

研究評価委員会
「水素利用技術研究開発事業」(事後評価) 分科会
議事録

日 時： 平成 29 年 11 月 24 日 (金) 10 : 00~17 : 10

場 所： WTC コンファレンスセンター RoomA

〒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	大谷 英雄	横浜国立大学 大学院環境情報研究院 人工環境と情報部門 教授
分科会長代理	栗飯原 周二	東京大学 大学院 工学系研究科 システム創成学専攻 教授
委員	飯山 明裕	山梨大学 燃料電池ナノ材料研究センター 特任教授/センター長
委員	栗山 信宏	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 副部門長
委員	柴田 善朗	日本エネルギー経済研究所 研究主幹
委員	正田 一貴	日本ガス協会 技術開発部 部長
委員	藤本 佳夫	トヨタ自動車株式会社 F C 技術・開発部 企画総括室 渉外グループ グループ長

<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
横本 克己 (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
早坂 真紀	NEDO 新エネルギー部 主査
井戸口 隆一	NEDO 新エネルギー部 主査
吉田 勇一	NEDO 新エネルギー部 主査
寺尾 勝廣	NEDO 新エネルギー部 主査
遠山 大輔	NEDO 新エネルギー部 職員

<実施者>

尾上 清明 (PL)	九州大学 環境安全衛生推進室 教授
杉村 丈一 (PL)	九州大学 大学院工学研究院機械工学部門 教授
佐藤 光一	石油エネルギー技術センター 自動車・新燃料部 上席主任研究員
小林 拡	石油エネルギー技術センター 自動車・新燃料部 水素利用推進室 室長
前田 尚志	金属系材料研究開発センター 鉄鋼材料研究部 主席研究員
金子 彰一	水素供給利用技術協会 技術 1 部 シニアマネージャー
西村 伸	九州大学 大学院工学研究院機械工学部門 教授

<評価事務局>

保坂 尚子	NEDO 評価部 部長
前澤 幸繁	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
 - 5.2 研究開発成果、成果の実用化に向けた取組及び見通し
 - 5.3 質疑応答
6. プロジェクトの詳細説明
 - 6.1 全体説明
 - [研究開発項目Ⅰ] 燃料電池自動車及び水素供給インフラの国内規制適正化、国際基準調和・国際標準化に関する研究開発
 - [研究開発項目Ⅱ] 燃料電池自動車及び水素ステーション用低コスト機器・システム等に関する研究開発
 - [研究開発項目Ⅲ] 水素ステーション安全基盤整備に関する研究開発
 - [研究開発項目Ⅳ] CO₂フリー水素及び国際機関等に係る政策・市場・研究開発動向に関する調査研究
 - 6.2 個別テーマ詳細説明
 - 6.2.1 研究開発項目Ⅰ：規制適正化(*1)、鋼種拡大(*2)(*3)
 - 6.2.2 研究開発項目Ⅰ：国際標準化(*4)
 - 6.2.3 研究開発項目Ⅱ：高圧水素用ホース(*5)(*6)

(非公開セッション)

7. 事業全体の進捗、課題及び将来へ向けた指摘事項等に関する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

<備考：事業名称>

- (*1) 水素ステーションの設置・運用等における規制の適正化に関する研究開発
- (*2) 水素ステーション用金属材料の鋼種拡大に関する研究開発
- (*3) 燃料電池自動車及び水素ステーション関連機器向け使用可能鋼材の拡大に関する研究開発
- (*4) 水素ステーション等機器の国際標準化動向に関する検討
- (*5) 水素ステーションの高圧水素用ホースとシールシステムに関する研究開発
- (*6) 高圧水素機器用ホース等システム部材の研究開発

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。
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 7「事業全体の進捗、課題及び将来へ向けた指摘事項等に関する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
 - 5.2 研究開発成果、成果の実用化に向けた取組及び見通し
横本PMより、資料5に基づき説明が行われた。
 - 5.3 質疑応答
5.2 の説明内容に対し質疑応答が行われた。

【大谷分科会長】 ありがとうございます。

技術の詳細については、次の議題 6. で扱いますので、ここでは、主に、事業の位置付け・必要性、マネジメントについて議論したいと思います。ただいまの説明に対して、ご意見、ご質問等がありましたらお願いしたいと思います。いかがでしょうか。

【栗飯原分科会長代理】 海外の動向が非常に気になるところで、米国とドイツの状況はご説明いただきましたが、やはり中国が気になります。いかがでしょうか。

【横本 PM】 中国も戦略的な設定をしております、日本の経産省が一昨年作成したロードマップに乗って、2020年、400か所の稼働ステーションを設置したい、車は1,000台導入します、という形の目標を立てています。現状としては、それはまだ十分にできていないのですが、国力、国の大きさとしては、我々としても追いつかれないように進めていかなければいけない状況になっております。韓国も日本とほぼ同じくらいのステーションの設置稼働を目標としていますので、我々としても後れないように進めていきたいと考えています。日本の優位性がどこにあるかと申しますと、100か所のステーションを10年くらい運営してきているので、そこで得られたノウハウは、公開できるものは公開していきながら、公開できないものは関係者の方に使っていただきながらという形の戦略で進めていきたいと思っております。

【栗山委員】 栗飯原分科会長代理のコメントに関連して、もう少しスペシフィックな話として、知財について、データベースなどいろいろな情報がありますが、中国、欧米を含めて、日本と同じように進めていく内容を考えた上で、ほかのところはどういう取得状況なのかはどのように把握されていますか。場合によっては、外国でもデータ取得が進められているとなると、うまく協調しないと乱立して後でややこしいことになったりしますので、そこはどのように把握されていますか。

【横本 PM】 国際調和については、我々としても、HySUT、自工会を含めて、どのような状況になっているのか把握しています。今、まさに比較表を作成していきまして、日本はどこが後れているのか、どこが足りないのか、ヨーロッパやアメリカのどこが進んでいるのかということも把握した上で、今からスタートしようとしているところです。これまでの事業としては、栗山委員がご指摘のとおり、単独にならないようにということを進めてきたものがあります。出せるものは出していっているという回答しかできないのですが、当然、日本が少し後れているというか、法律的に厳しいものもあり、午後からの非公開の場でご相談したいと思っております。NEDOとしては、きちんと把握した上でプロジェクトを進めているとご理解いただければありがたいと思います。

【栗山委員】 あとは各論になりますので、後でお話しします。

【正田委員】 適宜進めていただいている中で状況が変わっていき、そしてテーマ数が増えていって随時対応していただいていると思いますが、単純に、仕事量が増えていくと大変だろうなと思います。そのあたり、体制自体の強化をしたなどのことがあればお教えください。

【横本 PM】 NEDO内の体制としては、人数は変わらず1人の負荷を増やしている状況ではありますが、逆に、我々としては、バランスをとりながら、データベースや国がかかわるデータについては、強化を緩めずにそのまま進めさせていただきました。実際に、委託先で進んでいるところについては状況を把握しながら、難しいと思った場合は強く突っ込んでいくなど強化する形で進めさせていただきました。特に、2年前に Type2 の容器の事業者が入った際には、そこはスタートですので強く力を入れて事業を進め、同じ人数でバランスよく人員を配置したという形です。

【大谷分科会長】 研究開発動向のところ、アメリカはカリフォルニアが進んでいて、その計画も入っていますが、何年前でしたか、たしかカリフォルニアで水素ステーションが爆発事故を起こしていますね。その事故で何か影響を受けているとか、そういうことはないですか。

【横本 PM】 爆発事故というのは、たしか液水のローリーがホースをつけばなしのままで移動したという事故だったと思います。それによってアメリカが大きな影響を受けているかということ、今のところは、DOE の情報を含めて、そこは大きな問題になっていないと思います。しかし、安全管理及びリスク管理を運営側で行っていると聞いています。

【大谷分科会長】 私も消防関係で映像を見せていただきましたが、周囲に何も無いような広大な場所だから、ここなら影響はないかなと思いました。そういう意味では、日本だと、都市計画法か何かで、こういう場所に設置してもいいかどうかということが問題になりそうな気がします。

【横本 PM】 現在、日本では建築基準法で、第一種低層住宅地、一般の家があるところ、準工業地域、いろいろな分け方がありまして、その中で、貯蔵できる水素の量が決められていますので、その範囲で何とかできるように我々としては取り組んでいるところです。併せて、分科会長がおっしゃった事故ではないですが、そういうことも踏まえて、過去から、水素の漏洩が起きた場合、どの範囲まで広がり、どの範囲が危険域になるのかというデータはずっと蓄積していますので、その範囲で、安全なエリアはきちんと確保できるような形で事業者とても進めております。また、事業者の皆さんはそれを基準としてステーションを整備していただいています。

【大谷分科会長】 私も、危険物関係で、ガソリンスタンドに併設したらどうなるのかななどの検討もさせていただきましたが、水素は拡散してしまうのであまり高濃度にはならないですね。キャノピーに少したまるかなという話があることはありますが、たぶん、爆発するほどの濃度にはならないという結果が出ているので、それほど問題はないだろうと思います。ただ、普及に当たっては、技術的な面もそうですが、土地が確保できるかどうかという点も少し気になっています。

