

研究評価委員会
「水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発」(事後評価) 分科会
議事録

日 時：平成24年11月20日(火) 10:00~18:10

場 所：大手町サンスカイルーム A室

〒100-0004 東京都千代田区大手町2丁目6番1号 朝日生命大手町ビル27階

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	亀山 秀雄	東京農工大学大学院 工学府産業技術専攻	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	今村 速夫	山口大学 大学院理工学研究科 物質工学専攻	教授
委員	上野 真	燃料電池実用化推進協議会 企画部	部長
委員	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
委員	里川 重夫	成蹊大学 理工学部 物質生命理工学科	教授
委員	守谷 隆史	株式会社本田技術研究所	上席研究員

<推進者>

橋本 道雄	NEDO	新エネルギー部	部長
徳岡 麻比古	NEDO	新エネルギー部	統括主幹
山本 将道	NEDO	新エネルギー部	主任研究員
横本 克巳	NEDO	新エネルギー部	プログラムマネージャー
森 大五郎	NEDO	新エネルギー部	主査
伊藤 正	NEDO	新エネルギー部	主査
主藤 祐功	NEDO	新エネルギー部	主査
橋本 秀昭	NEDO	新エネルギー部	主査
畠山 正博	NEDO	新エネルギー部	主査
柏木 愛一郎	NEDO	新エネルギー部	主査
齋藤 春香	NEDO	新エネルギー部	職員

<実施者>

尾上 清明	国立大学法人九州大学水素エネルギー国際研究センター	教授/プロジェクトリーダー
吉川 暢弘	国立大学法人東京大学 生産技術研究所	教授
竹花 立美	高压ガス保安協会 総合研究所	所長
斎藤 彰	一般財団法人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
遠藤 明	一般財団法人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	上席主任研究員
三枝 省五	一般財団法人日本自動車研究所 FC・EV 研究部	研究主幹
三石 洋之	一般財団法人日本自動車研究所 FC・EV 研究部	次長
福本 紀	一般財団法人日本自動車研究所 FC・EV 研究部調査・標準化グループ	主任研究員
岡崎 順二	JX日鉱日石エネルギー株式会社	担当マネージャー

壱岐 英	J X日鉱日石エネルギー株式会社	グループマネージャー
高井 康之	J X日鉱日石エネルギー株式会社	担当マネージャー
竹村 哲治	J X日鉱日石エネルギー株式会社	担当マネージャー
甲木 昭雄	国立大学法人九州大学	学術研究員
山崎 全彦	サムテック株式会社	係長
大沢 紀和	株式会社タツノ 設計部 設計2グループ	課長
名取 直明	株式会社タツノ 設計部 電子グループ	課長
長峰 哲	株式会社タツノ 設計部 設計2グループ	係長
高林 勝	株式会社タツノ 設計部 設計2グループ	主幹
高濱 亮太	清水建設株式会社 原子力・火力本部	
酒井 喜則	清水建設株式会社 原子力・火力本部	部長
野津 剛	清水建設株式会社 技術研究所	主任研究員
松岡 美治	岩谷産業株式会社 水素エネルギー部	シニアマネージャー
井関 孝弥	東京ガス株式会社 技術研究所	主幹研究員
矢加部 久孝	東京ガス株式会社 技術研究所	チームリーダー
久米 高生	東京ガス株式会社 技術研究所	主幹研究員
白木 正浩	東京ガス株式会社 技術研究所	主幹研究員
池田 陽一	東京ガス株式会社 技術研究所	研究員
伊藤 正也	日本特殊陶業株式会社 技術開発本部研究開発センター	部長
高木 保宏	日本特殊陶業株式会社 技術開発本部研究開発センター	主査
岡田 治	株式会社ルネッサンス・エネルギー・リサーチ	代表取締役社長
花井 伸彰	株式会社ルネッサンス・エネルギー・リサーチ 神戸分室	室長
瀬戸 武志	株式会社ミクニ 生活機器事業部開発部技術グループ	
大村 朋彦	新日鐵住金株式会社 鉄鋼研究所 水素・エネ材料研究部	主幹研究員
藤井 秀樹	新日鐵住金株式会社 鉄鋼研究所 チタン・特殊SUS研究部	首席主幹研
大宮 慎一	新日鐵住金株式会社 鉄鋼研究所 水素・エネ材料研究部	主幹研究員
中村 潤	新日鐵住金株式会社 鉄鋼研究所 水素・エネ材料研究部	主任研究員
松本 和久	新日鐵住金株式会社 鉄鋼研究所 水素・エネ材料研究部	研究員
日比 政昭	新日鐵住金株式会社 技術開発企画部	首席主幹
風間 伸吾	新日鐵住金株式会社 技術開発企画部	主幹
窪田 和正	愛知製鋼株式会社 技術開発部第2開発室	担当員
渡邊 義典	愛知製鋼株式会社 技術開発部第2開発室	
木村 勝之	高圧ガス保安協会 総合研究所	
山田 敏弘	高圧ガス保安協会 総合研究所	
伊藤 吾朗	国立大学法人茨城大学 工学部機械工学科	教授
小山 克己	古河スカイ株式会社 技術研究所第三研究部	部長
邢 劫	株式会社日本軽金属 グループ技術センタープロセス材料グループ	主任研究員
路 志勇	株式会社日本軽金属 グループ技術センタープロセス材料グループ	
中井 学	株式会社神戸製鋼所 アルミ・銅事業体 技術部プロセス基礎研究室	主任研究員
中村 義弘	東邦ガス株式会社 技術研究所 環境・新エネルギー技術グループ	総括

