

横浜港・川崎港CNP検討会の趣旨について

令和3年2月5日

国土交通省 関東地方整備局

脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化(背景)

世界の動き

○国際海事機関(IMO)GHG削減戦略(2018)

- 2050年までに国際海運からの温室効果ガス総排出量を50%削減

○国際エネルギー機関(IEA)レポート(2019)

- 工業集積港を水素利用拡大のための中枢とし、港湾における船舶やトラックへの燃料供給、製鉄所などの近隣の工業施設への電力供給が可能

○欧州委員会水素戦略(2020)

- 2030年までにEUで再生可能な水素を最大1,000万トン製造する

○パリ協定を受けた我が国の約束草案(2015.12.22)

○水素基本戦略(2017.12.26)

○第5次エネルギー基本計画(2018.7.3)

○第203回国会における菅総理の所信表明演説(2020.10.26)及び第204回国会における施政方針演説(2021.1.18)

- 我が国は、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す。

○2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(2020.12.25)

➢数値目標

2030年に水素導入量を最大300万トンとすることを目指す。うち、クリーン水素(化石燃料+CCUS、再エネ等から製造された水素)の2030年供給量はドイツが2020年6月に発表した国家水素戦略で掲げる再エネ由来水素供給量(約42万トン)以上を目指す。加えて、**2050年には2,000万トン程度の供給量を目指す。**

➢カーボンニュートラルレポート(CNP)の形成

我が国の輸出入の99.6%を取り扱う物流拠点であり、かつ様々な企業が立地する産業拠点である国際港湾において、水素・アンモニア等の次世代エネルギーの大量輸入や貯蔵・利活用等、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化や臨海部産業の集積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レポート(CNP)**」を形成し、2050年の港湾におけるカーボンニュートラル実現を目指す。

政府方針

水素エネルギー

1. 多様なエネルギー課題の解決策となる
2. あらゆるエネルギー源から製造でき、ガスとして輸送し、電気・化学原料・輸送燃料の多用途に使える
3. 再生電気を長期間貯蔵でき、長距離の輸送が可能

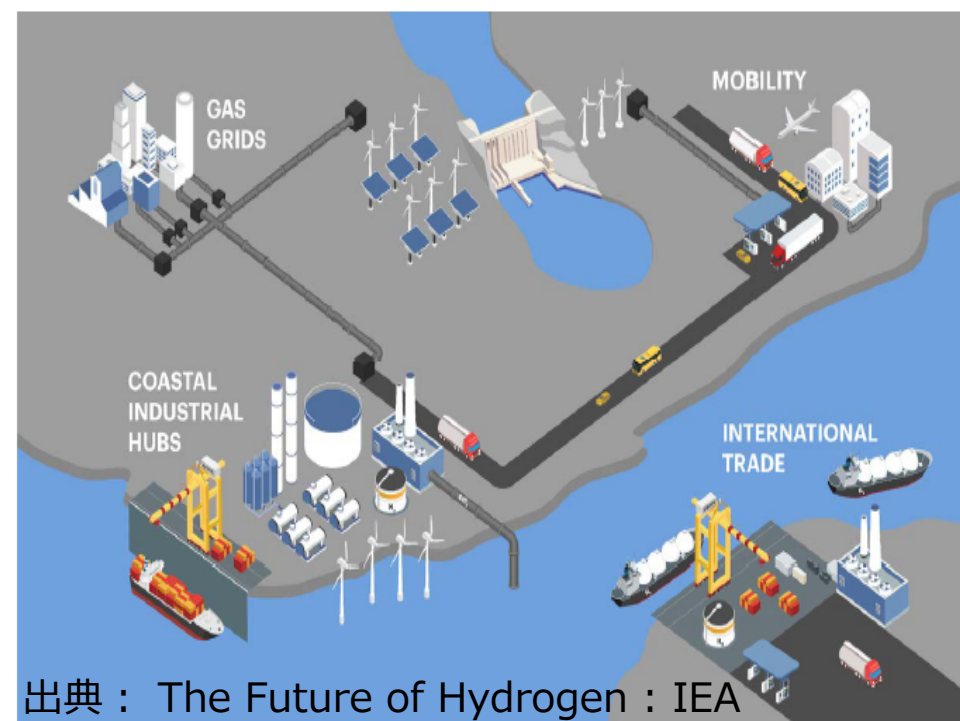
水素利用拡大のための短期的項目

1. **工業集積港を水素利用拡大のための中枢にする**
2. 天然ガスパイプライン等の既存インフラを活用する
3. 乗用車・トラック等の輸送分野の水素利用を拡大する
4. 国際的な水素取引を開始する

