

第3回カーボンニュートラルポート(CNP)の形成に
向けた検討会資料より抜粋

カーボンニュートラルに関する最近の状況

令和3年10月27日
港湾局

検討会のスケジュール(予定)

6月8日	<u>第1回検討会</u> ・ 検討会の検討項目、検討スケジュール等 ・ CNP形成促進に向けた施策の方向性 ・ CNP形成を促進する具体的な施策(制度設計) ・ CNP形成計画作成マニュアル(仮称)(以下「マニュアル」)骨子
8月3日	<u>第2回検討会</u> ・ CNPの形成に向けた施策の方向性 中間とりまとめ(案) ・ マニュアル (ドラフト版)(案)
[8月31日	「CNPの形成に向けた施策の方向性 中間とりまとめ」と「マニュアル(ドラフト版)」を公表]
10月27日	<u>第3回検討会</u> ・ 中間とりまとめ及びマニュアルドラフト版の深掘り
12月頃	<u>第4回検討会</u> ・ CNPの形成に向けた施策の方向性(案) ・ マニュアル初版(案)
[年内目途	「CNP形成促進に向けた施策の方向性」と「マニュアル初版」を公表]

- 各港におけるCNP検討会等の開催状況
- 令和4年度予算要求等
- 日米豪印における「日米豪印海運タスクフォース」の立ち上げ
- 海外港湾の動き
- グリーンイノベーション基金事業「大規模水素サプライチェーンの構築プロジェクト」
- 碧南火力発電所における燃料アンモニアの混焼実証実験の開始
- 世界初の水素燃料フェリーの竣工等
- カーボンニュートラルモデル工事を10月より実施
- エネルギー基本計画
- 地球温暖化対策計画

各港におけるCNP検討会等の開催状況

港湾名等	2021年 1月～3月 (CNP検討会)	2021年 6月以降の動向
小名浜港	3回開催	6月29日 第4回検討会、10月19日 第5回検討会
横浜港・川崎港	3回開催	7月15日 第1回CNP形成推進会議、9月28日 第2回会議
新潟港	3回開催	7月13日 第4回検討会、9月17日 第5回検討会
名古屋港	3回開催	8月18日 第4回検討会
神戸港	3回開催	8月6日 第4回検討会
徳山下松港	3回開催	9月30日 第4回検討会
北九州港	—	6月28日 第1回CNP検討会、10月25日 第2回検討会
苅田港	—	7月1日 第1回CNP検討会開催、11月1日 第2回検討会(予定)
四国	—	7月20日 第1回四国におけるCNP形成に向けた勉強会 9月13日 第2回勉強会
茨城港・鹿島港	—	8月3日 第1回茨城港・鹿島港CNP形成計画作成WG 9月3日 第2回WG、9月29日 第3回WG(⇒CNP形成計画原案を公表)
沖縄	—	8月10日 第1回沖縄におけるCNP形成に向けた懇談会
酒田港	—	9月14日 第1回検討会、10月13日 第2回検討会

※地方整備局等が事務局として開催している検討会等を掲載

茨城港 CNPの形成イメージ案(将来像:2050年)

2021.9.29 茨城港CNP形成計画作成WG

(茨城港が担う役割・機能)

- 次世代エネルギーの供給拠点
- 次世代エネルギー(燃料アンモニア)によるカーボンニュートラル発電
- 次世代エネルギーを活用したカーボンニュートラル・ターミナル



鹿島港 CNPの形成イメージ案(将来像:2050年) 2021.9.29 鹿島港CNP形成計画作成WG

(鹿島港が担う役割・機能)

- 次世代エネルギーを活用したカーボンニュートラル・コンビナート
- 次世代エネルギーによるカーボンニュートラル発電



○CNPの形成に向けた主な取組について、技術開発の進展等に応じ、順次導入していく。

○まずは、CNP形成に向けた計画（CNP形成計画）を作成するとともに、同計画に基づき、停泊中の船舶への陸上電力供給、港湾ターミナルへの自立型水素等電源の導入、荷役機械の低炭素化等に取り組む。

