。先ほどご指摘のあった評価という観点におけるインハウスとはちょっと機能が違うかもしれませんが、NEDO自身の中にそのような機能をまさにインハウスで持っていこうという取り組みとして開始したところでございます。あとは、その30名ぐらいおりますメンバーのほかに、産業界や学会の皆さん、その分野で非常に見識をお持ちの皆さんをフェローとして迎えながら、例えば週に1回の会議等で戦略の立案を進めようとしているところでございます。まだ形として皆様にお見せできるようなアウトプットは出てきておりませんが、今後出

てくるタイミングで徐々に皆様にもご紹介させていただきたいと思いますので、引き続きよろしくお願ひいたします。

安宅委員 一ついいですか。この調査やプロジェクトの評価は、もともとの目標に対してプロジェクトがどうだったかという点は非常に重要だと思うのですが、ちょうど今、技術戦略センターのお話がありますから、逆にNEDOがどんな分野のどんなテーマを選んだのかという技術戦略の評価も本来はあっていいのかなと思いますので、その辺も扱われるのでしょうか。

今田課長 最初から全ての分野を網羅的にはできないのですけれども、今我々が取り組もうとしている20、30の分野につきましては、これまでどういったアプローチで研究開発をしてきて今後どのような開発が必要なのか、それを俯瞰した上でさらに、これから2020年、30年に向けてどのような開発をすべきか、ということを考えてようとしています。かなり昔にさかのぼって分析しているわけではございませんけれども、これまで何に取り組んでどういう結果が出てきたかというのはもちろん分析した上でこれからのことを考えていきたいと思っています。

中山理事 今までのご説明のとおりですが、改めて確認しますと、事前のリサーチはセンターで実施する。各プロジェクトの中間評価、事後評価は引き続き研究評価委員会のご指導をいただきながら評価部で実施する。この点は変わりません。従いまして、最後のご質問はテーマ設定も含めて中間評価、事後評価はございますし、その結果を踏まえて、今までも各部がその後のプロジェクトに生かしているように、センターも同じようにテーマ設定に向けた勉強に生かしていく。おそらく、そう発展させていかなければいけないと思っております。

それから、稲葉先生からご指摘のあったとおり、研究評価委員会のご指導をいただくだけではなく、今後も外部的なシンクタンクの力を借りざるを得ない場合もあると思っておりますが、我々が主体的に外部リソースを上手に使っていかなければいけないと思っておりますので、そのように心得て今後とも仕事を続けられるように努めていきたいと思っております。

西村委員長 よろしいでしょうか、大分議論が進みましたけれども。

5. 平成26年度設置の分科会による評価結果について

(1) リチウムイオン電池応用・実用化先端技術開発事業（中間評価）

西村委員長 それでは、議題4を終了させていただいて、次の「分科会による評価結果について」に移りたいと思います。最初は「リチウムイオン電池の応用・実用化先端技術開発事業」の中間評価です。評価部からのご説明をお願いいたします。

佐藤部長 本プロジェクトの推進部署でありますスマートコミュニティ部から山本部長と細井蓄電技術開発室長が出席しています。目安として説明時間10分、質疑10分程度と考えてございます。

資料自体は5-1と5-1別添でございますけれども、簡単にスクリーンで概略をご説明します。次に開かれまして分科会の場で推進部からご説明があった資料の抜粋です。NEDOの蓄電技術開発は基盤的な技術開発から実用化、応用まで現状5つのプロジェクトが走ってございまして、今般中間評価を実施した事業は車載用を主目的とした「リチウムイオンバッテリーの応用・実用化先端技術開発」で、5年のプロジェクトです。材料、セル、モジュール開発の

関係は3分の2の助成、実用化に近い応用の部分は2分の1の助成です。今回は、26年度の間
間評価です。応用が近い1テーマは今年度で終了になります。ほかに6テーマ走っています。
神奈川大の佐藤先生を委員長に蓄電技術開発に関する技術委員会を置いて、アドバイスをい
ただきながら進めています。

