

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 27 年 8 月 11 日 (火) 9 : 45 ~ 18 : 05

場 所 : WTC カンファレンスセンター Room A

〒105-6103 東京都港区浜松町 2-4-1 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 物質エネルギー科学専攻 教授
分科会長代理	吉川 邦夫	東京工業大学大学院 総合理工学研究科 環境理工学創造専攻 教授
委員	大坂 武男	東京工業大学大学院 総合理工学研究科 物質電子化学専攻 教授
委員	大澤 秀一	株式会社大和総研 経済環境調査部 主任研究員
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 教授
委員	宮崎 淳	岩谷産業株式会社 水素エネルギー部 常務執行役員
委員	矢加部 久孝	東京ガス株式会社 燃料電池事業推進部 燃料電池開発グループ マネージャー

<推進部署>

松本 真太郎	NEDO 新エネルギー部 部長
渡邊 重信	NEDO 新エネルギー部 統括主幹
大平 英二	NEDO 新エネルギー部 主任研究員/PM
城 衛	NEDO 新エネルギー部 主査
坂口 善樹	NEDO 新エネルギー部 主査
寺尾 勝廣	NEDO 新エネルギー部 主査

<実施者※メインテーブル着席者のみ>

後藤 新一	エネルギー総合工学研究所・産業技術総合研究所 PL
-------	---------------------------

<評価事務局等>

中村 茉央	NEDO 技術戦略研究センター 研究員
佐藤 嘉晃	NEDO 評価部 部長
徳岡 麻比古	NEDO 評価部 統括主幹
保坂 尚子	NEDO 評価部 統括主幹
成田 健	NEDO 評価部 主査

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」及び「研究開発マネジメント」について
 - 5.2 「研究開発成果」及び「実用化・事業化に向けての見通し及び取り組み」について
 - 5.3 質疑応答

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明および成果の実用化に向けた取り組み及び見通し
 - 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
 - 6.1.2 高効率低コスト水素製造システムの研究開発
 - 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
 - 6.2.2 次世代水素製造システムの研究
 - 6.3 周辺技術（水素液化貯蔵システム）の研究開発
 - 6.4 エネルギーキャリアシステム調査・研究
 - 6.4.1 エネルギーキャリアシステムの経済性評価と特性解析
 - 6.4.2 高効率メタン化触媒を用いた水素・メタン変換
 - 6.4.3 溶融塩を用いた水と窒素からのアンモニア合成
 - 6.4.4 水素分離膜を用いた脱水素
 - 6.5 トータルシステム導入シナリオ調査研究
 - 6.5.1 横浜国立大学
 - 6.5.2 産業技術総合研究所
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、その他
10. 閉会

議事内容

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認

- ・江口分科会長挨拶
- ・出席者の紹介（評価事務局、推進部署）
- ・配布資料確認（評価事務局）

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に基づき評価事務局より説明。

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および実用化に向けた取り組み及び見通し」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」及び「研究開発マネジメント」について

推進部署より資料6に基づき説明が行われた。

5.2 「研究開発成果」及び「成果の実用化に向けた取り組み及び見通し」について

推進部署より資料6に基づき説明が行われた。

5.3 質疑応答

推進部署より資料6に基づき行われた説明に対して、以下の質疑応答が行われた。

【江口分科会長】 どうもありがとうございました。

ただいまの説明に対しまして、ご意見、ご質問等がございましたら、お願いいたします。また、技術の詳細につきましては、後ほど議題6、7で議論いたしますので、ここでは主に事業の位置付けや必要性、マネジメントについてのご意見をお願いいたします。それでは、よろしくお願いたします。

私から質問なのですが、11ページで1つのテーマに複数の機関が関与しているテーマがありますけど、その関係がどうなっているかということと、その表現方法が違いますね。A、Bで区別したり、中点で並べたり、あるいは、点で結びついているのは共同でやるということではないかと思ったのですが、そこら辺の説明をお願いいたします。