盛興 昌勝	東邦ガス株式会社 技術研究所 環境・新エネルギー技術グループ	課長
永井 恒輝	東邦ガス株式会社 技術研究所 環境・新エネルギー技術グループ	係長
小笠原 恒治	トキコテクノ株式会社 新エネルギー部	部長
櫻井 茂	トキコテクノ株式会社 設計部	主任技師
小林 裕一	日立オートモティブシステムズ株式会社 技術開発本部 開発研究所	主管技師
蓮仏 達也	日立オートモティブシステムズ株式会社 技術開発本部 開発研究所	主任技師
山香 浩一	日立オートモティブシステムズ株式会社 技術開発本部 開発研究所	
今村 等	大陽日酸株式会社 開発・エンジニアリング本部 水素プロジェクト部	部長
渡辺 昇	大陽日酸株式会社 開発・エンジニアリング本部 水素プロジェクト部企画課	
大倉 美恵	横浜ゴム株式会社 工業品技術本部 ホース配管技術部 開発3グループ	
門出 政則	国立大学法人佐賀大学 海洋エネルギー研究センター	センター長、教授
兜森 俊樹	株式会社日本製鋼所 研究開発本部	担当部長
荒島 裕信	株式会社日本製鋼所 室蘭研究所	主任研究員
渡辺 統	株式会社キッツ 技術本部 商品開発部 水素事業開発グループ	グループ長
渡邊 哲弥	株式会社キッツ 技術本部 商品開発部 水素事業開発グループ	
山崎 知哉	株式会社キッツ 技術本部 商品開発部 水素事業開発グループ	
小紫 正樹	一般財団法人金属系材料研究開発センター	専務理事
吉田 周平	一般財団法人金属系材料研究開発センター	主席研究員
森岡 幹雄	一般財団法人金属系材料研究開発センター	主任研究員
浜田 満	一般財団法人金属系材料研究開発センター	主任研究員
松尾 充高	一般財団法人金属系材料研究開発センター	主席研究員
吉田 雅美	アズビル株式会社 AAC マーケティング部	副部長
山本 博司	アズビル株式会社 AAC マーケティング部 アクチュエータグループ	
石川 勤	アズビル株式会社 AAC エンジニアリング本部 計装システム部	部長、理事
中村 憲一	アズビル株式会社 バルブ商品開発部 開発2グループ	
木原 啓介	アズビル株式会社 技術開発本部 工程開発部 生産技術開発グループ	
相川 芳明	一般財団法人石油エネルギー技術センター 自動車・新燃料部	主任研究員
川又 和憲	一般財団法人石油エネルギー技術センター 自動車・新燃料部	主任研究員
手塚 俊雄	一般財団法人石油エネルギー技術センター 自動車・新燃料部	主任研究員
山村 俊行	一般財団法人石油エネルギー技術センター 自動車・新燃料部	主任研究員
名武 秀一郎	一般財団法人石油エネルギー技術センター 自動車・新燃料部	主任研究員
横山 佳資	一般財団法人石油エネルギー技術センター 自動車・新燃料部	副主任研究員
吉田 剛	一般財団法人石油エネルギー技術センター 自動車・新燃料部	主任研究員
石本 裕保	一般財団法人石油エネルギー技術センター 自動車・新燃料部	主任研究員
高木 清美	一般財団法人石油エネルギー技術センター 自動車・新燃料部	主任研究員
佐藤 克哉	一般財団法人石油エネルギー技術センター 自動車・新燃料部	主任研究員
小森 雅浩	一般財団法人石油エネルギー技術センター 自動車・新燃料部	主任研究員
大場 伸和	一般財団法人石油エネルギー技術センター 自動車・新燃料部	主任研究員
吉久 賢司	一般財団法人石油エネルギー技術センター 自動車・新燃料部	主任研究員
相田 敏春	一般財団法人石油エネルギー技術センター 自動車・新燃料部	主任研究員

酒井 峰男	一般財団法人石油エネルギー技術センター 自動車・新燃料部	副主任研究員
名倉 見治	株式会社神戸製鋼所 圧縮機事業部回転機技術部レシプロ室	室長
丸田 昭輝	株式会社テクノバ 調査研究部	主査
宮下 修	一般財団法人エンジニアリング協会(ENAA) 技術部	研究主幹
大野 宣夫	一般財団法人エンジニアリング協会(ENAA) 技術部	技術部長
百田 博宣	一般財団法人エンジニアリング協会(ENAA) 技術部	研究主幹
老松 和俊	川崎重工業株式会社 技術開発本部 技術企画推進センター 水素プロジェクト部	
北中 正宣	水素供給・利用技術研究組合	技術本部長
池田 哲史	水素供給・利用技術研究組合 FCV・インフラ実証部	部長
飯塚 健二	水素供給・利用技術研究組合 FCV・インフラ実証部	副部長
河村 哲	水素供給・利用技術研究組合 FCV・インフラ実証部	シニアマネージャー

<企画調整>

中谷 充良	NEDO 総務企画部	課長代理
-------	------------	------

<事務局>

竹下 満	NEDO 評価部	部長
三上 強	NEDO 評価部	主幹
加藤 芳範	NEDO 評価部	主査
中村 茉央	NEDO 評価部	職員

<一般傍聴者> 4名

議事次第

(公開セッション)

1. 開会、分科会の設置、資料の確認
2. 分科会の公開について
3. 評価の実施方法
4. 評価報告書の構成について
5. プロジェクトの概要説明
非公開資料取扱説明

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明 (中間評価実施年度に終了済みの事業以外)
 - 6.1. システム技術開発
 - ① 70MPa 級水素ガス充填対応ステーション機器システム技術に関する研究開発
 - 6.2. 要素技術開発
 - ① 水素製造機器要素技術に関する研究開発
 - ①-1 水素分離型リフォーマーの高耐久化・低コスト化研究開発
 - ①-2 CO₂膜分離法を用いた水素製造装置改質システムの開発
 - ② 水素ステーション機器要素技術に関する研究開発 (低コスト機器開発、高耐久化)
 - ②-1 低コスト型 70MPa 級水素ガス充填対応ディスペンサーの開発
 - ②-2 低コスト型 70MPa 級水素ガス充填対応大型複合蓄圧器の開発
 - ②-3 低コスト型 70MPa 級水素ガス充填対応ステーション機器に係わる研究開発
 - ②-4 都市型コンパクト水素ステーションの研究開発
 - ②-5 直接充填方式水素ステーション用圧縮機の研究開発
 - ③ 水素ステーション機器要素技術に関する研究開発 (低コスト材料開発)
 - ③-1 水素製造・輸送・貯蔵システム等に使用する金属材料開発、および国際標準化・規制見直しに資する評価試験法の開発、材料データの取得に係る研究開発
 - ③-2 水素用アルミニウム材料の評価・開発
 - 6.3. 次世代技術開発・フィージビリティスタディ等
 - ① 革新的な次世代技術の探索・有効性検証に関する研究開発、水素エネルギー導入・普及のための技術開発シナリオに関するフィージビリティスタディ等研究開発
 - ①-1 水素・燃料電池に関わる国際関連機関等研究・政策動向の調査検討
 - ①-2 燃料電池自動車等に係る国際標準化および規制見直しのための研究開発
 - ①-3 水素インフラ等に係る基準整備に関する研究開発
 - ①-4 水素ステーションの設置・運用等に係る規制合理化のための研究開発
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