政策提言

1. 将来の期待・意図を明確化するため、野心的かつ具体的な長期水素戦略を策定すること
2. 水素のコスト低減に向け、クリーンな水素の商業需要を喚起すること
3. 新しい水素に関する投資を増やすため、投資リスク低減の仕組みを導入すること
4. コスト低減に向けた技術開発促進のため、研究開発（R&D）に対する支援を行うこと
5. 投資障壁を解消するため、不必要な規制の撤廃、基準の標準化を進めること
6. 長期目標を達成するため、国際的に連携し、定期的に進捗レビューを実施すること
7. 今後10年（2030年）を見据え、①**既存の工業集積港を水素のための拠点にして最大限活用**、②**既存のガスインフラでの水素利用**、③**トラック、バス等向け水素利用拡大**、④**水素の国際貿易に向けた輸送ルートの確立**、といった4つの主要な項目に集中的に取り組むこと

Four key opportunities for scaling up hydrogen to 2030

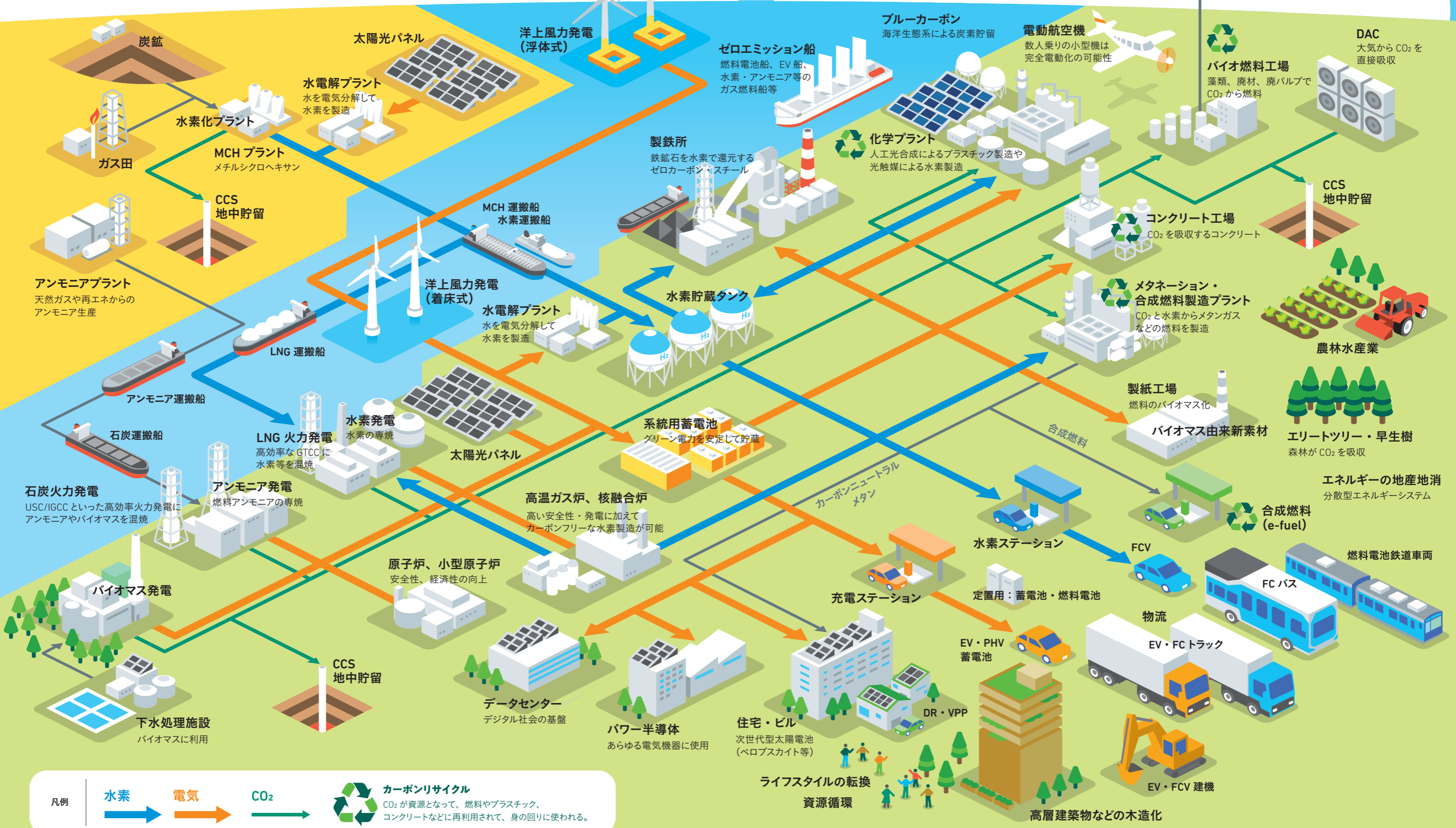


出典：The Future of Hydrogen：IEA

IEA 2019. All rights reserved.

カーボンニュートラルの産業イメージ

電気はすべて脱炭素化し、産業部門の電化を進める
 水素は、発電・産業・運輸など幅広く活用されるキーテクノロジー
 CO₂は回収し、カーボンリサイクルや地中貯留(CCS)へ



凡例

水素 → 電気 → CO₂

カーボンリサイクル
 CO₂が資源となって、燃料やプラスチック、コンクリートなどに再利用されて、身の回りに使われる。

水素航空機
 燃料に水素を用いる他、燃料電池を活用

ハイブリッド航空機
 推進系の一部に電動技術を用いる

ブルーカーボン
 海洋生態系による炭素貯留

電動航空機
 数人乗りの小型機は完全電動化の可能性

バイオ燃料工場
 藻類、廃材、廃パルプでCO₂から燃料

