

水素・燃料電池戦略協議会（第17回）-議事要旨

日時： 令和元年9月11日(水) 15:00-16:50

場所： 経済産業省 本館17階 国際会議室

出席者：

柏木座長、日産自動車(株) 秋月代理(浅見委員)、東京ガス(株) 穴水委員、川崎重工(株) 原田代理(並木委員)、東芝エネルギーシステムズ(株) 大谷委員、(株)神戸製鋼 三浦代理(大濱委員)、福岡県 服部代理(小川委員)、JXTG エネルギー(株) 桑原委員、ジャーナリスト・環境カウンセラー 崎田委員、電気事業連合会 杉村代理(清水委員)、千代田化工建設(株) 遠藤委員、東レ(株) 後藤代理(出口委員)、トヨタ自動車(株) 深澤代理(寺師委員)、大阪ガス(株) 藤原委員、(株)日本政策投資銀行 原田委員、NPO 法人国際環境経済研究所 竹内委員、本田技研工業(株) 守谷代理(三部委員)、パナソニック(株) 加藤代理(宮部委員)、三菱日立パワーシステムズ(株) 吉田委員、岩谷産業(株) 渡邊委員

(オブザーバー)

燃料電池実用化推進協議会、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構、内閣府政策統括官(科学技術・イノベーション担当)付エネルギー・環境グループ、文部科学省研究開発局環境エネルギー課、国土交通省総合政策局環境政策課、国土交通省自動車局環境政策課、国土交通省海事局海洋・環境政策課、環境省地球環境局地球温暖化対策課、環境省水・大気環境局自動車環境対策課、経済産業省産業保安グループ高圧ガス保安室、経済産業省産業保安グループ電力安全課、経済産業省資源エネルギー庁資源・燃料部政策課、経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部ガス市場整備室、経済産業省製造産業局自動車課、経済産業省産業技術環境局研究開発課エネルギー・環境イノベーション戦略室、経済産業省製造産業局素材産業課、経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部電力基盤整備課電力供給室

(事務局)

白井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・燃料電池戦略室長

議題：

- (1) 水素社会実現に向けた国際連携について
- (2) 水素・燃料電池戦略ロードマップ評価WGの開催報告
- (3) 水素・燃料電池技術開発戦略の策定について

議事概要：

事務局から配付資料の説明を行い、自由討議が行われた。委員からの主な意見は以下の通り。

- 技術開発戦略において、車載用燃料電池の技術開発事項の中にエネルギーマネジメントシステム、という項目があるが、車もエネルギーマネジメントに寄与することは可能と考えている。電気自動車で検討を進めているが、燃料電池でもこれは効果的にできるとも考えており、ユーザーへの付加価値につながるのではないかと。この分野にも力を入れる必要があるのではないかと。