【横本 PM】 現在は、離隔距離は、公道からの距離として広い距離を持たせていただいておりますが、スタート当初の公道までの距離 8mからは短くなっており、それは技術的なバックボーンから規制の見直しを

含めて行っております。将来に向けたステーションはどのような形であるべきかということも、後で紹介しますが、こういう対策を立ててきちんと対応しています、こういう対策がとられています、マニュアルはこうです、ということも実際には進めています。そういう形で、できたものをいかに周知して皆さんに理解してもらうかということも一つの課題と思っています。分科会長がおっしゃったように、土地の問題も含めて、ステーションの周りを含めた形の取組が我々としては必要だと考えております。

【大谷分科会長】 規制等の見直しにも柔軟に対応していただいている、いいなと思いますが、やはりまだわかっていないというか、これから規制を考えるような部分もあるのではないかという気がしますので、そこら辺は今後の課題になってしまいますが、これまでのところは柔軟に対応していただいているという感じを受けました。

他にいかがでしょうか。

【栗山委員】 先ほども質問がありましたが、かなり大きな事業で、資料についても評価委員泣かせのものだと思います。この事業は、大きくてもマネジメントを上手にされているように思いますが、これはPLのお二人が活躍されていらっしゃるのかなと思います。実際、マネジメントを行う場合、例えば、事業などで、昔であれば上部委員会があるなどのマネジメントの方法もありましたが、その辺はある程度、委員会の体制とかそういうことは、後で出てくるのかもしれませんが、NEDOの中ではここにまとめられていないので、ある程度グルーピングして、情報交換であったり、マネジメントの意思の統一などはされていたのでしょうか。

【横本PM】 具体的に委員会を設けたわけではないのですが、各事業の中で、知財のマネジメントの委員会がありましたので、そこで進捗状況の管理・確認がされ、我々も参加して、進捗の確認をさせていただいています。横串を通す際に、今回、PLを2人お願いして、研究開発にかかわるところについては杉村PLに見ていただくというマネジメントをお願いしています。当然、その委員会には我々も参加します。尾上PLにおかれましては、企業がどのような形で進めているのかということ把握していただきまして、こういう形で進めたほうがいいのか、こうあるべきではないかというご指導をいただきながら、一緒に進めています。特にNEDOとして、全体委員会を設置して、事業全体の進捗等の把握、例えば昔やっていたようなPL委員会のような形のものではできていなく、個別の事業を、PLの先生2人と我々が一緒にマネジメントして進めてきております。基本的に私がPMを務めさせていただいていますが、全体を把握するのは当然我々NEDOの仕事ですが、その中で、正田委員からもご指摘がありました、いかにうまく事業者と連携をとっていくかということを中心にマネジメントさせていただきました。

【飯山委員】 質問です。資料の27ページに「開発促進財源投入実績」があります。この金額は、18ページの「プロジェクト費用」とは別の金額と見てよろしいですか。

【横本PM】 この金額は、我々のプロジェクト費用に含まれた形になっています。

【飯山委員】 そうすると、18ページの、例えば平成26年度であれば、全体が約35億9,000万円で、その中の一部として6億2,900万円の開発促進財源が含まれているという理解でよろしいですか。

【横本PM】 はい、投入した金額です。

【飯山委員】 こういう、いわゆる緊急に起きた課題に対して、開発を促進する財源として括って支出をいただいていると思いますが、これは、もとのプロジェクト費用に含まれるとすると、年度初めに予算計上されているということですか。それとも、やりくりして捻出したということでしょうか。

【横本PM】 この2つの加速については、経産省に要望して、こういう突発的な事項が発生しましたということで、費用を捻出してほしいということはありません。皆様ご存じのように、国としても、全て一律ではなくて、必要なものには措置いただける制度もありますので、加速という形の措置をいただいで準備をさせていただいた費用になっております。

【飯山委員】 わかりました。非常にフレキシブルに、これだけのお金を必要に応じて出していただくようなマネジメントは、かなり良いのかなと感じていました。そこが、ある意味、年度ごとに見たプロジェクト全体のバランスを崩さずに何か対応されているようでしたので、感想を述べさせていただきました。ありがとうございました。

【大谷分科会長】 他にはよろしいですか。

NEDOの事業ということで、かなり実利的なところを目的とされているということですが、そこら辺について、柴田委員、何かご意見ございますか。

【柴田委員】 少し場違いな話かもしれませんが、費用対効果ということがよく言われますね。R&Dの費用対効果を定量化するのは難しいのですが、10ページに載っているのは、既存の調査を引用していらっしゃいますが、2億円コストでステーションが実現できたらこのくらいの規模というものが見込めるのではないかというお考えのもとなのでしょうか。

【横本PM】 そうですね、富士経済がどう試算したのかわかりませんが、基本的に、国が掲げているステーションは、現段階では2.3億円にしましょうという形のものです。それをターゲットにして、年間どのくらいの台数が必要かということで大体こういう規模になるのではないかと考えています。しかし、このために180億円投資したのかとなると、それだけではなくて、金属材料やゴム材料などのデータベース用データ取得をすることで日本が優位に立てるものもこの中には含まれていますので、実際、ステーションや車が普及するだけではないということをご理解いただければありがたいと思います。当然、データベースのデータも、将来的には公開していくべきものだと思っていますので、その取扱いについては、事業者を含めて国とも相談しながら進めていきたいと考えています。

【大谷分科会長】 正田委員、何かございますか。

【正田委員】 もしかしたら、最後の非公開セッションでの話になるのかなという気もしますが、ご説明の中で、将来のステーションの形というようなお話で幾つかコメントをいただいています。一方、例えば2億円のステーションを整備するという話があって、安全対策も考えなければいけないという話があって、そこは、将来のステーションというのは、今見えている、顕在化している課題をつぶしていくことで見えてくる話なのか、全然違う、例えばアメリカやドイツなどでは違う方法をしていて、そういうことを含めて違う形のステーションになるという将来の話をされているのか、その辺はどうなのかなと思いました。

【横本PM】 将来のステーションのあり方、どのようなステーションが良いかというのは、今のステーションから見て、どこがコストアップになっているのか、どこが律速になっていて車の充填台数が限られているのかということも議論した上での「将来のステーション」の形を考えています。ですから、現状とは異なるステーションになる可能性もありますが、現行のステーションからいかに使いやすいステーションに進むのかということ「将来のステーション」という位置づけにしています。そのために、今できるものとして、個別の漏洩対策の開発などもさせていただいている状況です。もしかして、海外で、更に安いステーションができますと、当然、それをターゲットに、今度は、日本における規制はどうかという検討を含めて進めていく必要があるのではないかと考えています。それはまた非公開セッションでお話をさせていただければと思います。

【大谷分科会長】 藤本委員、自動車の立場から見るとどうなのでしょう。

【藤本委員】 自動車の立場というか、私の興味で、CO₂フリー水素が挙がっていますが、私の理解では、IEAやIPHEなどの会議に出席していて、そこに出すレポートに変なことを書かれないというか、日本の考え方も入れ込んで、それをまたフィードバックすることなのかなという理解をしていることと、これが将来的に実用面でどういうことにつながっていくか、そうした考えがあまりなら聞きたいと思っています。

【横本 PM】 CO₂フリー水素は、おっしゃったように、今、国際的に定義を決めようという流れもあり、それからは離れないようにしようということを書いてあります。個別の企業になりますが、千代田化工に、例えばロシアから持ってくることはできないかということで、国際連携の中の一つのような位置づけも、このCO₂フリー水素の中には含まれています。それは当然、今、欧米とはきちんと対応していますが、少し抜けている国が何か国かあると思っていただければ、その取組としては、将来に向けて、その位置づけとしては十分あるのではないかと進めています。

あと、ご指摘の中で、次はどうするのかということですが、経産省のロードマップの中のフェーズ2、フェーズ3の先あたりになりますので、この事業は少し先取りで、実施したという位置づけになります。国内でもCO₂フリー水素の委員会がありますので、その中で議論されている内容の一部をここで少し調べてみたという形です。

【藤本委員】 分科会長からご指摘があった自動車の観点から少し話します。一応、国際標準とフェーズ2対応ということでかなり対応いただけていて、実際にフェーズ2の議論が今年のお盆ごろから始まっていて、データが役に立っているということで、非常に有用な事業であると考えていますので、これは今後も続けていただけるといいかなと思います。

【栗山委員】 10ページの費用対効果ですが、これはインフラの部分だけですね。実は、これがないと車も普及しない、制約されることになると思います。そこは、ある意味、これだけだと過小評価になりそうな気がします。

