

内航船カーボンニュートラル等の海事局の取組について

海事局

令和5年3月

GX(グリーントランスフォーメーション)に関する 政府全体の動き

GX実行会議の開催

➤ 官邸におけるGX実行会議の創設・開催状況

産業革命以来の化石燃料中心の経済・社会、産業構造をグリーンエネルギー中心に移行させ、経済社会システム全体の変革、すなわち、GX（グリーントランスフォーメーション）を実行すべく、必要な施策を検討するため、昨年7月、官邸にGX実行会議を設置。これまで計5回開催。

■ 官邸における「GX実行会議」の概要

- 第1回会議（7月27日）概要：GX実行会議における議論の論点を紹介
- 第2回会議（8月24日）概要：日本のエネルギーの安定供給の再構築（GXに関する議論無し）
- 第3回会議（10月26日）概要：GXを実現するための政策イニシアチブとして、成長志向型カーボンプライシング構想や規制・支援一体型投資促進策等について紹介。規制・支援一体型投資促進策の例として**ゼロエミッション船舶を含む13分野を提示**
- 第4回会議（11月29日）概要：GXを実現するための政策イニシアチブの具体化について議論。規制・支援一体型促進策については、**今後10年の見通しとして13分野における今後の道行き（案）**が示された
- 第5回会議（12月22日）概要：今後10年をい据えた取組の方針として「**GX実現に向けた基本方針（案）**」の**取りまとめ**が示された。合わせて、岸田総理より今期通常国会にGX実現のための**法案提出**の指示あり。

➤ 「GX実現に向けた基本方針」、「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律案」 閣議決定

- GXの実現を通して、2030年度の温室効果ガス46%削減や2050年のカーボンニュートラルの**国際公約の達成**を目指すとともに、**安定的で安価なエネルギー供給につながるエネルギー需給構造の転換の実現**、さらには、**我が国の産業構造・社会構造を変革**し、将来世代を含む全ての国民が希望を持って暮らせる社会を実現すべく、GX実行会議における議論の成果を踏まえ、**今後10年を見据えた取組の方針を取りまとめる**もの。

(1) エネルギー安定供給の確保を大前提としたGXの取り組み

- ①徹底した省エネの推進
- ②再エネの主力電源化
- ③原子力の活用
- ④その他重要事項

運輸部門のGX

- (1) 次世代自動車
- (2) 次世代航空機

(3) ゼロエミッション船舶

- (4) 鉄道
- (5) 物流・人流

国際海運2050年カーボンニュートラルの実現、地球温暖化対策計画の目標達成等に向けて、**内外航のゼロエミッション船等の普及に必要な支援制度を導入**する。カーボンニュートラルの実現に向け経済的手法及び規制的手法の両面から国際ルール作りを主導し、ゼロエミッション船等の普及促進をはじめ海事産業の競争力強化を推進する。

(2) 成長志向型カーボンプライシング構想の実現・実行

- ①GX経済移行債を活用した先行投資支援
- ②成長志向型カーボンプライシング(CP)によるGX投資インセンティブ
- ③新たな金融手法の活用
- ④国際戦略・公正な移行・中小企業等のGX

(3) 進捗評価と必要な見直し

(2) 成長志向型カーボンプライシング構想の実現・実行

- 昨年5月、岸田総理が**今後10年間に150兆円超の官民GX投資を実現**する旨を表明。その実現に向け、国が総合的な戦略を定め、以下の柱を速やかに実現・実行。

①GX経済移行債を活用した先行投資支援

- 長期にわたり支援策を講じ、**民間事業者の予見可能性**を高めていくため、**GX経済移行債を創設**し（国際標準に準拠した新たな形での発行を目指す）、**今後10年間に20兆円規模の先行投資支援**を実施。**民間のみでは投資判断が真に困難な案件**で、**産業競争力強化・経済成長と排出削減の両立**に貢献する分野への投資等を対象とし、**規制・制度措置と一体的**に講じていく。

②成長志向型カーボンプライシング(CP)によるGX投資インセンティブ

- 成長志向型CPにより**炭素排出に値付け**し、GX関連製品・事業の付加価値を向上させる。
- 直ちに導入するのではなく、GXに取り組む期間を設けた後で、**エネルギーにかかる負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入**（低い負担から導入し、徐々に引き上げ）する方針をあらかじめ示す。

