

**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 22 回） 議事要旨**

- 日時：令和 6 年 1 月 25 日（木）9 時 30 分～12 時 40 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、内山委員（オンライン）、大藺委員、片田江委員
長島委員（オンライン）、林委員、堀井委員
（オブザーバー）NEDO 西村理事
- 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等
（国土交通省 海事局）
 - ・ 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 日本郵船株式会社
 - ② 川崎重工業株式会社
 - ③ 株式会社ジャパンエンジンコーポレーション
 - ④ 伊藤忠商事株式会社
 - 総合討議（非公表）
 - ・ 決議
- 議事要旨：

プロジェクト担当課およ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 に基づき説明があり、議論が行われた。委員等からの主な意見は以下のとおり。

 - 海運分野においては、燃料転換に向けたコンセンサスが出来てきていると思われるが、アンモニアについてはコストが高いため転換が進むのかという課題があると考え。アンモニア船の受注喚起に向けた何らかのインセンティブや規制が必要かつ早期のルール作りが重要。
→受注喚起を規制等で後押しすることは重要。段階的ではあるが、2050 年に向けて強制的に燃料転換していくような規制と、先行して燃料転換に取り組む事業者へのインセンティブの両方の枠組みづくりについて、IMO における国際協議を進める。
 - アンモニアのコスト低減に向けてサプライチェーン構築もしっかり進めていただきたい。
 - 次世代船舶 1 隻あたりに必要な投資額は既存船と比較してどの程度の違いが見込まれるのか。また、GX 経済移行債での支援というが、どのくらいの規模の投資が必要と見込んでいるのか。

→既存船と比較してアンモニア船の設備投資額は約 1.5 倍。次世代船舶への追加的な投資額は約 2.9 兆と試算。加えて、造船メーカー側への設備投資に 0.2 兆、人材育成も含めトータルで 3 兆円程度。

- それぞれにメリット・デメリットがあるなか、水素とアンモニア両方進めるのか。
→船種・用途によってそれぞれ燃料が選ばれていくと考えている。
- 欧州でアンモニア船開発が進む理由および日本との違いはなにか。
→設備支援に加え、欧州域内の地域規制として燃料規制を IMO での議論より先行して EU が進めていることから、燃料転換の動きが進んでいると認識している。
- 欧州勢に対し日本が存在感を示すためには、バリューチェーン全体の俯瞰ならびに全体バランス・棲み分け分析を進め、日本が獲得すべき領域を見極めることが重要。そのためにも、俯瞰的ポジションから全体をマネージする仕組みが必要。
→海運セクターでの産業戦略含め海運業界と議論しロードマップを作るプロセスを考えており、それらを踏まえ戦略的に対応していきたい。

それぞれの実施企業（日本郵船株式会社、川崎重工業株式会社、株式会社ジャパンエンジンコーポレーション、伊藤忠商事株式会社）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）

- 他社の動向について注視している企業はあるか。
→アンモニア用 2 ストロークエンジンでは MAN、WinGD の 2 社。
- 国際連携についてどう考えるか。また、2 ストロークエンジンの今後の市場動向についての見通しは如何か。
→国際連携について、欧州・アジアにおける国際研究コンソーシアムに人材を送るなど連携を進めている。市場動向については、ジャパンエンジンを含む 3 社が技術を棲み分けながら市場が広がっていくとみている。
- サプライチェーン全体における事業参画について、日本郵船にできることは何か。
→電力分野でアンモニアを燃料に利用する動きがあることから、電力用アンモニアと併せて船舶用アンモニアを輸入するといった取組や、上流権益へ自ら投資をしていくことなどが考えられる。
- コストが高いアンモニア船を荷主に選んでもらうために必要な観点はどこか。また、中国・シンガポールといったアジア圏プレイヤーに対して日本郵船がリードすることは可能か。
→価格競争は大きなポイント。それ以外ではファーストムーバーとしてのお客様への付加価値を PR し続けることなど。先に新しいことをやる方がビジネスチャンスがあると認識しており、他社より一歩先を行くことが価値と認識している。
- 市場を作ることと勝つことの両立が難しい。どこで勝とうと考えているか。

→欧州勢は安全面について慎重。オールジャパンで建造する国内建造船舶の高い安全性を全面にだしていく。

(川崎重工業株式会社)

- 予見される一番の懸念事項はなにか。
→開発については特にはない。ルールメイキングを上手くやること、特に現行のルールから性能ベースのルールに変更していくことが重要と考えている。性能ベースにすることで変化に対して前向きに対応可能となる。ここは是非とも変えていきたい。
- 水素エンジンの市場拡大について具体的なターゲットはどのあたりとみているか。
→水素とアンモニアそれぞれに特徴がある。長距離航行という意味ではアンモニアが有利であるが、漏洩時の人体に対する影響等により旅客船などは安全運行の面で水素が選ばれると考える。欧州勢は安全面を重要視しており、世論等も含め今後狙いを定めていく。
- 水素・アンモニアそれぞれの市場投入のタイミングはいつ頃か。また、シェアはどれくらいで棲み分けされる見込みか。
→市場投入時期は顧客との対話などを含め判断していく。シェアについて、旅客・フェリー・クルーズは水素エンジンと見込んでいる。貨物についても、内航船や近海船等では大きな割合を狙っていききたい。
- 水素戦略全体および標準化戦略を考えながら進めていただいていると認識。船側のものづくりのDX化はどのようにされているのか。開発期間・納期の短期化やモデル化まで含めた標準に裨益できる可能性がある。
→ご指摘の通り。単車部門ではDX・AI・ロボットなどを駆使することで試作プロセスや水素燃焼状態のシミュレーションなどかなりのことができてきているが、船は伝統的なプロセスが多くまだまだ改善可能。全社プロジェクトとして取り組んでいきたい。

