

研究評価委員会
「燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業」(中間評価) 分科会
議事録及び書面による質疑応答

日 時 : 2022 年 10 月 14 日 (金) 10 : 00 ~ 17 : 30

場 所 : NEDO 川崎 2301/2302/2303 会議室

出席者 (敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	伊藤 響	中部大学 工学部 創造理工学実験教育科 教授
分科会長代理	松本 太	神奈川大学 工学部 物質生命化学科 教授
委員	伊原 学	東京工業大学 物質理工学院 応用化学系 教授
委員	大澤 秀一	大和証券株式会社 エクイティ調査部 ESG リサーチ課 シニア ESG ストラテジスト
委員	櫻井 輝浩	燃料電池実用化推進協議会 企画部 部長
委員	丸田 昭輝	株式会社テクノバ エネルギー研究部 統括主査
委員	遊作 昇	株式会社本田技術研究所 先進パワーユニット・エネルギー研究所 エネルギーユニット開発室 室長

<推進部署>

坂 秀憲	NEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 室長
後藤 謙太(PM)	NEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 室長代理
高橋 孝志	NEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 専門調査員
西川 真司	NEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 主査
新村 真依子	NEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 職員
田中 博英	NEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 室長代理 (リモート参加)
池 康宏	NEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 主査 (リモート参加)
尾沼 重徳	NEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 主査 (リモート参加)
栗田 大史	NEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 主査 (リモート参加)
小島 実	NEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 主査 (リモート参加)
坂本 俊	NEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 主査 (リモート参加)
佐藤 鉄太郎	NEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 主査 (リモート参加)
高岡 一栄	NEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 主査 (リモート参加)
原田 信	NEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 主査 (リモート参加)
平田 和樹	NEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 主査 (リモート参加)
藤井 洋介	NEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 主査 (リモート参加)
八木 厚太郎	NEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 主任 (リモート参加)

<実施者> ※非公開セッションにおける個別議事限定の出席者は割愛

横川 晴美(PL) 東京大学生産技術研究所 シニア協力員 兼 産業技術総合研究所 名誉リサーチャー

木崎 幹士(PL) トヨタ自動車株式会社 トヨタ ZEV ファクトリー 商用 ZEV 製品開発部
チーフプロフェッショナルエンジニア

雨宮 一樹(SPL) 技術研究組合 FC-Cubic 先端解析技術推進部 部長

大神 敦幸(SPL) トヨタ自動車株式会社 トヨタ ZEV ファクトリー 商用 ZEV 製品開発部
水素貯蔵システム開発室 主幹

<オブザーバー>

堤 祐介 経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギーシステム課
水素・燃料電池戦略室 専門職

弓取 修二 NEDO 理事 (リモート参加)

柳瀬 公紀 NEDO 技術戦略研究センター (TSC) 職員

<評価事務局>

森嶋 誠治 NEDO 評価部 部長

佐倉 浩平 NEDO 評価部 専門調査員

伊藤 正昭 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・公開、評価の実施方法について
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
 - 5.2 成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通し
 - 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
 - 6.1 研究開発項目 I 「共通課題解決型基盤技術開発」(委託事業 PEFC)
 - ・項目① 評価解析プラットフォームマネジメント
 - ・項目② 高温低加湿作動を目指した革新的低白金化技術開発
 - 6.2 研究開発項目 II 「水素利用等高度化先端技術開発」(委託事業 PEFC、水素貯蔵)
 - ・項目① 機能性ナノファイバーフレームワークを基本骨格とする低コスト・高耐久性電解質複合膜の研究開発
 - ・項目② 低コストと高性能を両立した炭素繊維の研究開発
 - 6.3 研究開発項目 I 「共通課題解決型基盤技術開発」(委託事業 SOFC)
 - ・項目① 固体酸化物形燃料電池スタックの高度評価・解析技術の研究開発
 - 6.4 研究開発項目 III 「燃料電池の多用途活用実現技術開発」(助成事業)
 - ・項目① 高信頼性炭化水素系補強電解質膜の低コスト・革新的生産技術開発
 - ・項目② 燃料電池システムを搭載した油圧ショベルの研究開発と実証検証
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、資料の確認
 - ・開会宣言 (評価事務局)
 - ・配布資料確認 (評価事務局)
2. 分科会の設置・公開、評価の実施方法について
 - ・研究評価委員会分科会の設置・公開、評価の実施方法について、資料1に基づき事務局より説明。

・出席者の紹介（分科会長、分科会長代理、評価委員、推進部署、実施者（PL/SPL）、評価事務局）

3. 分科会の公開について

評価事務局より実施した事前説明のとおりとし、加えて議事録に関する公開・非公開部分について説明を行った。

4. 評価の実施方法について

評価の手順は、評価事務局が実施した事前説明のとおりとした。

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

5.2 成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通し

推進部署より資料5に基づき5.1及び5.2について説明し、その内容に対し質疑応答が行われた。

5.3 質疑応答

【伊藤分科会長】 ご説明いただきありがとうございます。これから質疑応答に入ります。技術の詳細については議題6で取り扱うため、ここでは、主に事業の位置づけ、必要性、マネジメント、研究開発成果と成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通しについて議論してまいります。それでは、事前にやり取りをした質問票の内容も踏まえまして、ご意見、ご質問等はございますか。櫻井委員、お願いします。

【櫻井委員】 非常に丁寧な説明をしていただきありがとうございます。大変分かりやすかったです。その上で、2点ほど質問をさせていただきます。1つ目はNEDOの事業推進のマネジメントについて、事前質問で伺ったところも含まれますが、資料39ページの再チャレンジの部分です。この制度というのはいつ頃からNEDO様において始められているものなのでしょうか。また、燃料電池推進に関係する事業で主に実施されているのか、それともNEDO全体としてやられているのかどうかも伺いたいです。そして、「評価結果&コメントを提示」といったところでは、そこから再チャレンジをするまでには、NEDO様としてどのようなスタンスで関与されているのでしょうか。ポイントがあれば教えてください。

次に、2つ目として事業化の部分になりますが、資料16ページでは、実施のポイントとして産業界のニーズをベースにした関心表明書を、PLが中心となられ、社会実装を意識して推進されるとの説明でした。また、その出口として資料64ページにおいて、実用化・事業化に向けた具体的な取組がございます。アカデミア、材料メーカーといったところの出口として、材料メーカーならスムーズに生産プロセスのほうに移行できると思うのですが、アカデミアが関わったときには、少しタイムラグというか、そこまでギャップがあるのではないかと考えます。ご回答では、「スムーズに移行するものと考えている」との内容でしたが、まだ2023年、2024年度を残している状況ではあるものの、その点についてどのような根拠の下で考えられているのか。もしくは見込みでも構いませんので見解を伺いたく思います。