【城主査】 今、画面に出ているものでご説明します。例えば、1番の低コスト水素製造システム、これにつきましては、AとBと書いていますのは、旭化成と日立造船が全く同じ立場で、2つの同じ研究テーマに取り組んでおります。そこから矢印がありますが、ここから、一部の技術について、例えば、旭化成だと、富士電機と日本製鋼所に再委託をしているというところでございます。

また、点で書いているようなもの、例えば、2番目の高効率水素製造技術の研究開発のD、これはエクセルギー・パワー・システムズと東京大学と一緒にそれに取り組んでいる、そういう表現のつもりでございます。

【江口分科会長】 中点とA、Bとの違いはどういうふうになっているわけでしょうか。(4)は、中点で4つの機関に委託されていますよね。

【城主査】 4番につきましては、NEDOからこの4つの点それぞれについて、直接委託をしている関係にございまして。ただ、下の3つ、例えば、メタネーション、アンモニア、メチルシクロヘキサン、これにつきましては、要素技術の開発をここに書かれているチームが担当しておりまして、それに対して、経済性特

性解析、エネルギー総合工学研究所、これはその3つの要素技術の結果、成果を束ねて、トータルでエネルギーキャリアのあり方、それから、どういうキャリアが、どういうところで言うと優位になるとか、そういった総合的な調査研究を担当して、具体的な要素技術はエネルギー総合研究所は担当していないと、そういう関係で、非常にわかりにくくてすみません。

【江口分科会長】 どうも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。どうぞ。

【矢加部委員】 本事業の本当の開始のところで、6ページのところですけども、未来開拓事業が始まった頃、多分、世界に先駆けて、特にドイツを除くと、非常に画期的で先進性のある事業のスタートだったのではないかなと思います。一方で、その当時すぐに、本事業の公募に手を挙げてついてこられた企業は現在参加されている数社に限られていたと思います。その後、SIPが始まって、新たなプレーヤーの数も増えてきていると思います。9ページのところで、今年度の中間目標を踏まえて、「新規テーマとの入れ替えも含め」というような文言があります。新しくこのプロジェクトの中に新規の方が入ってこられるということをご検討なのでしょうか。

【大平PM】 本件については、私のほうからご回答させていただきたいと思います。

プロジェクト、ご案内のとおり、5年間の計画ですので、当然、そういう入れ替えといえますか、追加のことについては、今、検討段階です。まだこの段階で、入れる、入れないというものについては、明確化するものではありません。ただ、ぱっと見た感じ、例えば、利用の部分がちょっと抜けているのではないかと、水素製造のところも非常にキーになりますので、もう少し支えるべきところがあってもいいのではないかと、そういったことにつきまして、今後半年間、今回の評価結果も踏まえまして検討させていただいて、来年度の執行のほうに反映させていただきたいと思っています。

いずれにしても、最後までこの体制でということは特に決めているものではありませんので、追加については前向きに検討したいと思っています。

【大澤委員】 今の質問と関係あるのですが、6ページのSIPとの連携で、具体的に役割分担をどうしているかという話と、あと、テーマの入れ替え等で、文科省と経産省との間で、例えば、引継ぎとか、そういったご予定があるのかどうかをお聞きしたいと思います。

【大平PM】 もともとSIPを立ち上げる前に、今回のエネルギーキャリアを経済産業省の直接執行でやっていたときは、文部科学省と経済産業省の連携の中で役割分担が当時あったやには認識しています。どちらかと言いますと、より基礎的なところについて、当時の文部科学省のほうでやっていた、キャリアのほうは経済産業省のほうでやっていたというふうな認識はしています。

テーマの相互の入れ替え等々につきましては、当然、それは今後議論の中で出てくる話だと思っています。また、単純に入れ替えますというものではなくて、それはそれなりの手続、もしくは必要性も含めた手続が必要かとは思っています。いずれにしても、例えば、定期的に連絡会を開きまして、経済産業省、内閣府、文部科学省も含めた連絡会を開く、もしくは、研究者同士の交流会、これは先般、今年の3月、また次回9月に予定していますけれども、この中で技術者間、研究者間の交流というのも今まさに積極的にやっているところです。その中から、また新しいテーマとか生まれてくることも期待していますので、そういったものも含めて、トータルで考えていきたいと思っています。

