

運輸交通部会長報告

会議名 第2回カーボンニュートラルロジスティクス講演会
～水素と燃料アンモニアをめぐる企業の動きを俯瞰する～

日時 2021年11月15日(月)13:30～17:00

場所 秋田魁新報社 さきがけホール

共催 秋田風力発電コンソーシアム「秋田風作戦」
秋田水素コンソーシアム、秋田県

出席者 177名(会場参加:61名・Web参加:116名)

講演

テーマ 「アンモニア火力発電技術開発に関する取組み」

ゲスト 新エネルギー・産業技術総合開発機構 NEDO環境部
次世代火力・CCUSグループ 園山 希 主査

テーマ 「カーボンニュートラル社会に向けた

水素サプライチェーン構築の展開～MCH-LOHCシステムの実装化～」

ゲスト 千代田化工建設株式会社 岡田 佳巳 上席技師長

テーマ 「船舶のゼロエミッション化に向けた取組み」

ゲスト 日本郵船株式会社 中村 利 執行役員

- ・ アンモニアの沸点は -33.4°C で、プロパン並みの沸点で運搬することが可能であり、メタン・水素に比べると運搬しやすい特徴がある。
- ・ 製造方法によって区別され、「グレーアンモニア」「ブルーアンモニア」「グリーンアンモニア」「燃料アンモニア」の4分類。ブルーアンモニアとグリーンアンモニアは、CO₂フリーの水素エネルギーキャリアとして期待されている。

- ・ 水素は液化するためにコストが掛かるため、水素をアンモニアに変換してから輸送する方が、輸送コストは有利となる。

水素輸入価格162円/Nm³ : アンモニア輸入価格2.3円/Nm³

- ・ グリーン成長戦略におけるアンモニアの年間消費見込みは、2030年に300万トン、2050年に3,000万トン。

300万トンの目安として、1,000MW級石炭火力でアンモニア20%混焼を行うと約50万トン/年となり、同規模の石炭火力が6基で消費される量である。

- ・ 大手電力各社はアンモニアの活用方針を示しており、東北電力は2021年3月24日に表明している。能代火力発電所が対象。
- ・ アンモニア混焼・専焼における課題は3点。①アンモニアの着火・燃焼の安定性で、燃焼速度や可燃温度が低いことに対する対応、また、発熱量が低いため、必要な熱量を確保すること。②未燃アンモニアの対応で、強い刺激臭があることから、アンモニアを燃え切ること。③燃焼排ガス中のNO_xへの対応で、燃焼により生成されるNoxを低減させることが重要となり、大気排出されるNO_xは、厳しい排出基準が定められている。
- ・ NEDO交付金事業として、昨年度までアンモニア混焼火力発電技術の先導研究が実施され、今年度より研究開発・実証事業が開始されている。碧南火力発電所では、アンモニア20%混焼の実証運転を行う予定。
- ・ 燃料アンモニア産業の創出に向けた取り組みが開始されている。

- ・ MCH-LOHC法とは、トルエンと水素を化学反応させて、メチルシクロヘキサン(MCH)を製造し、輸送したMCHから水素ガスを分離する方法。その際、MCHはトルエン(TOL)に戻るため、再度輸送して再利用する。
- ・ 当社のMCH-LOHC法による「SPERA水素」の特長
 - ①腐食性がなく化学的に安定しており、長期間貯蔵の際もロスが僅かなため、水素の国家備蓄にも対応できる唯一の方法である。
 - ②常温常圧の液体のため、ハンドリングが容易で安全性が高い方法である。
 - ③MCH、TOLはガソリンと同じ危険物分類であり、既存のケミカルタンカー、ローリー、鉄道貨物、コンテナ等の既存インフラの利用が可能である。
 - ④TOL、MCHは毒性が低く、大規模災害時などのリスクも原油やガソリン、軽油等の石油と同等のため安全性が高い方法である。
 - ⑤世界に先駆けて、全ての工程で国際間水素サプライチェーン実証が完了して商業段階に移行している唯一の大規模水素貯蔵輸送方法である。
- ・ 水素資源国から日本を始めとする水素需要国に向けて、水素を大量輸送する国際間水素サプライチェーンの実用化による水素火力発電をはじめ、水素ステーションから国家備蓄に至る総合的な水素供給網の構築を目指す。

- ・ 事業案件例として、シンガポール政府からSPERA水素を活用した水素供給事業の打診を受け、地元民間企業5社と2020年3月にMOU(基本合意書)を締結して取組みが開始されている。
- ・ MCHを直接燃料電池に供給し、セル内で脱水素反応を行い、水素と空気で燃料電池を動かす「直接燃料電池」の開発を進めている。
- ・ SPERA水素の課題は、脱水素反応を行う際に運んできた水素の30%相当の入熱が必要なこと。現状では、35~45円のMCH価格のうち、7~8円が天然ガスの熱源燃料の購入費用となっている。直接燃料電池では燃料電池の発熱を脱水素に利用して熱源費用を削減できるため、大幅なコストダウンとなる。2030年に向けて研究開発を継続していく。
- ・ MCHを水とトルエンから直接製造し、輸送後に直接燃料電池で発電するシステムは2050年の水素供給価格と発電コストの目標を達成できる可能性が高いシステムであり、最も安価な水素サプライチェーンの構築が可能と考えている。

- ・ 2019年4月にグリーンビジネスグループを新設し、水素・アンモニア、洋上風力発電などを活用した脱炭素社会の実現に向けた取り組みを行っている。
- ・ 海運会社では代替燃料の検討が既に始まっており、水素やアンモニア、メタノールの製造・供給分野への進出が加速している。併せて、船舶の技術開発が進展している。
- ・ 当社では代替燃料として、大型船舶にはアンモニアの直燃の可能性が高く、短距離航路の船舶は、水素・バッテリーの可能性が高い。タグボート・旅客船・コンテナ船はアンモニア、小型の一般貨物船・観光船・小型船舶は水素(燃料電池)という棲み分けとなる。
- ・ 当面はブリッジソリューションとしてのLNG燃料の普及拡大を図っていき、新燃料導入に向けた取り組みを進めていく。

- ・ 自動車専用船舶としてLNG船を現在1隻保有している。追加の発注を含めると、現時点で2028年度までにLNG燃料自動車専用船の規模を20隻まで拡大させる予定となっている。
- ・ 新燃料の船用燃料活用には、①技術・経済性の課題解決、②サプライチェーン構築の2点が重要となる。
- ・ 2015年に日本初となるLNG燃料タグボートを製造し、Truck to Ship方式でのLNG補給を行っており、LNG燃料の自動車専用船の製造も世界初の取組みとして展開している。
- ・ アンモニア燃料導入に向けた基本戦略は、「つくる・はこぶ・つかう」を念頭に置いたサプライチェーン構築を目指すこと。経済性・運用の課題は、「燃料コスト・タンク配置・燃料供給体制・安全性」、技術課題は、「パイロット燃料・NOx対策・補機開発」であり、この課題解決に向け取り組んでいく。