

**ClassNK 船舶GHGセミナー
～ゼロエミに向けたトランジション～**

ClassNK 代替燃料インサイト 概要及び本会の対応

July 2024

**グリーンTRANSフォーメーションセンター
ClassNK**

1. 背景

- ✓ なぜ代替燃料インサイトを発行したのか？

2. 代替燃料インサイトの概要

- ✓ トレンドを知る — 代替燃料船の就航隻数や発注残は？
- ✓ 代替燃料を理解する — 代替燃料の需要量の規模感は？生産量の見通しは？
- ✓ コストを把握する — 代替燃料船のトータルコストの見通しは？

3. ClassNKのサポート

1. 背景

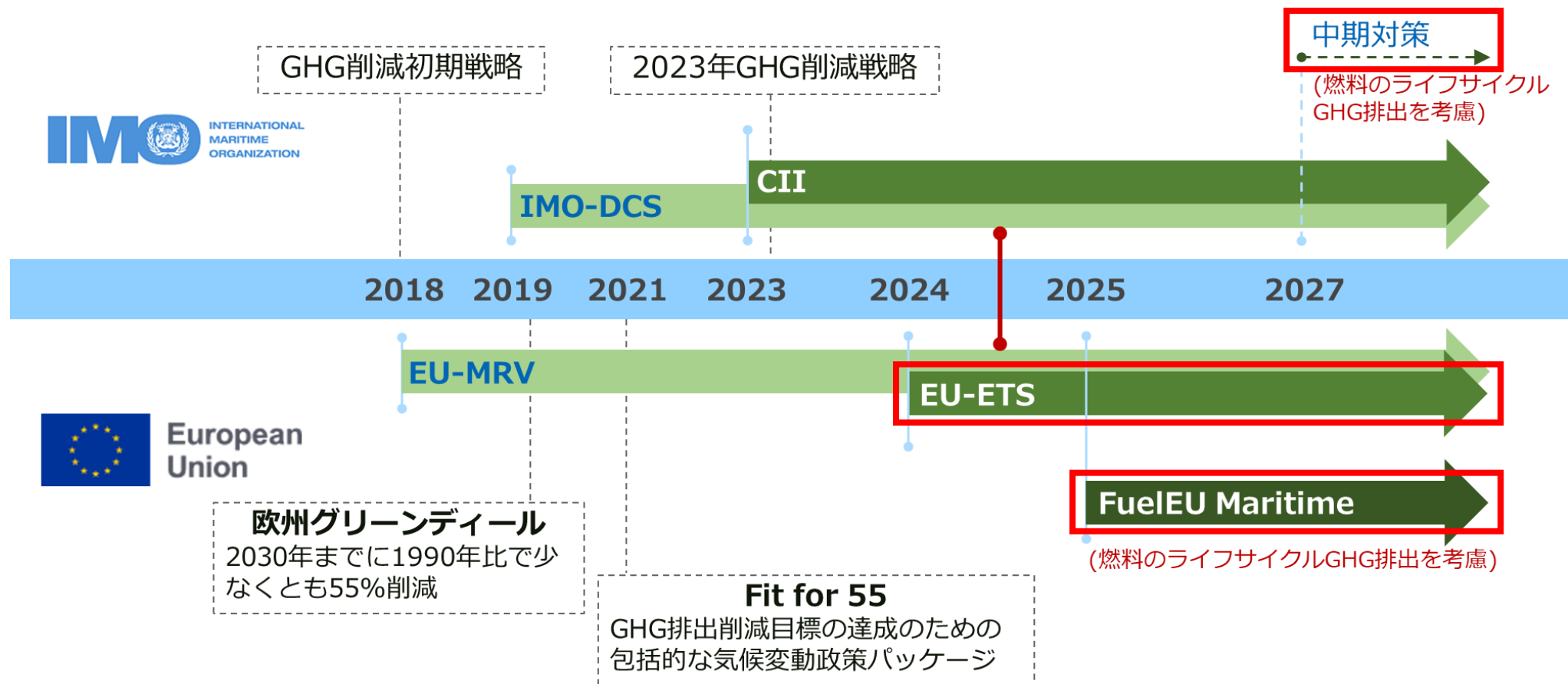
- ✓ なぜ代替燃料インサイトを発行したのか？

2. 代替燃料インサイトの概要

- ✓ トレンドを知る — 代替燃料船の就航隻数や発注残は？
- ✓ 代替燃料を理解する — 代替燃料の需要量の規模感は？生産量の見通しは？
- ✓ コストを把握する — 代替燃料船のトータルコストの見通しは？

3. ClassNKのサポート

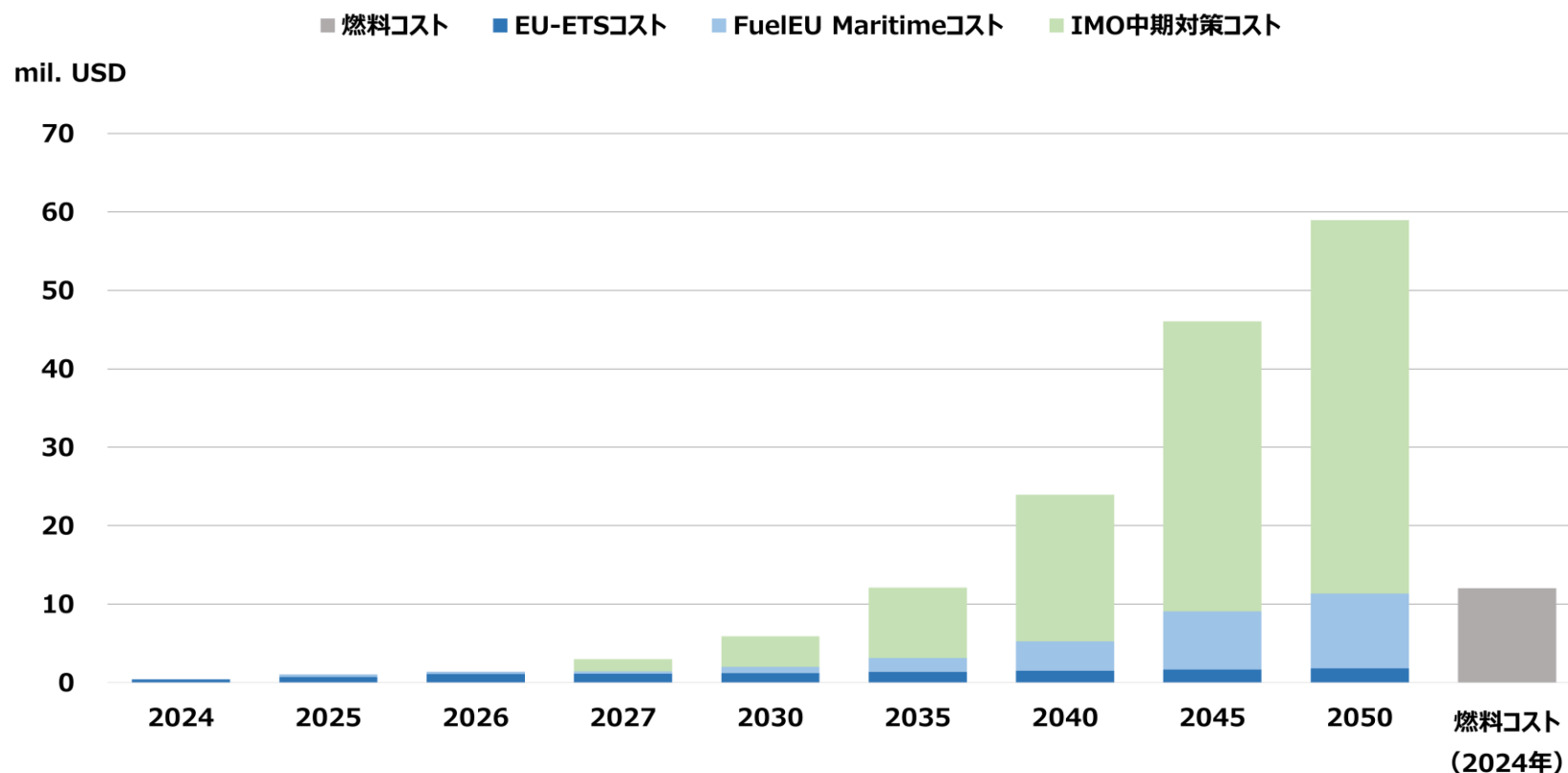
GHG排出削減規制のタイムライン



- **これまで：燃費改善**（EEDI規制、EEXI規制、CII格付け制度）
- **これから：代替燃料の利用促進**（EU-ETS、FuelEU Maritime、IMO中期対策）→ コスト負担を伴う規制