【吉川分科会長代理】 9ページの、一番大事な研究開発の目標のところなのですが、コストの数字がここに示されていると思いますが、多分、このコストの中で大きいのは、1つは電力の調達価格ですね。これは再生エネからの電気が幾らで買えるのかと。それから、もう一つは、その買った電気からいかに安く水素をつくるかという。多分、このプロジェクトは、その後半のコストダウンを図られていると思うのですが、その前半の部分ですね。今、FIT制度でかなり高目になっていますね。それと、この価格との整合性をどういうふうにご検討されているかということですね。

それと、もう一つは、水素源として、再エネ以外に化石燃料系がありますが、現状で化石燃料系から来

る水素のコストはどれぐらいで、それに比べて、この再生エネは大体どれぐらい高いのかという、その辺のイメージをいただければと思うのですが。

【大平 PM】 まず、全般的な話です。ご指摘のとおり、FIT がある中で、もしくは日本の電気代の中で、1 立方メートルをつくりますのに大体5キロワットはかかるわけですので、仮に10円だとしても、もうとても代金は間に合わない。したがって、先ほどご説明になった話にありまして、再エネを入れていく中での余剰の問題、例えば、太陽光にあっては、パネルが安くなっておりまして、過積載の部分が出てきています。その部分のところをどのように、使われていない部分、系統に流せない部分をどのようにうまく使って付加価値をつけていくのか、これが将来的に入っていくシナリオになるかとは思っています。これは日本国内の場合になります。

一方で、長期ですので、海外に目を転じれば、例えば、風力であれば、稼働率の高いところ、しかしながら近場に使い道がないようなところ、そこから、例えば、数円単位の電力で調達するというのも、将来的には視野にあるのではなかろうかなと思っています。

現状、化石燃料からの水素製造です、など公表されているものではありませんが、これは通常工場の中で処理のためにつくられているものだと理解しています。大体設備投資はほとんど終わっていて、30 円、40 円ぐらいの立方メートル当たりのものだと聞いています。ただ、もちろん、じゃ、それをそのまま燃料電池自動車に使えるかという、それは当然ながら、精製のものですとか、圧縮ですとか、輸送コストがかかってきておりますし、また、その運用コストもありますので、単純なものではありません。原料であれば、大体その品質でありますけれども、その程度のもものでは使えるのではないかというのは聞いたことはあります。

【宮崎委員】 今回のコストにちょっと関連しますが、製造側なので、設備の規模で幾らぐらいというようなイメージで、もうちょっと詳細は後ほどのところでわかってくるのだと思いますけれども、いわゆる全体のボリュームが、さっきも利用云々というお話が出ましたけれども、いわゆる市場のボリュームというのが当然影響してくると思うのですが、設備側なので、これはこれぐらいの大きさでやるということで、無視というか、できるのかもわからない、そのあたりのボリューム感というのは、何かこの研究開発の中では考慮されているのでしょうか。

【大平 PM】 テーマで一番最後の産総研にやっていますトータルシナリオ研究という中では、ボリュームというものを意識しながらやっていますが、研究プロジェクトのほうは、これは要素技術の開発です。まだまだボリュームというところに対して行けるようなものではありません。要素技術を開発して、2030 年ないしは2040 年の開発につなげていこうというような長期的な方向性で研究はしております。

【大坂委員】 水電解による水素製造について質問させていただきます。水素の製造に関しては、いわゆる PEM 型水電解は本事業の中には入っていませんが、これはどういう経緯なのでしょう。日本では、小型の PEM 型水電解装置は実際売られていますので、すでに確立したという認識なのか、あるいは大型のものは難しいという認識なのか、その点をお聞きしたい。また、テーマの入れ替えとも関係し、今後このような課題も本事業に新たに組み込まれる可能性があるのかないのか、お尋ねしたい。

