

## 第36回研究評価委員会 議事録

日時：平成25年11月6日（水）13時15分～16時15分

場所：NEDO 2301～2303 会議室

事務局：NEDO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、吉川委員

#### ◆NEDO

##### (1) 中山理事

##### (2) 評価部／竹下部長 保坂主幹

##### (3) 総務企画部／長谷統括主幹

##### (4) 推進部：①電子・材料・ナノテクノロジー部／岡田部長

②新エネルギー部／橋本部長

③スマートコミュニティ部／山本部長

④技術開発推進部／山本課長、渡邊主研

### 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36回研究評価委員会を開催いたします。議事進行につきましては、西村委員長にお願いしております。それでは、委員長、よろしくお祈りいたします。

西村委員長 それでは、議事を進行させていただきます。まず、事務局から本日の出席者のご紹介をお願いいたします。ちょっといろいろ変更があるようです。

竹下評価部長 本日は、11名の委員のうち7名の委員がご出席でございます。まず、事務局のほうをご紹介いたします。（事務局紹介 略）それから、続きましてプロジェクト評価部審議案件6件につきまして、担当部長も出席しておりますのでご紹介いたします。（担当部長紹介略）続きまして、委員会の運営についてご報告いたします。本委員会は11名の委員のうち7名の委員にご出席いただいております。半数委員以上の委員が出席ということで、本委員会は成立しております。

西村委員長 ありがとうございます。ただいま事務局からご報告がありましたように、本委員会成立しております。次に、配付資料の確認をお願いします。

竹下評価部長 それでは、配付資料をご確認ください。（資料確認 略） 以上です。

西村委員長 ありがとうございます。

吉原委員 郵送で配られたのと資料ナンバーが違っているんですけども、それは内容は変わってないということでよろしいですか。

事務局 資料3-2-1と3-2-2の件でしょうか。

吉原委員 ええ。

事務局 附議の順番を逆にさせていただいており、内容の変更は変わってごさいませ。

## II. 議事

### 1. 今後の研究評価委員会の進め方について

西村委員長 それでは、議題1ですが、今後の研究評価委員会の進め方についてということで、これは少しでもない変化がありましたね。これについて説明していただけますでしょうか。

竹下評価部長 それでは、説明いたします。

研究評価委員会の進め方ということにつきまして、昨年度末の3月の委員会の後のミーティングで少しご議論させていただきましたが、その結果を踏まえ、NEDO内でも議論いたしました。それで、今回の変更点といたしまして、今後の分科会での評価結果報告に関しまして、分科会長に代わって分科会長と協力して評価結果を取りまとめた責任者であります評価事務局が行うということに変更したいと考えております。

これは、評価委員会の結果を分科会長が報告すると、どうしても少し技術的な側面に入りがちであるということとを避けるためであり、本来の親委員会の趣旨あるいは分科会との役割分担、また、限られた時間でこの場を有効に活用するという観点から、報告は評価事務局のほうから評価のプロセス、評価委員の選定、どういう形で選定したのか、それから評価基準をプロジェクトに応じてどういうふうにカスタマイズしていったのか。それから、評価について分科会でどのような議論があつてどういう評価結果になったのかと、いうことを事務局のほうから説明した方が良いのではないかと。その後、先生方から質疑応答とか大所高所からのコメントをいただいて評価結果を確定していくということにしたいと思っております。

それから、この親委員会は分科会での評価を評価するということとともに、さらにNEDOの評価のあり方とか改善についてこういった評価の議論を踏まえて大所高所から改善についてご助言、コメントをいただきたいというふうにしたいというふうを考えておりますので、よろしく願いいたします。

西村委員長 もうごらんのように分科会長が出席されていないという、私もこの研究評価委員会に参加してから初めての状況になっていまして、それは恐らくこの評価委員会のあり方を相当大きく変えていくことになるのだらうと思っております。確かに分科会長を糾弾するような状態になったこともないわけではなく、それは分科会長としてはそういう役割ではないはずなのにといい思いがあつた部分があるかもしれません。でもいらっしゃればどうしても質問したくなるということは評価委員の側に出てくるのは避けられないということもあると思っております。

佐藤委員 そういう意見が出たのですか。分科会のほうからそういう意見が出たのでしょうか。

西村委員長 いや、それを私は直接聞いたことはありません。前年度の最後ということで3月に皆さんと一緒に議論したのですが、ここの研究評価委員会の本委員会の役割がどういうものなのかということに影響がきており、委員会の場で各分科会を直接詳しく議論して、親委員会の場を2回目の分科会の評価みたいな場にするよりは、もう少し全体的な評価に、といった徐々にそういうふうな雰囲気になっていたとは思っておりますが、むしろ我々のほうはNEDOのあり方のほうを少し強く考えていくという方向になるのかなとは思ってはいるのですが、いずれにしても雰囲気としては大きく変わって、私も始めて分科会長がいない評価委員会というのを経験することになります。よろしく願いいたします。

西村委員長 それでは、プロジェクト評価のほうを始めさせていただきたいと思っておりますが、審議の6件について。まず、審議の進め方についての説明をお願いいたします。

保坂主幹 プロジェクトの審議では初めに事務局のほう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、委員の皆様方からご意見をいただきたいと思っております。審議時間は1プロジェクトにつき説明10分、質疑10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の審議対象案件は、中間評価案件3件、事後評価案件3件のあわ

せて6件でございます。

## 2. プロジェクト評価について【審議6件】

### ・安全・低コスト大規模蓄電システム技術開発

西村委員長 それでは、審議を進めます。

対象案件は、最初が、「安全・低コスト大規模蓄電池システム技術開発」です。では、評価の説明をお願いいたします。

梶田主査 本プロジェクトの評価を担当いたしました梶田と申します。どうぞよろしくをお願いいたします。

それでは、お手元の資料3-1の評価要旨と、あと資料3-2-1の評価報告書概要、こちらのほうを使いまして評価結果についてご説明させていただきます。

それでは、まず評価要旨の方でプロジェクトの概要についてご説明いたします。

本プロジェクト、期間は平成23年度～27年度までの5年間。今年度までの3年間の事業費総額は37億円となっております。

内容といたしまして、低コスト化、長寿命化、安全性を追求した蓄電デバイス及び蓄電システムの開発促進によって、我が国の再生可能エネルギーの利用拡大に貢献するプロジェクトとなっております。

蓄電池の用途といたしましては、1つとして短期周波数変動用、こちらコストが7万円/kWhを目指すもの。もう1つが余剰電力貯蔵用、こちらのほうはコスト2万円/kWhを目指すものの二つとなっております。

実施体制でございますが、資料3-2-1の評価概要の9ページのほうをごらんください。個別テーマ2つございまして、1つ目の系統安定化用蓄電システムの開発。こちらのほうはNEDO3分の2助成といたしまして7グループが参画しております。内訳といたしましてはここに書いてございますように、鉛電池・リチウムイオンキャパシタ複合が1グループ、リチウム電池が3グループ、ニッケル水素電池が1グループ、フライホイールが2グループとなっております。

個別テーマの2といたしまして共通基盤研究。こちらのほうは劣化診断システムの開発といたしまして2つの大学が参画しております。

本プロジェクトでございますが、特に①のほうの7実施者が各競争関係にあるということで、プロジェクトリーダーは置いておりません。

続きまして、評価のプロセスと評価結果について、評価要旨で説明させていただきます。本プロジェクトの分科会の前に現地調査会を7月16日に開催しております。場所は鉄道総研と東芝府中事業所、こちらのほうでフライホイールとリチウム電池の調査を行っております。

分科会は7月22日に開催いたしております。ここに書いてありますように、評価概要、詳細説明は非公開、あと各実施者は入替え制で行っております。

評価委員の内訳でございますが、分科会長といたしまして電力中央研究所システム技術研究所研究参事の七原様をお願いし、分科会長代理以下7名の評価委員で評価を行っております。分科会のほうは全員ご出席になっております。

委員の構成のご説明でございますが、委員のうち電力システム、系統連携関係委員が2名、リチウム電池、ニッケル電池、電池新材料開発の委員が4名、フライホイール専門の委員が1名で構成されております。また、本プロジェクトは実施民間企業が競合他社の利害関係に当たるということで民間の方を多く選べなかったこともあり、5名の大学教授のうち民間経験がある方を3名選んでおります。さらにこの7名のうち本プロジェクトの採択委員の方が2名いらっしゃいます。

続きまして評価項目・評価基準でございますが、本プロジェクトの全体といたしましてはNEDOの評価項目・評価基準のうち標準の実用化・事業化を目指した研究開発を採用しております。ただし、個別テーマの②の共通基盤研究は基礎基盤ということになっております。

続きまして、今年度からプロジェクトごとに実用化・事業化の定義を定めて評価委員の方の事前に理解して評価に臨んでいただくということで、このプロジェクトの実用化・事業化の定義をご説明いたします。お手元の資料の資料3-2-1の評価概要の20ページ、22ページ目のほうをごらんください。20ページの4の実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて、に書いてありますように、本プロジェクト全体といたしまして実用化・事業化の考え方、ここに書いてございますとおり本プロジェクトで開発された蓄電池、蓄電デバイス、蓄電システムの試作品やその運転・制御技術等が技術実証・社会実証に供されること。また、これらの商品化技術や量産化技術が確立されること。さらに、本プロジェクトで開発された蓄電池、蓄電デバイス、蓄電システムの試作品やその運転制御技術等の販売・利用により、企業活動に貢献することを言う、ということはこのプロジェクトの実用化・事業化に向けての考え方というふうに定めております。

また、22ページ目に、基礎基盤の共通基盤研究個別テーマの実用化の考え方をこのように定めております。

続きまして、評価概要といたしましてプロジェクト全体の評点結果についてご説明いたします。16ページ目のほうをごらんください。評点の一覧が出ております。本プロジェクトの事業の位置付け・必要性の評点は2.9と非常に高く、マネジメント開発成果及び実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みの評点はそれぞれ2.3、2.3、2.1と高くなっておりました。

その結果、3番の計画成果プラス4番の実用化・事業化に向けての評点の合計は4.4ということで、4以上でございましたので優良プロジェクトという評価のほうをいただいております。

続きまして、評価結果のポイントについてご説明いたします。まず総論からということで評価概要の10ページ目をごらんください。総論のポイントといたしまして、本プロジェクトは電力系統における余剰電力貯蔵、短周期の周波数変動に対する調整のための技術開発をリチウムイオン電池、ニッケル水素電池、鉛電池、フライホイールの技術を活用し、それぞれの技術に強みを持つ実施者が競争的なプログラムの中でコスト、耐久性、安全性をそれぞれ両立させて実用化・事業化を目指しているものであります。

ただし、事業システムの安全性は実用では重要な課題であることから、今プロジェクト内で行われる実証試験データについて、可能な範囲で公開を検討してほしいというようなコメントをいただいております。

続きまして、その下の今後に対する提言でございます。こちらのほうは今後の電力貯蔵市場は大きく、国際的な技術開発競争、市場争奪戦が行われると予想される。今後、日本技術の優位性、先行開発を活かした国際標準化を推進していく具体的な行動をこれまで以上に積極的に進めていく必要がある、というような提言をいただいております。

続きまして、各論にまいりまして、11ページ目の事業の位置付け・必要性でございますが、こちらでは電力システムは公共性がある大規模な社会インフラであり、加えて蓄電技術の技術開発のリスクを考慮すると個別の企業では対応が困難であることから、NEDO事業として実施することが妥当であるというような評価をいただいております。

2番目の計画開発マネジメントでございますが、こちらは実用化につながる可能性が高い蓄電池及びフライホイールの複数テーマを並行して進め、さらに共通基盤技術の研究も行う戦略的研究開発計画を実行している。また、実施者としては技術力を有し、実用化・事業化も見込めるメーカー等が選定されている、というコメントをいただいております。

3番目の研究開発成果について、こちらはそれぞれ特徴のある蓄電技術で、高い技術目標である20年以上の寿命とコスト目標達成の見通しを得るなど、中間目標は達成している。今後予定されている大規模システムの実証フィールドテストについては蓄電システムの使用形態が必ずしもクリアになっていないこともあり、明瞭な見通しを欠く事例が散見される、というコメントをいただいております。

最後に、12ページ目で実用化・事業化に向けてのコメントでございます。こちら風力発電、太陽電池発電の出力変動や負荷変動などの安定化で経験をもつ各実施者が、実用化の際のハードルを洗い出した上で、それをクリアすべく課題設定を行い、研究開発を進めている。実証フィールドテストでは安全性という技術の社会的信頼性に係り重要なポイントであるので、可能な限りフィールドでの検証を実施してほしい、というコメントをいただいております。

私からの説明は以上でございます。

西村委員長 ありがとうございます。

それでは、この評価結果についてのご意見ご質問をお願いします。伊東委員。

伊東委員 2点お聞きしたいと思います。

1点目は、私この9月にスコットランドの北端のオークニー諸島のカークウォールを訪れることができまして、NEDOが設置された蓄電池システム、これを見学することができました。三菱重工がつくり上げたものだと思います。お聞きしたい点は、オークニー諸島にNEDOが設置された動機とか理由についてもう少し説明いただきたいということが1点目。

2点目は、評価書の11ページの下から2行目に、「ただし、今後予定されている大規模システムの実証フィールドテストについては蓄電システムの使用形態が必ずしもクリアになっていないこともあり、明瞭な見通しを欠く事例が散見される」と、この点に関して関連したことでございます。そもそも蓄電池というのは単体で役立つわけではなくて、いろいろな発電装置の中に併設、組み込まれて運用制御されてその効果を発揮していくわけですね。その意味でシステム全体の中でどのような規模の蓄電池が導入され、かつ運用制御されていくかが非常に重要となっています。運用制御はいいのですけれども、同時にどういう場でどういう規模のものを導入すればいいかという点からも十分に特性を評価していただきたい。

例えばちょっと変な例ですけれども、少人数の家庭で非常に大規模な冷蔵庫を入れるというのは全く不良食品製造ボックスになるだけでして、やはり適切な規模の蓄電池をどういうふうに入れてどういう目的で使うかと、このあたりがもうちょっとしっかりと評価分析していただきたいという点から、この評価書の指摘は非常に気になる点でございます。

