

第3回 四日市港港湾脱炭素化推進協議会

令和6年3月4日(月) 13:30～

四日市港ポートビル 2階 大会議室

次 第

1 あいさつ

- (1) 四日市港管理組合あいさつ
- (2) 座長あいさつ

2 議 事

- (1) 委員の新規加入について
- (2) スケジュールについて
- (3) 第2回協議会及びパブリックコメントでの主なご意見等と対応について
- (4) 四日市港港湾脱炭素化推進計画（最終案）について
- (5) 取組報告
- (6) 意見交換

四日市港港湾脱炭素化推進協議会設置規約

（設置）

第1条 港湾法（昭和25年法律第218号。以下「法」という。）第50条の3第1項の規定に基づき四日市港港湾脱炭素化推進協議会（以下「協議会」という。）を設置する。

（目的）

第2条 本協議会は、今後、主要なエネルギー源が化石燃料から水素・アンモニア等へ変化しても、四日市港が、これまでと変わらず我が国における重要なエネルギーの輸入・供給拠点としての役割を果たしていくため、産官学が連携し、四日市港におけるカーボンニュートラルポート（以下、「CNP」という。）の形成を推進することを目的とする。

（所掌事項）

第3条 協議会の所掌事務は次のとおりとする。

- （1）法第50条の2に規定する「港湾脱炭素化推進計画」（以下「計画」という。）の作成及び変更に関する事項。
- （2）計画に基づき実施する事業等に関する事項。
- （3）計画の進捗状況の確認や達成状況の評価に関する事項。
- （4）その他、四日市港CNPの形成のために必要な事項。

（構成）

第4条 協議会は、別紙に掲げる委員をもって構成する。

- 2 協議会の座長は、委員の中から互選する。
- 3 新たに協議会に加わろうとする者は、協議会の承認を得るものとする。

（協議会の取扱い）

第5条 協議会は、原則として公開とするが、委員の自由な議論を担保する観点等から、座長が必要であると認めるときは、議事内容により非公開とすることができる。

（委員以外の者の出席）

第6条 座長は、必要があると認めるときは、委員以外の者に対し、協議会に出席してその意見を述べ又は説明を行うことを求めることができる。

（ワーキンググループ）

第7条 協議会は、専門の事項について検討等を行うため、ワーキンググループを置くことができる。

(秘密保持)

第8条 協議会の委員及びその関係者は、協議会で知り得た情報（第5条の規定により公開された内容を除く。）を外部に漏らし、又は無断で使用してはならない。

2 関係者とは、第6条及び第7条に掲げる委員以外の出席者のほか、資料作成に関わる者、協議会資料を取りまとめる者をいう。

(事務局)

第9条 協議会の事務局は、四日市港管理組合経営企画部に置く。

2 事務内容は、以下の通りとする。

(1) 協議会の招集に関する事務

(2) 協議会に付議すべき事項に関する事務

(その他)

第10条 本規約に定めるもののほか、協議会に関する必要な事項は、事務局が協議会に諮って定める。

附則

この規約は、令和4年8月3日から施行する。

附則

この規約は、令和5年11月14日から施行する。

本協議会は当規約の改定をもって、四日市港カーボンニュートラルポート協議会から移行するものとする。

| | |
|--------|-------------------------------------|
| 学識経験者 | 森 隆行 流通科学大学 名誉教授 |
| | 鶴田 利恵 四日市大学 総合政策学部 教授 |
| | 松本 真由美 東京大学 教養学部環境エネルギー化学特別部門 客員准教授 |
| 民間事業者 | 石原産業株式会社 |
| | オーシャンネットワークエクスプレスジャパン株式会社 |
| | 霞北埠頭流通センター株式会社 |
| | 川崎汽船株式会社 |
| | KH ネオケム株式会社 |
| | コスモ石油株式会社 |
| | 株式会社三十三銀行 |
| | 株式会社 JERA |
| | 株式会社商船三井 |
| | 昭和四日市石油株式会社 |
| | 住友商事株式会社 |
| | 太平洋セメント株式会社 |
| | 中部コールセンター株式会社 |
| | 中部電力株式会社 |
| | 東ソー株式会社 |
| | 東邦ガス株式会社 |
| | 名古屋四日市国際港湾株式会社 |
| | 株式会社日本政策投資銀行 |
| | 日本郵船株式会社 |
| | 株式会社百五銀行 |
| | 本田技研工業株式会社 |
| | 三菱商事株式会社 |
| | 三菱ケミカル株式会社 |
| | 四日市港国際物流センター株式会社 |
| | 四日市港埠頭株式会社 |
| 関係団体 | 四日市海運貨物取扱業会 |
| | 四日市港運協会 |
| | 四日市商工会議所 |
| 関係行政機関 | 経済産業省 中部経済産業局 資源エネルギー環境部 |
| | 国土交通省 中部地方整備局 港湾空港部 |
| | 国土交通省 中部地方整備局 四日市港湾事務所 |
| | 国土交通省 中部運輸局 三重運輸支局 |
| | 三重県 政策企画部 |
| | 三重県 環境生活部 |
| | 三重県 雇用経済部 |
| | 四日市市 政策推進部 |
| | 四日市市 商工農水部 |
| | 四日市市 環境部 |
| | 四日市港管理組合（事務局） |

四日市港港湾脱炭素化推進協議会
第3回協議会資料

令和6年3月4日

四日市港管理組合

1. スケジュール

| | 2023（R5）年度 | | | 2024（R6）年度 | | | |
|-------------------------|------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------------------|-------|-------|-------|
| | 1月 | 2月 | 3月 | 第1四半期 | 第2四半期 | 第3四半期 | 第4四半期 |
| 四日市港 港湾脱炭素化 推進協議会 | 第2回 1/26 計画案提示 | パブリック コメント 1/30～2/20 | 第3回 3/4 計画最終案提示 | 港湾脱炭素化推進計画作成・公表 国土交通大臣へ送付 | | | |
| | 協議会（年1回～2回） ・情報共有 ・計画進捗管理 ・必要に応じ計画見直し | | | | | | |
| 四日市港管理組合 | 脱炭素化推進地区指定の手続き | | | | | | |
| | ブルーカーボン小規模実証実験 (R5.11～R6.5) | | | ブルーカーボン 小規模実証実験(R6.11～R7.5) | | | |
| | 長期構想策定に向けた取組 | | | ★長期構想策定 | | | |
| | 港湾計画改訂に向けた取組 | | | | | | |

2. 第2回協議会及びパブリックコメントでの主なご意見等と対応（1）

第2回協議会でのご意見等（1）

| ご意見等 | 対応方針 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>➤ カーボンニュートラルの実現に向けては、水素・アンモニアに限らず、様々な手段があり、長期的にどれが優位になるか見極めているところである。合成メタンは、既存のインフラ設備を活用でき、導入スピードも調整できることから、有効な選択肢と考えており、経産省の審議会でも、「水素等」として、アンモニアや合成メタン等が併記されている。これらを踏まえ、本推進計画への合成メタンについての記述の追加を検討いただきたい。</p> | <p>✓ 本計画における「水素・アンモニア等」とは、水素やアンモニア、メタネーションによる合成メタン、合成燃料等を指すものであることを明記。 (計画最終案 p 1)</p> <p>✓ 合成メタン等は、既存インフラを活用できるという特徴を踏まえ、既存インフラの活用等についての記載を充実。 (計画最終案 p 11、12、37)</p> <p>✓ 「3. 港湾脱炭素化促進事業及びその実施主体」の「3-2. 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業」に「メタネーションによる合成メタンの導入・供給」を追加。（「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」の「6-1. 港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想」から、メタネーションの導入を削除。「6-5 ロードマップ」を修正。） (計画最終案 p 27、38、資料6)</p> |
| <p>➤ Jブルークレジットは、2020年度から取組が開始され、国内でも発行が進められている。四日市港でのクレジットの認証・発行も視野に入れて、まずは、実証試験などを進めるということで取組に期待したい。</p> | <p>✓ 東防波堤における小規模実証実験を実施するなど、四日市港におけるブルーカーボン生態系の造成に向けた取組を推進。 (資料10)</p> |

2. 第2回協議会及びパブリックコメントでの主なご意見と対応（2）

第2回協議会でのご意見等（2）

| ご意見等 | 対応方針 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">➤ 来年度以降は年1回以上の協議会開催を予定しているということで、確実に開催していただきたい。現在の目標について、順次明確にできるものは、明確にしてください、PDCAサイクルが十分に機能する流れができることを期待したい。➤ 四日市港においては、港湾における脱炭素化に向けた取組や、土地利用の方向性、新たな長期構想の策定について、しっかり詰めていただきたい。 | <ul style="list-style-type: none">✓ 定期的に協議会を開催し、港湾脱炭素化促進事業の実施主体からの情報提供を受けて計画の進捗状況を確認・評価するものとする。協議会において、計画の達成状況の評価結果等を踏まえ、計画の見直しの要否を検討し、必要に応じ柔軟に計画を見直せるよう、PDCAサイクルに取り組む体制を構築する。 (計画最終案 p 30)✓ 土地利用の方向性については、脱炭素化推進地区の指定にむけ、条例改正等必要な手続きを進めていく。 (資料3 p 1)✓ 新たな長期構想については、第3回長期構想検討委員会（令和6年3月1日開催）において、長期構想（最終案）について議論が行われ、3月末に策定・公表予定。同計画には、四日市港及びその背後圏の脱炭素化の促進や、脱炭素化を推進していくために必要となってくる用地の確保や脱炭素化推進地区の指定、ブルーカーボン生態系の造成等についても記載。 |

パブリックコメントでのご意見等

| ご意見等 | 対応方針 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">➤ 脱炭素化推進策として、「水素エンジンRORO船によるモーダルシフトの効果」として具体的なCO2削減量（概略）をシミュレーションしたので参考にされたい。 | <ul style="list-style-type: none">✓ 四日市港を活用したモーダルシフト導入検討の参考とさせていただく。 |

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32

四日市港港湾脱炭素化推進計画 (最終案)

令和 6 年 3 月

四日市港管理組合（四日市港港湾管理者）

| | | |
|----|----------------------------------------------|----|
| 1 | 目次 | |
| 2 | | |
| 3 | 四日市港港湾脱炭素化推進計画の目的 | 1 |
| 4 | | |
| 5 | 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 |
| 6 | 1-1. 四日市港の概要 | 1 |
| 7 | 1-2. 港湾脱炭素化推進計画の対象範囲 | 10 |
| 8 | 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 | 11 |
| 9 | | |
| 10 | 2. 港湾脱炭素化推進計画の目標 | 13 |
| 11 | 2-1. 港湾脱炭素化推進計画の目標 | 13 |
| 12 | 2-2. 温室効果ガスの排出量の推計 | 14 |
| 13 | 2-3. 温室効果ガスの吸収量の推計 | 16 |
| 14 | 2-4. 温室効果ガスの排出量の削減目標の検討 | 17 |
| 15 | 2-5. 水素・アンモニア等の需要推計及び供給目標の検討 | 18 |
| 16 | | |
| 17 | 3. 港湾脱炭素化促進事業及びその実施主体 | 19 |
| 18 | 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 | 19 |
| 19 | 3-2. 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業 | 27 |
| 20 | 3-3. 港湾法第 50 条の 2 第 3 項に掲げる事項 | 29 |
| 21 | | |
| 22 | 4. 計画の達成状況の評価に関する事項 | 30 |
| 23 | 4-1. 計画の達成状況の評価等の実施体制 | 30 |
| 24 | 4-2. 計画の達成状況の評価の手法 | 30 |
| 25 | | |
| 26 | 5. 計画期間 | 30 |
| 27 | | |
| 28 | 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 | 31 |
| 29 | 6-1. 港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想 | 31 |
| 30 | 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 | 36 |
| 31 | 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 | 37 |
| 32 | 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 | 37 |
| 33 | 6-5. ロードマップ | 38 |
| 34 | | |
| 35 | | |

四日市港港湾脱炭素化推進計画の目的

四日市港は、我が国有数の石油化学コンビナート等を擁し、石油をはじめとしたエネルギーの輸入・供給拠点として、我が国の経済を支える重要な役割を担っており、そのための既存インフラや供給網が整っている。このため、今後、主要なエネルギー源が化石燃料から水素やアンモニア、メタネーションによる合成メタン、合成燃料等（以下「水素・アンモニア等」という。）へ変化しても、四日市港は、これらを海外から受け入れ、幅広く国内に供給していく、我が国における重要なエネルギーの輸入・供給拠点としてのポテンシャルを有しており、今後、我が国の経済成長を支えるためにも、四日市港は、これまでと変わらず、その役割を果たしていく必要がある。

本計画は、四日市港の港湾区域及び臨港地区はもとより、四日市港を利用する荷主企業や港湾運送事業者、船会社等、民間企業等を含む港湾地域全体を対象とし、水素・アンモニア等の受入環境の整備や、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の具体的な取組について定め、四日市港におけるカーボンニュートラルポート（CNP）の形成の推進を図るものである。

なお、本計画は、四日市港港湾脱炭素化推進協議会（港湾法第 50 条の 3 第 1 項に規定する港湾脱炭素化推進協議会。以下、協議会という。）における協議を踏まえ、作成したものである。

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. 四日市港の概要

（1）四日市港の特徴

四日市港は伊勢湾奥部に位置し、古くから伊勢湾地域の海陸交通の要衝として地域の産業、経済発展に大きく貢献してきた。明治 32（1899）年 8 月、伊勢湾で最初に開港場として指定され、羊毛や綿花の輸入で栄えた。

昭和 34（1959）年に日本で最初の石油化学コンビナートが立地されると、本港の臨海部において、石油化学を中心とした工業集積が進んだ。

昭和 40 年代からはコンテナ貨物の取扱を開始し、現在では三重県を中心とした中部圏及び近畿圏の一部を背後地域に抱える国際貿易港として発展してきた。

石油化学コンビナートは現在、塩浜地区、大協・午起地区、霞ヶ浦地区の 3 地区から形成されており、石油・石化産業が生産する燃料・基礎化学品をパイプラインで供給している企業群が事業を展開し、日本のものづくり産業を支えている。

平成 23（2011）年には国際拠点港湾に指定されており、令和 3（2021）年の総取扱貨物量は輸出 360 万ト、輸入 3,476 万ト、移出 1,514 万ト、移入 513 万ト、合計 5,864 万トで、輸入が約 6 割を占めている。なかでも原油、LNG、石炭の 3 品目で輸入量の 8 割以上を占め、石油化学コンビナートや火力発電所等へ供給を行っている等、エネルギーの輸入・供給拠点としての役割を担っている。

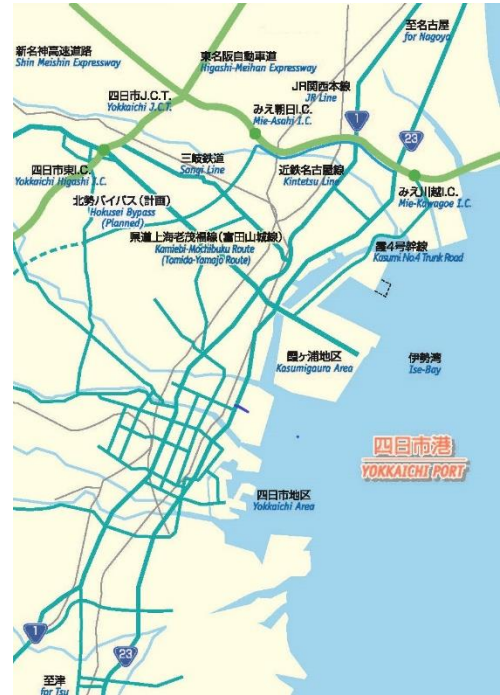


図1 四日市港の位置

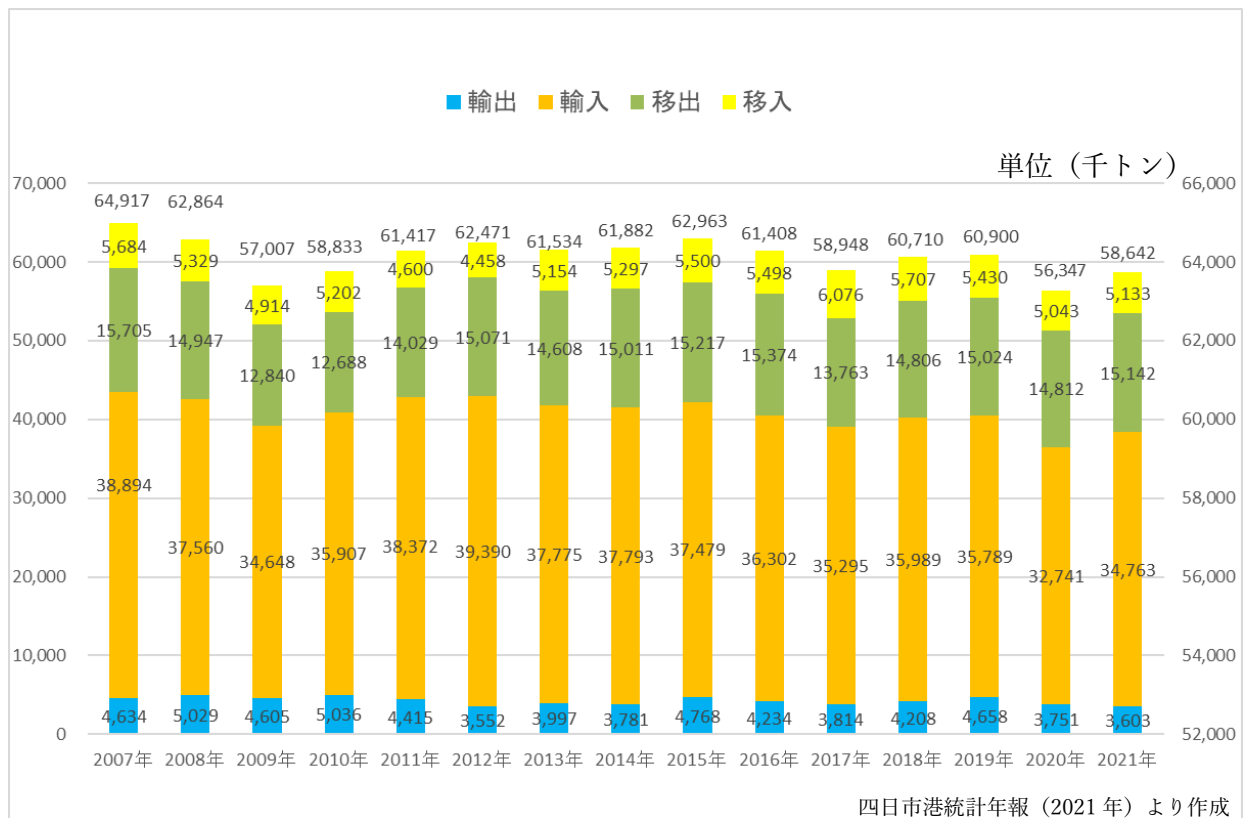
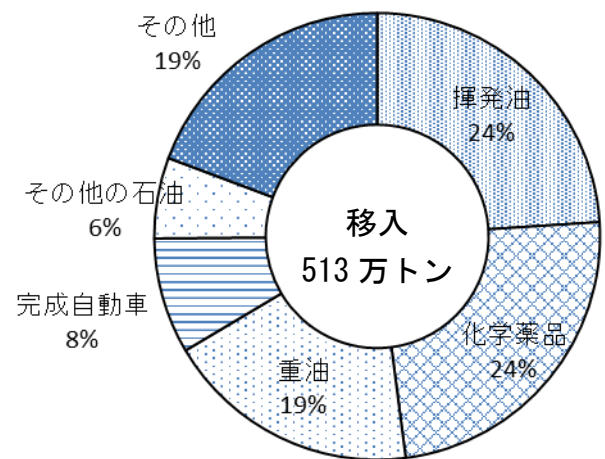
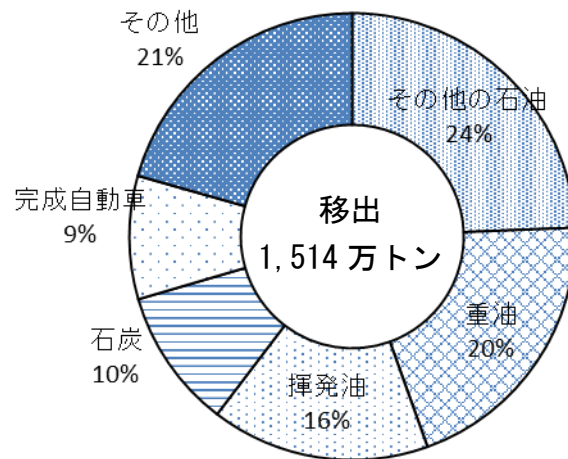
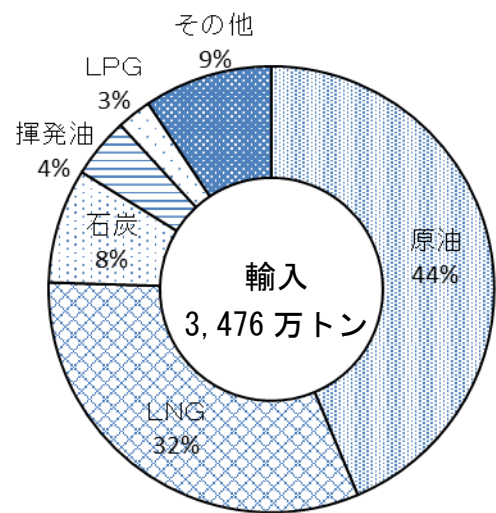
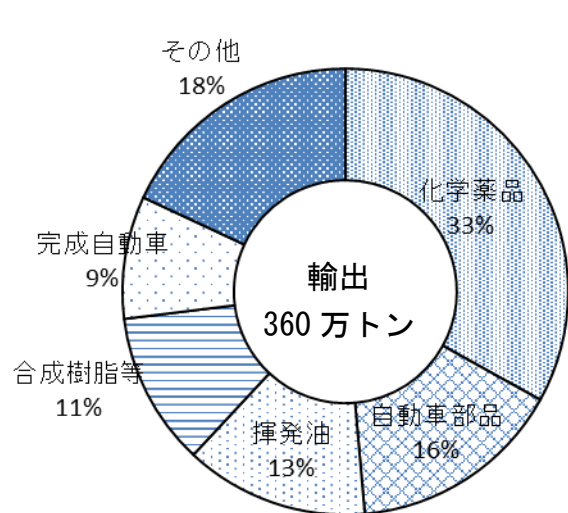


図2 四日市港における総取扱貨物量の推移



四日市港統計年報（2021 年）より作成

図3 四日市港における貨物取扱内訳

- 1 (2) 四日市港の港湾計画、地球温暖化対策推進法（以下、「温対法」という。）に基づく
- 2 地方公共団体実行計画等における位置づけ
- 3 1) 港湾計画による位置づけ

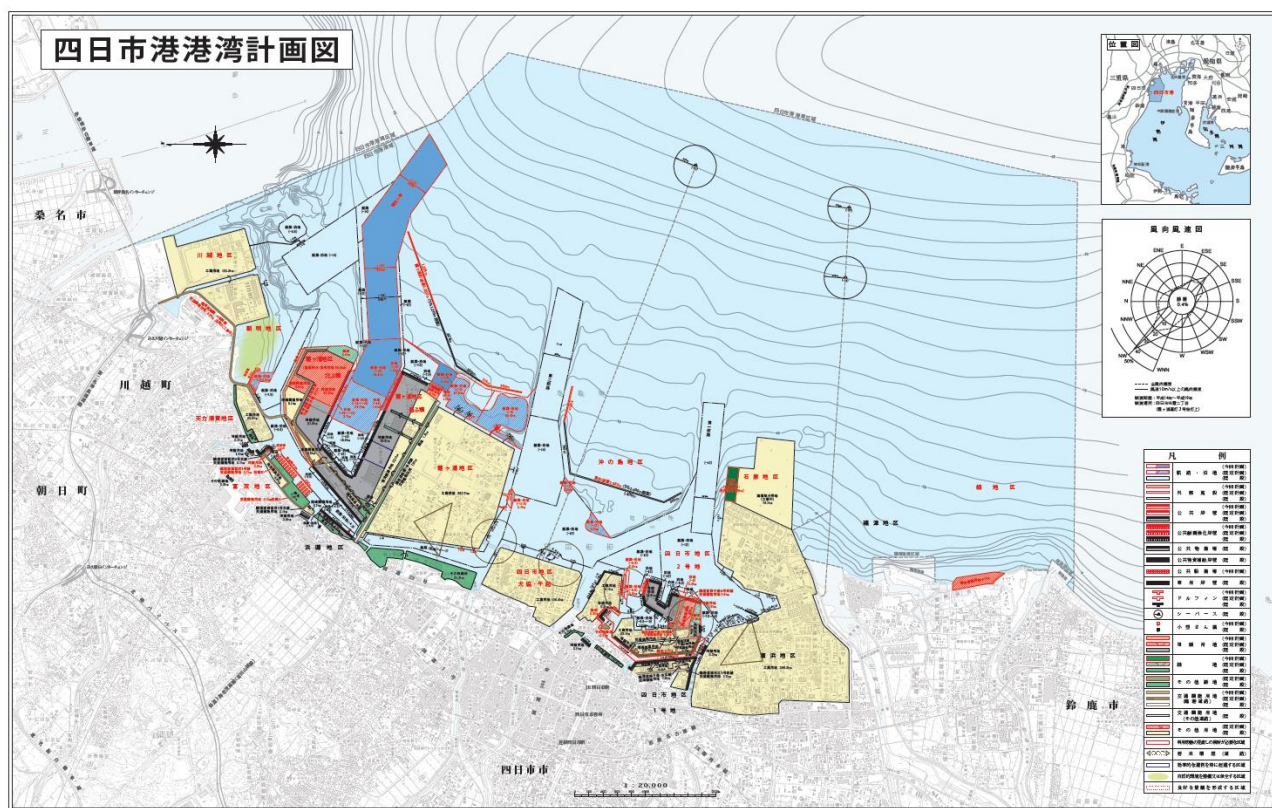


図4 四日市港港湾計画図

現在の港湾計画は、平成30年代前半を目標年次とし平成23（2011）年に改訂している。川越地区にはLNG火力発電所が立地し、霞ヶ浦地区にはLNG、LPG受入基地が立地しており、川越地区にLNGバース（水深-14m）、霞ヶ浦地区にLNG・LPGバース（水深-14m）が位置付けられている。輸入されたLNG、LPGは三重県内にとどまらず、対岸の愛知県など県外へも供給を行っており、LNG、LPGの輸入・供給拠点としての役割を担っている。

また、霞ヶ浦地区には石炭中継基地が立地しており、隣接に石炭を受入れる公共バース（水深-14m、延長280m）が位置付けられている。輸入された石炭は、愛知県の火力発電所やコンビナート企業に供給を行っているほか、県内外に広く供給を行っており、石炭の輸入・供給拠点としての役割を担っている。

さらに、四日市地区（大協・午起）及び塩浜地区には製油所が立地しており、沖合にはシーバース（水深-22m、-20.8m）が位置付けられている。輸入された原油は、ガソリン、ナフサ等の各種石油製品に精製され、コンビナート企業に供給を行っているほか、県内外に広く供給を行っている。

なお、港湾脱炭素化推進計画において、新たな貨物の取扱や土地利用計画に変更が生じる場合、適宜、港湾計画の変更を行うこととする。

2) 温対法に基づく実行計画による位置づけ

三重県が令和 5（2023）年 3 月に改定した「三重県地球温暖化対策総合計画」においては、2030 年度における三重県の温室効果ガス排出量を 2013 年度比で産業部門では 42%削減、全体で 47%削減、2050 年まで県域からの温室効果ガスの排出実質ゼロを目指すとされている。

四日市市が令和 5（2023）年 7 月に改定した「四日市市環境計画」（四日市市地球温暖化対策実行計画を包含）では、四日市市域からの温室効果ガス排出量を 2030 年には、2013 年度比で産業部門では 45%削減、全体で 47%削減、2050 年度までに温室効果ガス排出量実質ゼロを目指すこととしている。

港湾管理者である四日市港管理組合では、令和 5（2023）年 3 月に「四日市港管理組合地球温暖化対策実行計画（第 5 次）」を策定し、管理組合の事務・事業から発生する温室効果ガス排出量を 2030 年には、2013 年度比で 52%削減を目標に掲げており、温室効果ガスの排出削減に向けた取組としてカーボンニュートラルポートへの対応を位置づけている。

四日市港管理組合地球温暖化実行計画は、管理組合の事務・事業のみを対象としており、企業活動については対象外である。産業が集積する本港の計画作成にあたっては、近隣自治体の実行計画における全体の削減目標だけでなく、産業部門における削減目標も参考とする。

