

**研究評価委員会**  
**「水素利用等先導研究開発事業」(中間評価)分科会**  
**議事録**

日 時：平成29年11月13日(月)10:00~17:20

場 所：WTC コンファレンスセンター RoomA (世界貿易センタービル3階)

**出席者(敬称略、順不同)**

＜分科会委員＞

分科会長	江口 浩一	京都大学 大学院工学研究科 物質エネルギー化学専攻 教授
分科会長代理	内田 裕久	東海大学 工学部・平和戦略国際研究所 教授
委員	大澤 秀一	大和証券株式会社 エクイティ調査部 投資戦略課 副部長/シニアアナリスト
委員	近久 武美	北海道大学 大学院工学研究院 エネルギー環境システム部門 特任教授
委員	野田 英智	中部電力株式会社 技術開発本部 研究企画グループ 研究企画グループ長(部長)
委員	松本 広重	九州大学 カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所 電気化学エネルギー変換研究部門 教授
委員	矢加部 久孝	東京ガス株式会社 技術本部 基盤技術部 基礎技術研究所 所長

＜推進部署＞

近藤 裕之	NEDO 新エネルギー部 部長
生田目 修志	NEDO 新エネルギー部 統括研究員
大平 英二(PM)	NEDO 新エネルギー部 主任研究員
原 大周	NEDO 新エネルギー部 主任研究員
坂口 善樹	NEDO 新エネルギー部 主査
小池 善郎	NEDO 新エネルギー部 専門調査員
原田 信	NEDO 新エネルギー部 主査

＜実施者＞

栗山 信宏(全体PL)	産業技術総合研究所 エネルギー・環境領域 電池技術研究部門 副研究部門長
後藤 新一(知財PL)	エネルギー総合工学研究所 プロジェクト試験研究部 参事

＜評価事務局＞

保坂 尚子	NEDO 評価部 部長
駒崎 聰寛	NEDO 評価部 主査
中井 岳	NEDO 評価部 主任

**議事次第**

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認
2. 分科会の設置について

3. 分科会の公開について

4. 評価の実施方法について

5. プロジェクトの概要説明

5.1 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント、研究開発成果、成果の実用化に向けた取組および見通しについて

5.2 質疑応答

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明

6.1 低コスト水素製造システムの研究開発

6.1.1 アルカリ水電解水素製造システムの研究開発【旭化成】

6.1.2 高効率低コスト水素製造システムの研究開発【日立造船】

6.2 高効率水素製造技術の研究

6.2.1 高温水蒸気電解システムの研究【東芝】

6.2.2 次世代水素製造システムの研究【エクセルギー・パワー・システムズ、東京大学】

6.3 大規模水素利用技術の研究開発

6.3.1 水素液化貯蔵システムの研究開発【川崎重工業】

6.3.2 水素専焼対応型 Dry Low NOx 高温ガスタービンの研究開発【三菱日立パワーシステムズ、三菱重工業】

6.3.3 水素ガスタービン燃焼技術の研究開発【川崎重工業】

6.4 エネルギーキャリアシステム調査・研究

6.4.1 高効率メタン化触媒を用いた水素・メタン変換【日立造船】

6.4.2 熔融塩を用いた水と窒素からのアンモニア電解合成【アイ・エムセップ、電力中央研究所】

6.4.3 水素分離膜を用いた脱水素【地球環境産業技術研究機構、千代田化工建設】

6.5 トータルシステム導入シナリオ調査研究【東京工業大学、産業技術総合研究所、エネルギー総合工学研究所】

7. 全体を通しての質疑

(公開セッション)

8. まとめ・講評

9. 今後の予定

10. 閉会

## 議事内容

(公開セッション)

1. 開会、分資料の確認

・開会宣言（評価事務局）

・配布資料確認（事務局）

## 2. 分科会の設置について

- ・研究評価委員会分科会の設置について、資料1に基づき事務局より説明。
- ・出席者の紹介（評価事務局、推進部署）

## 3. 分科会の公開について

評価事務局より資料2及び3に基づき説明し、議題6.「プロジェクトの詳細説明」と議題7.「全体を通しての質疑」を非公開とした。

## 4. 評価の実施方法について

評価の手順を評価事務局より資料4-1～4-5に基づき説明した。

## 5. プロジェクトの概要説明

5.1 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント、研究開発成果、成果の実用化に向けた取組および見通しについて推進部署より資料5.に基づき説明が行われ、その内容に対し質疑応答が行われた。

