

沖縄におけるカーボンニュートラルポートの形成について

沖縄県

目次

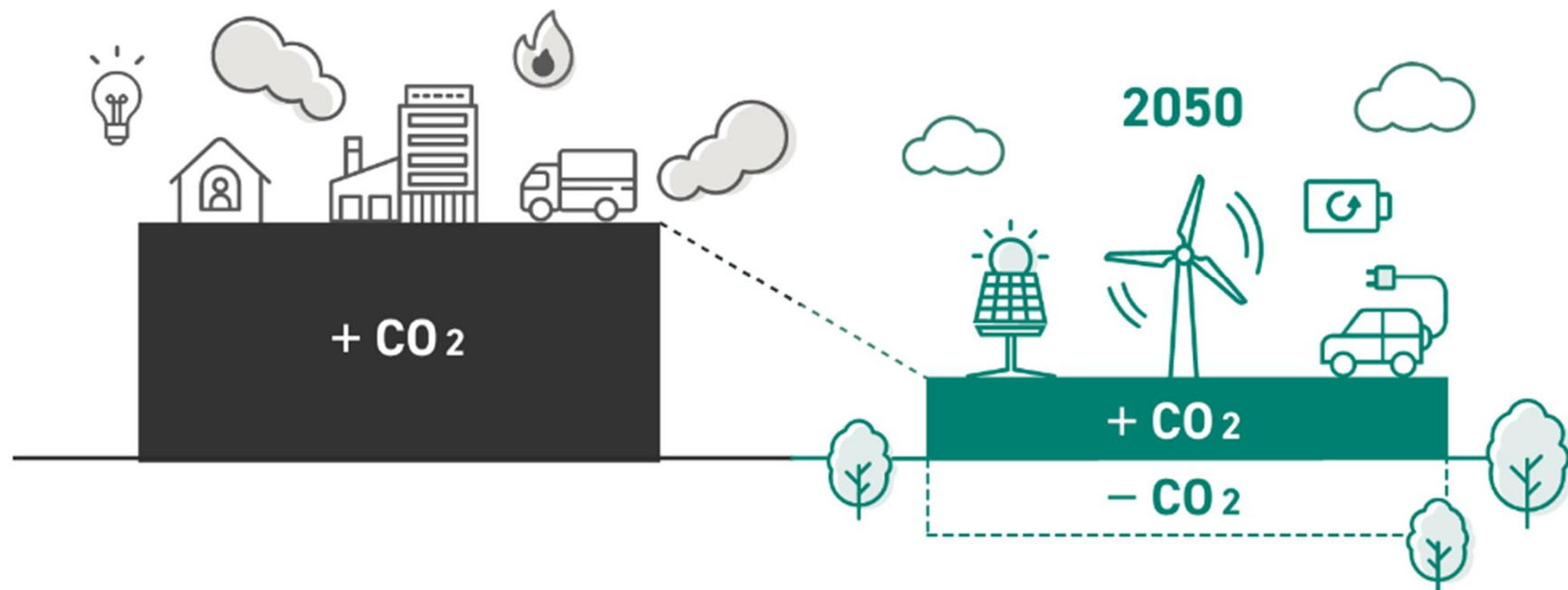
1. カーボンニュートラルポートの概要（国土交通省資料より）
2. 沖縄における方向性
3. 港湾脱炭素化推進協議会の目的（期待されるメリット）

1. カーボンニュートラルポートの概要（国土交通省資料より）

カーボンニュートラルポートの背景等

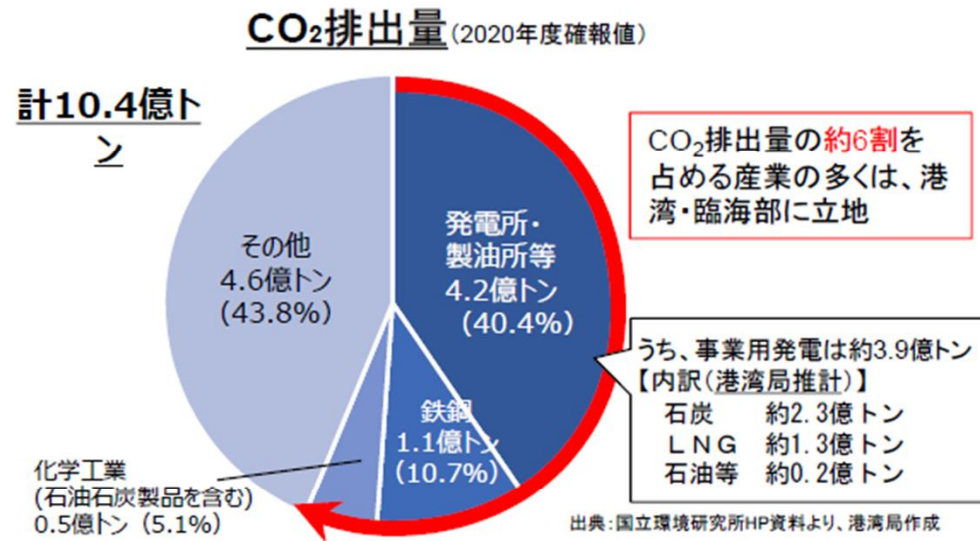
○「2050 年カーボンニュートラル」宣言

- 2020年10月、政府は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、カーボンニュートラルを目指すことを宣言した。
- 2030年度の温室効果ガスの削減目標について、2013年度から46%削減を目指すとともに、さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていくと宣言。これらの目標は、「地球温暖化対策計画」（令和3年 10 月 22 日閣議決定）にも記載された。