主な取組	概要（検討事項）	導入スケジュール（実証・実装）		
		短期 ～2025	中期 ～2030	長期 ～2050
CNP形成計画の作成	・港湾管理者によるCNP形成計画の策定に対する支援	実施		
陸上電力供給	・停泊中の船舶への陸上電力供給の実施	導入		
自立型水素等電源	・港湾ターミナルに自立型水素等電源を導入し、災害時の非常用電源としても活用	導入 実証		
荷役機械の低炭素化	・RTG等の荷役機械等を低炭素化	導入		
荷役機械の水素燃料化	・RTG等の荷役機械等を水素燃料化	技術開発 実証 導入		
大型車両の水素燃料化	・港湾の内外で使用されるコンテナ用トラクター等の水素燃料化等に加え、水素STの整備	技術開発・実証 （スキーム要検討） 導入（スキーム要検討）		
水素・アンモニア等燃料船への燃料補給	・水素・アンモニア等燃料船の開発・導入にあわせ、燃料供給体制の構築	2028年までにゼロエミ船の商業運航実現（グリーン成長戦略） 整備		
石炭火力へのアンモニア混焼等への対応	・石炭火力におけるアンモニア混焼に伴い大量に輸入されるアンモニア等の受入環境整備	JERAは2021年度～2024年度に20%混焼実証事業を実施 整備		

日米豪印における「日米豪印海運タスクフォース」の立ち上げ

令和3年9月24日の第2回日米豪印首脳会合において「日米豪印海運タスクフォース」が立ち上げられ、その中でグリーンな海運ネットワークを形成していくこととされた。

日米豪印首脳共同声明（本文から抜粋）

我々は、**海運及び港湾運営の脱炭素化を目指す取組**やクリーンな水素技術の普及を含め、各国にとって適切な部門ごとの脱炭素化の取組を追求している。

ファクトシート：日米豪印首脳会合（日米豪印首脳共同声明の別添文書）

概要

4か国の首脳は、各国の絆を深め、21世紀の課題における実践的な協力を前進させる野心的な取組を打ち出した。

①新型コロナウイルス感染症及び国際保健 ②インフラストラクチャー（インフラ） ③**気候**
④人的交流と教育 ⑤重要・新興技術 ⑥サイバーセキュリティ ⑦宇宙

（本文から抜粋）

気候

●**グリーンな海運ネットワークを形成する**：日米豪印各国は、

◇**グリーンな港湾インフラ整備及びクリーンな船舶燃料の利用を大規模に進める**ための比類のない地位に置かれている。

◇「日米豪印海運タスクフォース」を立ち上げることで、その活動を組織化していくとともに、**ロサンゼルス、ムンバイ・ポートトラスト、シドニー（ボタニー）及び横浜を含む各主要港**に呼びかけ、**海運のバリューチェーンをグリーン化し脱炭素化するためのネットワークを形成**していく。

◇「日米豪印海運タスクフォース」は、いくつかの取組に沿って活動を組織化するとともに、**2030年までに、2～3件の低排出又はゼロ排出の日米豪印の海運回廊を確立**することを目指す。

■（豊田通商U.K等）英国イミンガム港水素導入・脱炭素プロジェクト

○Toyota Tsusho UK Ltd.（豊田通商U.K）等が、イミンガム港で、水素を活用した脱炭素化プロジェクト（名称：プロジェクトメイフラワー）を、2021年9月より開始。

【参画】 豊田通商U.K、Associated British Ports(英)、ユニパー(独)、シーメンス・エネルギー(独)

【概要】 港湾荷役機械のFC化に向けて、再生可能エネルギーを利用した電解生成由来水素の製造・輸送・貯蔵の事業化の検討を行う。

【スケジュール】

	進捗予定
2021年9月～22年3月	実現可能性の調査
2022年～	資金面の確保を含めた事業化の検討
～2025年	同港におけるグリーン水素 20MW電解装置の導入を目指す



英国最大の貨物量を扱うイミンガム港

（出典）豊田通商（株）プレスリリース（2021.10.5）

■ロングビーチ港、電化・ゼロエミッション化されたLBCTの拡張が完了

○2021年7月、米国ロングビーチ港のミドルハーバーにおいて、主要な設備の全てが電化またはゼロエミッション化されたロングビーチコンテナターミナル（LBCT）の拡張が完了。

【概要】 ターミナルに寄港するすべての船舶が陸上電力供給を受けることができる。また、主要設備の全てが、電力と水を節約する機能を備えており、ビルト・エンバイロメント(建築や都市の環境)の環境性能評価システム（LEED）のゴールドレベルを満たしている。

【スケジュール】

	進捗予定
2011年5月	プロジェクト開始
2016年	フェーズ1完了（151エーカーのターミナルが開設）
2017年	フェーズ2完了（191エーカーに拡大）
2021年7月	フェーズ3完了（300エーカーに拡大、トラック輸送を最小限に抑えるオンドック・レールヤード完成）
2025年	ターミナル完成予定（303エーカー）