規制コストの増加イメージ

従来燃料油の使用を継続する場合（14,000TEU Containershipを例に）



前提

- ✓ 燃料消費量：23,000ton/年
(燃費改善なし)
- ✓ EU-ETS：排出枠価格は毎年上昇
- ✓ IMO中期対策：FuelEU Maritimeと同様の規制

留意点

- ✓ IMO中期対策は全航海からの排出が対象となる可能性大
- ✓ EU関連規制はEU関連航海のみ対象、且つ、域内⇔域外は排出量50%
(ここでは、全航海からの排出のうちの20%がEU関連規制の排出と想定)

➤ IMO中期対策の内容次第では、2030年代半ばにも規制コストが燃料コストを上回る可能性あり

ClassNK 代替燃料インサイト 2024年5月8日公表

- 船舶からのGHG排出がコストとなるビジネス環境下において、GHG排出を計画的に削減するためには、エネルギー効率の改善と並んで、環境負荷の小さい**代替燃料の導入が不可欠**
- 一方で、船舶で利用可能な代替燃料は多岐にわたるため、船舶の種類やサイズ、航路などに応じて適切な燃料を選択するためには、技術的事項の検討だけでなく、燃料の入手可能性やコスト見通しなどを含む、**代替燃料全体の動向把握が必要**
- ClassNKは、今後の**燃料選択のサポート**を目的として、「ClassNK 代替燃料インサイト」を発行



ダウンロードはこちらから↓

(和)



(英)



1. 背景

- ✓ なぜ代替燃料インサイトを発行したのか？

2. 代替燃料インサイトの概要

- ✓ トレンドを知る — 代替燃料船の就航隻数や発注残は？
- ✓ 代替燃料を理解する — 代替燃料の需要量の規模感は？生産量の見通しは？
- ✓ コストを把握する — 代替燃料船のトータルコストの見通しは？

3. ClassNKのサポート

ClassNK 代替燃料インサイト – 目次 –

-Step 1 規制を理解する



- GHG排出のコスト化
- GHG排出コストの増加
- IMO GHG削減戦略
- IMO 中期対策
- 欧州地域規制

-Step 2 トレンドを知る



- 代替燃料船のトレンド
- 代替燃料船のトレンド（船種別）

-Step 3 代替燃料を理解する



- 燃料の物性
- 燃料消費量の把握
- 代替燃料製造プロジェクト
- CCSプロジェクト
- 規則動向, etc.

-Step 4 コストを把握する



- コストの不確定要素
（1. 建造コスト、2. 燃料コスト、3. 規制コスト）
- コストシミュレーションの実施
- コストシミュレーションの実施例
- （参考）コストシミュレーション実施例の前提

ClassNK 代替燃料インサイト – 目次 –

-Step 1

規制を理解する



- GHG排出のコスト化
- GHG排出コストの増加
- IMO GHG削減戦略
- IMO 中期対策
- 欧州地域規制

-Step 2

トレンドを知る



- 代替燃料船のトレンド
- 代替燃料船のトレンド（船種別）

代替燃料船の就航隻数や発注残は？

-Step 3

代替燃料を理解する



- 燃料の物性
- 燃料消費量の把握
- 代替燃料製造プロジェクト
- CCSプロジェクト
- 規則動向, etc.

-Step 4

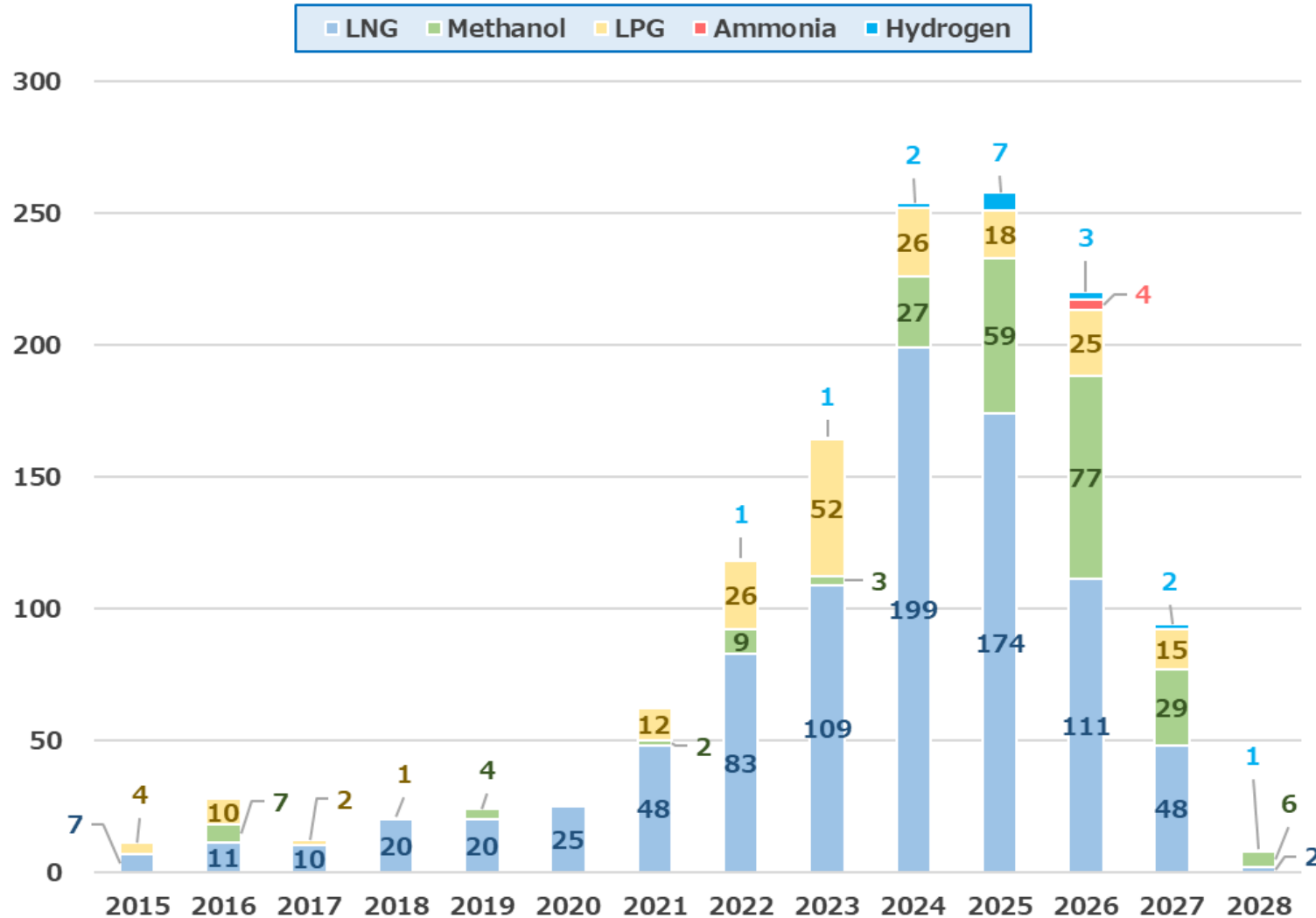
コストを把握する



- コストの不確定要素
（1. 建造コスト、2. 燃料コスト、3. 規制コスト）
- コストシミュレーションの実施
- コストシミュレーションの実施例
- （参考）コストシミュレーション実施例の前提

