

令和 6 年 11 月 25 日

高知県 土木部 港湾・海岸課

高知港港湾脱炭素化推進計画の作成に向けて

高知県土木部
港湾・海岸課

背景・必要性

エネルギー・産業構造転換のために必要な港湾における脱炭素化の推進

- 我が国の運輸・産業分野の脱炭素化に必要な水素・燃料アンモニア等の活用を本格化させるためには、産業が集積し海上物流の拠点である港湾におけるそのサプライチェーンの構築と利用促進が必要。我が国産業や港湾の国際競争力にも影響する懸念。

→ 臨海部に集積する産業と連携し、港湾における官民関係者が一体となった、**カーボンニュートラルポート(CNP)**の取組を推進するための仕組みが必要。

港湾法の一部改正（令和4年法律第87号）

【港湾における脱炭素化の推進】

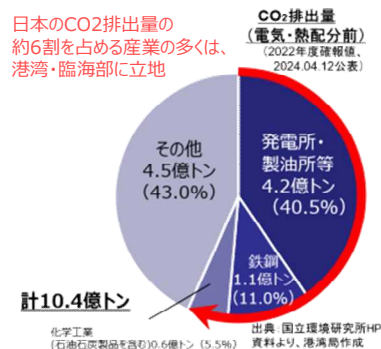
港湾の基本方針への位置付けの明確化等

港湾における脱炭素化の取組の推進

＜カーボンニュートラルポート（CNP）の形成イメージ＞

- 産業のエネルギー転換に必要な水素やアンモニア等の供給に必要な環境整備を進めることで、**港湾・臨海部の脱炭素化に貢献**
- 世界的なサプライチェーン全体の脱炭素化の要請に対応して、**港湾施設の脱炭素化等への取組を進めることで、荷主や船社から選ばれる、競争力のある港湾を形成**

日本のCO₂排出量の約6割を占める産業の多くは、**港湾・臨海部に立地**

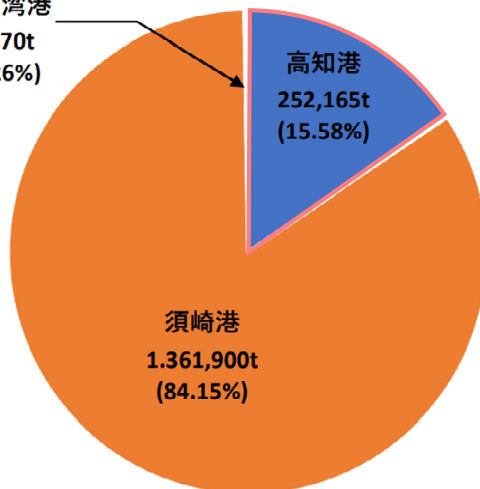


高知県内の重要港湾におけるCO₂排出量

※ R4d 四国地整による試算結果



高知県重要港湾	CO ₂ 排出量	割合
高知港	約 25 万t-CO ₂	15%
須崎港	約 136 万t-CO ₂	84%
宿毛湾港	約 0.4 万t-CO ₂	0.3%
合計	約 162 万t-CO ₂	100%



港湾脱炭素化推進計画に定める事項

基本的な方針

- 当該港湾の概要、取組方針等（対象とする範囲、アンケート調査・CO₂排出量の推計方法）

計画の目標

- アンケート等による排出量の把握
- 温室効果ガス排出量の削減目標や水素等の供給目標等

港湾脱炭素化促進事業・実施主体

- 温室効果ガス削減、吸収作用の保全等に関する事業（低炭素型荷役機械の導入、ブルーカーボン生態系の活用等）
- 水素等の供給に関する事業

計画の達成状況の評価に関する事項

- 評価の実施体制、方法、公表方法等

計画期間

その他港湾管理者が必要と認める事項

- 港湾の脱炭素化に関する将来構想・脱炭素化推進地区の方向性等

高知港の特徴

- ・ 高知港の背後には、良質な**石灰石**を産出する鉱山（土佐山鉱山・白木谷鉱山）が位置 → 鉄鋼やセメント向けに国内外へ輸移出
- ・ 港町・潮江・仁井田地区は、浦戸湾内港における最大水深（-7.5m）の岸壁を有し、その背後には**港湾関連企業**が多く立地
→ 太平洋セメント(株)、東洋電化工業(株)、宇治電化学工業(株)、南海化学(株)、(株)新来島高知重工、等
- ・ 西孕地区と仁井田地区には、**発電所**が立地 → 西孕地区の2社は、港を使って発電用燃料の石炭、バイオマス(PKS)を輸入
- ・ タナスカ地区及び中の島地区は、**石油輸送基地** → 県内需要の約9割以上を取り扱う拠点
- ・ 三里地区には、県内唯一のコンテナターミナル → 国際定期コンテナ船が就航するなど、県経済を支える国際物流・交流の拠点