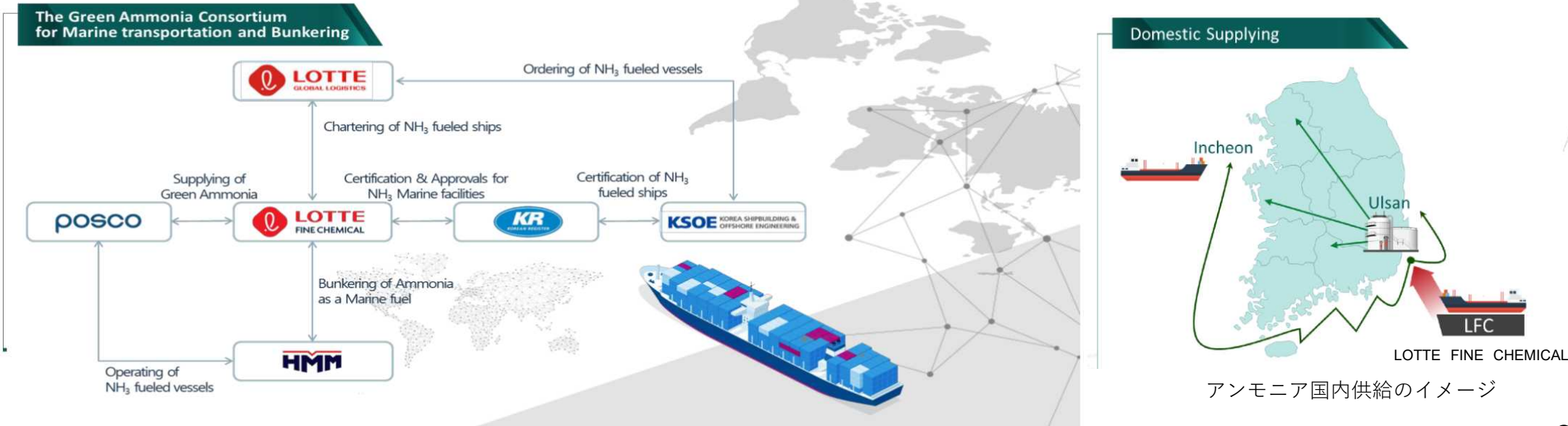
ロングビーチ港

（出典）American Journal of Transportation「Port reaches milestone at Long Beach Container Terminal」 （2021.8.20）

■韓国における水素やアンモニアサプライチェーンについての動向

○蔚山港を拠点とした、輸入グリーン水素や、CCSを利用した輸入天然ガス由来のブルー水素を扱う水素関連産業の集積が構想されている。また、水素をグリーンアンモニア化して海上輸送し、国内で脱水素処理し水素として利用するサプライチェーン構築に向けても検討が進められている。

- グリーンアンモニアの海上運送とバンカリングでの連携強化に向けた業務協約(MOU)(2021年5月)
 - ・HMM、ロッテ精密化学、ロッテグローバルロジスティクス、ポスコ、韓国造船海洋、韓国船級協会（KR）の6社からなるコンソーシアム設立
 - ・韓国造船等がアンモニア燃料船を開発し、これをKRが認定、HMMとロッテグローバルロジスティクスが運航。ポスコが海外生産したグリーンアンモニアについて、ロッテ精密化学が輸送・バンカリングを実施するというもの。（出典）日本海事新聞「HMMなど韓国6者。グリーンアンモニア市場リードへ、コンソーシアム設立」（2021.5.27）
- カーボンニュートラルのためのグリーンアンモニア協議体(2021年7月発足)
 - ・サムスンエンジニアリング、ロッテ系、現代グループ系の13企業、韓国産業通商資源省等の5公的機関、計18の関係機関（※）で構成
 - ・グリーンアンモニアにかかる生産コスト削減、輸送や船舶燃料への活用、カスタービン、ボイラー、専焼・混焼発電などで、企業や研究機関の技術協力を推進する。※韓国エネルギー技術研究院、韓国化学研究院、韓国ガス安全公社、水素融合アライアンス、カーボンニュートラル研究組合、斗山重工業、斗山フューエルセル、ロッテケミカル、ロッテ精密化学、サムスンエンジニアリング、ポスコ、韓国造船海洋、ハンファソリューション、現代オイルバンク、現代自動車、現代製鉄、現代重工業、現代グロービス（出典）JETRO、「産業通商資源部、グリーンアンモニア協議体を設置（韓国）」（2021.7.26）
- 韓国海洋水産部、韓国財閥のSKグループが水素港湾形成に向けた業務提携を締結（2021年9月）
 - ・水素複合ステーションの整備、港湾荷役機器・船舶への水素燃料の導入、ブルー水素生産基地の構築の3分野について協力することとしている。（出典）日本海事新聞「韓国海洋水産部、水素港湾形成でSKと提携。水素ステーション整備」（2021.9.24）