資料の5-1評価報告書（案）概要をご覧ください。本日審議いただいてご了承いただく内容
はこの資料の5-1でございます。ページを打っていますが、1ページに分科会の委員名簿がご
ざいます。大分大学の豊田先生を分科会長として7名の先生方で構成させていただきました。
次は評価の概要でございます。ここに評価概要（案）の1.総論の1.1総合評価、1.2今後に対
する提言、それから3ページ目以降に各論で4項目評価をいただいております。概略をご説明
いたしますと、1.1の総合評価では、非常に重要な技術でぜひ継続して進めていただきたい、
実施者もそれぞれしっかりした方が参加していて、それに応じて計画が策定されて進められ
ていると評価されています。事業のマネジメントは、国際的にも競争が激しい中で、スマー
トコミュニティ部がしっかりと調査をしながら、それぞれ、計画、予算、成果・知財の管理、
進捗管理など多岐にわたって適切なマネジメントをしているという評価を得ております。中
間目標はほぼ達成をしていて、最終目標達成の見込みも高いということでございます。

今後に対する提言としては、まず1つ目は、ぜひ事業としても勝てるような形で展開してい
って欲しいということです。2つ目として、技術的優位性の可視化もあわせて必要ではない
かということでございます。3つ目として、耐久性、安全性といった標準化に際する項目に
ついては反映できるような形で進めてほしいということでした。あわせて知財戦略は、特に
海外への技術流出というところも注意深く進めておいていただきたいということござい
ます。次が、NEDOプロジェクト以外にも幾つかプロジェクトがあるので、そこでの連携も
強化していったらどうであろうかということです。その次が、それぞれテーマごとに技術開
発をしておりますけれども、今後あと来年度から2年間ということであれば絞り込みとい
うこともあるということですが、将来の芽として必要な派生技術についてもしっかり評価しな
がら進めていただけないかということです。さらに、最終的には価格競争に恐らくなるの
ではあるが、国内での産業維持、雇用継続のための状況を把握して適切な対応をお願いし
たいということでございます。最後の段落ですが、蓄電池の技術目標ははっきりしているけ
れども、自動車搭載用ということであれば、自動車搭載時・作動時の要求性能も最終目標に加
えて進めたらいかがであろうかというご指摘を受けています。

各論ですが、事業の位置づけ自体は、重要な技術で、NEDOとして行うのが妥当というこ
とです。

次は2.2研究開発マネジメントです。経済産業省の研究開発・評価小委員会中間取りまとめ
の中で、研究開発の中間評価においては研究開発マネジメントの評価に力を入れるべしとい
うご指摘を得ています。そういう意味で、研究開発マネジメントについては個別5項目を細
かく分けて書いてございます。1番目は目標の設定について、2番目が計画について、3番目
が体制の妥当性ということでございます。体制の妥当性については、6つ中でそれぞれまた
幾つかの企業や大学が入ったりしているものもございますので、今後2年間実用化へ進むと
いう意味の中では、ある程度事業化を見据えて内容を少し絞り込んだほうがよいものもある

のではないかとということでございます。それから、実用化、事業化に向けてNEDOのマネジメントが適切なものになっている、各企業ともに実用化、事業化に向けた計画をしっかりと立てているというご評価が多かったと思っております。最後の段落は情勢変化への対応でございますが、とにかく動きが急な業界であるので、今もちゃんとやっているけれども、今後も刻々と変化していく情勢に対応して適切にプロジェクトマネジメントを進めてほしいという期待感が示されてございます。

2.3研究開発の成果でございますが、各実施者とも中間目標をほぼ達成していて、最終目標に向けての方向性も明確であるということです。あと幾つか、それぞれ個別について幾つかコメントがありました。それから、中間評価の段階で特許出願180件、その半数が外国出願ということで、他のプロジェクトに比して非常に多くの特許が出願されている点が高く評価されてございます。

最後、事業化・実用化に向けては、やはり期待感が高いので、それぞれしっかりと実用化・事業化に向けてほしいということが述べられてございます。

最後に評点ですが、事業の位置づけ・必要性については全ての先生がAです。マネジメントについてもよい評価を得てございます。研究開発成果も高い評価を受けております。それから、実用化・事業化に向けては2.1ということでございます。1人Cの先生がいるのですが、これはこのプロジェクトの実用化計画が悪いというわけではなく、現段階において、将来5年、6年先の事業化シナリオを評価するには少し不確定要素が強いので、中間評価段階であえて実用化の評価をする必要があるのかという意味で、NEDOの評価制度に対する意見です。全体的には高い評価を受けていると思えます。以上、ご説明とさせていただきます。