以上です。

西村委員長 ありがとうございます。

山本部長 2番目の点からお答えしたほうがいいかと思っておりますので、2番目からお答えさせていただきます。11ページの下のところで大規模システムの実証フィールドについてはクリアになっていないところがあると。これは分科会が開催された時点ではすべての会社の実証フィールドがまだ決まっておりました。実は結論的には現段階ではその後各社とも実証フィールドを確定しております。ただ、内状を申し上げますと、結構アグレッシブな会社もありまして、実証研究終了後にビジネスを展開していくという観点から海外でやろうということを考えている会社もありまして、ただ、相手は海外ですので、現在進行形ではあったのですけれども、その時点ではあいまいなことは言えなかったということで今こういう記述にはなっておりますが、現時点では実証フィールドも確定してございます。

3番目にご指摘いただきました適切な規模の蓄電池、まさにご指摘のとおりと我々も認識をしております。蓄電池は非常にコストがかかるものですので、いかにコストを抑えて不必要な過大な蓄電池を導入しないようにというところの観点は重要かと思っております。この実証試験におきましては各事業者とも実証を通じてどういう規模が適切かということを見極めていくように考えておりますし、我々も引き続きその辺をご指導を踏まえまして指摘していくようにしたいと思います。

初めにご質問がございましたオークニー諸島でございますけれども、基本的にはこれは補助事業でございますので、私どもがここでというふうに指示したというよりも事業者さんが独自に海外電力事業者と連携されて地点を決められたということで、そういうふうに積極的な姿勢があるということは非常に良いことと思っております。ただ、我々の評価としましては、やはり蓄電池の性能、蓄電池が機能を発揮するのはまずはこういう離島ですね、スコットランドの先のほうの島が点々としているところですけども、こういう系統の規模が小さいところで、一方でオークニー諸島は風力発電とか入っておりますので、そういう変動を小さい系統でいかに安定化させていくのか。ここでまず蓄電池の機能が一番発揮されるのかなという意味でこの地点を選定したというのは適切な選択ではないかというふうに考えてございます。

西村委員長 ありがとうございます。ほかにご意見は。

吉原委員 今回初めて実用化・事業化に向けて、改めてこういう評価基準を設けたというふうに考えて良いのですか。

竹下評価部長 明示的にこういう形では初めてです。

- 吉原委員 これ非常にわかりやすいと思うのですが、ちょっと先ほどご説明された、これNEDOが提案したとおっしゃったように聞こえたのですが、そうだとするとちょっと変だと思うのですが、いかがでしょうか。
- 梶田主査 私の説明が不十分でした。案としては最初に推進部がつくり、評価部が見て、最終的にはこれを分科会長に承諾していただいています。
- 吉原委員 本来分科会が決めるべきことではないかと思ったのですが。
- 梶田主査 その通りです。最終的には分科会長がということでございます。
- 竹下評価部長 分科会長に承認を得、さらにそれを分科会の当日、冒頭こういう評価基準、考え方でいいかということを確認した上で分科会の審議をスタートさせています。
- 吉原委員 それなら結構。
- 西村委員長 標準とか共通基盤とかというプロジェクトの評価基準のカテゴリはNEDOがつくっており、個々の事業の実用化については、今までやはり実用化についてこの委員会でもこのプロジェクトの場合何をもって実用化と言うのか、というようなことで何度か議論があって、それに対応していただいたということだと思います。今回明示的になったのはわかりやすくして良いかとは思っていますが、いかがでしょうか。
- 吉原委員 それで結構なのですが、今回本当に明示的になってよかったなと思うのですが、ただ、お決めになるのがどなたなのかがちょっと気になりました。
- 西村委員長 そうですね、そのとおりです。  
私のほうからご質問なのですが、これはプロジェクトリーダーが直接には置かれていないわけですね。助成なのでこうなるのかなとは思っていますが、ということはNEDOが仕切ってらっしゃるといって感じで考えて良いのですか。マネジメントの評価は高いですよね。
- 山本部長 プロジェクトの進行に関しては私どもが責任を持ってやっております。
- 西村委員長 佐藤委員。
- 佐藤委員 2点ほど聞きたいのですけれども。これをやることはいいかと思うのですけれども、国際競争力という意味でどういう評価がなされたのかということと。  
中身を見てみると、かなりいろいろなもう既にやられているようなことを大容量化していくとかそういうふうに見えるのですけれども、そうすると標準化だとか標準技術あるいは試験の標準化だとか、そういうことは量産に対しては確実に必要になるわけで、それに対する評価というのは何かなされているんですか。
- 竹下評価部長 この10ページの今後の提言のところの第2パラグラフのところにありますように、この日本の蓄電池の特徴である安全性とか信頼性を売りに出すためには、標準化というのが重要なので、ぜひ進めてほしいというような提言評価をいただいております。
- 佐藤委員 余りそういう意識がなかったということですか。
- 竹下評価部長 いえ、やっているんです。そこはちょっと。
- 山本部長 推進部の理解といたしましては、まず一般論として、まず日本は、これはNEDOの役割ではありませんけれども、IECで蓄電池のテクニカルコミッティの幹事国をとって日本全体としてはこの分野は活発にやろうとしているというのが現状であります。ただ、一般論として日本の企業さんは、私が申し上げるのも非常に申しわけないのですけれども、標準化に対しては歴史的には欧米に遅れをとってきたと言われていたところありますので、ここについては蓄電池については日本がリーディングインダストリーしていくべき産業だと思っておりますので、このところで遅れをとるなという叱咤激論をいただいたのかというふうに認識をしております。各社とも標準化の重要性については認識をしておりますし、我々もここについては積極的に取り組むようにというような指導をしております。
- 西村委員長 小林委員、どうぞ。
- 小林委員 これ自体は非常に重要なプロジェクトだと思うんですね。特に日本の中で再生可能エネルギーを普及させるための蓄電技術というのは非常に重要だということはいくつもわかって、いい成果は出ていると思うんですが。評価で指摘がありました電力会社との連携が弱いという部分で、マネジメント側はこのあたりをどんなサポートや指導をされたのかということと。  
もう1つ、この後革新型蓄電池研究事業の項目がありますが、このプロジェクト間の連携みたいなのがあったのかどうか。同じような事業者が受けているようなことも見えますので、その2点をお聞きしたいと思います。

山本部長 電力会社のところの初めのご質問ですが、ここは一番初めのご質問と同じで、評価段階では実証のフィールドが決まっていなかった会社がありましたので、電力会社との連携も見えておりませんでした。その後、海外の実証サイト3地点がそれぞれ電力会社と連携していますし、国内でも東電さんとか沖縄電力さんとか今では連携体制がとれております。

私どもがどういう指導をとということですが、ややご質問に若干外れる点があるかもしれませんが、実は分科会の当日にこういうご指摘がありました。日本で実証する場合にはこれまで電力会社さんがデータを出さないということがあるので、技術的には実証できたとしても、それをメーカーさんのほうが世の中に打って出てビジネスに活用できない、こんなにいいものができたと言えないという問題がありました。私どもは今回実証する電力会社さんにしっかり出て行くデータについてはメーカーさんがその後使えるようにオープンにしてもらえるようにということをお願いしておいて、1社からは了解いただきまして、1社とは今現在進行中でやっていますけれども、そういうような働きかけをさせていただきます。

次に出てきます革新型蓄電池、RISINGと我々呼んでいますけれども、これは後ほど説明があるかと思いますが、RISINGのほうは革新電池、2030年をねらった電池でございます。今は基礎研究段階でございます。今ご審議いただいておりますのは、これはもうデッドヒートにあるのは2020年ですので、相当電池の中身が違いますので、そういう意味では交流と言いましょか、そういうのはプロジェクト間では表面上ではございません。

西村委員長 それでは、次をやった上でまた議論をしましょうか。  
では、今の点については一応評価いただいたということで。

## ・革新型蓄電池先端科学基礎研究事業

西村委員長 続けて、「革新型蓄電池先端科学基礎研究事業」、こちらの評価のほうに移らせていただきます。まず説明をお願いします。

成田主査 私、本プロジェクトの評価担当いたしました評価部、成田でございます。よろしくお願いたします。

では、これより革新型蓄電池先端科学基礎研究事業、中間評価結果につき、資料3-1、評価要旨及び資料3-2-2、評価報告書(案)概要を用いてご報告いたします。

最初に、本プロジェクトにつき簡単にご説明します。評価要旨のプロジェクト概要をごらんください。本プロジェクトは平成21年～平成27年度と7年間にわたる長期プロジェクトであるため、平成23年4月に1回目の中間評価を行っており、今回が2回目の中間評価となります。本事業は平成21年度～25年度の5年間で総額約158億円の共同研究事業となっております。

本プロジェクトは、電池の基礎的な反応メカニズムを解明することによって、既存の蓄電池のさらなる安全性等の信頼性向上、並びにガソリン車並みの走行性能を有する本格的電気自動車用の蓄電池の実現に向けた基礎技術を確立することを目的としております。

実施者及び実施体制につきましては報告書(案)概要の9ページをごらんください。プロジェクトリーダーを京都大学、小久見善八特任教授とし、産官学のオールジャパン体制で我が国の蓄電池研究を代表する大プロジェクトとなっております。

本プロジェクトでは、報告書(案)概要3ページの事業の目標に示す4項目の研究開発を進めており、それぞれグループリーダーを設置しています。

現地調査会は平成25年6月24日、SPRING-8に設置した専用ビームラインにて行い、分科会は同年7月8日に行いました。非公開としたプロジェクトの詳細説明は、実用化に向けた見通し及び取り組みを実施者入替え制とし、それ以外は一般傍聴者退室のみとしました。

それでは、続きまして分科会委員の構成について評価要旨を用いてご説明いたします。燃料電池の研究者3名、固体電池系の研究者2名、リチウムイオン電池の負極材料の研究者2名の計7名で構成されています。企業からの評価委員選出につきましては、候補をピックアップできる民間企業が本プロジェクトに参画しているか競合他社になることから選定でき

ませんでした。企業経験のある教授が2名、電中研の上席研究員が1名おります。分科会長の恩田先生をはじめ、前回中間評価に引き続き評価委員をされた方が3名、さらに本プロジェクトの採択審査委員が2名おります。

続きまして、本プロジェクトの評価についてご説明いたします。評価項目・評価基準につきましては報告書(案)概要の18～21ページをごらんください。プロジェクト内容のとり、NEDOが定める評価項目・評価基準のうち、基礎的・基盤的研究を採用しております。今回の中間評価では基本計画における最終目標の達成見込みを評価いただくため、解析技術及び産業展開と革新型蓄電池の基礎研究の2つについて評価いただきました。4つの研究開発項目のうち、高度解析技術開発と電気反応解析を組み合わせる解析技術及び産業展開とし、技術革新と革新型蓄電池開発を組み合わせる革新型蓄電池の基礎研究としました。

実用化の考え方は報告書(案)概要20ページをごらんください。近い将来の実用化を目指す解析技術及び産業展開については、本事業で開発された電池解析技術の社会的利用が開始されることとし、2030年以降に実用化を想定している革新型蓄電池の基礎研究については、本事業で開発された革新型電池の基礎技術が電池関連産業界に提供され、1チャージでガソリン車並みの航続距離を実現するポテンシャルを有する蓄電池が実現されることと、事前のインレクでご説明し、皆様のご理解を得た上で評価いただいております。

プロジェクト全体の評点結果については報告書(案)概要16ページをごらんください。事業の位置付け・必要性は2.9と非常に高く、研究開発マネジメント及び研究開発成果の評点はそれぞれ2.7及び2.9で、前回中間評価より高くなっています。実用化に向けての見通し及び取り組みの評点は1.9で、前回中間評価と同じです。成果プラス実用化の合計は4.8で現時点では優良相当のプロジェクトとなっております。

個別テーマの評点結果については報告書(案)概要17ページをごらんください。解析技術及び産業展開の評点は非常に高く、成果プラス実用化の合計は5.7となっております。革新型蓄電池の基礎研究の評点は成果プラス実用化の合計が3.6でした。

評価結果案について報告書(案)概要を用いてご説明いたします。総合評価は報告書(案)概要10ページをごらんください。国際水準から見ても他の追随を許さないオンリーワンの高度な解析評価技術を確認するとともに、これをベースとして革新型蓄電池開発においても理論的側面から高度なアプローチを行い、高い成果を得つつある。一方、開発された技術は本来広く共有されるべきものであるが、同時に内部でノウハウとして維持することは国内電池産業の優位性を確保するための貴重な資源ともなる。これらをさらに高い次元で両立するための枠組みの検討が課題と考える、との評価をいただいております。

今後に対する提言は10ページをごらんください。解析プラットフォームの継続的な研究開発とともに革新型蓄電池の性能向上とあわせ、さらに継続解析プラットフォームの信頼性や精度などを高め、革新型蓄電池の検証基盤を強固なものにしていきたいとの評価をいただいております。

事業の位置付け・必要性については11ページをごらんください。Spring-8に設置された極めてレベルの高い解析プラットフォームは民間のみでは実施できないもので、NEDOが関与するにふさわしい事業であり、その成果は日本の国際競争力を大きく向上させる可能性を示し、技術立国に対する貢献は大きい。

本プロジェクトで得られた成果はプロジェクト期間を超えて重要なものとなりつつあり、早期に後継プロジェクト等の次期展開に道筋を示し、貴重な成果がプロジェクト終了とともに分散してしまうことがないよう配慮が必要と考える、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ついては11ページをごらんください。NEDOが基礎研究拠点に常駐することにより、現場密着型のマネジメント運営体制ができています。また、プロジェクトリーダーの強力な指揮のもと、グループリーダーが着実にグループをまとめ、研究を効率的に進める体制ができており、プロジェクト全体を着実に運営している、との評価をいただいております。

