

第53回 N E D O研究評価委員会

日 時：平成29年10月11日（水）10時00分－11時45分

場 所：N E D O 2301－2303会議室

出席者：

研究評価委員会

小林委員長、浅野委員、安宅委員、稲葉委員、亀山委員、五内川委員、佐藤委員、
丸山委員、吉川委員

N E D O

佐藤理事

評価部：保坂部長、上坂主幹、原主査、駒崎主査、宮嶋主査

技術戦略研究センター：高田課長

等

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：竹上室長

【保坂部長】 おはようございます。それでは、定刻となりましたので、ただいまより第53回研究評価委員会を開始いたします。どうぞよろしくお願いいたします。

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、議題に沿って議事を進めさせていただきたいと思います。本日、2番目の口頭審議が4件ございます。中間評価が3件、それから事後評価が1件あります。

それでは、早速、(1)次世代火力発電等技術開発／石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業の中間評価結果について、評価部から説明をお願いいたします。

【上坂主幹】 議題2では、説明は評価報告書案概要及び別添を用いて行います。議題2の(1)のプロジェクト推進部は環境部になります。説明の時間は、説明8分、質疑12分といたします。説明、質疑とも終了3分前に1鈴、定刻で2鈴を鳴らします。

それでは、評価部の原から説明させていただきます。

【原主査】 それでは、資料の2-1と別添で説明させていただきます。まずプロジェクトの概要ですが、別添資料の1ページ目をごらんください。分科会は5月12日に開催されまして、7名の委員全員にご出席いただいております。

続きまして、プロジェクトの概要ですが、別添資料の7ページ目、パワーポイントの上の段をごらんいただきたいと思います。四角の2番目ですが、事業の目的は、高効率な酸素吹石炭ガス化複合発電(IGCC)の実証、IGCCに附属したCO₂分離・回収技術の実証、それと石炭火力発電効率を大幅に引き上げる石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)の実証で構成されております。

続きまして、事業の目標は別添資料の7ページの下に示します。石炭火力発電から排出されるCO₂を大幅に削減させるべく、究極の高効率石炭火力発電技術である石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)とCO₂分離・回収を組み合わせた実証試験を行い、革新的低炭素石炭火力発電の実現を目指すということになっております。

続きまして、こちらの事業は別添の8ページの上段と下段に示しますように、8つの項目について実施をしております。まず8ページ目の上段ですが、第1段階ではIGCC実証プラント送電端効率40.5%を掲げております。下段におきまして、第2段階では新設商用機においてCO₂を90%回収しつつ、送電端効率40%。さらに9ページ目に移りまして、上段に

示すとおり、第3段階においてはCO₂を90%回収の条件で、送電端効率を47%というのを目標としております。

9ページ目の下の段に研究開発のスケジュールを示してありますが、平成24年から27年度までは経済産業省直執行で実施しておりました。その後、NEDOに移管されまして、平成28年度から33年度までの6年間の計画で、今回は最初の中間評価ということになりました。

10ページ目に移っていただきまして、研究開発体制はごらんのとおりオールジャパンの体制となっております。

11ページ目に示しますとおり、総事業費は約462億円を見込んでおります。

続きまして、こちらの資料2-1をごらんください。まず1ページ目ですが、こちらには分科会の委員名簿を示しております。清水分科会長は、流動層燃焼と二酸化炭素分離の経験があります。また、藤岡分科会長代理、義家委員、二宮委員は、石炭燃焼の専門家です。残りの委員のうち、松岡委員が主に燃料電池の研究者、黒澤委員と中澤委員はユーザー側からの専門家としてご参加いただいております。

それでは、評価結果について、かいつまんで説明させていただきます。まず2ページ目ですが、総合評価のところで、2行目あたりから書いてありますが、酸素吹石炭ガス化IGCCは、過去の開発プロジェクトの成果を生かして比較的順調に試験が進められており、実用化に向けた有意義な成果が得られ、第1段階の進捗としては十二分なものと考えられるというようなコメントがありました。また、下から3行目のあたりに書かれておりますが、目標達成のために、各プロセス間での情報共有や性能指標の相互確認とともに、他の要素技術開発との連携も行いながら推進してもらいたいとのコメントもありました。

続きまして、事業の位置づけ・必要性についてを説明させていただきます。こちらでは2行目のあたりから書いてありますが、エネルギー源とその調達先の多様性拡大と発電の高効率化は、我が国のエネルギーセキュリティ向上に貢献し、その早期実用化は、経済効率性及び環境適合性を念頭に策定された2030年のエネルギーミックスを実現するためにぜひとも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、研究開発マネジメントについて説明させていただきます。3ページ目をごらんください。3ページ目の5行目あたりから記載されておりますが、前身のEAGLEプロジェクトに携わってきた実施者の参画により技術・ノウハウが継承されているとともに、事業化に向けて電力会社が参画しており適切であるというコメントがありました。

続きまして、研究開発成果について説明させていただきます。3ページ目の下のほうに

示しますが、最初の行から書いてありますとおり、研究開発成果はいずれも中間目標を達成したか、あるいは達成の見込みが十分である。特に、酸素吹IGCCについては、発電効率や環境性能等の全ての当初目標値をクリアし、着実にスケールアップされ、今後の成果が大いに期待されるというコメントがありました。

続きまして、成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通しについてですが、次の4ページ目をごらんください。こちらの4ページ目の最初のほうから記載してありますとおり、実施者が電力供給の当事者によって設立された会社であることもあり、石炭火力のリプレースを通じての国内市場における成果の実用化・事業化戦略はある程度明確になっているとのコメントがありました。また、第2段落の2行目あたりから記載されておりますが、実用化・事業化に向けた進捗の確認・要素技術確立の見通し、EOR等CO₂利用技術の連携等について、設定されるべき具体的なマイルストーンを明確化すべきであるとともに、海外の競合ガス化炉との差別化を図り、海外展開の可能性検証に着手すべきであるとのコメントもありました。また、最後の段落に記載されておりますように、今後は、商用化に向けた特許戦略等の検討を進め、他の次世代火力発電技術との相互取り入れも考慮しつつ、CO₂対策技術の国産化という視点での戦略的な開発を進められたいとのコメントがありました。

評価結果については、5ページ目に示しておりますが、ごらんのとおりとなっております。

以上です。

【小林委員長】 ありがとうございます。

これは、先ほど申し上げました中間評価ですので、本日のご意見によって、さらに改善ということも目標になると思いますので、ぜひ忌憚ないご意見をお願いしたいと思います。いかがでしょうか。

安宅委員、お願いします。

【安宅委員】 2-4の成果の実用化・事業化に向けた取組・見通しについてというところの1行目に書かれているのですが、「当事者によって設立された会社であることもあり」という記載があるのですが、この会社についての概要とか事業目的について、ちょっと補足をしていただけないでしょうか。

【高橋主査】 本事業の事業者であります大崎クールジェンは、電源開発と中国電力がフィフティー・フィフティーで出資している会社でございます。したがって国内外の電力デマンドに対して応えていく義務を背負っている会社であるということでございます。

両会社とも、運転開始から時間がたった発電所を抱えておりますので、そちらのほうのリプレースあるいは新設というところのデマンドに応えるべく今戦略を練っているところでございます。

【安宅委員】 この会社の売り物は何で、どのぐらいの事業規模を想定されているのでしょうか。

【在間統括研究員】 ご質問はOCGに関してだと思いますけれども、大崎クールジェン自身は、先ほど申し上げたように電源開発と中国電力の目的会社になっておりまして、要はこの研究のために設立されているものです。この技術ができましたら、先ほどPMが言ったように、事業のほうについては親会社のほうが推進するということになります。

【安宅委員】 わかりました。

【小林委員長】 今に関連して、中国電力と電源開発、これは何かコンペティションでここが引き受けられたということでしょうか。例えば東京電力などほかの電力会社もありますね。そうでなくてここがおやりになるという意図ですが。

【在間統括研究員】 基本的には今、IGCCに関して言えば空気吹と酸素吹というのがございまして、空気吹のほうはどちらかという東電さんが中心にされていて、酸素吹についてはCO₂回収等との親和性が高いということで、EAGLEを含めて電源開発さんとか中国電力さんが今まで開発を進めてきた、その流れでこの実証事業のほうに取り組んでいるというところですよ。

【小林委員長】 実績があるということですね。

【在間統括研究員】 はい。

【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。

浅野委員、どうぞ。

【浅野委員】 技術的な質問なのですけれども、3ページ目に研究開発成果で、負荷追従性については言及があるのですが、今からだから変動電源がたくさん増えると最低負荷出力が問題になるので、今や石炭を最低負荷で運用する可能性も2030年代にあるのですけれども、最低負荷についてはどのような状況なのでしょうか。

【高橋主査】 事業目標としましては、負荷追従としましては1分当たり1から3%というのを掲げてはおります。ただ、現状の実績としまして、これ以上の数値が得られそうだという事を事業者からは聞いております。

【浅野委員】 質問は、負荷追従率は書いてあるのですが最低負荷ですね、どこまで絞れるか。負荷率を3割まで絞れるとか、そういうことが今から必要になるのですが、石炭火力もですね。IGCCは多分、非常に難しいです。最低負荷を下げるのが。

【高橋主査】 ちょっと今、即答できないです。すみません、今後の課題として持ち帰りたいと思います。

【小林委員長】 ではこれは後ほど調べて、ご報告いただけますか。

【高橋主査】 わかりました。

【小林委員長】 ほかはいかがですか。

佐藤委員、どうぞ。

【佐藤委員】 ちょっとこれは中間評価だから、前にこれは認めているので、それに対して文句はあまりないのだけれども、今後どうしたいのか、加速してほしいの。もっと加速したいのか。現状でいいのか。それについてはどうですか。今現時点に立って。

