

水素・燃料電池戦略協議会（第20回） 議事要旨

日時： 令和3年2月9日（火） 10:00-11:55

場所： オンライン会議

出席者： 柏木座長、 ジャーナリスト・環境カウンセラー 崎田委員、NPO 法人 国際環境経済研究所 竹内委員、千代田化工建設(株) 井内委員、トヨタ自動車(株) 寺師委員、(株)日本政策投資銀行 原田委員、丸紅(株) 相良委員、東芝エネルギーシステムズ(株) 佐藤委員、日立造船(株) 山本委員

発表者： パナソニック(株)、(株)JERA、三菱パワー(株)、日本製鉄(株)

(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）、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安全・環境政策課、国土交通省海事局海洋・環境政策課、国土交通省港湾局産業港湾課、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、経済産業省産業技術環境局エネルギー・環境イノベーション戦略室、経済産業省製造産業局金属課、経済産業省製造産業局素材産業課、経済産業省製造産業局自動車課、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、経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部電力基盤整備課、(株)三井住友銀行、電気事業連合会、(株)神戸製鋼所、旭化成(株)、三菱ケミカル(株)、東レ(株)、日野自動車(株)、川崎重工業(株)、東京ガス(株)、本田技研工業(株)、岩谷産業(株)

(事務局)

茂木資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部長 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) 今後の検討の進め方について（事務局説明）
- (2) ヒアリング（各社10分）
- (3) 自由討議

議事概要：

柏木座長から開会挨拶があった。挨拶の内容は以下のとおり。

(東京工業大学 柏木座長)

- 昨年10月26日には、菅総理から2050年に向けたカーボンニュートラルの宣言があった。そうした中、昨年末にはグリーン成長戦略が策定され、今後グリーン成長の加速が素早く進んでいくと認識している。
- 水素は、日本がこれまでイニシアティブをとってきた脱炭素の重要な手段である。引き続き、我が国が水素社会実現を牽引するためにも、3月までに、本日を含め計6回の協議会を開催予定である。
- 本協議会では、水素社会に向けて課題を洗い出し、必要な技術を多面的に議論していきたい。まずは、関連各位からのヒアリングを5回にわたり実施する。忌憚ないご意見をよろしくお願ひしたい。

(1) 今後の検討の進め方について（事務局説明）

資料1に基づいて、事務局から今後の検討の進め方について説明を行った。

(2) ヒアリング（各社10分）

資料2、資料3、資料4、及び資料5に基づいて、それぞれパナソニック株式会社、株式会社JERA、三菱パワー株式会社、及び日本製鉄株式会社よりプレゼンテーションを行った。

(3) 自由討議

(2)のプレゼンテーションに基づく自由討議が行われた。委員からの主な発言は以下のとおり。

[パナソニック株式会社への質問]

(質問者)

- 国土強靱化や地域再開発を進めるに当たって、進んでいる交渉や、先進的な事例があれば教えていただきたい。

(パナソニック)

- 地方への導入状況としては例えば、福島県において、燃料電池を用いた復興の取組みとして、役場の方々と再開発についての検討を始めた。地域にはFH2Rもあり、そこで作られた水素をどのように使うか、地産地消の取組みとしてどのような価値を提供するかという点も考えている。
- 課題としては、地域とパナソニックの二者のみならず、電力会社や他の事業者など、複数関係者と一緒に事業に取り組んでいくことが重要であり、その連携のあり方を模索している。

[株式会社 JERA への質問]

(質問者)

- 水素に比べてアンモニアのほうが混焼をしやすいというご説明があった。水素の混焼又は専焼を実施するに当たって、どのような条件が整えばその決断ができるか、ご教示いただきたい。

(JERA)

- 水素がどのような条件を満たせば混焼できるかということについてご質問をいただいたが、最も大きな要因としては水素キャリアの選択が挙げられる。先ほどの説明で液体水素、MCH、アンモニアという三つのキャリアがあると申し上げたが、いずれのキャリアも経済的に高コストであり、この点が解決されることが重要である。逆に言えば、この点さえ解決されれば発電技術としては大きな問題はない。

(質問者)

- 水素基本戦略において、アンモニア発電は、時間軸などの観点から必ずしも水素発電と同様の技術として位置付けられていない。JERA としてもそれを望んでいるのかを聞きたい。

(JERA)