研究開発マネジメントが前回中間評価よりも高い評価を得たのは、これから本格的な開発が進められる革新型蓄電池開発にプロジェクトの資源を集中する目的で、高度解析技術開発、電池反応解析、材料革新の3グループリーダーを革新型蓄電池開発のサブグループリーダーとした体制を構築したこと、及び研究成果の知財権利化、公開、非公開の峻別の仕組み



として知財戦略を優先し、学会発表なども抑えつつ動いていることが要因となっております。

研究開発成果については11ページをごらんください。研究開発成果が前回中間評価よりも高い評価を得たのは、いずれのグループも目標を十分に達成していることに加え、成果の実用化に向けた努力も着実になされており、国内の電池関連産業の競争力強化に貢献しつつあること。及び、研究開発成果を着実に国内に留保すべく、研究開発のノウハウをドキュメントし、参画メンバーで共有していることが要因でございます。

最後に、実用化に向けての見通し及び取り組みについては12ページをごらんください。実用化に向けての見通し及び取り組みが前回中間評価と同じであったのは、革新型蓄電池の基礎研究について、将来の実用化につながる電池系の基礎的な実証が期待されることが評価される一方で、現状では実用化の見通しが十分に立てられているとは言い難く、今後は課題を明確にし、実用化への開発シナリオを明確にする必要があると評価されることが要因となっております。

私からは以上でございます。

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。伊東委員。

伊東委員 2点お聞きしたいと思います。1点目は、先ほど小林委員がご指摘されたことで、この点は非常に重要なテーマでありまして。蓄電池以外にNEDOとしても結構過去いろいろなグループ群の記述があったと思うんですけども、これを評価部のほうもどういうふうに評価していくかというような体制が本当にとれていたかどうかというのはちょっと私個人も反省をしているところありまして。例えばいろいろなアイデアがあると思うんですけども、関連したプロジェクトリーダーたちに集まっていたりとか、研究推進部でもいろいろと工夫はされていると思うんですけども、いろいろな場を設けて、また評価の分科会長の方も集まってもらったりとか、どういう形でこの技術群全体、蓄電池という技術全体を評価しながら研究を進めていくかと、こういう位置付けを今後どうしていけばいいかというのがちょっと課題としては残っているんじゃないかというふうに思います。

それから2点目は、ちょっと小さい指摘ですけども、評価書の14ページの中ごろに、一方、NMR、中性子を利用した解析でも成果は挙がっているものの他国の研究例と比べると解析技術が十分に優位とは言いがたく、今後さらに装置とデータ解釈、電池に特化した測定法の確立の観点から強化が必要と考える、という割と厳しい、この評価の中で一番厳しいんじゃないかと思う文面があるんですけども。この点についてもう少しご説明をいただければと思います。

以上です。

西村委員長 2点目の質問のほうを先にお聞きしたいと思います。

竹下評価部長 委員会の場で出たのは、まずこの開発のプラットフォームについては整備ができて運用を始めたということで、全体としては成果が挙がっているんですけども、こういった解析は特に日本だけじゃなくて実はアメリカのアルゴンヌ国立研究所ですか、そういったところでもやられていますし、そういう観点から見ると、まだ成果は同等というようなことでございます。そこはまだこの装置を使って頑張ってもらいたいというようなことで、評点とは直接リンクしないのですが、激励の言葉があったということです。

西村委員長 そうですね、1点目のほうはなかなか大きな問題で、小林委員からの質問とも関連して、今日だけでも2つのプロジェクトがあるわけですが。私も承知している限りでもうNEDOでたくさんの蓄電関係でいろいろな事業を進めてこられたと思うのですが。そういうことについてもう少し上の段階に立って総合的にどういうふうにしていくのかというようなのがお二人からのご質問だったと思います。これについてはどなたからがいいのかはわかりませんが、少し考え方を説明していただければ。

竹下評価部長 伊東委員から検討課題であるというふうに言われております点でございますけれども、まさにこの点は、今はどういう評価をしているかという、いろいろな電池関係のプロジェクトの位置づけを説明して、このプロジェクトはこういう位置付けでこういう目標を達成して、こういう関連でやっているという話を分科会の前半で理解していただいた後、このプロジェクトのプロジェクト評価をやっているということになります。

伊東委員が言われたのは、さらにそれをもう少しプログラムの観点から考えて、全体の蓄電池としてはどうかということだと思っておりますけれども、そこはさらに言えば、いろいろなその技術を

普及するための規制というのものもあるかもしれませんが。あるいはいろいろな政策的なものも含めてやらないと、実際はこの技術開発だけではなく、全体としてこれを実現するためにはどうしたらいいかという目標を立てつつ評価していかないといけないと思うのですけれども。そういったプログラム評価については、今METIのプロジェクトでも蓄電池もありますし、それからあと規制の問題等もありますので、それをトータルで見ないとやはり評価できないのではないかと思います。そこはMETIの研究開発課とか技術評価室で、そういうところを今課題として検討されておりますので、それを受けて考えていきたいと思っています。

西村委員長 安宅委員。

安宅委員 今回の議論とも絡んでいるんですが、プラットフォーム化という考え方は非常に重要であると思います。意見と質問なのですけれども。まず質問としては、プラットフォームというのをこのプロジェクトが終わった後もどのように維持、発展させていくかということを考えているのかということなんです。この背景としてはご承知のように、私が言うまでもなく、日本の研究開発投資は個々のプロジェクトごとに投下するということがだんだんできにくくなっているんで、こういうプラットフォームを活用しながらそこに個々のプロジェクトがぶら下がるということで、計測技術や加工装置などをできるだけプラットフォーム化して研究開発効率を上げるという方向に進まざるを得ないというふうに考えるからです。そういう意味でこのプラットフォームが今後どうプロジェクトが終わった後も発展させていくのかどうかということが大きな視点になるかと思っています。

というのは、今回のプラットフォームは解析プラットフォームというふうに言われているのですけれども、これはまだいただいた資料を見る限りでは単電極ですとかそういった形の電極反応の部分だけで、基礎的なプロジェクト、そういうふうに言われているので、基礎的な電気化学反応の解析ですとか、また劣化モードを調べるですとか、そういったところにとどまっているかと思うのです。ところが、実際はこの蓄電デバイスに限らず発電デバイス、太陽電池のような長期にわたって信頼性を確保したり、性能維持をするというところのデバイスにおいては、やはりトータルのデバイス、場合によってはシステム全体としての強化技術、シミュレーション予測技術が非常に重要になってくると思います。

というのは、ご案内のとおり、例えば太陽電池なんかでは非常に初期特性、初期コストで中国や幾つかの国がこんなにいい性能のものがこんなに安いよ、だから日本のものよりこっちがいいよというようなことで産業競争力を失ってきたいきさつがあると思います。ところが、最近になってくると、やはり安かろう悪かろうではありませんけれども、長期信頼性ですとか長期の性能ということに関してはやはり日本の取組み初期のころ、懇切丁寧につくった太陽電池はよかった、というような話もちらほら聞いております。ということは、なぜ初期に上市するときに10年後、20年後のパフォーマンスも含めてプライスはこうだけれども、トータルで見ると生涯コストはこれだけ安い、といったことも言えるぐらいの解析プラットフォームの発展系だと思うのですが、評価プラットフォームみたいなものが日本として持つ必要があるのではないかと。それが個々の企業単独では持てない基盤技術になるのではないかと、そういうふうに思います。

さらには、実は国内のメーカーでも材料メーカーは電池メーカーの結果を聞かないと材料開発ができないとかそういったような業界ごとの垣根もあって、こういうプラットフォームを材料メーカーでありデバイスメーカーでありシステムメーカーであり共通に使うことができるようなプラットフォームにしていけば、もっと技術のお互いが競争力を強化してプラットフォーム自身がレベルアップするということもなると思うんですね。

そういう意味で、質問として、このプラットフォーム、現状では単電極のようなことしか考えられてないようにしか見えないのですが、プロジェクトが終わった後にどのような発展型を考えられていくのか、そういう国際標準とかそういったところも含めて日本のデバイスや材料の競争力強化に資するようなプラットフォームにどういうふうにしていくのかということを考えているのかということがあったらお伺いしたい、そういうことでございます。

山本部長 まず、解析プラットフォームについて。まず、ご質問の答えになる前に、私ども解析プラットフォームをどう使っていくのかという基本方針をお話ししますと。もちろんRISINGプロジェクトで開発をしましたのでプロジェクトで使っていくのは当たり前ですけれども、我々の究極の目標は日本の電池産業界の競争力を強化するということですので、一定時間をプロ

プロジェクト参加メーカー、すべては日本のメーカーですけれども、に開放しまして、プロジェクトに関わらず、各社の電池の開発のレベルを上げていただくということにまず使っていたいただいています。したがって、解析プラットフォーム、解析技術ということにまで広めれば、その解析の仕方というのも参加各社にオープンにして使っていただいているというのが今の瞬間のことです。

今後どうしていくのかということについてはまさにご指摘のとおりでこれは非常に重要な問題というふうに思っています。まさにこれから議論していかなくちゃいかんというふうに思っています。恐らくこの議論はどこでもしてないですけども、まだRISINGプロジェクトというのは基礎研究段階にありますので、このまま成果が出て基礎研究で放置していくということは、多分これは競争力の強化の上でも許されないと思いますので、そこも含めて今後どうしていくのかということのをこれから後半の第3期、2年間に入るところですけども、これとあわせてその後ということについても議論していくべきというふうに考えてございます。

ご指摘はしっかり受け止めてやりたいと思っております。

西村委員長 いかがでしょうか。

小林委員 ほとんどコメントなのですが、最初の伊東委員も言われて先ほど私も申し上げたのは、評価の話だけではなくて、推進のときにやはりプログラムというか、どういう形でやっていくか。できたらそのプロジェクト間の交流、特に研究者間の交流なんていうのはぜひやっていただきたいなと、ぜひその知見を共有していただきたいなと思います。

2つ目は、多分サイエンスとテクノロジーの話で、今これテクノロジーのためのサイエンスもきちんとやりましょうという話で。例えばin-situのケースができたのは非常に画期的だというご指摘があって、それはそうだと思うのですが、ちょっとこれを見た感じではまだ必ずしもそれが実際の研究開発に応用されることまでの知見に至っていないという私は理解です。それを是非あと2年でそういう段階までもって行っていただきたいなと思います。

西村委員長 何かお答えありますか、今のコメントに対しては。よろしいですか。

吉原委員 もう既にいろいろな話が出ていたから今さら言う話でもないかもしれませんが、解析技術に関して非常に評点が高いわけで、実用化で2.7というのはなかなか見たことがないようないい点もらっているのですが、これは解析プラットフォームというのを確立したから評点が高くなったということでしょうか。

竹下評価部長 この実用化の見通しについては、企業のほうで当該技術を使って、自分のところの実電池をin-situで測定して、持ち帰って産業展開する活動がしっかり見られ、積極的にこの解析を使っていこうという動きに対して評価が高かったということになります。

吉原委員 よくわかりました。ただ、この実用化の考え方の基本で、将来的に開発、実用化に活用されるということを書いてありますが、これに「A」があるということは、既に今後このプロジェクトが終わった後もこの解析プラットフォームはある運営方法が決まっていて、ずっと継続的に運営するシステムができているというふうに考えてよろしいのでしょうか。

山本部長 そうです。この実用化に向けての見通し及び取組について2.7と、これは下のほうに書いてありますこれ革新型蓄電池、これは2030年の実用化を目指したところですけども、この解析技術のほうはもちろん革新電池にも使えます。ただ、革新電池だけではもったいないので、今世の中では先ほどの研究プロジェクトの先進LIBですね、新しいリチウム電池の開発にもこの解析プラットフォームというのはもちろん活用できますので、各社では今彼らが開発している先進リチウム電池の寿命であるとか安全性であるとかそういうところの動的な解析に使われています。そういう意味でこの部分は点数が高いというふうに我々理解しております。

吉原委員 わかりました。ただ、今後具体的に違う企業の方がそういうことをやりたいといったときには自由に使えるシステムとなるというふうに考えて良いのでしょうか、その解析プラットフォームというの。そうでないとなかなか社会的利用が開始されるというふうには言えないような気がするんですね。

山本部長 今後のプロジェクトごとの利用につきましては、先ほどお話ししましたように今後議論していくものです。現在については、論理的にはビームラインはあらゆる方にオープンになっていますけれども、現実問題としてはNEDOのビームラインに限らず、ビームラインの使

用目的としては電池の開発のための目的が結構かなりの割合を占めるというふうに聞いています。そういう意味で私どものビームラインの空き時間と言いましょか、民間開放時間は既にもう参加企業のリクエストにも応えきれてないという状況ですので、逆に言うと、それだけフル活用されているという状況でございます。

吉原委員 しつこいようですけれども、J-PARCだってそう簡単に中性子回折だって使えるとは思えないし、結構大変なんじゃないかと思うのですけれども。それはNEDOでも今後絶対にサポートしていくというお考えなのでしょうか、そういう中性子利用とか放射光利用をもう一般の企業にオープンするように、NEDOはそういうシステムをつくっていくというふうにお考えなのでしょうか。

中山理事 少し水を差すような言い方になってしまうかもしれませんが、国のお金の使い方として研究開発に使っていくときには、まずその研究開発のために使いなさい。他目的利用は原則だめですよというのが、この原則自体まで変えられてないんです。ただ我々はきちんと本来の研究に悪影響を及ぼさない範囲内であるということがちゃんと説明できるようなところは確保しながら、できるだけせつかくの施設なので、そこは先ほどから山本が申し上げているとおり、既に現在の段階から研究開発、RINGの現段階からできる限り開放するということです。NEDOができる運用の範囲内ではまさに最大限できることをやっているということでぜひご理解いただければと思います。

佐藤委員 私も研究開発プラットフォーム、いわゆる文科省側のSpring-8とか高エネ研のJ-PARCとかそういうところをフルに活用していくというそういうことを今一生懸命やっているんですけれども。供用促進法というのができてはいるはずで、それに基づいてどういう条件でどういうふうに使えるようにしていくというのはかなり緩く決めているはずですから。今言われた質問に対しては恐らく相当やらなくちゃいけない、開放しなくちゃいけないような話になるのではないですか。