【在間統括研究員】 平成27年度、28年度で、次世代火力に関する早期実用化に向けた協議会というのを開きまして、その中でロードマップを作成しました。2030年までに高効率化をまず実現しましょうということで、それを加速していこうということでロードマップをつくっております。現在は、その28年度に、特に燃料電池との親和性だとかそういうところを加速してきているところでございまして、我々としては今、その路線に沿って淡々と進めていきたいと思っております。

【佐藤委員】 ということは今の時点では別に加速せず、今のままいけばいいと。

【在間統括研究員】 現状は今のまま進めたい。

【佐藤委員】 加速する必要はないということね。

【在間統括研究員】 はい。

【佐藤委員】 ちょっと気になっているのは、世界の情勢がいろいろ変わってきていることはもう事実なので、それで日本においても火力発電をほんとうにいつまでやるのという話があるよね。一方で、あまりよくわけのわかっていない人たちが、原子力を全廃だという話を盛んにしているのだけれども、世界は、安全性を確保して原子力をある程度やしないと、化石燃料だけでやっていたら、やはりエネルギー環境問題を破壊するよということは何回も警告されていて、それに対して一向に解決策が見出せていないわけですよ、世界的に見ればね。そういう状況において、このプロジェクトの問題だけではないのだけれども、そういう時点に立って、早く今の状況を打開して、火力発電である程度エネルギー

一を確保して見直しをつけるということはしなくていいのかどうかという話です。

【在間統括研究員】 基本的に日本はエネルギーをほとんど有しない国ということで、エネルギーセキュリティ上いろいろなエネルギーベストミックスということ唱えられて、それを実現するというごさいますけれども、原子力に関して我々がちょっと言及する立場にはごさいませんが、今回の次世代火力の中では、究極的にはIGFCという高効率発電を達成するというのが最終的な目的ですけれども、その前段階として、アドバンスUSCですとか、あるいは高温型のガスタービンとかということで、早期にCO₂を削減するべく高効率なものを早期に投入するというような方針で我々はやっております。そういう意味では、これが完成するまでは、それは達成できないということではなくて、今のある技術をさらに加速しつつ、CO₂削減に努めていくというのが我々のスタンスだと考えております。

また、世界的に見て、CO₂の排出というテーマで石炭火力に対する逆風というのはよく存じておりますけれども、ただ、電力のデマンドとしては、世界的には今後、増大することが予測されておまして、特に石炭を有する国々にとっては、まず自国のエネルギーをちゃんと使って電力の需要に応えようというのが大きな流れになっていく中で、日本としては、そこで低効率な火力発電が普及してCO₂が大幅に増大するというのを日本の高効率な発電技術によってそれを抑え込もうというようなことで、我々としては高効率な発電技術の開発を努めているという状況だと思っております。

【佐藤委員】 だから意義はわかるのですよ。認めたのだから。これは、多分ね、その時点で。だけど今の時点で立って、ほんとうにもっと加速して、ガンガンやって、早く。いずれ石炭はなくなるのだから、早く見切りをつけられるような形にして、次の新しいエネルギーミックスに持っていくみたいな展開にしなきゃいけないのだろうと思うのだけれども、そこまで考慮して、もっと加速してほしいなという気は、ほんとうにこのCO₂の回収がうまくいくなら、それをやってほしいなという気はするのだけれども。

【在間統括研究員】 承知しました。特にCCSとの関係というのは重要と考えています。

【佐藤委員】 もっとお金を要求したらいいのではないのか。できるわけがないと思うのだが。

【在間統括研究員】 了解しました。

【小林委員長】 ありがとうございます。

ほかはいかがですか。

吉川委員、お願いします。

【吉川委員】 CO₂回収まではいいのですけれども、その先のほうの、ほかにも多分プロジェクトがあるのですが、固定化とか何かのめどというか連携というのはいっているのかどうかということ。それからやはり最終的にはコストの問題というのは常につきまとうのですけれども、その辺の見通しはいかがでしょうか。

【在間統括研究員】 CCSについては、今、実証事業を苫小牧で経済産業省の直執行という事業でされているというところですが、そのCCSに関して言えば、もちろん技術的な確立も必要であると同時に、やはりパブリックアクセプタンスという観点から、すぐに国内で大規模に始まるという状況ではないという中、先ほど申し上げた次世代ロードマップの中ではCCSに対する低コスト化というものをこのCO₂の分離・回収の中でもやっていきますし、またCCSだけではなくてCCUということで、実際に埋めるのではなくて、それをうまく固定化するためのユーティライゼーションのほうも技術を確立していきたいということで、両輪でやっていきたいと思っております。

コストに関して言いますと、高効率化は1つ燃料費を削減するという意味合いで、国内の石炭火力で言えば燃料費というのが電力単価に占める割合が大体6割とか7割ですので、高効率化によって電力の低コスト化ということも実現可能ではないかと思っております。

【小林委員長】 ほかはいかがですか。

亀山委員、どうぞ。

【亀山委員】 中間評価のところにも記載されているので、あえてこの研究評価のところで議論になったほうが良いと思って発言いたします。今まで議論がありましたように、CCSの問題では、他のプロジェクト、特に今日、最後に議論になります環境調和型製鉄のほうで、30%の製鉄業からのCO₂削減の20%をCCSでやるという。かなり2,000円/日の技術は確実に実施できるという、向こうの委員会での報告ですので、しかも物理吸収法と化学吸収法、それぞれ確認して、経済的な評価まで行われているという状況です。ですからこの中間評価にも書かれているように、他の要素技術関連とも連携ということは、この問題に関しては非常に重要で、この研究評価委員会でやはり話題にしたほうが良いと思って申し上げます。

今後、今、佐藤委員からあったように加速ということも含めて、よそのところでもかなり重要視している技術テーマと、ここでも重要視しているテーマをやはり連携することによって経済ベースとか、それから実現化の加速というのが行われるかと思っておりますので、一応付言させていただきました。

【小林委員長】 ありがとうございました。

時間が来ましたので、まとめさせていただきたいと思います。各委員から色々なお話がありました。特に佐藤委員からご指摘ありましたように世の中の動きが早いものですから、ぜひ研究開発を加速してお願いしたいと思います。これまでの評価も十二分の成果を達成されているということですので、加速というのはかなり可能なのではないかなと思います。

それから今、亀山委員がおっしゃいましたように、他の要素技術との連携、このプロジェクトだけではなくてほかの技術との連携もぜひお願いしたい。

それから私からは、このプロジェクトには要素技術が3つあると思います。1つは発電効率、2つ目がCO₂回収CCS、そして最後は燃料電池との連携ですね。最後のところはよくわからなかったのですが、それぞれは非常に重要ですので、その間の連携も含めて、ぜひ後半もしっかりと進めていただきたいと思います。大体そういうところでよろしゅうございますか。個別のちょっと技術的な内容については、ぜひ後でご報告をお願いいたします。

よろしいでしょうか。

それでは、本件、今のようなことを評価部のほうでまとめていただいて、後ほど、それをまたご承認いただければと思います。

それでは、(2)革新的に新構造材料等研究開発の中間評価に移りたいと思います。準備をよろしくをお願いします。

【上坂主幹】 それでは議題(2)につきまして、プロジェクト推進部は材料・ナノテクノロジー部になります。説明の時間は先ほどと同じ、説明8分、質疑12分、3分前に1鈴、定刻で2鈴を鳴らします。

評価部の駒崎から説明をさせていただきます。

【駒崎主査】 資料2-2をごらんください。まず資料2-2の別添1ページ目でございますが、本分科会は6月30日金曜日に開催し、評価委員は全7名に出席していただいております。

次に、概要の詳細については、18ページをごらんください。事業の目標は輸送機器の抜本的軽量化ということで、そのために構造材料の開発及び接合・接着、マルチマテリアル設計技術開発を行っております。

次に、研究開発スケジュールについては、24ページをごらんください。2011年度から2013年度まではMETI直執行、2014年度にNEDOに移管し、2014年度から2022年度までNEDOで実施予定になっております。

次に、25ページの上のスライドをごらんください。研究開発の実施体制については、委託先の新構造材料技術研究組合（ISMA）のもとで産学官連携して開発をしております。

次に、25ページの下のスライドになりますが、プロジェクト費用として、開発費の総額は約390億円ということになっております。

次に、評価のプロセスと評価結果について報告します。資料2-2をごらんください。委員の構成について、1ページ目をごらんください。分科会長の久保先生につきましては、材料強度研究の専門家、本プロジェクトの公募審査委員及び1回目の中間評価の評価委員でした。次に、分科会長代理の高橋先生につきましては、民間経験があり、機械工学、材料工学全般の専門家、前回の中間評価の委員でした。次に、奥田様につきましては、事業戦略、技術研究開発に関するコンサルタントで、民間企業委員です。次に、小林先生につきましては、金属物性、生体材料の専門家です。次に、田中先生は、材料力学、複合材料の専門家です。次に、平先生は、民間経験があり、材料工学、複合材料の専門家、1回目の中間評価の委員でした。最後に、松田先生は、材料工学、金属組織の専門家であります。

次に、評価概要について説明をします。2ページ目をごらんください。1番目の総合評価について、かいつまんで説明をさせていただきます。本プロジェクトは、材料開発とユーザーの両方の関連主要企業を巻き込んだオールジャパン体制で実施されており、ほとんどの開発項目で中間目標を達成もしくは達成できる状況にあり、確実に研究開発が進められている。一方、個別テーマでの成果は出ているが、分野間の連携については希薄のように感じた。より全体を俯瞰し、位置づけや方向性を明確にして、それを共有化すべきである。また、なお、本プロジェクト後半の5年間は、個々の技術・材料を集約して、マルチマテリアルによる製品開発を実施する期間である。今後は、個別テーマを統括して、本プロジェクトが目指す方向性を常に示し、かつ恒常的に材料ユーザー企業のニーズを反映させて軌道修正のできるマネジメントを期待するというコメントをいただきました。