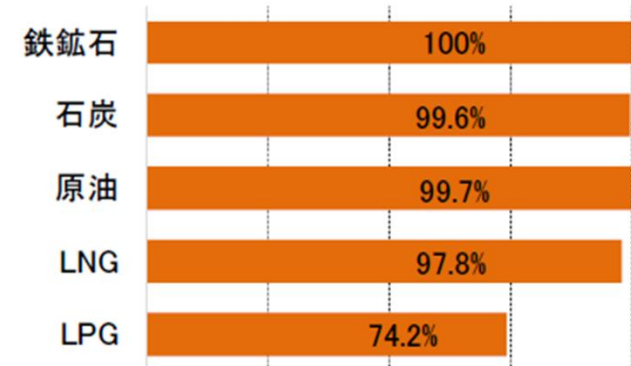


カーボンニュートラルポートの背景

発電所・製油所や産業が集積する港湾

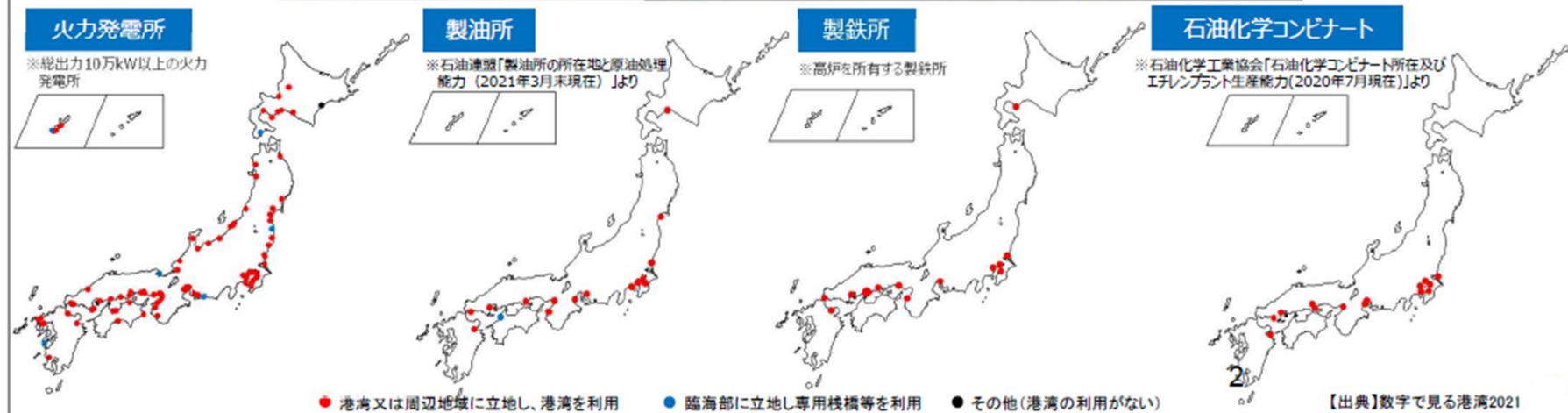


資源・エネルギーの輸入割合例



(出典) (公財)日本海事広報協会「日本の海運SHIPPINGNOW2021-2022」より作成

**発電所、製油所、製鉄所、化学工業の多くは港湾・臨海部に立地、
また、これらが使用する資源・エネルギーのほぼ全てが港湾を經由**



カーボンニュートラルポートの背景

○「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアルについて

2022年12月の改正港湾法の施行により、CNP形成に向けた計画が「港湾脱炭素化推進計画」として法定化されたことや、脱炭素化に関する技術の進展等を踏まえ、「CNP形成計画」策定マニュアルをベースとして、2023年3月、「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアルが公表された。

「港湾脱炭素化推進計画」
作成マニュアル(2023年3月)

「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアル

2023年3月

国土交通省 港湾局 産業港湾課

【参考】港湾法の一部改正について（2022年10月）

➤ 目的

- エネルギー及び産業構造の円滑な転換に必要な、港湾における脱炭素化の取組を官民連携により推進するための仕組みを整備するため。
- その他、パンデミックや災害時における港湾機能の確実な維持や、民間活力を活用した港湾空間の形成を図ることを目的とする。