- 家庭用電池 100V 出力 2 線接続が可能になると、既に存在する配線を使うことで工事が簡素化される。既築集合住宅へ燃料電池の普及が進むためにはこの課題の解決は非常に重要。
- 分散電源のコストダウンや普及拡大に向けては電気設備技術の解釈の見直しが必要だが、議論が遅れることを危惧しており、この見直しについても国のバックアップをお願いしたい。
- カーボンリサイクル技術ロードマップに記載された CCUS も水素と関わると思う。CO₂ フリー水素利用だけでなく、オンサイトで天然ガスから水素を製造する際に排出される CO₂ を回収してリユース、メタネーションすることも考えられるので、これらの技術との連携も期待したい。
- 現在の技術開発目標は現状では環境価値を考慮するとこの程度、という設定だが、目標自体も社会情勢に応じて見直していただきたい。そのためには他の委員から指摘のあった社会科学的な取り組みやどのように価値をもたせるかという手段も含めて議論いただければと思う。
- 水素を燃料として用いる適用先の拡大という点では、レシプロ水素エンジンも重要な技術だと思う。
- 技術開発戦略の業務・産業用燃料電池の部分で、補助対象が固体酸化物形と限定されており、今後の CO₂ フリー水素利用拡大を念頭に種類を限定せず拡大する方針として頂けると有り難い。
- 水電解技術について、欧米の水電解の吐出圧力は 3 MPa 程度だが日本では高圧ガス保安法の下で 1 MPa である。このあたりの規制緩和を頂けるとブレークスルーになるかと思う。
- Power to Gas について、2020 年に向けて 10MW 級の装置で実証試験をやろうとしているが、特に欧州では 700MW の水電解での水素製造を目指して動いているということで、20 年の実証の後、さらに大規模な P2G も見据えた計画も重要ではないか。
- 技術開発の出口という意味で、大きなマーケット、たとえば中国の動向をベンチマークして、技術開発の成果をどの市場につなげるか、という議論があってもよいかと思う。
- DOE は大きな予算額を投入して水素・燃料電池の取り組みを進めているが、その中で国立研究所により社会科学的な研究をきちんとやっている。技術開発の成果をどこに落とし込んでいくのか、水素を既存の化石エネルギーと比べてどのような位置づけとするのか、その際に環境価値をどう組み合わせるのか、といった論点について、水素を現在のエネルギーシステムの要素と比較して検討している。目標を掲げるだけでなくその背景となるような数値を社会科学的に検討し、それを具体的な政策に結びつけることをやっている。
たとえば H2@Scale プロジェクトでは水素の需要想定が検討され、地域格差がどの程度あるのか、需要地までどう水素を輸送するか、などの検討がなされている。そのような検討結果と技術開発を結びつけることが重要と考えており、今後そのような取り組みにも目を向けて頂きたい。
- 水電解技術について、再エネ有効活用のキー技術と考えている。現在行っている高温水蒸気電解の研究において、作動温度を低温にできると、ごみ焼却施設や溶鉱炉からの排熱を利用することもできる。
- 実現に向けては、電解装置の耐久性向上やセル大型化、水素をもれなく取り出すセルスタックの開発が必要。
- 今後 FCV 以外の新しいモビリティのインフラ整備について、官民の連携が必要。
- 新たなモビリティへの水素供給やサプライチェーンを含めた CO₂ フリー水素供給についても前向きに検討を進めていきたい。

- モデル地域などを明確にしながら、取り組みを進めていることを社会で共有しつつ進めていくべき。東京 2020 の選手村、福島県浪江の水素活用については既に発信されているが、その他にも例えば福島県の浜通りについては再エネ活用で復興する方針が示されているが、水素も活用するなど、社会が関心を持つ形で実装を行う流れが出来れば良い。
- 技術開発戦略がしっかり立てられており、その中で関連産業だけでなく利用側と意見を合わせながら取り組むという姿が描かれていることは重要。今後は社会の関心を高めることが必要であり、今年度 NEDO 事業で始めている広報戦略の策定についても重要と考えている。今後は広報戦略についても技術戦略の一環として扱っていただきたい。
- 低炭素社会に向けて水素利活用が効率的で効果的な手段となるような技術開発が進むことが重要と考えており、PDCA サイクルが回ることは良いことと考えている。発電事業者は NEDO 事業で水素混焼の FS や P2G の技術開発にも参画しており、引き続き取り組んでいきたい。
- サプライチェーンの観点からは、チェーン規模が大きくなると水素コストが低下するため、様々な種類の需要を地域で取りまとめる取り組みも重要ではないか。具体的にはコンビナートには化学プラントや発電所、モビリティなど様々な水素需要を生む要素が集まっており、そのようなサイトに水素を供給することが効果的だと考えられる。海外ではこのような検討もされており、参考になるのではないか。
- 欧州や中国で活発な、モビリティにおける燃料電池のレンジエクステンダーとしての使い方と日本の FCV メインの取り組みは方向性が異なる。前者はトラックやバス等を対象に水素ステーションが少ない時期にも適合するものであり、欧州中国ではそれを進めている。国内では乗用車メインで取り組みを進めているが、水素ステーションが少ない段階では目的地が自由にならない点が課題。中国や欧州の海外の取り組み方針を技術開発戦略に明記するべきではないか。
- FCV メインの取り組みを進めていくには燃料電池の高温運転のための技術開発が必要であり、触媒技術が鍵となる。このような領域に知見を持ったメンバーを、ロードマップの検討や戦略協議会において追加することを検討されてはどうか。
- 産官学の取り組みで基礎研究を推進することは非常に重要だと考えている。今後も基礎研究の裾野を広げていきたい、様々なメンバーとともに進めていきたい。
- 家庭用燃料電池の 2030 年 530 万台、投資回収 5 年以内という目標数値に向けてはハード面の技術開発のみでなくソフト面の技術開発も重要。一つは近年自然災害が増加する中でのレジリエンス対応に向けた技術開発。ブラックアウトスタートできるような技術も重要と考えている。もう一つは IoT 対応による、故障予測によるメンテナンスの実現や、需要状況や気象予測に基づく VPP リソース提供のための技術も重要ではないか。
- ハード面については燃料電池の発電効率は向上してきており、今後もヒートモジュール中心に開発を進め、狭小な住宅やマンションにも採用されるような商品を開発したい。
- 技術開発戦略の意義と枠組みについて、評価 WG で進捗の評価をしつつ、課題共有のための場で個別の論点をあぶり出し、いくつかのアイテムを列挙しており、様々な議論が有機的に結びついてプロセスとして回り始めているのではないか。
- 個別技術の進展がどのようにロードマップに寄与するかをモニターする必要がある、非常に難しいところかとは思いますが、検証の場や手段についても明確化が必要ではないか。