計画の目的・取組方針

高知県の重要港湾3港(須崎港、高知港、宿毛湾港)において、水素・燃料アンモニア等の大量・安定・安価な輸入や貯蔵等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排出の実質ゼロを目指す。

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

- 荷役機械の低・脱炭素化
- ヤード照明のLED化
- 船舶への陸上電力供給
- 低・脱炭素燃料車両への転換
- 再生可能エネルギー由来電力の利用促進

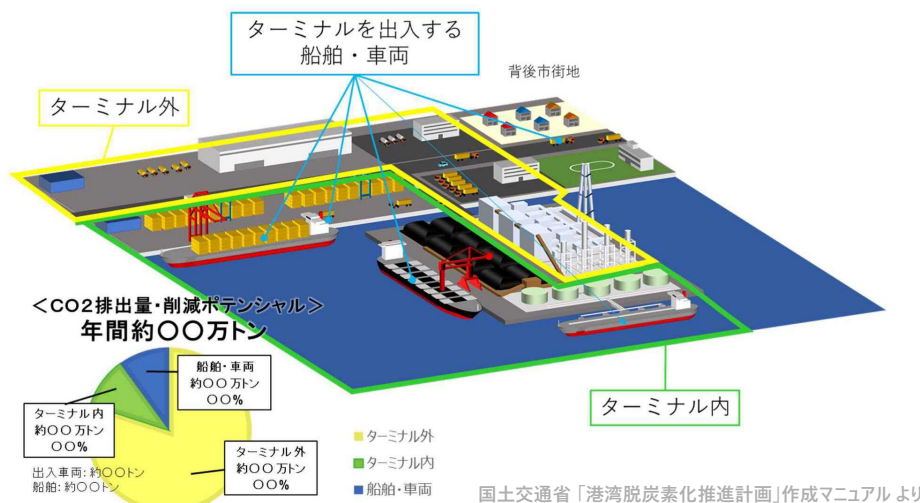
② 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する取組

- ブルーカーボンの取組による温室効果ガス排出量の削減
- バイオマス発電所によるグリーン電力の供給
- 火力発電所におけるアンモニア混焼・専焼発電への転換
- 水素等の貯蔵・供給を可能とする受入環境の整備



対象範囲の設定方針

- ・ 港湾を構成する海域(港湾区域)及び陸域(臨港地区)を基本とする。
- ・ その他、港湾を利用する企業活動も可能な範囲で対象に加える。



区分	排出源	CO2排出量	
		基準年(2013年)	直近年(2023年)
ターミナル内	ふ頭、建屋、荷役機械	約 〇〇 万t	約 〇〇 万t
ターミナル出入	船舶、車両	約 〇〇 万t	約 〇〇 万t
ターミナル外	港湾で貨物を取扱う関連事業者 港湾を利用して生産等を行う事業者	約 〇〇 万t	約 〇〇 万t
合 計		約 〇〇 万t	約 〇〇 万t

第2回協議会にて推計結果を報告予定



CO2排出量の推計方針

- 温室効果ガス排出量の削減目標や水素等の供給目標等の設定にあたり、現状のCO2排出量を推計・把握する。
- 推計は対象企業へのアンケート調査及びヒアリングを実施し、事業活動に伴うCO2排出量を把握する。
- 推計年次は、基準年次(2013年度)及び直近年次(2023年度)の2つの時点を基本とする。
- CO2の他に顕著な温室効果ガスの排出がある場合それについても把握する。

CO2排出量の推計フロー

■アンケート調査結果 －電力・燃料使用量を把握

温対法に基づく特定排出事業所の
CO2排出量を確認

(調査結果が得られない場合)
→ 港湾統計等のデータより、企業分野
に応じた活動量より推計

■CO2排出量を推計

- ①エネルギー使用量に各燃料の排出係数を乗じ算出
- ②特定排出事業所として排出量を把握できる場合、
特定排出事業所データを採用
- ③データから各種マニュアル等を参考にCO2排出量を推計

