

第32回 NEDO研究評価委員会

(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 評価部

午後1時15分 開会

○竹下評価部部長： 定刻となりましたので、ただいまから第32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。

それでは西村委員長、よろしく願いいたします。

○西村委員長： 西村です。議事を進行させていただきます。

まず、事務局から出席者のご紹介をお願いいたします。

○竹下評価部部長： 本日は、12名の委員のうち現在8名の委員がご出席です。佐久間委員と伊東委員におかれましては30分ほど遅れるという連絡をいただいております。また、稲葉委員、佐藤委員につきましては、事前にご欠席とのご連絡をいただいております。

今回より、名古屋大学大学院工学研究科、吉川教授に新しい委員にご就任いただいております。ご専門分野も含め一言ご挨拶をいただきます。

○吉川委員： 名古屋大学の吉川でございます。専門分野は、燃焼、エネルギー、水素爆発、あとレーザー計測をっております。どうかよろしくお願いいたします。

○竹下評価部部長： 続きまして、本日のプロジェクト評価、審議案件2件につきまして、分科会長、分科会長代理にお越しいたさき、また、NEDOの各担当部の部長も出席しておりますので、ご紹介いたします。

まず、審議案件1「次世代ロボット知能化技術プロジェクト」分科会長代理、一般財団法人日本ロボット学会事務局長、細田祐司様でございます。

審議案件2「がん超早期診断・治療機器の総合研究開発」分科会長、東京都済生会中央病院病理診断科部長、向井清様でございます。

続きまして、推進部を紹介いたします。バイオテクノロジー・医療技術部部長の森田でございます。技術開発推進部部長、久木田です。

続きまして、事務局側をご紹介いたします。評価部担当理事の倉田です。総務企画部主幹の吉田です。評価部主任研究員の山下です。同じく主幹の三上です。そして私、評価部長の竹下でございます。よろしくお願い申し上げます。

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、

全12名のうち8名の委員にご出席いただいております。半数以上の委員がご出席のため、NEDO技術委員会等規程におきまして、本委員会は成立しております。

○西村委員長：今お話がありましたように、本委員会は成立していることを確認させていただきます。

次に、配付資料の確認をお願いいたします。

○竹下評価部部長：それでは、議事次第の紹介とあわせて、配付資料を確認いたします。まず資料1-1、これは前回、第31回研究評価委員会の議事録でございます。資料2、評価委員会の委員名簿及び審議案件の分科会長名簿です。資料3-1、3-2及び3-2が議題1、プロジェクト評価審議案件に係る資料、資料4-1、4-2-1、4-2-2及び4-3が議題2、プロジェクト評価報告案件に係る資料、資料5が議題3、平成24年度追跡調査評価の実施状況に係る資料です。添付資料が2つございます。それから、資料6は議題4、平成24年度分科会の追加に関する資料です。資料7は議題5、平成25年度分科会の設置に係る資料です。参考資料として平成24年度、現在までの事業評点結果の一覧をつけております。

○西村委員長：今日は、議事に入る前に倉田理事からご挨拶をいただければと思います。よろしく願いいたします。

○倉田理事：ただいまご紹介いただきました、評価部を担当しております理事の倉田です。どうぞよろしくお願いいたします。

私、6月に新たに着任いたしまして、研究評価委員会に出席させていただくのは今回が初めてです。このため、今回ぜひにとお願いして時間をいただきました。

まず本日は大変お忙しい中、委員の先生方にはご出席いただきまして有難うございます。私自身、これまで評価をする立場に立ったこともあれば評価される立場に立ったこともあります。こうした経験からも、評価というのは非常に重要と認識しています。かつNEDOは公的な組織ですから、評価を行い、またその結果を対外的に示していくことは非常に重要と思っています。

私は、NEDOで実施する評価には2つ役割があると思っています。

1つは、まさに今、申しましたとおり公的な組織として、NEDOの活動内容をきちんと評価し、またその結果を公開していくというアカウンタビリティの確保という役割です。

同時に、一個の経営組織体として、評価結果を極力建設的な形で個々のプロジェクトの運営、さらにはNEDOの経営に生かしていくことも求められると思います。これが2つ目の役割です。

評価委員の先生方にも、また今回、評価される立場に立ってご説明いただく皆様方にも、こうした評価の重要性を十分にご理解いただき、有意義な議論を行っていただけたらと思います。本日はどうぞよろしく願います。

○ 西村委員長： それでは、プロジェクト評価の審議に移らせていただきます。

最初に、事務局から審議の進め方について説明をお願いいたします。

○ 三上評価部主幹： プロジェクト評価の審議の進め方につきまして、確認させていただきます。まず、私のほうから資料3-1を使ってプロジェクトの概要を、ごく簡単でございますが、ご説明させていただきます。その後、各分科会長のほうから評価の概要をご説明いただきます。それを踏まえまして評価委員の皆様からご意見、ご議論を賜りたく、よろしく願います。

審議時間は、1プロジェクト当たり説明15分、質疑15分の計30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、2件ございます。1つが「次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト」これは事後評価でございます。2つ目が「がん超早期診断・治療機器の総合研究開発」こちらは中間評価でございます。

なお、各プロジェクトの審議終了後に分科会長には退席いただきますので、あらかじめご承知おきいただきますようよろしく願います。

○ 西村委員長： それでは、審議を始めます。

まず最初の対象案件、「次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト」です。事務局から事業概要の説明をお願いいたします。

○三上評価部主幹： 資料3-1と、あわせて資料3-2をご準備いただければと思います。まず資料3-1でプロジェクトの概要をご説明させていただきます。

「次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト」事後評価です。このプロジェクトは2008年度から2011年度まで、2007年度は経済産業省で実施しておりまして、トータル5カ年のプロジェクトでございます。事業総額は、約67億円。1枚目の裏面に記載しておりますとおり、プロジェクトリーダーである東京大学の佐藤教授の下、委託先は、表面の真ん中に多数記載してあるとおりです。体制の全体像につきましては資料3-2の10ページにございますので、ごらんいただければと思います。

プロジェクトの内容でございます。左上に書いておりますとおり、我が国に蓄積された基盤的なロボット技術を活用・高度化することにより、社会的課題を解決することが期待されている。この解決に求められる最重要な技術課題の1つが「知能化技術」である。そのためには、ロボットの環境・状況認識能力や自律的な判断能力及びこれまでの作業の遂行能力の向上、さらにロボットの知能要素をモジュール化し、その蓄積・管理及び組み合わせ等を可能とすることが必要であるということで、このプロジェクトは、このような知能化に係る技術課題を解決するために実施したものでございます。

○西村委員長： 続きまして、細田分科会長代理からご説明をお願いいたします。

○細田分科会長代理： 細田でございます。よろしくをお願いいたします。

「次世代知能化技術プロジェクト」の事後評価報告ということで、進めさせていただきます。

まず、資料3-2を1枚めくっていただきまして、1ページに分科会委員の構成を示しています。

御覧いただきますように、人工知能、画像処理、音声処理、センサー関係などのソフトウェア研究者をメインに、さらにハード関係の研究者、ロボット実用化開発者、ロボットに関する経済アナリストなど多彩なメンバーで構成しております。この委員の中には民間の方が3名、それから企業で研究経験のある教授が2名いらっしゃり、実用化判断がよくできるようなメンバーということで選定されております。また、中間評価

に引き続き事後評価に参加していただいた方が4名いらっしゃいます。

先ほどご紹介いただきましたが、改めてこのプロジェクトの特徴について簡単に概要を紹介いたします。

このプロジェクトは、汎用性のあるモジュール型知能化技術の開発を行い、その成果である知能モジュールを実行可能なソフトウェアモジュールの形で一般に提供することを目的としたプロジェクトです。

ここで開発した知能モジュールをロボットシステムに組み込んで、その有効性を検証しました。それとともに、その成果であるソフトモジュールを他者が利用できる形で可能な限り広範囲に提供する、このような形で世の中に広めていきたいと考えております。

次に、今回の事後評価での評点の仕方について、紹介いたします。

この評価案件に採用した評価基準・項目については、NEDOで定めている評価基準として、一般的には実用化・事業化を目指した研究開発、基礎的基盤研究、知的基盤・標準基盤等の研究開発、この3種があるのですが、今回は基礎的基盤研究ということで、採点を行いました。プロジェクトの後に実用化を目指すものであるということで、この選択をしております。

資料3-2の一番最後、14ページを見ていただきたいと思います。

ここに青いバーグラフで評点の結果が示されております。この棒グラフ、1、2、3、4とありますが、このプロジェクトの成果評価は3番の研究開発成果、4番の実用化の見通し、この合計点で評価しております。

今回、事業の位置付け・必要性については2.9、研究開発マネジメントについては2.6といずれも評価は高くなりました。研究開発成果2.1、実用化の見通し1.9ということで、中間評価のときは実用化の見通しは1.6でしたが、それより高い評価になって、最終的に成果と実用化の合計点が4.0ということで、優良プロジェクトになりました。

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。資料3-2の11ページ以降に書いてございますが、これについて、かいつまんで評価を紹介させていただきます。

まず、総論の総合評価です。

オープンなミドルウェアで開発プラットフォームをつくる、これが目的でしたが、これに対して数多くの知能モジュールが完成され、さらにそれを用いた統合実装検討評価が実施されました。また、中間評価の時点で事業体の取捨選択、統合が提案されました。それを取り入れることによって体制をスリム化しました。また、加速制度を活用したROSとの連携システムの構築、安全認証取得ソフトウェアモジュールの開発等も実施された等、いろいろ大きな成果が上がったかと思えます。

一方このプロジェクトは実用化、本当に使ってもらおうということが目標なので、本当の成果については、今後、ソフトウェアモジュールを事業に使う仲間づくりができるかどうか、いかにマーケットにRTモジュールを普及させるかが懸案事項です。ユーザーにとってメリットを明確に示す宣伝戦略が非常に重要であると考えます。

次に、今後に関する提言についてです。

本プロジェクトで得られた成果を今後も継続、発展させて、次世代ロボット産業の発展につなげるための明確なフォローアップ体制が必要であると考えます。さらにソフトウェアの更新・保守、恒常的なユーザーサポートなどを含めて、制度的に普及のための広報活動を継続的に行ってほしいと考えます。

また最近、中国、韓国等の海外の追い上げが激しい中、国際競争力の向上も大きな課題となっていると思えます。国際化標準の主導的活動もさらに活性化していただきたいと考えます。

3番目に、各論の1) 事業の位置付け、必要性についてです。

ソフトウェアモジュールが提供する基盤の上に有用かつ再利用可能なモジュール群を取り揃えることができました。これによってロボット産業をより活性化させようとする事は、日本が今後、主導権をとって研究・開発を進める観点から非常に重要であると考えております。また、多岐にわたる要素技術を統一的に提供することができました。利害関係を伴う民間における活動のみでの実施では、こういった広範な実施は不可能で、今回のNEDOの事業としての妥当性は非常に高いと評価いた