西村委員長 ありがとうございます。それではご意見、ご質問お願いいたします。伊東委員。伊東委員 私もこのプロジェクトは将来のことを考えたときの経済性効果にとって非常に重要だと思っております。それで、評価書の3ページ目の下の2の各論の上の4行目辺りですけれども、本事業は云々と書かれておまして、「本事業終了時、円滑に市場化へと進めるようなプログラムが本来もう一つあってよいと思われる。」とかなり具体的に評価書に書かれているのですが、分科会の中でどういう議論があったのか、もう少し説明をいただきたいということ。それから今日、ある意味でこの提案は、中間評価ですから、先走りのところがあると思うのですが、技術戦略研究センターの方が出席しておられますので、何かこの件に関してコメントがあればおっしゃっていただきたいと思えます、以上です。

佐藤部長 今ご指摘いただいた、本事業終了時円滑に市場化へ進めるようなプログラムが本来もう一つあってもいいのではないかとのご指摘ですが、1人の先生がこのようなコメントを出されたということで記載をさせていただいています。今NEDOが実施しているプロジェクトの配置、ポートフォリオを提示して報告をしたのですが、分科会の中ではこれといった議論はありませんでした。

西村委員長 センターから何かございますか。

金山課長代理 技術戦略研究センターの金山でございます。今後のNEDOのプロジェクトの立案に関しましては、先ほどセンターのミッション概要をご説明いたしましたけれども、NEDO全体の戦略を策定した上で、重点化する技術に関して投資をしていく、という方針になって

おります。この取り組みは、今急いで戦略を策定中ですが、具体的に反映できるのは平成28年の新規プロジェクト以降ではないかという状況でございます。その間、過渡期を含めてどのようにこのプロジェクトを拡充ですとか成果の実用化に向けていくかというのは、推進部とともに経済産業省を交えて議論して検討していきたいと思っております。また、その議論の過程の中で逆に戦略に反映できるものがあれば、それもセンターとして取り組んで推進していくつもりです。以上が状況の説明です。

西村委員長 ありがとうございます。

小林委員 今この図が出ていますけれども、NEDOあるいは経済産業省として国の二次電池あるいは蓄電池全体が1つのプログラムと考えられると思っております。お聞きしたいのは、その前に今5つ平行して走っている車載用電池のプロジェクトとほかのプロジェクトの関係、プログラムの中での位置づけ、例えばどんな相互作用があったのか等をお聞きしたいと思っております。もう一つは、このプロジェクトの中で6つないし7つの研究開発が平行して走っているようですが、それぞれがどのような相互作用をして、プロジェクトとしてのねらいができつつあるのか、お聞きしたいと思っております。

山本部長 推進部の部長をしております山本と申します。よろしくお願いたします。まず初めに前半のこのプロジェクトと他のプロジェクトとの関係、位置づけでございます。あの図では、時間軸がわかりにくくなっていますが、実は2つの時間軸に分けておりまして、名前をお聞きいただいたことがあるかと思っておりますが、我々がRISINGと呼んでいる「革新型蓄電池先端科学技術基礎研究事業」があります。こちらは一步先の2030年の実用化、ポストリチウムをにらんだものです。また、今デッドヒートになっているところが上に書いてあります車載用、定置用というところで、これが2020年ごろの実用化をにらんだものとなっています。そういう意味では時間軸でいうと2段階の構えでやっております。一番下にあります材料関係は、どちらかといいますと材料評価技術ですので、若干、蓄電池そのものというよりは、研究の環境といえましょうかインフラ的なところでございます。もう一つ、この表以外で申し上げたいのは、私どもがスマートコミュニティ部という名前になっておりまして、海外のスマートコミュニティの実証を実施しています。スマートコミュニティの中における蓄電池の市場規模というのは極めて大きいものがありまして、その市場は半分とまでは言いませんけれども、4割というような分析もございます。そういう意味では、私どもとして、スマートコミュニティの海外実証で市場を広げつつ、こちらの技術開発で技術の原動力をつくっていく、こういう両輪でやっていきたいと考えています。