【大平 PM】 本プロジェクトでは、2013 年度に立ち上げるときに公募を行っています。特にそのときにアルカリ型に絞ったわけではなく、水電解と低コストと、もしくは長期的な話ということで公募を行いました。しかしながら、結果、残念ながら、PEM 型の提案がなかったというのが現状です。一方で、最近ヨーロッパの動きを見ますと、大型時代はアルカリ型オンリーだったのが、PEM 型の大型と、それもメガワットクラスということが出てきています。これは水素の出る品質ですとか、もしくは高圧水素を出せるというようなメリットがありますので、その点に関しましては、当然、私ども視野に入れて、必要であれば取り組んでいきたいと思っています。

ちなみに、ほかのプロジェクトで、NEDO で行っています固体高分子形燃料電池、この中で膜を行って

いますが、一部、その膜につきましては、なかなかいい成果が出ているので、それを使った PEM 型の水電解というのも今後あり得るだろうなどは考えております。

【大坂委員】 今は水素をつくればいいという話ですが、今後は製造される水素のクオリティが問題になると思います。それを考えると、固体高分子型水電解は優れていると思います。20～30年先にどのようなクオリティの水素が必要かということになると思います。今は安くつくればいいということですが、用途に応じてどのような水素を安くつくればいいのかという話になります。この点も視野に入れて本事業を展開していくことが将来的には必要になるのかなと考えます。

【大平PM】 先ほどちょっと触れましたとおり、やはり水電解水素製造装置というのは非常にキーになるわけです。したがって、この技術と絞り込むわけではありませんが、幅広く、いろんな意味で裾野を広げたいという思いがあります。特に大型化に関しては、残念ながら、欧州系の後ろにいつているという段階ですので、プレーヤーも増やしながら、かつ、その市場もつくりながらやっていきたいと考えております。

【吉川分科会長代理】 先ほどのご質問の続きですけれども、電気代をいかに下げるかというところで、ある意味では、余剰の再エネ、未利用の再エネの電力を使いたいということだったのですが。そうしますと、ターゲットになる規模ですね。大体何メガぐらいとか何キロワットぐらいの電解装置がターゲットになるか、そこを知りたいのですが。

【大平PM】 例えば、具体的な実証事業をすとなってきますと、それなりの規模感が見えてこようかと思えます。しかしながら、このプロジェクト自体は要素を狙っているというところですので、特にその規模感にはイメージしていません。

ただ、これは個人的な意見ですが、大容量のものを保存していくと考えたときに、やはり数百とか、そういうものではなくて、数メガワットぐらいの、もしかして将来的には2億円ちょうどであっても、数十メガワットぐらいの規模の水電解装置というのは低コストで持ってこなければならないかなと思っています。それは別に一発でできるわけではなくて、複数の多段セルでも結構かと思いますが、それを狙ってやっていきたいと思っています。例えば、1つ、この中で取り組んでいる中のアルカリ水電解があります。これは250キロワットぐらいの水電解です。例えば、これを4つ並べて1メガワットとか、そういうものも視野になろうかと思えます。

ただ、具体的にどこに適用していくのか、まだまだ日本、再生可能エネルギーは正直入ったばかりですし、余剰の活用といっても、なかなか再生可能エネルギーのオーナーがうんと言うかどうか、もしくは電力事業者との関係もありますので、まず技術を育てながら、どこのフィールドでやっていくのか、これは別のほうでも検討は進めていきたいと思っています。

【矢加部委員】 各社様の中間目標、それから、今の成果を拝見させていただきますと、各社ともかなりよく目標を達成されているような感じを受けておりますし、それから、最終目標も達成されるのではないかなと思っています。ただ、9ページのところで、アウトカムの目標として、水素の原料価格20～40円/Nm³、2030年代とありますが、この価格でも、いわゆる従来の化石燃料とコスト的に競合するとかなり厳しいと思います。また、19ページのところに、2030年代から戦略2、戦略3として、小規模のシステム導入であったり実証が入っておりますけれども、このあたりの時期を乗り越えるのが多分一番厳しく、他化石燃料を利用したシステムに比べると、コスト的にもかなり高いエネルギー供給をせざるを得ないような状況において、死の谷とかダーウィンの海をどういうふうに乗っ切っていくのか。この時期の技術レベルだと、まだ実証段階であり、ビジネスとしては程遠く、かなりのサポートが必要だと思っておりますが、その点をNEDOの方で誘導して行かれるということなのでしょうか。

