

第44回研究評価委員会 議事録

日時：平成27年10月14日（水）14時30分—17時45分

場所：NEDO 2301—2303会議室

出席者：

研究評価委員

小林委員長、安宅委員、佐久間委員、佐藤委員、菅野委員、丸山委員、宮島委員

NEDO

佐藤理事

評価部：徳岡部長、保坂統括主幹

技術戦略研究センター：加藤フェロー、今田課長、石寺課長代理

新エネルギー部：

大平プロジェクトマネージャー、生田目プロジェクトマネージャー、井出本主査

スマートコミュニティ部：

細井プロジェクトマネージャー、桜井プロジェクトマネージャー

ロボット・機械システム部：弓取部長、福井主査

オブザーバー

経済産業省 産業技術環境局 研究開発課 技術評価室：福井課長補佐

1. 開会

徳岡部長 定刻になりましたので、第44回研究評価委員会を開始します。

最初に、私どもの部の関係で人事異動がありましたので、ご紹介します。前回まで評価部長をしておりました佐藤が10月1日付で理事に就任しました。担当は私ども評価部と電子・材料・ナノテクノロジー部、それから、ロボット・機械システム部の3部でございます。本日は、ロボット部の関係のイベントがございまして遅れて出席の予定でございます。

佐藤前部長の後任が私、徳岡でございます。どうぞよろしく申し上げます。

事務局から、配布資料と出席者の確認を行った。

小林委員長 それでは、第44回の研究評価委員会を進めさせていただきます。本日は、お手元の議事次第にありますように、審議事項が多いので、意見はもちろん言っていただきながら、できるだけ早く進めたいと思います。

2. 第43回委員会に付議された評価報告書（案）に対する委員会コメントについて

小林委員長 それでは、2.の第43回委員会に付された評価報告書案に対する委員会コメントについての報告ですけれども、評価部からご説明をお願いします。

徳岡部長 資料2をご覧ください。前回、第43回研究評価委員会で委員の方から出されたコメントについて、以下のコメントを評価報告書に付記するということでございます。読み上げます。

「低炭素社会を実現する新材料パワー半導体プロジェクト（事後評価）。

本プロジェクトに限らず、産業競争力強化のために事業化を目指す研究開発プロジェクトにおいては、産業競争力強化の戦略に沿って、目標及び計画を構想すべきである。特に、プロジェクト終了後の企業による事業化に係る経営判断に必要な指標を、研究開発目標の中に設定すべきである」。

以上でございます。

小林委員長 これは特にこのプロジェクトに限らず、今後こういうことが必要であろうというコメントですけれども、何かご質問あるいはご意見、ございますか。よろしゅうございますか。それでは、これは報告ということで、終了いたします。

3. プロジェクト評価分科会の評価結果について

(1) 「水素利用等先導研究開発事業」(中間評価)

小林委員長 議題3.(1)「水素利用等先導研究開発事業」の中間評価結果について、評価部からご報告、ご説明をお願いします。

徳岡部長 資料3-1、3-1別添をご覧ください。3-1は評価報告書の案の概要でございます。それから、3-1別添は分科会で使用した資料の抜粋でございまして、議事次第、事業原簿の抜粋、分科会で使用した公開版の資料、それから、構成としては、プロジェクトの位置づけ、スケジュール、実施体制、予算となっております。

(1) から (7) まで全て同じ構成になってございますので、私が説明として総合評価のところを読み上げますので、お聞きになりながら、この資料もご覧いただければと思います。

「水素利用等先導研究開発事業」中間評価でございます。総合評価を読み上げます。

本事業は、国家プロジェクトとして推進すべき最重要課題の一つであり、NEDOが担当するのは当を得ている。

水素製造、貯蔵、エネルギーキャリアについて、トータルシステムとしてどう導入するべきかを描くものであり、実現の可能性を検討することで高く評価できる。一方、テーマが壮大なために、全体像が見えにくいので、フィージブルなトータルシナリオを作成し、それを実現するための課題等を再度議論されたほうがよい。

社会への導入については、戦略的な計画が必要であり、PLとNEDOの強力な指導が必要である。テーマの入替えも含めて、事業全体の評価、見直しを柔軟かつ厳格に進めてほしい。需要サイドの研究開発課題が含まれていれば、より実現性の高い事業になった可能性がある。期間の長い研究開発で重要なことは、継続性の確保であり、NEDOが目標や戦略の予見性を高めていくことが必要と考えられる。

実用化後のサポートシナリオをきちんと検討、共有して、プロジェクトを運営されることを期待する。

以上でございます。

小林委員長 その後の各論、あるいは、研究開発マネジメント、研究開発成果、それから、成果の実用化に向けた取り組み及び見通しについても記述があります。また、5ページには評点結果も出ております。

ご意見、あるいは、ご質問、コメント等がありましたら、お願いいたします。

このプロジェクトの場合は、5ページの評点結果、プロジェクト全体をご覧いただきますと、

研究開発マネジメント、あるいは、成果の実用化に向けた取り組み、見直しについてというのが、やや点が低いということがありまして、先ほどの総合評価のところにも、NEDOに対するプロジェクト運営の期待というの也被かれております。

一方で、研究開発成果のほうはそれなりにいいものが出ているのではないかと評価だと理解しております。何か。どうぞ。

佐藤委員 中間評価だから、事業の位置づけ、必要性が高いというのはわかるのですが、中間評価の段階で、実用化に向けた取り組み、見通しが1.4というのはちょっと低過ぎる。

それに対して、水素社会というのは言われている話ですから、どの時点でどういうふうに出アウトプットを出していった実際の実用化に結びつけていくのかというような見直し、NEDOとしてどういう見直しのマネジメントをしているのかという、その辺がわかりますか。

小林委員長 推進部のほうでご説明をお願いします。

大平プロジェクトマネージャー 本プロジェクトの推進をしております新エネルギー部でございます。

私どもで取り組む水素関連プロジェクトですが、市場に近いところから、足の長いものまで幅広く取り組んでおります。本プロジェクトに関しましては、将来においてCO₂フリーの水素を供給するための長期的な観点で取り組んでいるものです。

経産省、水素・燃料電池戦略ロードマップにおきまして、CO₂フリーな水素は2040年ごろの導入を目指しております。近年の再生可能エネルギーの系統安定化のための水素活用が具体化すれば、もう少し手前になるかもしれませんが、いずれにいたしましても、短期的には具体的なビジネスモデルを描いていくことが難しい領域と認識しています。

本プロジェクトは、この将来を見据えた要素技術開発として位置づけて、私どもでは推進しております。

その手前のところ、例えば水素の大量利用技術や海外からの水素のサプライチェーンの構築技術などについては、これはまた別のプロジェクトで実証研究として進めているところでございます。

小林委員長 どうぞ。

菅野委員 似たような感じですけど、このDの評価があったのですけれども、これはどういう点が問題でDというようなことだったのでしょか。

大平プロジェクトマネージャー これは私どもの当日の理解でございますが、本プロジェクトは、水素の製造、貯蔵、輸送などさまざまな要素技術を並行的に実施しているもので、これを一体的に統合して実施するプロジェクトでないものですから、全体像がなかなか見えにくいことが一つあるかと思えます。

また、将来、水素エネルギーがどのように社会に導入されているかというトータルシナリオ研究というのもこのテーマの中で実施しておりますが、個々の技術開発のトータルシナリオ研究とのリンクというのが見えづらかったのではないかと、目標設定についてもそこら辺のところをご指摘を受けているわけでございます。

もう一点は、今もご説明したとおり、製造、輸送まではこのプロジェクトでカバーしてございますけれども、水素の利用技術がこのプロジェクトでは当初設定したときに入ってございません。この点についてもご指摘を受けております。これらにつきまして、今後のプロジェ

クト運営に反映させていただければと思っていますところでは。

徳岡部長 評価部から補足なのですが、評点表の下に各素点というのがありまして、縦に見ると、1人の先生が縦の欄をつけているということになりまして、左から2番目の先生が研究開発マネジメントと実用化の取り組みにDをつけている。非常に珍しいケースだというふうに事務局としては理解しております。

小林委員長 ほかはよろしいでしょうか。

これは中間評価なものですから、今日の評価を踏まえて、さらに推進側としてはどう変えていくかというアドバイスのなものも必要だろうと思います。

安宅委員 今の皆さんの意見とも重なるのですが、総合評価のところにはトータルシナリオが重要になると書いてあるのですが、この辺は誰が書くかということが重要かだと思います。この研究開発事業の中でのシナリオはもちろんあるのですが、息の長い話でございまして、そういう意味のトータルシナリオは誰が書いて、それとこの研究開発の中の調査研究とどう結びつけていくのかという点が、ここの今回の評価の中であまり明らかなのですが、今後の日本のエネルギー政策にとってみると、その辺のところを明らかにしていくといえますか、そういった配慮が相当必要なテーマであろうと思いますので、その辺をぜひお願いしたいと思います。

大平プロジェクトマネージャー ご指摘、ありがとうございます。プロジェクトが始まる当時から、やはりシナリオというのは非常に重要であるという認識、ただ、エネルギーの話であることから、様々な影響を考慮し、慎重に取り扱っていかなければならないということで考えてございます。

シナリオ検討のために、さまざまな環境も含めたモデルがあるわけでもございまして、それも活用しながら、全体としてどうなっていくのか、また、このプロジェクトを各テーマでやっておりますそのデータも一部頂戴いたしながら、うまくキャッチボールができるようにやろうと思っております。これまで、全てが円滑にキャッチボールできているかという点、難しいところではあるのですが、実際の技術データを活用しつつシナリオの確からしさというのをどう詰めていくのかというのが、後期2年間の課題だと思っています。

安宅委員 例えば、このエネルギーキャリアが複数上げられていてパラに進んでいるのですが、将来的に1つに絞るのか、二、三のものがパラで行くのか、その辺、よくわかりませんが、実用化を考えたときに、社会インフラと相当絡んでくる問題ですから、その辺をはっきりさせたシナリオがないと、事業者の人たちも、何をよりどころにして事業をやっていったらいいのかというところが非常に希薄になってしまうので、このプロジェクトの中でのシナリオもいいのですが、将来的に2040年か50年かわかりませんが、その辺までのシナリオを誰がフォローしていくのかとなると、NEDOさんがフォローしていくというふうに考えていいのでしょうか。

大平プロジェクトマネージャー 長期的なロードマップに関しましては、ご案内のとおり、経済産業省のほうでつくってございまして、技術的にどうかという点について、この中でフォローしていきたいと考えてございます。

いろいろな要素があると思いますが、例えばこの中で取り上げられています液化水素や有機ヒドライドについて、技術面や単体での経済性だけでなく、実際に運用する企業が

有するアセットも含めて考えていく必要があるかと認識しています。また、利用の場面においてもケース・バイ・ケースで考えて、例えば液化水素であれば非常に水素の純度が高い、有機ハイドレートであれば、若干、水素純度が低いだけでも、ハンドリングがしやすいとか、そういった特徴も踏まえつつ、シナリオへの反映をしていきたいと考えております。

小林委員長 どうぞ。

佐藤委員 今話をいろいろ聞いて、過去の歴史をいろいろ考えてみると、一企業ではできないことに世界的な規模で見通しを立てて、どういうふうな開発をどう進めていくかという戦略を立てるのが多分、経産省であり、NEDOであると思います。

そういう意味からすると、追いつけ、追い越せという形で来たけれども、水素関係に関しては少なくとも世界的にも日本が先行していると考えていいですか。

大平プロジェクトマネージャー 正直申しまして、ものによると思います。例えば家庭用燃料電池もしくは燃料電池自動車に関しましては日本がリードしていると言って間違いないと思います。ただ、大型の燃料電池になってきますと、技術はともかくとして、実際に市場への導入に関しては、アメリカであったり、例えば韓国であったり、そこは先行している。

また、再生可能エネルギーからの水素製造に関しまして、水素製造装置の大型化については欧米企業が先行している。ドイツでは、ここは再エネの普及が進んだという事情の中で、大きな実証が実施されており、ノウハウ的なものも相当たまっているのではなかろうかと思われるわけでございます。

全般的には日本はリードしていると私どもは信じておりますけれども、個々で、例えば今狙っている再生可能エネルギーとの絡みでいきますと、必ずしもそうではない状況というのは、一方、あろうかとは思っています。

佐藤委員 結局、今の日本が相当、がたがたやられてきているのは、プラットフォームができていないのです。いろんな意味でのプラットフォームがそれぞれの分野でできてきてないから、結果的に生産性が悪い、開発効率が悪いという話になって、立ち遅れて、国際的な標準化になかなかつながらないという話になっているので、そこを今の状況を踏まえてプラットフォーム的にどう世界をリードして、世界の標準になるような形で開発ができるのかという話をもう一回検討してくれませんか、これはぜひ。