細井室長 続きまして、このプロジェクトは7つの企業グループが参加しておりますが、ご覧のように上2つが自動車メーカー、日産自動車、トヨタ自動車、その次以降がいわゆる蓄電池メーカー、NEC、パナソニック、東芝、日立となっております。そういうわけでこのプロジェクトに参加している企業は自動車メーカーと蓄電池メーカー、ある意味、売り手と買い手の関係とか競争相手であったりして、そこは各社競争的にやって世界のマーケットにそれぞれ得意な技術でアプライしていただきたいというところです。NEDOとしましては中立的な立場で各社の技術開発を各社の技術開発戦略に基づいた技術開発とその事業展開を支援していくものだと思っております。

技術の中身ですが、細かくなってしまいますが、車載用蓄電池にもいろんな形があり、例えば日産リーフはラミネート型セルやパウチ型と言われるセルであったり、パナソニックは円筒形電池なのですが、欧米に出す場合は角型電池を出していたり、東芝はSCiBといいましてチタン酸化物の負極を使っていますが、各社がそれぞれ特徴のある技術をやっているようにしています。用途についても、日産自動車は電気自動車を狙っており、パナソニックは、研究タイトルにございますようにPHEVを狙っています。その場合、EVというのは長い走行距離が求められますが、一方でPHEVというのは瞬発力が求められ、少し目標設定も異なっています。そういう意味で少しバラエティーに富んでいますが、各社それぞれ、自分たちが得意とする電池の技術で、なおかつ得意とする電池のアプリケーションを目指した開発を実施しているとご認識ください。以上でございます。

小林委員 非常に興味深いプロジェクトの進行だとは思いますが、先ほど中間評価ではマネジメントをきちんと評価しようというお話があったのでお聞きします。これをマネジメントするのは、なかなか難しいと思います。今のお話で、各社がそれぞれの戦略で研究推進をしている中で、マネジメントのポイントはどういうところにあったか、そのあたりを少し教えていただけますか。

細井室長 マネジメントのポイントとしては、まず大きな考え方として、我々は日本の部素材技術のレベルの高さ、製品の信頼性、システムの統合力、そういうもので海外に対してリードできる部分があると思います。ご存じかと思いますが、民生用のリチウムイオン電池では中国製、韓国製にマーケットを奪われておりますが、これから車載用というのはやっぱりどうしても信頼性、安全性、それに耐久性が求められてくるだろうと思います。一方、民生用、スマートフォンとかに使われるのは非常に買い換えサイクルが短いものが、BRICs圏でいっぱい買われています。そういう安い電池ではなくて、ここは少し日本の強みが生きる分野という形で、非常にそこは強く、何とかここで市場をとっていきたいという思いでまずはやっています。

そこでポイントとなってくるのが、繰り返しになってしまいますが、企業グループがそれぞれ特徴のある技術、それと当然売り手、買い手、そういう競争関係、ビジネスの立場が異なってくる事です。我々としては、助成事業であるということを経験すると、そこはやはり各社のビジネス戦略というものを尊重しつつ、かつ公平にマネジメントしていくことが非常に重要ではないかと認識しています。

佐藤委員 大体いつもそうやってきたと思います。私も企業出身なので、よくわかるのですが、企業も目標を見失っているところが多くて、民生用というか車載用以外のものは完璧に負けましたよね。だから、それぞれの技術の評価に関しては専門家である、佐藤先生や分科会委員として、いろいろな先生入っているので個々の評価でいいと思います。ただ、問題はスピード感というか、国際競争力で本当に勝てる形になっているのですかといった点を絶えず見直していく必要があると。ここに上げた目標設定の300ぐらいのものというのは、このぐらいの目標じゃもうだめなのではないかという感覚が今のスピード感ではあるのですが、それがいいか悪いかは別にしても、例えばそういうスピード感のある形で評価がなされて、企業はもちろん企業の利益がありますから、個別にそれぞれ戦略を持って牽制し合いますよ、絶