⇒支援措置と併せ、**GXに先行して取り組む事業者**に**インセンティブ**が付与される仕組みを創設

<具体例>

(i) GXリーグの段階的発展→**多排出産業等の「排出量取引制度」の本格稼働**【2026年度～】

(ii) **発電事業者**に、EU等と同様の**「有償オークション」**※を**段階的に導入**【2033年度～】

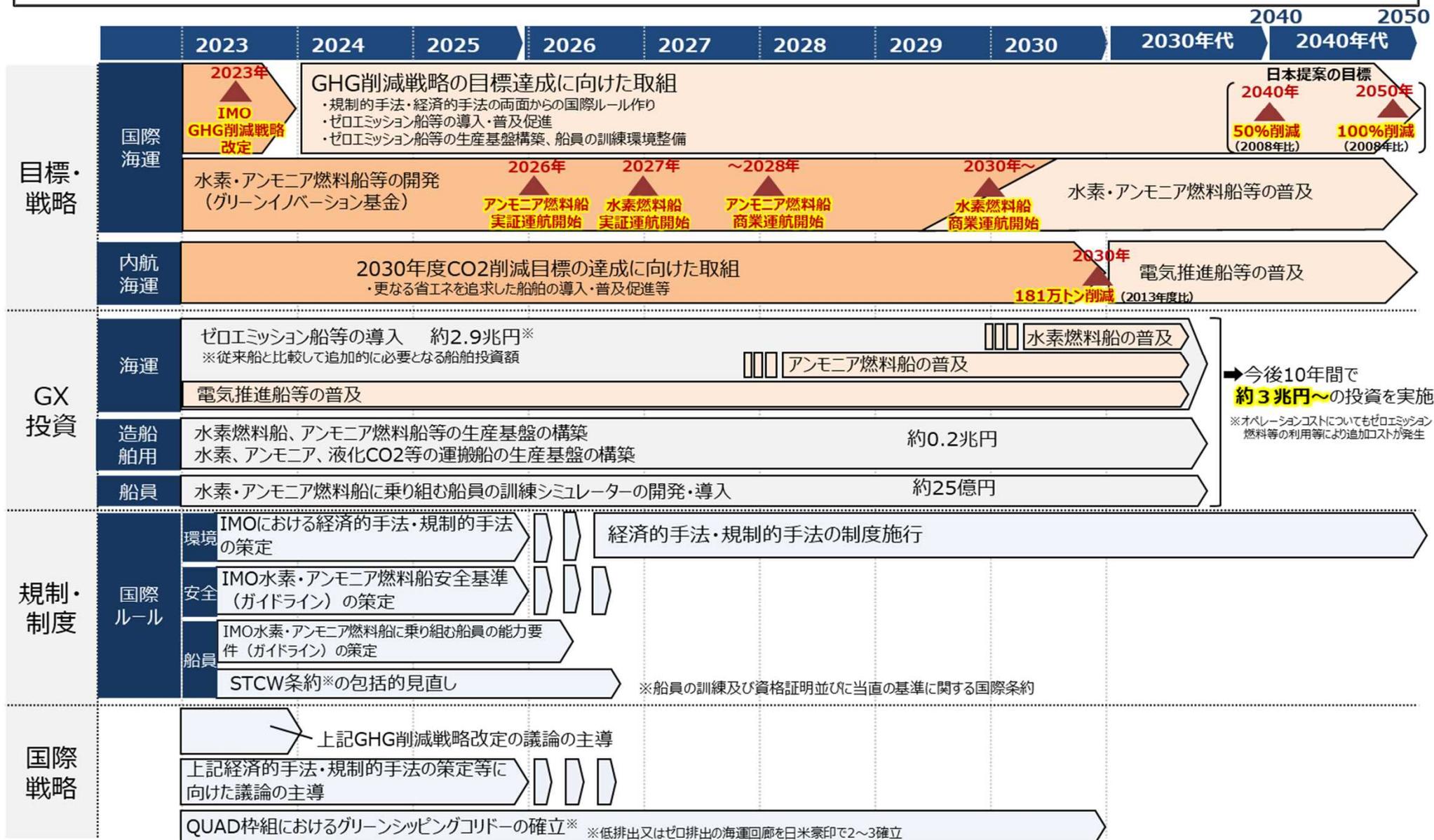
※CO₂排出に応じて一定の負担金を支払うもの

(iii) **化石燃料輸入事業者等**に、**「炭素に対する賦課金」制度の導入**【2028年度～】

※なお、上記を一元的に執行する主体として「GX推進機構」を創設

【今後の道行き】 事例 1 2 : ゼロエミッション船舶 (海事産業)

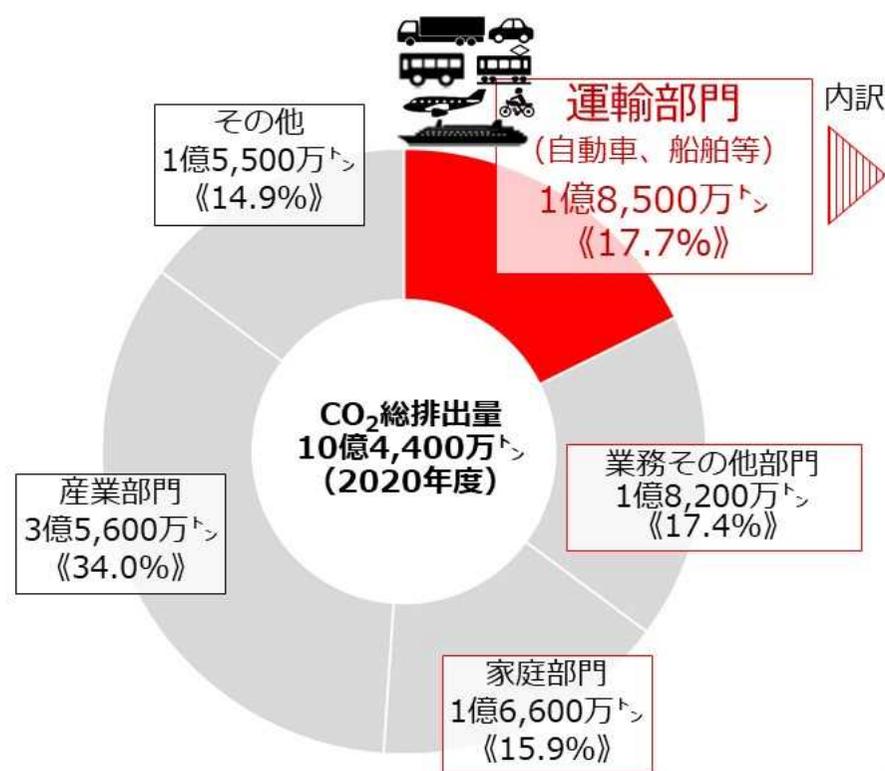
■ 国際海運2050年カーボンニュートラル及び地球温暖化対策計画の目標達成等に向けて、今後10年で、ゼロエミッション船等の導入や国際ルール作りを主導するなど規制・制度の整備を進めることにより、海事産業の国際競争力強化を推進する。



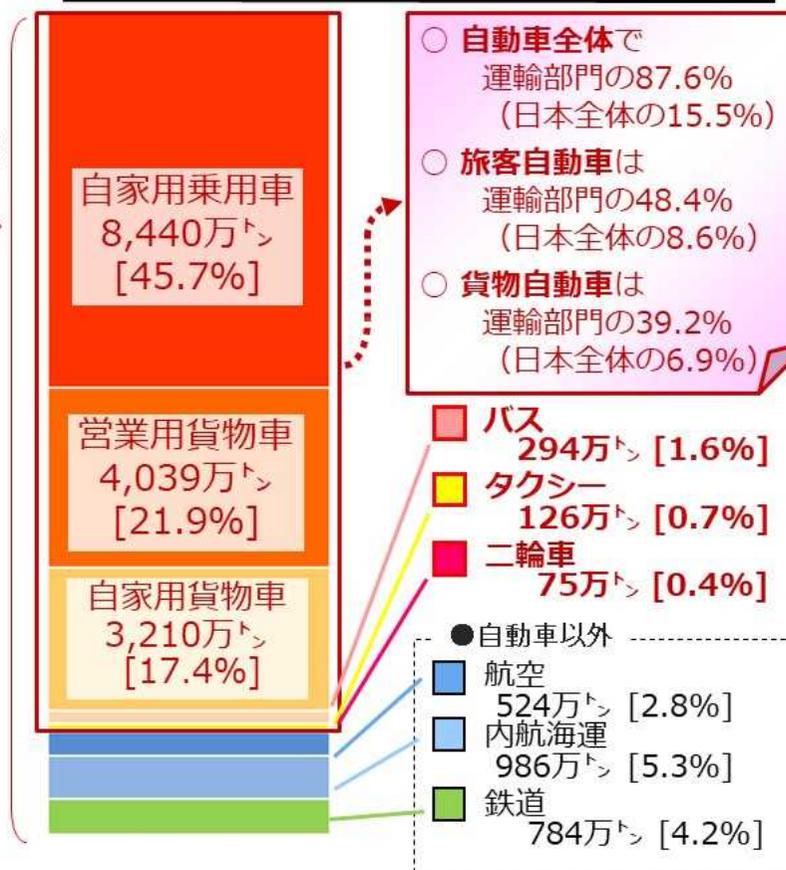
内航船カーボンニュートラルについて

- 2020年度における日本のCO₂排出量（10億4,400万トン）のうち、運輸部門からの排出量は1億8,500万トン（17.7%）
- **内航海運からの排出量（986万トン）は、運輸部門の5.3%を占め、日本全体の0.94%**

我が国の各部門におけるCO₂排出量



運輸部門におけるCO₂排出量



※ 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（1990～2020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。

内航カーボンニュートラル推進に向けた検討会

- 令和3年4月、国土交通省海事局に「内航カーボンニュートラル推進に向けた検討会」を設置し、内航海運を取り巻く状況の整理や、内航海運の低・脱炭素化に向けて取り組むべき方向性やロードマップなどについて検討
- 令和3年12月24日に「**とりまとめ**」を公表。その後、令和5年1月にフォローアップ会合を実施。

