

# 今後の対応の方向性

---

- 海運分野のカーボンニュートラルを取り巻く環境の変化や技術革新が大きく進んでいるが、船舶の大きさ、用途等によって、活用できる技術、エネルギー、コスト等に違いがあり、現状においては、**全ての船舶がカーボンニュートラルを実現できる状況になく、十分な見通しも立っていない。**
- 燃料供給など**他分野の脱炭素化の取組と足並みをそろえた取組が重要**である。  
(政府全体の取組を含め**燃料供給に係る動向を把握**するとともに、**燃料供給サイドに対し海運サイドの需要を示し、予見性を高め、投資環境を整備**)
- 2050年カーボンニュートラル実現のためには、**2030年頃から本格的なゼロエミッション船等への代替**を行う必要が出てくるが、**それまでは各時点で利用可能な技術等を駆使し、省エネを追求していく必要がある。**
- 既存燃料船とゼロエミッション船等が共存する**20年以上のトランジション期間**が生じることを踏まえ、ゼロエミッション船等を導入する**ファーストムーバーが経済合理性を得られる市場が構築されるべき**である一方、**既存燃料船に対して必要以上の負担(ペナルティー)を課すことは避けるべき**である。
- 内航海運は、トラック輸送等の**他のモードよりも輸送効率が高く省エネ**であることをアピールするとともに、**効率的で環境にやさしい輸送モードであり続けるべき**である。
- カーボンニュートラルによる**海運のコスト増**については、**荷主を含めた社会全体で負担していく必要がある。**

# 内航カーボンニュートラルに向けた課題と今後の取組

## 主な課題

## 取組

 燃料  
確保

- 代替燃料の供給体制の整備

- GX経済移行債による投資促進
- **(1)**内航海運における**燃料需給の見通しの調査**  
⇒**国内の需要と供給**に係る共通認識の醸成

 船舶  
所有・  
運航

- 代替燃料の供給見通しが不透明な環境下での船舶投資

- **(2)****非化石エネルギー転換目標**の導入に向けた検討

- 中小企業が多い業界において、代替燃料船の選択は一定のリスクを伴う
- 船価や燃料価格の上昇、カーボンプライシングによるコストアップ

- 代替燃料船等の導入支援（各種補助金、税制特例、JRTT共有建造、省エネルギー格付制度等）
- **(3)**政府支援等を活用した**投資促進の更なる検討**
- **社会全体でコスト増分を負担**する意識の醸成

- 安全なバンカリング体制の整備等

- バンカリングガイドラインの整備

- 燃料仕様に応じた船員の確保・育成

- **(4)**燃料仕様に対応した**船員の育成・確保策**の検討

 船舶  
設計・  
建造

- 代替燃料船に係る新たな技術課題への対応

- 技術開発支援（GI基金、SBIR補助金、NX補助金）

- 代替燃料船に係る設計負荷の増大
- 複数の代替燃料オプションに対応する生産体制の確保
- 生産行程の増大等による建造隻数等の減少
- 設備投資による財政的負担の増大

- 生産設備導入支援（船舶関連機器のサプライチェーン強靱化事業、GX経済移行債による投資促進）
- 生産性向上支援（バーチャル・エンジニアリング技術の開発・実証支援）

**(1) 内航海運における燃料需給の見通しの調査**

(2) 非化石エネルギーの転換目標の検討

(3) 政府支援等を活用した投資促進の更なる検討

(4) 燃料仕様に対応した船員の養成・確保策の検討

内航CNに必要な燃料	目標		
	2030年	2040年	2050年
水素	(国内導入量) <b>最大300万トン</b>	<b>1200万トン程度</b>	<b>2000万トン程度</b>
アンモニア	(コスト) H2 : 30年/Nm3 (CIF) NH3:10円代後半/Nm3	—	H2 : 20円/Nm3 (CIF) NH3 : —
グリーンメタン	(国内導入量) <b>既存インフラへ1% (28万トン)</b>	—	<b>既存インフラへ90% (2500万トン)</b>
	(コスト) —	—	LNG価格と同等 (40~50円/Nm3)
バイオ・合成燃料	<b>合成燃料の商用化</b> (2030年代前半)	<b>合成燃料の生産量拡大 10,000BPD</b> (2030年代後半) 【約58万kl/年に相当】	—
グリーンメタノール			
バッテリー	<b>国内生産基盤 150GWh</b>	—	—
	業務・産業用蓄電システム 6万円/kWh	—	—

