

# 船舶・自動車分野における脱炭素 の取組みについて

---

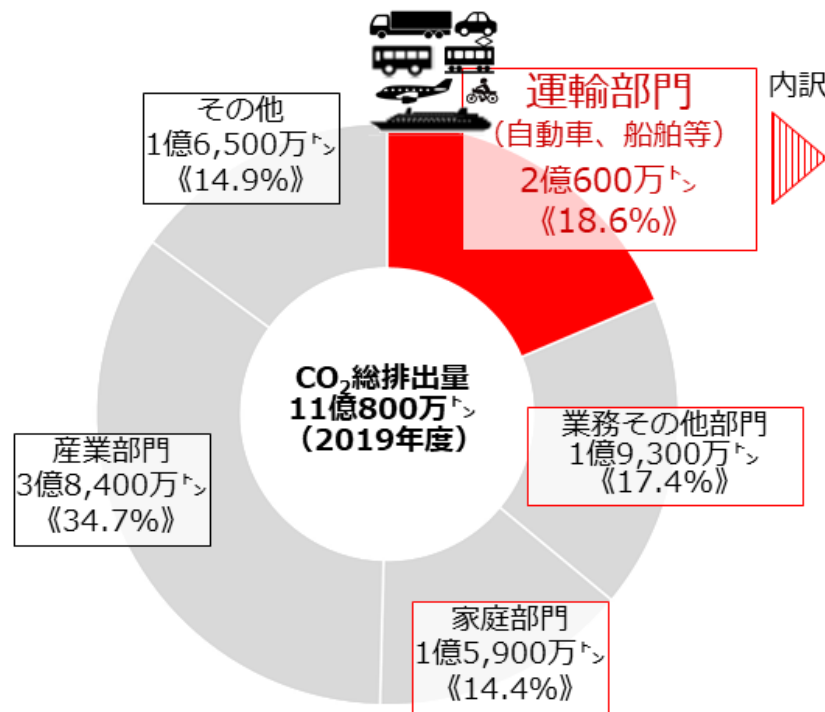
国土交通省 九州運輸局

# 運輸産業と環境問題 運輸部門のCO2排出量

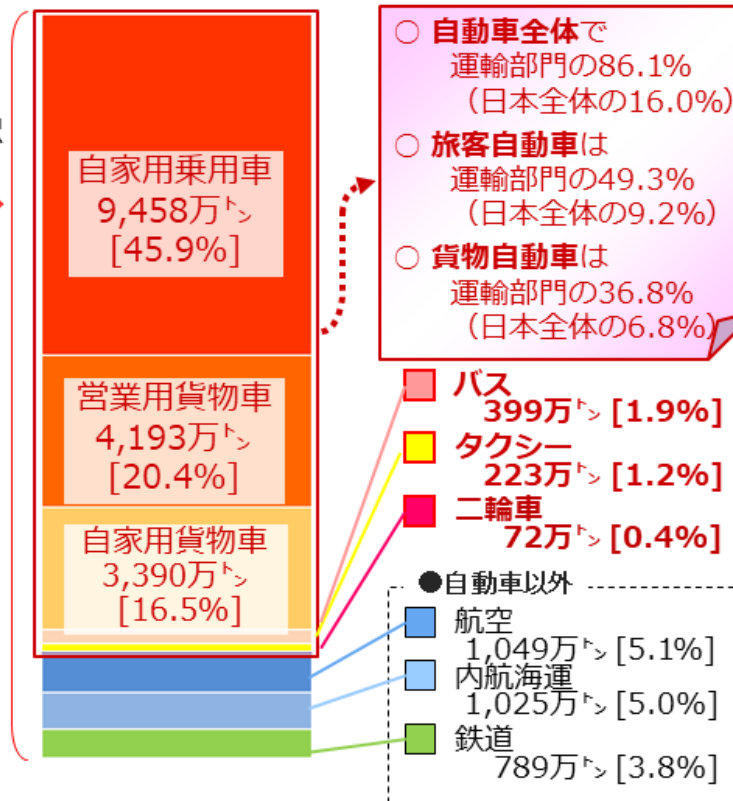
- 日本のCO2排出量のうち、**運輸部門からの排出量は18.6%**。
- **自動車全体**では**運輸部門の86.1%**(日本全体の16.0%)、このうち、**旅客自動車**が**運輸部門の49.3%**(日本全体の9.2%)、**貨物自動車**が**運輸部門の36.8%**(日本全体の6.8%)を排出。

## 運輸部門における二酸化炭素排出量

我が国の各部門におけるCO<sub>2</sub>排出量



運輸部門におけるCO<sub>2</sub>排出量



- **自動車全体**で運輸部門の86.1% (日本全体の16.0%)
- **旅客自動車**は運輸部門の49.3% (日本全体の9.2%)
- **貨物自動車**は運輸部門の36.8% (日本全体の6.8%)

※ 端数処理の関係上、合計の数値が一致しない場合がある。  
 ※ 電気事業者の発電に伴う排出量、熱供給事業者の熱発生に伴う排出量は、それぞれの消費量に応じて最終需要部門に配分。  
 ※ 温室効果ガスインベントリオフィス「日本の温室効果ガス排出量データ (1990~2019年度) 確報値」より国交省環境政策課作成。  
 ※ 二輪車は2015年度確報値までは「業務その他部門」に含まれていたが、2016年度確報値から独立項目として運輸部門に算定。

## 《政府全体の動き》

**2050年CNに伴う  
グリーン成長戦略**  
(2021.6)

**地域脱炭素  
ロードマップ**  
(2021.6)

**温対法改正**  
(2021.6)

**地球温暖化対策計画**  
(2021.10)

- 2030年度の野心的な目標  
→46%削減、さらに50%に挑戦
- 部門別削減目標及び対策を強化

**エネルギー基本計画**  
(2021.10)

- 2030年のエネルギーミックス  
：再エネ36～38%  
原子力22～20%  
火力全体41%  
水素・アンモニア1%

**パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略** (2021.10)

- 2050年カーボンニュートラルに向けた基本的考え方、分野別のビジョン等

**COP26にNDC（国が決定する貢献）提出** (2021.11)

- 2050年カーボンニュートラルに向けた基本的考え方、分野別のビジョン等

## 《国土交通省の動き》

**国土交通グリーンチャレンジ**  
(2021.7)

(運輸局関連の主な取組を抜粋)

- **自動車の電動化に対応した交通・物流・インフラシステムの構築**  
⇒ 次世代自動車の普及促進,燃費性能の向上
- **デジタルとグリーンによる持続可能な交通・物流サービスの展開**  
⇒ 地域公共交通計画と連動したLRT・BRT等の導入促進,MaaSの社会実装,モーダルコネクトの強化等を通じた公共交通の利便性向上  
⇒ 物流DXの推進,共同輸配送システムの構築,ダブル連結トラックの普及,モーダルシフトの推進
- **港湾・海事分野におけるカーボンニュートラルの実現,グリーン化の推進**  
⇒ ゼロエミッション船の研究開発・導入促進,日本主導の国際基準の整備

**国土交通省環境行動計画**  
(2021.12)

- 運輸部門におけるCO<sub>2</sub>排出量の86%（我が国全体の16%）を占める自動車からの排出量削減に向け、自動車の電動化を加速するため、関係省庁と連携し、次世代自動車の普及促進に向けた支援策を強化するとともに、自動車の電動化に対応した交通・物流・インフラシステムの観点からの対策の強化を図る。

## 【自動車の電動化に向けた目標】

★乗用車：2035年までに新車販売で電動車※100%を実現

★商用車：8トン以下の小型車は2030年までに電動車20-30%、2040年までに電動車・脱炭素燃料対応車100%  
8トン超の大型車は実証、早期導入を図りつつ、2030年までに目標を決定