○ 8 月、グリーンイノベーション基金事業「大規模水素サプライチェーンの構築プロジェクト」の実施体制が決定。

【事業概要】 国際水素サプライチェーンの構築を通じて、水素供給コストを低減し、供給される水素を水素発電等で大規模に利活用することで、目指すべき社会実装モデルを構築する。

実施予定の研究開発内容及びテーマ一覧

【研究開発項目 1】 国際水素サプライチェーン技術の確立及び液化水素関連機器の評価基盤の整備		【研究開発項目 2】 水素発電技術（混焼、専焼）を実現するための技術の確立	
研究開発内容	テーマ名	研究開発内容	テーマ名
研究開発内容① 水素輸送技術等の大型化・高効率化 技術開発・実証	MCH サプライチェーン実証	研究開発内容① 水素発電技術（混焼、専焼）の実機実証	大規模水素サプライチェーン構築に係る水素混焼発電の技術検証
	液化水素サプライチェーンの商用化実証		既設火力発電所を活用した水素混焼/専焼発電実証
研究開発内容② 液化水素関連材料評価基盤の整備	液化水素関連機器の研究開発を支える材料評価基盤の整備		CO2 フリー水素発電実証
研究開発内容③ 革新的な液化、水素化、脱水素技術の開発	直接 MCH 電解合成(Direct MCH)技術開発		
	水素液化機向け大型高効率機器の開発		

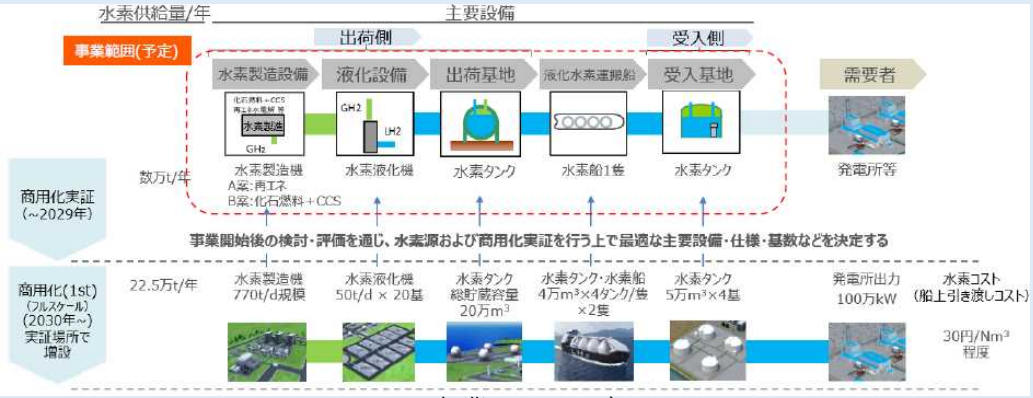
（出典）NEDO HP 「「グリーンイノベーション基金事業／大規模水素サプライチェーンの構築プロジェクト」に係る実施体制の決定について」より（2021.8.26）

■ 液化水素サプライチェーンの商用化実証

（事業期間：2021年度～2030年度）

年間数万トン規模の大規模な水素の液化・輸送技術の世界に先駆けて確立し、水素製造・液化・出荷・海上輸送・受入までの一貫した国際間の液化水素サプライチェーン実証を行う。

提案者：日本水素エネルギー、ENEOS、岩谷産業

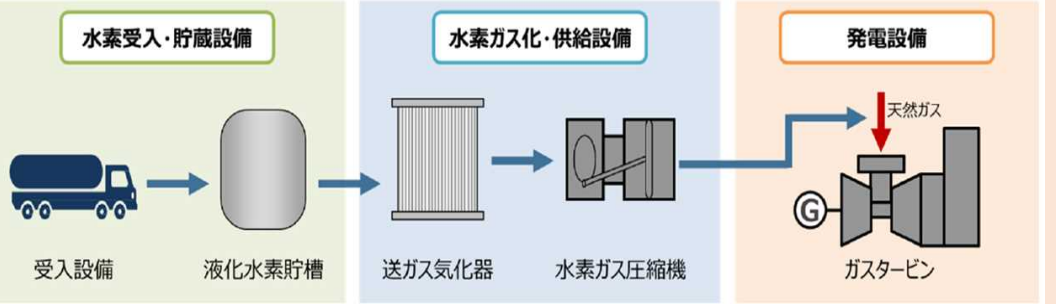


■ 既設火力発電所を活用した水素混焼/専焼発電実証

（実施期間：2021年度～2026年度）

既設火力発電所のガスタービン発電設備を活用し、水素の混焼・専焼発電を実現するため、水素の受入・貯蔵設備・発電に至るまでの運用技術の確立を目指す。2025年度に水素発電の実証を開始予定。