DAC
 大気からCO₂を直接吸収

ゼロエミッション船
 燃料電池船、EV船、水素・アンモニア等のガス燃料船等

化学プラント
 人工光合成によるプラスチック製造や光触媒による水素製造

CCS 地中貯留

製鉄所
 鉄鉱石を水素で還元するゼロカーボン・スチール

コンクリート工場
 CO₂を吸収するコンクリート

炭鉱

太陽光パネル

洋上風力発電 (浮体式)

MCH プラント
 メチルシクロヘキサン

水電解プラント
 水を電気分解して水素を製造

MCH 運搬船
 水素運搬船

水素貯蔵タンク

アンモニアプラント
 天然ガスや再生エネからのアンモニア生産

洋上風力発電 (着床式)

水電解プラント
 水を電気分解して水素を製造

メタネーション・合成燃料製造プラント
 CO₂と水素からメタンガスなどの燃料を製造

農林水産業

アンモニア運搬船

LNG 運搬船

系統用蓄電池
 グリーン電力を安定して貯蔵

製紙工場
 燃料のバイオマス化

バイオマス由来新素材
 エリートツリー・早生樹
 森林がCO₂を吸収

石炭運搬船

LNG 火力発電
 高効率なGTCCに水素等を混焼

太陽光パネル

水素発電
 水素の専焼

合成燃料

エネルギーの地産地消
 分散型エネルギーシステム

石炭火力発電
 USC/IGCCといった高効率火力発電にアンモニアやバイオマスを混焼

アンモニア発電
 燃料アンモニアの専焼

高温ガス炉、核融合炉
 高い安全性・発電に加えてカーボンフリーな水素製造が可能

水素ステーション

FCV

合成燃料 (e-fuel)

バイオマス発電

原子炉、小型原子炉
 安全性、経済性の向上

充電ステーション

定置用：蓄電池・燃料電池

燃料電池鉄道車両

下水処理施設
 バイオマスに利用

CCS 地中貯留

データセンター
 デジタル社会の基盤

パワー半導体
 あらゆる電気機器に使用

住宅・ビル
 次世代型太陽電池(ペロブスカイト等)

