

名古屋港 CNP 形成基本構想

令和 4 年 6 月

名古屋港 CNP 検討会

目次

1.	本構想策定の目的.....	1
2.	名古屋港の特徴.....	1
3.	名古屋港 CNP 形成基本構想における基本的な事項.....	2
3-1	CNP 形成に向けた方針.....	2
(1)	港湾地域の面的・効率的な脱炭素化.....	2
(2)	水素・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形成.....	2
3-2	計画期間、目標年次.....	2
3-3	対象範囲.....	3
4.	港湾地域の面的・効率的な脱炭素化.....	4
4-1	温室効果ガス排出量の推計.....	4
4-2	温室効果ガス削減目標.....	4
(1)	2030 年度における目標.....	4
(2)	2050 年における目標.....	4
4-3	温室効果ガス削減計画.....	5
5.	水素・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形成.....	6
5-1	水素・アンモニア等需要推計.....	6
5-2	水素・アンモニア等の供給目標.....	6
5-3	水素・アンモニア等に係る関連施設の規模等について.....	8
(1)	係留施設の検討.....	8
(2)	貯蔵施設の検討.....	9
5-4	ロードマップ.....	10
参考	名古屋港における CNP 形成に向けた必要な基幹インフラと取組（イメージ）.....	11

1. 本構想策定の目的

名古屋港では、令和3年1月に名古屋港 CNP 検討会を設置。令和3年1月から令和4年5月にかけて6回の検討会を開催し、CNP 形成に向けた検討を進めてきた。

一方、令和3年12月には、国土交通省港湾局での検討成果として「CNP の形成に向けた施策の方向性」がとりまとめられ、また、港湾管理者による CNP の形成に向けた計画の策定を支援する「CNP 形成計画」の策定マニュアル（初版）が作成され、公表された。

今後、港湾管理者において、同マニュアルに沿って「CNP 形成計画」が策定されていくこととなる。

本構想は、令和3年1月からの名古屋港 CNP 検討会の成果としてとりまとめ、今後、名古屋港管理組合が策定する「名古屋港 CNP 形成計画」へとつなげていくものとして策定するものである。

2. 名古屋港の特徴

名古屋港は、取扱貨物量が日本一であり、中部地域のものづくりや暮らしを支えている。

名古屋港の背後地となる中部圏は、世界を代表する自動車産業や高い技術力を誇る地場産業などものづくり産業の拠点であり、その産業集積を背景にカーボンニュートラルに向けた次世代エネルギーの需要ポテンシャルは非常に高いと捉えている。

また、名古屋港は地域のものづくり産業を強力に支援する国際拠点港湾として、日本経済の持続的な成長に寄与する港づくりに取り組んでいることや、これまで石油や天然ガスなどのエネルギーの供給において重要な役割を果たしてきたことを踏まえ、関係者と連携のもと、水素等サプライチェーンの拠点としての受入環境の整備を通じて、ものづくりとカーボンニュートラルの両立に貢献できる新たなモデルを提示、推進に取り組んでいく。

この名古屋港では、これまで関係者が連携することにより、いち早く、情報化・自働化・遠隔化等の施策を展開し、世界初や日本初の取組を実現してきた。

現在、脱炭素化の取組は世界規模で進められている状況であり、ロサンゼルス港では官民一体となった先進的な取組が行われており、姉妹港である名古屋港と連携している。

また、水素の利用促進に取り組む民間企業から構成される中部圏水素利用協議会が、2020年3月に立ち上がり、名古屋港における大規模な水素利用の可能性も検討されているところであり、2022年1月18日には、「中部圏における大規模水素社会実装実現」に向けた提言書が愛知県知事に提出された。2022年2月21日には、愛知県、岐阜県、三重県、名古屋市、名古屋商工会議所、一般社団法人中部経済連合会、中部経済同友会及び中部圏水素利用協議会において「中部圏における大規模水素社会実装の実現に向けた包括連携協定」が締結され、また、この取組を推進するための「中部圏大規模水素サプライチェーン社会実装推進会議」が設立されるなど、2050年のカーボンニュートラル達成に向けた動きが活発となっている。