(注) 内航海運で消費される約350万kl/年(約340万トン/年)の重油を各ゼロエミ燃料に全量転換した場合に必要な量

- 水素 : 約1,650万kl/年 (約120万トン/年)
- アンモニア : 約1,100万kl/年 (約760万トン/年)
- メタン : 約 630万kl/年 (約290万トン/年)
- メタノール : 約 890万kl/年 (約710万トン/年)

# 内航海運における燃料需給の見通しの調査

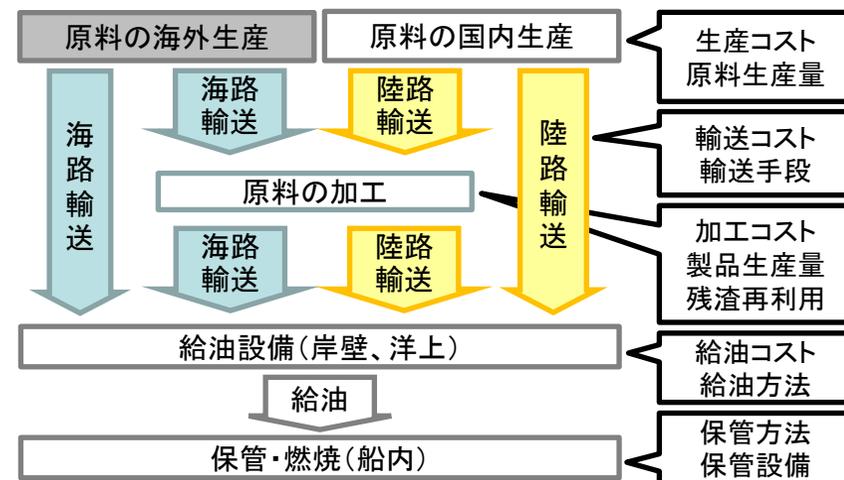
## 背景

- ▶ ゼロエミッション船の導入には、水素やアンモニア、バイオ燃料、LNG、メタノール、蓄電池といった代替燃料等の普及が必要不可欠。
- ▶ 代替燃料等は、需要供給見通しやコストなどが不明確。
- ▶ 今後の内航海運の輸送需要を踏まえ、内航海運に必要な燃料の需要見通しや代替燃料に関する供給見通し、コスト等の調査が必要。

## 事業内容

### ○ 代替燃料等の需要供給に関する調査

- ・ 内航海運の輸送需要に関する分析・予測  
経済需要見通し、産業の脱炭素化に伴う新規需要の分析 等
- ・ 代替燃料等の国内における供給量見通し・コスト分析
- ・ 内航海運の燃料需要の見通し



## 効果

- ・ 地球温暖化対策計画に掲げた2030年のCO<sub>2</sub>排出削減目標の達成に寄与
- ・ 内航海運全体の脱炭素化に向けた取組を加速

(1) 内航海運における燃料需給の見通しの調査

**(2) 非化石エネルギーの転換目標の検討**

(3) 政府支援等を活用した投資促進の更なる検討

(4) 燃料仕様に対応した船員の養成・確保策の検討

# 安定的なエネルギー需給構造の確立を図るための エネルギーの使用の合理化等に関する法律等<sup>(※)</sup>の一部を改正する法律案の概要

2022年5月13日成立

出典：経済産業省HP

※エネルギーの使用の合理化等に関する法律、エネルギー供給構造高度化法（高度化法）、JOGMEC法、鉱業法、電気事業法

## 背景

- ✓ 第6次エネルギー基本計画（2021年10月閣議決定）を踏まえ、「**2050年カーボンニュートラル**」や**2030年度の野心的な温室効果ガス削減目標の実現に向け、日本のエネルギー需給構造の転換を後押し**すると同時に、**安定的なエネルギー供給を確保**するための制度整備が必要。

## 法律の概要

- ✓ **省エネの対象範囲の見直しや非化石エネルギーへの転換促進、脱炭素燃料や技術への支援強化、電源休廃止時の事前届出制の導入や蓄電池の発電事業への位置付け**等の措置を講ずることで、①需要構造の転換、②供給構造の転換、③安定的なエネルギー供給の確保を同時に進める。

### （１）需要構造の転換（エネルギーの使用の合理化等に関する法律）

- ① **非化石エネルギーを含むエネルギー全体の使用の合理化**
  - 非化石エネルギーの普及拡大により、供給側の非化石化が進展。これを踏まえ、**エネルギー使用の合理化（エネルギー消費原単位の改善）の対象に、非化石エネルギーを追加**。化石エネルギーに留まらず、エネルギー全体の使用を合理化
- ② **非化石エネルギーへの転換の促進**
  - 工場等で使用するエネルギーについて、**化石エネルギーから非化石エネルギーへの転換（非化石エネルギーの使用割合の向上）を求め**る
  - 一定規模以上の事業者に対して、**非化石エネルギーへの転換に関する中長期的な計画の作成を求め**る
- ③ **デマンドリスポンス等の電気の需要の最適化**
  - 再エネ出力制御時の需要シフトや、需給逼迫時の需要減少を促すため、**「電気需要平準化」を「電気需要最適化」に見直し**
  - 電気事業者に対し、**電気需要最適化に資するための措置に関する計画（電気需要最適化を促す電気料金の整備等に関する計画）の作成等を求め**る

