

第 37 回研究評価委員会 議事録

日時：平成 25 年 12 月 4 日（水）13 時 15 分～16 時 22 分
場所：N E D O 2301～2303 会議室
事務局：N E D O 評価部

<出席者>

◆委員

(1) 研究評価委員

西村委員長、吉原委員長代理、安宅委員、伊東委員、小林委員、佐藤委員、
宮島委員、吉川委員

◆N E D O

(1) 中山理事

(2) 評価部／竹下部長 保坂主幹

(3) 推進部：①バイオテクノロジー部／山崎部長 ②電子・材料・ナノテク部／岡田部長 ③省エネルギー部／佐藤部長

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

竹下評価部長 定刻となりましたので、ただいまから第37回研究評価委員会を開催いたします。
西村委員長は5分ほど遅れるという連絡が来ておりますので、議事に入るまでの
事務的なお話を先に進めさせていただきたいと思っております。
まず、事務局から本日の出席者の紹介をさせていただきます。本日は11名の委員
のうち、現在7名の委員がご出席でございます。稲葉委員、佐久間委員、菅野委
員につきましては事前にご欠席との連絡をいただいております。
委員長がまだ来られていませんので、吉原委員長代理、議事進行のほうをよろし
くお願いします。

II. 議事

1. 今後の研究評価委員会の進め方について

吉原委員長代理 それでは、西村先生が来られるまで、私が代理を務めさせていただきます。
まず、最初にプロジェクト評価についてですが、対象プロジェクトの審議を行いま
すので、最初に事務局の方から審議の進め方について説明をお願いいたします。

保坂主幹 それでは、プロジェクトの審議では初めに事務局からプロジェクトの概要及び評
価概要を説明させていただきます。これを踏まえまして委員の皆様からご意見を
いただきます。審議時間は1プロジェクトにつき事務局からの説明を8分、質疑
12分の計20分を予定しております。本日のプロジェクト評価審議対象案件は中間
評価3件、事後評価2件、計5件でございます。

2. プロジェクト評価について【審議5件】

・ヒト幹細胞産業応用促進基盤技術開発／①ヒト幹細胞実用化に向けた評価基盤技術の開発

吉原委員長代理 それでは、審議を始めます。
最初に、対象案件は「ヒト幹細胞産業応用促進基盤技術開発／ヒト幹細胞実用化に向けた評価基盤技術の開発」です。事務局、加藤主査から事業概要及び評価概要の説明をお願いいたします。

加藤主査 評価部の加藤です。よろしくお願いいたします。
まず、評価概要をご覧いただきたいと思います。中間評価の概要について説明いたします。本プロジェクトは期間が平成22年度からの6年間を計画しております。これまでの4年間で事業費総額は約37億5,000万円であります。

プロジェクトの概要ですが、この対象プロジェクトにおきましてはさまざまな細胞に分化する能力を有しますヒト幹細胞の産業利用促進の基盤となります品質の管理されたヒト幹細胞を安定的に大量供給する技術開発を行うプロジェクトであります。

研究開発の内容は、細胞の品質管理指標の開発、安定な培養・保存技術の開発、品質管理、安定供給技術の開発の3つの項目でありまして、対象の細胞の領域はES細胞、iPS細胞、滑膜由来の間葉系幹細胞、Muse細胞、間葉系幹細胞の5つの細胞でありまして、委託先は記載のとおりでございます。

分科会でございますが、6月26日に実施されまして、委員7名の方全員が参加されております。

評価委員の方ですが、7名の方で評価いたしました。評価委員の方々はES細胞やiPS細胞を取り扱う細胞分化に関する専門の方が2名、細胞の品質管理や標準化に関しまして専門の方が1名、再生医療に関する専門の方が3名、iPS細胞を使った創薬研究も含めてユーザーの方が1名となっております。また、この中に採択委員の方が3名含まれております。

続きまして、評価項目・評価基準ですが、ご覧いただきますとおり、プロジェクト全体は標準を採用いたしまして、個別で見ますと3つの領域で標準を、2つの領域に関しましては基礎・基盤として評価を実施しております。それぞれの実用化・事業化の考え方はこちらに記載されたとおりでございます。

評点はご覧のとおりとなっております。すべての評価軸で2.0以上、特に事業の位置付け・必要性と研究開発の成果が相対的に高く、研究開発成果と実用化・事業化の見通しの評点のこれらの和も4.4で、優良プロジェクト相当の結果でございました。

続きまして、評価結果のポイントを説明させていただきます。評価概要の7ページ目からの説明となりますので、あわせてごらんいただきたいと思います。

それでは、総合評価から説明させていただきます。総合評価といたしましてはプロジェクトの対象領域といたしましてESあるいはiPS細胞だけでなく体性幹細胞も含めたということは非常にバランスよく正しい判断であること。産業化に直結する技術や周辺産業の活性化につながる技術が創出され、順調にプロジェクトは進行しており、中間目標も概ね達成していることなどが評価されております。

一方で、それぞれの細胞間での連携が足りないと、共通部分も多いですので、連携を密にすべきであるというようなコメントもいただいております。

今後に対する提言ですが、これらに加え、常に世界の研究状況や市場を予測して、ユーザーニーズを意識した開発を進めること。研究領域によって追加資金を投入し研究開発を加速し、できる限り早く実用化を目指すべきであるといったようなコ

ントがございました。

続いて各論に移りますが、まずは事業の位置付け・必要性につきましては、ほぼ全員の委員の方がNEDOの事業として妥当であり、その目的も妥当であったと評価しております。

研究開発マネジメントにつきましては適切な産学連携により効率的な技術開発が行われていること、各テーマは適切にマネジメントされており、中間評価時点での成果も計画を上回るものが多いことなどが評価されております。一方で、総論でもありましたが、やはりグループ間での連携不足ということが指摘されております。

研究開発の成果につきましては、こちらはES細胞、iPS細胞領域の研究開発で、世界的に競争力のある成果が数多く出されており、中間目標も概ね達成していると評価される一方で、細胞の特性を生かした開発技術に対するニーズの把握が必要であるとのコメントがございました。

最後に、実用化・事業化に向けての見通し及び取組についてでございます。早期の実用化・事業化に期待できる複数の成果が短期間で出ていることは非常に評価するというようなコメントがある一方で、やはり実用化・事業化の道のは険しいですので、競合技術と比較いたしまして性能面、コスト面を含み優位性を確保することが必要であること。また、今後のさまざまな動向を踏まえた特許戦略、今後の目標、計画を具体的に検討する必要があるということが指摘されております。

以上でございます。

吉原委員長代理 どうもありがとうございました。

それでは、ただいまご報告いただきました評価結果についてご質問ご意見をどうぞ自由にお願いたします。

宮島委員 まず、ES、iPSの大量培養法ということなのですが、大量培養は必要だとは思いますが、実際の現場でiPSをどこまで増やしたらいいというふうに考えておられるのでしょうか。

山崎部長 細胞の個数ということですか。その器官によって違いますけれども、10の7乗とか8乗とか9乗とか。

宮島委員 10の7乗とか8乗程度でしたら、大型の装置が必要かどうかというのは、やや疑問があります。眼や神経の場合ですと細胞数はそれほど多く必要ありません。大量の細胞が必要になるのは、大型の臓器、例えば膵臓とか肝臓等になります。しかし、ESやiPSを大量に増やして、そこからさらに何段階もの分化段階をかけて目的の細胞をつくるというのは、現実的ではありません。多くの研究者が考えているのは、むしろ分化の最終段階の少し手前の増殖性細胞をiPSから作り、それを増やすことかと思えます。例えば、血小板の研究は、かなり実用に近づいていますけれども、大量のiPSから血小板をつくるということではなくて、血小板をつくる前駆細胞をiPSから分化させて、それをふやしてから血小板をつくるという方法がとられています。それぞれの細胞系によってニーズがかなり変わってくると思えます。

ですから、iPSあるいはESを大量に増やすというニーズがどれだけあるのか、という点に対して、私はやや疑問に思っているのですが、どういうふうに判断されているのでしょうか。

山崎部長 来年度以降のその事業の内容をどうしていくかということはこの中間評価の結果を踏まえ経産省の担当課とも相談をしているところですが、おっしゃった通り、ニーズによってやり方はいろいろあるはずだ、という点は念頭に置いております。これまでは大量培養という培養の技術開発は行っていたのですが、分化誘導という、心筋であるとか血液であるとかに誘導していくという技術開発は行っていなかった。分化誘導の技術開発にも力を入れ、実際に臨床の現場で使ってもらえるように、医師のニーズを聞きながら進めていくという、そういう体制を改めて考えているところです。

宮島委員 恐らくその分化誘導するというのが一番難しいところだと思っていますので、その辺に少し力を入れたほうがいいのかと感じています。

それからもう1点、コストの面ということはあちこちで強調されておりますが、これはやはり非常に大きな問題だと思っています。FGFの代替化合物やラミニンのフラグメントなど幾つかの成果が上がっていますが、ラミニンのフラグメントは非常に高価でして、これで10の9乗の細胞をふやすというのは、とても現実的ではないと思います。

とにかく、今培養系にお金がかかりすぎるところが最大の問題で、これをいかに安くできるかというところをもう少しいろいろ工夫されたいかと思えます。サイトカインの代替化合物を探すというのは、もちろんいいことだと思うのですが、サイトカインをつくるという技術は、日本の製薬企業でも持っているはずなので、サイトカインを沢山つくって配ったら良いのではないのでしょうか。研究者サイドのニーズとしてはかなりあります。ぜひその辺を考えていただければと思います。

それから、合成培地もまだまだ高くて、恐らく価格が10分の1かそれ以下にならないと、なかなか実用化というところにはいかないような気がしますので、このことはぜひ、今後力を入れていただきたいと思っています。

山崎部長 2点ばかりコメントさせてください。

1つはコスト面のことで、おっしゃるような高いところをいかに安くしていくかというのが普及のポイントだと思っています。そのときにやはり市場の広がりとともに、たくさんつくればそれだけコストが下がるということもあり、そこはまだ普及期というよりも黎明期というところにあることから、今後の市場の広がり期待しているというのが1つ。

もう1つは、自家細胞という自分の組織を使って培養していくということだと、これはどうしてもコスト高になってしまいます。他人の細胞、他家細胞を使って増殖させ、それを使っていくということだと、本当に大量生産ができるようになりますし、迅速に患者にその再生した臓器なりを届けるということができるようになるので、今後のコストを安くするというポイントは、他人の細胞、他家細胞を増殖培養して、それを分化誘導して他人に届けていくということにあると思います。恐らくもう少し時間がかかると思うのですが、そういう取組を目指していく必要があるというふうに考えているところです。

宮島委員 他家細胞というのは非常にいいと思いますし、恐らく多くのiPS研究者もそう思っていると思います。

そうなりますと、体性幹細胞、例えばMuse細胞みたいなものをあえて使う必要があるのかという、疑問も出てきます。今京大でMHCの異なるiPSを50から100つくろうとしています。こういうものができたときには、基本的には他家細胞が主流となりますね。iPSをつくること自体はそんなに難しいことではありませんし、安全性もかなり担保されてきているので、何にフォーカスしていくのかというあたりも後半ではお考えになったほうがいいのかと思います。

西村委員長 委員長が遅刻してしまいまして、大変ご迷惑をおかけしました。申しわけありませんでした。

佐藤委員 1点、研究開発マネジメントが2.0というのが少し気になりました。2.0というのは、普通で言えば高いのかもしれないけれども、その点どうなっていますか。

竹下評価部長 評価の中では2.0というのは高いか低いかということなのですが、悪くはないというふうに思っています。目標の設定が悪いという意見ではなくて、むしろ個々のテーマが独立して走っているので、もう少し共通して開発していけばもっとシナジー効果でいいものが出る可能性がある。そういう共通した部分をもう少し今後充実してもらったらというところで少し点が伸びなかったというような状況です。

佐藤委員 前回の評価のときも、お互いほとんどわからない状態で進んでいるみたいな、同じような内容のものがあつたと思うのですけれども、この分野のどこまで、どういうふうに組織が広がっていくか、というのはよくわからないのですけれども、そういうことを含めた協調、協力体制、あるいは国際的な特許戦略を強化していくとかいうことは評価の中でされているのですか。

竹下評価部長 そういうところは評価されており、その点が不十分ということで、評点はそれほど高くなかったということです。

佐藤委員 今後どうしていくという何か戦略が少しは出ているのでしょうか。

山崎部長 まさにそう考えています。来年度以降の取り組みとして、もう少しグループ間での研究のシナジーが出るような体制というのを考えているところです。これまでこういう指摘を受ける反省があつたとすれば、おっしゃるように各グループが縦割りになっており、グループ間でのみ研究に取り組むという形になっていたことがあつたかもしれないので、そこは直していく方向で体制の組み方というのを検討しているところです。

佐藤委員 もう1つ、経済産業省でやっている話と厚生労働省でやっている話とか、要するに日本がいつもかなり先行しているはずなのにふたを開けてみると最後は負けているじゃないか、というのが今までの歴史の中で結構多い。だから、そういうことにならないようにどういう協調、協力体制をとりながら特許の国家戦略的なあるいは国際戦略的なことをやっているのかという、その辺をもっと強化してほしい。

山崎部長 全く同じ思いですので、そういう意識で取り組んでまいります。

安宅委員 中間評価報告書概要の12ページなのですが、これは中間評価だからかもしれないのですが、研究開発成果と実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みというところが、例えばiPS細胞のところでは研究開発成果よりも実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みが高い、それから滑膜由来間葉系幹細胞領域のところでも研究開発成果よりも実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みが高い。普通は研究開発成果よりも実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みの評点が高くなるということはないように思うのですが、この辺は中間評価だからなのか、それとも評価の仕方というか、差がないと見るのか。この辺何かどうしてこういう逆転現象みたいな。本当はこちらのほうが望ましいのだとは思いますが、これはどういう意味があるのでしょうか。

竹下評価部長 まず、iPS細胞については、この成果の1.9、実用化・事業化見通しの2.0は余り差がないと思います。成果がちょっと低いというのは、まだまだコンパクト化してコストダウンして使えるようなところまで落とし込まれていないということでございます。実用化のほうも、その辺をもう少しニーズに合った形で戦略立てたほうが良いというところでそれほど高くない評点ですが、意欲は非常にあるということで、このような評点となっております。実用化するという企業の意欲がしっかりしており、その装置を売っていくという体制はできているため、それほど悪い評点ではないということです。

滑膜については、これはだれが装置を実用化していくかというものはっきりしており、先も大分見えているということで実用化の見通しは高くなっております。ただ、成果については、それほど新規性と言いますか、そういうところが感じられなかったのではないかと、というふうに私は思っております。

西村委員長 確かに珍しいですね。

安宅委員 加えて、14ページのところを見ると、滑膜のところがこの評価表全体の中でDがここだけに1個だけあります。ほぼAとBなのですが、Dをつけていらっしゃる方が一人いて、何か引っかかるところがあると見られているのかどうなのか、評価する人の問題なのかもしれないのですけれども、少し気になるところです。

竹下評価部長 これは他家細胞を使うため、他家細胞というのはなかなか実用化が難しいのではないかとこのDにつけたということです。

安宅委員 個人の見方の違いということですね。

竹下評価部長 見方の違いです。

安宅委員 ありがとうございます。

西村委員長 よろしいでしょうか。

それでは、いただいたご意見を事務局のほうでまとめていただいて、評価委員会のコメントとして添付した上で本評価報告書について了承するというところにいたします。ありがとうございました。