2. 代替燃料インサイトの概要 - トレンドを知る

代替燃料船の竣工隻数の推移



留意点

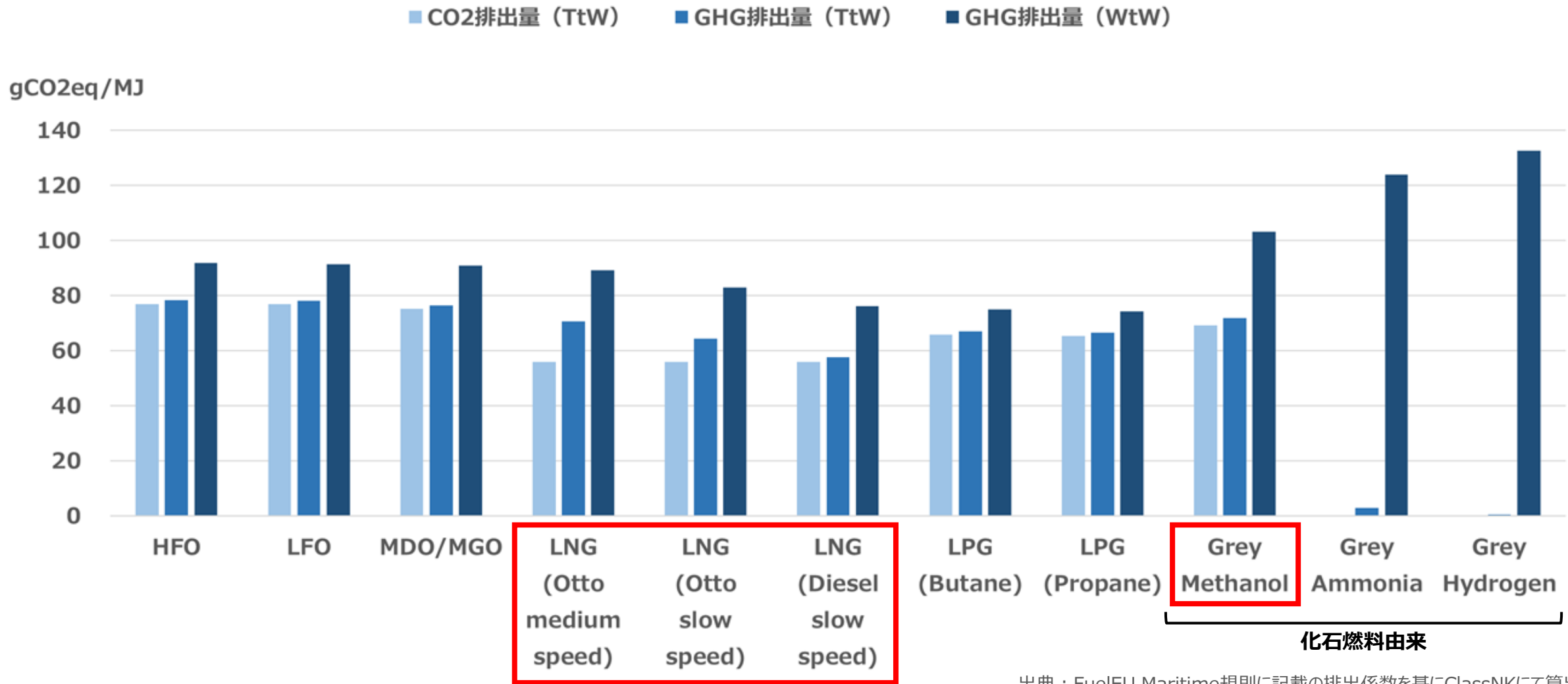
- ✓ 2023年12月末時点（2024年以降は発注残）
- ✓ 総トン数5,000トン以上
 - CII、EU-ETS、FuelEU Maritimeの対象船
- ✓ LNG燃料船にLNG運搬船は含まない
 - LNG運搬船以外の船種のトレンドを正確に把握

- **メタノール燃料船の発注増加が目立つものの、依然として過半数はLNG燃料船**
- **現行の規制（CII、EU-ETS）への対応やインフラ整備の観点などでグレーメタノールよりもLNGの方が優位**

出典：本章に掲載の図表はいずれもClarkson Research Services Limitedのデータを基にClassNKにて作成

2. 代替燃料インサイトの概要 - トレンドを知る

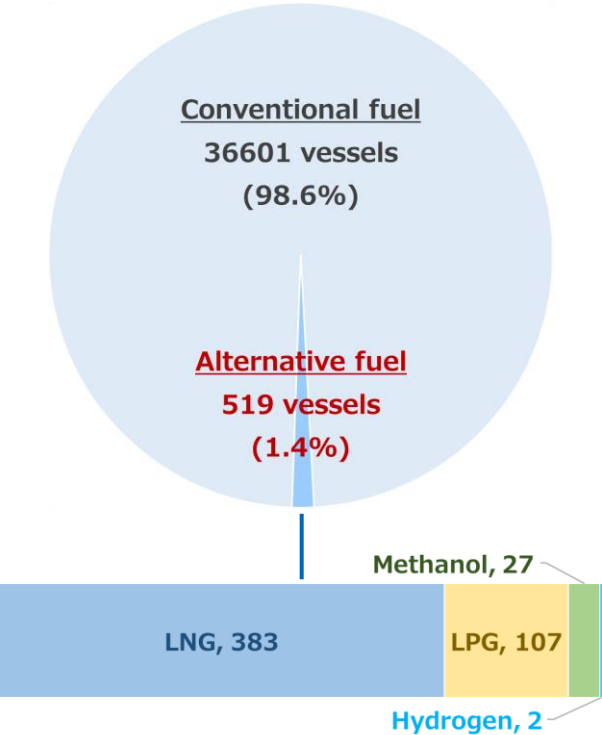
<ご参考> エネルギーあたりの「CO₂排出量 (TtW) 」 「GHG排出量 (TtW) 」 「GHG排出量 (WtW) 」



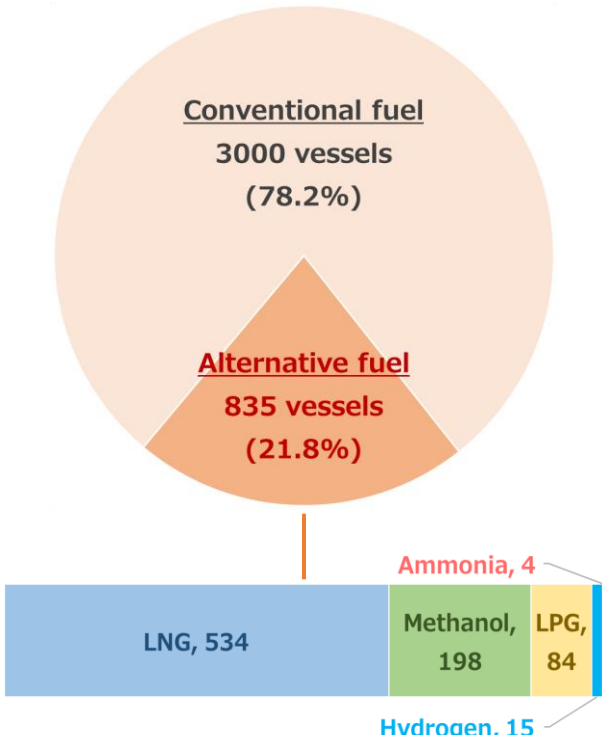
出典：FuelEU Maritime規則に記載の排出係数を基にClassNKにて算出

代替燃料船の割合

In service —



On order —



- ✓ 2023年12月末時点
- ✓ 総トン数5,000トン以上
- ✓ LNG燃料船にLNG carrierは含まない

代替燃料船の詳細（2023年6月末→2023年12月末の推移）

In service —

	As of Jun. 30, 2023	As of Dec. 31, 2023
Number of vessel	429 vessels (1.2%)	519 vessels (1.4%)
Total GT	26,539,215 GT (1.8%)	33,461,484 GT (2.2%)

半年間で90隻、7.0mil GTの増加となった。LNG燃料のContainership、Bulk carrierやLPG燃料のLPG carrierが相次いで竣工した結果、代替燃料船の増加に繋がった。