次に、2ページ目の事業の位置づけ・必要性についてです。本プロジェクトの中心課題である輸送機器のマルチマテリアル化による軽量化実現の鍵は、高強度な種々の材料の開発とそれら材料を接合する技術の開発と言え、それらの開発を本プロジェクトで先導的に行うことにより、輸送機器の軽量化による世界規模のCO₂削減に貢献できるであろう。また、取り上げられたテーマは、我が国のものづくり産業の国際競争力を強化する課題でありながら、個々の企業では達成するのが困難なものであるが、NEDOが中心となって、オールジ

ジャパンで取り組むことにより、すぐれた新技術・新材料の創出への導いており、NEDOの事業として適切であるというコメントをいただきました。

次に、2ページ目から3ページ目にかけての研究開発マネジメントについてです。開発目標が明確に示されており、進捗状況の把握のもとに目標の見直しや前倒しが行われている点は評価できる。また、有力ユーザー企業と高い技術力を有する材料開発企業を巻き込んだオールジャパンの体制がとられており、ユーザーのニーズを反映させる体制がとられている。一方、各素材のテーマ設定は良好であるが、各素材間の連携について不明な部分があるため、リアルタイムで情報共有をしながら、方針決定と実行、そして評価に基づいて軌道修正できるように、全体を俯瞰しつつ、かつ小回りのきくマネジメントが望まれるというコメントをいただきました。

次に、研究開発成果について、3ページ目をごらんください。中間目標全てが達成見込みであり、世界トップの強度・伸びを有する革新的鋼材の開発に成功しているなど前倒しで目標を達成しているものもある。各材料の強度等の特性についても世界最高水準の成果が得られており、最終目標が達成できる見通しが得られている。一方、各テーマの目標設定については、トップクラスの材料の創生を目指しているが、プロジェクトの後半では、最終的な目標である軽量化とコスト低減に向けて、ユーザーニーズをよく勘案し、材料特性バランスや開発コストの面から見直したほうがよいというコメントをいただきました。

次に、同じく3ページ目の実用化・事業化に向けた取組及び見通しについてです。企業のニーズを取り込む会合を行い、ニーズに合わせた研究開発がなされるようになってきている。また、試験・評価法の標準化・規格化を行い、品質の保証も行っている。幾つかのテーマでは、試作品をユーザー企業とともに開発しており、実機に近い大型試作品の作製へと移行している取組も見られる。一方、最終製品ユーザーとの関わりが薄いと感ずるテーマも見られるため、「戦略基盤」などとも連携して、実用化・事業化に向けた検討を推し進めるべきであるというコメントをいただきました。

次に、評点結果についてですが、4ページ目をごらんください。事業の位置づけ・必要性及び研究開発マネジメント、研究開発成果の評点は、それぞれ2.9、2.3、2.6と高い評点でありました。一方、成果の実用化・事業化に向けての見通し及び取組の評点は1.7でありました。最終製品ユーザーとのかかわりが薄く、また実用化・事業化までの距離があるテーマが見られるということが要因と考えられます。

以上であります。

【小林委員長】 ありがとうございます。

それでは、ただいまのご説明に対して、ご質問あるいはご意見お願いいたします。

稲葉委員、お願いいたします。

【稲葉委員】 どうもありがとうございます。総合評価でも、それから研究開発マネジメントのところでも書いてありますが、個別の開発については非常によくやられたと。これからはやはり連携して、全体を俯瞰して、それを個別の結果をまとめていくマネジメントが望まれるというふうに書いてあるように思いますけれども、それについては推進部の方はどのようにお答えされるのでしょうか。

【宮本主査】 ありがとうございます。このプロジェクトは10年プロジェクトの今年が前半5年の折り返しの地点に来ていまして、前半は個別材料の特性をとにかく向上していこうというところに注力してまいりました。後半5年は、その開発成果を生かしてプロジェクト全体としての成果、車で言うならマルチマテリアルカーの実現に向けて成果を収れんさせていこうということで、実はもうその仕掛けとして、今年度マルチマテリアルCAE設計というのをFSテーマとして立ち上げていまして、そういったところに各成果を統合して、後半に向けて仕上げていくという取組を行っております。

【稲葉委員】 特にプロジェクトリーダーが設けて、きちんとその辺はやっていかれるということなわけですね。

【宮本主査】 はい。

【稲葉委員】 これは評価が2.3で大変高いということは事実ですけれども、各委員の評点がA、B、Cとばらつきが大きいわけであって、その辺はぜひ、後半は全員がAをつけられるようにマネジメントをやっていただきたいと思います。

【宮本主査】 ありがとうございます。

【小林委員長】 安宅委員、どうぞ。

【安宅委員】 2つほどご質問させていただきます。1つは今のご質問にも絡んでいるのですが、世界の技術市場動向で言うとマルチマテリアル化といっても電気自動車等にシフトするというお話もございますから、その辺に対してどう柔軟に対応されていくのかという点と、それからもう1点は、これだけ多くの企業が参画して、技術課題も多い中で、マネジメントとして知財等に関する戦略も妥当と言えると書いてあるのですが、知財合意を取りつけるのに、どのようなポリシーでやられているのか。要するにオープンとクローズドの話にもかかわると思うのですが、その辺のところの記載があまりなかったので、ち

よっと補足をしていただけますか。その2点、お願いします。

【宮本主査】 ありがとうございます。最初のご質問の車の未来社会と申しますかEV化などが進展したときに、構造材料としてどう対応していくのかというところで、まず直近で申しますと、EV化することによって軽量化効果はむしろ出やすいと言われていまして、それは車自体が軽量化することで、同じ航続距離を出すためのバッテリーも小さくできるので、むしろ当初は効果が出やすいということを承知しております。ただ、そういったいろいろな可能性を今後深めていくために、我々実は今月、公募で調査事業もやっています、未来の車社会がどうなるのか、そのときまさに構造材料がどう変化すべきなのかというのを今年度いっぱいかけて調査しますので、その辺の調査結果もあわせて今後の方針に生かしていきたいと思っています。

知財マネジメントについては、実は技術研究組合でありますISMAに組合員として入る段階で知財協定を結んでおまして、そこでは、知財は当然、開発した企業に帰属はするのですが、その成果については共有しようということで、使用許諾は基本するということで成果を組合員みんなが活用できるような、そんな仕組みをつくってマネジメントしております。

【稲葉委員】 その場合、後から入ってきた人の取り扱い、インセンティブの取り扱いというのはどうなるのですか。この技術の成果を使いたいという人がありますね。

【宮本主査】 そうですね、基本的には入った時点以降のことになります。

【稲葉委員】 わかりました。

【小林委員長】 ほかはいかがでしょうか。

吉川委員、どうぞ。

【吉川委員】 輸送機器、特に航空関係は、やはり材料の特性がすぐれたこともさることながら、やはり規格化とか標準化で、いかに世界的なイニシアチブをとれるかというのが非常に重要な要素になってきて、これは過去の航空機の開発の経緯から見て当然のことなわけですけれども、その辺のところはかなり加速的といいますか、集中的にやっていたかといと、どうしても負けてしまう。最近ですと、例えば炭素繊維は、つくるのはいいのだけれども加工技術だとヨーロッパにかなりおくれをとっているとか、そういうことがあるので、ぜひ特許それから規格化・標準化のほうに、かなりそちらのほうも集中的にやっていただきたいということはあるのですけれども、その辺いかがでしょうか。

【宮本主査】 プロジェクトの中では、まずは材料の特性向上というところに特化して

いまして、規格といいますか、ボーイングならボーイングの認証に合わせていかないといけないというところは、もう個別の企業さんがちょっとやられるということで、今のところはプロジェクトの範疇外で進めてもらっています。個々にですね。ということで、プロジェクトの中でやること、外でやることをしっかり決めて、その中で連携をとっていくという仕組みで今のところはマネジメントしております。

【今西主任研究員】 すみません、プロジェクトの中に、今、炭素繊維の話、CFRPの話が出てまいりましたが、炭素繊維に関しましては東京大学の影山先生が、やはりこの炭素繊維にかかわるワーキンググループに参加されています。あとCFRPに関しましては、元JAXAにいらっしやいまして、今、名古屋大学の特任教授をされている石川先生がそのコミッティに参加されているということで、常に情報収集はしております、もちろんやるタイミングが来れば、そこでやはりプロジェクトの中でもやっていかなければいけないと思っておりますので、それは状況を見ながら柔軟に対応していきたいと思っております。

【小林委員長】 丸山委員、どうぞ。

【丸山委員】 研究開発成果の一番最後に委員の方たちが、「成果を広くユーザー及び一般の方にアピールするとともに、云々」と書いてあるのですけれども、これ、基盤技術なので、正直言ってあんまり言っていることがよくわからないと思います。それで、もう少し具体的に言うと、さっきの自動車で言えば電気自動車と一般自動車は全く違うと思うのです。高い車、あるいは先進国の車はEV化がある程度進むと思うので、アルミとかCFRPを含めて軽量化が進みますが、逆にインドとか中国の奥地とかブラジルとかは、やはり鉄鋼材料でいくということで、もう車両用材料が全く違うと考えられます。いわゆるトヨタで言えば第1トヨタと第2トヨタでは、全く違う事業をやるという前提で今動いているわけですから、だからそれに対して、多分、第1トヨタに対して成果を出していくのであって、第2トヨタのほうは波及効果があればいいということだと思います。それで、あんまり個別の成果云々と言い出すと、航空機も自動車も、それから例えば鉄道列車もと違って全然違うので、もうこれはやはりないものねだりだと正直言って思います。だからある程度までの基盤技術をちゃんと出していく。それからチタンはうまくいったけれども、例えばマグネシウムはだめだとか、でこぼこがあるのは当たり前の話なので、それを許容して、とにかく日本の運送機器のレベルを何らかの形で上げるという、そこに集中すべきだと思うのです。あんまりユーザーと言い出すと、好みとかいろいろ出てくるので、そこははっきり分けておかないと逆にわけがわからなくなると思います。