【NEDO スマエネ部_後藤 PM】 ありがとうございます。まず1点目の再チャレンジの制度ですが、ご承知のとおり、NEDOの事業はいろいろな事業形態で実施してございます。例えば5年間のプロジェクトにおいて、最初に提案をしてもらい、そして採択されたものが基本的にステージゲートを入れずに5年間継続するものもあれば、今回のようにステージゲートを入れてテーマを見直していくというものもございます。そのときに、ステージゲートを実施した後に追加の公募を実施するのかということも多様であり、プロジェクトごとにどういった制度設計をなされているかにもよります。ですので、一律的なお答えは難しいところです。基本的にこの再チャレンジの制度だけで言えば、NEDOの公募は広く一般に開かれた公募であるため、仮に前の事業の際に途中で駄目になってしまった方であろうと、新しい提案の方であろうと、そこは公平に審査をするという方針です。ですので、この再チャレンジの仕組み

自体は、NEDO として共通的なものではないかとも思います。ただ、ステージゲート後のタイミングで追加公募を設定する等々は各プロジェクトの制度設計に任されている部分があるため、そこはプロジェクトによって異なります。この事業については、産業界の議論でいろいろな新しい課題も出てくるということからも、なるべくしっかりとここのステージゲートをやりつつ、次の公募は各年度実施をしていくという制度設計になっておりますし、当初から再チャレンジを前提にした制度としてこの事業を行わせていただいているところです。また、今回のスケジュール的なところで言えば、3月に継続可否の審査を実施して評価結果をお渡しする、そして、公募もその後に開始をするということで、少し準備時間を設けさせていただきました。そこで我々がどういったことをしたかということ、基本的には委員会で交わされた議論をしっかりと正確に事業者にお伝えをして、委員の方がどこを課題として捉えていて駄目だったのかということ、各テーマの方としっかりと打合せの時間を設けてフィードバックいたしました。基本的には、その課題を受けて、提案するアイデアを変えるのか、それともコンセプトを変えるのか。または体制として、新しい方を参画してより強化を図っていくのか。そこは各事業者に任せられている部分となります。そこは各研究グループの方でしっかりと見直しをしていただき提案に臨んでいただいたというところです。NEDO としては、繰返しになりますが、再チャレンジであろうと新しい提案であろうと、そこはしっかりと公平に評価をし、そして良いものを採択するという方針の下、今回追加公募の採択を行ったところになります。

次に2点目の質問についてとなりますが、少し回答が難しい部分もございます。特に、研究開発項目1のテーマは、現段階で企業様とセットになっており体制に組み込まれているものも結構ございます。あとは、LOIを出していただきまして、研究結果をいろいろと意見交換をしているというところです。現段階、アカデミア単独で2030年に向けて行っているテーマはないものと考えております。そういう意味で、既に材料メーカー、アカデミアの技術を使う方、もしくはそのひとつ先のOEMという場合もございますが、それらとの連携体制がしっかりと構築できている状況です。そこは、後半においてしっかりと注意する必要はございますが、その成果の橋渡しをスムーズに行えるような下準備を含め、ある程度の体制は整っていることから、ご指摘いただいた部分の回答内容とさせていただきます。

【櫻井委員】 どうもありがとうございます。これはコメントになりますが、再チャレンジというのは非常によいやり方だと思っております。実施者だけだと、仲間で進めているところもありまして、なかなか自分たちではやりにくい部分もありますし、外からのコメントというのは非常に参考になるのではないかと思います。よい意味で質問をさせていただいた次第です。ありがとうございました。

【伊藤分科会長】 ほかにございますか。丸田委員お願いします。

【丸田委員】 テクノバの丸田です。丁寧なご説明をありがとうございました。全体的な方向性としては賛同いたします。その上で、今後の考え方について2点教えてください。1点目は、説明の最後におっしゃられた点ですが、今後なくてはならない取組の中にリサイクルを挙げられていたでしょうか。確かにこれは重要な点だと理解いたします。昨今の影響で、今後の資源確保、クリティカルマテリアルの確保というのがあちらこちらで言われている中、こういうものの制度化といえますか、多分これは個々の企業というよりも少しナショナルにやっけていかなくてはいけない部分だと思うところです。このあたりは、NEDO等の大きな方向性の下、仕組みをつくり上げていくことが必要と考えますので、リサイクルの技術開発及びその制度化といったところを少し視野に入れていただけたらと思いました。

次に、2点目は生産プロセスの部分です。高機能化と低コスト化の両立を図るためには、どうしてもその生産プロセスを強化しなくてはなりません。高機能材料が出てきたとき、それから少しのバッチでも生産をしていくという、この生産技術のところが一番クリティカルかと思えます。ある意味、ここは小規模のものに投資をしてラインを作っけていかなくてはいけないということで、結構なリスクマネーになってくるというところであり、ここの支援等が今後重要な点となるところでしょうか。そういっ

たことから、どういう部分が生産プロセスとして必要なのかといった観点で伺いたく思います。もしかすると、評価解析プラットフォームマネジメントといったところの視野からいろいろな視点が出てくるのではないかと思いますし、こういうところからそういった知見が出てきて、生産ニーズ、プロセスニーズ等も少し出てきて、それが反映できればいいのではないかと思います。以上です。

【NEDO スマエネ部_後藤 PM】 貴重なご意見をありがとうございます。リサイクルについては、我々もまだ少し勉強不足な点がございまして、申し訳ございません。今後しっかりとリサーチをして、国として、NEDO として取り組むべきところがあるかどうか。今後そこを産業界の方とも議論をして見定めながら考えてまいる所存です。生産技術については、まさに先ほど「FC オールスター」ということを申し上げましたが、今年度の議題としては、こちらの生産技術を取り上げてございます。既にFC-Cubic 様のほうで、課題共有会、オープンシンポジウムを実施しておりますが、その中で生産プロセスを一度整理し、課題となっているのはどういったところなのかという部分も一度発信をしつつ、現状その深堀をしているところです。ぜひそこを整理した上で今後新たに取り組むべき課題として設定していきたいと考えております。

今の議論において、木崎PLから何か補足ございますか。

【トヨタ自動車_木崎 PL】 トヨタ自動車の木崎です。生産技術のところのオールスターというのは、燃料電池のOEMであるホンダ様、東芝様、パナソニック様、そして弊社の4社がメンバーを選任しまして、毎月、まず課題を共有し、産業界のその声をワンボイスにしてアカデミアの方にしっかりと伝えてございます。これまで、いろいろな生産において、最初の技術のところでは日本がリードをしながらも、最後の生産において持っていかれてしまうという事例が多々ございました。そのことから、燃料電池においてはその轍を踏まないようにということで、そういったオールスターの仕組みによって生産技術を産官学で取り上げていただいているという状況になっております。

【伊藤分科会長】 ほかにございますか。伊原委員お願いします。

【伊原委員】 ご説明どうもありがとうございました。カーボンニュートラルは、もう待ったなしということで、皆様そのような思いでやられていることと思います。非常に緻密にいろいろなオーガナイズをされておられるようで、大変関心いたしました。その一方で、いつも課題になると思う点がございます。カーボンニュートラルというのは、チャレンジングな部分がすごく必要で、言わば「スピード感とイノベーションのバランス」、あるいは「学術と実用化のバランス」であるとか、こういう言い方をしてもいいのかもしれませんが、NEDO様のほうで実施をされるので、実用化のほうに近くなっていくことは承知の上ですが、そうは言っても目先の技術だけにとらわれ過ぎると、なかなかイノベーションが生まれないというところがあると考えます。

