

# 三島川之江港港湾脱炭素化推進計画の 作成に向けた検討状況について

1. 前回の協議内容について
2. 三島川之江港港湾脱炭素化推進計画について
3. アンケート・ヒアリング結果について
4. 温室効果ガス排出量・吸収量の推計結果について
5. 港湾脱炭素化推進計画の目標について
6. 温室効果ガス排出量の削減目標・削減計画について
7. 水素・アンモニア等供給目標・供給計画について
8. 三島川之江港の脱炭素化に貢献する取組について
9. 四国中央市カーボンニュートラル協議会との連携について
10. 三島川之江港港湾脱炭素化推進計画の検討スケジュール案について

令和6年11月8日  
愛媛県土木部



# 1. 前回の協議内容について

- 第1回三島川之江港港湾脱炭素化推進協議会（令和6年6月10日）の協議内容について以下に示す。

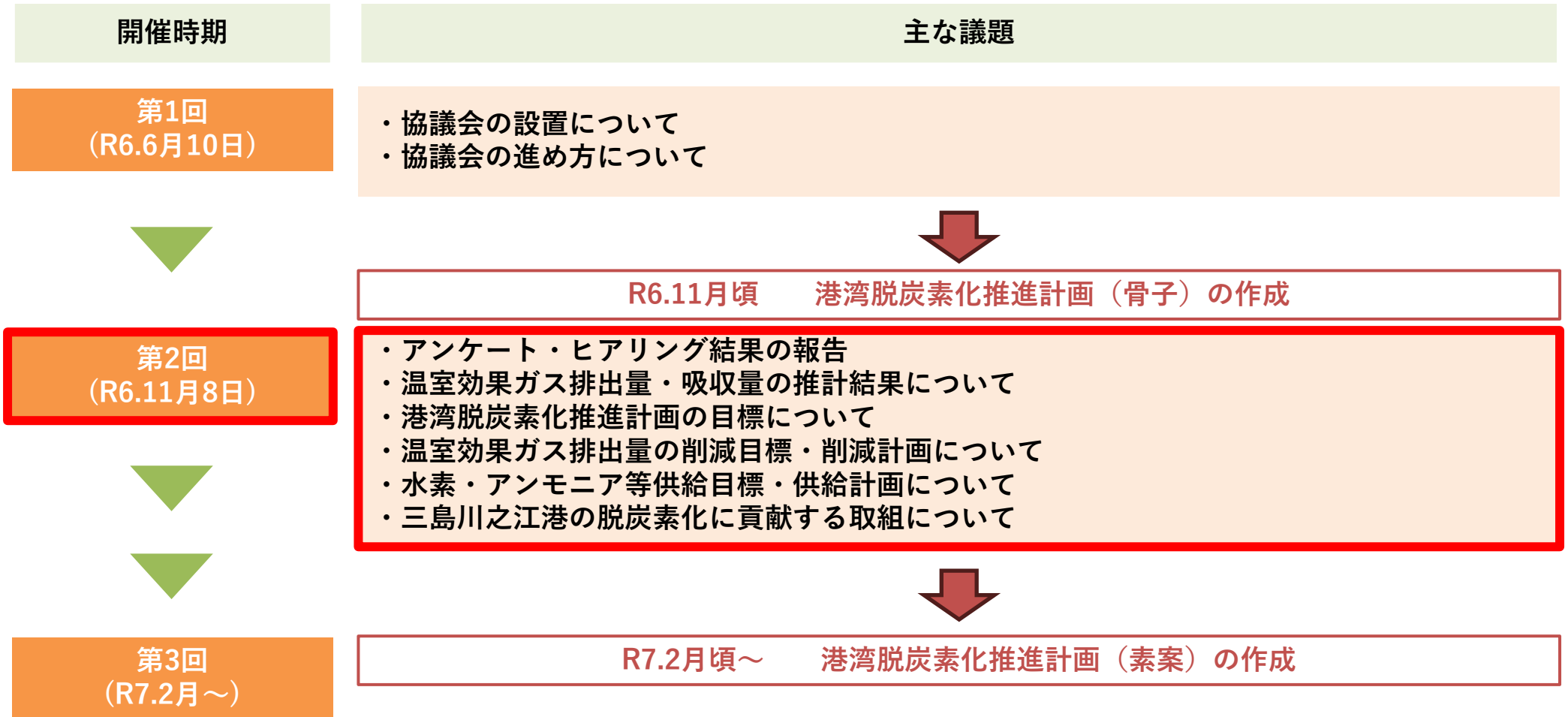
## ➤ 三島川之江港における脱炭素化に向けた取組方針

- ✓ KPI 指標については、CO<sub>2</sub> 排出量、低・脱炭素型荷役機械導入率等に限定せず、各港湾の特性を生かして適切なものを選択していきたい。
- ✓ 設定した目標については、現状では、技術開発が進む中で多くの企業が取り組みを見据えている状況も踏まえ、まずは計画策定を目指すこととし、その後は 2050年を目標に定期的に協議会を開くなど、フォローアップを行っていききたい。
- ✓ 四国中央市カーボンニュートラル協議会についても先行事例やロードマップ等を参考にしながら、情報を共有し、連携及び調整を図っていききたい。