・次世代半導体微細加工・評価基盤技術の開発

西村委員長 それでは、次の審議を始めます。対象案件は「次世代半導体微細加工・評価基盤技術の開発」ですね。最初に柳川主査からお願いできますか。

柳川主査 評価部、柳川でございます。

お手元の評価要旨をごらんください。期間は記載のとおり6年間のプロジェクトでございます。事業費総額は約60億円でございます。

続きましてプロジェクト概要ですが、本プロジェクトは次世代半導体露光方式として最有力視されている極端紫外線、EUVリソグラフィにおいてhp11nm以細に対応可能なEUVに関するもので、個別テーマは3つに分かれており、ここに記載されておりますが、欠陥検査技術開発に関するもので、EUVマスクブランクとマスクパターンについて、それと3つ目がレジスト材料に関するものとなっております。

続きまして実施体制、こちらは別紙の評価概要というホチキスどめの資料8ページに詳細図が記載されておりますが、プロジェクトリーダーはエイデックと読むのですが、ここの社長でもあります渡邊久恆様に就任いただいております。

評価要旨の資料に戻りまして、評価のプロセスと評価結果をご説明いたします。分科会は平成25年8月27日に開催し、7名の委員全員に出席いただいております。委員構成ですが、メンバーは評価要旨の表のとおりですが、まず半導体微細加工に関するEUVリソグラフィ、イオンビーム、レジストマスク及びアウトガスの専門家など、採択委員1名を含む合計7名の委員に評価いただいております。

続きまして、評価項目・評価基準でございますが、こちらは標準を適用しております。また、プロジェクトにおける実用化・事業化の考え方は評価要旨に記載のとおりでございます。

続きまして、評点について説明いたします。評価概要資料では15ページになります。全体的に高い点数ですが、実用化・事業化が1.9と少し低く、後ほどもう少し詳しく述べますが、3テーマ、マスクブランク、マスクパターン、レジスト材料のうちマスクパターンのみ事業化のところは1.4と低かったのですが、一方でほかの2テーマは2.6と高い点数でした。結果、全体としては成果と実用化・事業化を足した点数は4.3となりますので優良相当案件という結果でございます。

続きまして、評価結果のポイントについて説明いたしますので、再び評価概要資料9ページをご参照ください。まず総論ですが、留意点としましては中ほどのしかしながら以降、EUVリソグラフィ技術は総合技術なので、我が国で技術開発をカバーしていない露光装置についても継続的な情報収集に留意してプロジェクトを推進する必要があるという点と。後半に記載のように、マスクパターン欠陥検査は、競合する他の技術のベンチマークを十分に行うことと差別化を明確にすべきとのご指摘がございました。

次の今後に対する提言では、実用化を目指すとき、技術が完璧に仕上がってい

なくても使えるところから使っていくというスタンスと、スペック決めや性能評価における柔軟な対応はEUVリソグラフィの特徴を活かして実用化につなげていく上で有効な進め方であるという提言をいただいております。

続きまして各論ですが、まず位置づけ・必要性ですが。リソグラフィ技術に比べて多くの高度な技術開発課題を抱え、リスクが大きく、かつ資金の必要な開発項目であるEUVにNEDOの関与が必要であるというコメントをいただいております。

次のマネジメントでは、特に事業性の観点で、10ページ中央付近の一方以降ですが、ベンチマークは重要で、競合他社の進展度合い、コスト、シェアなども含めて情報収集、分析が必要。特にマスクパターン欠陥検査分野では明らかに優位性が不明確であり、目標を含めた再構築が必要であるとのコメントをいただいております。

次に成果ですが、マスクブランク欠陥検査、レジスト材料開発につきましては中間目標を達成していると考えられる。この2つのテーマは順調という評価でございます。一方、EB、電子ビームマスクパターン欠陥検査についてですが、技術開発はかなり進捗しているが、検査に係る時間については実用化に向けたユーザーメリットに関する課題を残していると、そういう評価でした。

また、評価概要資料11ページ、実用化・事業化に向けての見通しですが、極めてチャレンジングとされたEUVリソグラフィの実用化は一步手前までできている、事業の見通しはあるというようによい評価はたくさんいただいておりますが、一方でEBマスクパターン欠陥検査は、対抗技術に対する優位性が現状では十分でない。また、レジストは光源開発に100%依存した実用化シナリオではなく、それなりのEUV光源が達成できた際、低スループットでも実用化するといったシナリオで、スピード感を持った実用化を進めていただきたい、そういう意見でした。

以上でございます。

西村委員長

ありがとうございます。

それでは、評価結果についてご質問ご意見をお願いいたします。

すみません、私どうしても口を出してしまうのですが、まず、EUVの装置をつくる会社は当面日本には出てきそうもないという状態ですよね。外国のEUVの露光装置を買って投資をする、これも現在の日本では、そういう会社があるとは考えにくい。

そうすると、このマスクブランクや検査装置をだれが使うのか。日本国内で使われる可能性はあまりない。これは中間評価で、まだ何年かやるというプロジェクトですよね。これ何のために日本国民の税金を使ってやる必然性って何なのかという論理を構築しないといけないのではないのでしょうか。始めるときはその見通しはどうだったのでしょうか。平成22年ですが、そのときに装置をつくる会社や、その装置を使って日本でリソグラフィをするという会社はあるという見通しだったのかどうか。その見通しは、少なくとも現時点で言うともうなくなっていると思うのですが、いかがですか。

岡田部長

では、電子・材料部からお答えさせていただきます。

露光装置は委員長おっしゃるように世界最大手はASMLでございまして、そのASMLが今回のこのEUVの露光装置をつくるだろうということは世界的な予測のとおりだろうと思います。我々は、今回、EUVのためのマスクとレジストの技術開発をやっております。あと別プロジェクトになりますが、省エネ関係の予算でEUVのための光源開発をやっております。ですから、機械全体としては最後に露光装置に仕上げるのは海外メーカーになりますが、それに対する部材としてのレジストとマスクを提供するところの我が国の競争力は高められると思っています。

また、EUV露光装置のユーザーはおっしゃるとおり、最初は多分ロジックメーカーでこのEUVを使う人は残念ながら世界の動向から見ますとインテル、サムソン、こういったところになってくるのは仕方がないと思っています。しかし、逆にメモリでありますと日本にも有力半導体メーカー残っておりますので、最初のユーザーはロジックになるかとは思いますが、次に使うユーザーはメモリメーカーだろうと思います。メモリのほうがよりコストパフォーマンスが良くないと使えないということなので、どうしてもその順番はロジックよりメモリのほうが後になると思います。メモリに関しては日本の半導体メーカーが必ず使ってくれるものと思っております、今回もフォーメーションの中にメモリのデバイスメーカーと組んでおります。ロジックを想定しての海外ユーザーも今回のプロジェクトの中には入れております。

西村委員長 今回中間評価で、22年に始めて今25年ということですね。境界条件の変換はあったという認識なのですか、それとも22年の段階でも今のようになるということは承知の上で始めておられるのですか。

岡田部長 このプロジェクト自体は22年開始時よりEUV露光装置自体は海外企業になるだろうことを想定して体制を組んでおります。

西村委員長 今のようなことになるだろうと。

岡田部長 昔、EUV Aなどのプロジェクトの時は、まだ日本にもEUVをやりうる露光装置メーカーの候補が国内にいてEUVをやるかやらないかという決断をやっておりました。具体的にはキャノンさん、ニコンさんなどです。しかし、ここはやらないということになって、それを前提で我々は、ではEUVの露光技術のどこを攻めるかということでマスクとブランクの欠陥検査装置と光源の技術開発に乗り組んでいるところです。

西村委員長 そうすると、日本のどこかの会社がマスクブランクなりあるいは欠陥の検査装置なんかを商品化することはそれはあるという前提。

岡田部長 はい、それをきちんと成果として商品化して出させていただくためには、当然露光装置全体とのマッチングが必要ですので、ASMLと調整していく必要があります。ASMLともこのプロジェクトは情報交換をさせていただいて、ASML側で評価していただければ使えるようになれば、標準品とは言いませんが、このプロジェクトの成果を使ったレジストマスクが世界に売れることになり、露光装置と一緒にセットで売れるだろうということを期待しております。

西村委員長 すみません、私ばかり言うてはいけないので。どなたか。

佐藤委員 私もじくじたる思いがすごくあるんですけども。岡田部長はほとんど関与していない時期のお話が、EUV Aのころの評価も私はやっていましたのでですけども、そのときに話したことは、世界一の技術を10個ぐらい必要だと、そのときにですね。EUV露光装置を開発するにはその時点で世界一難しい技術を10個ぐらい必要になりますよと、それを本当にこの短期間でこのぐらいでやるんですかということ。を相当言ったことと。出口を明快にしないと、これはやはり日本の技術使わないですよということをそのとき相当言って、結果的に出口が出てこない。それから、技術的にも峠のところでは出力が出ないですから、スループットがやはり出ない。そうすると、今言われたようにロジックにいかざるを得ないという話になって、日本のメーカーが今主体のメモリにはなかなかいかないという話、そういうロジックになってしまったと思う。

だから、そういうことを考えると確かに材料メーカーとかマスクメーカーにとっては1つの事業が起こり得るので、それは日本の税金を使ってその技術を育てることは意味があるのかもしれないんですけども、最も難しい、最も最先端の技術をやらなくちゃいけないEUV露光装置自体がこの開発課題の中に入っていないというのは本当に問題で、もしやるならそこを先の見通しまでかけて考えてプロジェクトのテーマにしてももらえないとなかなか難しいのではないかという気がす

る。その辺はどうですか。

岡田部長 まさにEUVは次世代の半導体の微細化を支える最も先端的な技術として研究が世界的に行われています。この研究費は公開されているわけではありませんが、光源開発だけでインテルがASMLを通じて支援している金額も数千億円オーダーですので、それぐらいの大規模な研究開発競争の中に我々としてどれぐらいのリソースをつぎ込めるかということになります。このプロジェクトは60億円ですが、60億円規模であれば、レジスト、マスクに絞ったプロジェクト設定ということになる。確かに日本全体として数千億オーダーの開発競争にやはり勝負をかけるべきではなかったか、ということはいろいろな議論の仕方があると思いますけれども、経済産業省という政策部門でいろいろ考えて今回はここに絞って、数千億のオーダーの開発競争には今回は入らないということになったと認識しています。

西村委員長 毎回半導体の問題になってしまうとどうしても個々のプロジェクトの議論だけでもしょうがないということにいつもなってしまうのですが、しかし、これも1年ぐらい前にも大分言ってしまいましたけれども、かなりの期間、10年ぐらいのオーダーで随分たくさんのプロジェクトができてそれなりに税金が相当投入されて、日本の半導体産業は落ちる一方だったという現実はやはりもう一回、私自身がこの委員長をずっとその間やっていたから、もちろん私自身が免責されないとは思いますが、同時にやはりNEDOにしろ、経済産業省にしろ、よほどこのところは原理的などころに戻って考えないと、やはり税金の無駄遣いだと言われる批判に応えられないと思うんですね。ここはやはりどうしても繰り返しこの問題を言ってしまうけれども、これは私自身の自責の問題も含めてやはり避けて通れないと思う。すみません。

岡田部長 このプロジェクトはターゲットをかなり限定しておりまして、また、我々NEDOとしていかんともしがたい部分として、EUVの露光装置を事業化したいという日本企業がいたかどうかということでもあります。事業者がもうこのEUV露光装置の開発をやめるということになると、我々NEDOも支援対象の事業者がいなくなってしまうという問題です。これは、国全体としてどうかという議論は経済産業省含め全体で議論すべき話ですが、NEDOの研究開発支援という立場から見ると支援する対象がいないと我々もできることが限定されていくということであり、堂々巡りの部分があります。

西村委員長 一方で多くの半導体メーカーがみんなファブレスのほうに流れ降りているから、そもそも露光装置を買う会社も日本にはほんのわずかしかもういないという状態になっている。

佐藤委員 これについては私も要するに国家的に経済産業省含めてどういう形でプロジェクトをやるべきなのかというのをもう一回、これはもう上の立場から考えていただきたい。それをやらないと多分このまま続けてもいくらやってもこの分野の産業競争力はつかないと、日本においてですね。だから、国際協調やるのはもちろん、アイメックだとかそういうのも入れることは決まっていますし、私も見てきたんですけども、決まってるんですね。そうすると、技術開発力自体がもう日本では落ちてしまうという状態になっているので、国際競争力をとりながら技術開発力もつけなきゃいけないし、戦略もとらなくちゃいかんし、そういうことも含めたもっと上位概念でのプロジェクト政策というのを考えていただきたいなというふうに思いますね。

西村委員長 そうですね、そういうことになりますね。ほかの方いかがでしょうか。

安宅委員 印象ですけども、半導体が強かった華やかかりし時代に戻れというわけじゃないですけども、今はどちらかというとムードとしてあきらめムードみたいになっているので、今先生おっしゃったように、何か国としてやはり上位概念のところではどういう立場をとるのかとか、この産業、半導体産業をどうするのかとい

うことを議論する場面がないと、個々のプロジェクトだけで評価しても余り評価にならないんじゃないかという印象がいたします。

西村委員長 現実には電子立国はなぜ凋落したかという連載をウェブで始めているところで、まだ半導体まで届いてないんですが。ものすごく大きないろいろな境界条件の変化の中なのでちょっとこういう個別プロジェクトの評価とはなじまなくなってしまう。現実には日本企業の多くが自分たちの経営の問題を考えて、半導体の工場に投資して工場でものををつくるのをやめるという判断をもうしてしまった。それに応じて日本の露光装置のメーカーも自分たちでEUVをつくるのはもう無理だという判断をしてしまっている。短期間にもとに戻ることはあり得ないと思います。そこは、個々の会社がそういう経営判断をするというのをお役所が何とかするというわけにもいかない話だろうと思います。

そういう意味では改めてやはり経済産業省やNEDOがこの分野について何をすべきなのか、あるいはすべきでないのか、その議論をやはりちゃんとしないといけないだろうというふうには思っています。

佐藤委員 ちょっと1つだけ補足すると、私も産業分野でやってきたこともあるので、産業界からはやはり1,000億規模ぐらいの大型のプロジェクトでいわゆる日本の半導体、いわゆるICTが必ず必要なので、これはコメになりますから、ここ負けたら大変なことになるというのでそのぐらいの規模のやつをやらなくちゃいけないという案はいろいろ出ているのですが、企業サイドで見ると、それだけの投資をして、例えば1兆円ぐらいの投資をしてやるだけの体力がありますかとかいろいろな問題、金融問題も絡んできている。そこまで含めて総合的に企業サイド、国と連携してどうするべきか、という話をやらない限りは、多分この問題は個々の問題では全然ないので。

例えばグローバルファンダリというEMSの会社は何年かに1回1兆円規模の投資をやっている。そのぐらいやらないと勝てないというのがわかっているの。じゃあ日本のところにそれをやれますかというところがね、その辺の問題も含めて解を出さなきゃいけないの。ちょっと日本にはそれだけの知恵はあると思うのですが、企業サイドも含めて、考えなきゃいけないのだろうと思います。

西村委員長 もう手遅れという感じが。20年前に私はファンドリを作れ、という話を大分したのですが、やはり日本の各社ともファンドリになるのは嫌だと皆さんおっしゃって、とうとうファンドリになるという選択をしなかった。すみません、きりがなくなりますので。次のテーマのほうに移らせていただきます。今のご意見を事務局でまとめて、研究評価委員会のコメントとしてつけさせていただきますということです。

・次世代プリンテッドエレクトロニクス材料・プロセス基盤技術開発

西村委員長 次の審議で、対象案件が「次世代プリンテッドエレクトロニクス材料・プロセス基盤技術開発」ですね。それでは、事務局から加藤主査ですか、説明お願いいたします。