【公開セッション】

1. 開会、分科会の設置について、資料の確認

- ・開会宣言（事務局）
- ・事務局加藤主査より、分科会の設置について資料1-1及び1-2に基づき説明があった。
- ・亀山分科会長挨拶
- ・出席者（委員、推進者、実施者、事務局）の紹介（事務局、推進者）
- ・配布資料の確認（事務局）

2. 分科会の公開について

事務局より資料2-1に基づき説明し、今回の議題のうち議題6「プロジェクトの詳細説明」および議題7「全体を通しての質疑」を非公開とすることが了承された。

3. 評価の実施方法と評価報告書の構成について

評価の手順を事務局より資料3-1～3-5、資料4に基づき説明し、了承された。

4. プロジェクトの概要説明

推進者（NEDO 新エネルギー部 山本主任研究員）および尾上 PL（国立大学法人九州大学水素エネルギー国際研究センター 教授）より資料 5-1 に基づき説明が行われた。

- (1) 事業の位置付け・必要性
- (2) 研究開発マネジメント
- (3) 研究開発成果
- (4) 実用化、事業化の見通し

説明に対し以下の質疑応答が行われた。

（亀山分科会長） 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致します。技術の詳細につきましては、後ほど議題 6 以降で議論しますので、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のご意見をお願い致します。

（吉川分科会長代理） NEDO に伺いたいが、「どこから水素を持ってくるのか」ということは非常に重要だと思っている。そのコストの見通しが最終的な水素の販売価格にどうリンクしているのかの説明をお願いしたい。

（NEDO・山本主研） 2015年の立ち上げ以降、5年～10年ぐらいの間は石油事業者とガス事業者が化石燃料の改質によって作る水素で供給していくとみている。いずれも水蒸気改質で水素を作るが、現状の技術ではNm³あたりおおよそ20円で作っている。これで供給すれば、先ほどの水素インフラ、ステーションのイニシャルコストと合わせて考えると、60円位で供給出来ると認識している。試算では、石油事業者が持っている余剰の水素製造装置を最大限使えるとすると、年間50億Nm³位まで生産出来るかもしれないというデータがある。その量は燃料電池自動車でいうと、ほぼ500万台に供給出来ると考えられる。先ほど2025年に200万台と申し上げたが、当面既存の技術を活用して20円近傍で供給出来るのではないかというのが今のNEDOの見方である。

(吉川分科会長代理) そうするとオフサイト型というのが当面のイメージということか。

(NEDO・山本主研) 今後水素ステーションを建設していくが、石油事業者はオフサイト型である。ガス事業者の場合、オンサイトでそこにある天然ガスを水蒸気で改質して水素を作ることが主流になる。その場合でも値段的には同等とらんでおり 20 円ぐらいである。石油事業者は基本的にはオフサイトで、トレーラーでステーションに輸送して、ガス事業者はオンサイトというように認識している。

(吉川分科会長代理) コスト比較として、自動車を直接石油で走らせるのと、石油系を 1 回改質して水素を作って燃料電池で走らせるのとではどちらが経済性、環境性が優れているのかについての評価は如何か。

(NEDO・山本主研) まだざっくりとした試算だが、水素を 60 円ぐらいで供給すると、この水素による燃料自動車の燃費は、ハイブリッド自動車等の燃費のよい自動車の燃料代とほぼ等価になるという試算がある。いまの開発成果を用いて 2 億円ぐらいのステーションを作れば、効率のよいガソリン自動車とほぼ等価になるとみている。燃料電池自動車の普及やユーザーへの魅力を考えると、将来的にはもっと安くしていきたいと思っている。2 億円にとどまらず、例えば 1.5 億円とかいうところまでさらに下げることによって、水素供給コストがトータルで、例えば 50 円とか 40 円とかといったところまで下げていければ、燃料電池がより普及していく素地になるのではないかと考えている。

(里川委員) オンサイト・オフサイト以外にも、最近ではケミカルハイドライドという方法もあり、エネルギー資源は多様化する方向へ進んでいると思う。安定に、低コストになると広い視野が必要であるが、オンサイト・オフサイト以外についての考えを聞かせいていただきたい。

(NEDO・山本主研) これは NEDO のプロジェクトにおいて実際に採り入れているものではないが、私のいまの見解は、例えば、先ほどの 2015 年以降のまだ車が少ないときには今のようにオフサイトで水素を作り、高圧ガスで運ぶということが成り立つが、200 万台、300 万台となってきたときを考えると輸送効率が悪くなってくる可能性がある。もっと効率的に輸送出来る手段として、液体水素やメチルシクロヘキサンのような有機ハイドライド、あるいはアンモニアのようなものも使ってもいいのではないかという議論が広く行われ始めていることは承知している。NEDO でも、2015 年以降 5 年～10 年ぐらいは今の高圧水素でいく可能性が高いとみているが、本格普及段階では、より輸送効率を高めるためには水素キャリアのようなものも必要になってくるだろうとらんでおり、今それに向けた議論を始めている。

(九州大学・尾上 PL) これは最終的にユーザーが車なので、日本国だけの話ではなく世界の動きを見て、世界の車がどうなっていくのか、どういうインフラが必要になってくるのかを視野に入れながらやっていかなければならない。自動車メーカーや国際標準を作っている方々とそういうところの動きを、十分にディスカスしながらみていく、それがあって初めてこういう方向があるのではないかと思う。ここでだけ、私たちだけ、作りやすさだけ、安全性だけというように単思考でモノを見ると間違いを起こすと考えている。

