第 2 回 四日市港カーボンニュートラルポート協議会

令和４年 11 月 15 日(火) 13：00～
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１回協議会での主なご意見と対応について

（４）アンケート・ヒアリングの結果概要について

（５）四日市港カーボンニュートラルポート形成計画（骨子案）について

（６）意見交換

四日市港カーボンニュートラルポート協議会

第２回協議会資料

令和4年11月15日

四日市港管理組合

1．スケジュール

協議会・WGスケジュール

	2022（R4）年						2023（R5）年			2023 (R5)年 4月～
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
四日市港CNP協議会		**第1回 8/3**			**第2回 11/15**		**第3回 1/23**		**第4回 3/6**	
		アンケート・ヒアリング、計画骨子案作成					**計画案作成**			
							パブリックコメント			
ワーキンググループ ・港湾物流の脱炭素化WG ・水素・燃料アンモニア等利用・供給WG				**第1回 10/7**		**第2回 12/16**				
【参考】 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 (会長：三重県知事、委員長：四日市市長)	第1回 7/20				第2回 11/11		第3回 1/12			

四日市港CNP形成計画策定・公表

進捗管理
計画見直し

1．スケジュール

今後の協議会・WGの予定

第２回港湾物流の脱炭素化WG（令和4年12月16日）

⇒ターミナル内、ターミナルを出入りする船舶車両に関する「CO2排出量算定」、「次世代エネルギー需要量」の算定結果の提示

⇒「次世代エネルギーキャリアの設定」、「水素・アンモニア供給計画の検討」の算定結果の提示（供給目標に対応した施設規模（貯蔵機能規模）の提示）

⇒ロードマップのうち、ターミナル内、ターミナルを出入りする船舶車両に関する事項を検討

第２回水素・燃料アンモニア等利用・供給WG（令和4年12月16日）

⇒ターミナル外に関する「CO2排出量算定」、「次世代エネルギー需要量」の算定結果の提示

⇒「次世代エネルギーキャリアの設定」、「水素・アンモニア供給計画の検討」の算定結果の提示（供給目標に対応した施設規模（貯蔵機能規模）の提示）

⇒ロードマップのうち、ターミナル外に関する事項を検討

第3回協議会（令和5年1月23日）

⇒四日市港CNP形成計画（案）の提示

第4回協議会（令和5年3月6日）

⇒四日市港CNP形成計画（最終案）の提示

２．第１回協議会での主なご意見と対応

ご意見	対応
➢ 対象範囲については、他のコンビナート企業や、港湾に関係する企業も考慮するべきではないか	✓ 委員企業以外のCNPの展開に関連する企業にも対象範囲を広げアンケートを実施
➢ 他港でも取組が進む中で、遅れをとらぬようスピード感をもって取り組んで欲しい	✓ まずは、年度内のCNP形成計画策定を目指す また、協議会を定期的に開催し、脱炭素化に資する技術の進展等を踏まえ、適時適切に計画の見直しを行うことを計画骨子案の「２－４．計画策定及び推進体制、進捗管理」等に記載
➢ ＣＮＰの形成にあたっては、国内外の投資をいかに呼び込み、その投資による波及効果で、地域経済にどのような成長をもたらすかということが重要である	✓ 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・発展していくための取組について計画骨子案の「６．　港湾・産業立地競争力の強化に向けた方策」に記載
➢ 他港と比較しての四日市港の強み、弱み、有するポテンシャルについて精査した上で、攻めるところは攻め、弱いところは、それ以上の弱みにならないような何かしらの施策を考えていき、ポテンシャルがあるのであれば、そこで魅力的な投資を呼び込むといったところが重要になってくるのではないか	✓ カーボンニュートラルに関する四日市港の強み・弱みについて整理（資料４参照）
➢ 将来ビジョンとしてどんな港湾になるのかという、総合プロデューサー的な役割の方が必要 四日市港管理組合が中心になって、座長とともに将来ビジョンの提案、ビジュアルでもよいが、話を進める中で描いていけると良い	✓ 協議会を定期的に開催し、四日市港管理組合が主体となって検討を続けていくことを計画骨子案の「２－４．計画策定及び推進体制、進捗管理」及び「６．　港湾・産業立地競争力の強化に向けた方策」に記載
➢ 水素の活用等について、国内外問わず取組が進んでいる港がある。他港の動きの情報収集が重要となってくる	✓ 第１回合同WGにおいて、豊田通商様に国内外の取組について発表いただいた

2．アンケート・ヒアリング調査

（1）アンケート調査

①実施期間：8月30日～9月末日（回答期限）

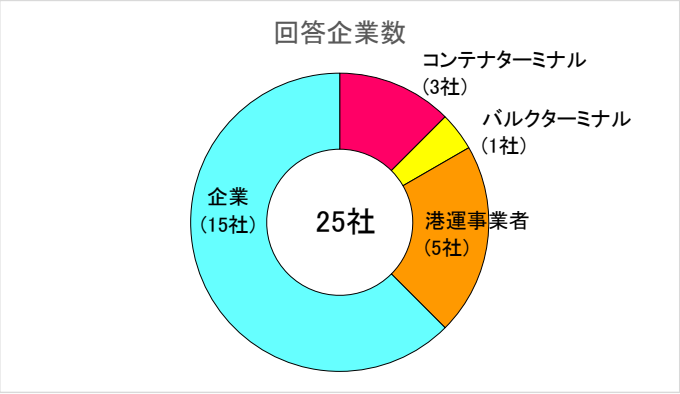
②アンケート対象：コンテナターミナル：ターミナル管理者、運営者
バルクターミナル：ターミナル管理運営者
港運業：港湾運送事業者、倉庫事業者
立地企業：四日市港CNP協議会委員
＋ 四日市港におけるCNPの展開に関連する企業

③アンケート区分・設問内容

設問		四日市港CNP形成計画への主な反映事項	アンケート票区分			
			コンテナ	バルク	港運業	立地企業
1	過去、現状、将来のエネルギーの利用状況、利用計画・見通し ①事業所の電力消費量（買電割合）、②燃料用途での使用資源	①四日市港における将来削減目標設定 ②エネルギー転換シナリオの設定	Q1	Q1	Q1	Q1
	③材料用途での使用資源	エネルギー転換シナリオの設定				
2	バルク等貨物取扱量	CO2排出量算定のための活動量		Q2		
3	バルクターミナル内の活動　①使用機材、②エネルギー消費量	①CO2排出量算定のための活動量 ②CO2排出量算定のためのエネルギー使用量		Q3		
4	港湾内活動の状況　①保有機材、②活動範囲	①CO2排出量算定のための活動量 ②ターミナルエリアでの他社との活動内容の重複（二重計上）の確認			Q2	
5	背後圏輸送の状況	「ターミナルを出入りする車両」のCO2排出量の算定のための輸送距離の把握			Q3	
6	港内輸送の状況		Q2	Q4		
7	ゲート前における渋滞の発生状況	ゲート待ち渋滞によるCO2排出量算定のための渋滞台数の把握	Q3			
8	事業所における脱炭素化に向けた将来計画もしくは今後の取組見通し	将来削減目標、エネルギー転換シナリオ設定	Q4	Q5	Q4	Q2
9	CNに向けた課題	四日市港CNP形成計画検討全般にあたっての課題・影響等の把握	Q5	Q6	Q5	Q3
10	CNが進展した場合の影響（好影響、悪影響とも）		Q6	Q7	Q6	Q4
11	CNに向けて、四日市港で必要だと思う施設、用地、機能等	四日市港CNP形成計画における供給計画等の検討	Q7	Q8	Q7	Q5