➤ 内容（港湾における脱炭素化の推進に資するもの）

- 国が定める港湾の開発等に関する基本方針に、脱炭素化に関する事項を明記
- 港湾法の適用を受ける港湾施設に、船舶に水素等の動力源を補給する施設を追加
- 多岐に亘る港湾の官民関係者が一体となって脱炭素化の取組を推進するための枠組みとして、「港湾脱炭素化推進計画」「港湾脱炭素化推進協議会」制度を創設
- 水素関連産業の集積など、計画の実現のために港湾管理者が定める区域内における構築物の用途規制を柔軟に設定できる特例等を措置

港湾脱炭素化推進計画作成マニュアルの主な変更点

- ・CNP形成計画作成マニュアルから港湾脱炭素化推進計画作成マニュアルへの主な変更点は以下に示すとおりである。
- ・全体として、より実行性の高い計画となるよう「脱炭素化促進事業」の位置づけや進捗管理手法等が詳細に定められた。

概要	主な変更点及び県内で調整すべき事項等
・ 法定計画として位置付けられた ・ 官民連携を強調	・ 港湾管理者は、 官民の連携による 港湾における脱炭素化の取組を定めた「港湾脱炭素化推進計画」を作成することができる等の規定が 港湾法に位置付けられた 。
・ 対象範囲及び協議会構成員拡大	・ ブルーカーボン生態系、港湾工事が追加 ・ ESG投資や地域脱炭素との連携を強調
・ 目標細分化 ・ 具体的な評価手法	・ 短期、中期、長期の段階の目標設定 ・ KPI（重要達成度指標）と具体的な数値目標の設定
・ CO2排出量及び吸収量の推計方法の変更・拡充	・ 算出方法は、①アンケート、②温対法事業者は公表資料を活用、③施設容量等から原単位を用いて算出、と明記 ・ 停泊中船舶の排出方法がより詳細に記載された。 ・ 吸収量はブルーカーボンと緑地が対象となった。
・ 推進計画に定める取組の厳格化	・ 「港湾脱炭素化促進事業」 は、少なくとも施設の名称（事業名）及び実施主体を記載。 ・ これが記載できないものは、「脱炭素化に資する将来の構想」として位置付ける。
・ 進捗管理手法の明示	・ PDCAサイクルや達成状況の評価の手法・公表等について明記された。

カーボンニュートラルポート(CNP)目指す姿

○港湾において、水素・燃料アンモニア等の大量・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(CNP)』の形成に係る施策を推進。

⇒港湾においてエネルギーの供給・利用両面からの総合的な施策を推進し、我が国全体の脱炭素社会の実現に貢献

＜『カーボンニュートラルポート』の目指す姿＞
【供給サイド】 【利用サイド】

①水素・燃料アンモニア等の受入環境の整備

水素・燃料アンモニア等の輸入などのための受入環境を整備する。

②港湾オペレーションの脱炭素化

船舶や荷役機械等への環境負荷の少ない燃料の供給など、港湾オペレーションの脱炭素化を図る。 ※ターミナルに出入する大型車両含む

港湾の競争力強化
(選ばれる港湾へ)