質問としては、マネジメント側の視点からテーマの選択、あるいは今後、選択、集中をしていくプロセスの中で何か工夫できる点などがあれば、ご紹介いただきたく思います。

【NEDO スマエネ部_後藤 PM】 ありがとうございます。まず、最初のコメントの部分に関して、やはりNEDOとしては実用化を見据えたところの研究開発となりますが、より学術的な研究開発も、それはそれで当然必要だと考えております。そういった観点から、文科省の方とも今議論をしているところです。少しそこは切り分けながら、学術的なところはそちらでフォローをしていただくとか、そういったところは国全体としてなるべくよい方向に進むように今後も議論をさせていただきたく思います。また、テーマの絞り込み、テーマの設定の工夫という視点ですが、少しここは繰り返しになりますが、今お示ししている部分にも書かれているように、こういったロードマップというのは非常に重要な取組であると理解してございます。これは、新しい重要な課題を設定するにおいても、産業界の方だけではなくアカデミアの方も含めて最終的なゴールをどういったレベル感に置くのか、それをいつまでに実現するのか、そのために何を今実施すべきなのかということの議論をして、線を引くといったところの中

で、このプロジェクトとして取り組むべき課題が明確化してくると思いますし、その中で目標数値であるとか、それをどう評価していくのかということも昨年のロードマップの中では議論をいたしました。そういったことができてくれば、採択したテーマがこのロードマップの目標に沿っているのか、これに資する技術となっているのかということもしっかり評価できるということで、ここが肝になってくるのではないかと考えます。この取組、ここもなかなかリソースのかかる部分ではあるものの、しっかりと進めていこうということで今年度も継続して実施している次第です。

【伊原委員】 どうもありがとうございました。私からは以上です。

【伊藤分科会長】 ほかにございますか。遊作委員お願いします。

【遊作委員】 本田技術研究所の遊作です。ご説明ありがとうございました。非常に緻密なプロジェクトのマネジメントをされているという印象です。質問としましては、事前に伺ったところになります。半年に一度各1回のヒアリングが行われ、そこで進捗管理などをされているというところで、非常によい取組であると思えました。この半年に一度のヒアリング等において、ここでは「PL意見交換」と書かれておりますが、ここの中で、テーマ採択時に、恐らく計画や行う内容が提示されて採択を決められているものと考えます。そして、その項目に対して変化が出ると思います。その変化した内容というのは、次の2年ごとの審査会で、審査委員の方たちに「こういった経緯で変化をした」ということはこういった形で提示されているのでしょうか。

【NEDO スマエネ部_後藤 PM】 継続可否審査において、各事業のテーマの目的であるとか、中間段階までにそもそも設定していた目標が何なのかということ、また途中で見直しをした場合には、その見直しの内容が何なのかということをご提示していただきということで資料のフォーマットに入れてございます。ですので、そういった内容についてはしっかりと審査委員の方に説明できるような形式にまずなっているというのがひとつです。そして、回答票にも書かせていただいたように、あくまでもこの2年の継続可否のタイミングで変更をするということではなく、当然内容にはよりますが、途中段階で新しい検討項目を追加したほうがよいといったことになった場合には、その段階で実施計画を変更し、例えば1年目のタイミングで変更するというのもNEDOのマネジメント上実施しておりますので、そこは適時適切なタイミングで実施してございます。それを継続可否のタイミングでしっかりとご説明いただくという形にさせていただいております。

【遊作委員】 ありがとうございます。技術開発ですので、当然計画変更や失敗というのは付き物です。それがどのような基準で判断され、それがどう見直されたということがしっかりと提示されて、2年では終わらなくとも、もう少し続ければ成果が出るようなテーマが落とさることなく拾われる仕組みになっていればと思ひまして質問をさせていただいた次第です。

【NEDO スマエネ部_後藤 PM】 ありがとうございます。継続可否のタイミングで、評価基準を先ほど少しお見せいたしました。当然、中間目標を達成しているかという点は非常に重要な部分ではあります。しかし、単純にそれだけではなく、そこには達しておらずとも学術的に非常に新しい発見があり、そこを突き詰めていけば、中間目標、または最終目標の見通しがしっかりと得られているということをロジカルにご説明いただければ、それはしっかりと加点するといった評価項目になっております。ですので、一律に例えばこれの性能が良い、悪いということだけでなく、そういったことを意識して評価をしてくださいということをご委員会の中でもお伝えしている次第です。

【伊藤分科会長】 ほかにございますか。松本分科会長代理お願いします。

【松本分科会長代理】 神奈川大学の松本です。プロジェクトの中身に関しては、例えば採択とか評価というものをごきちんとしていただいていることがよく理解できました。その上で少し思うところとして、正直、到達目標が走行距離とかそういったところで非常に漠然としているといえますか、燃料電池というのは複合技術なので、それで、いわゆる申し込んできた、やってきたほうがそれぞれ何かとんでもない目標に

してくるといったことも考えられると思うのです。そうすると、一番このプロジェクトが成功に結びつくのは、PL の方の方向性などをいろいろ打合せされて行われている部分かと考えるのですが、そのときに、例えば I-V 曲線のブレイクダウンをして、これで到達目標にしていたところがあるでしょうか。そういった日頃の打合せの中身について PL の方に伺いたいのですが、「到達目標を出してこれを目標にやりなさい」と言っているのか、それとも、到達目標は申請書に書いてあるものを行うために「こうやったらいいのではないか、ああやったらいいのではないか」という形であるとか、どういった方向性で考えられているのでしょうか。

【トヨタ自動車_木崎 PL】 トヨタ自動車の木崎です。おっしゃるとおり、以前の NEDO の目標というものは航続距離であるとか、少し商品目線の目標のみになっておりました。しかし、それではアカデミアの方に開発していただくというのは難しいのではないかとということで、ブレイクダウンをということ、実は昨年のロードマップの議論の中で先生方と徹底的に議論をいたしまして、開発を分離し、「この部分をこのように改善してください」といったところで設定させていただきました。それを基に、意見交換会等でつぶさに先生方と具体的なその事業における目標値というところにさらにブレイクダウンするという、そして、あとは今、燃料電池の中での評価の指標といったところも少し曖昧な部分がありまして、それを一般的な物差しを先ず作り、公平に自分の行っているところがどのぐらいの定量感として改善するかというのをご理解いただいて、開発に結びつける。こういった活動をさせていただいております。