## 2. 三島川之江港港湾脱炭素化推進計画について

※今回(第2回協議会)の協議事項

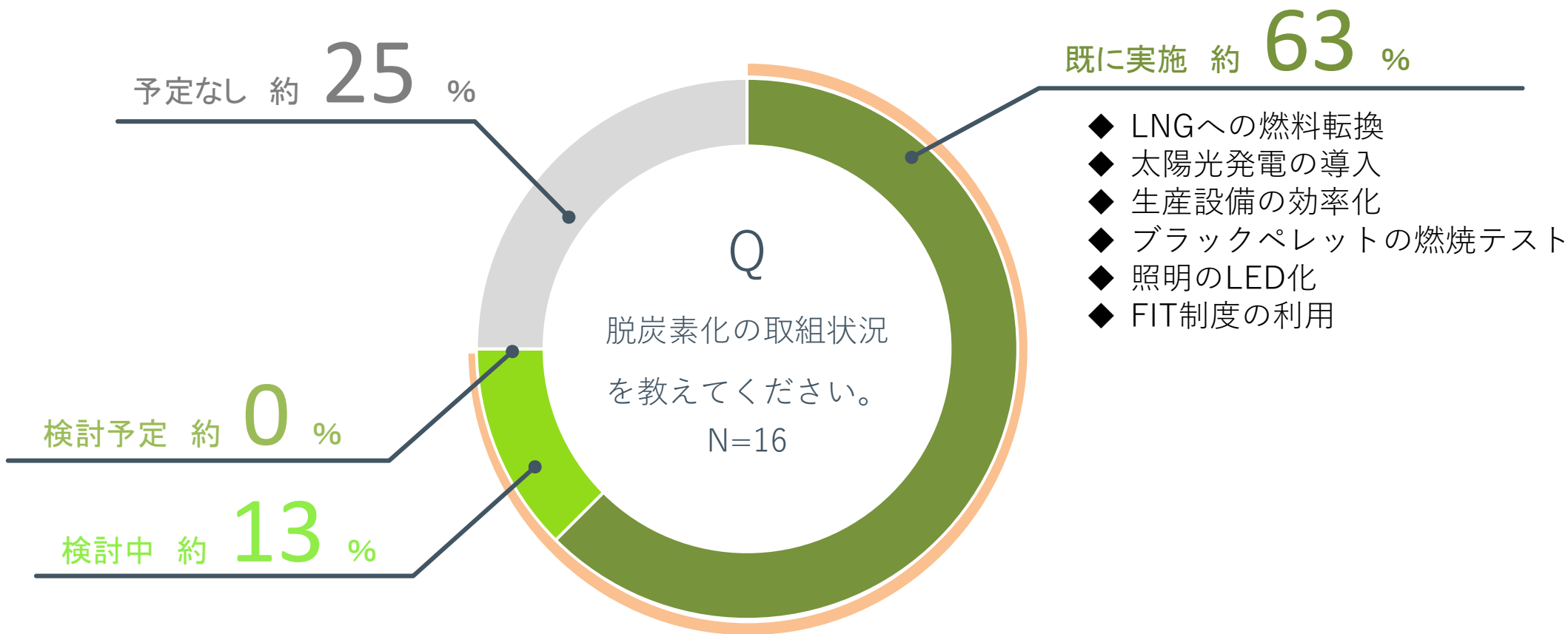
### ➤ 本協議会の位置づけ



### 3. アンケート・ヒアリング結果について

- 令和5年度に三島川之江港周辺で産業活動を行っている企業に対して実施したアンケート・ヒアリング調査の結果を以下に示す。

#### ▶ 脱炭素化に向けた取組の現状



約 **8割** の企業が脱炭素化の取組を前向きに考えていると回答。

# 3. アンケート・ヒアリング結果について

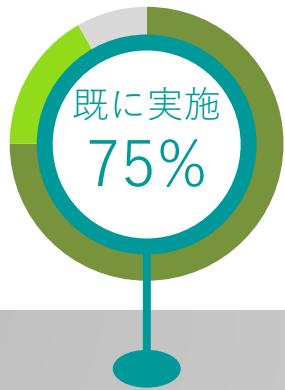
## ▶ 短期、中期、長期別の脱炭素化に向けた取組の方向性

「脱炭素化の取組」に前向きな12社のうち、短期、中期、長期の脱炭素化計画の進捗状況と具体的な取組計画の内容について以下に示す。

~2026

### 短期計画

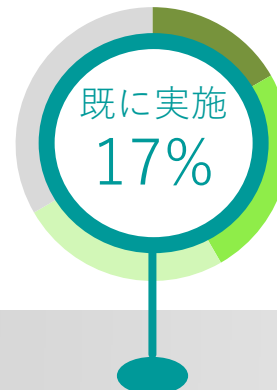
- 太陽光発電所の増設
- 燃料転換（A重油，LPG→LNG）



~2050

### 長期計画

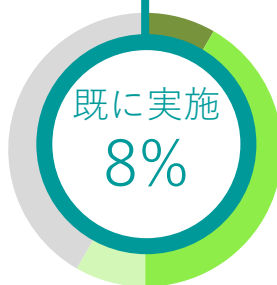
- 水素、アンモニア等の次世代燃料の活用
- CCUS等の新技術の活用



~2030

### 中期計画

- 廃棄物由来燃料を使用するリサイクル発電設備新設
- 太陽光発電の導入
- 再エネ電力の購入



- 既に実施
- 検討中
- 検討予定
- 予定なし

### その他、興味のある技術

- ✓ バイオリファイナリー
- ✓ CNF等のGXに寄与する事業の政府支援
- ✓ メタネーション技術

※CCUS：CO<sub>2</sub>を回収・貯蔵した上で利用する技術

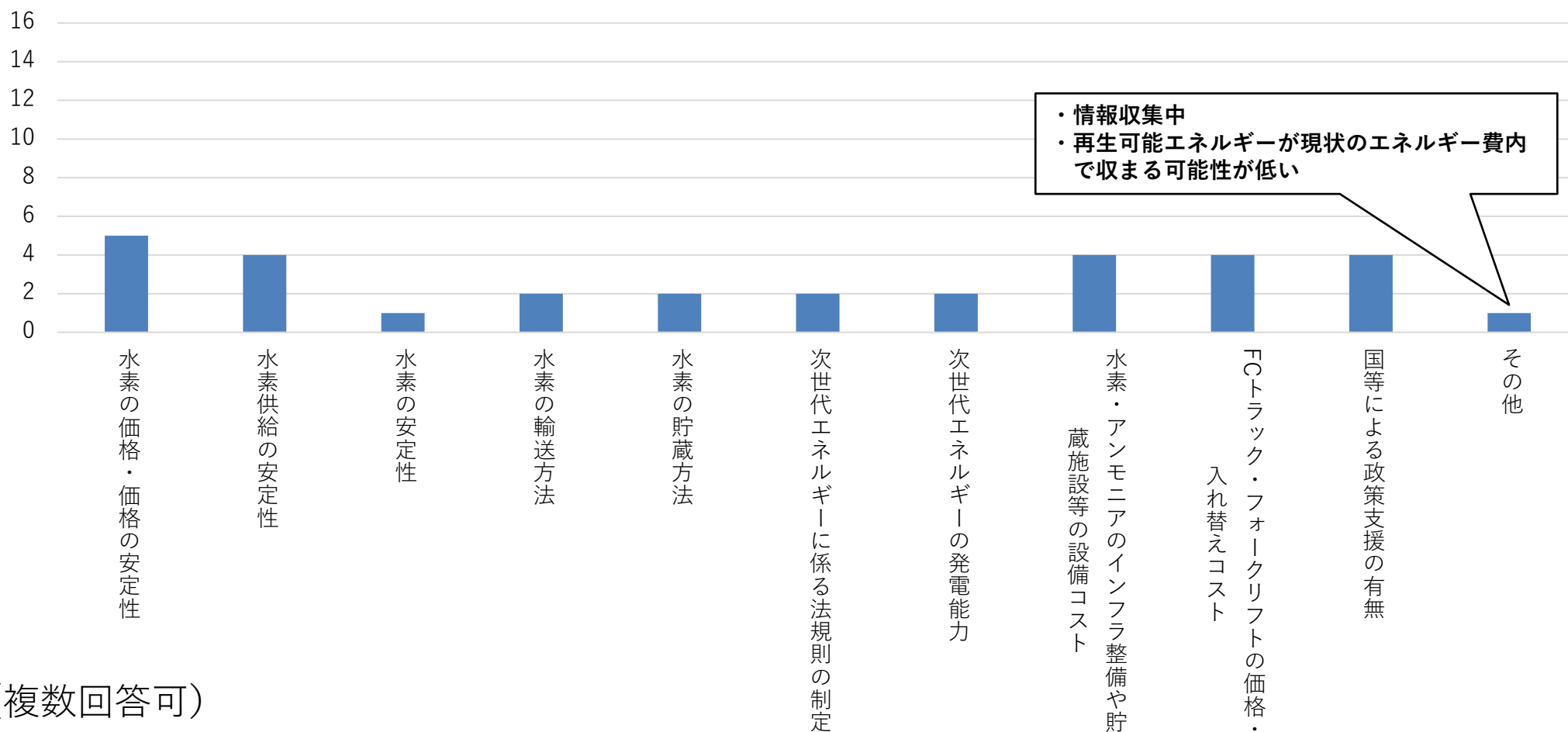
※バイオリファイナリー：動植物などから生まれた再生可能資源であるバイオマスを原料として、バイオ燃料やバイオ化学品を生産する技術や産業