なお、四日市港の一部を含む川越町については、温対法に基づく実行計画が策定されていない。

(3) 当該港湾で主として取り扱われる貨物（資源・エネルギーを含む。）に関する港湾施設の整備状況等

①係留施設※

| 区分 | 地区 | 施設名称 | 延長(m) | 水深(m) | 主な取扱貨物・取扱量(2021年)(t) |
|----|-------|-----------------|-------|-------|----------------------|
| 公共 | 霞ヶ浦地区 | 霞ヶ浦南埠頭 2 2 号岸壁 | 280 | 14 | 石炭等 339.0 万 |
| | | 霞ヶ浦南埠頭 2 3 号岸壁 | 240 | 12 | 原塩等 48.3 万 |
| | | 霞ヶ浦南埠頭 2 4 号岸壁 | 240 | 12 | 完成自動車等 74.9 万 |
| | | 霞ヶ浦南埠頭 2 5 号岸壁 | 240 | 12 | 完成自動車 81.2 万 |
| | | 霞ヶ浦南埠頭 2 6 号岸壁 | 250 | 12 | 合成樹脂等 94.7 万 |
| | | 霞ヶ浦南埠頭 2 7 号岸壁 | 250 | 12 | 合成樹脂等 56.9 万 |
| | | 霞ヶ浦南埠頭 3 8 号岸壁 | 90 | 5.5 | 化学薬品 0.2 万 |
| | | 霞ヶ浦南埠頭 3 9 号岸壁 | 90 | 5.5 | 化学薬品 0.2 万 |
| | | 霞ヶ浦南埠頭 4 0 号岸壁 | 90 | 5.5 | 化学薬品 0.2 万 |
| | | 霞ヶ浦南埠頭 4 1 号岸壁 | 90 | 5.5 | 麦等 0.7 万 |
| | | 霞ヶ浦南埠頭 4 3 号岸壁 | 90 | 5.5 | 非金属鉱物等 0.6 万 |
| | | 霞ヶ浦南埠頭 6 0 号岸壁 | 130 | 7.5 | 石炭等 38.6 万 |
| | | 霞ヶ浦南埠頭 6 1 号岸壁 | 130 | 7.5 | 石炭等 122.6 万 |
| | | 霞ヶ浦南埠頭 6 2 号岸壁 | 130 | 7.5 | 鋼材等 25.0 万 |
| | | 霞ヶ浦南埠頭 7 3 号岸壁 | 75 | 4.5 | 非金属鉱物等 0.8 万 |
| | | 霞ヶ浦南埠頭 7 4 号岸壁 | 130 | 7.5 | 完成自動車 51.1 万 |
| | | 霞ヶ浦南埠頭 7 5 号岸壁 | 130 | 7.5 | 麦等 2.8 万 |
| | | 霞ヶ浦北埠頭 8 0 号岸壁 | 330 | 14 | 自動車部品等 200.3 万 |
| | 四日市地区 | 石炭埠頭 7 号 (A) 岸壁 | 125 | 7.5 | 化学薬品 17.4 万 |
| | | 第 2 埠頭 9 号岸壁 | 200 | 10 | 非鉄金属等 15.6 万 |
| | | 第 2 埠頭 1 0 号岸壁 | 200 | 5.5 | 動植物性製造飼肥料等 0.9 万 |
| | | 第 2 埠頭 1 1 号岸壁 | 200 | 10 | 動植物性製造飼肥料等 9.1 万 |
| | | 第 3 埠頭 1 3 号岸壁 | 245 | 12 | その他農産品等 22.4 万 |
| | | 第 3 埠頭 1 4 号岸壁 | 220 | 10 | 非金属鉱物等 11.8 万 |
| | | 第 3 埠頭 1 5 号岸壁 | 230 | 10 | 化学薬品等 10.7 万 |
| | | 第 3 埠頭 1 6 号岸壁 | 138 | 7.5 | 窯業品等 0.7 万 |
| | | 第 3 埠頭 1 7 号岸壁 | 90 | 5.5 | 鋼材 6.4 万 |
| | | 第 3 埠頭 1 8 号岸壁 | 90 | 5.5 | 完成自動車 2.3 万 |

※臨港地区の係留施設のうち、取扱貨物量が 1,000 トン以上の係留施設を記載

| 区分 | 地区 | 施設名称 | 水深(m) | 主な取扱貨物・取扱量(2021 年) (t) |
|----|--------|-----------------|-------|--------------------------------------------|
| 専用 | 川越地区 | 川越火力発電所LNG受入さん橋 | 14 | LNG 749.5 万 |
| | | 川越火力発電所さん橋 | 4.5 | |
| | | 川越火力発電所バンカー用さん橋 | 6.5 | |
| | 天カ須賀地区 | 谷口石油精製第1号さん橋 | 5.5 | その他の石油 8.2 万 原油 2.1 万 重油 1.1 万 |
| | | 谷口石油精製第2号さん橋 | 7.5 | |
| | 霞ヶ浦地区 | 霞1号さん橋 | 4.5 | LNG 357.8 万 化学薬品 144.7 万 LPG 119.5 万 |
| | | 霞3号さん橋 | 4.5 | |
| | | 霞4号さん橋 | 7.0 | |
| | | 霞5号さん橋 | 5.5 | |
| | | 霞6号さん橋 | 5 | |
| | | 霞9号さん橋 | 14 | |
| | | 霞10号さん橋 | 8 | |
| | | 霞11号さん橋 | 8 | |
| | | 霞15号さん橋 | 7.5 | |
| | | 霞16号さん橋 | 7.5 | |
| | | 霞17号さん橋 | 7.5 | |
| | 四日市地区 | コスモ石油シーバース | 20.8 | 原油 538.2 万 揮発油 344.7 万 重油 163.2 万 |
| | | コスモ石油午起第1号さん橋 | 12 | |
| | | コスモ石油午起第2号さん橋 | 6.5 | |
| | | コスモ石油午起第3号さん橋 | 4.5 | |
| | | コスモ石油午起第5号さん橋 | 5.5 | |
| | | コスモ石油午起第6号さん橋 | 6.5 | |
| | | コスモ石油午起第7号さん橋 | 8 | |
| | | コスモ石油午起第8号さん橋 | 8 | |
| | | コスモ石油午起第9号さん橋 | 12 | |
| | | コスモ石油四日市第5号さん橋 | 7 | |
| | | コスモ石油四日市第6号さん橋 | 7 | |
| | | コスモ石油四日市第8号さん橋 | 7 | |
| | | コスモ石油四日市第9号さん橋 | 7 | |

1 ※臨港地区の係留施設のうち、取扱貨物量が1,000トン以上の係留施設を記載。

| 区分 | 地区 | 施設名称 | 水深(m) | 主な取扱貨物・取扱量(2021 年) (t) |
|----|-------|---------------|-------|---------------------------------------------|
| 専用 | 四日市地区 | 太平洋セメントAさん橋 | 9 | セメント 94.1 万 窯業品 7.3 万 石灰石 1.9 万 |
| | | 太平洋セメントBさん橋 | 5 | |
| | 塩浜地区 | コスモ石油塩浜第1号さん橋 | 5.5 | 原油 983.5 万 その他の石油 299.4 万 揮発油 212.8 万 |
| | | コスモ石油塩浜第2号さん橋 | 5.5 | |
| | | コスモ石油塩浜第3号さん橋 | 6.5 | |
| | | コスモ石油塩浜第5号さん橋 | 5.5 | |
| | | コスモ石油塩浜第6号さん橋 | 5.4 | |
| | | 三菱ケミカル1号さん橋 | 7.4 | |
| | | 三菱ケミカル2号さん橋 | 6.5 | |
| | | 三菱ケミカル3号さん橋 | 6.5 | |
| | | 昭和四日市石油Aさん橋 | 5 | |
| | | 昭和四日市石油Bさん橋 | 5 | |
| | | 昭和四日市石油Cさん橋 | 4 | |
| | | 昭和四日市石油Eさん橋 | 12 | |
| | | 昭和四日市石油Fさん橋 | 8 | |
| | | 昭和四日市石油Gさん橋 | 8 | |
| | | 昭和四日市石油Iさん橋 | 8 | |
| | | 昭和四日市石油Jさん橋 | 6 | |
| | | 昭和四日市石油Kさん橋 | 9 | |
| | | 昭和四日市石油Lさん橋 | 12 | |
| | | 昭和四日市石油シーバース | 22 | |
| | | 石原産業1号さん橋 | 6.5 | |
| | | 石原産業2号さん橋 | 8 | |

※臨港地区の係留施設のうち、取扱貨物量が1,000トン以上の係留施設を記載。

1 ②荷さばき施設※¹

| 対象 地区 | 設置場所 | 施設 | 台 数 | 能力 | 管理者 |
|-----------------------|------------------|-------------|--------|-----------------------|--------------|
| 霞 ヶ 浦 地 区 | コンテナターミナル | ガントリークレーン | 6 | 46.6 t 吊～ 55.5 t 吊 | 四日市港管理 組合 |
| | | トランスファークレーン | 7 | | 民間事業者 |
| | | ストラドルキャリア | 10 | | 民間事業者 |
| | | トップリフター | 8 | | 民間事業者 |
| | | フォークリフト | 4 | 2.5 t | 民間事業者 |
| | | トラクターヘッド | 14 | | 民間事業者 |
| | バルクターミナル | アンローダ | 2 | 1,500t/h 1,700t/h | 四日市港管理 組合 |
| | | シップロダ | 1 | 1,200t/h | 四日市港管理 組合 |
| | | ベルトコンベア | 13 | | 民間事業者 |
| | | スタッカ | 3 | | 民間事業者 |
| | | リクレーマ | 3 | | 民間事業者 |
| | | ホイールローダ | 18 | | 民間事業者 |
| | | ブルドーザー | 1 | | 民間事業者 |
| | | バックホウ | 4 | | 民間事業者 |
| | | バキュームカー | 1 | | 民間事業者 |
| | その他ターミナル | トラッククレーン | 2 | 65t、220 t | 民間事業者 |
| | | フォークリフト | 31 | 2t～24 t | 民間事業者 |
| 四 日 市 地 区 | その他ターミナル | アンローダ | 1 | 800 t /h | 四日市港管理 組合 |
| | | ホイールローダ | 2 | 2.0 t、2.6 t | 民間事業者 |
| | | トラッククレーン | 3 | 35t～140 t | 民間事業者 |
| | | フォークリフト | 82 | 2 t ～8.5 t | 民間事業者 |
| そ の 他 | 車両※ ² | トラクターヘッド | 10 | | 民間事業者 |
| | | ウイング車 | 1 | | 民間事業者 |
| | | トラック | 11 | | 民間事業者 |
| | | W キャブトラック | 1 | | 民間事業者 |

2 ※ 1 : 四日市港管理組合の管理する港湾施設（告示第 6 号）及びアンケート等の結果より記載。

3 ※ 2 : 地区間を往来する車両についてはその他として整理した。

4

5

6

7

1-2. 港湾脱炭素化推進計画の対象範囲

四日市港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲は、ターミナル（コンテナターミナル、バルクターミナル等）等の臨港地区及び港湾区域における脱炭素化の取組だけでなく、ターミナル等を経由して行われる物流活動（海上輸送、トラック輸送、倉庫等）に係る取組、港湾を利用して生産・発電等を行う事業者（発電、化学工業等）の活動に係る取組や、ブルーカーボン生態系等を活用した吸収源対策の取組等とする。取組の対象となる主な施設等を表1及び図5に示す。

なお、これらの対象範囲のうち、港湾脱炭素化促進事業に位置付ける取組は、当該取組の実施主体の同意を得たものとする。

表1 四日市港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲

| 分 類 | | 対象地区 | 対象施設等 | 所有・管理者 |
|---------|----|-----------|----------------------------------------------------|----------------------------------|
| ターミナル内 | | コンテナターミナル | 港湾荷役機械 | 港湾管理者、 港湾運送事業者 |
| | | | 構内輸送トレーラー | 港湾運送事業者 |
| | | | 管理棟、照明施設、 リーファーコンテナ用電源 | 港湾管理者、 港湾運営会社 |
| | | バルクターミナル | 港湾荷役機械 | 港湾管理者、 港湾運送事業者 |
| | | その他ターミナル | 港湾荷役機械 | 港湾管理者、 港湾運送事業者 |
| | | | 管理棟、照明施設、 上屋、倉庫、物流施設等 | 港湾管理者、 港湾運送事業者、倉庫事業者 |
| 出入船舶・車両 | 船舶 | コンテナターミナル | 停泊中の船舶 | 港湾管理者、港湾運営会社、 船会社等 |
| | | バルクターミナル | | |
| | | その他ターミナル | | |
| | | ターミナル外 | | |
| | 車両 | コンテナターミナル | 輸送車両 | 陸上運送業者 |
| | | バルクターミナル | | |
| | | その他ターミナル | | |
| ターミナル外 | | ターミナル外 | 火力発電所、バイオマス発電所、石油化学工場、ガス製造工場及びこれらに付帯する港湾施設、倉庫、事務所等 | 発電事業者、石油化学事業者、 ガス製造事業者、倉庫事業者等 |



図5 四日市港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) 現状と課題

四日市港は、日本のまんなかに位置し、海陸輸送拠点としての優位性が非常に高い。交通アクセス面では、阪神から中京間の陸上輸送において、新名神高速道路等の開通により、四日市市を經由する新名神高速道路・東名阪自動車道ルートが主軸となっており、海陸輸送の結節点としての四日市港のポテンシャルが高まってきている。四日市港の周辺には国道1号及び国道23号が並走しており、また、東名阪自動車道の四日市東ICと、伊勢湾岸自動車道のみえ川越ICが近接している。みえ川越ICからは、平成30(2018)年4月に開通した臨港道路霞4号幹線「四日市・いなばポートライン」を利用すると、無料かつ、渋滞無しで四日市港に乗り入れが可能である。また、令和5(2023)年には国道23号中勢バイパスが全線開通し、さらに、令和6(2024)年度には国道1号北勢バイパスの一部が、令和8(2026)年度には東海環状自動車道の全線が開通する予定となっているなど、背後の幹線道路の整備が進められている。

また、東南アジア航路をはじめとするコンテナ船の大型化への対応に加え、バイオマス発電燃料等のバルク貨物や完成自動車の取扱量の増加への対応、サプライチェーンの強靱化、災害対応力の強化を図るため、81号耐震強化岸壁の整備が進められている。

さらに、四日市港には、多くのエネルギー関連企業が集積しており、原油及びLNGの輸入においては、それぞれ全国の約1割を占め、天然ガスや都市ガスの供給網を有するなど、我が国のエネルギーの輸入・供給拠点として重要な役割を担っている。合成燃料や、水素キャリアであるメチルシクロヘキサン(MCH)は石油の既存インフラが活用でき、メタネーションによる合成メタンは天然ガスや都市ガスの既存インフラが活用できるため、四日市港ではこれらの導入についての優位性が高い。

加えて、既存の公共岸壁で荷揚げしたバイオマス燃料(再生可能エネルギー)を使用し、四日市港内においてバイオマス発電が進められているほか、LNGバンカリング拠点の形成がなされている。

課題としては、今後さらに航路・サプライチェーンの脱炭素化に取り組む荷主企業や船会社等から選択される港湾を目指し、港湾荷役機械や管理棟・照明施設、係留船舶、ターミナルに出入りする車両等に係る、港湾オペレーションの脱炭素化に向けた取組について検討を進める必要がある。

また、主要なエネルギー源が化石燃料から水素・アンモニア等へ変化しても、四日市港がエネルギーの輸入・供給拠点としてこれまでと変わらず、その役割を果たしていくために、水素等の受入環境整備についても検討が必要である。

さらに、カーボンニュートラルの取組は、現状の化石燃料の施設は使いつつ、徐々に転換していく必要があり、そのためには、既存施設を活用した一部の脱炭素手段を除き、現在使っている土地の他に、新たな事業を展開する用地が必要となってくるが、四日市港では現状で大規模な低未利用地が無く、新たな展開用地の不足が課題である。

加えて、各コンビナート間は海や川で隔てられており、各コンビナート間の各種連携（パイプライン・交通アクセス等）が脆弱であることも課題となっている。

（２）取組方針と推進体制

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

管理棟・照明施設等の LED 化や設備更新、CO2 フリー電源の活用、太陽光発電設備の導入、荷役機械の低・脱炭素化、陸上電力供給、出入り船舶の燃料転換、車両の EV 化等の取組・検討を進め、港湾オペレーションの脱炭素化を図る。

ターミナル外については、今後の技術開発の進展に応じ、CCS、メタネーションによる合成メタンの導入、ブルーカーボンの造成やモーダルシフトの実施などの構想の具体化を検討していく。

取組を推進する体制として、協議会に参画する港湾運営会社、船会社、港湾運送事業者や関連団体、行政等が一体となって取り組んでいく。

②港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業

すでに実施されているバイオマス発電や LNG バンカリング事業を今後も継続していくことに加え、火力発電所の発電効率の維持・向上や、持続可能な航空燃料（SAF）の供給について検討を進める。

現在、国内外において、水素やアンモニアの混焼・専焼発電、アンモニア・MCH 等から水素を抽出（脱水素）する技術、CO2 と水素から合成メタンを製造するメタネーション、水素・アンモニア等を大量・安全・安価に輸送や貯蔵するための技術開発等が進められており、四日市港に立地する企業等と意見交換や情報収集を行い、四日市港におけるこれら技術の導入の可能性について検討する。2030 年度に向けては、技術開発の進展や背後圏企業のニーズに応じ、水素・アンモニア等の輸入・移入を可能とする受入環境の整備等に関係者が連携して取り組む。さらに、2050 年に向けては、水素・アンモニア等の大規模需要が見込まれるなか、水素・アンモニア等の輸入・供給拠点の形成について検討を行う。これらの検討結果を踏まえ、新たな用地の確保についても検討する。

取組を推進する体制として、協議会に参画する民間事業者等だけではなく、背後圏企業のニーズを把握するとともに、「中部圏水素・アンモニア社会実装推進会議」や「四日市コンビナートカーボンニュートラル化推進委員会」とも連携し取り組んでいく。

2. 港湾脱炭素化推進計画の目標

2-1. 港湾脱炭素化推進計画の目標

本計画の目標は、以下のとおり、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、具体的な数値目標を設定した。

C02 排出量（KPI 1）は、政府の温室効果ガス削減目標及び三重県、四日市市の温対法に基づく実行計画による位置づけ対象範囲の C02 排出量の削減ポテンシャル、港湾脱炭素化促進事業による C02 排出量の削減見込量等を勘案し、設定した。なお、港湾脱炭素化促進事業による C02 排出量の削減量の積み上げでは目標に到達しないが、民間事業者等による脱炭素化の取組の準備が整ったものから順次計画に位置付け、目標達成を目指すものとする。

低・脱炭素型荷役機械導入率（KPI 2）は、施設の保有状況、耐用年数や港湾脱炭素化促進事業による荷役機械の低・脱炭素化の取組の見通し等を踏まえて設定した。

各数値目標は現状の取組状況及び見通しに基づくものであり、四日市港における今後の脱炭素化の取組内容の具体化や、港湾・臨海部における水素・アンモニア等の受入に係る事業性検討等の実施状況を踏まえ、必要に応じて見直しを行うものとする。

また、水素・アンモニア及びブルーカーボン生態系の創出に係る数値目標など、計画上の必要に応じて KPI を追加する。

表 2 計画の目標

| KPI (重要達成度指標) | 具体的な数値目標 | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------------------|------------|
| | 短期（2025 年度） | 中期（2030 年度） | 長期（2050 年） |
| KPI 1 C02 排出量 | — | 約 376 万トン/年 (2013 年度比 42%削減) ※ | 実質ゼロトン |
| KPI 2 低・脱炭素型荷役機 械導入率 | — | 55% | 100% |

※：さらに高みの 47%削減（排出量：約 344 万トン）を目指す。

2-2. 温室効果ガス排出量の推計

1-2の対象範囲内においてエネルギー（燃料、電力）を消費している事業者のエネルギー使用量をアンケートやヒアリング等の調査から推計した 2013 年度及び最新年度（2021 年度時点）の CO2 排出量は表 3 のとおり。

表 3 対象範囲内の CO2 排出量

| 区分 | | CO2 排出量（年間）※1 | | |
|---------|----|---------------|---------------------|-------|
| | | 2013 年度 | 最新年度※2 （2021 年度） | 割合 |
| ターミナル内 | | 約 0.54 万トン | 約 0.57 万トン | 0.1% |
| 出入船舶・車両 | 船舶 | 約 4.4 万トン | 約 5.3 万トン | 0.9% |
| | 車両 | 約 2.9 万トン | 約 2.8 万トン | 0.5% |
| ターミナル外 | | 約 640 万トン | 約 595 万トン | 98.5% |
| 合 計 | | 約 648 万トン | 約 603 万トン | 100% |

※1：「四日市港 CNP 形成計画」における CO2 排出量の計上は、CO2 を直接的に排出している箇所をベースに計上していたが、本計画では「三重県地球温暖化対策総合計画」や「四日市市環境計画」（以下、「①」とする。）と同様に、排出量をエネルギー最終消費者・消費箇所で計上することとしたため、「四日市港 CNP 形成計画」と本計画では数値が異なっている。
本計画の対象範囲は、川越町の一部が含まれるなど「四日市市環境計画」や「四日市コンビナート 2050 年カーボンニュートラル化に向けた検討報告書」（以下、「②」とする。）の対象範囲と異なる。また、①及び②では都道府県別エネルギー統計（2019）を基に CO2 排出量を算出しているが、本計画ではアンケート・ヒアリング結果及び環境省データに基づく事業所からの CO2 排出量を合計して算出していることから、①及び②と本計画では CO2 排出量の数値が異なる。

※2：最新年度は 2021 年度の数値を基本とするが、事業者アンケートにおいて 2021 年度の数値が得られなかった場合は、2017 年度又は 2018 年度の環境省の温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度（以下、環境省データという）に基づく事業所からの温室効果ガス（CO2）排出量を使用した。

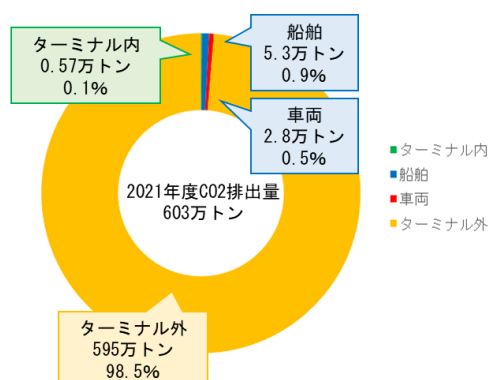


図 6 2021 年度における CO2 排出量の推計結果

表4 C02 排出量の推計結果

| 区 分 | | 対象地区 | | 対象施設等 | 所有・管理者 | C02 排出量（年間） | |
|---------|--------|------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|
| | | | | | | 2013 年度 | 最新年度※ ¹ (2021 年度) |
| ターミナル内 | | コンテナターミナル | | 港湾荷役機械 | 港湾管理者、 港湾運送事業者 | 約 1,893 トン | 約 1,727 トン |
| | | | | 構内輸送トレーラー | 港湾運送事業者 | 約 237 トン | 約 216 トン |
| | | | | 管理棟、照明施設、 リーファーコンテナ 用電源 | 港湾管理者、 港湾運営会社 | 約 1.25 トン | 約 0.88 トン |
| | | バルクターミナル | | 港湾荷役機械 | 港湾管理者、 港湾運送事業者 | 約 1,800 トン | 約 2,158 トン |
| | | その他ターミナル | | 港湾荷役機械 | 港湾管理者、 港湾運送事業者 | 約 1,501 トン | 約 1,629 トン |
| | | | | 管理棟、照明施設、 上屋、倉庫、物流施設 等 | 港湾管理者、 港湾運送事業者、 倉庫事業者 | 約 7.33 トン | 約 5.61 トン |
| 出入船舶・車両 | 船舶 | 公共 | コンテナターミナル | 停泊中の船舶 | 港湾管理者、 港湾運営会社、 船会社等 | 約 2,683 トン | 約 3,166 トン |
| | | | バルクターミナル | | | 約 2,555 トン | 約 3,198 トン |
| | | | その他ターミナル | | | 約 6,896 トン | 約 11,602 トン |
| | | 専用 | ターミナル外 | | | 約 32,145 トン | 約 35,279 トン |
| | 車両 | コンテナターミナル | | 輸送車両 | 陸上運送業者 | 約 27,221 トン | 約 26,090 トン |
| | | バルクターミナル※ ² | | | | — | — |
| | | その他ターミナル※ ³ | | | | 約 1,504 トン | 約 1,742 トン |
| | ターミナル外 | | ターミナル外※ ⁴ | | 火力発電所、バイオマス発電所、石油化学工場、ガス製造工場及びこれらに付帯する港湾施設、倉庫、事務所等 | 発電事業者、 石油化学事業者、 ガス製造事業者、 倉庫事業者等 | 約 6,403,084 トン |

※1：最新年度は 2021 年度の数値を基本とするが、事業者アンケートにおいて 2021 年度の数値が得られなかった場合は、2017 年度又は 2018 年度の環境省データを使用した。

※2：バルクターミナルにおける出入り車両については、直背後の輸送。
ターミナル外についても輸送が多岐にわたるため、対象外。

※3：自動車の輸送を対象。

※4：アンケートとヒアリングにより、排出量が得られなかったものは、環境省データの熱・電気配分後とした。

2-3. 温室効果ガス吸収量の推計

四日市港の港湾緑地について、CO₂ 吸収量を以下のとおり推計した。

四日市港臨港地区内における港湾緑地は図7のとおりであり、面積は28.7haである。

このうち、造成後30年を超えた緑地16.3haをCO₂吸収量の推計対象から除き、残りの12.4haを対象として吸収量を推計した。当該緑地におけるCO₂吸収量は約106トン/年である。

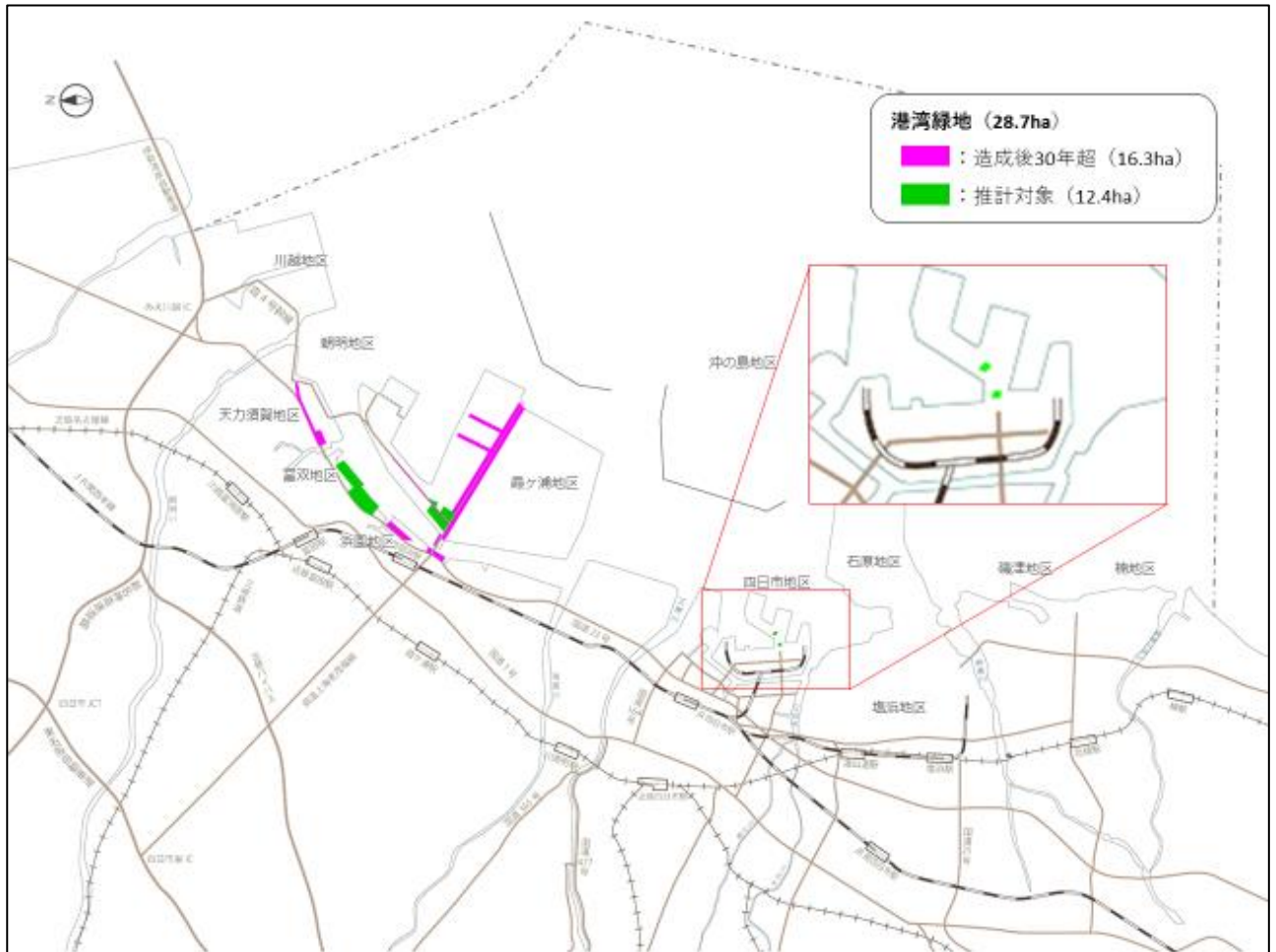


図7 四日市港臨港地区内における港湾緑地

2-4. 温室効果ガスの排出量の削減目標の検討

C02 排出量の削減目標の検討に当たっては、協議会参画企業による C02 排出量の削減の取組（港湾脱炭素化促進事業等）をヒアリング等により把握した上で、「四日市港管理組合地球温暖化対策実行計画（第5次）」、「三重県地球温暖化対策総合計画」、「四日市市環境計画」を基に削減目標を検討し、四日市港は、四日市市、川越町の二つの市町にまたがって位置していること、また、港への産業の集積という特性を踏まえ、「三重県地球温暖化対策総合計画」の産業部門における削減目標を参考とした。

本計画における温室効果ガスの削減目標は、2030 年度においては、2013 年度比 42%削減を目指すこととし、さらに、三重県、四日市市の温対法に基づく実行計画と同様、さらに高みの 47%削減を目標とする。