(今村委員) 当初本プロジェクトは、70MPa の水素ステーション関連と車載用水素貯蔵のシステム開発の 2 つの柱でスタートして、さらにそれに関連した要素技術の貯蔵材料や貯蔵技術のプロジェクトがあったが、中間評価の段階で削られて、実用化重視ということで高圧に舵を切った方針で進めて、結果的に車載用のシステム開発のプロジェクトが全部なくなってしまったという印象を受ける。プロジェクト途中での変更や修正はあり得ると思うが、NEDO の方針自体の中で、最初にこのプロジェクトを作ったときの位置付けや方針はどうだったのか。

(NEDO・山本主研) 先ほどの情勢変化ということも若干影響したかもしれない。WE-NET を終えてからこのプロジェクトを始める前に、2000 年以降の水素産業を立ち上げるためにいちばん手近なところにあるものとして、家庭用のコジェネ、燃料電池自動車、そしてこの水素インフラを急がなければいけ

ないないということで舵を切った。そのときにだいぶ基礎的な研究は切り落とした。このプロジェクトが始まった後も水素貯蔵材料、特に車に積む高压タンクに代わる、より効率的な水素貯蔵タンクとして水素貯蔵合金も含めた水素貯蔵材料の研究をしていたが、まだ一部実用領域でなかなか性能が出ない、実用領域でなかなかうまくいかないということがあったことから、途中でこのプロジェクトからは外したが、別に「水素貯蔵材料の技術開発」というプロジェクトを行って、そこでもう少し基礎に立ち返って研究をリスタートしている。実際に SPring-8 を使った X 線分析や、あるいは原研の NOVA を使った中性子線分析をしながら、貯蔵材料中の水素のメカニズムを深掘りして、そこから別プロジェクトの中でいま指針をようやく作り上げてきた段階だ。特に難しい基礎的な技術については、後継プロジェクトとして平成 25 年度から水素の利用技術開発を立ち上げる予定で検討している。その中で、この水素貯蔵材料の基礎研究の成果を受けて、きちっと実用を見通せるような課題の設定とシナリオが書けるものがあれば、そういった技術も次のプロジェクトでは取り入れていくべきではないかという議論をしている。NEDO としては、これまでやってきたものを死蔵させずに、うまく生かしながら次につなげていく認識でいる。

(守谷委員) 国際調和ということで標準化も含めてテストをしているという観点から、今回の 70MPa ステーションの位置付けを教えてください。これをそのまま標準化にもっていくのか、今後、国際調和の中でどういう位置付けでやろうとするのか。もう 1 つは、当初 6 億といわれている水素ステーションの建設費が 2 億と 3 分の 1 に下がったわけだが、大きな考え方として 3 分の 1 まで下げられたポイントはどこだったのか。

(九州大学・尾上 PL) 国際的には車側で 87.5MPa という数字も出てきており当然視野には入れるが、現在日本の中で法律を見直していただいているところが 82MPa である。この事業は 82MPa を前提に置き、余力があれば国際的にさらに上を目指しているところは見えていくという考え方をしている。

(NEDO・山本主研) 水素ステーションのコストを分解していくと、おおまかに機器では圧縮機、蓄圧機、ディスペンサーとプレクーラーがあり、それに配管や工事費、設計費がコストとしてあげられトータル 6 億円ということだった。それを 2 億円にする場合、実際に圧縮機、蓄圧機、ディスペンサー、プレクーラーあたりをいまの半分ぐらいに出来るのではないかというメドをつけつつ、NEDO で水素施設の実証事業も行い、そういった経験・知見からその他の工事費や設計費なども含めトータルのコストを下げて、トータル 2 億円が見えてきたのではないかというのが基本的な認識である。

(九州大学・尾上 PL) もう 1 点は規制の見直しが行われるというのが前提だ。いま出している規制の見直しが行われるという前提の下に、いくらか緩まるものがあって距離や圧力の考え方などが変わるので、それらを前提に試算している。

(吉川分科会長代理) 出口が 2015 年の実用化ということで、あと 2 年程しかない。このプロジェクトは今年で終わりと聞いているが、そこから先 2015 年に向けて実際に、例えば 100 カ所水素ステーションを作るといったことになったとき、この 2 年間で何をする予定か。

(NEDO・山本主研) 今年メドをつけたもので、ただちにそれを実際の商用ステーションに入れていくとしてもやはりリードタイムが若干ある。そこで 1 年、2 年は必要なので、ここまでの成果で、ギリギリ 2015 年に入れていただくということで考えている。来年度から後継プロジェクトを立ち上げる中では、今年度中に片付ける予定となっている開発課題と、規制の見直しの議論、そこに対する補強的ないろいろなデータどりとといった積み残し課題への対応をしっかりとやっていくということが第 1 である。それから 2015 年の先も 2025 年や 2030 年まで何もしなくてもいいのかということではなく、1 年でも早くステーションの低コスト化をさらに進めていきたいと思っている。そこに向けて、これまで対象にしていなかった課題や規制の見直しの項目もあると思っているので、そういった追加的な手当てを来年からも早速考えて、規制当局の方々とも擦り合わせをさせていただきながら取り組んでい

くことではないかと思う。今回、特に高圧タンク用の新しい低コスト鋼材というものが作れないかということで4種類の提案をして、議論させていただいているが、そのもっと先にさらに低コストに出来る考え方もいくつかあるので、そういったところの検討を始めていくとか、まだまだやるべきことはあると思っている。

(九州大学・尾上 PL) 国際的に考えると、先ほど「外国のものはすぐには入って来られない、それは日本の規制がいくつものバリアとなっているところがある」という話があったが、「日本のモノを持っていくのはいいが、入ってくるのはダメだ」というのはとても無理である。受け入れられるためにはどういう形になっていくのか、あるいは更に安全に対して見直すことが出来るのか、出来ないのかまでを追いかけるとなると、相当なところになる。現状は、国際的には相当安全なレベルで素材を選んでいる。その状態で競争力があると言われると、ステーションに関しては自信を持って「うん」と言う訳にはいかない。クエスチョンマークが付いている。

(吉川分科会長代理) 先ほどの質問に関連するが、当面は今までやってきた技術をベースにして水素ステーションを作っていくと、2015年で水素ステーション1カ所いくらかという見通しなのか。

(九州大学・尾上 PL) 100カ所同時発注ということが出来るかどうかというのは非常に難しい問題で、部分発注、あるいは1個を作るということであれば、もう少し高いと思う。2億円というのは相当の発注あるいは工夫をしたベースのオーダーと考えている。