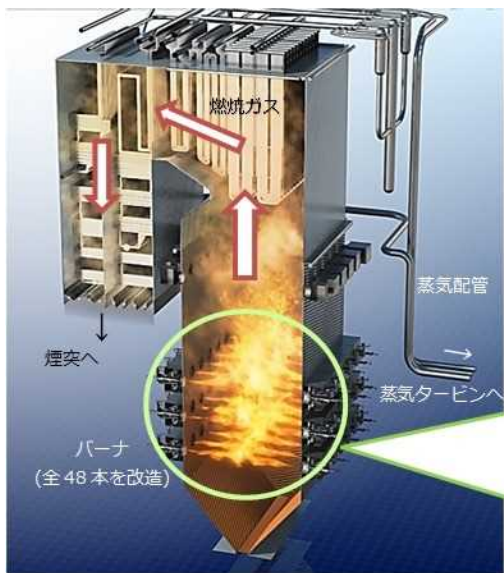
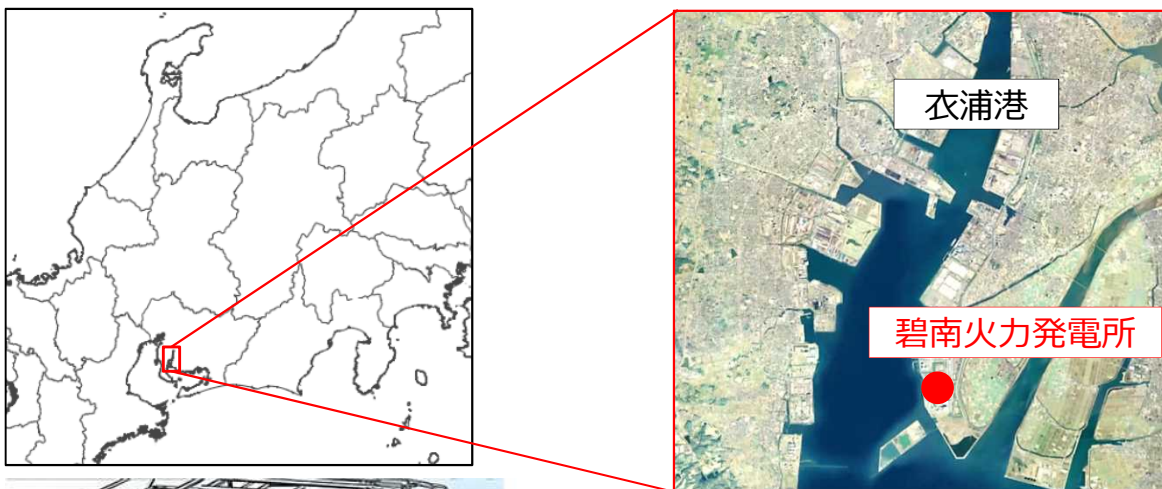
提案者：関西電力



（出典）岩谷産業（株）プレスリリース（2021.8.26）、関西電力（株）プレスリリース（2021.8.26）

碧南火力発電所における燃料アンモニアの混焼実証実験の開始

- JERA及びIHIが、JERAの碧南火力発電所において、大型の商用石炭火力発電機におけるアンモニア混焼に関するNEDOの実証事業を実施。2024年度の碧南火力発電所4号機におけるアンモニアの20%混焼を目指す。（2021年度～2024年度予定）
- 2021年10月には4号機での大規模混焼に用いる実証用バーナの開発を目的として、5号機において、燃料アンモニアの小規模利用試験を開始した。



実証事業を行う碧南火力発電所（愛知県碧南市）

○本年7月、水素混焼フェリー「ハイドロびんご」が竣工。世界初のディーゼルエンジンへの水素混焼の旅客船。
○今後、水素混焼タグボートの建造も予定されている。

- ハイドロびんご
- ・ツネイシC&F(尾道市)とCMB(ベルギー)の共同開発船
 - ・世界初ディーゼルエンジンへの水素混焼の旅客船
 - ・トクヤマ(周南市)の苛性ソーダ製造過程で生じる副生水素による実証試験航行を徳山下松港にて実施予定



ハイドロびんご主要目	
全長×船幅×喫水	19.4m×5.40m×0.75m
総トン数	19トン
主機関 水素混焼式ディーゼル	ツネイシC&F・CMB共同開発 HyPenta D13 441kw(600PS)2機
水素タンク	35MPa 約100kg(約1,113m³N)