また、2050 年において、カーボンニュートラルの達成を目指すこととする。

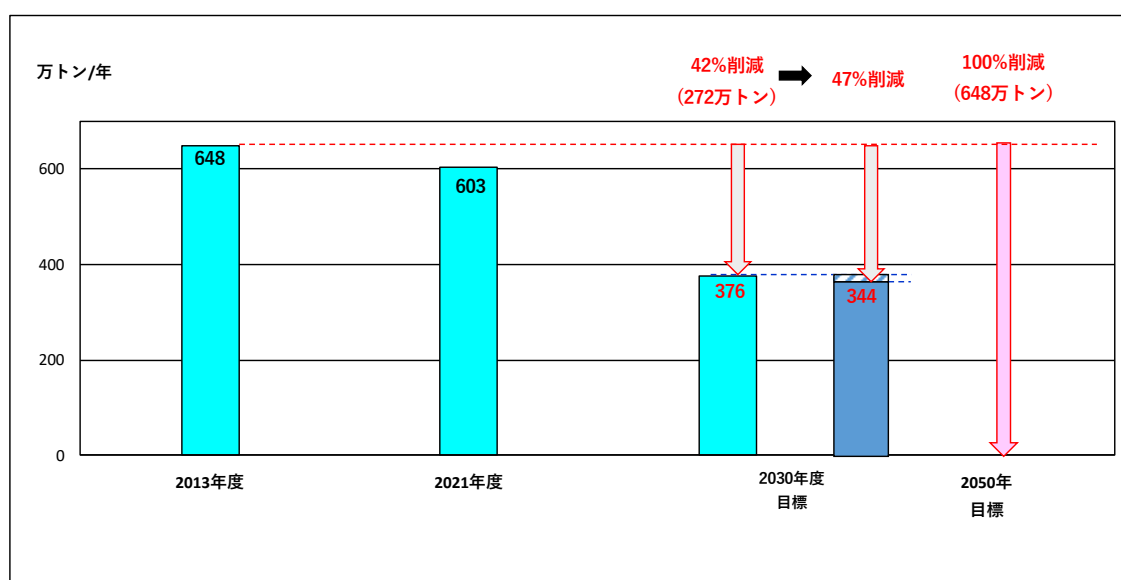


図8 2030 年度及び 2050 年 C02 排出量削減目標

2-5. 水素・アンモニア等の需要推計及び供給目標の検討

令和4（2022）年2月、中部圏において当初水素をターゲットとして大規模な社会実装を推進することを目的に中部圏の地元自治体や民間企業、経済団体等で構成する「中部圏大規模水素サプライチェーン社会実装推進会議」が設立され、四日市港管理組合も令和4（2022）年6月に同推進会議に参画した。令和4（2022）年10月には、水素に加えアンモニアについてもカーボンニュートラルに資するエネルギーとして推進するため、会議名称を「中部圏水素・アンモニア社会実装推進会議」に変更し、推進体制を強化した。令和5（2023）年3月には同推進会議により「中部圏水素・アンモニアサプライチェーンビジョン」が策定された。これによると、中部圏における年間の水素需要量は2030年に23万トン、2050年に200万トン、年間のアンモニア需要量は2030年に150万トン、2050年に600万トンを見込んでいる。

令和4（2022）年3月、「四日市コンビナートのカーボンニュートラル化に向けた検討委員会」（事務局：四日市市）が設立され、四日市港管理組合もオブザーバーとして参画した。検討委員会では四日市コンビナートが目指す将来像について検討が行われ、「四日市コンビナート2050年カーボンニュートラル化に向けた検討報告書」が取りまとめられた。これによると、四日市市域における年間の水素需要は2030年に12.2万トン、2050年に56.4万トン、年間のアンモニア需要は2030年に17.1万トン、2050年に75.2万トンと見込んでいる。

また、検討委員会の検討結果を踏まえて、カーボンニュートラル社会に貢献するコンビナート実現に向け取組等を推進する必要があることから、令和5（2023）年4月には「四日市コンビナートカーボンニュートラル化推進委員会」（事務局：四日市市）が設立され、四日市港管理組合も参画した。推進委員会では、四日市港の水素・アンモニアの輸入・供給拠点化についても検討を進めている。

三重県では、令和5（2023）年度に県の北中勢部の企業を対象に四日市港の背後圏（四日市コンビナート企業は除く）の水素需要等の調査・検討を実施した。これによると、年間の水素需要は2030年に0.5万トン、2050年に4.7万トン、年間のアンモニア需要は2030年に3.6万トン、2050年に17.8万トンを見込んでいる。

三重県、四日市市、「中部圏水素・アンモニア社会実装推進会議」等とも連携しつつ、今後とも水素・アンモニア等の需要の掘り起こしなどに取り組むとともに、我が国を支えるエネルギーの輸入・供給拠点として、需要量に対応した供給量を確保できるよう、四日市港における水素・アンモニア等の供給体制の構築に向けた取組を推進する。

3. 港湾脱炭素化促進事業及びその実施主体

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

四日市港における港湾脱炭素化促進事業（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）及びその実施主体を表5のとおり定める。

表5 港湾脱炭素化促進事業

（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）

| 期間 | 区分 | 施設の名称 (事業名) | 実施主体 | 位置 | 規模 | 実施期間 | 事業の効果 | 備考 |
|----|--------|--------------------------|-----------------|-------|------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|---------------------------------------------|
| 短期 | ターミナル内 | 荷役機械やひき船等への脱炭素化に資する燃料の導入 | 四日市埠頭(株) | 霞ヶ浦地区 | ※ | 2024年度以降 | ※ | ※CT内の荷役機械、四日市港管理組合の所有する船舶等に導入を検討。 |
| | | 照明のLED化 | 四日市港管理組合 | 霞ヶ浦地区 | 1式 | 2018年度～2023年度 | CO2削減量：約220トン/年 | |
| | | EV車の導入 | | 四日市港内 | 3台※ | 2019年度～2023年度 | CO2削減量：約3トン/年 (1台で約1トン) | ※2019年度1台 2021年度1台 2023年度1台 |
| | | 小型風力・太陽光発電設備の導入 | | 富双地区 | 1式 | 2021年度 | CO2削減量：約0.04トン/年 | |
| | | 照明のLED化 | 四日市港国際物流センター(株) | 霞ヶ浦地区 | 敷地面積： 34,064.77 m ² 延床面積： 56,599.91 m ² | 2018年度～2020年度 | CO2削減量：約149トン/年※ | ※事業の効果はCO2削減量の推計の最大値であり、照明のLED化に起因しないものも含む。 |

| 期間 | 区分 | 施設の名称 (事業名) | 実施主体 | 位置 | 規模 | 実施期間 | 事業の効果 | 備考 |
|----|--------|------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|----|
| 短期 | ターミナル内 | 太陽光発電 設備の整備 | 霞ヶ浦頭流通センター(株) | 霞ヶ浦地区北ふ頭 | 最大出力： 1,250 kw | 2017 年度 | C02 削減量： 約 1,200 トン/ 年 | |
| | | ガントリー クレーン照 明の LED 化 | 名古屋四日市国際港湾(株) 四日市コンテナターミナル(株) | W 80、W 26・27 コンテナターミナル | LED 化 機械室： ①N3 号機 航空障害灯： ②S1、S2 号機 ③N3 号機 外部照明： ④S3 号機 2 灯 | 2016 年度～ 2018 年度 | C02 削減量： 約 1.1 トン/年 | |
| | | ハイブリッ ド型 RTG へ の改造 (エンジン 交換) | 日本トランスシテイ(株) | 霞ヶ浦地区北ふ頭コンテナターミナル | 1 基 | 2013 年度 | C02 削減量： 約 51.6 トン/ 年 | |
| | | ハイブリッ ド型 RTG の 導入 | | | 1 基 | 2020 年度 | C02 削減量： 約 51.6 トン/ 年 | |

| 期間 | 区分 | 施設の名称 (事業名) | 実施主体 | 位置 | 規模 | 実施期間 | 事業の効果 | 備考 |
|----|----------|-----------------------|----------|-------------|-------------|---------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 短期 | ターミナル内 | ガソリン車 →HV 車の 代替 | 中部海運(株) | 四日市地区 | 社用車 5 台※ | 2018 年度以降 ※ | 未定※ | ※リースアップのタイミングで切替を実施し、HV 車等の低燃費車の所有台数を増やしている。事業の効果は今後具体化する予定。 |
| | | 照明の LED 化 | | 四日市地区・霞ヶ浦地区 | 1 式(事務所・倉庫) | 2020 年度～ 2021 年度 | —※ | ※同時期に消費電力の大きい機器の導入等も実施しており、照明の LED 化のみによる定量的な CO2 削減効果は推計困難。 |
| | | 低燃費型ホイールローダの導入 | 伊勢湾倉庫(株) | 霞ヶ浦地区 | 1 台 | 2024 年度 | 未定※ | ※事業の効果は今後具体化する予定。 |
| | 出入り船舶・車両 | 陸上電力供給施設の導入 | 四日市港管理組合 | 霞ヶ浦地区 | 11 施設 | 2018 年度 | CO2 削減量： 約 323 トン/年 | |
| | | バイオ燃料対応船の導入 | | 四日市港内 | ひき船 1 隻 | 2025 年度 | 未定 | |
| | | ESI 認証船の入港料減免制度の導入 | | | — | 2024 年度※ | 未定※ | ※制度導入に向け検討中。 |

| 期間 | 区分 | 施設の名称 (事業名) | 実施主体 | 位置 | 規模 | 実施期間 | 事業の効果 | 備考 |
|----|----------|--------------------------------------|----------|-------|-----------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 短期 | 出入り船舶・車両 | LNG 燃料船・LNG 燃料供給船への入港料減免制度の導入 | 四日市港管理組合 | 四日市港内 | — | 2019 年度 | 入港実績 LNG 燃料供給船： 2021 年度 8 回 2021 年度 18 回 2023 年度 25 回 LNG 燃料船： 2020 年度 45 回 2021 年度 119 回 2022 年度 102 回 | |
| 中期 | ターミナル内 | インバータ方式（電力回生付き）のガントリークレーンの整備 | 四日市港管理組合 | 霞ヶ浦地区 | ①W80 1 基 ②W81 2 基 | 2016 年度～ 2028 年度 | 1 基あたりの CO2 削減量： 約 10 トン/年 ※ | ※ヒアリングを基に回生エネルギーによる発電量から CO2 削減量として推計。 |
| | | EV or FC フォークリフトの導入 HV or EV 車の導入 | 中部海運（株） | 四日市地区 | 対象フォークリフト 3 台 対象社用車 14 台 | 2024 年度～ 2030 年度 | 未定※ | ※性能やコスト面、EV 充電スタンドの整備状況等を検討し、買替が必要になったタイミングで導入予定。 事業の効果は今後具体化する予定。 |
| | | | | 霞ヶ浦地区 | 対象フォークリフト 9 台 対象社用車 6 台 | | | |
| | | | | 塩浜地区 | 対象フォークリフト 2 台 対象社用車 1 台 | | | |

| 期間 | 区分 | 施設の名称 (事業名) | 実施主体 | 位置 | 規模 | 実施期間 | 事業の効果 | 備考 |
|----|----------|--------------------|---------------|-------------|----------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 中期 | ターミナル内 | EV フォークリフト・HV 車の導入 | 三栄(株) | 四日市地区・霞ヶ浦地区 | 30 台 | 2023 年度～ 2030 年度 | 未定※ | ※事業の効果は今後具体化する予定。 |
| | | 照明の LED 化 | 中部コーラルセンター(株) | 霞ヶ浦地区 | 1 式 | ～2030 年度 | 未定※ | ※事業の効果は今後具体化する予定。 |
| | 出入り船舶・車両 | LNG/LPG 燃料船の導入 | 日本郵船(株) | 四日市港ほか | (現時点での) 2030 年までの建造予定 : LNG 燃料船 35 隻/LPG 燃料船 8 隻 | 2020 年度～ 2030 年度 | C02 削減量 : 約 30%削減 | |
| | | アンモニア燃料船の導入 | | | 2026 年頃に就航予定。現時点で 2030 年までに 3 隻竣工予定。 2030 年代半ば以降、本格導入 | 2026 年度以降 | 2050 年までに排出量ネットゼロ | グリーンイノベーション基金事業として、アンモニア焚きタグボート (2024 年横浜港にて就航予定)、アンモニア焚きアンモニア輸送船 (2026 年就航予定) の開発中 |

| 期間 | 区分 | 施設の名称 (事業名) | 実施主体 | 位置 | 規模 | 実施期間 | 事業の効果 | 備考 |
|----|--------|------------------|----------|-------------|-----|------|-------|------------------------------------------|
| 長期 | ターミナル内 | C02 フリー 電気の導入 | 四日市港管理組合 | 四日市港内 | 1 式 | 未定 | 未定 | |
| | | EV フォークリフトの導入 | 伊勢湾倉庫(株) | 霞ヶ浦地区 | 2 台 | 未定※ | 未定※ | ※買い替えが必要になった状況で検討する。 事業の効果は今後具体化する予定。 |
| | | 省エネ型空調機の導入 | | | 1 台 | 未定※ | 未定※ | ※買い替えが必要になった状況で検討する。 事業の効果は今後具体化する予定。 |
| | | 照明の LED 化 | | 四日市地区 | 未定※ | 未定※ | 未定※ | ※今後具体化する予定。 |
| | | 太陽光発電設備の整備 | 中部海運(株) | 四日市地区・霞ヶ浦地区 | 未定※ | 未定※ | 未定※ | ※今後具体化する予定。 |

| 期間 | 区分 | 施設の名称 (事業名) | 実施主体 | 位置 | 規模 | 実施期間 | 事業の効果 | 備考 |
|----|----------|-----------------|--------------|--------|-----------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------------------------|
| 長期 | 出入り船舶・車両 | 石油系燃料船でのバイオ燃料活用 | 日本郵船(株) | 四日市港ほか | 2019 年代～： バイオ燃料の活用 | 2020 年度～ 2040 年度 | 2050 年までに 排出量ネット ゼロ | |
| | | 石油系燃料船での合成燃料活用 | | | 2040 年代～： 合成燃料の活用 | 2040 年度以降 | 2050 年までに 排出量ネット ゼロ | |
| | ターミナル外 | 構内照明の LED 化 | 東邦ガス(株)四日市工場 | 霞ヶ浦地区 | 未定※ | 2024 年度～ 2032 年度 | 未定※ | ※2024 年度以降に実施予定。規模、事業の効果は今後具体化する予定。 |
| | | 設備更新等による省エネ化 | | | 未定※ | 2024 年度～ 2033 年度 | 未定※ | ※2024 年度以降に実施予定。具体的な内容及び効果については今後具体化する予定。 |
| | | ブルーカーボン(藻場)の造成 | 四日市港管理組合 | 四日市港内 | 未定※ | 未定※ | 未定※ | ※実施場所や、適する藻類、実施期間、効果などを検討するため、実証試験等に取り組んでいる。 |
| | | モーダルシフトの導入 | | 四日市港内 | 未定※ | 未定※ | 未定※ | ※荷主企業や船会社等の協力を得ながら検討を進める。 |

1
2
3
4

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32

表6 C02排出量の削減効果

| | ターミナル内 | 出入り 船舶・車両 | ターミナル外 | 合計 |
|--------------------------------|-------------------------|------------------------|----------|-----------|
| C02 排出量(2013 年度) | 約0.54 万トン | 約7.3 万トン | 約640 万トン | 約648 万トン |
| C02 排出量(2021 年度)※ ¹ | 約0.57 万トン※ ³ | 約8.1 万トン※ ³ | 約595 万トン | 約603 万トン |
| 事業実施による削減量※ ² | 約0.17 万トン | 約0.03 万トン | 0 万トン | 約0.2 万トン |
| 2013 年度からの削減量 | 約-0.03 万トン | 約-0.8 万トン | 約45 万トン | 約44.2 万トン |
| 2013 年度からの削減率 | -6% | -11% | 7% | 7% |

※1 2021年度までに実施済の港灣脱炭素化促進事業によるCO2削減効果を含む。

※2 表5の2013年度以降の港湾脱炭素化促進事業のCO2削減量の合計（効果が未定のものを除く）。

※3 CO2排出量の推計は、取扱貨物量・入港隻数に依存しており、2013年に比べそれぞれ増加している。

3-2. 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業

四日市港における港湾脱炭素化促進事業（港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業）及びその実施主体を表7のとおり定める。

表7 港湾脱炭素化促進事業（港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業）

| 期間 | 区分 | 施設の名称 (事業名) | 実施主体 | 位置 | 規模 | 実施期間 | 事業の効果 | 備考 |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------|-------------------|---------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 短期 | 出入り船舶・車両 | LNG バンカ リング事業 の運営 (LNG 燃料 船への LNG 燃料供給、 LNG バンカ リング船の 保有・管理) | セントラルLNGマリンフューエル(株) セントラルLNG SHIPPING(株) | 伊勢・三河湾 | LNG 燃料供給 船1隻 | 2020 年度以 降 | LNG 供給量： 3,500 m ³ /隻/ 回 | |
| | ターミナル外 | バイオマス 発電の運転 | 中部電力(株) | 四日市地区 | 1 基 (49,000kW) | 2020 年度以 降 | CO2 削減量 約 15 万トン/ 年※ | ※CO2 削減量 は、四日市バイ オマスの利用 率および代替 する電気の電 源構成により、 増減する。 |
| 長期 | ターミナル外 | メタネーシ ョンによる 合成メタン の導入・供 給 | 東邦ガス(株) | 四日市港内 | 未定※ | 2030 年度以 降 | 未定※ | ※2030 年度に 都 市 ガ ス の 1 % 以上 の 導 入 を 目 指 し て 具 体 的 な 案 件 を 検 討 中。 規 模 ・ 効 果 等 は 今 後 具 体 化 す る 予 定。 |

| 期間 | 区分 | 施設の名称 (事業名) | 実施主体 | 位置 | 規模 | 実施期間 | 事業の効果 | 備考 |
|----|--------|-----------------|-------------|--------------|-----|------|-------|--------------------------------------------------------|
| 長期 | ターミナル外 | 発電熱効率の維持・向上 | (株) J E R A | ※ | 未定※ | 未定※ | 未定※ | ※火力発電所は電力の安定供給のための負荷調整の役割を担うことから、発電所単位での定量的な目標は立っていない。 |
| | | SAF の供給 | 昭和四日市石油(株) | 塩浜地区 | 未定※ | 未定※ | 未定※ | ※出光グループとして SAF 供給方針であり、グループ全体の課題等から実施場所を検討中。 |
| | その他 | 新たな事業を展開する用地の確保 | 四日市港管理組合 | 霞ヶ浦地区沖合、石原地区 | 未定※ | 未定※ | 未定※ | ※事業実施のため用地不足の解消にむけ、長期構想策定、港湾計画の改訂に合わせ、用地確保を検討する。 |

3-3. 港湾法第 50 条の 2 第 3 項に掲げる事項

(1) 法第 2 条第 6 項による認定の申請を行おうとする施設に関する事項

なし

(2) 法第 37 条第 1 項の許可を要する行為に関する事項

なし

(3) 法第 38 条の 2 第 1 項又は第 4 項の規定による届出を要する行為に関する事項

なし

(4) 法第 54 条の 3 第 2 項の認定を受けるために必要な同条第一項に規定する特定埠頭の運営の事業に関する事項

なし

(5) 法第 55 条の 7 第 1 項の国の貸付けに係る港湾管理者の貸付けを受けて行う同条第 2 項に規定する特定用途港湾施設の建設又は改良を行う者に関する事項

なし

4. 計画の達成状況の評価に関する事項

4-1. 計画の達成状況の評価等の実施体制

計画の作成後は、定期的に協議会を開催し、港湾脱炭素化促進事業の実施主体からの情報提供を受けて計画の進捗状況を確認・評価するものとする。協議会において、計画の達成状況の評価結果等を踏まえ、計画の見直しの要否を検討し、必要に応じ柔軟に計画を見直せるよう、PDCA サイクルに取り組む体制を構築する。

4-2. 計画の達成状況の評価の手法

計画の達成状況の評価は、定期的に行う協議会において行う。評価に当たっては、港湾脱炭素化促進事業の進捗状況に加え、協議会参画企業の燃料・電気の使用量の実績を集計し CO2 排出量の削減量を把握するなど、発現した脱炭素化の効果を定量的に把握する。評価の際は、あらかじめ設定した KPI に関し、目標年次においては具体的な数値目標と実績値を比較し、目標年次以外においては 実績値が目標年次に向けて到達可能なものであるか否かを評価する。

5. 計画期間

本計画の計画期間は 2050 年までとする。

なお、本計画は、対象範囲の情勢の変化、脱炭素化に資する技術の進展等を踏まえ、適時適切に見直しを行うものとする。

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

6-1. 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として記載するほどの熟度はないものの、今後、引き続き検討を行い、中・長期的に取り組むことが想定される脱炭素化の取組について、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、以下のとおり定める。

表8 港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想

| 期間 | 区分 | 施設の名称 (事業名) | 実施主体 | 位置 | 規模 | 実施期間 | 事業の効果 | 備考 |
|------|----------|----------------|--------|-----------|---------------------------------|----------|-------|------------------------------------------------|
| 短・中期 | ターミナル内 | 太陽光発電設備の導入 | 港湾運営会社 | コンテナターミナル | 未定 | 2027年度以降 | 未定 | |
| | | コンテナヤード照明のLED化 | | | 未定 | 未定 | 未定 | |
| | 出入り船舶・車両 | 陸上電力供給設備の導入 | 港湾運営会社 | W81 | 未定 | 2027年度以降 | 未定 | |
| | | メタノール燃料船の導入※1 | 船会社 | 四日市港内※2 | (現時点での) 2030年までの 建造予定: 3隻 | 2023年度以降 | 未定 | ※1 アンモニア燃料化が困難な小型船の脱炭素化。 ※2 四日市港を利用する船舶に導入。 |

| 期間 | 区分 | 施設の名称 (事業名) | 実施主体 | 位置 | 規模 | 実施期間 | 事業の効果 | 備考 |
|----|----------|------------------------------------------|---------|-----------------|-----|------|-------|------------------------------------------------|
| 長期 | ターミナル内 | 低炭素型・ 脱炭素型荷 役機械の導 入 | 港湾運送事業者 | 四日市港内 | 未定※ | 未定※ | 未定※ | ※リプレース 時期や技術進 展の状況によ って導入を検 討していく。 |
| | | 水素エンジ ン型 RTG へ の改造 (エンジン 交換) | | 霞ヶ浦北ふ頭コンテナターミナル | 未定※ | 未定※ | 未定※ | ※今後の買替 などの際に導 入を検討して いく。 |
| | 出入り船舶・車両 | アンモニア 燃料供給船 の導入 | 船会社 | 四日市港内※ | 未定 | 未定 | 未定 | ※ 四日市港を 利用する船舶 に導入。 |
| | | 液化 CO2 輸 送船の運航 | | | | | | |
| | | 浮体式アン モニア貯蔵 再ガス化設 備搭載バー ジの導入 | | 未定※ | 未定 | 未定 | 未定 | ※ 研究開発段 階で、具体的な 導入港につい ては未定。 |

| 期間 | 区分 | 施設の名称 (事業名) | 実施主体 | 位置 | 規模 | 実施期間 | 事業の効果 | 備考 |
|----|----------|----------------------------------------|------|-------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 長期 | 出入り船舶・車両 | 本船への陸 電受電設備 の搭載およ び停泊時の 利用 | 船会社 | 四日市港内 ※ ₁ | 未定※ ₂ | 未定※ ₂ | 未定※ ₂ | ※1 四日市港 を利用する船 舶に導入。 ※2 構想段階 であり、規模、 実施期間、事業 の効果等は検 討中。 |
| | | 代替エネル ギー船の導 入 | | 未定※ | 未定※ | (2030 年頃まで) 最初の代替エネル ギー船を投入予定 (2035 年まで) フリートの 20%以 上を代替エネルギ ー船でカバー (2040 年まで) 約半数のフリート を代替エネルギー 船でカバー (2045 年まで) 約 8 割のフリート を代替エネルギー 船でカバー (2050 年) ほぼすべてのフリ ートを代替燃料船 でカバー | 未定※ | ※ 構想段階で あり、位置、規 模、事業の効果 等は検討中。 |

| 期間 | 区分 | 施設の名称 (事業名) | 実施主体 | 位置 | 規模 | 実施期間 | 事業の効果 | 備考 |
|----|--------|-----------------------------------------|-----------|-------|-----|------|-------|-----------------------------------|
| 長期 | ターミナル外 | ボイラーの 燃料転換 反応炉の燃 料転換 | コンビナート事業者 | 四日市港内 | 未定※ | 未定※ | 未定※ | ※構想段階で あり、実現可能性、経済性等を 検討中。 |
| | | CCS の導入 | | | 未定※ | 未定※ | 未定※ | ※構想段階で あり、規模、実施期間、効果等 は検討中。 |
| | | Co- Processing の導入 | | | | | | |
| | | C02 液化回 収装置の導 入 | | | | | | |
| | | 大型藻類に よる C02 固 定化（ブル ーカーボン）の導入 | | | | | | |

| 期間 | 区分 | 施設の名称 (事業名) | 実施主体 | 位置 | 規模 | 実施期間 | 事業の効果 | 備考 |
|----|--------|----------------|------|-------|-----|------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長期 | ターミナル外 | 発電燃料の 転換 | 発電所 | 未定※ | 未定※ | 未定※ | 未定※ | ※全社としてアンモニア又は水素への燃料転換に向けた取り組みを進めており、技術課題の解決や経済性の確保が達成された場合に、他の発電所の状況も勘案してアンモニア又は水素の導入について検討する。 |
| | | 水素・アンモニアの供給 | 未定※ | 四日市港内 | 未定※ | 未定※ | 未定※ | ※官民が連携して検討を進めていく。 |

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

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

臨港地区内の建築物の用途制限について、本計画の目標の達成に向け、商港区に指定されている霞ヶ浦地区の一部において、分区指定の趣旨との両立を図りつつ、船舶、荷役機械、大型トラック等の脱炭素化に資する燃料を供給するための環境整備や、脱炭素化に資する事業実施に向けた実証試験を行う施設整備等のため、脱炭素化推進地区を定めることを検討する。

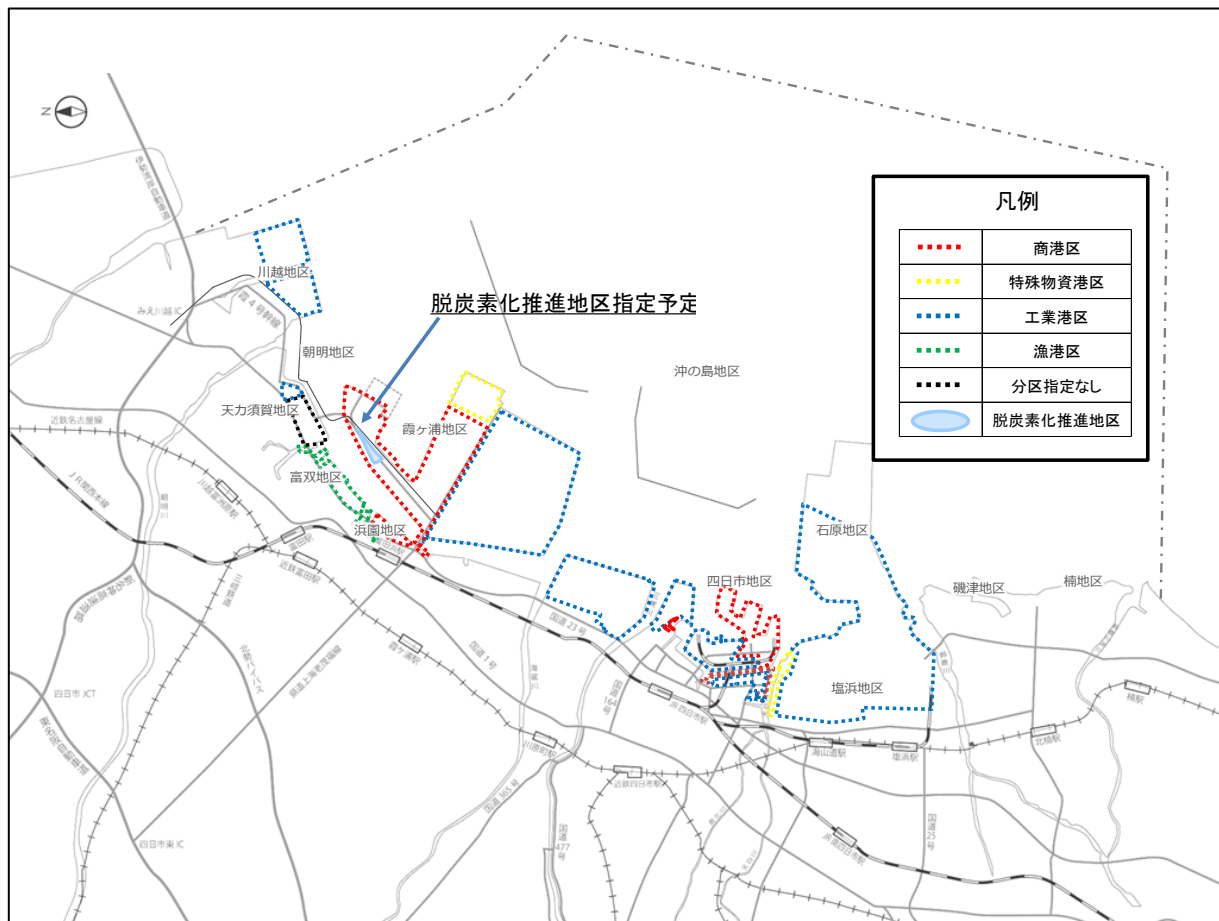


図9 土地利用の方向性

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

協議会を定期的開催し、「中部圏水素・アンモニア社会実装推進会議」や「四日市コンビナートカーボンニュートラル化推進委員会」での議論も踏まえ、今後、主要なエネルギー源が化石燃料から水素・アンモニア等へ変化しても、我が国における重要なエネルギーの輸入・供給拠点としての役割を果たすとともに、国内外の投資を呼び込み、その投資による波及効果で地域全体が持続的に成長・発展していくために以下の取組を進める。これら一連の取組を通じて、SDGs や ESG 投資に関心の高い荷主企業・船会社の寄港を誘致し、国際競争力の強化を図るとともに、港湾の利便性向上を通じて、産業立地や投資を呼び込む港湾を目指す。