■次世代エネルギー需要を推計

- －現在の燃料使用量からエネルギー量を算出し、
次世代エネルギーに置き換えた場合の必要量を算出

排出量の算出方法

【ターミナル内／外のCO2排出量】

○関係者アンケート等で把握した電力使用量・使用燃料より、CO2排出量を推計

例) ○○工場

消費電力：電気使用量 (MWh) × 排出係数 (t-CO2/MWh)

消費燃料：燃料使用量 (kL) × 燃料係数 (t-CO2/kL)

【ターミナルを出入りする船舶・車両等】

○港湾統計等で把握したターミナル出入り船舶より、CO2排出量を推計

CO2排出量 = 燃料使用量(kg) ÷ 比重(kg/ℓ) × 10⁻³ × 排出係数 (t-CO2/kℓ)
(燃料使用量 = 0.17 × (定格出力)^{0.98} × ((荷役時の負荷率))^{0.98} × 荷役時間 × 稼働基数 + (非荷役時の負荷率)^{0.98} × 非荷役時間 × 稼働基数)

○関係者アンケート等で把握した貨物輸送状況(輸送量、輸送距離等)より、CO2排出量を算出

CO2排出量 = CO2排出量原単位(t-CO2/t・km) × 輸送量(t) × 輸送距離(km)
(CO2排出量原単位 = 改良トンキロ法燃料使用原単位(ℓ/t・km) × 10⁻³ × 燃料のCO2排出係(tCO2/KL))

非公開

● 立地企業及び港湾施設の使用実績等から、利用者に対してアンケート調査及びヒアリングを実施し、事業活動に伴うCO2排出量の把握 及び 次世代エネルギー資源の利活用促進等の取り組みに関する状況を把握する。

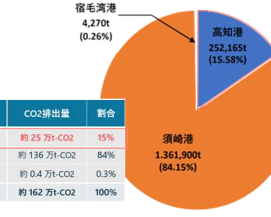
高知港_脱炭素化推進計画の作成に関するアンケート

この度は、須崎港の脱炭素化推進計画の作成に関するアンケートにご協力頂き、ありがとうございます。

現在、地球温暖化問題解決に向けた脱炭素化・カーボンニュートラルへの取り組みが世界的な潮流となっております。また日本の港湾は輸出入貨物の99%以上が 經由する国際サプライチェーンの拠点となっています。臨海部には発電所、鉄鋼、化学工業等が集積するエネルギーの一大消費拠点であり、日本のCO2排出量全体の約60%を港湾が占めています。

高知港においては、我が国の鉄鋼産業に不可欠な石灰石の産地を背後に有し、積み出し基地としての役割や、韓国との定期コンテナ航路が就航するなど、外貿輸送拠点としての役割を担っています。また、内航クルーズ船や外航クルーズ船の寄港にも利用されており、観光振興にも寄与しています

つきましては、須崎港を利用頂いている事業者様の活動に伴う温室効果ガス排出状況を把握させて頂くことで温室効果ガス排出量の削減目標を定めるとともに、将来必要となる次世代エネルギー(水素、燃料アンモニア等)の潜在需要を把握したいと考えています。



高知港事業場別	CO2排出量	割合
高知港	約 25 万t-CO2	15%
須崎港	約 136 万t-CO2	84%
室毛湾港	約 0.4 万t-CO2	0.3%
合計	約 162 万t-CO2	100%

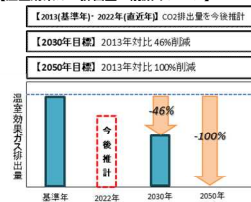
1. 主な事業内容について教えてください

1-①	事業者名	
1-②	事業の名称 (倉庫業、運送業等)	
1-③	事業内容	
1-④	土地及びインフラの状況	
1-⑤	回答者の情報	お名前 連絡先 (TEL) 連絡先 (Email)

2. 電力・燃料の使用状況及び今後の見通し

「港湾脱炭素化推進計画」では、2013年を基準年として、温室効果ガス排出量を2050年にゼロとすることを目標に計画を作成します。つきましては、御社の電力使用量の実績(2013年、2022年)及び 見通し(2030年、2050年)について、可能な範囲で下表へ記載頂ければと思います。

【温室効果ガス排出量の削減イメージ】



2-①

電力消費設備等	単位	2013年 (基準年)	2023年 (現状)	2030年 (見通し)	2050年 (見通し)	備考
全体の使用量	MWh/年					
電力消費施設	単位	2013年 (基準年)	2023年 (現状)	2030年 (見通し)	2050年 (見通し)	電力の 調達方法
	MWh/年					▼選択
	MWh/年					▼選択
	MWh/年					▼選択
						▼選択