加藤主査 では、次世代プリンテッドエレクトロニクス材料・プロセス基盤技術開発に関する中間評価の概要についてご説明いたします。

評価要旨のほうをごらんください。まず、プロジェクトの概要でございますが、こちらプリンテッドエレクトロニクス、以下PEと呼ばせていただきますが、このPEプロセスは既存のデバイス製造プロセスに対して印刷技術を駆使することでプロセス温度の低温化や材料の歩留まりの向上によって省エネルギー、省資源を実現するプロセスでありまして。また、柔軟性の高い基板を利用

するために電子デバイスのフレキシブル化、薄層・軽量化などの新しいコンセプトを有するデバイスを創造する可能性を秘めている技術であります。

そこで、本プロジェクトにつきましてはこのPE技術及びその製造法に関する基盤技術の確立を目指したプロジェクトになっております。プロジェクトの期間でございますけれども、平成22年度からの6年間で計画しておりまして、これまでの4年間で約56億5,000万円、トータルでは77億5,000万円を想定しているプロジェクトでございます。

実施体制といたしましては、次世代プリントドエレクトロニクス技術研究組合、これJAPEERAと呼びますけれども、こちらで行われておりまして、ごらんいただけますように27社、1研究機関が参加したオールジャパン体制で行われております。また、助成事業といたしましては記載の3社のグループに分かれてプロジェクトを進める体制となっております。

分科会でございますが、こちらは平成25年9月5日に開催されまして、委員7名の方全員が参加されております。また、この分科会に先立ちまして現地調査会のほうも開催されております。こちらが8月26日に開催されております。この現地調査会におきましてその要素技術ですとかあるいは一貫製造ラインのほうのデモが行われておりまして、具体的な研究開発の成果ですとか進捗の状況というものが把握されたものと思われまふ。この現地調査会には6名の方が参加されております。

続きまして、評価委員の方々ですけれども、ごらんの7名の方が評価を行っております。こちらの方々には電子画像工学をベースに電子ペーパーの研究がご専門の方が2名、液晶ディスプレイ関連の研究開発から製造技術までのご専門の方が2名、エレクトロニクス用のスクリーン印刷技術のご専門の方が1名、電子エレクトロニクス、有機エレクトロニクス、ナノインクの応用関係のご専門の方が2名で構成されております。また、この大学独法関係の方が4名おりますが、このうち2名の方が元企業の出身者でおります。さらに、採択委員の方も2名含まれております。

続きまして、評価項目・評価基準についてでございますけれども、プロジェクト全体といたしましては標準を採用しております。また、個別で見ますと委託事業については基礎・基盤を、助成事業としては標準を用いて評価のほうを行っております。それぞれ実用化・事業化の考え方については記載のとおりでございます。

それでは、次のページに移っていただきまして、評点はごらんのとおりでございます。すべての評価軸で2.0以上、特に事業の位置づけ・必要性和研究開発成果が高い評価結果でございました。研究開発の成果と実用化・事業化の見通しの評点の和も4.7と、優良プロジェクト相当の結果でございました。

それでは、評価結果のポイントについてご説明をさせていただきます。評価概要の資料の9ページ目から説明となりますので、あわせてごらんのほうよろしくお願ひいたします。

まずプロジェクトの総論ですが、これまではこの中間評価までは非常に順調に進んでおりまして、今後実用化・事業化に向けた取組が重要であるとの概要がコメントとしてまとまっております。

具体的に言いますと、総合評価からまず説明のほうをさせていただきます。まず、総合評価といたしましては大きな市場進展の可能性のあるこのPE技術をNEDOプロとして産学官で推進することは我が国の産業競争力を高める上でも重要であること。基盤プロセス技術の開発を委託事業として集中研方式で行い、助成事業で実用化の柔軟な展開をねらった事業体制を構築し、それらを円滑に進めていること。また、中間評価はほぼ達成しており、あるいは達成の可能性が高いということが評価されておりました。特に委託事業で行った当初

計画より前倒しで行っております一貫試作ラインの構築については非常に高く評価のほうをいただいております。

一方、実用化・事業化を考えますと、タイムスケジュールを考慮したより具体的な検討、それに向けた研究開発の内容・体制を早急に検討すべきであること。その際、開発した要素技術の成果を一貫試作ラインに組み込んで検証するべきと、試作品に関しては信頼性に係る評価を加えるべきというコメントがありました。

今後に対する提言でございますが、これらを踏まえまして、高精度を目指す必要はありますが、コストが安い、速度が速いということがPE製品の長所と考えてプロセスの開発、早期に製品を市場投入する目標設定が望ましく、その際には諸外国や個別企業の取組についても詳細な分析を行うこととのコメントと。さらに、その開発された有望な技術については次期プロジェクトも含めて検討すべきというような提言がなされております。

続きまして各論でございますが、まず事業の位置付け・必要性につきましてはほぼ全員の委員の方がNEDOの事業として妥当であり、その目的も妥当であったと評価しております。

研究開発マネジメントにつきましては現在の事業シナリオに沿った研究実施体制や知財管理体制のマネジメントについては評価が高く、一方でJAPER Aの今後の体制や競合他社の動向も考慮した戦略的な中長期的なマネジメントの検討が必要であって、これは助成事業の計画も含めて再検討が必要ではないかと指摘がございました。

続いて研究開発の成果でございますが、これは総論のところでございますが、一部分前倒しも含めて確実に成果をあげていることが評価されております。一方でその事業化を想定しますと、真に課題となるところを重点化して解決策の計画も検討すべきであるとのコメントがございました。

最後に実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについてでございます。委託事業の成果につきましては関連事業企業への技術移転が進む体制となっていること。助成事業は明確な出口をもってそのアプリケーションシステムもよく理解して進められていると評価されております。一方で委託事業の成果は実用化するレベルには課題が多く、特に成果の検証を含めて実施企業とのすり合わせが必要であること。助成事業につきましては最初に適用する製品について具体的な仕様や目標値が必要であることが指摘されております。

以上でございます。

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します。

吉原委員 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについてちょっとわかりにくかったのですが、要素技術に関して2つあるような書き方をされているのですが。委託事業において開発されている要素技術はうまくいった、しかしながら開発すべき要素技術についてはまだいってないという、この委託事業において開発されている要素技術というのと、開発すべき要素技術の関係というのはどういうことになっているのでしょうか。同じものだとは思えないのですが。

竹下評価部長 集中研の要素技術開発の部分はまだまだ先の技術ですけれども、その中で、助成事業で各社が持ち帰って自分の出口でやる分は、集中研の開発済みの技術も使うけれども、自社で持っている既存の技術も使っていくということでございます。

吉原委員 11ページの4のところ、委託事業において開発された要素技術は技術移転が可能だと書いてあるにもかかわらず、最後のところで開発すべき要素技術については実用化・事業化できないと書いてあるのはどういうことかという質問させていただいているだけです。

西村委員長 ちょっと文章としてわかりにくいですね。

吉原委員 だから2つ種類があるのかなと思ったんです。

岡田部長 最初の委託事業において開発されている要素技術は関連事業への技術移転等が可能なのというのは、共通基盤技術はみんなで作って委託でやっているんですが、これをプロジェクト期間中は開発に関係したこの27社の間では相互利用できるような状態にしてあると。ただ、相互利用はできますけれども、当然委託で作ったものはまだプリミティブなものですので、実際に持ち帰って各企業が事業化しようとするともうちょっと研究する必要があるという意味で、そういう意味で前半は技術移転が可能な状態になっているということを言っているのだと思います。

吉原委員 わかりました。

伊東委員 今回のことに関連してお聞きします。今日の最後のプロジェクトも同様なのですが、個別項目の評価がどちらもなされていないわけです。このあたりの仕切りはどのような形で決めておられるのか教えていただければと思います。

竹下評価部長 基本的には総合評価というのがあれば良いのですが、個別項目の評価がマネジメントに生かせるものであれば、個別にも評価をするということです。あともう別の言い方をすれば、個別要素だけでは実用化しなくて、それを組み合わせてものができるようなものについては、それは全体で評価したらいいのではないかなというような考え方もあります。そういうことで、実施者と相談してどういう単位で評価しようかと、どこまで細かく評価しようかというのは事前に話をしてから始めています。

伊東委員 これらは総合評価で十分だと判断されたということですね。

竹下評価部長 そういうことを分科会長とも相談して、総合だけでも十分評価が活用できるということであればそれでやっています。

小林委員 これは先ほどの半導体のいわゆる無機材料系の半導体と違って、まだ日本の技術開発というのがリードしている部分だと思います。この指摘にありますように、諸外国が虎視眈々とねらっていて、またおいしいところをパッと持っていった大量の資金導入をするということが十分考えられます。個別の技術は私も少しは知っていますので、技術水準は非常に高いと思うのですが、やはりここはもうかなりビジネスと一体化して考えていく必要があるだろうと思います。ここに書いてある指摘のとおりだろうと思います。やはり今後ビジネスとどう一体化していくかが重要だろうと思っています。

西村委員長 評価としてはかなり高いところになっていきますが、その最後のビジネス化のところでは頑張っておかないと、せっかくいいところが難しくなる。

よろしいでしょうか、ほかには。

それでは、ただいまいただいたご意見をまとめていただいて、評価報告書については了承するというようにしたいと思います。

・超電導技術開発／イットリウム系超電導電力機器技術開発

西村委員長 次に、「超電導技術開発／イットリウム系超電導電力機器技術開発」です。これは事務局の内田主査からですか。お願いします。

内田主査 それでは、内田のほうから説明いたします。

最初にプロジェクトの特徴を簡単に説明させていただきます。評価概要の2ページ目、プロジェクト概要に記載してありますとおり、平成20年度～24年度までの5年間実施、事業総額は140億円となっております。

実施体制ですけれども、プロジェクトリーダーは国際超電導産業技術研究センターの塩原所長が務められております。委託事業として実施しております、委託先はISTEC以下4ページに記載したとおりとなっております。

本プロジェクトの目標ですけれども、資料にございますとおり実用レベルに達し

たコンパクトで大容量の電力供給が期待できるイットリウムに代表されるレアアース系酸化物高温超電導線材を用いて次世代電力機器の実用化に目途をつけるということでもあります。今回のプロジェクトは超電導電力貯蔵システム、SME S、超電導電力ケーブル、超電導変圧器、超電導電力機器用線材の研究開発及び超電導電力機器の適用技術標準化という5つのテーマによって構成されております。

分科会の委員構成です。1ページ目に記載しておりますとおり7名の委員により評価を行いました。大学、研究機関等に所属されている超電導材料、応用技術などの専門家5名、それからメーカー等ユーザー的立場で超電導あるいは電力利用分野の専門家の方2名で構成しております。この中で7名のうち3名の方が中間評価のほうも担当されております。また、分科会におきましては7名全員の出席をいただいております。

続きまして評価の説明に移ります。まず、今回用いました評価基準・評価項目ですけれども、プロジェクトの内容に則りまして、全体としましては標準を採用しております。個別テーマに関しましては最後の超電導電力機器の適用技術標準化に関しましては知的基盤、標準化整備等の研究開発を選択しております。

続きまして、プロジェクト全体の評点結果について述べさせていただきます。評点ですけれども、20ページに記載しておりますとおり、事業の位置付け・必要性は2.4、研究開発マネジメントも2.4となっております。研究開発成果は2.6と高い評価が得られております。また、実用化・事業化の見通しにつきましては1.7と前の項に比べますと若干低めという形になっております。成果の項及び実用化・事業化の項目の合計点が4.3となっておりますので、本プロジェクトは優良プロジェクトという扱いになっております。

全体の評価でございますけれども、中間評価の場合とほぼ同じ評価をいただいておりますが、成果に関しましては中間評価のときの2.3から2.6とかなり向上しております。

続きまして、評価結果です。12ページに記載しましたとおり、総合評価といたしまして電力の安定供給の実現という国家的課題に取り組み、同時に省エネルギー、CO₂削減など地球的環境負荷低減など、我が国の社会的背景・要請において、その意義が大きいというふうに評価されております。

また、線材、ケーブル、SME S、変圧器、各課題において最終目標を達成したということで、研究開発成果も高く評価されております。さらに、国際標準化においても着実なステップによる主導的役割を果たしているということで評価されております。

一方、今回すべての目標を達成しているにもかかわらず、さらに実用化・事業化のために残された技術的課題とともに、次の推進策が弱いということが懸念される、あるいは今後このプロジェクトや研究開発体制でそれらの技術課題を解決していくべきなどについての議論が希薄であり、今回開発した超電導機器のプロトタイプから市場への導入・普及までのシナリオは必ずしも明確とは言えないといったような指摘がされております。

また、超電導機器において、超電導線材の性能向上と冷却システムの性能向上の両方が不可欠である。今後、実用化を考える場合、これらをバランスよく進める必要があるといった指摘も出されております。

また、今後に対する提言としまして、線材の実用化を積極的に進め、ユーザーを増やすということが超電導機器開発を効果的に進める上で重要である。線材の量産化を促すようなニーズをつくる必要があり、超電導磁石応用あるいは電力機器応用において多くのプロジェクトが成立した状態が続くことが望ましいといったようなコメントをいただいております。

続きまして、各論に移ります。事業の位置付け・必要性に関しまして総合評価で述べたとおり高く評価されております。研究開発マネジメントですけれども、13ペ

ージにありますように、イットリウム系超電導線材や超電導電力機器について多くの実績のある国内の有力企業が参加しており、実施体制に問題はない。及び中間評価による最終目標見直しや変圧器メーカーの追加、線材の実績を出すための集中投資、あるいは東日本大震災の影響を最小限に抑制するため優先テーマの判断など高く評価されております。

一方、実用化・事業化につなげる次のステップとしての戦略が明確に示されていない。プロジェクト終了後の実用化の見通しにおいて、平成25年度以降は自主研究継続となっているが、これまで得られた技術、知識を枯れさせることなく、日本の売れる技術の1つとなるために、今後どのように発展させていくか検討してほしいなど、特にプロジェクト終了後に関する危惧が示されております。

研究開発成果についてですけれども、設定した目標内容と目標値は成果として確実に達成されており、一部目標を大きく超えた成果も出ている項目がある等、高く評価されております。

一方、技術開発に対する周囲の注目度も事業規模の割に小さく、広報活動の努力にもかかわらず成果が広く一般に認知されているとは言いがたく、成果の発信力が弱いと、成果の普及に関してのコメントがございました。

実用化・事業化に関する見通しとしまして14ページに記載しましたとおり、産業技術としての超電導技術の見極めは本プロジェクトでかなり進んだと評価されております。一方、実用化につながる成果は多く出ていると思われるが、予算措置等を含め実用化・商用化に至るまでの課題の抽出やそれらの解決に向けた取り組みなど、今後の開発の道筋が必ずしも明確になっていないとの指摘を受けております。

ただいま説明しましたように、各要素に関しましては全体的に期待以上の成果が得られているのではないかという評価がなされております。ただし、実用化という面ではもう一段開発が必要ということで、今後それを実用化につなげていただきたいというのが全体的な評価でございました。

以上です。

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。伊東委員。

伊東委員 このプロジェクトは平成25年度以降は一応自主研究継続となっているようですね。もしそうだとしたら、そう判断された背景とか理由についてご説明いただきたい。東北の震災の影響があるのかなと思ったのですが。今後NEDOとして当該テーマにどう対処していかれるか、そのご予定をご説明いただきたいのです。

佐藤部長 基礎的・基盤的な開発という、大きなコンソーシアム型のプロジェクトは24年度で一たん終了した形になっています。ただ、経済省あるいは国全体で言えば、例えば経済省であれば超伝導コイル技術のプロジェクトも立ち上がっていますし、NEDOとしても26年度はケーブル関係の実用に向けたプロジェクトを概算要求していただいております。それとあわせて、日本の技術を海外にも広めるような形での国際実証の案件も今企画、検討させていただいております。