しました。

4番目、研究開発マネジメントについてです。

プロジェクトの前半に基礎部分の開発を進めて、後半に実装・検証を進めるスケジュールを立てております。これは実行上、非常に妥当であったと考えました。中間評価の結果を受けて事業体の絞り込み、相互乗り入れをして体制のスリム化を図った、この点は非常によかったのではないかと評価しております。

ただし、実用化に向けたマネジメントとして、ユーザー層を増やすための組織としての施策、それから今後のサポート体制が若干弱いように感じられました。今回実施された成果に具体的にどのようなユーザーメリットがあり、事業化に結びつくか、これをもっと積極的に世間に宣伝すべきであるという意見を申し上げました。

5番目、研究開発成果についてですが、プロジェクトの目標として設定されたことは、おおむね達成されたと判断しております。モジュール群をいろいろな応用分野のロボットに应用できるものと期待しております。

また、米国のROSとの連携・相互運用の試みは、国際標準化活動、RTモジュールの第三者安全認証の確保など、非常に有益なプロジェクト成果も得られております。これはまた評価するべき点だと思っております。

一方、今後、実用的なロボット開発に資するという点から見て、現在のモジュールが本当に十分かどうか、これは非常に広範な応用が必要となりますので、これで十分かどうかは、まだ定かではございません。今後、モジュールの活用がオリジナル開発に比してどのぐらいの生産性向上につながるか、明らかにしていくことが必要であります。このための評価方法等の開発も、今後、継続的に必要かと考えます。

6番目、実用化の見通しについてですが、ロボット知能モジュールの再利用環境の構築、検証が行われ、一定水準のプラットフォームができ上がったものと判断いたします。また、安全認証の取得、RTミドルウェアの開発は、今後の企業による実用化への取り組みに向けて極めて重

要です。今後、サービスロボットにとどまらず、既存の産業界の産業用ロボットとか自動車設備関連などにも大いに拡大されることを期待しております。

ただし、今回開発されたオープンモジュール群は、積極的にユーザーに活用されることで初めてプロジェクトの成功と言えると思います。そのためには、これが終わりということではなくて、続けて積極的なフォローアップを支援していく、そういう社会的な仕組みを充実させることが非常に大事ではないかと考えております。

○西村委員長： 審議に入りますけれども、その前に、このプロジェクトについては尾形委員と佐久間委員が利害関係者ということで、このプロジェクトに関しては発言を控えていただくということでよろしく願いいたします。

それでは、審議に入ります。

○吉原委員： 質問ではなく、ちょっと確認したいのですが、これは一定のプラットフォームをつくったということが成功だと考えていいのでしょうか。

○細田分科会長代理： はい。

○吉原委員： ここにも書いてありますように、ユーザーのフィードバックみたいなことが今後も必要だと思うのですが、この提言では、適切なフォローアップを行う仕組みをさらに充実させろと書いてあるだけで、具体的なイメージが見えないですね。実際これがないと、恐らくこういうソフトウェアの行ったり来たりというのは終わってしまうような気がします。だから、ここまできちっと提言したのか、あるいはそこの議論がこの委員会の中であったかどうかを確認します。

○細田分科会長代理： 具体的な施策まで議論は及ばなかったのですが、このプロジェクトは、いろいろな方面で使っていただく材料を作った。どちらかというシーズ側の視線でいろいろ材料は取り揃えたという状況だと思います。このプロジェクトは本来そのようなシーズを揃えることが目的で、ユーザーへの宣伝まで全部やれというのは無理な話かと考えます。これは国のプロジェクトでやるべきなのか、民間の普及に対するNPOか何かでやってもらうのか、いろいろ戦略を考えてもらいたいと思います。今回のこのプロジェクトについては、まず「こういうものがで

きた」ということをもっと宣伝していただきたい。非常に立派なことをやっていたらいいんですが、ユーザーが開発されたソフトウェアモジュールを使ったらどれだけ嬉しくなるのか、どれだけ経済的に助かるのか、それを明示してやらないと、使う側はなかなか使う気にならない。ニーズありきか、ソフトがあるからニーズができるかといった議論は往々にして堂々巡りになるのです。既にやっているかとは思いますが、宣伝活動、それから教育活動が、まだ不十分と考えます。

○西村委員長： 私のほうからよろしいでしょうか。

わかりやすくみんなが情報共有するために、特に今回、終了後の審査で、中間評価以後このプロジェクトでやったことを9ページの図で。

一番下のRTミドルウェアというのはH16までのプロジェクトになっていて、今回、評価対象となっている仕事は何になるのか、ちょっと説明していただけますでしょうか。

○細田分科会長代理： RTミドル自体は平成16年までに母体の開発を終わって、今回のプロジェクトでは、そのRTミドルをプラットフォームとして、それに乗っかる機能モジュールを、いろいろユーザーのニーズを想定してつくり上げてきたということです。

○西村委員長： この赤い点線で囲われたところが、今回のプロジェクトということですか。

○細田分科会長代理： そうです、このピンクで囲ったエレメントですね。

○西村委員長： エレメント全体。

○細田分科会長代理： はい。

○西村委員長： 中間評価以後に特に何かやったことというのは、どこにありますか。

○細田分科会長代理： 流れる的には、このモジュールの仕様を精選して、最終的にユーザーが使えるような形にビルドアップしていったのが、中間評価以後の動きだと思っています。

○西村委員長： 中間評価から最終評価で実用化の部分が有意に上がっていると思うのですが、それは何をやったからと言えますか。

○細田分科会長代理： 実施側からの補足をお願いいたします。

○久木田技術開発推進部部長：

中間評価の結果を受けて、まずは体制を見直しました。まず、16事業ありましたが、それを9つに絞って、より実用化に近い企業の本気度を確認しました。

それから、このプロジェクトが始まる前にはまだなかったと言ってよいのですが、アメリカで出てきたROSというものが急に広がりつつあったということで、ある意味コンピートするところですが、我々としてはROSにもこれが連携できるような形にした。要するに、ROS連携をここで決めたということです。

それから、RTMの上でこのモジュール群が動くんですが、RTMそのものはまだIECの認証を得ていない。まだ機能安全がしっかりになっていないはずですね。したがって、これらについて機能安全がとれるような仕組みをしっかりとやってくれとお願いした。結果として、プロジェクトが終わった後ですが、RTMSafetyということでIECの機能安全の認証を得て、今もう発売しておりますが、そういうような取り組みをやってきたということです。

○ 小 林 委 員 : 1点は、去年の3.11を踏まえて政府あるいは経産省でもロボットに対する研究を加速したり、あるいは補正予算を組んだりということがございましたが、そういうことはこのプロジェクトの中で、最終年度の1年しかなかったと思いますけれども、どんなふうに考慮されたのかということ。特に、レジリエントな社会に向けたロボットの、安全性だけではなくて活用というのは非常に重要なのですが、それがこういう中でどのように考慮されたのが1点目です。

2点目は、先ほど委員長から9ページの図のお話がありましたけれども、これを見ますとかなり、10年かけてRTミドルウェア、共通基盤、ロボット知能化と積み重ねてきたわけです。そういう意味では非常に長期にわたった開発の、これはほぼ最終段階で、あとは本当に社会に出していけばいいという段階なのか、あるいはさらに社会とつなげるためのプロジェクトあるいはプログラムが必要なのか、そのあたりのフェーズも教えていただければと思います。

○久木田技術開発推進部部长 :

3.11に関するロボットですね、そこにこのモジュール群あるいはRTMが使われているかという、そういうことにはなっていないというのが1つです。これはまだ開発したてで、あそこで利用するためには相当機能として認められているものでないと、なかなか難しいかなという状況がございます。

○ 小 林 委 員 : すぐ使えるかどうかではなくて、そういうものも想定したミドルウェアの開発になっているのかということです。

○久木田技術開発推進部部长 :

想定していると言いたいのですけれども、余り考えてはいなかったということです。

それから、今後の普及関係の話ですが、現在、これまで三百幾つのモジュール群をつくりました。それも一つの成果になっております。これをみんなに使ってもらわないといけないということで、このうち二百四十幾つを産総研のサイトで今、公開しております。そしてこれを使っているということ。

それから、これはメンテナンスが非常に重要な部分もございますので、そのうち45件については産総研がメンテナンスをするということで、これも公開している。特別な公開をしているということですね。

これらによって利用者がどんどん広がっていくと、フィードバックがどんどん起こってきて、加えて先ほど申し上げましたROSとの連携もできるようになっておりますので、ROS側からの利用も考えられるということで期待しているところでございます。

○ 倉 田 理 事 : 3.11以降、このプロジェクトに関連すると思われる政府部内の動きについて、若干補足をさせていただきます。このプロジェクトは、ある種、基盤的、インフラ的な姿勢が強いわけですから、これがダイレクトにハードウェアに還元されて、その現場に投入されることはありませんが、今、政府部内では福島第1原発の事後処理に関して、真剣な検討がなされています。

事後処理を実施する上でのキーは、遠隔操作技術です。これはロボット技術そのものとも言えるわけです。この検討のために政府関係機関、

東京電力、さらには関連する企業も参加する本部が正式な組織として設置されています。実はNEDOプロジェクトに参加されている研究者の代表の方に、この本部の遠隔操作関連のタスクフォースに入っていただいております。今後、事後処理の実施段階においては、こうしたパスを通じて、本プロジェクトの成果は着実に使われていくことになろうかと思えます。

○ 小 林 委 員 : 今のお話は非常によくわかりました。

もう一つ2つ目の質問に関連するのは、モジュールとして誰でも使えるようなレベルまで来たわけですね。それをどうやって使っていくかが今後の課題だとすると、これはNEDOの役割はもう離れて、どのようにマーケットに入れていくかということになると思います。そのための仕組みを国として何かするのかということをお聞きしたいと思えます。

それから、これはもうオープンな技術ですから、必ずしも日本だけで使われるわけではなくて、逆に世界中で使われてしまう部分がある。多分、特許とかそういう知財はきちんと確保してあると思いますが、今後、これをいかに普及していくかという戦略が非常に重要だろうと思えます。NEDOがどこまで役割を持つかは別ですけれども、コミュニティとしては、ぜひそういうことを考えていただきたいと思えます。

○久木田技術開発推進部部長 :

まさにおっしゃるとおりでございますが、新たな予算的追加をいただいて、これでやることはなかなか難しい状況でございます。そこで、今ちょっと考えておりますが、大学を含めてNEDOの講座をつくろうとしております。ロボット総合講座というものをつくろうと思っております。そういう中で、例えばロボット同士を戦わせたりとか、その中でRTMあるいはこのモジュール群を使ってやってみてくれないかというようなこと、あるいは教育の場にそれをどんどん使っていくといったことをやっていきたいというのが1つ。

それから、ここに参画している企業にこれを使って商売をやってもらいたい。それは企業にいろいろなことをお願いする、あるいは入っているからにはある程度コミットしてくれというようなことも強く言わなけ