On order —

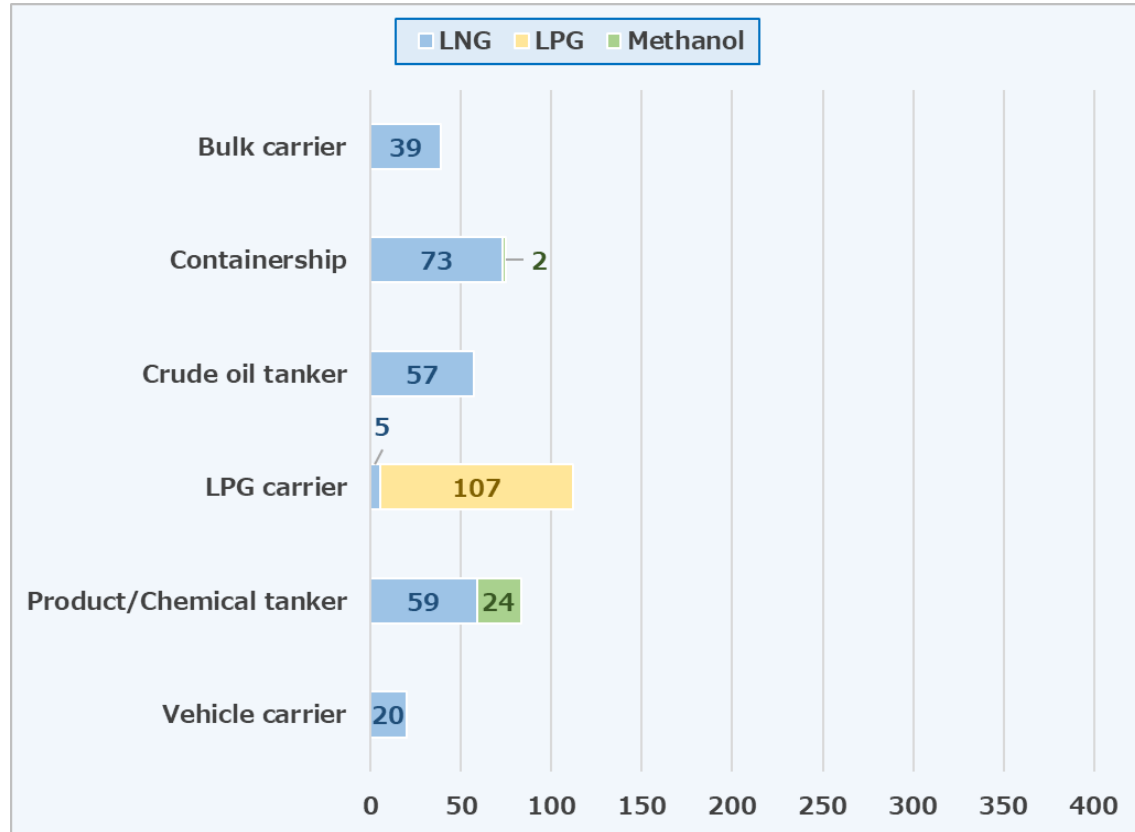
	As of Jun. 30, 2023	As of Dec. 31, 2023
Number of vessel	722 vessels (21.2%)	835 vessels (21.8%)
Total GT	58,698,042 GT (30.1%)	61,732,161 GT (30.9%)

半年間で113隻、3.0mil GTの増加となった。特にメタノール燃料船の発注が多く、16,000TEU超のContainershipを中心に、Bulk carrier、Vehicle carrier、Product/Chemical tankerなどでメタノール燃料の採用が拡大している。

2. 代替燃料インサイトの概要 - トレンドを知る

代替燃料船の就航・発注残隻数（船種別）

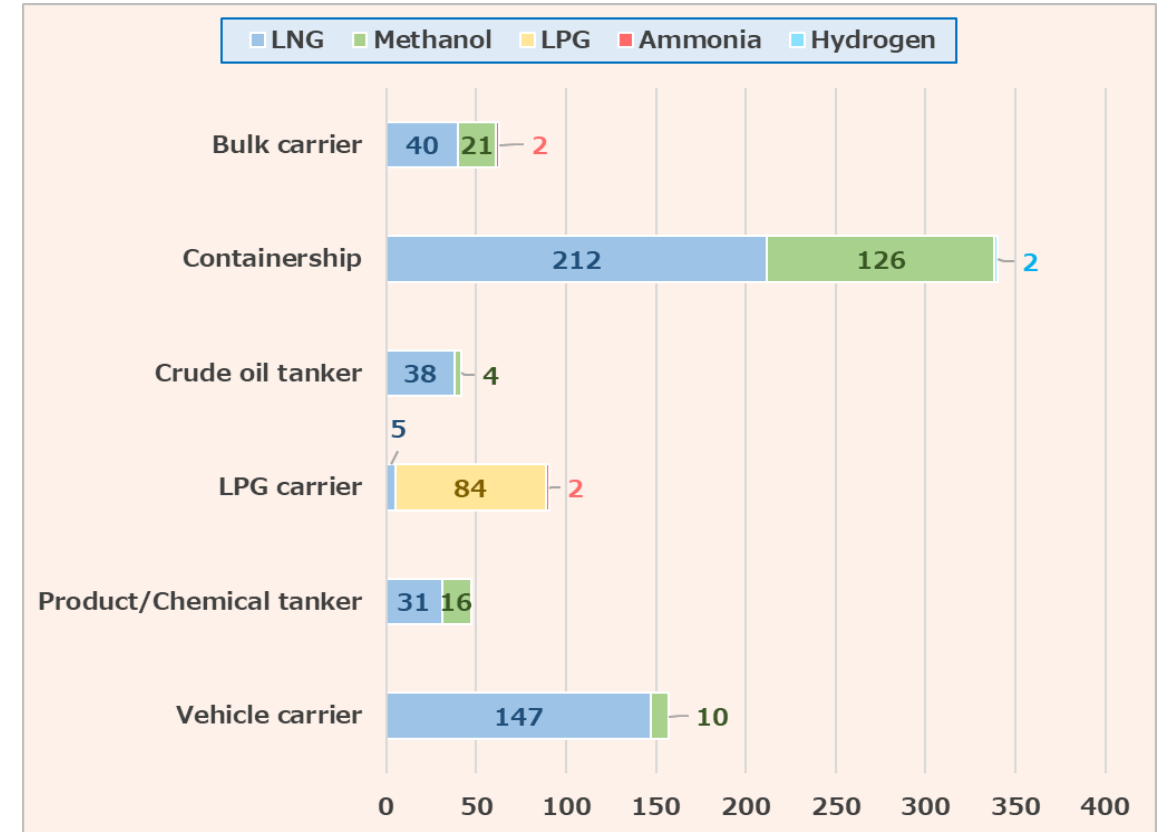
In service —



- ✓ 2023年12月末時点
- ✓ 総トン数5,000トン以上

➤ LPG carrierやメタノール運搬船が含まれるProduct/Chemical tankerを除き、どの船種においても代替燃料船のほとんどをLNG燃料船が占めている。

On order —



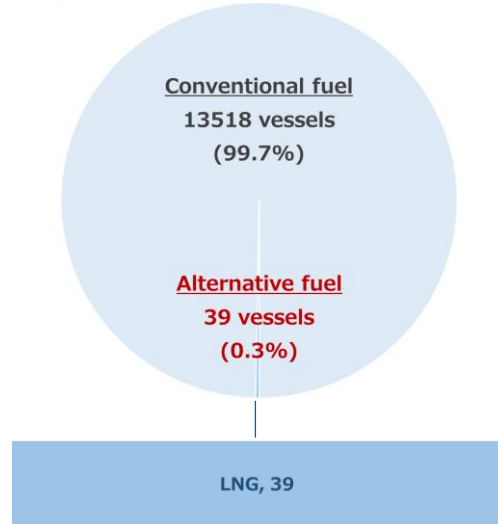
- ✓ 2023年12月末時点
- ✓ 総トン数5,000トン以上

➤ Containershipを始めとして、メタノール燃料船の採用が拡大している。一部の船種ではアンモニア燃料船の発注も見られた。

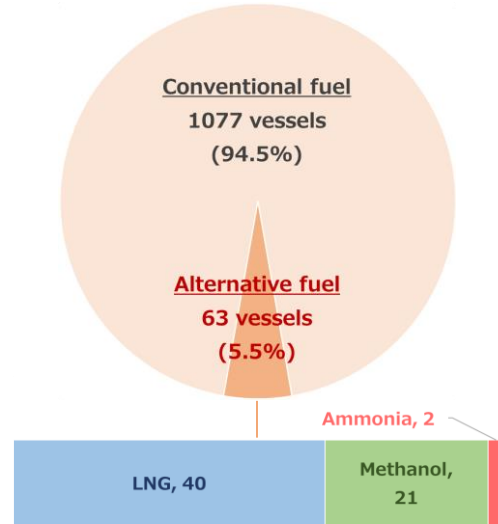
2. 代替燃料インサイトの概要 - トレンドを知る

代替燃料船の就航・発注残隻数 (Bulk carriers)

