

**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
産業構造転換分野ワーキンググループ（第 33 回） 議事要旨**

- 日時：令和 7 年 8 月 1 日（金）13 時 00 分～16 時 50 分
- 場所：経済産業省本館 17 階第 1 特別会議室＋オンライン（Webex）
- 出席者：（委員）白坂座長、稲葉委員、大藺委員、関根委員（オンライン）、高木委員、長島委員、林委員、堀井委員
（オブザーバー）NEDO 飯村理事

■ 議題：

- ・プロジェクトを取り巻く環境変化、社会実装に向けた支援の状況について
（国土交通省 海事局 海洋・環境政策課）
- ・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（NEDO））
- ・プロジェクト実施企業の取組状況等（質疑は非公表）
 - ① 日本郵船株式会社
 - ② 株式会社ジャパンエンジンコーポレーション
 - ③ ヤンマーパワーテクノロジー株式会社
 - ④ 川崎重工業株式会社
- ・総合討議（非公表）
- ・決議

■ 議事要旨：

プロジェクト担当省庁、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）及び事務局より、資料 3、5 及び 6 に基づく説明があり、議論が行われた。決議事項については、全会一致で決議された。委員等からの主な意見等は以下の通り。

- 水素燃料船がマーケットとして狙うのは、国内と海外の内航船のいずれか。水素供給設備の観点で、水素先進国がどこになるのかという観点も重要。
→水素燃料船は比較的一回あたりの航行距離は短くなることから、まずは台湾等の近海における外航船や国内及び欧州における内航船での利用を想定している。
将来、大量の液化水素が入手可能な地域という観点では、欧州は有望。
- 日系企業同士でコンソーシアムを組めていることは素晴らしいが、他方で競合である欧州勢と連携し、ルール整備の議論を進めることも重要。欧州との議論状況は如何に。
→基準・標準面に関しては国際海事機関（IMO）において共同提案を実施する等、欧州勢とは同じ方向を向いていると認識。
- 最終的な社会実装の姿を考えた際、コスト面での達成状況はどの程度か。
→現時点で具体的な数字を示すことは難しいが、IMO においては、燃料の GHG 規制とゼロエミ船に対するインセンティブ制度が整備されつつある。LNG 船やメタノ

ール船でさえも化石燃料船の 1.2~1.4 倍程度の建造コストとなるところ、より価格差のある水素・アンモニア船に関しても支援等が必要。

- 液化水素バンカリングに係る技術開発の拡充に関して、他のオプションと比較したうえでの投資インパクトについて伺いたい。
→船の建造費は一般に 50~100 億円、耐用年数を 20~30 年と考えると、BOG（ボイルオフガス）低減による燃料費低減効果だけでも建造費分をカバーできるレベルのインパクトはある。
- パッケージ化戦略について、他国も日本同様にパッケージ化を図る動きにはならないのか。日本勢は欧州勢と差別化して勝っていけるのか。
→海外はまだエンジンメーカーが単独で開発を進めており、パッケージとしてシステムをまとめるところまで手を回せていない状況と認識。パッケージ化は 1 社単独では難しい。他国に先んじて日本が打ち出していくことが重要と考える。
- 仮に日本勢とは別の方式で欧州でもパッケージ化が進む場合、2 つの方式が市場を棲み分けることになるのか、それともグローバルに互換性のある形になるのか。欧州も含めた標準化のアプローチについて伺いたい。
→現状、欧州ではパッケージ化に向けた動きがないため、日本式において ISO で標準化を進める、デファクト的に市場を取る等、事業者とも相談しつつ戦略的に取り組んでいきたい。
- 担当省庁及び NEDO においては、全体を俯瞰できる立場として、今回の拡充を含め当該プロジェクトによる成果が、ゼロエミ船への移行速度と、運賃に対してどの程度効いてくるのかという観点を念頭に置いてプロジェクトを推進いただきたい。

それぞれの実施企業（日本郵船株式会社、株式会社ジャパンエンジンコーポレーション、ヤンマーパワーテクノロジー株式会社、川崎重工業株式会社）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。

（日本郵船株式会社）

- 技術開発として順調であり安心感がある。船舶業界として先進的な取組であり、先行者利益を着実に育てていただきたい。
- 本事業で得られたデータを分析し、ビジネスに繋げていくことが重要。海運企業として、技術開発へは今後どのように関与していくのか。
→得られたデータや分析結果は、先行者利益は取りつつも他の海運企業や造船会社、エンジンメーカー等に共有して仲間を増やしたい。協調領域と競争領域を見極め、需要を増やすことを重視しながらリーダーシップを持って進めていきたい。
- 物価高騰等に伴う建造コストの増加について、資材の高騰は今後も続くことが推測されるが、規制や補助金がなくともある程度経済的な競争力があることが重要。今後コストダウンを図っていく際の鍵は何か。

→隻数が増えれば標準化により造船コストは低減する。他の海運企業や電力会社等を巻き込みながら、アンモニア燃料自体の需要喚起も図っていききたい。

- オープン＆クローズ戦略でどう差別化を図るかがポイント。市場形成と勝ち筋の両立が難しいが、御社の見解は如何に。

→研究開発におけるデータを保有していることや、海運業のオペレーションを熟知している点は自社の強みであり、それらをどう生かしていくのかが重要。また、先行者として得られる時差に大きな価値がある。顧客側の競争力にも繋がるため、その分のプレミアムなコストも負ってもらいやすい。

(株式会社ジャパンエンジンコーポレーション)