【横本 PM】 この事業としては、水素ステーションの設置にかかわるところがメインの事業になりますのでこういう結果になるのではないかと思います。我々が実施する燃料電池実用化の技術開発の中では、将来にわたって自動車のための燃料電池スタック、山梨大学で進めてもらう総合技術開発のものも含めると、もう少し大きな市場規模が、真ん中の部分に車という市場が出てくるのではないかと思います。我々としては、今はあくまでステーション絡みということで、ここに記載されている内容になっております。車の仕様につきましては、藤本委員がよくご存じだと思いますが、今から広がっていく市場ですし、更なる燃料電池自体の性能アップ、コスト低減というところも、燃料電池の技術開発のほうで見ていただければいいと思います。

【栗山委員】 よく知らない人を見ると過小評価してしまいそうなので、そういう広がる可能性があるということ、定量的ではなくても、何かの折に書き加えていただくことがいいのではないかと感じを少し受けました。

【飯山委員】 今の関連で、この水素ステーションと水素燃料の金額は、日本国内だけの市場規模ですか。

【横本 PM】 富士経済のこのデータは、国内市場です。

【飯山委員】 事業が国内ステーションということだと思いますが、開発されている機器・部品などは、ある意味、国際商品としても展開できるわけなので、そういう国際市場での部品や機器のマーケットについての波及効果を算出することは、どうなのでしょう。

【横本 PM】 海外のステーションの動向、設置台数がおおよそ見えていますので今後どれだけ参入できるかということになると思います。現状で申しますと、日本から外に出る部品が非常に少ないという状況があります。それは、国際的な基準が日本とは違うところがありますが、その点については、ISO等の中に踏み込んでいって進めていければいいかなと思っています。また、将来的には当然、各社とも海外展開もターゲットにされており、その要望についての話は聞いていますので、次のプロジェクトでは何とかできないかという思いはあります。

【飯山委員】 ありがとうございます。伺っていますと、国際標準、そういうところで日本の国のリードでそうした標準を決めて、それに合致したステーションとステーションの機器を、国内のメーカーが、国内はもとより海外でも各企業の努力で展開できるような技術開発を実施しているという形がいいのではない

かと思えます。もし、そういうことにまだまだ課題があるということであれば、今後とも議論が必要なのではないかと思いました。

【横本 PM】 ありがとうございます。

【柴田委員】 成果の公表として、一般向けにということでご活動されていると認識させていただきました。例えば、水素エネルギーナビを設置されたりなどということ。それと同時に、古い知識で恐縮ですが、例えばカリフォルニアなどでは消防庁と連携して実際に一般の人が水素を体験するなどの活動があったと思います。そうした活動はされていますか。NEDO の範疇外のような気もしますが、その辺はどのようにお考えでしょうか。

【横本 PM】 アメリカで実施しているような一般向けのことは日本ではできていない状況です。しかし、我々の事業ではありませんが、総務省の関連で、ステーションのあり方については 3 年くらい前から議論をしまして、例えば離隔距離のデータなどの我々が得たデータも入れていただいて、消防のマニュアル等に反映させる事業が進められています。一般の方向けにということで、今、我々としてご協力させていただいている内容として、水素ナビがあります。また、HySUT にお願ひし、山梨県に実証ステーションを建設中で、建設はほぼ終わっています。そこでは、ステーションで働く方の教育・訓練などもできるような体制を構築しております。

【柴田委員】 わかりました。

【大谷分科会長】 実用化という観点では、実際のステーションができると、一応、評価は十分ということになるかなと思っていますが、まだそこまでできていないというか、運転していないと。

【横本 PM】 今ちょうど最後の段階で、間もなく、いわゆるデータ取りの試験も始まる状況です。

【大谷分科会長】 そういう、まだ見込みというものが残っていますけどね。

【柴田委員】 一般の人へ、水素の市民権というか、理解度を上げるためにもと思った次第です。

【横本 PM】 水素ナビは、自治体の方を含めた委員会を構成し、こういう構成であれば市役所の中でも、一般の方向けにも使えるということでお話をいただきながら作っています。つまり、自治体や、広く周知していただく側の方のご意見も取り入れて作らせていただいたものですので、意外と多くの方がご覧いただいているのではないかと思います。

【栗飯原分科会長代理】 先ほどの飯山委員の質問に関係するのですが、やはり海外展開は重要だと思います。材料を開発したり、機器を開発したり、これは国内のマーケットで使うことはもちろんですが、海外に展開できる、輸出できることになると企業にとっても良いことだと思います。このプロジェクトで開発した技術が、国内の基準になることはもちろんですが、国際基準に積極的に入れていく必要があると思います。そういう意味で、ISO の規格化ということでしょうか、この辺は既に対応されていると思いますが、さらに強力に進めていただきたいと思います。どのようなお立場でしょうか。

【横本 PM】 この事業では、対応できるところは既にいろいろ対応させていただきました。基準化についても後でご紹介したいと思います。あとは、NEDO の中でも指摘がありましたが、将来にわたっては、せっかくこれだけデータがあるのであれば、それを海外に提案して日本の優位性を保っていかうというお話をいただいています。これは、今進めているものだけではなくて、次のプロジェクトに関しても同じような方向で進めたいと思っております。

【栗山委員】 先ほど広報のお話がありましたが、私の記憶では、HySUT が、この事業とは別に、一般とのコミュニケーションなどをされている、広報活動をされていますので、そこは水素の世界全体としては、あるという認識で私はいます。

【横本 PM】 そうですね。本事業として、ついこの前のモーターショーにもブースを準備していますので、一般の方にも少しずつ水素ステーションを知っていただく機会は設けていただけるようにしています。

【大谷分科会長】 よろしいでしょうか。

予定の時間がまいりました。ありがとうございました。他にもご意見、ご質問等があらうかと思われませんが、予定の時間がまいりましたので、ここで終了したいと思います。

6. プロジェクトの詳細説明

6.1 全体説明

横本PMより資料6に基づき、[研究開発項目 I]～[研究開発項目IV]に関して説明が行われ、その内容に関して質疑応答が行われた。

【大谷分科会長】 ありがとうございます。

まず全体についてご説明いただきました。後ほど個別にもう少し説明があるものもありますが、全体について、何かご質問、ご意見がございますか。

【栗山委員】 議論の前提になることかと思いますが、3ページの「研究開発の実施体制」の研究開発項目IIに、「委託」、「共同研究」、「助成」とあります。認識を合わせるために、このそれぞれの意味合いをご説明いただければと思います。

【横本PM】 「委託研究」については、NEDOから、こういうことをしてほしいということで、そのテーマ全てを、ここに記載してあります四角の枠に囲ってあるグループにお願いしており、100%の資金を準備して実施していただく形の体制です。ですから、「委託」の中で、我々はこういうことをしてほしいということで実施計画を立てていただいた中で、それを内部で敢行していただくものが委託研究です。

「共同研究」については、特に研究開発要素が強いもので少し市場に近いものをNEDO、事業者両者の負担として実施するものです。この事業では2分の1の負担とし、NEDOも半額出しますが、企業も半額を出して協働して進めています。

「助成」というのは補助事業でありまして、それぞれ皆さんがお持ちの開発した技術を、最終的に商品もしくは形にするものです。負担については、我々NEDOも半額出し、企業にも半額出していただいた上で、商品化の最後の一押しを一緒に行いませんかということで位置づけられた事業です。

ですから、基礎研究は委託事業、少し進んだものが共同研究、出口に近いところが助成・補助事業という位置づけで考えていただければ結構かと思います。

【大谷分科会長】 今の3ページ目は、一番上に線が入っていませんが、一番上も委託事業ですよ。

【横本PM】 そうです。ページの関係で線が消えていますが、一番上の「水素ステーションの高圧水素用ホースとシールシステムに関する研究開発」も委託事業です。このプロジェクトでは、「共同研究」、「助成」が研究開発テーマのIIのところ、それ以外は全て「委託」の形で事業を展開していただいております。

【藤本委員】 自動車側からということで、関連するのは国際標準化のところ、資料の12ページ、水素ガス品質の13ページ、15ページ、16ページあたりになりますが、これまで、冒頭にお話があったように、15年間ずっとNEDO事業で進めていただいたので、データベースで話ができるということで日本は優位に立ってきたと思います。しかし、近年は、ヨーロッパにしても、韓国や中国にしても、研究が進んできて、こういう標準化の議論の場でもデータを持って彼らの意見を主張してくることがかなり増えてきているということです。これまで進めてきて、かなり成果が出ているということは、私は今、肯定的なコメントをしているのですが、今後もこうしたことは続きますので、継続的に取り組む必要があると考えています。

【大谷分科会長】 他にいかがでしょうか。

8ページに規制適正化の図がありまして、この中には、液化水素スタンドやCNGスタンド併設、ガソリンディスペンサとの併設などの記載がありますが、ここら辺は、今回の研究開発というよりも、これまでの知見を活かして規制適正化に持ち込んだという理解でよろしいですか。

【横本PM】 はい。この事業をスタートしたときに、この○印、●印の課題が残っていました。過去に取得したデータ、この事業で得たデータを含めて、●は「措置済み」と書いてあるように、この事業の中で措置できたものです。○印は残っているものですが、全てではなく、ある程度のものについては今回、2月の終わりまでに●に移行できる予定です。当然、過去の事業と本事業で得たデータを合わせて進めています。