③港湾地域の脱炭素化

火力発電、化学工業、倉庫等の立地産業と連携し、港湾地域で面的に脱炭素化を図る。

臨海部立地産業の
再興・競争力強化

行政機関、港湾立地・利用企業等が連携し、効率的に港湾の脱炭素化を推進



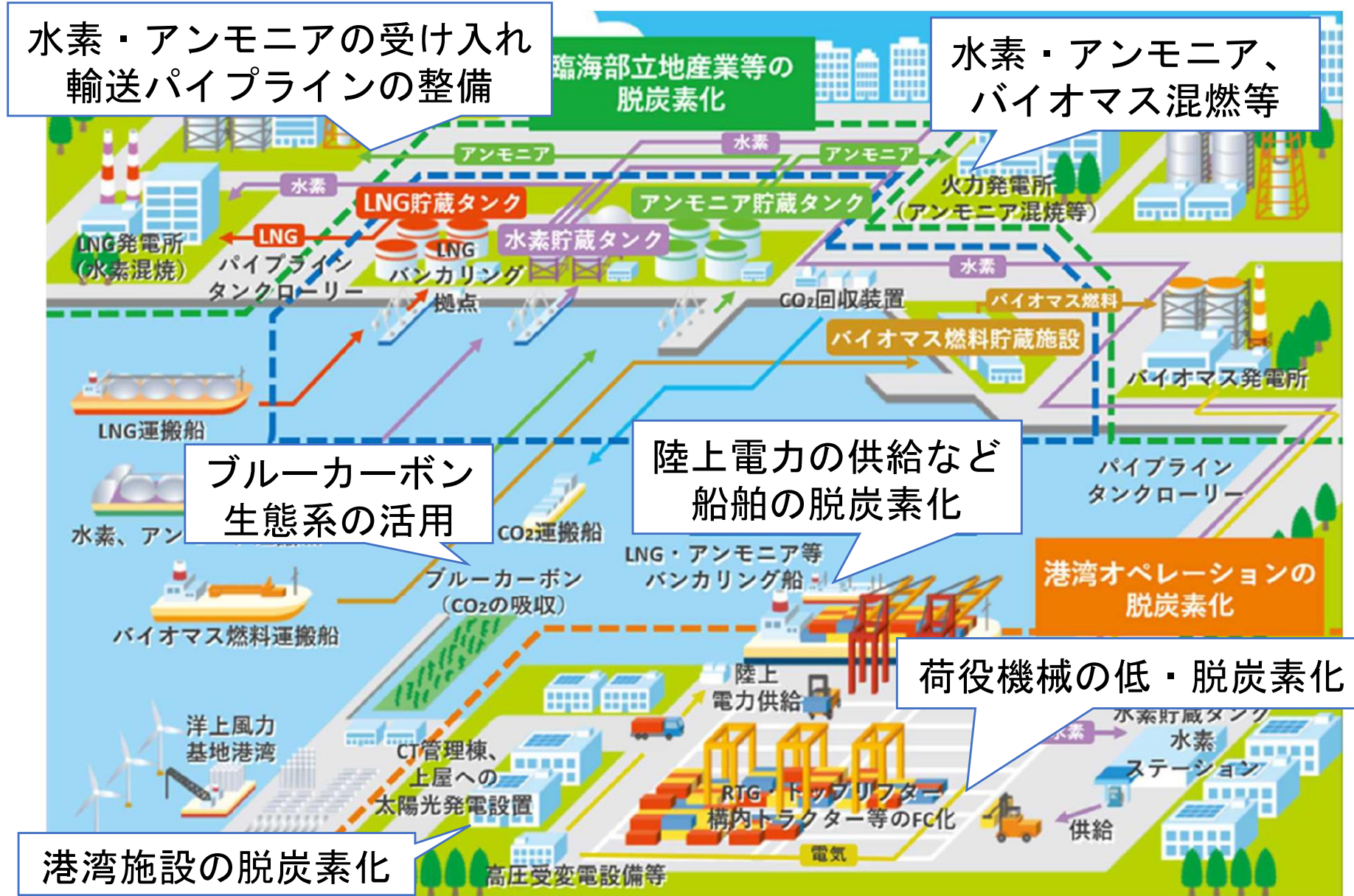
『カーボンニュートラルポート(CNP)』の形成

目標：2050年までに港湾（周辺の臨海部産業を含む。）におけるカーボンニュートラルの実現を目指す

出典：「港湾ターミナルの脱炭素化に関する認証制度の創設に向けた検討会_資料2」（令和4年6月、国土交通省）