そうしないと、要するに重要なのは要素技術の開発とビジネスモデルとその標準化、プラットフォーム的な標準化みたいなことが世界を制していくはずなので、それに対して本当にさっき言ったトータルシナリオみたいなことがなっているのかということがこのままでは見えないという気がしたので、検討してください。

大平プロジェクトマネージャー わかりました。こちらの点を踏まえまして、進めさせていただきたいと思います。

丸山委員 中間評価のときに、このエネルギーキャリアの中の項目で、特にアンモニアはALCAとのすみ分けとか調整とかというのは話題になったのか、あるいは、こうしますという話が出たのかどうかを教えてください。

大平プロジェクトマネージャー 本プロジェクトは経済産業省が文部科学省との連携として立ち上げられたもので、どちらかというところ、ご指摘があったとおり、アンモニアを文部科学省のほうでやっていて、それ以外のほうを経済産業省で担当したという経緯があります。

現在、ALCAはSIPという事業となりましたが、SIPとは連携という形で、具体的には、例えば、今年の3月から技術者、相互に入っている研究者の方々の交流会、これはクローズなものですけれども、3月と9月ということで開かせていただいていますし、また、JSTの方々、もしくは、内閣府、経済産業省の連携をした定期的な情報交換というのも2カ月に一度ぐらいはやらせていただいております。

小林委員長 ほかはいかがでしょうか。

私からは、この概要の3ページ2.3の「研究開発成果について」というところで、最初のパラグラフの後半で、「中期目標の達成が疑問視されるような課題については、達成の可否によって今後の進捗に大きな修正が必要と考えられる」と書かれています。また、その下のパラグラフで、「ただし、各テーマの最終目標達成が、本事業全体の目標達成にどう貢献するかが不明確である」というように、一部の課題については相当修正なり議論が必要かなという印象を受けたのですが、推進側としてはどうお考えですか。

大平プロジェクトマネージャー 中間目標の達成時期は今年度末ということで、すべてがこの段階で達成できているものではありませんが、年度末に向けて、改めて進捗を確認して、今後の展開を判断してまいりたいと思います。その上で、内容に応じて、例えば体系的な研究を行わず理論的な解明といった基礎研究を重視する、またもう少し実用化に近い他のプロジェクトに横展開をする、このようにメリハリをつけたテーマの設定、運営をしていきたいと考えております。

小林委員長 ほかはいかがでしょうか。どうぞ。

宮島委員 他にも関連するプロジェクトがいろいろあるとおっしゃっていましたが、他にも少し説明していただけると、このプロジェクトがどういう位置づけかというのがわかりやすいかなと思います。

小林委員長 そうですね。この後も関係するほかのプロジェクトが出てくるので、その際にも戦略ということではお話をいただけるかと思います。今の段階で、何か技術戦略センターからコメントがありますか。

今田課長 現時点ではございません。

小林委員長 わかりました。ほかはいかがでしょうか。

今、委員の方から出た意見を少しまとめますと、佐藤委員がかなりおっしゃっていますが、やはり全体の目標、戦略、プラットフォーム化みたいなものが少しまだこれから必要なのではないかということ、それから、個々のプロジェクトに関しては、私が申しあげましたように、かなり見直しの必要もありそうなので、それは推進部のほうできちんとやってくださいということ。全体の目標あるいは戦略に関しては、ほかとの兼ね合いもあると思いますので、それはNEDO全体としてどういうふうに最適に持っていくかという議論を引き続きお願いしたいと思います。ほか、よろしいでしょうか。

それでは、今いただいたコメントを評価部でまとめていただいて、そのコメントを付記することを条件として、中間評価結果を承認させていただきます。よろしゅうございますか。ありがとうございました。

それでは、最初の(1)「水素利用等先導研究開発事業」の中間評価に関する審議はこれで終了とさせていただきます。ありがとうございました。

(2) 「先進・革新蓄電池材料評価技術開発」(中間評価)

徳岡部長 資料3-2と3-2の別添でございます。資料3-2の総合評価を読み上げます。

「先進・革新蓄電池材料評価技術開発」、中間評価。

先進リチウムイオン電池や革新蓄電池の材料評価技術を確立し、高性能・低コストの蓄電池の早期実用化を図ることはNEDO事業として妥当である。

技術研究組合LIBTECはこれまで蓄積した評価技術を有効に活用しつつ、技術的に信頼がおける成果を出している。標準電池モデルによる新材料の評価技術は一定のレベルに達しており、中間目標達成が見込まれる。また、人材育成を含む波及効果も著しい。

不十分なレベルの一部のプロジェクトは早い段階で蓄電池・自動車メーカーの助言を受けることが望ましい。作製・プロセスのサイエンス面での検討は今後推進が望まれる。標準電池モデルのよい性能が出たということと評価手法として妥当は区別して整理してほしい。知財に関する関係者間の考えを整理し、戦略的に管理・運用を進めることが望まれる。蓄電池開発と材料開発のキャッチボールが会社・業種をまたいで円滑に進むような枠組みづくりを今後も継続して進めていただきたい。

説明は以上でございます。

小林委員長 その後、各論がありまして、事業の位置づけ・必要性、研究開発マネジメント、研究開発成果、それから、成果の実用化に向けた取り組み及び見通しについてということで、評価結果が5ページの上のほうに棒グラフで出ております。これを見ますと、研究開発マネジメントも実用化に向けた取り組みもそれなりの評価が出ているというのが今の状況でしょうか。

徳岡部長 はい。

小林委員長 それでは、ご意見あるいはご質問があれば、お願いいたします。どうぞ。

安宅委員 資料3-2の別添、分科会の資料ですが、7ページ目に、投稿論文0で出願済み特許が1件と書いてあります。中間報告ではありますが、2年半ぐらいはたっていると思います。この投稿論文数と特許の件数というのはいかがなものかなと思うので、補足願いたいのですが。

小林委員長 それでは、推進部でご説明をお願いします。

細井プロジェクトマネージャー ありがとうございます。この事業は、知財戦略としまして、基本的にこの材料をうまく組み合わせて電池として仕上げる評価技術ということで、そこはノウハウとしてクローズの領域で、あくまでこの企業、この事業に参加している企業並びに関係する蓄電池メーカー、自動車メーカーだけでクローズとするという戦略としていまして、特許にしたり、発表したりしてしまいますと、全てオープンになってしまうものでございますので、ここはクローズ戦略でやらせていただいております。

小林委員長 よろしいですか。

安宅委員 はい。

小林委員長 ノウハウになっているということ自体もあまり公表してはいけないと、そういったことはございますか。

細井プロジェクトマネージャー ノウハウがあるというと、世の中には取りにくる人がおりますので、適切に知財マネジメントをしているという言い方で対外的には説明させていただいて

おります。

小林委員長 非常に特殊なプロジェクトという理解をせざるを得ないかもしれませんね。

ほかはいかがでしょうか。どうぞ。

丸山委員 今のことで、やっぱり微妙なのですが、いわゆる知財戦略でノウハウ化しているということを何か実証するようなノウハウのとり方もあるのです。それをやっているのかどうかというのは書いてもいいのではないかと思うのですよ。

逆に、我々はちゃんと資するものがあって、ちゃんと準備はしていますというのを世界的に訴えるということも、逆に一種の抑止力みたいなものになるという意味で、知財戦略としてそうと書いてもいいのではないかと思うのですが、いかがでしょうか。

細井プロジェクトマネージャー ご指摘のとおりかと思えます。そもそもノウハウでこれは評価法の開発なので、技術流出は避ける一方、相反するのですが、世の中に国内に普及させないといけないので、ちゃんとそういうノウハウがあるというのを国内関係者に周知する必要があると思っております。

丸山委員 いわゆる知財戦略的なテクニックとして、ノウハウをあるところを書いて、きちんとおさめていますよというのを証明してもらっていて、万が一、それが特許化されたときには、それを公開することでカウンターにするというテクニックはあるわけです。

それがありますよというのをやっているかどうかを書いておかないと、もし逆に後日、他者から同じものが出たときに、カウンターを使うのか、使わないのかというのは、戦略として使えるかどうかがよくわからないなという気がします。

細井プロジェクトマネージャー 承知しました。なるべくそういうことはしっかりとやっているということを社会に対して発信して、全く無策でこういうことをやっているのではないということをおPRしていきたいと思えます。

安宅委員 もう一ついいですか。

小林委員長 どうぞ。

安宅委員 次のテーマもそうなのですが、解析プラットフォームの話も出ているのですが、実はこの評価技術とか解析技術とか、この辺のところは、前も申し上げたことがあるのですが、マテリアル・ゲノムとかとも絡んでいて、今後日本の競争力の源泉の一つとして考えられるのが、長期信頼性ですとか長寿命化とか、そういう話です。初期コストの勝負ですと、コスト競争の泥沼に巻き込まれるので、生涯コストで勝負だと。しかし、トータルで割れば、非常に初期コストから見ても安くて、さらに、シミュレーション技術なんかでも初期のうちから20年後、30年後の性能の比較ができると、標準化された方法で比較ができて、日本のものの他国のものと比べての優位性が実証できるみたいな話になるので、秘匿するのは結構なのですが、未来、寿命予測技術なんかは標準化していかないといけないわけですので、そういった意味の評価技術、解析技術、シミュレーション技術の中での位置づけをきちんとしていく必要があるように、隠せばいいというものだけではなくさそうな感じがするので、その辺を戦略的によく考えたほうが良いと思えます。よろしくお願ひします。

細井プロジェクトマネージャー ご指摘、ありがとうございます。まさに日本の技術力が生かせる領域、この特に車載用蓄電池とか、長寿命が求められる大型の蓄電池とか、そういったところはちゃんとサイエンスに裏づけされた形で耐久性とか安全性というものを日本の技術力

で確立しています。そのベースとしてこういう解析プラットフォームであるとかマテリアルサイエンスとか、そういうところも我々としてはフォローしていきたいと思っておりますし、開発のやり方自体も、そういう科学的な知見を入れていかないと、単純にものづくりでまねされる技術にならない、まねされないような技術をつくる必要があると思っております、そういう意味で、次の事業も、放射光とかそういう高度な解析設備を使って、いわゆる容易にまねできない、技術力が勝って、なおかつ、ビジネスで勝つ戦略というのをこれからこういう成果をうまく生かして作っていききたいと考えております。

安宅委員 ですから、そのサイエンスに裏づけられたというのは、ある意味では普遍化ですとか、やっぱり論文に投稿されてちゃんと認められているかということとつながりがあるわけですから、サイエンスに裏づけられていて秘匿するのだというのは論理矛盾になるので。

細井プロジェクトマネージャー ですから、しかるべきタイミングでノウハウを出さない形で結果等は世の中に発信していくことを考えております。

小林委員長 どうぞ。

佐藤委員 この事業は評価技術なので、難しい。だけど、評価技術がなければ開発はできないわけで、その意義は非常によくわかります。ですけど、この評価技術が開発できたよねとか、うまくいったよねという証明をするためには、それによって新しい材料が生まれてきて、例えば1,000Wh/kgとか2,000Wh/kgとか、そのぐらいのエネルギー密度を持ったようなものがこの評価技術を使ってこの材料系が生まれてきていますよというのがあるとしたら、それは材料としての特許は出すでしょうと。

そういうことの成果に結びついているのか、ついてないかがわからないから、評価技術として特許は出せないかもしれないけれども、結果として得られた可能性のある材料について特許は出せるでしょう。そういう成果は見えているのですかという、それを言えばいいと思うのです。

最終的にそういうものが出来なかつたら、この評価技術がよかった、悪かつたって証明できないでしょう。

細井プロジェクトマネージャー そうです。はい。そういう意味で、今は評価法づくり、スタンダードのレファレンスをしっかり仕上げ、後半2年間、これから各材料メーカーから新材料サンプルの提供を受けまして、そこで評価をし、なおかつ、そこで出てきた特許等、知見を特許化していくというプロセスに進んでいくということでございまして、今の段階ではまだ材料の特許は出ておりません。それはこの事業の外で材料メーカーさんがやっていくことかと思いますが。

佐藤委員 世界的に見て、それで遅くはないのでしょうか。熾烈な戦いを今やっていると思うのだけでも、そういう意味では。

細井プロジェクトマネージャー この事業では非常に先進的な、今、世の中に出回っている商品では一つも商品化されていない材料系を使った先進的なリチウムイオン電池の評価法というのを先取りしてやっております、そういう意味では先端的なものでやっているということで、商品化されていないものを作るので、非常にスタンダードをつくるのにも苦労しているという状況でございます。