- 水素混焼タグボート(2023年開発・建造予定)
- ・ジャパンハイドロ株式会社による建造計画
(ツネイシC&F、CMB、神原汽船により設立)
 - ・ハイドロびんごで得た水素エンジン関連技術を活用し
大型・高出力エンジンの実装を目指す計画



Hydro PHOENIX(仮)主要目(暫定)	
全長×船幅×深さ	38.0m×9.2m×4.2m
総トン数	200トン未満
主機関 水素混焼式ディーゼル	Anglo Belgium Corp・CMB.TECH共同 開発BEH2YDRO 12VDZD 2機4,500HP
水素タンク	約400kg(約4,500m³N)

4. 2050年カーボンニュートラル実現に向けた課題と対応

(3) 電力部門における取組

③ 水素・アンモニア・CCS・カーボンリサイクルにおける対応

< 水素・アンモニアの活用に求められる対応 >

水素・アンモニアを燃料とした発電は燃焼時にCO₂を排出せず、火力としての調整力、慣性力機能を具備しており、系統運用の安定化にも資する技術であり、ガスタービンやボイラー、脱硝設備等の既存発電設備の多くをそのまま活用できることから、カーボンニュートラル実現に向けた電源の脱炭素化を進める上で有力な選択肢の一つである。水素及びアンモニア発電については、2050年には電力システムの中の主要な供給力・調整力として機能すべく、技術的な課題の克服を進める。

水素の供給量の拡大と供給コストを低減すべく、大規模な国際水素サプライチェーン構築に資する技術開発・実証を、グリーンイノベーション基金も活用しながら、水素発電技術の確立と一体的に行い、2050年にガス火力以下のコストを目指す。

(4) 産業・業務・家庭・運輸部門に求められる取組

③ 運輸部門における対応

(略)また、商用車や港湾を出入する大型車両、船舶等その他輸送分野における水素・アンモニア利用に向け、技術開発や実証に取り組む。(略)また、倉庫や港湾ターミナル等における省エネルギー化・省人化機器や再生可能エネルギー設備、燃料電池等の導入により、物流施設のゼロエネルギー化を促進する。

特に、我が国の輸出入の99.6%が経由する国際物流拠点であり、我が国のCO₂の排出量の約6割を占める発電、鉄鋼、化学工業等の産業の多くが立地する港湾において、大量かつ安定・安価な水素・燃料アンモニア等の輸入を可能とする受入環境の整備や、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化、臨海部に集積する産業との連携等を通じて、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするカーボンニュートラルポート(CNP)の形成の実現を図る。

5. 2050年を見据えた2030年に向けた政策対応

(7) 火力発電の今後の在り方

(略)また、アンモニア・水素等の脱炭素燃料の火力発電への活用については、2030年までに、ガス火力への30%水素混焼や、水素専焼、石炭火力への20%アンモニア混焼の導入・普及を目標に、実機を活用した混焼・専焼の実証の推進、技術の確立、その後の水素の燃焼性に対応した燃焼器やNO_xを抑制した混焼バーナーの既設発電所等への実装等を目指す。こうした取組を通じ、2030年時点では国内で水素の年間需要を最大300万t、うちアンモニアについては年間300万t(水素換算で約50万t)の需要を想定する。また、2030年度の電源構成において、水素・アンモニアで1%程度を賄うことを想定する。また、CCUS／カーボンリサイクルについては、2030年に向けて、技術的課題の克服・低コスト化を図ることが不可欠であり、CCSの商用化を前提に2030年までに導入することを検討するために必要な適地の開発、技術開発、輸送実証、事業環境整備、できるだけ早期のCCS Ready導入に向けた検討に取り組むなどCCUS／カーボンリサイクルの事業化に向けた環境整備を推進する。

5. 2050年を見据えた2030年に向けた政策対応

(8) 水素社会実現に向けた取組の抜本強化

(略) 水素社会実現を通じて、カーボンニュートラルを達成するためには、水素の供給コスト削減と、多様な分野における需要創出を一体的に進める必要がある。そのために、現在一般的な水素ステーションにおいて、100円/Nm³で販売されている水素の供給コストを、2030年に30円/Nm³(CIF 価格)、2050年には20円/Nm³以下に低減し、長期的には化石燃料と同等程度の水準までコストを低減することを目指す。同時に、現在約200万t/年と推計される水素供給量を2030年に最大300万t/年、2050年には2,000万t/年程度に拡大することを目指す。