【大谷分科会長】 ありがとうございます。

何かございませんか。

【正田委員】 先ほど質問された、「助成」や「委託」と少し関連しますが、結果として、「助成」に関するものが、コストや金額がはっきりと成果のところに書かれていて、それはもう実用化されているもののコストダウンなどがあるから記載されているということでしょうか。

【横本PM】 はい。既にステーションで使われている機器、例えば圧縮器は、現在の市場価格が大体わかっていますので、技術開発によって下げられるターゲットについては、性能を満足した上で、きちんとコストを設定し進めさせていただいています。

【正田委員】 途中で少しコメントがあったと思いますが、例えば複合容器の供用中検査のところなどでは、評価できそうなめどが立ったのという話がありつつも、少しハイスペックかもしれないという話があったように思います。そのあたりは委託研究の段階なので、ここは基礎研究なので、若干ハイスペックであっても目標を達成するという——まず検査方法を確立するステージなので、そこは評価としてもOKであるということでしょうか。

【横本PM】 そうです。例えば、複合容器の供用中検査というのは、今、国内の高圧ガス保安法では、容器の検査は開放検査などいろいろありますが、それを行うと、一度ステーションを止めてしまうのでこの検査方法であれば、開けなくてもできないかということがスタートになっています。そうすることによって、ステーションの稼働率が上がる、運営コストが下げられるということがターゲットの一つになっているので、できればいいというか、こういう方式でもやればいいのかということなんです。

【正田委員】 それは、ハイスペックであっても、ほかでコストダウンできるとか、ほかのメリットがあるからいいのではないかとということで、ここにゴール設定しているということですか。

【横本PM】 はい。これも規制にかかわる部分ですので、きちんとできたものは証明していかないと規制見直しもできないということになります。

【大谷分科会長】 今のお話だと、コストという意味では、建設コストと運用コストが一緒になっているからという気がしますね。別にした方がいいかもしれませんね。

【横本PM】 このプロジェクトが立ち上がる際は、実は、ステーションを整備して運営してきたということが大きな実績でした。しかし、最近では、ステーションは確実に運営できるようになったけれども、運営コストがやはり課題として出てきたということが、この年の状況です。

【正田委員】 私が午前中にした質問と同じような話になるかもしれませんが、規制適正化に関して言うと、資料の8ページのようにステーションがあって、この中のここをクリアしていきますよという話になっていると思います。例えば、安全性の話で、アプローチが、新しいセンサーをつくる話であったり、いろいろな切り口があると思いますが、その話は、全体像の中のどこの話なのかというところはどうか考えたいのでしょうか。少し理解できていなくて。

【横本PM】 安全性については、次世代ということで、こういう機器があったらいい、こういう機器があれば、よりお客様に安心してもらえるとという位置づけで研究開発テーマⅢで技術開発しています。それ

は、大きく分けて、機器の開発、ステーションの運営、お客様への周知の3点をターゲットにして研究開発項目Ⅲを進めています。ですから、現状の規制を抜きにして、将来ある姿をターゲットにしたというだけで考えていただきたいと思います。この切り分けは、例えば既に水素センサーなどがありますし、火災検知器もありますが、その精度をどう上げていくかということが、使っていただくお客様、地域住民の皆様を説得できる材料になるということで進めているものです。

【大谷分科会長】 今ご質問があった社会受容性のようなことは、私の専門といえば専門ですが、これだけの話ではなく、原子力などいろいろありますが、現状では、技術開発と、その情報発信くらいの話になっていて、将来的には、発信した情報がどう受け取られているかなどの研究も必要になってくるのではないかと思います。どうすれば受容してもらえるかということは本当に悩みの種で、いろいろな分野に関係する難しい点ですので、ここだけのテーマではないと思います。

他にいかがでしょうか。詳しいことはもう少し個別テーマの説明を受けてからというような気もしますし、質問することがなかなか難しいかなという点もあります。

【柴田委員】 細かな話ですが、セーフティデータベースでの話を聞かせていただきたいと思います。31ページに、米国のDOEのNRELと連携と書いてあります。連携とは具体的にどういうことでしょうか。例えば、データベース自体を共同運用しているわけではないと思いますが、具体的な活動をお聞かせください。

【横本PM】 毎年1回、DOEの成果報告会が6月にありますが、NEDOとHySUTは、その中でDOEとの会議の場を設け、中身の詳細は別にして、こういうデータが集まっている、日本はここと取り組んでいるというご紹介をさせていただくようなことをしています。

今後ですが、既に、10月8日に、NEDOのホームページでも公開しましたが、DOEと連携して、水素のステーションにかかわる部分の情報交換をし、より詳しく、取ったデータを分析して、協力できるものはしていこうとしています。これを含めて、もっと協力的に進めていくことが今後の取組になってまいります。当然、単独では成り立たないので、お話したように、持っているデータ、持っていないデータ、良いところ、悪いところをきちんとお互いに整理して進めていこうという取組に、この先はなってまいります。

【大谷分科会長】 この辺もできるだけデータがあった方が良いに越したことはないのですが、私も事故のデータベースで統計処理のようなことも行いますが、条件がなかなか均一ではないというか、国際的に基準が全く同じで、同じような構造のものであればいいのですが、そうではないことも考えられますね。そこら辺はどうなのでしょう。こういう情報を得たけれども、日本でこれと同じことは起こりそうもないとか、そういうことも可能性としてはあるのではないかと思います。

【横本PM】 そういうことはあると思います。今ちょうど、DOEとの連携を発表する前後にあたって、今持っているデータを委託先からいただいて、NEDOとして表にまとめて、当然、圧力も違いますし、使用条件も違いますので、今から詰めてDOEとのやりとりをしていくというスケジュールになっております。

【藤本委員】 32ページの水素ポータルサイトについて、私は仕事の関係で広報のものを見たりしていますが、例えばモーターショーなどで説明員を務めると、水素や燃料電池を知らない人が圧倒的に多いというフィードバックを受けていまして、こういうポータルサイトは重要だと思います。これはNEDO事業ですと行うのでしょうか、研究開発期間が終わるとどうなるのでしょうか。

【横本PM】 今それも検討中です。とりあえず、昨年ようやくこれを皆さんにご覧いただくような形になって、この先もこのまま続けていくのか、ブラッシュアップしていくのかについては、我々としても課題になっています。極力、皆様からのお声としては続けてほしいということですが、NEDOとしてど

こまで一般市民に対して、技術開発ではない面を行うのかという点についても議論していかなければいけないと考えています。必要性は十分に感じております。

【藤本委員】 我々はこういうところで話していると当たり前ですが、一般的には認知度がすごく低いことは、モーターショーなどを開催するとよくわかります。私どものグループに説明員がいるので、話を聞いていると、こんなとんちんかんな質問がありましたとか。こういうことは続けていくことが重要ではないかと、私見ですが、そのように思いました。

【横本 PM】 ありがとうございます。

あと、我々NEDOとしては、いろいろな場で水素のお話をする機会がありますので、少しずつでも紹介して、広く見ていただくように努力していきたいと思っています。

【大谷分科会長】 ありがとうございました。

予定の時間ですので、次の議題に移ります。

6.2 個別テーマ詳細説明

6.2.1 研究開発項目 I：規制の適正化（水素ステーションの設置・運用等における規制の適正化に関する研究開発）、鋼種拡大（水素ステーション用金属材料の鋼種拡大に関する研究開発、燃料電池自動車及び水素ステーション関連機器向け使用可能鋼材の拡大に関する研究開発）

実施者により資料6-2A～Cに基づき、規制の適正化、鋼種拡大に関して説明が行われ、その内容に関して質疑応答が行われた。

【大谷分科会長】 ありがとうございました。

かなり詳しくて具体的な内容のご説明をいただきました。ただいまの説明に対して、ご意見、ご質問等がございましたらお願いしたいと思います。いかがでしょうか。

【飯山委員】 規制改革について、12項目の対応をほぼ全てされたということですが、最初に7項目が平成25年度からスタートして、以降、平成27年度に2つ、平成28年度に2つと追加されています。こうしたどの規制改革項目をNEDO事業で行うのかというところを決めていくプロセスというか、そういうものについてお伺いしたいことと、これまで全部12項目を全てクリアされていますが、今後の課題の中でさらに対応しなければいけない課題について検討されるとあります。それについてどのような状況なのか、少しお聞かせいただければと思います。

【佐藤上席主任研究員】 最初のご質問ですが、追加になった項目としては、業界、実施者からのご要望などを受けるとともにNEDOとも相談した上で、追加の検討項目を増やすというステップで検討に加えています。今後の検討につきましては、今ご説明申し上げた12のテーマで、一部、成果を出してはいますが、継続して検討するテーマがあります。その継続するテーマのほかにも、今後検討すべきテーマは新たに設けます。ポイントになるのは、当然、安全性を担保した上で、できるだけ設置しやすいような規制見直しが重要になりますので、そうしたところは今後の新しいテーマとして考えていくべきものと考え、取り組んでいければなという考えでおります。