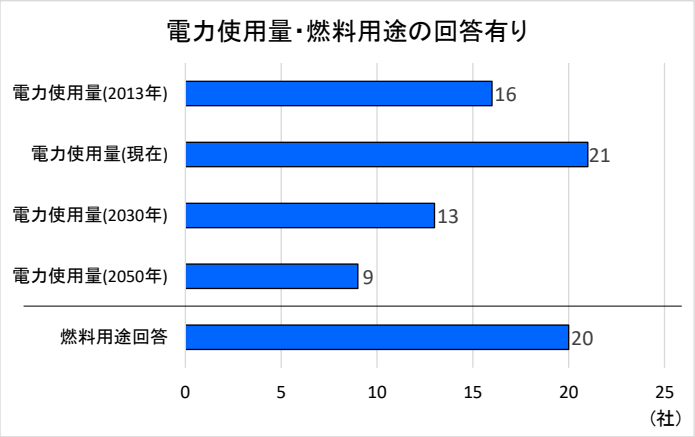
④アンケート結果

1)回答企業数



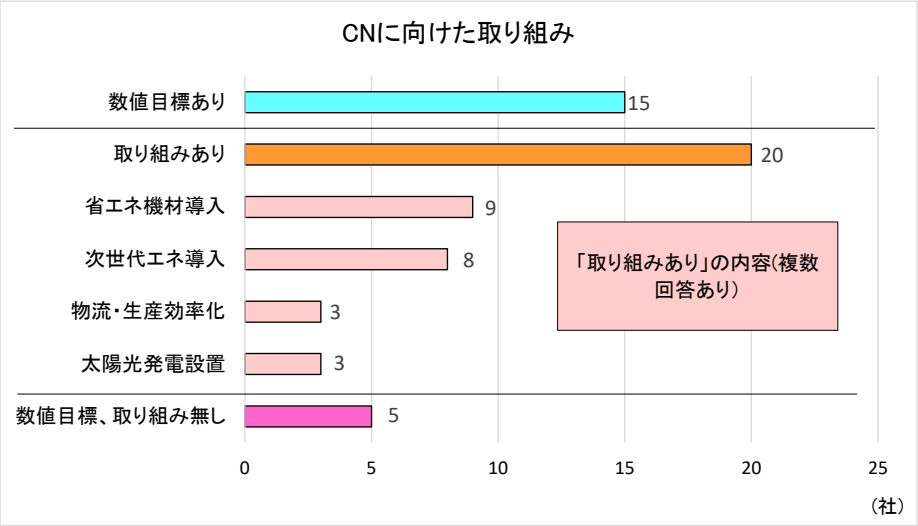
・アンケートは25社から回答を得た

2)電力使用量・燃料用途の回答



・電力使用量は現在(2021年等）の回答は比較的多いが将来見通しの回答は半数以下程度である
・将来見通し回答も「現状程度」との回答が多い
・燃料用途での使用資源種類・量の回答は20社から得た
・未回答理由は「不明」、「会社方針」である

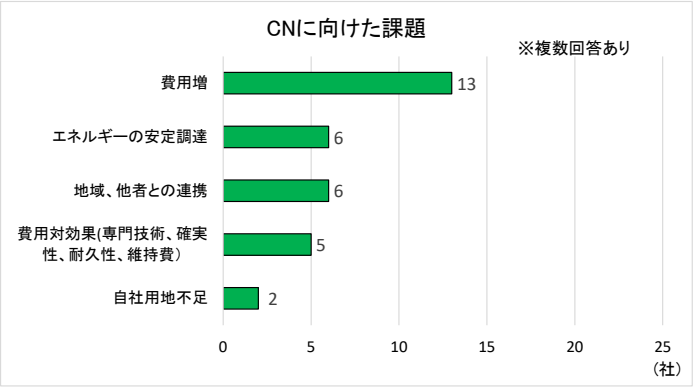
3)CNに向けた取り組み



・CNに向けた数値目標を示している事業者は15社である企業グループ全体の目標値が多い
・取り組みの有る事業者は20社である。内容は「省エネ機械の導入」、「次世代エネルギー導入」が多い
・エネルギー転換シナリオに関する具体的な回答はなかった

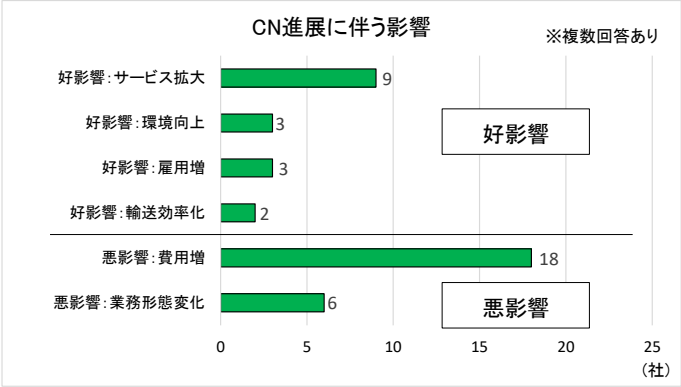
2．アンケート・ヒアリング調査

4)CNに向けた課題



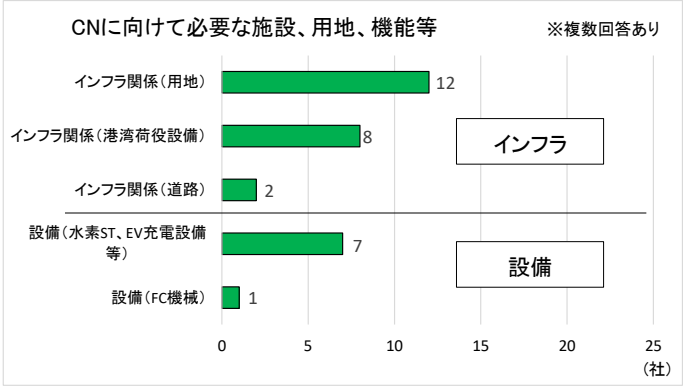
- 課題は「費用増」が多い
- 「費用対効果」も費用増とほぼ同じ意味だが、「専門技術への対応」、「耐久性」、「確実性」などの要素も含む
- 「地域、他者との連携」は、「行政支援」、「規制緩和」、「地域内での連携」、「地域での方針が無い」などの回答がある

5)CN進展に伴う影響



- 好影響は「サービスの拡大」が多い。これは「企業イメージ向上」、「新エネの取扱い増」などである
- 悪影響は「費用増」が多い
- 悪影響の「業務形態変化」は、「取扱貨物の構成・数量の変動」、「既存エネルギー扱いの縮小」などである

6)CNに向けて必要な施設、用地、機能等



- インフラ整備に対応し、貯蔵施設用地を始めとする「用地」が必要との回答が多い
- 必要な施設は「水素ステーション」、「EV充電施設」との意見が多い
- また、「道路整備」が必要との意見もある

2．アンケート・ヒアリング調査

（2）ヒアリング調査

①実施期間：10月下旬～11月上旬

②ヒアリング対象：当該企業の事業展開がCNPの展開に関連すると考えられる企業を選定して実施

調査項目	内容
1．CN用土地及びインフラの状況	企業の敷地内に、CNに関連する設備（例えば、水素キャリア用のタンク、荷役機械等）が設置可能な用地があるか否か 次世代エネルギー利用に適用できるふ頭の有無
2．脱炭素に向けた取組み状況、将来計画	自家発電、生産プロセスで使用する燃料転換の可能性 再生可能エネルギーの活用 荷役機械、物流機械などの燃料転換の可能性
3．脱炭素化に向けた技術への関心	生産プロセスの革新 製品原料の転換など CO2フリー燃料の混焼技術
4．脱炭素化に向けた懸念事項、課題	水素等次世代エネルギーの価格安定性、供給安定性 CO2フリー燃料の原料（廃油、バイオマス等）の確保 行政などの支援等
5．エネルギーの利用状況及び将来利用見通し	電力消費量（2013年、直近3年、将来） 燃料使用量（2013年、直近3年、将来）
6．次世代エネルギー機器の利用計画	荷役機器の電動化、FC化 水素等次世代エネの調達方法

（3）ヒアリング結果概要

1．CN用土地及びインフラの状況

- 空地（遊休地）が無い中、現状、CN設備に限らず新しい設備等を建設する場合、スクラップアンドビルドで対応するしか無い。用地確保については、行政の協力も必要
- コンビナートのインフラとして各種（窒素、蒸気を中心に）パイプラインはあるが、必要量に応じて増設・増強のための投資が必要

2．脱炭素に向けた取組み状況、将来計画

- 会社全体の取組方針や将来計画はあるが、事業所レベルではまだ何も決まっていないのが現状
- 自家発電設備の燃料を転換（石炭⇒LNG等）等を検討中だが、時期未定
- 再生可能エネルギーによる電源購入、再エネ電源設備の設置等を検討中だが、時期未定

3．脱炭素化に向けた関心技術

- 製造プロセスの抜本的な見直し、原料の見直し（カーボンニュートラル化）
- カーボンニュートラル燃料の混焼技術

4．脱炭素化に向けた懸念事項

- 水素等カーボンニュートラル燃料の供給安定性、調達価格の安定性。価格がユーザーに認められて事業として自立するまでの行政支援は必須
- 技術の完成度が低いため効率が悪化することに対する懸念
- 現在のネットワークを一旦止めるとコストがかかるため、新たな用地や安定した原料確保のためのシステム構築が必要

5．エネルギーの利用状況及び将来利用見通し

- 会社目標としてCO_2排出削減の目標あるが、将来的な燃料の見通しはついていない
- 四日市コンビナートの弱みとしてパイプラインの脆弱性があり、道路敷や橋梁等も活用し、パイプラインを併設等することが出来れば連携が強固となる