ればいけないということで、そのうち1つは、I D E Cさんが参画しているのですけれども、マルチハンドというこのR T M上で動くようなものをつくって、今、商売しています。それから、前川製作所がO R O C H Iというロボットをつくっているのですけれども、これもR T Mで動くものです。ここの成果を使って、研究用ではございますけれども、そういうものを商売で出しているということで、参画している企業には、それはそれとしてしっかりと商売につなげてくれということをお願いしていく。加えて先ほどの、底辺を、利用者がいっぱいできる、ソフト的ではございますけれども、そういうことにも努力したいと思っております。

○西村委員長： すみません、時間が過ぎているのにまた委員長が発言して申しわけないのですが、モジュールですから、また9ページの図が気になってしまいうんですが、このピンクの箱がたくさん組み合わさっているのは、こういうふうに連結ルールができていると考えてよいのですか。

モジュール設計の場合、モジュールの内部は勝手につくっても良いけれども、連結ルールというか、インターフェイスは公開していくということですよ。今、言った普及のところ、その連結ルールの公開というのはどの程度まで、だれに対して公開することになっているのでしょうか。むしろ公開して、新しいモジュールの開発を促すというのがモジュール化設計の基本の考えだと思いますが、そのあたりについては特に、例えばR T MとR O Sをつなごうとすれば、お互いがインターフェイスを公開し合わなければいけないことになりますよね。そのあたりについては、国のプロジェクトとしてはどんな考え方でしょうか。

○久木田技術開発推進部部长

これはインターフェイスもあわせて公開しているということです。

○西村委員長： では、新しいモジュールをそのインターフェイスに従って誰かが開発したいということについては、むしろそれをどんどんやってくださいという姿勢だということですね。

○久木田技術開発推進部部长：

そういうことです。

○ 西村委員長：他に、よろしいでしょうか。

それでは、今のコメントを含める形で本評価の報告書について了承することにさせていただきたいと思います。

○ 細田分科会長代理：どうもありがとうございました。

○ 西村委員長：次の審議に入ります。

対象案件は「がん超早期診断・治療機器の総合研究開発」です。

最初に、事務局から事業概要の説明をお願いいたします。

○ 三上評価部主幹：それでは、資料3-1、資料3-3をご準備ください。

簡単ではございますが、私の方から資料3-1でプロジェクトの概要について説明させていただきます。

「がん超早期診断・治療機器の総合研究開発」は中間評価でございます。このプロジェクトは2010年度から2014年度までの5カ年のプロジェクトで、今回3年目で、中間評価を実施するものです。事業総額は、3年経過した時点で約36億円でございます。実施者につきましてはこちらに記載のとおりで、プロジェクトリーダーは、左下に書かせていただきましたとおり、山口大学の加藤名誉教授で、実施者につきましてはこちらに記載の委託先が実施しているものでございます。

プロジェクトの内容は、左上を読み上げさせていただきますが、より早期にがんを発見し、治療方針を決定するための情報を獲得し、侵襲性の低い治療法の選択を可能とする技術開発を行い、がん患者の生存率やQOLの向上に貢献する。

プロジェクトの構成としては、ここに書いてありますとおり4つのサブプロジェクトで行っておりまして、1つ目が「血液中のがん分子・遺伝子診断を実現するための技術・システムの研究開発」2つ目が「画像診断システムの研究開発」3つ目が「病理画像等認識技術の研究開発」4つ目が「高精度X線治療機器の研究開発」ということで、体制につきましては、資料3-3の9ページがこのプロジェクト全体の体制図になっております。

簡単ですが、以上でございます。

○ 西村委員長：それでは、向井分科会長から評価結果のご説明をお願いいたします。

○向井分科会長： では、評価について簡単にご説明申し上げます。

まず、1ページに分科会委員の名簿がございます。このプロジェクトは非常に多岐にわたっておるために、11人とかなり多い委員で評価いたしました。大学教授が7名、各種法人が2名、企業、それから一般病院から1名ずつという委員で構成いたしました。この委員の中にはベンチャー企業を経営するような教授なども含まれております。

次に、がん早期診断・治療機器の総合開発の特徴を簡単にご説明申し上げます。

既に概要はございましたので大体おわかりかと思いますが、より早期にがんを発見して治療方針を決定するための情報を獲得して、それに基づき侵襲性の低い治療法の選択を可能とする技術開発を行い、がん患者の生存率やQOLの向上に貢献するという非常に大事なプロジェクトでございます。

サブプロジェクトが4つございまして、「血液中のがん分子・遺伝子診断を実現するための技術・システムの研究開発」「画像診断システムの研究開発」「病理画像等認識技術の研究開発」「高精度X線治療機器の研究開発」でございます。

では、まず際立った評点についてご説明申し上げます。

本評価案件に関しましては、NEDOの定めます評価基準のうちの「実用化を目指した研究開発」という基準で評価いたしました。

まず初めに、評点結果についてご説明申し上げます。18ページを御覧ください。

事業の位置付け・必要性は2.5と高い評価を受けましたが、これに比較して研究開発マネジメント、研究開発成果、実用化・事業化の見通しは1.5、1.8、1.6と低くなっております。

この事業の位置付けや必要性に関しましては、非常にわかりやすい、ニーズの高い課題を国がイニシアチブをとって積極的に製品化、事業化を推進することは、国民の健康の向上や国際競争力強化という意味で非常に公共性、国益性が高いと判断されまして、評点が高くなりました。

一方、研究開発マネジメントに関しましては、サブプロジェクトがい

ろいろな方面にわたっているために、そのサブプロジェクト間の相互連携が弱い、あるいは開発の成熟度がサブプロジェクト、あるいはサブプロジェクトのさらに下のプロジェクトの中で違っているといったことから、統一感が余り感じられないという評価を受けまして、あと、海外も含めた市場調査が十分に行われていないのではないかとという評価がなされて、評点が低くなっております。

研究開発成果に関しましては、開発の達成度はほぼ目標値をクリアしておりますが、既に先行品のあるテーマが多くて、幾つかの技術に関しましてはそれを追いかけていて革新性に欠ける、あるいは先進性、優位性が明確でないといった問題点が指摘されまして、評点が低くなりました。

実用化、事業化の見通しに関しましては、おおむね実用化を視野に入れた研究開発が行われているものの、事業化の可否を決定する臨床的有用性の迅速な検証や、世界市場で競争力を持った製品の開発戦略、テーマ間の連携による効率的な市場要求対応等が必要と考えられたために、評点が低くなっております。

次に、個別テーマの評点結果についてご説明申し上げます。19ページ、20ページです。

血液中のがん分子・遺伝子診断を実現するための技術システムの研究開発では、開発成果が1.7、実用化、事業化の見通しが1.4、画像診断システムでは2.0、1.7と、いずれも合格レベルでありました。

血液中のがん分子・遺伝子診断に関しましては、転移の早期予測とその予防のための血液中のがん細胞の検出と、遺伝子診断の精度向上のための遺伝子検査用検体処理自動化システムの開発が含まれております。前者には既にCellSearchという先行機器があり、これを後追いつけるような形での開発となっております。そうなりますと、CellSearch自体の改良は当然その会社がやっておりますし、後から追いかけている企業は世界中にたくさんあることが予想されまして、国際的に非常に激しい競争が予想されます。そのためにもどのような新規性を打ち出せるかというところが非常に重要であります。これに関しまして、主にがん細

胞をどのように認識して検出するかというところを開発の重点としております。

問題としましては、血液中がん細胞検出装置3種の開発が同時に進行しております、開発費や研究費の有効利用という点で、3種ばらばらにやっているのは有効ではないのではないかと評価がありました。

遺伝子検査用検体処理自動化システムに関しましては、高品位のRNAを精製する装置で、開発が順調に進んで、前倒しで早期実用化を目指しております。

次に、画像診断システムの開発では、MRIあるいはその他の画像診断装置と組み合わせることが可能なマルチモダリティ対応フレキシブルPETという装置と、現在広く用いられているFDG-PETを凌駕するためのがんの特性標識型分子プローブの開発が行われております。マルチモダリティフレキシブルPETは、画像診断装置として非常に優れております。これはMRIの画像とPETの画像を重ねてがんを早く見つけるということですが、ただ、問題は、既にGEがMRI-PETというものを商業化しております、早く開発して市場に投入しないとそちらにシェアを奪われてしまうのではないかとこの危惧があります。

それから、新規の分子プローブの開発に関しましては、FDG-PETでは難しい病変の質的診断や微小がんの検出に非常に重要であって、応用が広いという評価が与えられました。

病理画像等認識技術の研究開発では、評点が1.5、1.4と低く、合格レベルにわずかに足りないという状態でした。このサブプロジェクトには、定量的病理診断と1粒子蛍光イメージングが含まれます。

定量的病理診断では、客観的な指標を用いた病理診断、腫瘍の悪性度判定、予後予測などを試みておりますが、対象としているがんがかなり特殊な肝細胞がんという腫瘍でして、肺がんとか乳がんなどありふれたがんの診断にどれほど応用できるかといった将来展望が余り明らかでないということが1つ。それから、診断支援や予後予測がどのような形で臨床に還元されるのかといった具体的な提示がありませんでした。開発されている画像解析技術は既存の技術との比較で目標レベルは決して高

くないという評価もありました。また、肝細胞がんのみでは市場規模が小さくて、採算がとれるか疑問であるという指摘もありました。

1粒子蛍光イメージングは、病理標本内での分子定量に非常に有用な方法でありまして、今後、分子標的療法への応用などが期待される分野です。

高精度X線治療機器の研究開発は、評点が2.4、2.4と非常にすぐれた評価となりました。ここでは高精度X線治療機器の研究開発を行っておりますが、大出力の小型X線ビーム発生装置やマルチゲート照射法、呼吸に応じて動くがんの動体追跡などの重要な要素技術の開発に成功し、ほとんどの項目で目標を達成して、実用化が近いということが高い評価を受けました。

また、開発中の動体追跡技術は先端技術として世界的にも高く評価されており、この分野での将来の世界標準となる可能性が高いという具合に考えられました。

次に、10ページの評価のポイントについて、ご説明申し上げます。

まず総論につきまして、非常に国民的ニーズの高いがんの早期診断として、血中がん関連分子分析、マルチモダリティPET装置と分子プローブ、病理診断、そして早期治療としてX線治療というものを取り上げて、それぞれに非常にイノベーティブな技術開発を目指しており、高く評価できて、NEDOの事業としてタイムリーかつ妥当であるというぐあいに考えました。

個々の研究開発に関しましては、当初設定した中間目標をおおむね達成しており、成果として一定の評価ができます。特に、高精度X線治療機器の研究開発においては製品化、実用化が大いに期待でき、高く評価されました。

ただ、いろいろなプロジェクトがまじっているために、個々の技術開発に関しましては新規性や完成度に大きなばらつきがあり、事業化できるか疑問が残る点もあります。

こういうことを考えますと、可能性の高いテーマに集中することも視野に入れるべきではないかという指摘がありました。

サブプロジェクト間あるいはテーマ間での連携が不十分で総合的研究開発を目的としたそれぞれのテーマの緊密な連携と情報の共有、実用化への迅速性が必要であると思われます。