(※) 電動車：電気自動車(EV)、燃料電池自動車(FCV)、プラグインハイブリッド自動車(PHV)、ハイブリッド自動車(HV)

## 《次世代自動車の普及促進、自動車の燃費性能の向上》

- 事業用のバス・トラック・タクシー等への次世代自動車の普及促進
- 2030年度新燃費基準の達成を通じた新車の燃費向上の促進
- 電動車に対する高速道路利用時のインセンティブの付与



## 《電動車等を活用した交通・物流サービスの推進》

- 物流サービスの脱炭素化ニーズに対応した電動車活用の取組推進
- 電動車を含む自動化による新たな輸送システムの導入促進
- 電動車を活用した低速のグリーンスローモビリティ、超小型モビリティの導入促進

グリーンスローモビリティ  
(最高時速20km未満)



札幌市役所での携帯充電サービス  
北海道胆振東部地震(H30.9)



次世代自動車の普及促進・燃費改善

自動車電動化への対応

電動車等を活用した交通物流サービス

都市・道路インフラ等の整備

## 《自動車の電動化に対応した都市・道路インフラの社会実装の推進》

- 充電施設案内サイン整備の推進
- EV充電器の公道設置社会実験
- 走行中給電システム技術の研究開発支援



## 《電動車を活用した災害時等の電力供給機能の強化》

- レジリエンス機能の強化に資するEV等から住宅に電力を供給するシステムの普及促進 3
- 電動車の災害時における移動式電源としての機能についての周知・啓発



# デジタルとグリーンによる持続可能な交通・物流サービスの展開

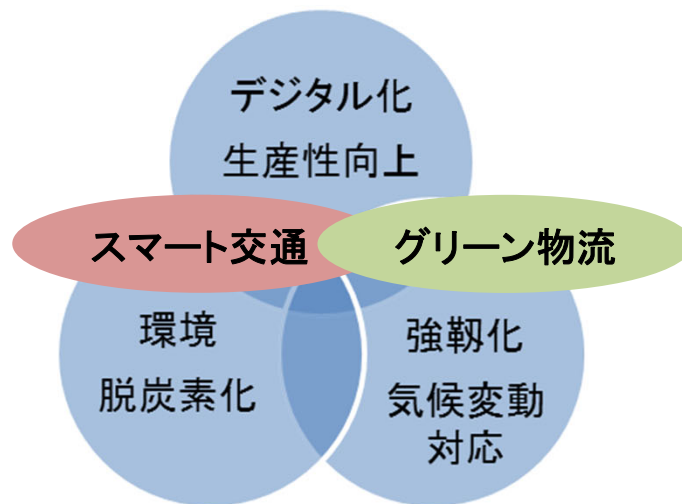
○ 我が国のCO<sub>2</sub>排出量の約2割を占める運輸部門における排出削減に向け、自動車の電動化対策だけでなく、AI・IoT、ビッグデータ等のデジタル技術の活用を含めたスマート交通やグリーン物流の取組を推進し、効率化・生産性向上と環境配慮の両立を図るとともに、気候変動リスクにも対応した持続可能な交通・物流サービスの展開を図る。

## 《ソフト・ハード両面からの道路交通流対策》

- ETC2.0を活用したビッグデータ等の分析に基づく渋滞対策の推進
- 環状道路等の生産性を高める道路交通ネットワークの構築

## 《公共交通、自転車の利用促進》

- 地域公共交通計画と連動したLRT・BRT等のCO<sub>2</sub>排出の少ない輸送手段の導入促進
- MaaSの社会実装、地域交通ネットワークの再編・バリアフリー化の促進、バスタ等のモーダルコネク트의強化等を通じた公共交通の利便性向上
- 自転車利用環境の整備、自転車通行空間の更なる整備



## 《グリーン物流の推進》

- 物流DXを通じたサプライチェーン全体の輸送効率化・省エネ化、物流MaaSの観点からの共同輸配送システムの構築、宅配便再配達削減等によるトラック輸送の効率化
- 高速道路での自動運転・隊列走行等の検討、ダブル連結トラックの普及等による効率的な物流ネットワークの強化
- 物流施設の低炭素化の推進
- ドローン物流の本格的な実用化・商用化
- 海運・鉄道へのモーダルシフトの更なる推進



LRT (Light Rail Transit)



BRT (Bus Rapid Transit)



ダブル連結トラック



ドローン物流

## 《気候変動リスクに対応した交通・物流システムの強靱化》

- 災害時の交通・物流の機能確保のための交通インフラの強化、運輸防災マネジメント等の事前対策の強化
- 鉄道の計画運休の深化、空港の孤立化防止等の推進による災害時における人流・物流コントロール

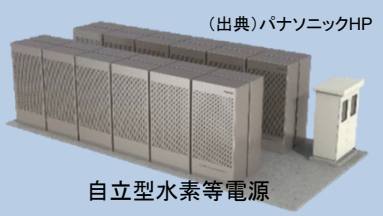
## 《船舶・鉄道・航空の次世代グリーン輸送機関の普及》

- 船舶：海運における省エネ・省CO<sub>2</sub>排出船舶の導入・普及促進
- 鉄道：燃料電池鉄道車両の開発推進、省エネ車両の導入促進
- 航空：機材・装備品等への新技術導入、管制高度化による運航方式改善、SAFの導入促進、ICAOを通じた国際枠組の牽引

- 脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化等を通じて「カーボンニュートラルポート(CNP)」の形成を推進するとともに、ガス燃料船等の開発・実用化の推進、生産基盤の確立等により、世界に先駆けてゼロエミッション船の商業運航を実現する。  
また、洋上風力発電の導入を促進するとともに、港湾・海上交通における気候変動リスク対応や海の保全・再生等の取組を推進する。

《カーボンニュートラルポート形成の推進》

- 脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化等を通じたカーボンニュートラルポート(CNP)形成の推進  
(停泊中の船舶への陸上電力供給の導入、自立型水素等電源の導入、荷役機械等の燃料電池化の促進、デジタル物流システムの構築、水素・アンモニア等のガス燃料船等への燃料供給体制の整備等)
- 我が国のカーボンニュートラルの実現に必要となる水素・燃料アンモニア等を大量かつ安定・安価に確保する国際サプライチェーンの構築  
(受入環境の整備、事業者間の連携による需要創出・供給拡大等)
- ※全国6地域において開催したCNP検討会の結果等を踏まえ、CNP形成計画作成マニュアルを策定するなど、CNP形成の全国展開を図る



現行ハイブリッド型トランスレーナ 荷役機械、港湾内外で使用される大型車両等における燃料電池利用のイメージ

《船舶の脱炭素化による持続的で競争力ある海上輸送サービスの実現》

- 造船・海運業の国際競争力強化に向けたゼロエミッション船の研究開発・導入促進・生産基盤の確立  
(水素・アンモニア等によるガス燃料船等)、造船事業者・拠点の生産性向上の推進
- 国際海事機関(IMO)における日本主導による新船への代替を促す国際基準(外航船向け)の整備
- 船舶分野におけるCCUS環境整備のための研究開発・導入促進



《洋上風力発電の導入促進》

- 再エネ海域利用法(H31.4施行)に基づく促進区域の指定・事業者選定等の推進
- 基地港湾の計画的整備等
- 浮体式の安全評価手法の確立(アジア展開も見据えた国際標準化)



《気候変動リスク対応、海の保全・再生等》

- 海面水位上昇等に対応した港湾機能の強化
- 激甚化する災害に対応した海上交通の強靱化
- ブルーカーボン生態系の活用
- 漂流・漂着ごみ対策
- バラスト水管理の適正化