※メタネーション技術：水素と二酸化炭素（以下、CO<sub>2</sub>）から天然ガスの主成分であるメタンを合成する技術

### 3. アンケート・ヒアリング結果について

#### ▶ 脱炭素化に向けた課題・懸念事項等

脱炭素化に向けて、課題・懸念事項等を集計した結果を下記に示す。



(複数回答可)

#### ▶ 港湾整備に望むこと（施設整備・支援体制・法整備等）

施設整備面	<ul style="list-style-type: none"> <li>再生可能エネルギー供給設備の整備</li> </ul>
法整備・制度・支援等	<ul style="list-style-type: none"> <li>三島川之江港の -9m岸壁の整備等ハード面及び補助事業(ソフト面)での支援</li> </ul>

## 4. 温室効果ガス排出量・吸収量の推計結果について

- 「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアルに従い、3つの区分で温室効果ガス排出量の推計を実施。
- 推計年次は、2013年度および最新のデータが得られる時点（2022年度）の2時点とする。

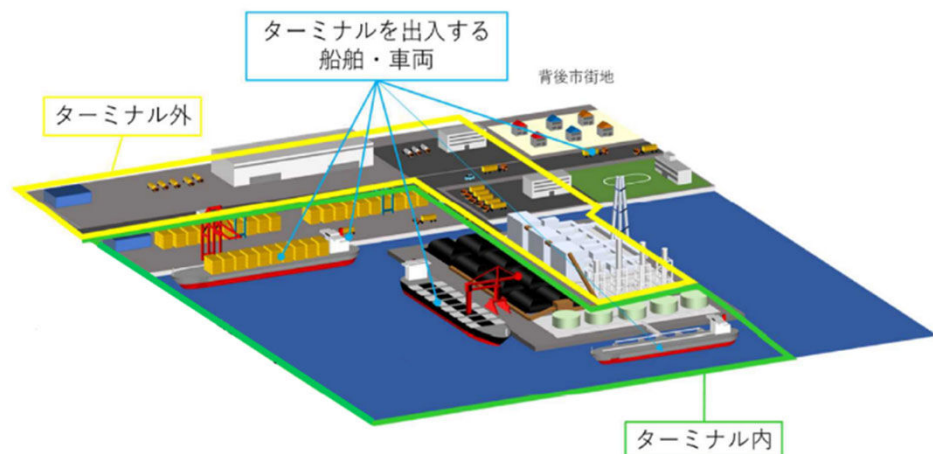
### ▶ 温室効果ガスの集計区分及び推計方法

区分	主な施設（排出源）	推計方法
ターミナル内	港湾荷役機械 （機械の燃料および電力使用）	エネルギー使用量×CO <sub>2</sub> 排出係数 出典：「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアル
	管理棟、倉庫、物流施設、事務所等 （施設の電力使用）	
ターミナルを 出入りする 船舶・車両	停泊中の船舶 （船舶の停泊時の燃料利用）	停泊中の船舶の補助ボイラー・補機エンジンの出力 ×出力1kWhあたり燃料消費量 ×燃料1gあたりのCO <sub>2</sub> 排出係数×係留時間 出典：Fourth IMO GHG Study 2020
	発着する輸送車両 （貨物等を輸送する車両の燃料利用）	輸送車両台数×輸送距離×CO <sub>2</sub> 排出係数
ターミナル外	工場等の生産設備、ボイラー、倉庫等 （事業活動におけるエネルギー使用）	エネルギー使用量×CO <sub>2</sub> 排出係数 出典：「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアル

# 4. 温室効果ガス排出量・吸収量の推計結果について

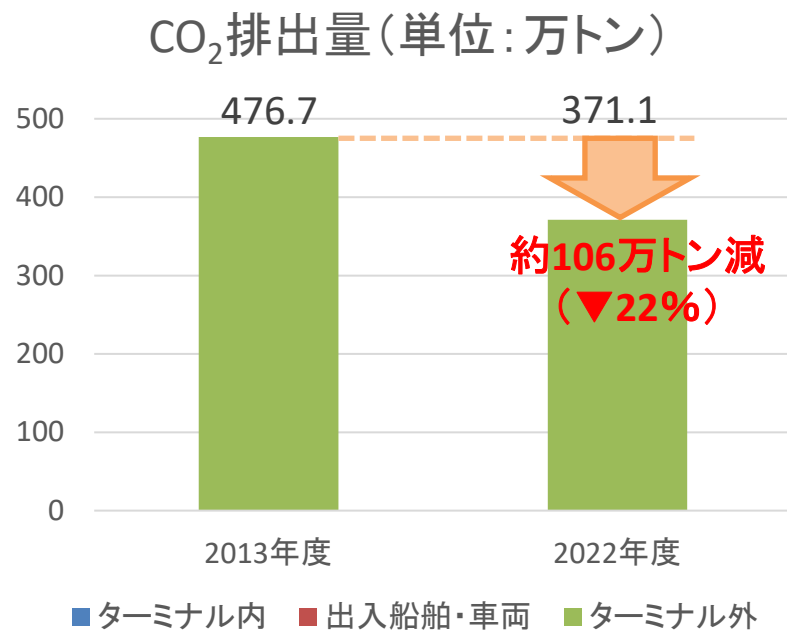
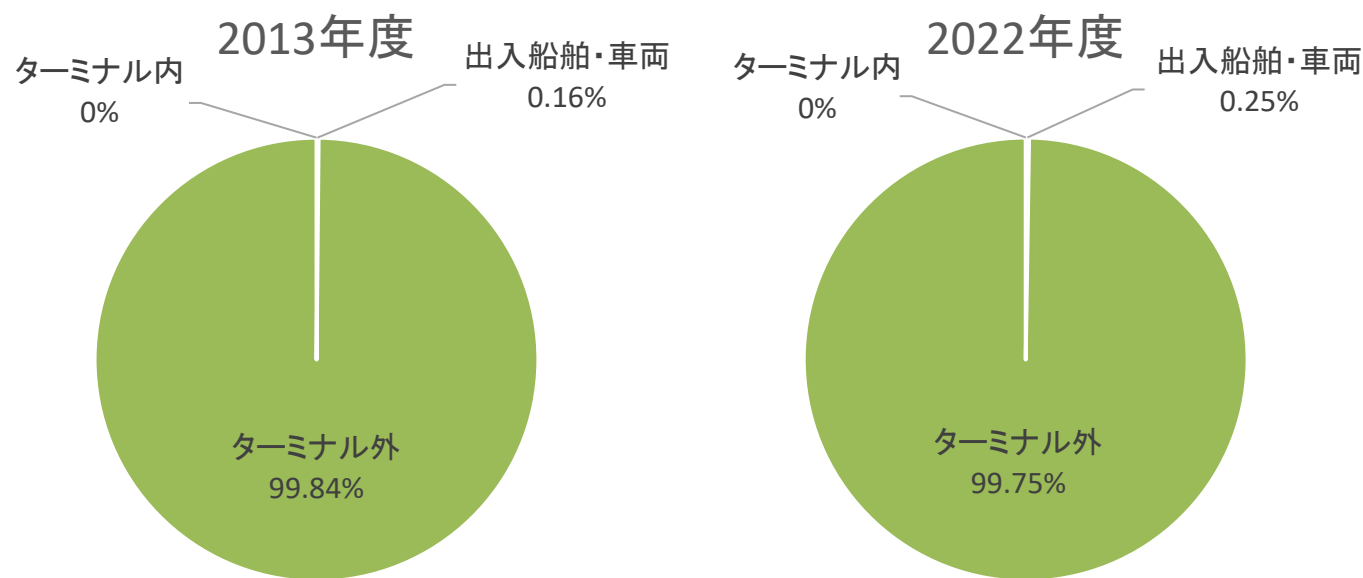
- 三島川之江港の温室効果ガス排出量は、**2013年度で約477万トン、2022年度で約371万トン**と推計。**2013年度から2022年度にかけて約106万トン減少**しており、特にターミナル外における排出量の減少が目立つ。