### （２）供給構造の転換（高度化法、JOGMEC法、鉱業法）

- ① **再生可能エネルギーの導入促進**
  - JOGMECの業務に、**洋上風力発電のための地質構造調査等**を追加
  - JOGMECの出資業務の対象に、**海外の大規模地熱発電等の探査事業（経済産業大臣の認可が必要）**を追加
- ② **水素・アンモニア等の脱炭素燃料の利用促進**
  - 位置づけが不明瞭であった**水素・アンモニアを高度化法上の非化石エネルギー源として位置付け**、それら脱炭素燃料の利用を促進（高度化法）
  - JOGMECの出資・債務保証業務の対象に、**水素・アンモニア等の製造・液化等や貯蔵等**を追加
- ③ **CCS<sup>※</sup>の利用促進**
  - JOGMECの出資・債務保証業務等の対象に**CCS事業及びそのための地層探査**を追加
  - 火力発電であっても**CCSを備えたもの（CCS付き火力）は高度化法上に位置付け**、その利用を促進（高度化法）
- ④ **レアアース・レアメタル等の権益確保**
  - レアアースを鉱業法上の鉱業権の付与対象に追加**し、経済産業大臣の許可がなければ探掘等できないこととする（鉱業法）
  - JOGMECの出資・債務保証業務の対象に、**国内におけるレアメタル等の選鉱・製錬**を追加

※Carbon dioxide Capture and Storage(二酸化炭素を回収・貯蔵すること)

### （３）安定的なエネルギー供給の確保（電気事業法）

- ① **必要な供給力（電源）の確保**
  - 発電所の休廃止が増加し、安定供給へのリスクが顕在化している状況を踏まえ、発電所の休廃止について事前に把握・管理し、必要な供給力確保策を講ずる時間を確保するため、**発電所の休廃止について、「事後届出制」を「事前届出制」に改める**
  - 脱炭素化社会での電力の安定供給の実現に向けて、**経済産業大臣と広域的運営推進機関が連携し、国全体の供給力を管理する体制を強化**
- ② **電力システムの柔軟性向上**
  - 脱炭素化された供給力・調整力として導入が期待される「**大型蓄電池**」を**電気事業法上の「発電事業」に位置付け、系統への接続環境を整備**

※上記のほか、JOGMECによる事業者に対する情報提供や石油精製プロセスの脱炭素化などの措置を講ずる。

# 運輸分野における非化石エネルギーの転換目標の目安

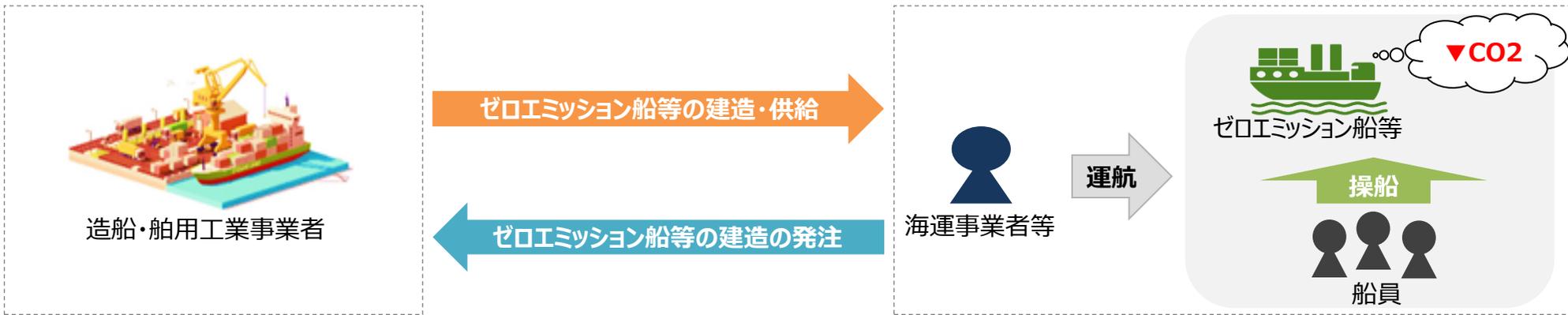
- 省エネ法において、一定規模以上の事業者※に対して、非化石エネルギーへの転換に関する中長期計画の作成が求められている。中長期計画には、定量的目標又は定性的目標を設定することとされており、国が定量的目標の目安を示している。
- 船舶**については、**定性的な目標のみが設定**されており、**早期に定量的な目標の検討を開始**する必要がある。