令和4年度予算額 392百万円

政府は省エネルギー、温室効果ガス(CO<sub>2</sub>)排出削減等政府方針実現のため、次世代自動車の普及を促進

2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（令和3年6月18日成長戦略会議決定）

新車販売の電動化目標を設定 → 商用車は、**小型新車で2030年電動車20～30%、2040年電動車・脱炭素燃料車100%。**  
**大型車は技術実証・水素普及等を踏まえ、2030年までに2040年目標を設定。**

地球温暖化対策計画（令和3年10月22日閣議決定）

運輸部門におけるエネルギー起源CO<sub>2</sub>削減 → **2030年度に2013年度比約35%減。**

交通政策基本計画（令和3年5月28日閣議決定）

災害や疫病、事故など異常時にこそ、安全・安心が徹底的に確保された、持続可能でグリーンな交通の実現 →  
 温室効果ガス排出削減、再生可能エネルギーや水素の利活用に向けた取組を加速させ、**運輸部門における抜本的な脱炭素化を推進する。**

- ・地域交通のグリーン化のため、事業用として使用する次世代自動車及び充電設備（充電設置工事費を含む）の導入支援を実施。車両価格低減及び普及率向上の実現により、段階的に補助額を低減。
- ・電気自動車及びハイブリッド自動車等は、災害時等において電力供給による支援が可能。

## 地域交通のグリーン化に向けた次世代自動車普及促進事業

概要	【第Ⅰ段階】	【第Ⅱ段階】	【第Ⅲ段階】
	市場に導入された初期段階で、価格高騰期にあり、積極的な支援が必要	車種ラインナップが充実し競争が生まれ、通常車両との価格差が低減	通常車両との価格差がさらに低減し、本格的普及の初期段階に到達
補助上限	車両・充電設備等価格の1/3	車両・充電設備等価格の1/4～1/5	通常車両との差額の1/3
対象車両	燃料電池タクシー、電気バス、プラグインハイブリッドバス 	電気タクシー、電気トラック(バン)、プラグインハイブリッドタクシー 	ハイブリッドバス、天然ガスバス、ハイブリッドトラック、天然ガストラック 

地域の計画と連携した取組みを支援するとともに、段階的に次世代自動車の本格的普及を実現

## 令和3年度 導入実績台数（九州運輸局管内）

バス	タクシー		トラック	
	事業者	台数	事業者	台数
0台	1事業者	5台	9事業者	54台

## 支援活用事例

- 西日本鉄道 電気バス導入（令和元年度）

千早駅～アイランドシティ間を営業運行中



# 物流効率化に向けた支援策

## モーダルシフト等推進事業

令和4年度予算額: 43百万円

物流分野の労働力不足に対応するとともに、温室効果ガスの排出量を削減しカーボンニュートラルを推進するため、物流総合効率化法の枠組みの下、トラック輸送から、よりCO<sub>2</sub>排出量の少ない大量輸送機関である鉄道・船舶輸送への転換(モーダルシフト)等を荷主・物流事業者を中心とする多様・広範な関係者の連携のもとに推進する(グリーン物流の推進)。また、省人化・自動化の取組を進めることで、物流DXを推進し、さらに物流効率化を加速させることとする。

モーダルシフト等の物流効率化を図る取組において、「協議会の開催等、物流総合効率化法に基づく総合効率化計画の策定のための調査事業に要する経費」や「認定を受けた総合効率化計画に基づき実施するモーダルシフト及び幹線輸送の集約化の初年度の運行経費」に対して支援を行う。

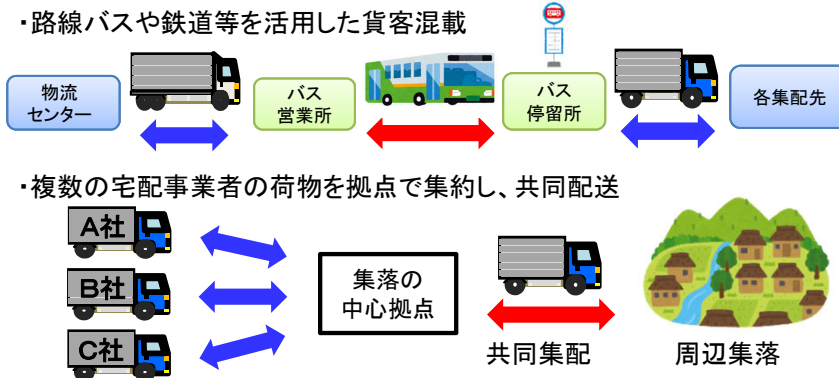
また、省人化・自動化に資する機器の導入等に対し継続して支援を行うとともに、新たに過疎地域における共同配送・貨客混載の取組についても運行経費補助の対象とする。

支援対象となる取り組み		計画策定経費補助	運行経費補助	
大量輸送機関への転換	モーダルシフト	補助率: 定額 上限200万円 ※1	補助率: 1/2以内 上限500万円 ※2	
トラック輸送の効率化	幹線輸送の集約化		新たに補助対象化 (過疎地域のみ)	対象外
	共同配送			
	貨客混載			
その他のCO <sub>2</sub> 排出量の削減に資する取り組み				

## 過疎地域のラストワンマイル配送の効率化の取組の促進

物流分野における担い手不足が深刻化する中、過疎地域における物流機能の維持はユニバーサルサービスの観点から非常に重要な課題である。このため、**過疎地域において実施される共同配送や貨客混載といった物流効率化の取組についても、運行経費補助の対象**とすることで、過疎地域における物流効率化の取組を促進する。

### 【過疎地域における共同配送や貨客混載の取組例】



## 省人化・自動化への転換・促進を支援

上記※1、※2の経費補助に該当する取組のうち、**省人化・自動化**に資する機器の導入等を計画したり、実際に当該機器を用いて運行する場合には、**補助額上限の引き上げ等**を行う。

### 計画策定経費補助

省人化・自動化に資する機器の導入等を計画した場合

省人化・自動化機器導入 上限300万円 (補助率: 1/2以内)	上限総額 500万円
計画策定経費補助 上限200万円 (補助率: 定額)	

### 運行経費補助

省人化・自動化に資する機器を用いて運行した場合

省人化・自動化機器導入 上限500万円 (補助率: 2/3以内)	上限総額 1,000万円
運行経費補助 上限500万円 (補助率: 1/2以内)	

### 省人化・自動化機器の導入例

- 荷物の保管場所から荷さばき場までの無人搬送車での移動
- ピッキングロボットや無人フォークリフトを使用したパレット、コンテナ等への荷物の積み付け



## ～ 取組み実施に向けた主な流れ ～

- 協議会の立ち上げ
  - 物流事業者、荷主等の関係者による物流効率化に向けた意思共有

- 協議会の開催
  - 関係者の参集、輸送条件に係る情報やモーダルシフト等の実現に向けた課題の共有及び調整、CO<sub>2</sub>排出量削減効果の試算 等