西村委員長 すみません、ちょっと一般的な質問になってしまうのですが。イットリウム系の今ここでやっているプロジェクトは液体窒素温度で使うことが前提ですか。ヘリウムは全然使わないという。

佐藤部長 そうです、液体窒素です。

西村委員長 それにも関わらずなかなか実用化しない一番大きなポイントは何ですか。ヘリウム使わなきゃいけないのと、窒素だけで済むのとでは随分使う側からすれば楽になるはずなのに、現実にはなかなかいけませんね。

佐藤部長 使う用途によると思っています。ケーブルとして使う場合には、液体窒素を循環しなくては行けなくて、液体窒素の循環系のほうの信頼性、コストがまだ少しかかるということと、長い距離を回すだけの実験はしてません。東電の旭変電所で二百数十mのビスマス系のほうのケーブルに対して実験を行いました、ケーブルとして何十kmも設置するときどれぐらい距離で冷却系の基地を置いて冷却しな

くてはいけないかなど、コストと冷却系の技術開発はまだ残っていると思っています。

西村委員長 ヘリウムで使っている従来の超電導ケーブルに対して窒素でいい、リットリウム系でもたいして安くないということですか。その冷却系の負担がそんなに減るわけではないという、そう考えていいですか。

佐藤部長 ケーブルとして使う場合は、液体窒素系ではなくては現実的ではないと考えています。ヘリウム系で使っている超電導コイル等では、使っているヘリウムの量はそんなに多いわけではないですし、それが液体窒素になったからといってコストメリットはそれほど大きくはないのではないかという感じを受けております。

西村委員長 この中で部分的に言うと線材のところが一番実用化に近くて、次がケーブルになっていて、すごく妥当だろうなどは思うのですが、その割になかなか現実の世界には出てこないというあたりが意外に難しいんだなというふうには思うのですが。

佐藤委員 だから、NMRだとかPETだとかいろいろないわゆる電線として引っ張るといよりはクローズした形での、もっと超電導でもっと高出力の高磁界のものが欲しいというニーズがたくさんあるはずで、その辺の出口論というのはこの中でかなり議論されているのですか。

佐藤部長 しております。これ自体は電力基盤整備という形の大きな目標がありますので電力用しかやっていませんけれども、技術委員会等でリットリウム系でいい線材が出ていますので、先生ご指摘のような形でコイルとして使って、ほかの用途が幾つでもあるので、それは当然議論をされていました。先ほど言ったように、25年度からの経済省の技術開発のほうではそちらのプロジェクトは別途立ち上がっています。

吉原委員 弊社ではMRI関係で超電導マグネットを納品しているが、やはりMRIの超電導マグネットはニオブしか使ってないです。しかも、今、ヘリウムが大分入手困難になってきており、戦略物質になってきてもいる。そういったことから、ヘリウムなしでドライでやるという方向にどんどんいっているんで、ヘリウムと窒素の話よりは、ヘリウムを使わないでどれだけ、要するにポンプで、サイクルで冷やしていくかというほうにいます。早く窒素になってくれないと、リットリウムをやらないと我々としても困ってしまうというところがあります。現実では、リットリウム系の線材は使ってない。小さなマグネット、MRIの診断用に使うようなやつでも、もう全部ニオブ系の金属線材しか使ってないので、早くやってくれないと、どんどんそういう方向にいつちゃうような気がします。

西村委員長 リットリウム系を使うときの超電導が保てるマージンが小さいと昔聞いたことがあるのですが、その問題はありますか。

吉原委員 そうですね、一番我々が危ないというのはクエンチというのですが、途中でパッと急に抵抗が多くなって、パッとヘリウムが沸騰するという危険性があるので、そういう信頼性が確かに先生がおっしゃるようにマージンがないとあつという間にだめになるのです。その辺は私も心配ですよね。

小林委員 10ページにロードマップがありまして、下の方で超電導高効率送電のマップがありますが、2013年を見るとまだまだですよね、全体としては。私の印象なんですけれども、このプロジェクトはこれで特に線材、ケーブルというところにかんがりの実績が出てて、一方でその上にあるSME Sとかそのあたりへの応用がまだまだという印象があるのですね。

例えば超電導を超電導加速器に応用して、医療に応用しようというのがかなり現実的になってきているとお聞きしています。そこでは線材、ケーブルだけではなくて、いかにコイルをつくっていくかということが非常に重要だというふうに聞いておりますので、線材はもちろん必要なのですけれども、やはりどうやって現実のものに組み立てていくかということが今後の大きな課題だと思います。マーケットを見すえて次にどういう手を打っていくかということが必要なのだと思

います。このSME Sとかあるいはほかの変圧器というのがいいかどうかわかりませんが、やはり具体的な使えるアイテムに持っていくというのが今後必要だろうという気がいたします。

西村委員長 よろしいでしょうか、ほかの方。

それでは、今のコメントを事務局でまとめていただいて、本評価報告書としては了承するというようにさせていただきます。

・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）

西村委員長 次の審議、対象案件は「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」、いわゆるグリーンITプロジェクトと呼ばれているものですね。それでは、これも内田主査から。

内田主査 では、引き続き内田のほうから説明いたします。

評価概要の2ページ目のプロジェクト概要に示しましたとおり、本プロジェクトは平成20年度～24年度までの5年間実施したもので、事業費総額は74.9億円となっております。

実施体制ですけれども、プロジェクトリーダーは産業総合研究所情報通信エレクトロニクス研究部門の関口副研究統括が務められました。委託先、共同研究先は3ページに記載したとおりです。

プロジェクトの目標ですけれども、資料にございますとおり、持続的なIT利活用を可能とするためには、IT関係でのエネルギー消費量を抜本的に削減する技術の確立が喫緊の課題であるとともに、我が国のIT産業の省エネ技術の底上げを図り、我が国IT産業の国際競争力の強化に寄与するというところであります。

今回のプロジェクトの技術内容は7ページに記載しましたように、データセンタ側の部分とそれからネットワーク側の部分、大きく2つにより構成されております。

分科会の委員構成ですけれども、1ページ目に記載しました7名の委員により評価を行いました。大学等に所属されるネットワーク、ハードウェアあるいは並列分散コンピューティング専門家5名、それからデータセンタ自体の開発、運営管理、調査研究等を専門にされているユーザー的立場の委員2名で構成しております。この7名のうち3名の方が中間評価のほうも担当されております。また、分科会ですが、7名中6名の委員に出席していただいております。

次に評価の説明に移らせていただきます。採用した評価基準・項目ですけれども、プロジェクトの内容に則ってNEDOの評価項目・基準のうちの標準を採択しております。

プロジェクト全体の評点結果についてです。評点ですけれども、20ページに記載しましたとおり、事業の位置付け・必要性に関しましては3.0、満点となっております。研究開発マネジメントが2.3、研究開発成果が2.6となっております。一方、実用化・事業化に関しては2.1という形になっております。成果及び実用化の合計点が4.7となりまして優良プロジェクトという評価になっております。このプロジェクトも中間評価の場合とほぼ同じですけれども、成果が中間評価のときの2.0から2.6へとかなり向上しているということが特徴的かと思えます。

評価結果に移ります。12ページに記載しましたとおり、総合評価としましてファシリティ、サーバー、ストレージ、ネットワーク機器すべての要素について省エネルギーを検討し、30%以上の電力削減を達成した成果は大きいと評価されております。また、実際にモジュール型データセンタ。実証テストベットと呼んでいますけれども、を構築し、長期にわたる総合的な実証比較テストを行い、具体

的なデータを取得したことは有意義であり、高い評価に値すると、実証評価を実施したこと及びその成果と評価されております。8ページです、すみません。

一方、今回の目標は達成していますけれども、開発成果の実用化に当たって、競合技術との性能面・コスト面での比較が重要であり、コスト対効果の関係も明確にすべきと考えられる。モジュール型データセンタでの運転実績に基づく省エネルギー効果が各研究開発要素すべてで明確に評価されておらず、コスト面での検証も不足しているように感じられるとの指摘がありました。

また、今回得られたデータ、特にモジュール型データセンタのそれは大変貴重なものであり、今後の実験施設としての存続を含め、当該分野の学術的な進展のためにフルデータの公開をきちんと検討し実現すべきであるといった指摘も出されております。

今後に対する提言といたしまして、この産総研に設置しましたモジュール型データセンタを今後いかに効率的に利用し、データセンタの省エネルギー化に向けて細かい改良を積み重ねていく努力を継続的に行っていくことが重要という指摘。及び、実際に商用データセンタにおいては研究された要素のうちの幾つかを選択し、適用することになれば、適用した場合の効果についてシミュレーションできるツール、方法論などが開発されればより実用化の実現性が高まると思われるなどのコメントをいただいております。

各論に移ります。事業の位置付け・必要性に関しましては、幅広い技術を総合し、システム化することが求められているため、民間企業のみでは限界があり、NEDOが関与し産官学の連携を促すことは重要であるとの評価をいただいております。

研究開発マネジメントに関しましては、電力削減30%という目標設定はプロジェクト開始時の技術的状况や将来の見積などを勘案しても妥当なレベルである。このような数値目標を設定したことにより、目標の達成度が明確になり、また実際個々のテーマについてこれらを達成することができた点は評価されるなど、特に目標達成をしたというあたりに関してよい評価をいただいております。さらに、中間評価を受けて、モジュール型データセンタの形で技術の評価する場を設けたことは、このプロジェクト内に限らず、今後の研究開発上のベースとなる環境を整えたと考えるなど、高く評価されております。

一方、省電力技術を取り巻く世の中の動向はこの5年間で大きく変わってきており、今後そこいかにうまく成果を反映させていくかということが重要である。あるいは光バックプレーンなど一部のテーマはサーベイ不足や研究開発自身の方向性の転換の欠落があらわれており、研究開発マネジメントの課題例として検討すべきであろうなど、問題点の指摘もなされております。

研究開発成果に関しまして、当初の目標である年間消費電力の30%削減を達成している。クラウド・ストレージや構内ルータのテーマなどでは先進性が高く、かつ産業展開可能な高度な成果が得られているなど高く評価されております。

一方、モジュール型データセンタの運転実績データは非常に貴重なデータであるので、研究開発テーマごとの省エネルギー効果を評価するなど、詳細分析を実施してほしかったなど、成果のまとめ方に対するコメントもいただいております。

実用化・事業化の見通しに関しまして、要素技術としては各受託企業が実用化を進めており、一部技術については既に製品化が行われており、あるいは導入予定が立っていたりする点は評価できるとの評価になっております。

一方、基礎的研究成果と製品化間近であるような技術が混在しているため、研究開発テーマによって実用化・事業化に向けての取り組みが大きくばらついている。

他のIT分野への波及効果として、例えば重複排除ストレージの圧縮はコストや処理時間の削減効果が大きいにも関わらず、それが副次的な成果としてきちん

と主張されていないなどの例があったとの指摘を受けております。

以上です。

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します。伊東委員。

伊東委員

9ページの8行目から12行目にわたって、省エネ以外にピークシフトに関する分析評価を検討をするべきであると記載されていると思うのですが、これは何かバッテリーをピークシフト用に別途入れて議論すべきであるというような意見があったということなののでしょうか。当然、IT関連ですから、停電に対する瞬停用とか、そういうバッテリーが結構入っているわけで、それらを、そうではなくて、系統全体の電力供給という意味から、もっとピークシフトに使えるということなのか、このコメントがもう一つよくわからなかったものでお教えいただきたい。

佐藤部長

大震災以降、日本全体でピーク電力の削減の必要性が言われた中で、データセンタにも使用電力を下げてくださいという要請が入るであろうと想定したときに、ユーザー側と連絡をとりながら、できるだけ迷惑はかけないように、データセンタのロードを少しずつ下げていく。例えばサーバーの一部をとめてみたりとか、そういう運用の仕方をこの実際の技術開発の中でやらせていただきました。当然、ハードとしては電源等は入っていますので、それをうまく使った形で、運用でそういう形にしていくということです。

小林委員

2点ほどご質問なのですが、モジュール型データセンタというのは、非常に良かったというような高い評価だと思うのですが、これは具体的にどんなもので、今後どういうふうを活用するのかというのが1点目ですね。

それから、2点目では、今度は逆に、冷却や光バックプレーンなどのほうがややサーベイ不足や他技術の競合技術に対して優位性が示せていないという指摘なのですけれども、そのあたり、例えばどういう技術に対しての優位性がなかったのかなど、そのあたりを少し教えていただけますか。

佐藤部長

モジュール型データセンタのは当初の5年間の計画では、シミュレーションだけで効果判定をしようということになっていたんですが、中間評価でも組み上げてみて評価すべきだというご指摘を受けまして、つくらせていただいて、実際には産総研にモジュール型のデータセンタ、この技術を入れたデータセンタと既存のものを比較という形で置かせて、運用させていただいております。

小林委員

実際に物としてどれぐらいの規模なのですか。

内田主査

大きさとしては、トレーラー等で動かす標準のコンテナ、40フィートのもの、あの中におさまる規模のものとなっております。

竹下評価部長

加速予算で7億円ぐらいのですね。

佐藤部長

モジュール型データセンタについては、研究開発資産の取り扱い等もあって、産総研さんと相談をさせていただいております。また、そこで出たデータは重要なので、できるだけ公開してくれというご指摘もありまして、産総研にご相談に上がり、我々としても別途私どもの成果を報告する会場で、こういうデータを使いたいかというアンケートもとらせていただいて、それがまとまっています。当然、金、人もかかる話ですので、また改めて産総研とご相談をさせていただいて、できるだけ有効に活用させていただきたいと思っております。そういう検討の途上でございます。

2つ目で、冷却については、5年間やってきている間に、ほかでも競合技術が出てきているところもあって、抜熱の効率等々で、他のものと明確な優位性があるのかどうかというようなところを、少ししっかりと示し切れなかったと思っております。

光のほうですけれども、将来、光ネットワークをどういう形で今入っているネットワークの中に展開していくのかという、そのシナリオが正しいのかという

議論があったものと私は理解をしております。

西村委員長 私からなのですが、30%削減という目標というときのスタートの、もとの仮定から30%下げるということですか。

佐藤部長 開始時期のある想定をしたデータ、モデル的なデータセンタにおける消費電力に対して3割下がるということ。

西村委員長 これは20年からの状況ですが、やらなければならない情報処理が進化しますよね。ムービングターゲットになってしまうと思うんですね。20年を固定していたときに、ムーアの法則で半導体のほうは三、四倍速くなるんだから、もとのデータだけでよければ、3年たって新しい半導体に置きかえるだけで、その性能をもとのままたもってよければ、消費電力は下がっちゃうということがあるので、何から30%下げているかというのが、気になってしまうのですが。

佐藤部長 そうですね。おっしゃるとおり。

西村委員長 5年もたてば、ハードウェアをそのままには普通はできなくて、性能をよくするためにもっと最新のハードで、規模を大きくしちゃうと思うんですね。ムーアの法則は、それでも4倍にしても、もとの消費電力のままじゃないかというのがムーアの法則の原則だと思うので、そういうことを考えないで、20年のときの5年後に30%になったときに、性能もその5年前のままの性能だと、意味のないデータセンタになってしまうおそれがないだろうかというのが、ちょっと気になっている。

佐藤部長 このターゲットの問題は、評価分科会の中でも議論がされました。私の理解では、これはまず基盤的な技術開発で、終わった後、5年後程度に市場に大きく展開をされるという想定です。したがって、市場に入ったときに、現状の技術のトレンドのままでエネルギー消費というのは下がっていく想定に対して30%下げるという目標です。したがって、それが達成できるだけの基盤的な技術開発はここでできましたという評価はいただいていると思っています。