EV・PHV 蓄電池

DR・VPP

物流

EV・FCトラック

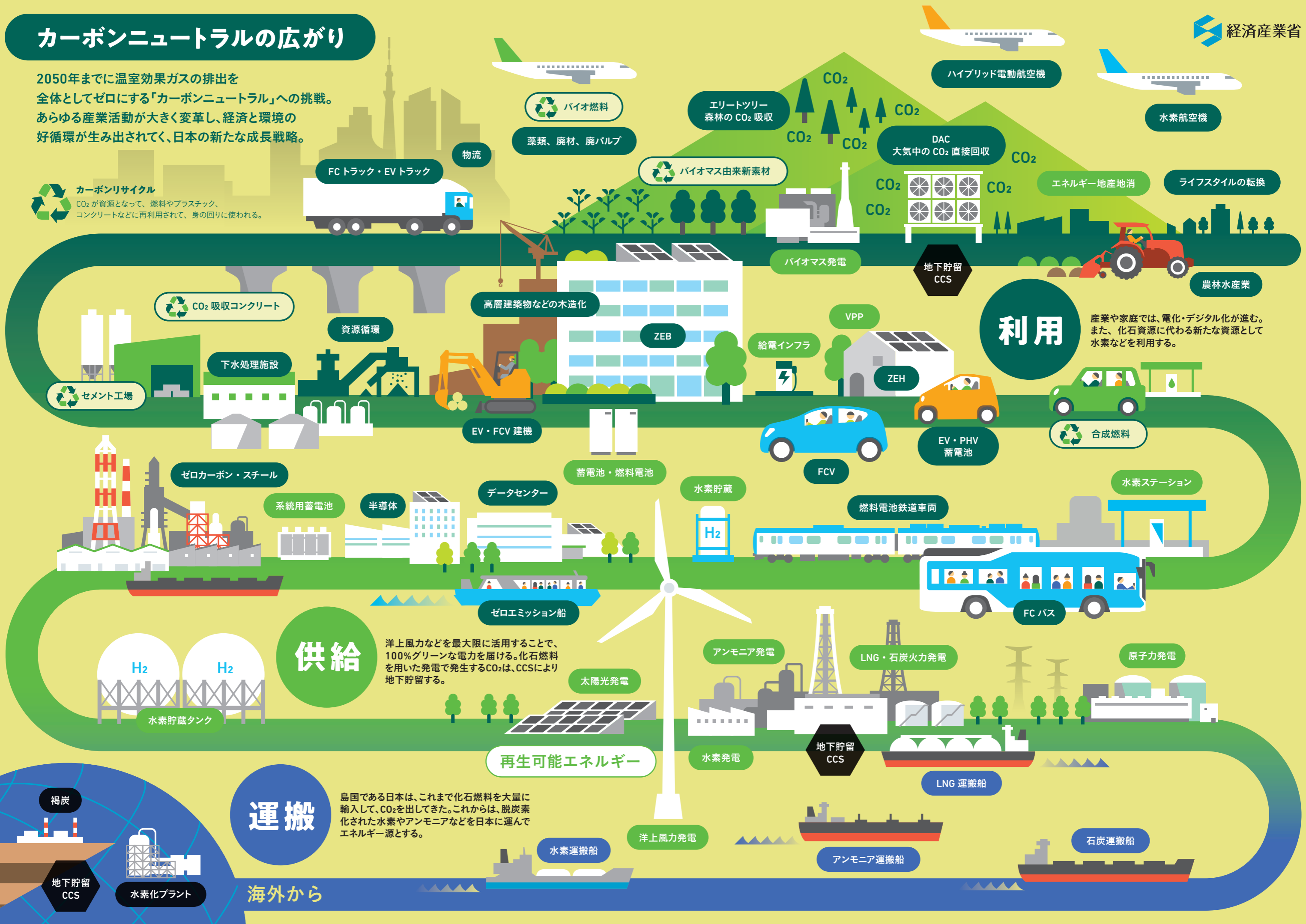
FCバス

EV・FCV 建機

カーボンニュートラルの広がり

2050年までに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」への挑戦。あらゆる産業活動が大きく変革し、経済と環境の好循環が生み出されてく、日本の新たな成長戦略。