特許申請など知財権利保護について不十分と思われるサブプロジェクトがあります。大きな理由としては特許申請費用がネックになっているということです。その負担のあり方など、NEDOでの検討も必要ではないかと指摘されました。

次に、10ページ、11ページの今後に対する提言です。

企業秘密などで情報開示に問題があるとするれば、プロジェクトリーダーあるいはサブプロジェクトリーダー間での連携を密にして、そういう問題を起こさないような形での連携を考えるべきであろうと思われます。

それから、臨床試験を行うとともに薬事承認などの規制当局の承認を得ることが非常に重要であって、この面でもNEDOの支援があることが望ましいと考えられます。

技術開発を行った後に世界へ売り出さなくてはならないのですが、国際戦略という視点がやや不足しているという指摘がありました。海外の技術と比較して比較優位化を図る、海外進出への積極的な戦略をつくるが必要と思われ、国際市場への参入に関しても、単に民間開発だけでは非常に大きな負担になったりすることもあるので、やはり国家レベルでの施策が必要ではないかと思われます。

次に11ページ、各論の、事業の位置付け・必要性についてです。

国内外の競争が激しくリスクが大きいために、国がイニシアチブをとって積極的に製品化、事業化を推進することは、医療ビジネスの国際競争力強化の意味で公共性、国益性が高い。そして、がん診断や治療におきましては組織的かつ深い取り組みが必要であり、NEDOがこの問題に取り組むことは妥当であり、NEDOを通して医療機関同士、企業同士の垣根を越えることがたやすくなると思われます。

早期がんに対する診断から治療までの一体化した研究事業という目標ではありますが、サブプロジェクトがばらばらに動いていて、一体化したというところに関してはちょっと受け入れがたい面もあります。

また、後追い型の開発が多いため、もっとチャレンジングな技術開発をNEDOとして取り上げてよかったのではないかという意見がありました。

11ページ、12ページ、研究開発マネジメントについてですが、目標設定は適切で、要素技術の具体化とそのフローもほぼ妥当と思われます。個々のテーマはすぐれたものもあって、全体としておおむね適正なマネジメントが行われているという評価でした。ただ、何度も繰り返しますが、相互連携が弱く開発の成熟度が異なるため、統一感がない。そのためNEDOのプロジェクトとしてのまとまりに欠けるという印象を受けます。無理に連携を強調する必要はないのですが、やはり情報共有と協力、連携がさらに必要であると思われます。

それから、研究者や開発技術者及びその周辺の方々のみ開発を任せるのではなく、ニーズ調査は開発された機器の使用者である現場の医師や技師、被験者、そしてその機器によって恩恵を受ける患者などを含めてを行い、彼らの意見も早い時期から考慮すべきではないか。機器はでき上がったけれどもだれも買わないというような状況をつくらないようにするために、ビジネスマインドを持った企業家の参画も必要かもしれません。

国際的に非常に競合が激しい分野でありますので、製品化や事業化においては市場状況を十分に調査した上で先に進める決断を行うべきで、国内外のマーケット分析などを単に企業に任せるのみでなく、もう少し大きな視点から行う必要があるのではないかと思います。

いろいろな基本計画に定められました目標や研究課題は常に見直して、成果を実用化できるということを重点的に考えて、長期的な計画を立てる必要があると思われました。

12ページの研究開発成果についてですが、研究開発の達成度はほぼ目標値をクリアして、テーマごとに実用化につながる進捗が認められ、おおむね良好です。高精度X線治療機器の開発は実用化が近いなど、こういう点は非常に高く評価できます。テーマによっては、既に申しましたが、先行品のあるテーマが多く革新性に欠ける、先進性が明確でない、

優位性が明確でないなどの問題点も見受けられます。ニーズや市場変化も十分に分析して、軌道修正も必要ではないかと思われます。

12ページ、13ページ、実用化、事業化の見通しですが、おおむね実用化を視野に入れた研究開発が行われ、事業化による社会的な波及効果は大きいと思われます。臨床的有用性の検証が事業化の可否を決定するために非常に大事なことであり、迅速に検証する必要があると思います。現在は、まだ機器の開発という段階で、それがどのように臨床に使えるかという検証については、まだほとんど手がつけられていない状況です。何度も申し上げますが競合の激しい分野で、事業化のタイミングが非常に重要であって、競争力を持った製品を世界市場で戦えるようにすることが必要で、確固たる戦略で臨むべきであると思われます。

○ 西村委員長： それでは、ご審議をお願いします。

○ 安宅委員： 分科会長のご報告にもありましたように、医療機器というどうしても国際競争力というのが気になります。要するに、日本の医療機器には国際競争力を持っている製品がほとんどないという実態でございまして、ご報告にもあったんですが、これは中間評価でございまして、プロジェクト内でそれに関してどのように取り組んでいくのかといったことがあったら、参考に教えていただきたいのですが。

○ 向井分科会長： 非常にすぐれた技術でありながら費用の面で特許が取れないといった話があります。それから、いろいろなものを開発したけれども、調べてみると既に欧米で特許が取られてしまっているといったことがあるので、やはり情報収集を非常に小まめにやって、そこに抵触しないような形でやっていくしかないのではないか。ちょっとニッチ的になってしまうのですけれども、そういうところと、やはり積極的に特許を取るためには、NEDOなどが資金を使ってでも国のバックアップが必要ではないかと考えられます。

○ 森田バイオテクノロジー・医療技術部部長：

実施部でございます。

今回の中間評価のご指摘は十分踏まえて、後半2年間ございますが、私どものプロジェクトマネジメントに反映させるつもりでございます。

当然、いろいろと比較優位性のあるもの、ないものがございますので、そこは順次、取捨選択をするということも当然視野に入れてやってまいりたいと思います。

○ 向井分科会長： つけ加えますと、例えばFDAの承認を得るのは結構時間がかかるから、やはり早目につかかきをつくっておかないといけない、そういう指摘もありました。

○ 宮島委員： 血液循環の腫瘍細胞を検出するということですが、PETとかCTで見えないようなものが血液循環の中に見えるのでしょうか。一体どれくらいのがん細胞がいれば見えるのか教えていただければと思います。

○ 向井分科会長： それは検出方法によって違います。1つの方法は、上皮細胞を認識する抗体を使って血中に浮遊している上皮細胞を捕まえるという方法で、これはそれほど感度は高くありません。それから電気泳動を使って血液細胞とがん細胞の大きさの差で分ける方法があります。これはたくさん捕まってくれるんですが、すべてががん細胞ではない可能性がある。それからもう一つ、マイクロチェンバー方式も多くのがん細胞がとれます。ただ、とってきたものが本当のがん細胞であることを検定する方法を開発しないとイケないと思われま。

だから実際には1個でも2個でも、フローサイトメトリーなどを使えば捕まってくるはずで。

○ 宮島委員： 例えば10ccの血液中に1個でもがん細胞がいれば見つけられる感度でしょうか？

○ 向井分科会長： その程度の感度はあると思います。ただ、それが実際に臨床の場で有用であるかどうかは全く別の問題でして、捉えた細胞が生きているかどうかすらわからないわけですね。生きていなければ幾ら浮いていても転移は起こさないわけですから。

○ 宮島委員： もう一つ、病理画像診断のソフトをつくっているということで、確かに術後のサンプルの診断にはいいのかなと思うんですが、超早期のがんの診断に本当にそれが使えるのでしょうか。

例えば、肝臓がんでやっていますが、どこにあるかわからない小さな

がんの診断に使えるのでしょうか？

○ 向井分科会長： それは画像診断との連携で、小さい病変が肝臓で見つかった、それががんなのか、がんでない結節なのかを判定しようというわけです。非常に早期のがんであれば、かなり侵襲の低い方法で治療することが可能です。これはでき上がったがん、すなわち進行がんを対象にしているわけではなくて、非常に早期の肝がんが対象で。それは病理診断医も非常に苦労するわけです。そういうところの補完を目指しています。

○ 宮島委員： そういうものと、例えば血中のアルファフェトプロテインの検出感度を100倍ぐらいに上げるのと、どちらがいいんですかね。

○ 向井分科会長： それはちょっと目的が違います。血中のアルファフェトプロテインは、スクリーニングでがんがあるか、ないかですね。こちらは肝臓の中にある病変そのものを針生検でとってきて、それががんであるかどうか判定するということですから、ちょっと目的が違うので単純比較は出来ません。

○ 宮島委員： やはりがんが見えていないとだめですね。

○ 向井分科会長： 結局、画像診断がすぐれていないと、できません。

○ 小林委員： 私自身は専門が少し異なるので、一般的な質問なのですが、先行の技術開発がかなりあるというお話、CellSearch社とかGE社のPETであるとかがありましたね。このプロジェクトが始まる時に多分そういうことはおわかりになっていたと思うのですが、スタートしたときと中間と、その状況にどんな変化があったのか、そもそも開始時にはどういう見通しだったのか、をお聞きしたいと思います。

○ 森田バイオテクノロジー・医療技術部部长：

血中がん診断の件につきましては、おっしゃるとおり、プロジェクト採択時から先行品があることは指摘を受けています。よって、それに対してどういう付加価値をつけるか、優位性を出すかは当然議論することになるのでございますので、その前提でプロジェクトはやっております。恐らくコスト競争力とか、マイクロ流路チップという使い捨てチップで非常に安くやれるような方法にトライするとか、そういうことは1つ考えてございます。

それから、PET-CTの件でございますけれども、これもご指摘のとおり、当然GE等が先に行っているんですけども、これはこの場で申し上げるのが適切かどうかわかりませんが、やはり医療機器の開発というのはある程度、技術基盤的に継続してやらないといけない部分がございます、このPET技術は日本でも数社しか、実は二、三社しかやっていない。某S社がやっている技術があつて、その技術の系譜の中でどのように次の展開をやっていくかというときに1つ、モダリティをモジュール的に組み合わせてつくっていく、そういう思想で今回はやっています。

ですから、PET-CTを1個丸ごとつくるというよりは、既存のCTの中にPET装置を差し込んで使うとか、そういう形も含めて戦略のラインナップをつくっていくことになっています。そういう意味では、先ほど来、分科会長のご指摘のある国際的な競争力という視点は重要なんですけれども、現在持っている市場をいかに守りつつ、あるいは技術基盤を守りつつ次の展開をどう図るかということも、実は私どもNEDOあるいはナショナルプロジェクト的な思想としては失わないでやっていきたいと考えております。

○ 菅野委員：　そういう意味では、例えば新しいプローブとか、CTCでも何か新しい遺伝子診断のやり方とか、そういうところで何か今、競争力があるかもしれないというようなご指摘でしたが、ここら辺は、もう知財などはちゃんと確保されているのでしょうか。

○ 森田バイオテクノロジー・医療技術部部长：

特にプローブのところは重要なところですので、各実施者、あるいはこれはアカデミアから出てくるシーズなので、そこは絞り込みをかけながら、順次、実施者と調整しながら押さえるということをお願いしています。