【松本分科会長代理】 ありがとうございます。私がイメージしているような問題点に対して、しっかりと取り組まれているということを理解いたしました。

【東京大学_横川 PL】 SOFC の PL をしている横川です。私が SOFC の分野でどのように行っているのかについても補足させていただきます。SOFC のプロジェクトとしては、いろいろな企業との共同研究を主に行っている先進的な部分、そして非常に新しいテーマを掘り起こして行っている大学中心のテーマなど様々ございます。そういう意味では、私の役割は、どちらかと言えば燃料電池 (SOFC) 一般の観点から提案されてきた計画、それが今まで培われている知識、知見と照らし合わせてどのような位置づけを持っているのかを最初にまずコメントしております。そして足りない部分に対してはそのように申しますし、もっと民間との協力が必要であれば、その民間との協力を促進させるようにする、あるいは、既に行ってきたプロジェクトに参画しているところとの連携が必要であれば、その連携を示唆してございます。そういう意味では、非常に個別の部分でのコメントが多くなっているのでしょうか。ですので、目標自体を変えるなどそういうことはあまりしないようにしております。特に大学の先生方では、先ほどのお話のように、アイデアというものは相当持っておりますので、そういうところが損なわれないように、燃料電池の一般的な常識と適合するようなコメントが非常に多いという状況です。

【松本分科会長代理】 ありがとうございます。かじ取りはなかなか難しいとも思いますが、よろしく願いいたします。

【伊藤分科会長】 ほかにございますか。大澤委員お願いします。

【大澤委員】 大和証券の大澤です。丁寧なご説明をありがとうございました。私からは、外国籍の企業に対して、NEDO 様及び推進部署がどういったスタンスであるかという点について伺います。企業にとっては、最終的にはグローバルにマーケットを狙っていくところが多分多くの企業に共通したマーケティング戦略であると考えるところです。例えば、「欧州のほうがマーケットは早く立ち上がる。だから最初にそちらに行く」とあるとか、「アメリカの自治体はいろいろと企画アイデアが豊富だ。だからそちらで行うのだ」といった話をよく耳にします。そうであれば、最初から欧米の企業、もしくは自治体を積極的にこのプロジェクトに呼び込むことが、成果が早く生まれることや、仲間づくりをするという意味でも非常に有効な視点となるのではないのでしょうか。個別のプロジェクトを見ると、外国

籍の企業が幾つか参画しているのも理解しているのですが、外国籍の企業がプロジェクトに参画するときの要件はどういったものになるのか教えていただきたいです。また、多分「応募は日本語で」という制限が付されていると思いますが、その障壁を取り除くという意味では、英語のサイトや資料で、外国籍の企業に対してどういったアプローチを取られているのか。もしくはするつもりであるかといった観点で伺いたく思います。よろしく願いいたします。

【NEDO スマエネ部_後藤 PM】 ありがとうございます。おっしゃられた点は、対象となる分野、プロジェクトによっても異なりますが、この燃料電池の事業の要件として掲げているのが、「国内に研究開発拠点を有している法人であること」といったものになります。ですので、基本的に外国籍の企業がこの事業に参画するという事は、現状としてはできません。ただ、おっしゃるとおり、特に水電解等は海外のほうで研究予算が非常に大きく、かつ大規模な実証フィールドもあるという中で、海外メーカーと組むということは戦略のひとつとしてあり得るのではないかと思います。そういった各分野において、もしそこが戦力的に日本として海外と取り組むべきということであれば、そういった要件の下、プロジェクトを実施していくことも考えられると思います。また燃料電池に関してはどのような方針で実施するのかということまで議論が達しておりませんが、今後戦略的にこの市場が広がっていく中、この燃料電池の技術開発、当然最終的には国益に資するという部分が、国の予算、税金を入れて実施しているため必要になります。その戦略性についてはよく議論していきたいと思っております。そして、英語での資料の展開、情報発信というところにおいても、現状はまだそこまで至っておりませんが、もし戦略的にそういったことが必要になるということであれば、そういったやり方についての工夫を考えてまいります。

【大澤委員】 ありがとうございます。結構 EU のプロジェクトでは、日本企業の参加を呼びかける広報活動が私のレベルでも聞こえてきます。EU はそれを多分戦略的に行っておりますので、それに負けないようにするためには、こちらとしてもいろいろと対抗していく必要があるのではないかと思います。質問させていただいた次第です。

【NEDO スマエネ部_後藤 PM】 貴重なご意見をありがとうございました。

【伊藤分科会長】 ほかにございますか。それでは、中部大学の伊藤より 1 点お伺いいたします。このプロジェクトは、固体高分子形燃料電池 (PEFC) プラス水素貯蔵と、SOFC と呼ばれる固体酸化物形燃料電池の 2 つに大きく分けられているかと思います。燃料電池としてタイプの異なるものですが、(研究開発) 内容に似ているところがありつつも分野の違うといった理由からそれぞれに PL の方がおられる状況ですが、PL 間での情報交換、あるいは情報の共有ということはされているのでしょうか。

【NEDO スマエネ部_後藤 PM】 正直申しますと、あまり PL 間での情報共有をこれまでできていなかった部分がございます。今、定置用ロードマップと FCV ロードマップの検討を進めているところですが、そこで、やはり共通的な方向性であるとかそういったところは情報共有をすべきだということを議論しておりました。ですので、その燃料電池の目指すべき方向性といえますか、そういったロードマップの共有についてはまず図っていくことが重要だと思っております。あと、まだ十分にはできておりませんが、先ほどもありましたとおり、PEFC と SOFC で行われているマネジメントはそれぞれ方向性が違う部分があるものの、当然役に立つ情報もあると考えます。賜りましたご意見を踏まえまして、PL と少し議論をさせていただき、そういった連携を図られるように考えてまいります。

【伊藤分科会長】 ありがとうございました。それでは、以上で議題 5 を終了といたします。

(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

【伊藤分科会長】 ここから議題 8 に移ります。これから講評を行います。発言順序につきましては、最初に遊作委員から始まりまして、最後に私、伊藤ということで進めてまいります。それでは、遊作委員よろしくお願いします。

【遊作委員】 本田技術研究所の遊作です。本日は、午前中から午後までの一日にわたる発表でしたが、準備等々も含めまして誠にありがとうございました。全体的な意見となりますが、様々なプロジェクトが多数ある中で緻密なマネジメントがしっかりと取られていることと、いろいろなところに工夫が入れられていて、事業としての運営状況も非常に良好であるという印象です。アウトプットとしての事業をしっかりと見定める当初の目的にもしっかりと合致していますし、個別にご説明いただいたプロジェクトにおいてもしっかりとそういうところを見定めたものが非常に多く、運営状況としても非常に好感を持ちました。私のまとめとしては以上です。お疲れさまでした。

【伊藤分科会長】 ありがとうございました。それでは、丸田委員よろしくお願いします。

【丸田委員】 本日は、NEDO の皆様、このような評価の場をいただきましてありがとうございました。皆様が一生涯懸命行われていることがよく分かりました。個々のプロジェクトにおいて、本当に皆様が熱心に取り組まれておられましたので、あとは方向性を間違えなければ実用化も含めてうまい方向に進むものと考えたとともに、ロードマップにおいての方向性、現在地点を明らかにし、将来方向を明らかにするというマネジメントのところが一番のキーになると感じました。ここにつきましては、引き続き NEDO 様のほうにお願いをいたしたく存じます。そしてひとつ意見といたしましては、直近の出口としては、大手の企業様のニーズを組み上げられているので問題ないと思うのですが、よくある地元の中小企業様、いわゆる SME といったところを今後考えてもいいのではないかと思います。プロジェクトによっては、コアの大学様が地元の企業様と組んでいるといった例を聞いておりますので、裾野を広げるという面では、今度は地元、そういったニーズを大学が核となって落とし込んでいくといった機能があるとよいのかもしれませんが、それは、地元自治体との連携も必要になってくるため、また別のディメンションかもしれませんが、裾野を広げるという意味では、直近のニーズに加えまして、そういう地元への技術還元というのもひとつのディメンションではないかと思います。以上です。