6．次世代エネルギー機器の利用計画

- 現在、次世代エネルギーの機械設備は使っていない
- 実証レベルでの使用には関心がある

四日市港カーボンニュートラルポート協議会

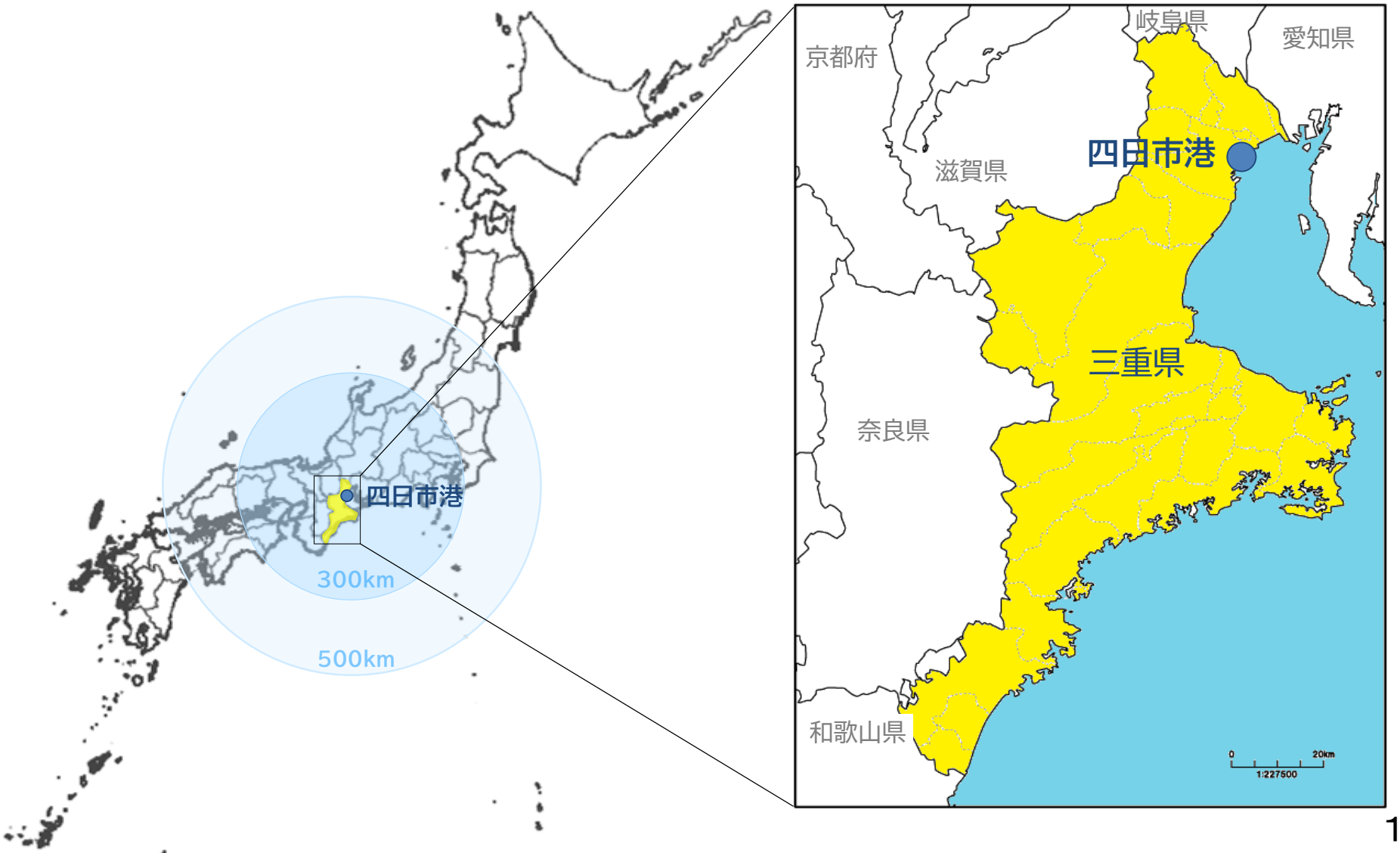
ｶｰﾎﾞﾝﾆｭｰﾄﾗﾙに関する四日市港の強み・弱み

令和4年11月15日

四日市港管理組合

【強み】日本のまんなかに位置する四日市港

- 四日市港を中心に300km圏には、東京・大阪が入り、500km圏には北は宮城県、西は広く瀬戸内地方も入ってくる
- 四日市港は、日本のまんなかに位置し、陸海輸送拠点としての優位性が非常に高い



【強み】海陸輸送の結節点としてポテンシャルが高まる四日市港

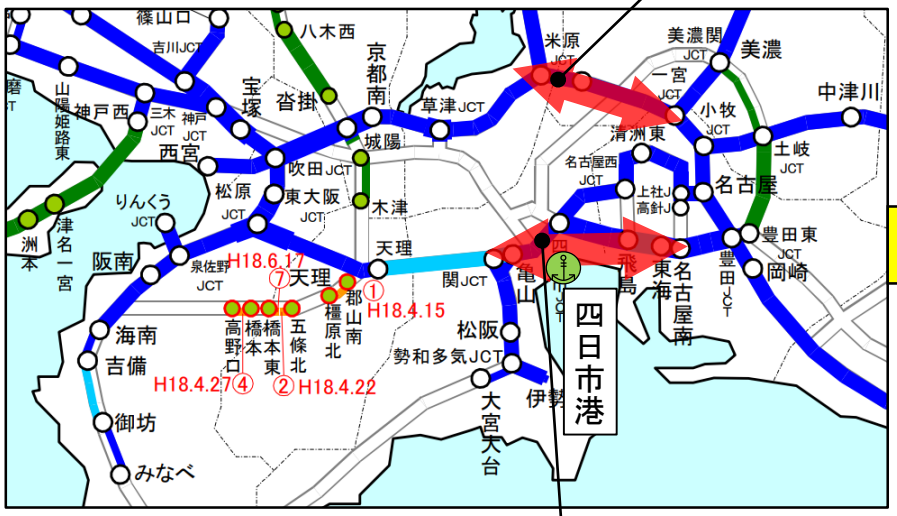
- 阪神～中京間の陸上輸送においては、新名神高速道路等の開通により、四日市市を経由する新名神・東名阪ルートが主軸となってきており、海陸輸送の結節点としての四日市港のポテンシャルが高まってきている