3. 名古屋港 CNP 形成基本構想における基本的な事項

3-1 CNP 形成に向けた方針

CNP とは、国際物流の結節点・産業拠点となる港湾において、水素・アンモニア等の大量・安定・安価な輸入や貯蔵等を可能とする受入環境の整備や、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化、集積する臨海部産業との連携等を通じて温室効果ガスの排出を全体としてゼロにすることを目指すものである。具体的には、主として次の2点を目指す。

- (1) 港湾地域の面的・効率的な脱炭素化
- (2) 水素・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形成

(1) 港湾地域の面的・効率的な脱炭素化

名古屋港の貨物を取り扱うターミナル等において、港湾荷役機械の低炭素化・脱炭素化に取り組みとともに、ターミナル内で使用する電力の脱炭素化を図る。また、技術開発の進展に応じ、当該ターミナルを出入りする車両の水素燃料化等に取り組み、当該ターミナルに係るオペレーションの脱炭素化を図る。また、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社・荷主から選択される港湾を目指し、国際競争力の強化を図る。

また、名古屋港の臨海部には、火力発電所、製鉄所、化学工業等が多く立地している。そして、これらが使用する資源・エネルギーのほぼ全てが名古屋港を經由している。よって、名古屋港において輸入・移入、貯蔵されることとなる水素・アンモニア等について、火力発電所、製鉄所、化学工業等における需要をはじめ、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) 水素・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形成

名古屋港の臨港地区及びその周辺地域には、火力発電所、特に LNG 火力発電所が多く立地しており、自動車、鉄鋼をはじめとするものづくり産業や背後地域の主要な電力供給源となっている。このため、LNG 火力発電における水素混焼の開始を見据えた水素の輸入・移入拠点の形成について検討を行う。

なお、名古屋港においては、中部地域の水素・アンモニア等の輸入拠点として、周辺の港湾で利用される水素・アンモニア等や、内陸で利用される水素・アンモニア等も受け入れることを見据えた検討を行う。

3-2 計画期間、目標年次

本構想の計画期間は 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、「3-1 (1) 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、「3-1 (2) 水素・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形成」については水素・アンモニア等の供給量をそれぞれ掲げるものとする (5. で後述)。

3-3 対象範囲

名古屋港 CNP 検討会では、名古屋港での物流、産業活動等から排出される CO₂ を名古屋港由来の CO₂ として検討を進めたところであり、2013 年度排出量で 3,974 万トンと推計したところである。その内訳については、本検討会が令和 3 年 4 月に公表した「名古屋港におけるカーボンニュートラルポート形成に向けて」での区分に従って推計した。

【名古屋港 CNP 形成基本構想（案）の検討対象範囲】

○ターミナル

- ・物流を支える活動によるもの
 - 荷役機械等
 - ヤード照明・ターミナル管理棟
 - 停泊中船舶
- ・ターミナル内外を結ぶ物流を支える活動によるもの
 - 輸送車両（トラック等）

○臨海部

- ・産業活動によるもの
 - 発電所
 - 製鉄所
 - 工場等

なお、東海 3 県（愛知県、岐阜県及び三重県）全体の 2013 年度 CO₂ 排出量は、各県のホームページ等で公表されている資料によれば約 13,000 万トンである。本検討会では、名古屋港での物流、産業活動等から排出される CO₂ を対象に検討しているところである。

4. 港湾地域の面的・効率的な脱炭素化

4-1 温室効果ガス排出量の推計

3-3の対象範囲における2013年度時点及び直近年度*時点のエネルギー使用量等について、資料収集やヒアリング等を行い、推計したCO₂の排出量は下表のとおりである。

表1 CO₂排出量（年間）の推計

発生源	具体的内容	CO ₂ 排出量 (2013年度)	CO ₂ 排出量 (直近年度*)
物流を支える活動によるもの	コンテナターミナル内 荷役機械等 コンテナターミナル内 ヤード照明・管理棟等 停泊中船舶	約16.8万トン	約15.5万トン
ターミナル内外を結ぶ 物流を支える活動によるもの	輸送車両（トラック等）	約52.5万トン	約46.7万トン
臨海部の産業活動によるもの	発電所、製鉄所、工場等	約3,905万トン	約3,225万トン
全体		約3,974万トン	約3,287万トン