佐藤委員 だから、ぜひこの成果として、こういう先進的な材料、世界に勝てる材料ができまし

たという最終報告を出してくださいね。そういう成果を出してください、ぜひ。

小林委員長 宮島委員。

宮島委員 先ほどから話題になっているノウハウとか知財の問題に絡むのですが、このプロジェクトには十数社が関与しているわけですが、その中でこういうノウハウなどをどう共有されているのか、あるいは、どう秘匿しているのかという、マネジメントについて教えていただけますか。

細井プロジェクトマネージャー 今の段階ですと、お手元の資料3-2別添の10ページ目、その2枚つづりの上のほうの絵が今のこの事業の体制図でございます。

5つのテーマに分かれまして、LIBTECという技術研究組合が集中拠点になっておりまして、そこに各材料メーカーが下につくような形で研究員等を配置して、このプロジェクト1から4でスタンダードのレファレンスとなるセルを今は開発して、これからいろいろな材料メーカーから開発している新材料を受け入れて、じゃあ、その材料がレファレンスに対してどれぐらい差が出るのかとか、そういったことをこれからやっというとしていまして、今ご質問のところは、今の段階では各プロジェクトで、壁をつくりまして、まずはこのグループ間で情報を共有していると。

それで、今、ようやく一つのスタンダードができてきましたので、これからはこの垣根をとりまして、組合員が19社入っていますから、そこからこういうスタンダードができたから、どんどんサンプルを出してくださいというような取り組みを後半2年間でやって、今開発した評価技術の妥当性とか使いやすさ、ドキュメントの整理とか、そういうものを検証していくというプロセスに入ってまいります。

小林委員長 よろしいですか。

宮島委員 はい。

小林委員長 私からは、今の話とも関連するのですが、この評価概要の3ページの一番上から2行目ぐらいですね。「一部で、成果の実用化に向け蓄電池・自動車メーカーに提案できる評価技術を確立できていない状況が見受けられ、早い段階で、蓄電池・自動車メーカーの助言を受けられる方がよい」等々書いてあるのですが、これは、後半に向けて、どのようにマネジメントしていくかをお聞かせいただけますか。

細井プロジェクトマネージャー このご指摘は、先ほどの体制図の中のプロジェクト5、ここに該当すると理解しています。このプロジェクト5というのはどういうテーマかというのと、全固体電池でございます。今までのリチウムイオン電池というのは液体電解液を利用していたのですが、これからの主力になる可能性のある電池が、この全固体電池であると考えています。それで、これをものにしようとする、技術ハードルが相当高くて、下に書いてあるようなトヨタ自動車が一番世の中で進んでいて、そことも連携しながらやっているのですが、自動車メーカーさんが満足するようなレベルまでなかなかいかないのが状況でございます。我々としましては、今後この部分は、実際に一番進んでいるのは電池メーカー、自動車メーカーですから、よりそこと連携を深める形で技術を仕上げていきたいと思っております。

小林委員長 ぜひ、後半、そのあたりをよろしく願います。

桜井統括主幹 1点補足させていただきますけど、今の蓄電池・自動車メーカーから今後の助言を受けるという話は、今後はLIBTEC内に設けてあるアドバイザー委員会というのを活性化

させて、そのような体制の中で強力に推進したいと考えています。

小林委員長 ありがとうございます。ほかはどうでしょうか。

まとめと申しますか、我々の期待としては、先ほど佐藤委員も言われたように、この業界はすごく競争が激しいわけですね。やはり、国としてこのプロジェクトをやったから、こんなに競争力が伸びていけるのだぞという部分を達成できるのかなというのが我々の一つの観点だろうと思います。そのあたりはいかがでしょうか。

細井プロジェクトマネージャー 委員長がおっしゃるように、今、蓄電池の市場で一番大きいのがスマートフォンとかIT機器用とかパソコンとか、そういう民生部門ですね。そして、スマートフォンというのはもう先進国需要が一巡してしまっていて、実はマーケットの中心は新興国に移りつつあり、要するに安くていい、安ければいいという世界で、やっぱり価格競争力勝負になりつつあります。そういう意味で、なかなかそのマーケットを取り返すというのは難しいと。

ただ、我々としては、やはり次は環境、エコカーとか大型の電力貯蔵用の蓄電池とか、そういう日本の技術力がビジネスの競争力に直結して、それで、スマートフォンみたいに買い換えサイクルが2年、3年のものではなくて、10年、そして、大量の電池を積んで、発火とかそういう安全性をちゃんとクリアできる、そういうマーケットで市場をとっていくべきなのではないかと思っています。

残念ながら、今の携帯機器用電源のバッテリーでその部分で市場をとっていくというよりは、むしろ、次のアプリケーション、例えばスマートウォッチとか、小型でエネルギー密度を上げなければならないアプリケーションで頑張っていくのかなというふうに考えております。

小林委員長 ただ、このプロジェクトはかなり車載を意識している部分はあるわけですね。

桜井統括主幹 そうですね。私ども、蓄電技術開発室では、これは材料メーカー支援のプロジェクトでありますけれども、現行のLIBの高性能化というのを別途、別のプロジェクトでもやっています。

あと、この後出てきますけれども、現行のリチウムイオンにかわる全く新しい革新型の蓄電池というものもやっています、それを全体のパッケージとして総合的にいろんな角度から強力に推進して、全体の競争力をアップさせているというふうに我々のほうでは考えておりますので、将来、これの成果が出てくれば、必ずや競争力がトップになっていくのではないかとこのように考えています。

小林委員長 ありがとうございます。ほかは。どうぞ。

丸山委員 今、スマートウォッチの話を実例として挙げたのですが、それは多分違って、そこはもうスマートフォンみたいにやっぱり中国企業とか韓国企業が出てきてやる仕事で、やっぱりこれからやるのは、ロボット、しかも、それは介護ロボットとか、いわゆる生産支援型のロボットとか、今、日本、NEDO自身が目指しているようなところで、耐久性があって長く使えるというようなところを狙うべき、つまり、典型例として挙げるのであれば、これからの次世代型のロボットというのを先に挙げたほうがいいのかというふうに感じています。

細井プロジェクトマネージャー 我々、市場予測、2020年、25年を見たときに、これは一番やっ

ぱりマーケットが大きいのは車載、EV。次は、まだやっぱり携帯機器が大きいであろうと。それで、次がエネルギー・ストレージとか。それ以外のアプリケーションで航空用とかいろいろございますけれども、まずはやっぱり自動車かなという思いは持っております。

丸山委員 いや、自動車用とそれから、ハウス用というのはおっしゃるとおりだと思うのですが、さっきまたまおっしゃったスマートフォンとか何とかはいわゆる価格勝負、これからは要するにインドとか発展途上国が増えていくのは見えているので、やっぱり日本としてもマーケットをきちんと分けてという意味では、多分ウォッチ系ってそんなに大きくないという気がします。

やっぱり書きぶりは、NEDOが書くと誤解する人もいるので、順位ってすごく大事だと思います。いわゆる日本として、逆に言えば、他国とどうやって一緒にうまくやっていくかという、マーケットをセグメントしていくことを見せるのもすごく大事だと思うのです。

細井プロジェクトマネージャー ご指摘のとおりかと思います。そういう携帯機器とかは、要するに、電池の技術だけで売り買いができるというところが弱みでして、あと、ロボットであるとか車とか、そういうものづくり全体として、アプリケーションとしての総合力が生きるところで、こういうバッテリーの技術もうまく使っていきたいなというふうに考えています。

丸山委員 そうですね。

小林委員長 ありがとうございます。このプロジェクトも、中間評価ということで、ぜひ後半に向けて、今出たコメントをぜひ踏まえて、後半の運営に役立てていただきたいと思います。まとめますと、1つは安宅委員、あるいは、佐藤委員も言われたように、ノウハウを実際の材料に結びつけていくようなプロセス、あるいは、このプロジェクト期間に公開するとか、そういう話ではなくて、標準化に向けての戦略といいますかシナリオを具体的にどういうふうに結びつけていくかという話があります。

それから、私が申し上げたのは、各個別のサブプロジェクトの進捗で、先ほどの5番目を含めて、全体としてはきちんと進めていっている。

それから、3番目は、これはこのプロジェクトだけではないと思いますけれども、やはり日本の蓄電池技術戦略とか、競争力をどこでつけるか、などが大切だと思います。

これはNEDO全体でぜひお考えをいただきたいと思います。

大体コメントはそういうところでよろしゅうございますか。よろしいですか。

徳岡部長 はい。ありがとうございます。

小林委員長 それでは、ただいまのようなコメントを評価部でまとめていただいて、評価結果を承認させていただきたいと思います。どうもありがとうございました。

(3) 「革新型蓄電池先端科学基礎研究事業」(事後評価)

徳岡部長 資料3-3と3-3別添でございます。資料3-3の総合評価を読み上げます。

「革新型蓄電池先端科学基礎研究事業」、事後評価でございます。

蓄電池の学術的基礎的研究、解析技術と工業製品化技術を密接に関連づけた大規模国家プロジェクトであり、民間活動のみでは改善できないハードルの高い革新的技術であること、また、公共性が高い課題を含むことから、NEDOの関与が必要な事業である。

蓄電池研究開発機関・蓄電池メーカー・自動車会社が参画し、プロジェクトリーダーの強力

なリーダーシップのもと、垣根を超えた知の融合、創出が図られ、我が国の蓄電池・自動車産業の発展に資する成果を上げた。世界最先端の解析プラットフォームを通して、個々の研究組織のみでは達成できない成果を得、2030年を見据えた展望を示した。

今後は、特性やコストに加えて、安全性に関する解析をも検討し、オリジナリティの高い技術として早期の確立を図ってほしい。これまでの膨大な成果の蓄積があり、この財産を生かす後継プロジェクトを立ち上げるなど、実用化につながる研究開発を進めてほしい。その際、蓄電池の開発ステージに応じた開発計画や目標の設定に留意していただきたい。

以上でございます。

小林委員長 ありがとうございます。

その後、各論で、先ほどと同じように、位置づけ、研究開発マネジメント、研究開発成果、それから、実用化に向けての見通しが書いてありまして、全体の評点結果は7ページをご覧くださいと、これは事業の位置づけ・必要性と、それから、3番目の研究開発成果、これは全員Aということで、3.0という、非常にこの部分は評価が高いですね。それから、研究開発マネジメントも、それから、実用化に向けての見通しも非常に高いということで、全体としても非常に高い評価で終了したプロジェクトだと言えらると思います。

それでは、ご質問あるいはご意見があれば、お願いいたします。

私のほうから先に。非常に評価が高いし、実用化に向けても評価が高いのですけれども、具体的に電池の解析技術がかなり進んだわけですね。そのあたり、具体的な例をもう一度、幾つかご説明いただけますか。

細井統括研究員 別途、回覧して見ていただきたいパンフレットがございます。我々、解析技術に関しては放射光を使うSPring-8と中性子を取り扱う東海村にあるJ-PARCに、蓄電池専用のビームラインを建設して、そこでいわゆる蓄電池の充放電条件下で電子状態であるとか元素の活性変化とか、イオンの動き等をリアルタイムで観測する技術を開発しました。

それ以外に、NMRや計算科学を組み合わせまして、いわゆる一つの解析プラットフォームを世界に先駆けてつくったと思っております。

それをつくるだけではなくて、今、お手元にパンフレットを回していますが、実際に今のEV等に使われている電池を使って、技術検証をしました。そこからまた生まれたもので、いろいろな改良、実際の今のリチウムイオン電池の改良等も行われて、実はその成果を使った電池が海外自動車メーカーに採用されたという実績もございます。

そういう意味で、技術開発だけではなく、実際に企業への成果の移転もプロジェクトを走らせながら進めてきたといったところで高評価を得たのだと認識しております。

小林委員長 いかがでしょうか。

X線と中性子を両方使ったわけですが、X線というのはどちらかというと重い物質というか原子番号の大きいほうが得意で、中性子は原子番号の小さいほうの分析ということで、両方あわせて、例えば界面の反応であるとかを観測できるということですね。

細井統括研究員 リチウムは中性子で見るとか。

小林委員長 中性子ですね。

細井統括研究員 そういう相補的なインタラクションを見ながらやったわけです。

小林委員長 一方で、どちらかといいますと、かなりサイエンティフィックなところもあるので、

そのあたりの成果に関しては十分公表がされているという理解でよろしいのですか。

細井統括研究員 解析のノウハウは公表せずに、こういう現象が的確に見られましたというのを学会発表等させていただいております。

もう一点つけ加えますと、バッテリー、蓄電池のほうは逆に学会発表をほとんどしておりません。むしろ先に特許を出して、特許が公開されるまでは少なくとも学会発表は行なわないと方針をとってきました。普通、学会発表と特許出願は同時で、すぐに第三者による追試が始まったりするのですが、我々の事業では、大学の先生方には申しわけないのですが、少なくとも特許が公開されるまでは、学会発表も基本的にしないというような、そういう知財戦略などもつくって、このプロジェクトを推進してきております。