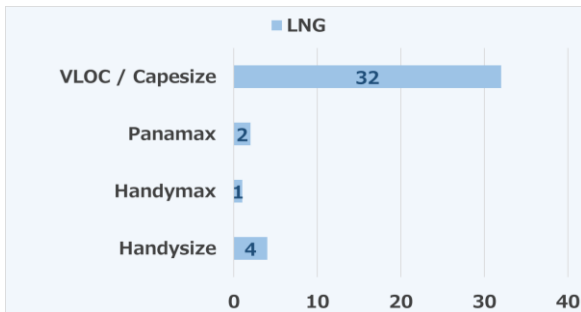
In service —



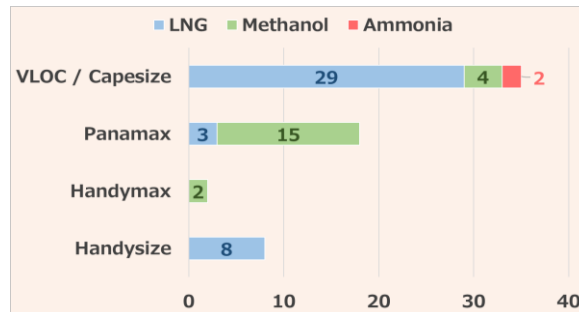
On order —



In service —



On order —



代替燃料船の詳細 (2023年6月末→2023年12月末の推移)

In service —

	As of Jun. 30, 2023	As of Dec. 31, 2023
Number of vessel	29 vessels (0.2%)	39 vessels (0.3%)
Total GT	2,831,602 GT (0.5%)	3,622,799 GT (0.7%)

半年間で10隻、0.8mil GTの増加となった。サイズ別で見ると、増加分の半数以上はVLOC/Capesizeが占めていることから、これまでの傾向通り、大型サイズで代替燃料船が採用されるケースが多い。なお、竣工船はいずれもLNG燃料船であった。

On order —

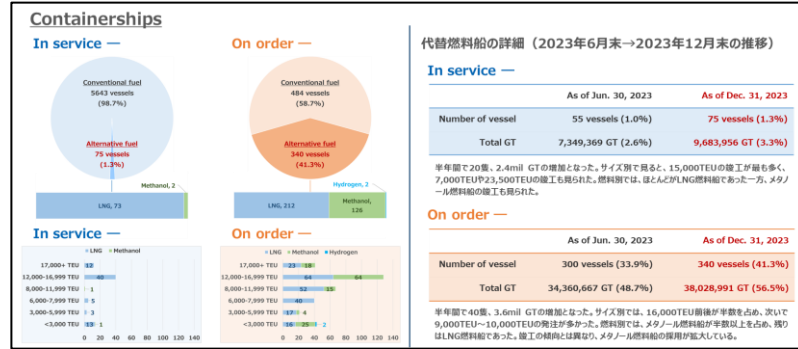
	As of Jun. 30, 2023	As of Dec. 31, 2023
Number of vessel	50 vessels (5.0%)	63 vessels (5.5%)
Total GT	3,635,838 GT (9.0%)	4,926,559 GT (10.3%)

半年間で13隻、1.3mil GTの増加となった。サイズ別では、VLOC/CapesizeおよびPanamaxが大半を占めたことから、引き続き大型サイズでの採用が進んでいる。燃料別では、メタノール燃料船が最も多く、次いでLNG燃料船であった。また、VLOC/Capesizeではアンモニア燃料船の発注が見られた。

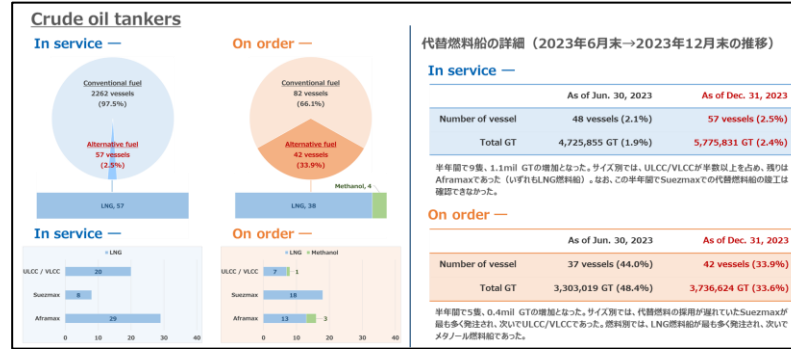
2. 代替燃料インサイトの概要 - トレンドを知る

<ご参考> 代替燃料船の就航・発注残隻数

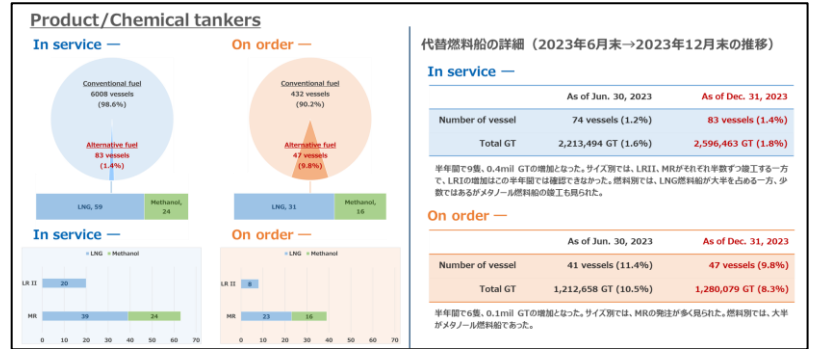
Containerships



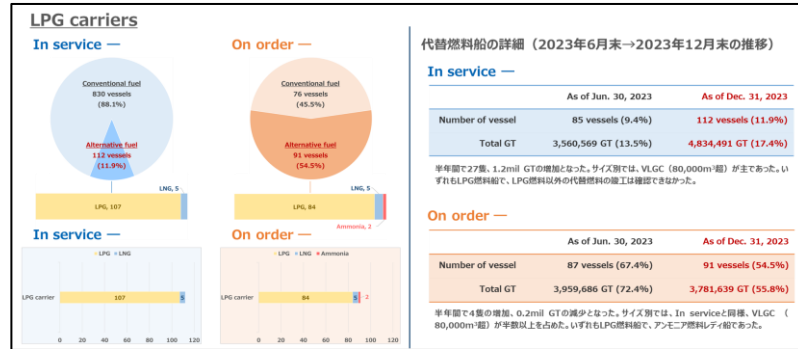
Crude oil tankers



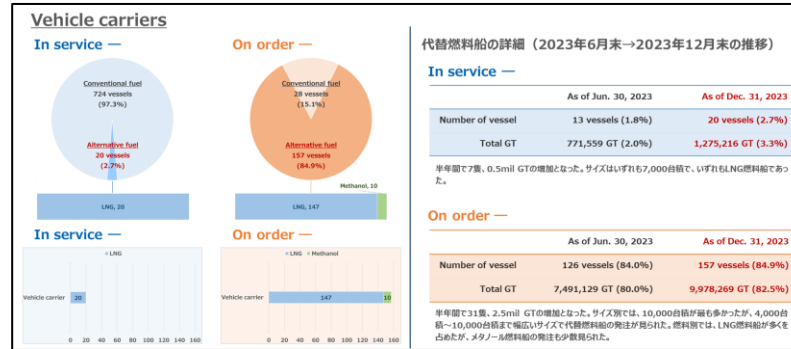
Product/Chemical tankers



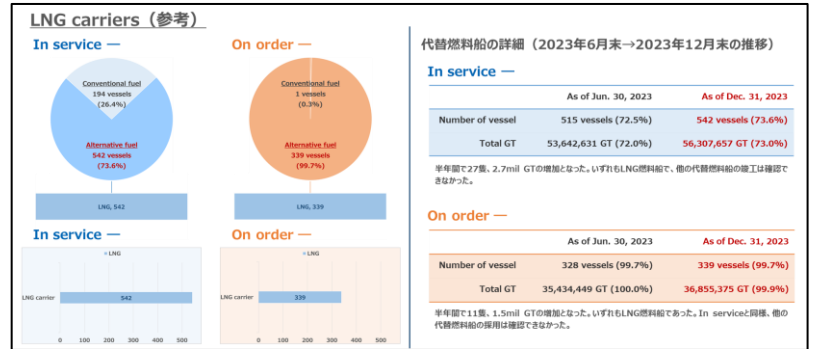
LPG carriers



Vehicle carriers



LNG carriers (参考)



ClassNK 代替燃料インサイト – 目次 –

-Step 1

規制を理解する



- GHG排出のコスト化
- GHG排出コストの増加
- IMO GHG削減戦略
- IMO 中期対策
- 欧州地域規制

-Step 2

トレンドを知る



- 代替燃料船のトレンド
- 代替燃料船のトレンド（船種別）

-Step 3

代替燃料を理解する



- 燃料の物性
- **燃料消費量の把握**
- **代替燃料製造プロジェクト**
- CCSプロジェクト
- 規則動向, etc.