基準年(2013年)実績が不明の場合、当時の事業状況について「現状と同等」「現状と比べ〇割程度の稼働だった」等をご教示下さい

見通し(2030年、2050年)が不明の場合「今後も現状と同等見込み」「事業拡大予定で〇割程度増加の見込み」等が判れば、ご教示下さい

燃料	使用する 燃料	単位	2013年 (基準年)	2023年 (現状)	2030年 (見通し)	2050年 (見通し)	燃料の 調達方法	備考
燃料消費設備		kL/年						

2-②

燃料使用実績及び 見通し

燃料の主な候補

- 【固体燃料】
・石炭、バイオマスチップ等
- 【液体燃料】
・重油、軽油、ガソリン、灯油等
- 【気体燃料】
・石油ガス、都市ガス等

基準年(2013年)実績が不明の場合、当時の事業状況について「現状と同等」「現状と比べ〇割程度の稼働だった」等をご教示下さい

見通し(2030年、2050年)が不明の場合「今後も現状と同等見込み」「事業拡大予定で〇割程度増加の見込み」等が判れば、ご教示下さい

輸送車両 (横持輸送含む)	輸送距離 (どこからどこへ)	輸送方法 (トレーラー、トラック等)	輸送頻度 (回/年間)	輸送に要する燃料	車両の 種類	使用する 燃料	単位	2013年 (基準年)	2023年 (現状)	2030年 (見通し)	2050年 (見通し)	燃料の 調達方法	備考
※横持輸送：臨海部で行う短距離多頻度の輸送 (例：トラック等を用いたヤードから近隣自社工場までの多頻度輸送)							kL/年						
							kL/年						
							kL/年						

2-③

6

第2回協議会における検討事項について

温室効果ガス削減目標

事業者へのヒアリング／アンケート結果より現状把握を行い、短中期（～2030年）及び中長期（～2050年）の目標を設定

排出区分	2013年度 排出実績	2023年 排出実績		2027年 短期目標		2030年 中期目標		2050年 長期目標	
		排出量	2013年度比 削減率	目標排出量	2013年度比 削減率	目標排出量	2013年度比 削減率	目標排出量	2013年度比 削減率
ターミナル内	約〇〇万t	約〇〇万t	▲〇%	約●●万t	▲●%	約●●万t	▲●%	約★万t	100%
ターミナルを出入する 船舶・車両等	約□□万t	約□□万t	▲□%	約■■万t	▲■%	約■■万t	▲■%		
ターミナル外	約◇◇万t	約◇◇万t	▲◇%	約◆◆万t	▲◆%	約◆◆万t	▲◆%		
総排出量	約☆☆万t	約☆☆万t	▲☆%	約★★万t	▲★%	約★★万t	▲★%		

→ 第2回協議会にて推計結果の報告及び削減目標の提案（予定）

次世代エネルギー活用検討

・事業者へのヒアリング／アンケート結果及び国内・国外事例などをもとに、現時点における需要量を推計（革新的技術開発（社会実装）や新エネルギーの需要等から企業の方針を確認しつつ、適宜見直しを実施）

区分	次世代エネルギー 需要量 (水素換算値)	
	2030年	2050年
ターミナル内	約●●万t	約●●万t
ターミナルを出入する 船舶・車両等	約■■万t	約■■万t
ターミナル外	約◆◆万t	約◆◆万t
合 計	約★★万t	約★★万t

港湾・臨海部の脱炭素化への貢献

- CO2排出量の約6割を占める産業の多くは、港湾・臨海部に立地(燃料等で化石燃料を使用する産業が多い)
- エネルギー転換等に伴い、臨海部産業への水素等の供給のための港湾機能の確保や変化する土地利用ニーズへの対応が必要