【第1回検討会（令和3年4月12日）】

主な議事内容：

- 内航海運のCO2排出量の現状等について
- 2050年カーボンニュートラルの実現に向けた需要側の取組について
- 関連業界・団体等からのプレゼンテーション

【第2回検討会（令和3年5月25日）】

主な議事内容：

- 関連業界・団体等からのヒアリング
- 内航カーボンニュートラル推進に向けた課題等

【第3回検討会（令和3年6月29日）】

主な議事内容：

- 関連業界・団体等からのヒアリング
- 内航カーボンニュートラル推進に向けた検討の方向性 等

【第4回検討会（令和3年8月24日）】

主な議事内容：

- 関連業界・団体等からのヒアリング
- 中間とりまとめ案について 等

【第5回検討会（令和3年12月14日）】

主な議事内容：

- とりまとめ案について 等

【第6回検討会（令和5年1月24日）】

主な議事内容：

- 「内航カーボンニュートラル推進に向けた検討会」とりまとめのフォローアップ 等

関係団体・省庁

- 日本内航海運組合総連合会
- 日本旅客船協会
- 日本造船工業会
- 日本中小型造船工業会
- 日本舶用工業会
- 海上・港湾・航空技術研究所
- 鉄道建設・運輸施設整備支援機構
- 石油連盟
- 日本鉄鋼連盟
- 日本海事協会
- 資源エネルギー庁
- 環境省

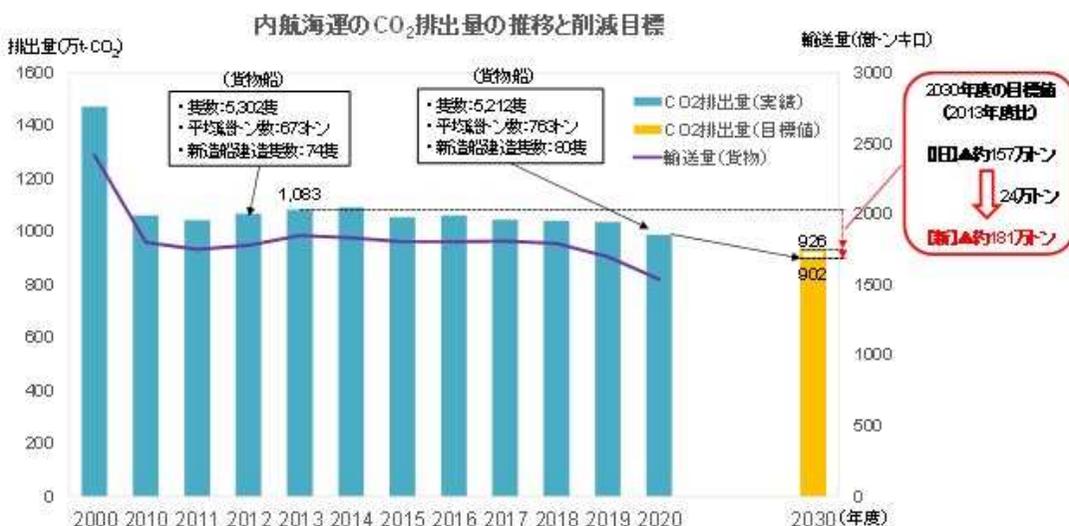
「とりまとめ」の施策骨子(令和3年12月公表)

- 地球温暖化対策計画に掲げられた**2030年度のCO₂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CO₂排出削減目標

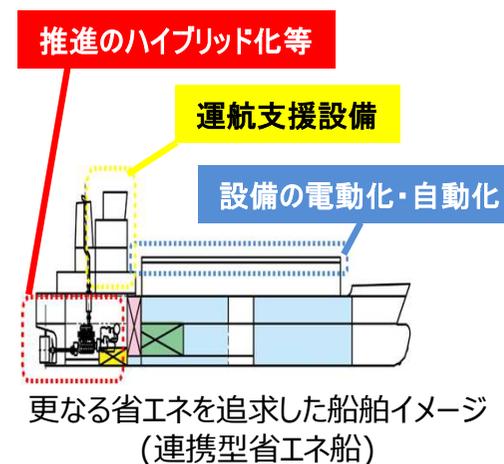
- ✓ 10月に改訂された地球温暖化対策計画における内航海運の**2030年度のCO₂排出削減目標**：
181万トン（2013年度比で約17%削減）



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CO₂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



出典：岩谷産業・HP
 水素FC船の開発・実証事業イメージ

※Fuel Cell (燃料電池)

1. 更なる省エネの追求：

(1) 連携型省エネ船の開発・普及

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）

（進捗） 令和4年度末に公表予定

- ・「連携型省エネ船開発・普及に向けた検討会」を開催
- ・令和4年度末に連携型省エネ船のコンセプトを提示予定
（一般貨物船、タンカー、749GTセメント船、5,000GTセメント船、長距離フェリー、RORO船、中小型旅客船）

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**

（進捗） 令和5年度～

- ・エネ庁エネ特予算等により連携型省エネ船の建造コスト増加分の一部を補助

- ◆ **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

（進捗） 令和5年度は既存制度の活用、令和6年度からの新制度を検討

- ・令和5年度は、既存の政策要件である先進二酸化炭素低減化船等の枠を活用
- ・令和6年度から連携型省エネ船として位置付ける方向で検討中

新造船からのCO₂排出削減

連携型省エネ船の開発状況について

連携型省エネ船とは

現在の省エネ技術をさらに高度化するとともに、

- ・ハイブリッド推進の導入
- ・運航の最適化を図る運航支援設備の導入
- ・時間短縮や船員の作業低減に資する荷役・離着岸設備の自動化・電動化
- ・陸電受電設備や大容量蓄電池

などの一部あるいは全部を導入することにより、**荷主、陸上、港湾等と連携し**、さらなる省エネ・省CO₂を実現する船舶。

連携型省エネ船のコンセプト策定

- 「**連携型省エネ船の開発・普及に向けた検討会**※」を設置し、省エネ率や費用対効果等も勘案した、連携型省エネ船に搭載する機器・技術等の組み合わせを検討。
- 各種船種に最適な技術の組み合わせ、CO₂削減率等を**提示**