代替燃料の需要量の規模感は？生産量の見通しは？

-Step 4

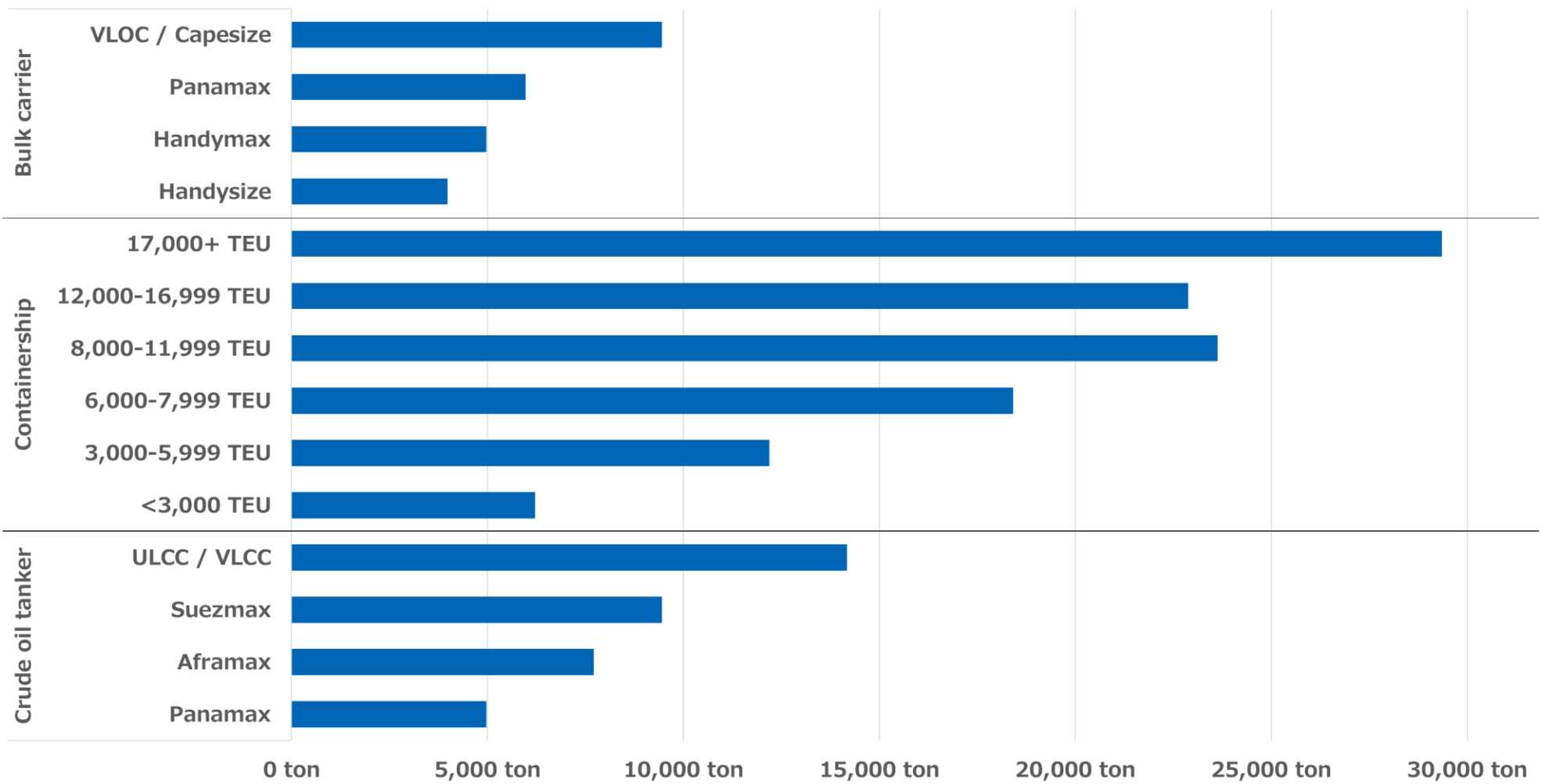
コストを把握する



- コストの不確定要素
（1. 建造コスト、2. 燃料コスト、3. 規制コスト）
- コストシミュレーションの実施
- コストシミュレーションの実施例
- （参考）コストシミュレーション実施例の前提

船種別の燃料消費量

年間の燃料消費量イメージ（従来燃料油HFOの場合） — Bulk carrier、Containership、Crude oil tanker



国際海運における現在の燃料消費量

IMO DCS対象船（総トン数5,000トン以上の国際航海に従事する船舶）の燃料消費量

単位 : ton

	Heavy Fuel Oil (HFO)	Light Fuel Oil (LFO)	Diesel/Gas Oil (MDO/MGO)	LNG	LPG (Propane)	LPG (Butane)	Methanol	Ethanol	Other
2022年 (28,834隻) (12.9億GT)	116,576,283	57,077,835	28,285,802	10,950,408	88,774	16,673	35,523	10,890	226,739

従来燃料油

出典 : Report of fuel oil consumption data submitted to the IMO Ship Fuel Oil Consumption Database in GISIS (Reporting year: 2022)

これらの燃料全て（=HFO換算 2.2億 ton）を代替燃料に転換する場合・・・

HFO換算 2.2億 ton	▶	全量 メタノールに転換する場合 4.4億 tonのメタノールが必要（現在の全セクター向け生産規模 1.06億 ton/年*）
HFO換算 2.2億 ton	▶	全量 アンモニアに転換する場合 4.7億 tonのアンモニアが必要（現在の全セクター向け生産規模 1.83億 ton/年*）
HFO換算 2.2億 ton	▶	全量 水素に転換する場合 0.7億 tonの水素が必要（現在の全セクター向け生産規模 0.94億 ton/年*）