【宮本主査】 ご指摘ありがとうございます。我々もその辺はうまくマルチマテリアル化に統合していくという道と、個々の材料できちんと実用化してもらうという道と両方うまくやっていないといけないと思っています。その中でマルチマテリアル化、車の例で言いますと、やはり標榜はしていきたいと思っています。ただ、その中で個別の材料の競争も当然あるので、鉄中心で一部ほかの材料が使われるというケースもあるでしょうし、また逆のケースも出てくると思うので、そこはある程度シナリオは示すのですが、中の材料同士の競争も含めて、最終的にどのような姿になるのかというのは我々もむしろ楽しみにしているところでございます。

【小林委員長】 いかがでしょう。

佐藤委員、どうぞ。

【佐藤委員】 ちょっと別の観点で、これ、10年ですよ、期間が。

【宮本主査】 はい。

【佐藤委員】 10年一昔と言うのだけれども、大体10年、5年もたったらもう状況は変わっているよね。それで今、アプリケーションの側の状況も、もう多分この一、二年で、例えば電気自動車にしろ、一、二年で決めないと、世界標準はならないですよ。そういう問題にどう対応しているのかという話と、それから研究開発効率という意味では非常に悪いのですよ。これだけの人がかかわって10年かけてというのは、もう時代にそぐわないのではないかという気がしてきているのだけれども、これは大学の教育側も、私も材料の関係なので、教育側も問題だと思っているのだけれども。例えばドイツだとか何かは、コンピュータ上で、デジタルで、ほとんどのものを予測したり、開発したり、デザインしたりということをやりながら、最後のところで確認試験をやるかというぐらいの話で、日本の現場主義とはかなり違うわけですよ。だから研究開発の生産性という意味では、今、日本は先進国の中では非常におくれていて、これを上げないと、やはり全体の生産性は上がらないということは一方で言えるのだと思うのです。イノベーションに対して。だからそういうことに対してAIを使ってデジタルデザインするということは、岸先生はもう一方のほかのプロジェクトでやっているわけですから、そういうところとどう連携して、どうやろうとしているのかというのをちょっと聞かせていただけますか。

【宮本主査】 ありがとうございます。岸先生がやられているSIPのほうでマテリアルズインテグレーション、MIをやられているのですが、鉄鋼とかアルミ中心なのですが、本プロジェクトでは、そのMIシステムがマグネシウムに適用できないかというのを今FS研究で

ちょうど立ち上げまして、まずはそこで確かめるのですが、さらにそれからほかの材料にも横展開できないかというのをこの後半5年の中で何とか見きわめ、システム、基礎づくりのところまでやっていきたいと考えています。

【佐藤委員】　　今まで我々材料研究者は膨大なデータを捨ててしまっているのですよ。デジタルという意味では。残っていないのです。それをだからどんどん蓄積して行って、それでオープンサイエンス的に、それをある程度上げて、特許的に縛る部分とオープンサイエンスで世界中の人達と、協力しながら新しい開発を進めるということをやらないと、もう間に合わないという話を盛んにしているわけで、一方で。そこの取り組み方を、中間評価だから、次どういうふうにデジタルデザインするための集積化、あるいはAIを使ったようなデザインの仕方、それを具体的に、電気自動車であればこういうところに、強度と軽量化と何とかを最適化したらマルチマテリアルでどういう形でデザインすればいいかというような手法ということ全部コンピュータ上でやれるようにしてほしいのです。そういうふうにしていかないと生産性が上がらないと思うので、それをぜひ考えてほしいです。

【宮本主査】　　ありがとうございます。MIシステムについてはちょっと端緒というか始めたところなのですが、それだけではなくてマルチマテリアルの信頼性設計みたいなところで、最終的にはプロジェクトが終わった後もデータアーカイブといいますか、残していきこうということで、拠点づくりの構想も始めていますので、そういったことと実際のシステムとあわせて、もう少しプロジェクトを骨太にするという取組についても行っているところですよ。

【佐藤委員】　　NEDOのAIに対する取り組み方が、一方で僕は非常にちょっと今いろいろ問題を感じていて、フォーマットを決めて何かをするとやり始めたら、使わないのですよ。だからAIで言語学で、要するに言語学の、例えばグーグルだとか何か世界中でやられているのは、意味解釈をして、これは溶接部の何とかの、この強度を言っているのだということ、要するに適当にもうデータだけデジタルに出していけば、それから読み取るわけですよ。そういうような方法でないと使えないと。私も何回もフォーマットを決めて残そう、残そうと昔やったのだけれども、ことごとく失敗しているのですね。そういうことを考えて、ちょっと新しい取り組み方を考えてほしいのです。せつかくこれで10年間の期間があるのだから、それを考慮して、ここまで来るといふモデルケースを何かつくってほしいという気がするのです。

【小林委員長】　　ありがとうございます。

少し時間がなくなってきました。私もほぼ同意見です。全体をまとめさせていただくと、今、佐藤委員がおっしゃったように、これは10年のちょうど5年が終わって、未来プロジェクト10年なのですけれども、ここでフェーズをがらっと変えて、今ご指摘があったように新しい材料開発、デジタルマテリアルズインフォマティクスも含めてどういう形でこれを進めていくかというのを、せっかくなので、後半について、より抜本的な進め方をぜひご考慮いただきたいと思います。

それから、前半の委員のご指摘もありましたけれども、マルチマテリアル化についてはターゲットによりますね。例えばEVもそうですし、車、列車、電車、航空機、そういうものについてマルチマテリアル化の程度が違いますよね。一括にマルチマテリアル化とありますけれども、やはりユーザーに向けたそれぞれのマルチマテリアル化をどうやっていくかということも必要だと思いますし、全体の連携も必要だと思います。

ぜひ、これは後半の期待が大きいと思いますので、しっかりとお願いしたいと思います。そういうところで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、また評価部のほうではこれをまとめておいてください。

どうもありがとうございました。

それでは、3番目ですね。未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発の中間評価結果についてです。

【上坂主幹】 議題3番目につきましては、プロジェクト推進部署は省エネルギー部になります。説明のほうは先ほどと同じ、説明8分、質疑12分、それぞれ終了3分前に1鈴、定刻で2鈴を鳴らします。

まず評価部、原より説明させていただきます。

【原主査】 それでは、資料2-3の別添からごらんください。まず1ページ目にありますとおり分科会は8月4日に開催され、5名の委員全員に出席いただいております。なお、1ページ目の一番下に書いてございますが、こちらの8月4日は第2回の分科会ということで、これに先立ちまして第1回分科会において、各研究開発項目の説明及び質疑を非公開で実施しております。

続きまして、別添資料の12ページ目をごらんいただきたいと思います。上のスライドの事業の目的をごらんください。広域に分散した熱を有効利用する技術の基盤となる熱マネジメント技術として、断熱、蓄熱、熱電変換等の技術開発を一体的に行うことで、未利用

熱エネルギーを経済的に回収する技術体系を確立することと、社会全体のエネルギー効率を向上させることで、新しい省エネルギー技術の中核とした新たな産業創生を目指すことを目的としております。

続きまして、研究開発項目なのですが、13ページ目に示すとおり、8つの項目に分かれております。

続きまして、14ページ目の下の段、開発スケジュールをごらんください。平成25年度から26年度は経済産業省直執行で実施しておりまして、平成27年度にNEDOに移管され、34年度までの8年間の計画で、今年は平成27年度に続き2回目の中間評価となっております。

続きまして、15ページ目の上の段の実施体制について説明させていただきます。ごらんとおり産学官一体のオールジャパン体制となっております。

下のスライドには、プロジェクトの費用を示しておりますが、今年度までに事業費総額は約72億円となる見込みになっております。

続きまして、資料2-3の1ページ目から2ページ目にかけて、分科会の委員名簿を示しておりますのでごらんください。分科会は、先ほども申しましたように2回に分けて開催されまして、報告書を作成する場合の委員は2ページ目の下のほうに示します5名の委員で、こちらの方々の意見をもとに報告書を作成しております。なお、石原分科会長は、広範囲の省エネルギー技術についての専門家でありまして、研究開発項目が非常に多方面にわたっておりますので、残りの委員はそれぞれの分野に精通された方々を選ばせていただいております。

続きまして、評価結果について、かいつまんで説明させていただきます。まず3ページ目、総合評価ですが、最初の行にありますように、未利用熱の有効利用技術開発は、化石燃料消費削減、温室効果ガス排出削減に有効であるだけでなく、この方面の国際競争力をさらに強化するために、本事業をこの時期に行うことは非常に望ましいとのコメントがありました。また、下から2行目に示されておりますように、この要素技術は他分野にも広く応用することができ、今後の研究開発達成状況によっては、波及効果も期待できるとのコメントもありました。

続きまして、各論の2.1の事業の位置づけ・必要性について説明させていただきます。こちらは最初の部分に記載しているとおり、未利用熱の有効利用技術開発は、化石燃料消費削減、温室効果ガス排出削減に有効であるだけでなく、この方面の国際競争力をさらに強化するために、本事業をこの時期に行うことは非常に望ましいとのコメントがありまし

た。

続きまして、同じく3ページ目の2.2の研究開発マネジメントについて説明させていただきます。こちらでは、3行目から記載されていますとおり、プロジェクトリーダーとプロジェクトマネジャー間の連携が十分とれており、研究開発マネジメントが適切に行われているとのコメントがございました。

続きまして、3ページ目の一番下の2.3の研究開発成果について説明させていただきます。最初の欄に記載されていますとおり、中間目標はおおむね達成されており、テーマの多くは世界的なレベルに達している。一部のテーマにおいては実用レベルまでに達しており、先行して実用化を目指している点は評価できる。成果の普及に向けて、一般へ情報発信をする努力もなされているとのコメントがありました。また、4ページ目に移りまして、4ページ目の2行目から記載されておりますが、製品化のイメージを前面に出し、広くユーザーが興味を持てるような情報発信を行い、新たなニーズの発掘にも努めてほしいとの助言もいただいております。