中山理事 制度の細かいところはもう一回確認しますけれども、我々のほうでいろいろな制度を見させていただいた上で運用できる最大限のことをさせていただいているところです。

RISINGのためにということで、そのラインは1本引っ張っているということでございます。

山本部長 正確に申し上げますと、RISINGと中山が申し上げましたのは、RISINGの参加企業が使っておりますが、その内訳を見るとRISINGプロジェクトだけ、いわゆる国プロだけにビームラインの時間専有している訳ではなくて、我々は企業さんの競争力をつけることが最終目的なので、解析技術を技術移転した上で、各企業さんが独自に開発していらっしゃる電池の開発の解析にも使ってもらっています。今やビームラインの使用のリクエストが非常に多くて、メンバーの要求に応えるだけでも精いっぱい状況です。

佐藤委員 ちょっと別件でいいですか。小林先生がいろいろ言ったと思うんですけれども、やはりこれはこの体制で本当に革新的なものって本当にできるんですかねという、まずその疑問があります。というのは、前のプロジェクトとこのプロジェクトの連携がとれてないなんていうのは本来あり得ないでしょうという気がするんです。

それと、それから先ほど来言っているプラットフォームという、要するにプラットフォームを制しないともう日本は勝てないということはもうあちこちで言われているわけで。ソフトもそうだし、さっきの標準化もそうだし、いろいろなところで言われているわけで。いわゆる開発したものをどうやってそのプラットフォームに基盤技術としてため込んでいってみんながどういう形で使えるようにしていくかというそういう視点があって、それでいろいろなプラットフォーム戦略を考えますよというふうにしていかないと、日本が勝つのはもう多分難しい、という話は盛んに言われていると思う。

これは全体にまで関わってくるので、この評価だけで今言えないことではあるが、そういうことがいわゆるNEDOの事業として、ぜひ考えてほしいんですよ。それをコメントとして言いたい。

西村委員長 研究評価委員会のやり方を変えた、この新しい研究評価委員会にふさわしい議論になっていると思います。とりあえずこれまでのご意見をしっかり反映させる形で評価レポートをつくっていただくということで次に進ませていただきたいと思います。

## ・風力等自然エネルギー技術開発／海洋エネルギー技術研究開発

西村委員長 3件目で、これもまたエネルギー関係ですね、「風力等自然エネルギー技術開発／海洋エネルギー技術研究開発」、これも中間評価ですね。この説明をお願いします。

梶田主査 評価部の梶田から説明させていただきます。

資料3-1、評価要旨の5ページ目と、あと評価概要は資料3-2-3を用いましてご説明いたします。

まず、評価要旨でプロジェクトの概要についてご説明いたします。期間は平成23年度から27年度までの5年間。今年度までの3年間での事業費総額は46億円となっております。

概要でございますが、海洋エネルギー発電における新規産業の創出及び国際競争力の強化に資することを目的に、実用化に向けた実証研究や高効率化等の要素技術開発を実施し、実用化段階への迅速な移行を目指すということになっております。

実施体制でございますが、評価概要の6ページ目をごらんください。上の段の2011年～2012年のほうでご説明いたします。薄い字の実施者、これは昨年度追加で採択された実施者でございます。今回の中間評価の評価対象外でございます。黒字の実施者でございますが、まず1つ目といたしまして、海洋エネルギー発電システム実証研究、こちらは中期で実海域で実証研究を実施し、事業化時にコストとして40円/kWhを目指すグループでございます。

2番目に、次世代海洋エネルギー発電技術研究開発、こちらのほうは要素技術開発で長期を見据えたグループでございます。目標といたしましては2020年以降事業化時に20円/kWhを目指すというグループでございます。

3番目に、海洋エネルギー発電技術共通基盤研究、こちらは短期でございます。この2年間でもう終了ということでございます。技術開発や市場動向の情報収集という内容になっております。

この実施者トータル、(1)の実証研究が4グループ、(2)の要素技術開発が2グループ、(3)の共通基盤研究が2グループ参画しております。プロジェクトリーダーは今年度から横浜国立大学の亀本名誉教授が就任されております。

それでは、評価のプロセスと結果について評価要旨を用いてご説明いたします。このプロジェクト、分科会前に現地調査会を行っております。7月5日、三井造船の昭島研究所にまいりまして、実験水槽の中で機械式発電機40分の1の模型の調査を行っております。分科会は7月11日に実施しております。分科会では各実施者詳細説明は非公開ということで、8グループ入替え制で行っております。

評価委員は分科会長に東京大学大学院工学系研究科の石原教授にご就任いただき、全員で6名の委員の方に就任していただいております。委員の構成でございますが、海洋エネルギー・自然エネルギー工学研究者が3名、海洋構造物の専門家が2名、流体システム工学の専門家が1名で構成されております。また、DRESSER-RANDの坂口様でございますが、ことしの3月末まで千代田化工建設の技術戦略研究所の所長をされておりました。本プロジェクトは6名の委員でございますが、採択委員、この中に3名の方がいらっしゃいます。

続きまして、評価項目・評価基準でございますが、プロジェクト全体といたしましては標準ということで、実用化・事業化を目指すもの。ただし、個別テーマの②次世代海洋エネルギーに対しては要素技術ということで、こちらのほうは基礎基盤の評価項目・評価基準で評価を行っております。

続きまして、先ほどと同じように本プロジェクトの実用化・事業化の考え方ということで、こちらのほうは評価概要の18ページ目、20ページ目のほうをごらんください。18ページ目に書いてございますように、本プロジェクト全体の実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて、こちらにございますように、当該研究開発に係る要素技術、デバイスなどが事業会社の事業責任部門に移管され、量産化に向けた開発が開始されることであり、さらに、当該研究開発に係る要素技術、製品等の販売や利用することにより、企業活動に貢献することを言う。

(2)の要素技術につきましては、これは実用化のみということで、20ページのほうにご

ございますが、こちらに書いてございますように、各要素技術、デバイスなどが事業会社の事業責任部門に移管され、量産化に向けた開発が開始されることを言うという。こちらの個別テーマについては実用化に向けてのみの定義をこのように決めております。

続きまして、プロジェクト全体の評点についてご説明いたします。評価概要13ページ目、あと個別テーマ14ページ目でございますが、そちらのほうをごらんください。まず、事業の位置付け、必要性の評点は2.8と非常に高くなっておりました。マネジメント、研究開発成果、実用化・事業化に向けての評点はそれぞれ2.0、2.2、1.8と高い数字でございます。3番の成果プラス4番の実用化・事業化の合計が4.0ということで、優良相当のプロジェクトとなりました。

続きまして、評価結果のポイントについて評価概要の7ページ目の総論から説明させていただきたいと思っております。総論といたしまして、海洋エネルギー技術は海洋国の日本にとっては極めて重要な技術であり、今後海洋エネルギーの導入拡大、国際競争力の強化に貢献するものである。本プロジェクトは戦略的な目標が設定され、2年間という短い間に大変素晴らしい成果を挙げたテーマもあり、その成果は評価できる。

ただし、現在各発電方式について、発電効率、設備稼働率、コスト等が同じ尺度・基準で直接比較できないため、統一した評価手法、試験手法等の確立を期待するというコメントをいただいております。

続きまして、今後に対する提言でございますが、海外でも海洋エネルギーの分野に力を入れており、素晴らしい要素技術はなるべく早く実証研究につなげていかなければならない。日本型の技術や新しい成果を国際標準に反映させるためには、国際電気標準会議や国際エネルギー機関に積極的に参加し、必要な情報を技術開発にフィードバックするあるいは提案する活動が必要である、という提言をいただいております。

続きまして、8ページ目の各論のほうのご説明にまいります。まず最初に、事業の位置付け・必要性でございますが、海洋エネルギー発電技術は実海域での運転実績が少なく、事業化につなげていくためには民間企業にとってはリスクが高く、海洋エネルギーの利用技術は多様であることから、本プロジェクトはNEDOの事業としては妥当である、というコメントをいただいております。

次のマネジメントについてでございますが、プロジェクトリーダーを選任することにより、費用対効果の最大化を目指し、研究のリスク及び進捗管理が行われている。実施体制も大学と民間の共同開発体制が強固となっており、早期実用化に向けて大いに期待できるというコメントをいただいております。

続きまして成果についてでございますが、こちら大学等のシーズ研究が民間企業の技術的サポートにより2年間という短い間に素晴らしい成果を挙げたテーマもあり、設定された目標は概ね対策されている。

一方、知的財産権の取得は精力的に行われているが、諸外国に比べ実用化及び要素技術に関する情報発信が圧倒的に少ないので、当該技術の優位性をアピールする必要がある、というコメントをいただいております。

最後に実用化・事業化に向けてでございますが、こちらのほうは競合技術との性能比較やコスト評価も行われており、海外の技術に対する優位性が認められる。また、概ね実用化・事業化のシナリオが立てられており、実施者は今後実用化に参画していくと期待される。

一方、欧州に比べ我が国における海洋エネルギーの密度は低く、日本型の技術が開発されることが望まれる。また、今後システム関連メーカーの積極的関与が必要であるというコメントをいただきました。

以上でございます。

西村委員長 それでは、ご質問ご意見をお願いします。

伊東委員 2点お聞きしたいと思っております。1点目は、欧州等に比べて遅れているというご指摘でございます。多分EMECを想定されているのではないかと思いますけれども、これはザヨーロピアンマリンエナジーセンター(EMEC)という、当然山本さんも御存じだと思いますが、EMECを9月に訪問することができました。少しご紹介しますと、2003年にスコットランド政府等が約3,000万ポンド、日本円で45億円前後を投資して、研究センターとして機能しているという組織体でございます。いろいろな国が、開発装置をそのセンターへ持ち込んで、

実験を行い、効果や性能を確認しており、また、EMECが持っている設備を使用することで料金取りながら、また発電及び売電も行い、いろいろなことで収入を得ながら、2011年には経済的に自立できる状況にまでなっています。今は研究者とか組織としては22名の組織体ができ上がっています。

このEMECは非常に上手なやり方だと思います。ヨーロッパ以外にも、アメリカとか日本にも関連して、日本なんかだとカワニシさんが装置を持ち込んだりいろいろやっておられると思いますけれども。

お聞きしたいのは、こういうEMEC的な研究開発を上手にということか、最初は政府等のお金ですけども、それを上手に活用して自立できるような研究開発のセンターをつくらせられるという、こういうやり方に対してNEDOはいろいろと過去にこういうやり方というのがあったかどうかということ、また今後検討されるかということをお聞きしたい。これが1点目です。

2点目はちょっとローカルな話になりますが、波力のエネルギーを系統に連携していこうと思うと、やはり波というのは数秒の周期で寄せては引きということではなかなか出力を評価書の9ページに書かれているようなコンバータとかインバータとかトランスだけではなかなかいい電力を系統に流すことができなくて、どうしても現地ではちょっと話題になってしまったけれども、蓄電池と言いますか、そういうことがやはり必要になってくるものです。キロワットアワーが20円とか40円とか、いろいろ書かれておりますけれども、蓄電池を含めて評価をされたかどうか、また評価委員会ではどういう議論があったのかということをお聞きしたい。

以上です。

西村委員長 これも2点目の質問から答えていただければと思いますが。

竹下評価部長 ちょっと記憶が不明確なところがあるかもしれませんが、橋本部長のほうからお願いします。

橋本部長 新エネルギー部長の橋本でございます。よろしくお願いたします。

ご指摘のとおり、波力発電、潮力発電、やはり自然の変動の変化が大きいものでございますから出力の安定の問題がございます。そのため蓄電池が必要になる場合があるわけでございますが、ここでは発電機単体の性能評価ということでやっておりますので、とりあえず入れておりません。

ただ一方で、ではそういうものを全く視野に入れていないかということ決してそういうことはございません。ここで目標設定にしております40円というのは分散型電源でのコストの目標になっております。分散型電源ということになってきますと、当然負荷追従性との関係で、場所によっては蓄電池が不可欠ということになってきますから、今ご指摘のあったような使い方で使っていくということを想定していかざるを得なくなってくるというように考えております。

西村委員長 1点目のご質問ですが、EMECというのはプロジェクトというよりは、常設のセンターなわけですね。

伊東委員 最初はスコットランド政府、イギリス政府、あとその他EUも絡んでいるようですが、3,000万ポンドが集められました。波力発電や潮力発電を実験しようと思うと、プラットフォームとかいろいろ実験のための装置がいるわけですが、そういうのをEMECに作りました。最初はそういう政府のお金を使いながら、ある程度の人を雇い、実験をやりながら、またその実験の装置は多分各国が持ち込んだりと、いろいろなやり方をやっていると思うのですが、その実験をやりながら経済的にセンターとして実験をやるということでインカムを得ながら、組織運営を上手にやっていると聞いている。これは多分この分野の専門家だったらEMEC非常によく御存じかと思うのですが、1つのやり方としていいのではないかなと思う。

西村委員長 NEDOそのものの仕事かどうかわかりませんが、NEDOのプロジェクトが呼び水になって、そこに参加した人たちが、いわばそういうのをつくろう、というようなことになっていく、というような種類のことなのかなと思いますけれども。確かに何年で終わったらそれでスパッと終わりというふうには、なかなかかなりにくい種類の仕事に対して、どういふふう考えていくのか、という問題だと思います。何かNEDOのお考えはありますか。

竹下評価部長 分科会の中では多少議論がありまして、国の海洋戦略、後で橋本部長のほうから補足していただきたいのですが、全体で実験サイトを決めて、そこでみんなで実証をやっていたら良いのではないかと、というような動きも紹介がありました。ただ、その動きについてはまだサイトも決まってないという話もあり、今は個別にやるという話でありました。

西村委員長 橋本さんのほうから何かあります。

橋本部長 海洋エネルギーをやる上で、どこで実証をやるか、海域はどこを使うかというのは非常に重要かつ難しい問題でございます。ご案内のとおり、大変漁業の盛んな日本でございます。どこにいてもやはり漁業との調整という問題が避けられません。今回NEDOのプロジェクトにつきましては実証フィールドの選定については応募の段階で事業者さんにアレンジをしてもらった上で応募という形になっておりますので、NEDO自身がそこに関与するという形はとっておりません。