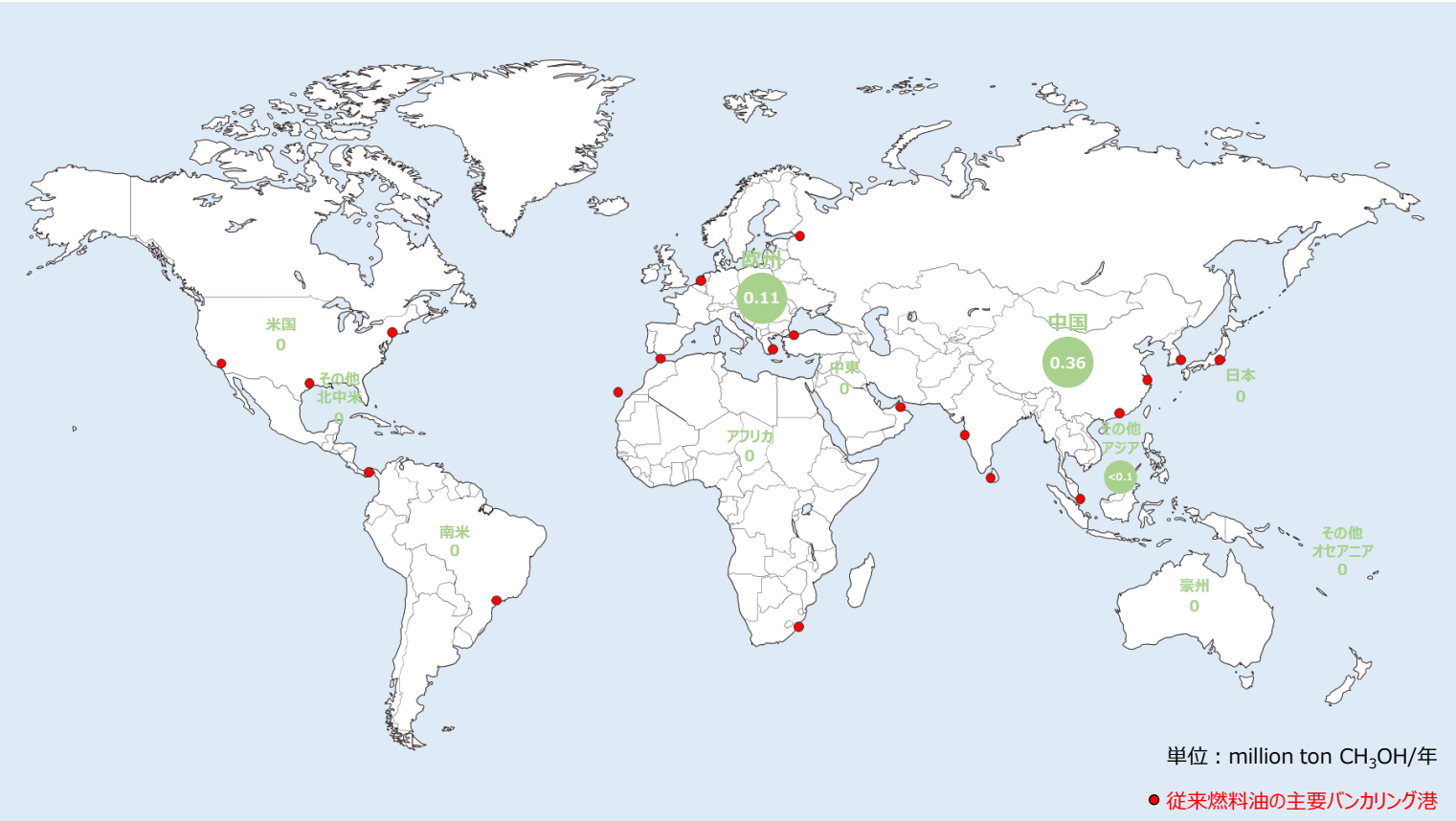
*生産量の約99%はグレー水素由来

➤ Well-to-Wakeベースでの規制の場合、グリーンメタノール/グリーンアンモニア/グリーン水素が必要

2. 代替燃料インサイトの概要 - 代替燃料を理解する

代替燃料製造プロジェクト - 1 (グリーンメタノール)

グリーンメタノール製造プロジェクト分布 (操業中・建設中・最終投資決定済、全セクター向け、2023年10月時点)



出典 : IEA(2023), Hydrogen Production Projects Databaseを基にClassNKにて試算

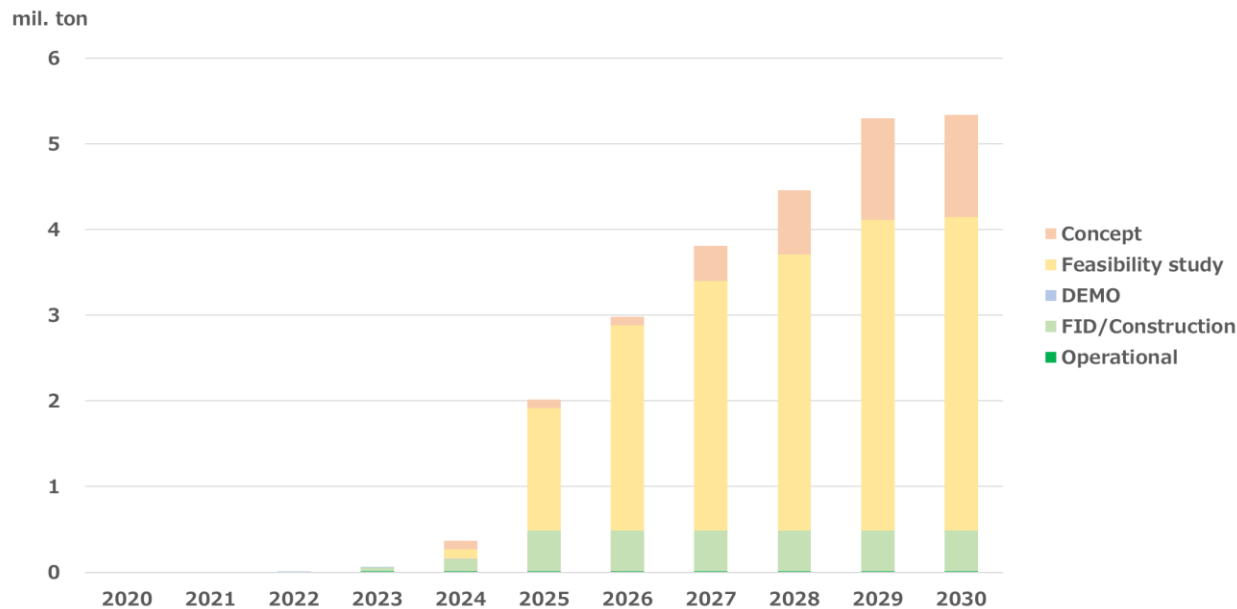
➤ 操業中・建設中・最終投資決定済のプロジェクトの製造能力は約50万 ton/年

2. 代替燃料インサイトの概要 - 代替燃料を理解する

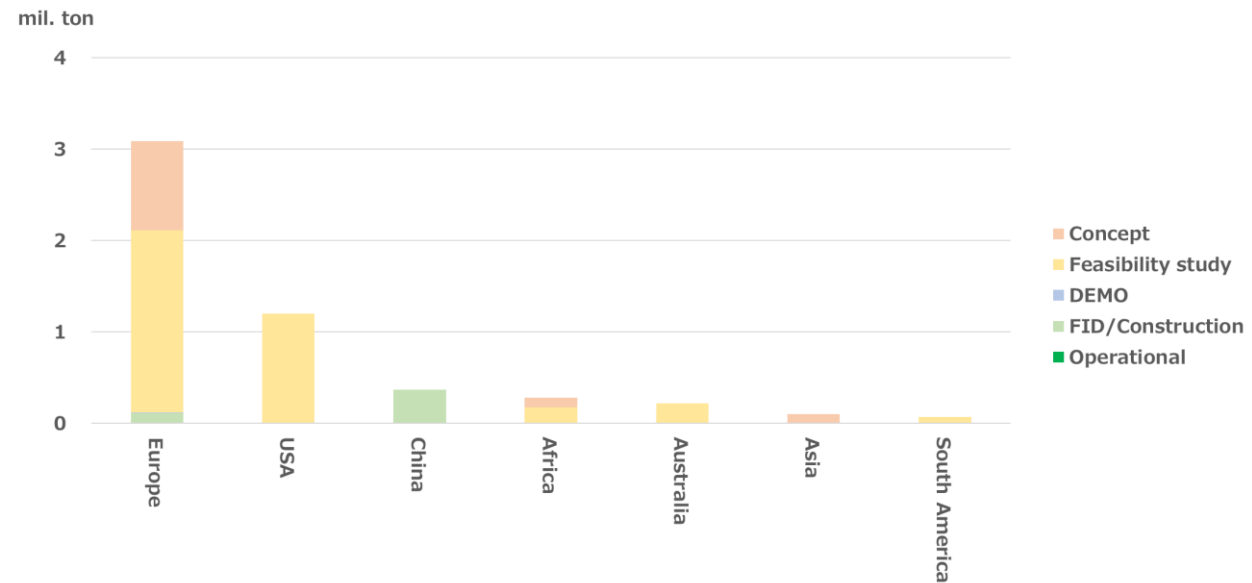
代替燃料製造プロジェクト - 2 (グリーンメタノール)

グリーンメタノール製造能力見込み (全セクター向け、2023年10月時点)