- アンモニアには、直接燃焼させる燃料としての側面と、水素のキャリアとしての側面があるという点に留意する必要がある。
- 直接燃焼という側面でのアンモニアについては、燃料アンモニア官民協議会において別途、検討していただいている。本日は、水素燃料電池戦略協議会であるため、キャリアとしての側面でお話を差し上げた。いずれの側面についてもサポートしていただいているとの認識である。
- 事業者の視点からすれば、燃料としてのアンモニアの一部を水素キャリアと位置付けて使っていくという形で、双方を一体としたビジネスを展開していきたいと考えている。発電所の廃熱でアンモニアをクラッキングして水素を製造し、販売につなげるといったことも含めたビジネスに取り組みたい。

(質問者)

- 水素キャリアの選定についてはこれから進めるという話があったかと思うが、どのようなプロセス・時間軸で進められる予定か。

(JERA)

- 見極めるポイントは二つあると考えている。一つは、今後の技術革新によってコストダウンの余地がそれぞれのキャリアでどこまで見込めるかという点である。もう一つは、

CO2 フリー電気の市場価値が今後でどこまで上がるかという点である。これらの状況をにらみながら、キャリアとタイミングを決断することになると思う。アンモニアは、おそらく CO2 フリーの価値が上がる中で、回収できる水準になると考えている。まずは、アンモニアから入っていく蓋然性は高いと思う。

[三菱パワー株式会社への質問]

(質問者)

- 水素発電の技術開発は既に完了しているものの、現時点では定着を待っている状況であると認識した。日本に水素発電を導入するに当たっては、ガスタービンを新設する必要があるか。それとも、既存施設の活用で 100%水素発電が可能か。

(三菱パワー)

- 水素発電技術については、既存の設備を活用しつつ、低コストで水素発電への対応が可能であることが利点であると考えている。

[日本製鉄株式会社への質問]

(質問者)

- 「コスト上昇を社会全体で負担する仕組み」が必要とのことであったが、カーボンプライシングのような制度が必要というご意見か。

(日本製鉄)

- そうではない。少なくとも、カーボンプライシングでは事業者から技術開発の原資を奪ってしまいイノベーションを阻害することになるため、結果的にゼロカーボン・スチールの実現に逆行する施策となると考える。
- むしろ、CO2 フリーな鉄を製造する際、鉄の値段が上がってしまうことに対して、どのように社会として受容していただけるかという趣旨である。鉄は基幹資材としていろいろな製品価格に影響しており、簡単に値段を上げることができない。基幹資材としての価格設定の仕組みを、社会全体で検討していただけないかと考えている。受容されないのであれば、結局安い中国品等に置き換わって日本の産業が衰退するだけに終わるのではないかという危惧もある。中国をはじめ多くの競合がいる中、我が国が国際競争上不利にならないようなイコールフットイングの確保をお願いしたい。

(質問者)

- 「コスト上昇を社会全体で負担する仕組み」という部分については、カーボンプライシングの導入を求めるといふ発言かと私も受け止めた。先ほどのご回答を聞くと、そうではなく、コスト負担や雇用の問題について社会全体として配慮してほしいというご提言だということだが、そうであれば、鉄の価格が倍になった場合の負担増や雇用への影

響、代替技術の有無など含めて国民生活への影響を定量的に評価する必要があるのではないか。たとえば、車を買うときにどの程度コストが上がるかや、建物を建てるときにどの程度コストが上がるか、負担が増えたときの雇用の減少など、国民の日常生活にどのような影響が出るかを定量的に評価する必要があると思う。

(日本製鉄)

- コストアップのインパクトについては、ご指摘のとおりで、車に占める鉄の重量に比べてコストの割合はそれ程は大きくない。車に限らず、顧客の方々が、鉄がゼロカーボンになる程度の負担増は微々たるもので、受容可能なレベルと認識いただけるならありがたい。消費者側でそのような文化づくりをしていくことも重要だと感じた。最終製品価格へのインパクトは整理してお示しすべきだと感じている。

(質問者)

- 水素還元製鉄については実験・実証段階という認識である。一方で、海外の鉄鋼会社からは間もなく実現できる技術という雰囲気では話を伺うことが多い。海外事情も含め、水素還元製鉄のステータスについて日本製鉄のご認識をお伺いしたい。

(日本製鉄)

- 欧州の製鉄業界がやや楽観的な情報を出していることは認識している。しかしながら、実際には水素還元製鉄の技術はどこにもない。実のところ、COURSE50を始めた当初は、欧州も水素還元製鉄に冷ややかだったが、日本が年産1万トン規模の試験高炉で水素還元製鉄が実現可能ということを示したこともあり、楽観的になったのではないかと感じている。
- 欧州では日本とは異なり、天然ガス(メタン)による固体還元設備が発達している。こうした背景も欧州が水素還元製鉄を楽観的に実現可能と見立てる理由の一つと推察するが、そう簡単でもない。また、欧州では目指している水素固体還元炉の規模が日本の高炉より一桁小さいという違いもある。欧州は日本に比べて、天然ガスパイプラインも発達しており、水素インフラが作りやすく、有利に進む部分もあるかもしれないが、技術的に欧州が進んでいるということではない。