※検討会委員：内航事業者、日本造船工業会、日本中小型造船工業会、船用機器メーカー、海上技術安全研究所、鉄道建設・運輸施設整備支援機構

●対象船種

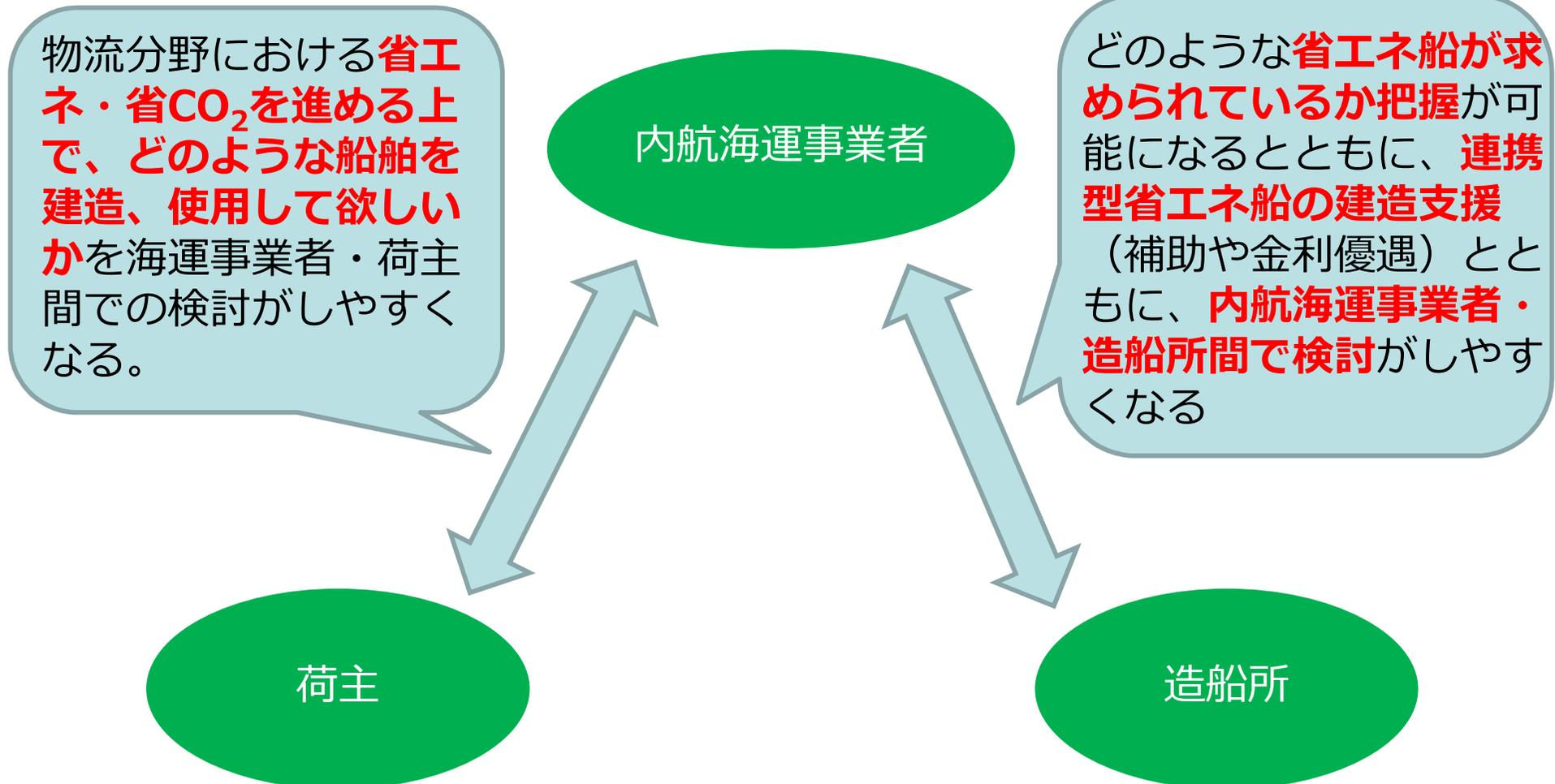
一般貨物船、タンカー、749GTセメント船、5,000GTセメント船、RORO船、長距離フェリー、中小型旅客船

➡ 内航海運のCO₂排出量のうち、最大**70%**をカバー可能

連携型省エネ船のコンセプト策定

なぜ連携型省エネ船のコンセプトを策定するのか（活用方法）

連携型省エネ船の省エネ効果や費用に関する意思疎通の促進



コンセプトの策定方法及び留意点

策定方法

- ✓ 船種・サイズに応じ想定される省エネ機器・システム等（以下、機器等）を抽出
- ✓ 内航事業者、造船所、機器メーカーのヒアリング等により、機器等の過不足を確認
- ✓ 同時に、各機器等の省エネ効果、コストをヒアリング
- ✓ 省エネ効果については機器等の省エネ性能に、各船種・サイズごとの運航形態（運航、停泊、離着岸等の比率）を乗じて試算
- ✓ 上記の機器等から、費用対効果や連携型省エネ船の概念に合致したものを、コンセプトに採用する機器等として抽出

留意点

- ✓ CO2削減率は、代表的な運航形態を想定して2013年度運航船との比較で試算。このため、実際の航路・運航形態により増減
- ✓ コストは機器等の単純な積み上げにより試算。このため、若干過大に試算される傾向がある。
- ✓ コスト増加は船種ごとに代表的な船価に対する概ねの比率として試算
- ✓ 個々の機器等の省エネ効果等は別添のコンセプト整理表を参照

CO₂削減率：約20%~

停泊時・荷役時

- ・陸電利用
- ・蓄電池の利用

※ 将来の普及により高いCO₂削減効果が得られる技術

運航効率改善

- ・ウェザールーティング
- ・陸上運航支援システム
- ・船速最適化

約8%削減

※ 省エネと船員労務負荷低減・安全性向上を両立する技術

離着棧時間短縮

- ・高機能スラスト
- ・特殊舵
- ・高効率甲板機器：
甲板機器の電動化・自動化

推進効率改善・抵抗低減

- ・高効率エンジン
- ・高効率プロペラ、省エネ付加物
- ・低摩擦軸受
- ・低摩擦塗料
- ・特殊舵
- ・CFDによる最適設計

約13%削減

※ 本コンセプトは、内航ミライ研究会が提案する「SIM-SHIP 1」を参考にしつつ、いくつかの削減技術を追加導入している。

(参考) 建造コスト上昇分(試算)：通常の船価に対して約15~20%アップ

注：コストは499GTをベースに算出しているが、コンセプトは749GT等でも活用可能

CO₂削減率：約20%~

停泊時・荷役時

- ・陸電利用荷役※3
- ・蓄電池充放電※4

約6%削減

運航効率改善

- ・船速最適化

約6%削減

港湾運航・離着桟

- ・港内ゼロエミ運航※2

大容量蓄電池を搭載したハイブリッド電気推進船とすることによって、多様なオペレーションモードを実現できる。

推進効率改善

- ・船型開発（ツインスケグ）※1
- ・推進用電気機器の最適化

約8%削減

- ※1： 2基2軸の電気推進船に適したツインスケグ船型
- ※2： 停泊時に充電した蓄電池によって港内ゼロエミ運航
- ※3： 荷役機器は陸電のみで運転
- ※4： 陸電の利用量および蓄電池の充電方法によって省エネ効果は大きく変化

※ 本コンセプトは、三菱造船、e5ラボが提案する「蓄電池を利用したハイブリッド電気推進船」を参考にしている。

注：499GTタンカーをベースに省エネ効果を算出しているが、コンセプトは一般貨物船等でも活用可能

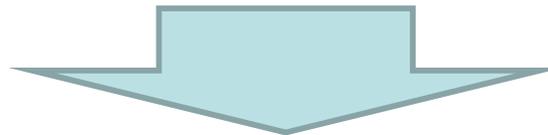
連携型省エネ船の今後の普及に向けて

①関係者への周知

- ✓ JRTTと連携した**説明会**の実施
- ✓ 大手荷主への個別説明や**荷主向けセミナー等**の実施

②支援策

- ✓ 資源エネルギー庁と連携した省エネ船**建造への支援制度**（補助金）の活用
- ✓ 連携型省エネ船を2024年度を目途に**JRTT金利優遇制度**に組み込むことを予定（2023年度の建造船については、既存の政策要件である先進二酸化炭素低減化船等の枠を活用）
- ✓ 省エネ法の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け制度での評価に応じた原単位として活用