【伊藤分科会長】 ありがとうございました。それでは、櫻井委員よろしくお願いします。

【櫻井委員】 本日は、一日大変お疲れさまでした。非常に興味を持って聞かせていただいた次第です。事業を開始してから中間評価といったところで 2 年半経過されており、世の中いろいろと変わっているかとも思うところですが、事業の目的に関して変更するべき点は全くないように受け止めております。また、NEDO 様の推進におかれましては、こちらのほうも非常にきめ細かくやられており、特に産業界のニーズに沿って、出口及び事業化といったところを見据えてやられているといったことが非常によく理解できました。その点が本日の良かった点でもあります。そして、午前中に少しコメントをさせていただいた再チャレンジに関して、こちらのほうは非常に柔軟に事業推進をやられているといったと

ころのひとつの例であると考えます。事業環境の変化に際しては、こういった柔軟に取り組みられる点というのは非常に大事だと思いますので、ぜひ合意形成をしながら、世の中の状況に合った形で今後と事業を進めていただきたいと思います。本日はどうもありがとうございました。

【伊藤分科会長】 ありがとうございました。それでは、大澤委員よろしく申し上げます。

【大澤委員】 大和証券の大澤です。本日はどうもお疲れさまでした。100件の中から幾つか選りすぐりのものを紹介していただいたのですが、どれもしっかりとロードマップに基づき高い目標を目指して努力されているという姿がより深く理解できました。多分これはPLの力が非常に大きいのではないかと思うところです。NEDOとPLがSPLを含め、プロジェクトを丁寧に見られておる状況でした。その上で、プレゼンについてひとつだけ注文を出させていただくと、要素技術であっても、全体を取りまとめた網羅的なプロジェクトであっても、やはり投資家としての評価ポイントというのはバリューチェーンがどれだけしっかりとしているかということところです。いわゆる出口戦略がしっかりとしているかということを見ていくことだと考えます。今回、例えば仕組みとして関心表明を入れているというところで、GI基金でも経営者のコミットメントを入れるという仕組みがありますし、今回の水素燃料電池についても、関心表明を入れているというところは、多分実施者に対してバリューチェーンを考えてもらうきっかけづくりになると思いますので、これは非常に良い仕組みだと思います。その関心表明を基にバリューチェーンがしっかりと構築されていけば、これは相当確度の高い将来の事業性、実用化を担保できているのではないかとといった評価につながると思いますので、引き続きこれを推し進めていただきたいと思います。以上となります。

【伊藤分科会長】 ありがとうございました。それでは、伊原委員よろしく申し上げます。

【伊原委員】 今日は、一日どうもありがとうございました。非常に興味深く拝見させていただいた次第です。NEDOの皆様が100件のテーマを10名でおやりになられているということで、その中で、この緻密な計画を立てておられていることに感心いたしました。そしてもうひとつ、管理と研究という側面で行きますと、非常にバランスが必要だと考えます。管理と研究者、実施者の皆様のバランスをうまく取っていただきながら、今後もマネジメントをお願いしたいと思います。また、テーマとしては「燃料電池等の利用を飛躍的に拡大」とのことで、これは今日ご紹介いただいた中で感じたというものではありませんが、「拡大」ということだけを目的にしまうと、その先にあるカーボンニュートラルという視点から少しぶれてくる可能性がございます。もし私のほうから実施者の皆様にお願いをすれば、必ず燃料電池拡大ではあるものの、その先の必ずカーボンニュートラルというところを見ながら燃料電池の飛躍的拡大を目指すことをターゲットにいただければと思います。繰り返しになりますが、大変興味深い内容でございました。引き続きどうぞよろしくお願いいたします。以上です。

【伊藤分科会長】 ありがとうございました。それでは、松本分科会長代理よろしく申し上げます。

【松本分科会長代理】 神奈川大学の松本です。本日、まず午前中にNEDO様のマネジメントの件に関する説明を受け、午後にその実施としての研究発表をお聞きいたしました。しっかりと計画どおりになされているものと感じた次第です。研究の内容としてはそれぞれあると思うのですが、私個人として申しますと、最終的な到達目標がまだ少しきついような印象も受けました。また、研究者として申せば、それは研究者自身が自分で考えてもなかなか解決できない部分だと感じるところです。そこに対しては、

NEDO のプロジェクト内でのいろいろな協力や PL の仕事をもって、いろいろな部分、例えば「こちらの研究者がこういうアイデアを持っている」といったところなども生かされながら、最終的な到達をハッピーなところで終えていただけたらと思った次第です。今日はどうもありがとうございました。

【伊藤分科会長】 ありがとうございます。それでは最後に、本日の分科会長を務めました中部大学の伊藤より講評をいたします。まず、本日に向けていろいろなご準備をされたことは大変だったものと思います。しかし、そのおかげで、非常に多岐にわたる様々なお話しを伺えたことは誠に良いことであります。全体としては、策定されているロードマップや戦略の実現に向けた研究開発が実施されているという印象です。話が少し古くなりますが、日本は世界で初めて家庭用の燃料電池の機器を世に送り出し、そして定置型に進んだり、あるいは自動車を走らせたりといったことを行ってきた国であります。しかし、先ほど他の委員からも「昨今の環境問題が待ったなしの状況になっている」という声があったこと、そして諸外国、特にアメリカ、ヨーロッパ、中国、韓国といった国々の動きを見て考えれば、燃料電池だけでなく水素関連の動きというものも注視する必要があるのではないかと思うところです。今回は、現行のプロジェクトの中間評価ではありましたが、議論の中には、技術のみならず、ほかにもいろいろな連携の在り方であるとか、あるいは知財の取扱い方といった視点からの発言などがたくさんあったと思います。そういった発言があったということは、それなりに何らかの解決をしていく必要があるということです。今後はそういったことを少し整理されながら、また継続して研究開発を進めていかれるとよいかと思えます。NEDO 様の燃料電池事業というのは、私の記憶が正しければ、確か 1980 年代中盤頃からスタートしたプロジェクトだったように思います。私も大分、年を取りましたが、その当時は大学を出たばかりの大学院の学生でありました。要するに、30 年を超える息の長い研究開発事業であるということにもなり、多分世の中からは「まだやっているのか。まだ世の中にちゃんとした物を出せないのか」といった声も上がっていると思えますし、一方で、電気自動車に代表されるような蓄電池であるとか、再生可能エネルギーによる発電、こういったものも出てきております。先ほど他の委員から意見のあったように、これらはきっとカーボンニュートラルに向けての環境問題の解決の一翼を担っていくものになるのだらうと思えます。そういった状況にもなってきていますので、燃料電池ばかりを行っているだけでは済まなくなっているのではないかという気もしておりますが、同時に、これも他の委員と同様に「継続して行うことが大事だ」という思いもありまして、拙速を避けて、着実、確実にぜひこの事業を進めていっていただきたいと思うところです。取り留めのない話をいたしました。私の講評に代えさせていただきます。以上です。

