

横浜港・川崎港CNP形成に向けた論点

水素・燃料アンモニア等のエネルギーキャリアの特徴

- 脱炭素化に資する主なキャリアは液化水素、有機ハイドライド、アンモニア及びCNメタン。
- 横浜港・川崎港においては、燃料電池、MCH、アンモニアともに利用実績を有している。

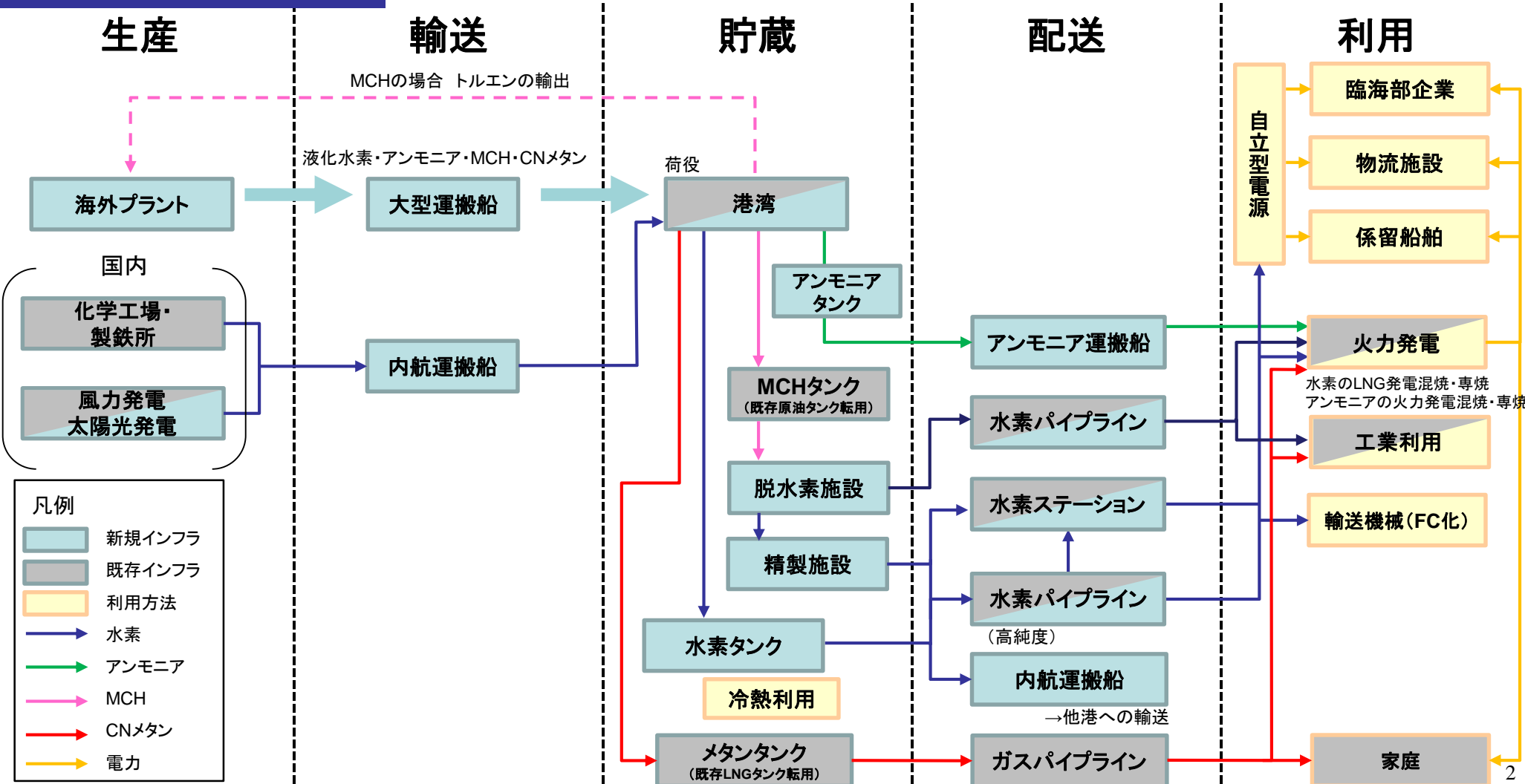
| | 特徴 | 想定される利用例 |
|---|---|--|
| 液化水素 (LH ₂) | <ul style="list-style-type: none"> ・液体(-253℃、常圧) ・高純度の水素として利用しやすい ・液化にエネルギーが必要 ・極低温のため、取り扱いが難しい | 純度の高い水素として利用 <ul style="list-style-type: none"> ・燃料電池(乗用車・トラック等) ・船舶燃料 ・冷熱利用 ・火力発電 |
| 有機ハイドライド (MCH) | <ul style="list-style-type: none"> ・液体(常温常圧)、可燃性 ・脱水素にエネルギーが必要 ・取り扱いが容易であり、既存設備を利用可能 | 水素を取り出して利用 <ul style="list-style-type: none"> ・燃料電池(精製設備の設置により、乗用車・トラック等) ・火力発電 ・化学利用(合成燃料等) ・石油精製 ・鉄鋼業 |
| アンモニア (NH ₃) | <ul style="list-style-type: none"> ・液体(-33℃、常圧等) ・脱水素にエネルギーが必要 ・急性毒性、刺激臭 | アンモニアのまま利用 又は水素を取り出して利用 <ul style="list-style-type: none"> ・火力発電 ・化学利用 ・船舶燃料 |
| CNメタン (CH ₄) ※CN-CO ₂ とH ₂ を利用したメタネーション | <ul style="list-style-type: none"> ・液体(-162℃、常圧) ・既存のLNG関連施設が有効活用できる | <ul style="list-style-type: none"> ・都市ガス ・火力発電 |