続きまして、2.4の成果の実用化に向けた取組及び見通しですが、こちらのほうは4ページ目の2.4のところをごらんいただきたいのですが、まず最初に記載されていますとおり、市場や技術動向等の把握に努めており、実用化に向けてのニーズ調査が十分行われている。また、派生技術の早期実用化に対する取組も同時になされているとのコメントがありました。一方で5行目から記載されておりますが、実用化からほど遠い研究開発もあり、その成果の活用方法を考慮し、実用化への道筋を明らかにすることにより、全体としての選択と集中を図り、効率的な事業運営が望まれるとのコメントがありました。

評価結果につきましては5ページに示しておりますが、ごらんのとおりとなっております。

以上です。

【小林委員長】 ありがとうございます。

このプロジェクトも8年間の長期にわたり、2回目の中間評価ということでしょうか。それでは、ご質問、ご意見があればよろしく願いいたします。

亀山委員、どうぞ。

【亀山委員】 このテーマはもうずっと昔からNEDOも携わってきています。基本的には未利用の熱というのは、温度レベルは比較的低いので、熱の価値としては安いもので、高温度のものとすると、それなりの、エクセルギーの価値は高いので、回収しても利用価値が

あります。しかしこのレベルのものは、効率的にいくら高く回収しましたとか、電気にこれだけ変えられましたということは言っても、では経済的にその熱は幾ら相当になるのといったときに、天然ガスをちょっと燃やせば十二分に得られるものであるということになってしまうこともあります。そろそろ後半のほうでは、熱の経済的な価値評価とその技術が生み出す熱の価値というのを検討したほうが良いと思います。ちょうど分岐点ですので、後半は熱の価値、市場価値というものと技術の成果との連携をぜひつないでいてほしいと思っています。

【小林委員長】 いかがでしょうか。

【今田主任研究員】 ありがとうございます。おっしゃるとおり、まさに後半は、その研究開発を進めつつも、研究のための研究で終わっては仕方がございませんので、いかに事業化の計画を立てていくかということが重要だと認識しております。今回の中間評価の結果も踏まえつつ、今、事業者の皆さんと後半5年間の事業化計画、将来の事業化計画も含めた研究開発計画の見直し等を行っていこうと取り組んでいるところでございます。また、その残りの5年間を待つことなく、実用化できるものは順次、卒業させて実用化させていくということは鋭意取り組んでまいろうと考えております。

【小林委員長】 ほかはいかがでしょう。

今のご説明で、非常に市場に近いところと遠いところといろいろあるというお話がありました。例えばこんな技術だったら、先ほどの亀山委員の言われた経済的価値も凌駕していきそうだというのは幾つかございますか。

【今田主任研究員】 例えば、この研究開発項目の中に遮熱技術ですとか断熱技術、あるいは一部ヒートポンプの技術、こういったものは順次、実用化を図っていけるのではないかと考えております。一方でかなりチャレンジングな熱電変換ですとか、全体の熱マネジメント、このあたりで経済性を出していくというのはなかなか難しいところがありますので、性能を上げるということと、いかにコストダウンをしていける可能性があるかということを追求しながら研究開発を進めていかなければいけないと考えているところです。

【小林委員長】 実用化に行けるところからどんどんということですね。後半に関しては。

ほかはいかがでしょうか。

浅野委員、どうぞ。

【浅野委員】 今のと関連するのですけれども、パワーポイントの資料ですかね。14ペ

ージの上に熱マネジメントの段階とか課題とかという表があるのですけれども、こういうのを拡張して、今のコメントにありましたように、どういう用途に、いつごろ、キロワットアワー幾らのコストで、どういう用途に供給できるかというようなマップと、あとは省エネ供給曲線とか省CO₂供給曲線というのですけれども、1トンのCO₂を減らすのにどのくらいのコストでそれぞれのものが、多分組み合わせられるのですよね。運んだり、ためたりとかいろいろあるので、そういう、特に事業化する際に、どういうものを組み合わせると、最も安くCO₂なり熱を有効利用できるかというような、何か目標があるといいかと思いました。かなりチャレンジングだと思いますけれども。

【近藤主査】 ありがとうございます。前回は先ほどの質問と一緒にコストの件についてご指摘があったと思いますが、もちろんキロワット単価とか内部では計算しているのですが、非公開情報の扱いとさせていただいています。理由としては、特に蓄熱や温度差があって、どういう状態で変わるというところに対して、中途半端にコストを公開するとちょっと誤解を与えるというところがありますので。ただし内部ではちゃんと計算してございます。

断熱材や遮熱に関しましては、先ほどおっしゃったようなマップなどは比較的出しているのではないかと考えていますが、繰り返しになりますが、それは後半の課題として認識していますので、しっかりやっっていこうと思っております。

【小林委員長】 吉川委員、どうぞ。

【吉川委員】 一般汎用の用途ということもあるのですけれども、これ、かなり特殊用途で、例えば防衛関係とか、それから宇宙関係、できるだけ宇宙ではとにかくこの熱エネルギーを無駄なく100%に近い段階まで使うということは、これ、コストがかかっても、可能性はあると思うので、そういう用途開発も探されるというのは1つ手ではないかと思うのですが、いかがでしょうか。

【今田主任研究員】 このプロジェクトの目的である産業部門や民生部門で大量に廃棄されている熱を有効利用していくという目的とは外れますけれども、おっしゃるように技術を実用化していくという過程の最初の段階では、コストが高くても買っただけのようなお客さんを見つけてつないでいくということは1つの方向としては重要かと思っておりますので、ちょっとどのような形でできるかわかりませんが、そのようなつなぎ方、普及先とございますか、適用先の可能性を追求していきたいと思っております。

【小林委員長】 丸山委員、どうぞ。

【丸山委員】 このプロジェクトはたしか未来開拓で始まって、中間で結構入れかえているというか大分見直しをしたと思います。ただ基本的にはやはり基盤研究で性能アップだと思うのですね。これを読んでいてちょっとわからないのは、何をもって実用化というのは難しく、特に例えば、ここで性能が上がったという熱電変換材料も、用途によって全然違うと思うのですね。これは既存企業の普通の事業化ではなくて、ベンチャーとかりスキーなところに幾らか出していかないと、やはり手がかりが取れない可能性があると思うのですね。今年の8月末の、大学の、すみません、名前を忘れたけれども、NEDOも入っている。

【今田主任研究員】 イノベーション・ジャパンですね。

【丸山委員】 イノベーション・ジャパンでも透明断熱材のベンチャー企業が表彰されていましたよね。あれは京都大学で数年間待たされて、彼が創業したベンチャー企業がやると言ってやっと動き始めたわけです。だからどっちかという、このテーマは、リスクなものが多いと思うのですね。だけど基盤技術はあるから、やはり幾つかはベンチャーにうまく投げていくということをやらないと、なかなか既存企業では、さっき言ったようにコスト云々とか始まると、日本企業は今もう全く下手なので、そこをうまくやる人たちに伝えるということがすごく僕は重要じゃないかと思うのです。

【今田主任研究員】 ありがとうございます。研究体制の中に入れるのか、それともその技術ができたものを、あるいは事業化の段階でどういうふうにタグを組んでいくのかというのは今後の課題としてちょっと検討させていただきたいと思います。

あと今ご指摘のあった実用化の捉え方、今回の研究開発項目、実は多岐にわたっていて、なかなか何をもって実用化と言うか判断は難しいのですが、今回の中間評価においての実用化の考え方というのは、研究開発の試作品、サービス等の社会利用、例えば顧客へのサンプル提供等が開始されることを一応実用化と定義して、今回、中間評価を受けております。

【小林委員長】 どうぞ、安宅委員。

【安宅委員】 先ほど、この実用化ということプロジェクト期間中、プロジェクト終了後ということで、経済的な先ほどの価値ということで評価が進んでいくと思うのですが、このプロジェクトが終わった後、こういった考え方が継続するような仕組みをどうやってつくっていくのかということのも一方重要なことで、例えば温室効果ガスみたいなものは世界的な流れがあるから各国取り組むのですが、こういう未利用熱利用ということに関しては、

経済的な価値だけでドライビングフォース化しようとする、プロジェクトが終わった途端にその流れがとまってしまうということがあるので、やはりなかなか継続評価しにくいけれども、経済的な価値だけでなく社会的な価値ですとか、何か位置づけをしないと、先ほどのベンチャーみたいな話もありますが、何かそういう仕掛けをつくっていかないと、プロジェクトが終わった途端にしぼんでしまうということがありますので、その辺の仕掛けについてのお考えとか何かをちょっとお聞かせ願いたいのですが。

【今田主任研究員】 ありがとうございます。ご指摘いただいた点の直接の回答になっているかどうかわかりませんが、私どもの技術が関連するこの未利用熱を活用するという意味におきまして、昨年4月に資源エネルギー庁が「未利用熱活用制度」をオープンにして、本年4月から適用を開始しています。実績としては28年分が対象となるのですが、そういう取組を国レベルでも開始していただいていますので、できればそういう制度ともうまく歩調を合わせながら、技術を導入すること、あるいは未利用熱を活用することで、自社の活動にどういふふうの効果があるのかというようなことも一緒にアピールしていけたらと思います。

【小林委員長】 よろしいでしょうか。

そろそろ時間が超過しておりますので、まとめさせていただきたいと思います。冒頭、亀山委員あるいは浅野委員からお話がありましたように、それからここにも書いてあるように、後半は、各項目についてシステムの構築等を行いと書いてありますので、その際に経済的な価値を含めたシステムですね。マッピングというようにお話もあったと思いますけれども、何と何を組み合わせるとどうなるかみたいのところまで、ぜひ踏み込んでいただきたい。一方でやはり熱電変換のように、非常にイノベーティブな技術がないとなかなか達成できない部分、これも引き続きやっていただきたいと思います。全体としては未利用熱というのは非常に重要な技術あるいは目標だと思いますが、やはりそれをやるだけの価値といいますか、一生懸命国もお金を注ぎ込んでもなかなかアウトプットが出てこないというようなことのないように、その辺、有効なマネジメントあるいは進め方をお願いしたいと思います。