[事務局への質問]

(質問者)

- 本日、日本製鉄からはCO₂排出者の視点からご発表頂いた。大規模排出者の考えを聞いていくことが必要と感じたが、今後そのような運営は可能か。

(事務局)

- CO₂排出者からのご意見を伺うことについては、本日のご指摘を踏まえて今後対応を検討したい。

(日本製鉄)

- 原田委員からのご指摘は、製鉄業としての発信を励まして頂いたということだと理解した。協議会以外でも発信をしていきたい。個社としては、年度末に 2030 目標と 2050 ビジョンを発表予定である。

[複数社への質問]

(質問者)

- 燃料電池の考え方について、パナソニックでは 5kW のものをモジュールとして大量つなげるという考えに対して、三菱パワーでは大容量の 1 MW のものをベースにするという考えであった。このようなアプローチの違いは何に起因するか。これはそれぞれ現行の個社の技術で最も効率的な容量という理解でよいか。

(パナソニック)

- アプローチの違いについては、メーカーとして、それぞれの強みを存分に活かせる方法を考えていることは前提となる。そのうえで、パナソニックでは、ユーザビリティに主眼を置きつつ、自社の競争力を出せるアプローチを考えている。
- 競争力の観点からは、エネファームを 20 万台以上製造してきたことにより量産効果を発揮できるサイズであることが理由として挙げられる。また、ユーザビリティの観点からは、静音性も重要であると考えている。さらに、ダウンサイジングした小さなものをつなげることによって、お客様からの細かな単位での発電ニーズに対応できると考えた。地下や屋上といった様々な設置場所にも対応できる。さらには、メンテナンスも順次実施することができるため、全体として発電設備を止める必要がなくなるというメリットもある。このように、コスト、静音性、設置場所の自由度、メンテナンス性という理由から現在のアプローチをとっている。

(三菱パワー)

- 三菱パワーでは、もともと電力会社や一般産業に対して製品をお届けしているという歴史があり、燃料電池の開発においても電力会社や一般産業のお客様が使えるものを目指した。
- 1 MW 規模では、凡そ 500-1000 人規模の電力消費に相当する。燃料電池を大きくすることは非常に難しいため、現在は 1 MW のものを製造しているが、スマートシティ等をターゲットとすると 2-5 万人規模の需要をみだす必要がある。したがって、20-50 MW のレンジの製品をラインナップとして揃える必要があると考えている。

(質問者)

- 各社、政策支援を求めるとご意見が多かったが、具体的にどのような支援を希望するのか。技術開発支援か、普及段階での支援か、規制改革かといったステージを含めて、どのようなご要望かを具体的にお聞かせいただきたい。

(JERA)

- 最後の質問については、技術革新を促進するための政策と、市場における CO2 フリーの価値を上げる支援という、両方が必要と考えている。

(日本製鉄)

- 水素還元製鉄はゼロからのスタートとなるため、開発そのものの支援は必要であると感じる一方で、補助金による開発技術の実機化拡大や制度設計のやり直しも、ネットゼロに向けて同じように重要だと感じている。グリーン基金を積極的に活用したいと考えているところであるが、その後、設備の大規模な入れ替えが必要になる。

(パナソニック)

- 政策支援については、「オールジャパン・プロジェクト」という点を強調させていただきたい。産官学の連携により、日本が主導した燃料電池の業界標準を作っていくべき。こうすることで、自動車業界とのタイアップも可能になる。水素の消費が進み業界の裾野も広がる。当座としては、スタック、それにまつわる補器（ポンプ、流量計、センサなど）の取り組みを産官学で連携していきたい。
- 水素をますます普及させるため、付臭なしでの水素の安全担保は技術の進化で乗り越えるべき課題。学識者の先生方などから知見をいただきつつ、21 世紀にふさわしい水素の使い方を産官学で検討していきたい。
- 島嶼部・山間地においては、燃料電池が国土強靱化のお役に立てると考えている。避難所を含めた水素の利活用と燃料電池を政策に盛り込んでいただき、国全体の国土強靱化、足腰の強いインフラ整備に活用していただけると、力強いバックアップになる。

(三菱パワー)

- 政策支援としては、技術開発や普及に対する支援全体が重要と考えている。政策としてはカテゴリ分けされているかもしれないが、事業者としては、普及と技術開発は一体で進めるものである。

以上

お問合せ先

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

電話：03-3501-2492

FAX：03-3501-1365