**【江口分科会長】** ありがとうございます。

技術の詳細につきましては議題6で扱いますので、ここでは主に事業の位置づけ、必要性、マネジメントについて議論いたします。ただいまの説明に対しまして、御意見、質問等をお願いいたします。

**【矢加部委員】** 10年にわたる非常に長い、そして大きなプロジェクトのちょうど中間期を迎えたということかなと思いますけれども、この5年を見て進捗著しく、個々の分野で再生可能エネルギーの利用、それから、実際にキャリアをつくって、最後はまた発電するところまで大きな技術進展が見られていると思うのですが、一方で、これから向こう10年を見据えたときに、どこに力を入れていくかで大きく技術課題が変わってくると思うのですが、大きくは海外の再生可能エネルギーを活用してCO<sub>2</sub>フリー水素を日本に持ってくる。もう一つは、日本国内の再生可能エネルギーをできる限り有効活用する。それぞれのポイントで技術の要点であったり違ってくると思うのですが、今後はどちらを重き、もしくは総花的に両方ともに活用するようにプロジェクトを推進されるのかをお聞かせいただければと思います。

**【大平 PM】** 御指摘の点に関しましては、私どもが取り組みます他事業も含めて取り組んでいきたいと思いますが、国全体の方向性としては、今年末に取りまとめられます基本戦略に基づくことになろうかと思ってございます。その中でも、特に水素の大量利用。これまで私ども、ロードマップ上は水素発電というところでやっておりましたけれども、さらに産業利用ですとか熱利用、この低炭素化というところにさらに拡大しよう。その中で、どのようなエネルギーミックスとして考えていくのかというのが、まさに国の政策ともリンクを張っておこうかと思ってございます。もちろん再生可能エネルギーからのCO<sub>2</sub>フリー水素というのは一つの案ではあると思いますけれども、ただ一方で、現在例えばオーストラリアと行ってございます未利用の化石燃料、CCSも加えることとなりますけれども、未利用の化石燃料で大量に持ってくる局面というのは非常に重要かと思ってございます。

一方で、再生可能エネルギーの最大限の活用、日本におきましてもわずか数%でございますし、変動電源の観点から見ますと2030年10%程度ということで、欧州とは状況はまだ変わってくるわけではございますけれども、ただ一方で、そのような状況においても、局地的には負荷変動の問題というのが出てくる、系統の問題が出てくる状況になってございます。CO<sub>2</sub>フリー水素をつくるという観点だけではなくて、国内の場合は系統の安定化、再エネ拡大という流れの中で、そこと抱き合わせといいますか、1パッケージで対応していきたいと思ってございます。

やや総花的な感もしないでもないのですが、エネルギー全体のバランス、どこからエネルギーをどう調達していくのか、国内での自給率をどのように上げていくのか、このエネルギー政策とも密接に関係すると理解してございますので、その点に関しましては、私どもだけではなくて、資源エネルギー庁とも十分連携の上、取り組んでいく。

プロジェクトとすれば、ある程度期近といいますか、私ども、エネルギーで期近というと多分10年後とか15年後がどちらかといえば期近の部分になってくるかもしれませんが、期近のところと、先をある程度見た基礎研究とのバランスはしっかりとりながら取り組んでいきたいと思っています。

【江口分科会長】 ほかいかがでしょうか。

【大澤委員】 説明ありがとうございました。

日本のエネルギー政策は今いろいろと揺れているところだと思うのですが、2030年の目標を見ると、原発がどうもうまく目標達成しないのではないかというような見通しを語る方が多くて、そうすると火力で補うというのも1つなので、やはり本質的には再エネでそれを補ったほうが地球温暖化対策としてはいいので、もしかしたら再エネの電源構成の比率をもう少し高めないといけないのではないか。そうすると、当然再エネの安定化に蓄電池であるとか水素であるとか、そういったことがもう少し想定よりも早く実用化もしくは事業化されることが期待されると思います、国内に関しては。

ただ一方、海外では原油価格が低迷をしていて、米国中心にオイルとかガスとかが結構輸出を始めるということで、原油が安ければ、そういった再エネ水素の投資を少し先延ばししてもいいのではないかというような雰囲気も一方で出ていると思うのです。

そういった中で、日本の企業としては、こういった先端技術と戦うためには欧米企業と戦わないといけないということで、国内外の事業環境といいますか、いつ事業化するのかという読みが結構難しいと思うのですが、NEDOさんのほうではそういった原油安による再エネ投資の先送りと、あと国内の電源構成で再エネ比率が高まることによって蓄電池あるいは水素の必要性が高まる、前倒しされるというリスクもあると思うのですが、そういった時間軸はどのように整理されているのでしょうか。教えていただけますか。