小林委員長 別添の11ページを見ると、上のほうに投稿論文、特許、その他の外部発表でかなりのアウトプットが出ていますね。それは今おっしゃったように、電池そのものよりは、解析技術ということでかなり発表がされているという理解でよろしいですか。

細井統括研究員 発表は解析技術の発表のほうが多いです。それで、下の特許は基本的に蓄電池の特許で、解析技術は特許化していません。

小林委員長 そうということですか。わかりました。どうぞ。

佐藤委員 あまり技術的に聞くつもりはあまりなかったのですが、この革新型蓄電池の革新というのは何をもち革新と言っているのですか。

細井統括研究員 まず、リチウムイオン電池はご承知だと思うのですが、あれはいわゆる結晶にリチウムイオンが入り出して、いわゆるインサージョン反応と我々は呼んでいますが、そういう反応原理を使っています。

それに対して、我々は、リザーブ型の電池、例えばイメージを持っていただくと、鉛電池みたいな溶解析出反応を使うものでして、例として亜鉛-空気電池では、対極側は空気を活物質として使うような、今までのリチウムイオン電池とは全く異なる新しい電池の構成材料とか電池反応原理を使った電池を革新型蓄電池と言っていて、エネルギー密度でいいますと、リチウムイオン電池の5倍ぐらいを目指した活物質容量を持ったものを使った電池を開発しております。

佐藤委員 別添の13ページのその目標があるじゃないですか。500Wh/kgでしたっけ。

細井統括研究員 500を目指した300Wh/kgの検証と。

佐藤委員 世界のいろんな情報を見ていくと、世界は1,000ぐらいを狙っているような気がするんですけど、500という目標自体が革新的なのかという気がしてしまうのだけど、それはどうですか。

細井統括研究員 我々もいろいろな意味で調査して、各国の技術開発プロジェクトの目標設定を調べておりますが、大体400から500、アメリカが5倍という表現をとっていますし、ヨーロッパのEUのHorizon 2020とかFP7の目標値も調べましたが、400から500のエネルギー密度でございまして、なぜそのような目標値が出ているかということ、EVの航続距離を今100キロとか150キロ、それをガソリン車並みの500キロ以上を目指すということで、目標値の設定では、ほとんど差はついていません。いかに品質がよくて安いものを世の中に早く出すかのスピード勝負になっていると理解しております。

佐藤委員 開発時期に応じて、それはアプリケーションがなければだめなわけで、あんまり先寄

りに先行してもだめかもしれないのだけれども、もともと二次電池の大きな目標というのが、ずっと昔に佐吉電池というのがあって、その佐吉、豊田佐吉がまさに蓄電池が要ると。しかも、飛行機を飛ばせるぐらいの蓄電池が要る、そのぐらいのエネルギー密度が要るよねという目標をずっと昔に掲げられていたわけで、それからははるかに小さいというような気がするのだけれども。

要するに、その目標の設定というのが、世界でいろいろ成果は出ているので、いいような気もするのですが、結果として世界に勝てなきゃだめなので、勝てるようなことを見通して、今後の戦略、今後のプロジェクトに対して反映していくということについてはどう今考えているのですか。これ、事後評価ですよ。

細井統括研究員 はい。

佐藤委員 事後評価だから、評価して、次に対していろいろ考えているわけでしょう。

細井統括研究員 目標値の設定という意味では、次の事業も考えているのですが、500という線は特に変える必要はなくて、むしろ、そのエネルギー密度だけでは実用化できませんので、いろいろ委員の先生方からもご指摘があったように、耐久性であるとか安全性、総合的にそういうものもあわせて評価していかないと、実用化にはたどり着けないと考えています。

そういう意味で、我々はエネルギー密度をそのレベルで、かつ、耐久性、安全性も兼ね備えた電池の実用化開発に取り組んでいくべきであろうと考えております。

佐藤委員 そういうことを考慮した次の後継プロジェクトを考えるということですね。

細井統括研究員 はい。

小林委員長 ほかはいかがでしょうか。

桜井プロジェクトマネージャー 今の補足ですけれども、後継プロジェクトという意味では、このRISINGというプロジェクトはまだ現在続いています。前倒しの事後評価ということで、今年度いっぱい、来年3月31日までは研究が継続されます。

私どもは経産省の原課と協力して、次期プロジェクトの立ち上げで、来年度予算要求に計上されていて、予算要求中というようなところでございます。

したがって、今回の事後評価の結果を踏まえて、次期プロジェクトにその結果を反映していくというふうに考えております。

小林委員長 ほかはいかがでしょうか。

最後に、私から。概要4ページの最後の3行なのですが、「比較的進捗度の高い革新型電池については、メーカー等に技術移転をスムーズに行うことによって早期の実用化が期待できる。また、技術移転においては、本プロジェクトの産学官人材交流、蓄電池分野での人材育成にも貢献している」と書いてありますが、実用化というところでは比較的評価は高いですね。このメーカー等への技術移転という点の見通しはいかがでしょう。

細井統括研究員 そういう意味では、高い評価をいただいているのですが、やっぱりすぐにメーカーは引き取ってくれません。やはり安全性、信頼性が見通しができていないものをすぐにメーカーが引き取って設備投資までリスクを取るということは、そう簡単には引き取ってくれない。

ですので、我々は、次のプロジェクトでも、その本当の意味での実用化というのは当然民間がやるべきでございますので、それを実用化に引き取ってくれるまでに、共通基盤技術とい

う形でしっかり仕上げ、それで企業に橋渡ししていくというようなプロジェクトを頭の中で今描いているところです。

小林委員長 ほか、いかがでしょうか。

このプロジェクトは、同じ蓄電池開発でも非常に特殊で、革新型、特にその解析技術の開発ということで、評価は非常に高いのですが、このプロジェクトの評価としては多分問題はなないのでしょうかけれども、いかにこの成果を次に結びつけていくかというのが重要かと思いません。

従って、あとは、NEDOとしては、これをぜひ次の有効なプロジェクトに結びつけていただきたいということで、承認とさせていただきたいと思いますが、よろしいでしょうか。

ありがとうございました。

(4) 「地熱発電技術研究開発」(中間評価)

徳岡部長 資料3-4と3-4の別添でございます。資料3-4総合評価を読み上げます。

地熱発電設備容量を現状の3倍程度へと拡大するとした目標に対応し、国内における新技術の適用を念頭に、戦略的目的が提示されている。

地熱発電の拡大には長期ロードマップが重要であり、次のステージでの研究開発課題を明らかにすることが重要である。NEDOと石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)とで、技術開発テーマ、技術開発成果に関する情報交換を適時適切に行うことで、両者の相乗効果が発揮できるよう努めてほしい。

地熱発電の拡大は、技術開発のみで進むものではなく、制度的社会的な視点も必要であることを、研究開発課題の設定において考慮している。環境省の検討会や経済省の環境アセスへの対応もよく行われている。

技術開発テーマはいずれも重要なテーマであり、それぞれに数値による開発目標が設定されている。ただし、普及のためには、技術達成度だけではなく、コストも重要である。

中間評価時点でよい成果が出ているものが多く、特に硫化水素拡散予測数値モデルの開発は一日も早い完成が期待される。スケールの問題については、情報交換会を設け、NEDO、事業者間で情報共有している点も評価したい。

説明は以上でございます。

小林委員長 ありがとうございます。

その後に各論が書いてありまして、特に4ページの研究開発成果について、幾つかコメントも出ていると思います。

6ページを見ますと、ここもわりと評価は高いです。特に研究開発マネジメント、研究開発成果、成果の実用化・事業化に向けた取り組み及び見通し、全て2.4ということですので、中間評価ですが、現状までのところはかなりパフォーマンスとしては悪くはないと、そういうプロジェクトですね。

何かご質問あるいはご意見をお願いいたします。

佐藤委員 地熱発電については昔から可能性あるよねといろいろ言われてきていると思うのですが、1つの障害がここにも上げられているような気がするのですが、地熱発電をやるために必要なところは、ほとんど国立公園だという話になって、環境を阻害するから問題だ

という話がありますよね。その辺はこれの中でどういうふうクリアしようとしているのですか。

生田目プロジェクトマネージャー 推進部の生田目でございます。今のご質問に対しまして、2つの点でご説明をしたいと思います。

1点目は、まず、地燃資源の偏在性ということで、国立公園の中に大体8割ぐらい、それ以外に2割ぐらいと一般に言われております。

その中で、実は日本の中に二千数百万キロワットの資源のうち、まだ50万キロワットぐらいしか、実際の発電には寄与していないというところで、多くの方が、まず国立公園ということもおっしゃるのですけれども、実は2割の一般地域での開発も進んでいるというのがございまして、24年ぶりぐらいでアセスを通りまして、実際、着工に移りました山葵沢、秋田県についても、これは国立公園内ではございませんので、そういったところも実は以前にNEDOが調査事業を随分やっております、その中の一つの成果なのですが、そういうことが起きているというのが1点でございます。

ただ、一方で、先生のご指摘のとおり、国立公園内にたくさんの地熱資源が入っていることは現実でございまして、今も4年前に緩和されました2種、3種の地域を対象に既に調査を進めておられる事業者もいるということが1点。

それから、先般、この事業と別の動きなのですが、環境省さんが検討されているさらなる規制緩和ということで、その検討会というのが今年の4月から7月までにあった中で、いろいろな規制緩和、さらに、特別地区はちょっと難しいのですけれども、第1種地区までには斜めに掘ってもいいのではないかというような議論も相当進んでいると。

こういったことで、徐々に、昨今の新エネルギーの開発というものが重要視される中で、環境は整いつつあるというのが現状だと思っております。

私どもは、そういった現地での調査、それから折衝、地域に対する合意形成、こういったものを進めていく中で、技術的に何がお手伝いできるのかということで、実は一番のポイントになりますのは、エコロジカル・ランドスケープという、そういった地域に発電所をもしつくる場合に、どう環境に配慮して、どんなポンチ絵が描けていくのか、システム化して、いろんなケースを検討できるような、そういうツールを開発しております。

こんなものができることによって、現地の皆さんへの合意形成のための資料づくりやもしかしたら実際にアセスメントの附属資料に取り上げられるかもしれませんし、こういったことについてやっております。国立公園の中の取り組みでいうと、やはりそういったところがメインになろうかと思えます。

以上でよろしいでしょうか。

佐藤委員 はい。

小林委員長 今との関係で言いますと、特に規制緩和、あるいは、その制度的なものとしては、やはり環境省の動きというのは相当大きなファクターを持っていると思うのですけれども、そのあたりの動きといたしますか、緩和策みたいなものはいかがでしょうか。

生田目プロジェクトマネージャー 国立公園内のいろいろな開発につきましては、地熱だけではなく、ありとあらゆるもの、例えば公園内のレストハウスをつくるですとか、そういったことを踏まえて、国立公園法の中で規定をされております。

この中の地熱発電をつくるとすると、建屋を建て、発電所を仕込みということがあり、大きな構造物、建築物を入れますので、やはりその対象になってくるという中で、一部繰り返しになりますが、平成24年3月に一部規制緩和が行われました。

これは国立公園が一番レベルの高いところから、特別地区、それから、1種、2種、3種、国立公園の普通という5レベルあるところで、普通はもう以前からオーケーだったのですが、2種、3種についての開発というものが条件つきで緩和されたというのが24年でございます。昨今、さらに、やはり風光明媚ではあるのですが、火山の近くであればあるほど、地熱資源をとりやすいという、やや定性的な傾向がありますものですから、地熱の業界のメンバーは、できれば風致・景観、環境に配慮しつつ、第1種あたりも開発の中に含めていきたいという要望を持っておりまして、環境省のほうでは、そこら辺について、その1点だけではないのですが、今年の4月から4カ月間にわたり、計4回の検討委員会を持たれました。その中で、第1種について、傾斜掘りといいまして、第2種の境界上から斜めに少し、真上から見ると1種のところに地熱資源を掘り当てにいてもいいのではないかと、こういった議論が進められて、最終的に公表されていく段取りにございます。

以上です。

菅野委員 2つあるのですが、今みたいなので掘っていったときに、何か影響が逆に及んだみたいな例はあるのでしょうか。よく温泉がどうなるとか、反対運動があるように聞いておりますが。

生田目プロジェクトマネージャー 事例として、掘っていったことによって、地上部に何らかのことが発生したというものが原因と結果として立証されたような事例はないと我々も認識しておりますし、そう言われてございます。

懸念の一つとしては、そういった開発をすることによって、地上の部分で、もちろん温泉が止まってしまうとかいうことも、もちろんあるのですが、温泉につきましては、1種とか特殊のところだけでなく、2種、3種にも結構ありますので、それはもう既に緩和されているところでも起きる可能性がございます。