新しいがんのマーカー等も、有望なものが幾つか候補として上がっておりますので、それはしっかりやりたいと思います。

CTCに関しましては、これはどちらかというと機械づくりが先行している側面がございます、他方、このプロジェクトを見ていただいて

いるサブプロジェクトリーダーの静岡がんセンターの先生が、実際このCTCをどう診断に使っていくかというところは、まさに国際的にリアルタイムで議論があるので、国際的なCTCの学会の状況を順次フィードバックしながら、どういうところでこの装置の付加価値をつけるかについては今、まさに並行してやっている状況でございます。

○西村委員長： 研究開発マネジメントが1.5というのは、ここに上がってくる通例の中で言うとかかなり低いほうなんですね。特に中間評価ですので、この点について、今後の進め方等についてどんなふうにご考えておられるのか。

○向井分科会長： 1つ議論になりましたのは、超早期診断とは何ぞやということです。例えば血中のがん細胞を見つけるというのは、既に転移の道筋をつくってしまったがんだから、超早期ではないのではないかと、そういうことを考えますと、このプロジェクト全体が本当に何を指して、全体として動こうとしているところが見えないところがあります。それぞれが開発している機器や技術はすばらしいかもしれないけれども、全体としてこういう研究開発をやってどうなるんだという道筋が見えないというところで、評点が低くなったんだろうと思います。

○森田バイオテクノロジー・医療技術部部长：

そのご指摘は私どもも十分理解しております、これはプロジェクトのつくり方あるいはマネジメントの限界ということで開き直るつもりはないのですが、やはり1度にたくさんものを並行的に処理をしたいというのが1つございまして、今、分科会長がおっしゃったように、超早期診断という切り口、これが今の政策的な一つの柱となっております、それをどうとらえるかというのは、実は私どもも並行してPRしているということで、お手元に、こういうフォーカスNEDOのようなものをお配りしておりますけれども、恐らく先生方もごらんになって、がんの対策というのは過去にいっぱいやってきたはずで、その中で次はどこをやるべきかという考え方の整理が、まずないのではないかと、そういうご指摘だと思います。

それに関しまして、今、言われている技術でやれる早い段階をさらにどれだけ前へ伸ばすかというテクノロジーをまず集めさせていただいて、

それをそれぞれの機会あるいは技術の体系化をして、中間評価以降はさらにそれぞれのがん種に対してどういう治療の仕方だから、どういう技術が要るかということは、全体像としてもう少しわかりやすくまとめまして、その情報をプロジェクトとして共有していくということは、鋭意やりたいと思っております。

そういう意味では、最終評価までにマネジメントに対して少しでも改善が進むように、結果については受けとめたいと思っております。

○佐久間委員： 幾つか出てきたことに関連するのかもしれませんが、高精度のX線治療機器の件です。

これは、実際にはかなり海外のシステムが入っている状況の中で、今回、よい結果が出ているというのは、ある意味では動体追跡とかそのあたりのところなのかという点と、もう一つ、これを実際に実用化していく上で、この委託先の、特に産業界は医療機器の申請の準備であるとかその点はどのように考えていらっしゃるのかということ。

○森田バイオテクノロジー・医療技術部部长：

高い評価をいただいているのは個々に理由はあるかと思えますけれども、やはりナロービームの、放射管をつくれたというのは1つキーとしてあります。そういった医療機器でない、日本のものづくりのテクノロジーが実はあって、それをうまく組み合わせてきたというのがご評価をいただいた1つの点だと思います。

あわせてまして、動体追尾だけでなく、要するに取りまわしをよくして体の裏側から当てられるように、工業用の組み立てロボットのアームをこういうものに転用して使っていくという、そういう意味では日本らしい、ものづくりの組み合わせをやった上で医療専門メーカーではできなかったような新しいコストダウンの工夫をする、これはやってございます。

あと、どういうご評価をいただいたかは、また個々に分析しないといけません、そういう視点はあろうかと思っております。

○佐久間委員： そうしますと今の点、よい点としては品質の高いものができて、かつコストダウンがある程度できそうだというところが一つのポイントで

しょうか。

○森田バイオテクノロジー・医療技術部部长:

そのとおりです。

○西村委員長: 他に、よろしいでしょうか。

それでは、今のコメントをつけさせていただいた上で、このプロジェクトの報告を了承させていただくことにいたします。

ありがとうございました。

それでは議題2、報告案件に移らせていただきます。

報告対象プロジェクトについて、事務局から説明をお願いいたします。

○三上評価部主幹: 報告案件3件につきまして、各分科会で評価された結果について、私が分科会長を代行しましてご説明させていただきます。

委員の皆様には、ご意見があれば10月16日までにメールにていただきたいと思いますが、この時点では、まず資料4-1をごらんいただきながらお話を聞いていただければと思います。

まず1つ目、「次世代機能代替技術の研究開発」こちらは中間評価でございます。

このプロジェクトは2010年から5年のプロジェクトでございまして、ちょうど真ん中の年に当たります。

事業費は、3年経過したところで約16億円、プロジェクトリーダーである東京女子医科大学の岡野教授の下で、ここに記載してあります大学、企業が参加し、4つのサブプロジェクトに分かれて実施しているものでございます。

評価結果でございますが、右側、まず肯定的内容ですけれども、本プロジェクトは、無限の可能性を秘めた21世紀に重要な医療技術の核となるべき再生医療の実用化に取り組んでいる。本プロジェクトで取り上げた幹細胞ニッチ、MUSE細胞、軟骨の再生医療関連並びに小型人工心臓は、すべて社会的意義があり、国家としてこの問題に取り組んでいくには非常に大きな意義がある。サブプロジェクトごとの基礎研究の質の高さ、独創性という観点から、日本を代表するチーム編成となっており、新規性の高い技術要素をふんだんに盛り込んだ理想

的な内容である。テーマが異なる分野を統括するプロジェクト運営会議で、テーマごとの進捗状況も十分議論、把握されている。基礎研究レベルでは十分当初の目的を達成しており、実質2年の研究成果は目ざましいという評価結果でした。

一方、主な改善点、提言等としましては、4つのテーマそれぞれ独立した内容で個性を発揮する必要があるが、幹細胞というキーワードが合致する再生医療の3つのテーマ間では、相互に役立つような密な情報交換と技術的な交流が必要である。また、各サブテーマごとに実用化、事業化に近い成果が得られた場合には、研究計画を変更し研究にメリハリをつける必要がある。また、再生医療に関しては、培養細胞、小動物のレベルでとどまっているものもあり、実用化のための大動物での実験も急務である。全体的に実用化、事業化を意識して研究が行われているものの、その意識が弱いという印象がある。まず何か1つ臨床応用できる成功例をつくるように推進してほしいという結果でございました。

評点結果は、位置付け、マネジメント、成果、実用化・事業化という順で2.7、2.1、2.1、1.3でございました。

2つ目は裏面を見ていただきまして、「次世代蓄電池材料評価技術開発」こちらも中間評価でございます。

このプロジェクトは2010年から5年物で、これもちょうど真ん中の年に当たります。事業費は、3年経過したところで約7億円。

このプロジェクトの開発責任者は、技術研究組合リチウムイオン電池材料評価研究センターの太田専務理事、委託先につきましては、同研究組合及び住化分析センターという体制で行っております。

プロジェクトの内容ですが、我が国では、二酸化炭素総排出量の約2割を占める運用部門において、低環境負荷で走行することが可能な電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車などの次世代自動車の早期普及が期待されており、そのキーとなる蓄電池に対する注目度が高まっているということで、このプロジェクトは高性能蓄電池のために開発された新しい蓄電池の材料の性能や特性につい

て、的確かつ迅速に評価できる評価技術の確立を行うというものでございます。

評価結果は右側に書いてありますとおり、まず、肯定的内容ですけれども、材料メーカーが電池メーカーに材料を売り込む際に必要となる電池評価について、電池メーカーも納得できる共通的な評価方法を開発し、それを利用して電池メーカーと材料メーカーとのすり合わせの時間の短縮をねらっている。この方法は、材料メーカーにとっても有益であり、よい開発手法であると評価ができる。

また、目標に向かっての研究開発マネジメントも、体制構築や運営において積極的かつ着実に進められており、ほぼ計画どおりの成果が上げられ、高く評価できるというものです。また、組合には、これまで電池メーカー等で指導的役割を果たしてきた電池メーカーOBの職員を中心とするエキスパートが集結しており、これらの人材が継続的にコンサルタント役を努めることにより、効果的な材料評価が期待できるというものでした。

主な改善点、提言等でございますが、企業間の利害も絡む難しい問題ではあるが、材料そのものの詳細情報がない状態で評価を行うことは、材料に合った性能を引き出すような評価ができない可能性もある。特に新規な材料にはその傾向が出る可能性が高いということで、守秘義務の整備とともにこの課題を解決する仕組みを整えていただければ、なおよいものとなるであろうということでもございました。

評点結果でございますが、位置付け、マネジメント、成果、実用化の順で3.0、2.7、2.4、2.3という結果でもございました。

最後に、2枚目をごらんください。

3つ目は「微生物群のデザイン化による高効率型環境バイオ処理技術開発」ということで、こちらは事後評価でございます。

こちらのプロジェクトは2007年度からの5年もので、事業費は、総額約8億円。

プロジェクトリーダーは大阪大学の藤田教授、委託先は、日立プラントテクノロジー、広島大学、北海道大学、電力中央研究所など、こ

ここに記載しておるとおりでございます。

プロジェクトの内容でございます。このプロジェクトの内容は、微生物群のデザイン化技術等を開発することにより、省エネルギーで余剰汚泥を大幅に削減し、コンパクトでメンテナンスが容易であり、あるいは多様な廃水・廃棄物への適用が可能になる高効率型廃水・廃棄物処理の基盤技術を確立し、微生物機能を活用した環境調和型産業システムの創造に資する技術を開発するというプロジェクトです。

評価結果でございます。

右側の肯定的内容ですが、微生物群のデザインによる高効率処理技術の開発という前提目標に対して、廃水・廃棄物処理微生物生態系の人工的構築・人工的制御という観点から有望な成果が多く得られている。

これまでブラックボックスとして取り扱われ、制御がなされてきたバイオ処理の中心を担う微生物を特定し、その微生物が十分に能力を発揮できるよう、微生物の機能的特性を理解した上で、意欲的な目標を掲げ、研究開発に取り組んだ点は評価ができる。

主な問題点、提言等としましては、実用化という視点からは、個別の研究課題における達成度に差異が見られる。今後、実用化に近い技術は早期の実用化を図り、革新的な技術につながる可能性のあるものについては、それらの知見を生かした技術の実用化に結実することを期待する。

また、生物学的廃水・廃棄物処理の新技术の研究と開発に本プロジェクトの成果がどのように利用できるかを明示することが必要である。そのためには開発した技術の適用先を決定し、実プラント規模での実証試験の実施を検討してほしいというものでした。

評点結果は、位置付け、マネジメント、成果、実用化の順で、中間評価時の3.0、2.2、2.2、1.8に対して今回の事後評価では2.7、2.0、2.0、1.5ということで、微減となっております。