(大谷委員) 安全に関しては東日本大震災でかなり変わった面があるが、それが全然反映されていないように思う。実際にステーションを作る段階の話なので、このプロジェクトではそこまでいっていないのかなと感じた。例えば、ガソリンスタンド等では大規模なタンクを地下に埋めるというような議論もある。上に出ているものは全部流されてしまうので、流されることを前提に考えなければいけないということもある。あるいは完全に停電された状態でも燃料は必要だが、では燃料を供給出来るかという話もある。それも踏まえて2億円という話なのか、それがちょっと問題という気がする。

(NEDO・山本主研) NEDOとしても、水素ステーションのビジネス、燃料電池・水素ステーションをセットにして普及させていく上で、安全の確保は大前提であると思っている。その上で、去年の震災以降、事業者の方々と水素の安全についてどう取り組むべきかということは、このプロジェクトの表面には出していないが、実証事業のコミッティの中で徹底議論をしている。欧米の例も見渡すと、水素がちょっとした緩みから漏れてしまうという事例がいくつかある。日常の点検や定期点検での実際の運用上の工夫や設備の設計上の工夫をどうすればそういったリスクが未然に防止出来るのか、漏れてしまったからの対応では問題があるので、そういったものを未然に防止するための工夫としてどうすることが出来るのか等を徹底的に議論している。2億円の水素ステーションと申し上げたが、実際に商業運用を開始すると、それプラス運用面でもコストが当然出てくる。ただ、やはり我々としては2015年以降、初期の段階においては、まずは安全を最優先すべきだという観点から、水素の安全な取り扱いについて、いろいろなディスカッションは始めている。2015年までにしっかりと1つのガイドラインというかたちで纏めるのかはまだ決めてはいないが、その考え方を整理して、実際の事例も収集しながら議論している。ということで、先ほど指摘があった、例えば「津波が来るかもしれないから地下に埋めるような設計もあり得るのではないか」というところまでは議論が行き着いているわけではない。

(上野委員) 今までの委員の方の意見をいろいろ伺っていて、今回の事業の足元は何なのかと少し疑問に思っている。私なりに、今回の5年間のプロジェクトの目的は、システム技術および機器の要素技術を開発する、規制見直しのための基礎的データを収集して各種技術基準等を作成する、そして国際標準もやると、そういうことにあると思っている。今までの話を伺っていたことと、私自身もちょっとその一段上の部分、それぞれのデータをとる、あるいは要素技術を開発するということに対してどの

ような作戦でどういうふうにも司令を出して、方向付けていくかというところを尾上 PL がやっているようにも思えるが、本来、NEDO 事業としてそこまでの目的を持っていたのかを確認させていただきたい。それから、更に 2015 年に向けてこの事業を後継事業というかたちで続けていくとすると、その司令塔がものすごく大事になってくると感じている。例えば国内規制と国際標準化、あるいは国際基準調和との関係、設計、安全係数をどう考えるのかを、作戦をもって戦略的に取り組んでいかないと技術開発にフィードバック出来ない。よって、この全体を見渡した司令塔ということまで含めて、NEDO の事業というかたちでやっていったらいいのかどうか、そのところが私自身もまだ結論は出ていないが、次期に向けてどう考えているのかを聞かせていただきたい。

(NEDO・山本主研) 今のご指摘は、NEDO としても非常に悩んでいる。まずこのプロジェクトの大目標は 70MPa ステーションを現実のものにして実用化していくというのが 1 番。もう 1 つは、それを 2 億円で作れるような技術で見通すというものがある。それを達成するために個別の機器の開発もするし、実際にデータもとって規制の見直しの検討もすることで取り組んでいる。その作戦の立て方は、NEDO が勝手に考えるのではなく、先ほどは「推進助言委員会」で有識者の方々から意見を聞くと申し上げたが、実はそれ以外にも日本自動車研究所の方々の中でのいろいろな産業界が集まっていたワークキングや、JPEC のほうで一堂に集まっていたいろいろなワークキング、FCCJ などを通じながら産業界の要望なり戦略も NEDO として把握してきている。実際に現場に近いところでは尾上 PL の力も借りて、実際の現場における見方や作戦から、NEDO はこう動くべきではないかという議論も我々 NEDO と PL との間でしながら、産業界の戦略を国全体の戦略に出来るような議論もできるだけさせていただいている。次のプロジェクトにおいても作戦が大事だというのは当然である。このへんは尾上 PL の力も借りてこれまで通り、産業界のいろいろなワークキングや機会を使わせていただきながら意思疎通良くやって、日本全体としての同一の目的など、それに必要となってくるアプローチとか、そのパスを皆さんと相談しながら、ブレークダウンして次のプロジェクトの中に埋め込んでいくというつもりでやっていきたいと思っている。

(上野委員) まさに、その部分の機能がいま明確になっていないと思っている。そこを NEDO の事業にというのちょっと違うのかなとも思っていたので、先ほどの質問をさせていただいた。今の山本主研の答えでだいぶスッキリした。

(NEDO・山本主研) 規制の見直しについては安全を保護する方々とのディスカッションですから、当然簡単にすべきでもありませんし、ゆっくり時間をかけてきっちりとした議論はすべきだと思っている。その観点で、今回の NEDO プロの中でも、例えば高圧ガス保安協会が実際にこのプロジェクトに入って、一緒にデータをとって、それを我々とも一緒に議論をさせていただいているこの体制は、私は非常に素晴らしいと思っており感謝もしている。したがって、次のプロジェクトにおいても、ぜひそのような連携を続けていきたいと思っている。一方、この規制の見直しをするのかどうかというプロセスは、それは規制側の方々の手順等があるものですから、そこは尊重すべきだと思っている。ただ、そこを巻き込んで、我々の問題意識をどう伝えて、どのような手順でやっていくのが一番いいのかのところは、これまで以上に NEDO も産業界とこの規制の方々との間に入りながら、一緒に議論をさせていただければありがたいと思っている。

(里川委員) 燃料電池もこういった水素ステーションの技術も、日本の産業力強化のために進んでいる事業だと理解している。自動車は国際商品であり、自動車会社は海外で売ることも目標に取り組みられていると思う。そうすると、水素ステーションも本来であれば輸出したいという気持ちがある。レートの問題、労働賃金の問題等いろいろありますが、そういったことを超えていくのが技術開発ではないかと思っているが、特に資源の値段はアメリカのシェールガス革命にあるように相当政策的なもので差がついている。このため、すぐ日本で使う技術になるかどうかわからないものも、日本の技術が国