ほか、よろしゅうございますかね。

大体そういうところで、じゃあまとめてお願いいたします。

どうもありがとうございました。

以上で中間評価は終了となりますね。

【保坂部長】 はい。

【小林委員長】 4番目、今度は事後評価になります。バイオ燃料製造の有用要素技術開発事業ということで、これも準備が整ったら評価部からお願いいたします。

【上坂主幹】 それでは、4番目の議題につきましては、プロジェクト推進部は新エネルギー部になります。説明のほうは同じく説明8分、質疑12分といたします。終了3分前に1鈴、定刻で2鈴を鳴らします。

評価部、宮嶋より初めに説明させていただきます。

【宮嶋主査】 資料は2-4です。別添のほうからごらんください。最初のページですが、本分科会は7月27日に、ごらんのような議事次第で実施をいたしました。

次に5ページをごらんください。パワーポイントの資料になりますが、本プロジェクトの目的、概要等をご説明します。背景としまして、運輸部門の温暖化対策として代替燃料の導入が不可欠ですが、その中でも食糧と競合しない、いわゆる非可食バイオマスを原料とするエタノール製造の技術開発に、NEDOは幾つかのプロジェクトで取り組んでいます。課題であります低コストの転換技術及びスケールアップの技術の確立を目指すため、ページ5の下側にありますが、本プロジェクト本事業では、糖化の困難なセルロース系のバイオエタノールの製造に資する要素技術、具体的にはバイオマスの資源に関する技術、それから糖化する酵素の技術及び発酵の生産技術を開発する要素技術といたしました。

次の6ページ上側が本プロジェクトの4つの研究開発テーマと委託先及び各テーマの数値目標です。

また、同じページの下側の線表にありますように、各テーマとも平成25年度から28年度までの4年度で実施しました。

次の7ページの上側が国研や大学等の再委託先も含めた実施体制です。

また、その下の表にありますとおり、プロジェクトの費用として総額約51億円で実施をいたしました。

以上、事業の概況説明でございました。

では、もう一つのとじた資料2-4、評価報告書概要をごらんください。3枚目が第1ページになりますが、分科会の委員7名様のご構成です。分科会の当日には7名様全員ご出席いただきました。会長の横山先生は、国研から大学へお移りになって、バイオマスエネルギー分野の広く深いご経験をお持ちであることから分科会長をお願いしました。委員の先生方は、バイオマス資源関係、発酵酵素関係、それから生産技術関係の専門家と、さら

に事業化の評価に特にふさわしい委員等をバランスをとって選ばせていただきました。芋生分科会長代理及び新田委員はバイオマス資源関係が特にお強く、竹山委員と苅田委員が発酵酵素関係、大谷委員が工業化・生産技術、高橋委員が事業化というところを特に見ていただいたというところでございます。

次のページからが評価結果概要です。要点をご紹介します。1. 総合評価。民間企業、大学、国研、協会団体など多数の研究機関に対して適切なマネジメントを行い、その結果、突出した成果も含めて、それぞれの特徴を生かした世界に誇れる成果を生み出したと評価をいただきました。一方では、バイオマスの生産における開発には、もう少し長い研究期間が必要だったとのご指摘もいただき、今後、本事業の成果を足がかりに大きく展開していくことが望まれております。

以下、各論です。2. 1 事業の位置づけ・必要性。本事業は世界のエネルギーの低炭素化、環境負荷低減に資するものであり、日本のエネルギーセキュリティの面からも技術を蓄積しておく意味は大きいこと。また、欧米の状況も鑑みて、民間企業に依存するだけでは激化する競争に勝てる保証はなく、国家プロジェクトとしてNEDOが関与することは適当と評価いただきました。

2. 2 研究開発マネジメントでは、ハードルの高い目標値をクリアしており、計画、体制、進捗管理などは適切であったとの評価に加えて、実施者間での連携も試料をシェアするなど有効に機能したこと、また、NEDO担当者の人材の適切さ、高い指導能力も明示的にご評価をいただいております。一方、国際的な動向についての解析はやや弱く、また、より正確なデータをとるためにも、一部の研究開発期間の延長等も視野に入れてもよかったように思う、とのコメントをいただいております。

2. 3 研究開発成果について。世界的水準の技術開発によって目標値をおおむね達成し、さらにサイエンティフィックな解釈もされており、質の高い研究成果であったこと。また、具体的なコストについて踏み込み、納得できる試算を示したことも高く評価されました。プラントの大型化の際に発生が予測される諸課題がまだ残っていますので、そのような課題の抽出と実証に係る計画などを作成しておくことも必要であり、今後、実践的なレベルでの技術の検証を積み重ねてほしいとのコメントをいただきました。

最後に、2. 4 成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通しについてです。海外の事業への展開も含めた実用化に向けての戦略・取組は明確であり、それぞれの分野において技術として普及することも期待できるもので、産業界へ向けて経済性を考慮した上で技術的

なブレークスルーを行ったものと評価されました。今後に向けて、技術の蓄積による将来にわたる安全保障としての意味は大きいですが、この分野は世界的に競合状況にあるので、この時点での優位性をすぐに失わないよう、研究成果をアップデートして、ここで得られた成果を次へつなげていただきたいとのコメントもいただきました。

次の第4ページが評点結果です。4つ評価軸がございまして、そのうち1.事業の位置づけ、2.マネジメント及び3.研究開発成果の評点は、それぞれ3点満点中2.7、2.4、2.9でございました。成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通しにつきましては2.0と相対的にやや低目になりましたが、これは評価結果のコメントに記載がありますが、海外での実用化に当たり、想定されているコスト等が現地の現場でのユーザーニーズ及びコストに合うかどうかの検討が今後求められていることに対応していると考えられます。

最後に、本件は事後評価でございますので、各評価軸の評点の値によって合格かどうか、さらに合格の場合は優良であるかどうかを判断いたします。本事業につきましては優良で合格となります。

以上で説明を終わります。

【小林委員長】 ありがとうございました。

それでは、ご質問をお願いします。

五内川委員、どうぞお願いいたします。

【五内川委員】 事後評価ということなので、出口に関して少し質問したいのですが、私の理解では、こういうバイオ燃料製造というか、バイオマスのこういう世界というのは、ベンチャーキャピタルの世界では、10年前はほとんど評価されなかったのですが、やはりユーグレナが上場した後は、こういうベンチャーもありだなというのが、かなりベンチャーキャピタルの業界や一般のファイナンシャルの世界でも評価が高まってきているという状況があると思います。実際にこれに近いような非可食性の材料を使ってバイオ燃料だけでなく、化粧品であったり、食品であったり、そういったものをつくるというようなベンチャーも出てきています。ですからそういう意味では出口としては、ほんとうにいい成果が出たのであれば、やはりそういうところにつないでいく必要があるのかなと思っています。そういうところに実際に出して実用化するというのは大事だと思います。ただ、その中で、やはりこの事後評価、非常にいいと書いている中でちょっと煮え切れないような文章が少し気になって、例えば、より正確なデータをとるためにもう少しやったほうがよかったのではないかとか、それからやはりプラントを大型化したときの大量バイオする

ときに関してはまだ課題が残っているというところがあって、そこののり代を少しどうやって埋めていくかということを考えないと、こういうバイオマスベンチャーをつくる、あるいはそういうところにライセンスしていくにしても、ちょっとまだブリッジのところで谷があるかなという印象を受けます。ですから、そこを埋めるために、施設のほうはやはり大口の既存の大手さんの企業のプラントを使わせてもらって、実際に大型化した場合の状況を引き続き実証していくとか、そういったつながりがまだ要るのではないかと思います。これだけの成果をもって直接事業化を図るということではないというような、こういう結論を私としてはちょっと気になるところなのですけれども、この辺いかがでしょうか。

【矢野主査】 ご指摘いただいたとおりだと考えております。このプロジェクトですけれども、要素技術の開発のプロジェクトでございまして、ベンチャー企業も参加しております。このプロジェクトで、要素技術で、例えば酵素の低コスト化の技術開発等を実施してまいりました。今後、その酵素、安くセルロース系の原料から糖をつくるという基盤技術、要素技術ができましたので、これはもちろんエタノールに直結しますけれども、糖から化成品をつくる場合に、まさにプラットフォームとなるような基盤ができたと考えております。そういう意味ではエタノールだけではなくて化学品、それは高機能化学品も含め、汎用性も含め、糖を安くつくるという基盤ができたと考えておりますので、これはベンチャー企業が、Bitsチームが開発した成果でもございますけれども、ベンチャー企業の成果として誇れるものだと考えております。

それから大型化の必要性ですけれども、このプロジェクトでは要素技術の開発を実施しました。NEDOでは、バイオマス関係では、このエタノール関係では、大きく分けて2本立てでプロジェクトを実施してございまして、この要素技術開発の流れ、それから一貫製造プロセス開発から大型化を図っていくセルロース系エタノールの総合開発実証事業、こちらは現在、実施中で、実は今年度、中間評価を実施予定なのですけれども、そのプロジェクトのほうで大型化のほうの検討を十分に行いまして、トータルとしてエタノールの低コスト化に向けた検討を進めていく予定としております。

【小林委員長】 稲葉委員、どうぞ。

【稲葉委員】 ありがとうございます。大変わかりやすいプロジェクトで、私はほんとうに素晴らしいプロジェクトだと、成果だと思います。その1つは、今後の展開というお話はもちろんあるのですけれども、やはりNEDOがやられるプロジェクト、特に要素開発ということでしたら、4年か5年ぐらいがいいところではないか。今日、中間評価3件、

別の話になりますけれども、いただきましたが、10年タームとかいう話になりますと、まさに佐藤委員がおっしゃられたように、世の中ががらっと変わるわけでありまして、その中でほんとうに世の中のニーズをうまくくみ上げて対応していけるかというのは大変疑問のあるところですね。評価するほうでさえわからないと思うのです。ですからやはり5年とか、文科系の科研費なんていうのは基本的に5年が一番長いぐらいですけれども、そういうのはやはり1つの単位であって、10年、大変、国家100年の計に基づいて10年ターム、20年タームの研究開発をやられるのは、それはよくわかりますけれども、NEDOとはちょっと違うのではないかという感じをいたします。