【大平 PM】 申し上げましたとおり、大きな政策といいますか、方向性に関しましては、現状は経済産業省の水素・燃料電池戦略ロードマップ。これを立ち上げたときには、いわゆるCO2フリー水素というのは、これは再エネを主に考えてございますけれども、2040年ごろ。

ただ、その後にワーキンググループをその中で開催してございます。当初2040年と申し上げたのですが、システム制約の問題というのが意外と早く出てきたということで、Power to Gasというものに関しましてはもっと手前に入ってくるのではないか。具体的にいつなのかというのはまだ明確に出ていませんけれども、そういう状況。日本のような再エネがまだまだというところでもあるわけでございます。

再エネの対応、御指摘のとおり蓄電池というのは非常に重要なツールでございますし、今、大規模な実証研究をやられているところでございます。また、私ども、福島で大規模な水電解装置を使いながら、システムの安定化ができるかどうか検討してございます。加えて、水素発電、CO2フリー水素が前提になりますけれども、ガスタービンは基本的にシステムの安定化のために非常に負荷調整のために貢献できる。水素をためる部分、水電解装置でエネルギーを貯蔵する部分と、ガスタービン等々でエネルギーを有効活用していく、システム安定化をしていく、この2面のほうで水素が貢献できるポイントもあろうかと思っています。極めてエネルギー政策によるところでございまして、その点、前倒しになるということも注視しながら、対応は図っていきたくと思っています。

御指摘のとおり、アメリカはシェールガスの流れの中で、化石の再利用というのが出てきているわけですが、一方で欧州に目を転じてみれば、再エネの導入拡大、一方で高い電気だけだと困るものですから、逆に天然ガスではなくて石炭火力のほうに事業を振って、安い電気で賄っている。ただ、そこだとカーボン制約は出てくるというのは当然欧州の中での認識がある中で、オランダでも出ましたとおり、ガスタービンに水素を使っていくということ。今、ガスタービンは非常に稼働率が悪い、天然ガスが使えない中で悪いものですから、その稼働率を上げるという観点で水素というのが出てきている。

こういう動きも本当にここ数年出てきたものでございまして、そこは順次ウォッチしながら、情報をと

りながら対応はしていきたいと考えてございます。そのために、私どもも例えばアメリカであれば DOE ですか、ドイツであれば国土交通省もしくはその下の私どもと同じような組織、もしくは EU のプログラムのほうとも最低限年 2 回意見交換をするような場を設けてございます。

将来的には勝つ、負けるというのはあるのですけれども、単に日本企業が進出するというだけではなくて、海外の企業等々といかにコラボレーションできるのか、その点の場づくりも進めさせていただいているところであります。

【江口分科会長】 よろしいでしょうか。

【内田分科会長代理】 なかなか将来夢を持たせてくれるような御発表で、ありがとうございます。

私、国際水素エネルギー協会をずっと運営していきまして、世界水素エネルギー会議あるいは技術会議というのを毎年世界のどこかで開いてきているわけですが、その関係で世界の皆さんのいろいろな意見がどんどん入ってきます。現在、先ほど総花的というお話をされましたが、ある意味でちゃんとトータルにエネルギー政策の中に水素を組み込んで、日本という国の中ではこれをしっかりと総合的に進めているということなので、日本がやはり世界のトップを行っているというのが、現在の世界の認識だと思います。

今年もチェコで世界水素技術会議があって、その中でもかなり日本にも期待がありました。来年はブラジルのリオデジャネイロで世界水素エネルギー会議がございますけれども、ここはまさに 1992 年に地球サミット、サステナブル・ディベロプメントという概念が発信されたところなのです。ここでもやはり日本の取り組みが、渡り鳥でいうと三角形を描いたトップを行っているのが日本なのだから、ぜひ日本が世界のクリーンエネルギー、地球環境改善に向けた動きをぜひ引っ張ってほしい、こういう意見が非常に強いのです。ぜひこれは NEDO の役割はとても大きいと思っていますので、皆さんの今日の発表を非常に楽しみにしていますし、かなりいい成果も出ているようですので、今後、大量に水素を使っていく社会、水素社会の実現に向けてさらに進んでいただきたいと思います。コメントでございます。

【江口分科会長】 ほかにいかがでしょうか。

【松本委員】 先ほどプレゼンいただいたものはすごく将来的に役に立つのかなという印象だったのですけれども、NEDO の関与する意義というところを聞かせていただいたときに、多分エネルギーセキュリティのところにかかわるのだとは思いますが、日本という国のエネルギーの特徴として、エネルギーの自給率というのがほかの国に比べて、特に先進国に比べて極めて低いというのが一つの特徴だと認識しておりますし、それは国際的に今後経済的な競争という観点から、自給率を上げていくというのは重要だと常々思っているのですが、今回のこのプロジェクトを通じてエネルギーの自給率というのがどのように上がっていくという見通しがあれば教えていただきたいのですけれども。