際標準になっていけば外で取り組むことが出来る。最近ではメーカーの方は海外で作って、海外で売ってというスタイルになりつつあると思うので、そういう視点を入れていただければと思う。プロジェクト発足時期はちょっと違ったと思うが、そのあたりについてのお考えを聞かせていただきたい。

(九州大学・尾上 PL) 最初のほうの日本の製品が海外に出ていくことに関しては、最終的には価格帯の問題などいろいろ出てくると思うが、実際に海外の大手の水素供給メーカーがこの成果に対して非常に興味を持っている。2点目の国際標準ですが、これはカーメーカーもインフラメーカーもうまく取り合い、うまく折り合っていかなければいけない。自国に都合の良い方向に引っ張る方もいるが、そういうのを技術的に説明して、それで我が国に良いようにというのが根底にあるスタンスだ。そういうところに、基礎部分から開発部分まで結構力がかかることを、委員の方にも理解願えればと思う。

(亀山分科会長) このプロジェクトはエネルギーイノベーションプログラムという位置付けの中にあるものということで、3つのプロジェクトから構成されている。今お話ししていただいた人たちはそれを束ねる部分であるので、いわゆるプログラムマネジメントに相当する。個々のプロジェクトから出てきた成果、アウトプットが最終的にエネルギーイノベーションプログラムの中でどのようにうまく活用出来るかというアウトカムイメージをある程度 PL は持って、そして各プロジェクトに対して指示をするという役割を持っているのではないかと思った。そして国も最近ではプログラム評価をかなり言うようになってきて、プロジェクトの目標値を達成したというだけではなく、複数のプロジェクトから構成されるプログラムがどうアウトカムを出すかという、そういう評価も始まっているようだが、NEDOとしてはそのあたりをどう考えているか。

(NEDO・山本主研) NEDO から見ていると、プログラム評価は逆に最近大人しいなという気がしていたので、これからまた盛り上がってくるのかもしれない。METI とのプログラム評価というレベルで議論しているわけではない。ただ、いま NEDO 全体で見ると、基礎研究もやり、今回の実用化研究もやり、規制の見直しも検討し、実証ステーションの事業もやるという意味でのプログラムのマネジメントにおいて、NEDO として考えなければいけないことを簡単に申し上げる。お手元の資料でスライド 10 ページにこのプロジェクトの関連図を描きましたが、亀山分科会長のご指摘はごもっとも思っており、我々は基礎研究からこの実用化研究、そしてその中での規制の見直しにいろいろデータを反映し、さらにステーションにつなげていって、この先行整備につなげていくというフィード・フォワードの部分も当然しっかりとやっていく。それに加え、実際にこの水素ステーションの実証の現場からいろいろな課題もバックされてくるので、それをこの実用化の技術開発の中で新たに取り入れ、検討し、対処したり、場合によっては基礎研究まで戻らないとダメだということについては、少し時間をかけてでもしっかりとやっていく、これらのことを一体的にやることによって、例えばこれら 3 つのプロジェクトの費用対効果を最大にしていき、実証ステーション事業とその先の先行整備という民間の事業と必ずつながるかたちで、そういう問題意識の下でこの基礎研究も技術開発もすべきだと思っている。さらに後継プロジェクトを立ち上げたとしても、今後もそういう観点での取り組みをしっかりとマネージするのが NEDO の責任であり、NEDO にしか出来ないことだと思っているので、ただいまの分科会長のご指摘を受けて、今後もしっかりと取り組んでいきたいと思う。

(亀山分科会長) 国のほうから基本の柱が 5 つと言われてやってきているが、実際に現場のプロジェクトの成果を見てみると、例えば 6 つ目の柱が必要だとか、逆にこのプログラムの中から、特にレジリエントな社会を作るには水素というインフラがかなり電力に対する柔軟な役割を示すと、震災前はあまり注視されていなかったのが、水素インフラは地下鉄を整備するのと同じような社会インフラであって、自動車は輸送に使うだけでなくいざというときには発電機になって、家庭用で非常時に発電が出来るし、ガスステーションはその発電のための燃料がいつでも供給されるという、そういう新しい水素のインフラの価値がまた出てきているので、そのあたりもこのプログラムとしてはクローズアッ

ブして、絵に描いて、そして 6 本目の柱を提案するようになっていただけると良いのではないかと思う。

(NEDO・山本主研) エネルギー基本計画を実現するためのいろいろな施策も検討されてくると思うが、それに合わせて、かつ最近の新たなニーズにも応えるかたちで、NEDO の技術ロードマップをいま見直し・検討を行っている。そういったところにも数年前では考えられていなかったが、いまは考えなければならない課題が、亀山先生からもご指摘のとおりいくつか出ている。そこも踏まえたかたちで技術開発のシナリオの中でどう考えるのか、今から何を準備して、いつまでにそのブレークスルーのイノベーションを図っていくのかということのを再点検して、しっかりと世の中のニーズに合うようなシナリオをこれからも作りながら、このマネジメントをしていきたいと思っている。

【非公開セッション】(非公開のため省略)

詳細説明に先立ち、非公開資料の取扱について評価部より説明があった。

6. プロジェクトの詳細説明 (中間評価実施年度に終了済みの事業以外)

6.1. システム技術開発

- ① 70MPa 級水素ガス充填対応ステーション機器システム技術に関する研究開発

6.2. 要素技術開発

- ①水素製造機器要素技術に関する研究開発

- ①-1 水素分離型リフォーマーの高耐久化・低コスト化研究開発

- ①-2 CO₂膜分離法を用いた水素製造装置改質システムの開発

- ②水素ステーション機器要素技術に関する研究開発 (低コスト機器開発、高耐久化)

- ②-1 低コスト型 70MPa 級水素ガス充填対応ディスペンサーの開発

- ②-2 低コスト型 70MPa 級水素ガス充填対応大型複合蓄圧器の開発

- ②-3 低コスト型 70MPa 級水素ガス充填対応ステーション機器に係わる研究開発

- ②-4 都市型コンパクト水素ステーションの研究開発

- ②-5 直接充填方式水素ステーション用圧縮機の研究開発

- ③水素ステーション機器要素技術に関する研究開発 (低コスト材料開発)