※2019年あるいは2020年の数値

4-2 温室効果ガス削減目標

温室効果ガス削減目標は以下のとおりとする。

(1) 2030年度における目標

本構想の対象範囲全体で、後述する「4-3 温室効果ガス削減計画」に関係者が取り組むことと、CO₂排出量について2013年度の約3,974万トンから約2,567万トンへと約35.4%削減を実現するとともに、国の目標である2013年度比46%削減の実現に向け、更なる削減方策の導入に取り組むこととする。

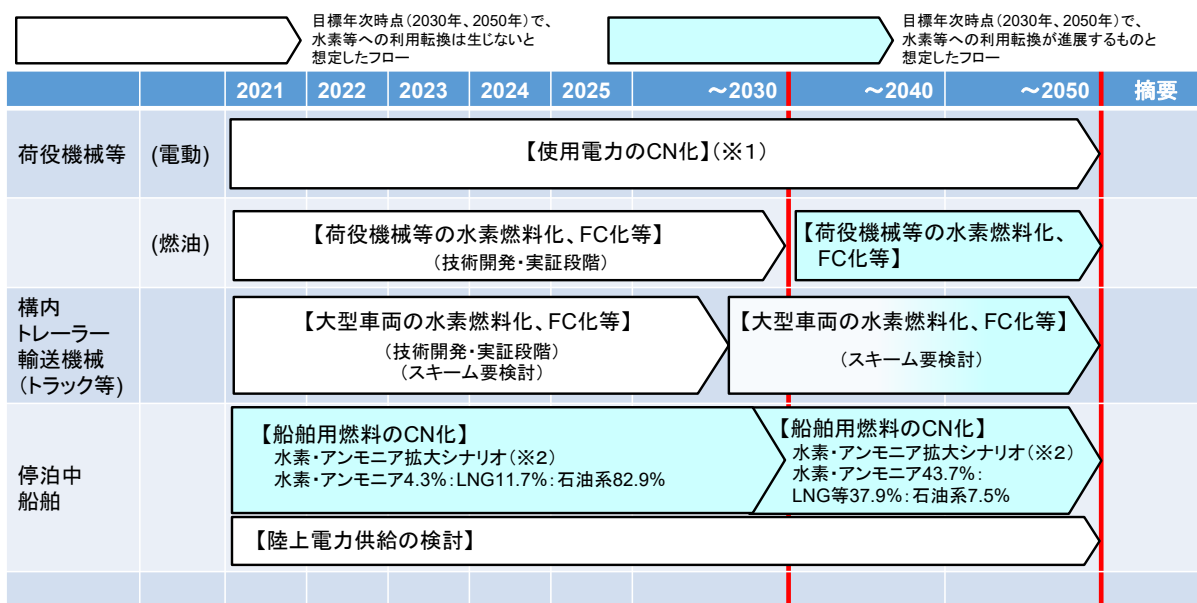
(2) 2050年における目標

本構想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年度に比べ、CO₂排出量を約3,974万トン削減（100%削減）する。

4-3 温室効果ガス削減計画

4-2 (1) 及び (2) に掲げた目標を達成することを目指し、官民一体となって下図に示す取り組みを推進する。なお、下図については、各社で公表されている資料や、関係各分野で検討されている CN 化への進展に関する資料をもとに整理したフローである。