最近言われておりますのは、やはり環境に配慮すべき特殊、あるいは、1種のあたりに、例えば地獄池みたいなもの、あるいは、地下から蒸気が噴煙、噴出している風景そのものが国立公園としての景観になっている。これがもしかしたら、なくなってしまうのではないかとか、そういう懸念がそちらの方々にはあります。

ただ、実際に掘ったのでそれがなくなってしまったということが明らかになったような事例はまだ聞いてございません。

菅野委員 もう一つ、バイナリーサイクルについて随分ここで言っていて、これはかなりうまくいっているというふうに理解してよろしいのでしょうか。

生田目プロジェクトマネージャー バイナリーサイクルにつきましては、フラッシュという通常の電力会社さんが持たれているような地熱発電と、もう一つ別のやり方ということでございます。

NEDOでは特に小型に力を入れております。これは非常に大型のものは、実は日本ではないオーマツトという会社が実際、商業プラントを出されていて、日本では既に商品化しているのは富士電機さん、それから、技術は各社持っているというふうに聞いております。

小型のバイナリーに目を向けているところは、今のところ、工業の廃熱利用のバイナリーシステムみたいなものをいろんな各社が持たれています。既存のものを温泉に使った場合に、そのサイクルが熱サイクルとしてちゃんと動くのか、それから、コストの問題がちゃんと見合うのか。それと、もう一つは、バイナリーサイクルですと熱交換が必ず起こるところで、温泉と直接熱交換をした熱交換器がスケールの問題で運転が非常に難しくならないのか、あるいは、除去する方法はないのか。この辺に目をつけて、我々は開発をしています。

今のところ、システム、機械のほうをつくっているところが2グループあるのですが、今のところは装置としての成果は出ているということでございます。コストも、10キロワットを1,000万円ぐらいで何とかつくりたいところがございまして、そうなってくると、私どもの試算では、中小の温泉宿のような、ある意味では、大規模地熱に対して反対者に回ることの多い方々が自ら興味を持って、それを買って、つけていくという理解促進の一面もあるのかもしれない。

かつ、1,000万円ぐらいの価格ですと、中小の信金さんとか、そういったところからの融資を受けて成立するバンカブルという言葉を我々は最近、多用しているのですが、こういったことで、技術開発の成果を、小さいのですけれども、普及、社会実装できるのかなという思いでやっているところでございます。

小林委員長 よろしいですか。ほかは。どうぞ。

佐藤委員 もう一点だけ。最終的に、コストパフォーマンスがやっぱりよくないと多分だめなのだろうと思うのですが、アイスランドでしたっけ、一番進んでいるのは。

生田目プロジェクトマネージャー 容量的にはアメリカが断トツで、地熱発電の発電容量、キロワットはアメリカが断トツでございます。アイスランドは今、6位だったかと。日本の1.4倍ぐらいです。

佐藤委員 先進的にやっているところに比べて、今、日本はどうなのですか、競争力という意味で。

生田目プロジェクトマネージャー ある意味ではアイスランドだけが特別かもしれませんが。何が特別かと申しますと、特にあちらは寒いですから、地熱の熱交換した熱水を町で暖房として使っております。これが半端ではないというか、30万人ぐらいの人口のほとんどをその地熱でお湯をつくって、地域暖房まで使っていると。北欧等でも地熱ではないのですが、産業から出る廃熱とか、それはもう大規模な熱ネットワークをもともと社会資産として持っている。これと同じような形で、アイスランドももう社会資本として地熱の熱水を選択して使っております。

そういった意味で、経済性も成り立っているのでよく話題に出るのですが、こういったものをアメリカも含め、アイスランド以外のところで新規に投資をするとすると、その社会インフラの投資分というのはかなり大きなものになるので、なかなか比較が難しいのかなと。そういった部分でございます。

ですから、いい例としてよく取り上げられるのですけれども、そのままこの国にでも、例えば、イギリスもそうやったほうがいいのかとか、ちょっと寒ければ、それがいいのではないかと簡単にいくようなものではないというのが1点。

それ以外の取り組みとしては、やはりアイスランドのほうも地熱という熱源、資源をやっば

り有効に活用しようということで、どんどん積極的展開をしています。その中でも、やはり日本と一番大きな違いは、発電所が立地している近辺には、私も見に行ったのですが、ほとんど人がいないということで、周囲数キロにはまず発電所員しかいないという場所が多いです。

ですから、そこら辺のところを、実際、日本とどういふふうと比較をして進めていくのかは課題なのかなと思っており、いい点は学びつつ、そのまま持ってくるのは難しい点を勉強しながらと思っています。

佐藤委員 それは入っているわけですね、そういうことを考慮して。

生田目プロジェクトマネージャー 考慮はしてあります。

小林委員長 はい。

菅野委員 全然違うのですが、技術として深く掘ってみるといのはちょっと方向性が今お考えになるものとは違うと思うのですが、ちょっと興味がありまして、特にバイナリーサイクルみたいなもので、かなり深いところまで行くようなことだと、どれくらいの深さのところまで行くとか、どれくらいの深さで経済的に見合うとかがあるのかを教えていただければと思います。

生田目プロジェクトマネージャー コンベンショナルというか、現状技術におけるフラッシュ発電、今の電力会社さんがお持ちのようなものと、大体深さは1,500から2,000メートルとあっていただければと思います。

今ご指摘のありましたバイナリー発電については、逆に蒸気というより熱水ですので、もしかしたら、もっと浅くても大丈夫かもしれません。

問題は、その掘る井戸の深さがコストにほぼ正比例、あるいは、深ければ深いほど難しいので、さらに2次曲線的になる部分と、その井戸から出てくる地熱資源との関係でございます。実はこれは一概には申し上げられなくて、いい資源の場所をうまく掘れば、同じ値段で1本掘っても出てくる蒸気量が倍だということ、コストパフォーマンスが倍になるということで、その辺はなかなか方程式みたいなものではなくて難しいところなのですが、それがゆえに、JOGMECさん等でその探査技術等を開発しているということだと思います。

先生ご指摘の深いほうにつきましては、これから将来の技術として、もっともっと深いところ、熱いところまで行ってその熱を取り出したほうがいいのではないかという研究も、NEDOも一部、先端研究の部分でやっているところがございますけれども、こういったものに取り組んでおります。

この定性的な評価として考えられるのは、深く掘ると、先ほどの1次曲線よりもちょっと上がる、多分3,000メートル掘ると2,000メートルの倍ぐらいかかると思うのですが、その中で倍以上のパフォーマンスの地熱資源をとれるかどうか、これにかかってくるのではと思っています。

現状ですと、まさにアイスランドなのですが、5,000メートルまで掘って、地盤がかなり緩くなるぐらいのところまで掘ってみようというような計画も出てきております。

小林委員長 ほかはいかがでしょうか。

私のほうから。概要の3ページ、2.2 研究開発マネジメントについて、2つ目のパラグラフに、「エネルギー基本計画中の地熱発電量の目標値を実現するためには、発電目標とともに具体

的に研究開発目標を記したロードマップが重要である」と書いてあって、参考資料の9ページの上を見ると、ロードマップらしきものがないわけではないのですが、ほとんど漠然としている気がします。

この指摘をどうご覧になりますか。ロードマップは、もったきちんと書けそうですか。

生田目プロジェクトマネージャー 別添の9ページにお示ししたのは、3.地熱発電とありますが、経済産業省さんのほうが昨年の冬に一般に公表された、たしか二十数種のアイテムにわたって、1件1枚でまとめられた技術戦略上の位置づけとか、ロードマップのものになっております。フォーマットは大体一緒ですので、どれも同じような書き方をさせていただきます。

今、先生のほうからございました、やや漠としているところについては、私も検討の中で、まだ公表できるとか、そういうところに至っていないのですけれども、JOGMECさんと一緒に、今の技術開発要素、資料に戻りますが、3ページの国のエネルギー基本計画の中というのは2050年とか60年の話がされているわけではなくて、現状、もうちょっと近いところがありますので、非常に新規の技術開発をするのではなくて、今の技術を少し開発した延長線上で、2030年に今の3倍ぐらいというのが今の目標なのですが、これに近づけられることができるかという検討はさせていただきます。

ただ、申しわけございません、そのつくり上げたものを公表していこうとかかというところはまだ自作で、自分たちで活用するような段階でございます。必要が生じてきたら、そこを公表も含めて検討していくのかなというふうに思っているところでございます。

小林委員長 ほかはいかがでしょうか。

今のままでいくと、なかなか進み方はいいので、コメントなしになりそうですが、問題ないでしょうか。課題はたくさんあるけれども、それは既にもうこの中で述べられているので、コストも含めて、きちんと進めていただきたいなと思いますので。

それでは、コメントなしで承認をさせていただくということでご了解いただきます。

休憩に入る前に、この4件の中間評価、事後評価が終わったわけですが、宮島委員からもお話ししました、エネルギーの戦略としてはどういう位置づけなのかというところが多分、水素であるとか蓄電池であるとか、あるいは、地熱というのはあると思いますので、佐藤理事、そのあたりもご専門ですよね。今、NEDOとしては、このあたりをどんな戦略で進めているのか、もしコメントございましたら、お願いします。

佐藤理事 まず、蓄電池は、利用側での利便性を上げていくという視点が1つ大きくあり、もう1つは、再生可能エネルギーをできるだけ貯蔵する手段として動かしています。したがって、利用の形態は自動車であったり個別の家庭であったりに加えて、再生可能エネルギーに付けてエネルギー貯蔵に使うところがあります。

水素に関しては、CO₂削減との関係もあって、徐々に再生可能エネルギーから水素をつくらせてそれを利用するという方向に動いていく認識はあります。ただ、実際の利用先を増やさないとなかなか事業として成り立たない部分もあるので、この事業だけではなく、利用先を増やすために水素燃料電池自動車があり、もう一つは、水素発電というのも視野に入れて、水素としてある消費量を確保しようという認識のもとで、そういう技術開発を実施しています。もう一つは、先ほど申し上げたように、再生可能エネルギーからの水素製造では、風力または太陽光発電の電力で電気分解するので、そういった電解装置。さらに、世界中の広い意味

での水素ネットワークをどうするかという議論もあり、目の前で使うものからグローバルなネットワークのところまで推進しています。

風力発電でも太陽光発電でもいいのですが、海外で極めて再生可能エネルギーの容量が大きいところで地元ではエネルギーをあまり消費しない場所があれば、そこで水素を作って、その先は幾つかシナリオはあるのですが、水素のまま液化水素にしてタンカーで持ってきますというもの、水素とCO₂からメタンを作って現在のLNGみたいに持ってきますというもの、ハイドライドにして持ってきますというもの、3通りが今並行して走っており、そこはこれからこの先導研究開発の中でもう少し定量的にしっかりアセスメントをしていこうということになると思います。

小林委員長 今お聞きしたことについて、何かあればどうぞ。

佐藤委員 国民目線で言うと、次の社会はスマート社会になるでしょうと。スマート社会を形成するのに、日本としてはどのぐらいのエネルギーが必要であって、それに対して再生可能エネルギーがどれぐらいの割合で、原子力をどう利用して少しずつなくしていくかという、そのシナリオと、それから、日本だけだったらそれなりに成り立つかもしれないけど、世界で新興国も含めて考えると全くエネルギーは足りないわけですよ。

そういうことに対して、日本が国際的に、今開発しているものを含めて、どういうふうに展開するから、国民の税金をこういうふうに使って、こうやろうとしているのですよということになるような形のアピールがやっぱり必要なのではないかと。

そこが、わからないのですよ、やっぱり。再生可能エネルギーをやらなきゃいけないというところ、税金、対税金と考えると、それが本当に効果的であるならば、もっと倍ぐらい使ったっていいじゃないかと、3倍ぐらい使って開発したらいいのではないのという話になると思うのだけだね。

小林委員長 そうですね。それは多分、経済産業省も含めて、政策的な部分もありますね。

佐藤理事 これは我々も含めてなのですが、先生がおっしゃったように、定量的な議論が不足していると思います。いつまでに、ここに持っていくためにはどういうシナリオと検討していますが、例えば5年前つくったそのシナリオ自体が、今の段階で正しいかどうかを検証できないので、毎年シナリオを書きかえていく。それを長い目で見ると、一貫性のないことに見えます。

そういう意味で、先生がおっしゃったような幾つかの視点があって、それに応じた定量的なシナリオを考えて、それがその範囲内でうまくそのシナリオに沿って動いているかどうかを毎年測定できるような指標をシナリオの中にきちんと埋め込んでおいてというやり方に変えていかなければいけないと思っています。

佐藤委員 エビデンスに基づいてこういうシナリオでやっているし、やるべきなのですよという定量的なデザインがやっぱり要るなという気がします。

小林委員長 ありがとうございます。

(5) 「がん超早期診断・治療機器の総合研究開発」(事後評価)