西村委員長 ムービングターゲットになっているわけですね。

佐藤部長 なっています。要は、この技術がすぐ、今日入るわけではなくて、5年後になるという、そういう想定を置いてあります。

吉川委員 専門外なので教えていただきたいのですが、そもそもITとは何かというのがかなり定義が難しく、それからもう一つは、IT関連で全産業の電力消費のうちの現状でどれぐらいになっているかというのはちょっとよくわからなくて、あんまり大きい量ではないのではないかとというのが私の認識です。

西村委員長 いや、非常に大きくなっています。

吉川委員 大きくなりつつあるわけですか。その辺のところをちょっと教えていただければ。
西村委員長 例えば、グーグルやアマゾンにとっては、多分、経費のうちの最大が消費電力になってきていると思います。それで、IT系全体は電力消費の中でも非常に大きな割合を次第に占めてきていて、大きな今のデータサービスをしているグーグルとかアマゾンというような会社にとっては、電力消費をいかに下げるかというのは、もう経営上の最大課題と言っていいぐらいで、大体みんな北極に近いような寒いところにデータセンタって建っているようになっていますし、それと、これはグーグルの人から書いてもいますし、しきりに言われているんですが、例えばさっきのムーアの法則を前提にして、情報機器のほうは5年で取りかえるんだから、半導体は壊れることを覚悟の上で、データセンタの空調の設定温度を2度上げると、物すごく消費電力が下がるという。こういうマネジメントのほうは実ははるかに重要だという議論をグーグルの人たちがしてしまっていて、空調の消費電力こそが最大の問題で、情報機器のほうは性能を下げるわけにはいかないし、逆に、半導体のほうは進歩が前提にできるのだから、何年かたったら、もう全取っかえすることを前提にして、むしろ空調の温度を上げて寿命を短くするほうが消費電力的にははるかに重要で、こういうパワーマネジメントを日本の人たちはあんま

りしませんねという批判をグーグルからは受けているのですが、この点はいかがですか。

佐藤部長 まず、先ほど言いましたデータモジュールを2つ並べてやっていますが、従来のものは当然冷えていまして、人間が入っても快適なんですけれども、今回のものは、その部分だけ冷やしており、ムツとしています。機械の部分だけ冷やしていますので、人間にとっては不快なぐらいにムツとした環境です。それでも動きますということで、当然、空調の部分は考えなきゃいけないと思っています。これはおっしゃるとおり。

消費電力については、2006年で、大体、日本が1超キロワットアワーを年間使っているうちの5%、500億キロワットアワー程度を使っています。今後も減ることはなくて、伸びてはいくだろうという想定です。

データセンタも個別に使った電力量を言ってくれないんですが、主要なデータセンタの消費電力を足し算すると、日本の全消費電力量の1%は消費をしていますというような数字は挙がっています。

佐藤委員 モチベーションなのですが、私がちょっとメインフレームをやっていたころは、いわゆる電力当たりの性能比を倍に上げたら、大体、世界を席卷できた。今、データセンタというのは、日本は多分そんなにシェアを握っているわけじゃない。要するに、今、エネルギーを下げなくちゃいけないのは間違いないが、もっと戦略的に考えて、何を産業として売りながら、世界に産業競争力をつけていくのかという観点で見たときに、こんなことは当然、企業はやる話でしょう、と僕は逆に言いたい。

だから、もっと大きい観点で、NEDOとして本当に電力を、例えばスパコンなんて、今、そのために電力発電所をつくらなきゃできないと言っているわけですが、そんなのは考えられないわけで、そういうものを含めて、電力量をどうやって下げていくのかという戦略の中に、何か位置づけておかないと、本当の意味でのモチベーションがちょっと弱い気がするのですが、どうですか。

佐藤部長 おっしゃるとおりです。グリーンIT自体は、大きくは、IT機器の開発と我々のほうのデータセンタの省エネと2つに分かれていて、我々はデータセンタの省エネのほうを担っておりました。国内については、とにかく消費量が多いので何とか減らそうということです。一方で、日本国内のデータセンタよりも海外でのほうが増えていくという形ですから、海外に展開をしていこうということで、これは別途また国際の実証事業のほうで、海外へここで培った技術を出していくようなプロジェクトを今、企画・検討させていただいております。

佐藤委員 例えば、データセンタを国際的な競争力をつけるみたいな事業をやったほうが良いのではないのでしょうか。日本はメインフレームで完全に負けちゃったわけですから。もうがたがたになっちゃったわけで、メインフレームの時代じゃないから、分散系で電算センターで走り込み、それは絶対必要なもので。その辺が弱いしね、やっぱり日本の取り組み方って。

西村委員長 日本のこれも大きな問題ですけれどもね。でも、データセンタは確かに海外のグーグルやアマゾンのような大きいところはすさまじい量を持っていて、データセンタのところに自家発電所をみんな持っていて、太陽光発電やなんかまでデータセンタの中につくるといって、そういうような展開をしていますから、ちょっと規模の点で日本の会社の比較対象にならないぐらいの規模になってしまっているだろうとは思いますが、それもミラーサイトが必要なもので、あちこちを持っていますから。

佐藤委員 グーグルはつくっているわけじゃない。つくっているんですか、グーグルが。

西村委員長 両方ありますね。自分で運用しているデータセンタと、それから、どこまでつくっているかは別ですが、完全に外へ出して、それをデータセンタを運用している会社に丸投げしている部分と、両方持っているみたいですね。

評価のほうの質問なのですが、中間評価から最終評価に全ての項目がすごく点数が上がっているのですね。これは何か具体的にありますか。

竹下評価部長 分科会の中では、先ほどの実証テストベット、これが非常によかった。これで確認できたことが実用化あるいは技術開発を促進したというふうに評価されていると思います。

西村委員長 よろしいでしょうか。

それでは、今いただいたご意見を事務局のほうでまとめていただくということで、評価報告書については了承するというようにさせていただきます。ありがとうございました。

ここで10分間の休憩をとるということで、15時10分再開ということでお願いします。

午後3時00分 休憩

午後3時10分 再開

2. プロジェクト評価について【書面審議4件】

西村委員長 それでは、後半始めさせていただきます。

すみません。議題の2のほうで、書面審議対象、昔風に言うと報告案件ということになりますが、書面審議対象のプロジェクトについて事務局ら説明をお願いいたします。

保坂主幹 それでは、書面審議のプロジェクト評価について説明申し上げます。

今回の書面審議対象案件は、中間評価2件、事後評価2件の計4件です。資料は、お手元の4-1をごらんください。

・ノーマリーオフコンピューティング基盤技術開発

保坂主幹 まず、「ノーマリーオフコンピューティング基盤技術開発」の中間評価です。

これは実施期間が平成23年から27年までの5年間、予算規模は平成25年度までの総額が17億円、事業概要は、不揮発性素子を用いた低消費電力システム実現のための基盤技術を世界に先駆けて確立するというものです。実施者は、東芝、ルネサスエレクトロニクス、ローム社です。

評価概要ですが、これはページの下のほうにあります。事業の位置づけ・必要性和研究成果について、評点2.9と非常に高く、総じてよい評価点となっております。総合評価では、「世界最高水準の高速動作性能と省電力性能を備えた不揮発メモリの開発に成功し、卓越した研究開発成果が得られており、情報機器やセンサーシステムの飛躍的な省電力化に向けたプロジェクトとして、新規産業創出につながる高度の技術蓄積が期待される」というコメントでございました。

以上です。

・次世代材料評価基盤技術開発／有機EL材料の評価基盤技術開発

保坂主幹 次に、次のプロジェクトです。「次世代材料評価基盤技術開発／有機EL材料の評価基盤技術開発」の中間評価です。

こちらは、実施期間が平成22年から27年までの6年間、予算規模は平成25年までの総額が30億円、事業概要は、次世代化学材料に関し、材料メーカーとユーザーが共通して活用できる評価基盤技術を開発するものです。実施者は、次世代化学材料

評価技術研究組合、CEREB Aほか、ごらんのとおりです。

評価概要ですが、ごらんのような評点結果となっております。総合評価は、「ガラス基板とフレキシブルなプラスチックシート基板上への基準素子をベースに、信頼性、安定性、長寿命化の検討と解析を産学官の連携により精力的に進め、高いレベルの成果を達成している。今後、より活用される基盤技術になるよう、できるだけ客観的な評価ができるように心がけることを希望する」というコメントでした。

以上です。

・革新的ガラス溶融プロセス技術開発

保坂主幹 次に、「革新的ガラス溶融プロセス技術開発」の事後評価です。

これは実施期間が平成20年から24年の5年間、予算規模は総額13億円、事業概要は、革新的な省エネルギーを目指すガラス製造技術を開発するものです。実施者は、東洋ガラス、旭硝子ほか、ごらんのとおりでございます。

評価概要ですが、まず評点は、ごらんのとおり、研究開発成果、実用化・事業化とも中間評価よりも高得点となっており、総じてよい結果となっております。総合評価では、「本プロジェクトでは、特に気中溶融、インフライトメルティングという従来とは全く異なる革新的技術を開発したことが高く評価でき、我が国のガラス産業の国際的な競争力を高めることが期待できる」というコメントでした。

以上です。

・エネルギーITS推進事業

保坂主幹 次に、最後となりますが、「エネルギーITS推進事業」の事後評価です。

これは実施期間が平成20年から24年までの5年間、予算規模は総額44億円、事業概要は、運輸部門のエネルギー・環境対策として、省エネ効果の高いITSの実用化を促進する技術の開発と、CO₂削減効果評価方法を確立するというものです。実施者は日本自動車研究所(JARI)ほか、ごらんのとおりです。

評価概要ですが、ページの一番下のほうです。評点がごらんのとおりで、特に実用化・事業化の見通しが厳しい点数となっております。総合評価では、「自動運転・隊列走行技術において、個別の開発技術は実用化される可能性が高いものもあるが、事業者のニーズを把握し、本当に受け入れられるシステムを見きわめる必要がある。また、効果評価方法についても、実用化には課題が多くなる」とのコメントでございました。

保坂主幹 以上ですが、今ご説明に用いました評価用紙及びその後にお配りしております評価概要資料に加えまして、お手元にCDをお配りしておりますので、確認の際にそちらをご活用ください。

本件につきましてコメント等がございましたら、本日、事務局からメールで送付いたします意見票にご記入の上、12月11日17時までに事務局にメールでご送付いただきますよう、お願い申し上げます。特段意見のない場合については、評価結果を確定とさせていただきますが、もしコメントをいただいた場合には、委員の皆様にもメールでご確認の上、委員長預かりで確定とさせていただきます、評価報告書に親委員会のコメントとして加筆させていただきます。

以上です。

西村委員長 ありがとうございます。コメントが12月11日の17時までということですので、

よろしく申し上げます。

3. 平成25年度プロジェクト評価結果取り纏め状況等（前半）

- 西村委員長 それでは、続いて平成25年度プロジェクトの評価結果取りまとめ状況ということで、これはやはりまた保坂さんからですね。
- 保坂主幹 それでは、資料はお手元の資料5をごらんください。
まず、今年度の評価状況ですが、これは次のページ、別紙1をごらんください。
中間評価10件、事後評価19件、合計29件についてごらんなような状況となっております。進捗状況が右側のほうに書いてあります。本日、取りまとめ状況としてご報告するのは、36回と37回の今回（本日）付議した案件が対象となります。それでは、資料5のほうに戻ってください。
まず、1ボツの（2）ですけれども、この中間評価結果は、プロジェクトの拡大、変更、縮小、中止と今後の運営方針に反映し、事後評価の結果も含め、評価で得られた教訓はNEDOの研究開発マネジメントの高度化につなげております。
次に、中間評価の概要です。
まず、全体の傾向ですが、表1に平成21年度からの変遷を示しております。今年は全体的にこれまでも中でも高い結果となっております。
下の表2ですが、縦軸に実用化・事業化、横軸が研究開発成果ですが、評価結果、評点の結果がこのようにプロットされております。この中で高得点だった事例、ナンバー9と、厳し目の結果だった事例について、簡単に内容をご紹介します。
次のページをごらんください。まず、高い評価を受けた事例としてナンバー9です。これが「ノーマリーオフコンピューティング技術開発」です。これは先ほど書面審議案件としてご紹介いたしましたプロジェクトでございます。評価は、「世界に先駆けたプロジェクトであり、卓越した成果が得られており、応用製品、応用システムごとに省電力化・実用化に向けての課題が明確化されている」と高評価されたもので、4軸ともに非常に高い評価を得たものでございます。
次に、合格ではあるものの厳し目の評価を受けた事例としてナンバー5、これは「太陽熱エネルギー活用型住宅の技術開発」です。こちらは前回の書面審議案件となったものでありまして、事業内容としては、住宅の省エネルギーを推進するために、戸建住宅用の断熱材、蓄熱建材、全体システムの開発を行うというプロジェクトです。評価としましては、「各研究テーマとも工程どおり開発が進んでいるが、実用化に向けたターゲットや課題を明確にすべき」など、実用化に向けた取り組みにおいて厳しい評価となったものでございます。
以上がこれまでの中間評価結果の概要です。
次に、事後評価結果の概要です。
まず、全体傾向、これは全体のうち約半数分の結果ですけれども、今のところ中間評価と同様に、昨年より若干高目の結果となっております。
次に、（2）可否等の判定ですが、これは具体的には、4つの軸、全てが1.0以上で、成果と実用化の合計が3点以上は合格、4点以上が優良というものですが、第3期中期計画において合格8割以上、優良6割以上の目標を掲げております。今のところ、合格100%、優良75%となっております。
次のページ、3ページですが、表4に評点分布を示しております。この中で高い評価事例とやはり厳しい評価事例をご紹介させていただきます。
個別には、次のページ、4ページになります。まず、高い評価を受けた事例ですが、これは「革新的ガラス溶融プロセス技術開発」です。これは先ほど書面審議案件として紹介させていただいたプロジェクトです。こちらは「世界的にも極め

て高い水準の革新的な独自技術が開発され、実用化に向けた計画も進行している」などと評価され、ごらんのとおり、位置づけについては3.0というように、高得点となっております。

次に、厳しい評価の事例です。ナンバー8、「エネルギーITS推進事業」です。こちら先ほど書面審議案件として紹介したプロジェクトでございます。こちらは「自動運転・隊列走行技術については、事業者のニーズ把握や社会システムとしての受容性の検討が弱く、また、効果評価方法についても実用化への課題がある」と指摘され、ごらんのとおり、特に実用化が厳しい評価となっております。以上、これまで前半に行いました評価結果についての状況を紹介させていただきました。

西村委員長 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明についてのご意見、ご質問等があればお願いします。

安宅委員 この資料5についてでいいですか。この表は、表2とか表4とか、非常に見やすい表でいいなと思ってるんですけども、よく見ると、ずっと気になっていたことが1つあって、基本的にはこの45度の線のところ以上になると本当はいいんだろうと思うんですけども、みんな中間評価でも事後評価でも下になっているという。だから、実用化のところの評価というのは、研究開発成果に比べると低くどうしてもなっているというのが一つの特徴と。それから、もう一つ、中間評価と事後評価を比べると、中間評価よりもさらに事後評価は下になっているということがあります。

これは、いろんな問題を多分含んでいると思うんですけども、ここのNEDOさんのプロジェクトだけじゃなくて、一般に日本の研究開発の成果は出るけれども、成果というと、例えば学術的な成果として特許、論文はたくさん出ているんだけど、事業化・実用化になかなか結びつかないというのが、欧米とか東アジアに比べると日本の問題点だと言われているのが、そのまま出ていると見るのかどうかということ、それから、NEDOさんの場合ですと、こういう評価をせっかくやっていいらっしゃるので、プロジェクトを中間評価とか事後評価で評価されるのは、結果として出てくると、こういう事後評価とかは非常に低く、実用化のところは低く出てくるので、プロジェクトマネジメントの範囲外になってしまうのかもしれないけれども、成果が出た後、どうやって実用化に結びつけていくという観点では、ここのところに何か手を打つというお考えがあるかどうかと。そういうことをちょっと大事じゃないかなと。