カーボンリサイクル
CO₂が資源となって、燃料やプラスチック、コンクリートなどに再利用されて、身の回りに使われる。



利用

産業や家庭では、電化・デジタル化が進む。また、化石資源に代わる新たな資源として水素などを利用する。

供給

洋上風力などを最大限に活用することで、100%グリーンな電力を届ける。化石燃料を用いた発電で発生するCO₂は、CCSにより地下貯留する。

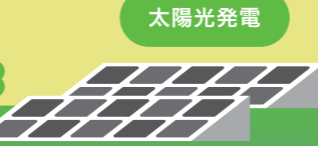
運搬

島国である日本は、これまで化石燃料を大量に輸入して、CO₂を出してきた。これからは、脱炭素化された水素やアンモニアなどを日本に運んでエネルギー源とする。

海外から



再生可能エネルギー



洋上風力発電

水素運搬船

水素発電

地下貯留 CCS

LNG 運搬船

アンモニア運搬船

石炭運搬船

原子力発電

LNG・石炭火力発電

アンモニア発電

水素ステーション

燃料電池鉄道車両

水素貯蔵

蓄電池・燃料電池

データセンター

半導体

系統用蓄電池

ゼロカーボン・スチール

FCバス

ゼロエミッション船

FCV

EV・PHV蓄電池

給電インフラ