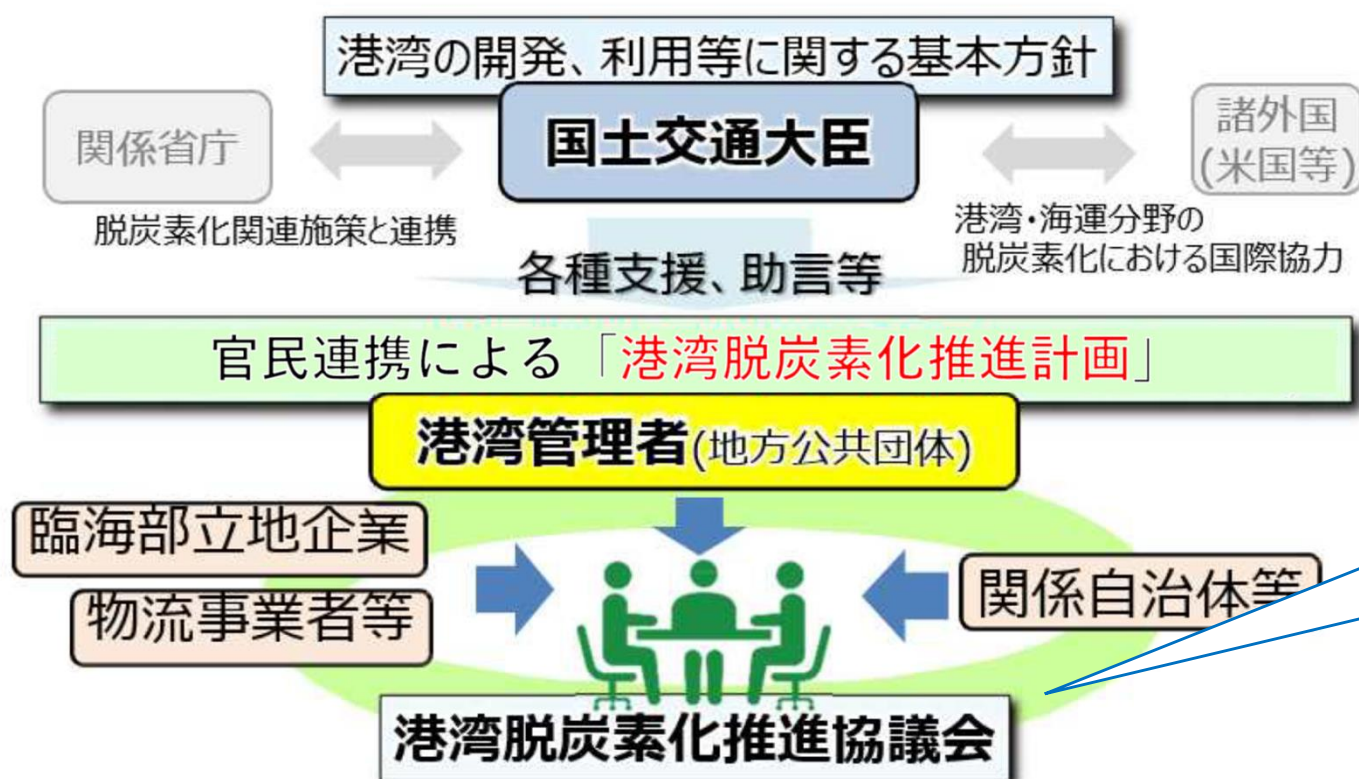
カーボンニュートラルポート (CNP) 形成イメージ

・カーボンニュートラルポート (CNP) 形成のイメージ



港湾脱炭素化推進協議会の役割と位置づけ

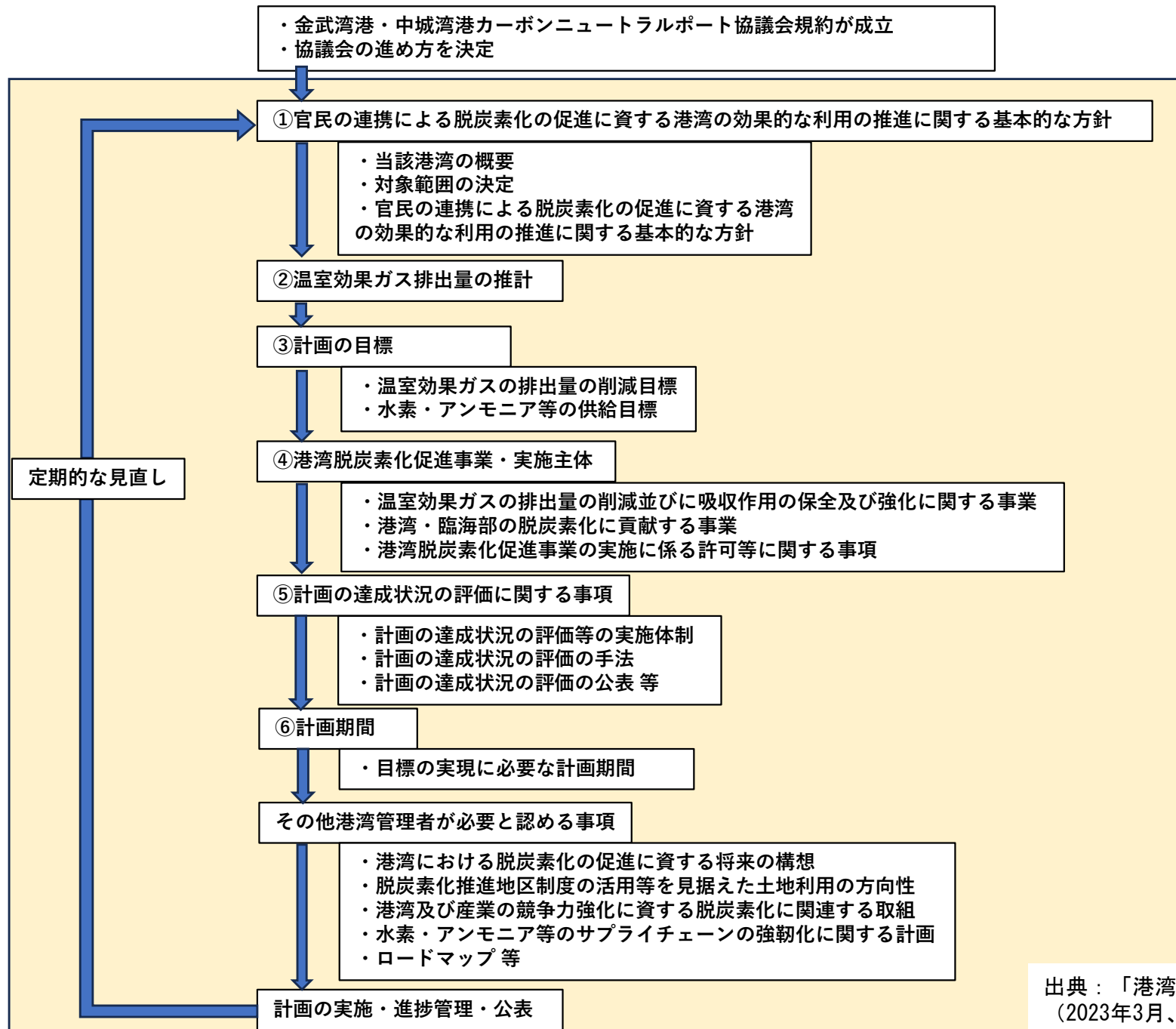
- ・ 港湾脱炭素化推進計画の作成体制及び脱炭素化推進協議会の協議会の役割は以下に示す。
- ・ 港湾脱炭素化推進計画に係る取組の全体像や目指すべき方向性を関係者間で共有し、取組を円滑に推進する。
- ・ 第2回協議会では、対象範囲、目標年、推進計画策定、推進体制、協議会の内容の検討を実施する。