【横本 PM】 補足させていただきます。

新たなテーマにつきましては、今、規制改革会議の中で、水素ステーションにかかわる37項目が挙がっています。その中で、技術開発で対応できるものは私どもNEDOで対応して、次のプロジェクトの中でも行いたいと考えております。

【正田委員】 規制適正化について、たくさんの項目に取り組みましたことがよくわかりました。確認ですが、規制適正化の作業をいろいろされて、出口としては技術基準に落とし込まれるとか、省令改正につながるなどの話があるのと同時に、例えば JPEC の自主基準の案のようなところも出口にあるのかと思います。これは NEDO 事業の外側の話になるかもしれませんが、そのあたりについても成果として出ているという理解をしたらいいですか。

【佐藤上席主任研究員】 ご質問の点ですが、NEDO プロジェクトの成果としては、技術基準に資する資料を作成するところまでで、あとは、業界自身として、JPEC-S、そうしたところを検討して進めていく部分は、NEDO 予算とは別予算枠で検討している状況です。

【正田委員】 先ほどは実用化の話でしたので、出口に出なければいけないと思っているので、そのあたりも順次成果としては出しているという理解でいいですか。

【佐藤上席主任研究員】 そのようなところです。順次、後れがないように取り組ませていただいております。

【栗飯原分科会長代理】 材料に関しては、規格化・基準化に資するような技術基準までしっかりつけているということで、きちんと進んでいると思います。ただ、HRX19 では溶接部の特性評価という話がありましたが、こういう材料は母材で決まるのではなくて溶接部で特性が決まるケースが非常に多いと思います。HRX 以外の材料で溶接部の溶接が適用されるのか、その場合、特性の評価はどうなっているのか、もう少し説明していただきたいのですが。

【小林室長】 今年度は、この事業については HRX19 をもっと使いこなしたい、溶接まで持っていきたいという要望があります。今後、水素ステーション全体のコストを下げなければいけないので、もう少し汎用性のステンレスまで広げたい。その際 SUS316L やできれば 304 あたりまで広げたい。合わせて、そのときに溶接もどのように評価すれば溶接部の健全性を担保できるかというところは、今後の一番大きな課題であると思っています。今、溶接に関しては、課題の整理、並びに今後の実験計画を立てているところです。

【正田委員】 今ご説明いただいた鋼種拡大のところ、資料 6-2B の 4 ページで、アンケートを通じて鋼種拡大の方向性を定めているということで、現場の要望に応じて鋼種を選ばれているというアプローチは、それはそのとおりだと思っています。先ほどの基準の話もそうですが、実際に既にステーションを運営されているところや、今作ろうとされているところからすると、早くコストダウンしたいという要望がたぶんあって、そうした意味では、何を優先順位にするかはいろいろな考え方があると思います。例えば、鋼種拡大の優先順位の決め方や、両方が受けたものも全部するのがいいのか、そのあたりの順番の決め方、評価の進め方などについてコメントをいただければと思います。

【小林室長】 まず、この事業の各年度の 4 月、5 月に、いろいろなところを駆けずり回って要望を聞き込み、それを全部一覧表にして、それで、例えば FCCJ などいろいろなところで、需要が大きいものは何かという点で優先順位を決めて、あくまでも、私共 JPEC の主観で決めてきたということは一切ありません。どちらかという、この事業の立ち上がりのときには、SUS316 を使用した水素ステーションの建設が始まっていたので、その点において大きく外れることはありませんでした。ただし、実際に建設するに当たって、ニッケル当量の大きなものはなかなか入手しづらいし、少し高いというかなり現実的な話になり、最後の 2 年、1 年くらいに、もう少し安い鋼材で安全に使えるようなものを確認してほしいという要望が上がり、溶接を含めた安い鋼材を大きなターゲットと見て今後は拡大

よりもコストダウンに特化して、優先して取り組もうと考えております。

【正田委員】 ありがとうございます。

【大谷分科会長】 最後のお話だと、鋼種拡大は、このくらいあれば大丈夫という感じでしょうか。あまり数を増やして、たくさんあっても混乱するかなという気がします。例えば、設備ごとに推奨鋼材のようなものが決まるとか、そういう流れですか。

【横本 PM】 鋼種拡大につきましては、どこの機器で、どういう材料を使うかということでピックアップして表にしています。その中で優先順位を決めて、この材料を優先的に使いたいということから、取り組んでまいりました。鋼種拡大の中で、どこまで進めたら水素ステーションは安くなるのかという議論が必ず出てまいりますので、現状としては、現在 JIS 化されているものをうまく使いこなせる方法をこの事業で展開してまいりました。これ以上先にさらに新たな材料が出てくるかということ、新規材料開発になりますので、新規材料開発は、我々ではなくて基礎研究で対応してもらいたいような形でスケジュールを立てたいと考えています。

【大谷分科会長】 NEDO の事業としては、実用的なところを目指して、現状あるものでできるだけコストダウンを図るという感じですね。

【横本 PM】 はい。ありがとうございます。

【栗山委員】 鋼種に関するデータをかなり集積されていまして、日本は了解ということですが、外国の場合、鋼種もいろいろ違ったりすることもあると思います。困るのは、違ったデータが並立することは困ることで、その状況はどうなのでしょう。また、そういうリスクはないのでしょうか。また、それを避けるためには、規制に反映された部分はオープンにしていくなど、逆に優位性を確保する方向で捉えているのかどうか、お伺いします。

【横本 PM】 この事業で得たデータ、いわゆる先行で取得しているデータについては、例えば、商品化された場合は公開するという考え方を持っています。しかし、国際的には、栗山委員がおっしゃった、他国の規制の状況を見ながら、出すものは出していき、残すものは残すという考え方を今後も続けていく予定ですし、今までもそのつもりで進めてきております。ただ、どこまで公開するかということについては、業界を含めて今後議論していきたいと思っています。

【栗山委員】 しかし、出てきた状況では既に遅いと思いますので、そこは読みをうまくしていただければと思います。

【横本 PM】 それは ISO、SAE を含めた形で、材料に係る基準のところは、きちんと注視して進めていきたいと思います。ありがとうございます。

【大谷分科会長】 もう少し時間があるようですが、何かご質問等はございませんか。よろしいでしょうか。休憩に入ります。

6.2.2 研究開発項目Ⅱ：国際標準化（水素ステーション等機器の国際標準化動向に関する検討）

実施者により資料6-3に基づき、国際標準化に関して説明が行われ、その内容に関して質疑応答が行われた。

【大谷分科会長】 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、ご質問等がありましたらお願いします。

【栗飯原分科会長代理】 ISO の対応を日本が主導的にされているということで、非常によろしいことだと思います。自らドラフトを作成することと、他国が作成しているドラフトに意見を言うこととは全然違いますので、ぜひともこの体制を続けていただきたいと思います。

質問は2点あります。この ISO の規格に対応する JIS の規格がどうなるのかということが一つ。もう一つは、先ほどの説明でも、多様な材料が開発されていますが、この材料と ISO 規格との関係がどうなるのでしょうか。

【金子シニアマネージャー】 はっきり言って、新規領域の国際規格ですから、JIS が完全に同じ領域をカバーしているということは少ないです。例えば、水素という JIS はありますが、これは決して燃料電池自動車用の水素について規定しているものではありません。ということで、対応する JIS はあるのかというご質問に関しては、あります。しかし、それは 100% ぴったり対応していないケースのほうが多いです。

【栗飯原分科会長代理】 今後、ISO に対応する JIS 規格を策定する必要があるのでしょうか。

【金子シニアマネージャー】 ケース・バイ・ケースだろうと思います。今ある JIS をきちんと改定する、変えていって包含することができればいいかもしれないし、全く新たに策定しなければいけないケースもあるかもしれません。JIS を作らなくても、例えば業界の自主基準で対応するという考え方もありますので、一概には、こうだということは申し上げにくい状況です。

2 目のご質問についてですが、14 のワーキングをご覧くださいますと、材料はほとんどありません。ですので、今後、TC197 が材料を扱うのに最適なテクニカルコミッティかどうかということも検討する必要があると思いますが、日本からの強みを生かす分野の一つとして、材料について考えていく可能性はあるかもしれません。

【栗飯原分科会長代理】 例えば、ISO の規格の中で使える材料として開発されているようなものが引用されるなど、そういう形になりますか。日本で開発されている材料が積極的に使えるような規格になるということはないですか。

【横本 PM】 現段階では、個別材料を積極的に外へということはない状況です。ただ、容器や材料の寿命を延ばそうという技術開発で、日本で得られたデータを ISO に反映させていくような取組は今からしていこうと考えております。

【大谷分科会長】 他にいかがでしょうか。

ISO と国内技術基準との比較の話のところ、ISO の国際規格よりも国内規格が優先されるケースが 2 つばかりあります。これは、国内規格が厳しすぎるから、これを守っていれば ISO は当然クリアしていると考えればよろしいですか。