先ほどお話がありましたEMECでございますけれども、まさしくおっしゃられたとおり、一番難しいところをもうちゃんと公的なところが用意をして、ワンストップで使えるようにしているというのは非常に海洋エネルギーの技術開発を進めていく上では有効な政策であると考えております。そういうことから、先ほど評価部長からもお話がありまして、日本でもEMECのようなものをつくるべきではないかということで、総合海洋政策本部、（これは内閣官房ですけども、）のほうで今日本版EMECの実証フィールドの公募というのをやられております。まだ公募中で、多分来年3月以降に選定が始まるかと思っております。そういったものにいろいろな自治体が応募をされて選定をされてくると、日本でも同じようなものが少しずつでき始めて、海洋エネルギーの技術開発が促進されることにはなるのではないかと私どもも期待をしております。

西村委員長 ありがとうございます。

それでは、ご意見も反映させていただいて、評価レポートをお願いいたしたいと思っております。

ここで休憩ですか、3命題終わったところで。大分議事進行が遅れてところですが、10分休憩で50分まで。では、2時50分まで休憩とさせていただきます。

午後2時41分 休憩

### <休憩10分>

午後2時50分 再開

## ・立体構造新機能集積海路（ドリームチップ）技術開発

西村委員長 それでは、後半再開させていただきます。

それでは、今度は「立体構造新機能集積回路」、ドリームチップと言われるものの技術開発についての事後評価、この結果についてご説明をお願いします。

梶田主査 それでは、続きまして評価部、梶田からドリームチッププロジェクトの事後評価結果についてご説明いたします。

評価要旨、あと評価概要は資料3-3-1になります。

まず、プロジェクトの概要でございますが、評価要旨のほうに書いてあるとおり、まず期間は平成20年度～24年度までの5年間で、事業費総額は76億円でございます。

概要といたしましては、これまでの同一機能のメモリの積層による高集積化とは異なり、異機能を持つチップの積層技術など、これまでにない三次元化技術により、新たな機能の発揮と飛躍的な性能向上を実現する立体構造新機能集積回路を実現するための技術を確立することを目的としております。

実施体制でございますが、評価概要の7ページのほうをごらんください。本プロジェクト、平成22年度に中間評価を受けておりますが、その際の評価が非常に厳しく、成果プラス実用化・事業化の評点が1.7+1.3の3.0と合格ギリギリの内容で、かなり厳しい評価をいただいております。それを受けまして実施体制を大きく見直してございまして、上の段の前半のところの②の複数周波数対応通信三次元デバイス技術と③の三次元カイロ再構成可能デバイス技術、こちらのほうを見直して、1番の要素技術の確立を優先に資源を集中というような評価委員



の提言をいただきまして、下の段の平成23年～24年のところに書いてありますように、新テーマにあわせて体制、実施者を再編ということになっております。下にありますように、①の多機能高密度三次元集積化技術に集中ということで、実施体制も技術研究組合のA S E Tを中心に、その中に各企業、共同実施者として大学を組み込むということで、大きく中間評価以降、実施体制、内容を見直しております。プロジェクトリーダーは東京工業大学の益教授が就任されておりました。

続きまして、評価のプロセスと評価結果でございます。分科会6月28日に行われました。プロジェクトの詳細説明、この中では各実施者7グループあったのですが、その7グループごとに実用化・事業化の見通し及び取り組みについては入替え制の非公開で説明のほうをしていただきました。

評価委員でございますが、分科会長に九州大学大学院システム情報科学研究員の浅野教授にご就任いただき、以下合計7名の評価委員の方々にご評価をいただいております。一番下、山尾先生のみ分科会当日欠席ということで、書類審査になっております。

評価委員の構成でございますが、この中に半導体デバイスの構造、回路、プロセス設計の専門家が3名、半導体デバイスの性能向上、信頼性評価の研究者が3名、半導体業界のアナリスト委員が1名で構成されております。また、民間企業委員が競合他社の利害関係で出なかつたため、6名の大学教授のうち民間経験がある方を5名選定しております。さらに本プロジェクトの採択委員が2名、平成22年度の中間評価の委員は1名この中に含まれております。

評価項目の評価基準でございますが、こちらは標準の実用化・事業化を目指した研究開発の基準を採択しております。

この後、先ほど来と同じように本プロジェクトの実用化・事業化の考え方でございますが、資料3-3-1の17ページのほうに記載しております。内容といたしましては、当該研究開発に係る要素技術、試作品等が事業会社の事業責任部門に移管され、量産化に向けた開発が開始されること。さらに、要素技術、製品等の販売や利用により、企業活動に貢献すること、というふうに決めております。

続きまして、プロジェクト全体の評点結果について、13ページ目でご説明させていただきます。事業の位置付け・必要性の評点が2.7と高くなっておりました。その下のマネジメントについては1.7、研究開発成果は2.3、実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについては1.4ということで、3番の成果プラス4番の実用化・事業化の合計点数2.3+1.4で3.7ということで、合格プロジェクトでございました。

ちなみに、先ほど言いましたように、平成22年度の中間評価時は成果が1.7、実用化・事業化の取り組みが1.3の3.0ということで、それに比べると成果のほうの評点が上がっていた事後評価結果でございました。

続きまして、評価結果のポイントについてご説明いたします。総論の総合評価、8ページ目をごらんください。本プロジェクトは復旧の兆しが見えてきた半導体の積層立体化による高機能化技術において、世界に先駆けて開発した技術の先進性を維持し、我が国の産業競争力の一層の強化につなげることを目指して企画、策定されたものである。

一方、三次元集積化技術の技術可能性を本プロジェクトによって示し得たとしても、それが三次元でなければできない、また二次元に対して圧倒的に優位を保てる分野がどこにあるかが一部分野を除いて明確になっていないというコメントをいただいております。

続きまして、今後に対する提言でございますが、三次元構造半導体は今後の半導体産業の発展の中核技術に発展する可能性があり、世界的に産業の伸びが期待される。国内での技術ユーザーの拡大を図るために、本プロジェクト成果を国内企業も活用できるような仕組みづくりが必要である、という提言をいただいております。

続きまして、各論で、最初の事業の位置付け・必要性でございます。本プロジェクトで開発されると期待される技術は、ロジック、メモリ、センサなどさまざまな半導体製品に応用可能な基盤技術であり、製造コスト低減にもつなげられると期待できることから、NEDO事業としてふさわしいものである、というコメントをいただいております。

マネジメントにつきましては9ページ目でございますが、中間評価の結果を受けて研究開発テーマの見直しを実施して、基盤技術に注力し、実施体制もA S E Tに一本化したことに

より重複解消と知見の共有化が図れた。また、一部参画企業では製品化計画が具体化していた、というコメントをいただいております。

3番の研究開発成果でございますが、こちらテーマごとに設定した目標は達成しており、ベンチマーク評価の結果からも競合技術と比較した優位性は認められる。

ただし、達成度の高い成果があるものの、全体的には革新性が高くインパクトのある成果は多くなく、従来技術の改善の範囲にあると判断されるものが多い。今後、三次元でなければできない、または二次元に対して圧倒的に優位を保てる分野がどこにあるか明確にする必要がある、というコメントをいただいております。

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が。取り組みが進んだ複数企業では実用化に向けての課題解決の方針が明確であり、事業化までのマイルストーン、製品・サービス等の具体的な見通しができている。

一方、それ以外では多くに技術開発課題が残されており、製品化という意味においては不透明性が高く、事業化への道のりが見えにくい、というコメントをいただきました。

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、ご質問ご意見をお願いします。

すみません、私から。難しいとは思いますが、平成20年から始めて5年の間に日本の半導体業界は会社そのものがなくなってしまうところがあるので、こういう技術を使う会社が実は今残っているのだろうかというような状況になってしまっていると思います。研究成果が大分中間評価のときから上がっているの、きっと論文や特許が出たのでしょうかけれども、これが仮に良い技術だとしても、使う会社が日本に余りないかもしれないというような状態をどう考えるかというのは、事後評価の問題としては厄介な部分があります。この辺についてはどんなお考えでしょうか。

梶田主査 先ほど言いましたように、実施者7グループの方から、実用化・事業化に向けての今後の見通しについて入替え制の非公開セッションでお話いただきました。この場で具体的なことは言えないのですが、幾つかのグループはこれを使って製品実用化・事業化に向けて本腰を入れてやっているとのことでした。ただ逆に、ちょっとこれは、やはり社会状況の変化のせいかもしれませんが、全然そういう見通しの不透明だというグループもありまして、評価委員の先生も、この実施者7グループをまとめて1つの評価になったので、そういう十分でないグループがあったことで、実用化の見通しのところの評点がやはり低めになってしまったのかなど。ただ、幾つかのところは見通しをはっきり説明されていた、というのが当日の分科会でございました。

竹下評価部長 追加しますと、この評価概要に少し書いてありますが、やはり車載用のセンサとかそういったところの応用というのは期待されるということが評価されました。

西村委員長 もう1点で、半導体業界長く見てきた人間からすると、この三次元のカケモレイというのは20年ぐらい前から繰り返しあって、だけれども比例縮小則というのはものすごく強くて。多分去年中ぐらいはTSVを中心とした三次元化って随分皆さんが議論が盛んで割ににぎやかだったんですね。いよいよかという感じだったのが、ことしに入ってから急速にしぼんでいまして、やはり二次元の比例縮小則で相当いけそうだと。それから、DVOEのリソグラフィが何とか使えるのではないかとという雰囲気になってきたら、途端に皆さんもう今までどおりでやはり二次元のものを小さくするんだ、という方向のほうの議論がわっと盛んになって、やはり三次元高いよねというのが最近の技術雑誌では主流になりつつあって、ということをこれ繰り返されちゃっている。

だから、逆にNEDOのプロジェクトとしては、会社のほうはそれを知っているため、尻込みするから、そうじゃなくて、やはりいつか使えるかもしれないという技術をためておくということの意味はなくはないとは思っていて、そういう意味でこういう仕事をNEDOがやることそのものは、私も悪くはないと思うのですが、ただ、現状では使う会社はないだろうなという状態になってしまっているという。これはNEDOのせいじゃないですけども。すみません、感想みたいな話で申しわけないですが。

佐藤委員 私もいろいろこの関係にはアドバイスをしてきたこともあって心苦しいのですが、要するに、この評価は評価としてはかなり正確だと思います。ただ、研究開発マネジメントと研究開発成果の評価が上がっているのに、実用化・事業化の見通しがほとんど変わらない

というのは、これはちょっとやはり評価の不整合性という意味ではちょっとあるかなという気がする。全体的な評価としては合っているという気はするのですが。

これはもうやはり出口論を明快にしてプロジェクトを発してないことが最大の問題で、見えないものを要素技術開発で先行したってできるわけではないですよ。普通から言えば、システムとしてはですね。

西村委員長 そうですね。そこを本気で使ってもらおうとするならやはり外国のファンドに売り込みに行くぐらいのことをしないとイケない。

佐藤委員 だから、スーパーコン等ワイドバンドのところは当然いるわけで、どんなに微細化していったってワイドに広げたいというのがあるのならば、それを活動としたいというのがある訳で、そういう意味で、出口はあることはあるのですが、それが時期的に今かどうか、という判断をする、ということテンプレーションしていけば、そんなに悪くはなかったと思うのですが、それにしても出口がやはり明快じゃないからこういう結果になったのだろうと思います。

西村委員長 去年1年だけでも日本の半導体業界、エルピーダは外国の会社になったわけだし、ルネサスも基本的にはファブレスになろうとしていますから、その2つの大手に持っていくことはないです。それから、参加している日立やなんかはもう半導体やってないわけですから、それを5年前に見通せと言われてもというのは気持ちとしてはわからないではない。

佐藤委員 同じように続けてきていることが反省しなきゃいかんかもしれない。

西村委員長 そういう要素技術が用意されて、どこか使いたいところが出てくるかなということですかね。すみません。

小林委員 非常に難しい課題、前半導体未来のプロジェクトのときも随分ここで議論しましたし、あれは研究開発成果としては極めて高いんですが、実用化ではどういうことになったかという、かなり厳しいと。太陽電池もそうですね、かなり太陽電池というのを随分研究しましたけれども、実際ビジネスになっているのはバルクの太陽電池だったりするわけで、そうするとやはりビジネスとRRTというのは必ずしもそうダイレクトに結びつかない部分が特に半導体の場合はあると。

1つこの中でロジックメモリ、センサとあった中で、センサの話が出てきましたけれども、もし何かセンサあたりで1点突破でもいいんですけども、もし何かいいアプリケーションがあれば、そこはかなり集中していくという。これはこのプロジェクトが終わった後でもいいとは思いますが、何かそういう戦略というかあれも必要かなという気がいたしました。

岡田部長 その点につきましては電子・材料部のほうからご報告しておきます。

その技術をこのプロジェクトで要素技術を確認しているわけですが、後継のプロジェクトを今年度、平成25年度から次世代スマートデバイスプロジェクトというのを立ち上げておまして、その中ではここに言及のあります先進運転支援システムであるとか車載という言葉がこの中に出てきますが、ここにアプリケーションを絞った形でプロジェクトを公募して、今開始したところであります。

中心のメンバーはこの中間評価の中で体制が変更されている、メンバーがもう絞られていますが、1つセンサーというのが入っています。ここと一緒に組んで新しいプロジェクトを今年度動かし始めたところです。

西村委員長 そういうやり方が1つかもしれませんね。ではよろしいですか。

それでは、今の意見を反映させていただくということで、次のプロジェクトに進みます。

## ・異分野融合型次世代デバイス製造技術開発

西村委員長 次が、「異分野融合型次世代デバイス製造技術開発」プロジェクトということで、説明をお願いいたします。

梶田主査 続きまして、こちら評価部梶田から説明させていただきます。

評価要旨は9ページ目になります。評価概要は資料3-3-2になります。

まずプロジェクト概要でございますが、期間、平成20年度～24年度までの5年間でございます。ただし、このうち最初の1年間はMETIの直執行事業でございました。事業費総額は47億円でございます。