対に。だからどこか強いところを1カ所、2カ所ぐらいつくるみたいな戦略が国にあってもいいわけですね。半導体の二の舞にならないようにするためにはどうするのかということ考えた評価がやっぱり要るのではないかなという気がしますが、どうですか。

西村委員長 小林委員が言われた、研究開発マネジメントが今のような形であれば本来は相当難しいタイプのものだといいます。一方、比較的高い評価が中間評価としては出ています。とはいえ、ゴールへ向けては難しいところですね。先ほどの推進部のご説明でちょっと気になったのは、佐藤委員と共通しているのですけれども、いわばクリステンセンのイノベーションのジレンマで、下の方の性能的には悪いものから始まってそこが最終的には勝ってってしまうというのが、過去何回か、いろんな分野で実現しています。今お話を聞いていると高いところに集中しているようなところがあって、これは現実の事業のときにかかなり危ない。過去の負けパターンが幾つかちらほらしています。それは会社の問題だといえば違いないのだけれども、今のようにユーザー側とプロバイダー側の両方が、いくつも平行して走っているときに、どういう形でゴールへ持っていくのか、これはなかなか難しいプロジェクトのような気がします。ぜひその辺を意識して実施していただければと思います。

山本部長 コメントありがとうございます。まさにご指摘の点につきましては我々も常に自問自答しながらやっているところで、コストにつきましては常に、これは評価委員会というよりも、常日頃、実施者の皆さんとコストをしっかりと意識して開発をするという共通認識の元で実施しています。その上で、まさに委員長が今おっしゃいましたような半導体やフラットパネルのような歴史を繰り返すのではなからうかというのは、常に我々は危機感として感じています。ただ、もしかしたら甘いというご指摘があるかもしれませんが、なぜ我々がここに投入しているかといいますと、同じ蓄電池といっても、電力系統用は安いものを並べればおしまいということはあるかもしれませんが、EV用は自動車の性能や価値を左右しますので、ここは蓄電池の性能が求められる世界と考えています。さらには半導体やフラットパネルのように製造工程において装置さえあれば誰でもできるものではなくて、電池の開発は様々なさじ加減が関係してくる領域ですので、そういう意味でEV用の電池はまだ日本が頑張れる、技術を生かせる分野ではないかということに関係者で常に議論をしながらやっているところです。

ただ、幾つかのテーマがたくさんあるというところについては、私の私見ですが、これは10年後、20年後を見たときに、企業数が多いとか食い合っているのではないかとか、いろいろご議論はあるかと思えます。ただ、私は、今後の蓄電池産業の発展の長い将来、10年後、20年後から見て今の段階というのはまだまだ発展段階の初期かもしれないと考えています。そのときに、私が見る限り、いろんな企業のいろんな取り組みの中でそれぞれの強みを伸ばそうとしていますが、それを今の段階で公的支援の優劣をつけて1カ所、2カ所に絞ってしまうのが本当にいいのか、と思っています。私は、今の段階ではもう少し各社の取り組みをそれぞれ生かすような方向に支援していくのが良いのではないかと考えております。

西村委員長 あえてなのですが、例えば山東省に鉛蓄電池で走っている電気自動車がありますね。確かに今自動車メーカーが歯牙にもかけないのだけれども、イノベーションのジレンマの観点からいけば相当危ないプロジェクトですし、アジアの各地で自動三輪車、昔の日本のミゼ

ットみたいなのが、タクシー的な使い方ではばんばん走っていて、それをEV化するのが国家プロジェクトとしても進行していると思うのです。今は鉛蓄電池を使っているような、そういう安い小さい、短距離走ればいい自動車のところで先にマーケットができていって、そこから数が出ていくことによって上のほうを乗り越えていってしまうといった、過去のハードディスク等で何回も繰り返されてきた、上の性能を見ている人たちは歯牙にもかけない下の性能の悪いところから実はマーケットが始まって、上を席卷していくというのを何度も見えています。上のほうだから大丈夫だというのは、私はかなり危ないプロセスという感じがどうしてもしてしまうのですが。