## ➤ 温室効果ガス排出量の推計結果



区分	CO <sub>2</sub> 排出量(万トン)	
	2013年度	2022年度
ターミナル内	0	0
出入船舶・車両	0.7	0.9
ターミナル外	476.0	370.2
<b>合計</b>	<b>476.7</b>	<b>371.1</b>

(出典) 「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアル(国土交通省)より作成

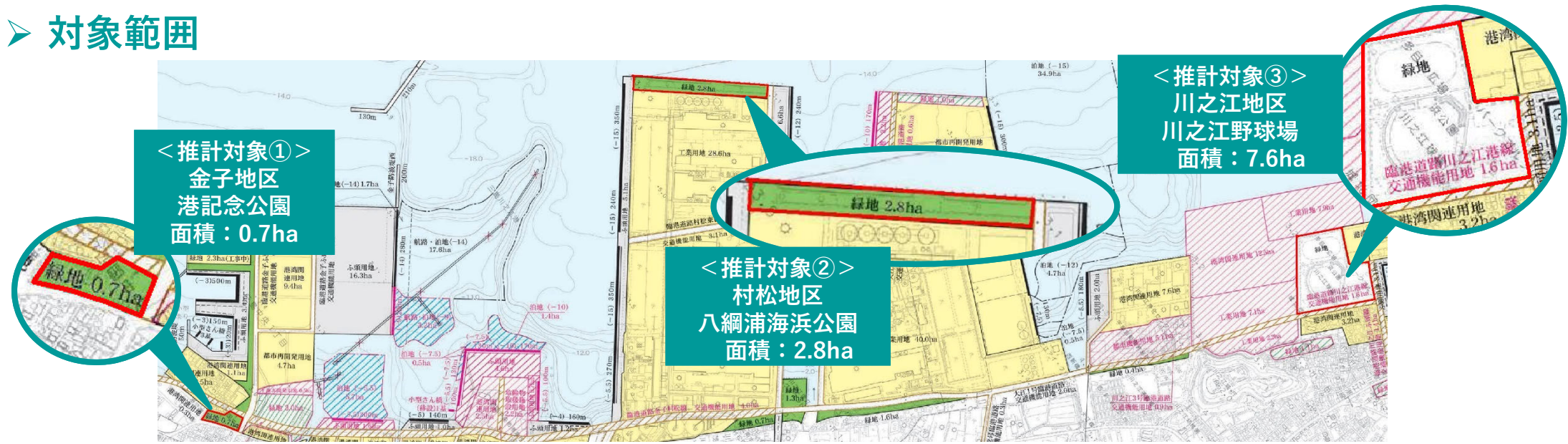




# 4. 温室効果ガス排出量・吸収量の推計結果について

- 「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアルに従い、三島川之江港の温室効果ガス吸収量の推計を実施。
- 整備後30年未満の港湾緑地を対象とし、2013年度で約89トン、2022年度で約71トンと推計。