以上報告案件3件については、今、ご説明しました評価概要の資料に加えまして、評価報告書案がお手元のCDに入っておりますので、

確認の際にご利用いただければと思います。

本報告案件3件について、もしコメント等がございましたら、本日、事務局からメールにて送付いたします意見表にご記入の上、10月16日火曜日の17時までに事務局までメール送付いただけますようお願い申し上げます。

なお、今回の報告案件の利害関係等につきましては、委員の皆様いずれも該当される方はおられませんので、申し添えます。

特段ご意見がない場合は評価結果を確定とさせていただきますが、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確認の上、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したいと思っております。

○西村委員長： これについては10月16日までに事務局にメールにてコメント等を送付していただくということですが、最後の案件、中間に対して事後が全部下がっているというのが気になりますね。この辺はちょっと注意して見ていただいて。中間に比べてすべての項目で事後評価のほうが低くなるということは、多分減多にないと思いますので、少し丁寧に見ていただければと思います。

○森田バイオテクノロジー・医療技術部部长：

実施部でございます。たまたま私、これも担当してございます。

実用化に関する評点が、事後評価で厳しい点をいただいたということでございます。実施部としては、これはひとえに「実用化」という定義づけをどう考えるかというところではないかと考えております。

いずれにしましても、最終的な使用者をだれにするかというところについてはプロジェクト全体としてマネジメントしてきたわけでございますけれども、実際それで何を処理するかというところのご議論が少しあったと理解しております。

○西村委員長： それでは議題3、追跡調査・評価の実施状況に入ります。

これは山下主研からお願いします。

○山下評価部主研： 資料5に基づいてご説明いたしたいと思えます。

資料5の別添1と別添2もあわせて御覧いただければと思います。

それでは、平成24年度の追跡調査、評価の実施状況について簡単に説明します。次のページをお開きください。

追跡調査の方法ですが、1ページにありますように、プロジェクトが終了してから5年間、ヒアリングをしたりアンケートをして追跡してまいります。

この下にございますように、まず事前準備があります。これはプロジェクトが終わった年の4月にやるということです。昨年度から少しアンケート方法を変えまして、下にございます参加意識の変化ということとマネジメント、それから、プロジェクトで得られたメリット、こういうことを尋ねるようにしました。

それから、今日は事前準備のところを中心にご報告したいと思います。この後、簡易追跡調査というのが5年間、隔年で行われます。その時点で中止あるいは上市したものについては詳細、詳細追跡、こういう手はずになっておりまして、最終的に追跡評価をしていくということです。

右側に4つほどあります。この追跡調査の目的としては、一番上にありますように、国民に対する説明責任、2番目にマネジメントの改善、3番目は研究開発戦略への反映となっております。

右の①②③ですけれども、①は、NEDOの成果をPRする。例えばホームページに出すなり、今日のような委員会を公開するといったような形になります。2番目はマネジメント能力の向上ということで、運営管理の見直しをしたりアクションチェックリストに反映していく、こういうことをやっております。

3番目がアウトカム調査ということで、各特定分野のアウトカム調査で使うとかフィードバックしていく、こういう形になっております。

最終的にはNEDO内のディスカッションツールとして、その原因等々を使ってマネジメントに反映させる、このようなやり方になっていきます。

2ページに移りまして、追跡調査の対象範囲ですけれども、今までは企業を中心にやっておりましたけれども、今年からPLを含む大学

等に対してもアンケート調査をするように変更してございます。

3ページをごらんください。

追跡調査の方法と、そこから出てくる成果物の関係を示しています。先ほど申しあげましたように、プロジェクトが終了した後5年間、追跡調査をするわけですが、では、一体どういうものが出てくるかというのが下にございます。一番左側にアンケート分析とヒアリングというのがございますけれども、これは全プロジェクトを対象としております。それから短期的アウトカムというのがございます。それから実用化ドキュメント、NEDOインサイド製品、こういうものがございますけれども、これは後で紹介いたしますけれども、実用化あるいは上市したものに関して、事例研究としてそれぞれこういう形で成果として示しているということです。特に短期的アウトカムに関しては、プロジェクトが終了してから5年以内ということになります。

それから、実用化ドキュメントとNEDOインサイドに関しては、5年間を含めて、さらにその後も含めてずっと、今までやってきたNEDOプロジェクト全体を対象としております。

4ページに移りまして、今年の追跡分科会のアクションプランを簡単にご紹介したいと思います。

左側に、準備段階でございますけれども、こういったスケジュールでいろいろと追跡をやっていくということで、右側に第1回、第2回、第3回の委員会がでございます。第1回の委員会は8月27日に既に終了しておりまして、本年度のアンケートに関する審議をいたしました。後ほどご紹介いたします。

2回目、3回目以降は上市・中止事例のアウトカム調査、あるいはプロジェクトの成功要因とか中心要因の分析についていろいろまとめていく、こういうスケジュールになっております。

5ページを開けていただきますと、本年度の追跡アンケートの回収状況がでございます。先ほどプロジェクトが終了したその年にやる事前準備調査というのがありましたけれども、例年より2カ月ほど早いということで、毎年感じだと、下の簡易追跡調査のところまでお話し

できるんですけれども、今回は事前準備調査、今年上半期にやったアンケート結果の途中経過についてご紹介いたしたいと思います。

企業175、大学107、合計340ですけれども、大体99から100%回収している、こういう形になっております。6ページを御覧ください。

これが平成24年度の事前調査プロジェクトの現在の継続状態です。要するに、昨年度、今年3月に終わって今どういう状況かといいますと、赤い印のところは70%以下になっているところがございます、例えば産業技術の部分で申し上げますと、レアメタルのプロジェクト、55%となっておりますけれども、これは補正予算の関係で期間が短いこともございまして、11件中6件がやっている、こういうことであります。

それから、バイオ・医療部のがんの早期診断のプロジェクトでございます。先ほどございましたけれども、67%ということで、3件中2件は継続しています。消化器系のテーマは中止、こういうことでありますけれども、メインのテーマは残っているということでございます。エネルギー部門ですが、ゼロエミッションのプロジェクトがゼロになっております。これは超長期のテーマであるということで、2社参加しておりましたけれども2社とも諦めた、こういうことであります。

その下にあります革新的ノンフロン断熱系のプロジェクトですけれども、これは44%となっております。この理由は、高性能化とか高付加価値化をねらったところですが、やはりコストという点で勝てなかったということで、9件中4件しか残っていない、5件は諦めてしまった、こういうことでございます。

これから、今年度のアンケート結果について簡単にご紹介したいと思います。7ページを御覧ください。

継続研究の実施状況についてのグラフでございます。先ほど平成24年度と申し上げましたけれども、平成24年度ということは平成23年度の終了プロジェクトになります。それから、下に平成22年度と書いてございますけれども、これは平成22年度に終わったプロジェクトということでございます。これが継続か、非継続かということですので

も、ごらんいただきますようにわかりますように、約20%のテーマはプロジェクトが終了した時点で終了している。残り81%は継続的に実施しているということになってございます。

それから、右側に実用化目標率と継続率の関係を示した相関のグラフがございませうけれども、緑は継続率、黄色いほうは「プロジェクトを進める段階で実用化する気がありましたか」という質問をしたところ、例えば一番最後の年ですけれども、79%のテーマでは「実用化する気がある」それに対して継続率は81%、こういう相関関係があることとなります。

御覧いただけますように、最近になりますとだんだんその関係が、非常に差がなくなっている、こういう状況になってまいりました。この差は、やはり企業の参加する意思あるいは目標値の設定が原因ではないか。今、その辺に関しては解析している状況であります。

8ページをごらんください。

「中止と中断が顕在化した時期はいつですか」という質問をしたところ、左上にございませうように、「終了してから」という方が約6割、「中盤と後半」と答えた方が約4割ほどいるということでありませう。「どうして中止できなかったのか」という質問をしましたところ「最後までやらないとわからない」ということ、それから「共同研究先の要請です」と。NEDOプロジェクトの場合はどうしても複数の機関でやりますので、そういうことも多分関係したと思われませうけれども、4分の1ほどいる、こういうことでありませう。

それから右のほう、「中断と中止の主な原因は何ですか」というお尋ねをしたところ、やはり「技術的な課題が克服できませんでした」という方が37%ほどいました。

御覧いただけますように、コスト課題の克服が茶色のところでありませうけれども、約3%しかない。一方で、例えばユーザーとニーズの不一致とか市場の見込み違い、こういうマーケット側の問題が意外と大きく出ていることがおわかりになるかと思ひます。

9ページに移っていただきまして、ここでは、各プロジェクトにお

ける活動に関する質問をしています。

左側の2つの表は、「活動の主体はだれでしたか」という質問をしました。提案時に質問しましたところ、88%の方が「研究開発部門でした」と。終了しますと82%に下がってまいりますけれども、事業部門のほうに30%という形でふえています。ということは、プロジェクトが終了した時点でだんだん事業部のほうに移っている、こういうことになっていると思われまます。

下のグラフをごらんください。

「継続した人と非継続した人はどういう分野をやっていましたか」という質問をしました。継続している方に尋ねましたところ、現有事業の競争力強化に資する研究をやっていた人が63%、非継続になってしまった、もうすぐやめてしまったということに関しましては、新たな市場へ参入とか、まだやったことがない分野にやりましたという方が、右側にありますように少し多い、こういう結果になりました。

右側に移りまして、未着手の状況ということですが、実はアンケートをとってみますと、参加する段階で「未着手」と答えた方がおられるんですけども、その方は一体どういう状況なのかを調べてみましたところ、一応周辺の技術は持っている。51に対して30%ぐらいは持っている、こういうことであります。

その下、「では、参加の目的はどういうことですか」と。要するに、未着手で参加した人は一体どういう目的で参加したんでしょうかという質問をしてみました。そうしましたところ、未着手で継続している方は保有技術を拡大したい、周辺技術を拡大したい、こういうふうにお答えいただいている。それに対してすぐやめてしまった非継続の方は、新技術を獲得してみたい、新たな技術を研究してみたい、こういう方が非常に多かった、こういう結果になりました。

10ページに移りまして、目標値と実用化目標に対するプロジェクト終了時点の達成度、こういう表がございます。

横がプロジェクト目標値の達成度、縦が実用化目標値の達成度となっております。本来ですと、対角線上の上のほうにあるのが望まし

いんですけれども、ごらんいただけるように、ほとんどの方が、下のほうに数が多くなっています。これは要するに、どうしてもまず技術開発を優先するということがあらわれているんですけれども、それにしても、下のほうが非常に少ないということです。

「実用化とNEDOのプロジェクトでの差は何ですか」とお尋ねしましたところ、左下のグラフにございますように、技術的課題だとかコスト的課題がNEDOプロジェクトの中では不十分だった、こういうことで、実用化の目標は達成していない、こういうご返答が多かったということでもあります。

もう一つは、非実施の方と実施の方に「皆さんのぐらいデータをとりましたか」という質問をしてみました。そうしましたところ、継続している方は「非常に多くのデータをとりました」という返答でありました。それに対して非継続の方は「まあ多目のデータだった」とか「少な目なデータだった」と。やはりデータをたくさんとっているということが、ここに大きな差としてあらわれました。