【大平PM】 今後、いわゆる全体システムとしてどのように入れていくのかというのは、また別の課題かと思っています。このプロジェクトを立ち上げたときは、やはり将来的には再生可能エネルギーから水素をつ

くって使いましょうと、ある意味、一方通行の考え方だったと思うのですけれども、ご案内のとおり、Power to Gas と、電力の安定化という視点が出てきたと。これは単に水素を作って使いましょうということではなくて、これを、水素を入れることによって、再生可能エネルギーの導入をさらに拡大し、もしくはポテンシャルを増やしていこうと。

日本全国で今一律の電力料金でありますけれども、場所によってはコストが電力料金よりも高くなっている、それは再生可能エネルギーを入れる余地があるというわけですので、そういった、単にコストだけではなくて、水素の付加価値をどのように見せていくのか。今、まずは要素技術を作った上で、水素の価値を引き出せるようなシステムというのをどのように入れていくのか、次のステップとして考えていきたいと思っています。

最終的には、世界規模の水素のサプライチェーンができた後に、その入口をCO2フリーの水素にするというような、まさにエネルギーのサプライチェーンを変えていくというものなのですけれども、その過程におきましては、再エネとの組み合わせのシステムというのを見出していきたいと考えております。

【江口分科会長】　そういうご検討というのは、トータルシナリオのチームが、ある程度は情報を発信していくということになるわけでしょうか。

【大平PM】　まずは、トータルシナリオの中では、Power to Gas ではなくて、水素発電も含めて、水素をエネルギーとして利用するところで考えています。Power to Gas につきましては、別のプロジェクトでもようやく検討が始まった段階ですし、今後、実は資源エネルギー庁の「水素・燃料電池戦略ロードマップ」の中の、今、改訂作業を行っていますが、その中の新しい課題として、Power to Gas というような入れ方で、単につくって使うだけではなくて、システムをどのように埋め込むのか。このような政策的な議論は今後本格化されてこようかと思っておりますので、その動きを見ながら、技術的にどのようにその課題にミートさせていくのか考えていきたいと思っております。

【近久委員】　私は、全体のこのプロジェクトの考え方、ストラクチャーというのは非常に良いと思います。キャリアをどのようにするかという選択肢として、3つぐらいありましたね。これはやはりどこかで選別して、一番いいものを選んでいく必要があるのかなと思っています。途中でこの評価を受けて、プロジェクトの進行に伴って再検討していく手順も適当と思います。

目標が20～40円/Nm³となっておりますが、これは非常に高い目標であり、確かにこのような値段になれば素晴らしいと思っていますけれども、場合によってはその倍の80円/Nm³ぐらいでも十分競争力を持つのではないかと思います。なお、それぞれの技術目標が最終的な水素の価格とどうリンクしていくのかという点が多少不明瞭であるような気がします。

それから、トータルなシステムシミュレーションのところと関係しますが、ただコストが安ければ良いというものではないように思います。やはり国内の雇用とか、海外エネルギー依存度を下げるとか、そういった視点も重要だと思いますので、ぜひそういうことも盛り込みながら解析していただきたいと思えます。全体としては、非常にバランスのとれたプロジェクトになっているのではないかと思います。

【大平PM】　ご指摘ありがとうございます。コストについては、20～40円という、ある意味野心的なターゲットですが、ただ、現状の化石燃料の価格からしても、これでもまだ高いのかもしれない。したがって、単につくる、使うということだけではなくて、途中でも申し上げましたとおり、その付加価値というのを、まだこれは正直見出していませんが、システム中にどのように見出していくのか。それに対して、補助金でなくて、持続的にこれが入るようなものというのはどうあるべきなのか。ここも新しい最近出てきた課題として、これについても取り組んでいきたいと思っています。