【大平 PM】 このプロジェクト自体では、自給率がどの程度というのは、定量的なものをお示しできるのは難しいと思っています。ただ、一方で、特に再エネ水素製造に関していきますと、地域、地域でいかに再エネを大量に導入し、その中で完結したような社会ができるのか。よく地方自治体の方々と御議論させていただいてますけれども、再エネを入れる意義として、単に CO2 フリーにするということだけではなくて、そこで系外に流れていたエネルギーコストを系内に閉じ込めることができるのではないかと。系内にエネルギーコストを落とすことができるのではないかと。そこは再エネの導入拡大に加えて、水素等々でそれを別のエネルギーに転換していく。それは電気だったり熱であったりということを行えるかなと考えてございます。

それがエネルギーセキュリティ、自給率にどのくらいいきいてくるのかというのは、大きなエネルギー基本計画ですとかエネルギーミックスの中でなっていくのかと思いますけれども、日本が再エネの導入を拡大したときにそれが本当にスムーズに入れるように、柔軟性を持たせるものが水素の役割であり、それが水素製造技術であり、水素をためる技術もしくは利用する技術、利活用する技術と考えているわけでございます。直接的な幾らというような、この事業だけで申し上げることは難しいところでございますけれども、定性的にはそのような可能性、ポテンシャルを持っていると私どもは考えてございます。

【江口分科会長】 ほかいかがでしょうか。

【野田委員】 1つコメントでございます。2017年までの取り組みの評価というところでのお話はきょうこれからきっちりとお話が進んでいくものと思っておりますけれども、実はプレゼンの最後のほうに、これからまた新しい、非常に難易度の高い基礎研究をやられていくというお話もありまして、こういう難易度の高いもので非常に基礎的なものの評価をまた今後やっていかれるということだと思っておりますが、余り短いスパンでやられると、多分なかなかこういうのは芽が出にくいかなと思っておりますので、中間評価、それから最終評価のスパンのあり方、それからその間に至るマネジメントのあり方、少し工夫があるほうが進んでいくのかなとも思っておりますので、その辺をNEDOさんにはやっていただければと思います。

【大平PM】 御指摘ありがとうございます。

後半の2テーマ、どちらもどちらかというベーシックなリサーチでございますし、ものづくりではありませんので、それ自体が成果として非常にわかりづらいところかと思っております。

ただ、一方で、ある程度はその達成状況というのは進捗状況の評価をしていかなければならない、これまた事実でございます。今後仮に、これは予算がついたという前提でございますけれども、行う場合に関しましては、ポイント、ポイントで何をもちえて成果ができたのか、このプロジェクト全体もそうでございますけれども、どこまで行けば次のステージで活用できるのか、それぞれテーマによって違うかと思っておりますけれども、その点については最終の段階で考えてまいりたいと思っております。

【江口分科会長】 ほかいかがでしょうか。

【近久委員】 短くコメントさせていただきます。皆さんからいろいろな質問が出たのは、私の解釈では、多分示された水素製造価格目標が20円～30円/Nm<sup>3</sup>と記述されているためではないかと思うのです。すなわち、国内でエネルギー自給率を高めていくには別に価格が少しくらい高くたっていいじゃないか、それが国内でお金が循環し経済発展にもつながる要素もあるんじゃないかという気持ちからいろいろな御意見が出ていると私なりに解釈いたしました。参考にいただければと思います。

【大平PM】 ありがとうございます。2030年、20～40円という、中値30円というのは、過去いろいろ議論があった中での、特に水素ステーションの自立であったり、もしくは、そのぐらいの価格であれば、今まで化石でつくられていた水素、産業利用になりますけれども、その転換であったり、そういったものが進むのではないかと、そういった意味での数値目標ではございます。

ただ、御指摘のとおり、このプロジェクトでやっている、もしくは別プロジェクトでやっているPower to Gasの価格については、単に水素を供給するというだけでなく、上流側としてどのようなサービス、どのような貢献ができるのか、トータルとしてのシステムとして考えていかなければならない。ただ、そこについてはなかなか定量的な評価というのはしばらく部分もややあったりします。経済的になり得るかどうかということについての検討は、もちろん別のほうではさせていただいてございます。