VPP

ZEH

ZEB

高層建築物などの木造化

資源循環

下水処理施設

CO₂吸収コンクリート

セメント工場

農林水産業

エネルギー地産地消

ライフスタイルの転換

地下貯留 CCS

バイオマス発電

バイオマス由来新素材

藻類、廃材、廃パルプ

バイオ燃料

エリートツリー森林のCO₂吸収

ハイブリッド電動航空機

水素航空機

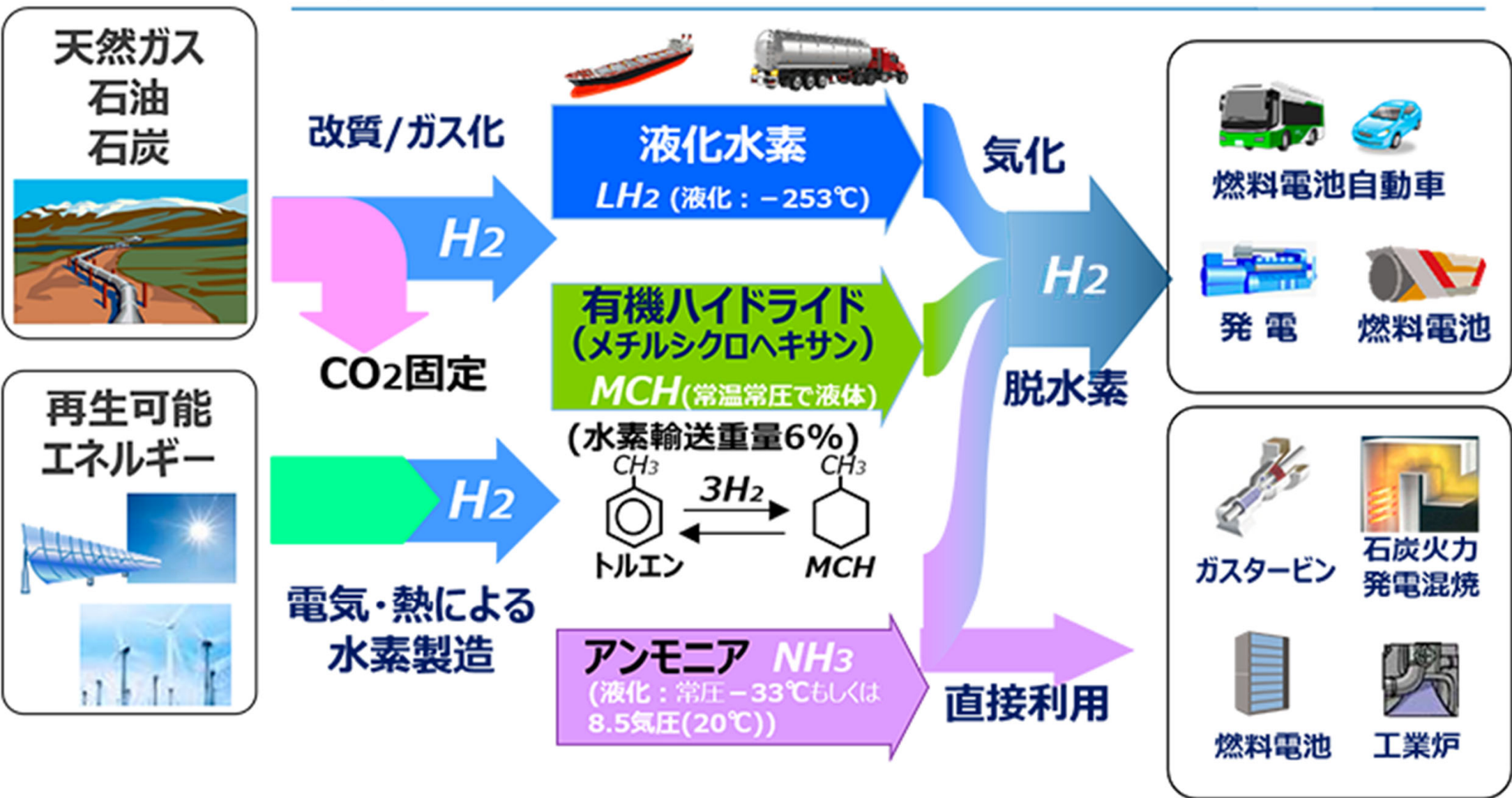
FCトラック・EVトラック

物流

製造

輸送 (エネルギーキャリア)

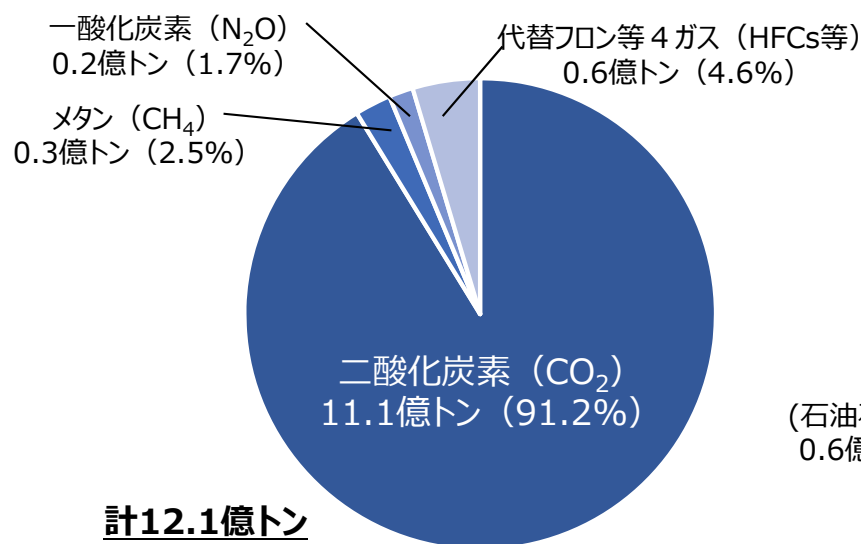
利用



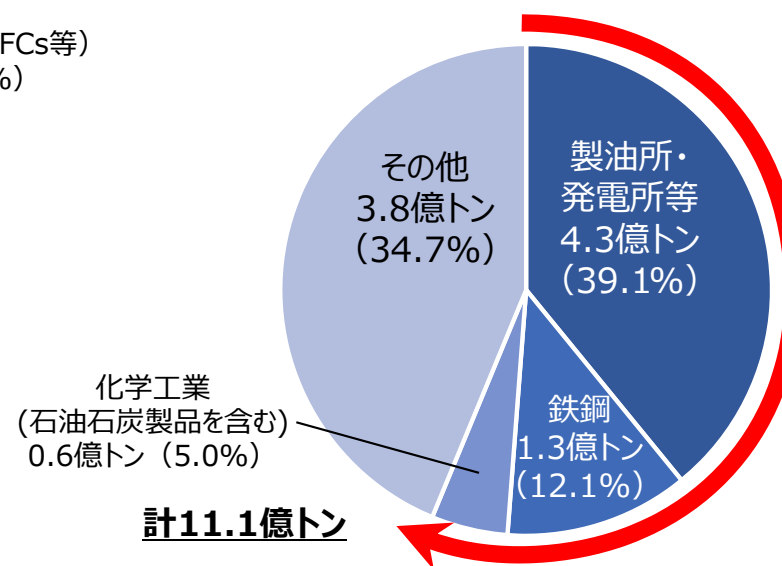
港湾・臨海部におけるCO₂排出量

- 我が国の温室効果ガス排出量は、二酸化炭素(CO₂)が全体の約9割を占めている。
- CO₂排出量の約6割を占める製油所・発電所等、鉄鋼、化学工業の各部門は主に港湾・臨海部に立地している。
- ⇒港湾・臨海部は多くのCO₂を排出すると同時に、CO₂削減に資する水素・アンモニア等の次世代エネルギーの大量輸入や貯蔵、利活用の中核となる。