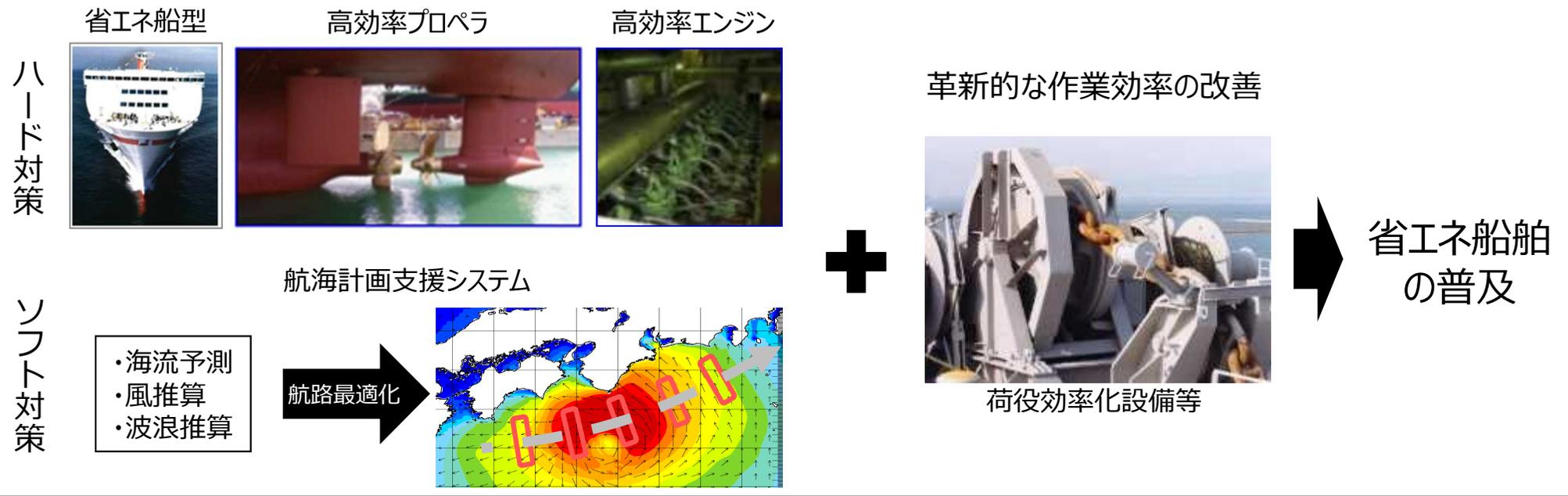
連携型省エネ船の普及

(内航船の革新的運航効率化実証事業)

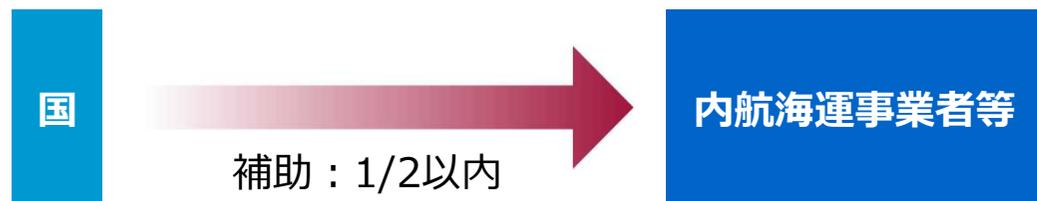
経済産業省連携事業
(令和5年予算案額:62.0億円の内数)

事業概要

内航船を対象に、**革新的省エネルギー技術**や**作業効率改善技術**の導入による**省エネ効果の実証**を支援する。



事業スキーム



公募スケジュール

- 【1次公募】
- ・1月下旬～2月下旬 : 公募
 - ・3月上旬 : 採択委員会
 - ・4月 (予算成立後) : 交付決定
- 【2次公募 (予定)】
- ・9月頃～ (1か月間程度) : 公募

これまでの支援の例

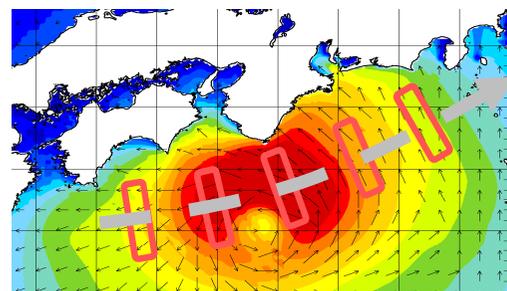
- 本補事業においては、これまで、**革新的な省エネ船型、省エネ機器等**のハード技術、**最適航海計画システム等**のソフト技術、**作業効率改善技術**の実証を支援
- 令和4年度は、**レトロフィット**により省エネ技術を導入する事業も採択

省エネ船型



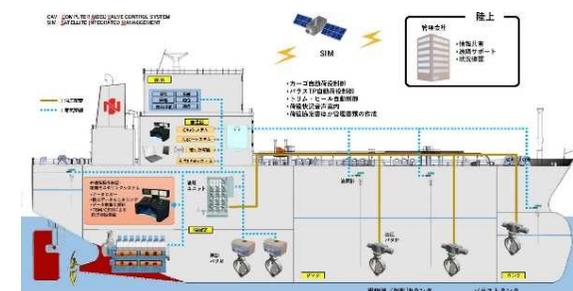
球状船首ブリッジ

運航支援システム



最適航海計画支援システム

作業効率改善



自動荷役システム

省エネ機器



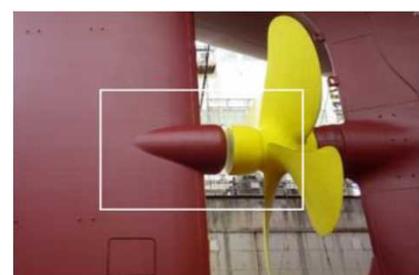
新型軸流過給機搭載主機関



5翼可変ピッチプロペラ、エコキャップ、旋回流回収型舵



舵フィン



アルティメットラダーバルブ



高効率プロペラ

レトロフィットによる省エネ技術の導入例

1.更なる省エネの追求：

(2)既存船の省エネ・省CO₂の取組

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

(進捗) 令和4年度末に公表予定

- ・「船舶におけるバイオ燃料取扱いガイドライン策定検討会」を開催
- ・令和4年度末にガイドラインを策定・公表予定

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**

(進捗) 既存制度の活用

- ・エネルギー特予算等において、省エネ・省CO₂化のための**既存船のレトロフィットの費用の一部を補助**

- ◆ 生産性向上に向けたモデル事業を展開

(進捗) 令和4年度末に先導的モデルをとりまとめ、周知・横展開予定

- ・令和4年度調査事業において、内航海運の生産性向上に向けた実証を行うとともに、モデル事業の展開に向け委託事業者と調整中
- ・主要な内航海運事業者に協力を仰ぎつつ実施予定
- ・令和4年度末に先導的モデルのとりまとめを行い、3月に開催予定のセミナー等の機会を捉えて内航海運業界等へ周知・横展開予定