それから、ここのプロジェクトに戻っていくと、次のところの谷があるのではないかと。それは事実ですけども、その谷の対応に対しては、また別の制度をつくらなければならないかと思っております。

【小林委員長】 今のとも関連して、これがもうこれで終わるわけではないだろうと思うのです。今後の展望はいかがでしょうか。

【矢野主査】 今回、要素技術の開発を実施しました。このプロジェクトの成果は、先ほど申しあげましたセルロース系エタノールの総合開発実証事業、いわゆる大型化のプロジェクトのほうに活用していく予定です。このプロジェクトに参加しましたBits、Biomaterial In Tokyoと日揮は、それぞれの酵素の低コスト技術、それから日揮のほうは、酵素が大型化すると失活するというハードルがあるのですけれども、そこを解決する技術、それをセルロース系エタノールの大型化のプロジェクトに活用していく予定で、そのプロジェクトも2019年度に終了しますので、セルロース系エタノールは2020年ごろの実用化を目指しておりますので、有用な成果を活用していきたいと考えております。

【小林委員長】 亀山委員、どうぞ。

【亀山委員】 この技術もNEDOが長いこと育て上げた技術ということで愛着を持っているのですけれども、今回、今ご説明のように要素技術が事業評価終わったということで、今後やはりNEDOとしては、この技術をどのようにに使うかという戦略が非常に重要だと思います。今、その説明の中で大型化ということにちょっと固執されているような気がするのですが、実際に私が見ていると、地域で分散型のエネルギー利用をするという傾向も出てきています。特に植物工場やバイオマス利用で、結構、廃棄物がたくさん出ています。高付加価値のところだけは売るのですけれども、あと葉っぱとか根とかそういうものが農業廃棄物として出てきます。そういう植物工場の横のところでは発酵させてエタノー

ルを作る場合も出てきます。そのときに、初めの戦略のように100%に近い濃度までエタノールを精製してガソリンにまぜるといふ戦略だと、とてもやはりコストが難しいと。でも日産自動車ももう既にブラジルでエタノール水溶液を燃料にした燃料電池車を走らせています。ということは、水溶液でいいわけです。水溶液を原料に、もう燃料電池で自動車も動いているわけですから、そうすると地域で、小型でもって発酵させて、そのエタノール水溶液で燃料電池で地域で植物工場にしる、またはメタンとかそういうところが来ないところにエタノール水溶液の供給で燃料電池で電気と熱を利用する、その可能性が現実的に出てきています。あと集合住宅で出てくる食品廃棄物を発酵させて燃料電池で集合住宅に電気と熱を供給するというプランもベンチャーがやっていますので、利用のところについて、大型化という発想に加えて小型分散も考えていただきたい。

【小林委員長】 あわせて佐藤委員のほうからもご質問です。

【佐藤委員】 ちょっと関連している部分もあるのですが、バイオが専門ではないのであまりよくわかっていなかったのですが、文科省の関係でいろいろ人類の課題をどうするのだという話が出ていて、エネルギー問題もさることながら人口が増えて食糧問題も全然だめだという話で、その辺を解決するのにどうするのかといろいろ議論して、ちょっといろいろ基調講演させてもらっています。その前後にいろいろ議論したときに、例えばシリコンバレーで、合成生物学を使って有機物から牛肉をつくりましたと。その牛肉をハンバーガーにして、もうハンバーガーショップで売っていますと。それを食べたら結構おいしいという話が出てきて。要するに牛というのは生産するのも大変で、ゲップが出てCO₂が発生するから、えらい問題ですよ。その問題もあるということで、合成生物学で一気に問題を解決するような方向というのが、アメリカはもう相当進んでいて、ベンチャーがどんどん立っていて、今さきほどベンチャーの話がありましたけれども、それで7割ぐらいですかね、アメリカの食料品というのは遺伝子組みかえしたものがもう使われていると。日本はそういう意味ではものすごくアレルギーがあって、なかなか難しいのですけれども、エネルギーの問題も含めて、食糧をバイオで生産していくという話と、そこから出てきた廃材なり何なりをエネルギーに、エタノールなり何なりに変換してくだとか。そういう何かサイクリックな仕組みというのをつくれば、ものすごく生産性が上がる話になってくるので、ここでやっている結果は、これ、事後評価ですけれども、ここで得られた成果をそういうことの知見にぜひ生かしてほしいのです。デジタルにして生かしてほしい。現場的にやるのは効率が悪過ぎるのですよ。もちろんやらなければいけないのですけれど

も、部分的には。だけれども、デジタルの世界である程度予測できるような話にどんどん持っていかないと、もうやはり開発競争というか、我々の人類の問題を解決できないかもしれないという話が出ていますので、そういう取り組み方を事後評価だから、次のプロジェクトは多分いろいろ立ち上がっていると思うので、そちらにぜひ展開してほしいと思うのですが、どうですか。

【矢野主査】 このプロジェクトは、エネルギーではありますけれども、バイオはもともとカスケード利用といいますか、付加価値の高いものから順番に活用していったら、食糧があって、最後にエネルギー、廃棄物をエネルギーに活用するというサイクリックといいますか、トータルな活用は非常に重要だと思います。NEDOでも材料・ナノテクノロジー部では植物から化学製品を開発するという取組もしていますし、そういう連携をしながら、知見を相互に活用しながら、こちらのほうで安く糖をつくったら、向こうでそれをさらに川下にしていくとかですね。あちらのほうでは合成生物といいますか、ITを使ったシミュレーションも含めいろいろ検討されていると思いますので、やはりオールジャパンとして、NEDO内でもちゃんと知見は共有していくことが必要とっております。

【佐藤委員】 世界の状況から見ると、日本は相当遅れていると思うのですよ、そういう意味では。この前もCEATECで合成生物学の話があったのですけれども、これからかなり本格的にやるような話が出ていますよ。だから競争も重要だけれども、ほんとうにエネルギーの問題、食糧の問題をミックスして問題を解決していけるような、そういう研究開発の取り組み方をもう1回考え直す必要があるのではないかという気がしているので、ぜひ考えてほしいのです。

【矢野主査】 はい。ありがとうございます。

【小林委員長】 ありがとうございます。

これも時間が来ておりますので、まとめさせていただきます。これは事後評価なので、過去に行った研究開発、それなりの評点が出ておりますので、それはそれでよろしいとは思いますが、それではこれを今後はどう生かすかという点で、今日、委員の皆様のお話を聞いて大きく2つあったと思います。1つはやはりNEDOとして今後、大型化とか低コスト化に向けて、やはり注力していかなければいけない部分というのがあると思います。これをどのようにやっていくかということは1つ大きな課題ですね。一方で亀山委員のご指摘がありましたように、既にこれで頑張れば実用化に持っていける芽のようなものがあるのではないかと思います。ただ、これは技術だけではなくて、ベンチャーを使うのにベ

ンチャーキャピタルが必要なのか、システムが必要なかわかりませんが、そこはそれでやはりどうマーケットに出していくかという努力もぜひ続けていただければと思います。あとは細かい視点もありましたけれども、それもぜひお願いしたいと思います。

そういうところでよろしゅうございますか。

それでは、今のところ、また評価部としてもまとめておいてください。

どうもありがとうございました。

少し時間が超過しておりますけれども、2番目のプロジェクト評価分科会の評価結果について、口頭審議はこれで終了とさせていただきます。

次に、3番目の平成29年度の制度評価・事業評価について中間報告ということで、これは評価部のほうからご説明をお願いします。

【保坂部長】 それでは、これまでに実施しました制度評価、それから事業評価のうち、分科会で審議し、会長の承認をもって4件が確定しております。それについてご報告をさせていただきます。

まず制度評価では、クリーンデバイス社会実装推進事業、これは制度の事後評価です。こちらについては、ごらんの先生4名にご評価をいただきました。

下のほうに総合評価／今後への提言を記載しておりますので、少しかいつまんでご紹介させていただきます。省エネルギー性能にすぐれた電子デバイスの普及拡大に当たって、技術開発のみにとどまらず、ユースケース実装による実証をする連携体を構成した本事業の創設は画期的であった。一方、テーマの中には技術の実証にとどまっており、どのような社会的価値を生み出すのか等を十分にアピールできていないものもあったが、今後の類似制度創設の際には、当該制度の知見を活用していただきたいというようなコメントをいただいております。

次に、2ページ目です。以下は事業評価ですが、二国間クレジット制度（JCM）に係る地球温暖化対策技術の普及等推進事業の事後評価です。こちらもごらんの5名の先生にご評価をいただいたものです。

「国際交渉の中でJCMの位置づけが変化する中、独自の工夫を凝らして本事業を推進してきたことを高く評価する。日本の低炭素技術システムが途上国で貢献する事業は引き続き実施すべきであり、相手国で削減が継続して実施されるような仕組みや、事業者が継続的に事業を進められるような支援策も検討すべきである」というようなコメントをいただきました。

続く3ページ目以降については、事業評価の中でも国際実証のテーマの評価です。まず最初に、ハワイにおける日米共同世界最先端の離島型スマートグリッド実証事業です。こちらも事後評価です。ごらんの5名の先生にご評価をいただきました。

「ダックカーブを有する島嶼において再生可能エネルギーの導入拡大に向け、NEDO及び事業者が一体となって現地との体制を構築し、多くの技術内容を実証して、おおむね成果を達成することができた。今後、実フィールドでの実験というアドバンテージを生かして、世界市場で実用化をリードすることを期待する」というようなコメントをいただきました。

最後に、インドで実証した携帯電話基地局エネルギーマネジメントシステム実証事業です。ごらんの5名の先生にご評価をいただきました。

「インドにおいてモデル事業を広範囲・大規模に実施し、成果を上げた。政府・民間企業が相手国政府・企業とうまく連携できたことが成果につながっている。今後は、事業モデルは1つに固執せず、他国市場も視野に入れて総合的な省エネルギーシステムをグローバル展開する等に期待したい」というようなご評価をいただきました。