- 総合効率化計画の策定
  - 協議会の検討結果に基づく総合効率化計画の策定

- 計画の認定・実施準備

- 運行開始

運行経費補助



# 「内航カーボンニュートラル推進に向けた検討会」 とりまとめ 概要

---

海事局

令和3年12月

# 中間とりまとめ以降の政府の動き

## 地球温暖化対策計画の見直し(令和3年10月22日改訂)

### 我が国全体のCO<sub>2</sub>排出削減目標

- ✓ 中期:2030年度(2013年度比) 26%削減 ⇒ **46%削減**
- ✓ 長期:2050年までに 80%削減 ⇒ **カーボンニュートラル**

温室効果ガス排出量・吸収量 (単位: 億t-CO <sub>2</sub> )		2013排出実績	2030排出量	削減率	従来目標
		14.08	7.60	▲46%	▲26%
エネルギー起源CO <sub>2</sub>		12.35	6.77	▲45%	▲25%
部門別	産業	4.63	2.89	▲38%	▲7%
	業務その他	2.38	1.16	▲51%	▲40%
	家庭	2.08	0.70	▲66%	▲39%
	<b>運輸</b>	<b>2.24</b>	<b>1.46</b>	<b>▲35%</b>	<b>▲27%</b>
	エネルギー転換	1.06	0.56	▲47%	▲27%
非エネルギー起源CO <sub>2</sub> 、メタン、N <sub>2</sub> O		1.34	1.15	▲14%	▲8%
HFC等4ガス(フロン類)		0.39	0.22	▲44%	▲25%
吸収源		-	▲0.48	-	(▲0.37億t-CO <sub>2</sub> )
二国間クレジット制度(JCM)		官民連携で2030年度までの累積で1億t-CO <sub>2</sub> 程度の国際的な排出削減・吸収量を目指す。我が国として獲得したクレジットを我が国のNDC達成のために適切にカウントする。			-

### 運輸部門全体の目標

- ✓ 中期:2030年度(2013年度比) 27%削減 ⇒ **35%削減**

### 内航海運の目標

- ✓ 中期:2030年度(2013年度比) 15%削減(157万トン削減) ⇒ **17%削減(181万トン削減)**

## エネルギー基本計画の見直し(令和3年10月22日改訂)

### ● 地球温暖化対策計画における削減目標を踏まえたエネルギーミックスの見直し

- ✓ 運輸部門における対応
  - 革新的省エネルギー技術やデジタル技術等を活用した内航近代化・運航効率化にも資する船舶の技術開発・実証・導入促進を推進
  - 燃料の脱炭素化を図っていくことも必要であり、**既存の燃料インフラや内燃機関等の設備を利用可能なバイオ燃料や合成燃料等の選択肢**を追求していくことも重要

### ✓ 2030年度エネルギーミックスの実現

電源構成	前計画	新計画
再エネ	22~24%	<b>36~38%</b>
原子力	22~20%	<b>22~20%</b>
火力	56%	<b>41%</b>
水素・アンモニア	0%	<b>1%</b>

# 他モードにおける現状と今後の目標設定状況

	2030年度削減目標 (2013年度比) [万t - CO <sub>2</sub> ]		2013年度排出量 [万t - CO <sub>2</sub> ]	2019年度排出量 [万t - CO <sub>2</sub> ] (2013年度比)	2018年度 CO <sub>2</sub> 排出原単位 [g-CO <sub>2</sub> /トンキロ]
	地球温暖化対策計画 見直し前	地球温暖化対策計画 見直し後			
航空	▲101.2 (BAU比)	▲202.4 (BAU比)	996	1,054 (+58)	—
鉄道	▲177.6 (▲18.6%)	▲260.0 (▲27.2%)	955	824 (▲131)	22
船舶	▲157.4 (▲14.5%)	▲181 (▲16.7%)	1,083	1,038 (▲45)	39
乗用車	▲2,379 (▲24.5%)	▲2,674 (▲24.7%)	10,821	9,697 (▲1,124)	—
貨物	▲206 (▲2.5%)	▲1,180 (▲14.3%)	8,259	7,698 (▲561)	233



# 「とりまとめ」の施策骨子

- 地球温暖化対策計画に掲げられた2030年度のCO<sub>2</sub>排出削減目標の達成と我が国の2050年カーボンニュートラルへの貢献の二つを達成するためには、下記の取組を今から行うことが重要。
  - ・ 船舶における更なる省エネの追求
  - ・ 内航海運への代替燃料の活用等に向けた先進的な取組の支援

## 内航海運のCO<sub>2</sub>排出削減目標

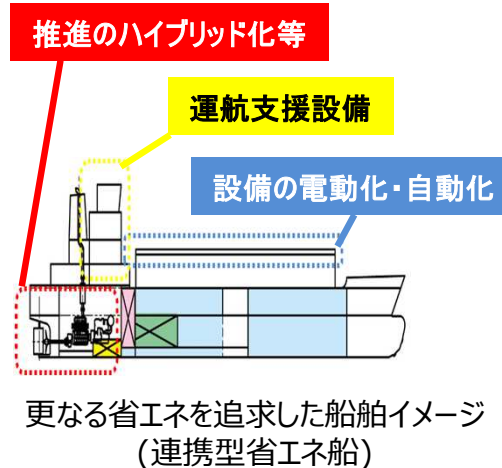
- ✓ 10月に改訂された地球温暖化対策計画における内航海運の2030年度のCO<sub>2</sub>排出削減目標：  
**181万トン**（2013年度比で約17%削減）



出典：日本内航海運組合総連合会の集計データ、(一社)日本旅客船協会の集計データ、内航船舶輸送統計調査、海事局データより作成

## 2030年度目標達成のための更なる省エネの追求

- ✓ 更なる省エネを追求した船舶の開発・普及
- ✓ バイオ燃料の活用等の省エネ・省CO<sub>2</sub>の取組
- ✓ 荷主等に省エネ船の選択を促す 燃費性能の見える化の更なる活用を促進



## 2050年に向けた先進的な取組の支援

- ✓ LNG燃料船、水素FC\*船、バッテリー船等の実証・導入
- ✓ 水素燃料船、アンモニア燃料船の開発・実証



\*Fuel Cell(燃料電池)

高出力水素FC船の開発・実証事業イメージ

## ①連携型省エネ船のモデル船の開発

- ◆ 搭載機器・システム等を例示した**連携型省エネ船のモデル船を開発**(代表的な船種・大きさ4~5種類程度)

期間：令和4年1月～

(連携型省エネ船開発・普及に向けた検討会において検討予定)

## ②連携型省エネ船の建造・普及支援

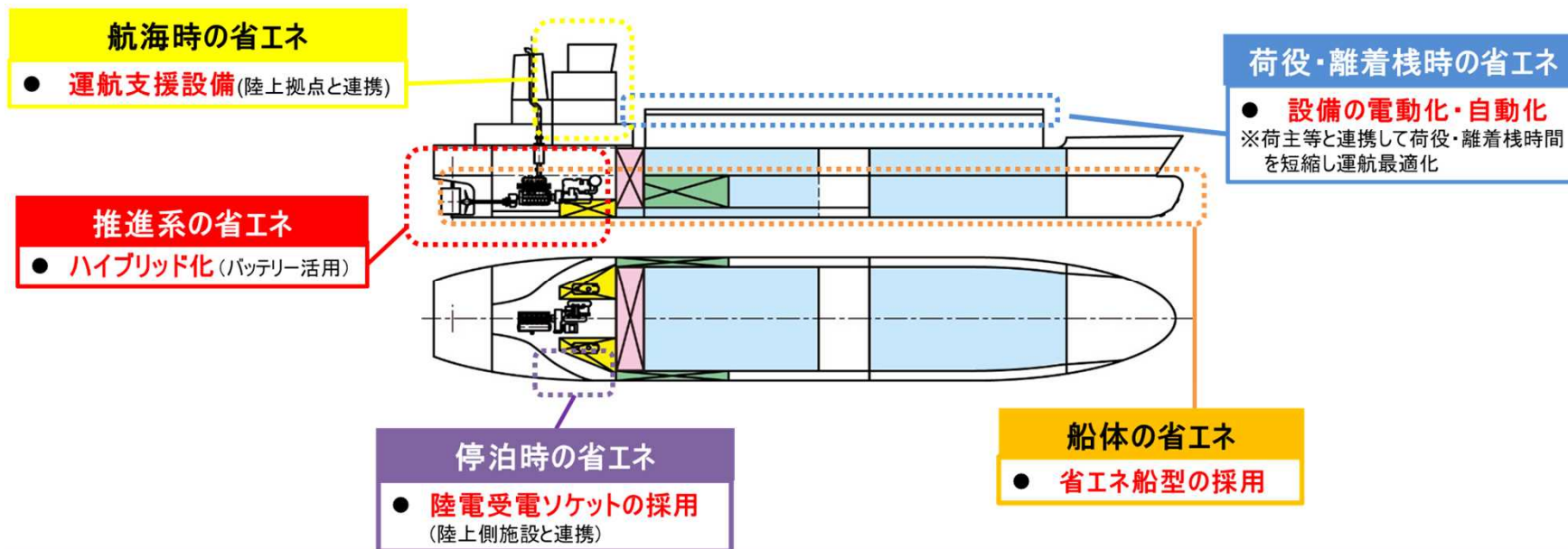
- ◆ 連携型省エネ船の**建造コストの上昇分の一部を補助**  
期間：モデル船開発完了後～