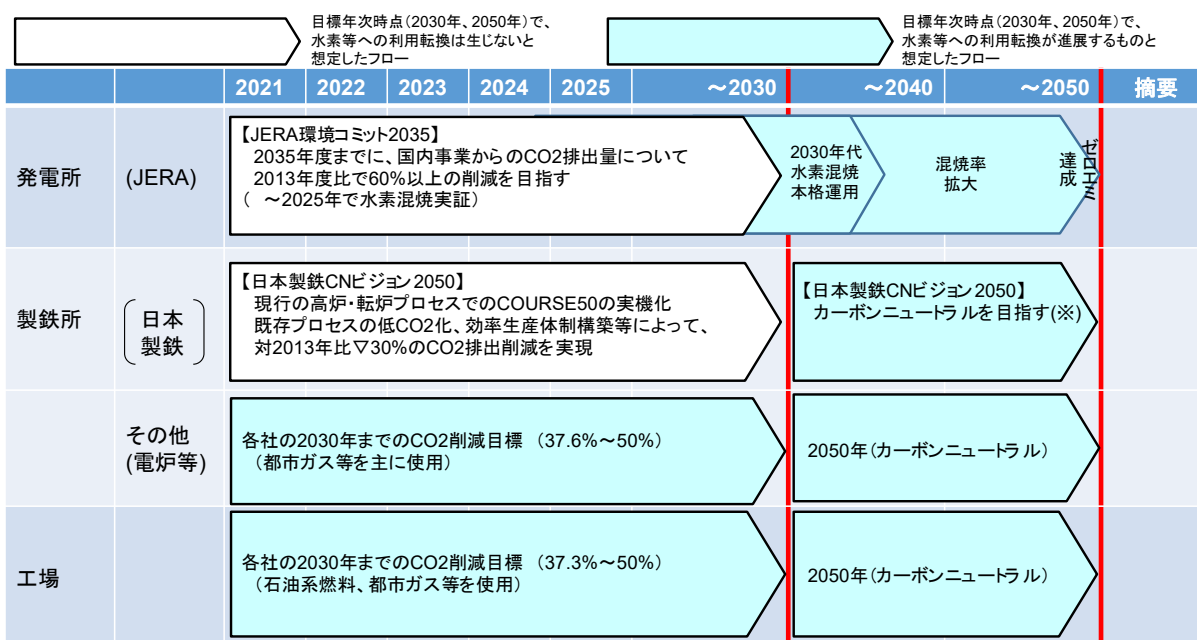
また、脱炭素化に資する技術の進展等を踏まえ、今後の CNP 形成計画の策定の中で具体的に記載し、適宜見直していくものとする。



※1: 荷役機械等については、更新時期を迎えた際に次世代エネルギーを動力源とした機材への更新も想定される。

※2: 「国際海運のゼロエミッションに向けたロードマップ」(2020年3月策定)より設定

図1: 「物流を支える活動」由来の温室効果ガス削減に向けた取り組み



※大型電炉での高級鋼の量産製造、水素還元製鉄(Super COURSE50)による高炉水素還元、100%水素直接還元)に
チャレンジし、CCUS等によるカーボンオフセット対策なども含めた複線的なアプローチでカーボンニュートラルを目指す

図2: 「臨海部の産業活動」由来の温室効果ガス削減に向けた取り組み

5. 水素・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形成

5-1 水素・アンモニア等需要推計

本構想における「3-1(2)水素・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」に係る需要目標は、「4-3 温室効果ガス削減計画」で示したフローを踏まえ、水素・アンモニア等の需要量を以下のとおり推計した。なお、各目標年次時点での需要の推計にあたっては、「4-3 温室効果ガス削減計画」で示したフローについて、水素等への利用転換の状況も踏まえつつ推計している。

また、名古屋港においては、中部地域の水素・アンモニア等の輸入拠点として、周辺の港湾で利用される水素・アンモニア等や、内陸で利用される水素・アンモニア等も受け入れることも見据え、今後の CNP 形成計画の策定の中で適宜見直していくものとする。

表2 水素・アンモニア等の需要量 (2030年、2050年)

発生源	具体的内容	2030年 需要量	2050年 需要量
物流を支える活動 によるもの	コンテナターミナル内荷役機械等 コンテナターミナル内ヤード照明・管理棟 停泊中船舶	—	約0.2万トン
ターミナル内外を 結ぶ物流を支える 活動によるもの	輸送車両(トラック等)	約0.1万トン	約8.1万トン
臨海部の産業活動 によるもの	発電所、製鉄所、工場等	約21.1万トン	約396.1万トン
全体		約21.2万トン	約404.3万トン