【金子シニアマネージャー】 はい、ある意味、そうだと思います。高圧ガス保安法を適用というのは、高圧ガス保安法は ISO に比べて適用範囲が少し狭いということなので、今、国内メーカーが考えているのは、一応 ISO ではなくてもいいという意味です。また、燃料処理装置は、対象とする燃料処理装置自体が、ISO があまりにも範囲が広すぎるので、メーカーとしては、その全てに対応するのは現実的に無理であるということです。

【大谷分科会長】 ISO とは基本的に全然違うわけではなくて、日本の方が範囲が少し狭いという感じでしょうか。

【金子シニアマネージャー】 狭かったり、少し視点が違う、ある意味厳しかったり、ということだと思います。

【大谷分科会長】 日本の基準だと、日本は仕様規定、外国は性能規定というような話も出てきますが、そういう違いではないのですか。

【金子シニアマネージャー】 そうではないと思います。

【大谷分科会長】 わかりました。ありがとうございます。

他にいかがでしょうか。

【正田委員】 私が理解できていないので教えてください。先ほどの ISO と JIS の関係の話で、たしか TBT 協定とか何かありましたね。国際化をしていくには国内のものを合わせなければいけないというような。それとの関係と、先ほどの回答の関係を教えていただきたい。

【金子シニアマネージャー】 TBT 協定というものがあまして、該当する国内規格・法律がある場合は、基本的には ISO と整合させていかなければいけないことになっています。しかし、これは、各々の ISO と国内法規の対象がぴったり合っているなど、いろいろな要件があり、タイトルが同じだから全部を合わせなければいけないということはないと思います。例えば、先ほどの水電解で言いますと、国内の法規、高圧ガス保安法が決められているのは、家庭用のことは一切考えていません。ISO の場合は、家庭用まで視野に入れて作っていくという議論をしていますので、そもそも、各々が見ている対象が違うということもあります。

【飯山委員】 すばらしい体制でいろいろと成果も上がっていると思いますが、中国とかが、これから水素インフラを進めていこう、特にバスなどから入ろうかという決断をされている国の活動として、彼らは ISO をかなり重要視するのではないかと思います。藤本委員からも、データ付きで出していますという発言がありました。今後のことですが、新たな懸念点や対応の必要性、そういうことでお感じになっていることがあれば伺います。

【金子シニアマネージャー】 (資料 4/14 ページ参照) ここに 14 のワーキングを記載してありますが、実は WG17 の水素精製装置は中国の提案です。目下、14 のワーキングのうち中国提案はこの 1 つだけです。なお、この WG17 は、2012 年に提案されまして、途中で TS (Technical Specification) になって、正規の IS(International Standard)になっていません。もう少し詳しく申し上げれば、対象が変わったなどいろいろありますが、目下、中国提案はこれ 1 つ。しかし、今後は少しずつ増えていくかもしれませんし、実は、今年度の TC197 の総会は 12 月に中国で開催されますので、今後一生懸命に進めるという報告をするかもしれません。今まではそれほどでもないと思っております。

【大谷分科会長】 ありがとうございます。時間が参りましたので、次の議題に移ります。

6.2.3 研究開発項目 II : 高圧水素用ホース (水素ステーションの高圧水素用ホースとシールシステムに関する研究開発、高圧水素機器用ホース等システム部材の研究開発)

実施者により資料 6-4 に基づき、高圧水素用ホースに関して説明が行われ、その内容に関して質疑応答が行われた。

【大谷分科会長】 ありがとうございます。

ただいまの説明に対して、ご意見、ご質問等がありましたらお願いしたいと思います。いかがでしょうか。

【藤本委員】 最終的な目標についてお聞きします。37 ページに、1 年間ノーメンテナンスと書いてありますが、これは既に達成したのでしょうか。

【西村教授】 1 年間ノーメンテナンスが本当に可能かどうかはこれからですが、それに対応する回数はクリアしたというイメージです。

【藤本委員】 ノーメンテナンスを達成するのは、最終目標の後の 30 年から 40 年、実際に使ってみてという見方でよろしいでしょうか。

【西村教授】 はい、そのとおりです。ただ、現在の使用回数制限をどう伸ばしていくかというのは、それぞれのホースメーカー内での検討も必要で、どのような信頼性確保の試験を行い、実際にそういう商品

を世に出すかということは、それぞれの企業でさらに検討されなければいけないことですし、実際にそれだけの回数を使っていただけかというのは、ステーション運営業者側といえますか、それを規制する当局の判断も若干絡んできますので、そこに対応するような実績も積んでいかなければいけないということが必要になってきます。それについては、HySUTが整備している山梨センター等も活用させていただきながら進めていこうと考えております。

【藤本委員】 ありがとうございます。

【飯山委員】 ホースについてです。海外のサンプルを5種類、比較されたということでしょうか。

【西村教授】 海外のサンプルを含めて5種類です。

【飯山委員】 そうすると、海外のサンプルも評価されたということで、それに比べると今回の開発品は、どのような位置づけとお考えになりますか。

【西村教授】 性能という意味での位置づけでしょうか。

【飯山委員】 性能や国際競争力、あるいは、製品として販売した場合など、いろいろな観点があるかと思いますが。

【西村教授】 この評価法だけでいいますと、国内2社の改良仕様といえますか、開発成果として得られた仕様は、現行の海外品よりも長持ちすることは確実です。

【飯山委員】 そうすると、ある意味、このNEDOプロジェクトで世界一というか、世界水準を超えるホースができたという位置づけということですね。

【西村教授】 あくまでもこの評価法になりますが、現状、海外の水準状況等を聞きますと、海外品を使ったステーションでは、かなり漏洩等が発生していると聞いていますので、実際にステーションでそれだけの回数を使ったという実績はないので何とも言えませんが、そういうところも含めて、世界一であることがお示しできるような形で進められればと思っております。

【大谷分科会長】 いかがでしょうか。

最初のあたりのところで少しわからなかったのですが、水素インパルス試験で2,200回という条件をクリアしたときは、内装の樹脂ですか、これがない状態で2,200回達成しているということですか。

【西村教授】 (資料5ページ参照) そういうわけではなくて、水素ホースは、35MPa、70MPaと順次開発が進んでいまして、当然ながら、70MPa仕様をベースにした82MPa対応のホースからスタートしています。そこから、こういう評価結果に基づいて、82MPaあるいは87.5MPaにどのような対応が必要かということのをホースメーカーが対応されており、その中の一つで本日ご紹介したのは内装樹脂の検討内容であったり、補強方法の検討であったり、そういうことが併せて進められています。その結果、こういう成果が得られたということです。

【大谷分科会長】 今のところ、実地でどのくらいもつかというあたりのところのデータがまだ足りないと。

【西村教授】 実地といえますと、水素ステーションで何回使えるか、ということになりますが、現状、使用回数に制限をつけていますので、壊れるまで使ってくれるようなステーションがどこかにあると非常にいいのですが、そういうわけにはいかない面があり、制限回数の中での実績が積み上げられているということです。

【大谷分科会長】 それだと、水素インパルス試験の繰り返し回数のクリアすべき目標値のようなものをどう決めるのかということが気になるところです。

【西村教授】 そこが次の課題といえますか、ステーションでの劣化状況については、使用済品を回収して分析をして、初期品と比べてどの程度劣化しているのかというところの評価と照合して、例えば水素インパルスで1万回、10万回と行ったものの劣化状況と、実際のステーションの1,000回程度の劣化状況と、どういう相関があるのかということから見ていく必要があるのではないかと考えております。

【大谷分科会長】 横浜ゴムの実用模擬耐久試験機は、実機とどの程度相関がいいのでしょうか。本当に実用模擬できていればこれでいいのかなという気がしますが。

【西村教授】 プロトコルと温度変化については、かなりのところ、実機に迫っていますが、実際のステーションの現状の運用、例えばインターバルなどは模擬できないですし、当然ながら、一度設定すると固定した状況で、このまま動かずに、カバーを閉めてそのまま加減圧するだけです。実際のステーションでは、曲げたり伸ばしたりという行為が加わります。そうした点がどの程度影響するのかということまでは模擬ができませんので、やはり実機での劣化状況との照合が必要になってくるかと思えます。

【大谷分科会長】 他にいかがでしょうか。

【藤本委員】 これは西村教授に質問することではないかもしれませんが、今は1年ノーメンテナンスと書いてありますが、このホースは大体どのくらいもてばいいのでしょうか。例えば、自動車だと、15年もつかということがありますね。このホースは何年くらいもてばいいのでしょうか。

【西村教授】 現在、NEDOやDOE等で、1つのディスペンサーに1年間に何回充填するかということはある程度計算していて、普及が進んだ場合は、2万回から3万回という数字が出てきています。

【藤本委員】 充填回数ですか。

【西村教授】 はい。充填回数として2万回から3万回です。それが1年間で想定される回数ですので、例えば1年間故障なく使おうとすると、そのくらいの充填回数使えなければいけないだろうと。