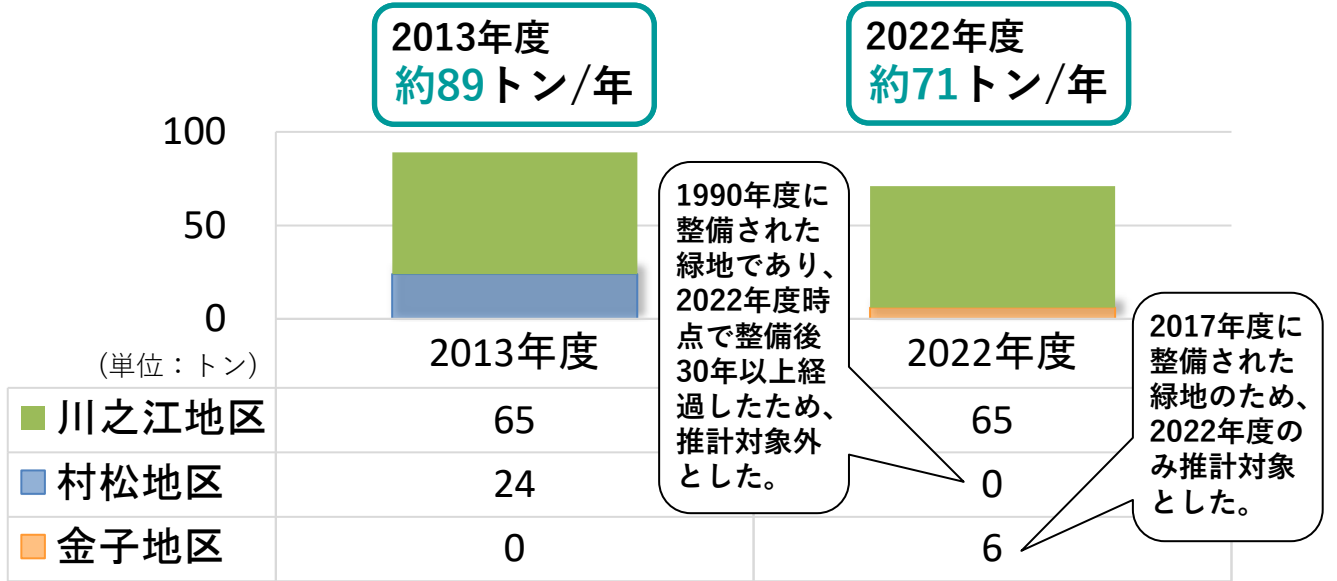
## ➤ 対象範囲



## ➤ 温室効果ガス吸収量の推計区分

## ➤ 温室効果ガス吸収量の推計結果

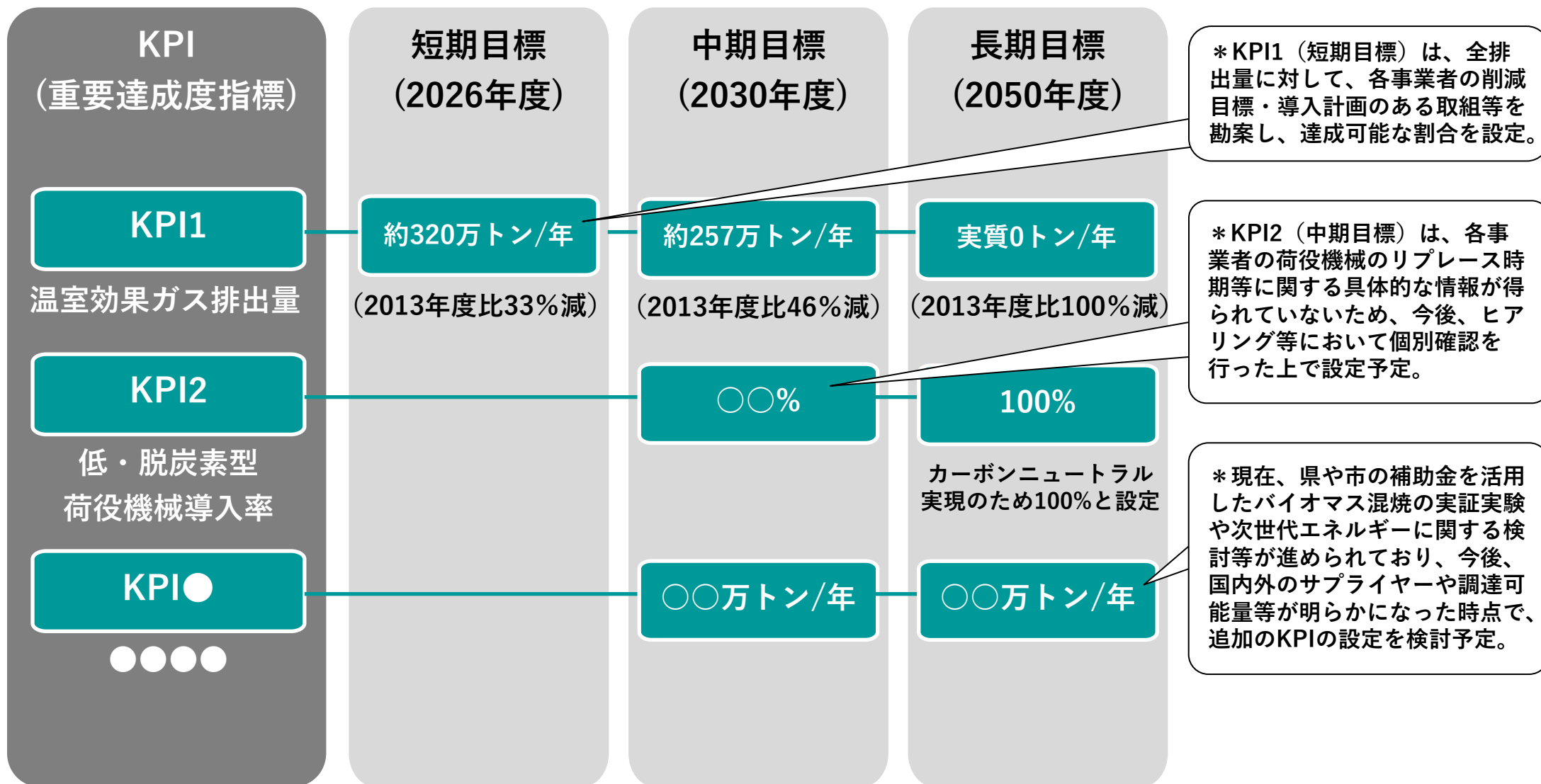
区分	主な施設	吸収源
ターミナル内	該当なし	
船舶・車両	該当なし	
ターミナル外	港湾緑地	緑地



# 5. 港湾脱炭素化推進計画の目標について

- 港湾脱炭素化推進計画の目標として、以下の取組分野別に指標となるKPI（Key Performance Indicator：重要達成度指標）を設定し、短期・中期・長期の段階ごとに具体的な数値目標を定める。

## ▶ 港湾脱炭素化推進計画の目標



# 6. 温室効果ガス排出量の削減目標・削減計画について

## ➤ 政府・地域計画における温室効果ガス排出量の削減目標

- 2020年、政府は、2050年までに脱炭素社会の実現（温室効果ガス排出量実質ゼロ）、2030年度の温室効果ガス削減目標を▲46%（2013年度比）とすることを公表した。
- 愛媛県地球温暖化対策実行計画は、政府目標を踏まえて令和6年1月に改定された。政府目標と同様に、2050年までに温室効果ガス排出量実質ゼロ、2030年度までに温室効果ガス排出量46%削減（2013年度比）を掲げている。
- 四国中央市は、愛媛県と一体となって、四国中央市カーボンニュートラル協議会と連携・支援することで、政府目標と同様の削減を目指して取り組んでいる。

### 中期目標

**2030年度までに46%削減**  
(2013年度比)

各部門の省エネ対策に加え、県の追加対策・施策として再生可能エネルギーの導入や吸収源対策の強化を行います。

【主要な部門の温室効果ガス排出量の削減目標】  
2030年度（中期目標）

<b>産業部門</b> 8,218千t-CO <sub>2</sub> 削減率 ▲33.4%	<b>業務部門</b> 647千t-CO <sub>2</sub> 削減率 ▲78.2%	<b>家庭部門</b> 849千t-CO <sub>2</sub> 削減率 ▲69.0%	<b>運輸部門</b> 1,785千t-CO <sub>2</sub> 削減率 ▲35.2%
--	--	--	--

### 長期目標

**2050年までに実質ゼロ**※

温室効果ガス削減対策や、適切な森林整備・保全等による吸収源対策に県民総ぐるみで取り組みます。



【温室効果ガス排出量の削減目標】



※温室効果ガスの排出量から、植林・森林管理などによる吸収量を差し引いた合計がゼロであること。

(出典) R6.1.愛媛県地球温暖化対策実行計画

【中期目標】 2030年度までに温室効果ガス排出量 **46%**削減 (2013年度比)

【長期目標】 2050年に温室効果ガス排出量 **実質ゼロ**

# 6. 温室効果ガス排出量の削減目標・削減計画について

- 政府・愛媛県の温室効果ガス排出量の削減目標、対象範囲の温室効果ガス排出量の削減ポテンシャルより **KPI1**を設定した。

**短期目標**  
2026年度

- 2013年度～2022年度における自然減に加え、三島川之江港の事業所の掲げる具体的な削減目標・導入計画のある取組等を勘案し、**2013年度比33%削減の320.4万トン**を目指す。