御指摘の点を踏まえて、一つ目安としてあの数字につきましては置かせていただきましたけれども、それだけにこだわることなく、全体としてのベネフィットがどこにあるのか、改めて御議論させていただければ幸いです。

【江口分科会長】 ほかいかがでしょうか。

皆さん発言されたので、私も少し。マネジメントについてお伺いしたいのですが、前回の評価で、トータルシステム導入シナリオのところについての意見が出たと思うのですが、やはりほかのテーマが個々の技術として捉えられるわけですが、そこはちょっと性格が違うような気がするのですが、ほかの実施者と影響し合うのか、あるいはこのプロジェクト全体の動きに関与してくるのか、そこら辺の位置づけについて、どのようになっているかをお教えいただきたいと思っております。

【大平PM】 個々個別というのももちろん情報提供をすることによって参照いただきたいと思っておりますけれども、水素が入ることによって、どのように全体的な二酸化炭素であったりエネルギーのバランスであった

り変わっていくのか、そこをある程度定量的といいますか、技術的確からしきをもってシナリオというのをつくっていき、これは今後いろいろところで公表しながら、またその議論を将来的な水素が入っていくためのシナリオの議論というものにつなげていきたいと思っております。

【江口分科会長】 あともう一つ、発明委員会というのが今度、前はプロジェクトリーダーと同じ方だったのが、今度独立して進めておられますけれども、そこら辺は各テーマから立ち上がったそういった知財を承認するかどうか、そういったことも含まれるでしょうし、こういう分野に知財が必要だという、そういった提言とかもされるのでしょうか。

【大平PM】 後期2年からプロジェクトリーダー2名体制にしたというのは、知財だけではなくて、成果の発表というものが非常にふえてきて、個別テーマも多いものですから、なかなか1人では難しいという中で、2人に分けさせていただいているわけでございます。

成果、もちろん今御指摘のとおり知財もしくは成果発表する前には確認をするというところでございますけれども、その他ニューズレターを発行しながら情報の共有というのを図らせていただいております。必要に応じてこの分野という御指摘については、個別については御指摘はさせていただいているところでございます。

【栗山 PL (全体)】 大体分担といたしましては後藤 PL のほうがかなりの部分の知財を見ておられて、私は一部分担しながら見ております。マネジメントとして、やはり実際日々のプロジェクトの進捗の管理とか、そういったものもありますので、1人だとかなりそこがハードになるという部分がありまして、そういう分担をさせていただいています。また、ヒアリングとかを行って、マネジメント側と実施者の皆様方の考え方のすり合わせとか、そこは特にマネジメントする場合に変な圧力になったりすることもないように議論をしながら進めているという形を後半とらせていただいております。

【江口分科会長】 ありがとうございます。

ほかございますでしょうか。

ほぼ時間が参りましたので、次の議題に移ります。

(非公開セッション)

#### 6. プロジェクトの詳細説明

省略

#### 7. 全体を通しての質疑

省略

(公開セッション)

#### 8. まとめ・講評

【江口分科会長】 議題8、「まとめ・講評」です。

矢加部委員から始めて、最後に私という順序で講評いたします。それでは、矢加部委員、お願いします。

【矢加部委員】 率直な感想も含めて、4点お話しさせていただきます。

まず、本事業が始まりましたときには、水素、それからエネルギーキャリアというものがまだ海のものとも山のものともつかないような状況でスタートして、その中で本当に5年間大きな成果、それから進捗が見られたと思います。

この事業が果たした役割は非常に大きくて、まさしく水素利用等先導研究開発事業という名のごとく、この方面のいろいろな研究開発を腐心して牽引されたと思っております。その間にSIPが立ち上がり、社会構築事業が立ち上がり、非常に実用化、それから基盤技術を含めてのバランスのよい研究体制が国内で構築されてきた、そのまさしくかすがいいくなるような立場を牽引されたと思っております。

ヨーロッパの人たちと話をしますと、本当にヨーロッパはPower to Gasということで自慢しますけれども、ドイツなどはPower to Gasがすぐに実用化できるような環境があつて、天然ガスパイプラインも走っておりますし、バイオ燃料に対する考え方も既に整っておりますし、それに対して日本は同じような環境で同じような事業ができるわけでもありませんので、ぜひ日本オリジナルのエネルギーキャリアという形で世界に戦えるような技術開発を今後とも進めていただければと思っています。