【藤本委員】 最終的に1年で替えるということでもいいということでしょうか。

【横本PM】 現状では、ステーションは、1時間に約5台、1日8時間で、1日に約50台充填。それを1年間ということで掛け算して1万5,000から2万回くらいは漏れてほしくないというのがステーション運営側の皆さんのご意見です。また、今、650回という使用回数を設けていますが、芝公園のステーションでは、半年くらいそれでもっています。ただ、普及期になると2万回くらいはもたないと、頻繁に替えることになってしまうというのが現状ですので、そこをターゲットに取り組んでいます。

【藤本委員】 もう一つあったのは、今、世界水準というか、最も良いものが出るということですが、海外にも出していく計画はありますか。

【横本PM】 もしよろしければ、本日、オブザーバーとして実際のホースメーカーさんが見えでするので。

どのようなお考えかということは、我々としては実用化の形で出しているの。

【柴野部長（横浜ゴム株式会社）】 横浜ゴムの柴野と申します。

海外の転用については、ステップを踏んでいくことが必要と考えています。西村先生のお話にもありましたが、模擬水素インパルス試験と実機の相関をつかむ、そういうステップを踏んで信頼性を確立した後に、海外の使われ方も同時に見ていき、チャンスがあれば海外で増やしていこうということは、将来的には考えています。

【杉主任部員（株式会社ブリヂストン）】 ブリヂストンの杉と申します。

我々もほぼ、先ほど西村先生からお話があったように、今後、技術的などを把握し、海外のお客様等の要望も加味しながら考えていきたいと考えております。

【栗山委員】 シールのほうですが、10年ほど前に結構問題になって、そこからハイドロロジーニアスのアクティビティを始めてしまったと記憶しています。データがかなり積み上がってきて、模擬組成について業界内で共有しているというか、具体的に何かシールの開発に反映された成果は、ここに明確には記載されていないように思いますが、どうなのでしょう。もう一点、27ページにありますように、DOEの標準化のアクティビティが出てきたときに、これは実はデータベース自体は、製品開発に結び

つので普通は公開しにくいところですが、その辺、戦略的にどうオープンにするか、その辺は検討されているのでしょうか。

【西村教授】 まず、具体的な活用事例として、途中で少し申し上げましたが、(資料 25 ページ参照) ここに示してあるデータだけではないのですが、現在、百十数種類のモデル配合ゴム材料についてのデータベースができていまして、そのデータから、例えば単純にいうと、(資料 24 ページ参照) こういう形になっています。フィラーがないものが黒いデータで、青いものはシリカをフィラーとしたもの、赤と黄色はカーボンブラックですが、傾きは、フィラーを入れても、入れなくても、シリカだと変わらないわけで、体積変化を抑制する効果はシリカにはないと。カーボンブラックを入れると傾きが寝てくるので体積変化を抑制できる、要するに、はみ出しを抑制できるわけです。ただ、点がみんな右側に行ってしまうので、これを抑制しなければいけないと。水素が入らなくて、かつ抑制ができる都合のいいものがないかという探索を今進めています、最も単純なのは、この両方を組み合わせるというところで、こうしたところから、両者を適切に配合すると、中間的なというか、両方が適度に抑制されたような材料ができることがわかってまいりました。それをベースに、(資料 31 ページ参照) 特に低温用、EPDM の中でこうしたところは最適化したものが、具体的にはディスプレイに使われる機器の一部のシール材として適用されていて、特に問題なく充填もされていると聞いています。これは国内外のステーションで現在、実績が積み上げられつつある状態になっています。そういう成果が出ていることが一つです。

また、こうしたことをどう共有するかですが、DOE では、現状、彼らは何をしているかということ、普通に手に入る標準的な、O リングでも特殊なものではなくて、普通に手に入る製品を評価しています。彼らが我々に言ってきたのは、ここで使われているものを出してくれといっても、それは出せないと言いました。先ほどお示した、(資料 19 ページ参照) この表に載っているもの、公開しても構わないようなものの中から、それに近いもの、先ほど申し上げたシリカとカーボンブラックを組み合わせたようなものであるとか、彼らと共有できるようなモデル配合を幾つか設定して、その材料を共有することによって、お互いの評価法の善し悪しを考えていこうということ、我々は我々で、ここにあるものと、それを少しモディファイしたものを足して、その何種類かの試料のモデル配合の結果を共有して議論を進めていこうということ、現在動いているところです。

【大谷分科会長】 ありがとうございます。

予定の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)

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

推進部による補足説明に続いて、各委員による講評が行われた。

【大谷分科会長】 時間になりましたので再開させていただきます。

最初に、推進部から補足説明したいことがあるということですので、少しお時間をいただきます。

【横本 PM】 公開セッションの場で、私に言葉足らずの部分がありましたので、改めて皆様にご報告させていただきます。社会受容性のところで、成果としての記載はなかったのですが、2015 年、2016 年の

間、みずほ情報総研に委託しまして、一般の方々が水素ステーションについてどのようなことを考えているかというアンケート等の調査を実施しております。それは、前の事業で実施したものと比較するため、2009年に実施したものと同一内容で、2015年、16年の間に実施して、どのような受けとめ方をしているか、追跡調査をさせていただいております。それは資料に入っているので、後でご覧いただければと思います。

それと、データベースの関連では、HySUTで作成したセーフティーデータベースがあり、NRELとは既にデータの一部の情報交換がスタートしております。解析用として、データの一部を情報共有しております。私は「これからです」とお話ししましたが、一部は既にスタートしております。補足と訂正をお願いいたします。

【大谷分科会長】 ありがとうございます。

【大谷分科会長】 それでは、次の議題は「8.まとめ・講評」です。藤本委員から始めて、最後に私という順番で一人一人講評することになっております。それでは、藤本委員からお願いします。

【藤本委員】 今までの会議での発言と重複しますが、私から、国際標準の話をさせていただきたいと思えます。国際標準に日本の実施者が行って主張するには、やはりデータを持っていくことが効果的で重要であるということは、私も国際標準に携わって15年くらいになりますが、これは昔から変わっていないという実感です。これまでは、日本が着手するのが早い、技術が進んでいたということで、ほかの欧米もあまりデータを持っていない中で日本がデータを持って出ていったということで日本がリードできた。それに対して、欧米がデータ取りを始めて、最近、ヨーロッパだとJRCなど、ヨーロッパのお金を使って、かなり水素も突っ込んだ話をしてくれているし、アメリカはDOEのお金を使って、毎年5月ころですが、ああいうデータ取りをしてくれています。そういう欧米のデータが出てきたところに、これからは、韓国や中国もかなりデータを持って話をしてくるようになるのではないかと思います。ですから、次のNEDOの5年間は、欧米に加えて、中国や韓国もデータを持って話をしてくるようになるということで、データ武装していくことが非常に大事になると私は感じています。日本人は、言葉の面で——皆さん英語もかなり話せるようになりましたが、やはり語学力の面では劣る点があるので、技術面で優位に立っておくことが非常に重要だと思いますので、NEDO事業の次の国際標準に対応は非常に重要であると感じております。以上です。

【大谷分科会長】 正田委員、お願いします。

【正田委員】 ありがとうございます。

ご承知の方もいらっしゃると思いますが、今、検討が進められている水素基本戦略の中でも、たたき台のようなものが行われていますが、例えばCO₂フリー水素の供給量を増やしていこうと思ったらモビリティの利用が必要であるというようなコメントがあったかと思えます。それはそのとおりだと思いますし、そのためにこの事業が果たす役割は大変重要であることは皆さんご承知のことかと思えます。本日一日お話を聞かせていただきまして、効果を含めてたくさんの技術者の方や研究者の方々の英知を投入しても、まだたくさんの課題があるということで、非常に難しい、シナリオも要るし、高い技術力も要るし、スピード感も要るし、そういう本当に難しいテーマであると改めて認識しました。そうした意味では、またこの5年間、事業に取り組まれていた皆様に敬意を表しますとともに、セッションの中でも、ほかの委員の皆様からのコメントにもありましたし、今、藤本委員のコメントにもありましたとおり、この技術開発が国際競争力の源泉になればと思った次第です。NEDOのプランの中でもそのあた

りをまた強化していただければと思います。ありがとうございました。

【大谷分科会長】 柴田委員、お願いします。

【柴田委員】 ありがとうございます。NEDOをはじめ関係者の皆様はかなりご苦労された5年間だったと思います。その間に、ご承知のとおり、電気自動車の普及・拡大など環境が変わっている中で、ステーションコスト2億円を目指すとはありますが、もっとさらなるコストダウンが必要ということになってくるかと思います。したがって、限られた予算の中、最適配分を目指しつつ、引き続き効率的な、本事業で続けていただいて、今後のコストダウンも期待させていただきたいと思っています。以上です。