【伊藤主査】 評価委員の皆様、講評を賜りまして誠にありがとうございました。それでは、ただいまの講評を受けまして、まずは実施事業者を代表し、PL のお二方よりご挨拶をいただきたく存じます。それでは、最初に木崎 PL よろしくお願いたします。

【トヨタ自動車_木崎 PL】 トヨタ自動車の木崎です。いつも大変お世話になっております。また、委員の先生方におかれましては大変長い時間にわたりまして、貴重なご指導を多々いただき誠にありがとうございました。私は、先ほど分科会長からお話しのあった燃料電池車、初代「MIRAI」の開発を担当していた身でございます。産業界の出身ということで、この NEDO 事業からアカデミアの方の成果を産業界でより多く実施させていただき、そして産官学を盛り上げるという役割でこの事業に関わらせていただいております。これまで、いろいろな産官学の部分では課題がありました。多くは、産業界側が、課題あるいは今到達しているレベルであるとか、あるいは方向性をあまりオープンにせず、産官学のところに対して少しディスタンスをかけていたところがあったように思います。しかし、今回の事業で

はそういう部分を NEDO 側がくみ取ってくださり、プラットフォームであるとか、課題共有会といった様々な施策を打っていただきました。そのおかげで、大変この事業が盛り上がりつつあるという認識を持っております。その評価ということでいけば、私の中では、技術的な成果もそうですが、その成果に対して産業界がどのような関心を示したかというところで、先ほどもありました関心表明において、少なくとも弊社の関心表明を発行させていただいた事業というのがもう 20 以上ございます。それというのは、いかに今回の事業が産業界側から見て魅力ある事業であるかということの証であると考えます。また、この事業終了後、実際にそれが幾つ産業界として製品に結びつけられたかというのを私の中の大きな評価指標として今後も活動してまいりたいと思います。今後ともご指導のほどよろしく願いいたします。どうもありがとうございました。

【伊藤主査】 ありがとうございます。続きまして、横川 PL よろしく願いいたします。

【東京大学_横川 PL】 横川です。今日は、いろいろなご意見を賜りましてどうもありがとうございました。私自身は、産総研あるいは東大にいる頃に NEDO のプロジェクトで、特に耐久性のプロジェクトで民間のスタック会社と大学等の連携について実施者側の PL として産官学の連携を図ってまいりました。その経験を基に、NEDO の中の PM を補佐する立場の PL として今務めさせていただいております。今日のお話の中では、あまり SOFC の話題は多くありませんでしたが、その視点で少しお話しをさせてください。今、SOFC の開発フェーズというのは民間のスタック会社も大学も非常に難しいところに直面しています。民間会社において難しいものは何かというと、金属支持型セルになります。これは強靱化セルということでの、いわゆる SOFC というのは割れることがある部分で、その割れをなくすようにするために、かなりスタック内の温度分布、温度差をコントロールしなくてはなりません。このようなことはシステムメーカーにとっても負担になるところです。ですから、そういう意味で SOFC を割れにくくする、強靱化を図るのが実は最大のテーマとなっております。残念ながら 2 年前のこのプロジェクト発足時には、どの民間会社も、自分たちが金属支持型セルに興味がある、行っているという表明がなく、今回の中ではそれがあまり強調されておられません。しかし、先日行われた NEDO の課題共有フォーラムでは、既に大阪ガス様が金属支持型セルを造ったというプレス発表をされ、フォーラムの中でも、複数のスタックメーカーが開発中、あるいは非常に強い興味を持っているという話でした。そういう意味でも、いかにして SOFC を割れなくするか。メーカー側及び基盤側にとっても、なぜセラミクスが割れなくなるのかということの答えを明確に出さなくてはならないという意味で、非常に今難しい課題に取り組んでいるところです。今日の話の中では、若干その片鱗が見えているといったところですが、ほかの強靱化のセルプロジェクトは、一度中止になっているものもございました。それというのは、やり方があまりうまくなかったり、基盤機関としての優位性を発揮すべきであったり、民間会社は民間としての優位性を発揮すべきであったりということが少しちぐはぐであったのではないかとといったものが考えられました。そういうことから中断となったものの、民間との新たな連携を加えて再出発をしているところです。また、もうひとつ SOFC でテーマとなっているプロトンの PCFC というものにおいても、これは YSZ 型に比べると非常に基礎的なところになります。プロトンというのがひとつ余分に自由度として入ってきているので、基礎化学が非常に難しいところがございます。これもプロジェクト的に連携を取って行っており、そういう意味では徐々に、次世代、次の飛躍に向けての活動が活発化している状況ですので、その成果は次回、あるいは次のプロジェクト等でお見せすることができるのではないかと思うところです。私自身、これらの経験を基にして、民間と大学の連携が、実現困難な課題に向かっているなかで、なるべく良いコメントを出してまいりたいと思っております。今後ともよろしく願いいたします。以上です。

【伊藤主査】 ありがとうございます。それでは、NEDO 推進部署を代表いたしまして、坂室長より一言お願いいたします。

【NEDO スマエネ部_坂室長】 燃料電池室長の坂です。本日は、長時間にわたりましてご審議いただき誠にありがとうございました。また、事業者の皆様も多くの資料を作成いただいたかと思います。本当にありがとうございました。先日9月26日、第5回水素閣僚会議が開かれまして、15人の閣僚を含む30ヶ国の国地域、そして国際機関が集まった会議がございました。その中で、「2030年に向けて再エネ水素及び低炭素水素を少なくとも9,000万t導入していく」というグローバルな目標を追加的に掲げました。そういった意味では、水素の利活用ということが、今後日本だけではなく、世界中でどんどん進んでいく、その中の中心的な役割を担っていくのがこの燃料電池だと思っておりますし、非常に期待が高いと考えています。今回いろいろなご指摘をいただいたきまして、この事業で自由度を高めていくとか、柔軟性を持ってマネジメントをしていくであるとか、再チャレンジをしていくであるとか、またPL 同士の情報連携みたいなところもございました。そういったご指摘を踏まえ、しっかりとPM、PL、SPLを含めて連携しながら取り組んでいきたいと思っております。また、水素関係の環境の動きについてしっかり注視して行ってほしいという分科会長からのご指摘もございましたが、私としても、水素と燃料電池を見ている立場として、その全体感を持ってしっかりとマネジメントしていきたいと思っておりますので、今後ともどうぞよろしくお願いいたします。ありがとうございました。

【伊藤分科会長】 それでは、以上で議題8を終了といたします。

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 事業の詳細説明資料（非公開）※別ファイル
- 資料7 事業原簿（公開）※別冊製本
- 資料8 評価スケジュール