一方で、この3~4年で非常に世の中の環境変化が著しく、ヨーロッパも改めてアンモニアであつたり、水素の利用であつたりということに目を向け始めましたので、ヨーロッパがキャッチアップできないくらい早く事業を進めていただきたいと思ひますし、下手すると太陽光みたいに、国内のメーカーさんが先行していたのに、カナダであつたり中国であつたり、そういうメーカーが安いものを出してきて、国内の太陽光発電すら他国のものが入ってくる、そのようにならないように、うまくマネジメントしていただきたいと思ひますのが2点目でございます。

3点目ですけれども、本事業のマネジメントという意味では、非常にベーシックな技術、それから実用化に近い技術をまぜながらのマネジメントで非常に苦慮されたかなと思ひますが、実際にベーシックな技術のところは、なかなか非現実的な実用化のプロセスを検討されていたりもするようになりますので、今後ともその技術をうまく実用化するために、いろいろな働きかけをしていただければと思ひます。

最後になりますけれども、これは前回もお話しさせていただきましたけれども、今回この事業が一旦終了して、2030年までは10年以上ありますし、その間に何らかのサポートを国を挙げてしていかないと、なかなか死の谷を越えられないということもあります。途中いろいろな発言の中で、今後ともほかのプロジェクトも含めてコラボを図っていくということもおっしゃっておられましたけれども、ぜひいろいろな大所高所からこの事業を支えていく、それから日本にエネルギーキャリアを根差すような形でサポートいただければと思ひております。

【江口分科会長】 では松本委員、お願いします。

【松本委員】 御報告をいただいて率直な感想ですけれども、水素を利用する技術というのが、まだ水素がちゃんとしたマーケットというのがない中で、ここまでしっかりと検討が進んでいるということ、驚きといひますか、すごく進んでいるなというのが率直な感想であつて、すごく皆様よく頑張られているなということを感じました。

まさしく企業中心で検討されている中で、計画、マネジメントもしっかりとやられているように印象を持ちましたし、その中にもイノベティブな技術というのが散見されたというのが私の印象であつて、私、大学では学生さんに講義をするときに、水素というのはCO<sub>2</sub>の削減にも絡めてどうしてもコストというのがネックになるのだという話をされていて、それはやはりそうなのだろうと思ひますので、その中にもちゃんと化石燃料にコストで戦えるというか、比較できるような状況も迎いつつあるというものの中にはあつたので、そういうところで非常に希望が見えたというのが率直な印象です。ですから、ぜひここで検討された技術を続けていただければなというのが私の印象です。

【江口分科会長】 ありがとうございます。

それでは、野田委員からお願いします。

【野田委員】 さきの御両名がお話になったことが大宗だと思ひますので、重なるところではないところを少しお話をさせていただきますが、それに先立ちまして、この5年間のプロジェクトの中で全体的に進捗状況は非常にいいなと思ひております。NEDO様も含めてマネジメントがよく回っているということだと思ひておりますし、NEDO様と実施者の方々の御努力、御尽力に改めて敬意を表したいと思ひております。

それから、この中で私がちょっと感じたところでございますけれども、まず1つは、基礎的、革新的な取り組みというのが幾つかございます。この中で目指すところ、どういうところを目指していくのかというシナリオメイクが非常に重要だなという感想を持っておりまして、その辺の推進上のマネジメントみたいなと



ころも、より NEDO 様の一層の関与というか、引っ張っていくというところをぜひともさらに期待したいと思っていますし、これは水素に限らずかもしれませんが、やはり基礎力もつけていかなければいけないと思いますので、そういうところを非常に期待するところでもあります。

もう一つ、そういう中で特に基礎的なところ、革新的なところに関しては、一つの成果の出方としては、目指すところはあったとしても、小さな市場、それから小規模でもビジネスになっていくとか、そういうところはやはりあっていいだろうなと思っています。ただ、余りにも全体のシナリオから小さなところに落ち着き過ぎるがために取り組みが矮小化されないようなところも、こういう基礎的なところは特に進めていただければなと思ったということが1つ。

それからもう一つ、もうこれで5年間のプロジェクトですので、ほぼ成果が皆さん出てきたというところでもあります。ただ、今回思った中で、本当に一部ではございますけれども、まだまだ評価の段階でお見せいただくデータがなくて、こういうことを達成しました、こういうことを達成しましたと、成果としては出ているのはよくわかるのですけれども、その中でも何が課題であるかというのをもう少し見てみたいなというところがあって、そういう意味ではちょっとデータが少ないというところも、研究のグループさんによって、しっかりやられているところ、見せられているところと、どちらかというところと結果本位で見せられているところと両方あると思うのですけれども、もう少しデータを見せていただくと、課題というのがまだまだあるのかなのかというのがはっきりしたかなというところが少し残念なところかなと思っています。