既存船からのCO₂排出削減

< 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CO₂を排出するものの、原料作物の成長過程においてCO₂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CO₂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。



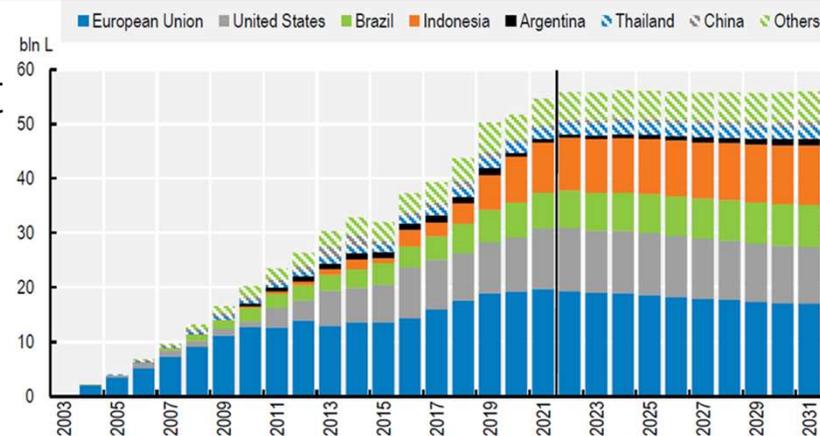
< バイオ燃料の船舶利用における技術的課題 >

- 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

主要国におけるバイオ燃料利用状況

- OECDのレポートによると、バイオディーゼル燃料の消費量は2021年にかけて年々増加傾向にある。ただし、今後の消費量推移については、米国・EUの需要低下により、世界でのバイオディーゼルの消費量自体も横ばいとなる見込みとされている。
- バイオディーゼル燃料利用の主要国である、欧米、インドネシア、ブラジルではバイオディーゼル燃料の導入目標が掲げられており、混合義務、認証制度などによる導入促進策も行われている。



国・地域別バイオディーゼル燃料の消費量推移
(出典: OECD-FAO「Agricultural Outlook 2022-2031」)

国内におけるバイオ燃料利用状況

航空機

SAF導入促進にあたっては、2030年時点のSAF使用量について、「本邦エアラインによる燃料使用量の10%をSAFに置き換える」という目標を設定

【SAFを利用したフライト実績】

日本航空 (JAL)

- ・2019年 サンフランシスコ空港発の運航便にSAFを使用
- ・2021年 国産SAFを使用した日本初の定期便を運航



<JAL> 令和3年2月国産SAFを羽田発の定期便に使用



<ANA> 令和2年10月以降フィンランドより輸入したSAFを羽田・成田発の定期便に使用

全日本航空 (ANA)

- ・2018年 サンフランシスコ空港発の運航便にSAFを使用
- ・2020年本邦エアラインとして初めて輸入SAFを使用した日本発の定期便を運航

自動車

・既にバイオディーゼル燃料の専焼による、一般走行が行われている。

・エネルギー会社と自動車会社による、バイオマスの利用、生産時の水素・酸素・CO2を最適に循環させて効率的に自動車用バイオエタノール燃料を製造する技術研究が行われている。



京都市のバイオ燃料100%を使用したごみ収集車

鉄道

・JR7社と(公財)鉄道技術総合研究所はR4年度から3カ年かけて次世代バイオディーゼル燃料を用いたディーゼルエンジンの性能試験とバイオ燃料の専焼による長期の車両走行試験を実施。



実証試験を実施するディーゼルエンジンの車両

・岐阜県恵那市の明知鉄道(株)はR4. 12~R5. 11にバイオ燃料と軽油の混合油(バイオ燃料を30%混合)を使用した実証試験を実施。

バイオ燃料とは

○バイオ燃料（HVO、FAME、SVO）の概要・特徴

HVO(Hydrotreated Vegetable Oil)	脂肪または植物油から水素化精製法によって精製したもの
FAME(Fatty Acid Methyl Ester)	植物油、廃食油または動物性油脂などの原料油脂にメタノールと触媒を加えてエステル化処理を行ったもの
SVO(Straight Vegetable Oil)	菜種・パーム・大豆等から抽出された純植物油や廃食用油をエステル化処理、または水素化処理を行わずに使用するもの

現行の燃料品質基準・規格

○品質確認で参考になりそうな規格を例示、解説

国内のバイオ燃料の規格としては、自動車用でFAME、HVOの規格があるのみ。

船用バイオ燃料の規格としては、FAME混合燃料としてISO規格が存在しているので、品質確認で参考になりそうな項目を例示、解説。

実証試験結果概要

○令和4年度に実施した陸上試験・実船試験の結果の概要について解説

令和4年度に試験した燃料については、陸上試験・実船試験ともに、大きな問題が生じるような現象は見当たらなかった。

船用バイオ燃料使用に向けた準備・対応

- ✓ 機器（ゴム製材料、金属材料など）の腐食・劣化の可能性に備えた燃料配管内にバイオ燃料が長期間残る場合の通常燃料へ入れ替える等の対応についての検討

今回の事業で試験したバイオ燃料においては、ゴム材料への影響について、C重油やA重油との差は確認されなかったものの、バイオ燃料の種類は多様であるため、材質確認や長期間の配管残留時の対策等の対応を推奨
- ✓ エンジン運転条件の変化、機器（粘度調節器、燃料清浄機など）の調整に向けた動粘度・密度の把握

今回の事業で試験したバイオ燃料はC重油とA重油の間ぐらいの動粘度であり、C重油とバイオ燃料の混合でも大きな変化となるため、粘度調節器を使った制御を行う場合、適切な設定を行うことが必要
- ✓ 燃焼性・発熱量の違いによるエンジン出力特性の変化に備えた機器メーカーへの事前確認

今回の事業で試験したバイオ燃料は、定容燃焼装置による試験やエンジン運転において燃焼性の問題は確認されなかったが、バイオ燃料の種類によって発熱量の違いが出るので、着火時期や最高出力の変化について注意が必要
- ✓ 長期船内貯蔵による混合安定性の悪化や洗浄効果によるスラッジ流出の可能性への留意

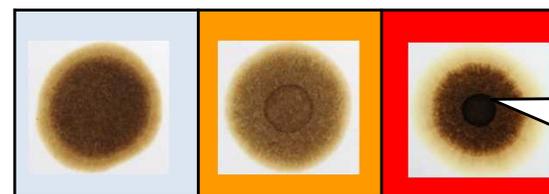
今回の事業で試験したバイオ燃料は、A重油との混合では問題は確認されなかったが、C重油との混合においては時間経過や温度条件によって安定性が悪化することがあることが確認されたため、長期保存は注意が必要