実は、民間企業でもそうなんですけれども、新しいネタをどんどんつくって、よい筋のものは必然的に放っておいても事業開発がうまくいくというようなこともあるんですが、よい種をたくさんつくるのは非常に大変なので、せっかく研究成果が出たんだったら、それをもっとフォローアップして、インキュベートするのかフォローアップするのかわかりませんが、実際に実用化につなげるようなところのフォローも何かしていったほうが、研究開発の投資効率という点ではいいんじゃないかというふうに思うんですが。その辺のところはNEDOさんとしてはどういうふうにお考えに、評価という視点とはちょっと違うかもしれませんが、いつも日本全体で気になっているところを、ちょっとたまたまあったので、伺いたいということです。

西村委員長 そうですね。長い問題で、ここでも繰り返し議論してきてはいるんですが。どなたか。

中山理事 1つ目の点については、まさに国の税金を使っているプロジェクトなので、企業の方々のみにお任せしておいては進まないだろうという大前提で出発していますから、そこのところを実用化に向けての進み方がどうかというところの評価をしていただくときに、先生方がどう評価してくるかという問題はあると思います。この場、ざっくりした言い方をしまえば、もともと実用化から遠いようなテ

ーマとか、企業の方々に自然に研究開発が進んでいったときにはそのまま商品化されないような、むしろそういうテーマを選んでやっているの、ある意味、実用化が難しいのは当然で、そういったところについて、どこまで理解していただいた上でこういう数字が出ているかって、ちょっと言い方があれですけども、そういう前提で、ある程度低い数字が出てくるのはしょうがないのかなと思ってやっている部分もあるんですけども。確かに、この数字が一応、基礎とか標準とか分けて、まさにそういうところの意識しているんですけども、この数字が低く出ることについて、どう評価していくとか、まさに実用化から遠いところから始めているというところをどこまで加味するかによって、プロジェクトごとに数字がばらついてないかどうかをチェックしていくというのは、おっしゃるとおり、今後の課題かなと思っています。

それから、2番目のところは非常に大事なご指摘だと思っていまして、NEDOの内部での議論でも、それから役所がNEDOに期待するということをお互い役所との間で議論していくときにも、今の話にも関連するんですけども、そうはいっても、何年かたったときに、すぐ実用化しないにしても、4年、5年たってそれが何らかの成果につながっているということは、やっぱり言えないといけないんじゃないかということが、非常に前からいろんな方から指摘はされていまして、1つは、こちらの評価部がまさにやっているんですけども、NEDOインサイドという試みですが、NEDOでやってきた技術をどう実用化につなげたかというのを実例を少し集める。あるいは、実用化ドキュメントって、同じような観点でそれがどうつながっているかというのを、いろんな企業の方にヒアリングをさせていただいています。その中で当然課題があれば、我々として対応していかないとけないと思っていまして、そうした中で、我々も出口戦略と呼んでいますけれども、知的財産権のガイドラインを事前に例えばつくっていくとか、標準化にどうつなげていくとかいうようなことは、出口も見据えた取り組みとしてこれまでもやってきたところなんですけれども。

今回、議員立法で法律改正があって、NEDOも研究開発のときに使っていた試験研究設備みたいなものを例えば現物出資できるように、法律では法律改正もしていただくんですけども、そういったことも、いろんなことも含めて、NEDOがやってきた技術開発の成果をどう出口につなげていくかというのは、我々として今後ますます説明責任が重くなっていく分野だというふうに理解しています。

最後の挨拶でも申し上げようと思っていまして、やはり前回に引き続いてきょうの議論も、ちょっと長くなって申しわけないんですけども、ここで出たプロジェクトをどう使うんだと。コストはどうだ、用途はどうだ、あるいは、実際に企業の顔ぶれを見て、どうビジネスを組んでいくんだというところを具体的にご指摘いただいているので、多分というか、私も含めて、各部にとっては厳しく緊張感のあるご指摘をいただいているというのが私の理解でございます。

西村委員長 よろしいでしょうか。

佐藤委員 いつものあれなんですけれども、きのうもJST関連のあれがあってちょっと聞いてきたんですけども、いわゆる日本のファンディングエージェンシーというのが問われていると。このままやっていると、本当に産業競争力がつくのかということがずっと問われている。それが大学側にも、日本の大学はこのままでいいのかということも多分問われているんだと思うんですよ。

ちょっと私はほかのところでもいろいろ言っているんですけども、評価をするという観点で見たときに、シナジー効果、この技術を開発すると、ほかにもいろいろ展開できるよねというシナジー効果が出て、それをちゃんと評価して、このぐらいのちょっとあんまり期待してなかったところにもちゃんと波及効果が出て、効果が出ているよねという、そういう評価の仕方というのは多分要るんじゃないのというのを……。だから、単品、単発のプロジェクトでいろいろやっているんだけど

も、そうじゃなくて、総合的に考えて、最終的にはプラットフォームみたいのができればいいと思うんですけども、関連するものに関してはですね。日本のプラットフォーム戦略はちょっと弱いので困っているんですけども、そういうところに持って行って、シナジー効果としてはこういうふうに出ているよねというような評価の仕方とか、そういうのが要るのかなと。

今回の、今、先ほど言われたとおり、みんな合格点はとっているわけですね、ほとんどですね。これは私もいろいろやってきたこともあって、確かにマイナス、外れるといろいろ大変な問題になるから、できないとは思いますがけれども、もっと4以上とか——4でしたっけ。+4、4以上とか4.5以上とか、NEDO内部の評価のもっと厳しい評価の仕方を——内部でですよ。内部で評価して、それを実際のプロジェクトを実施する側にうまくフィードバックをかけるような、そういう仕組みを何かつくらないと、ここで全部この中に入っちゃったから、まあいいよねという話でやっていたら、やっぱりこれは、僕がさっき言ったシナジー効果も含めて、非常に発展性がちょっと弱いのかなという。評価は評価だけで終わってしまっという話になるから、評価して、それをプロジェクト立案サイドにどんどん持っていく。日本の立案サイドがDARPAモデルとかいろんなことを言い始めて、プロジェクトマネジャーがいなくて盛んに言われ始めているんですけども。僕は、日本の企業というのはいろいろプロジェクトマネジャーがやっているのだから、そういう人はいるはずなんです。そういう人たちを含めて、評価をそういう人たちにぶつけていけば、本当の競争力のある提案が出てくるような気がするんですけども。そういうことのための評価の仕方が要るんじゃないかなという気がしてしょうがないんですけども。

西村委員長 問題としては非常に長い問題で、ここでも毎年のように議論はされていますが、一番最後におっしゃった評価方法については、私、随分前、もう10年ぐらい前になるかと思うのですが、足し算じゃなくて掛け算にしろと言ったことがあって、そうすると、露骨に見えます。それで、幾ら研究成果がたくさん出ていても、実用化の見通しが低いと、ばたっと低い点になる。いろいろ差しさわりが多分あるのだらうと思います。

実は、当時、NEDOがいろんな研究成果をもとにして、年に1回ぐらいシンポジウムみたいのをやっていた時期があるじゃないですか。そのときに、積の評価はいかがかと言っ、ここで言うXとYですね、これは掛け算したのでランキングすると、足し算のときと全然違う様子が見えてくるという講演をしたことがあります。この私の講演は非常に評価が高かったんですけども、「積の評価」は実現しなかった。でも、NEDO内部だけでも、おっしゃるように、何かもう少しフィードバックをしやすい評価をしていくという余地はあるような気はしています。

小林委員 プログラム評価の考え方がありますが、去年、総合科学技術会議の評価専門調査委員会で、プログラム評価とかアウトカム評価を入れようという話ができました。経産省、NEDOは割と早く取り入れているほうだらうと思います。

今日の例えば超電導の話も、やはり国の超電導技術開発はどうあるべきで、その上に多分エネルギー政策があって、超伝導の話があって、そういうところをきちんと見ていくことが必要だと思います。それが1点目です。

それから、出口ですが、この技術開発側だけから見ていると、なかなか実用化というのが難しい。そこでまさに今、追跡評価をやっておられるわけですから、それが出てくるのだけれども、やはり昨日のJSTの議論でもありましたけれども、例えば国の調達をもっとあるべきだとか、あるいは、企業のもう少しチャレンジングな投資があるべきだとかいう議論がどうしてもあります。余りここで出口ばかり議論しても仕方がないのですが、私はもっと複合的なものだと思いますので、NEDOとしてはそういうところを分析して、どうあるべきかということをやればいいたらうと思います。

西村委員長 おっしゃるとおりで、やはり、多くの場合に、出口のところで、研究成果を最初に市場化するというのは、リスクもあるし、大して大きな売り上げを期待できることではないから、大抵の場合、やはりアメリカだったらベンチャーがする仕事になります。ここは長い問題ですけれども、ここが出口としてうまくいっていないという。これをどうしたらいいかというのは、ここを超えた非常に大きな問題です。

もう一つ、今、小林委員が言っておられた、調達がやはりかなり意図的に政策的に、特にアメリカでは使われていると思うんですね。初期段階では意図的に調達して育てようとする。これが可能になっている仕組みがあるような気がしますね。結局、ベンチャーと調達がセットになっている。この辺はもちろんNEDOだけで済む話ではありませんけれども、時々こういう議論をして何か訴えていくというか、そういう可能性はあるのかなとは思いますが。

ただ、一方で、後でお話があると思いますが、NEDOは、追跡調査やNEDOインサイドで、いろんなファンディングエージェンシーの中ではその問題は随分気にして、一生懸命やっておられるほうだとは思いますが。

ちょっと時間がとり過ぎちゃっていますので、次へ進ませていただきます。

4. 平成25年度追跡調査・評価の実施状況について

西村委員長 追跡調査評価の実施状況ですね。今のちょうどこの問題で、この辺のお話のほうに移らせていただきます。山下さんから。

山下主研 それでは、追跡評価のほうのご報告をさせていただきます。実は毎年2回やっていて、きょうは前半戦になります。

もう皆さんご存じだと思うんですけども、追跡調査というのは、プロジェクトを終了した後5年間、合計6年間になるんですけども、やっています。ステップとしては、まず最初にプロジェクト終了直後、これは終了直後調査と言っていきますけれども、これをアンケートを全員に対してやります。その後5年間、簡易調査があるんですけども、1、3、5と隔年なんですけれども、アンケートをとっていくと。この後、このときに回答が「上市している」あるいは「中止している」という企業に対しては、またそこで詳細調査というのをアンケートの形で、あるいはヒアリングの形でやっております、それでこれで一連の調査があります。その後、追跡調査としていろいろと我々が解析・分析しているということでもあります。こういったことをNEDOの中の成果のPRだとか、あるいはマネジメントの向上だとか、アウトカム調査の成果として外へ出していると、こういうことになっています。

さっき申し上げましたように、まずアンケートをとって分析しますと。一方で、ヒアリングをして、いろんなことがわかってくるわけです。そうすると、この辺で少しギャップが生じてまいりまして、ここ二、三年なんですけれども、このヒアリングをもとにまたアンケートを改良して、大体アンケートがほぼ3年たちましたけれども、かなりそのギャップを埋めてきて、ある程度のマネジメントの方向性なり改良点というのがかなりよくわかってまいりました。その辺のことをこれから少しご紹介したいと思います。

追跡調査と成果物の関係という絵があります。先ほど申し上げましたように、プロジェクト期間中にそれぞれ事前評価、それから中間評価、事後評価と、こうあるわけなんですけれども、プロジェクトが終了した時点で、先ほど申し上げましたように、終了直後調査というのを全員、アンケートします。その後、簡易調査という形で隔年でアンケートをとって、この段階で失敗した人とそれから上市した人に対して、それぞれまたアンケートなりあるいはヒアリングをするという、そういうやり方です。ここに継続した人たちが実は逃げているんですけども、この辺のところはまだ調査を別の形でやっています。でき上がりのイメージとして

は、ここで出ました終了直後調査のアンケート結果を統計解析をするといったこととか、あるいは、コメント解析をする、そういうことをやっています。ここにありますように、この追跡調査、5年が終わった段階で、それぞれ短期的アウトカムという形で整理しています。これは上市した人、継続している人、それから失敗した人というのを、プロジェクト毎で簡単なレポートをつくっていると、こういうことになっています。

それから、この期間中あるいはこのプロジェクトが終わった後、別の形で実用化ドキュメントというのと、それからNEDOインサイドというのをつくっています。実用化ドキュメントというのは、このNEDOプロジェクト期間中にそれぞれ研究者、これは研究者にフォーカスしているんですけども、昔で言うNHKの「プロジェクトX」みたいな形で、人にフォーカスをするような形のものをつくっています。それから、もう一つは、後でご紹介いたしますけれども、NEDOのプロジェクトの成果で、売り上げの上がったものについて整理をしていると。これをNEDOインサイドと呼んでいますけれども、こういったものを成果物として外に出していると、こういうことです。また一方で、このアンケート結果なりをうまくNEDOのマネジメントにフィードバックするために、研修等を使っていると、こういう状況であります。

今年のアンケート後の回収率と。さっき申しあげましたように、これは事前調査——すみません、名前が変わりまして、終了直後調査の意味なのですが、大学、企業、独法に宛てまして、大学の回収率が今年はちょっと悪いんですけども、大体93%ぐらい返ってきていると。それから、先ほど申しあげました簡易調査に関しては、97%ぐらい返ってきていると、こういう状況です。本日はここを中心にお話をします。プロジェクトが終了した直後のアンケート結果についてご報告をしたいと思います。

これが25年度の終了直後プロジェクトの大体の継続率を見えています。これを見てくださいと、赤いところ、例えばエネルギー I T S 推進事業とか、あるいはここにあるドリームチップというのは実は50%、継続率が50%ぐらいになっていると。それ以外に、実はここにあります環境適応型小型エンジン、67と書いてあります。これは3社のうち1社をやめたと、こういうこととあります。それから、ゲノムのタンパク質構造と、これも13社のうち4社はやめて、67%ということで、大体平均で申しあげると、83%ぐらいは継続的にプロジェクトを進めているということですけども、こういった特に悪いものについては継続的に追いかけて、なぜこれが悪いのかというのは、ちょっと5年後になると思いますけれども、追いかけていこうと考えています。

プロジェクト終了後の継続率というのを毎年とっているんですけども、今年は大体、先ほど示しましたように83%ぐらいです。昨年は81%で、その前も大体80%。NEDOのプロジェクトは大体こんな感じで、80%ぐらいがプロジェクトが終了してもやっているということになります。

それから、分野別に見ますと、昨年は実はロボットだった。この機械ですけども、機械が航空になっていますけれども、これがロボットばかりだったんですけども、今年はテーマも変わりまして、かなりよくなっていると。それから、新エネもいいということです。大体、青いところが継続をしていて、赤いところが悪いと。バイオは、いつものことなんですけれども、やや悪いと。こういう状況になっています。

それから、今年から新しい質問をしたんですけども、「NEDOの予算を幾らもらいましたか」と。左側にあるものがNEDO予算別の継続率、それから右側、こちら側にあるやつが単年度で見えています。これは見ていただくとわかりますように、やはりもらっているお金が少なければ少ないほど、やめる率も高いと。当然だと思いますけれども。特に問題なのは、このn数の多いところですね。n

数というのが、皆さんお手元の資料のところにあると思いますけれども、上のほうには実はn数が14とか少ないんですね。ここを見ていただくと、1,000万とか年間2,000万とかって、このあたりが非常に多くて、これを実用化しろとやっぱり言われると、多分、途中でやめてしまうのは当然だと思うんですけども、それにイコール、やはり継続率が下がっていると、こういう結果になっています。