以上です。

【江口分科会長】 ありがとうございます。

近久委員、お願いします。

【近久委員】 野田委員と同じなのですが、随分進捗状況はすばらしいというのが全体的な印象です。それでも一部、実用における性能や結果が不明瞭なものがある点も同様です。

かなり沢山の結果が出ていますので、再生可能エネルギーをスタートとして、最終的に発電部門や運輸部門で利用していくシステムの中で、最も合理的かつ有望な技術をそろそろ評価してもよいのではないかと感じました。その場合には、バランスのとれた多方面からのメンバーによって議論をしていただくのが重要と思います。

それから、最後の社会経済評価研究は非常におもしろいと思います。ただし、どのぐらい信用できるかというところが難しいところでありまして、その客観性についてさまざまな角度から随時評価を受け、解析を修正していくことが必要と思いました。また、このプロジェクトにかかわらず、この種の研究を支援していくことが望ましいと思います。

最後に、大規模なアンモニア利用に関して私は多少の疑問があり、安全性や社会的な総合効率を含めて、その選択をどこかできちっと検討されるのがいいのではないかと思います。

以上です。

【江口分科会長】 それでは、大澤委員、お願いします。

【大澤委員】 今の話の延長線上にあると思うのですけれども、電力自由化が進む一方で、国のエネルギー政策がなかなか決められないといいますが、非資源国の宿命でなかなか1つに選べないという中で、こういった NEDO さんを初め参加している企業の方というのは、それに当然左右される中でいろいろやっていけないとは思いますが、今、近久委員の話からあったように、取捨選択もある時期必要だろうということで、全体の話なのですけれども、ガバナンスという視点が少し足りないのかなと思ったりもしました。もちろんマネジメントの段階で厳しく管理をして、こういった中間評価とか事前評価とか事後評価とか、そういった意味でガバナンスの機能というのは当然組み込まれているのですけれども、それでも少し足りない部分があったような感じがするので、新しい組織をつくるというのはコストがかかって大変だと思うのですけれども、何らかの形でもう少しガバナンスをきかせて、つまり第三者の目を入れて、どこかで取捨選択

していった投資効果を上げるとか、そういったプロセスがもう少し必要なのではないかと感じました。  
以上です。

【江口分科会長】 ありがとうございます。

内田委員、お願いします。

【内田分科会長代理】 個々のことはもうほとんどの委員の方々がおっしゃったので、私は今日の発表を聞いていろいろ思い出したことがあります。私は40年以上水素の研究開発に取り組んできた中で、日本は60年代、70年代、公害問題をきっかけにして、1974年、通産省がサンシャイン計画というのを打ち出して、ちょうどそのころからいろいろと水素と材料の研究にかかわってきました。

そのころ、いつかは皆さん一生懸命やって、その後、原油価格が下がるとき一と水素ブームも引いて、その後またニッケル水素電池でまた国内は非常に盛り上がり、その後また燃料電池が出てきて、今ちょうどそのようなフェーズかなと思っっているいろいろと思い出していたのです。ただ、いずれにしても、一番大きな違いは、大学や研究機関が中心に動いていた時代と違って、今は企業さん、産業界が非常に中心になって動いている。これはとても大事なことだと思っっていて、やはり本当に水素社会を実現していくという方向に動いているのかなという実感を持っっています。

そういう意味では、細かなことはともかく、NEDOというところがしっかりとこういう日本の企業の力をうまく利用して、水素社会の実現に向けていろいろな策を練って、またそれをリードする、そのような立場をぜひとっていただきたい。今日はつくづくそんな思いがいたしました。ありがとうございます。

【江口分科会長】 ありがとうございます。

最後に私のほうから。水素を取り巻く環境というのは世界的にも認知されて、やはり見る目が変わってきたというか、重要性を帯びてきている課題だと思っっています。その中で、このプロジェクト、水素利用の先導研究というのは非常に重要な位置を占めていて、世界的にも認められているようなレベルにあるのではないかと思っっています。

私、2年前の中間評価にも参加しましたが、フェーズとしては明らかに進んでいて、成果が上がっていることは間違いないかと思っいます。昨今こういった国プロというのは非常に短期間で成果を求められて、次の新しいテーマは何ですかとか、次の目標は何ですかということ求められるのですけれども、こういったエネルギーあるいは水素の研究というのは非常に長い目で見なければいけない面もございますので、そういった中でNEDOがうまくマネジメントをして、これを進めていくというのは非常によろしいことかと思っいます。今後も幾つかのテーマの見直しはあると聞いていますけれども、そういった中で進めていかれることを期待してあります。