温室効果ガス排出量 (2019年速報値)



CO₂排出量 (2019年速報値)



CO₂排出量の約6割を占める部門の事業所の多くは、港湾・臨海部に立地。

【出典】国立環境研究所HP資料より、港湾局作成

製油所、発電所、製鉄所、化学工業は主に港湾・臨海部に立地



カーボンニュートラルポート(CNP)検討会の開催

○背景

- 令和2年10月以降、菅内閣において、2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す取組が行われている。
- 国土交通省では、我が国の輸出入の99.6%を取り扱い、CO2排出量の約6割を占める産業の多くが立地する港湾において、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(CNP)」を形成し、水素・アンモニア等の次世代エネルギーの大量・安価な輸入を可能とするとともに、我が国全体の脱炭素社会の実現に貢献していく。
- このため、港湾における次世代エネルギーの需要や利活用方策、港湾の施設の規模・配置等について、まずは6地域においてCNP検討会を開催。
- 今後、各地域での検討結果を踏まえ、CNP形成のためのマニュアルを作成しつつ、全国の港湾におけるCNPの形成を目指す。

○対象港湾

コンテナターミナル、バルクターミナルのうち、多様な産業が集積する以下の6地域の港湾を事例として抽出し、CNP検討会を各地域で開催

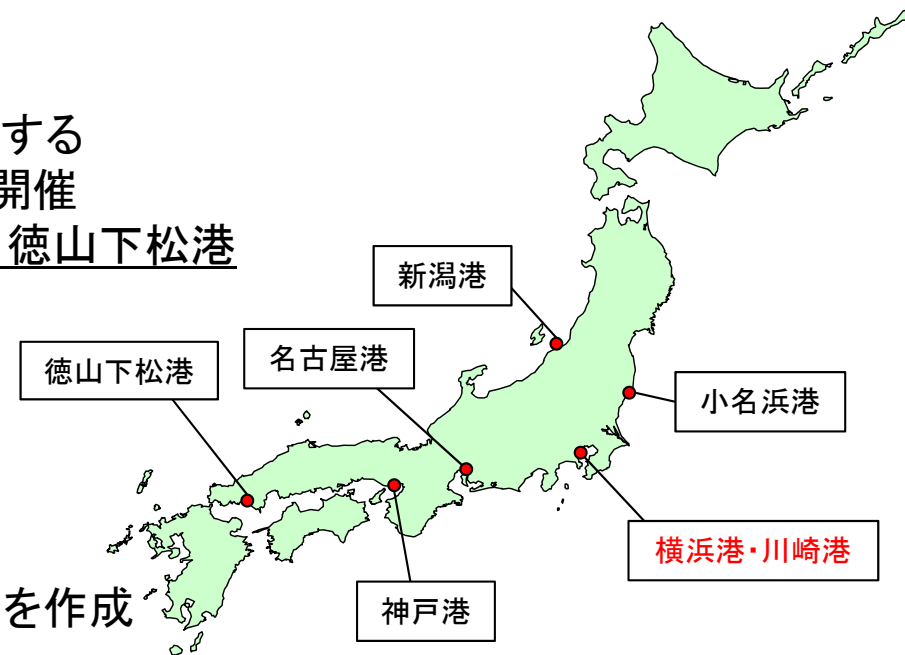
- 小名浜港、横浜港・川崎港、新潟港、名古屋港、神戸港、徳山下松港

○構成

- 地方整備局、港湾管理者、地元自治体、民間事業者等

○今後のスケジュール

- 各地域において、年度内に3回程度の検討会を開催
- 検討結果を踏まえ、CNP形成のためのマニュアル(初版)を作成



横浜港・川崎港における以下の事項を検討

次世代エネルギー利活用のための港湾の施設の規模・配置、CNP形成に向けた課題、CNPの将来像