- ◆ **JRTTの船舶共有建造制度**における金利優遇への組み込みを検討

期間(予定)：令和5年度～

新造船からのCO<sub>2</sub>排出削減

連携型省エネ船に搭載する設備・技術等の例  
(今後の調査事業により策定予定)



## ① バイオ燃料の活用促進

- ◆ **船用バイオ燃料の取り扱いガイドライン**を策定  
期間：令和4年1月～

## ② 運航効率改善の促進

- ◆ 荷主等と連携して行う運航効率の一層の改善のための**ハード・ソフトの導入費用の一部を補助**
- ◆ 生産性向上に向けたモデル事業を展開  
期間：令和4年度～

### 既存船からのCO<sub>2</sub>排出削減

#### バイオ燃料ガイドライン策定のイメージ

既存のディーゼルエンジンでバイオ燃料の混焼を行う場合の技術的課題（燃焼性、混合安定性、部品腐食など）の有無を把握・検討するための調査の実施



課題・対応方法等を踏まえ、取り扱いガイドラインを策定

#### 運航効率改善手法の例

##### 【設備の電動化・自動化】

荷役・離着岸設備の**電動化・自動化**により短縮された荷役・離着岸時間を**運航に活用**し、省エネ運航を実施

##### 【共通デジタルプラットフォーム】

各船や陸上センターに**共通デジタルプラットフォーム**を導入し、**フリート全体の配船・航海計画の最適化**を図ることにより、積載効率改善、備船数削減等を実現

##### 【陸電設備】

陸上の**電力供給施設から給電**することで補機等を停止し、**停泊中のCO<sub>2</sub>排出量を削減**

##### 【生産性向上モデル事業】

省エネ運航ベストプラクティスを調査



## < バイオ燃料の概要 >

- バイオ燃料とは、菜種油、大豆油、パーム油等の植物由来、廃食油等から生成される非化石由来の燃料であり、燃焼の際にはCO<sub>2</sub>を排出するものの、原料作物の成長過程においてCO<sub>2</sub>を吸収しているため、地球温暖化対策計画においては**排出量の算定に含めなくてよい**とされている。(一方で、食糧自体やその耕作地との関係で、慎重に扱うべきとの議論もあるところ。)
- 船舶燃料としても、バイオ燃料を重油・軽油と混合して使用することで、船舶からのCO<sub>2</sub>排出削減が可能。一方で、内航海運以外における利用の拡大、エンジンに適した品質、事業に見合った価格による提供など船舶燃料としての安定供給に向けた課題も多い。



## < バイオ燃料の船舶利用における技術的課題 >

- 重油・軽油との混合により燃料中の成分が凝集して固形化したもの(スラッジ)が燃料供給システム内に沈着し、配管やフィルターでの目詰まり等が生じる可能性
- 高濃度のバイオ燃料を使用する場合、銅、真鍮、鉛などの金属材料との相互作用や質の劣化に繋がる可能性

- これらの課題抽出とその課題解決に向けた調査・検証の実施
- 課題・対応方法等を踏まえ、取り扱いガイドラインを策定

# 更なる省エネの追求：省エネ・省CO<sub>2</sub>の見える化

## 現在の内航船省エネ・省CO<sub>2</sub>の見える化の概要及び課題

- ◆ 連携型省エネ船の開発・普及、運航効率の一層の改善には内航海運に携わる関係者による連携・協調が重要であり、船舶の燃費性能の把握(見える化)が必要
- ◆ 内航船において船舶の燃費性能の「見える化」を進めていくうえでは、燃費性能算定手法の精度とコストのバランスを適切にとること、「見える化」を進めるインセンティブが小さい、等の課題がある

## 船舶の燃費性能の把握(見える化)の推進

### 【省エネ格付を付与したモデル船の開発】

- ◆ 連携型省エネ船のモデル船の開発において、**格付を付与した省エネ標準船型**を開発

(荷主と連携してシリーズ船への採用などにより、格付取得船舶の普及を促進)

期間：令和4年1月～

### 【燃費性能算定の精度とコストの最適バランス】

- ◆ 現行の**格付制度の計算方法を改良**し、一定以上の精度を有しつつ、より簡易な算定方法を検討

(格付制度における燃費性能の算定にあたり、精度とコストのバランスをとりつつ、回流水槽の活用可能性や、類似船型における簡易計算手法等を検討)

期間：令和4年1月～

### 【省エネ性能算定のインセンティブ】

- ◆ 省エネ法における荷主のエネルギー使用量の算定において、海事局が行う**内航船省エネルギー格付制度での評価に応じた原単位**を使用することが可能となるよう措置を検討

燃費性能の見える化の普及により荷主等に省エネ船の選択を促す

## モーダルシフト貢献の見える化に向けた検討

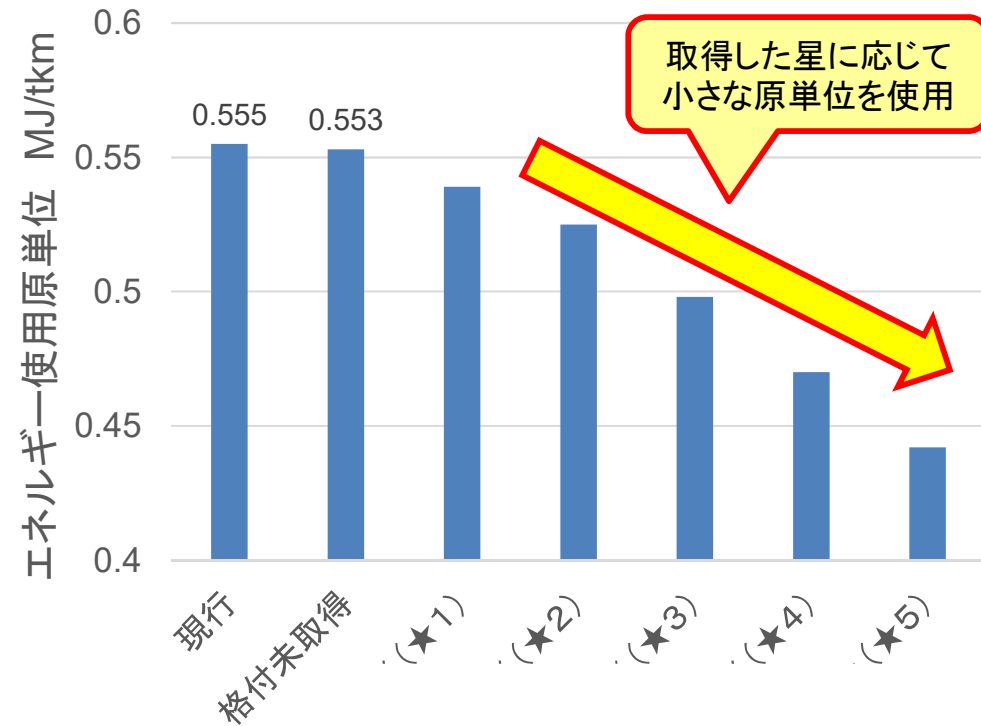
- ◆ 地球温暖化対策計画において、モーダルシフトによる海運の貢献について評価する必要性を記載
- ◆ 海運へのモーダルシフトは日本全体のCO<sub>2</sub>排出削減に貢献していることから、その効果の見える化について関係者間において引き続き検討が必要