概要といたしまして、今後MEMS市場の拡大を図るためには従来電子機械製造技術と完全に異分野とされていた技術とを融合させることにより、これまでの製造技術の概念、常識を打ち破った技術を創出することが肝要である。

本プロジェクトは将来の革新的次世代デバイスの創出に必要な異分野融合コンセプト、これは具体的に言いますとMEMS製造技術とナノバイオ等異分野技術の融合でございますが、これに基づいた基盤的プロセス技術群を開発するというようになっております。

このプロジェクトは正式名称ここに書いてございますように異分野融合型次世代デバイス製造技術開発プロジェクトとなっておりますが、略称でBEANSプロジェクトと呼んでおりまして、これはBio Electromechanical Autonomous Nano Systems、これの頭文字を略してBEANSプロジェクトと呼んでいるものでございます。

続きまして、実施体制でございますが、概要の15ページ目のほうをごらんください。説明のほうは下の段の平成23年～24年の体制図のほうでご説明したいと思います。グループがここに書いておりますように、まず真ん中の①でバイオ・有機材料融合ということで、これはそれぞれバイオ材料と有機材料で、続きまして②の三次元ナノ構造形成プロセス技術の開発、一番右の③のマイクロ・ナノ構造大面積・連続製造プロセス技術の開発。最後に一番上の横の長いところ書いてあります④のBEANS製造技術知識データベースの整備という5つのグループが実施グループの中にあるプロジェクトでございます。

プロジェクトリーダーはBEANS研究所の遊佐所長が就任されております。

それでは、評価要旨でプロセスと評価結果についてご説明いたします。分科会は5月24日に行われました。プロジェクトの説明としては、詳細説明の一部については実用化の見通しのところは非公開ということで行っております。

評価委員は早稲田大学理工学術院の庄子教授にご就任をお願いしております。以下合計7名の先生でご評価をいただいております。このうち大阪大学の民谷教授は分科会当日欠席でございました。

委員の構成でございますが、半導体マイクロ、ナノメカニクス、センサ、アクチュエーター、バイオセンサ等のMEMSに関連する部門を研究されている方々、ユーザーでの研究者、あとはMEMSマーケットのコンサルタントの方々から評価委員の方を選んでおります。また、本プロジェクトの採択委員は1名、中間評価委員、庄子分科会長は中間評価時は評価委員をお願いしていたのですが、今回分科会長、事後評価も引き続きということで、あわせて3名の方に中間評価に続いてご評価を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、本プロジェクト、基礎基盤的な内容でございますので、ここに書いてありますように基礎基盤、実用化を目指した研究開発という評価項目・評価基準を採用しております。

また、同じように実用化の考え方でございますが、こちらは概要の28ページをごらんください。ここに書いてありますように、異分野の新しい素材と融合させたデバイスやその製造装置、及びそれらの知識情報を蓄積したデータベース等が社会的利用されることを言う、という内容となっております。

続きまして、評点についてご説明いたします。評価概要22ページ目が総合評価、その後が個別テーマになっております。まず、事業の位置付け・必要性の評点は2.7と高くなってまいりました。マネジメントの評点は2.0、成果の評点が2.6と事後評価では高くなってまいりました。実用化に向けての見通し及び取り組みの評点は1.6ということで、3番の成果プラス4番の実用化の評点の合計が4.2ということで、優良プロジェクトでございます。ご参考までに、平成22年度の間接評価は、研究開発成果が2.0、実用化の評点が1.4で3.4という結果でございました。

続きまして、評価結果案のポイントについて総論からご説明いたします。16ページをごらんください。本プロジェクトはこれまでの縦割り構造社会を打破した異分野融合プロジェクトとして日本のこれからの新しい産業を創造する製造技術という観点から非常にチャレンジングであるにもかかわらず、技術レベルの高い研究成果が得られており、さまざまなMEM

S 応用分野での産業技術としての発展が期待できる。

今後、広くほかの高機能デバイスに活用するためには、開発したプロセス技術をほかの競合技術と比較し、その利点・欠点をより明確にすることが必要である、というコメントをいただいております。

続きまして、今後に対する提言でございますが、日本の国際競争力強化のためには、本プロジェクトで養われたプロセス技術を生かし、さらに新たなプロセス技術を包含した網羅型のプラットフォーム構築が不可欠である。異分野企業の融合等、グローバル化を進めてほしい。

さらに、今後、実用化に関して、MEMS 分野における世界的な競争力を維持していくために、各企業における継続的かつ集中的な技術蓄積と人材育成が必要であるという提言をいただいております。

続きまして、17 ページ目の各論でございます。まず最初に事業の位置付け・必要性でございますが、こちらのほう、バイオ技術、IT 技術、材料技術など異分野技術を活用した異分野融合プロジェクトは企業単独では開発するにはリスクの高いもの、また投資が大きいものがあり、NEDO 事業としては実施は妥当であるというコメントでございました。

2 番のマネジメントでございますが、テーマごとに各分野で高い技術力を持った実施者が選ばれており、成果促進テーマの追加、テーマのスピンアウト、短期間での完了など、多数の機関が関係するプロジェクトにもかかわらず、拠点内及び拠点間の運営体制の工夫により全体としての運営も効率的になされたというコメントをいただきました。

成果でございますが、各研究テーマともチャレンジングな目標を掲げ、中間評価以降は開発目標の定量化・数値化を行うなど、研究開発の方向性がより明確になっており、目標以上の成果を挙げている実施者も多数見られた。また、実用化に大きな期待ができる内容もあり、それぞれの製品・商品イメージの中で新規な成果を出していると評価できる。

ただし、全体的にシーズ志向の研究テーマが多く、実証デバイスもユーザーからの要求により選定したケースはやや少ない。今後実用化に向けたデバイス評価を行う上で、ユーザーとの連携体制が重要である、というコメントをいただいております。

最後に、実用化に向けての見通し及び取り組みについて、18 ページ目でございますが、中間評価以降、実用化を意識した基本計画の変更が行われており、課題及びマイルストーンがより明確化された。また、参画企業での実用化イメージ・出口イメージも明確になっている。

ただし、提案されている BEANS デバイスは魅力あるものであるが、市場に受け入れられるにはプロセスコストの削減につながる技術改善が必要と考えられるケースが多々ある。今後、当該プロジェクトの実用化を促進するためには、その利点・欠点を客観的に評価し特徴を明確化する必要がある、というコメントをいただきました。

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、ご質問ご意見をお願いします。

小林委員 これは MEMS の 1 つと考えて良いのだろうと思うのですが、東北大学のエサシ先生に MEMS の日本のあり方をお聞きしたときに、やはり大学等における基礎研究というかシーズは非常に良いのだけれども、それと実用化を結びつけるところが日本は弱いのだとおっしゃっていました。これは MEMS に限りませんけれども、アメリカの場合はそこを、ベンチャービジネスというのが割と扱って、その成果まで得てきているとの話でありました。

ここに指摘されているのは多分このとおりで、これに関して、ほかでもそうだと思います。例えばユーザーとの連携体制が重要であるのだけれども、それはおっしゃるとおりなのだけれども、じゃあ具体的にどうしましょうか、みたいなのところまで、ぜひ議論をしていただいて、このプロジェクトの場合はこうします、みたいなの、今後どうするかということぜひご議論いただければいいかなという気がします。

西村委員長 何か NEDO 側のほうからありますか。

竹下評価部長 後で渡辺主研に補足していただきたいのですが、評価の中で中間評価が非常に低く、かなりフィールド志向のプロジェクトだったというところで、何を市場にあげるのか、という議論がありました。そもそも立上げがそういうプロジェクトだったんだというのがあったのですが、やはりそれでは問題だということで、中間評価を踏まえて各社出口がはっきりしたものについて残す、というようなマネジメントをされたので、今回の評価が高くなってい

るのだと思います。ただし、実用化という点ではMEMSでないといけない用途というのが、本当にどこにあるのかところが、今回の事業では結び付けたにもかかわらず、まだ明確じゃなかったというところがちょっと課題であったというふうに思っております。

渡辺主研 それでは、補足させていただきます。中間評価のときに実用化の見通しに関してはかなり手厳しいご評価をいただきまして、そのときに、製造技術としてはよさそうだとは思えるけれども、何の役に立つのだというところが弱い、というようなご指摘でございました。

そこで、私どもは基本計画の中で、このプロセスの構成を検証できる検証デバイスをテーマごとに設定させまして、その検証デバイスの数値目標を定量化させることと、その検証デバイスが世界的にどれだけ有用か、効果的かを説明しなさいと。それに答えられないテーマについてはカットするといったことで、四十数個あったサブテーマを結果的には20個以下にして、これでも実用化に近いテーマを残したつもりでございます。

西村委員長 ありがとうございます。

安宅委員 これ先ほどのドリームチップに後継プロジェクトがあるというお話を伺ったのですが、これの場合にはいかがなんでしょうか。というのは、旧通産省でマイクロマシンプロジェクトというのが1991年に始まって10年間やって、250億円ぐらいかけて、それでずっと連綿とこういう、もう少し小粒なBEANASプロジェクトまで連綿とプロジェクトで継続してきていて、今お話にあるように本当にまさに実用期に入ったところであると思うし、先ほどのドリームチップのお話でもセンサの応用とかなんかが非常に重要だという中ではこのMEMSとかNEMSとかというのは非常にどういうふうにこれを組み合わせて実際のニーズを実現していくのかという話にだんだんできてきているのではないかと思うので。そういう意味で後継と言いますか、この後どうするようにお考えになっているのかというのをちょっと教えていただきたいと思います。

渡辺主研 残念ながらこのプロジェクトの後継プロジェクトという形では立っておりませんが、MEMS関係ではほかにも社会課題対応型センサという、別のプロジェクトが走っております。このプロジェクトの直接の今後でございますけれども、まず参画企業が自社に持ち帰って今現在この製造技術を使ったデバイスの実用化をやっているというのが1つと。あと、このプロジェクトでは論文並びに知財を数多く出すということにも遊佐プロジェクトリーダーを中心に活動してございまして。そこで出された知財についてはすべて今マイクロマシセンタのほうにサブライセンス権を与えて、その使用を希望する方にはマイクロマシセンタのほうから非独占的に通常実施権を与えて開放するようにしております。さらに、④の知識データベースの開発というのも研究開発項目の中にございまして、その知識データベースについてもマイクロマシセンタのサーバーを一般に開放させてございまして、それらを見て国民の皆さんに広く使っていただけるような仕組みは一応残しております。

西村委員長 よろしいですか。それでは、今のご意見を反映させて評価結果をまとめてください。

## ・環境適応型小型航空機用エンジン研究開発

西村委員長 次が、「環境適応型小型航空機用エンジン研究開発」です。

成田主査 それでは、これより環境適応型小型航空機用エンジン研究開発の事後評価結果につき、資料3-1、評価要旨及び資料3-3-3、評価報告書(案)概要を用いてご報告いたします。

最初に、本プロジェクトにつき簡単にご説明いたします。評価要旨のプロジェクト概要をごらんください。本プロジェクトは平成15～24年度と10年間にわたる長期プロジェクトです。これは経済危機、燃料価格高騰、50席機を取り巻く市場環境の変化に伴う基本計画の見直しや、東日本大震災の影響により第3期が当初の4年間から6年間に延長されたためです。

中間評価は平成20年8月に行っており、今回が事後評価となります。

事業費は総額約96億5,000万円です。平成15年度の第1期は委託、16～18年度の第2期は3分の2助成、19～24年度の第3期は2分の1助成事業となっております。詳細は評価報告書(案)概要2ページ目をごらんください。

本プロジェクトは、エネルギー需給構造の高度化を図る観点から行うものであり、従来の

航空機用エンジン技術の延長線上から飛躍的に進んだ技術を適用することにより、エネルギー使用効率を大幅に向上し、かつ低コストで環境対策にもすぐれた次世代小型航空機用エンジンの実用化に向けた技術を開発することを目的としております。

実施者及び実施体制については、報告書（案）概要の14ページをごらんください。第1期はF S、第2期以降は助成事業であるためプロジェクトリーダーはおりません。幹事会社をI H Iとし、川崎重工、三菱重工、日本航空機エンジン協会、E S P R組合で研究開発を分担する体制となっております。

各実施者は大学やJ A X Aと共同研究を行っています。第2期まででI H I以外の担当分は完了したので、第3期は実施者をI H I、共同研究先を早稲田大学及びJ A X Aとした体制にて行っております。

現地調査会は平成25年7月4日、I H I 昭島事業所及び瑞穂工場にて行い、分科会は7月17日に行いました。実施者がI H I 1社であったため、非公開としたプロジェクトの詳細説明は一般傍聴者退室のみとしました。

分科会委員構成を評価要旨に示します。分科会長は帝京大学理工学部、久保田弘敏特命教授に就任をお願いしています。また、分科会には全員ご出席いただいております。

内訳といたしましては、航空機の環境適合性、燃焼、騒音、流体力学、破壊力学の研究者が各1名、ユーザー的立場として航空会社より選定した委員1名の計6名で構成されています。企業経験のある教授が2名おり、中間評価に引き続き評価委員をされた方が3名おります。

本プロジェクトの評価についてご説明します。評価項目・評価基準については報告書（案）概要24～26ページをごらんください。プロジェクト内容にのっとり、NEDOが定める評価項目・評価基準のうち、実用化・事業化を目指した研究開発を採用しております。個別テーマについては研究開発成果の評価のみとしました。耐久性評価技術と耐空性適合化技術はワンセットとして成果の評価を行いました。

実用化・事業化の考え方は、報告書（案）概要26ページをごらんください。事前の委員レク時に本プロジェクトの目標性能を達成し、当該研究開発に係る試作品を製作することであり、当該研究開発成果を反映した商品等の販売により企業活動に貢献することとご説明し、皆様にご理解を得た上で評価いただきました。