以上です。

【小林委員長】 ありがとうございます。

私のほうからお願いですが、制度評価と事業評価と国際実証テーマ評価の区別、何がそれぞれの特徴なのか、ご説明いただけますか。

【保坂部長】 制度評価というのは、プロジェクト評価と同様、技術評価なのですけれども、NEDOの中で、いわゆるテーマ公募型事業、これが制度に該当します。つまり研究開発の大枠をNEDOが示して、研究開発テーマと実施者もろとも提案してきて採択するというものが制度です。

それから事業というのは、プロジェクトでも制度でもない研究開発要があまり無いようなものを事業評価と整理しております。

また国際実証は、事業評価の部類に入ります。例えば今日ご紹介した2つについては、大項目の「国際エネルギー消費効率化等技術システム実証事業」が事業としての大きなくくりとなります。ご紹介しましたハワイとインドの実証については、その下にぶら下がっている個々のテーマという位置づけになっています。

【小林委員長】 ありがとうございました。

何かご質問、ご意見はありますか。これは我々が評価をするという話ではなくて、報告を受けて、もし質問があればするということですね。

私からのリクエストは、この制度評価、事業評価について、何年度から何年度までやって、どれぐらいの予算規模だったかというのを、別に記載することは可能ですか。今後。

【保坂部長】 はい、可能です。

【小林委員長】 少し情報が、もう少しあったほうがいいかなという気がいたしました。

【保坂部長】 承知しました。

【小林委員長】 何かご質問。

吉川委員、どうぞ。

【吉川委員】 NEDOの海外に出ていっていろいろな貢献をしようということでもいいと思うのですが、これ、例えば今後、今までNEDOがやってきたプロジェクトで、国内ではうまくいかなかったけれども、例えばこの国へ行ったらうまくいくというような展開は考えていらっしゃるのでしょうか。

【上坂主幹】 国際、いわゆるここで評価をちょっと報告しました海外実証のテーマですけれども、NEDOの技術開発の成果を使ってというのではなくて、その前段の部分、もともと日本のすぐれた技術を海外でどう使っていくかというような事業と2種類あるかと思います。今、既存のこれまでやってきているものというのはわりと、もともと日本が有している技術、NEDOが開発したものとは別に持っている技術を海外でその環境に合わせて普及をしていくという、エネルギーセキュリティを含めて実施しているものが多いものですから、もともと技術開発としてNEDOプロの成果として国内のマーケットではなく、例えば海外のほうがマーケットが多いようなものというものは今まさに実施している途中のものになるのです。例えば水の海水淡水化ですとか水処理ですね。NEDOプロジェクトで開発した膜技術ですとか、そういったものを実際にニーズのある中東で実際に実証をやろうということを進めています。

【佐藤理事】 幾つか種類があります。1つはもう国内で確立した技術を海外に展開する。その目的は省エネということで、国際エネルギー実証という大きなプロジェクトがあります。それ以外に、国内ではなかなかコミュニティに入れにくいのが、海外であれば協力してくれる。例えば、ハワイ州やニューメキシコ州で行ったスマートグリッドはハワイ州、ニューメキシコ州がとても協力してくれました。それが使えるとわかると、国内にそのシステムを逆輸入する動きも生まれます。もう一つは先進的なもので、海外で事業化に成功したもの、例えばサイバーダインのHALは、ドイツで保険適用になり、それを受けて国内の保険適用の検討が進みました。

ただし、国際事業の予算の大部分は国際エネルギー実証が占めますので、その点からは、国内で確立した技術を海外に展開する事業が大半ともいえます。

【小林委員長】 よろしいですか。

ほかに何かございますか。よろしいですか。

それでは、4番目ですね。平成30年度新規案件に係る事前評価結果について、これも評価部からお願いいたします。

【保坂部長】 こちらについては、第51回及び52回の研究評価委員会、この場において皆様にご評価いただいたものです。全体で16件審議していただき、その後、省内プロセスを経て、現時点で公開することになった内容について、こちらに記載してご報告をさせていただきます。

この内容につきましては、既にメールベースで皆様にご報告をさせていただいております。この評価の結果を踏まえまして、プロジェクト推進部のほうでは今後の基本計画の策定に反映していく予定になっております。

数が多いので、全部ご紹介はできないのですが、この中で1つ、2ページにあります高効率・高速処理を可能とするAIチップ・次世代コンピューティング技術開発事業、こちらは非常に予算規模も大きいものですので、今年度、内閣府の総合科学イノベーション会議のほうでも評価を実施することになっております。こちらは小林先生のほうに対応していただき、10月25日の委員会にかかる予定になっております。

これについてかいつまんでご紹介させていただきます。記載にあるとおり、半導体及びコンピューティング分野で、我が国のプレゼンス低下を覆す可能性を持ったプロジェクトで、着実に推進すべきであり、ハードウェア、ソフトウェア、応用を一体で開発することにより、具体的な社会課題解決につながることを期待する。国内外の先端研究の動向を精査し、研究開発シーズの分析をしっかり行った上で、研究開発項目の具体的な選定と、それらの有機的な連携を実現するシナリオ策定が必要である。このような非連続イノベーションを目指す研究では、リーダーの権限を強化し、スピード感のあるプロジェクトマネジメントが重要である。また、人材の発掘・育成・活用が成功の鍵であるので、産学連携や中小ベンチャー支援を通じて柔軟に行える体制づくりが重要であるというようなコメントにまとめられました。

以上です。

【小林委員長】 ありがとうございました。

これについても何かご質問、あるいはご意見ございますか。これはもう、ここで皆様にご審議いただいたのをまとめて出したということになっています。よろしいでしょうか。

ありがとうございました。

以上で本日の審議事項は終了となります。

それでは、もうこれで閉会ということで、保坂部長のほうにお返ししましょう。

【保坂部長】 それでは、ここから閉会に移ります。今日、METIほうから、技術評価室から竹上室長にご参加いただいていますので、ちょっと一言ご挨拶をしていただければと。

【竹上室長】 経済産業省の技術評価室の竹上でございます。皆様ご承知のとおり経済産業省全体の技術評価につきましては、NEDOで実施している分についてはNEDOのこの場でご評価をいただき、経済産業省直執行でしているもの、例えば宇宙の関連ですとかといったものにつきまして、あるいは原子力の関係のものにつきましては経済産業省みずから、同じく小林委員長のもとで技術評価を行い、事前、中間、事後を行っているところでございます。いろいろ今日のご審議を聞かせていただきまして、たまたま小林委員長は両方委員長をお務めでいらっしゃるということもございますので、今日の議論の流れを、やはり経済産業でやっているものと少し違うなというのも大変感じながら、参考になるコメントもたくさんありましたので、その辺のところを勉強させていただきましたので、今後に生かしたいと思えます。今日はありがとうございました。

【保坂部長】 どうもありがとうございました。

それでは、引き続きまして、当機構の佐藤理事より挨拶をお願いいたします。

【佐藤理事】 本日はありがとうございました。個別のプロジェクトを越えた広いやご指摘がありましたが、いろいろな技術の融合を考えないと新しい市場なりサービスをつくり出せないと思っております。例えば佐藤委員がおっしゃったように、自然言語処理や音声認識を使ってデジタル化して、それをサービスに展開していくことは世界で行われており、取り組まないと日本がおくれていくことは明らかです。センターを中心にして、NEDO全体として考えていく必要があると思っております。

またバイオの話も、バイオ資源を余さず有効に使うという観点に立てば、ある限られた地域、コミュニティの中で利用することにより、雇用も生まれ、総体として経済的な利益を生み出す可能性があります。そういうことも考えていきたいと思っております。

10月の第1週にInnovation for Cool Earth ForumをMETIとNEDOが主催しました。EUあるいはIEA、それから海外でファイナンスをしているブルームバーグなどに講演してもらいま

した。国連のSustainable Development Goals、SDGsが今後いろいろな企業の活動とか国の活動、評価のベースになっていくのだらうということが、かなり共通的な認識であると感じました。また、エネルギー供給に関して、先進国は電力の活用が進むだろうが、開発途上国では熱を多く使っているという実態への対処を挙げていた講演者がいました。これは、水や食料の供給という話に広がっていきます。

NEDOもできるだけ広い目で、今後いろいろな課題の解決のために努力していきたいと思えますので、引き続きよろしく願いいたします。

【保坂部長】 それでは、続きまして、小林委員長に講評をお願いいたします。

【小林委員長】 本日も2時間にわたりご熱心なご議論、ご意見、ありがとうございます。今日は中間評価が3件、事後評価1件ということで、2つ大きな特徴があったと思います。1つは未来開拓プロジェクトのような10年プロジェクトというのが、たまたま今日は幾つかありまして、こういう長期のプロジェクト、国としてもぜひ長期的な投資は必要だろうと思いますが、このような世の中の動きが早い中でどのようにしていくかというのが大きな課題かと思いました。1つでも試金石というか、ぜひ後半しっかりとやっていただきたいというのが1つ目です。

2つ目は、この中でも未利用熱の、亀山委員からもご指摘がありましたように、あるいはバイオ燃料のように、やはりコスト勝負の部分があって、これは技術開発だけではなくて、五内川委員がおっしゃったように投資家が投資したくなるような状況にどう持っていくかというようなこともあります。これは技術開発だけではなくて、あるいはNEDOだけの責任ではないかもしれませんが、そういうところまで来ている部分もありますので、引き続きNEDOとしても出口の活用化戦略もぜひやっていただければと思います。

ぜひこの評価をまたNEDOのほうとしても役立てていただければと思います。

今日はほんとうにどうもありがとうございました。

【保坂部長】 本日は活発なご議論をいただきましてありがとうございました。以上をもちまして、第53回研究評価委員会を閉会いたします。本日はありがとうございました。

— 了 —