※他にもバイオマス燃料、風力発電・太陽光発電由来の電力等による脱炭素化を検討

水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンのイメージ

- 水素・燃料アンモニア等の利用・供給拡大に向けては、海外生産等による生産コスト低減に加え、輸送～貯蔵～配送過程の効率化が不可欠。
- 川崎港の一部プラント間には水素パイプラインが設置されているほか、MCHの受入、貯蔵には既存の石油タンクも転用可能。
- 輸送～貯蔵～配送過程においては、棧橋や貯蔵タンク、パイプラインを共同で利用することで効率化が可能になると考えられる。

サプライチェーンイメージ



CNP形成に向けて横浜港・川崎港が目指すべき姿

- ① 水素・燃料アンモニア等の利活用や港湾機能の高度化を通じて、港湾におけるカーボンニュートラルを実現。
- ② 水素、燃料アンモニア等の供給・利用拠点として、「脱炭素コンビナート」への転換を進め、我が国における脱炭素社会の実現をリードしていく。
- ③ サステイナブルな港湾、コンビナートへの早期転換を図ることで、ESGやSDGsを新たな価値・新産業として地域の活力を高めていく。

カーボンニュートラルの実現に向けた取り組み

- カーボンニュートラルの実現に向けては、効率的なサプライチェーンの構築を通じて供給コスト低減を図るとともに、安定的な需要を確保していく必要がある。
- 加えて、エネルギー利用の効率化にも取り組む必要がある。

【供給コスト低減】

- 国内外の安価な水素等の生産・調達拡大
- 受入港の大型船対応・共同利用による輸送コスト削減
- タンクの大型化・共同化による貯蔵コスト削減
- 副生水素やリサイクル等による有効利用
- パイプラインの延伸・新設、水素ステーションの整備による配送コストの削減

【需要拡大】

- 再エネ導入、電力部門の脱炭素化
- 輸送機械等への燃料電池利用拡大
- 停泊船舶への電力供給
- 混焼発電(グリーン電力)の利用促進
- 次世代エネルギー燃料推進船の開発・普及

水素ステーション



【省エネ・スマート化等によるエネルギー利用の効率化】

- 液体水素の冷熱の冷蔵倉庫等への活用
- 発電時の廃熱の周辺施設での有効活用
- 独立型コージェネレーションシステムの導入による各地区におけるエネルギーの安定供給及び効率的利用
- 水素グリッドを活用したエネルギー需給の最適化

次世代エネルギー輸入拠点



横浜港・川崎港におけるCNP形成に向けた論点

- 横浜港・川崎港は、水素・燃料アンモニア等の開発・供給・利用拠点として高いポテンシャルを有している。
- 短期的には、臨海部産業や港湾活動におけるエネルギー利用の効率化を進めるとともに、港湾や臨海部を活用して水素・燃料アンモニア等の導入に向けた実証事業等の先導的な取り組みや実装化に向けた検討を進める。
- 中・長期的には、臨海部の産業活動及び港湾活動におけるカーボンニュートラルを実現するとともに、首都圏における水素・燃料アンモニア等の供給拠点としての役割を果たすべく、需要拡大や企業間連携、必要なインフラの整備等に取り組むべきではないか。

| | 生産 | 輸送 | 貯蔵 | 配送 | 利用 |
|--------------------------|--|--|---|---|--|
| 共通 | <ul style="list-style-type: none"> ・国外での安価な生産 ・国内での未利用水素の活用 | <ul style="list-style-type: none"> ・共同輸送による大型船の活用 ・インフラの共同利用 | <ul style="list-style-type: none"> ・受入れ地の確保 ・受入れ地の拠点化 | <ul style="list-style-type: none"> ・船舶による連携港への配送 | <ul style="list-style-type: none"> ・分野ごとの利用拡大 ・エネルギーマネジメントシステムの構築 |
| 液化水素 (LH ₂) | — | <ul style="list-style-type: none"> ・大型輸送船の開発 | <ul style="list-style-type: none"> ・大型タンクの開発 ・気化時の冷熱の活用 | <ul style="list-style-type: none"> ・水素パイプラインによる近隣への輸送(パイプラインの延伸及び新設) ・ローリーによる輸送 | <ul style="list-style-type: none"> ・水素ステーション増設 ・燃料電池の利用拡大 |
| 有機ハイドライド (MCH) | — | <ul style="list-style-type: none"> ・ISOタンクコンテナによる輸送からの転換 ・既存の原油用シーバースの転用 | <ul style="list-style-type: none"> ・既存の原油用タンクの転用 ・大型脱水素施設の建設 | <ul style="list-style-type: none"> ・水素パイプラインによる近隣への輸送(パイプラインの延伸及び新設) ・ローリーによる輸送 | <ul style="list-style-type: none"> ・技術開発及び安全性の確保に併せた大規模利用拡大(発電、化学、製鉄、ガス等) |
| アンモニア (NH ₃) | — | <ul style="list-style-type: none"> ・大型輸送船の開発 | <ul style="list-style-type: none"> ・大型タンクの開発 ・港湾側の受入れ体制の確保(安全面) ・脱水素施設の建設(水素利用の場合) | <ul style="list-style-type: none"> ・トラックによる近隣への横持ち輸送 ・より安価な輸送方法の検討 | <ul style="list-style-type: none"> ・アンモニアのままでの利用の可能性発掘 ・混焼発電 ・アンモニア焚き船の開発 |
| CNメタン (CH ₄) | <ul style="list-style-type: none"> ・CN-CO₂とH₂を利用したメタネーション | — | — | — | — |