新名神高速道路の開通
- 平成20年2月23日 亀山JCT～草津田上IC間
- 平成31年3月17日 新四日市JCT － 亀山西JCT間

新名神高速道路の開通前

平成18年度

名神（関ヶ原～米原）55千台/日



東名阪（鈴鹿～亀山）60千台/日

新名神高速道路の開通後

令和元年度

名神（関ヶ原～米原）40千台/日

阪神～中京間の陸上輸送は四日市を経由するルートが主軸となりつつある

新名神（鈴鹿～亀山西）　44千台/日

東名阪（鈴鹿～亀山）　54千台/日

合計 98千台/日

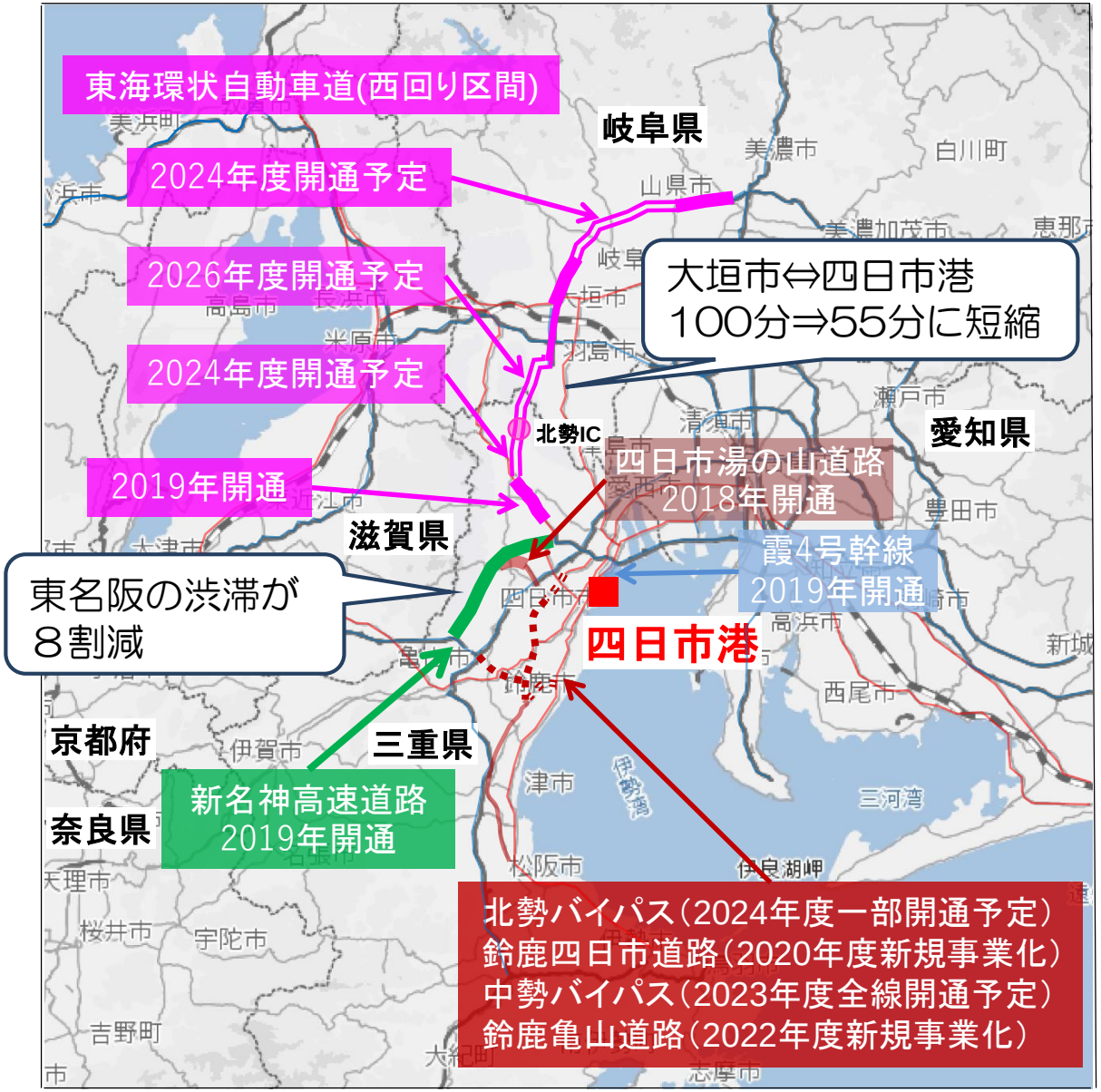
日平均交通量：道路統計年報より

【強み】優れた交通アクセス①

- 四日市港の周辺に、主要な一般道、ICが近接　→　どの方面からもアクセス性◎
- 今後も、東海環状自動車道が進展予定　→　岐阜県方面からのアクセス性向上

【強み】優れた交通アクセス②

- 周辺では、近年多くの幹線道路が開通し、現在も整備が進められている



供用済区間

2018～2019年度供用区間

供用予定公表済区間

開通済

- 霞4号幹線
- 四日市湯の山道路
- 新名神高速道路
- 東海環状自動車道(大安IC)