※水素換算で推計

5-2 水素・アンモニア等の供給目標

推計された水素・アンモニア等の需要量(水素換算)を基に、エネルギー基本計画での供給量、価格の想定をもとに、以下のとおり①～③のシナリオを想定し、キャリア別での所要数量を算出した。なお、本構想で検討した液体水素、液体アンモニアのほか水素キャリアの有力候補としてMCH(メチルシクロヘキサン)があるが、供給量、価格等の政府目標等について特に示されたものがないことから本構想では検討対象としなかったが、MCHの動向については引き続き注視していく。

また、①～③のシナリオから算出されたキャリア別の所要数量について、海外から輸入するものと想定し、関連施設の規模等の検討を行うものとする。

なお、愛知県内では県の「低炭素水素認証制度」による低炭素水素製造に向けた取組や、名古屋港臨海部では水素製造プラントの建設等の取組等が開始されているところであり、今後、同取組等の進展を踏まえつつ、供給シナリオについては引き続き検討していくものとする。

政府の目標等を踏まえた供給シナリオについて

- ・シナリオ①: キャリアについて : 全て液体水素と想定
- ・シナリオ②: キャリアについて : 全て液体アンモニアと想定(コスト重視)
- ・シナリオ③: キャリアについて : 液体水素:液体アンモニア=1:1(2030年)の供給量と想定
液体水素:液体アンモニア=2:3(2050年)の供給量と想定

表: 水素・燃料アンモニアに関する政府の目標等

		2030年	2050年
液体水素	供給量	最大300万トン/年	2,000万トン/年程度
	価格	30円/Nm3 (供給コスト(CIF価格))	20円/Nm3以下 (供給コスト(CIF価格))
燃料アンモニア(液体)	供給量	300万トン/年規模 (水素換算約50万トン/年)	約3,000万トン/年 (水素換算約500万トン/年)
	価格	10円台後半/Nm3 (熱量等価水素換算)	—

出典: エネルギー基本計画(2021.10.22閣議決定)

表: 水素・燃料アンモニアの密度・熱量

	密度	熱量
液体水素	70.8kg/m3	121MJ/kg
燃料アンモニア(液体)	682kg/m3	18.6MJ/kg

出典: CNP形成計画策定マニュアル(初版)

表 3 水素・アンモニア等の需要量【重量ベース】(2030年、2050年)

シナリオ	2030年 必要数量		2050年 必要数量	
	液体水素	液体アンモニア	液体水素	液体アンモニア
①	約 21.2 万トン	—	約 404.3 万トン	—
②	—	約 137.9 万トン	—	約 2,630.1 万トン
③	約 18.4 万トン	約 18.4 万トン	約 328.5 万トン	約 492.8 万トン

表 4 水素・アンモニア等の需要量【体積ベース】(2030年、2050年)

シナリオ	2030年 必要数量		2050年 必要数量	
	液体水素	液体アンモニア	液体水素	液体アンモニア
①	約 299.4 万 m3	—	約 5,710.5 万 m3	—
②	—	約 202.2 万 m3	—	約 3,856.5 万 m3
③	約 259.5 万 m3	約 26.9 万 m3	約 4,640.5 万 m3	約 722.6 万 m3

※各キャリアの密度より算出

5-3 水素・アンモニア等に係る関連施設の規模等について

(1) 係留施設の検討

「5-2 水素・アンモニア等の供給目標」に必要となる係留施設について、「CNP 形成計画策定マニュアル」にある水素キャリア運搬船の将来想定される最大船型例の諸元をもとに、以下のとおり検討した。

【2030年の需要量】

	シナリオ①	シナリオ②	シナリオ③		(小計)
	液体水素	液体アンモニア	液体水素	液体アンモニア	
重量ベース	21.2万t	137.9万t	18.4万t	18.4万t	36.8万t
体積ベース	299.4万m3	202.2万m3	259.5万m3	26.9万m3	286.4万m3
船型	16万m3型/隻	8.7万m3型/隻	16万m3型/隻	8.7万m3型/隻	
輸送回数	19回/年	24回/年	17回/年	4回/年	21回/年
必要パーティ隻数	2隻	2隻	2隻	1隻	3隻