11ページに移ります。技術ポジションの変化を調べました。右側に平成23年度の結果、左側に平成24年度の結果。実は平成23年度と平成24年度のプロジェクトのキャラクターが異なります。平成24年度はエネルギーが35%、ナノが50%、ロボットが15%となっていました。平成23年度はエネルギーが20%、ナノが30%、ロボットが18%、バイオが27%、こういう結果になっております。この結果、要するに、分野によってかなり差が出てくるのかなとやや心配していたんですけれども、結果はどうなったかと申しますと、継続している方に関しては平成23年度も平成24年度も、いずれも非常に技術レベルとしてはアップしました。それから、非継続になってしまった人はプロジェクト期間中にレベルアップはほとんどなかった、こういうお返事をいただいています。

2番目に、世界における技術力ポジション。こういう質問は去年初めてしましたが、去年から続けているんですけれども、ごらんいただければわかりますように、継続的にやっている方に関しては、大体

22%とある程度……。それでも53%の方は「不明」と答えています。非継続に至りますと今年77%、昨年度は86%、こういうふうに変化しています。

国内におけるポジショニングについて尋ねますと、やはり同じような傾向がありまして、「不明」と答えた人がかなりの数いるということでもあります。

実は昨年度は、ちょっと見ていただくとわかりますように、昨年度は1位、それから2位から5位、6位以下、それから不明、こういう分類をしたんですけれども、今年はもう少し大胆に、1位と2位、3位、4位、こういうふうにやっていきましたところ不明のところは非常にふえた、こういうことでもあります。ということは、やはり自分の立ち位置をもう少し、上市している方、継続している方はその辺のところをよく把握しているんですけれども、非継続になってしまっている方は、先ほど申しあげましたように、ややその辺のところは欠けている、こういう結果が出ました。これは別に分野ごとというわけではなくて、NEDO全体のプロジェクトに言えることではないかということでもあります。

12ページに移りまして、各種の調査の状況です。いつ調査をやったかということですが、平成24年度は7通りございます。平成24年度と23年度をよく見ていただきますと、技術動向調査についてはほぼ、実施の方も非実施の方もかなり高いレベルで事前にやっていますけれども、一番ひどいのが戦略的な標準化取得検討ということで、これに関しては、やはり成果が出てからやっているということ。これは今年新たにやったんですけれども、ここが一番悪かった。残りのシナリオだとか特許だとか市場動向、コスト、リスク検討、この辺に関しては、やはりやや低い状況でありまして、特にリスクの検討に関してはかなり低い、こういうことでもあります。さらに問題なのは、検討なしという方も2割3割いる、特に非実施のほうでそういう傾向が大きい、こういうことになりました。

特に継続では、各社大体検討項目は1.7項目ぐらい、非継続の方は

1.4項目ぐらい、それぞれ事前にチェックをしている、こういう結果になりました。

13ページに移ります。継続している方に、今までプロジェクトの中で何が得られて、今後どうするんですかという質問をしてみました。そうしましたところ、「要素技術は十分獲得できた」とか、「財は十分獲得できた」この紺のところがそうですけれども、そういうふうにお返事をされている。赤いところを見ていきますと、市場の見極めとか生産技術だとかコスト競争力だとかユーザー評価といったことに関しては、継続している人ですが、やはりこれからの課題である、こういうふうにお返事いただいているということです。

それから「プロジェクトが終わった段階でNEDOに何をサポートしてほしいか」という質問をしましたところ、「技術課題の克服の支援」というのは非継続、要するに中止してしまった方には多いということです。「標準化活動への支援」というのは継続している方に多い、こういう結果が出ました。

14ページでございます。では、プロジェクトの中で、これからお話ししますが、メリットはあるけれど、そのメリットに寄与した要因は何かという質問をしました。例えば「技術課題の克服」だとか「コストの課題」だとか「技術獲得」これは大学からの技術だと思えますけれども、こういうもの、それから「スピードアップ」こういったものは一体どういったものに寄与していますか、こういう質問をしました。

技術課題の克服に関しては、青いところを見ていただきますと54%と出ておりますけれども、継続した方は「メカニズムの解明」と答えている。非継続の方に関しては「提携先からの先端技術」だとか「提携先からのアイデア」とか、要するに他人からのサポート、こういうところが起因していると返答されています。

それから、コスト課題の克服に寄与した要因は何かということです。「キー技術の進展」だとか「製造プロセスの改良」というのはありますけれども、継続の方が答えられたのは、「新しい技術の付与」こう

いったことがコスト課題を解決しましたということ。

それから技術獲得、これは大学等からの技術ですが、一体どういうことがよかったですかという質問です。実施している方に関しては「評価技術」だとか「分析技術」に関しては非常によかったと。うまくいかなかった方に関しては「反応技術」だとか「触媒技術」といったように、多分エネルギー周辺だと思いますけれども、大型化に伴うような技術が足りなかったというお返事をされているということでもあります。

それから、「一体どういうことがスピードアップにつながりましたか」という質問です。ここにありますように、「新規設備の導入」だとか「新規アイデア」というのがあったんですけども、「メカニズムの解明」が継続と非継続で大きな差があらわれている、こういう結果になりました。

次のページ、シナジー効果については、「連携先との情報交換」ということはありますけれども、継続した方に言えることは、協働でやりましたと。異分野とか異業種の方と共同でやったことによって、よかった、こういうお返事を特にいただいているということでもあります。ネットワークの形成ですけれども、継続した方においては「日常的なプロジェクト内での交流」が大きい。それから、下のほうにございますけれども「日常的なNEDOとの交流」とか「プレス発表」だとか「学会発表」だとかいうことに関して非常に多い。どちらかといえば積極的に動いていることが多いわけですが、非継続の方を見ますと、後ほど出てきますけれども、例えば「定期的な内部検討会」といったことにのみ高いメリットを感じたということでもあります。

7番目、先ほどとちょっとダブりますけれども、プレゼンスの向上に寄与した要因は何ですかということです。例えば「学会発表」だとか「技術力の向上」といったようなこと、あるいは「プレス発表」継続している人に関しては、こういったことが非常によかった、自分で積極的にやったということでもありますけれども、非継続の方で言いますと、例えば「大学の先生との出会い」だとか「プロジェクトに参加

できました」とか「ユーザー企業との出会いがありました」といったような、何となく他人事みたいなことが非常に多いという結果になりました。

16ページに移りまして、それでは「波及効果はありましたか」という質問をしましたところ、約65%、昨年度は56%ですけれども、それぞれあったということでもあります。昨年度は「新規テーマの立ち上げ」ということがございました。今年は実は「新規テーマの立ち上げ」は3位になっておりまして、「新規製品の開発」がトップになっております。この要因は幾つか考えられるんですけれども、1つには、多分キャラクターの問題があると思っております、例えば昨年度はバイオが多くてエネルギーが少なかったとか、今年度の場合はナノが非常に多い、こういう状況になっているのではないかと考えております。

その下、公的な活動の実施状況を質問しましたところ、昨年度は、実は「外部講演／学会設立／寄付講座の創設」を1つの回答にしたんですけれども、これを学会発表と分けましたところ、やはり「学会発表」がほとんどという結果が得られました。

17ページに移ります。これが最後の質問になります。去年からですが、NEDOのプロジェクトに関する満足度を質問しました。昨年度は自己評価あるいはプロジェクトに対する満足度、マネジメントに関する満足度、評価に対する満足度を質問してまいりました。ごらんいただけますように、それぞれ80%近い数字となっていました。今年度は中間評価と事業評価に関する満足度に関する質問をしましたところ、意外や80%ぐらいの方がよかったという返事をされています。

下にその満足度に関するコメントがございまして、プロジェクトの満足度は、広報があったりイベントがあったり、あるいは開発リソースを得られましたとか、思わぬ助言をいただきましたといったことがありました。

評価に関する満足度では、目標を失わなかったとか活動の方向性が明確になったとか、あるいは異なる観点からコメントをいただいたの

がよかった、このような返事をいただいております。

NEDO担当者への満足度については、各社とのすり合わせをしていただいたとか、懇切丁寧なアドバイスをいただいたというようなこともあったようであります。

右のほうにはネガティブなコメントもございます。

ここまでがアンケートの結果でございまして、18ページ以降はそれ以外の、アウトカムのご説明になります。

これはプロジェクト終了5年後の姿、短期的アウトカムというのがございます。この追跡調査は5年と限定しておりますので、その5年間にどうだったかを今年からNEDOのホームページ上で公開するようになりました。NEDOのホームページの「事業一覧」というところを開けていただきますと、②③と出てまいりまして、この一覧表からさらにプロジェクトをクリックしていただきますと、例えば太陽光発電の例でありますけれども、参加企業名が出てまいりまして、⑤にあるようにプロジェクトが終了してから5年間でこういった成果が出ましたと。こういう宣伝をしております。

19ページでございます。実は、「NEDO実用化ドキュメント」というものを平成20年度からやっております、これはNEDO版の「プロジェクトX」要するに、開発エピソードとか人に関することを中心にご紹介しているものであります。これもホームページ上で公開しておりますし、冊子の形でも紹介しております。

本年度は、右にある15テーマを中心に、また追加的に調査しようと考えております。

20ページは、前回ご説明いたしましたけれども、NEDOインサイド製品という形で、後でお示ししますけれども、こういう青い形でホームページ上に出しております。ポイントは、この前お話ししましたように、この形ですと5,765億円に対して66兆円の売り上げがあつて、納税予想額が9,834億円ですよ、こういうご説明をいたしましたし、雇用効果としては10万人から17.7万人／年とか、あるいは、12製品についてはCO₂累積の削減効果が4億トンほどあつて、国内の0.3%に相

当しますよ、こういうお話を前回させていただきました。

21ページを御覧いただけますでしょうか。21ページはNEDOインサイド製品の貢献事例となっております。一番下に、樹脂接着剤だとかMEMS、電子材料フィルム、レーザー光源とあります。これが実はNEDOプロジェクトになっています。こういったものが、真ん中にございます圧力センサーとかエアフロメーター、こういった製品になっていくわけです。これがNEDOで目指している製品群でありまして、こういったものがさらに大きなニーズ、例えば自動車だとか携帯電話だとかゲームだとか半導体製造装置、こういったものの中に組み込まれながら組み合わせながら貢献していますよ、こういう事例を示しております。

MEMSなどは、実は30年ぐらいやってやっとなってきたということですが、いろいろな形でNEDOプロジェクトの基盤的なところが、こうやっというところに使われることになりました、こういうご説明をさせていただきます。

こういった細かいものに関しましては、22ページをごらんいただきますと、NEDOのホームページの「成果・実用化紹介」を開けていただきますと、②のようにNEDOインサイドが出てまいりまして、③のところをクリックしていただきますと、31ページのこういったものが公表されているということでございます。この辺に関しましては今年度もさらに改善を図っていきたいと考えています。

