

**産業構造審議会グリーンイノベーションプロジェクト部会
エネルギー構造転換分野ワーキンググループ（第 20 回） 議事要旨**

- 日時：令和 6 年 2 月 21 日（水）13 時 00 分～16 時 35 分
- 場所：経済産業省本館 17 階第 1 特別会議室
- 出席者：（委員）平野座長、伊井委員、馬田委員、佐々木委員、塩野委員、関根委員、高島委員、西口委員、林委員、平谷委員
- 議題：
 - ・プロジェクトを取り巻く環境、社会実装に向けた支援の状況等（資源エネルギー庁 水素・アンモニア課）
 - ・プロジェクト全体の進捗状況等（国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）
 - ・プロジェクト実施企業の取組状況等（質疑は非公表）
 - ① 千代田化工建設株式会社
 - ② 出光興産株式会社
 - ③ 株式会社 JERA
 - ④ 株式会社 IHI
 - 総合討議（非公表）
 - ・決議
- 議事要旨：

プロジェクト担当課室及び国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構より、資料 4 及び 5 に基づく説明があり、議論が行われた。委員等からの主な意見は以下のとおり。

 - LCA 的観点において、アンモニアの導入が CO₂ 削減に貢献できているかという指摘を海外から受ける。本プロジェクトで取得予定の、実機を用いた実証データを根拠とした客観的な CO₂ 削減効果を世界に発信していくことが重要。
 - アンモニア製造は社会実装まで時間がかかる。事業者をどうエンカレッジしていくかこの場で議論してはどうか。
 - アンモニアは、燃焼後の排気ガス処理が極めて重要。アンモニア関連の研究開発は GI 基金の他のプロジェクトでも推進しており、横連携しながら進めてほしい。→アンモニアの安全性確保については問題意識をもっている。横連携も含めしっかり進めていきたい。
 - パブリックアクセプタンスを進めるにあたり、欧米圏の態度の軟化や変化点などはあるか。
→アンモニアの安全性に対する住民からの心理的な不安はある。また、石炭混焼に対する欧米圏の態度は従来通り批判的。他方、船舶用燃料など石炭混焼以外の利用法への認知度は上がってきており、それに対する強い批判はない。

- アンモニアと水素の今後の方向性をどうみているか。
→それぞれ用途は想定されている。水素と比較してアンモニア輸送の方が早く確立されると考えるが、将来にわたりアンモニア輸送を推進していくかは国によってスタンスが異なる。
- アンモニアが座礁資産とならないための方策はあるか。
→最終的に石炭からアンモニア専焼向かっていくのだということ、混焼はその途中段階のものであるということをしっかり主張していく必要があると考える。

それぞれの実施企業（千代田化工建設株式会社、出光興産株式会社、株式会社 JERA、株式会社 IHI）よりプロジェクトの取組状況の説明があり、議論が行われた。委員との主な議論等の内容は以下のとおり。

（千代田化工建設株式会社）

- 生産規模はどの程度を想定しているか。また、市場はどこを目指しているか。
→2030 年で 300 万トン/年、2050 年で 3000 万トン/年を想定している。市場はまだ定まっておらず、技術開発と並行して周辺状況等の検討を進めている。
- 収益性の高い事業としていくために何が必要か。また、マーケット動向やステークホルダーなど海外展開における重要な条件はなにか。その中で最も不確実性が高い条件はなにか。
→技術面では従来のハーバー・ボッシュ法よりも低コストにてアンモニアが製造できる技術であること。マーケット面では燃料アンモニアの需要が拡大するかという点とサプライチェーン全体を通じた低コスト化。最も不確実性が高い条件はアンモニアがクリーンエネルギーとしてどこまで世界的に認知されるかという点。
- 技術の達成状況はいかがか。
→ステージゲートが設定されている 2024 年度には目標に近いところまで達成されると期待している。
- 大量生産と安定供給を見越した際、本触媒のコストは問題にはならないか。
→開発においては脱貴金属化も考慮しており、コスト的には従来法よりも低コスト化が図れると考える。
- 技術力やコストなどについて競合との比較がなされていない。海外市場開拓も視野に入ることから、自社技術の国際競争力に関するベンチマークを資料に記載いただき、毎年のモニタリングで確認させていただきたい。

（出光興産株式会社）

- グリーンアンモニア市場の狙いはどこか。また市場を獲得していけそうか。
→市場は国内外双方を考えている。現在、アンモニアは世界で約 1.8 億トン生産されており、今後 30 年以内に 2～3 倍に増加すると想定している。これに対応すべく技術展開したい。市場獲得については、石炭に替わる燃料としてアンモニアが世界的に認められるかが重要。

- 本技術は達成できそうか。仮に本技術が達成されずステージゲートを超えられなかった場合、どのような対応を考えているか。
→目標までのハードルは高いと考えるが既に改良点をいくつか見出している。類似技術は各国、特に中国が研究しているところ、性能としては本技術と比較して2桁小さい。技術的には日本がトップを走っている。
- 標準化について国際団体の動向は把握しているか。働きかけなどは進めているか。
→グリーンアンモニアの標準化については国際的に議論中と認識。現時点で関連団体に人材を派遣するといったことはしていない。
- 需要は作っていくもの。その前提で顧客側に変えて欲しい、変わって欲しいという点はあるか。
→世の中で環境価値を認めていただくことが重要と考えるが、様々な制度の導入等を含め、市場が変化していくには時間も掛かるので、そういう時期には支援をいただきたい。