- ・コンテナターミナルにおいて、低炭素型・脱炭素型荷役機械の導入や、停泊中の船舶への陸上電力供給設備の導入など、国際航路の脱炭素化に必要となる環境の整備に向けた取組。
- ・モーダルシフトの推進、ブルーカーボン生態系の活用、LNG バンカリング拠点の活用といった温室効果ガス削減対策の推進に向けた取組。
- ・四日市コンビナートのカーボンニュートラル化に資する新たな貨物の受入環境整備に向けた取組。
- ・液化水素、アンモニア、MCH、メタネーションによる合成メタン等の輸送・貯蔵・利活用に係る実証事業の積極的な誘致、水素・アンモニア等の社会実装に向けた課題の抽出・対応の検討。
- ・発電所・自家発電等でのバイオマス利用の導入・拡大の検討。
- ・CCS 等の実施を見据えた CO2 回収スキームの確立や共同インフラ設備整備に向けた検討。
- ・国道 23 号等の渋滞に左右されない港の南北軸の確立に向けた臨海部における新たな道路機能及びこれに合わせた供給機能の確保に向けた取組。
- ・これらの取組のために必要となる既存施設の再編や新たな用地の確保に向けた取組。
- ・伊勢湾内港湾との連携を通じて、次世代エネルギーの効率的なサプライチェーンの構築に向けた取組。

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

水素・アンモニア等のサプライチェーンを維持する観点から、切迫する大規模地震・津波、激甚化・頻発化する高潮・高波・暴風などの自然災害及び港湾施設等の老朽化への対策を行う必要がある。このため、水素・アンモニア等に係る供給施設を構成する岸壁、物揚場、栈橋及びこれに付随する護岸、合成燃料や MCH、合成メタンでの活用が見込まれる石油や天然ガス、都市ガス等の既存インフラ等について、耐震対策や適切な老朽化対策等を行う。

6-5. ロードマップ

| KPI | | | | 短期(～2025) | 中期(～2030) | 長期(～2050) |
|---------|----------------|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| KPI 1 | CO2排出量 | | | — | 2030年度: 約376万トン (2013年度比42%削減) ※さらに高みの47%削減(排出量: 344万トン)を目指す。 | 2050年: カーボンニュートラル (実質ゼロトン) |
| KPI 2 | 低・脱炭素型荷役機械の導入 | | | — | 55% | 100% |
| 区分 | 対象施設等 | 取組内容 | 取組主体 | 短期(～2025) | 中期(～2030) | 長期(～2050) |
| ターミナル内 | ガントリークレーン | 照明のLED化 | 名古屋四日市国際港湾㈱ 四日市コンテナターミナル㈱ | | | |
| | | インバータ方式(電力回生付き)のガントリークレーンの整備 | 四日市港管理組合 | | | |
| | | CO2フリー電気の導入 | | (検討中) | | |
| | RTG等 | EVフォークリフトの導入 | 三栄(株) | | | |
| | | EV・FCフォークリフトの導入 | 中部海運㈱ | | | |
| | | EVフォークリフトの導入 | 伊勢湾倉庫㈱ | (買い替えが必要になった段階で検討) | | |
| | | 空調機の省エネ機器導入 | | (買い替えが必要になった段階で検討) | | |
| | | 低燃費型ホイールローダーの導入 | | | | |
| | | 荷役機械やひき船等への脱炭素化に資する燃料の導入 | 四日市港管理組合 四日市埠頭㈱ | | | |
| | | ハイブリッドRTGへの改造(エンジン交換) | 日本トランスシティ(株) | | | |
| | | ハイブリッド型RTGの導入 | | | | |
| | | 低炭素型・脱炭素型荷役機械の導入 | 港湾運送事業者 | (リブレース時期や技術進展の状況によって導入を検討) | | |
| | | 水素エンジン型RTGへの改造(エンジン交換)口 | | (買い替えなどの際に導入を検討) | | |
| | 社用車・公用車 | HV車の導入 | 三栄㈱ 中部海運㈱ | | | |
| | | EV車の導入 | 四日市港管理組合 中部海運㈱ | | | |
| | 事務所、照明施設、物流施設等 | 太陽光発電設備等の整備 | 四日市港管理組合 露北埠頭流通センター㈱ 港湾運送会社 | コンテナターミナルでの太陽光導入 | | |
| | | | 中部海運㈱ | (今後具体化する予定) | | |
| | | 照明のLED化 | 四日市港管理組合 中部海運㈱ | | | |
| | | | 四日市港国際物流センター㈱ 中部コールセンター㈱ 港湾運送会社 | コンテナヤードの照明LED化 | | |
| | | | 伊勢湾倉庫㈱ | (今後具体化する予定) | | |
| | | | | | | |
| 出入船舶・車両 | 停泊中の船舶 | 陸電設備の導入 | 四日市港管理組合 港湾運送会社 | W81での導入 | | |
| | | LNGバンカリング事業の運営 | セントラルLNGマリンフューエル㈱ セントラルLNGシッピング㈱ | (船舶正化に伴い、停止) | | |
| | | バイオ燃料船導入 | 四日市港管理組合 | | | |
| | | LNG燃料船・LNG燃料供給船への入港料減免 | | | | |
| | | ESI認証船の入港料減免制度 | | (制度導入に向け検討中) | | |
| | | LNG/LPG燃料船の導入 | | | | |
| | | 石油系燃料船でのバイオ燃料活用 | 日本郵船㈱ | | | |
| | | アンモニア燃料船の導入 | | | | |
| | | 石油系燃料船での合成燃料活用 | | | | |
| | | メタノール燃料船の導入 | 船会社 | | | |
| | | 代替エネルギー船の導入 | | | | |
| | | アンモニア燃料供給船の導入 | | | | |
| | | 浮体式アンモニア貯蔵再ガス化設備搭載バージの導入 | | (研究開発段階) | | |
| | | 液化CO2輸送船の運航 | | | | |
| | | 本船への陸電受電設備の搭載および停泊時の利用 | | (将来の構想として検討中) | | |
| | 発電所 | 発電熱効率の維持・向上 | ㈱JERA | (将来の構想として検討中) | | |
| | | バイオマス発電の運転 | 中部電力㈱ | | | |
| | | 発電燃料の転換 | 発電所 | (技術課題の解決や経済性の確保が達成された場合に、他の発電所の状況も勘案してアンモニア又は水素の導入について検討) | | |
| ターミナル外 | 工場 | 照明のLED化 | 東邦ガス(株) | | | |
| | | 設備更新等による省エネ化 | | | | |
| | | メタネーションによる合成メタンの導入・供給 | | | | |
| | | SAFの供給 | 昭和四日市石油㈱ | (検討中) | | |
| | | 水素・アンモニアの供給 | 未定 | (官民が連携して検討を進めていく) | | |
| | | ボイラー、反応炉の燃料転換 | コンビナート事業者 | (構想段階であり、具体化に向けて検討中) | | |
| | | CCSの導入 | | (構想段階であり、具体化に向けて検討中) | | |
| | | Co-Processingの導入 | | (構想段階であり、具体化に向けて検討中) | | |
| | | CO2液化回収装置の導入 | | (構想段階であり、具体化に向けて検討中) | | |
| | 藻場 | ブルーカーボン(藻場)の造成 | 四日市港管理組合 | (実施場所等を検討するため、実証実験等に取組中) | | |
| | | | コンビナート事業者 | (構想段階であり、具体化に向けて検討中) | | |
| | 輸送 | モーダルシフトの導入 | 港湾管理者等 | | | |
| その他 | 用地 | 新たな事業展開用地の確保 | 四日市港管理組合 | (長期構想策定・港湾計画改訂に合わせ検討) | | |

港湾脱炭素化促進事業 脱炭素化の促進に資する将来の構想

※今後技術開発の状況や実施主体の事業実施状況も踏まえ随時見直すこととする。

1 参考資料

3 用語解説

5 【あ】

6 アンローダ

7 クレーンの一種で、岸壁において本船から鉱石や石炭等のばら積み貨物を陸揚げす
8 る荷役機械。

10 RTG

11 Rubber Tired Gantry crane の略であり、コンテナターミナルにおける荷役機械
12 の一つで、コンテナヤード内のコンテナを運搬する時に使われる巨大なタイヤ式門型
13 クレーン。

15 【い】

16 ESI

17 Environmental Ship Index の略で、環境船舶指数。国際港湾協会（IAPH）
18 主導のもと世界の港湾が結成した世界港湾気候イニシアティブ（WPCI（World
19 Ports Climate Initiative））が、船舶からの大気汚染物質等の排出削減を目的に環境
20 負荷の少ない船舶を測定評価し、環境船舶指数（ESI値）を認証する。ESI値に
21 応じ、入港料の減免などのインセンティブを与えることで環境負荷の少ない船舶の入
22 港を促進し、港湾地域での大気環境の改善を図る。

24 【う】

25 ウイング車

26 荷台の両側面が、鳥が羽を広げたように大きく左右に開放され、荷物の出し入れ
27 がスムーズにおこなうことが出来る車両。

29 上屋

30 海上輸送貨物の荷さばきや中継作業を行うために、これの一時保管を目的として、
31 岸壁、物揚場等の係留施設の近くに設置される建物。

32 構造的には倉庫に類似しているが、荷さばきを本来の目的としており、保管を本
33 来の目的とする倉庫とは機能的に異なる。

【え】

MCH ※エム・シー・エイチ

Methyl cyclohexane（メチルシクロヘキサン）の略。

重油から得られる留分の一種で、溶媒・燃料に使われているが、トルエンの水素化により生じ、触媒による脱水素化で水素を取り出せることから、有機ハイドライドの一種として水素の安定的な貯蔵・輸送手段としての研究が進められている。

LED

Light Emitting Diode の略であり、発光ダイオードの一種で電流を流すと発光する半導体。白熱電球に比べ、約 1/3～1/10 の消費電力、約 10～20 倍の寿命なので、省電力化・交換作業の削減に適している。

LNG 燃料船

環境負荷の低いエネルギーである LNG（液化天然ガス）を燃料とする船舶。

LNG バンカリング

LNG（液化天然ガス）と、バンカー船と呼ばれる専用船等を用いて洋上の船に燃料を補給する「バンカリング」を組み合わせた語であり、LNG 燃料を補給すること。

【か】

カーボンニュートラルポート（CNP）

水素・アンモニア等の大量・安定・安価な輸入・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が行われ、我が国全体の脱炭素社会の実現に貢献する港。

ガントリークレーン

コンテナ埠頭に設置される貨物の積み卸しを行うためのクレーン。橋桁を走行脚の外側に張り出すことで、貨物の積み卸し範囲を広くできる特徴をもつ。

岸壁

船舶が離着岸し、貨物の積み卸し、船客の乗降等のため、水際線にほぼ鉛直の壁を備えた構造物で水深が－4.5m 以上のものをいう。

【け】

係留施設

貨物の積み卸しや船客の乗降のために船が停泊する施設。岸壁、栈橋などの種類がある。

【こ】

航路

船が港に出入りするために設けられた水路。

港湾運営会社

民の視点を取り入れた港湾の効率的な運営を目指して導入されたもので、行政財産の貸付を受け、コンテナふ頭等を一体的に運営する株式会社。

港湾運送事業者

港湾において荷役、水上輸送等の海陸運送に関する事業を行う者。

港湾オペレーション

船舶の入港、貨物の積卸し、輸送など、港湾で行われる一連の物流活動を指す。

港湾管理者

港湾を管理・運営している主体であり、「港湾法（昭和 25 年法律第 218 号）」により、その設立方法、機能等が定められている。

港湾区域

港湾の利用や管理に必要な水面を指す。船が通行するための航路や、停泊するための泊地、荷物の積み卸しのため岸壁に船を着ける水面などがある。

港湾施設

「港湾法（昭和 25 年法律第 218 号）」で定義されている港湾の利用又は管理に必要な施設のこと、航路・泊地等の水域施設、防波堤・水門・護岸等の外郭施設、岸壁等のけい留施設、上屋等の荷さばき施設等。

港湾荷役機械

港湾において、貨物（コンテナ、ばら貨物など）の搬送、積付け、仕分けなどの物流の結節点で発生する作業に使われる機械の総称。

港湾の現場で活躍する荷役機械は、荷役の対象とする貨物や港湾内の作業場所によって、構造や利用方法が分類される。

港湾法

交通の発達及び国土の適正な利用と発展を資するため、港湾の秩序ある整備と適正な運営を図るとともに、航路を開発し、及び保全することを目的とした法律。

護岸

埠頭の係船岸以外の水際線に設け、その主目的として波浪による陸岸の侵食及び水圧による陸岸の崩壊を防止するための構築物。

国際拠点港湾

国際海上貨物輸送網の拠点となる港湾として政令で定めるもの。

コンテナ

貨物を効率よく運ぶための入れ物となる箱のこと。サイズは長さで表示され、10（約 3 メートル）・20（約 6 メートル）・40（約 12 メートル）フィートが主流。

コンテナターミナル

コンテナ輸送方式における海上輸送と陸上輸送の接点である埠頭のこと。船へのコンテナの積み卸しや、コンテナの保管・輸送、これに要する各種荷役機械の管理等をつかさどる一連の施設をもった区域。

Co-Processing

製油所での原油処理を行いつつ、バイオ原料を二次装置（水素化処理装置、流動接触分解装置（FCC））に投入して鉱油と混合処理し、バイオ燃料配合燃料を製造する取組。

【さ】

サプライチェーン

製品または商品が生産者から消費者の手元に届くまでの一連の流れを指す。

栈橋

船舶を接岸、係留させて、貨物の積み卸し、船客の乗降等の利用に供する施設。

杭をある間隔で打ち込み、杭頭部を床状に構築した係留施設であり、岸壁とは構造上区分される。

SAF

Sustainable Aviation Fuel の略で、持続可能な航空燃料。原料となるバイオマスや廃食油、都市ごみなどの生産・収集から、製造、燃焼までのライフサイクルで、従来の航空燃料に比べて温室効果ガスの排出量の大幅な削減が期待できるとともに、既存のインフラをそのまま活用できる。

【し】

シーバース

大型タンカーが停泊・荷役できるよう、沖合の海上に設置された荷役施設。

1 シップローダ

2 ばら貨物を船に積込むために使用される設備で、地上コンベア等で運ばれてきた
3 ばら貨物を機内コンベアに受入れ、船倉内に搬入する。

5 CCS

6 「CCS」とは、「Carbon dioxide Capture and Storage」の略で、日本語で
7 は「二酸化炭素回収・貯留」技術と呼ばれる。発電所や化学工場などから排出され
8 た CO₂ を、ほかの気体から分離して集め、地中深くに貯留・圧入するというもの。

10 【す】

11 スタッカ

12 鉱石、石炭等のバラ物を貯蔵ヤードに連続的に積み付けるために用いられる荷
13 役機械。

15 ストラドルキャリア

16 コンテナを移動させる専用の運搬車両で、コンテナをまたいで、その車輪の間に
17 コンテナを抱えて走行する。

18 【た】

19 耐震強化岸壁

20 大規模な地震が発生した場合に、被災直後の緊急物資及び避難者の海上輸送を確
21 保するために、特定の港湾において、通常のものより耐震性を強化して建設される
22 岸壁をいう。

24 Wキャブトラック

25 キャブとはトラックのヘッド部分のことであり、座席シートが 2 列になってい
26 るトラック。後部座席側にもドアが付いていることが多く、ほとんどが 4 ドアタ
27 イプとなっている。

29 【ち】

30 中部圏水素・アンモニア社会実装推進会議

31 2050 年のカーボンニュートラル達成に向け、中部圏において大規模水素サプラ
32 イチェーンの社会実装を地元自治体や経済団体等が一体となって実施するため、中
33 部圏大規模水素サプライチェーン社会実装推進会議が令和 4（2022）年 2 月に設
34 立されたが、今後は、水素に加えアンモニアについても、カーボンニュートラルに
35 貢献するエネルギーとして推進するため、中部圏水素・アンモニア社会実装推進会
36 議に改称。〔改称：令和 4（2022）年 10 月〕

【と】

トップリフター

コンテナを吊り上げるスプレッダー（吊り具）を装備したフォークリフト。20フィートコンテナ以上の積み降ろしや、鉄道ターミナル、港湾のコンテナ取扱い事業所内でコンテナを移動させるのに使用される荷役車両。

トラクターヘッド（トレーラーヘッド）

ボディ部分がついておらず、後ろにトレーラーと呼ばれる箱の形をした非自走式の車両を着けて、荷物の運搬を行うための牽引車。

【に】

荷さばき地

船舶から荷揚げした貨物の荷さばきを行ったり、一時的な仮置きのために使う場所。

荷役

船舶への貨物の積み込み又は船舶からの貨物の取り卸しをする行為。

石炭等のバルク貨物やコンテナは専用の荷役機械を使用し、完成自動車は自走で積み卸しを行うなど、貨物によってさまざまな荷役方法がある。

【は】

バース

船舶を係留できる施設を施した所定の停泊場所。一般的には「船席」と称されている。

バージ

港内、内海、河川などで貨物を運搬する小型船の総称として用いられる。

バイオマス発電

動植物等から生まれた生物資源から作る燃料を用いた発電。

燃料は、ペレット等の固体燃料、バイオエタノールやBDF（バイオディーゼル燃料）等の液体燃料、そして気体燃料とさまざまなものがある。

背後地

その港湾で取り扱う貨物の大部分の発生源、到着地となっている地域のこと。

泊地

船舶が安全に停泊し、円滑な操船及び荷役をするための水域のこと。

バキュームカー

トラックの荷台の代わりに大きなタンクと真空ポンプ、吸引ホースを装備し、液状の汚物等を吸引ホースで吸い上げて、タンクの中に貯め込み、運搬する自動車。

バックホウ

先端に土などを掘削するバケットが付いた重機。

バルク貨物

穀物、鉄鉱石、石炭、油類、木材等のように、包装されずにそのまま船積みされる貨物。

【ひ】

干潟

1日に2回、干出と水没を繰り返す平らな砂泥地のこと。

干潟は、波浪の影響を受けにくい穏やかな入り江や湾内で、砂泥を供給する河川が流入する場所に多く発達する。

地形的な特色により、河川の放流路の両側に形成され、砂浜の前面に位置する「前浜干潟」、河川の河口部に形成される「河口干潟」、河口や海から湾状に入り込んだ湖沼の岸に沿って形成される「潟湖干潟（かたこひがた）」に分類される。

ひき船

大型の船舶等の離着岸を支援するため、高出力エンジンを積んだ小型の船舶（タグボート）。

【ふ】

ブルーカーボン

平成21（2009）年10月に国連環境計画（UNEP）の報告書において、藻場・浅場等の海洋生態系に取り込まれた（captured）炭素が「ブルーカーボン」と命名され、吸収源対策の新しい選択肢として提示された。

ブルーカーボンを隔離・貯留する海洋生態系として、海草藻場、海藻藻場、湿地・干潟、マングローブ林が挙げられ、これらは「ブルーカーボン生態系」と呼ばれる。

ブルドーザー

クローラで移動するトラクターの前にブレード（排土板）やショベルなどを装備した、土砂のかきおこしや盛土、整地に用いる重機。

フォークリフト

車体前方にある2本のツメ（フォーク）で荷物を運ぶ荷役車両。

【へ】

ベルトコンベア

長いベルトが回転することで物体を一定方向へ一定のスピードで運搬する搬送装置（コンベア）のことを指す。

【ほ】

ホイールローダ

ゴムタイヤを装着した車輪を駆動し、車体前部に装備されているバケットを使用して重量物の運搬・積み込みなどを行う車両。

【み】

三重県地球温暖化対策総合計画

2050 年までに三重県域からの温室効果ガスの排出実質ゼロとする脱炭素社会を目指して、三重県が令和3（2021）年3月に策定した計画。三重県では、本計画において、2030 年度における三重県の温室効果ガス排出量を 2013 年度比で30%削減するという目標を掲げ、その実現に向けた取組を進めた。

その後、世界的な脱炭素への取組が加速するなか、国は「地球温暖化対策の推進に関する法律」を改正するとともに、令和3（2021）年 10 月に「地球温暖化対策計画」を改定し、新たな削減目標を示した。こうした動向をふまえ、令和5（2023）年3月に改定された。

【め】

メタネーション

水素と二酸化炭素（以下、CO₂）から天然ガスの主成分であるメタンを合成する技術。メタン合成時に CO₂ を原料にするため、国は同技術を「カーボンリサイクル（CO₂ の再利用）」の有望な技術の一つとして位置付けており、令和 12（2030）年以降における脱炭素社会実現の柱の一つとしている。

【も】

モーダルシフト

トラックによる貨物輸送を船又は鉄道に切り換えようとする国土交通省の物流政策。トラックドライバーの人手不足や過度のトラック輸送がもたらす交通渋滞、大気汚染を解消するため、特に大量一括輸送が可能となる幹線輸送部分を内航海運やJR 貨物による輸送に転換すること。

物揚場

小型船や、はしけを対象として設けられた水深が－4.5m 未満の係留施設。

藻場

海藻が茂る場所。

【よ】

四日市港管理組合地球温暖化対策実行計画

四日市港管理組合の諸活動により排出される温室効果ガスの削減を図るため、「地球温暖化対策の推進に関する法律（平成 10 年法律第 117 号）」第 21 条の規定に基づき策定した実行計画。

平成 15（2003）年 3 月に第 1 次実行計画を策定し、以降、5 年毎に実行計画を改定し、管理組合の事務・事業に関して排出される温室効果ガスの量の削減に取り組んできた。令和 5（2023）年 3 月には、令和 12（2030）年度を目標年度とした「四日市港管理組合地球温暖化対策実行計画（第 5 次）」を策定。

四日市港 CNP 形成計画

CNP 形成計画は、各港湾において発生している温室効果ガスの現状及び削減目標、その目標を実現するために講じるべき取組、水素・燃料アンモニア等の供給計画等を取りまとめたもの。策定主体は、港湾管理者である四日市港管理組合。

国が公表した策定マニュアルに沿って、基本的な事項（CNP 形成に向けた方針、計画期間、目標年次、対象範囲、計画策定及び推進体制、進捗管理）、温室効果ガス排出量の推計・削減目標・削減計画、水素・燃料アンモニア等需要ポテンシャル推計・供給計画、港湾・産業立地競争力の強化に向けた方策、ロードマップ等を記載。

四日市コンビナートカーボンニュートラル化推進委員会

令和 4（2022）年 3 月に設置した、「四日市コンビナートのカーボンニュートラル化に向けた検討委員会」（以下「CN 検討委員会」という。）において、2030 年・2050 年の四日市コンビナートが目指す将来像について検討が行われ、令和 5（2023）年 3 月に 2030 年・2050 年の四日市コンビナートが目指す将来像であるグランドデザインや実現に向けたロードマップ等が公表された。

この「CN 検討委員会」の検討結果を踏まえて、カーボンニュートラル社会に貢献するコンビナートを実現するためには、企業間の連携によるプロジェクト創出や企業と行政が連携した実証実験などの新たな取組を推進する必要があるとして、令和 5（2023）年 7 月に設置された委員会。

四日市市環境計画

「四日市市環境基本条例」の基本理念に則り、「快適環境都市宣言」の理念を継承することはもとより、特に「四日市市総合計画」における構想や計画を環境面から実現するための四日市市環境政策のマスタープラン。

令和3（2021）年の計画策定後、我が国を含め、温室効果ガス排出量の削減目標の上方修正、カーボンニュートラル社会を目指すなど、世界の潮流として加速する地球温暖化対策の動きに対応するため、四日市市地球温暖化対策実行計画を中心に、令和5（2023）年7月に改定。

【り】

陸上電力供給設備

停泊中の船に陸から電力を供給する設備。停泊中の船舶は従来、船内のディーゼル発電機を稼働して必要な電力を賄っていたが、陸上電力供給設備から受電できれば停泊中は船舶のエンジンを停止でき、二酸化炭素（CO₂）排出抑制にもつながる。

リクレーマ

貯蔵ヤードに積み付けられた鉱石、石炭などのばら物を連続的に払い出し次工程に送り出すための機械。

臨港地区

物流の場、生産の場、憩いの場といった、港湾が担っている多様な役割を果たすために、水域と一体的に管理運営する必要がある水際線背後の陸域で、「港湾法（昭和25年法律第218号）」等に基づいて指定された地区。

臨港道路

港湾の地帯において交通を確保し、主要道路と連絡して貨物、車両の移動の円滑化を図るための臨港交通施設。

なお、臨港道路は、「道路法（昭和27年法律第180号）」上の道路には該当しない。

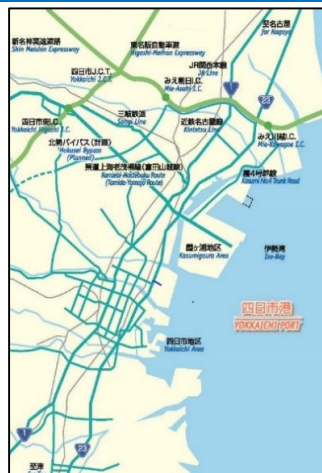
四日市港港湾脱炭素化推進計画（最終案） 【概要版】

令和6年3月
四日市港管理組合（四日市港港湾管理者）

1. 基本的な方針

(1) 港湾の概要

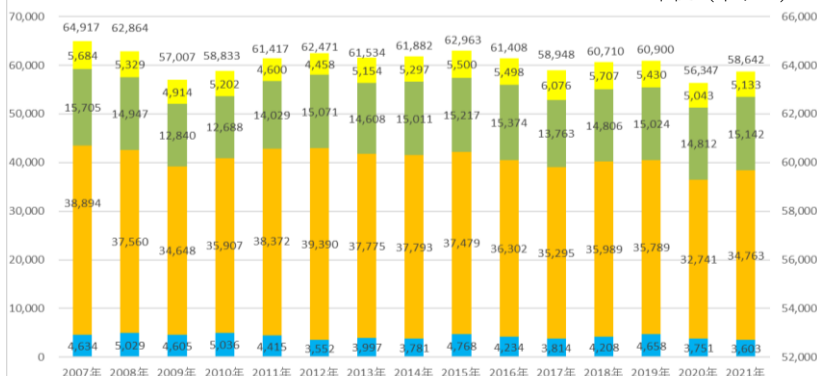
四日市港は明治32年(1899年) 8月、伊勢湾で最初に開港場として指定され、羊毛や綿花の輸入で栄えた。昭和34(1959)年に日本で最初の石油化学コンビナートが立地されると、本港の臨海部において、石油化学を中心とした工業集積が進み、昭和40年代からはコンテナ貨物の取り扱いを開始し、現在では三重県を中心とした中部圏及び近畿圏の一部を背後地域に抱える国際貿易港として発展してきた。



四日市港の位置

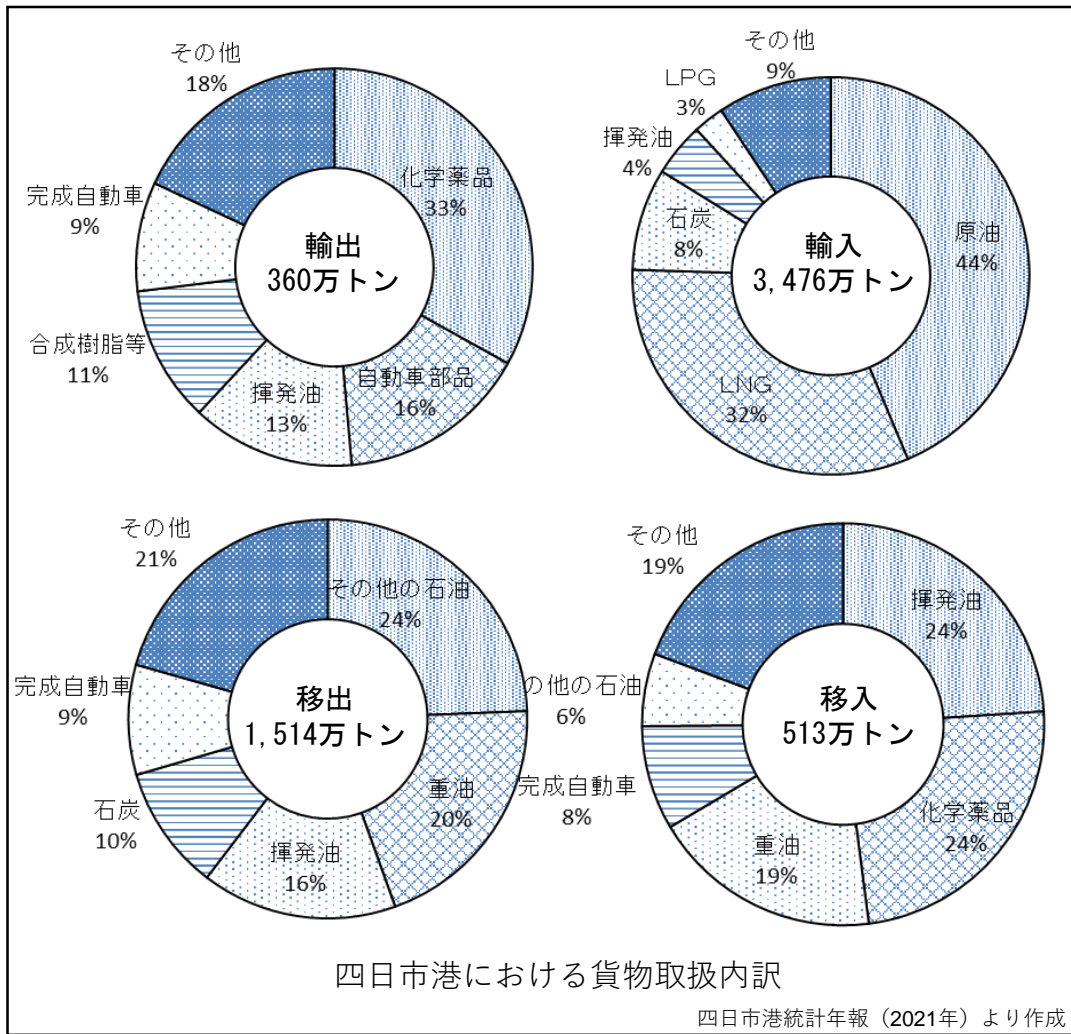
■輸出 ■輸入 ■移出 ■移入

単位(千トン)