ゴム材料の浸食試験



試験で使用した燃料清浄機



混合により固形物（スラッジ）が発生

高 ← 安定性 → 低
混合比ごとの長期安定性確認

来年度は、試験するバイオ燃料の種類追加と船用バイオ燃料としての供給量や経済性等に関する調査を実施予定

1.更なる省エネの追求：

(3)省エネ・省CO₂の見える化

更なる省エネの追求：省エネ・省CO₂の見える化

現在の内航船省エネ・省CO₂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

(進捗) 令和4年度末に開発完了予定

- ・エネ庁エネ特予算を活用し、これまで船型開発事業を実施していないセメント船、今後建造増加が期待される蓄電池を活用したハイブリッド推進貨物船及びタンカーについて、省エネ船型を令和4年度末に開発完了予定

【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

(進捗) 令和5年7月から使用開始予定

- ・「内航船省エネルギー性能の見える化手法の検討委員会」を開催
- ・より簡易な格付け算定手法として、回流水槽やCFD(Computational Fluid Dynamics: 数値流体力学)を活用した格付算定方法を検討中であり、令和5年7月から格付けに使用開始予定

【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

(進捗) 実施済

- ・令和4年3月に告示(貨物輸送事業者に行わせる貨物の輸送に係るエネルギーの使用量の算定の方法)を改正し、格付け制度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済(新トンキロ法は令和4年度以降のエネルギー使用量の算定に対して適用)

モーダルシフト貢献の見える化に向けた検討

引き続き関係者間で要検討

- ◆ 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CO₂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

燃費性能の見える化について

施策

- ◆ 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



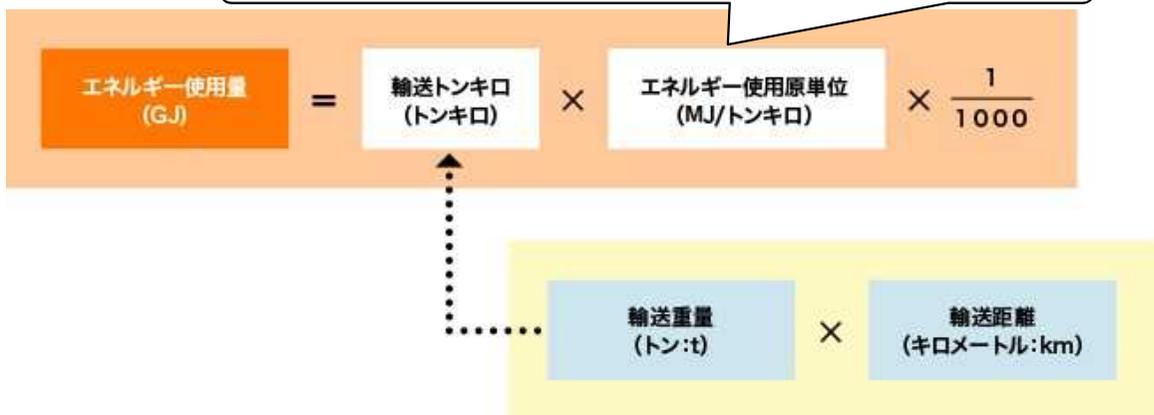
進捗状況

省エネ法の告示改正（済）

- ◆ 令和4年3月に告示を改正し、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**を使用注することが可能となるよう措置済

（注）新トンキロ法は令和4年度以降のエネルギー使用量の算定に対して適用

格付け制度の星の値に沿った単位を入力可能

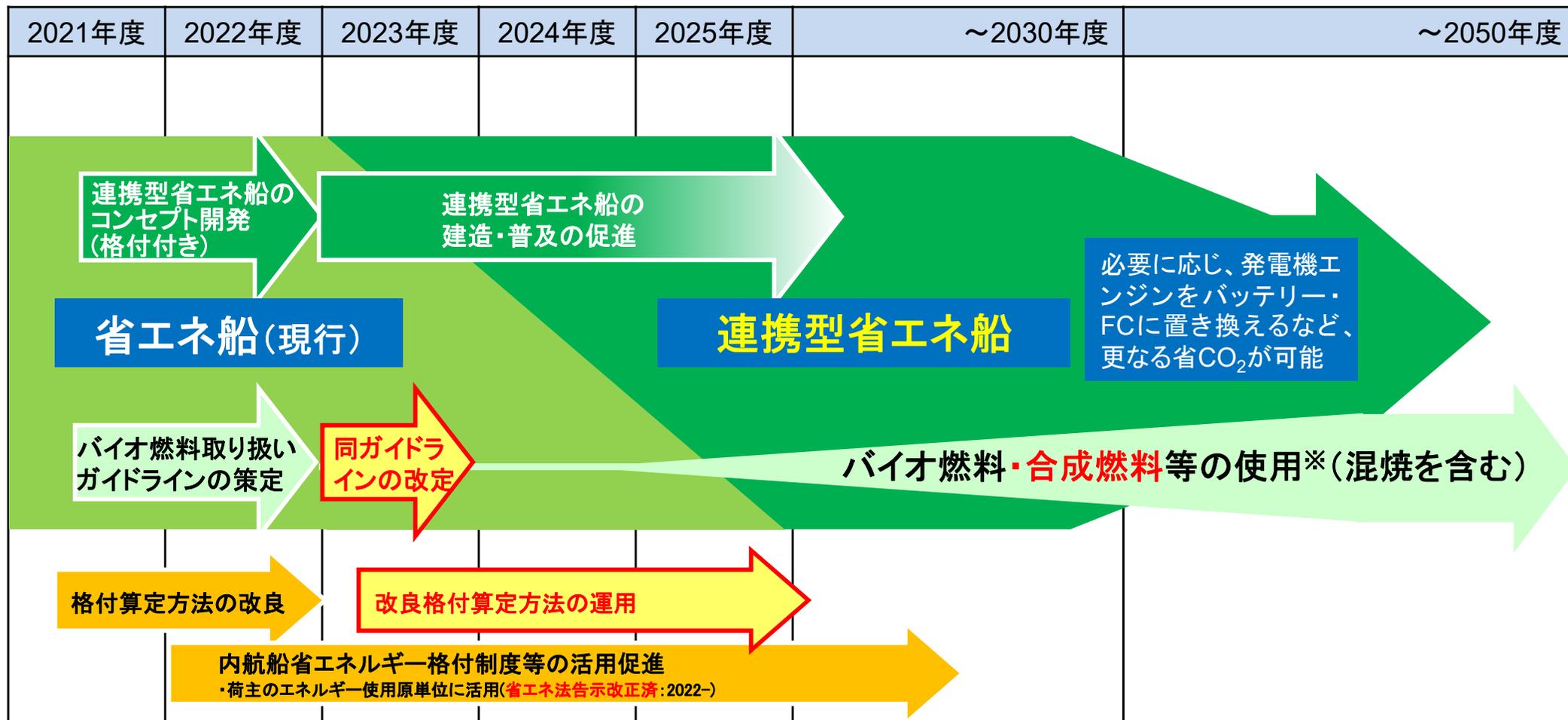


（例）2000tの貨物を500km輸送した場合、
 格付け未取得船のエネルギー使用量は、
 $2000t \times 500km \times 0.553 \times 1/1000 = 553 \text{ GJ}$
 ★5取得船のエネルギー使用量は、
 $2000t \times 500km \times 0.442 \times 1/1000 = 442 \text{ GJ}$ } 20%減