協議会の役割

- ・ 推進計画の作成、計画に基づく事業等の実施の際、関係者間で協議を行うための場
- ・ 計画の進捗状況の確認、達成状況の評価等を行う場
- ・ 関係者間の情報共有・連携

港湾脱炭素化推進計画の作成フロー



港湾脱炭素化推進計画のアウトプットイメージ

・港湾脱炭素化推進計画イメージ（国土交通省公表資料）

(港湾脱炭素化推進計画イメージ) 参考資料3 2023 年 3 月 ●●港湾脱炭素化推進計画 令和●●年●●月 ●●県（●●港湾管理者）	目次 1. 官民の連携による脱炭素化の促進に資する港湾の効果的な利用の推進に関する基本的な方針 1 1-1. 港湾の概要 1 1-2. 港湾脱炭素化推進計画の対象範囲 2 1-3. 官民の連携による脱炭素化の促進に資する港湾の効果的な利用の推進に係る取組方針 4 2. 港湾脱炭素化推進計画の目標 5 2-1. 港湾脱炭素化推進計画の目標 5 2-2. 温室効果ガスの排出量の推計 6 2-3. 温室効果ガスの吸収量の推計 7 2-4. 温室効果ガスの排出量の削減目標の検討 8 2-5. 水素・アンモニア等の需要推計及び供給目標の検討 8 3. 港湾脱炭素化促進事業及びその実施主体 9 3-1. 温室効果ガスの排出量の削減並びに吸収作用の保全及び強化に関する事業 9 3-2. 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業 10 3-3. 港湾法第 50 条の 2 第 3 項に掲げる事項 11 4. 計画の達成状況の評価に関する事項 11 4-1. 計画の達成状況の評価等の実施体制 11 4-2. 計画の達成状況の評価の手法 11 5. 計画期間 12 6. 港湾脱炭素化推進計画の実施に関し港湾管理者が必要と認める事項 12 6-1. 港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想 12 6-2. 脱炭素化推進地区制度の活用等を見据えた土地利用の方向性 12 6-3. 港湾及び産業の競争力強化に資する脱炭素化に関連する取組 12 6-4. 水素・アンモニア等のサプライチェーンの強靱化に関する計画 12 6-5. ロードマップ 13 <参考資料> 水素・アンモニア等の供給等のために必要な施設の規模・配置 14
--	---

港湾脱炭素化推進計画のアウトプットイメージ

・港湾脱炭素化推進計画イメージ（国土交通省公表資料）



（注）上記に記載した施設は、港湾脱炭素化促進事業を実施する主要な施設である。また、上記の赤枠は、●●港湾脱炭素化推進計画に係る取組（港湾脱炭素化促進事業、港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想、港湾及び産業の競争力強化に資する脱炭素化に関する取組）を実施するおおよその範囲である。

図1 ●●港湾脱炭素化推進計画の対象範囲

1-3.官民の連携による脱炭素化の促進に資する港湾の効果的な利用の推進に係る取組方針

① 温室効果ガスの排出量の削減並びに吸収作用の保全及び強化に関する取組

●●港のコンテナ貨物の大部分を取り扱う●●コンテナターミナルの現状は、荷役機械、港湾を出入りする車両及び停泊中のコンテナ船の主な動力源がディーゼルとなっており、これらの脱炭素化に取り組むことが課題である。

取組方針としては、当面は、停泊中のコンテナ船への陸上電力供給及び荷役機械の低炭素化を進める。次に、コンテナターミナル内で使用する電力の脱炭素化を図るため、再生エネルギー（RE100）の導入を進める。さらに、リプレース時期を考慮しながら、技術開発の進展に応じ、荷役機械の水素燃料電池化に取り組むとともに、当該荷役機械や、港湾を出入りする車両に対する水素供給設備の導入等を図る。

取組の実施体制は、協議会の構成員のうち、港湾管理者、ターミナル借受者、港運事業者の他、ターミナルを利用する船社や陸運事業者等を中心とする。

について港湾BCPへの明記を行う。

6-5.ロードマップ

●●港湾脱炭素化推進計画の目標達成に向けたロードマップは表11のとおりである。なお、ロードマップは定期的に開催する協議会や、メーカー等の技術開発の動向を踏まえて、見直しを図る。また、取組にあたっての課題や対策についても把握に努め、ロードマップの見直し時に反映する。