以上

以下、分科会前に実施した書面による公開情報に関する質疑応答について記載する。

「燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業」
(中間評価) 分科会

質問票

資料番号 ご質問箇所	ご質問の内容	回答 (NEDO 推進部より)		委員 ご氏名
		公開可/ 非公開	説明	
資料 5 p.4 など	既に市販されているエネファームの普及状況、エネファームの価格低減や PEFC 型と SOFC 型の導入の差違、更なる改良型(効率向上など)が販売されているか、定置型 FC の導入状況、水素ステーション設置目標の達成、などの世の中の燃料電池を取り巻く状況はいかがでしょうか。	公開可	エネファームの累計普及台数は昨年度に 40 万台を突破 (内 SOFC 型が 15 万台程普及)、普及開始時の 300 万円から 100 万円を切る水準に価格は低減、数年おきに改良型が販売されている状況です。また、水素ステーションは 160 箇所以上で運用されています。他方、エネルギー基本計画等に掲げる目標 (2030 年にエネファームの普及台数 300 万台等) の実現に向けては技術開発等による更なるコスト低減が必要であると考えています。	伊藤 分科会長
資料 5 p.7~8、26	欧・米・韓と日本の研究開発予算を比較すると見劣り感が否めません。NEDO 様が進める本事業だけの比較には問題があると思いますが、日本がトップを走り続けるのであれば研究開発費を増額すべきではないでしょうか。 また、現時点における PEFC や SOFC ならびに関連技術の日本の優位性はこういった点にあるとお考えでしょうか。	公開可	ご指摘のとおり水素分野分野全体の研究開発に対して欧米は多額の予算を投入しているところです。日本では、昨年度からグリーンイノベーション基金事業を開始するなど、近年は水素分野の研究開発予算を増額して取り組みを進めています。また、海外の動きは急拡大していることから今後も研究開発費の獲得のみならず、その他制度設計や規制見直しなども含め政策的な後押しが必要と認識しています。 また燃料電池に関する長年の研究開発や早期の社会実装等により多くの知見を蓄積してきており、PEFC に関しては、材料メーカー等における触媒や電解質などの個々の材料に関する技術の競争力は依然有していると考えています。SOFC に関してもスタックを開発できる社が複数存在し、材料の選定からスタックにくみ上げていく技術は競争力があると考えています。また家庭用燃料電池シス	伊藤 分科会長

			テムやFCVの競争力も依然高い水準にあるととらえています。	
資料 5 p.11	燃料電池の市場拡大の範囲に海外市場は含まれていますでしょうか。	公開可	提示したものは国内市場のみを対象に試算しておりますが、本事業の波及としては海外市場も視野に入れていきます。	伊藤 分科会長
資料 5 p.14	事業が 3 つの大項目に分けられ、取り扱う内容は PEFC、SOFC、水素貯蔵、その他、の 4 項目となっているために少し判りにくいと思います。今後、事業の取捨選択や融合などの整理が必要になるかと考えますがいかがでしょうか。 今般の事業は、PEFC に重点が置かれているものの、PEFC と SOFC、SOFC と水素貯蔵、などの異分野間での意見・情報交換は実施されているのでしょうか。	公開可	今後の技術開発や市場の動向等も踏まえ、必要に応じて取捨選択は図っていきたく思います。 なお、今般の事業において、プラットフォームの組成や運営に当たって PEFC と SOFC 間での意見交換は実施していますが、その他個別事業者間の活発な連携には至っていません。他方で、現在調査を進めているロードマップの検討状況など、各分野の大きな方向性やうまく回っているマネジメント上の仕掛けなどは適宜共有しつつ事業を推進しています。	伊藤 分科会長
資料 5 p.16	研究開発グループリーダーの「責任と権限」の明確化は賛成ですが、この場合の責任や権限はどのような内容でしょうか。	公開可	公募要領の公募要件に規定しています。内容は以下の通りです（一部抜粋）。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 研究グループの参加機関は GL の指示に従うこと。GL は研究グループの代表責任者であり、以下の役割を担います。 ・ NEDO、PL 又は SPL からの指示があった場合はそれに従うとともに、NEDO 等との連絡窓口を担って研究グループ全体を運営する。 ・ 研究グループの知財戦略を策定し、運営する。 ・ 研究グループを代表して対外的に活動成果を報告する。 ・ NEDO が定期的開催する GL 会議に出席して、進捗報告や意見交換に協力する。 ・ 水素社会の実現には国際連携が重要であることから、特に研究グループ参加者が海外出張等の国際情報収集活動を行った場合は結果を迅速に NEDO へ報告する。 	伊藤 分科会長

<p>資料 5 p.29</p>	<p>PEFC 研究開発事業内で構築された「プラットフォーム」で開発される各種評価解析技術は、事業参加・協力機関のみが対象なのか、一般にも門戸が開かれるのか、後者であるとした場合の活用方法をご教示下さい。この点は SOFC におけるコンソーシアムの組織によって得られる成果の適用方法についても同様にお伺いしたいと考えます。</p> <p>また、“改善指針”は改善が必要な部分の指摘だけなのか、原因を明確化して提示するのか、改善に必要な対策まで教示するのか、どのレベルでしょうか。</p>	<p>公開可</p>	<p>材料サンプルを受け入れて、評価解析し、フィードバックするという点に関しては、現状は本事業に参画している機関のみを対象としています。他方で、MBD や MI ツール、評価のハードウェア・プロトコルは一般にも広く公開し、成果の普及に努めています。また開発した評価技術や MIRAI の解析結果など本分野の発展に資する有益な情報は広く対外的に発信しています。なお、SOFC のプラットフォームも同じコンソーシアムに参画する企業セル・スタックを対象として評価解析を実施しています。</p> <p>今後はプラットフォームの在り方に関する議論を重ね、将来的な一般開放の是非等も検討していきたいと考えています。</p> <p>改善指針については、高度な評価解析技術を駆使して、原因の明確化に積極的に取組、材料研究者との連携会議で、原因の深堀や今後の対策まで踏み込んだディスカッションを実施しています。また、MI の活用により改良組成の提案に至っているものもあります。</p>	<p>伊藤 分科会長</p>
<p>資料 5 p.41</p>	<p>HDV 用 PEFC と FCV 用 PEFC との目標性能やコストを比べると違いがあるようですが、何故でしょうか。</p> <p>また、目標値の一部は「今後具体化する」とありますが、いつ頃までに決定する予定でしょうか。</p>	<p>公開可</p>	<p>製品側の要求スペックから燃料電池セル・システムに求められる特性を導出していることから、HDV、FCV で目標は異なります。</p> <p>(HDV (商用車) は TCO を重視等) 具体的には、IV 特性はそれぞれ同程度の目標ですが、HDV 用は FCV 用よりも長い耐久時間を設定し、その分白金目付量も FCV の 2 倍に設定しています。</p> <p>今後については、2022 年度以降もロードマップの検討調査を実施する方針であり、今年度以降順次決定していく予定です。</p>	<p>伊藤 分科会長</p>