【2050年の需要量】

	シナリオ①	シナリオ②	シナリオ③		(小計)
	液体水素	液体アンモニア	液体水素	液体アンモニア	
重量ベース	404.3万t	2,630.1万t	328.5万t	492.8万t	821.3万t
体積ベース	5,710.5万m3	3,856.5万m3	4,640.5万m3	722.6万m3	5,363.1万m3
船型	16万m3型/隻	8.7万m3型/隻	16万m3型/隻	8.7万m3型/隻	
輸送回数	357回/年	444回/年	290回/年	84回/年	378回/年
必要パーティ隻数	30隻	37隻	24隻	7隻	31隻

※日本～豪州：約4,400浬、航行速度14ノット、荷役日数2日間と想定して1サイクル日数を設置

今後、需要量の推計や、水素キャリア運搬船の開発動向も踏まえつつ必要となる係留施設について改めて検討を行う必要がある。

(2) 貯蔵施設の検討

「5-2 水素・アンモニア等の供給目標」に必要となる貯蔵施設について、「CNP 形成計画策定マニュアル」にある屋外貯蔵タンク例の諸元をもとに、タンク基数、所要用地面積を以下のとおり算出した。

【2030年の需要量】

	シナリオ①	シナリオ②	シナリオ③		
	液体水素	液体アンモニア	液体水素	液体アンモニア	(小計)
重量ベース	21.2万t	137.9万t	18.4万t	18.4万t	36.8万t
体積ベース	299.4万m ³	202.2万m ³	259.5万m ³	26.9万m ³	286.4万m ³
想定タンク諸元	5万m ³ 型/基	5万t型/基	5万m ³ 型/基	5万t型/基	
回転率(年間)	14回	14回	14回	14回	
必要基数	6基	3基	5基	1基	6基
(予備分)	1基	1基	1基	1基	2基
【合計】	7基	4基	6基	2基	8基
所要用地面積	約5.5ha	約3.2ha	約4.7ha	約1.6ha	約6.3ha

【補足】

※1: 余裕量はタンク容量の2割を想定

※2: 36日分の供給量ストック(年間需要量の1割)

※3: 所要用地面積は「CNP形成計画策定マニュアル」を参考に想定タンク直径の1.5倍を1辺とした正方形として算出

【参考】

ナゴヤドーム: 約4.8ha

【2050年の需要量】

	シナリオ①	シナリオ②	シナリオ③		
	液体水素	液体アンモニア	液体水素	液体アンモニア	(小計)
重量ベース	404.3万t	2,630.1万t	328.5万t	492.8万t	821.3万t
体積ベース	5,710.5万m ³	3,856.5万m ³	4,640.5万m ³	722.6万m ³	5,363.1万m ³
想定タンク諸元	5万m ³ 型/基	5万t型/基	5万m ³ 型/基	5万t型/基	
回転率(年間)	14回	14回	14回	14回	
必要基数	102基	47基	83基	9基	92基
(予備分)	11基	5基	9基	1基	10基
【合計】	113基	52基	92基	10基	102基
所要用地面積	約88.5ha	約42.1ha	約72.1ha	約8.1ha	約80.2ha

【補足】

※1: 余裕量はタンク容量の2割を想定

※2: 36日分の供給量ストック(年間需要量の1割)