表11 ●●港湾脱炭素化推進計画の目標達成に向けたロードマップ

	2023年度	2025年度 (短期目標年度)	2030年度 (中期目標年度)	2040年度	2050年度 (長期目標年度)
KPI1: CO2排出量		〇〇トン	〇〇トン (2013年比46%減)		実質0トン
KPI2: 低・脱炭素型荷役機械導入率		50%	75%		100%
KPI3: 港湾における水素等の取扱貨物量		〇トン (水素換算)	〇トン (水素換算)		〇トン (水素換算)
KPI4: ブルーインフラの保全・再生・創出		〇ha	〇ha		〇ha
荷役機械		低炭素型RTG導入 FC型RTG実証	低炭素型・FC型RTG導入	低炭素型RTGから FC型RTGへ移行	FC型RTGへの 完全移行
出入り船舶・車両		FC型トラック実証	FC型トラック導入		
ブルーカーボン		ブルーインフラ（藻場）整備	ブルーインフラ（藻場）保全		
水素・アンモニア等の受入・供給等		港湾関連車両用 水素ST整備	港湾関連車両用水素ST 整備拡大	炭化水素貯蔵施設整備	商用規模で炭化水素貯蔵施設整備
発電・CCS		水素混焼発電実証 アンモニア混焼 発電実証	水素混焼発電導入 拡大	アンモニア混焼/専焼 発電導入拡大	アンモニア専焼 発電
					CCSプロジェクト
					港湾脱炭素化促進事業
					将来構想

2. 沖縄における方向性

沖縄におけるカーボンニュートラルポート形成に向けた懇談会

- 物流・産業の拠点である港湾において「①水素、燃料アンモニア、バイオ燃料等の次世代エネルギーの受入環境整備」や「②脱炭素に配慮した港湾機能の高度化」、臨海部産業との連携を通じて、温室効果ガスの排出を全体としてゼロとすることを旨とするカーボンニュートラルポート（CNP）の形成を図るため「沖縄におけるCNP形成に向けた懇談会」を設置。
- 懇談会では、沖縄の港湾・エネルギー関係者と、カーボンニュートラルに向けた動きやCNP形成に向けた情報共有を行うとともに、管内重要港湾6港（※）の二酸化炭素排出量や水素・燃料アンモニアの需要ポテンシャルの推計し、沖縄におけるCNP形成に向けた方向性を取りまとめた。

※重要港湾6港：那覇港、中城湾港、金武湾港、運天港、平良港、石垣港

主な議論の項目

- 港湾及び周辺地域におけるCO2排出量
- 水素・燃料アンモニア等の需要量の推計
- 沖縄におけるCNP形成に向けた方向性

参加者

行政機関	沖縄総合事務局経済産業部、運輸部、開発建設部（事務局） 沖縄県環境部、商工労働部、土木建築部（事務局） 那覇港管理組合、宮古島市石垣市建設部港湾課
港湾関係団体	（一社）沖縄県倉庫協会、（一社）沖縄港運協会、 （一社）沖縄旅客船協会、沖縄地方内航海運組合、 （公社）沖縄県トラック協会、沖縄経済同友会、
エネルギー関係企業	沖縄電力株式会社、J-POWERジェネレーションサービス株式会社 南西石油株式会社、沖縄出光株式会社、株式会社りゅうせき 沖縄うるまニューエナジー株式会社、株式会社ユーグレナ

懇談会スケジュール（令和3年度実施）

<第1回懇談会（8月）>

- ・ 懇談会開催の趣旨、スケジュール
- ・ 沖縄県、民間企業（沖縄電力）から情報提供
- ・ CNP形成に向けた現況の整理

<第2回懇談会（11月）>

- ・ CNP形成に関する最近の動向
- ・ 経済産業部、民間企業（イーレックス株式会社、株式会社ユーグレナ）から情報提供
- ・ 港湾及び周辺地域におけるCO2排出量、水素・燃料アンモニア等の需要量の推計について
- ・ 沖縄におけるCNP形成に向けた方向性素案について

<第3回懇談会（2月）>

- ・ CNP形成に関する最近の動向
- ・ 港湾及び周辺地域におけるCO2排出量、水素・燃料アンモニア等の需要量の推計結果について
- ・ 沖縄におけるCNP形成に向けた方向性案について
- ・ 経済産業部、民間企業（沖縄電力株式会社）から情報提供

二酸化炭素排出量及び水素等の需要ポテンシャルの推計結果 沖縄総合事務局

- 沖縄の重要港湾6港において、ヒアリング調査等により、一定の仮定のもと港湾ターミナル及び周辺地域の二酸化炭素排出量を推計したところ、6港全体で約624万トン/年。
- この結果を踏まえて、現在の経済活動が将来も継続する前提のもと、火力発電に水素(30%)、燃料アンモニア(20%)の混焼及び荷役機械のFC化等が100%実現した場合、合計で約15.3万トン/年の水素需要ポテンシャルが見込まれる。