それから、毎年ご報告しているんですけども、ポジショニングですね、研究開発のポジショニングについてどうかと。こちらが世界でこちらが国内でというふうに分けてありますけれども、昨年まではこの4位以下というふうに書かないで、5位、6位と書いていたんですけども、ちょっとやり方を変えまして、1位、2位、3位、それから4位以下、不明と。去年は不明のところが大体半分ぐらいあったんですけども、スタート時点で。いずれの場合もですね。それから、これが70%から80%ぐらいあったんですけども、この4位というのは、実はよくよく聞いてみると、3位以下だったら何でもいいという人たちが多分ここに入れている可能性がありまして、仮にこの4位を去年と同じように考えると、大体7割、こちらが90%ぐらいでしょうか、例えば世界でですね。それがプロジェクトを終了すると、やはり継続の人はやや上がっているんですけども、非継続の人に当たってはまだまだ高い、順位がまだ低いというふうに認識されているということです。国内のほうがまだましで、世界よりはまだましなんですけれども、それでもかなりの数の方が4位以下だと、あるいは不明だと言っている人が多いと。こういう結果で、昨年度まで2年間続けてこんなことはないだろうと思っていたんですけども、やはり今年もややその傾向があるんじゃないかなということがわかりました。

それから、じゃ、「ポジショニングに対して、調査はしましたか」と、こういう質問をしているんですけども、これが継続した人と非継続の人の一般的な表なんですけれども、継続した人は、大体55%はやっていないと。それから、非継続の人は、68%が事前に自分のポジショニングについてわかっていないと、こういう結果が出ました。それ以外の人、例えばこちらで言うと32%、こちらで言うと45%の人が一応ポジショニングの調査をやっているということになりますけれども、この人たちが、「いつのタイミングにやりましたか」ということを質問したところ、こういう形で、非継続の人で言うと25%、あとは後半戦にちょっとやりましたと、こういう人たちがいるわけですね。

継続の人は、さっき申し上げたように、これは残り45ですから、この部分を足したら45を明らかに超えていますから、この継続の人たちは実は何回かポジショニングのチェックをしているということなんですけれども、そのタイミングを見ると、提案前が大体31%やっているんだと。大体あるタイミングで中盤23%、後半14%、こんな感じで、ある人たちは1回ではなくて2回、3回とやっている、こういうのが見えています。

でも、この結果を見ていただくとわかりますように、ポジショニングに関して自分たちの位置がわかっていないという人がまだかなりいると。仮にやっているという人がいても、継続と非継続で仮にこの項目を見ました。1つは技術競争力、それから製造コスト、それからユーザー獲得、それから技術開発の進捗段階、それから特許競争力と、こういったものを全部調べているんですけども、非継続の人は明らかにこの青い分ですね、こういうふうには上がっていないということ自分たちで認識しているということになります。

ですから、やはりもう少しプロジェクトをスタートする時点で、自分たちのポジショニングということをもっと把握してもらわないと、なかなか成功にはつながらないんじゃないかと。こういうところはかなり問題だと思っていて、NEDOの今、研修をやっているんですけども、主査さんたちにはこのことを強く私どもは申し上げていて、プロジェクトを採択した段階で、そのところはき

つくチェックしてくださいということをフィードバックしています。

それから、これは企業の人に質問した項目なんですけれども、「どのような観点が役立ちましたか」と、こういうことでもあります。企業の人に大学との連携、あるいは企業と企業の連携というのがあるわけなんですけれども、全般的に見ていただきますと、大学のほうがややいいんですね。やはり「項目としては何ですか」ということを見ますと、大学の人に対してはやっぱりデータの取得方法——解析方法ですね、それから、データのメカニズムの解析と、こういったものがやっぱり高いと、こういうことになります。一方、企業の場合にはどうしてもちょっと大学とは違う方向でありまして、例えば生産プロセスだとかコストの課題だとか、ちょっと大学とは違う方向なんですけれども、こういう傾向があります。

それから、「プロジェクトに参加した目的は何ですか」と、こういう質問をしています。左側は、継続した人とそれから非継続の人ですね、それぞれ見ていただきますと、よくわかることは、やはり継続している人というのは、要するにプロジェクトに参加している前の段階で、いつごろ自分たちが上市できるかというのがある程度見込みがわかっている人、この人たちはかなり継続性が高いということになります。それに対して、非継続、すぐやめてしまうような人たちは、やはり自分たちがいつごろ開発したものが市場に出るのかということが、見きわめがついていないと。こういうことで大きく差が出ています。

それから、そのことをもうちょっと露骨に、各プロジェクトで開発段階、例えば上市段階にいる人、それから製品段階にいる人と、こう見ていきますと、明らかにその辺のところはクリアになってきます。上市段階とか製品段階の人は、自分たちの製品がいつごろ出るかということがわかっている。それに対して、こちらの人たちは情報収集ですね。研究開発とか収集をする人は、ノウハウをとろうとか、あるいは、情報収集のところに収集しようと、こういう人たちに分かれています。こういうこともわかってまいりました。

それから、実験データ量ですね。昨年から申し上げましたように、やっぱり継続している人のほうが明らか非常に多くのデータをとりましたと、こういう結果で、非継続とは差が出ています。それから、それを上市、製品化、フェーズ別に見てまいりますと、ここにありますように、上に行くほどやはりデータをたくさんとっているということになります。先ほど申しましたように、予算の関係と、それからこういう段階ということを考えますと、やはりある程度の上市、製品化を目指す人たちには、予算を与えてデータをたくさんとらせないと、この方向には行かないと。こういうことを指していると思います。こちらの人たちは、よく聞くと、ほとんどデータがとれていないんですね。先ほど申し上げましたように予算が低い人たち、当然データはとれないわけなんですけれども、必然的にこうなっていく。こういう状況であります。

それから、「プロジェクト終了時点までに完成した項目と今後明らかにすべき点は何ですか」と。これも青いところがほぼ完成したところ、去年も同じでした。こういう要するに要素技術の進行が進みましたよと。「今後、何をしなきゃいけないですか」ということになりますと、やはり製品化の話がたくさん出てまいります。コストのところとか、市場だとかコストというところですね。こういうところがかなり出てきます。

それから、「NEDOの人に何をサポートしてほしいですか」という質問をしますと、やっぱり非継続の人は「必要ない」という返事があります。当然だと思えますけれども。それから、もう一つ、後でちょっと出てまいりますけれども、市場の動向の情報収集について知りたいと、こういう人たちがいるんですね。企業の方だから市場のことは当然知っていると思いきや、意外とそうではなくて、新しいものをつくることに対する市場動向に関しては、かなり情報が不足しているというのがわかると思えますけれども、それは後でまたお示ししようと思いま

す。

次に、「想定される市場の時期はいつですか」と、プロジェクト前に来ている。さっき申しあげましたように、「いつですか」と聞くと、「3年から5年」と言っている人たちがこんなにいるんですね。継続している人たち。それに対して、上市できなかった、やめちゃうような人は、「10年以上」とか「予定なし」と。明らかにプロジェクトに参加する以前で意識の違いが大きく差として出てまいります。やはり結果は同じようでありまして、拡大するかどうかという判断ですね、これも同じです。

じゃあ、「どこが問題なんですか」という。こちらの人たちは市場の話が出ています。市場が確実に存在し、かつ成長が見込めるところがありますよというのがわかっている人たちがやはり当然のごとくある。それに対して、研究段階にあるような人たちは、品質競争力だとか、あるいは技術競争力というような、こんなことを言っているということになります。

それから、課題が克服できた要因ということがあります。青いほうが継続で、赤いほうが非継続ということになるんですけども、去年も申しあげましたけれども、青い人たちはどちらかといえば積極的に自分たちが動いていると。それに対して、非継続の人たちは、例えばメカニズムの解明、これも大学にやってもらおうとか、提携先の先端技術がどうなっているかこうなっているかとか、あるいは提携先のアイデアがあるかないかと、こういうような他人任せみたいなところがやや強い傾向があります。

それから、今後克服すべき技術課題の内容と、こういうことがあるわけですけども、やはり皆さん言っているのは、コストの低減、それから、特に実用化の人たちは生産プロセスですね。物はできたけれども、やはり生産プロセスに乗らなければ、1台つくるのに1日かかるというよりは、1分で作れるという生産性ですね。こういったものにやはり彼らは視点が行っていると。一方で、非継続の人たちは、やはり要素技術が完成していませんので、このところに解決しなきゃいけないんだと言っている人たちがいるわけですね。この人たちはもうやめてしまっているんですけども、やはりこういうところが強く出ていると、こういうことでもあります。

それから、リスクの検討というところなんですけれども、これも継続と非継続でそれぞれ、赤字のところは今年新しく質問項目として増やしたところですよ。見ていただくとわかりますように、差が出ているところは、リスクの検討要因が、要するに継続している人は広い範囲でやっていると。何が起こるかわからないというところを見えていますね。こここのところがちょっと気になる場所なんですけれども、継続している人は市場の動向をやっぱりよく見ているということになります。

それから、「実際に何がリスクとして発生していましたか」と、こういうことなんですけれども、やっぱり非継続の人は圧倒的に「課題が解決できませんでした」と、こういうことになります。それから、これはよく聞くことなんですけれども、経営者がかわると、経営者というのは自分の上司に当たる方だと思うんですけども、役員の方がかわると言うことが変わるということはよく最近聞くようになりました。それから、景気の変動ですね。開発された成果が、やはりその後、社内の中で生き残っていかないと実用化にはつながらないわけで、そういったところまでNEDOがかなり関与しないと、なかなか実用化にはつながらないんですけども、継続している人たちは、それが社内の中で継続研究につながるようなレベルまで上がっているというところが、継続するかしないかの大きな境目になっています。

それから、中間評価。いつも中間評価の話が出るんですけども、中間評価の指摘事項でその後プロジェクトに及ぼす影響と、こういうのを調べています。や

はり「目標達成の向上ができましたよ」とか、いろいろあったんですね。ですけども、「ほとんどなかった」という人もいます。だから、中間評価は、自分、よくやっていたなと考えるのか、あんまり役に立たなかったのか、この辺はよくわかりませんが、こういう回答をしている人がいます。それから、「予期せぬ成果が得られた」という人が実は大学の中におられたと、こういうことになります。

それから、中間評価で先生方にどんなことをコメントしてほしかったかということなんです。技術的な話も多いんですけども、ここで見ていただきます。

「周辺動向の情報が知りたかった」と、こう人がいます。それから、もっと驚くのは、「技術の進展予測をしてほしかった」と、こういう人がいます。ちょっとこの辺のところは私もびっくりしたんですけども。あるいは「アイデアが欲しい」と、こういう人がいるわけです。中間評価では実はこういうことを望んでいるということでもあります。これは黒いほうが企業で、赤いほうが大学と、こういうことになります。

次に、これがNEDOのマネジメントに対する満足度と、こういうことです。これは私、予想外にいいんですね。80何点とか、意外となかなか悪くなくて感心するんですけども。例えば緑のほうは事務的な話なんですね。黄色いところが技術戦略みたいな感じなんです。見ていただきますと、これは企業と大学で分かれています。緑のところは、決して高いとは言いませんが、でも、例えば実施計画書何とかが書いてあるんです。中間評価のをチェックしてくれと書いてあるんですけども、これは50何%ついていますけれども、中身がわからないとなかなか見えないんですね、意外と。見ていただくとわかるんですけども、これはなかなか細かいことで、まあまあいい線なんです。

これは同じなんですけれども、一方、先ほど申し上げましたように、「NEDOに何をやってほしいですか」と、こういう質問をすると、何が出てきたかということ、市場に関するアドバイスが25%、大学側も同じです。それから、事業化シナリオを考えてくれと。これは毎年なんです、実は。私も最初は驚いたんですけども、これは実は企業に行くと、みんな同じことを言っています。ヒアリングをしても同じことが出ていまして、「あなたたちは何の製品をつくりたいですか」と言うと、「それをみんなで考えてくれるとありがたいです」ということはよく聞きます。ですから、それが事業部の人でもあらわれて一緒に言われると、僕もちょっとびっくりするんですけども、意外と、やっぱり何をしたらいいのかなどというのがあるかもしれない。

それから、ここに書いてあるのが、パーセントが出ています。低いパーセントが出ています。この下に満足度というのが出ています。例えば、標準化をやってくれた人は、確かにやってくれたNEDOの人は少ないんですけども、もしやってくれたら、非常に高い点がついているんですね。それから、ここにもありますように、資産の管理と。低いんですけども、やってくれたらすごくありがたい。宣伝もそうなんですね。意外とやってないだけども、やってくれたらすごく点数が高いんですね。だから、こういったところが実は満足度を上げるための要因、NEDOがもうちょっと力を入れてやらなければいけないかなということになります。

それで、今の成果から一つの流れがあります。これは統計解析をいろいろ3年間ぐらいやってまいりまして、ある程度のデータがわかってまいりました。この青いところは、NEDOのプロジェクト期間中の行動です。それから、このピンクのところは、NEDOのプロジェクトが終わったときに継続するかしないか——社内でのですね——、これの判断をするための一つのポンチ絵だと思ってください。この中に赤い部分があります。例えばデータ量、さっき申し上げましたデータ量。それから、NEDOの費用対比率と書いてあります。これは実はNE

DOの費用対比率が低いほど成功率高いんです。というのは、社内から持ち出しが多くなりますから、当然本気度が上がります。それから、動機づけですね。やる気とかポジショニング。前回ちょっとお示しましたかもしれませんが、継続と非継続の中ではかなりやる気が違います。こういったことですね。それから、目標とか役割とか目的とか、これがわかってない人たちがいるんですね。そういう人たちがやるとやっぱりうまくいかないんですけれども、ここが非常に統計的に強く出てまいりました。

そういったことから言うと、実現成果というのは、例えばこのプロジェクトの終了の段階で、例えば技術課題が整っている。それから、コストの課題も終わっている。スピードも十分上げる。それから、このプレゼンスというのは、社内の中に残るためのプレゼンスという意味です。それから、技術競争力。自分の技術が世界で何番目ですかと。生き残れるかどうかと、こう言うことです。それから、もう一つ赤いところが出てまいりましたけれども、これは上市の時期がわかるかわかってないかと。3年後、5年後かに上市することがわかれば、社内の中でやっぱり継続していくことができますので、そういった意味でのある程度NEDOのプロジェクトの中でこういったものを十分反映しないと、継続判断にはいかないということになります。

ピンクのところ、ここに回帰分析をやっています。回帰分析ということは、ある程度のコメント分析ですね。それに対してロジスティック分析ですから、これはやったかやらないかと、イエス・ノーの話をしているわけですが、この青い部分を継続しつつ、ピンクのほうに移動してくるわけですね。その段階で、ここに出てくる技術課題は、ここの技術課題とはちょっと違います。生産性だとかコストだとか、そういったものを含めています。さまざまなものですね。それから、もう一つは、ここに上市可能性というのがあります。ちょっとこれにはないんですけれども、例えばここにいろんな調査ですね。調査といったものが最終的に上市判断になっていくと、こういう一つの絵をつくっています。

その例をちょっと見たんですけれども、データ量の実用化への効果ということで、24年度のデータを見ると、やはり継続と非継続、データをとったかとらないかと。先ほど前のページにありましたけれども、顕著に差が出てまいります。とるときには何が大事かという、評価技術、それから解析技術、それから分析技術ですね。再現性を含めたこういった技術、これはやっぱり重要であるということです。やっぱり大学の技術をうまく使うことがうまくいく成功要因の一つと、こういうことがわかっています。