整備中

- 東海環状自動車道(西回り)
- 北勢・中勢バイパス
- 鈴鹿四日市道路
- 鈴鹿亀山道路

【強み】エネルギー関連企業の集積（霞ヶ浦地区～川越地区）

- 霞ヶ浦地区～川越地区において、多くのエネルギー関連企業が集積している

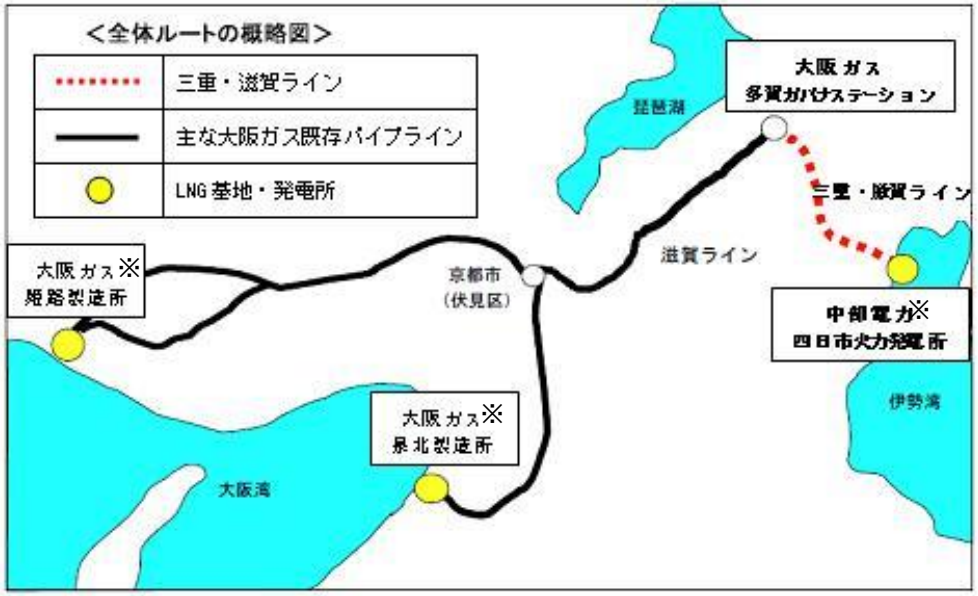
【強み】エネルギー関連企業の集積（塩浜地区～午起地区）

- 塩浜地区～午起地区において、多くのエネルギー関連企業が集積している

【強み】エネルギー供給拠点としての機能①

- 四日市港は、エネルギー供給拠点として、天然ガスや都市ガスの供給網を有している

ガスパイプライン（中部電力発表資料）

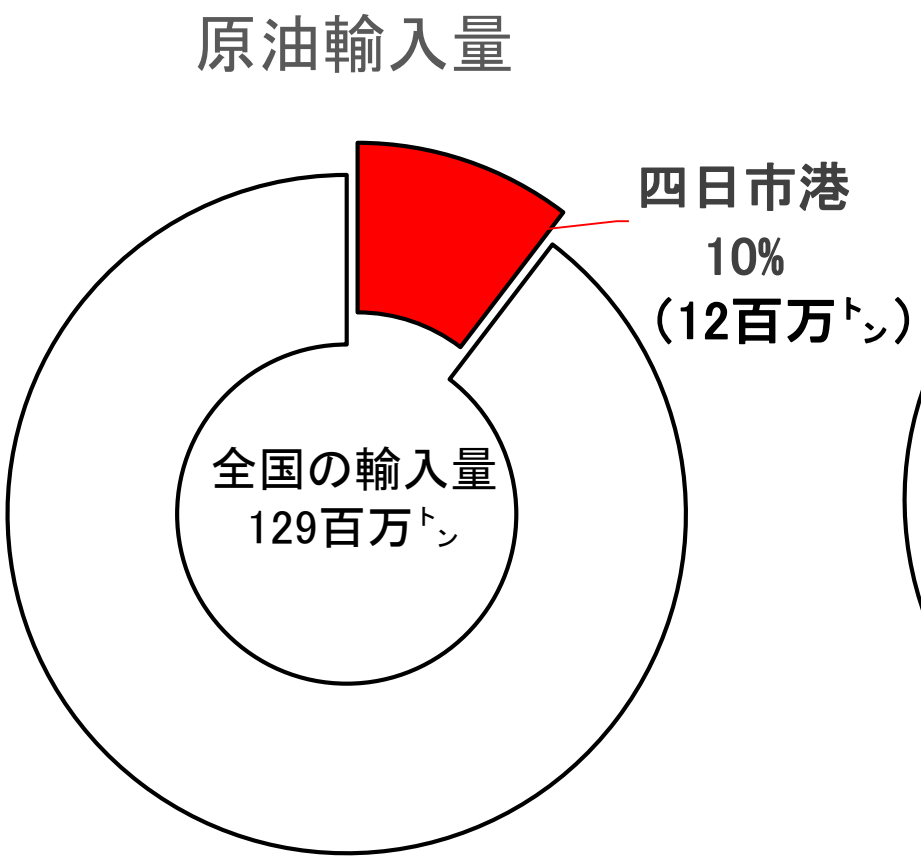


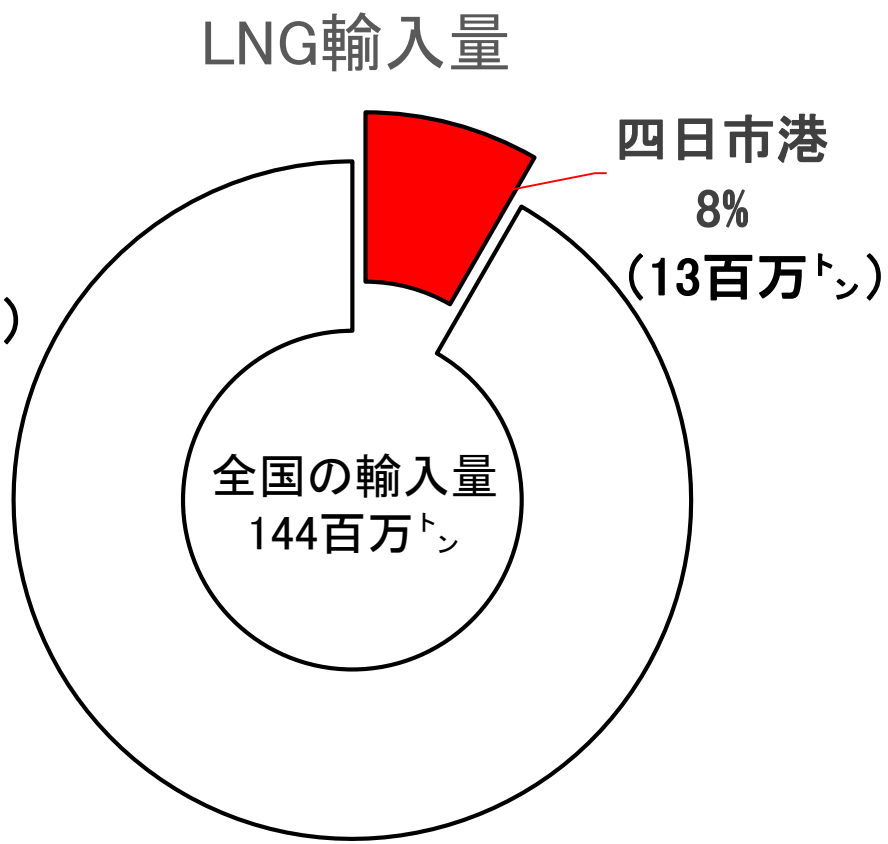
※　現在は以下のとおり変更となっています
　中部電力：JERA
　大阪ガス：Daigasガスアンドパワーソリューション

ガスパイプライン（東邦ガスHP）

【強み】エネルギー供給拠点としての機能②

- 四日市港は、原油及びLNGの輸入においてそれぞれ全国の約1割を占めており、我が国のエネルギー供給拠点として重要な役割を担っている





2020年港湾統計をもとに作成

【強み】既存岸壁を活用した再生可能エネルギーの取扱い

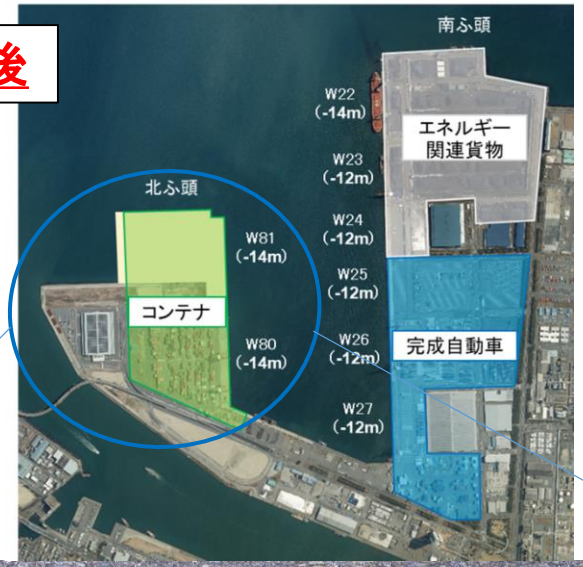
- 既存の公共岸壁で荷揚げしたバイオマス燃料（再生可能エネルギー）を使用して、四日市港内においてバイオマス発電が進められている

【強み】開発が進む公共岸壁（W81号岸壁）

- 81号耐震強化岸壁の整備が進められている

再編前

再編後



令和4年1月着工

令和8年度暫定供用予定
令和10年度全面供用予定

【強み】カーボンニュートラルに向け意欲的な企業が多数存在

主な企業の取組（四日市事業所に限らず、全社的な取組を含む）

※50音順

企業名	取組内容
コスモ石油㈱	• 三井物産㈱と連携し、国産SAF製造事業を検討中 • 2027年度を生産開始目標にSAF22万kL/年を生産し、航空業界の脱炭素化に貢献する事を目指す （2022年11月7日　第2回 持続可能な航空燃料（SAF）の導入促進に向けた官民協議会資料より）
㈱JERA	• アンモニアについては、2023年度までに碧南火力4号機において混焼率20%での実証試験を開始し、2020年代後半の商用運転開始を目指す 更に2028年度までに碧南火力5号機において混焼率50%以上の高混焼試験を実施し、2030年代後半に同混焼率での商用運転開始を目指す • 水素については、自社のガスタービン燃焼器を用いた混焼率30%での実証試験を実施し、2030年代半ばまでの商用運転を目指す （2022年5月12日プレスリリース添付資料「2035年に向けた新たなビジョンと環境目標について」より）
昭和四日市石油㈱ （出光興産㈱）	• 世界初の年産10万KL級ATJ（※）製造商業機の開発に向けた取組がNEDO公募のグリーンイノベーション基金事業に採択（2022年4月19日プレスリリースより） （※）ATJ（Alcohol To Jet）とは、エタノールからSAFを製造する技術・プロセスで、SAFの国際規格「ASTM D7566 Annex5」として認証されている。
東邦ガス㈱	• 2023年度～2026年度（予定）に、バイオガス由来のCO2を活用したメタネーション実証試験に取り組む（2022年6月6日プレスリリースより）
日本トランスシティ㈱	• 2021年9月より、四日市港の「霞バイオマスセンター」で利用する電力をCO2フリー（中部電力ミライズ「三重美し国Greenでんき」）に切り替え （2021年9月1日プレスリリースより）
三菱ケミカル㈱	• 三菱ケミカル㈱、三菱瓦斯化学㈱、人工光合成化学プロセス技術研究組合の3者による、従来のような石油資源からの原料転換をはかり、CO2を用いたプラスチック製造技術開発を推進する「人工光合成型化学原料製造事業化開発」がNEDO公募のグリーンイノベーション基金事業に採択（2022年2月18日プレスリリースより）

次世代エネルギーキャリアの種類・特性と四日市港への適用可能性

	液化水素 （H2）	MCH（ﾒﾁﾙｼｸﾛﾍｷｻﾝ）	液化アンモニア （NH3）	合成メタン（ﾒﾀﾈｰｼｮﾝ） （CH4）
生成法・状態	• -253℃・液化した水素	• トルエンに水素を付加された分子 • 常温・常圧で液体	• 常温で気体のアンモニアを、-33℃又は8.5atm（LPGとほぼ同じ）で液化	• 水素と二酸化炭素から合成 • -162℃で液化
物性等に起因する重要事項	• -253℃と極低温での扱いが必要	• ガソリンと同等の扱いが可能 • 脱水素行程が必要（直接燃焼不可） • 脱水素後のトルエンを輸送する必要あり	• 直接燃焼も可能だが、燃焼の際にNOxが発生する • 水素利用の場合は脱水素行程を経る必要がある	• メタンは天然ガスの主成分であり、天然ガスと同様の取り扱いが可能 • 原料のクリーンエネルギーや大量のCO2確保が不可欠
既存インフラの利活用	• 液化水素用の新規インフラが必要	• 利用転換したガソリンインフラ（タンク、供給網）が利用可能 • ガソリンと比べて、MCHの実質的なエネルギーが小さいため、増強が必要	• 原料用途のアンモニアの貯蔵・輸送インフラが既に存在 • 燃料用途の使用量は、原料用途と比べて大きいため、大幅な増強が必要	• 天然ガスの輸送、都市ガス供給網が直接利用可能
技術的成熟度	• 国際運搬用の大規模液化機、運搬船等は要技術開発 • 液化水素ローリー等の国内運搬設備は現在も利用し成熟。	• 水素・脱水素プラントは2020年度で実証完了 • 国内外運搬には既存インフラが利用可能。ただし、MCHのエネルギー密度が小さいため、増強が必要	• 脱水素施設以外成熟。 • 国内外の既存サプライチェーンを利用可能。 • 燃料用途での使用は、原料用途と比べて非常に大きいため増強が必要	• 国内外で実証試験を実施 • 国内外の既存サプライチェーンを利用可能
	• いずれのキャリアもエネルギー利用に必要となる大量使用に応じた大型の製造、備蓄、輸送、利用設備は実現していない。			
四日市港への適用可能性	• 既存の係留施設等は利用できるものの、タンクやパイプライン等は新設が必要	• 既存のガソリン関係のインフラが活用可能であり、四日市港の優位性は高い	• タンクコンテナを用いれば、コンテナターミナルでの取り扱いも可能	• 天然ガス・都市ガス供給網が直接利用可能であり、四日市港の優位性は高い
	• 既存エネルギー関係の貯蔵、陸送、海上輸送等に多くの技術的、人的リソースがあり、このことは新エネルギー供給網構築にあたり強みの一つと考えられる			