沖縄管内の重要港湾における二酸化炭素排出量（万トン/年）

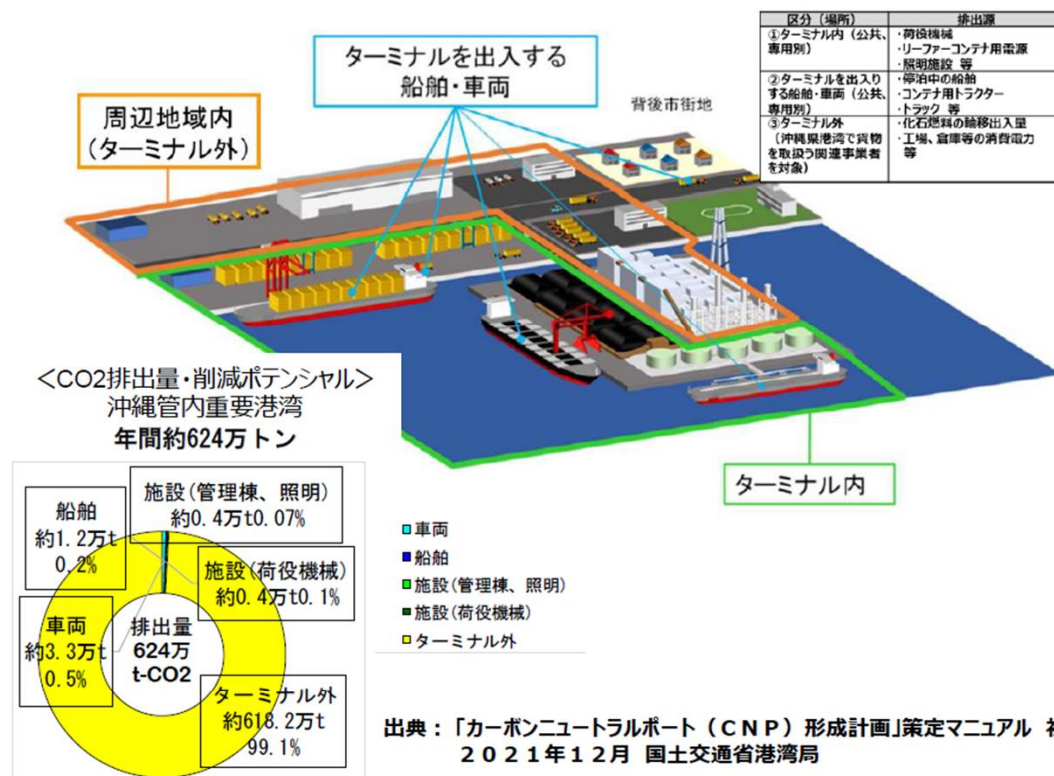
	ターミナル内	ターミナル外	車両	船舶	合 計
那覇港	0.44	22.49	2.12	0.71	25.76
中城湾港	0.08	61.77	0.35	0.26	62.46
金武湾港	0.19	498.92	0.77	0.09	499.96
運天港	0.003	—	0.03	0.001	0.03
平良港	0.09	15.58	0.04	0.09	15.80
石垣港	0.09	19.41	0.03	0.08	19.62
合 計	0.88	618.17	3.34	1.23	623.63

※水素等の需要ポテンシャルの試算を行うために、ターミナル外には県内の発電所から排出されるCO₂排出量を含めている。

沖縄管内の重要港湾における水素等の需要ポテンシャル（万トン/年）

那覇港	中城湾港	金武湾港	運天港	平良港	石垣港	合計
1.2	3.2	9.5	0.003	0.6	0.8	15.3

※LNG火力発電所に水素30%混焼、石炭火力発電所に燃料アンモニア20%混焼、ターミナル内における荷役機械のFC化等が100%実現した場合（石油火力発電所は、30%程度次世代エネルギーに置き換えられるものと仮定）



※二次輸送も含む。ただし、全ての沖縄県港湾関係事業者を含むものではない。今後、新たな知見が得られた際には変更されることもあり得るものであることに注意。

沖縄におけるCNP形成に向けた取組の方向性等

【取組の方向性】

- 沖縄は本島東海岸に発電所や油槽所、製造業等が多く立地しており、エネルギー関連貨物は中城湾港及び金武湾港で輸入。
- このため沖縄におけるCNP形成にあたり、①水素、燃料アンモニア等の受入環境は、中城湾港及び金武湾港が輸入拠点（一次輸送拠点）となり、この他の重要港湾では二次輸送拠点となることを想定したCNPを形成していく必要。
- ②脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化は、国際・国内物流、離島航路、クルーズ等多様な機能を有し、中心的な港湾である那覇港において先行して取組を進めつつ、他の港湾に効果的に展開していく。

【具体的な取組の検討例】

① 荷役機械等の低炭素化・水素燃料化

- ・ 電動化（ハイブリッド）、FC化、再生エネルギー由来電源への転換等を検討



ガントリー
クレーン



ストラドル
キャリア



フォークリフト

② 輸送車両（トラック等）のFC化



FCトラック



水素ステーション

③ 陸上電力供給施設、燃料供給体制整備



陸上電力供給施設（泊ふ頭地区）



電力供給盤



3. 港湾脱炭素化推進協議会の目的 (期待されるメリット)

期待されるメリット：関係者間の連携