徳岡部長 資料3-5と3-5の別添でございます。資料3-5総合評価の要旨を読み上げます。

「がん超早期診断・治療機器の総合研究開発」、事後評価でございます。

がんの超早期発見・治療という明らかに重要なテーマに対して、重点的な研究開発を実施した点が評価できる。幅広いエリアをカバーし、4つのサブチームそれぞれに成果創出ができ、さらに、市場への導入が強く期待される研究成果も得られるなど、おおむね所期の成果が上げられたと評価される。また、テーマの早期卒業やアップデートなテーマの組み入れ、目標の再設定を行っている点も高く評価できる。

一方、テーマ間連携による相乗効果はあまりなかったように思え、このインテグレーションができればさらに大きな成果が出たと思える。

本プロジェクトにより開発されたものが、今後、日本医療研究開発機構AMEDにおけるがん疾患領域の総合戦略・政策に基づき、価値の最大化が生み出されることを期待する。

これが総合評価でございます。

これまでの評価報告書案と同様に、各論として事業の位置づけ・必要性について、マネジメントについて、研究開発成果について、それから、実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについてということについておまして、資料3-5の5ページ目に評点がついてございます。

事業の位置づけ・必要性、それから、研究開発成果は高い点数がついておりますが、先ほど総合評価のほうで出てきましたテーマ間連携とか、そういったことが指摘されておって、ほかの項目に比べて研究開発マネジメントが若干低目となっております。それから、今後に期待するというところで、実用化・事業化に向けての取り組みは1.9点ということになってございます。

説明は以上です。

小林委員長 ありがとうございます。

それでは、事後評価になりますけれども、このプロジェクトにご意見、ご質問、あるいは、コメントをお願いいたします。どうぞ、宮島委員。

宮島委員 いろいろ成果が上がっているということでありましてけれども、例えば血液中のがん分子・遺伝子診断、RNAの解析や細胞を見る等、いろいろやっております、それぞれできたとは書いてあるのですが、結局どれが一番よくて、これを次にどう使って行くと考えておられるのですか。

小林委員長 推進部から、よろしいですか。

弓取部長 いろいろと検討してまいりましたけど、その中でも実用化に資する技術としてはCTC、これに着目して、市場化に近い技術、そして精度を上げるために少し腰を落ち着けて取り組む技術とグレードを分けまして、プロジェクト期間中、進めてまいりました。

結果的に、ベンチャー企業のオンチップ・バイオテクノロジーからCTCの分析装置ができておりますので、これは大きくがんの早期発見に期待ができるのではないかと考えております。

宮島委員 たしかマイクロRNAのプロジェクトが去年ぐらいから始まったと思います。それはこれを受けて始まったのですか。それとも、全く別物として始まったものなのですか。

弓取部長 やはり5年間の間にはいろいろテクノロジーは進歩してまいります。そして、当初はマイクロRNAというのは確かにもしかするとブレイクするかもしれない、非常に注目を浴びるかもしれないということが我々のアンテナにも引っかかっていたのですが、実際に誰が実施

して、どのくらいのパフォーマンスを発揮できるのかというところまでは具体化していませんでした。

それで、基本計画には取り込まなかったのですけれども、中間評価以降だったと思うのですが、やはりマイクロRNAについて、特に米国で一気に予算をつけてやろうとする動きがあるというような話も聞き、マイクロRNAが非常に今後、超早期診断に役に立つのではないかとということがあって、確か、あまり大きな予算はつけてないはずなのですけれども、FSとして頭出しという意味で、このプロジェクトの中で入れて実施させていただいたと思っております。

小林委員長 よろしいですか。

宮島委員 はい。

小林委員長 菅野委員。

菅野委員 がんの早期診断に本当にCTCが役に立つのかというのは常に論争があるのですが、これについて、かなり感度の高い機械が開発できたということですが、これを使って、今まで以上に早期診断に役に立つような結果は得られているのでしょうか。それとも、そういうのは、これからAMEDでやるというよう流れなののでしょうか。

弓取部長 この技術はプロジェクトの後半において静岡がんセンター（和歌山県立医科大学）と連携してもらいました。というのは、やはり、実際の検体を使わないとしっかりした評価ができないということで、患者さんの血液をいただいて、3つの手法でアプローチしたのですが、1社だけ静岡がんセンター（和歌山県立医科大学）と連携があったところ、いや、これはだめだと、3社とも連携しなさいということで、連携をさせて、評価をさせていただきました。その結果について、確かにCTCががんの再発を予見する技術になりそうだとということまではプロジェクト期間中にデータは出ていると思うのですけれども、やはりこの医療の世界、まだまだ実績を積み上げていかなければいけませんので、絶対これは使えるということまでは、5年の間では、まだ、追い込めてないと理解しております。

菅野委員 それは最終年度に1年ぐらいやったというような感じなのですか。それとも、もっと2、3年にわたってやられたような感じですか。

弓取部長 4年目、5年目あたりで、中間評価の後にそういった措置をしたと思います。

菅野委員 なるほど。

あと、このFDAに申請している機器とか、それから、明るい膀胱がん用のプローブとか、病理分子をターゲットしたイメージングとかありますけれども、こういうものも、まだ、マーケットには出てこない状況なののでしょうか。

弓取部長 膀胱がんのプローブについては、たしかマウスで感度よく膀胱がんの有無を検出できるというところまではやったと思います。その後、最終的には京都大学医学部と連携をして、臨床の場に持ち込もうというところまで話が行きました。

それと同時に、これを誰が製品化するのかということで、プロジェクト内に薬品メーカーが入っていますが、かなり交渉をして、そのメーカーがこれをやろうというところまで話を持っていったと思っております。

小林委員長 はい。

宮島委員 CTCですが、当初、EpCAMを使って検出し、その後は、これは使わなくてもいいとい

うことなのですが、この辺、説明していただけますか。

加藤フェロー 既に出ているセルサーチがEpCAMの抗体で、上皮性のがんを主に検出するということがわかっておりますので、上皮性以外のがんにもがんを出すという、白血球以外の顆粒球を全部ディテクトするという事でCD45というのを使いまして、セルサーチよりは全ての種類のがんを検出するという事にしました。最初からその意識はあったのですが、途中からそういうふうになりました。

宮島委員 CD45で全部検出できる。

加藤フェロー ええ。EpCAMよりは、少なくとも上皮性に限らず、一応理論的にはできるのではないかと。というのは、CD45プラスが白血球です。

宮島委員 ええ。白血球に全部出ていますね。

加藤フェロー それ以外の顆粒球を全部とってくるということで、その中からがん細胞をディテクトするという方法になりました。

宮島委員 そうですか。

小林委員長 佐藤委員。

佐藤委員 このプロジェクトは、診断と機器の開発だから、今いろいろ診断機器関係の装置の国際競争力という意味で、いろいろ問題にしているのですが、特にこういうMRIとかCTとか、そういう機器について日本はシェアが国際的には低い状況にあるので、本当にどうするのという話があって。結局、いろんな病院に行くと、外国製のものばかり入っているのではないのという話で、いろいろ問題視されているのですけれども、このプロジェクトをやった結果によって、国際競争力がどういうふうについていくのか、可能性があるのかという意味ではどうなのですか。

弓取部長 例えば、このプロジェクトの中で、アキュセラが、いろんな方向、360度といいますか、球体、球面状にいろんな方向から放射線を打ってがんをやっつけられる装置を開発したので、すけれども、これが最近、FDAの申請をしまして、通ったのです。

サイバーナイフとか、そういったものも先行してありましたけれども、実際に背後からも前面からも、あらゆる方向から打てる装置というのは実際使っている米国の大学の医学部の方に聞いても、実は、これほどのものはないと言われていたものができまして、ただ、ベンチャーがやっていることでしたので、申請が通るかどうかというところが我々も支援はするものの、非常に心配していたのですが、何とか通ったと。

ですから、例えばですけれども、その放射線装置については、これはかなり国際競争力の強い装置として切り込んでいけるといふふうに思っています。

佐藤委員 総合的には。

弓取部長 総合的に。がん全体ですから、がんの診断ですと、先ほど来、CTCという話も出ていますけれども、途中でマイクロRNAを加えましたように、まだまだ十分ではないと思います。CTCが見つかったからといって、再発の予兆は捉えることができても、原発がんの早期がん診断にはどういう効果を発揮するのかというの、まだ、わからないというところがございますから、実は、このプロジェクトが終わったからといって、総合的にがんの早期診断、治療ができるかという、必ずしもそうではないと我々は思っています。

ただ、きっかけづくりとしてはできたと思いますし、新たな分析機器を開発しようとする研

研究者の皆様方にインスパイアする役割は果たしたのではないかとは思っています。

佐藤委員 だから、多分、次にAMEDにつながっていくのだろうと思うので、それで安心できるかどうか知らないのですけども、要するに、この目的は、国際競争力を本当に上げて、QOLを上げるような、そういう機器開発ができますかという話と、それから、やっぱり国の政策的に見たら、いわゆる医療費だとか社会保険料が上がってきているのを、それをいかに下げるようなものにつなげていくかということが大きな目的だと思うので、そういうことに対するコメント、むしろ、そういうことに、こういうふうに寄与できましたよという話を書けるなら書いてほしいのですよね。そういうことを踏まえたね。早期診断、早期発見で、結果的に社会医療費を含めた社会費、社会保障費がどんどん下がっていきけるという話がつながってればいいと思うのですけど、それはAMEDに期待するのかな。

菅野委員 僕もそれが聞きたいところ。

佐藤理事 このプロジェクトの範囲を超えてしまうのですけれど、この前、IBMの講演を聞く機会があったのですが、診断に対してWatsonを入れて、先生が診るときに結果をずっと入れていくと、大体この確率でこれの可能性がりますよ、何となればこれだというのができています。診断、治療のコストは別にして、少なくとも最先端の部分というのは、そういう知能を入れた形でやっていくシステムを早くつくり上げないと、総合的には勝てないなという気はしていて、考えていかなきゃいけないと思っています。

小林委員長 菅野委員。

菅野委員 そのAMEDの話が出ていますけど、これは具体的にAMEDにどういうふうにつながるのですか。それとも、ただ、これは精神としてAMEDが継いでくれる、そういうことなのでしょう。

弓取部長 マイクロRNAはつながっています。ただ、がんというのはNEDOだけではなくて、国全体の問題、世界の問題ですから、このがん対策というのがなくなることはないと思うのですけれども、このプロジェクトが直接的にどうAMEDに引き継がれているかという、1つはマイクロRNA、これが引き継がれています。

菅野委員 でも、AMEDの担当者とのNEDOの担当者が顔を突き合わせて、これはこうだというような、そういう引き渡し方ではないのですよね。

弓取部長 NEDOからも人も含めて、AMEDへ行っていますので、言うまでもなく、ちゃんとDNAは引き継がれていっているはず。

小林委員長 よろしいですか。それでは、佐久間委員。

佐久間委員 先ほど、幾つか技術ができたということで、多くの先生方がおっしゃっていたこととかぶるのかもしれないのですけど、やっぱりこれは、今、技術ができた段階で、次に持っていくときに、臨床的な有効性がどうこうという話が出てくると思うのですけれども、この中で、例えば、いろいろがんが見つかるということはわかりました。

結局、支援するときに、一応どういふところに使って、それでもって既存のものにどう比較してというところで、ものにするときは必ずその議論が出てくると思うのですけど、そのときに、例えば、この診断技術であれば、この分野であれば早期にいけそうだというような対象疾患のようなものは、見えてきたのでしょうか。

加藤フェロー がんは、大ざっぱに2種類に分けて、早く見つければ早く治すことができると

いうがんと、それから、早く見つけることもできないし、見つけても治らないという種類のがんがあると思うのですけども、そういう点で言うと、従来のここでありますPETでは、ある程度たてば1センチ以内ぐらいで見ついたら治るというがんに対する診断については、かなり今からも効果があるだろうと思います。

CTCは単にがんがあるかどうかではなくて、なぜ、フリーのDNAをはからないで腫瘍細胞を見つけるかという、やっぱり細胞独特の悪性度というのがありまして、ご存じのEMT、トランスフォーメーションの悪性細胞として見つかるということがあるので、そうすると、がんであるかどうかの診断に加えて、悪性度、あるいは、どういう治療が要るかというようなところも見つけてくることで、従来治らなかったがんに対して有効な治療法を見つける、あるいは、再発を早目に治療するという別の新しいシステムができるのではないかという使い分けができると思うのですけども。

佐久間委員 そういう意味で、応用として、例えば、最初は医療用というよりは研究用途だという部分と、そうではない部分があるといったような、そういうようなまとめになっているということですか。