【弱み】新たな展開用地の不足

- 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、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、カーボンニュートラルを進めていくうえで弱みになっている

臨海部立地企業からの声

企業A

未利用地はほとんどなく、新たな設備等を建設するのであれば、スクラップビルドになる

企業B

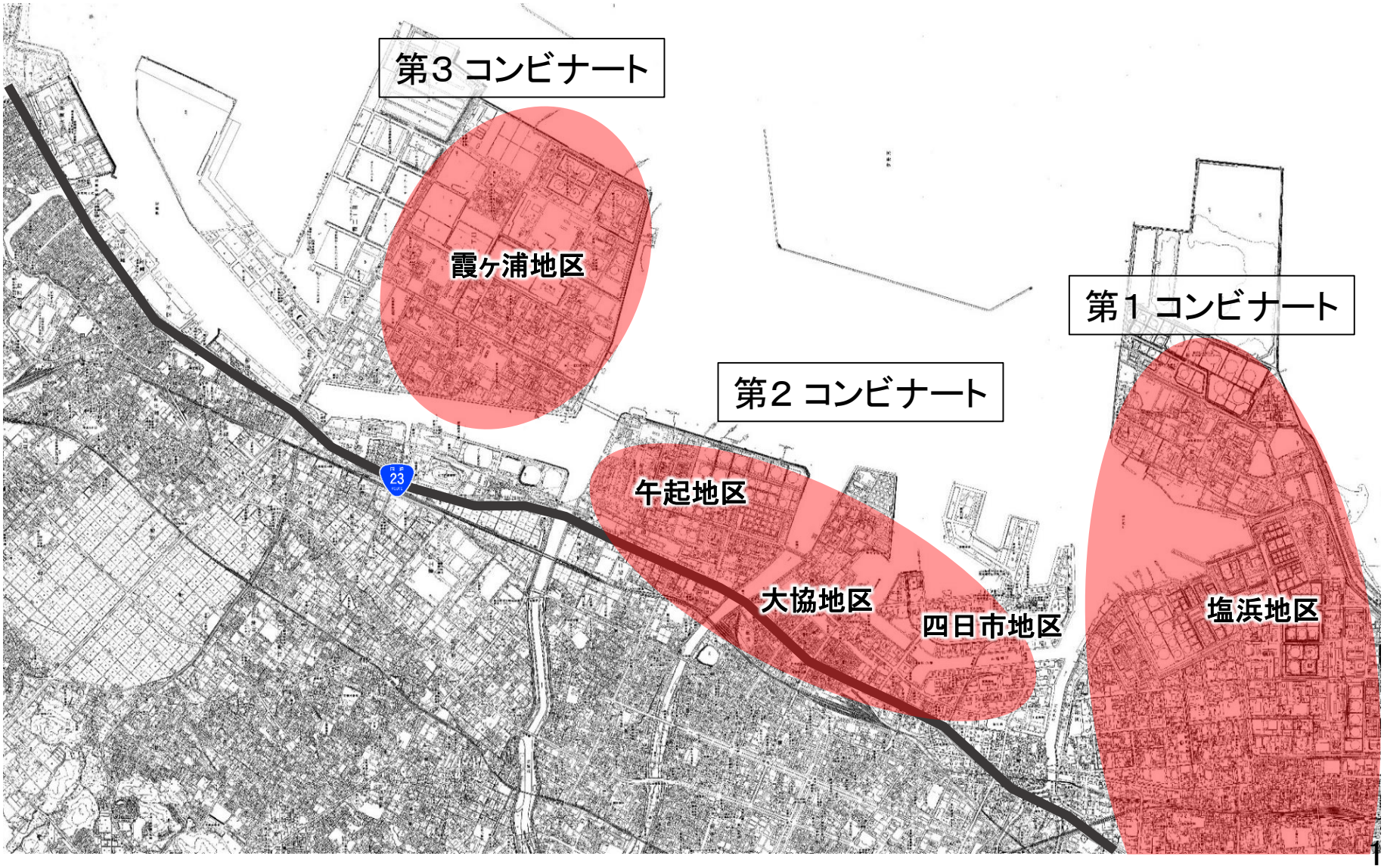
未利用地はない状態である。脱炭素の取組以外にも土地利用の計画があることも踏まえると、用地が足らないといえる

企業C

遊休地がないことにくわえ、既存施設の転用の可能性や、顧客の需要によって大きく変わってくるため、検討が必要である

【弱み】コンビナート間の連携の脆弱性

- 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



四日市港 CNP 形成計画（骨子案）

令和●年●月

四日市港管理組合

目次

四日市港CNP形成計画策定の目的 1
１．四日市港の特徴 1
２．四日市港CNP形成計画における基本的な事項 2
２－１　CNP 形成に向けた方針..... 2
（１）水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンの拠点としての受入環境の整備 2
（２）港湾地域の面的・効率的な脱炭素化 2
２－２　計画期間、目標年次 2
２－３　対象範囲 3
２－４　計画策定及び推進体制、進捗管理 4

３．温室効果ガス排出量の推計..... 5

４．温室効果ガス削減目標及び削減計画 6
４－１　温室効果ガス削減目標 6
（１）2030 年度における目標 6
（２）2050 年における目標 6
４－２　温室効果ガス削減計画 7

５．水素・燃料アンモニア等供給目標及び供給計画..... 8
（１）需要推計・供給目標..... 8
（２）水素・燃料アンモニア等に係る供給施設整備計画.....10
（３）水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンの強靭化に関する計画.....11

６．港湾・産業立地競争力の向上に向けた方策 11

７．ロードマップ 12
（１）水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンの拠点としての受入環境の整備 12
（２）港湾地域の面的・効率的な脱炭素化 12

四日市港 CNP 形成計画策定の目的

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・燃料アンモニア等へ変化しても、四日市港は、これらを海外から受入、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、船会社など、民間企業等を含む港湾地域全体を対象とし、水素・燃料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。

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 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 年（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。

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 年（2011 年）には国際拠点港湾に指定されており、令和３年（2021 年）の総取扱貨物量は輸出 360 万㌧、輸入 3,476 万㌧、移出 1,516 万㌧、移入 513 万㌧、合計 5,866 万㌧で輸入が約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、エネルギー拠点としての役割も担っている。

２．四日市港 CNP 形成計画における基本的な事項

２－１．CNP 形成に向けた方針

（１）水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンの拠点としての受入環境の整備

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いる。

現在、国内外において、水素や燃料アンモニアの混焼、専焼発電や、CO2 と水素から合成メタンを製造するメタネーション、アンモニアやメチルシクロヘキサン（ＭＣＨ）、合成メタンから水素を抽出（脱水素）する技術、水素・燃料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 年度頃に向けては、技術開発の進展や背後圏企業のニーズに応じ、水素・燃料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・燃料アンモニア等の大規模需要が見込まれるなか、水素・燃料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。

（２）港湾地域の面的・効率的な脱炭素化

コンテナターミナル等において、管理棟・ 照明施設等の LED 化による省エネルギー化や、停泊中のコンテナ船への陸上電力供給及び港湾荷役機械の低炭素化・脱炭素化について検討を進める。また、技術開発の進展に応じ、当該コンテナターミナルを出入りする車両の水素燃料化に取り組み、当該コンテナターミナルに係るオペレーションの脱炭素化を図る。コンテナターミナルの脱炭素化を通じて、航路・サプライチェーンの脱炭素化に取り組む船会社・荷主企業から選択される港湾を目指し、国際競争力の強化を図る。

加えて、（１）の取組を通じて、火力発電所の脱炭素化に取り組むとともに、四日市港において輸入・移入、貯蔵されることとなる水素・燃料アンモニア等を、石油コンビナートにおける熱需要をはじめ、立地産業で共同して大量・安定・安価に調達・利用することにより、地域における面的・効率的な脱炭素化を図る。

２－２．計画期間、目標年次

本計画の計画期間は 2050 年までとする。また、目標年次は地球温暖化対策計画及び 2050 年カーボンニュートラル宣言を踏まえ、2030 年度及び 2050 年とする。

また、目標は、「２－１（１）水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンの拠点としての受入環境の整備」については水素・燃料アンモニア等の供給量、「２－１（２）港湾地域の面的･効率的な脱炭素化」については温室効果ガス削減量をそれぞれ掲げるものとする。