- ③-1 水素製造・輸送・貯蔵システム等に使用する金属材料開発、および国際標準化・規制見直しに資する評価試験法の開発、材料データの取得に係る研究開発

- ③-2 水素用アルミニウム材料の評価・開発

6.3. 次世代技術開発・フィージビリティスタディ等

- ①革新的な次世代技術の探索・有効性検証に関する研究開発、水素エネルギー導入・普及のための技術開発シナリオに関するフィージビリティスタディ等研究開発

- ①-1 水素・燃料電池に関わる国際関連機関等研究・政策動向の調査検討

- ①-2 燃料電池自動車等に係る国際標準化および規制見直しのための研究開発

- ①-3 水素インフラ等に係る基準整備に関する研究開発

- ①-4 水素ステーションの設置・運用等に係る規制合理化のための研究開発

7. 全体を通しての質疑

【公開セッション】

8. まとめ・講評

各評価委員から以下の講評があった。

- (守谷委員) NEDO の水素製造・輸送・貯蔵システムの技術開発が着々と進んでいることがよく分った。中にはタイムフレームでかなりそれぞれの項目が入り組んでいるという感じも受けた。2015 年あるいは 2020 年というのもあったので、それぞれのタイミングに合わせて急ぐもの、もう少しいろいろ考えてやるものとを分けてやっていくのが良いと思った。技術はさすがに日本の技術力ということで、規制される当局の方もいろいろ協力していただいているということもよく分った。これも含め、日本の競争力が維持出来るようにさらに次に向けて進めていただけると良いなと非常に心強く思った。
- (里川委員) 全体としては中間評価に書かれていることがしっかりと実行されている印象だ。特に尾上リーダーがしっかりと事業全体を把握されていて、全体を統括されているという印象があった。本分科会の中でも話させていただいたが、自動車の技術なので国際的にどう取り組んで行くのか、いまいろいろな関税の問題等もあり、日本の技術がガラパゴス化しないための取り組みということでは非常にきついところだと思う。日本の規制がいろいろ厳しいということからそこは不利だと思うが、外と内を見ながら 1 つひとつの技術をうまく組み合わせて、実用化に向かって進んでいただきたい。
- (大谷委員) 私は材料というよりも、どちらかというと全体の安全というのが専門で、ガソリンスタンドに水素ステーションを併設する場合の基準のことなどを検討させていただいたが、ハードに関しては危険物側よりも高圧ガス側のほうが強度的には丈夫に作られていると感じている。ただ、安全ということに関して言うと、人との関係がこれだとまだ見えないというところがあり、そのあたりが見えてこないリスク評価は難しいという感じがしている。ガソリンスタンドぐらいに数が普及すると、いろいろな人が関与してくる。悪い例では、ガソリンスタンドの店長が従業員に腹を立てて、ノズルをつかんでガソリンをばらまいたというのがあったが、こういうこともあるかもしれないので、できればハード的に防げるようなことまで考えていただければありがたいと思う。スタートアップのころはそれなりの人たちが対応してくれるので大丈夫だと思うが、普及期に入ったらどうなるかということで、普及の初期に大きな事故をやってしまうと後は続かないということにもなりかねないので、立ち上げのときには是非いろいろなことを考えて対応していただければと感じた。
- (上野委員) この水素製造・輸送・貯蔵システムというのは多くのテーマを含んでおり、なおかつ中間評価で大変強力な PL が新任されて、全体的に加速されているという印象を受けた。個々の技術で見ると、完成時期がけっこうバラバラしていて、近いものもあれば遠いものもあり、それぞれがステーションを構成する中で大変重要な機器や材料である。2015 年まで、あるいは 2020 年、あるいは 2025 年といったタイムスパンで見たときの水素ステーションのデザインや、どういった機器で構成していく、どういった技術をそこに織り込んでいくというようなロードマップのような絵が描けて、それと規制見直しの進捗と技術の進捗を兼ね合わせて、こんなイメージで水素ステーションは進歩していくというような絵が描けていけると良いなと感じた。年度末完成というテーマもいくつかあったと思うが、今日のたくさんのテーマはそれぞれまだ年度末まで頑張っていたいただきたい。また 2015 年から FCV が市販されて、お客さまが水素を頂戴といったときに、何が必要なのか、どういう技術が必要なのか、どんなことを用意しなければいけないのか、そういったことがすぐこの先にあると思うので、またそういう面でも一緒に考えて、いろいろ準備していきたいと思うので、よろしく願いたい。
- (今村委員) 私は中間評価を含めて今回の事後評価にも参加した。水素システム、インフラに係る技術開

発、それから要素技術、非常によく達成されていて期待出来るなという印象を受けた。特に 2015 年に FCV 導入ということで進んでいるが、達成項目と挙げられている目標値に関しては、だいたい達成出来ているように思う。ただ、これを実際に動かしていくということになってくると、たぶん話は別になってくると思う。特に私が関係している水素貯蔵の分野では、今回はもう高圧ボンベの 70MPa でスタートするということだが、これは我々研究者としては非常に残念で、何とかもう少し低い圧でいければと思っていたが、残念ながらそうはならなかった。例えばハイブリッドのタンクでいけば 35MPa とか、あるいは貯蔵材料でいいものが出来ればもっと低い圧が可能で、その分安全性が確保されるのではないかと思う。現実はそのではなくて、70MPa のタンクで走っていくことになるので、特にいろいろな安全技術がなおさら大切になると思う。特に燃料電池自動車に係わる国際標準化とか、規制見直しといったことがさらに大切になるのではないかと思っている。今回もいろいろな事例が挙げられて、それに対する様々なデータ収集から、基準の調和とかという話であった。水素ステーションでは防爆の設備とか防護壁といったものは事前に準備・対応出来るが、走っている自動車の場合は想定外というか、事故を起こした場合にそういうことが出来ないの、安全性の向上や検証を十分にしていきたい。