他方、燃料アンモニアについては、複数の発電事業者が2030年までの燃料アンモニアの火力発電への混焼を計画しているなど、2030年時点では年間300万t(水素換算で約50万t)規模、2050年には年間約3,000万t(同約500万t)の国内需要を想定している。こうした活用拡大に向けては、市場価格の高騰を防ぎつつ安定的に必要な量を確保することが重要となる。そのため、燃料アンモニアの調達、生産、輸送・貯蔵、利用、ファイナンス等において、コスト低減を図るとともに、必要な燃料アンモニアを安定的に供給できる体制を構築することで、2030年には、Nm³当たり10円台後半(熱量等価水素換算)での供給を目指す。

安価な水素・アンモニア等を長期的に安定的かつ大量に供給するためには、海外で製造された安価な水素の活用と国内の資源を活用した水素の製造基盤の確立を同時に進めていくことが重要である。そのため、2030年までに国際水素サプライチェーン及び、余剰再生可能エネルギー等を活用した水電解装置による水素製造の商用化の実現を目指し、水素運搬船を含む各種輸送・供給設備の大型化や港湾における受入環境の整備、水電解装置の大型化・モジュール化等に関する技術開発の支援とともに、水素・アンモニアについて、公的金融機関やJOGMECによる資源開発や積出港の整備のリスク低減に資するファイナンススキームの活用や整備の検討、余剰電力などの安価な電力の活用を促進する制度整備も併せて行う。また、更なる水素供給コストの低減や大量の水素の効率的製造に向けて、光触媒や、高温ガス炉等の高温熱源を活用した水素製造など、革新的な水素製造技術開発・基礎研究に対する支援も進めていく。燃料アンモニアについても、各工程における高効率化に向けた技術開発や、燃料アンモニア普及後には生産時に排出されるCO₂のより効率的な抑制を図るための技術開発及び環境整備を進めていく(略)

こうした取組は個別に実施するだけでなく、統合的に行うことが、その相乗効果を引き出す上で重要である。また、長期の水素需要に不確実性が伴い、大規模なインフラ投資に踏み出しにくい中でも水素供給を拡大するには、既存インフラを最大限活用しつつ供給拡大が可能で、極力、需要と供給が隣接する地域等をモデルとし、水素利用をまず促していくことが望ましい。このため、グリーンイノベーション基金も活用し、これまでの国際水素サプライチェーン構築に向けた技術開発や、福島や山梨における再生可能エネルギーを活用した大規模な水素製造の実証の成果等も踏まえつつ、①国際水素サプライチェーン等による大量の水素供給とその臨海部等での大規模な活用や、②水電解装置等を用いた自家消費、周辺地域での利活用など、既存インフラや需要と供給の隣接する地域特性を最大限活用した社会実装モデルを創出し、効率良く知見を蓄え、水素利用量の増大を図ることを目指す。また、モデル創出に当たっては、水素バリューチェーン推進協議会などの民間団体や、地域における水素の社会実装に向けた民間の動きとも連携して進めていくこととする。

(12) 国際協調と国際競争

④ 水素・アンモニアの利用拡大に向けた国際協力の推進

新たなエネルギーとして国際的にも注目される水素・アンモニアについては、国内における社会実装に向けた取組のみならず、将来の安定・柔軟・透明な国際市場の形成によるエネルギー安全保障の強化や、我が国が強みとする技術のアジアを含む海外への展開の促進、産油国、産ガス国や新たに水素・アンモニアを供給できる再生可能エネルギー資源国との関係強化の観点から、国際連携・協力を推進することが重要である。

(略) アンモニアについては、長期的に東南アジアを始め世界全体で燃料アンモニアが広く普及することを想定し、2050年に国内含む世界全体で1億t規模の我が国企業による調達サプライチェーン構築を目指す。

5. 2050年を見据えた2030年に向けた政策対応

(13) 2030年におけるエネルギー需給の見通し

(略)、最終エネルギー消費で6, 200万kl程度の省エネルギーを実施することによって、2030年度のエネルギー需要は280百万kl程度を見込む。このエネルギー需要を満たす一次エネルギー供給は、430百万kl程度を見込み、その内訳は、石油等を31%程度、再生可能エネルギーを22~23%程度、天然ガスを18%程度、石炭を19%程度、原子力を9~10%程度、水素・アンモニアを1%程度となる。(略)

まず、再生可能エネルギーについては、足下の導入状況や認定状況を踏まえつつ、各省の施策強化による最大限の新規案件形成を見込むことにより、3, 130億kWh程度の実現を目指す。その上で、2030年度の温室効果ガス46%削減に向けては、もう一段の施策強化等に取り組むこととし、その施策強化等の効果が実現した場合の野心的なものとして、合計3, 360~3, 530億kWh程度の導入、電源構成では36~38%程度を見込む。なお、この水準は、上限やキャップではない。今後、現時点で想定できないような取組が進み、早期にこれらの水準に到達し、再生可能エネルギーの導入量が増える場合には、更なる高みを目指す。その場合には、CO2排出量やコストなどを踏まえて他の電源がこの水準にとどまらず調整されることとなる。