(株式会社ジャパンエンジンコーポレーション)

- ライセンシーの獲得という観点から、他社と比較して勝つためのポイントはどこか。
→開発したアンモニアエンジンについて大きなシェアをとるためには、国内に加えて、中韓の製造事業者に対してタイミングを見て、技術の流出は防止しつつライセンス付与を進める必要があると考えている。なお、海外のライセンシーからの新燃料エンジンへの問い合わせは多い。
- 水素エンジン開発で日本が先行している理由はなにか。また、水素エンジンへの各国の参入動向をどう予測しているか。
→アンモニアはLNGやメタノールなどと同じく既存燃料との混焼が前提となっており、既存エンジンのブリッジソリューションとしての改良が開発の主軸。他方、水素は専焼化も前提としており、エンジン開発のハードルが高い。また、世界は水素燃料を運ぶビジネスがアンモニア普及のさらに先と考えているのではないかと。水素エンジンの普及

は燃料用水素運搬技術の確立が肝となるが、内燃機関の脱炭素化には有望な燃料であり、先行的に進めたい。

（伊藤忠商事株式会社）

- ビジネスとしての勝ち筋をみつける上で、標準化をどのように活用していくのか。
→アンモニア燃料船そのものの標準化は IMO の船の安全基準に則って進めていくことになる。本コンソのポイントはエンジン開発のみならず燃料供給用のインフラ整備、燃料そのものの調達といった付帯的な開発を含むサプライチェーン全体を日本企業が中心となって一体的に構築するという点。
- アンモニア燃料船の導入初期は、「ファーストムーバーペナルティ」のようなコスト高が避けられないと思うが、事業化を見通した時に、経済合理性はどのように見ているか。
→荷主にゼロエミに対する意思がなければ成り立たないが、世界の大企業はすでに LNG 船などを使用しており、このあたりから導入することでビジネスとして成立するとみている。ただし、ファーストムーバーに全てを任せるのではなく、金融面、国際機関や各国政府当局など国際海運に関連するすべてのステークホルダーがファーストムーバーをサポートすることで、ペナルティをできるだけニュートラルにもっていく仕組みも重要になると考えている。
- 日本の技術ならびに水素の導入についてどうみているか。
→日本製エンジンでいいものができればもちろん採用していく。水素について、まずは小型船からとみている。他方、世界的な GHG 削減に向けては大型船からの貢献が大きく、その意味で大型外航船を念頭においたアンモニア関連の開発を進めている。
- 社会実装に向けた一番大きな壁として設備面を挙げているところ、世界で大型船が接岸しアンモニア燃料を補給することが可能な港湾はあるのか。
→少なくとも日本の陸上基地で直接 20 万トンクラスの船が接岸しアンモニア供給が可能な港湾はない。日本に供給設備がないとアンモニア燃料船の試運転並びにそのためのアンモニア積載を国外で行う必要が生じる。大型船を海外まで曳航していくことは非現実的であり、できたとしてもコスト的に見合わないことから社会実装の大幅な遅れとなるおそれがある。

（総合討議）

- 全体的にプロジェクトが進捗しているが故に課題が明確化し、改めて社会実装に向けた壁があると感じた。特に、アンモニア供給環境整備の議論は早急に進めていただきたい。
- GX 経済移行債による船舶への支援の話について、当初想定したコストと現状にギャップがあるならば精査いただきたい。
- LNG 拠点をアンモニアに展開することで、サプライチェーン拠点構築が可能ではないか。

- GX 経済移行債の話もあったが、プロジェクトが終わった後の事業化こそが重要。そこを意識して今後のプロジェクトの進め方を検討していただきたい。
- 標準化戦略について、ミッシングピースやシナリオ・各国のパワーバランスなどを俯瞰した全体像を作成し、市場を作りながら日本が勝つ方法を考える材料にしていきたい。
- 国際的なルール・コンセンサス作りが重要。人材育成の面も含め、国が音頭をとって進めていただきたい。
- 世の中が変わっていく中でベンチマークを常に行い、本事業においても変えていく必要があるところは変えていかなければならない。水素・アンモニアへの燃料転換は日本の海事産業にとってチャンスと考えるが、船舶分野は一つ一つの事業が大規模で時間がかかることから、それほど時間的余裕があるわけではない。DX 化による船舶建造の短期化などの工夫が重要となる。船舶事業の全体最適化に早めに取り組む必要がある。→いただいたご意見はしっかりと整理して対応させていただきたい。DX 化についても、船舶事業を革新していけるよう事業者と議論していきたい。燃料供給について、アンモニアバンカリング船の必要性については 2 年前から認識しており、GI 基金事業で推進するテーマとして研究開発・社会実装計画に記載している。どのように実施していくか、引き続き考えていきたい。

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