加藤フェロー プロジェクトをやりながら、研究だけではなくて、やっぱり実用面、実用化というのを常に頭に置いていただいて、日本であれば薬事申請、あるいは、FDA申請ということも頭に置いてやっていくようにはずっと言ってきていますので、皆さん、そのつもりでやっておられると思います。

佐久間委員 あと、放射線治療装置ですけど、FDAで承認を得られたということは、多分この間に、ここでできたものの中で、従来品と同等という形で持って行って申請がオーケーだったと、そういうことですか。

加藤フェロー そうですね。

佐久間委員 そういう意味では、多方向から打っていく、放射線機器としていくと。ここでやっていたことでは、結構、動体追尾といったようなことも入っていたと思うのですけど、そのあたりまで入った形なのでしょうか。

加藤フェロー 動体追尾は入ってない分でFDAの申請が通りまして、動体追尾については来年度FDAに出すという、2段階で行っております。

佐久間委員 それが適切なのだろうなと思って。恐らく実際にそれをやろうとすると、新しいことになるので、多分そこはしっかりした臨床研究を入れてこない、データがとれてこないということですかね。わかりました。

小林委員長 ほかはいかがでしょうか。

私からは、先ほどの総合評価のコメントの中に、「テーマ間の連携による相乗効果はあまりなかったように思え、このインテグレーションができれば更に大きな成果が出たように思う」というコメントがあるのですが、推進側からご覧になって、もう少しこうしたらよかったというのはございますか。

加藤フェロー 私、プロジェクトリーダーでしたので私に責任があるのですけど、ものができるまで一緒にやるというのは、なかなか難しいなというのが私の印象でした。アウトプットができない前に、一緒になかなかできない。

だけど、最後の1年か2年ぐらいの間には、例えば蛍光の量子ドットは病理診断に使えるじゃ

ないかと、あるいは、CTCの診断にも使えるじゃないかというところの可能性は非常にあって、やってくれ、やってくれと私は盛んに言っていたのですが、それはもう現実問題として可能性としていけるといいますし、例えばフレキシブルのPETというのはX線治療装置とドッキングさせて、診断しながらX線をかけることにも可能であろうと考えておりますので、プロジェクト内にはなかなかそこまで行けなかったけど、ごく間近にそういう可能性は秘めていると思います。

小林委員長 ありがとうございます。

ほかはいかがでしょうか。どうぞ、丸山委員。

丸山委員 すみません、結構大胆なことを言おうと思っているのですが、どう修正していいのかはあまりよくわかっていないのですが、最後の文章なのですけれども、担い手として重要になってくるベンチャー・中小企業への知財戦略・薬事戦略などのサポートは有効であろうという文章になっているのですが、これ、ちょっと違って、意欲の高いベンチャー・中小企業をどう生み出していくか。ただし、それ以上は多分もう、NEDOの仕事じゃなくて、いわゆる事業の担い手、将来、日本でこういう機器をやっていくところをどう作っていくかみたいなことを書き込まないと、多分いい作文になっているだけで、本当に意欲ある人たちが出てくるかどうかよくわからないと思うのですね。

さっき、何かベンチャーが1つ出たとおっしゃいましたよね。それが本当の意味の成果で、例えばFIRSTなんかでも1つベンチャーが出ていますよね。本当はもうこれ以上って、産業革新機構とか、ほかの投資銀行とかにどう渡していくかという話で、確率論としては、僕、打率1割でも2割でも、十分な成果だと思うのですよ。

だから、意欲ある担い手をどうつくり出していくかという、その次、政府でいえば、革新機構みたいなどころにどう渡していくかみたいな結論でないと、単なるシーズをつくりましたで多分終わってしまっていて、今までと同じで、これからはそういう時代じゃないというのを本当はうたったほうがよかったのではないかなと思うのです。ただ、こう言っていないながら、どう修正するかと言われると、結構すごい問題を含んでいて、なかなか答えが出ないというのが正直なところですよ。

弓取部長 そうですね。評価を受けた側ではありますが、おっしゃるご指摘はそのとおりだと思います。

丸山委員 同じ、今までとあまり変わらないなという印象だと思うのです。

弓取部長 プロジェクトをやった意味というのは、そのプロジェクトをやることによって、NEDOががんについてのプロジェクトをやっているというので、いろんな方々や、企業と接点ができるようになります。その中には、プロジェクトに適切な形でインボルブしたほうがいいものもあったり、あるいは、別の制度でご支援したほうがいいものもあったりします。ですから、我々自身ががんプロジェクトをやることによって、そこに求心力が働きますので、それをうまく捉まえて、適切な処置といいますか、適切な手を差し伸べるというか、アドバイスをして差し上げるという観点でプロジェクトを実施し、その周辺にも目配りをしていきたいと思っています。

丸山委員 まさにそういうことですね。

弓取部長 それがやっぱりナショプロの意義だと思っているのですよね。

丸山委員 そうです。だから、もちろんこれはもう、直しようがないと思うのですが、本当は多分、イノベーションの担い手を創出するとか、そんなような表現で終わっていると、ちょっとはよかったかなという気がするのですよね。

佐藤理事 丸山委員のご指摘はごもっともです。ベンチャー支援事業ではある程度シーズが出たら、事業への資金を提供する機関に橋渡しをしています。このような仕組みを活用して、そういうベンチャーが立ち上がったのだったら、そういうルートに乗せてつないであげるといって、改善していきたいと思えます。

丸山委員 はい。

小林委員長 ありがとうございます。

少し時間が過ぎていまして、このプロジェクト自体の評価が悪いということではなくて、ただ、このプロジェクト、非常に注目すべきものでありますし、今後、AMEDのほうで移っていくこともあり、少しポジティブなコメントをつけて承認というふうにさせていただきたいと思えますので、よろしいでしょうか。ありがとうございます。

(6) 「次世代機能代替技術の研究開発」(事後評価)

小林委員長 では、引き続き、ライフサイエンス系のプロジェクトの評価になります。6番目です。「次世代機能代替技術の研究開発」、これも評価部からご説明をお願いいたします。

徳岡部長 資料3-6とその別添でございます。資料3-6、2ページの総合評価の要旨を読み上げます。

難治性疾患に対する再生医療の期待は大きいですが、事業化の見通しは立てにくい。本事業においては、社会的必要性が高くとも、採算性が不透明なプロジェクトに対して公的資金を投入し、産学官の垣根の低減化・連携に取り組み、新規性や進歩性のある成果が生まれており、本事業の意義は評価できる。本プロジェクトは卓越した研究者が独立したテーマで行っているが、共通な面も多く、サブプロジェクト間での情報交換と技術的な交流が密になされるべきであったと考える。

いずれのサブプロジェクトも、実効性のある臨床試験を計画しており、その早期開始と進捗が大いに期待される。一方、本プロジェクトの成果を実現し、広く普及させていくまでには、まだまだ時間と費用を要する。これを踏まえて、国側の支援方法の工夫に加え、外部資金の獲得、関係企業との共同研究から臨床に持っていくなどの新しい対応が必要であり、最大限の努力を期待する。

これが総合評価の要旨でございます。総合評価の後に、事業の位置づけ、マネジメント、研究開発成果、実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みという項目がございます。それから、4ページに評点結果がありますが、位置づけ・必要性、マネジメントに比べて、成果、それから、実用化に向けての取り組みというのが比較的低くなっておりますが、これは先ほど総合評価で出てきました事業化の見通しが立てにくいとか、プロジェクト、サブプロジェクト間での情報交換と技術的な交流が密になされるべきであった。あるいは、成果を広く普及させていくまでにはまだまだ時間と費用を要する。こういったようなコメントが評点に反映されているものと考えます。

以上です。

小林委員長 ありがとうございます。

宮島委員 いろいろ成果が上がっているということなのですが、サブプロジェクトにはほとんど相互の連携がないようなプロジェクトが選ばれているように思いますし、この代替技術には、いろんなものがあり得るのだと思いますけど、なぜここでこの4つが選ばれているのかというのがよくわからなかったのも、もし、その辺の事情がありましたら、教えていただくとありがたいです。

弓取部長 プロジェクトのテーマを何にするかという特段の事情はございません。ただ、日本の再生医療の技術をお持ちのすぐれた研究者というのはいらっしゃいますので、その技術をより発展させよう、実用化に持っていこうということでテーマ設定をしております。

宮島委員 もちろん著明な方がいっぱい出ているので、別にそれを責めているわけじゃないのですが、この分野は大勢、有名な人がいますから、むしろこういうものであれば公募してもいいのかなという感じがしました。何かアイデアがあって集めているのであれば、フィロソフィーを聞いたかったのです。

それから実際に、いろんな成果が上がっているのですが、これはどう実用化に行くのかというのが私にはまだ、十分理解できていません。これは先ほどのプロジェクトのように何かベンチャーができて発展したとか、そういう話はあるのでしょうか。どこかに書いてありましたか。

弓取部長 ベンチャーは、Muse細胞につきましては、Clioというベンチャー企業が立ち上がっていて、実は、Muse細胞というのはいろいろ論争があるとは思いますが、ある条件下で分離できる細胞というのをMuseと定義するという事で特許は取れています。その知財を全部管理しているのがClioという会社なのですが、私はずっとそばで見守りまして、非常に有望な技術であるし、このClioという会社がいずれ皆様の目にするところになるのではないかなと私は思っています。

また、生体内で自立的に成熟する再生デバイスにおいては、これは中に富士ソフトというソフトをつくっている会社が入っていますが、実は再生医療をやっている、最終局面だったと思うのですが、東大の高戸先生の技術の実用化を担うのは誰かという議論をし、結果として、これは富士ソフトがしっかりと体制に入るような、オペレーションをさせていただいた記憶がございます。

ですから、ベンチャーではありませんけれども、富士ソフトが、アグレッシブに、また新たな業種、業態に行こうとしているということは、結構インパクトがある話ではないかなと思います。

小林委員長 ほかはいかがでしょうか。菅野委員。

菅野委員 これ、事後なので、僕もサブグループ間の連携がなかなかとれてないプロジェクトかなとは思いました。これは正直申し上げて、つくるときに、若干有名な人ばかり集め過ぎたかなと。ある意味、成果を期待するあまり、相互にあまり関連しない有名な人たちを集めてしまっただけの結果かなと思います。ですので、個々には非常に成果が上がったけれども、相互間でシナジーが起こるみたいなことがなかったのかなと。

これは反省点としてここに書いてありますけれども、特にバイオ系は、かなり系が違うので、もう関節と心臓だったら、どうやっても連携のしようがないみたいなところがあり、し

ばしばそういうことになりがちですので、その辺は今後のバイオ系のプロジェクトを立てるときに立て方を考える必要があるかなと。

逆に言うと、こういうやり方で本当にやるのだったら、これはこれでどういう横軸を通すのかというのは、あらかじめ考えておかないと、例えばその前に機器開発がありましたけど、何か機器開発みたいところで横串を通すとすると、もう一個機器開発のグループ、あるいは、情報処理みたいところで、情報で横串を通すグループを入れ込んでおくと、個々の先生たちは自分のところに注力してくれるけど、プロジェクトとしては横串が通るみたいなのが起り得るのかなと思いますので、その辺は今後、ご配慮いただけるといいかなと思います。

弓取部長 ありがとうございます。Museというのは、NEDOが非常に注目してまいりました。NEDO以外ではやってないと思うのですよ。この技術は非常に大きく化ける可能性があって、非常に多くの方の役に立つ可能性がある技術だと思っています。できれば、Museと他のテーマとの連携を進めたかったのですが、ノウハウ等の問題もあり、当初考えていたような連携ができなかったところがありました。

菅野委員 Museはそれが問題で誰も手を挙げないのです。ここで言わせていただくと。それはもうMuseが発表されたところからの問題なので。そういうことですね。

小林委員長 ほかは。佐久間委員。

佐久間委員 幾つか、そういう意味では確かに4つ、なかなか連携は難しいと思うので。

その中でも、ニプロさんが随分入っていますよね。このあたり、例えば細胞系はなかなかすぐにはできないかもしれないですけど、例えば4番の、これ多分、インプラントブルのメカニカルなアシストですよね。これは例えばニプロさんがある程度ものにしていくとか、そんな方向になってきているのですか。この補助人工心臓というので多分、三菱重工が回転機能をやったのだと思いますけど、実際にものにしていこうとすると、多分どこか医療機器メーカーがやらなきゃいけないと思うのですが、このあたりはどんな感じになっていますか。

弓取部長 補助人工心臓は、1つだけ毛色が違ってメカなのですけれども、やはりどうしても小さいサイズが必要だということで研究開発をさせていただきました。最終的にはニプロだっと思いますけれども、きちんと製品化まで持っていくという話はさせていただいたと思います。

ただ、その途中、コアとなる部材の供給に関する問題が生じてしまい、それが無いとできないということで、少々製品化へのスケジュールが遅れてしまったという事情はございました。