プロジェクト全体の評価結果については報告書（案）概要21ページをごらんください。事業の位置付け・必要性は2.8と非常に高く、研究開発マネジメント、研究開発成果及び実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みの評点はそれぞれ2.5、2.7及び1.8で、中間評価とほぼ同等です。成果プラス実用化・事業化の合計は4.5で優良プロジェクトに相当いたします。

個別テーマの評点結果については報告書（案）概要22ページをごらんください。エンジンシステム特性向上技術（全体システムエンジン実証）の成果の評点は2.8、同じく関連要素実証の成果の評点は3.0、耐久性評価技術／耐空性適合化技術の成果の評点は2.5でした。

評点結果についてご説明いたします。総合評価は報告書（案）概要15ページをごらんください。本プロジェクトは、「環境適応性」という国の政策に基づいて小型航空機用エンジンの研究開発を行うものとして推進され、市場動向調査に照らして必要性が明確である上、極めて公共性の高いものであり、我が国の航空機産業を高付加価値化する方向を有するので、NEDOが関与する意義は大きい。

一方、プロジェクトの目標設定のあり方や経済性評価の方法に関しては今後若干の課題を残したことは否めない。今後とも、環境変化に応じた出口戦略の検討を継続することが重要であることも示唆されております。

今後に対する提言は16ページをごらんください。本プロジェクトで得られた技術を適用して事業化につなげることを期待する。実用化のステップに対して、当初のデモ機製造という計画からやや後退した感が否めないが、今後の実機製造へと着実に結び付けていただきたいとコメントいただいております。

事業の位置付け・必要性については16ページをごらんください。航空機エンジン事業には開発費が膨大で、かつ投資回収期間が長いという特有の事業リスクがある。本プロジェクトは「環境適応性」という目的を有する国の政策として推進する必要がある、極めて公共性が高い。したがって、NEDOが関与することが必要と考える。

事業の必要性については妥当であるが、出口戦略も考慮した検討が必要であるので、今後とも環境変化に応じた出口戦略の検討を継続することが重要と考える、とコメントいただいております。

研究開発マネジメントについては17ページをごらんください。本プロジェクトにおける研究開発の実施体制については、日本が現在取り得るベストに近いものであり、その運営も適正かつ確かなものであると判断できる。

一方、事業化にむけたマネジメントについては、成果の活用・実用化の担い手、ユーザーが関与する体制は構築されていたが、今後の実用化に向けての展開においては、より一層の顧客との綿密な意見交換の場が必要であり、また技術力や製品のアピールのための努力も不可欠である、と評価いただいております。

なお、当初計画より2年延長されたことに関しては、その間燃料費の高騰による圧縮機的设计変更、東日本大震災による工場被害等の予期しない事態があったため致し方ないと思われ、情勢変化への対応は妥当である、と評価されております。

研究開発成果については17ページをごらんください。研究開発成果として直接運航費用低減、低NOx化、低騒音化については所期の目標を達成している。また、耐久性評価技術、耐空性適合化についても所期の目標を達成している。それらの達成に貢献した技術開発についても独創性がある。

一方、直接運航費用低減については推定であり実証されたものではないという課題は残る、と評価いただいております。

研究開発成果の評点が良好だったのは、計算科学を積極的に利用し、短期かつ低コストで、なおかつ高性能なエンジンを開発しようという試みや、全体システムの評価手法に直接運航費用をとる提案が大変有意義であると評価されたことが1つの要因となっております。

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すが、17ページをごらんください。試作機製作までには至っていないが、耐久性評価技術、耐空性適合化技術を活用して型式承認取得の準備はできている。その前に、ビジネスジェット機用エンジン開発を図りつつ、小型機市場の動向を見極めることが重要で、並行してリージョナルジェット機への適用も考慮するのが望ましい。

市場調査、製品の市場性、競争力などの調査や、継続的な技術開発が実用化にとり重要であり、その点を十分踏まえた対応を期待すると評価いただいております。

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、ご質問ご意見お願いします。吉川委員。

吉川委員 デモエンジンはどういう理由でつくられなかったのでしょうか。

分科会では、事業の進捗が少し遅れたというのがありますけれども、いろいろなやはり経済的な面に問題があり、作ることができなかったと説明されていまして。デモエンジンをつくってそれをスケールアップあるいは数を増やしていったって実用化するという形で、事業の目的を達成する計画ではあったのですが、デモエンジンがなくても、要素技術として海外との共同開発で打ってでられるということで、事業の目的においては十分であり、目的はほぼ達成する、というような説明がありました。山本課長、補足をお願いします。

山本課長 NEDO技術開発推進部の山本でございます。よろしく願いいたします。ご指摘ありがとうございます。

私どもも当初のターゲットではぜひデモ機までつくって、将来コウチャクへのアピールも含めてやりたかったというのが本音のところでございますが、まず1点、先ほど設計変更を余儀なくされたということでございます。1つは、燃料コストを当初はジェット燃料、バレル二、三十ドルあたりに目をつけて全体の経済性を議論してまいりましたが、それがこのプロジェクト第3期が始まるころ燃料費が高騰しまして、一時期最ピークでバレル170ドルぐらい、今は少し落ち着いて100ドルぐらいになっておりますが、そういう燃料の高騰があったものですから、これ設計変更を余儀なくされました。当初はこのエンジンの構造をなるべくシンプルにして低コスト化を図りつつ、直接運航費用として最初にインシヤルコスト、そして燃料代、あとメンテナンス費用、これらを総合して一番いいバランスをとって設計をしたのですけれども、その燃料代の高騰に伴ってより燃費重視の設計にしないとこれペイしないということになりまして、例えばガスタービンの段数を当初6段までシンプルにしたものを圧



縮比を高めるために9段にもう少し複雑な構造にして燃費重視にトライしたわけでございまして。その設計変更を検討したため、この第3期の後期に時間を費やしまして、デモ機の製作までには至らなかったという点がまず1つ挙げられます。

もう1つは、当該事業は、第3期は当然民間負担2分の1を取り入れて実施しているものでございまして、先ほど申し上げた燃料の高騰によって50席機クラスの航空機の需要みたいなものが一時的になかなか見えにくくなってきたという事情がございまして。そういう観点から、今このとき直ちにコストをかけてデモ機まで強引につくることが本当にベストかどうかという議論もありまして、NEDOプロとしては、そのデモ機をつくったも同然のレベルまで、すなわち要素技術はすべて要素技術を完成させて、それをリグ試験で1個1個まさに実使用環境下でその試験をしてみても、将来このデモ機をつくるときに必要なってくる国交省の型式認証とれる一步手前のところまで準備をすることをもってよしとしようではないかと、こういうことで計画の見直しをさせていただきました。ということでございます。

西村委員長 小林委員。

小林委員 JAXAの協力あるいはJAXAによる技術的な協力、非常に有効だったというお話ですけども、もう少し具体的にどういうことだったのかを少し教えてください。

山本課長 これ第2期までの評価としてJAXAのような機関とうまく連携をして、もっと効果的にこのプロジェクトを推進した方が良く、というご指摘を頂戴して、早速それを第3期に行ったわけなのですが。具体的にはIHI様で行っていただいた各要素試験の結果の評価を担当してもらっています。

山本課長 JAXAさんの試験設備をお貸しいただいて燃焼試験、あと圧縮機は実証まで今回のプロジェクトの中でやったのですが、その設計に当たってのCUP解析のご協力をいただいています。そのほかにも航空、今ジャクが航空ホンブと名前変わりましたが、そちらのほうもエンジンの技術ポイントやっておりますので、いろいろな面で支援をいただきながら。大きくはその試験設備をお借りして。特に燃焼機は3種類、ケイソク混合というタイプとキハク、あとはカノオですね、コイル、その3種類の試験をやったんですけども、同じ設備で燃焼機の入口の条件を合わせなきゃいけないということもあって、特にそこについてはJAXAさんのご協力が非常に貢献としては大きかったと思います。

小林委員 実際にJAXAさんに依頼して試験をお願いしたりするわけですね。

山本課長 そうです。

小林委員 それはNEDOの予算がIHIを通過してJAXAのほうに流れるという理解で良いのですか。ちょっと細かい話ですけども。

山本課長 いや、これ助成事業でしたので、この場合はIHI、三菱重工さん、川崎重工さん、その3者とJAXAさんの共同研究で実施しており、お金のやりとりは一切ないのですけれども、共同研究契約の中でその設備を有効活用させていただいたという形になっています。

小林委員 有効関係が出来てよろしいかと思えます。

西村委員長 大分途中で環境が変わったということが随分大きな影響になってしまっているのですね、

山本課長 はい。直接このエンジンの設計、この燃料コストというのが30ドルのレベルから100ドルを飛び越えていくというのは、さすがに2003年のこのプロジェクトを始めるときにはなかなか予見しづらかったというのがあると思います。ですから、今後の話ではあると思いますが、こういう航空機産業の研究開発を行う上での将来市場予測とそのコスト感みたいなどころですね、こういったものはなかなか依然と今のところ燃料は高止まっちはいるんですけども、そういう将来どういうふうに振れていくのかということもさらに慎重に見極めながらプロジェクトの、このプロジェクトに対する後継プロジェクトは今立ってなくて、これで一応今のところ打ち止めになっているのですが、そういう検討もさらによく吟味して検討していかなければならないなというふうに考えております。

西村委員長 最初の吉川委員のご質問と関係するのですが、デモ機をつくらなかった理由というのが逆にここで目指したエンジンのマーケットが余りなさそうだという先ほどの判断になったということになるわけですね。

山本課長 今のこの燃料代から推測すると、この50席で飛行機を飛ばすということについては直ちに市場が目の前にあるという状況ではなくなったという理解であります。2003年のFSをやったバレル30ドルのころには、過去10年間、さらにこれから10年間も大体恐らく1,000機ぐらい

の需要があって、そこにジェットエンジンのニーズが2,000個ぐらいあるだろうという認識の下で市場があるという意味で事業を始めたんですけども、それが少し様子が変わってきたということです。

吉川委員 多分、そうするともうプロペラ等の安い航空機があると、入っていくすき間が市場になくなっていくのではないかと私はすごく感じています。それで、MR Jが100席ちょっとで今かなり難しい局面迎えていますけれども、そういう市場性みたいなものをやはりお考えにならないと非常に厳しい状況にあると思います。むしろもう徹底的なプライベートジェットのジェットエンジンの開発をやったほうが意味、将来性があるような気がするんですけども。

山本課長 多分機械のサイズからすると同じようなサイズになるかもしれませんが、それもリーマンショックがあったのでそういうプライベートジェットやビジネスジェットみたいなところも市場は大きく揺れています。しかしながら、まさにそこをにらみながら、全体として、どれだけ市場をとれるのかということは当然議論しなければならないと思っております。

あと、今回は50席を念頭に始めたのですけれども、この開発の中で個々に得られたいろいろな要素技術はすごく優秀でございまして、これは50席に別に限る話では多分ございません場合によっては100席あるいはもうちょっと上まで使える技術でもありますので。これは少しサイズを上げたところでのエンジンの国際共同開発みたいなものも盛んに行われていますことから、そういうところへ出口を見出していくのかということも含めて、IHI様については総合的にこれからのビジネスプランをどうしていくのかということをよく議論していただいて、なるべく広範にこの成果を活用していただけるようお願いしているところであります。

西村委員長 ありがとうございます。

それでは、ご意見を反映させた形でレポートをつくっていただくことをお願いしたいと思います。

### 3. プロジェクト評価について【書面審議3件】

西村委員長 これでは議事の2番目が終わり、次がプロジェクト評価の書面審議の分ですね。これについてはでは説明をお願いいたします。

保坂主幹 では次は書面審議です。「書面審議」というのは皆さん聞き慣れないお言葉かと思いますがけれども、従来「報告案件」と呼んでいたものです。今回から少し言葉の整理をしまして、実態に即した形で「書面審議」案件としたものでございます。

それで、今回は中間評価2件、事後評価1件です。

資料についてはお手元4-1をごらんください、これで説明させていただきます。

#### ・高効率ノンフロン型空調機器技術の開発

保坂主幹 まず、「高効率ノンフロン型空調機器技術の開発」の中間評価です。これは、実施期間が平成23年～27年までの5年間。予算規模は平成25年度までの総額が23億円。事業概要は、業務用の空調を対象とした高効率機器の開発、新冷媒の開発及び冷媒の性能安全性評価を実施するというものです。実施者はサンデンほか5社及び東京理科大学ほか3大学で、プロジェクトリーダーは東京大学大学院の飛原先生をお願いいたしました。

評価結果ですが、まず評点は事業の位置付け3.0、マネジメント2.1、成果2.1、実用化・事業化の見通し1.9という結果です。

評価コメントとしては、プロジェクトのテーマについてはバランスのとれた構成となっており、中間目標をおおむね達成していると評価できる。今後の課題として、国内外の法規制の行方が今後の研究開発テーマの展開に大きく影響を及ぼすので、情報収集を適切に行い、事業運営に反映することが望ましい、という提言がなされました。

簡単ですが以上でございます。

## ・太陽熱エネルギー活用型住宅の技術開発

保坂主幹 次に、次のプロジェクト、「太陽熱エネルギー活用型住宅の技術開発」の中間評価です。3ページになります。こちらは実施期間が平成23年～27年までの5年間。予算規模は平成25年までの総額が8億円。

事業概要は、住宅の省エネルギーを推薦するため、戸建て住宅用の断熱材、蓄熱建材、全体システムの開発を行うものでございます。

実施者は旭有機材工業ほか11社及び京都大学ほか4大学です。

続きまして評価結果ですが、まず評点は、事業の位置付け2.9、マネジメント1.7、成果2.0、実用化・事業化の見通し1.4という結果でございます。

評価コメントとしては、各研究テーマとも工程どおり開発が進んでおり、プロジェクト後半の実住宅での評価の結果に大きな期待が寄せられる。今後の課題としては、総合的な太陽熱利用住宅として、居住者から見て魅力があり、供給者から見て事業性があるモデルが提示されることを期待する、という提言がなされました。