23ページは、まとめと今後の予定です。プロジェクト期間中における振り返り、マネジメント、メリット、満足度に関するアンケート結果から、NEDOのマネジメントにおける改善点を明らかにしました。今後は詳細アンケートや個別ヒアリングを通じて、上市・製品化したプロジェクトと中止・中断したプロジェクトにおける特徴を明らかにしていきたいと思っております。

追跡調査に関してですが、NEDOインサイド製品については70製品ほどに拡大するということと、高分子材料とか燃焼技術、リサイクルといった事例を取り上げて、売り上げだけでは評価できない便益を

調査しまして、先ほど体系図みたいなものをちょっとお示しいたしましたけれども、ああいったものを継続的に検討していきたいと考えております。

3番目、NEDO内の活動としまして、こういった知見をNEDO内で共有しながら研修や新人研修に使って、できるだけマネジメント向上に活用していきたいと考えております。

雑駁ですけれども、以上です。

- 西村委員長： ただいまの説明に関して、ご意見等があればお願いいたします。
- 菅野委員： 非常におもしろいというか、大切な調査だと思うのですが、こういうことをやると、往々にして成功事例をよしとして、失敗事例を悪いとして、なるだけ成功事例をふやそうといった感じになると思うんですけれども、それも必要なことだとは思いますが、やはり新しいことにチャレンジすると失敗がふえるはずだと思うんですね。日本は今まで後追いの技術開発が多かったので成功率7割とか8割が普通だと思っているかもしれませんが、アメリカの事例等を見ていると、成功率3割ぐらいのものが多いような気がして、それがイノベーションと言われるようなものにつながるのかなという気がします。そこら辺は少し、例えば何というんですか、ファースト・イン・クラスというのかベスト・イン・クラスというのか、そのようなカテゴリーを少し、何か尺度で見ていただいた上で、どの程度が成功なのか。
NEDOはよくわかっていらしても、例えば財政当局では、うまくいかないというとすぐ「やめてしまえ」みたいな話になる。ですから、そこら辺はぜひ考えていただければと思います。
- 山下評価部主研： 数年前からそうですが、アンケートだけでは答えられないところがありまして、その辺についてはヒアリングをしています。成功の中の失敗とか失敗の中の成功とか、いろいろなケーススタディをして、それをチェックリストの形で反映して、NEDOのプロジェクトの中でうまく示すように工夫はしているつもりです。
- 菅野委員： あと、企業側の経営のフィロソフィーが随分変わってきていて、企業内での研究を持続するみたいな力が日本では随分弱まっている。

○山下評価部主研： おっしゃるとおりです。

○菅野委員： 先ほど森田部長からもお話があったように、少し遅れていて、この技術開発自身はひょっとするとそれほど実は結ばないかもしれないけれども、技術を確保して、それから先につなげていく、アメリカはそういうことを非常に、無駄なお金をいろいろな形で使っているんですね。その最たるものは、私は防衛費だと思います。

私の知っているバイオの世界では、シーケンサーというものをアメリカは15年前、ゲノムプロジェクトがスタートしたときにシーケンサー、新しいものがないとゲノムプロジェクトは終わらないから、新しいものをつくろうというお金を出し始めたんですね。大体年15億円ぐらい。ところが、既存のシーケンサーの改良でヒトゲノムプロジェクトはうまくいってしまった。日本では、そこでポストゲノムとか言ってシーケンスを全部やめたんですね。ところがアメリカは、我々は「公共事業」と言っていたんですけれども、シーケンスセンターが5つもあって、そこにお金を流すためかどうかわからないけれども、1,000ドルでヒトゲノムをシーケンスするための機械をつくるんだという新しいプロジェクトをつくって、それをずっと持続していたんですね。

そうすると、それから5～6年たって本当に次世代シーケンサーが出てきて、日本は、今となってはもう追いつけない。7年のギャップというのは物すごく大きくて、ちょっとシーケンサーの世界では追いつけないのでタンパク質か何かやったほうがいいのではないかと私は思いますけれども、そういう事例もあるので、先ほど森田部長がおっしゃったような観点も必要かなと。

それは多分、我々の中で共通しているだけではなくて、本当に財政当局も巻き込んだようなことをしないと、どう言ったらいいのかな、会社がNEDOに期待していることをちゃんと財務省にまで届くような形で言っていく、そして今おっしゃったような、こういうことは非常に大切かなと思います。

○小林委員： 8ページを拝見すると、右下に中止・中断の具体的な理由や経緯が示してあります。これは30の例ですが、この円グラフのちょうど半分

のうち「技術課題の克服が困難」が約3分の2、「実用化を目指す企業のサポート」が3分の1ですね。これは非常に示唆的で、要するに、我々が評価をするときに、どうしても実用化の評点が低くなるわけですね。その問題点がここで浮き彫りされているような気がします。

逆に、実用化を目指す企業のサポートというところから言えば、どうやって実用化に持っていくか、やはりそのシナリオ、ストーリーをつくっておかないとなかなか難しいかなと思います。

一方で、技術課題の克服が困難という場合には、初めの目標等がどうだったのか、それから中間時点でどうだったのか。終わりまでやってまだ克服が困難だったら、では次どうするのか。継続的なプロジェクトをつくるべきだとか、そういう非常に示唆的なところがあるので、ぜひこれを次のマネジメントに活かしていただきたいと思います。

一方で、20ページの下から4行目ぐらいに主要50製品について、国費支出累計が約5,765億円であったのに対し納税額が9,834億円だから投入額を上回っているというご説明でしたが、それはそうなのですが、NEDOのこのプロジェクトのせいだけでこの納税額になったとは言えないわけですね。だから、この論理は余り強調しない方がよいと思います。

○山下評価部主研： 上回ることが「予想される」ですね。

○小林委員： そう。ちょっと注意されたほうがいいかなという気がいたします。

○吉川委員： 私も20ページの表を見ると、NEDOの投入費用のすぐ横に売り上げ実績があるものですから、NEDOがこれだけ投入したらそれだけ売り上げが出たというような、一般の方が見るとそういうふうに読めてしまうので、やはりその辺の説明が、これは一般の方も見られると思うので正確にご説明なさったほうが、かなり誤解を招いてしまう可能性もあるのではないかとちょっと心配しております。

○山下評価部主研： すみません、前回のご説明したんですけれども今日は省いてしまいましたので、また次の機会にご説明しようと思います。

○西村委員長： このインサイドというのは、そういう面をある程度持つてはいるんですが。多分これ、きっかけは「インテル・インサイド」から来ている

と思うんですが……。 「このきっかけがなかったら」と考えるということなんだと思いますけどね。 上手な説明が必要になるかもしれません。

○竹下評価部部長： ちょっと追加させていただきますと、パンフレットの「実用化ドキュメント2012」の2枚目ぐらいですか、同じような表が載っていますけれども、この下に「計算方法」と書いてありまして、寄与率100%で計算しましたと明記しております。これは今回の資料には載っていないんですけども、今、このようにしか計算しようがないのでこうしたということでございますけれども、いかがでしょうか。

○菅野委員： 多分、海外でもこのような計算でやっているみたいですから、いいのではないのでしょうか。よくNASAの予算が民生品に展開されてこれだけの産業をつくったみたいな、そういう話は計算だったと思いますので。私は逆に、こういう計算が出てきたのは本当に最近なので、これはある意味大切なことかなと思っております。

○西村委員長： 他に、よろしいでしょうか。
それでは、次の議題に移らせていただきます。
平成24年度分の分科会の追加について。

○三上評価部主幹： 資料6を御覧ください。
前回3月の委員会におきまして、平成24年度の評価対象プロジェクトとして中間評価10件、事後評価19件の分科会の設置をご了承いただきました。既にメールでもご案内させていただきましたとおり、このペーパーの下の方、20番から22番を赤字で記載している3つのプロジェクトにつきましては、次のプロジェクトに反映させるために必要ということで、プロジェクトの最終年度である今年度中に前倒して評価させていただくものです。この3件追加によりまして、今年度の事後評価は22件となります。

○西村委員長： 同じ分野なんですね。後継プロジェクトが決まって、急いでということですので、よろしくお願ひします。
次は、平成25年度の分科会設置についてです。

○三上評価部主幹： 資料7を御覧ください。
こちらは平成25年度に評価を予定しておりますプロジェクトでござい

ます。ここに記載されておりますとおり、中間評価10件、事後評価16件ということで、プロジェクトの途上で実施する中間評価、それから事後評価対象です。このタイミングでは予定ベースですので、また変更がありましたら次回以降の親委員会に附議させていただきます。ご了承いただければ、このプロジェクトについては、それぞれ分科会を設置し、評価を進めさせていただく予定です。

○ 西村委員長： 特段ご意見ありますか。

それでは、この予定で、また追加や何かいろいろあるでしょうけれども、この予定で分科会の設置をお願いします。

あとは、今後の予定でよろしいですか。

○ 竹下評価部部長： 今後の予定についてご説明いたします。

次回の委員会は本年11月13日火曜日、またこの会場で13時15分から開催させていただきます。その後、また日程調整させていただきますけれども1月、3月という形で、本年度は審議案件が約15件ございますので、またよろしく願いいたします。

○ 西村委員長： それでは次回は11月13日を予定していただいて、先ほどの報告案件については10月16日という差し迫ったものがありますので、よろしく願いします。

何か特段のご意見等ありますでしょうか。

それでは、倉田理事からご挨拶をいただければと思います。

○ 倉田理事： 長時間にわたりお付き合いいただきまして、本当にありがとうございました。

特に議事の最後で皆様方からお伺いした意見は、非常に参考になりました。

NEDOにおいて評価を担当する者として考えなければいけないと思うのは、何を評価の尺度とするかということです。NEDOでは、開発する技術社会にどう使っていただくかということが大きな目標になってきます。従って、評価の尺度もさまざまありますけれども、おのずと実用化という観点は設定することになり、またその実現を強く求めていくわけです。

無論、プロジェクトの性格、性質、技術分野によって、実用化の定義は異なるんでしょう。先ほど森田部長から実用化の解釈に触れた話がありました。例えばデバイスの作成を出口とする場合と、創薬の基盤技術開発を出口とする場合とでは、実用化の定義、判断はおのずと違わざるを得ない。逆にそうしないと適正な評価はできないのではないかと。では、それぞれをどのような考え方でやっていくのか、これが非常に大きな課題なのではないかと感じています。

もう一つ、菅野委員からシーケンサーの事例が出されましたし、X線の照射装置の話もありました。NEDO単独で政策的なイシューまで踏み込んでいくことは非常に難しい課題です。日々、経済産業省等、国とよく議論することで解決の方途を見出していくのではないかと思います。また、予算的側面からの問題に関しては、まさにここにいらっしゃる評価委員の方々にぜひ応援団となっていただいて、いろいろと現状を発信していただくことは非常に力になると感じております。

最後に、ぜひここで議論されたような視点を踏まえ、皆様方の日々の活動の中でぜひ主張していただきたいとのお願いをもって、私のお礼にかえさせていただきます。

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。いろいろ微妙なところで、終わりごろになるといつもこの委員会で議論になる話題ではあります。

他に特段なければ、今回はこれで終了させていただきます。

長時間ありがとうございました。

午後3時30分 閉会