



特集

# 深化する複合一貫輸送サービス

KAIUNアプローチ

## 「FC EXPO」から浮かぶ水素“社会実装”への道程

造船首脳会見

株式会社名村造船所 代表取締役社長 名村 建介氏



## 広がる水素活用 水素の外販や水素貯蔵、水素エンジンも

水素サプライチェーン全体として見た場合、「輸送」に向けたプロジェクトが実行されている一方で、その出口となる利活用する側の動きも見逃せない。身近なところでは家庭用燃料電池(エネファーム)が普及しているが、それ以外の取り組みも着実に進んでおり、「FC EXPO」の出展企業の中には興味深い技術や製品、サービスが多数見られた。

その具体的な取り組みをいくつか紹介すると、産業用ガスおよび関連商品の専門商社である巴商会は水素の販売・供給や水素ステーションの設計・施工などを手掛けている。同社は、ツネイシクラフト&ファシリティーズが建造した世界初の水素混焼船「ハイドロびんご」に水素貯蔵タンクおよび水素ガスを供給した企業でもある。

巴商会では今年3月から国内初となるグリーン水素の外販事業を開始した。現状、グリーン水素について国際的に合意された明確な定義はないため、山梨県が個別に認定して証書を発行したグリーン水素を巴商会が販売する。今後は県だけでなく国からの認証を得られるよう経済産業省との調整を現在進めているという。

一方、モビリティの取り組みを見てみると、トヨタグループの動きに注目だ。トヨタでは量産型FCV「MIRAI」を販売しているが、FCシステムを商用車に活用してFCバスやFC小型トラック、FC大型トラックなどの導入・実証も進めている。そうした中でフォークリフトを開発・生産するトヨタL&Fカンパニーでは2016年にFCフォークリフトを発売している。同社の担当者によると販売台数は累計400台に上るといふ。ただ、顧客に



新型FCV「MIRAI」。水素充填時間は約3分で航続距離は約750~850km(出所:トヨタ)

は興味は持ってもらっているものの、「一言で言えばコストが課題」になっている。特に供給装置が高額なため、小規模での導入はハードルが高いのが現状とのことだ。

そこでこの課題解決にもつながる技術として、トヨタでは「水素貯蔵モジュール」を開発している。「MIRAI」で採用実績のある樹脂製高圧水素タンクと安全装置などを組み合わせたモジュールで、水素の安全かつ効率的な貯蔵・輸送を実現するという。

このタンクは分野や使用環境ごとに安全基準が異なるため、これまでは自動車用の認可しか得ていなかった。しかし今年3月に社内実証を行うための特別認可を取得し、現在実証研究を進めている。実用化すれば、フォークリフトはもちろん、船舶や港湾荷役機器、定置式発電機など様々な分野で活用できる可能性があるという。

もう一つ、モビリティ関連で言うと、水素エンジンの研究開発を手掛けるiLaboでは、既存のディーゼルトラックを部品交換だけで水素エンジントラックに代える「水素化コンバージョン技術」を開発している。

水素エンジンは粉塵や塩害、振動などに強く、重量物を運搬するトラックや重機などエンジン負荷の高いモビリティにも適しているという。今年の夏頃には公道における水素エンジントラックの走行実証を予定している。

これに加え、同社ではさらに港湾荷役機器の水素化にも取り組んでいく方針で、ディーゼル発電機で自走するタイヤ式門型クレーン(RTG)や、ディーゼルエンジントレーラーへの展開を見込んでいる。担当者は「港湾は化学工場が出る副生水素や輸入水素などの水素供給源に近い。まずはサプライチェーンの拠点となる港湾での水素利用が



水素化コンバージョン技術のイメージ。ディーゼルエンジンの部品と燃料供給系部品を水素燃料用部品に交換する(出所:iLabo)

進むことが、日本の水素利用を実現させる」と意気込む。

## 船舶の水素燃料化も進む

このほか、港湾での水素利用と並行して、海運における水素の利用拡大にも期待が集まっている。とくに注目できるのは船舶の水素燃料化だ。

例えば、川崎重工とヤンマーパワーテクノロジ、ジャパンエンジンコーポレーションの3社では船用水素燃料エンジンの開発を進めており、2025年頃の市場投入を目指している。

別の事例では、水素の貯蔵・輸送キャリアであるアンモニアについても船用燃料としての活用が期待されており、日本郵船などが2024年度にアンモニア燃料タグボート、26年度にアンモニア燃料アンモニア輸送船の就航を目指して開発を進めている。ヤンマーもまたFC船の技術開発に取り組んでいるところで、2021年に実証試験艇での航行試験を実施した。



船用水素燃料電池システムを搭載した実証試験艇(出所:ヤンマーホールディングス)

HySTRAに参画している岩谷産業も関西電力と東京海洋大学、名村造船所と共同でFC船およびエネルギー供給システムの開発・実証に取り組んでいる。岩谷産業の担当者によると、「最近では海事産業、例えば船社や港湾関係者からの問い合わせが増えている」とのことだ。近く対応していく考えだ。また同社の子会社で水素ディスプレイを提供するトキコシステムズソリューションも「将来、FC船舶が実現すれば海運向けにディスプレイを提供したい」と船舶への展開に意欲を示す。

加えて、これは船舶に直接関係がある訳ではないが、日立造船では、コンテナ内蔵型の水電解による水素発生装置販売もしている。コンテナなので屋外にも設置が可能だ。工場に置けばその場で水素を造って使うことができるという。そのほか水

素とCO<sub>2</sub>からメタンガスを生成するメタネーション装置なども手掛けている。

## 課題は水素の供給価格

見てきたように、水素は輸送や利活用で各方面の取り組みが着実に進んでいる。でもこうした中で浮かび上がる共通の課題はやはりコストだ。

前出、巴商会の担当者は水素の社会実装に向けた課題について、「技術的なハードルはクリアできると思う」とした一方で、「現状はグレー水素の価格にグリーン水素が追いついていない。国が検討を進めている値差支援制度の確立が今後のカギとなる」と話す。また、岩谷産業の産業ガス本部の担当者は「供給価格が2030年以降に目標まで下がるかどうかポイントとなる」とし、「需要がなければ海外から輸入してもサプライチェーンが成立しない。GI基金の実証事業の成否は今後の動向にも影響するだろう」との見解を示した。

日立造船も「販売価格が安くならなければ導入機運が働かない。水素製造装置のコストだけでなく運用面のコストも下げる必要があり、そのためには使用者のパイを増やすことが重要」(脱炭素化事業本部)と指摘する。

国に対する要望にも共通項が見られる。「設備導入費用およびランニングコストへの補助を厚くしていただきたい。今まさに値差支援制度が検討されているが、今後、具体的な話が出てくることで水素の導入機運も高まると期待している」(同)という声のほか、値差支援制度に加えて、「カーボンプライシングの効果的な制度設計や、コスト減につながるような規制の見直しも必要。これら3つがうまく回り始めれば、水素の社会実装も動き出すと考えている」(巴商会)といった意見があった。

日本における水素サプライチェーンの構築は着実に進んでいる。しかし以前から言われ続けているように、水素を利活用しやすいレベルにまでどうコストダウンを図るのが普及に向けたカギであることに変わりはない。ロシアによるウクライナ侵攻によってエネルギー調達の見直しが喫緊の課題となっている。水素の社会実装に向けては、そうした何か大きなブレークスルーもまた必要だろうだ。