それから、さっき申し上げましたポジショニングですね。プロジェクトが終わったときに継続するかしないかと、これ出てまいります。やっぱり1番、2番という人たちは継続していくと。それから、上市の可能性の変化ということですが、継続の人はやっぱりここにデータが出ています。明らかに出ていますけれども、拡大しているという方向でなければだめだと、こういうことであります。

それから、継続性に関する要因ということなんですけれども、NEDOの場合は、今バイオ部だとか機械部だとか何とかがいろいろあるんですけれども、よくよく見ていくと、それを原料とか部材だとか機械装置だとかプロセスとかシステムというふうに、層別解析をし直しをします。そうすると、ある共通点が出てまいります。バイオだとかというふうに、ある分野だけで切ると、いろんなテーマがあるものですから、非常にわかりにくくなるんですけれども、こういうような層別解析をすると、かなりその分野の特徴が出てまいります。

例えば原料で言うと、国内のポジショニング、やっぱりメーカーが多いものですから、どうしてもポジショニングが低いかどうかという、位置ということになります。それから、部材でありますと、例えば、ここで言うとポジショニングも大事ですけれども、技術課題が克服しているかということが一番最初に挙げてき

ています。それから、機械装置ですね、これはコストの課題。例えば、環境部なんかは、環境の技術なんかはまさにそうなんですけれども、コスト、これがちゃんとできているかと。それから、プロセスをやっている人たちは、スピードアップと、こういったことを求めていると、こういうことになります。それから、システムという人がNEDOの中にはいます。その人たちはポジショニングの向上ということになっています。ですから、分野で見るとということも大切なんですけれども、それよりもテーマの中身でどこを攻めていけばいいのかというやり方があるんじゃないかと、こういうことを示している例です。

先ほどお話が出ました、いつも申し上げますNEDOインサイドという、NEDOの成果が実用化にどれだけ、売り上げにどれだけ寄与しているかと、こういうことでもあります。学会発表等が、実は最近、「Research Evaluation」という雑誌に出しましたけれども、なかなか大変だったんですけれども、一応、前回ご説明しましたように、大体69兆円、10年間ですね、こういうことがあります。これは前回お示ししたとおりです。

次に、これがNEDOのイノベーションを起こしたと考える製品です。例えば太陽光発電、燃料電池、ヒートポンプ、移動用電源、エコセメント、廃棄物と、いろいろあります。

これが一つの事例です。いつも、これは今回、学会発表で出しているんですけれども、例えば燃料電池、それからヒートポンプ、エコキュートですね。これは誰がやったかといういろいろ調べていきますと、燃料電池だから、これは電気をつくるわけですね。電気をつくっているのは、実はガス会社と石油会社になります。ですから、石油会社とガス会社が主導で実は電力を生産したと、技術開発をやってきたと、こういう話をしています。

それから、一方でヒートポンプ、これ、実はもともとはこのヒートポンプというのは、夏場の電源負荷を下げるために研究開発をやっていたんですけれども、ちょっと実はフロンの廃止というのがありまして、全廃というのがありまして、方向転換をして、お湯の製造、給湯機のほうの製造にいったと、こういうプロジェクトなんですけれども、これは実は普通は給湯機ですからガスをつくるガス会社の話なんですけれども、これを主導したのは実は電力会社と、こういうことになっています。ですから、お互いにそれぞれの分野をやっぱり突破するのは、違う分野がやっているのかなという一つの事例であります。

それから、もう一つは、今、NEDOインサイドを調べているときにわかったことは、NEDOはかなりリサイクルにお金をかけてまいりました。それで、これが一つの体系図なんですけれども、研究開発成果がそのまま使われているのか、あるいは、ほかの技術と融合して使われるようになったのか、あるいは、やったけれども失敗してほかの技術をどこから持ってきてやったのかと、そういった要因分析、こういうことをやっています。

これが一つの例なんですけれども、例えば鉄、紙、パルプとかいろいろあります。いろんなものがあります。最初はここからスタートしたと思います。こういったものが廃棄物の中でリサイクルが始まるわけですね。その後、例えば製品のほうに広がっていくということで、いい循環が進んできたわけなんですけれども、特に今、我々が注目しているのは、家電製品ですね。家電製品のプロジェクトは、実はNEDOがかなり、ほとんどと言っていいくらいお金を出してまして、それが今の家電リサイクルの中に上手に回っているというので、そういうところを今分析して、あるいはヒアリングをして、調べているところでもあります。

一つの事例を出そうと思います。これはRPFというプラスチックと紙を使った固形燃料です。廃固形燃料です。このプロジェクトは一貫プロセスなんですけれども、実はこういったもので、石炭代替になるようなものであります。ごみが集まってくるんですけれども、このプロジェクトの中でチップをつくることを、

これは実はNEDOプロでそのまま使える、成形できる技術として使われました。大型化するだけで済みました。

それから、ちょっと破碎のところがあります。破碎のところは実はドイツの技術を入れたんですけれども、日本のプラスチックはやわらかいものですから、その技術は使えなくて、改良していったと。プロジェクトの期間中にできたと、こういうことであります。

それから、ここに塩ビがあります。プラスチックに入っている塩ビですね、これはダイオキシンのもとになりますので、これは何とか抜なきゃいけないと、こういうことなんですけれども、これをやったときには、実は熱分解して塩酸を取り出して、アルカリで中和するというやり方で一応プロジェクトはスタートして、全部、一貫できたんですが、やはり問題になったのはこの部分です。この部分がどうしてもコスト的に高く、プロセスとして動かなかったということだったんですけれども、その後なんですけれども、実は遠赤外を使ってピックアップする形で、中和しなくてもできるという形で、一貫生産ができるようになりました。今動いています、かなり。かなりの大きな事業になって、国内だけで200社ぐらいあります。小さいところも含めて200社ぐらいありますが、数百億円が毎年なっていると。

こういったようなものが1つあるので、こういった因果関係ですね。プロジェクトが失敗したからだめだったんじゃないくて、それが方向転換をすることによって、うまくリサイクルの形で回っていったと、こういうような一つの事例ですね。こういったことを調べていこうと思ひまして、その一つの例ですけれども、プラスチックのリサイクル率がどんどん、サーマルリサイクルになるということで、もともとはマテリアルリサイクルだったんですけれども、やはりサーマルリサイクルすることによってが一っと急に上がってまいりましたけれども、こういったことも含めて分析してみたいと思っています。

そういったことで、一応、NEDOインサイドはホームページ上にこういう形で毎年15件ぐらい、去年はスカイアクティブとか、そんなものが入っていましたけれども、そういったものを紹介しております。それから——これですね。そうですね。それから、NEDOインサイド。

それから、もう一つ、あとは短期的アウトカム、これも今年継続的に今やっている段階であります。

それから、さっき申し上げたNEDOインサイドです。ここにありますが、こういったものですね。今年はこのMEMSチップとか、さっき言ったRPFの製造装置とか、そういったものを——ここにありますが低公害ですね。こういったものを公表させていただいております。今掲載中ですね。

今後のまとめなんですけれども、追跡調査のほうで個別のヒアリングをやると思っています。特に石炭、水素、ロボット、この辺ですね。アンケートでは見出せないような成功要因とか失敗要因みたいなものを引き続きやっていこうと思っています。

それから、波及効果分析。さっき申し上げましたように、リサイクル、これを使って、社会システムの中でどうして取り入れられていったのかと、こういう要因分析を行っていこうと思っています。なかなか直接的な売り上げでは評価できないという点が多いものですから、そういったところに関して調べていこうと思っています。

それから、NEDO内の活動としては、一応マネジメント研修とか学会発表とか、いろんなところと、こういう形ですので、いろんな成果をいろんな形で皆さんに公表したり、あるいは、NEDO内でのマネジメントに使っているということです。さっきご質問がありましたように、こういう形で、きょうはまだ見せられないんですけれども、これは分野別とかテーマ別とかいろいろありまして、そ

ういったところをNEDO内で活用して行って、やっていこうかなというふうに考えています。

雑駁で、すみません、長くなって。

西村委員長 ありがとうございます。

それでは、コメント、ご質問をお願いします。

佐藤委員 今の波及効果分析が、さっき言ったシナジー効果って、波及効果分析、お金にかえられないというのをお金にかえる方向で検討してくれないか。例えば、産業連関表をつくって、例えばそれを使って、これぐらいの波及効果が出ていますよとか、そういうのを入れたら、もっといくでしょう。NEDOのマネジメントを高めるためにもそれをやらないといけないんじゃないですか。

山下主研 それはやるつもりです。ただ、幸福度だとか長生きに関する、ありますでしょう、何か。ああいうのを計算しろと言われたときには、ちょっとまいっちゃって、アメリカでやっている例があるんですけども、それは非常に難しいですね。去年、おとしやりましたけれども。今おっしゃったように産業連関表は一番簡単なものですから。

竹下評価部長 これに対して産業連関表で69兆円の波及効果分析を今年始めているところです。

佐藤委員 あと、もう一つ、やっぱり人材育成。要するに、プロマネでマネジメントをやらないと、やっぱり人材ってなかなか育成できないんですよ。企業なんかで言ったら、特に。プロジェクトマネージングをやったのでよくわかることがいっぱいあるので、こういうプロジェクトというのは、大体、大学だったら偉い先生がやるからもうわかっているのかもしれないんですけども、若い人にやらせるような方向の施策は出てくるような気がするんですよ。

山下主研 よくわかっていることがありまして、成功している例が、ヒアリングをしているんですけども、必ずといって、企業がドクターを取らせるようにしていると。その理由は簡単で、やっぱりドクターを取らせるということは、新しいことを見つけなきゃいけないことになりますから、それがやはり新技術のほうにつながっているということが多々あるんですよ。だから、そういう意味での評価は別途考えているということです。

佐藤委員 ドクターを取らせるのは大学でやりますから。

山下主研 はい、そうですよね。お願いします。

佐藤委員 むしろ、企業としての経営センスを持ったプロジェクトマネジャーをそういうので育成できないと、その効果のほうが大きいかもかもしれません。

山下主研 大きいですよ。そうです。おっしゃるとおりだと思います。

西村委員長 何番目かの図で、部品の材料のほうからシステムのほうに になっているのがありますけれども、あれは下へ行くほど細くなっちゃっているのは出てこないということか。

山下主研 そういことです。要するに、第一要因、これですよ。

西村委員長 NEDOがお金を出しているのが、そっちは少なく、部品材料が多いということもありますか。

山下主研 いや、ないです。回答数が少ないということです。要するに、分析に乗っかってこない。

西村委員長 日本の今、電子産業が次第に各社ともコンシューマーに向き合うのをやめ始めていて、非常に部品材料のところだけが残っていて、だんだん、パナソニックなんかはみずからシーをやめると言っていて、B to Cはやめると言い出しているし、それから、日立や三菱なんかも重電のほうに戻って、家電やなんかをやめたら業績がすごくよくなったというようなことがあって、全体に部品材料のほうだけプレーヤーが辛うじて残っていて。だけれども、それは個別企業としては悪くはないんですが、日本全体で言うと、雇用とか売り上げの規模とかがっていうことになってくると、小さいところばかりが残るといことにどうしてもなりがちで、このあたりは厄介な問題

だなどと思ってしまいます。

山下主研 実は、n数が増えると、もうちょっと下が出てくる可能性はあります。ただ、まだ少ないんです。すみません。申しわけないんですけれども。ただ、ある程度の傾向はわかる。

小林委員 すみません、20ページを見せていただけますか。これはまさに先ほどの右側ですよ。破線の技術課題とか技術開発動向は、これは多分、R&D側ではわかるのだけれども、上の将来見通し、上市可能性ですよ。

山下主研 そうですね。

小林委員 それは、マーケットのサイズと大きさ、規模なので。これは技術開発側ではどうしようもない部分があるのではないですか。それを教えてくれというわけでしょう。

山下主研 最近わかってきたことなんですけれども、マーケットに行っても、マーケットの本当のことはわかんないですよ。そもそもマーケットがないわけですよ。あるいは、あってもわからない。難しいところですね。でも、これができた人は勝つんです。

小林委員 そうですね。だから、NEDOとしては、これはもうここまでは踏み入らない…

中山理事 求められているところではあるんですよ。ただ、そこにNEDOがどういう付加価値をつけられるかというのは、まさに今悩んでいるところですね。

竹下評価部長 ここは継続か非継続かという要因が左側なんです。そこはかなり分析できたんですけれども、右側の上市するかしないかという分析は、項目が少ない上に、まだまだちょっと足りないですね、データが。

山下主研 多分、ここに残るためには、ここをかなり上げておかなきゃだめだということですね、まずは。だから、NEDOがやることはまずそこだと。

小林委員 そうですか。だから、まずこちらをちゃんとやりましょうということですね。

山下主研 まずこっちをやらないと、こっちは企業に任せなきゃいけないところで、そこまでNEDOがやれと言われたら、ちょっと困っちゃうんですけれども。ただ、こういうことを頭に入れて、この成果をやっぱりやらなきゃいけないと。

小林委員 そうですね。だから、左をきちんとやらないと右に行かないですというのを、きちんと今いろいろやっぺらっしやるといことですね。

山下主研 アンケート結果を見ると、左側はまだ十分やれていないと。

小林委員 わかりました。

安宅委員 何をやったらいいかわからないというのがありますがけれども、やっぱり何のための技術開発かというのは、NEDOが示してもいいんじゃないですか。

山下主研 そう思います。おっしゃるとおりです。

中山理事 あとは、企業側の目的意識はすごくはっきりしてくると、例えばじゃあ安全性の確認のところをお手伝いしましょうとか、そういうつなげていくところでもうちょっとお手伝いしていく余地は出てくるかもしれないなとは思っています。その辺も今検討はしています。

西村委員長 ありがとうございます。

5. 今後の予定

西村委員長 ちょっと時間は過ぎてしまったんですが、あとは今後の予定だけでしょうか、残っているのは。

竹下評価部長 今後の予定ですが、次回の委員会は来年3月ごろ、ここでまた開催いたします。時間等は今、メールにて調整させていただいております。次回もこの追跡調査の後半の部分をもう少し説明させていただきまして、また、評価のやり方、追

跡調査のやり方など、分析の示唆というところもぜひコメントをいただきたい
と思います。それから、中間評価結果の反映結果についてもご報告させてい
だきたいと思います。

西村委員長 ありがとうございます。今、日時についてのアンケートが回っているところ
です。それで、次回の日程を決めるということになるかと思います。
何か今言っておきたい方がおられますか。よろしいですか。

Ⅲ. 閉会

西村委員長 それでは、ちょっと時間が過ぎちゃいましたけれども、中山理事のほうからご挨拶
をお願いできればと思います。

中山理事 本日は本当にどうもありがとうございました。先ほど申し上げた出口戦略もそう
ですし、日本全体としてプロマネ人材が不足しているのではないかというのも
おっしゃるとおりです。また、事業を立ち上げたときにどういう考え方でこう
いうテーマ設定をしたんだとか、あるいは、このプロジェクトの後どういうこ
とをやっているかとしているんだ、というところについて、もう少し、経済産
業省だけでなく、政府ときちんと話をし、付加価値をつけられるような体制
にしていかなければならないのではないかというのは、我々の中でも、更に外
からも引き続き求められているところではあると思っています。ですので、そ
ういう意味では、今日、先ほど申し上げましたけれども、非常に具体的で、か
つ歴史に学べといったお話もありましたし、大変勉強させていただいたと思っ
ております。引き続き今後ともよろしくご指導のほどお願いを申し上げます。
本日はどうもありがとうございました。

西村委員長 ありがとうございました。

それでは、以上をもちまして本委員会を終了いたします。

今日は委員長が遅刻してしまって、ご迷惑かけて申しわけありませんでした。

午後4時22分 閉会