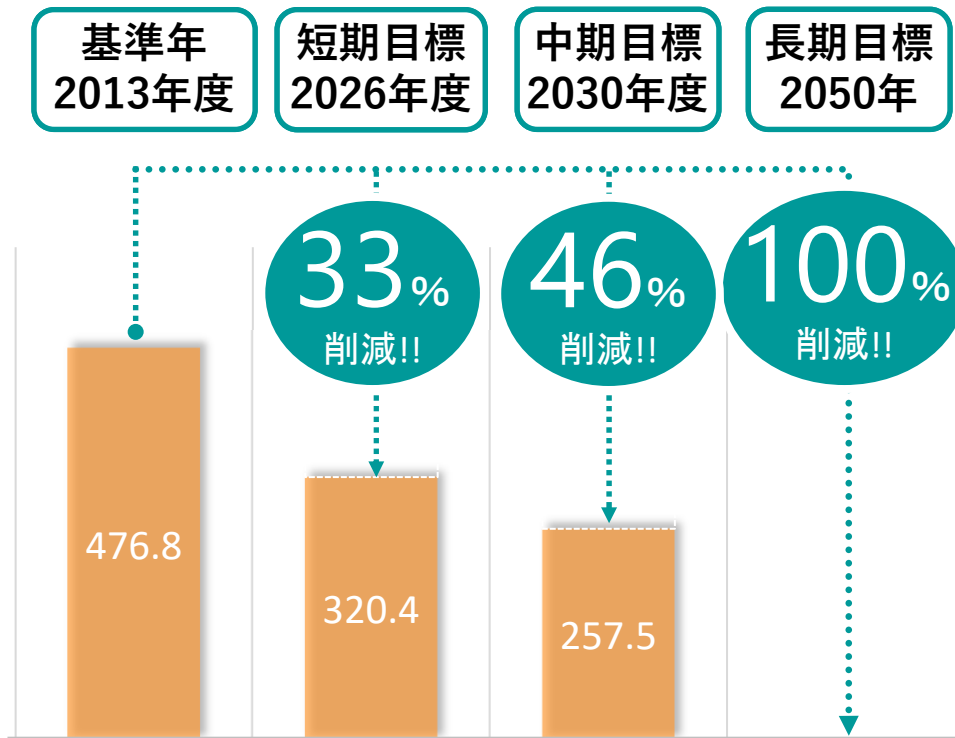
**中期目標**  
2030年度

- **国の温室効果ガス排出量削減目標、愛媛県及び四国中央市の地球温暖化対策実行計画**に基づき、**2013年度比46%削減の257.5万トン**を目指す。

**長期目標**  
2050年

- **国の温室効果ガス排出量削減目標、愛媛県及び四国中央市の地球温暖化対策実行計画**に基づき、**2050年にCO<sub>2</sub>排出量実質ゼロ(カーボンニュートラル)**を目指す。

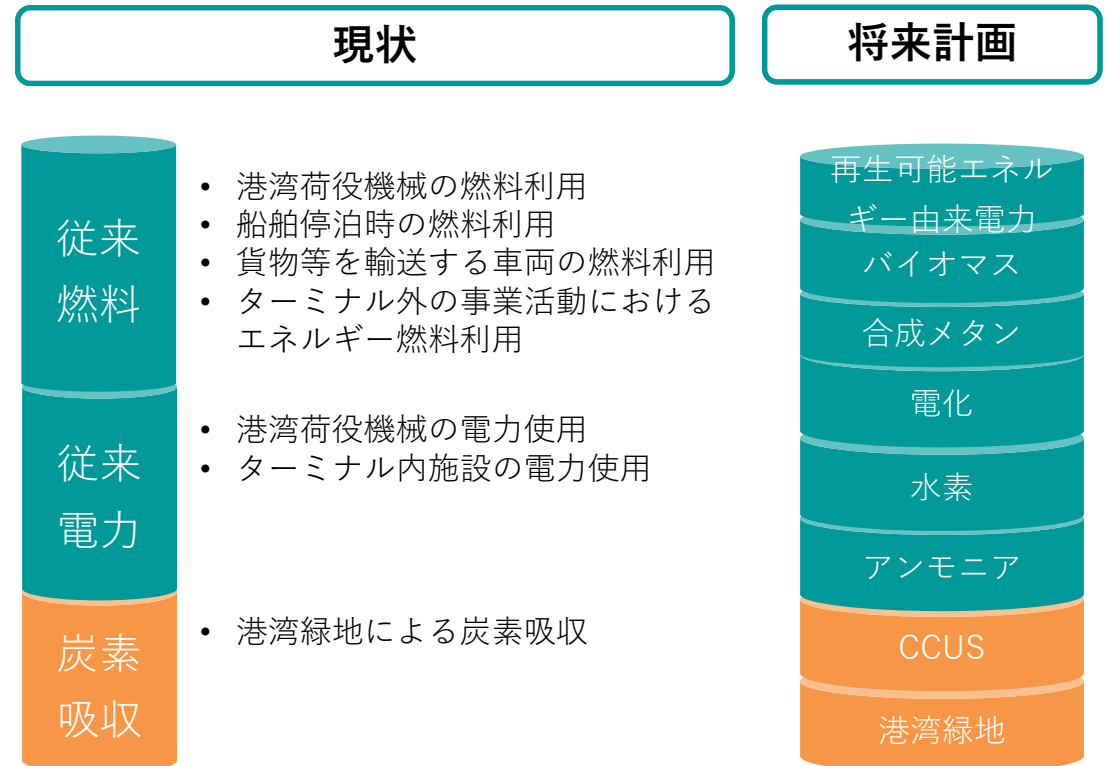
## ➤ 温室効果ガス排出量の短・中・長期目標



(単位：万トン)

※温室効果ガス排出量は、電気・熱配分後の数字  
 ※船舶・車両については、公共ふ頭以外の専用岸壁の利用分も含む

## ➤ 取組方針



## 7. 水素・アンモニア等供給目標・供給計画について

- 水素・アンモニアは、燃焼時に二酸化炭素を排出しないためクリーンなエネルギーであり、石炭等の温室効果ガス排出量の大きい化石燃料にかわる新たな燃料として期待されている。
- 水素・アンモニアは、それぞれの性状（温度、重量、体積など）、扱いやすさ、輸送手段・調達コスト等課題が異なる。水素化、脱水素化のコストに加えて、輸送（国際輸送）、配送（国内配送）のコストなども加味し、総合的に評価することが重要。

### ▶ 水素・アンモニアの特徴

キャリア	液化水素	燃料アンモニア
体積（対常圧水素）	約1/800	約1/1,300
液体となる条件、毒性	-253°C、常圧 毒性無	-33°C、常圧等 毒性、腐食性有
直接利用の可否	N.A.(化学特性変化無)	可（石炭火力混焼等）
高純度化のための追加設備	不要	必要（脱水素時）
特性変化等のエネルギーロス	現在:25-35% 将来:18%	水素化:7-18% 脱水素:20%以下
技術的課題	大型海上輸送技術（大型液化器、運搬船等）の開発が必要	直接利用先拡大のための技術開発、脱水素設備の技術開発が必要
想定される利用先	電力分野 ガス火力への混焼・専焼	石炭火力への混焼・専焼
	非電力分野 <ul style="list-style-type: none"> <li>熱利用（工業炉等）</li> <li>船舶エンジン（短～中距離）</li> <li>モビリティ・定置用等の燃料電池</li> <li>その他産業原料</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱利用（工業炉等）</li> <li>船舶エンジン（長距離）</li> </ul>