再生可能エネルギーの導入拡大に当たっては、適地の確保や地域との共生、系統制約の克服、コスト低減などの課題に着実に対応するため、関係省庁が一体となって取り組む。

原子力発電については、CO2の排出削減に貢献する電源として、いかなる事情よりも安全性を全てに優先させ、国民の懸念の解消に全力を挙げる前提の下、原子力発電所の安全性については、原子力規制委員会の専門的な判断に委ね、原子力規制委員会により世界で最も厳しい水準の規制基準に適合すると認められた場合には、その判断を尊重し原子力発電所の再稼働を進め、国も前面に立ち、立地自治体等関係者の理解と協力を得るよう取り組み、電源構成ではこれまでのエネルギーミックスで示した20~22%程度を見込む。

火力発電については、再生可能エネルギーの更なる最大限の導入に取り組む中で、当面は引き続き主要な供給力及び再生可能エネルギーの変動性を補う調整力として活用しつつ、非化石電源の導入状況を踏まえながら、安定供給確保を大前提に、非効率石炭のフェードアウトといった取組を進め、火力発電の比率をできる限り引き下げる。その際、エネルギー安全保障の観点から、天然ガスや石炭を中心に適切な火力ポートフォリオを維持し、電源構成ではLNG火力は20%程度、石炭火力は19%程度、石油火力等は最後の砦として必要最小限の2%程度を見込む。さらに、今後の重要なエネルギー源として期待される水素・アンモニアの社会実装を加速させるため、電源構成において、新たに水素・アンモニアによる発電を1%程度見込む。

6. 2050年カーボンニュートラルの実現に向けた産業・競争・イノベーション政策と一体となった戦略的な技術開発・社会実装等の推進

<「グリーン成長戦略」における成長が期待される14分野>

⑩ 物流・人流・土木インフラ産業

全ての社会経済活動の基盤となる物流・人流システムと土木インフラは、国民の生活に不可欠なものであり、環境に配慮した交通ネットワーク等の構築・導入や、建設、維持管理、利活用の各フェーズにおける技術開発、社会実装を通じてカーボンニュートラルを目指す。港湾においては、大量かつ安定・安価な水素・燃料アンモニア等の輸入を可能とする受入環境の整備や、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化等を通じてカーボンニュートラルポートの形成を図る。

第3章 目標達成のための対策・施策

第2節 地球温暖化対策・施策

D. 運輸部門の取組

(h) 脱炭素物流の推進

○港湾における取組(港湾の最適な選択による貨物の陸上輸送距離の削減)

○港湾における取組(港湾における総合的な脱炭素化)

我が国の輸出入貨物の99.6%が経由する国際物流拠点であり、我が国の二酸化炭素排出量の約6割を占める発電、鉄鋼、化学工業等の産業の多くが立地する産業拠点である港湾において、カーボンニュートラルの実現に必要な水素・燃料アンモニア等の大量かつ安定・安価な輸入を可能とする受入環境の整備や、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化、集積する臨海部産業との連携等を通じて、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする「カーボンニュートラルポート」を形成し、脱炭素社会の実現への貢献を図る。

具体的には、デジタル物流システムの構築によるコンテナゲート前渋滞の緩和、接岸中の船舶への陸上電力供給設備の導入促進、荷役機械等の燃料電池化、災害時における必要な機能の維持や電力逼迫に対応する観点を含む自立型水素等発電の導入、水素・アンモニア等燃料船への燃料供給体制の整備、洋上風力や太陽光などの再生可能エネルギーの導入促進、二酸化炭素吸収源であるブルーカーボン生態系(藻場・干潟等)の造成・再生・保全、藻場・干潟等を対象としたブルーカーボン・オフセット・クレジット制度の構築に向けた検討等の取組を進める。

また、国際海上コンテナターミナルの整備、国際物流ターミナルの整備、複合一貫輸送に対応した国内物流拠点の整備等を推進することにより、最寄り港までの海上輸送を可能にし、トラック輸送に係る走行距離の短縮を図る。

さらに、省エネルギー設備等の導入支援、静脈物流に関する海運を活用したモーダルシフト・輸送効率化の推進、二酸化炭素吸収に資する港湾緑地の整備、港湾における二酸化炭素削減に向けた技術開発の検討等に取り組む。