	貨物輸送量あたりの燃料の発熱量 (MJ/トンキロ)	改善率 (%)
格付け未取得	0.553	基準
0~5%未満 (★1)	0.539	2.5
5~10% (★2)	0.525	5.0
10~15% (★3)	0.498	10.0
15~20% (★4)	0.470	15.0
20~25% (★5)	0.442	20.0

新トンキロ法：船舶における貨物輸送量当たりの燃料の発熱量

1.更なる省エネの追求：ロードマップ



※供給量や経済合理性等の条件も使用拡大に大きく影響

2.先進的な取組の支援

(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

(進捗) 既存制度の活用

- ・環境省エネ特予算、NEDO予算、エネ庁エネ特予算により建造に係るコストの一部を補助するなど引き続き支援中

(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

(進捗) 2026年度から順次実証運航予定

- ・GI基金により水素・アンモニア等を燃料とするゼロエミッション船を開発中

※アンモニア燃料船は2026年より実証運航開始、水素燃料船は2027年より実証運航開始予定

(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

(進捗) 2023年度にIMO小委員会で審議予定

- ・IMOにおいて日本が主導して、アンモニア燃料船の安全基準案を、2023年9月の小委員会に向けて、作業部会において検討中

(進捗) 令和4年度末に改訂予定

- ・PRISM※予算でLNGバンカリングガイドラインの改訂に向けた調査を実施中。令和4年度末に完了予定

※PRISM: Public/Private R&D Investment Strategic Expansion Program (官民研究開発投資拡大プログラム)

(進捗) 令和5年度～

- ・海事局予算でアンモニアバンカリングガイドラインを令和6年度末までに策定予定(予算要求中)

フルバッテリー船

- 日本初のフルバッテリー船である小型旅客船が2019年に就航
- **世界初のフルバッテリー推進タンカーが2022年3月に就航**【海上運送法に基づく先進船舶導入等計画に認定】



出典：大島造船所・HP
フルバッテリー小型旅客船「e-Oshima」



出典：旭タンカー・HP
フルバッテリー推進タンカー「あさひ」

LNG燃料船

- 日本初のLNG燃料貨物船が2020年に就航【環境省エネ特補助】
- **日本初のLNG燃料フェリーが2023年1月に就航**【エネ庁エネ特補助】



出典：商船三井内航・HP

LNG燃料貨物船「いせみらい」



出典：商船三井・HP

LNG燃料フェリー「さんふらわあくれない」

水素FC船

- 国土交通省の「水素燃料電池船の安全ガイドライン」に初めて準拠した船舶として、**プレジャーボート**による実証試験を**2021年**に実施
- **日本初の商用運航に向け水素FC旅客船**などの開発を実施中(**2024年**に就航予定)【NEDO事業等】



出典：ヤンマー・HP

水素FC実証試験船



出典：岩谷産業・HP

水素FC旅客船



出典：商船三井・HP

水素FC洋上風車作業船

水素燃料船

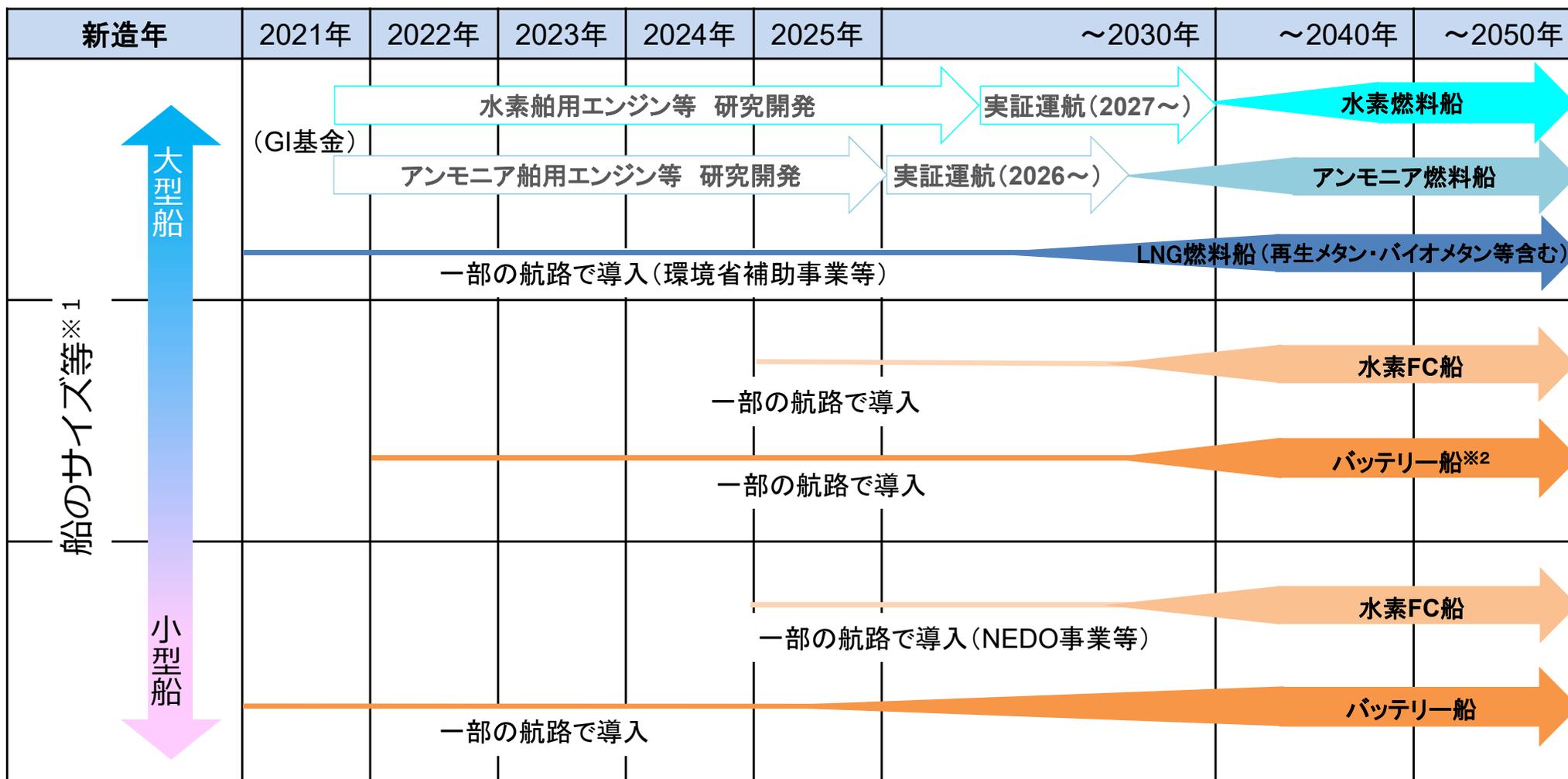
- 水素・軽油**混焼エンジン**による**世界初の商用運航**小型旅客船が**2021年**に就航
- **世界初の水素専焼エンジン**(電気推進用発電機)による運航に向け**タンカー**等の開発を実施中(**2026年**に就航予定)



出典：ツネインフラフト・HP

水素・軽油混焼小型旅客船「ハイドロびんご」

- 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

ありがとうございました