【江口分科会長】　ありがとうございました。ほかにもご意見等あろうかと思いますが、本プロジェクトの詳細内容につきましては、この後に詳しく説明していただきますので、その際、質問等をいただくこととし

ます。

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明および成果の実用化に向けた取り組み及び見通し

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

省略

6.1.2 高効率低コスト水素製造システムの研究開発

省略

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

省略

6.2.2 次世代水素製造システムの研究

省略

6.3 周辺技術（水素液化貯蔵システム）の研究開発

省略

6.4 エネルギーキャリアシステム調査・研究

6.4.1 エネルギーキャリアシステムの経済性評価と特性解析

省略

6.4.2 高効率メタン化触媒を用いた水素・メタン変換

省略

6.4.3 熔融塩を用いた水と窒素からのアンモニア合成

省略

6.4.4 水素分離膜を用いた脱水素

省略

6.5 トータルシステム導入シナリオ調査研究

6.5.1 横浜国立大学

省略

6.5.2 産業技術総合研究所

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

【矢加部委員】 私自身は、再生可能エネルギー、それから水素ということに非常に興味がございます、本プロジェクトも、これまで非常に注目しているプロジェクトであって、実際に今日評価委員をやらせていただきまして、新しくいろんなことを学ばせていただきました。本当にありがとうございます。

全体として感じましたのは、繰り返しになりますけれども、個々のテーマは非常に目標もしっかりしていて、それから、中間期における達成率というのも非常に高いと思いますけれども、やはり一番重要な

はトータルシナリオであり、それがきちんと描けた上で、個々のテーマがその中にうまく伸びていくといいな、ということを期待しております。

特に、本プロジェクトに参加しておられる会社の中の数社はベンチャー企業のような会社もおられますし、何となくこのままプロジェクトが進んで、目標を達成され、多分、製品はしかるべき時期にできてくるのだと思いますが、いざ、製品ができてみたけど、その適用先が無かったり、事業化がなかなかできなかった、というようなことにもなりかねないとは思ってまして、その点をトータルシナリオの中で非常に強力に推進していただければ良いと思いました。

【宮崎委員】 どうも、本当にありがとうございました。私自身は、今、それこそ水素社会を目指してということで、いろんなことをやらせていただいているのですけれども、本当に今日のお話を伺いまして、それが近づいてくるというか、実際に実現しそうだというように強く感じました。

先ほども少し質問の中で申し上げたのですが、このシナリオの部分が、いわゆる離島モデルとか、本土モデルとか、その辺のところがちよっとわかりにくくて、何モデルでも構わないのでしょうか、明確に、例えば、これに関しては、今はいろんなものが出てくるので、そこからそういうモデルというか、それを選んでいくというようなことだと思うのですけれども、そのあたりをもう少し、これに関してはこれが向いている。例えば、何モデル、何モデルと2つ並列されたときにも、こういう方向のほうが向いているのではないかとか、それをこれから検討するとかでも構わないですけど。並列になっていると、そのあたりがちよっとだけわかりにくくて、どこを目指しているのかなというところが少しありましたというのが感想です。

それと、先ほどもちょっと申し上げさせていただきましたけど、エネルギーキャリアについての比較の部分は、やっぱりそういう部分が若干あるので、そこも、こういう使い方をしたら、このアンモニアはまさしく再生可能エネルギーを使ってCO2フリーというか、そういうことにも役立ってとか、それがエネ総工研のやる最後の全体のシナリオなのかともわかりませんが、その部分ももう少しまた明確にいただければと思います。