- ロードマップの中にコスト目標の明示がなされたことは指標になるため良いことだが、取り組みの主体が誰なのかが気にかかる。民間企業の努力でやる部分が主だとは思いますが、適切な規制緩和のみでしかもたらされない所もあるので、誰が何をやらなければいけない、という主体の明確化まで落とし込むことも必要ではないか。たとえば他の委員から発言の合った 100V 出力 2 線接続など、適切な規制緩和がないと普及が進まないところもある。
- 水素の普及に向けて、様々な分野で技術開発のチャレンジをして低コスト化していく方針が明記されていることは良いことだが、一方で取り組みの順序付けをして、ハードルの低い **low-hanging fruit** から取り組むことが重要ではないか。欧州で水素が関心を集めているのは **Power to Gas** で製造した水素のパイプライン注入が低コストで出来ていることがあるのではないか。日本での **low-hanging fruit** が何なのか、需要ボリュームを出して低コスト化するための推進力になる取り組みは何か、という観点で優先順位を付けるべき。
- 技術開発戦略では水素キャリアとして液体水素と **MCH** の他内閣府で推進しているアンモニアや他の技術もフラットに扱う必要があるのではないか。省庁間連携にも取り組んでほしい。
- **PDCA** サイクルについても、高い目標設定が意欲促進となるのか意欲減退につながるのか、という観点から、取り組み主体の意見も踏まえ実態に即したあり方の検討が必要ではないか。
- ロードマップの目標は非常に厳しい目標だが、その達成には、自動車会社だけではなく日本の産業、素材やサプライヤとの連携が必要。基礎研究も必要になるので、うまくコラボレートする形で取り組まないと、中韓に対して優位性を確保するのが難しい。そのあたりを積極的に進めて日本として総合力で勝負できるようにしていくことが重要。
- 水素の電力分野での利用について、水素タービンを前提に書かれているが、レシプロ形の水素エンジンや **kW** 級の純水素燃料電池なども有力な手段である。
- 技術開発戦略で車載用燃料電池の技術開発項目として記載のあった燃料電池の高温作動は、定置用燃料電池でも有効な技術であり、技術が出来た暁には家庭用にも展開できると良い。
- 再エネ導入拡大に向けて、燃料電池の **VPP** での活用については今後も模索していきたい。
- 定置用燃料電池のコスト低減にはスケールメリットが必要であり、そのためには量産化や標準化が必要。設置場所や用途などで規格や基準が異なってくると、量産対応がコスト低減の壁になってくる。規格の統一が量産化、コストダウンに繋がると思う。
- 規制緩和の検討では、ユーザー目線で規制を撤去した場合にどうなるのか、という観点が重要だと考えている。最終的にはユーザーの利便性を担保するための規制緩和であり、その中でセルフ充填についても安全を担保しながら緩和していくという観点で実務を進めており、今後も取り組みを進めたい。

以上