(吉川分科会長代理) 中間評価時点では、実用化のイメージと直結するプロジェクトにしては随分ぜい肉が付いているなど感じがしたが、今日の結果を見ると、だいぶ余分なものはそぎ落とされて、かなり実用化をイメージした集中的な研究開発になっており、そういう意味では PL を設けられたことは非常に効果があったのではないかと積極的に評価している。一方、新しいエネルギー技術は、技術的には出来ても結局、経済性が出ないで普及しないものばかりだとそれは問題である。例えば、自動車事故が起こったから車を止めようとか、飛行機が落ちたから飛行機を止めようという話にはならないのは、代替手段が無いからだ。ところが仮に水素で事故が起こると、もう止めようという議論は非常に起こりやすい。これはいろいろな競合する技術があるし、既に安全性が確認されているものもあるからだ。そういう世間の目を気にしながら、いかにコストダウンを図っていくかという、非常に大変な課題ではないかと私は思う。その時に国際的な動向は非常に大事で、日本だけでこれを実用化しても意味がなくて、やはり車という商品は国際的な商品だから、国際的な全体の動向を見ながら、では日本でどうこの技術を実用化していくかという戦略が非常に大事ではないかと思う。

(亀山分科会長) 私は水素エネルギー協会の会長でもあるので多少水素びいきな話になるが、今回のフォーメーションとしては、やはりプログラムの発想とプロジェクトの関係をうまく組み合わせて、尾上先生に全体の PL として、NEDO 側からは山本主任研究員にいろいろと同じ役割を担っていただき、各プロジェクトもプロジェクトのリーダーが非常によく纏めていたと思った。構想段階からちゃんとプログラムを考え、いわゆるビジネスモデルまで想定した上でプロジェクトを作るという、2001 年に経産省が開発したプロジェクト・プログラム・マネジメント手法が、やっとな NEDO でこういうかたちで浸透してきたなという感じがした。やはりプログラムを実現するという事は、水素の新しい市場を作るということで、技術を開発するその先はイノベーションですので、新しい市場を形成するという事だ。昔ソニーがウォークマンを発明してそれが市場になった。カセットが中心として音楽があったのと同じように、日本で水素をビジネスとしての市場を作るということは、これからの日本にとっても非常に重要な役割を担っているのではないかという気がする。そのためには、1つの会社がいくら頑張っても出来ない複合技術であるのと、社会変革が必要なので、やはり今回 NEDO が中心となってやるこのようなコンソーシアム的なかたちで技術開発と制度変更も含めたことをするのは、日本を変える上で非常に重要ではないかという気がする。今回のプロジェクトは 5 年前にス

タートしたので、5年前の想定のもとに描かれたシナリオだったと思うが、その後震災や原発事故等もあって外部環境が大きく変わってきた。そういう意味ではますます水素が、レジリエントな社会を作る上で非常に重要になってきたということを今日の発表を聞いて感じた。昨日は燃料電池の発表会があったが、結局停電になったときに今の燃料電池は動かなかったということから、停電時でも自律的に動くということになると、では電気はどうするのかといったときに、例えば水素自動車が各家庭に1台ずつあれば停電のときは水素自動車から電気をやって、そして燃料電池のところに供給すれば5分でパッとスタートするわけだ。いまのところ50分もかかってやっと自立運転だが、車がそこにあるだけで5分もかからず発電でぱっと電気がつく。そういうような変化のときに、パッとほかの技術が流用出来るような社会が、持続可能なレジリエントな社会ではないかと思うし、そのときに水素が非常に役に立つと思う。産業界でも石油業界は新しい市場をこれで形成し、ガソリンスタンドのガソリンが減ったとしても今度は水素を売る立場になり、都市ガスも水素市場に入ることになり、おそらく製鉄も鉄の値段だけではなく、コ・プロダクションで水素と鉄を売る会社になっていき、そういう意味では世の中がどんどん変わるきっかけを作るものとして、水素がすごく重要な社会インフラになるのではないかと思う。是非2015年キックオフに自動車が動いて、2025年に自立で水素自動車が200万台動く時代になるように我々は頑張りたいなという感じを持った。

9. 今後の予定、その他

10. 閉会

配布資料

- 資料 1-1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料 1-2 NEDO技術委員・技術委員会等規程
- 資料 2-1 研究評価委員会分科会の公開について（案）
- 資料 2-2 研究評価委員会関係の公開について
- 資料 2-3 研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘について
- 資料 2-4 研究評価委員会分科会における非公開資料の取り扱いについて
- 資料 3-1 NEDOにおける研究評価について
- 資料 3-2 技術評価実施規程
- 資料 3-3 評価項目・評価基準
- 資料 3-4 評点法の実施について（案）
- 資料 3-5 評価コメント及び評点票（案）
- 資料 4 評価報告書の構成について（案）
- 資料 5-1 プロジェクトの概要（公開）
- 資料 5-2 事業原簿（公開）
- 資料 6-1-1 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 70MPa 級水素ガス充填対応ステーション機器システム技術に関する研究開発
- 資料 6-2-1 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 水分離型リフォーマーの高耐久化・低コスト化研究開発
- 資料 6-2-2 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - CO₂膜分離法を用いた水素製造装置改質システムの開発
- 資料 6-2-3 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 低コスト型 70MPa 級水素ガス充填対応ディスプレイの開発
- 資料 6-2-4 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 低コスト型 70MPa 級水素ガス充填対応大型複合蓄圧器の開発
- 資料 6-2-5 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 低コスト型 70MPa 級水素ガス充填対応ステーション機器に係わる研究開発
- 資料 6-2-6 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 都市型コンパクト水素ステーションの研究開発
- 資料 6-2-7 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 直接充填方式水素ステーション用圧縮機の研究開発
- 資料 6-2-8 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 水素製造・輸送・貯蔵システム等に使用する金属材料開発、および国際標準化・規制見直しに資する評価試験法の開発、材料データの取得に係る研究開発
- 資料 6-2-9 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 水素用アルミニウム材料の評価・開発
- 資料 6-3-1 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 水素・燃料電池に関わる国際関連機関等研究・政策動向の調査検討
- 資料 6-3-2 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 燃料電池自動車等に係る国際標準化および規制見直しのための研究開発

資料 6-3-3 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）

水素インフラ等に係る基準整備に関する研究開発

資料 6-3-4 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）

水素ステーションの設置・運用等に係る規制合理化のための研究開発

資料 7 今後の予定