（出典）資源エネルギー庁資料を基に作成

# 7. 水素・アンモニア等供給目標・供給計画について

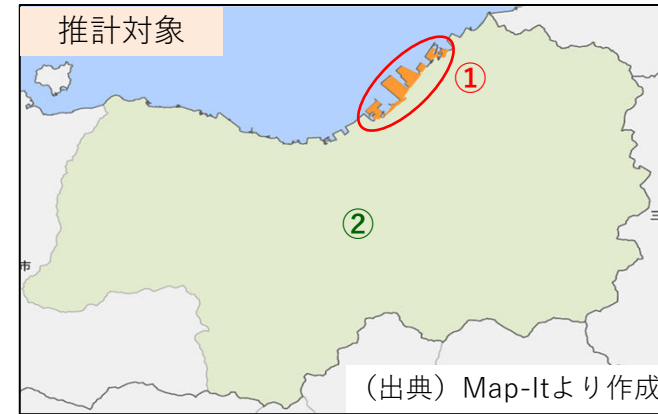
- 三島川之江港において、目標年次（中期：2030年度、長期：2050年度）における水素・アンモニアの需要量を推計し、供給目標を設定した。
- 三島川之江港においてどちらのエネルギーの活用が進展するかの見極めは現時点で困難なため、全量を水素により確保する場合と、アンモニアにより確保する場合について推計する。

## ➤ 推計対象

①温室効果ガス排出量の削減目標の達成に必要な水素・アンモニアの需要量

②四国中央市における水素・アンモニアの需要量

※三島川之江港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲外の取組等で必要となる需要量

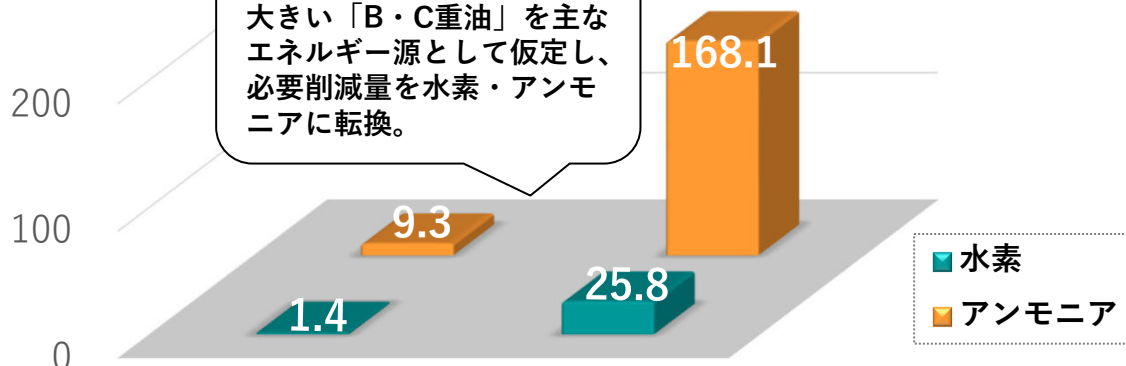


## ➤ 水素・アンモニア需要量

### ①三島川之江港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲における温室効果ガス排出量の削減目標の達成に必要な水素・アンモニア需要量

(単位：万トン)

\*中期目標は、使用割合の大きい「B・C重油」を主なエネルギー源として仮定し、必要削減量を水素・アンモニアに転換。



中期目標：2030年度

温室効果ガス排出量について、2013年度比で46%削減するために必要な供給量として推計

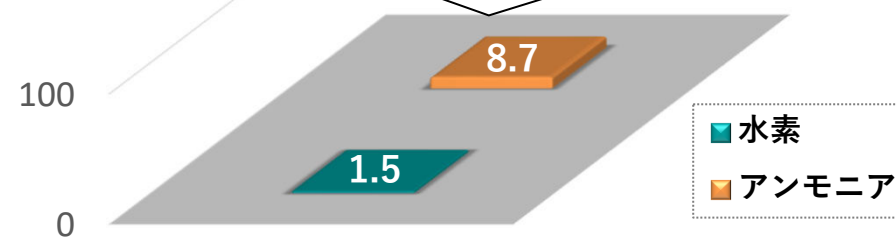
長期目標：2050年度

水素・アンモニアの利活用が増加するものとして、2022年度の化石燃料がすべて置き換わるものとして推計

### ②四国中央市における水素・アンモニア需要量

(単位：万トン)

\*特定事業者データ（2022年度）より、四国中央市に立地する企業のデータを抽出し、「電気」主なエネルギー源として仮定し、水素・アンモニアに転換。



長期目標：2050年度

四国中央市における2022年度の化石燃料が水素・アンモニアに置き換わるものとして推計  
※三島川之江港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲の需要量 (①) を除く

# 8. 三島川之江港の脱炭素化に貢献する取組について

○ 三島川之江港における脱炭素化の推進に向けた検討・取組の方向性（案）を以下に示す。

## ①施設の省エネ化・再エネ導入



## ②荷役機械の低・脱炭素化



## ③陸上電源設備の導入



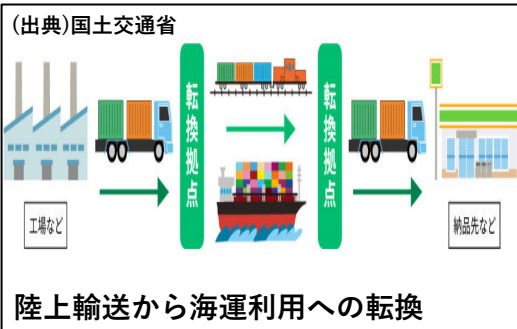
## ④船舶における低・脱炭素化、代替燃料で運航する船舶に対するインフラの整備



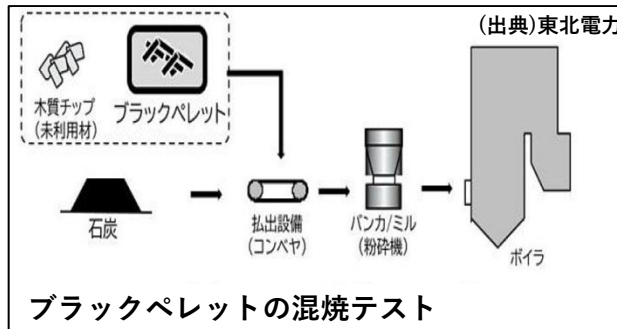
## ⑤港湾工事の低・脱炭素化



## ⑥モーダルシフトの推進



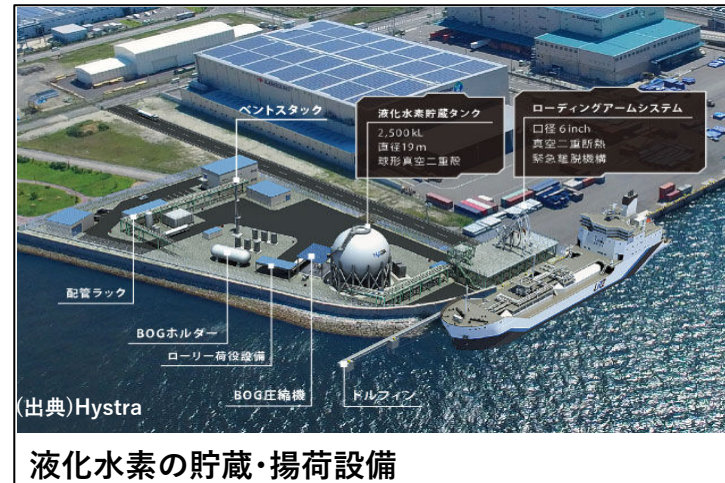
## ⑦化石燃料の代替エネルギーの活用



## ⑧CCUS技術の導入



## ⑨水素・アンモニア・バイオマス・e-メタン、LNG等の利用拡大、受入環境の整備



## 8. 三島川之江港の脱炭素化に貢献する取組について

- 温室効果ガス削減に向けた取組は、構成員の同意を得たうえで「港湾脱炭素化促進事業」として公表される。
- 促進事業に位置付けられた事業は、法令等に基づく各種支援措置の対象となる。
- 施設の名称（事業名）、実施主体の記載は必須。これらが記載できない取組は「港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想」として整理し、公表する。
- 取組内容が具体化していない事業は、取組が具体化した段階で港湾脱炭素化推進計画の見直しを行い、港湾脱炭素化促進事業に追加していく。
- アンケート・ヒアリング結果より事務局で素案を作成し、構成員様に確認・同意を得て「港湾脱炭素化促進事業」として作成させて頂く予定。