佐藤委員 鉛蓄電池が本当にいいかどうかは僕もわかりませんが、言いたかったのは、企業は過去の失敗例があちこちにあって、投資をするのがすごく怖いわけです。大型投資ができないでしょう。半導体もそうですし、失敗する危険性があるって、がたがたになるという怖さがあるので。NEDOのファンディングエージェンシーとしての役割がどこまで責任を持つのかというのはあるのですが、国家戦略的に考えれば、スマートコミュニティというのはまさに国家戦略でしょう。次の産業構造を変えてしまうわけですから。蓄電池はその根幹にあるわけです。車載用といわず、ほとんどの蓄電池は、そこに蓄えられさえすればほとんど変わっていくわけです。社会構造自体が変わるわけですから。

それに対してどう取り組みでどういう基幹産業としてやっていくのかという戦略のもとで、NEDOが今投資しているのは、量産規模から考えたら、大した金額ではないと思います。私も日立にいたのでよくわかるのですが、そこにつなげるためにどうするのかという点を、真剣に彼らと議論してやらない限り、また二の舞、三の舞になるのを懸念して言っているのですが。

西村委員長 ちょっと訂正で。鉛蓄電池がマーケットになっていくのではなくて、鉛蓄電池を使って今動いているような電気自動車だとかなり悪い性能のリチウム電池でもマーケットを見つけてしまう可能性があるという意味です。

佐藤委員 そうですね。

山本部長 コメントさせていただきます。おっしゃることはよくわかります。恐らく技術開発だけの側面ですと、技術開発した後、どういうふうマーケティングされるかは企業次第になってしまいます。先ほど冒頭に申し上げましたように、私どもは別途、スマートコミュニティの海外実証を実施しており、日本企業が海外の市場に出て行くのを支援しています。性能を追求し技術を蓄積する一方で、おっしゃったように海外に負けないように蓄電池を利用してそれを売っていくというところについても今両輪でやっており、そこはもっとこれから強化していきたいと思っています。

西村委員長 よろしくお願ひします。

安宅委員 以前にも申し上げたことがあったと思いますが、配付資料の2ページ目に今後に対する提言で国際競争力ということが書かれていて、今そういうご議論だったのですが、そのちょっと下のカラムに「コストだけでは測れない独自技術を確立していくことが重要であり」と言われています。1つの切り口としてコストはもちろん重要ですが、先ほどもお話がありましたように、日本の部素材は非常に優秀だという話がありますので、やはりこの辺のとこ

るで日本の材料、部素材のブランド化という戦略をとらないといけないと思います。その点で、「耐久性、安全性」と書いてありますが、長期信頼性をどう考えるか。初期コストや初期パフォーマンスだけでなく、上市する際に長期信頼性についてもアピールできるようなバックグラウンドのデータなり、予測シミュレーション技術を持つことが重要で、先ほどのパワーポイントの2枚目の共通基盤技術だとか基礎技術のところが書かれておりました。非常に予算が少ないのですけれども、この辺が太陽電池ですとか液晶パネルなんかで負けてしまったところ、初期コスト等で負けてしまっているわけですので、やっぱり長期信頼性を初期に予測シミュレーションした上でアピールして、日本の部素材をブランド化することが、各社ではできないことですので、ぜひ考慮していただければと思います。

西村委員長 ありがとうございます。それでは、評価部でいただいた意見をコメントとしてまとめていただき、そのコメントを付記することで評価結果を承認したいと思います。よろしくお願いたします。