※船舶区分においては、事業の用に供する船舶の合計総トン数が2万総トン以上の事業者

輸送事業	定量的目標の目安	定性的目標の目安
小型トラック (8トン以下)	2030年度までに保有台数の <b>5%</b> を非化石エネルギー自動車へ更新	車両に使用する電気の使用量に占める非化石エネルギーの割合の増加
大型トラック (8トン超)	なし	2030年度までに非化石エネルギー自動車を導入（運行体制の構築を含む）
バス	2030年度までに保有台数の <b>5%</b> を非化石エネルギー自動車へ更新	車両に使用する電気の使用量に占める非化石エネルギーの割合の増加
タクシー	2030年度までに保有台数の <b>8%</b> を非化石エネルギー自動車へ更新	車両に使用する電気の使用量に占める非化石エネルギーの割合の増加
鉄道	2030年度における使用電力の <b>59%</b> を非化石エネルギー化（電気車の場合）	2030年度までに電気車、FC車又は非化石エネルギー車両の導入（運行体制の構築を含む）（内燃車の場合）
船舶	<b>なし</b>	2020年代後半以降、水素FC船、バッテリー船、LNG船の導入（運航体制の構築等を含む）
航空機	2030年度における燃料使用量のうちSAF使用量の割合を <b>10%</b> ※とする。 ※ 国際・国内便の合算値	航空機環境新技術を搭載した機材の積極的導入

- (1) 内航海運における燃料需給の見通しの調査
- (2) 非化石エネルギーの転換目標の検討
- (3) 政府支援等を活用した投資促進の更なる検討**
- (4) 燃料仕様に対応した船員の養成・確保策の検討

- 2050年カーボンニュートラルの実現のためには、**ゼロエミッション船等の普及**が不可欠。
- GX経済移行債による投資促進策として、**令和6年度は①ゼロエミッション船等の建造に必要な生産設備導入支援**を決定。さらに取組を進めるため、**②ゼロエミッション船等の導入、③船員の教育訓練環境の整備、の促進が必要。**