なお、本計画は、政府の温室効果削減目標や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。さらに、計画期間や見直し時期については、港湾計画や地球温暖化対策推進法に基づく地方公共団体実行計画等の関連する計画の見直し状況等にも留意した上で対応する。

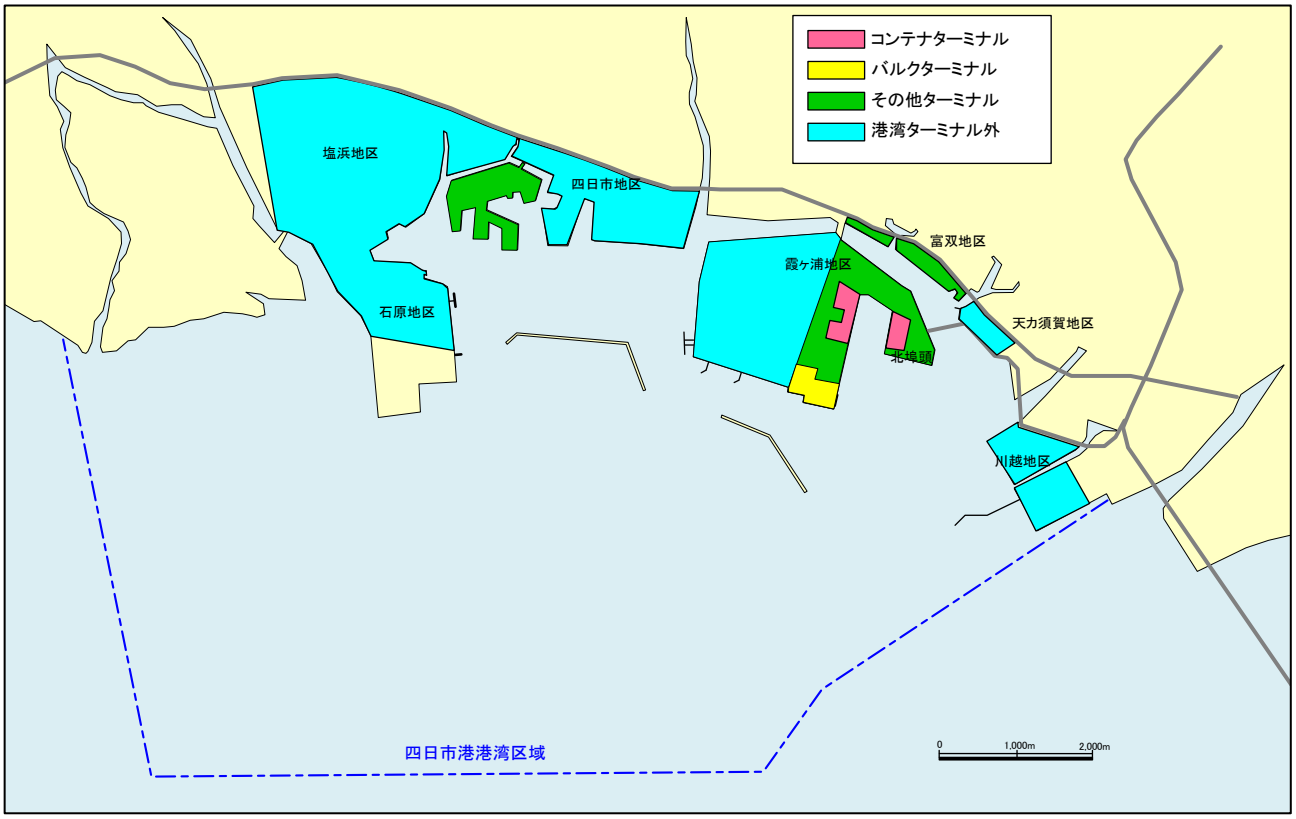
２－３．対象範囲

CNP 形成計画の対象範囲は、港湾管理者等が管理する公共ターミナル（コンテナターミナルやバルクターミナル等）における脱炭素化の取組に加え、公共ターミナル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）や港湾（専用ターミナル含む）を利用して生産・発電等を行う臨海部に立地する事業者（発電、石油化学工業等）の活動も含めるものとする。具体的には、表１及び図１のとおり。

表１：四日市港 CNP 形成計画の対象範囲

区分	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	四日市港管理組合 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	四日市港管理組合 港湾運営会社
	バルクターミナル	港湾荷役機械	四日市港管理組合 港湾運送事業者、倉庫事業者
		管理棟、照明施設	四日市港管理組合 倉庫事業者
	その他ターミナル	港湾荷役機械	四日市港管理組合 港湾運送事業者
		上屋、倉庫	四日市港管理組合 港湾運送事業者、倉庫事業者
出入船舶・車両	コンテナターミナル	停泊中の船舶	船会社
		輸送車両、ゲート待ち車両	陸上運送業者
	バルクターミナル	停泊中の船舶	船会社
		輸送車両	陸上運送業者
	その他ターミナル	停泊中の船舶	船会社
		輸送車両	陸上運送業者
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	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１：四日市港 CNP 形成計画の対象範囲



その他、港湾工事の脱炭素化や藻場・干潟等のブルーカーボン生態系の造成・再生・保全等、港湾空間を活用した様々な脱炭素化にも取り組んでいく。

２－４．計画策定及び推進体制、進捗管理

本計画は、四日市港 CNP 協議会の意見を踏まえ、四日市港の港湾管理者である四日市港管理組合が策定した。

今後、同協議会を定期的（年１回以上）に開催し、本計画の推進を図るとともに、計画の進捗状況を確認・評価するものとする。また、評価結果や、政府の温室効果ガス削減目標や脱炭素化に資する技術の進展等を踏まえ、適時適切に計画の見直しを行うものとする。

３．温室効果ガスの推計

２－３の対象範囲において、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により調査し、2013 年度及び現在（2021 年度時点）のエネルギー使用量等についてヒアリングを行い推計した CO2 の排出量は表２のとおり。

表２：対象範囲内の CO2 排出量

区分	対象地区	対象施設等	所有・管理者	CO2 排出量
ターミナル内	コンテナターミナル	港湾荷役機械	四日市港管理組合 港湾運送事業者	2013 年度 ●●トン 2021 年度 ●●トン
		管理棟、照明施設、リーファーコンテナ用電源	四日市港管理組合 港湾運営会社	
	バルクターミナル	港湾荷役機械	四日市港管理組合 港湾運送事業者、倉庫事業者	
		管理棟、照明施設	四日市港管理組合 倉庫事業者	
	その他ターミナル	港湾荷役機械	四日市港管理組合 港湾運送事業者	
		上屋、倉庫	四日市港管理組合 港湾運送事業者、倉庫事業者	
出入船舶・車両	コンテナターミナル	停泊中の船舶	船会社	2013 年度 ●●トン 2021 年度 ●●トン
		輸送車両、ゲート待ち車両	陸上運送業者	
	バルクターミナル	停泊中の船舶	船会社	
		輸送車両	陸上運送業者	
	その他ターミナル	停泊中の船舶	船会社	
		輸送車両	陸上運送業者	
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	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	2013 年度 ●●トン 2021 年度 ●●トン

４．温室効果ガスの削減目標及び削減計画

４－１．温室効果ガス削減目標

本計画における「２－１（２）港湾地域の面的・効率的な脱炭素化」に係る目標は以下のとおりとする。

（１）2030 年度における目標

2013 年度及び現在（2021 年度）に比べ、CO2 排出量をそれぞれ●トン削減（●%削減）及び●トン削減（●%削減）する。

具体的な取組については、今後の協議会、ワーキンググループの議論等を通じ記載する。

（２）2050 年における目標

本計画の対象範囲全体でのカーボンニュートラルを実現することとし、2013 年度及び現在（2021 年度）に比べ、CO2 排出量をそれぞれ●トン及び●トン削減（100%削減）する。

４－２ 温室効果ガス削減計画

４－１に掲げた目標を達成するために実施する事業は表３に示すとおり。

なお、表３については、脱炭素化に資する技術の進展や各整備主体による事業内容の具体化等を踏まえ、ＣＮＰ形成計画の改訂の際に随時更新を行う。

表３：2030 年度及び 2050 年目標達成に向けた温室効果ガス削減計画

区分	CO2 排出量	対象 地区	対象 施設等	整備 内容	整備 主体	数量	整備 年度	CO2 削減量	備考
ターミナル内	2013 年度 ●トン 2021 年度 ●トン	コンテナ ターミナル	港湾荷役機械、管理棟、照明施設、リーファーコンテナ用電源					2030 年度 目標値 ●トン 2050 年 目標値 ●トン	
		バルク ターミナル	港湾荷役機械、管理棟、照明施設						
		その他ターミナル	港湾荷役機械、上屋、倉庫						
出入船舶・車両	2013 年度 ●トン 2021 年度 ●トン	コンテナ ターミナル	停泊中の船舶、輸送車両、ゲート待ち車両					2030 年度 目標値 ●トン 2050 年 目標値 ●トン	
		バルク ターミナル	停泊中の船舶、輸送車両						
		その他ターミナル	停泊中の船舶、輸送車両						
ターミナル外	2013 年度 約●トン 2021 年度 約●トン	臨海部立地産業	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					2030 年度 目標値 ●トン 2050 年 目標値 ●トン	
その他（吸収源対策）	―	藻場・干潟						吸収量 目標値 ●トン	