港湾脱炭素化推進計画に定める取組の例



CO2排出量 削減目標の設定

推計したCO2 排出量を整理し、排出源対策や吸収源対策による削減の目標値を設定する

→ 政府や地域の温室効果ガス削減目標、計画の対象範囲内におけるCO2 削減のポテンシャル、港湾脱炭素化促進事業によるCO2削減量 等を勘案

目標期間

運輸部門、産業部門等の脱炭素化技術は、まだ開発中のものも多い

→ 短期・中期・長期 と段階的に取り組む計画を総合的に検討

目標達成に向けたCO2削減対策の検討

- 水素・アンモニア等の導入に関する将来需要計画
- 港湾脱炭素化促進事業とその実施主体

環境省 地球温暖化対策計画

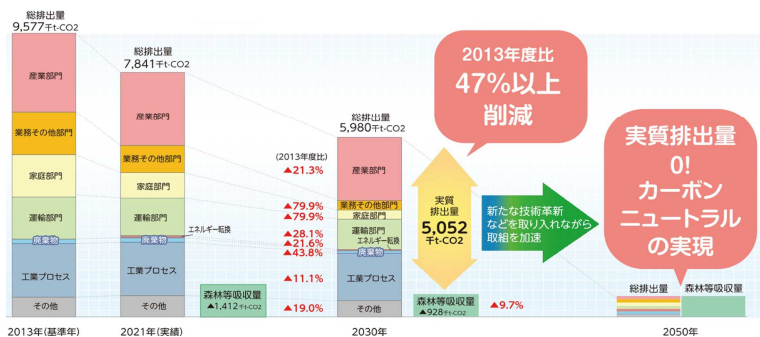
■ 地球温暖化対策推進法に基づく政府の総合計画

「2050年カーボンニュートラル」宣言、2030年度46%削減目標等の実現に向け、計画を改定。

※ 我が国の中期目標として、2030年度において、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく。

温室効果ガス排出量・吸収量 (単位: 億t-CO2)		2013排出実績	2030排出量	削減率	従来目標
エネルギー起源CO ₂		12.35	6.77	▲45%	▲25%
部門別	産業	4.63	2.89	▲38%	▲7%
	業務その他	2.38	1.16	▲51%	▲40%
	家庭	2.08	0.70	▲66%	▲39%
	運輸	2.24	1.46	▲35%	▲27%
	エネルギー転換	1.06	0.56	▲47%	▲27%
非エネルギー起源CO ₂ 、メタン、N ₂ O		1.34	1.15	▲14%	▲8%
HFC等4ガス(フロン類)		0.39	0.22	▲44%	▲25%
吸収源		-	▲0.48	-	(▲0.37億t-CO ₂)