以上が太陽熱エネルギー活用型住宅でございます。

## ・次世代照明等の実現に向けた窒化物半導体等基板技術開発

### ／ナノエレクトロニクス半導体新材料・新構造技術開発

保坂主幹 次に、最後になります。5ページのナノエレクトロニクス半導体新材料・新構造技術開発、事後評価でございます。これは、実施期間が平成19年度～24年度までの6年間。予算規模は総額25億円。

事業概要は、小型で電力損失を極限まで抑えた電力変換デバイスや、超高周波、高出力で動作する高速電子デバイスを実現するため、高品質大口径窒化ガリウム単結晶基盤、エピタキシャル成長の開発及び窒化物電子デバイスの作成と評価といった基盤技術開発を行うものです。

実施者は大阪大学ほか2大学、昭和電工ほか9社で、プロジェクトリーダーは名城大学、天野教授にお願いいたします。

評価結果ですが、まず評点は事後の位置付け3.0、マネジメント1.9、成果2.7、実用化・事業化の見通し2.0という結果でございます。

評価コメントは、技術の垂直統合を行った連携は有効であり、世界最高レベルの大きな成果を生み出した点は高く評価できる。

今後の課題としては、事業化に向けては新たに開発の必要な技術もまだ多い。基盤結晶や窒化ガリウム素子性能や評価手法に関する標準化を推し進め、我が国の優位性を担保することが必要である、という提言がなされました。

以上、簡単ではございますが、ご説明に用いました評価要旨、それから評価概要資料、評価報告書（案）がお手元に配付しておりますCDに入っておりますので、ご確認の際にご利用いただければと思います。

保坂主幹 本件につきましてはコメント等がございましたら、本日事務局から後ほどメールで送付いたします意見書にご記入の上、来週月曜日、11月11日17時までに事務局までメールでご連絡いただけますようお願いいたします。

なお、今回の書面審議案件につきましては利害関係者に該当される方はいらっしゃいません。特段ご意見のない場合については評価結果を確定させていただきますが、コメントいただいた場合は委員の皆様全員にメールでご確認いただきました上で、委員長預かりで確定させ、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。

以上でございます。

西村委員長 ありがとうございます。従来の「報告案件」と呼んでいましたが、報告して了承というのではなくて、本当は審議を一応しているのではないかと、ということで呼び方を「書面審議」と変えたということのようですので、ちょっと余り時間ありませんけれども、来週月曜日までということをお願いしたいと思います。

#### 4. 平成24年度前倒し事後評価結果の反映について

西村委員長 それでは、4番目の、平成24年度の前倒し事後評価の反映についてということで、これも保坂さんからご説明をお願いします。

保坂主幹 平成24年度前倒し事後評価の反映についてです。お手元の資料をごらんください。タイトルにその3となっておりますけれども、その1とその2については昨年度に既にご報告させていただいております。

この反映につきましては評価結果を踏まえて、中間評価の場合がその後のプロジェクトの進行、そして前倒し事後評価については後継プロジェクトに反映するものでございます。この反映の結果につきましては担当する推進部、総務企画部、評価部で対処方針を協議して方針を決定するものでございます。

この下の表ですが、これまでの評価の反映状況を示したものでございます。反映の結果は左側に記載のテーマの一部を加速し実施から、中止または抜本的な改善まで5類型に分類しております。

次のページ、別紙1をごらんください。こちらは平成24年度に実施した中間評価10件と前倒し事後評価4件の反映状況をあらわしたものです。本日も報告する案件はこの下の白抜きの部分、ナンバー13と14の2件です。こちらについては反映の類型としては概ね現行どおり実施という結果となっております。

個々の内容につきましては別紙2をごらんください。まず、2-1、「水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発」です。こちらのプロジェクトは水素供給インフラ市場立上げに向け、水素製造・輸送・貯蔵・充填に関する技術開発を平成20年度～24年度まで実施したものです。

評価の結果の評点はごらんのとおりでございます。実用化向けが少し厳しい評価となっております。

評価のポイントとしては、水素ステーションの実用化に向けてはさらなる低コスト化が望まれる。コスト面、耐久性の面など、複数のテーマをうまく関連づけるために、時間軸を意識した枠組みで技術開発を管理すべきである、というものでございました。

これを踏まえまして、後継事業の基本計画へ反映した内容でございますが、水素ステーションの低コスト化を大目標として位置付け、規制見直し、機器・材料の低コスト化、設計・土木工事費の低減、量産化等を総合的に考慮し、実用化に向けて推進するというところでございます。

次に、もう1つのプロジェクト、別紙2-2をごらんください。「環境調和型製鉄プロセス技術開発」です。このプロジェクトはCO<sub>2</sub>を大幅に削減する製鉄プロセスを開発するもので、平成20年度～24年度まで実施したものです。

評価結果の評点はごらんのとおりとなっております。こちらも少し実用化の点がほかの軸に比較して厳しい評価となっております。

評価のポイントは、本プロジェクトの主たる課題である水素還元法については、高炉への水素ガス吹き込み技術などまだ確固たる実用化の目途が立っていない。今後基本原理をさらに明確にして実用化に向けた構造検討と実証を行っていただきたい、というものでございました。

これを踏まえまして後継事業の基本計画へ反映した内容でございますが、10m<sup>3</sup>規模の試験高炉において、還元ガス吹き込み方法の最適化の検証を実施し、水素還元の効果を最大限とする技術を確立するというところでございます。

以上、2つのプロジェクトについて評価結果を踏まえ反映した内容で、既に平成25年度から後継プロジェクトを実施しております。以上でございます。

西村委員長 ありがとうございます。割に最近やった結果への反映ということになるかと思えます。今の分についてご質問やご意見何かありますでしょうか。特によろしいですか。

## 5. 平成25年度分科会の設置について（一部変更）

西村委員長 それでは続きまして、平成25年度分科会の設置についての一部変更があるということで、保坂さん、お願いします。

保坂主幹 それでは、資料6をごらんください。今回の変更の該当するものは朱書きで示させていただいているところでございます。まず、事後評価のナンバー9及び10ですが、これは実は1つのプロジェクトなのですが、ナンバー9についてはハードの開発、10についてはソフトの開発というもので、評価を別に実施したほうがより適切なマネジメントに生かせるという推進部側の意向がありましたので、精査した結果、このように分割して実施するというようにさせていただいております。

それから、ナンバー18ですが、これは評価の対象となっていたのが2つのテーマがあったのですが、そのうちの1つのテーマについて延長することになりましたので、残った1テーマについて当初の予定どおり今年評価をする、というもので、それにあわせて分科会のプロジェクト名を変更するものでございます。これはプロジェクト名の変更に該当するものです。

次に、最後ナンバー19ですが、これは後継プロジェクトが実施されることが確実になったため、当初来年度実施する予定であった事後評価を今年度前倒して実施することになりましたので、今回新たに追加するものでございます。

以上、3カ所の変更についてご報告させていただきます。

西村委員長 ありがとうございます。この前倒しは、もう後継が決まったわけですね。

竹下評価部長 決まったと言いますか、予算要求をしている状況で、評価結果を踏まえて詳細を決定したいというところですよ。

西村委員長 では、今年度のうちの評価をしてしまわなきゃいけないということですね。

## 6. 平成26年度分科会の設置について

西村委員長 それでは次の、平成26年度の分科会の設置についてということで。

保坂主幹 こちらは資料7をごらんください。26年度分科会ですが、ごらんのとおりとなっております。少し件数としては少なくなっております。中間評価2件、事後評価12件、それから追跡調査・評価について1件ということでございます。以上です。

西村委員長 またかなりの数の分科会がありますね。

竹下評価部長 来年度は特異年的に少し少なくて、また27年度は二十数件にふえますが、来年度はたまたま少ないということになっています。

西村委員長 はい、ありがとうございます。

## 7. 今後の予定

西村委員長 それでは、最後のテーマですが、今後の予定、その他ということで。これは竹下さん、お願いします。

竹下評価部長 次回の評価委員会についてですが、既にご案内しておりますとおり12月4日にこの場所で

開催いたします。改めて議事次第、資料等を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 後半少し急いだったので、時間は何とかおさまって予定どおりで。ちょっと今日のやり方について、初めてのことで、少しご感想なり何なりがあったら。

私のほうは、やはり議論をしていて、この質問の回答を誰に振ったらいいのか、という点で戸惑ったことが大分ありまして、今までこれは分科会長に話してもらおう、これはNEDOの側のほうに話してもらおうと思っていたのが、分科会長がいらっしやらないとなると、誰に話してもらったらいいのかなどということ戸惑った部分が少しありました。何となくこの評価委員会というのは分科会長とのやりとりというのが長年の習慣になっていたわけですが、やはり分科会長がいらっしやらない評価委員会というのを初めてやってみて、皆さんはどんな感想を持ったのかという点について、どうでしょうか。

吉原委員 分科会長がいらっしやなくて少し気楽になりました。気楽にもの言える。

西村委員長 だから、分科会長さんのほうの側からすれば、何となく糾弾されるような感じで出てこられるということはあったのだろうとは思いますが、どうでしょうか。

小林委員 プロジェクトなりプログラムの進め方の大きなところでは、今までの話で分科会長が答える内容ではない、NEDOが回答するような、分科会長の責任ではない部分についても随分質問をしてきていたとも思うのですが、一方で、やはり技術的な内容や長期的な展望等、専門家じゃないと答えられないような部分を我々が質問するのに、ちょっと今回ははばかれたというか、してもしょうがないなみたいなのがちょっとあった。

西村委員長 この研究評価委員会（親委員会）というのは、プログラムを意識しながらなのであって、個々のプロジェクトの評価は分科会でされているはずだというのが原則なんだろう、恐らく。その原則にもう一回戻ろうということなのだろうとは思いますが。

小林委員 ただ、今申し上げましたように、プログラムは別に良いのですが、最初のリチウムに限らない、蓄電池でも良いのですが、やはり専門家としての長期的な展望や、そういうご意見は、もしいただけると本当はよかったです。ただ、それはないものねだりになってしまうので、これはこれで1つのやり方だと思えます。

西村委員長 そこはなかなか難しいところですね。

佐藤委員 問題はやはり、NEDOとしてのいろいろな事業をやっているのだけれども、それがどういう位置付けになって、どういうふうの評価されていて、というのがちゃんと位置付けとして評価できていけば、最終評価としてはこれはここでこういうふうの評価されて、さらに国の産業競争力をつけるという観点での位置付けはこういうふうにあるからいいのですよというふうに、それを答えてくれれば多分良いのではないかという気がするのですが。そこをやはりもうちょっとNEDOとしては何か考えてもらわないと、きょうの評価の議論の範疇ではちょっと不十分かなと思う。

西村委員長 皆さん評価委員自身としては、分科会長にもうちょっと技術的な細かいこと聞きたいなという思いが今までの習慣から言えばおありだったんだと思うんですが。そういう意味では、つまり我々自身が少し今までとは意識を変えていく必要があるのかなということが、今日やってみて思いました。

吉川委員 今回プラットフォームのことでいろいろご質問させていただいたのですが、やはりこの評価を受けてNEDOとして今後どうするかというところが、一番我々としては興味があります。その議論が少しはできたかなという気がしますね。

西村委員長 そうですね、割にその議論のほうに、1回目にしては割にそういった方向性にもっていったかなという感じはありますね。

佐藤委員 それの反映がどういうふうにできましたという評価をしなきゃいけないと思う。

西村委員長 ありがとうございます。

安宅委員 そういう意味では、今回のやり方はそういうマネジメントという視点に立って評価するという意味では改善されたのではないかと思いますし、いろいろな先生方がおっしゃったように少しまだ補完的にやらなきゃいけないこともNEDOサイドであるのかなということだと

は思います。

私はこの変える前から1つ思っていたことがありまして、というのは、実施者の意見が分科会、NEDOというふうにだんだん上位になってくると、だんだん薄れてくるので、実施者自身が本当はこういうふうにしたかったんだよなとか、ここが実は思っていたほどできなかったんだよなとか、その声がだんだん薄れていくような気がするので、本当に実施している人たちがどう考えているのか、どう思っているのか、どうしたいのかという情報を、ちょっといただきたいなと思うのですが。

西村委員長 それを吸い上げていただくのが本来は分科会の役割なのだろうと思いますし、実施者の意見や情報を聞くというのは、ここにきて聞くというのはちょっと構造的に無理があるのかも知れないですね。

伊東委員 最初NEDOの方が説明されるときに、分科会の委員の方の細かい説明など、結構見たらわかるような説明がちょっとしすぎたかなという感じがありまして、非常に難しいとは思いますが、なるべく形式的な説明は省略できる所は今後説明で省略していただいた方がより効果的な対話ができるのではないかと少し感じました。

西村委員長 どうもありがとうございました。まだこのやり方が始まったばかりで、これからいろいろ試行錯誤しながら改善していきたいと思っています。ありがとうございました。

### Ⅲ. 閉会

西村委員長 では、最後になりますけれども、中山理事からお話いただけますか。

中山理事 本日はお忙しい中ありがとうございました。先ほどまさにお話がありましてとおり、私も今日、初めて出席させていただきましたが、事前にいろいろな経緯とか聞いてまいりましたが、要するに技術で勝てるようにするような必要最小限のところを整えるだけではなくて、マーケットでどうやって勝つのだとか、産業競争力の強化にどうやってつなげていくんだというより大きい視点で今日はいろいろな具体的な指摘をいただけたのかなと思っております。3時間で6テーマというのはなかなか議事進行が難しいだろうと思って臨んでいたのですが、委員長の司会進行、それから皆様方の的確なご意見ご質問ということで、このように3時間で非常に充実した議論をいただきまして、ありがとうございました。

私自身、今回初めて出席させていただいて、過去の経緯や今、皆さまがおっしゃったのを聞いて、分科会とこの評価委員会、どういう役割分担をしてこの3時間をどう使えば一番有効に使えるかということについては、引き続きご意見があればどんどん申し出いただいてせつかくの3時間、時間使うのであればできるだけ我々にとって役に立つものでご助言をいただきたいと思いますので、今後ともよろしくご指導のほどお願い申し上げます。

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。ありがとうございました。

午後4時09分 閉会