佐久間委員 出さないという理由は、それは市場が小さいからとか、そういうことですか。

弓取部長 いえ、医療機器だからです。決して小さい会社ではないのですが、企業としての判断に変化があったということです。

佐久間委員 恐れているのは、やっぱり非常に命にかかわるデバイスに使われるからということですか。

弓取部長 はい。そう聞いています。

佐久間委員 でも、それだと経産で数年前に部材供給の問題がかなり大きくなって、同じような議論が出てくるのをどう回避するかということで、法律的な議論からどうやって契約したら

いいかということまでやったのですが、そこら辺はうまく使われたのですか。

弓取部長 これはもちろん経産省とも相談して、いろいろとお話はしに行ったのですが、いずれにしても、企業として判断されたことを、その判断を変えてまでやってくださいとは踏み込めないところがありまして、それで、何とか類似の部材を捜し当てて、それで製品化に向けての動きをもう一回もとの道に戻していったという経緯があります。その分、遅れていってしまったのですけれども、ただ、その製品化に向かっては、ちゃんと道筋つけてプロジェクトは終了しています。

小林委員長 ほかはいかがでしょうか。

私からは、この評価概要の2.各論、2ページですね。2.1で「事業の位置付け・必要性について」の項の下から3行目、4行目ですかね。「その実用化への道が開かれたという結論で終わるべきではなく、事業化、臨床応用がなされたという結論が期待される」と書いてありますがこれは可能であったのでしょうか。プロジェクトの進め方のお話なのか、いやいや、これは相当難しいですよというお話なのか、そのあたりいかがでしょうか。

弓取部長 これは非常に強く意識してやらせていただきましたので、全てのテーマにおいて、事業化、臨床応用がなされたという結論が期待されると。それはできたと思っています。

そして、参加されたそれぞれの企業が、全て成果をそのままにしておくのではなくて、きちんと実用化に持っていく、そのための臨床応用もきちんと責任を持ってやるようにということで、その道筋を立ててプロジェクトは終了できたと思っております。

小林委員長 わかりました。

ほかはいかがでしょうか。佐久間委員。

佐久間委員 これは多分、NEDOから離れてしまって、多分AMEDのほうになるのだと思うのですが、こういう新しい技術というのはパフォーマンスとしてはよくこういうものが出ることがあるのですが、これをものにしていくときに、よく民間に渡せばという話があるのですが、もう一つ重要なのは、やっぱり専門医の集団とかなり連携してやるような体制にしないと、これ多分申請されたときの承認のプロセスの中で必ずそのことが言われて、既存の標準治療だとかそういうものに比べてどうかとか、例えばこれはおかしくなったときに、そういうものでどういうふうにするのかとか、いろんなところが出てくるので、多分、技術開発としてはこういう形であるのだと思います。今後の課題だと思うのですけれども、プロジェクトを立てるときに、技術開発、それからそれを市場に出す民間のプレーヤーも要るのですが、それを使う人の部分もうまく入れることがすごく重要かと思いましたが、コメントさせていただきます。

弓取部長 ありがとうございます。このプロジェクトのサブリーダーの先生方は、皆さん、非常に著名な先生ばかりで、それと、私、このプロジェクトをやってみて、医者の方々は、すごく崇高な目的を持たれて、非常に人間的にも立派な方なのですが、皆様固有の技術についてはなかなかノウハウ等の問題もあり、融合というのが難しい部分もあるかなと思いましたが、しかし、そうは言いつつ、そこをどうやってうまくやっていくのかを、考えさせていただきました。

例えば各々のサブリーダーの先生方は、お互いに技術をよくご理解されており、連携について先生方同士でもいろいろとお話しする方々もいますし、なかなか難しいケースもありま

す。結局、先生方の研究のフェーズや、今、そのときの立ち位置によって、オペレーションというのは若干違うかなと思いつつ、やっておりました。

先生のご指摘はごもっともで、ありがとうございます。

小林委員長 よろしいですか。

これ、かなり難しいプロジェクトの推進だったのだらうということですので、先ほどの菅野委員のコメントを中心に少しコメントを書かせていただいて、承認とさせていただきたいと思いますが、よろしいですか。ありがとうございます。

(7) 「後天的ゲノム修飾のメカニズムを活用した創薬基盤技術開発」(事後評価)

小林委員長 「後天的ゲノム修飾のメカニズムを活用した創薬基盤技術開発」事後評価結果ということで、評価部から説明をお願いします。

徳岡部長 資料3-7とその別添でございます。資料3-7の2ページ、総合評価の要旨を読み上げます。

この分野において、世界でも早い時期からプロジェクトを立ち上げ、後天的ゲノム修飾の機序及びそれに基づいた創薬開発に対して、広範で確固としたプラットフォームの形成に成功したことは高く評価できる。産学連携によるオープンイノベーションモデルを機能させた好例である。

3つの研究開発項目の全てで研究開発目標を達成するとともに、ヒストン修飾解析技術の開発やがんの診断キットの開発など、すぐれた成果を上げている。

診断マーカーやヒストン修飾組み合わせ解析法など、画期的な基盤技術が多く確立されたので、これらを臨床の場で展開する今後の方向を検討してほしい。プロジェクトで得られた情報、基本技術等を他の研究者や国内企業に提供していける方法論を検討していただきたい。これが総合評価でございます。

あと、ほかのプロジェクトと同様、事業の位置づけ・必要性、マネジメント、研究開発成果、それから、実用化に向けての見通し及び取り組みについてまとめてございます。

5ページに評点結果がございまして、事業の位置づけ・必要性、マネジメント、研究開発成果は非常に高いのですが、それと比較して、実用化に向けての見通し及び取り組みが低くなっているというのは、先ほどの総合評価の指摘でもありましたように、例えば、基盤技術を臨床の場で展開する方法を検討してほしいということや、情報、基本技術等をほかの研究者や国内企業に提供していける方法論を検討していただきたいというような期待を込めてこの評点結果になっていると思います。

以上です。

小林委員長 ありがとうございます。ご質疑、コメントをお願いいたします。

菅野委員 これは得られたデータはデータベース化されて、どこかで公開されているということはあるのでしょうか。

データベースで使えるようになっているか。二千幾つのデータをとったわけですね。

福井主査 はい。

菅野委員 例えばそれは使い回しがきくので、そういうデータベースをつくって置いてあると、何かのときに使えるという。

加藤フェロー 少なくとも、このプロジェクトのチームの中でやっている方の間では使えるというところまでは行っていて、それを一般公開するかどうかというところを次のステップとして考えているように私は聞きました。

菅野委員 それは一般公開できないようなものなのか、それとも、一般公開の準備ができていないのか、どちらですか。

加藤フェロー 当然、一般公開してやらなければいけないことなので、その方向で整理しております。

菅野委員 一般公開じゃなくてもいいのですが、例えばデータベースを売るみたいな商売があるので、これって多分ある意味、非常に基礎的な研究をして、技術は開発できたけど、その応用がこれからみたいな形で書いてありますけど、実はこうやってとった途中の段階の情報自身に価値があるという場合がしばしばあって、こういう情報とそれから、今、ほかのところでやっているゲノム解析の情報とあわせると、何かがわかって、それが創薬につながるみたいな、そういう形でこういう情報があるのだったら買いたいというところもあるかもしれないし、ただなら使いたいということもあるかもしれないので、そういう取り組みもすべきだったのではないかなという気がするのですがね。

小林委員長 ありがとうございます。データの扱いはこれからでも十分対応は可能ですね。予算が必要かもしれませんけれども。

加藤フェロー おっしゃるとおりだと思うのですが、あの中でデータの公開ということは、開発委員会で何回か議論があったのを覚えております。皆さん、やっぱりみんなで使おうという方向でやろうとはしているのですけれども、ご覧になってわかるように、それぞれデータのとり方とか、あるいは、方向、対象が非常に違いますので、それをどうやってまとめていくかというのを共通の中につくるところのステップが要るだろうということで、時間がかかっております。

菅野委員 今、ビッグデータがすごく多くて、人工知能でそのビッグデータを解析して新しいものを見つけるという動きが出ているときに、生のデータで結構なので、こういうデータがあるとあわせなくていいわけです。逆にあわせるところは人工知能のほうが考えてくれる。そういうような取り組みで、さっさとデータを出して欲しいと。

しかも、やっぱり今、世界の趨勢としてオープンイノベーションみたいな話になっていますので、そういう取り組みとして、国のお金でやったものについては、自分たちで抱え込まずに必ずどっかで抱えて公開するか、有効活用して、それをちゃんとベンチャーでも企業でもつなげる、そのどちらかという気がするのですが、自分たちで活用できないのだったら、早々とオープンにする、あるいは、少なくとも日本中の研究者には使ってもらえる、そういうあり方があってもいいのかなと思います。

加藤フェロー ありがとうございます。このたびのノーベル賞の基になった天然物のデータの使い方など非常にすばらしい例だと思います。そういう点でいうと、この出たデータをロイヤリティ等、どういうふうにするかはまた別の問題として議論しながら、有効活用してできるような方向に進めると思います。

小林委員長 ありがとうございます。ほかはいかがでしょうか。

私から、これに関しては、3つのサブテーマがあるのでよね。そのテーマ間の相互作用の

話とかはあまりなかったのですけれども、実際はどうだったのですか。かなり独立に進んでいるという理解ですか。

福井主査 3つが連携していて、フェーズが違っております。

小林委員長 あまりそれは意識する必要はないと。

福井主査 はい。解析技術を踏まえて、病気との関連性を調べて、最後、探索的研究につなげていくという段階を踏んで進めていくというふうになっております。

小林委員長 わかりました。

それから、もう一つ、これはコメントとして、いい評価なのですけれども、この評価概要の2ページの2.の各論、2.1「事業の位置付け・必要性について」の第2パラグラフの頭ですけれども、「高額な予算を使用しているが、費用対効果は非常に優れていたと考えられる」と書いてありますが、これは何かマネジメントで何かコツなり、特に意識されたということはありませんか。

福井主査 中間評価ではやっている内容に比べて予算規模が小さいという評価を委員からいただきました。その後、NEDO内の加速制度を使いまして、予算を要求して追加しました。そこで最新鋭のいろんな分析機器とかを導入することができまして、研究が非常に進んだということを知っております。

その結果、当初300検体の分析をしようとしていたところ、2,500ぐらいまで目標を大幅に超えた分析ができたということの評価いただいたコメントだと思っております。

小林委員長 ほかはいかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、先ほど、菅野委員のほうからもご発言がありましたように、このデータをどう活用していくかというのは非常に重要ですので、今後のデータの活用について、ぜひご検討いただきたいということをコメントにして、承認させていただければと思います。

では、このプロジェクト事後評価もこれで終了といたします。どうもありがとうございました。

これで、今日の議題3.は終了になりますので、評価部にお返しします。

4. 閉会

徳岡部長 どうもご審議、ありがとうございました。それでは、当機構の佐藤理事よりご挨拶申し上げます。

佐藤理事 前回議論された委員会のコメントの取りまとめのときに、このプロジェクトに限らず、NEDO全体としてこうしようという、まとめ方をさせていただきました。こういうコメントはNEDOでも共有していくことを考えていきます。例えば菅野先生のお話も、分野は違いますが、これまでもほかのプロジェクトでも何度も言われてきたような内容です。この場で個々のプロジェクトに対して言われたコメントから、共通の教訓を抽出して、NEDOの中のプロジェクトマネジメントまでちゃんと反映させるという形で改善をしていきたいと思っております。

評価部長の間には、先生方には多くのことをご教示頂きました。それまでプロジェクト推進部だったので、結構自分たちはしっかりやっているぞという気でやっていたのですが、評価部でいろんなプロジェクトを横から見させてもらおうと、そうはいつても、まだ抜けていると

ころ、早期に取り組むべきところがあるなという気がしています。評価部担当の理事として、NEDO内でちゃんとそれを共有して、マネジメントに反映させる方向で努めたいと思っています。

徳岡部長 では、最後に、小林委員長よりご講評いただいて、閉会いたしますので、よろしくお願ひします。

小林委員長 今日は7件の審議ということで、どうもありがとうございました。

前半4件がエネルギー関係、後半3件がライフサイエンス、あるいは、バイオ系ということで、内容に関してはかなり豊富だったのですが、ご審議いただきまして、ありがとうございました。

おおむね、我々の考えられるところでそれなりのコメントが出せたのかなという気がいたします。ぜひこの形も踏まえて、今、佐藤理事のお話もありましたけれども、さらにこのプロジェクトがよくなるようにということでご努力をいただければと思います。

委員の皆様も今日はどうもお疲れさまでした。ありがとうございました。

徳岡部長 それでは以上をもちまして、第44回研究評価委員会を終了、閉会いたします。本日はありがとうございました。

— 了 —