- 国土交通省が実施している**内航船省エネルギー格付制度**※1の格付を取得した船舶を使用した場合、省エネ法の荷主の定期報告にて**その★の数**(改善率の区分)に応じた**エネルギー使用原単位**を用いる※2ことが可能とする方向で検討中
- なお、**格付の判定ができない等の船舶**は、格付制度の基準となる**2010年度の内航船舶輸送統計**※3から算出した原単位を使用。

## ロゴマーク



改善率 計算方法※2	0%以下	0%~ 5%未満	5%以上 10%未満	10%以上 15%未満	15%以上 20%未満	20%以上
EEDI	評価無し	★	★★	★★★	★★★★	★★★★★
代替手法	評価無し	★	★★	★★★	★★★★	★★★★★
暫定運用手法	評価無し	★	★★	★★★	★★★★	★★★★★



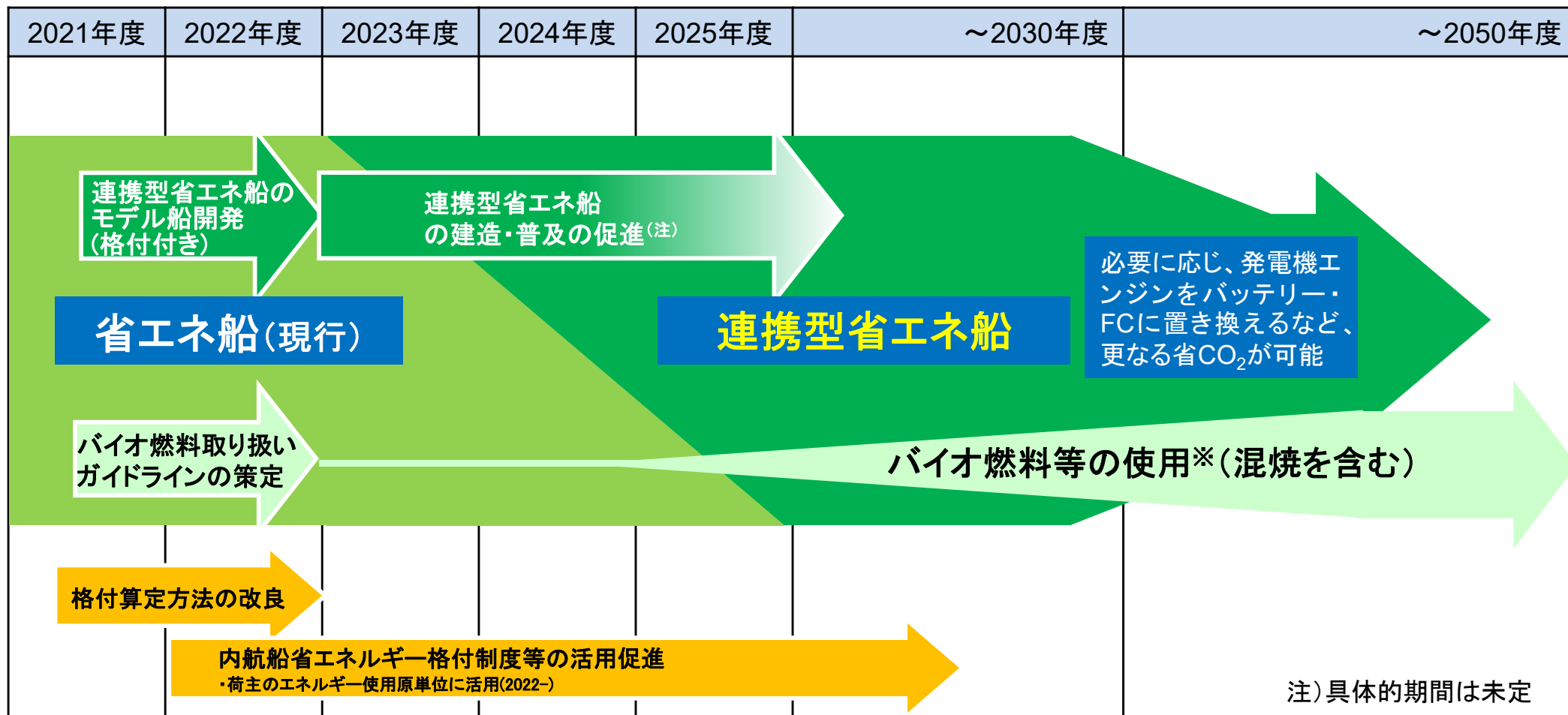
1990年～2010年に建造された船舶の船種毎の平均的な燃費と比べた改善率

(※1) 内航船省エネルギー格付制度: [https://www.mlit.go.jp/maritime/maritime\\_tk7\\_000021.html](https://www.mlit.go.jp/maritime/maritime_tk7_000021.html)

(※2) 新たなエネルギー使用原単位の適用は、EEDI及び代替手法により評価を受けた船舶に限る。

(※3) 内航船舶輸送統計: <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00600340&tstat=00001018595>





※供給量や経済合理性等の条件も使用拡大に大きく影響

## (1) LNG燃料船、水素FC船、バッテリー船等の実証・導入支援

- ◆ 意欲的な事業者によるLNG燃料船、水素FC船、バッテリー船等の実証・導入のための建造コスト増加分の一部を補助
- ◆ 実施にあたっては、既存の予算（環境省エネ特予算、NEDO予算、エネ庁エネ特予算）を活用



出典：商船三井内航・HP

LNG燃料船



出典：日本郵船・HP

高出力水素FC船の開発・実証事業イメージ



出典：大島造船所・HP

バッテリー船

## (2) 水素燃料船、アンモニア燃料船等に関する技術開発支援

- ◆ 水素燃料船、アンモニア燃料船等の開発・実証を支援
- ◆ GI基金により実施



水素燃料船イメージ



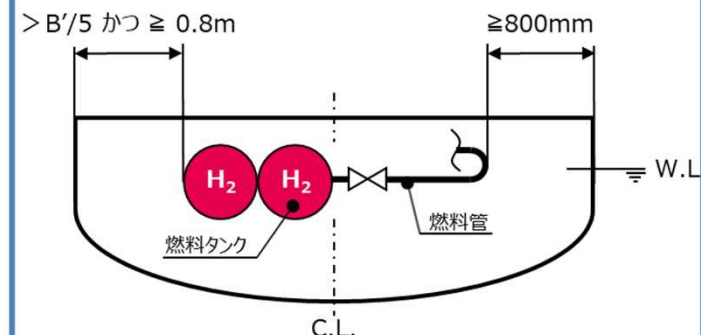
アンモニア燃料船イメージ

## (3) ガス燃料船の安全ガイドラインの策定など環境整備

- ◆ 水素FC船ガイドラインについては令和3年8月に改訂済
- ◆ 技術開発動向を踏まえつつ、水素燃料船、アンモニア燃料船等のガス燃料船の安全ガイドラインを整備