資料 5 p.58	成果の普及につきまして、2021年度が突出しているように見えますが、この理由は何でしょうか。但し、今年度は長くても半期分ですので、このような状況ではなくなる可能性もあります。	公開可	2020年度は開始年度であり、実施期間が半年しかなかったことと、2022年度は8月中までの4カ月程度のデータしか反映できていないことが理由と考えています。今年度は2021年度と同程度またはそれ以上の成果が創出されると期待しています。	伊藤 分科会長
資料 5 全体	PEFCの劣化率や燃料利用率、効率については数値が明記されていないように思いました。これらの開発目標値はいかがでしょうか。 同様に、水素貯蔵容器、システム関連機器の期限などはどの程度を想定しているのでしょうか。	公開可	PEFCはFCV・HDVをターゲットとしていること、MEAとその材料の開発がターゲットとしていることから、発電効率ではなく運転域のIVで目標を設定しています (0.7V-3.0A/cm ² , 0.84V-0.2A/cm ² 等)。また、劣化率についても、HDVロードマップにおいてBOLとEOLのIVを提示しています。個別の材料の耐久は、NEDOおよびFCCJの評価プロトコル(電位サイクル試験やOCV保持試験)に基づき評価することとしています。 FCV用水素貯蔵容器は、現状は15年の寿命保証が前提となっており、現在GTRにて25年への延長を議論しているところです。水素貯蔵容器は相当の安全率をかけて設計されているため、本事業では基準的成果を視野に入れた、寿命予測技術や非破壊検査技術の開発も実施しています。	伊藤 分科会長
資料 5 2.(1) p.12	実用化・事業化の観点から本事業とグリーンイノベーション基金との役割分担を説明してください。	公開可	グリーンイノベーション基金事業では、「大規模水素サプライチェーンの構築」と「再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造」を対象に技術開発を実施しており、燃料電池に関する技術開発は含んでおりません。燃料電池に関する基盤・要素・実用化開発は本事業で実施していくことと整理しています。	大澤委員
資料 5 2.(1) p.14	研究開発項目Ⅲにおいて、系統用燃料電池(オフグリッド/グリッドは問わない)の用途展開を目的にした事業実績はありますか。同	公開可	株式会社デンソーが定置向けSOFCシステムの開発を実施しており、その中で調整力電源やVPP、レジリエンス適用を含めた	大澤委員

	資料の2. (3) 25 ページを見た限りでは見当たりません。		従来とは異なる視点での価値提供の可能性を検討する予定です。	
資料 5 p.15、18-25、61、64	資料 5 の P.15 に社会実装時期が整理され、P.61 に実用化・事業化の定義がある。P.18-25 の I の実施者を見ると、大学が多くある。このような事業推進の状況下で、P.64 の左下に「アカデミア・材料メーカーの社会実装へのマイルストーンのイメージ」があるが、材料メーカーであれば図のようにスムーズに生産技術に移れると思うが、実施者がアカデミアだけの場合は、どのようにしてスムーズに生産技術のフェーズに移る計画なのかについて補足説明が必要と思うので、お願いしたい。	公開可	本事業の実施者がアカデミアのみであっても、研究開発項目 I は提案時からユーザー企業による関心表明書の提出を義務付けており、成果の普及方針も当該企業とよく議論をしつつ事業を推進することとしています。また、当初は関心表明のみの場合でも、事業進捗に応じて生産技術等を共同で開発する必要が生じた場合には、事業途中でも体制変更（再委託先や共同実施先の追加）を柔軟に実施することで、実用化検討へのスムーズな移行が実現できると考えています。	櫻井委員
資料 5 p.17、39	2020 年度採択の案件は 2021 年度末に継続可否評価を受けて、その中のいくつかは中止されている。さらにその中のいくつかは、2022 年度に再び採択されていると思われるものがある。たとえば PE07(I)→IP23(II)、PE09(I)→IP21(II)、IS01(II)→IS06(II)などである。中間評価委員会の指摘を受けた部分を修正して申請し、再採択されたと思うが、このような再チャレンジを、事業をマネジメントする NEDO 自身はどのように考え・評価しているのか。本事業における NEDO の再チャレンジに関する意見を聞かせてほしい。	公開可	継続可否評価の指摘を踏まえ、コンセプトやアイデアを練り直したり、体制を見直したりして再チャレンジされることは、実用化の確度を上げるという意味でも、本分野の研究開発の活性化を図る意味でも有意義であると考えています。	櫻井委員
資料 5 p.26	事業費の割合を円グラフで分野・フェーズに分けて示されているが、米欧中韓と比較すると、日本の事業費はどのような特徴があるのか、データがあれば教えてほしい。	公開可	P.7 に示した通り、米国では SOFC の研究に 30M\$ を投じており、日本よりも予算額が大きいことが分かります。また欧米は HDV 向け燃料電池の検討を精力的に進めています。また P.67 に示す通り、欧米では燃料電池の要素技術だけではなく、生産技術やモジュール規格化、リサイクル技術など広範な取り組みも進めていたり、それ以外にも様々な取り組みを続々と開始していたりすることから、最新情報を	櫻井委員

			キャッチして、日本としての取組の方向性を常に検討していく必要があると考えています。	
資料 5 p.12	中ほどにユーザーニーズとあるが、ここでは技術を使うメーカーのニーズととらえてよいか。	公開可	その認識で問題ありません。	櫻井委員
資料 5 p.8、40	韓国は大型燃料電池トラック用に350～400kW 級駆動モーターの技術開発を開始とある。FC の多用途展開として大型トラックを目標にあげているが、日本で本機を開発する必要はないのか。 本機のような FC 本体以外を開発を本事業で実施する場合は、Ⅲで行うことになると思うが、トラックメーカーは実施者にはいないようである。トラックメーカーの本機に対する開発スタンスをご存知ならば教えてほしい。	公開可	日本のトラックメーカーも自動車メーカー等と共同で大型 FC トラックの開発を民間独自で進めていると認識しています。その中で駆動モーターの開発が協調領域の課題でかつボトルネックとなりうるものであれば、今後本事業等で実施する可能性もありますが、まだ十分な検討には至っておりません。	櫻井委員
資料 5	海外動向や最新技術動向から、要素として追加必要な項目もしくは削減した方が良い項目の見直しは、どういう体制、プロセス、タイミングで行われているのでしょうか？	公開可	追加すべき又は削除すべき項目はロードマップなども通じて産業界とよく議論した上で対応案を検討し、経済産業省と調整の上、予算要求への反映（4-8 月）、次期公募テーマへの反映（1-3 月）等を行っています。 また、個別テーマの中で追加・削除すべき項目については、PL 意見交換等を通じて確認し、研究計画の修正を適時図っています。	遊作委員
資料 5	2 年に 1 度ゲートを設定しテーマの見直しを行っているが、2 年を待たずして目標に対して不足や進捗遅延が明確になった際の見直しや管理プロセスはどうされているのでしょうか？	公開可	PL 意見交換（年 3 回程度）などで進捗は管理しており、その中で出てきた課題については対応策を明確化したうえで、必要に応じて適時実施計画の見直しを行っています。	遊作委員

以上