四日市港における総取扱貨物量の推移

四日市港統計年報(2021年)より作成



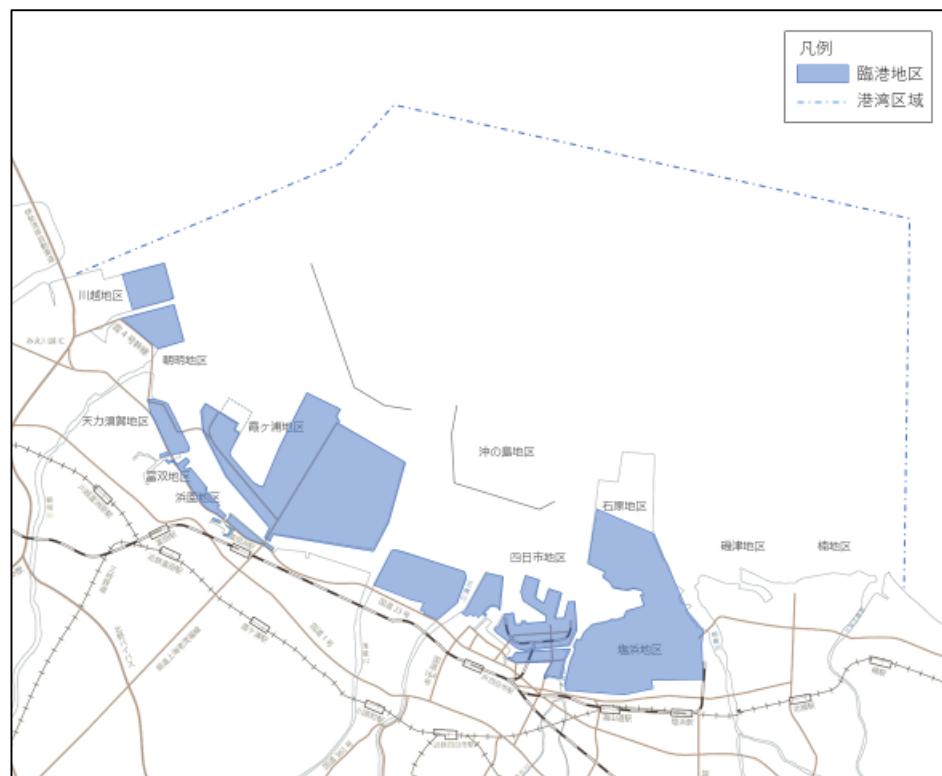
四日市港における貨物取扱内訳

四日市港統計年報(2021年)より作成

1. 基本的な方針

(2) 計画の対象範囲

四日市港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲は、ターミナル（コンテナターミナル、バルクターミナル等）等の臨港地区及び港湾区域における脱炭素化の取組だけでなく、ターミナル等を経由して行われる物流活動（海上輸送、トラック輸送、倉庫等）に係る取組、港湾を利用して生産・発電等を行う事業者（発電、化学工業等）の活動に係る取組や、ブルーカーボン生態系等を活用した吸収源対策の取組等とする。



四日市港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲

(3) 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

- ・ 港湾オペレーションの脱炭素化
管理棟・照明施設等の LED 化や設備更新、CO2フリー電源の活用、太陽光発電設備の導入、荷役機械の低・脱炭素化、陸上電力供給、出入り船舶の燃料転換、車両のEV化等の取組・検討
- ・ CCS、メタネーションによる合成メタンの導入、ブルーカーボンの造成、モーダルシフトの実施の構想などの具体化の検討

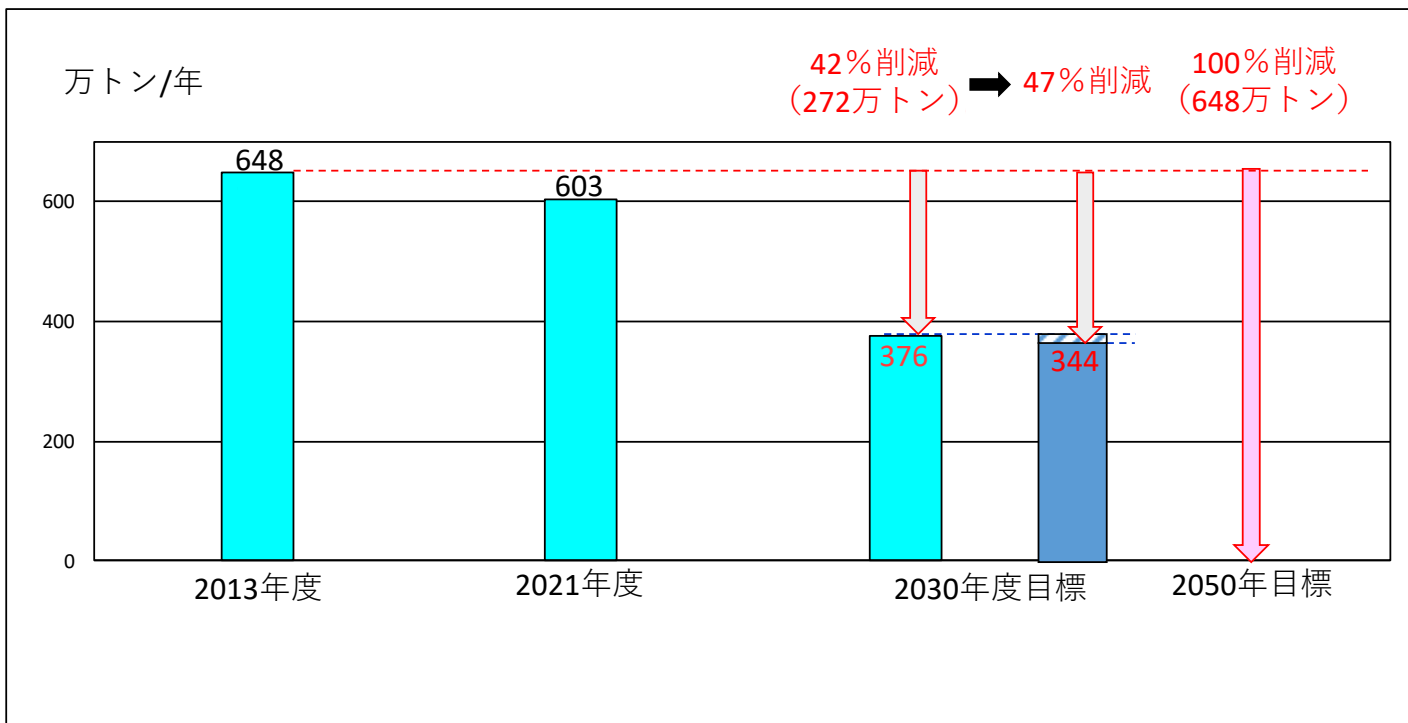
②港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する取組

- ・ バイオマス発電やLNGバンカリング事業の継続
- ・ 火力発電所の発電効率の維持・向上、持続可能な航空燃料であるSAFの供給についての検討
- ・ 水素・アンモニア等の輸入・供給拠点の形成等に向けた検討
- ・ これらの検討結果を踏まえた新たな用地の確保についての検討

2. 港湾脱炭素化推進計画の目標

| KPI (重要達成度指標) | 具体的な数値目標 | | |
|----------------------------|------------|-------------------------------|-----------|
| | 短期（2025年度） | 中期（2030年度） | 長期（2050年） |
| KPI 1 CO2排出量 | — | 約376万トン/年 (2013年度比42%削減) ※ | 実質ゼロトン |
| KPI 2 低・脱炭素型荷役機械 導入率 | — | 55% | 100% |

※さらに高みの47%削減（排出量：約344万トン）を目指す。



2030年度及び2050年CO2排出量削減目標

3. 港湾脱炭素化促進事業及びその実施主体

| NO. | 区分 | 施設の名称（事業名） | 実施主体 |
|-----------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 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 | | | |
| 1 | ターミナル内 | 荷役機械やひき船等への脱炭素化に資する燃料の導入 | 四日市港管理組合、 四日市港埠頭（株） |
| 2 | | 照明のLED化 | |
| 3 | | EV車の導入 | 四日市港管理組合 |
| 4 | | 小型風力・太陽光発電設備の導入 | |
| 5 | | 照明のLED化 | 四日市港国際物流センター（株） |
| 6 | | 太陽光発電設備の整備 | 露北埠頭流通センター（株） |
| 7 | | ガントリークレーン照明のLED化 | 名古屋四日市国際港湾（株）、 四日市コンテナターミナル（株） |
| 8 | | ハイブリッド型RTGへの改造（エンジン交換） | 日本トランスシティ（株） |
| 9 | | ハイブリッド型RTGの導入 | |
| 10 | | ガソリン車→HV車の代替 | |
| 11 | | 照明のLED化 | 中部海運（株） |
| 12 | | 低燃費型ホイールローダーの導入 | 伊勢湾倉庫（株） |
| 13 | | インバータ方式（電力回生付き）のガントリークレーンの整備 | 四日市港管理組合 |
| 14 | | EV or FCフォークリフトの導入 HV or EV車の導入 | 中部海運（株） |
| 15 | | EVフォークリフト・HV車の導入 | 三栄（株） |
| 16 | | 照明のLED化 | 中部コールセンター（株） |
| 17 | | CO2フリー電気の導入 | 四日市港管理組合 |
| 18 | | EVフォークリフトの導入 | 伊勢湾倉庫（株） |
| 19 | | 省エネ型空調機の導入 | |
| 20 | | 照明のLED化 | |
| 21 | | 太陽光発電設備の整備 | 中部海運（株） |
| 22 | 出入り船舶・車両 | 陸上電力供給施設の導入 | 四日市港管理組合 |
| 23 | | バイオ燃料対応船の導入 | |
| 24 | | ES1認証船の入港料減免制度の導入 | |
| 25 | | LNG燃料船・LNG燃料供給船への入港料減免制度の導入 | |
| 26 | | LNG/LPG燃料船の導入 | 日本郵船（株） |
| 27 | | アンモニア燃料船の導入 | |
| 28 | | 石油系燃料船でのバイオ燃料活用 | |
| 29 | | 石油系燃料船での合成燃料活用 | |
| 30 | | ターミナル外 | 構内照明のLED化 |
| 31 | 設備更新等による省エネ化 | | |
| 32 | ブルーカーボン（藻場）の造成 | | 四日市港管理組合 |
| 33 | モーダルシフトの導入 | | |
| 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業 | | | |
| 34 | 船出・入船 | LNGバンカリング事業の運営 （LNG燃料船へのLNG燃料供給、LNGバンカリング船の保有・管理） | セントラルLNGマリンフューエル（株）、 セントラルLNG SHIPPING（株） |
| 35 | ターミナル外 | バイオマス発電の運転 | 中部電力（株） |
| 36 | | メタネーションによる合成メタンの導入・供給 | 東邦ガス（株） |
| 37 | | 発電熱効率の維持・向上 | （株）JERA |
| 38 | | SAFの供給 | 昭和四日市石油（株） |
| 39 | その他 | 新たな事業を展開する用地の確保 | 四日市港管理組合 |



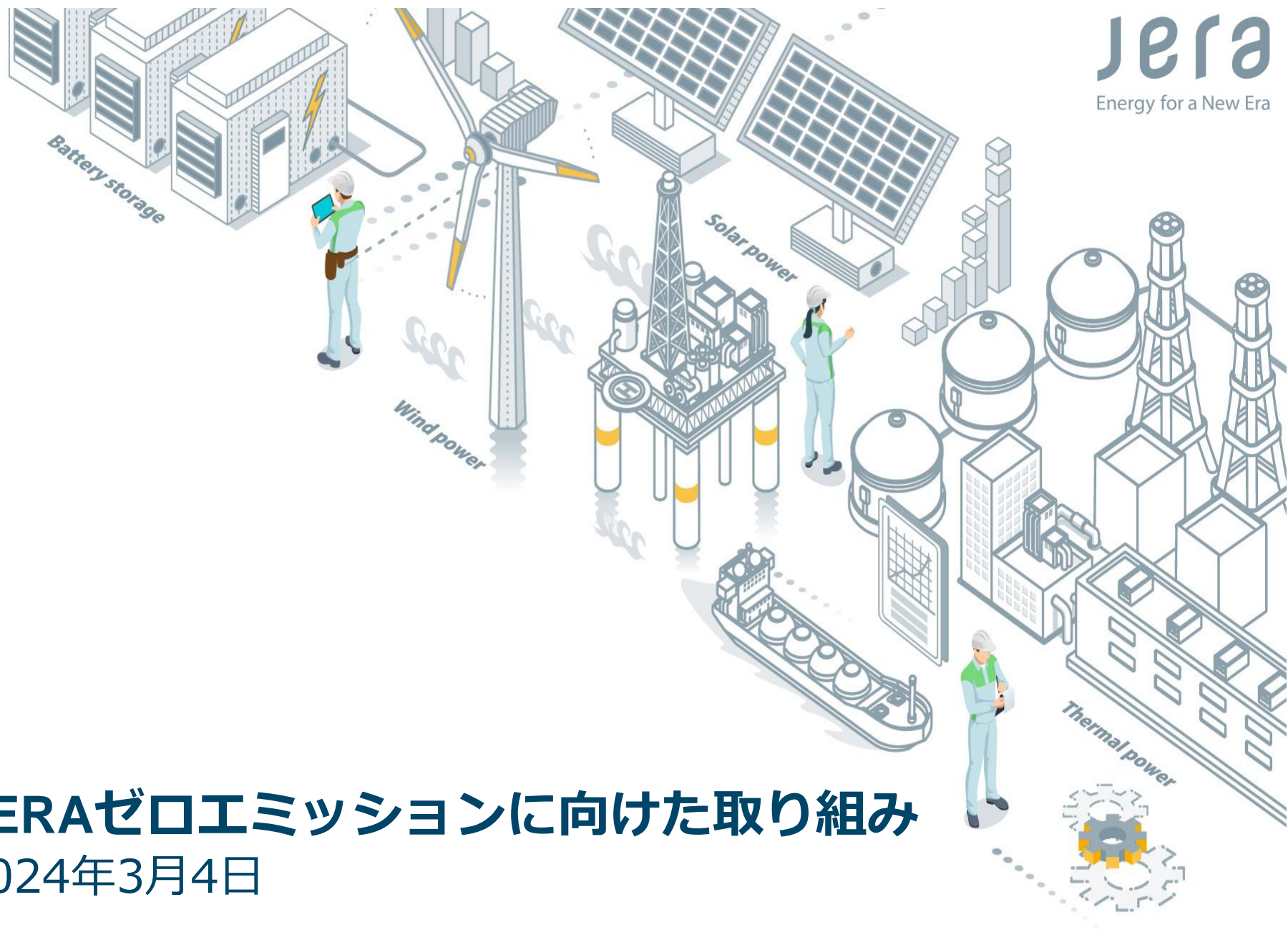
※促進事業の実施位置が「四日市港内」、「未定」の場合等は地図中に記載していない。

CO2 排出量の削減効果

| 項目 | (a) ターミナル内 | (b) 出入り船舶・車両 | (c) ターミナル外 | 合計 |
|--------------------|------------|--------------|------------|----------|
| ①：CO2排出量（2013年度） | 約0.54万トン | 約7.3万トン | 約640万トン | 約648万トン |
| ②：CO2排出量（2021年度）※1 | 約0.57万トン※3 | 約8.1万トン※3 | 約595万トン | 約603万トン |
| ③：事業実施による削減量 ※2 | 約0.17万トン | 約0.03万トン | 0万トン | 約0.2万トン |
| ④：2013年度からのCO2削減量 | 約-0.03万トン | 約-0.8万トン | 約45万トン | 約44.2万トン |
| ⑤：削減率（④/①） | -6% | -11% | 7% | 7% |

「港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業」は下表のCO2削減量には含まない。
※1 2021年度までに実施済の港湾脱炭素化促進事業によるCO2削減効果を含む。
※2 表5の2013年度以降の港湾脱炭素化促進事業のCO2削減量の合計（効果が未定のものを除く）。
※3 CO2排出量の推計は、取扱貨物量・入港隻数に依存しており、2013年に比べそれぞれ増加している。

○今後、脱炭素化の取組の具体化に応じ、港湾脱炭素化推進計画を見直し、港湾脱炭素化促進事業へ追加していくことによって、目標に向けて削減率を高めていく。



JERAゼロエミッションに向けた取り組み

2024年3月4日

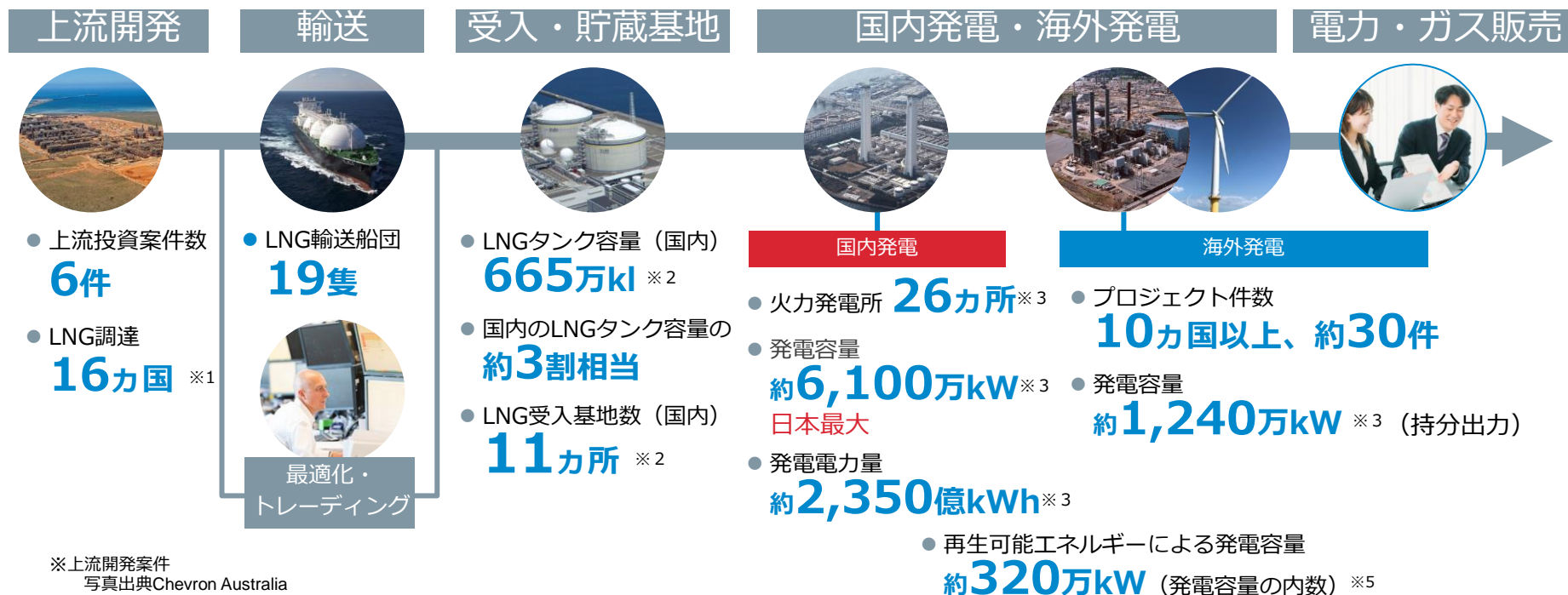
JERAのバリューチェーン

- 国内発電量の約3割を発電する国内最大の発電事業者。
- 燃料上流・輸送・貯蔵（燃料基地の運営）・発電・卸売まで、バリューチェーン全体を保有

LNG取扱規模（年間）
約**3,500**万t 世界最大級

売上高※4 総資産※4
約**4.7**兆円 約**9.1**兆円

2023年3月31日時点（2022年度）
※1 当社の受入基地に輸入した国の数を表す。
※2 知多・四日市地区は、他社との共同基地を含む。
※3 建設中を含む。国内は共同火力保有分を除く。
※4 2022年度期末の連結決算より国際財務報告基準(IFRS)を任意適用。
※5 2024年1月1日時点



2020年10月に「JERAゼロエミッション2050」を策定

「再生可能エネルギー」×「ゼロエミッション火力」で
2050年CO2排出ゼロに挑戦

JERAゼロエミッション2050の3つのアプローチ

1

再生可能エネルギーと
ゼロエミッション火力の相互補完



2

国・地域に最適な
ロードマップの策定



3

スマート・トランジション
(今できることからやっていく)



※JERAゼロエミッション2050は、脱炭素技術の着実な進展と経済合理性、政策との整合性を前提としています。当社は、自ら脱炭素技術の開発を進め、経済合理性の確保に向けて主体的に取り組んでまいります。

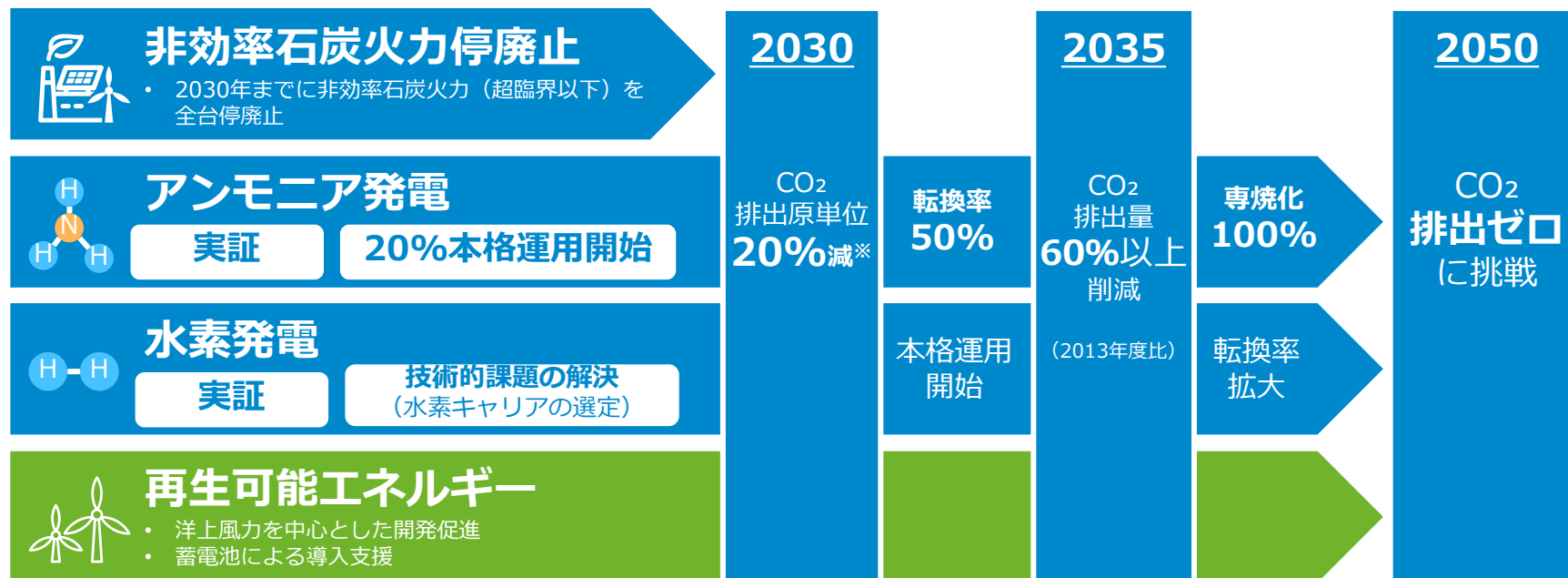
JERA環境コミット2035

国内事業からのCO2排出量について、
2013年度比で60%以上の削減を目指します。

JERA環境コミット2035は政策との整合性およびその実現下における事業環境を前提としています

JERA 日本版ゼロエミッション ロードマップ

- 非効率石炭停廃止／石炭・LNGから水素・アンモニアへの転換／再エネ導入により日本国内事業のネットゼロに挑戦
- ゼロエミッションへの道筋は、国・地域の状況に応じて異なる。
最適なロードマップを海外にも順次展開



※政府が示す2030年度の長期エネルギー需給見通しに基づく、国全体の火力発電からの排出原単位と比べて。

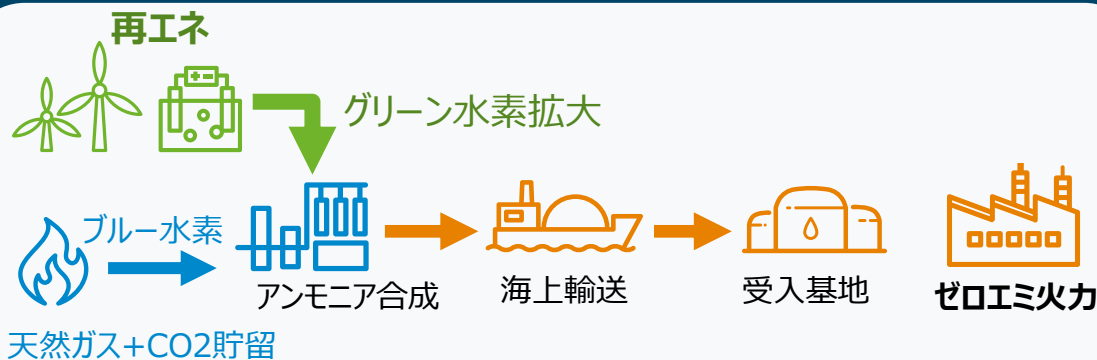
発電用水素・アンモニアのサプライチェーン構築は水素社会のドアオープナー

発電用の水素・アンモニアは膨大な量を必要とするため、水素社会の実現に向けたドアオープナーの役割を果たす。

ゼロエミ火力発電向けに構築するサプライチェーンを「再エネ地産地消モデル」と相互補完させることで水素社会の早期実現をけん引

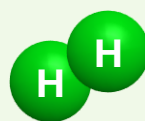
水素・アンモニア グローバルサプライチェーン

余剰グリーン
水素買取



地産地消・地域脱炭素を目指す エネルギーコミュニティ※

※再エネ+グリーン水素モデル
地方都市、町村等



地産地消が困難な 大規模エネルギー都市



東京、名古屋、
大阪等の大都市

CO2フリー
電気

産業の燃料転換/
脱炭素化



工業地域のエネルギー多消費産業

水素・アンモニアを活用した
燃料転換による工業地域脱炭素化

燃料アンモニア20%転換実証（碧南火力発電所 4号機）

- 碧南火力4号機でのアンモニア20%転換に向けた実証試験は、
2024年3月の開始に向けて、順調に進捗

JERA



IHI

※NEDO実証事業

| | 2022 | | 2023 | | 2024 |
|------------|------|----|------|---------------|-----------------|
| | 上期 | 下期 | 上期 | 下期 | 上期 |
| アンモニア供給設備 | | | | アンモニア受入れ ▽ | |
| アンモニアバーナ据付 | | | | 実証試験 ▽ | 実証試験 完了 ▽ |



米国におけるブルーアンモニア製造事業

- 碧南火力発電所向けにグリーンアンモニアの安定調達を目指し、燃料アンモニアの調達先を検討するため、**2022年1月より、国際競争入札**を実施。
- 入札を通じて、アンモニア業界をリードする**CFI社およびYara International ASA社と米国でのブルー・アンモニア製造事業の共同開発に合意**。
- 今後、国内電力会社、企業とも連携を図りながら、開発・調達を推進



【国際入札条件】

| 項目 | 内容 |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 入札対象 供給期間 | 碧南4号向け 年間最大50万トン 2027年度から2040年代までの長期契約 |
| その他 | <ul style="list-style-type: none">・ 原則として、アンモニア製造時のCO₂は発生しないもしくは回収・貯留されていること・ JERAに製造プロジェクトへの参画機会があること |



調達



輸送



受入・貯蔵



発電

燃料アンモニアの輸送方法の確立に向けた取り組み

- 日本郵船、商船三井それぞれと、碧南火力発電所向けをはじめとする燃料アンモニアの輸送方法の確立に向けて検討を開始。
- 大型アンモニア船の開発、燃料アンモニアのサプライチェーン構築が実現すれば、いずれも世界初。



(提供：日本郵船株式会社)



(提供：株式会社商船三井)