出典：トヨタ・HP



水素FC船の燃料タンク等の配置要件

## 高出力水素FC船の開発・実証

- ◆ 日本郵船(株)等※1は、高出力水素FCを搭載した150トンクラスの中型観光船の開発を開始(出力:水素FC500kW程度、定員100人程度)
- ◆ 水素燃料の供給を伴う**商業利用可能なサイズの水素FC船**として、**2024年に日本初の実証運航**を目指す(液化水素の利用も視野)
- ◆ 2020年9月にNEDO予算事業である「高出力燃料電池搭載船の実用化に向けた実証事業」として採択

※1 日本郵船、川崎重工業、東芝エネルギーシステムズ、日本海事協会、ENEOS



出典：日本郵船・HP

高出力水素FC船の開発・実証事業 イメージ

## 新造フェリーのLNG燃料化

- ◆ (株)商船三井及び(株)フェリーさんふらわあは、**日本初のLNGを燃料とするフェリー**「さんふらわあくれない」「さんふらわあむらさき」を建造中
- ◆ 2019年10月にエネ庁エネ特予算事業である「内航船の運航効率化実証事業」に採択。また、2020年7月に内航船省エネルギー格付制度にて★5評価を取得
- ◆ 大阪-別府を結ぶ航路。2隻いずれも**2022年末以降に就航予定**



出典：フェリーさんふらわあ・HP

「さんふらわあくれない」イメージ

## バッテリー船(タンカー)の開発

- ◆ 旭タンカー(株)及び(株)e5ラボは、大容量リチウムイオン電池を動力源とする、**世界初のゼロエミッションとなるバッテリー船のタンカー2隻**を建造発注したことを2020年10月に公表
- ◆ **2022年3月及び2023年3月にかけて順次竣工**し、船舶燃料供給船として東京湾内を就航予定
- ◆ 2019年10月に海上運送法に基づく先進船舶導入等計画をバッテリー船として初の認定

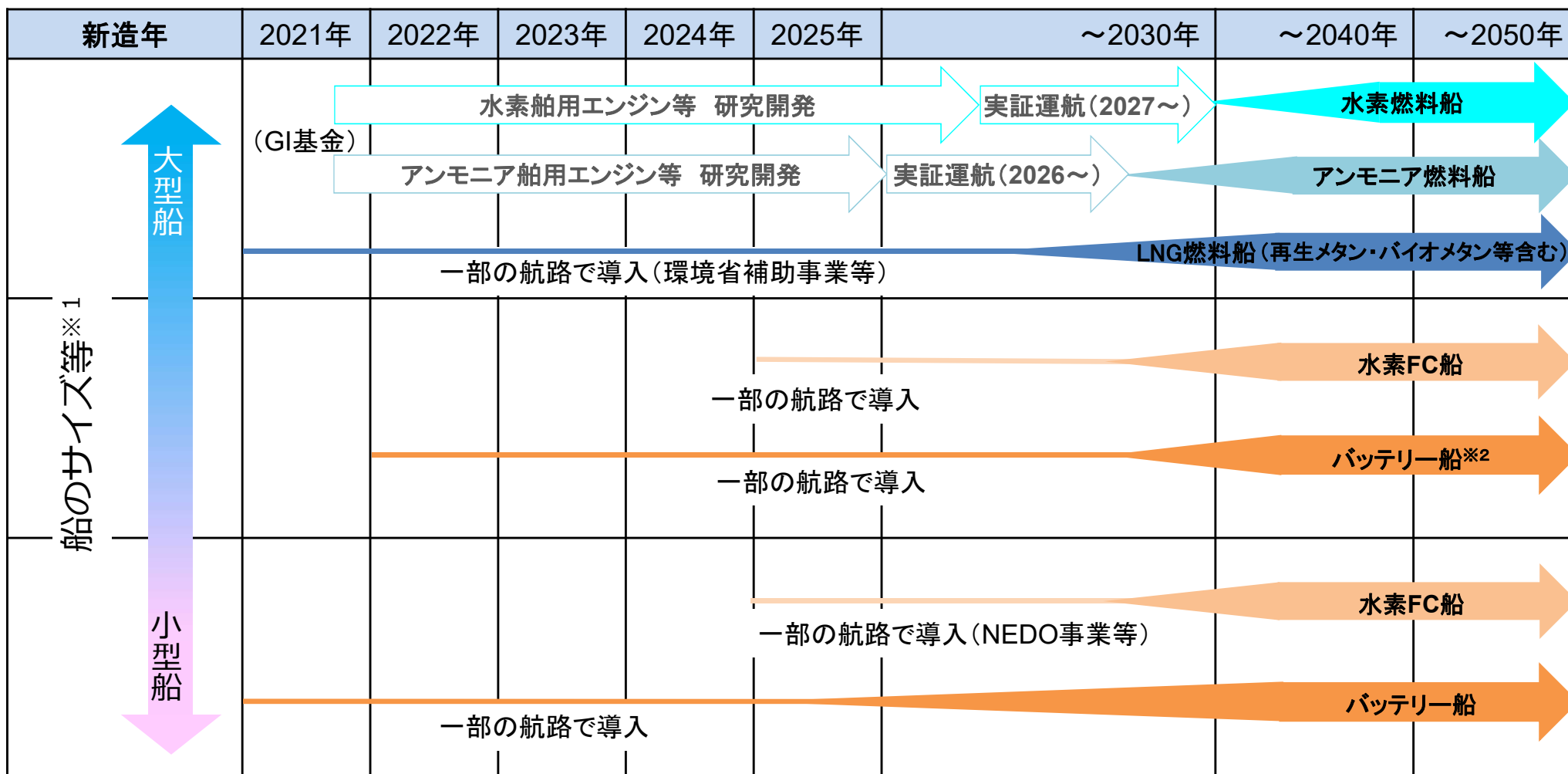


出典：旭タンカー・HP

バッテリー船(タンカー) イメージ



- 代替燃料を活用した船舶に関する研究開発・実証等についての現在の計画を基に、当年に新造船を建造する際の代替燃料の適用可能性を例示
- 給電や燃料補給施設等のインフラや経済合理性等の条件も実際の適用可能性に大きく影響



※1：船種、航路等により適用可能性は大きく異なる

※2：航路が比較的短距離の場合に適用可能

## 第2節 地球温暖化対策・施策 1. 温室効果ガスの排出削減、吸収等に関する対策・施策

### (1) 温室効果ガスの排出削減対策・施策 ① エネルギー起源二酸化炭素

#### D. 運輸部門の取組 (g) 鉄道、船舶、航空機の対策

#### ○ 船舶分野の脱炭素化

船舶部門においては、**内航船省エネルギー格付制度**等による省エネルギー・省CO<sub>2</sub>排出船舶の普及促進に加えて、LNG燃料船、水素燃料電池船、EV船を含め、**革新的省エネルギー技術やデジタル技術等を活用した内航近代化・運航効率化**にも資する船舶の**技術開発・実証・導入促進**を推進する。また、**ゼロエミッション船の商業運航**を従来の目標である2028年よりも前倒しで世界に先駆けて実現することを目指す。