### ▶ 港湾脱炭素化促進事業のイメージ

区分	必須項目		必須項目				
	施設の名称（事業名）	位置	規模	実施主体	実施期間	事業の効果※	
短期	ターミナル内	低炭素型RTG導入	○○地区	○台	●●	～2026年度	CO <sub>2</sub> 削減量：●t/年
		太陽光発電導入	○○地区	○台	●●	～2026年度	CO <sub>2</sub> 削減量：●t/年
	出入車両・船舶	低圧陸上電力供給施設整備	○○地区	○台	●●	～2026年度	CO <sub>2</sub> 削減量：●t/年
		ゲート予約システム導入	○○地区	○○	●●	～2026年度	CO <sub>2</sub> 削減量：●t/年
中期	ターミナル内	低炭素型トップリフター導入	○○地区	○台	●●(株)	2026年度～	CO <sub>2</sub> 削減量：●t/年
		既存船舶から低燃費船舶への更新	○○地区	○隻	●●(株)	2026年度～	CO <sub>2</sub> 削減量：●t/年
	出入車両・船舶	陸上電力供給施設の整備	○○地区	○○	●●	2026年度～	CO <sub>2</sub> 削減量：●t/年
		FCトラックの導入実証	○○地区	○台	●●(株)	2026年度～	CO <sub>2</sub> 削減量：●t/年
	ターミナル外	火力発電所におけるバイオマス混焼	○○地区	○基	●●(株)	2026年度～	CO <sub>2</sub> 削減量：●t/年
長期	ターミナル内	低炭素型RTGからFC型RTGへの完全移行	○○地区	○台	●●	2030年度～	CO <sub>2</sub> 削減量：●t/年
	出入車両・船舶	FC型トラック導入拡大	○○地区	○台	●●(株)	2030年度～	CO <sub>2</sub> 削減量：●t/年

(出典) 「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアル(国土交通省)を参考に作成



# 9. 四国中央市カーボンニュートラル協議会との連携について

- 三島川之江港港湾脱炭素化推進協議会においては、四国中央市カーボンニュートラル協議会での取組やロードマップ等との連携及び調整を図りながら、市と港が一体となって脱炭素化を目指していく。

**①技術進展**

- 燃料転換に向けた技術進展
- サプライチェーンの構築
- 需要家からの能動的なアプローチ

**②既存“技術”の利活用**

- バイオマス・廃棄物・黒液の利用・再エネ・省エネ・植林等の既存技術の活用
- 各ステークホルダーによる“今できる”ことへの取組（石炭石油からLNGへの転換、見える化等）

**③既存“設備”の利活用・リプレイスメント**

- 既存アセットの有効活用、技術進展を踏まえた利用
- 最適なリプレイスメント



**④大企業・中小企業のトランジション・啓蒙活動**

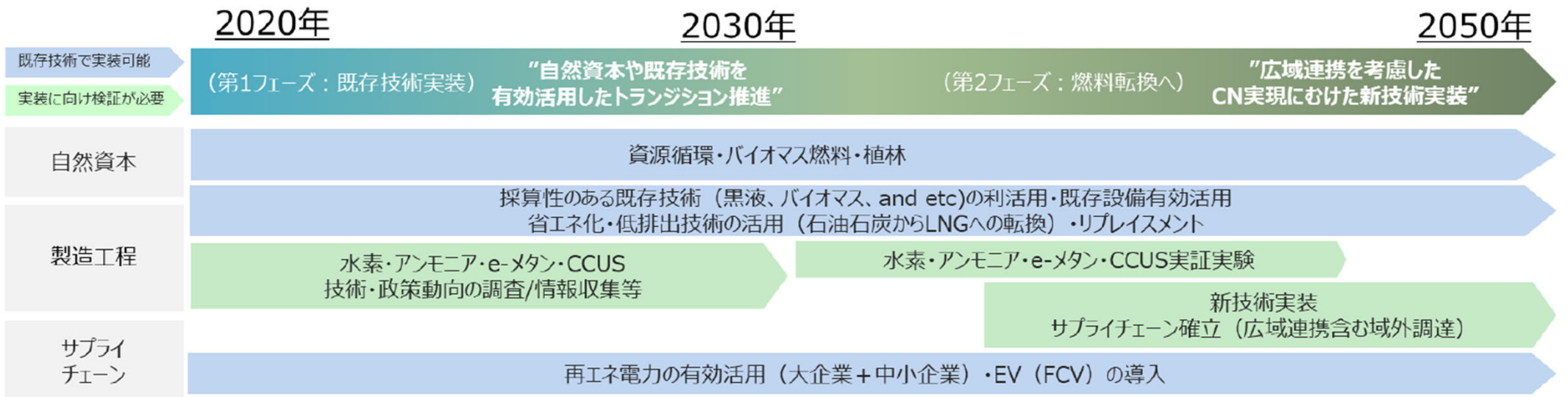
- 全業種全企業によるトランジション
- 事例の共有、啓蒙活動などによる裾野拡大
- 行政と連携した住民へのアプローチ

**⑤従業員のリカレント教育・人材育成**

- Just Transition(公正な移行)に向けた職員教育
- 次世代・若手リーダーの育成に向けた教育機関との連携

**⑥官民連携・地域連携**

- 補助金、税制、法改正等の行政支援
- 地域としての省庁や他地域との意見交換や連携



# 10. 三島川之江港港湾脱炭素化推進計画の検討スケジュール案について



## ➤ 第3回協議会に向けて検討する項目

項目	内容
水素・アンモニアの供給計画	・水素・アンモニアの供給目標より供給に必要となる係留施設や貯蔵施設の規模を検討
港湾脱炭素化促進事業	・各取組の内容、規模、実施主体、実施期間、事業の効果を整理
港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想	・港湾脱炭素化促進事業ほどの熟度はないものの、中期・長期的に取り組むことが想定される事業の整理
ロードマップ	・計画の目標達成に向けたロードマップの作成

# 10. 三島川之江港港湾脱炭素化推進計画の検討スケジュール案について



## ➤ 今後の検討スケジュール案

※第3回協議会以降のスケジュールは予定  
第4回協議会を開催する可能性もあり