## ①造船・船用：生産基盤の構築を促進

### ゼロエミッション船等の建造に必要な生産設備の導入等



新燃料等に必要となる燃料供給システム、燃料タンク等の生産や艤装工事のための設備導入・増強等

## ③船員：船員の教育訓練環境を整備

### ゼロエミッション船等の船員の教育訓練設備の導入等



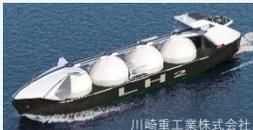
水素・アンモニア燃料の消火訓練等を行うための教育訓練設備の導入



新燃料に対応した練習船の建造等

## ②海運：ゼロエミッション船等の導入を促進

### 海運の脱炭素化に資するゼロエミッション船等の導入



水素燃料船



アンモニア燃料船



バッテリー船



水素FC船



水素運搬船



CO2運搬船



洋上風力発電施設関連船舶

## GX経済移行債による投資促進策(案)

	官民投資額	GX経済移行債による主な投資促進策	措置済み (R4補正～R5補正) 【約3兆円】	R6FY以降の支援額 (国庫債務負担行為) ※R6FY予算額:緑下線	備考 ※設備投資(製造設備導入)支援の補助率は、原則 中小企業は1/2、大企業は1/3
製造業	鉄鋼	3兆円～ ・製造プロセス転換に向けた設備投資支援(革新電炉、分解炉熱源のアンモニア化、ケミカルサイクル、バイオメタノール、CCUS、バイオファイバー等への転換)		5年:4,844億円 (327億円)	・4分野(鉄、化学、紙、セメント)の設備投資への支援総額は10年間で1.3兆円規模 ・別途、GI基金での水素還元等のR&D支援、グリーンスチール/グリーンケミカルの生産量等に応じた税額控除を措置
	化学				
	紙パルプ				
運輸	セメント				
	自動車	34兆円～	2,191億円 545億円		・別途、GI基金での次世代蓄電池・モーター、合成燃料等のR&D支援、EV等の生産量等に応じた税額控除を措置
	蓄電池	7兆円～	5,974億円	2,300億円 (2,300億円) 3年:400億円 (85億円)	・2,300億円は経済安保基金への措置 ・別途、GI基金での全固体電池等へのR&D支援を措置
	航空機	4兆円～			・年度内に策定する「次世代航空機戦略」を踏まえ検討 ・別途、GI基金でのSAF、次世代航空機のR&D支援、SAFの生産量等に応じた税額控除を措置
	SAF	1兆円～		5年:3,368億円 (276億円)	
	船舶	3兆円～		5年:600億円 (94億円)	・別途、GI基金でのアンモニア船等へのR&D支援を措置
くらし等	くらし	14兆円～	2,350億円 580億円 339億円		・自動車等も含め、3年間で2兆円規模の支援を措置(GX経済移行債以外も含む)
	資源循環	2兆円～		3年:300億円 (85億円)	・別途、GI基金での熱分解技術等へのR&D支援を措置
	半導体	12兆円～	4,329億円 1,031億円		・別途、GI基金でのパワー半導体等へのR&D支援を措置
エネルギー	水素等	7兆円～		5年:4,570億円 (89億円)	・価格差に着目した支援策の総額は供給開始から15年間で3兆円規模 ・別途、GI基金でのグリーン水素のR&D支援を措置 ・拠点整備は別途実施するFSを踏まえて検討
	次世代再エネ	31兆円～		5年:4,212億円 (548億円)	・設備投資等への支援総額は10年間で1兆円規模 ・別途、GI基金でのグリーン水素等のR&D支援を措置
	原子力	1兆円～	891億円	3年:1,641億円 (563億円)	
	CCS	4兆円～			・先進的なCCS事業の事業性調査等の結果を踏まえ検討
分野横断的措置		・中小企業を含め省エネ補助金による投資促進等	3,400億円		・3年間で7000億円規模の支援
		・ディープテック・スタートアップ育成支援		410億円	・5年間で2000億円規模の支援(GX機構のファイナンス支援を含む)
		・GI基金等によるR&D	8,060億円		・令和2年度第3次補正で2兆円(一般会計)措置
		・GX実装に向けたGX機構による金融支援		1,200億円	・債務保証によるファイナンス支援等を想定
		・地域脱炭素交付金(自営線マイノリティ等)	30億円	60億円	
税制措置		・グリーンスチール、グリーンケミカル、SAF、EV等の生産量等に応じた税額控除を新たに創設			※上記の他、事務費(GX経済移行債の利払費等)が596億円

R6FY以降の支援額:2兆3,905億円(赤の合計)(R6FY予算額:6,036億円(緑下線))【措置済み額と青字を含めると約13兆円を想定】

- (1) 内航海運における燃料需給の見通しの調査
- (2) 非化石エネルギーの転換目標の検討
- (3) 政府支援等を活用した投資促進の更なる検討
- (4) 燃料仕様に対応した船員の養成・確保策の検討**

# 燃料仕様に対応した船員の養成・確保策の検討

## 現状と課題

### 燃料に係る船員要件

低引火点燃料(摂氏60℃以下の引火点を有するガス及び液体燃料)については、STCW条約に基づき、「危険物等取扱責任者(低引火点燃料)」の受有が必要

	LNG	LPG	メタノール	アンモニア	水素
引火点	-187℃	-56℃	12℃	132℃	-
国際規則の有無	有	有	有	現在ガイドライン策定中	
危険物等取扱責任者の要否	○	○	○	未	未

## 対応の方向性

LNG    LPG    メタノール

### 危険物等取扱責任者(低引火点燃料)資格取得・更新

#### 講習

- 燃料船の構造及び設備
- 燃料の貯蔵等に関するシステム
- 推進に関するシステム
- 機関の取扱方法及び燃料の補給方法
- 燃料の物理的性質及び化学的性質
- 火災発生を想定した緊急時対応訓練 等

#### 履歴等

- 液化ガスタンカー資格の受有
- 低引火点燃料船又は液化ガスタンカーでの乗船履歴
- 低引火点燃料船での補給作業 等

LPGやメタノールを燃料とした船舶導入の動きを踏まえ、燃料ごとの特性に応じた制度となるよう見直しを実施予定。見直し後の制度について、令和6年夏頃の運用開始を予定

アンモニア    水素

IMOでの議論と国内における建造動向を注視しつつ、船員の安全確保を図るための対策を検討

国際規則に先行して就航が予定されているもの

#### ■ 水素FC船 ※圧縮水素(気体)が前提

燃料タンク区画や配管等の設備要件、「燃料電池船の安全ガイドライン」への適合を前提に、船員の資格受有を求めない

#### ■ アンモニア燃料船

補給方法や輸送船での運用実績、設備要件等も踏まえ、船員の安全確保を前提に、個別に運用を検討