製造



調達



輸送



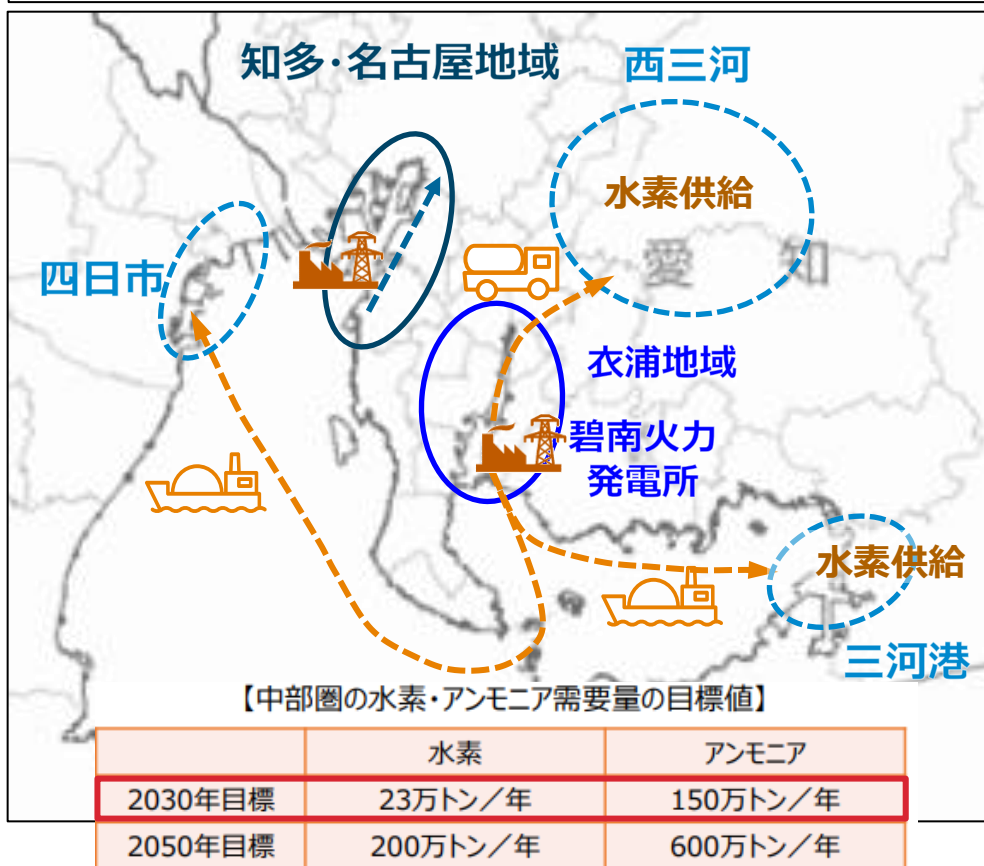
受入・貯蔵



発電

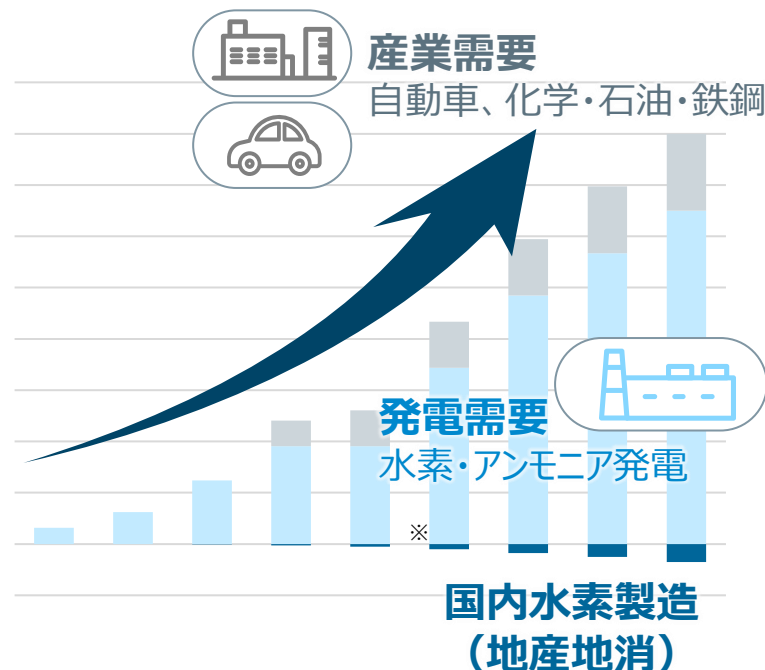
中部圏における水素・アンモニアのインフラ整備

- 2020年代に、碧南火力を拠点として、燃料アンモニアサプライチェーンを構築
- 自動車・鉄鋼・化学等の産業が集積する中部圏において、まず、発電での利用向けにサプライチェーン構築し、産業での水素・アンモニアの需要を牽引。



中部圏水素アンモニア社会実装推進会議

発電利用が水素・アンモニアの需要を牽引



2024年3月4日
四日市港港湾脱炭素化推進協議会
報告資料

太平洋セメントグループの CN戦略と革新技術の開発

太平洋セメント(株)



1. 太平洋セメントグループのCN成長戦略
2. 革新技術の開発への取組み
3. CNモデル工場構想

1. 太平洋セメントグループのCN成長戦略

<セメント産業におけるCO₂排出>

✓国内セメント産業からのCO₂排出量(2019年度):4,150万トン
(セメント生産量:5,800万t)

✓太平洋セメントグループ(国内+海外)のCO₂排出量(2021年度)
CO₂排出量:2,160万トン

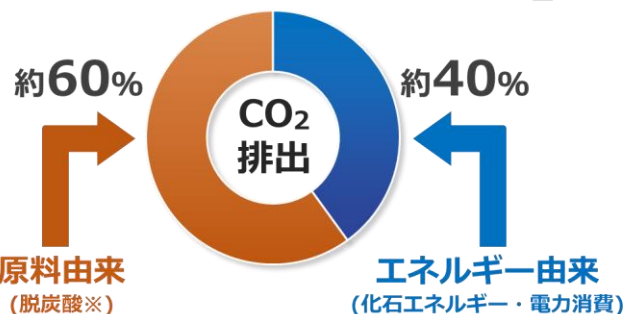
ネットCO₂排出原単位:675kg-CO₂/t-セメント

✓セメント製造工程からのCO₂排出

・セメントキルンからのCO₂排出量(平均)
:2,500~3,000 t/基・日

・原料由来:約60%、エネルギー由来:約40%
~原料由来のCO₂排出割合が半分以上で
あることが大きな特徴

かつ、カーボンニュートラル達成の大きな
ハードル



※CaCO₃⇒CaO+CO₂



カーボンニュートラル戦略2050

- ✓2021年 **カーボンニュートラル戦略2050**を公表
2050年にサプライチェーン全体としてカーボンニュートラルを実現
- ✓2022年 カーボンニュートラル戦略2050の**技術開発ロードマップ**および
2030中間目標を策定



既存技術

原料由来

主な施策

- 低CO₂セメント
- 石灰石代替原料

+

エネルギー由来

主な施策

- 省エネルギー
- 代替エネルギー
- 低CO₂エネルギー

原料由来CO₂を削減しカーボン
ニュートラルを目指すには…

革新技術の開発が必要

革新技術

主な施策

CO₂回収・利用・貯留

2030年および2050年に向けた取り組み



2030年に向けた取り組み

国内・海外グループ(2000年比)

2030中間目標*：サプライチェーン※¹全体でのCO₂排出原単位を20%以上削減

*CO₂排出量削減割合(国内)：40%以上(2000年比)

1.カーボンニュートラルに向けた技術開発・導入

- ・既存技術(省エネ、低CO₂エネルギー/セメント※²)の最大活用
- ・革新技术開発(CO₂回収・利用)の完成

2.カーボンニュートラルに向けた投資1,000億円

2050年カーボンニュートラルに向けた取り組み

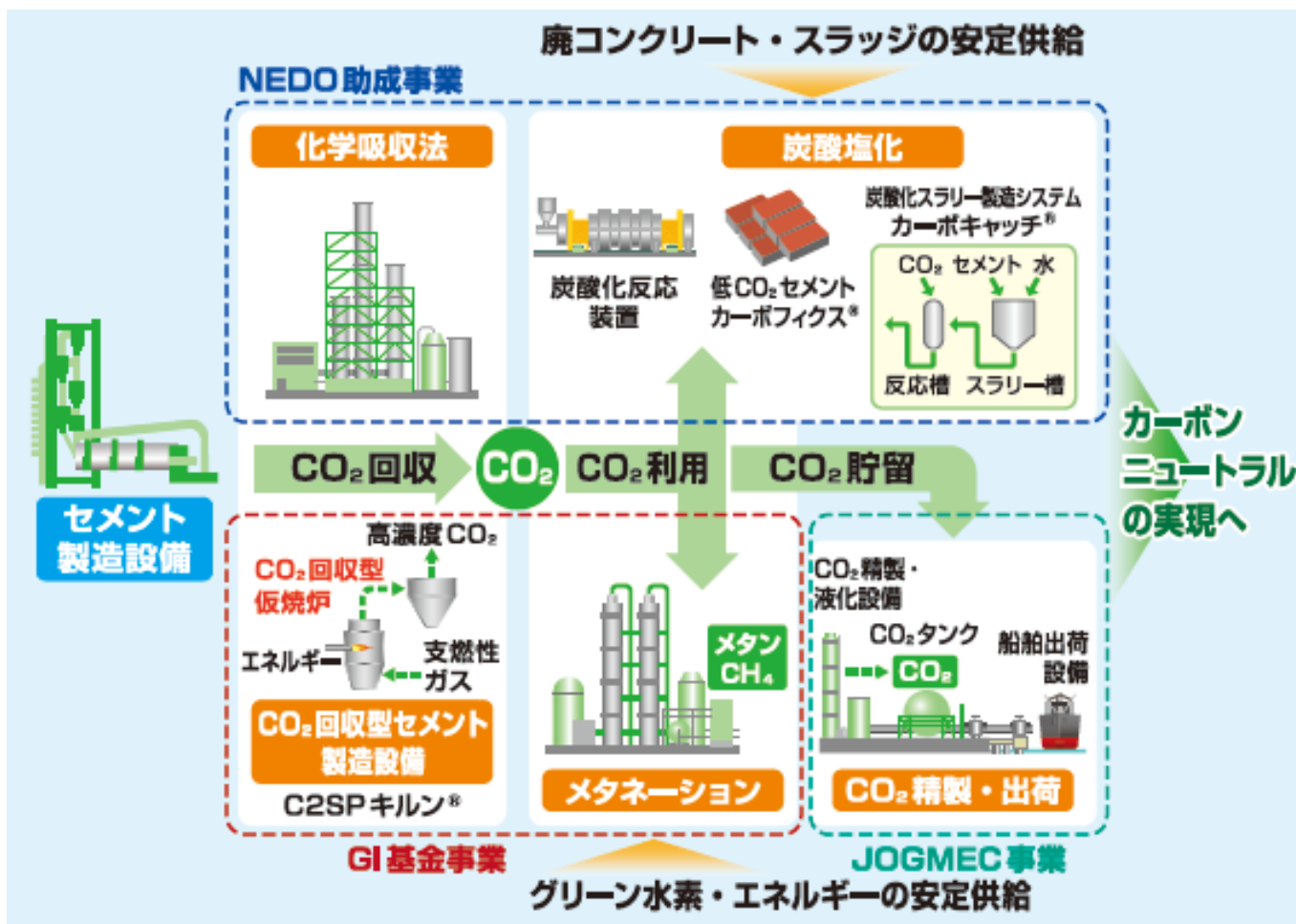
1. 革新技术の順次展開

2. サプライチェーン全体としてカーボンニュートラルを実現

※¹ サプライチェーン：セメント原料調達、製造、物流、コンクリート利用、再資源化などのセメントが商品として関わる一連のながれであり、SCOPE1、2、3を含みます(範囲拡張等により対象は変化する場合があります)

※² 低CO₂セメント：低CO₂排出クリンカを使用したセメント、混合セメント、炭酸塩化プロセスを利用するセメントなどを指します

2. 革新技術の開発への取組み



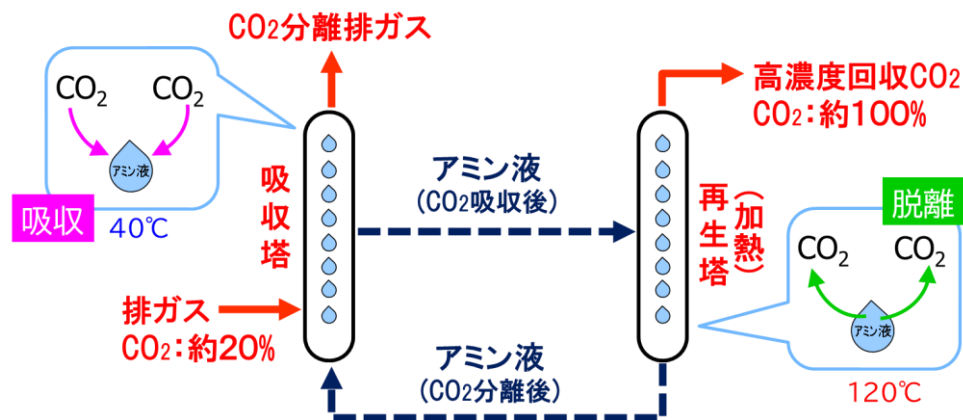
当社のCO₂回収および利用の革新技術のメニューは揃った

カーボンニュートラルに向けた革新技術と位置付け全社横断的に取組む

化学吸収法(アミン法)

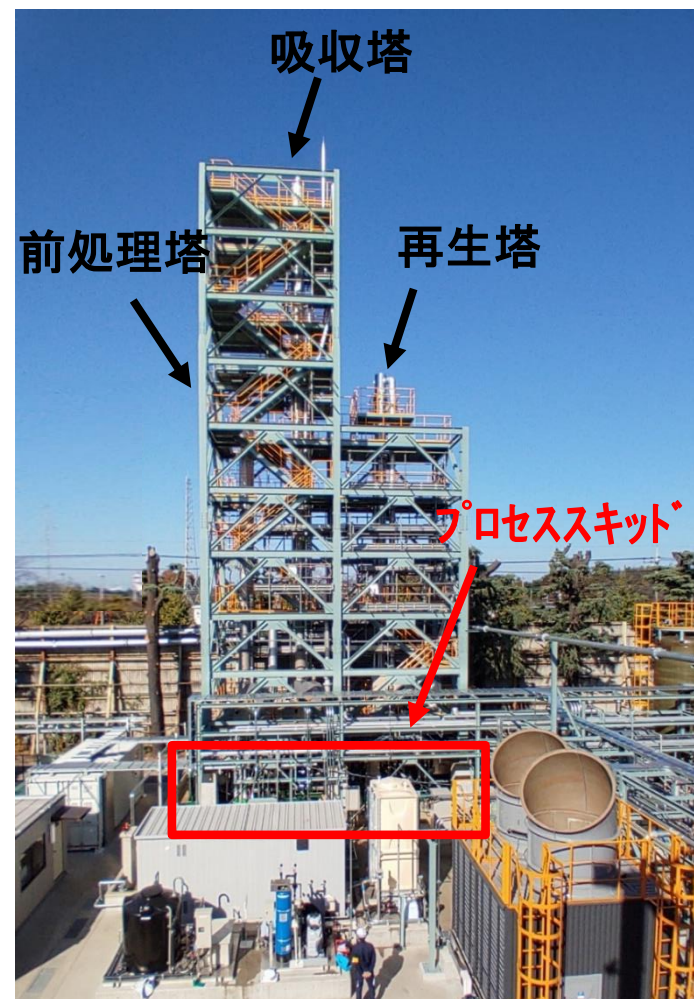
✓化学吸収法の特徴

- 1)アミン系の化学吸収剤による排ガスからのCO₂回収技術
- 2)既存のセメント製造工程への組み込みが簡便



✓排ガス風量1500~1600Nm³/hにおいて
417 kg-CO₂/h (10 t-CO₂/日)のCO₂を
 分離・回収

✓CO₂は高濃度(**99.5%以上**)で安定的に 回収



熊谷工場 実証設備(10t-CO₂/D)
 設備面積:600m², 高さ:25m

✓ (従来技術)アミン法(化学吸収法)による排ガスCO₂回収技術

- ・燃焼ガスのCO₂回収技術として広く技術開発、適用が推進。
- ・既存プロセスへの影響を抑えて導入可能。高濃度CO₂(99%＜)を回収可能。
- ・大量の排ガスから回収では設備の大型化が課題(10t/日設備で600m²×25mH)。
- ・小規模(数百t/日規模)な設備で高濃度CO₂を回収し、CO₂外販などを想定。

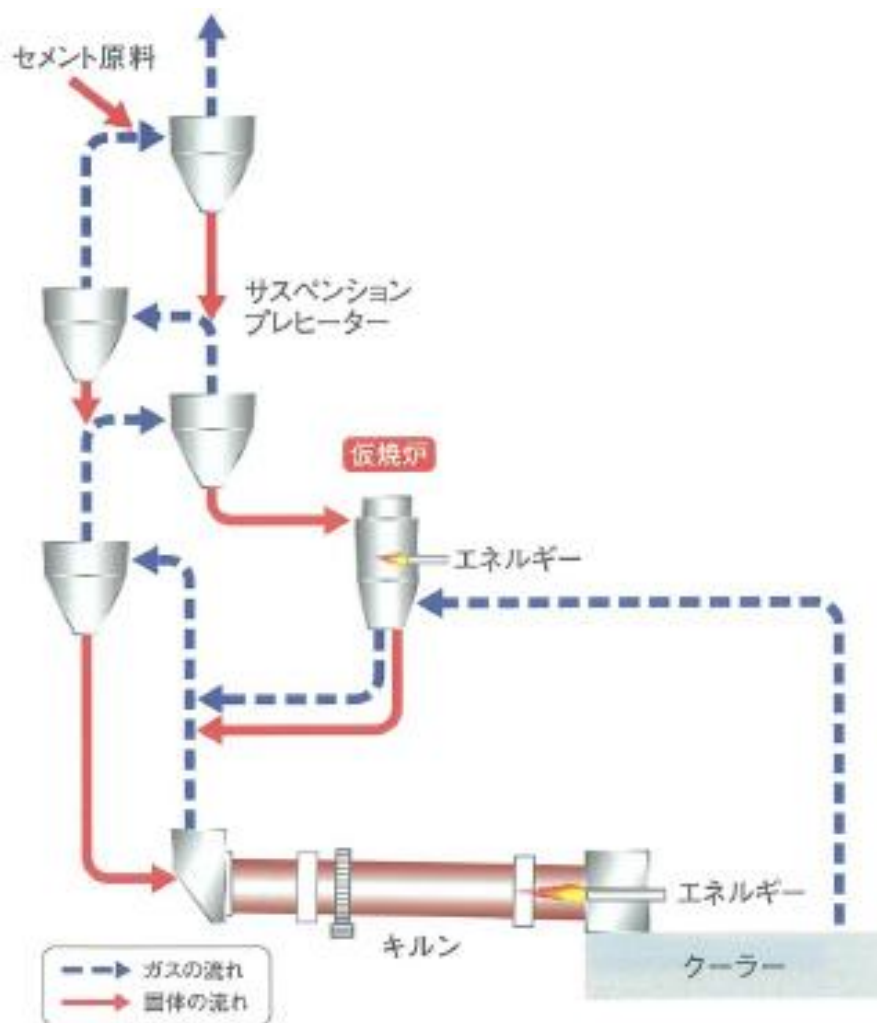
⇒ コンパクトな設備でCO₂を直接回収できる新技術の開発が必須

CO₂回収型仮焼炉(C2SPキルン®)の技術開発

グリーンイノベーション基金(GI基金)の支援を受け、技術開発を推進

CO₂回収型セメント製造プロセス (C2SPキルン®)の概要

<NSPキルン New Suspension Pre-heater Kiln>



NSPキルンとは？

4～5段のサイクロンで構成されたサスペンションプレヒータと仮焼炉とよばれる燃焼炉を備えたクリンカ焼成キルンのことで、優れた熱効率を誇る。

原料フロー

原料粉末はサスペンションプレヒータで900℃まで予熱され、ロータリーキルンで1,450℃の高温で焼成された後、高温のクリンカは空冷式クーラーで100℃以下に急冷されクリンカサイロに貯留される。

CO₂回収型セメント製造プロセス (C2SPキルン®)の概要

<C2SPキルン® Carbon Capture Suspension Pre-heater Kiln>

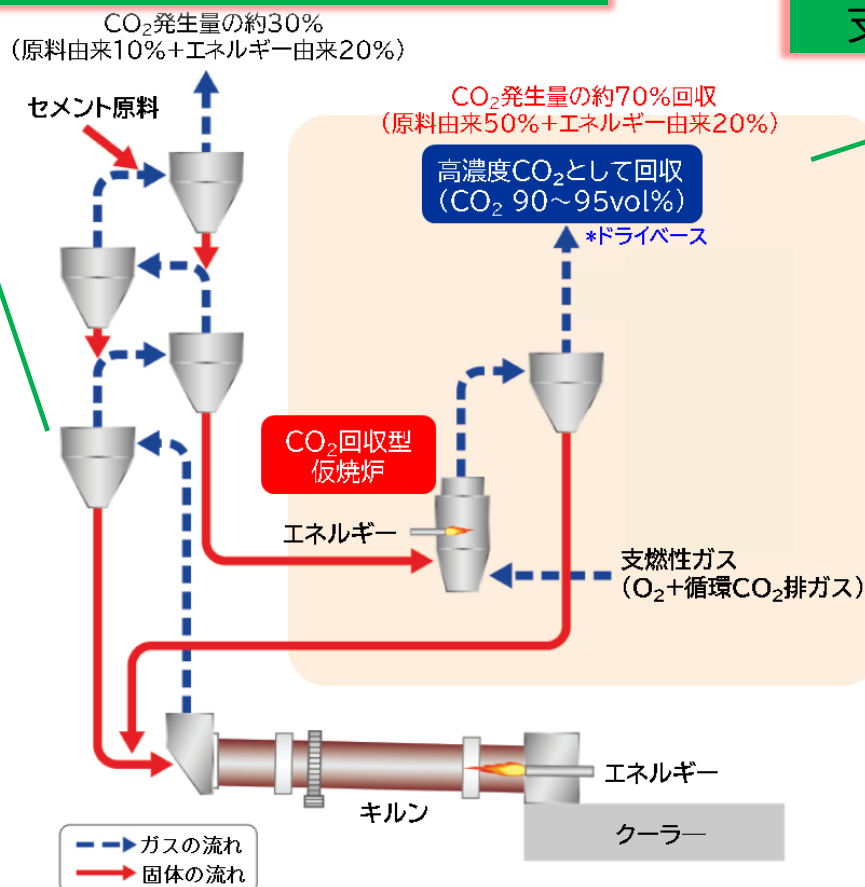
✓セメントプロセス内から90～95%(ドライバース)濃度のCO₂を効率よく回収するオリジナル技術

②従来型NSPキルンの利点を継承

- NSPキルンの高い熱交換性能を維持
- 廃棄物活用は従来型と同等以上

①原料由来CO₂をコンパクトな設備で直接回収

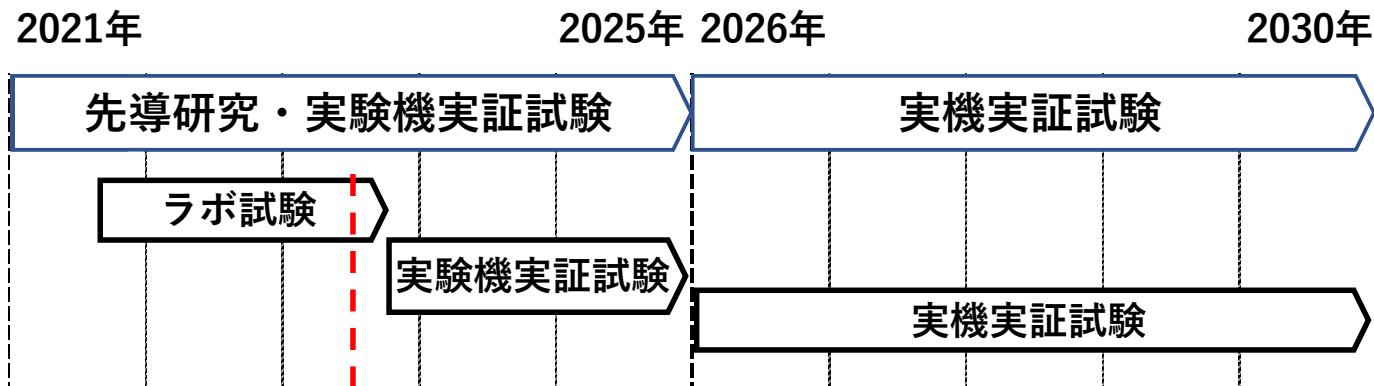
- 仮焼炉で発生するCO₂を直接回収
- 酸素燃焼技術^①を適用することでCO₂が高濃度化
支燃性ガスとして、O₂とCO₂の混合ガスを使用



③カーボンニュートラルの実現が可能

- カーボンフリーの代替エネルギー活用、
供用中コンクリートのCO₂固定との組合せでカーボンニュートラルを実現

C2SPキルン®の開発スケジュール



✓先導研究・実験機実証試験(2021～2025年度)

1) 2021～2023年度 ラボ試験機による技術評価

山口県当社グループ工場内に設置済、試験を実施中

2) 2023～2025年度 実験機による実証試験

山口県当社グループ工場内で設置工事中、23年12月から運転開始

✓実機実証試験(2026～2030年度)

3) 2026～2030年度 実機実証設備の設計、設置、実証試験

【2024～2025年度 実機実証試験に向けた事前検討】

(株)デイ・シイ川崎工場で実施

✓全体スケジュール

2023年度:事業実施に係る事前調査公募(Pre-FEED)

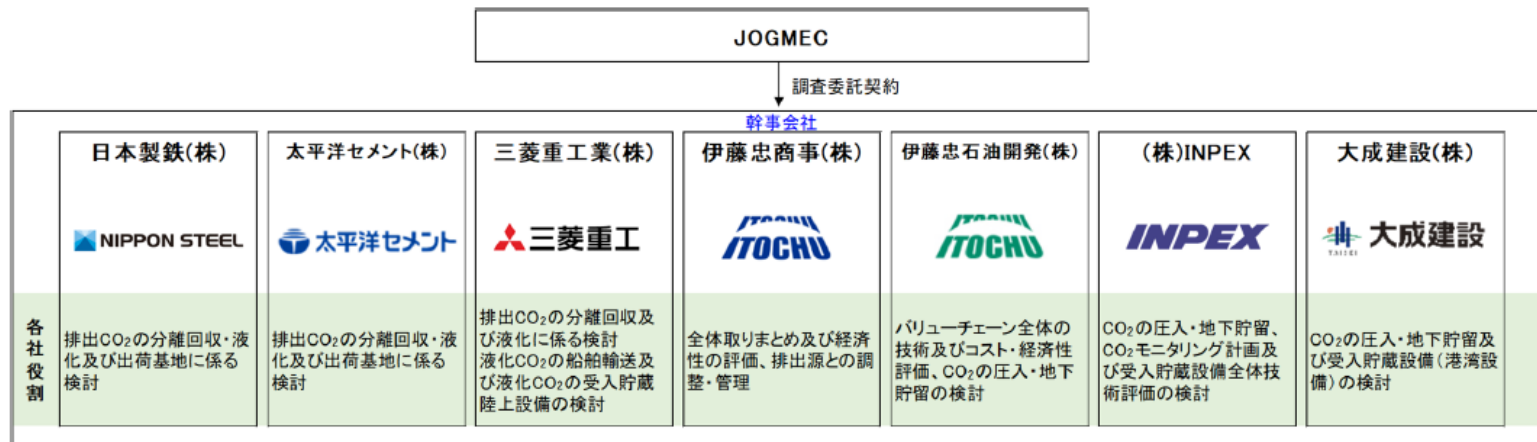
2024～30年度:事業実施に係る公募(予定)

2024年度:公募開始(予定)

2024～2026年度:基本設計(FEED) ⇒ **2026年度末頃:投資判断****2027～2030年度:建設工事(EPC)** ⇒ 2030年度末まで:事業開始

✓日本海側東北地方CCS事業

- ・複数の排出先(製鉄工場、セメント工場、地元ごみ焼却場)からCO₂を回収
- ・CO₂を船舶で輸送
- ・日本海側東北地方(秋田県)の海域にCO₂を貯留



3. CNモデル工場構想

- ✓セメント産業におけるCN達成には、**革新技術(CO₂回収・CO₂利用、CO₂貯留)**の導入が必須
- ✓2026年～ 実機実証試験 ⇒ 2030年までに革新技術開発を完成
⇒ **2030年～ CNモデル工場**を実現
- ✓**(株)デイ・シイ川崎工場を対象としたCNモデル工場の検討に着手**(2023. 8. 7リリース)



CNモデル工場構想のイメージ図

<検討項目>

- 1) GI基金事業／CO₂回収型セメント製造設備 (C2SPキルン®)の実機実証試験
- 2) JOGMEC公募事業／先進的CCS事業の実施に係る調査
- 3) CNモデル工場構想の検討

第3回四日市港湾脱炭素化推進協議会

e-methaneを主軸とした ガスの脱炭素化に向けた取組みについて

2024年3月4日

東邦ガス株式会社

1. 全体戦略 (1) 2050年カーボンニュートラルへの取り組みの全体像

- CNビジョン(2021年公表)では、**足元からお客さま先の低・脱炭素化を加速**するとともに、カーボンリサイクル等の技術革新に注力し、**将来的にガス自体を脱炭素化する方針**を明示。
- そして、電源の脱炭素化等も含め、**ガス・水素・電気の3つのエネルギーを軸に**、多様な手段を適材適所で組み合わせることにより、**お客さま先を含むサプライチェーン全体で2050年のカーボンニュートラルに挑戦**することを宣言しました。