※3: 所要用地面積は「CNP形成計画策定マニュアル」を参考に想定タンク直径の1.5倍を1辺とした正方形として算出

【参考】

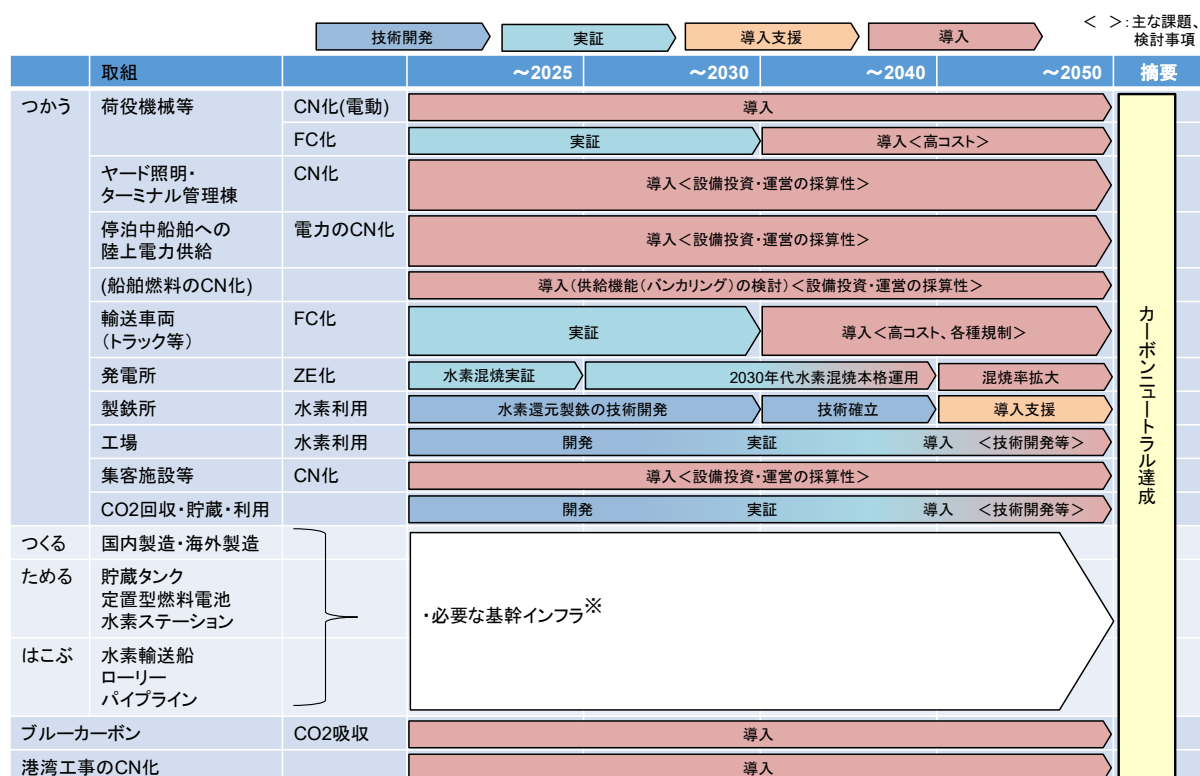
ナゴヤドーム: 約4.8ha

今後、需要量の推計や、貯蔵タンクの開発動向も踏まえつつ、必要となる貯蔵施設について改めて検討を行う必要がある。

5-4 ロードマップ

名古屋港においては、ターミナルでは、荷役機械等の FC 化、ヤード照明・ターミナル管理棟の CN 化、停泊中船舶への陸上電力供給の CN 化（船舶燃料の CN 化含む）、輸送車両（トラック等）の FC 化、臨海部の産業活動では、発電所におけるゼロエミッション化、製鉄所、工場等における水素利用、集客施設等における CN エネルギー（太陽光パネル等）の活用、CO2 回収・貯蔵・利用等に取り組んでいく。

また、水素・アンモニア等の「つくる」「ためる」「はこぶ」に必要な基幹インフラについて検討（港湾計画変更等含む）を進めていく。



※水素の受入・貯蔵・配送システム(これに対応した港湾計画変更等を含む)の検討

図3：名古屋港 CNP 形成基本構想におけるロードマップ

参考 名古屋港における CNP 形成に向けた必要な基幹インフラと取組（イメージ）

名古屋港におけるCNP形成に向けた必要な基幹インフラと取組(イメージ)  国土交通省



出典：名古屋港におけるカーボンニュートラル形成に向けて（令和3年4月2日）より