ただ、いずれにしても、非常に勉強になりました。ありがとうございました。

【近久委員】 全体的に非常によく構成されたプロジェクトかなと思いましたし、随分勉強になりました。ありがとうございました。

異なったエネルギーキャリアが比較として出ていましたが、それぞれ適しているところが違うのではないかと思います。いずれも同じような利用を対象に想定されている感がありましたので、むしろそれぞれに適したターゲットを多少見直されるといいのではないかと感じました。

例えば、先ほどちらっと言わせていただいたのですが、メタン化というのはむしろバックアップ電源用に適しているように思います。バックアップ電源は設備稼働率が低いので、安価なガスタービンが適していると考えており、その燃料として海外で製造されたメタンをLNGの形で輸入し、既存のインフラを利用するようなことを目指されたほうがいいのではないかと思います。それから、エネルギーキャリアとしても、海外から持ってくるということを考えたり、離島での利用ということを考えたりしているのですが、むしろ国内で水素供給するときにはどのような形がいいのだろうかということのほうが関心が高いと思うのです。その辺もターゲットにして分析していただけるとありがたいと思いました。

最後に、トータルシステム解析がありますが、やはり雇用とか地域経済とかという観点も含めて分析していただけると、もっとよくなるのではないかなと感じました。

【大澤委員】 どうもありがとうございました。非常に勉強になることばかりで、技術的にはなかなかついていけなかったのですけれども。

プロジェクト全体の構成として、ものを研究開発からつくるという、手を動かすチームと、それから、ミクロとマクロと両面から経済的な評価をするというのを、非常にバランスのとれた、非常にいいプロジ

ェクトだと思っております。最後の産総研の発表にもありましたように、私、ふだん環境政策を見ているのですが、環境政策は、ヨーロッパを中心に、バックキャスティングでものを考えるというのが主流になりつつあるのですが、エネルギーに関して、そろそろそのあるべき姿を目指して、それに合致したような研究開発をしていくというような流れに少し変わってきているのかなという印象を、今回の委員会で強く思いました。どうもありがとうございました。

【大坂委員】 このプロジェクト全体の目指す方向については、私は大賛成ですし、間違っていないと思います。スタート時点でのいろんな背景もあったかとは思いますが、このプロジェクトを構成している現在の課題が全てだとは思いません。つまり、先程言ったこととも重複しますが、課題の見直し、入れ替え等についてはその時々々の状況を踏まえて柔軟に対応していく余裕が欲しいということです。先程何人かの委員の方からも意見がありましたように、このプロジェクトですすめている研究開発課題でも、別のプロジェクトで、または別な形で進めるということも考えていいのではないかと思います。

つまり、NEDO のミッションとして、全てこれで行くということではなく、それぞれの課題を考えた場合、現時点で NEDO のミッションに答え得るものかどうかということも考えるべきである。つまり、研究の効率ですね。また、予算の効率的な使用も考える必要があります。各プロジェクトはそれぞれ必要であるし、将来事業化につながると期待します。ただ、ここでやるべきテーマなのか、別のプロジェクトでやったほうが効率がいいのかを考えて欲しい。また、可能なら他のグループと適宜組んで、お互いより効率よく進めることも期待したい。

それから、先程の最後の発表で、トータルシナリオを提示していただき、大変参考になりましたが、それが各プロジェクトに効率的に反映されることを望みます。2年しか経っていませんので、これからだと思いますが、本事業全体を考えた場合、トータルシナリオが各プロジェクトにもっと密に反映され、またフィードバックされるようなプロジェクト間の効率よい連携が必要であると思います。

【吉川分科会長代理】 非常に勉強させていただきました、どうも一日ありがとうございました。特に再生可能エネルギーから水素をつくるということは、究極の姿ですね。やはりそれがないと、水素が本当に意味あるキャリアにならないだろうと私は思いますので、本プロジェクトは非常に大事です。