(株式会社 JERA)

- 事業化に向けて投資家の目線を意識したときに、トランジションファイナンス、プロジェクトファイナンス、コーポレートファイナンスなどを、どのような割合で組み合わせて進めていくのか。
→トランジションファイナンスは積極的に活用させていただきたいが、ファイナンス方法の最適割合は、個別プロジェクトによると考える。
- 規模の大きなビジネスとしていく上でのハードルと、それを乗り越えるための方策はあるか。
→経済性の確保が重要。そのためにはサプライチェーン全体に関与し、コスト構造を把握していく必要がある。併せて、まとまった需要をどうつくるかがポイント。発電用途はまとまった需要であり、ここからビジネスを広げていきたい。
- LCA 的観点からのアンモニアの優位性を議論するにあたり、本事業で実機を用いた実証データを取得できることに期待している。
→現段階でお示しできる実証試験でのデータはないが、今後の議論における本事業の必要性について認識した。
- 企業との横連携はどう進めているか。
→電力会社のみならず他プレーヤーも含め、各社と MOU を締結し進めている。
- メーカー側からすると、大きな投資を行うにあたって市場が見えないという懸念があるところ、御社からアンモニア市場をつくるプランを打ち出していただけるとメーカーの開発が加速される。強いリーダーシップの下、この分野を牽引いただきたい。

(株式会社 IHI)

- 海外製ではなく IHI 製を顧客が選択するインセンティブは何か？

→安全面での信頼性。テスト炉の見学などを通して、安全性や技術的な実現性などを実感していただいている。

- 中韓の開発状況をどのようにみているか。また、機器単品にとどまらずシステムとして売っていく、さらにはオペレーション&メンテナンスまで組み合わせたことへの需要もあると思うがこれらへの引き合いはいかがか。

→中韓の状況は随時確認している。アンモニア燃焼については日本が最先端という状況は変わっていない。他方、バンカリング含め拠点と供給ネットワークの開発は欧州・シンガポールも加速しており、拠点確保に向けて燃焼技術を起点としたオフテイク需要をつなげていくことが重要。

- サプライチェーンの上流部分や供給拠点を抑えていく実際のプレーヤーはだれになるか。

→化学や肥料分野の既存プレーヤーとの早期連携が重要。相手が国がかりなら、国際的なチェーンやネットワーク形成に取り組むことが重要。

- ルールメイキングにおいては欧州の巻き込みが重要。発電でのアンモニア利用について欧州も巻き込みながら議論をすすめるべき。

→ご指摘の通り。欧州ではここ半年から 1 年で急にアンモニアの話題が出てきた。ビジネス面では加速する欧州勢に対してスピード感を持ってうまく付き合っていけるかが課題と認識している。

(総合討議)

- 全体的に大規模な投資をして市場を取るところまでにはまだ少し足りない。
- 市場形成・国際的なコミュニケーション・標準化戦略など様々な要素がある中で、次第に国全体としてシナリオを絞るフェーズにきているとの印象。あわせて、スピード&スケールの意識をもう少し高めていただきたい。
- アンモニアへの転換・専焼という点を国としてもっと広報したらいいのではないか。
- アンモニア合成の研究は日本として進める必要がある。研究開発の進捗状況に応じた手段で、ハーバー・ボッシュ法を超えていくという中長期戦略を推進するという方針もあるのではないか。
- 安定的な事業とするためのファイナンス面からのアプローチを経営トップには考えていただきたい。
- 世の中にアンモニアについてのビジョンやメリットを見せていく必要があると同時に、国として投資先を見極める必要あり。
- 日本がグローバル・カテゴリー・リーダーになることが世界にとっての価値。それにむけては、世論づくりと投資資金が本事業に流れ込む仕組みづくりが重要。
- 海外と柔軟に連携して進めていくべきではないか。
- 国際競争力について実施企業から言及が少なく、周辺状況をしっかり捉えられているのか懸念を抱いた。

- アンモニアは、日本の産業界が優位性を築ける可能性があるが故に戦略的な展開が必要。現状各社の目的の中で最適解を求めており、このままではサブスケール止まり。技術革新と同時に、世界的な競争力を持つスケールをどのように実現していくかが重要。
- 国内で実証を立ち上げ日本が先行する意味では引き続き支援が必要だろう。
- 海外展開についてはメーカーが個社単独で開拓するというのではなく、オペレーターなども集めて大きな枠組みでインド・東南アジアにアプローチできるよう国がガイダンスしていきスケールを作っていくことが標準化にも大きな影響を与えるし日本企業にも市場を与えることになる。よくよく検討いただきたい。

以上

（お問合せ先）

産業技術環境局 エネルギー・環境イノベーション戦略室

電 話：03-3501-1733

F A X：03-3501-7697