何人かの委員から御指摘がありましたが、きょうの発表、幾つかの発表については説明が我々が求めていたポイントと少しずれているような面もありましたので、そこら辺は、評価を一生懸命させていただく身としては少し残念だったと感じています。全体としては非常にいい成果が出ていると思っいますので、よろしくお願ひいたします。以上です。

【駒崎主査】 ありがとうございます。

最後にプロジェクトマネージャー及びプロジェクトリーダーから一言ございましたら、よろしくお願ひいたします。

【栗山PL (全体)】 本日は長時間にわたりありがとうございます。

確かにいろいろなフェーズ、すぐ直近のものから非常に基礎的な段階のものまで含めてマネジメントするのは大変なところがございました。物によってはいろいろな判断のためのデータをまずはここで整えたいだくというのに、逆に私としては集中した面もあります。本当はここで全部シナリオまで立てるといいのですが、そういうのをいろいろ使い分けながらやってきたのを御配慮いただければと思っっています。

ここ数年非常に状況が変わる中で一つの流れをつくれたなというのは、私は一緒にやったのは2年ほどで

すけれども、ちょうどその渦中にいられたので幸せであります。今後そういう流れをまた支えていくような事業として推進していければと思っております。よろしくお願ひします。

**【後藤PL (知財)】** 私のほうから簡単に、発明委員会の件ですが、いろいろ普及するという面から、特許、それから特許はヒアリングをずっとやっけていまして、なおかつ論文とかそこら辺がかなり件数が多いので、プロジェクトリーダーを分けて進めていました。

あと、知財のマネジメント委員会というのを2月に開きまして、件数から特許の様子、基本特許、派生した特許、それがどのように進んでいるか、それをまとめて、各社集まっていたいて紹介したというので、最後に刈り取りで、やはり論文、特許、ここら辺が重要なかなというので手伝いをしております。

あと、ニューズレターを毎月発行しております、これは特許の件数、それからいろいろおもしろそうな論文、RITE の講演とかも載せていますが、いろいろな最新情報を載せる、そのような形で裏方でサポートしてきたところでございます。

**【大平PM】** 本日は長時間にわたり御審議のほど大変ありがとうございました。

御指摘の点でございます。本事業、2013年に立ち上がったテーマにつきましては、大宗が終了するわけでございます。しかしながら、終了したら終わりというわけではなくて、実用化に向けたさまざまな方策、例えば国内外類似の事業への展開ですとか、そういったものを含めて、これまでも微力でございますが、やっているつもりではございますけれども、さらに、このテーマが終わったら終了ということではなくて、その後についてもしっかり考えていきたいと思っております。

また、御指摘にございました点、シナリオをしっかりつくっていくという点でございますけれども、なかなか水素自体がまだビジネスができていない中でシナリオをどうつくっていくのか、この技術がどういう形で普及していくのか、なかなか私どもとしても一つの解が出てきているわけではなくて、非常に苦労しているところでございます。これまでもいい解がない中で議論はしてきたわけでございます。それがうまく見えていなかったのは残念でございますが、ただ、先ほど申し上げました技術の展開という点につきましては、そのシナリオをどう描いていくのか、それを関係者がどう共有していくのかというのは極めて重要な視点でございます。この点についても力を入れて今後も進めていきたいと思っております。

また、技術のことでございますので、例えば特許も含めた知財管理、PL の御協力を得ながら、また、実施者様の御協力を得ながら知財についてはやっているとございまして、より戦略的に、何を出し何を隠していくのか、これも含めた知財管理。これはシナリオとも連携するかと思いますけれども、この点につきまして、効率的にできるような方策につきましても今後考えていきたいと思っております。

いずれにいたしましても、水素は足の長い技術でございます。得られた成果につきましては何らかうまく展開できるように、今後全体として進めてまいりたいと思っております。

本日は御評価ありがとうございました。

**【江口分科会長】** どうもありがとうございました。

それでは、以上で議題8を終了します。

9. 今後の予定

10. 閉会

## 配布資料

資料 1	研究評価委員会分科会の設置について
資料 2	研究評価委員会分科会の公開について
資料 3	研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘と非公開資料の取り扱いについて
資料 4-1	NEDOにおける研究評価について
資料 4-2	評価項目・評価基準
資料 4-3	評点法の実施について
資料 4-4	評価コメント及び評点票
資料 4-5	評価報告書の構成について
資料 5	プロジェクトの概要説明資料（公開）
資料 6	プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
資料 7-1	事業原簿（公開）
資料 7-2	事業原簿（非公開）
資料 8	今後の予定