本プロジェクトでは、国内での水素製造をターゲットにした技術開発と、国外で水素を製造して輸入するという観点からの技術開発の、大きく分けて2つあると思うのですが、やはり私は、まず当面は国内での水素製造に的を絞った技術開発が必要ではないかと思います。その点に関して、NEDO のほうでは、再生可能エネルギーの中でも、うまく使われていない部分を有効に使いたいという発想があるということです。そこにかなり焦点を当てたシナリオづくり、それから、そこに焦点を当てた技術開発に、やはり今後2年間は注力したほうがいいのではないかと思います。その際に、将来的に、海外から水素を持ってくる時にも使える技術ということを念頭に入れた研究開発が必要でしょう。海外でしか使えない技術というのは、私自身は次のステージで取り組むべきではないかなと思いますので、その辺のメリハリをつけた研究開発が今後2年間大事ではないかと思います。

【江口分科会長】 最後になって、もうほとんど皆さんに言いたいことを言われたので、言うこともないので、繰り返しになりますが。再生可能エネルギーで水素というキーワードというのは、将来にわたって非常に重要な問題でありますし、また、時々話題に出てきた Power to Gas とか、外国の動きも活発になりつつあるということで、やはり遠い将来のこととはいえ、国の補助が必要なテーマ、非常に重要なテーマでありますから、これからも強くサポートして進めていただきたいと思います。

こういったプロジェクトが始まったということで、網羅的にやるということで、いろいろ関係あることを採択されたのですが、開発のステージとしては、今日伺ったところでは、実用化に非常に近いものもありますし、まだ開発の初期の段階のものもありますし。だから、先ほどどなたか言われたように、全てがこのプロジェクトで進めていくべきかどうかというのは、検討に値するかと思います。

そういった意味で、最後に発表があったシナリオ検討、そこら辺の情報というのは非常に重要かと思えますので、そこら辺を活用していただいて、あれはあれで独立していると何の価値もありませんので、どの程度情報共有するかということは問題かと思えますけど、そこら辺を十分検討していただいて。特にこれからはPLなりNEDOなりがかなり強力に指導していきなり、方針を決めていただいて、よりよい方向に向かっていただければと思います。全体的には、私、非常におもしろく聞かせていただきますし、重要なプロジェクトであろうかと思えます。

1つ残念だったのが、今年度の終わりに皆さん区切りがあるというのが多くて、まだここまでしか行っていませんという話が多かったので、今年度終わりに話が聞ければもっとよかったかなという気はしています。どうもありがとうございました。

それでは、各委員から一言いただきましたので、最後に、PL または新エネルギー部から何か最後に一言ございましたら、ご発言をお願いいたします。

【渡邊統括主幹】 推進部を代表いたしまして、新エネ部の統括主幹をしています渡邊でございます。

本日、長時間にわたりご審議をいただきまして、大変ありがとうございました。冒頭部長がお話をしたように、水素についてですけれども、昨年のエネルギー基本計画の中で、初めて水素を二次エネルギーとして明確に位置付けたわけでございます。そういった中で、こういった再生可能エネルギーからの水素製造、それを使っていくという、そういうところのプロジェクトを、当初は経済産業省の直轄事業ということで始めましたけれども、NEDOとして引き継いで進めていくことにしたわけでございますけれども。やはりこの水素、今、非常に話題にはなっていますけれども、まだスタートラインに立って一歩踏み出したという、そういう段階でございますので、まだまだ我々のプロジェクトの取り組みの中でも、不十分なところはたくさんあると思えます。

今日、いろいろ委員の方々からご指摘いただいた点につきましては、真摯に受け止めて、プロジェクトに反映させて、さらに前に進めていきたいと思えますし、それから、NEDOは、水素について、これからも非常に力を入れていきたいと考えています。そういう意味では、今のプロジェクトだけではなくて、新しいプロジェクトなんかもこれからつくっていききたいと思っておりますので、またいろいろご意見、アドバイス等いただければ幸いと思っております。本日はどうもありがとうございました。

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5-1 事業原簿（公開）
- 資料5-2 事業原簿（非公開）
- 資料6 プロジェクトの概要説明資料（公開）
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り組み及び見通し
- 資料7 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
- 資料8 今後の予定
- 参考資料1 NEDO技術委員・技術委員会等規程
- 参考資料2 技術評価実施規程

以上