- 水素及びアンモニアの両方を進めているが、両者のシナジー効果はあるのか。

→水素・アンモニアそれぞれで開発推進室を立ち上げている。研究開発としてはアンモニアが先行している状況。燃焼試験やモデルシミュレーション、実機実証等のプロセスを進める中での気づき等は両室間でも共有をしている。燃焼特性は全く異なるが、数値と実現象をどう繋げるのかという肝の部分は共通している。

- 海外競合動向を含め、シェア獲得に向けた戦略について伺いたい。日本を超えてシェアを拡大する形を示して頂きたい。

→実機開発は海外から数年遅れでスタートしたが順調に進捗し、ほぼ追いついている。今後の市場獲得戦略がポイントだが、我々はグローバルライセンサーであるため、先行者利益の国内への担保も考えつつ、実商談が先行している海外で遅れをとらないように、海外向けのライセンス展開を慎重かつ迅速に考えていきたい。特にアンモニアエンジンに関しては、遅れることなく、中国マーケットでのライセンス戦略を適時適切に講じていきたい。

- 航空機業界では、飛んだ距離分だけエンジンメーカーに支払う as a Service (アズ・ア・サービス) モデルへの転換が進んでいるが、船舶業界においても同様のビジネスモデルは考えられないか。販売側のリスクは高くなるが、ユーザーは先行投資リスクが減るため、次世代燃料船の市場が広がりやすくなるのではないか。
→航空機エンジンと船舶エンジンは、付け替えの容易さが異なる。数年前に社内でも検討をしたことがあるが、船舶エンジンの付け替えには比較的長期の工期が必要となり、その分をコスト転嫁すると採算が合わないという結論だった。

(ヤンマーパワーテクノロジー株式会社)

- 御社のエンジンのラインナップとしては、より小形のものも存在するが、それらに対して水素適用は考えられるのか。

→小形のものから大形のものまで広く取り組んでいきたいと考える。燃料補給の観点からは内航船での水素エンジン適用も想定している。

- 投資家との会話の中で、資金面に関して感じるものがあれば伺いたい。

→金融機関等と直接話す機会はあまりないが、カーボンニュートラルに向けた研究開発として、基本的にポジティブに捉えていただいている。今般の欧米の状況

を鑑みると、スピードは多少減少する可能性はあるため、量産のタイミング等の見極めは必要だが、方向性自体は間違っていないと認識。

- 将来のマーケットとしては、内航船の主機及び大型船の補機が想定されると理解。それぞれ燃料タンク等は誰が組み立てることになるのか。

→主機に関しては、燃料供給系を含め、我々が中心となってシステムインテグレートしたものを顧客へ提供する。補機に関しては、一般的には造船サイドから主機と並行して発注されることとなり、組み立ても造船側もしくは主機側が行う。

- 自社のポジショニング、競合との差別化戦略をどう考えているか。

→補機向けエンジンでは世界 No. 1 のシェアを持っている点とアフターサービス体制が全世界に広がっている点において競合に対する優位性があると考えている。現在は、内航船向けに水素燃料電池の研究開発も進めており、海外顧客を含め、水素燃料電池と水素エンジンをニーズに合わせて提供できることが強み。

（川崎重工業株式会社）

- アンモニアエンジンが先行するのではないかという見方がある現状について、どう捉えているか。

→確かに長距離航海であればアンモニア優勢だが、水素は陸上用のガスタービンを水素混焼で運転していくという動きが加速しており、広く需要という意味では先行しているとも言える。ガスタービン、ガスエンジンは LNG や重油とのデュアルフューエルでの相性もよく、水素・アンモニア燃料価格の高いトランジション期においては、社会実装のしやすさの観点で強みがあると認識。

- 水素サプライチェーンのシナリオの不確実性が高まってきていると理解。トランプ政権の動き次第では、ブルー水素のコスト低減が期待できるが、ブルー水素に対しての取組状況を伺いたい。

→コストを考えると、まずはブルー水素。工場からの CO2 回収や DAC 等の技術開発にも取り組んでいる。豪州や欧州においても、グリーン一辺倒の見方からブルーへの理解も進んできている。まずはブルー水素の社会実装を進めて、将来的にグリーンに向けていくことが重要と考える。

- バンカリング技術に加えて、今後手を付けるべき課題はあるか。

→現状は個別の機器開発が先行しているが、今後はメンテナンスに係る検討を進めていく必要がある。モノをつくったうえで初めて出てくる話であり、先行者の強みをしっかり取っていききたい。

（総合討議）

- 水素に対してややアンモニアが先行している状況ではあるが、本来は製造時にグリーン水素を用いる必要がある。ライフサイクル全体で本当に CO2 削減になっているかという観点で検証をしていくべきではないか。

- シェアを獲得する戦略を語る中で、競合をどう捉え、分析し、優劣はどうか等があまり企業から見えてこなかった。中国については、マーケットとしての視点も必要。
- LNG で成功した経験をそのままというのもリスクがあるのではないか。似て非なるものこそ慎重になる必要がある。
- GI 基金事業の中で、水素・アンモニア製造側のプロジェクトとも連携をいただきたい。
- 技術開発は順調に進んでいるが、社会実装に際してはクリアすべきハードルがまだ多く存在するという印象。オープン&クローズ戦略で負ければ衰退してしまうかもしれない。もう一段階深い検討をお願いしたい。造船業は日本にとっては重要な分野であり、技術で勝ってビジネスで負けないようにしないといけない。
- メンテナンスについても、機器の普及を待たずに先行して検討いただきたい。
- 液化水素バンカリング技術に関しては、最終的なコストや社会実装に対してどの程度効いてくるのか等のインパクトを精査しながら推進いただきたい。

以上

（お問合せ先）

GXグループ GX投資促進課 エネルギー・環境イノベーション戦略室

電 話：03-3501-1733