【大谷分科会長】 栗山委員、お願いします。

【栗山委員】 この5年間、多数のデータを積み上げて、かなり進展してきたと思います。これはぜひ、次のフェーズに反映させることを考えていただきたいと思います。今後、いろいろ検討されて、製品化に取り組む場合、透明性のバックのアイデアなども既に出ているかと思いますが、それも活用できるようにしていただければと思います。標準化については、別のところで中国との絡みがあるのですが、かなり若い人がそういう標準化の世界に入り込んできて、リチウム電池のほうではかなりいろいろなデータを出してきています。しかし、標準のための標準のような面もありまして、その辺もきちんと説得できるように、いろいろな基礎固めを今後進めて、これからもあるかもしれませんし、今のデータもきちんとまとめて、活用できるように進めていただければと思います。

【大谷分科会長】 飯山委員、お願いします。

【飯山委員】 いろいろとありがとうございました。特に、私から見ると、例の開発促進の財源を、数億円という規模を機動的に運用されていたことは、マネジメント的にも状況変化にご苦労されたと思います。対応していただいた点は高く評価できるのではないかと思います。結果的に、ホースなどは世界トップのものがこの事業からできているという位置づけになるということで、それは非常に良かったと思います。あと、皆さんからご意見がありましたが、この事業の成果は、一つは国内のいろいろな基準や法令を、水素ステーションの設置に合うように適正化していくところが大きかったと思います。最終的には、世界の標準や法令を、日本が有利になるようにというか、適正な方向に持っていくところがどうしても避けられないのではないかと思います。日本の法令などだけでは、日本も独自に動けない世の中だと思うので、技術開発は行うけれども、そのゴールは、国際展開というか、国際標準化とか、そういうところに一つの大きなところがあるということ、次の段階では意識されるといいのかなと思います。そのためには、藤本委員もおっしゃっていましたが、各国は日本をならって、国としてのお金を出してきています。今までは各企業のボランティアのようなものでしたが、国や公的なものが支援していることと、あと、CSAなどの認可機関が実際に入ってきて、認可できる権限があるところがデータを出してきて、標準や規制の文案もそこが考えてくる。いわゆるプロが乗り出してくるので、民間企業がボランティアで業界として対応している段階では、早晩、やられてしまうかもしれないという懸念もあるのではないかと思いますので、体制も含めて、NEDOの中でもいろいろな方とご相談されて、世界の相手が徐々にレベルアップしている中で、国際展開をどう図っていくかということに、もう少し工夫が入ればいいのではないかと思います。どうぞよろしくをお願いします。

【大谷分科会長】 お願いします。

【栗飯原分科会長代理】 5年間のプロジェクト、どうもご苦労さまでした。全般的に見ると、当初の目標を十分達成していると思います。個別の技術開発だけではなくて、国内の規制緩和、技術基準、各種の

規格に反映するところまで進められたということで、具体的な成果として素晴らしいものがあつたと思います。その一方で、未達成ということではありませんが、これは次期プロジェクトへのお願いですが、個別の技術開発でも実施すべき内容がまだありますので、例えば金属材料で言えば溶接、高分子材料でまだ開発すべき項目がありますので、これはぜひとも力を入れて取り組んでいきたいと思います。それから、将来的には、日本企業で開発した材料や機器、システムを海外へ輸出することが重要だと思いますので、そういう意味で、ISO その他の国際基準を我が国が主導して作っていくことが重要でありまして、この点も、今回の事業で随分と活発にされているようですので、次期の事業でも、この点も重点的に実施していただきたいと思います。以上です。

【大谷分科会長】 私は、材料は専門ではないのですが、開発がかなり進んで、本当に実用的なものに近づいているというか、かなり実用化できるレベルまでなってきたなという気がしています。今回のプロジェクトの中にも入っていたのですが、社会受容のような話がありますが、本格的に普及するためには社会に受容されなければいけないということですが、それに当たっては、先ほど、ポータルのご紹介もいただきましたが、情報発信が重要ですし、誰が情報発信しているかということも重要です。受け手側の消費者の皆さんに信用してもらうためには、技術的にしっかりしていることを見せる必要があると思いますので、どこら辺まで展開しているのかということも、普通の人に説明するのはなかなか難しいところがありますが、何かすごいことをしていると思われるくらいでもいいと思いますので、技術力をもっとアピールしてもらおうと信用度が違うのではないかと思います。

我々は、リスクアセスメントや社会受容のようなことに携わっていて、最近、迷っている点は、2011年の福島第一原発以降、我々はそれまでは、原子力発電所はリスクマネジメントをきちんと実施しているという認識でしたが、あの事故で崩れてしまいました。再稼働で裁判が起きたりしていますが、あれも結局、きちんとリスクマネジメントをしていることが信用されていない、信用されなくなったということだと思います。原子力の人たちも、それまでも情報公開をしていましたが、一般の人に届いていなかったのではないかとこの気もします。特に、立ち上げの際に何かあると、その後の普及に大きなダメージを受けてしまうということもあります。

これから水素ステーションの数を増やしていかなければいけないのですが、最初は、一気に増やすというよりも、きちんとコントロールできる範囲で増やしてもらうことも必要なのではないかとこの気もしています。ただ、そうすると、コスト面ではうまくいかないかもしれないということもありますが、将来的にどのくらいの数になったら自立できるかというあたりもそろそろ検討する必要があるのではないかとこの気もしました。1時間に5台くらい充填できるなど、そういう数値目標のようなものがあるわけですが、現在のガソリンスタンドは1時間に何台給油しているのかということと比べると、まだまだ少ないわけです。これで自立させるためにはどのくらいのコストか、ということも考えなければいけないのではないかと。当面は、補助で支えていくしかない、インフラとして整わないとそういう段階にならないので、それは本当に長期の目標になるかもしれませんが、かなり実用化に近づいてきたので、ある程度自立するためには何が必要かというあたりも、将来ビジョンのようなものも持っていただくといかないかとこの気もして、聞かせていただきました。

現状、プロジェクトとしては、目標を十分達成されていると思いますし、かなり実用化に近いところまで来たことは感じました。ありがとうございました。

【前澤主査】 どうもありがとうございました。推進部長及びPLから、一言お願いいたします。

【近藤部長】 新エネルギー部長の近藤です。本日は、朝早くから精力的にご審議いただきまして、ありがとうございました。5年間の事業について、概ねNEDOの取組については評価いただけたのではないかと考えております。また、来年度以降の事業につきましては、本格普及に向けたプロジェクトということで準備を進めているところですが、ロードマップの目標達成に向けて、水素ステーションの設置コスト半減、運営費コスト半減、これは重要な課題であると思っています。規制改革会議でも、37項目を含む規制改革要望が決定されていまして、これに向けて合理的な規制ができるようにということで、しっかりとデータを期限内に積み上げていくことが大事と考えております。

本日の意見の中で、特に国際化ですが、IA、IPHE、これらの活動も続いてまいりますし、先月には、DOEとの共同プレスリリース、安全データ等の意見交換も行っており、これらの具体化も進めていきたいと思っています。社会受容性、自立化に向けた取組についても、限られた予算ではありますが、しっかりと取り組んでまいりたいと思います。本日は、どうもありがとうございました。

【尾上PL】 本事業のプロジェクトリーダーを杉村先生と二人で務めさせていただきました、九州大学の尾上です。一日ご苦労さまでした。まず、事業者の皆様に対して、私自身、いろいろな形で、いろいろな会議にできるだけ出席させていただいて、耳の痛いこと、言いにくいこと、聞きづらいことを言わせていただきました。それも、この事業を何とか推進したいという思いであったということ、この言葉でご容赦いただければと思っております。

本日は評価委員会です。評価に際して、最初にありましたように、世界中で最も普及させているのは現在でも日本です。最先端の技術力を持っているのは日本です。この最先端の技術をもってしても、本来、評価委員会ですから、全部100点を取りたいところです。しかし、最先端の技術で100点を取るとは大変難しいことです。それをご了解いただければと思うとともに、こういう事業は、世界に対する現在のアドバンテージを持ったまま継続していただければと思っております。本日はご苦労さまでした。ありがとうございました。

【大谷分科会長】 杉村先生、よろしいですか。

【杉村PL】 はい。

【大谷分科会長】 以上で、議題8を終了します。

9. 今後の予定

10. 閉会

保坂評価部長による挨拶

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 6-1	プロジェクトの詳細説明資料（全体説明）（公開）
資料 6-2A	プロジェクトの詳細説明資料（研究開発項目 I：規制適正化）（公開）
資料 6-2B	プロジェクトの詳細説明資料（研究開発項目 I：規制適正化、鋼種拡大）（公開）
資料 6-2C	プロジェクトの詳細説明資料（研究開発項目 I：規制適正化、鋼種拡大）（公開）
資料 6-3	プロジェクトの詳細説明資料（研究開発項目 I：国際標準化）（公開）
資料 6-4	プロジェクトの詳細説明資料（研究開発項目 II：高圧水素用ホース）（公開）
資料 6-5	プロジェクトの詳細説明資料（事業全体の進捗、課題及び将来へ向けた指摘事項等）（非公開）
資料 7	事業原簿（公開）
資料 8	今後の予定

以上