５．水素・燃料アンモニア等供給目標及び供給計画

（１）需要推計・供給目標

本計画における「２－１（１）水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンの拠点としての受入環境の整備」に係る目標は、以下の需要推計に基づく水素・燃料アンモニア等の需要量に対応した供給量とする。

推計方法は、化石燃料消費量もしくは電力消費量が水素に置き換わると仮定し、水素換算量を推計した。

パターンⅠ：エネルギー転換による CO2 削減量を全量水素に転換
パターンⅡ：次世代エネルギーへの転換想定をもとに水素に転換
※政府の掲げる目標や企業へのアンケートヒアリングを基に、次世代エネルギーへの転換を想定したパターンである。

① ４．の「表３ 2030 年度及び 2050 年目標の実現に向けた温室効果ガス削減計画」に対応した水素需要量推計

パターンⅠ　エネルギー転換による CO2 削減量を全量水素に転換

表６－1：水素の需要量

	需要量
2030 年度	●●トン
2050 年	●●トン

※現時点で具体的な取組に関しては検討中。

パターンⅡ　次世代エネルギーへの転換想定をもとに水素に転換

表６－２：水素の需要量

	需要量
2030 年度	●●トン
2050 年	●●トン

※現時点で具体的な取組に関しては検討中。

②水素の供給量

水素供給量の推計にあたっては、水素需要量におけるパターンⅠ・Ⅱの推計結果をふまえ、エネルギーキャリアごとに以下の４つのシナリオに分けて推計する。

なお、想定するエネルギーキャリアは液化水素、アンモニア、ＭＣＨ（メチルシクロヘキサン）とし、アンモニアについては、エネルギーキャリアとしての使用を前提とし、燃料としての使用は考慮しないものとする。

シナリオ１：エネルギーキャリアを全て液化水素とした場合
シナリオ２：エネルギーキャリアを全てアンモニアとした場合
シナリオ３：エネルギーキャリアを全てＭＣＨとした場合
シナリオ４：四日市港の特性に応じてキャリアを配分した場合
液化水素●％、アンモニア●％、ＭＣＨ●％で配分する。

表７：水素の供給量

		パターンⅠ		パターンⅡ	
年次		2030 年度	2050 年	2030 年度	2050 年
シナリオ１	液化水素 100％	●トン	●トン	●トン	●トン
シナリオ２	アンモニア 100％	●トン	●トン	●トン	●トン
シナリオ３	ＭＣＨ 100％	●トン	●トン	●トン	●トン
シナリオ４	液化水素 ●％	●トン	●トン	●トン	●トン
	アンモニア ●％	●トン	●トン	●トン	●トン
	ＭＣＨ ●％	●トン	●トン	●トン	●トン

（２）水素・燃料アンモニア等に係る供給施設整備計画

上記５.（１）の供給目標を実現するために想定される供給施設整備計画は下表のとおり。

表８－１：供給施設整備計画（パターンⅠ）

		CO2 排出量 (2021 年度)	対象 施設等	整備 内容	整備 主体	数量	整備 年度
シナリオ１	液化水素 100%	●●トン	液化水素貯蔵施設	約●ha		タンク●基	
シナリオ２	アンモニア 100%	●●トン	アンモニア貯蔵施設	約●ha		タンク●基	
シナリオ３	ＭＣＨ 100%	●●トン	MCH 貯蔵施設 脱水素施設 トルエン貯蔵施設	約●ha		タンク●基 ： ：	
シナリオ４	液化水素 ●%	●●トン	液化水素貯蔵施設	約●ha		タンク●基	
	アンモニア ●%	●●トン	アンモニア貯蔵施設	約●ha		タンク●基	
	ＭＣＨ ●%	●●トン	MCH 貯蔵施設 脱水素施設 トルエン貯蔵施設	約●ha		タンク●基 ： ：	

表８－２：供給施設整備計画（パターンⅡ）

		CO2 排出量 (2021 年度)	対象 施設等	整備 内容	整備 主体	数量	整備 年度
シナリオ１	液化水素 100%	●●トン	液化水素貯蔵施設	約●ha		タンク●基	
シナリオ２	アンモニア 100%	●●トン	アンモニア貯蔵施設	約●ha		タンク●基	
シナリオ３	ＭＣＨ 100%	●●トン	MCH 貯蔵施設 脱水素施設 トルエン貯蔵施設	約●ha		タンク●基 ： ：	
シナリオ４	液化水素 ●%	●●トン	液化水素貯蔵施設	約●ha		タンク●基	
	アンモニア ●%	●●トン	アンモニア貯蔵施設	約●ha		タンク●基	
	ＭＣＨ ●%	●●トン	MCH 貯蔵施設 脱水素施設 トルエン貯蔵施設	約●ha		タンク●基 ： ：	

（３）水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンの強靭化に関する計画（輸入受入港・国内２次輸送受入港）

水素・燃料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、上記（２）の水素・燃料アンモニア等に係る供給施設を構成する岸壁、物揚場、桟橋及びこれに付随する護岸並びに当該施設に至る水域施設沿いの護岸、岸壁、物揚場について、耐震対策や護岸等の嵩上げ、適切な老朽化対策を行う。

６．　港湾・産業立地競争力の強化に向けた方策

四日市港 CNP 協議会を定期的に開催し、「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」や「中部圏水素・アンモニア社会実装推進会議」等での議論も踏まえ、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向けた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・燃料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。
- 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アクセス道路整備と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。

７．ロードマップ

（１）水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンの拠点としての受入環境の整備

キャリア	対象施設	導入スケジュール 短期（～2025）	中期（～2030）	長期（～2050）
液化水素	全体（既設）	既存施設の活用		
	岸壁	導入		
	荷役設備	導入		
	貯蔵タンク	導入		
MCH	岸壁	既存施設の活用		
	荷役設備	既存施設の活用		
	貯蔵タンク(ﾄﾙｴﾝ貯蔵含む)	既存施設の活用	増設	
	脱水素施設	導入		
アンモニア	全体（既設）	既存施設の活用		
	岸壁	導入		
	荷役設備	導入		
	貯蔵タンク	導入		

実証･F/S調査･移行　既設活用･導入

上記ロードマップは現段階でのイメージであり、今後、協議会及び WG での議論を踏まえ決定していく予定

（２）港湾地域の面的・効率的な脱炭素化

区分	施設等	内容	主体	導入スケジュール 短期（～2025）	中期（～2030）	長期（～2050）
ターミナル内	荷役機械	電化	四日市港管理組合 港湾運送事業者	導入		
		水素燃料化、FC化		導入		
		自立型水素等電源		導入		
	管理棟	太陽光発電設備	港湾運営会社	導入		
		LED照明	四日市港管理組合 港湾運営会社	導入		
	藻場･干潟整備	ﾌﾞﾙｰｶｰﾎﾞﾝ	四日市港管理組合	導入		新技術
出入船舶・車両	停泊船舶	陸上電力供給	国、港湾運営会社	導入		電源のCN化
		ｾﾞﾛｴﾐｯｼｮﾝ船	船会社	燃料電池・EV船　導入		
				水素・ｱﾝﾓﾆｱ燃料船　導入		
	出入車両	FCトラック	陸上運送事業者		導入	
ターミナル外	LNG火力発電所	水素混焼	電力会社	実証・技術課題の解決（20%混焼）		本格運用・混焼率拡大
	石炭等自家発電	燃料ｱﾝﾓﾆｱ混焼	ｺﾝﾋﾞﾅｰﾄ企業	実証・技術課題の解決（20%混焼）		本格運用・混焼率拡大
	工場	ｶｰﾎﾞﾝﾘｻｲｸﾙ	ｺﾝﾋﾞﾅｰﾄ企業			導入
		熱源（燃料･電力）のｶｰﾎﾞﾝﾌﾘｰ化	ｺﾝﾋﾞﾅｰﾄ企業			導入

実証･F/S調査･移行　導入

上記ロードマップは現段階でのイメージであり、今後、協議会及び WG での議論を踏まえ決定していく予定