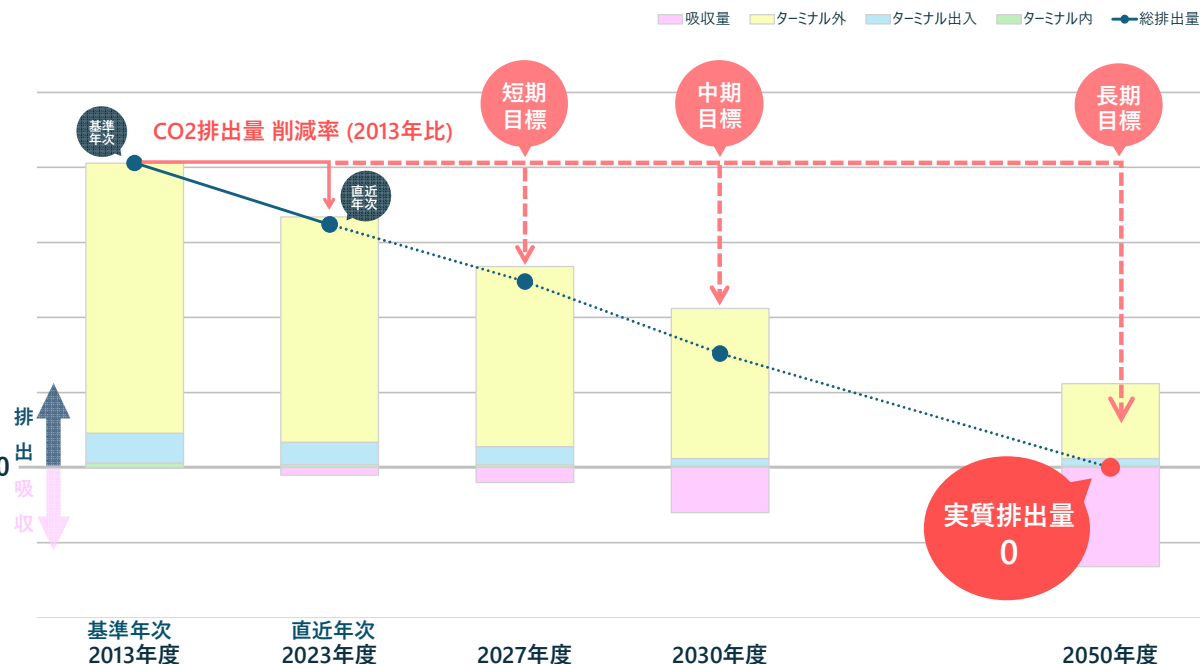
第Ⅱ期 高知県脱炭素社会推進アクションプラン



CO2排出量の推計結果と削減目標の整理イメージ

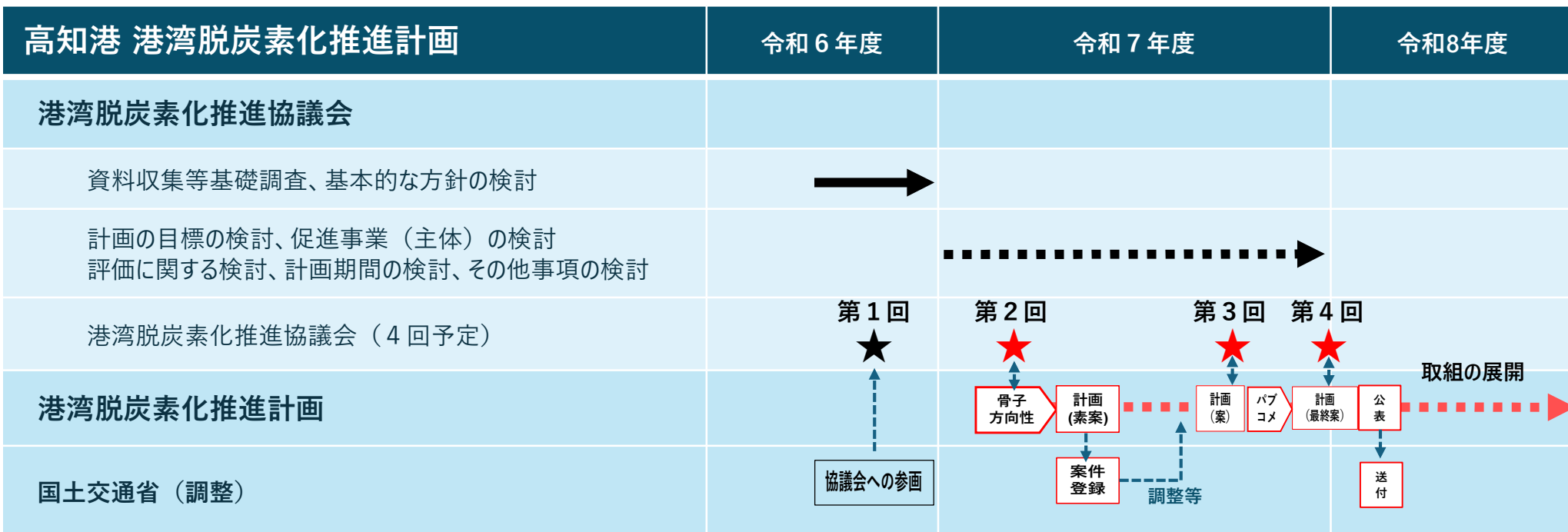
アンケート・ヒアリングにより
実績値を把握 (第2回協議会で報告)

高知港湾脱炭素化推進計画で検討する
CO2排出量及び目標 (第2回協議会でご提案予定)



→ 段階的な削減目標の達成により、カーボンニュートラルの実現を目指す

今後のスケジュール



協議会実施スケジュール

回	第 1 回	第 2 回	第 3 回	第 4 回
実施 時期	令和6年11月25日	未定	未定	未定
協議 事項	高知港港湾脱炭素化推進協議会の 設置について - 高知港の概要について - 四国地方整備局からの情報提供 - 高知県脱炭素社会推進 アクションプランについて - 高知港港湾脱炭素化推進計画の 作成に向けた検討の方向性について	CO2排出量推計結果の報告 削減目標（短・中・長期）の提案 - CO2排出量推計結果の報告 - CO2排出量の削減目標の提案 - 水素、アンモニア等の ポテンシャル・供給量の見通し 等 - その他	高知港港湾脱炭素化推進計画 （素案） - 港湾脱炭素化促進事業・実施主体 - 計画の達成状況の評価に関する 事項 - 計画期間 - その他	高知港港湾脱炭素化推進計画 （最終案） - 港湾の脱炭素化に関する将来構想 - 脱炭素化推進地区の方向性 - ロードマップ 等 - その他