(2) 二酸化炭素原料化基幹化学品製造プロセス技術開発（中間評価）

西村委員長 1件目の審議を終了して、次の2件目、「二酸化炭素原料化基幹化学品製造プロセス技術開発」の中間評価結果です。よろしくお願いたします。

佐藤部長 推進部署の環境部から安井部長と佐藤統括主幹が出席しています。説明10分、質疑10分程度を目安にしたいと思っております。

資料は5-2でございます。簡単に公開版の資料から説明申し上げます。最終的には光触媒による水電解によって発生する水素、それとCO₂を原料としてオレフィンを製造するというのが全体的な流れでございます。まず、できる部分をしっかりやっていって、時間のかかる技術の成果が出てきたら組み込んでいこうという計画になってございます。未来開拓の10年プロジェクトで、平成24年、25年が経産省で直執行してございまして、26年度からNEDO事業となっています。光触媒開発は10年の計画になっていまして、それを組み込んだ膜、モジュールをつくって水素・酸素を発生させて、それを分離させて水素を取り出す、それで合成触媒ということです。基礎的な技術開発を実施して、それができたらその先の実用化に取り組むというのではなく、実用に近い部分をしっかり実施しておいて、基礎的な開発の成果を取り込むという計画になっております。その計画自体は高く評価されています。体制として、光触媒のテーマリーダーを東大の堂免先生、それから分離膜は三菱化学の武脇研究員、それから合成触媒については東工大の辰巳先生とそれぞれチームリーダーを置きまして、プロジェクト全体のリーダーは三菱化学の執行役員である瀬戸山様がお務めになっています。

資料の5-2でございますが、中間報告書の案の概要ということで、これを今日ご審議、ご了承いただきたいということでございます。1ページと打っているところからですが、分科会委員は広島大学の佐野先生を分科会長として、ここに記載の7名の先生をお願いをしました。評価の概要でございます。1.総論、1.1総合評価、1.2今後の提言ということでございます。全体として開発の内容自体は意義がある、2番目に既存技術と新技術の組み合わせで堅実な技術進歩を目指しているという計画は臨機応変に修正でき、着実に推進されているという評価を受けてございます。今後ですけれども、前後のプロセスからの要求条件を考えた目標設

定あるいは研究グループ間の密接な情報交換が今後必要になっていくということでございます。事業化の検討ですけれども、長い目で見た10年の最後の絵姿の事業、立地条件が異なるところが国内、海外いろいろなので、十分なケーススタディーが今後必要ではないかということ、各個別課題の成果も個別に活用していくべきということでございます。

1.2今後の提言ですけれども、触媒、光触媒、分離膜ともリードしている分野であるので、本分野についてプロジェクトの意義と成果を伝える努力もさらに続けてほしいということです。それから、今後恐らく材料、プロセスの絞り込みが必要になると思いますけれども、将来の発展が期待されるものについては基礎研究の継続をお願いしたいということと、テーマを中断する場合には、きちんとその成果を産業発展に役立つ形でまとめておいて欲しいということでございます。事業化等に関しては、今、技術検討委員会に入っている委員の中にさらに企業人や電気や電気化学の専門家を入れて技術の実用的なアプローチ、融合的なアプローチについて助言を得ることが有用ではないかという助言をいただいております。

2.1の事業の位置づけ・必要性についてはここにあるとおりでございます。光触媒という、もともとリードしている部分をしっかり進めるということと、化石資源からの脱却を目指した研究開発という形でNEDOとしての事業の意義があるということでございます。

研究開発マネジメントですが、目標設定、特に光触媒の関係はかなり野心的な目標設定において、それぞれきちんと要素技術が抽出されていて、中間目標が戦略的に設定されているため期待があるということでございます。2番目に最難関課題である水分解光触媒の完成を待つのではなく、既に事業化されている水素製造プロセスを組み入れた合成触媒の開発を早期の実用化に入れるという進め方を評価されておりました。

それから、プロジェクトリーダーがきちんと企業の人が入っているということで、責任体制も明確になっているということです。最後のところですが、幅広い競合技術を含めて海外の動向を引き続き把握して、柔軟な目標変更等も考える必要があるだろうという点、動向に単に左右されるだけではなく、未来を見通したプロジェクトとなるような方向性の視点から、見直しも進めていただきたいということでございます。

研究開発につきましては、目標はほぼ達成しており、世界最高水準の成果も出始めているということでございます。それから、効率の議論、あるいは安定性の向上等については今後取り組みが必要ということと、加えて、オレフィンの合成触媒プロセス開発で個別に意見をいただいています。ただ、若干予算規模に比べると特許、論文の件数が少ないので、今後しっかり実施してくださいということでございます。