別表1  
37. 船舶分野の脱炭素化

具体的な対策	各主体ごとの対策	国の施策	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策評価指標及び対策効果						
				対策評価指標	省エネ見込量	排出削減見込量	省エネ見込量及び排出削減見込量の積算時に見込んだ前提			
<b>37. 船舶分野の脱炭素化</b>										
省エネルギー・省CO <sub>2</sub> に資する船舶の普及促進	・船主(オペレーター): 代替建造による省エネ船舶の導入、改造による省エネ機器の導入、運航効率の改善 ・造船所: 省エネルギー型標準船型の活用	・革新的省エネルギー技術及び省CO <sub>2</sub> 排出技術の導入支援 ・省エネルギー型標準船型の開発支援 ・税制や金利優遇による支援	-	省エネに資する船舶の普及数(隻)	(万kL)	(万t-CO <sub>2</sub> )	●積算時に見込んだ前提 ・一隻当たりの年間燃料消費量: 2,650kL(C重油)(事業者ヒアリング) ・燃料(C重油)の排出係数: 3.09t-CO <sub>2</sub> /kL(エネルギー源別総発熱量当炭素排出係数一覧表(資源エネルギー庁)に基づき算出) ・省エネ船舶の省エネ率: 16% ・運携型省エネ船舶の省エネ率: 18%(2023年度から導入) ・省エネ船舶・運携型省エネ船舶の普及数: 70隻/年  ●「省エネ見込量」及び「排出削減見込量」の算出に至る計算根拠・詳細(内訳等)説明 ①<実績>2019年度の内航海運からのCO <sub>2</sub> 排出量は、2013年度比で45.8万t-CO <sub>2</sub> 減少 ②<省エネ船への代替建造>2,650kL × 16% × 70隻 × 3年 × 3.09t-CO <sub>2</sub> /kL = 27.5万t-CO <sub>2</sub> 削減(2019年度比) ③<運携型省エネ船への代替建造>2,650kL × 18% × 70隻 × 8年 × 3.09t-CO <sub>2</sub> /kL = 82.5万t-CO <sub>2</sub> 削減(2019年度比) ④<運航改善>約3%の省CO <sub>2</sub> 排出を実現する運航効率の改善: 25.0万t-CO <sub>2</sub> 削減(2019年度比) ⇒①+②+③+④ = 181万t-CO <sub>2</sub> 削減(2013年度比)			
				2013年度	-	2013年度		-	2013年度	-
				2025年度	730	2025年度		40	2025年度	118
				2030年度	1,080	2030年度		62	2030年度	181

※1 モーダルシフトによって海上輸送にシフトすることで生じたCO<sub>2</sub>排出については、運輸部門全体のCO<sub>2</sub>排出削減に貢献しており、この点を評価する必要がある。

※2 2025年度の数字は2030年度に向けた進捗状況を確認するための目安である。

## 第2節 地球温暖化対策・施策 1. 温室効果ガスの排出削減、吸収等に関する対策・施策

### (1) 温室効果ガスの排出削減対策・施策 ① エネルギー起源二酸化炭素

#### D. 運輸部門の取組 (h) 脱炭素物流の推進

#### ○海上輸送及び鉄道貨物輸送へのモーダルシフトの推進(海上輸送へのモーダルシフトの推進)

物流体系全体のグリーン化を推進するため、**自動車輸送から二酸化炭素排出量の少ない内航海運又は鉄道による輸送への転換を促進する。**

この一環として、受け皿たる内航海運の競争力を高めるため、複合一貫輸送に対応した内貿ターミナルの整備による輸送コスト低減やサービス向上を進めるとともに、エネルギー効率の良い内航船の普及・促進等を進める。さらに、トラック運転台と切り離し可能なトレーラーの導入や**エコシップマークの活用等による内航海運へのモーダルシフトを推進する。**

#### 別表1

#### 41. 海上輸送及び鉄道貨物輸送へのモーダルシフトの推進(海上輸送へのモーダルシフトの推進)

具体的な対策	各主体ごとの対策	国の施策	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策評価指標及び対策効果						
				対策評価指標	省エネ見込量	排出削減見込量	省エネ見込量及び排出削減見込量の積算時に見込んだ前提			
41. 海上輸送及び鉄道貨物輸送へのモーダルシフトの推進(海上輸送へのモーダルシフトの推進)										
海上輸送へのモーダルシフトの推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>海運事業者: 荷主と連携し、海上輸送を積極的に利用する</li> <li>荷主: 海運事業者と連携し、内航海運を積極的に利用する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>船舶共有建造制度を活用したエネルギー効率の良い内航船の建造促進</li> <li>物流総合効率化法等による海上貨物輸送へのモーダルシフトの推進支援、エコシップマークの普及促進</li> <li>「グリーン物流パートナーシップ会議」を通じた取組の促進</li> </ul>	普及啓発	海運貨物輸送量 (億トンキロ)	(万kL)	(万t-CO <sub>2</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>●対策評価指標: 海運を利用した貨物輸送トンキロ</li> <li>・2020年度の数値は「交通政策基本計画(平成27年2月13日閣議決定)」に基づくものである</li> <li>・2030年度の数値は日本の約束草案に基づくものである</li> <li>●CO<sub>2</sub>排出原単位(2013年度):</li> <li>・トラックのCO<sub>2</sub>排出原単位 約217g-CO<sub>2</sub>/トンキロ</li> <li>・船舶のCO<sub>2</sub>排出原単位 約39g-CO<sub>2</sub>/トンキロ</li> <li>●CO<sub>2</sub>排出原単位(2018年度):</li> <li>・トラックのCO<sub>2</sub>排出原単位 約233g-CO<sub>2</sub>/トンキロ</li> <li>・船舶のCO<sub>2</sub>排出原単位 約39g-CO<sub>2</sub>/トンキロ</li> <li>(参考)</li> <li>2025年度におけるCO<sub>2</sub>排出削減量</li> <li>・2013年度原単位: 125.6万t-CO<sub>2</sub></li> <li>・2018年度原単位: 136.9万t-CO<sub>2</sub></li> <li>・差: 136.9-125.6=11.3万t-CO<sub>2</sub>排出削減見込量増加</li> <li>2030年度におけるCO<sub>2</sub>排出削減量</li> <li>・2013年度原単位: 172.4万t-CO<sub>2</sub></li> <li>・2018年度原単位: 187.9万t-CO<sub>2</sub></li> <li>・差: 187.9-172.4=15.5万t-CO<sub>2</sub>排出削減見込量増加</li> </ul>			
				2013年度	330	2013年度		-	2013年度	-
				2025年度	388.9	2025年度		-	2025年度	136.9
				2030年度	410.4	2030年度		-	2030年度	187.9

※1 2025年度の数字は2030年度に向けた進捗状況を確認するための目安である。

## 4. 2050年カーボンニュートラル実現に向けた課題と対応

### (4) 産業・業務・家庭・運輸部門に求められる取組

#### ③ 運輸部門における対応

また、商用車や港湾を出入する大型車両、船舶等その他輸送分野における水素・アンモニア利用に向け、技術開発や実証に取り組む。具体的には、船舶分野の脱炭素化に向けて、ゼロエミッション船の商業運航を従来の目標である2028年よりも前倒しで実現することを目指し、技術開発・実証に取り組むとともに、国際海事機関(IMO)を通じた省エネルギー・脱炭素化のための国際枠組みの整備を牽引する。加えて、LNG燃料船、水素燃料電池船、EV船を含め、革新的省エネルギー技術やデジタル技術等を活用した内航近代化・運航効率化にも資する船舶の技術開発・実証・導入促進を推進する。

燃料の脱炭素化を図っていくことも必要であり、既存の燃料インフラや内燃機関等の設備を利用可能なバイオ燃料や合成燃料等の選択肢を追求していくことも重要である。バイオエタノールやバイオディーゼルについては、引き続き、国際的な導入動向等を踏まえ導入の在り方を検討していく。合成燃料については、技術開発・実証を今後10年で集中的に行うことで、2030年までに高効率かつ大規模な製造技術を確立し、2030年代に導入拡大・コスト低減を行い、2040年までの自立商用化(環境価値を踏まえたもの)を目指す。