実現イメージ

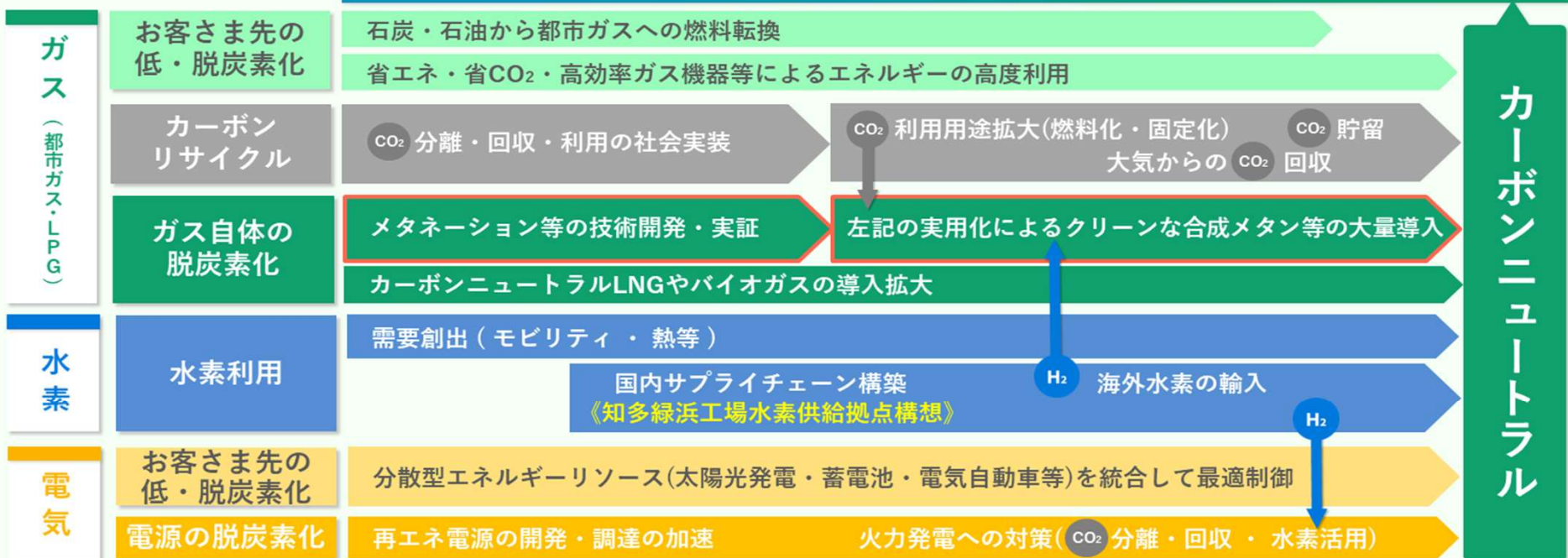
目標

- CO₂削減貢献量 **▲300万t** ※1
- ガスのカーボンニュートラル化率 **5%以上** ※2
- 再エネ電源取扱量 **50万kW**

現在

2030年

2050年



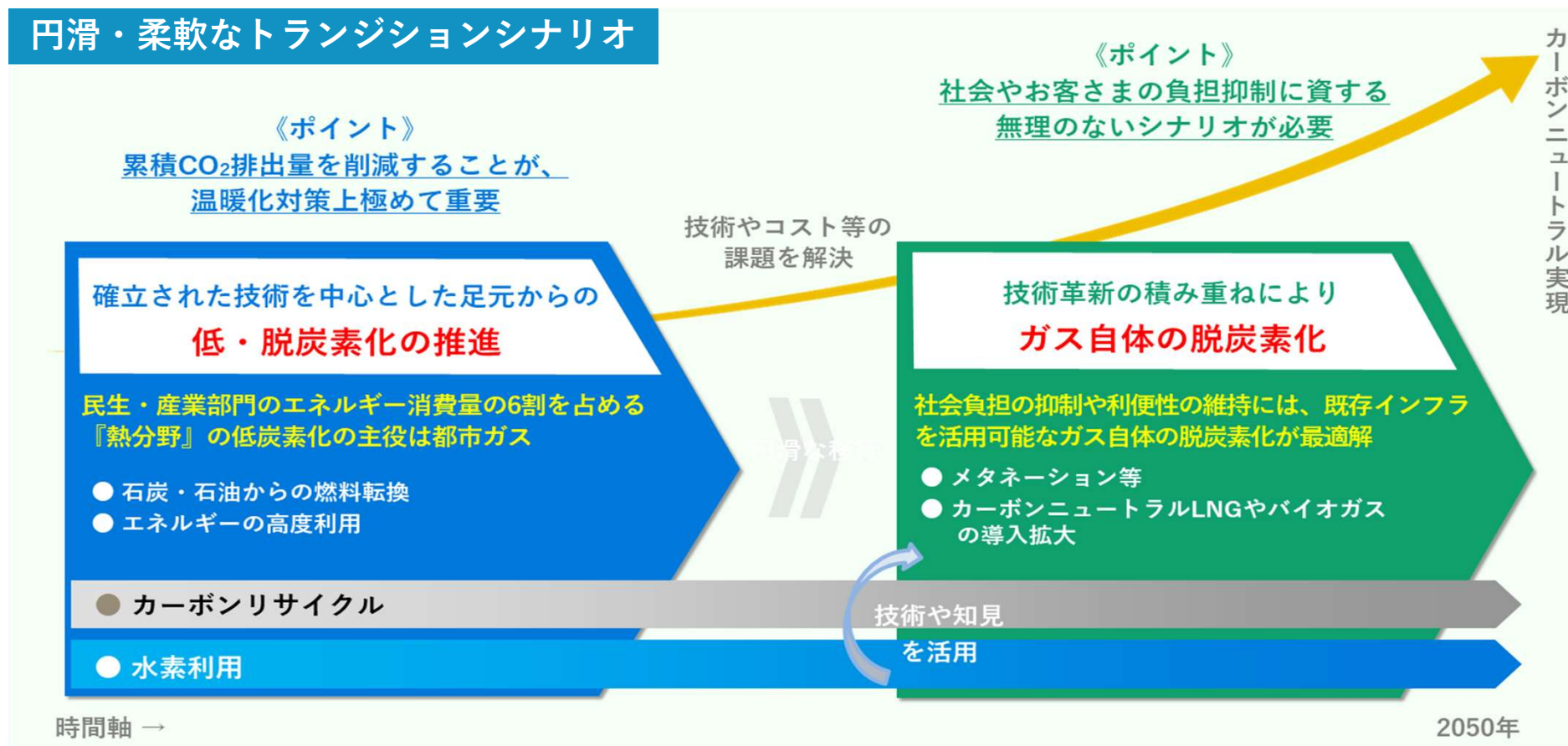
※1: 事業活動を通じたCO₂削減貢献量(2021年度～) ※2: 販売するガスの内、カーボンニュートラル化したガス(メタネーション等、水素利用、バイオガス、カーボンニュートラルLNG、カーボンリサイクル、海外貢献、植林・森林保護等の多様な手段を想定)が占める割合
 《用語解説》メタネーション等: 水素とCO₂を利用してメタンやプロパン等を生成する技術 カarbonニュートラルLNG: 天然ガスの採掘から消費までに発生する温室効果ガスをCO₂クレジットで相殺したLNG カarbonリサイクル: 本資料では、CO₂の分離・回収・利用・貯留等の幅広い取り組みを含む

1. 全体戦略 (2) 円滑なトランジションシナリオ

2

- カーボンニュートラルの実現には、**革新的な技術開発が必要**であることに加え、それを**乗り越えるためには時間とコストが必要**であり、**不確実性に対応する柔軟さも必須**と考えます。
- 既に確立された技術で**足元からの低・脱炭素化を徹底**することで累積CO₂排出量を抑制するとともに、**既存インフラや消費機器を活用できるガス自体の脱炭素化の技術革新**を積み重ね、**社会負担の抑制と利便性の維持を両立**させ、さらには**エネルギーの安定供給やレジリエンスの向上にも貢献**しながら、カーボンニュートラルへの円滑な移行を目指します。

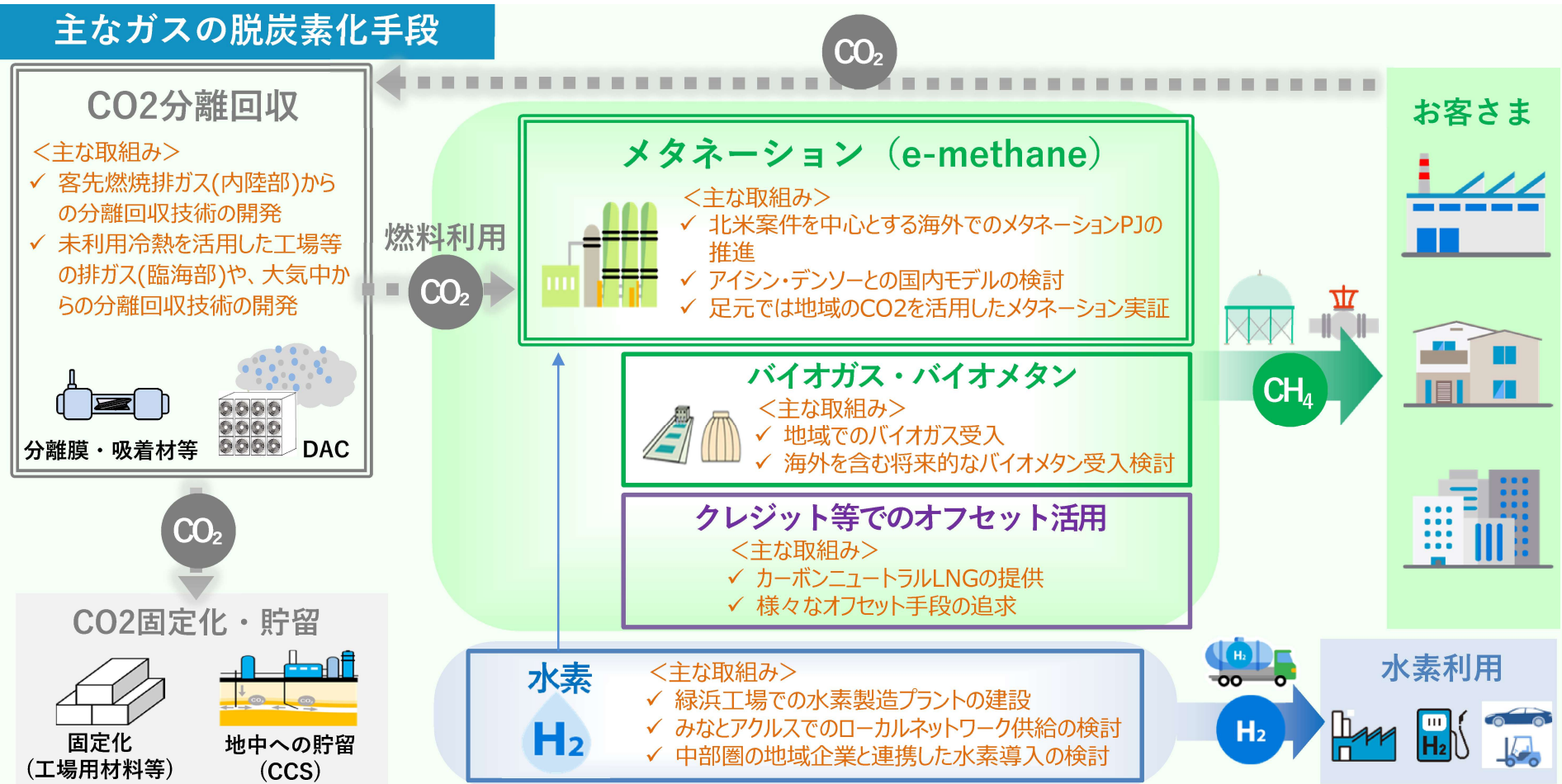
円滑・柔軟なトランジションシナリオ



2. ガスの脱炭素化手段の全体概要

- 弊社では、**メタネーションをガスの脱炭素化手段の主軸**に据えつつ、導入済みのバイオガス等の取扱い拡大や、クレジット等によるオフセット手段の開発・提供、中部地区の産業ニーズに合わせた水素直接供給等を含めて、**多様な手段によるガス自体の脱炭素化を推進**しています。
- また、メタネーション等のカーボンリサイクルに繋がるキーテクノロジーとして、**CO₂分離回収の技術開発にも注力**しています。

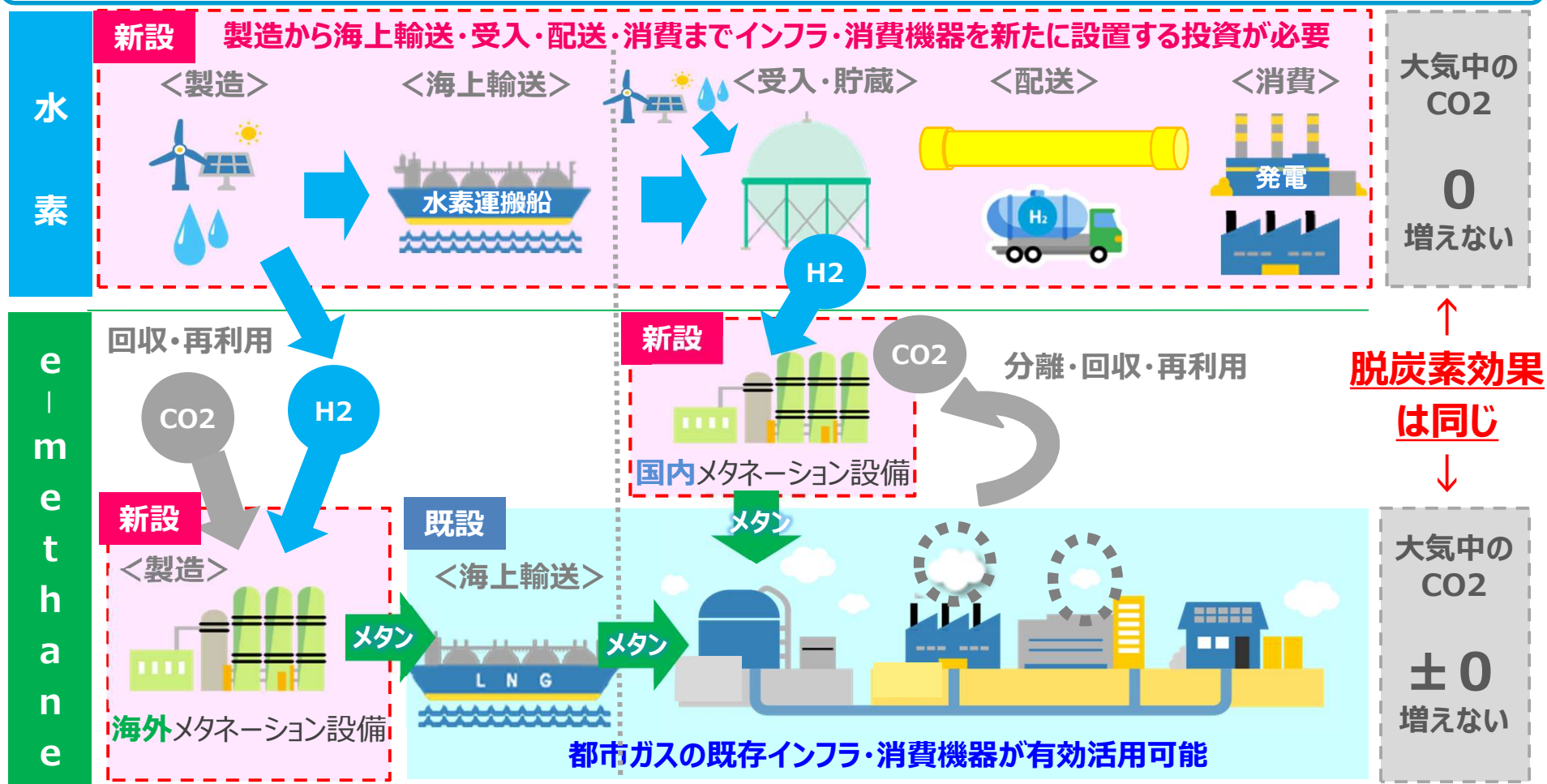
主なガスの脱炭素化手段



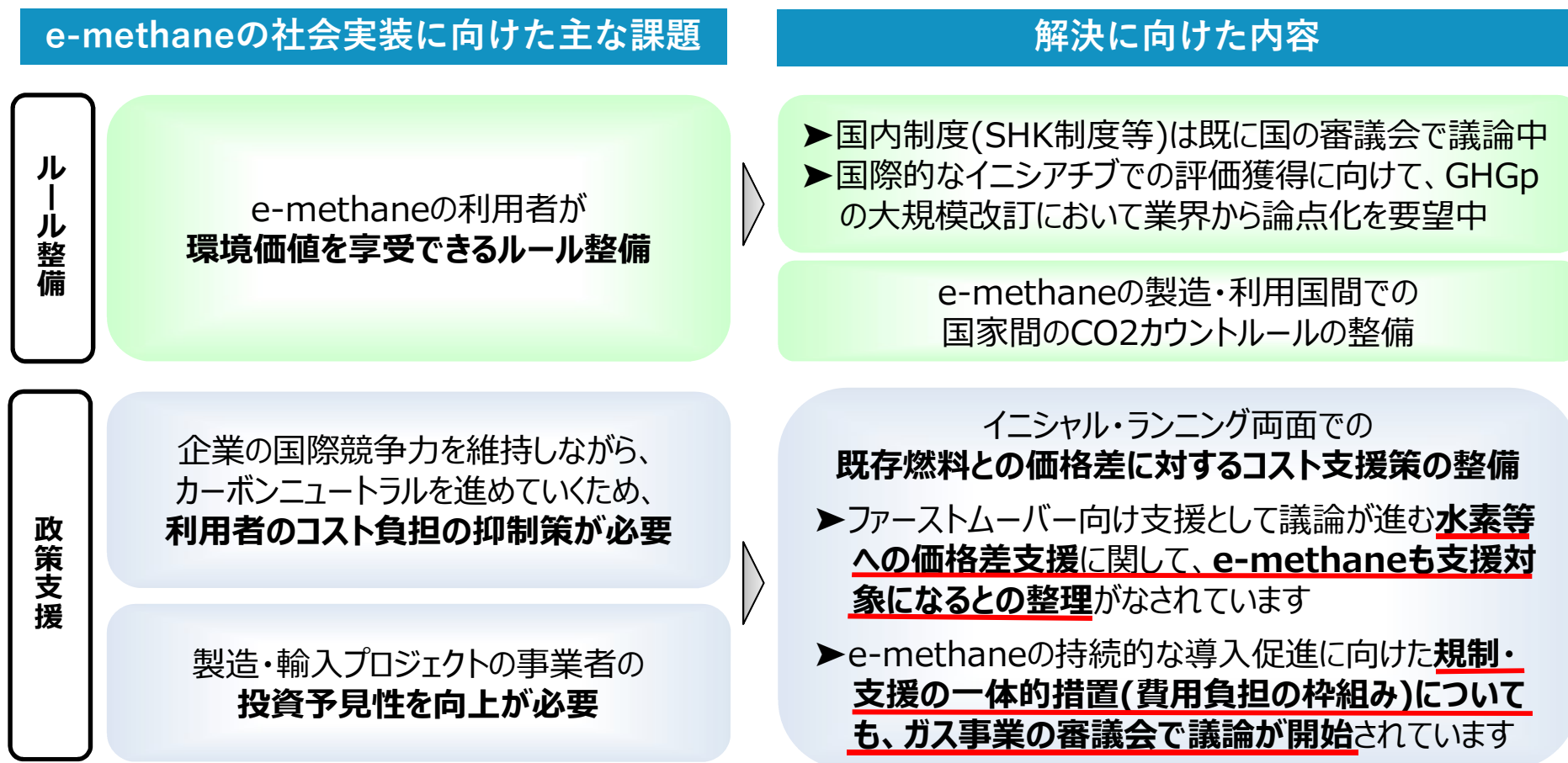
(参考) e-methane導入の意義・メリット

4

- 回収したCO2と水素から製造するe-methaneは、利用しても大気中のCO2を増加させないため、水素・アンモニア等の他の脱炭素燃料と効果は同じです。
- また、水素の利用は、製造から消費までのサプライチェーンを新設する必要があるのに対して、e-methaneの利用は、都市ガスの既存インフラや消費機器を有効活用でき、効率的にエネルギーを輸送できるため、社会コストの低減とお客さまの利便性の維持にも寄与します。



- e-methaneの社会実装にあたっては、**e-methaneの利用者が環境価値を享受できるルール整備が必要**であり、**現在国の審議会等で議論が始まっています**。
- また、導入期にはどうしてもコストが高くなることから、利用者のコスト負担を抑えるとともに、製造・輸入プロジェクトの投資予見性を高めるための、**イニシャル・ランニング両面での支援策の整備に向けた議論が着々と進んでいます**。



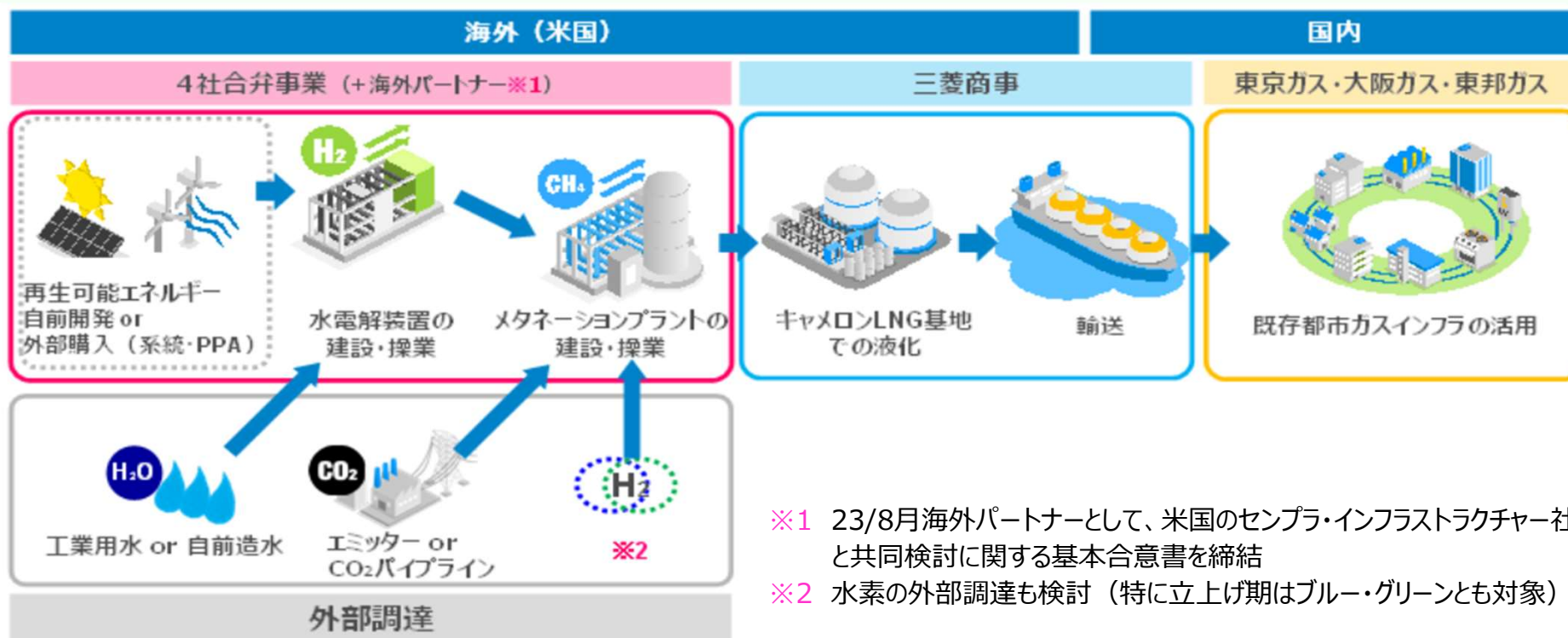
3. 個別の取組み (1) メタネーション (海外)

6

- 短中期的には再エネコストが相対的に安価となる**海外でのメタネーションがコスト優位性が高いと想定**しており、**海外の既存LNG出荷基地近傍でのe-methane製造のFSを加速中**。
- 具体的には、三菱商事・東京ガス・大阪ガスとの北米での事業性検討を進めるとともに、豊田通商・トタルエナジーズとの検討など徐々に案件を増やしつつ、**この領域でのファーストムーバーになるべく、2030年にガス販売量の1%以上を賄うサプライチェーン構築の検討**を進めています。

三菱商事・東京ガス・大阪ガス等との北米での事業性検討

2030年のe-メタン導入開始に向けて、北米でのe-メタン製造に関する事業性検討を実施中
次年度からFEED(基本設計)を開始し、25年度中のFID(投資決定)を目指す



3. 個別の取組み (1) メタネーション (海外)

7

豊田通商・トタルエナジーズとの検討

■ 水素・e-メタンなどを日本に導入するためのバリューチェーン構築に関する事業可能性調査を実施中

- 当社がLNGバリューチェーンで築いてきたノウハウ、豊田通商の脱炭素燃料ビジネスに関する知見に、トタルエナジーズが有している世界的な燃料供給ポートフォリオを掛け合わせ、最適なバリューチェーン構築に向けて、豪州等での事業性検討を実施中。



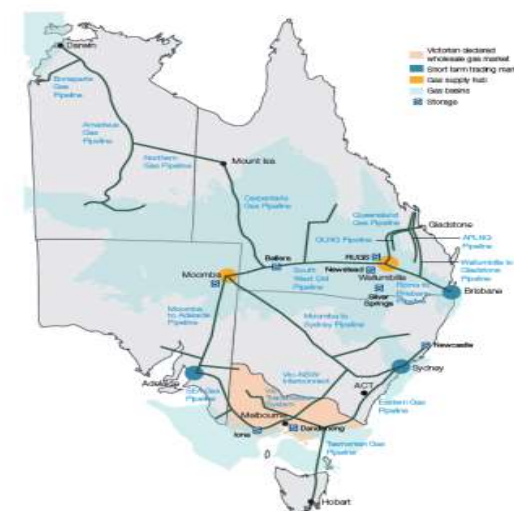
豪州・Santos社との検討

■ 豪州中東部でのクーパーベースンにおけるe-メタンの製造と日本への輸出に向けた事業性検討

- 既存のガスパイプラインやLNG基地の活用を念頭に、事業性検討を含めたFSを進め、2030年までに都市ガス販売量の1%以上のe-メタン導入を目指していく。



e-メタン製造の検討エリア「クーパーベースン」



豪州東部における主要ガスパイプライン
(JOGMEC資料より(2022/10))

欧州・TES社との検討

■ e-メタンなどを日本に導入するためサプライチェーン構築に関する包括連携

- 本連携は、e-メタンのサプライチェーン構築に向けた検討に加え、e-メタンの認知度向上や、CO2カントリールール、経済的支援などの制度設計に関する働きかけを共同で行うものです。

3. 個別の取組み (2) メタネーション (国内)

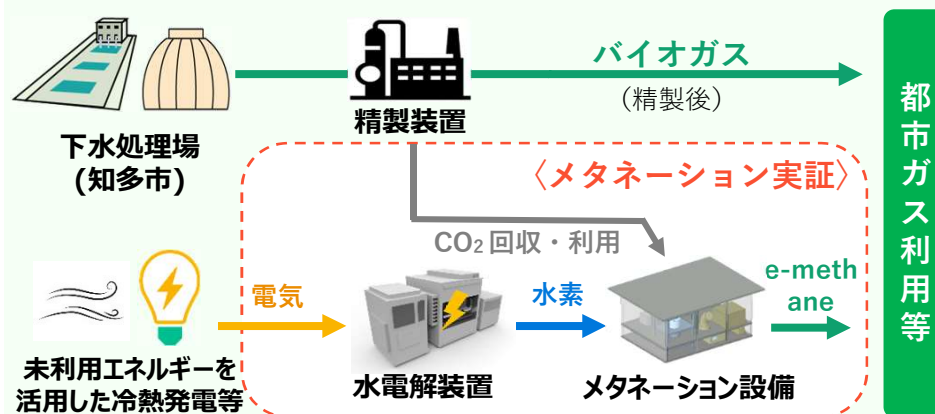
8

- 国内の取組みとしては、**地域のCO2を資源として利用する小規模メタネーション実証**に着手し、技術・制度両面での課題の抽出、検討に取り組んでいます。
- また、中部地区の産業需要家であるアイシン・デンソーとは、内陸部の工場で排出されるCO2を都市ガス製造工場へ陸送してメタネーションする、**CO2の地域循環モデルの検討**を進めています。

地域のCO2を活用したメタネーション実証

- バイオガス由来のCO₂と冷熱発電等の電力を利用したメタネーション(都市ガス利用は国内初の見込み)

■ 知多市さまと連携した実証概要



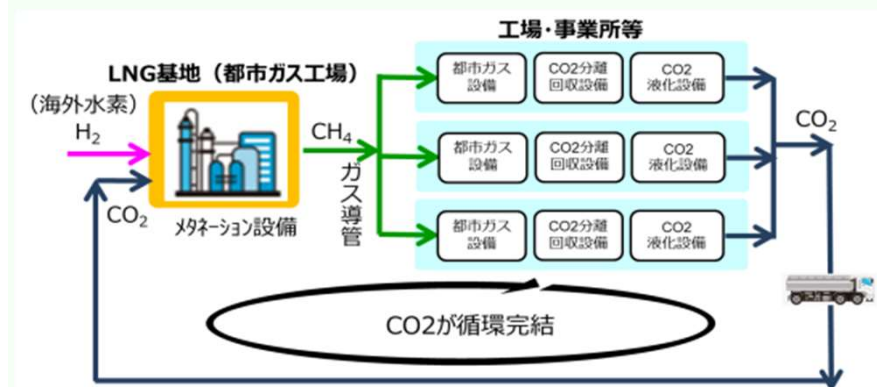
■ 実証スケジュール

| 年度 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|-----------|------|------|------|------|------|
| 設計 | → | | | | |
| 設備製作・現地工事 | → | → | | | |
| 実証試験・課題抽出 | | ★ | → | → | → |

中部地区でのCO2地域循環モデル検討

■ アイシン・デンソーと連携した事業性検討

■ モデルの概念図



■ 地域循環モデルの主な特徴・課題

<主な特徴>

- 国内・地域にてCO₂が循環
- 早期のCN手段確保による製造業等の産業競争力確保

<主な課題>

- コスト低減 (水素調達、CO₂液化・運搬コスト等)
- サプライチェーン全体でのCO₂排出量の試算・評価

3. 個別の取組み (3) お客さま先等でのCO2分離回収

- 産業用のお客さま等のまとまった排出源から出るCO2を極力回収し、メタネーションでの利用や、固定・貯留等も含め、カーボンリサイクル手段の具体化を目指しています。
- この実現にあたっては、**CO2の分離・回収技術は必要不可欠**であり、**お客さま先等にて高性能かつ低コスト、省スペースでの分離回収を実現するための技術開発**を進めております。

カーボンリサイクルのイメージ

■ 分離/回収/利用のサプライチェーン構築を目指し、CO2分離回収の技術開発と並行して、CO2活用の具体化に向けた検討も実施

お客さま先のガス設備
(コージェネレーション・工業炉等)



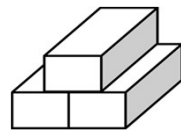
分離膜・吸着材等

CO₂

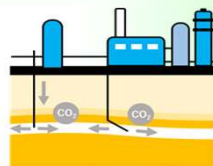
CO2利用・貯留



燃料化
(メタネーション等)



固定化
(工場用材料等)



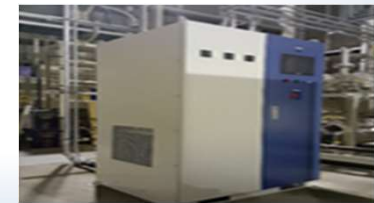
将来的には貯留も
(CCS)

分離回収の高性能化・低コスト化

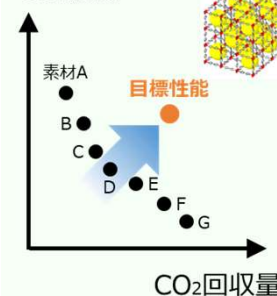
■ 弊社研究所内に、膜分離や物理吸着方式から構成する実証設備を構築

■ CO2濃度・回収量・消費エネルギー等の性能評価を行い、高性能化・低コスト化への取組みを実施

CO2分離回収の実証設備
(膜分離方式・物理吸着方式等)



CO₂濃度



- ・高いCO₂濃度および大きな回収量が得られる新規素材（膜材・吸着材）を探索し、実証設備へ搭載し評価・改良
- ・シミュレーション技術を活用した最適化

3. 個別の取組み (4) 基地近傍でのCO2分離回収 (冷熱回収)

10

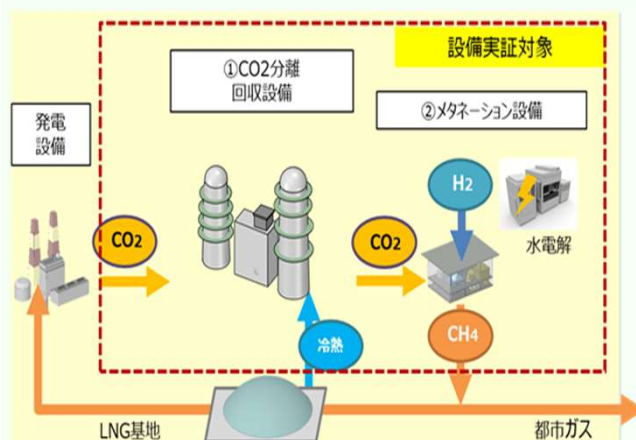
- カーボンニュートラルに向かう将来を見越し、**LNG未利用冷熱を活用して安価に回収する技術**として、政府支援も受けながら、**湾岸部の大規模工場等からの排ガスを回収する「Cryo-Capture®」**や**将来的に大気中のCO2回収を目指す「Cryo-DAC®」**の技術開発に注力。
- グリーンイノベーション基金でのパイロット実証フェーズ(28～30年度)では、**LNG基地においてCryo-Capture®にて回収したCO2を用いて、e-methane製造まで含めた実証を計画。**

「Cryo-Capture®」の技術開発 ～湾岸部の大規模工場等からの回収～

■ グリーンイノベーション基金事業により、名古屋大学と連携して商用化に向けた取組みを実施

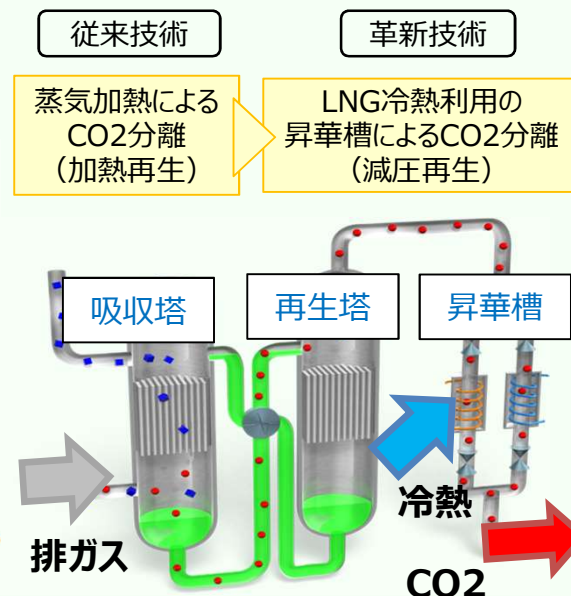


■ 設備実証の対象



■ 商用段階にあるアミン吸収式に冷熱利用の革新技術を組み合わせ、加熱エネルギーを不要化

■ Cryo-Capture®の原理



「Cryo-DAC®」の技術開発 ～大気からの直接回収～

■ NEDOムーンショット事業により、名古屋大学と産学連携での取組みを実施



あした が す て き に !