実用化に向けては、全体としての想定はありますが、個別の課題も成果が出れば逐次実用化する進め方がよいのではないかとというのが主たるご意見だったと思っております。

ほかは、3.は個別テーマに対する技術的な助言になっているので、ここでのご説明は割愛させていただきます。

最後、7ページでございますけれども、事業の位置づけについては全員Aです。マネジメント、研究開発成果についてもいずれも2を超えており、特段問題になるような指摘はなかったと思っております。通常のプロジェクトの評価と異なって、技術開発成果よりも実用化の見通しの点数が高くなっていますが、これは、合成触媒の現状の実用化の見通しを主とし

て評価されたようで、これは進んでいるので高いということだと思っております。

西村委員長 ありがとうございます。それではご質問、ご意見をお願いいたします。

伊東委員 実用化に向けての見通し及び取り組みが2.5で、これは先ほど説明されたと思うのですが、評価委員が7名ですよね。評点結果のプロジェクト全体の評価された方が6名で、それからまた個別テーマに関しては5名または4名、ちょっとこれは気になる点です。

それともう一点は、予算について、評価書にも書かれていますけれども、もうちょっと年度ごとにメリハリをつけてはどうかと。なぜ毎年14.5億円なのかという。これは予算の獲得の施策上やむを得ないのか、そのあたりのコメントをいただきたいと思えます。

佐藤部長 全体の評価は分科会に出席した6人の先生に評点をいただいています。分科会にご出席できなかった先生1名には、コメントはいただきましたけれども、評点はいただきませんでした。個別評価ですが、光触媒、分離膜、化学プロセスということで、かなり専門的に異なっているところがあるので、自らの専門分野から見て評点をつけるについては如何かと思われましたら評点はつけていただかなくて結構ですと伝えました。結果として、一部は5名の先生、一部は4名の先生ということになってございます。2点目ですが、未来開拓ということで10年プロジェクトであり、私は、14.5億円で10年という予算要求の仕方があったのではないかと思っております。

佐藤統括主幹 そのように聞いております。ただ、NEDOとしましては、加速資金もございまして、研究の進捗に応じながら、ぜひ使っていきたいと考えております。

西村委員長 この間もお話ししたのですが、これは一種の人工光合成ですよね。ここはタイトルを少し工夫していただいたほうが良いような気がします。

佐藤部長 環境部側の判断ということになると思いますが、プロジェクトの名称というのは重要で、過去には世界的にも通用するプロジェクトの愛称名を付けていた例もありました。

小林委員 ロードマップのところをもう一度見せていただきたいのですが、10年プロジェクトのこの未来開拓型というのが3年前に始まったのですよね。実はこれが経産省でスタートするときの事前評価委員も務めたのですが、10年という1つの研究期間は大きな試みで、それはいいと思うのですが、10年後に成果が出てくる、というのではなく、途中でどんどんスピルオーバーというか、こぼれていくような成果があつて、それをどんどん事業化していくというのが、多分いいのではないかと思います。そういうプロセスが組み込まれているのかどうか、事業推進側のご意見も聞きたいと思えます。

西村委員長 非常に重要ですね。長いプロジェクトなので、途中で競合技術のほうが上回ってしまう可能性なんかも出てきてしまうと思うので。

佐藤統括主幹 特に②の合成触媒のところにつきましては、一応5年で研究開発を終わる予定になっており、これを適宜実用化していくということで、そこはスピリアウトしていくという形で考えています。最終的には10年終わった段階で、水素製造プロセスと組み合わせてオレフィンまで製造するプロセスが完成するかと考えております。

小林委員 ただ、例えば上の光触媒材料の検討というの、いい材料ができていれば、これだけではなくて、何か非常によい応用がありそうな気がします。初めからそこまでどれぐらい見込んでいるかわからないのですが、国民からすれば国が投資しているのだから成果を

どんどん実用化して欲しいという希望はあるのではないかなと思いますので、ぜひ積極的に実施していただければと思います。

佐藤統括主幹 検討させていただきます。

西村委員長 ほかにご意見、ご質問。よろしいですか。それでは、今の意見をまとめてコメントとして付記することを条件として案のとおりの評価結果を承認させていただきます。よろしくをお願いいたします。これで2件目の審議を終了します。