TOHO GAS

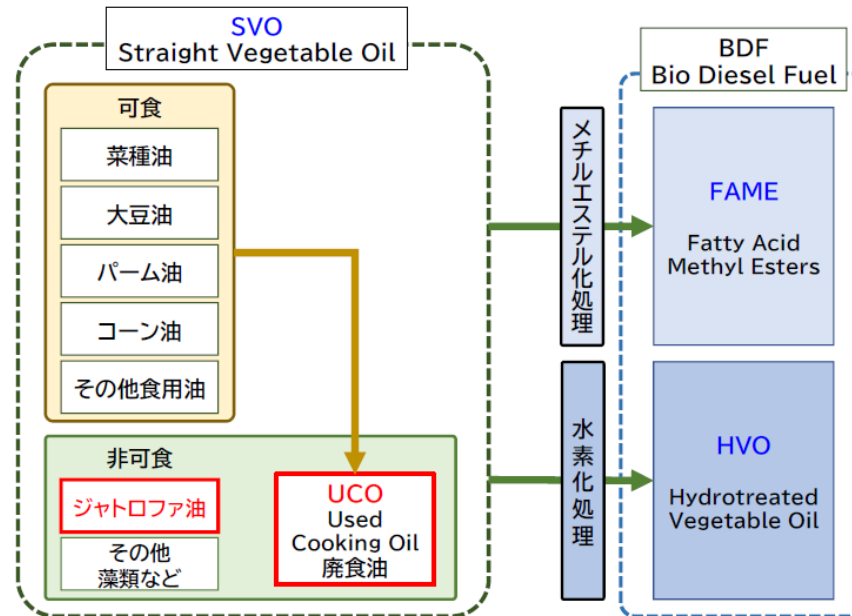
荷役機械やひき船等への
脱炭素化に資する燃料の導入について

バイオディーゼル燃料とは

バイオディーゼル燃料とは、バイオ燃料のうち、植物油等をメチルエステル化処理や水素化処理などをして製造した性状が軽油に類似しているものをいう。

バイオディーゼル燃料は、その処理法によって種類が分かれ、従来から軽油に混合して使用されてきた第1世代ともいわれるFAMEや、第2世代ともいわれ、バイオディーゼル燃料単体としても使用可能なHVOといった種類がある。

○バイオディーゼル燃料の種類



出典：国土交通省海事局 船舶におけるバイオ燃料取り扱いガイドライン

○バイオディーゼル燃料のメリット

水素・アンモニア等と異なり、軽油・重油の代替として既存のディーゼルエンジンをそのまま又は小規模な改造を行うことで使用可能なドロップイン燃料である。

➡ 軽油や重油を燃料として使用する既存の荷役機械やひき船等への導入が可能であることから脱炭素化に資する燃料として導入に向けて検討。

バイオディーゼル燃料導入によるCO2削減効果の試算について

バイオディーゼル燃料の導入にあたっては、まずは、小規模な実証実験から開始し、結果の検証等を行いながら、導入規模の拡大を目指す。

従来燃料の20%をバイオディーゼル燃料に置き換えた場合のCO2削減効果（試算例）

1. コンテナターミナルにおける荷役機械※1

| 荷役機械 | 全台数 | うち、使用燃料毎の台数 | | | 軽油使用量 (2021年実績) (kl/年) | CO2排出量(t/年) | | CO2削減量 (t/年) |
|-------------|-----|-------------|---------|-------|------------------------------|-------------|----------|-----------------|
| | | 従来燃料型 | ハイブリッド型 | 完全電動型 | | 軽油のみ | バイオ20%混合 | |
| トランスファークレーン | 7台 | 4台 | 3台 | 0台 | 186.6 | 481.4 | 385.1 | 96.3 |
| ストラドルキャリア | 10台 | 9台 | 1台 | 0台 | 312.0 | 805.0 | 644.0 | 161.0 |
| トップリフター | 8台 | 8台 | 0台 | 0台 | 85.9 | 221.6 | 177.3 | 44.3 |
| フォークリフト | 4台 | 4台 | 0台 | 0台 | 1.0 | 2.6 | 2.1 | 0.5 |
| トラクターヘッド | 14台 | 14台 | 0台 | 0台 | 83.6 | 215.7 | 172.6 | 43.1 |
| 合計 | 45台 | 42台 | 3台 | 0台 | 669.1 | 1726.3 | 1381.1 | 345.2 |

2. 新造ひき船※1

A重油とバイオディーゼル燃料を使用燃料とする新造船を建造予定（令和8年3月竣工予定）

・現状： A重油使用量※2 = 144.0kl/年（2022年度実績）CO2排出量 = 390.2t/年

・バイオ燃料を20%混合した場合：

CO2排出量 = 312.2t/年



CO2削減量 = 78.0t/年

※1： 上記は、理論上の計算であり、今後詳細な検討が必要。

※2： 新造に向けて設計中につき、燃料使用量については既存のひき船の最新実績から推計。

バイオディーゼル燃料導入によるCO2削減効果の試算について

従来燃料の20%をバイオディーゼル燃料に置き換えた場合のCO2削減効果（試算例）

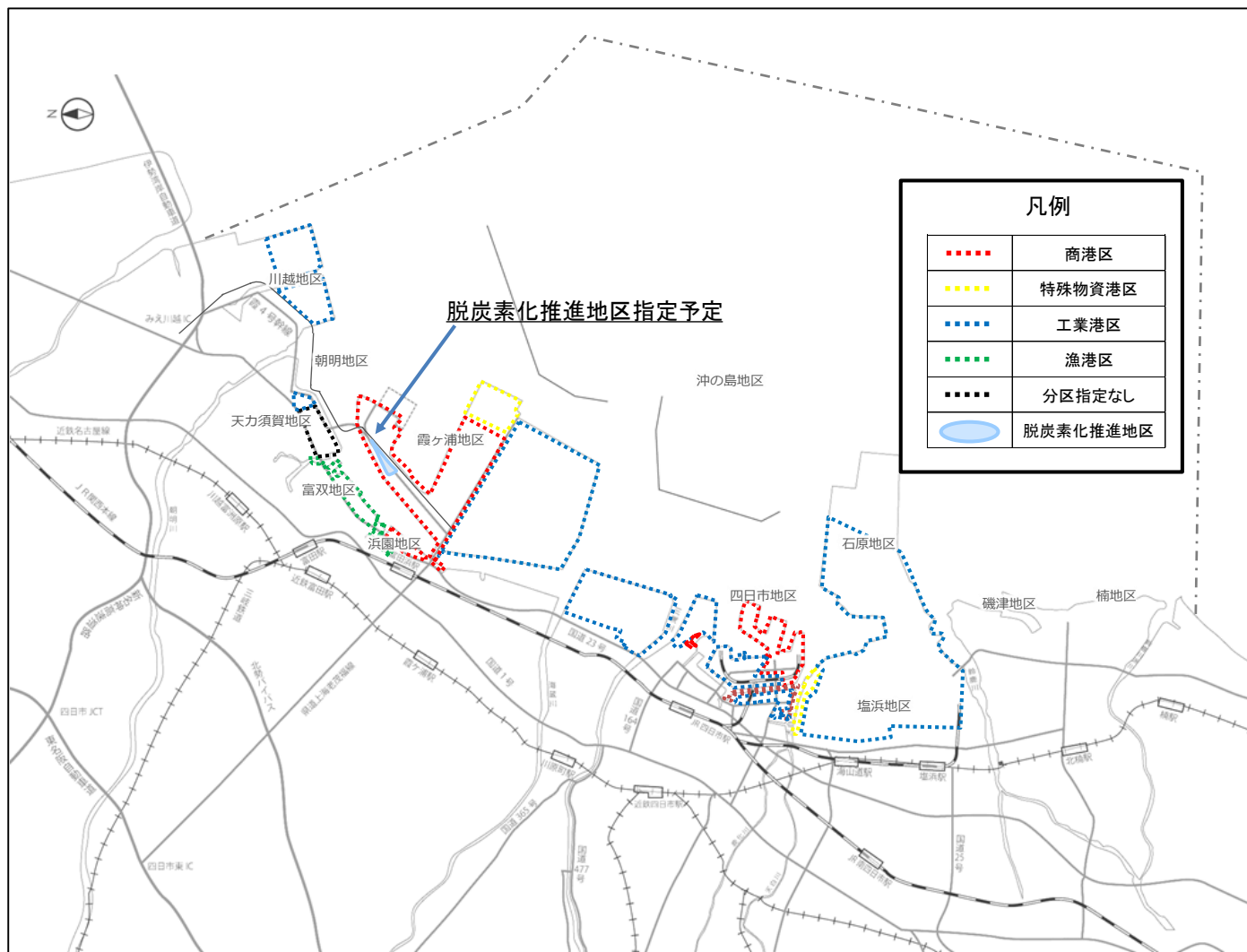
| 四日市港管理組合 所有船舶一覧 | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 船名 | ちとせ丸 | ゆりかもめ | しすい丸 | じんべい | あさひ | ちとせ |
| 写真 |  |  |  |  |  |  |
| 船種 | ひき船 | 港内巡視船 | 運搬給水船 | 清掃船 | 作業船（和船） | オイルフェンス 展張船（和船） |
| 総トン数（t） | 196 | 19 | 72 | 16 | 0.7 | — |
| 全長（m） | 33.80 | 17.37 | 23.8 | 14.6 | 5.83 | 6.71 |
| 全幅（m） | 9.60 | 4.5 | 6.5 | 6.5 | 1.94 | 2.07 |
| 深さ（m） | 4.00 | 1.58 | 3.3 | 2.15 | 0.72 | 0.79 |
| 喫水（m） | 3.00 | 0.79 | 満載時平均2.725 | 1.30 | — | — |
| 主機関 | ディーゼル機関 2基 | ディーゼル機関 2基 | ディーゼル機関 1基 | ディーゼル機関 2基 | 船外機 （4サイクル機関） | 船外機 （4サイクル機関） |
| 出力 | 1,324KW×2基 （1,800PS×2基） | 423KW×2基 （575PS×2基） | 478KW （650PS） | 260.9KW×2基 （355PS×2基） | 29.4KW （40PS） | 29.4KW （40PS） |
| 燃料 | A重油 | 軽油 | 軽油 | 軽油 | ガソリン | ガソリン |
| 燃料使用量 （kl/年） （2021年度実績） | 148.87 | 9.17 | 9.6 | 6.99 | 0.085 | |
| CO2排出量試算※1 （t CO2/年） | 403.4 | 23.7 | 24.8 | 18.0 | —※2 | —※2 |
| CO2排出量試算※1 （t CO2/年） （バイオ20%混合） | 322.7 | 19.0 | 19.8 | 14.4 | —※2 | —※2 |
| CO2削減量 （t CO2/年） | 80.7 | 4.7 | 5.0 | 3.6 | —※2 | —※2 |

※1 上記は、管理組合が所有する船舶に導入した場合の理論上の計算であり、今後詳細な検討が必要。

※2 ガソリンの代替燃料については現在未定のため試算していない

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

臨港地区内の建築物の用途制限について、本計画の目標の達成に向け、商港区に指定されている霞ヶ浦地区の一部において、分区指定の趣旨との両立を図りつつ、船舶、荷役機械、大型トラック等の脱炭素化に資する燃料を供給するための環境整備や、脱炭素化に資する事業実施に向けた実証試験を行う施設整備等のため、脱炭素化推進地区の指定に向けて手続きを進めていく。



図：土地利用の方向性

バイオディーゼル燃料の導入に向けては、コストや様々な規制等の課題があることから、関係者と密に連携しながら、課題解決に向けた検討を進めていく。

導入に向けての課題

➤ 税制や法律上の課題

- ・ 軽油や重油と混合する場合、関係法令に基づく許可等が必要。
バイオディーゼル燃料と既に混合された燃料の購入も検討。
- ・ 軽油引取税における免税関係。

➤ コスト上の課題

- ・ 既存の軽油と比較して第1世代であれば、約1.5倍。
第2世代であれば、約2～3倍。

➤ 燃料調達にあたっての課題

- ・ 主に海外で生産されるバイオディーゼル燃料を調達する際の荷姿。
- ・ バイオディーゼル燃料の原料の調達難等の懸念。

➤ エンジン等の技術的な課題

- ・ 軽油と混焼させても問題が無いか。
⇒問題性は低いと考えるが、実証試験が必要。

新たな用地の確保及び臨港交通体系の充実について

四日市港長期構想（最終案）における空間利用ゾーニングについて

空間利用ゾーニング

- 物流ゾーン
- 産業ゾーン
- 交流ゾーン
- 環境ゾーン
- 交通軸



四日市港臨港道路幹線に関する検討会について

（検討会の目的）

本検討会は、臨港交通体系の充実を図り、四日市港と背後圏域とのアクセス向上と周辺道路の渋滞解消に向けた、臨港道路霞 4 号幹線「四日市・いなばポートライン」の南側延伸（以下、「南伸道路」という。）の計画に関する課題等の調査・検討を目的とする。

第 1 回 四日市港臨港道路幹線に関する検討会 概 要

日 時 令和 6 年 2 月 6 日(火) 10:00～
場 所 四日市港ポートビル 7 階第 2 会議室

1. 開会
2. あいさつ
3. 四日市港臨港道路幹線に関する検討会の設立について
4. 長期構想における臨港道路の位置づけについて
5. 意見交換

会場の様子



【委員】

石原産業株式会社

K H ネオケム株式会社

高純度シリコン株式会社

コスモ石油株式会社

株式会社 J E R A

昭和四日市石油株式会社

太平洋セメント株式会社

東ソー株式会社

三菱ケミカル株式会社

国土交通省 中部地方整備局 四日市港湾事務所（事務局）

四日市港管理組合（事務局・座長）

【オブザーバー】

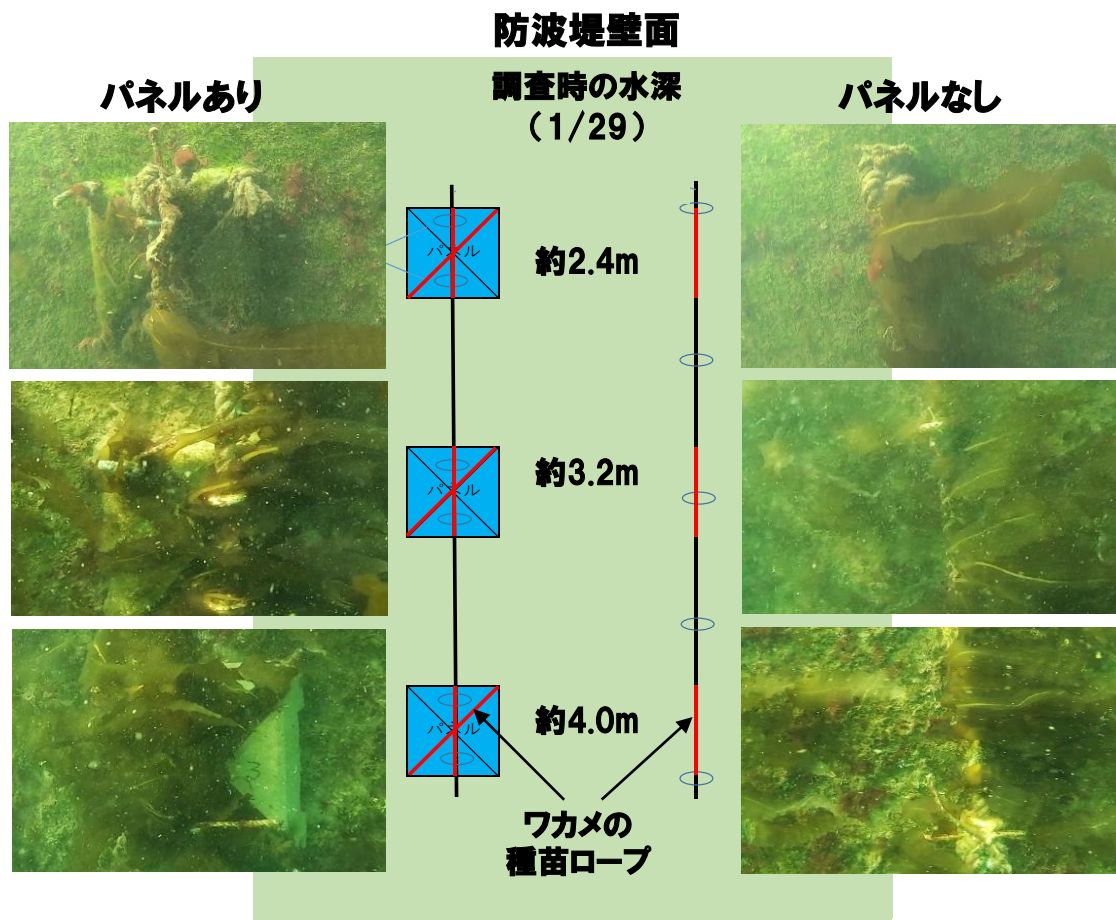
三重県

四日市市

四日市港におけるブルーカーボンの取組について

四日市港管理組合 CO₂吸収源対策
「東防波堤における小規模実証実験」
(モニタリング経過報告)

○令和5年11月に東防波堤で開始した小規模実証実験における藻類（ワカメ）の生長状況を確認するため、令和6年1月29日にモニタリングを実施した。



調査開始時
(11/15)

パネルあり



調査時の水深
(1/29)
約2.4m

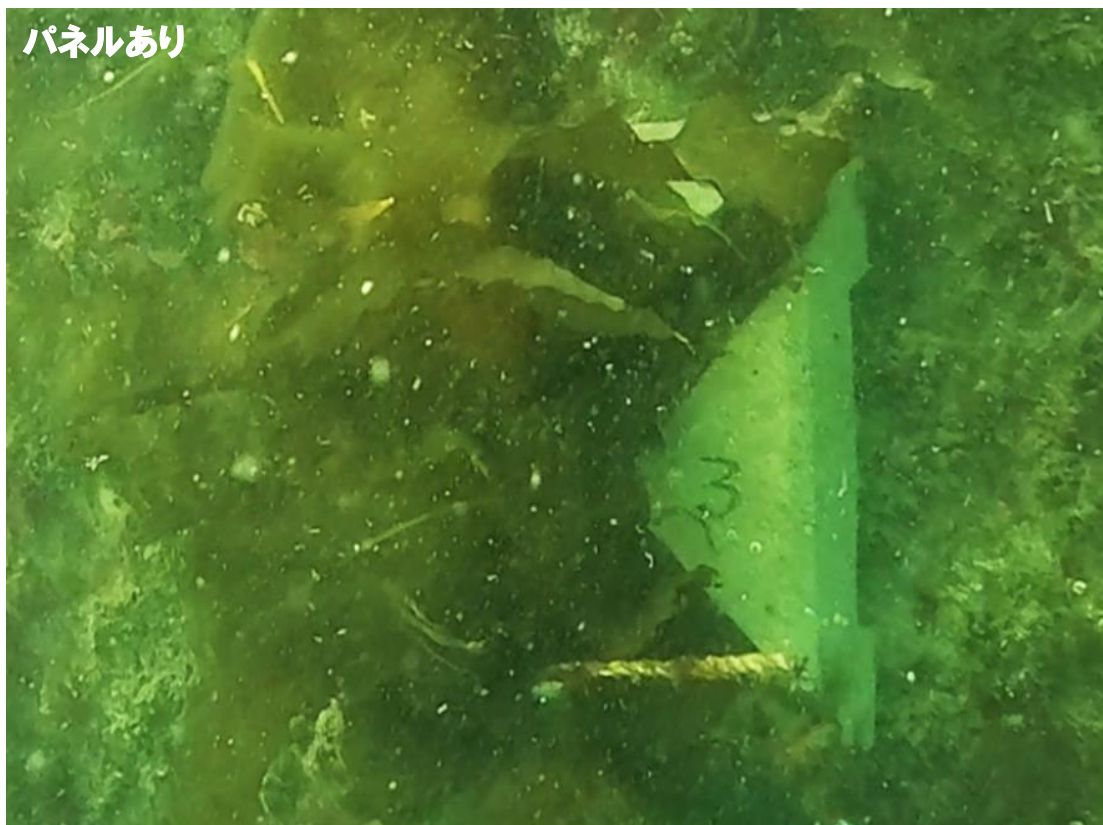
パネルあり



調査時の水深
(1/29)
約3.2m

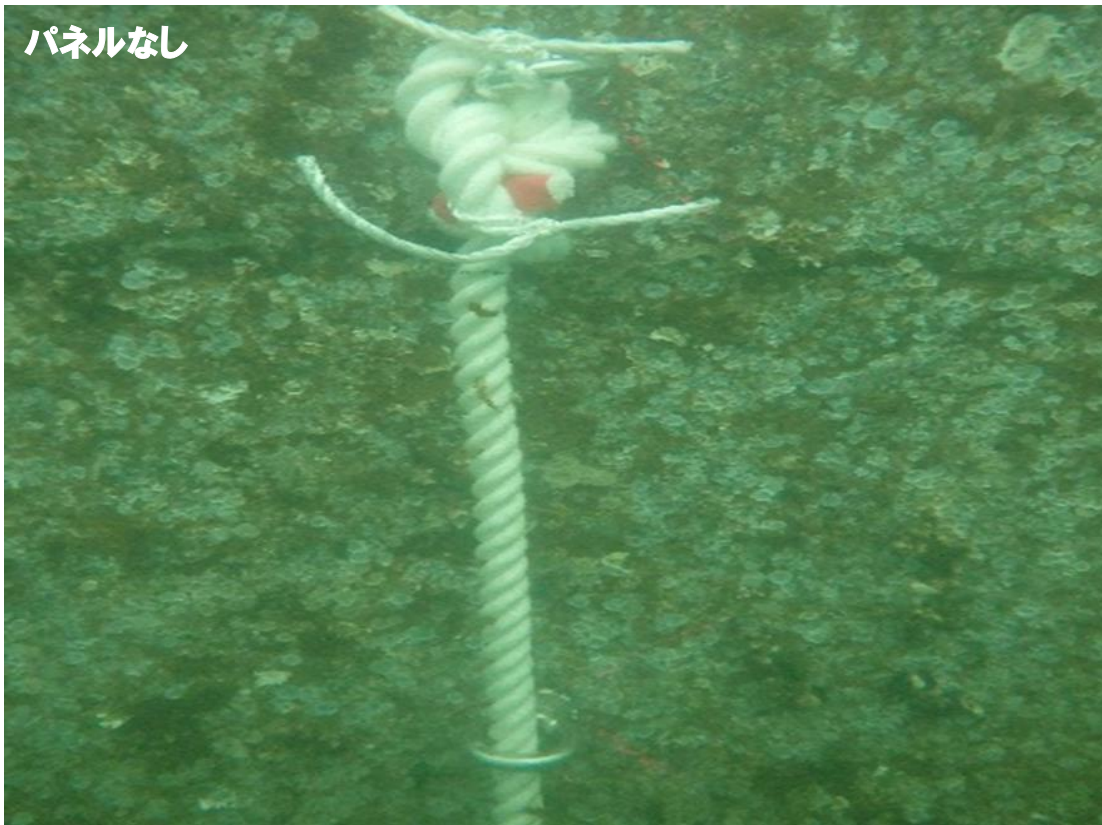


約4.0m



調査開始時
(11/15)

パネルなし



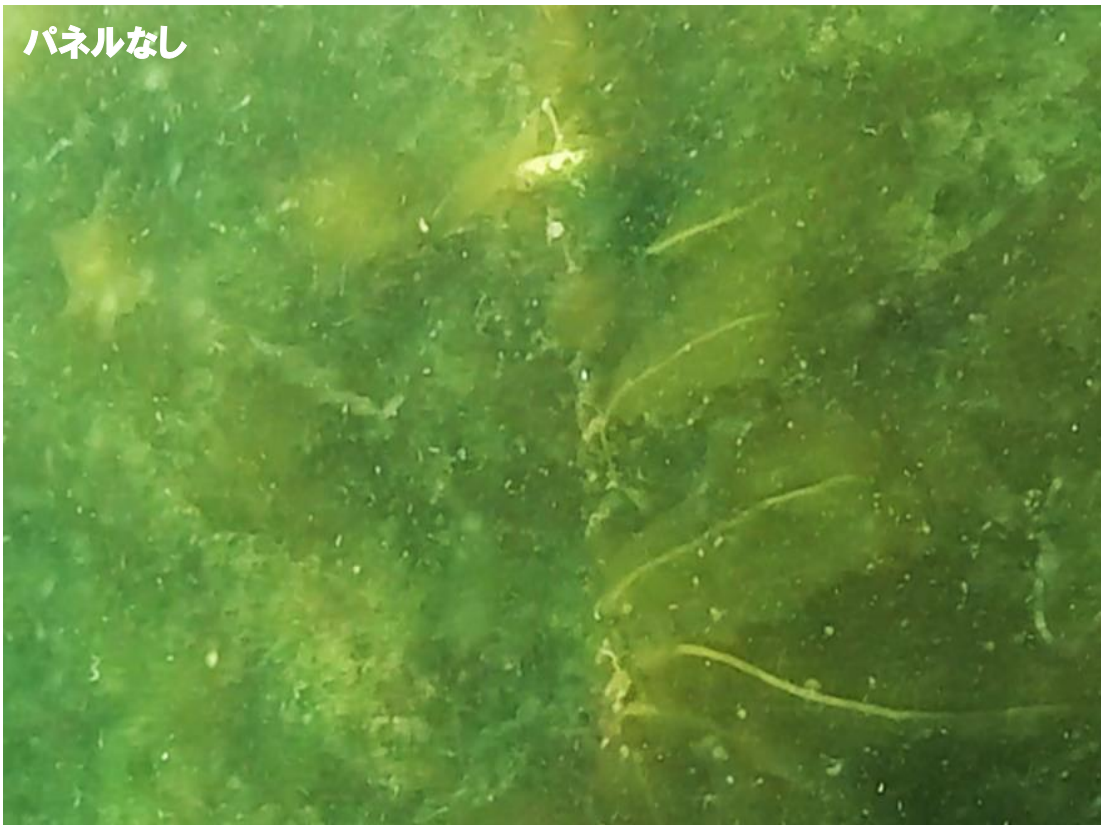
調査時の水深
(1/29)
約2.4m

パネルなし



調査時の水深
(1/29)
約3.2m

パネルなし



約4.0m

パネルなし