年別の製造能力見込み



国・地域別の製造能力見込み (2030年時点*) *2030年以降はプロジェクトなし



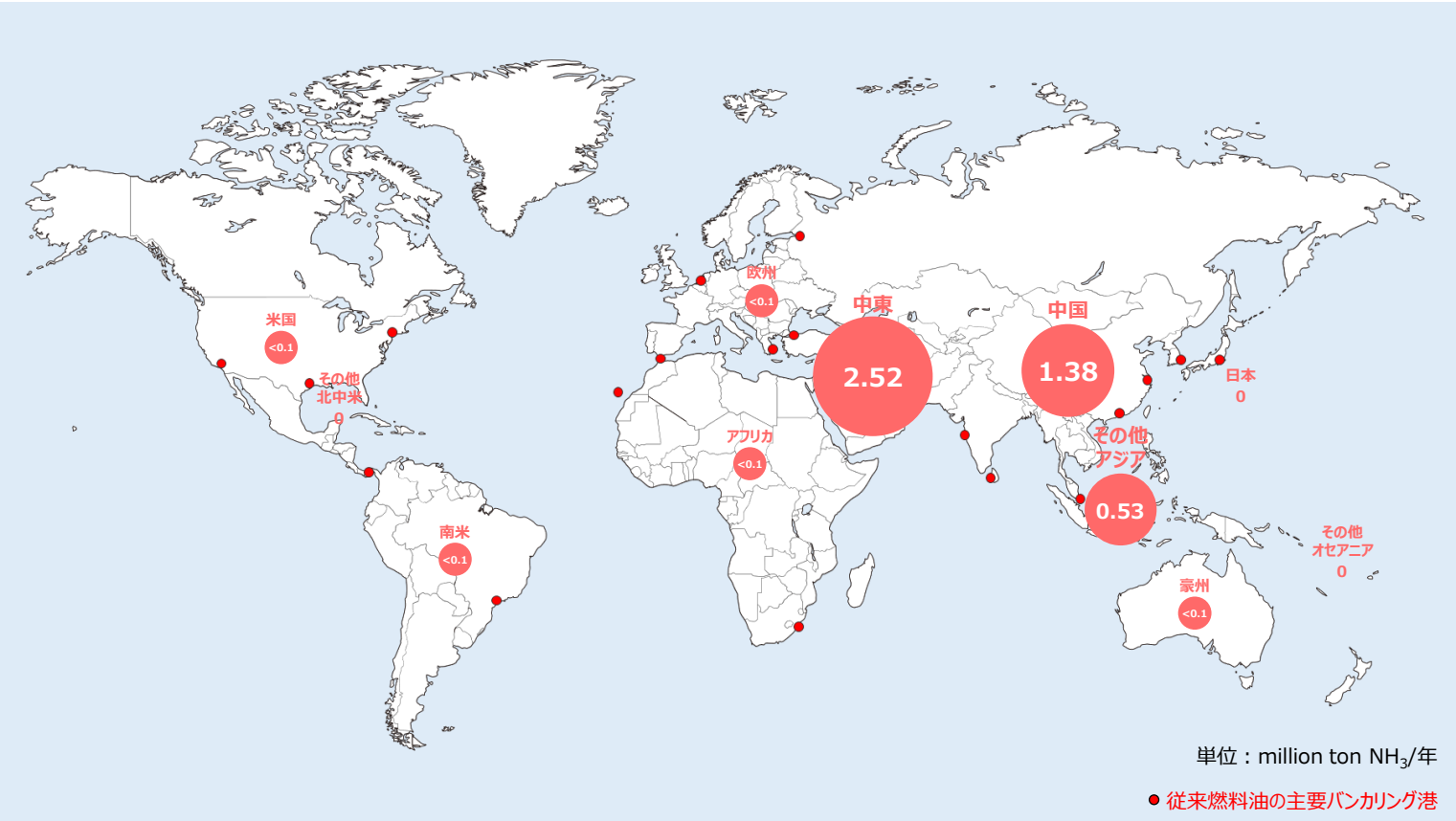
全量 メタノールに転換する場合 **4.4億 ton**のメタノールが必要

- 全プロジェクトが実現した場合の製造能力は約500万 ton/年 (2030年時点)
- プロジェクトのほとんどはConcept段階やFeasibility study段階で、実現可能性は不透明

2. 代替燃料インサイトの概要 - 代替燃料を理解する

代替燃料製造プロジェクト - 3 (グリーンアンモニア)

グリーンアンモニア製造プロジェクト分布 (操業中・建設中・最終投資決定済、全セクター向け、2023年10月時点)



国・地域	プロジェクト数	年間製造規模 (合計) 【単位 : ton NH ₃ /年】
中東	3	2,523,652
中国	11	1,385,574
その他アジア	3	535,113
南米	3	82,168
欧州	4	46,880
米国	1	18,824
豪州	1	9,621
アフリカ	2	481
総計	28	4,602,313

出典 : IEA(2023), Hydrogen Production Projects Databaseを基にClassNKにて試算

グリーンメタノールの9倍

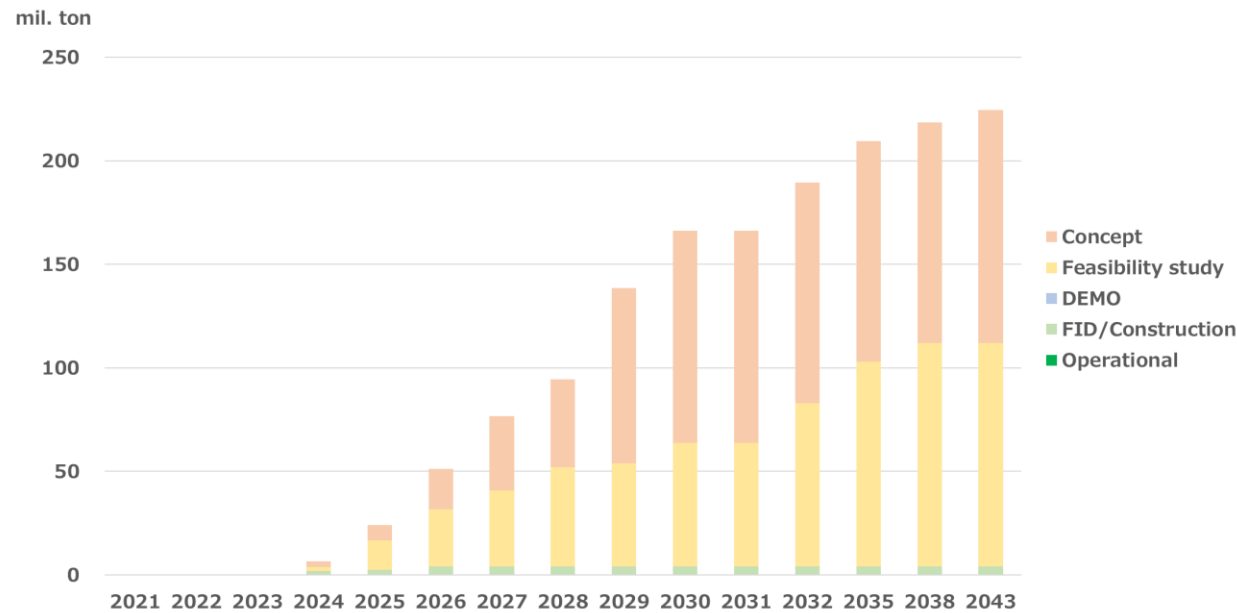
➤ 操業中・建設中・最終投資決定済のプロジェクトの製造能力は約460万 ton/年

2. 代替燃料インサイトの概要 - 代替燃料を理解する

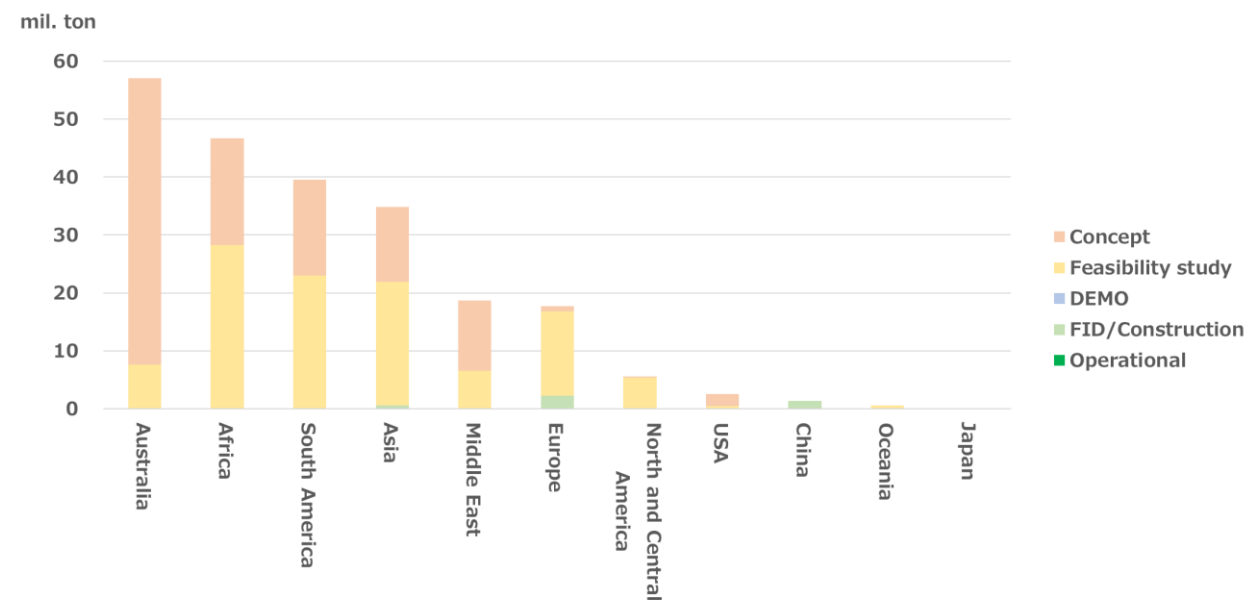
代替燃料製造プロジェクト - 4（グリーンアンモニア）

グリーンアンモニア製造能力見込み（全セクター向け、2023年10月時点）

年別の製造能力見込み



国・地域別の製造能力見込み（2043年時点*） *2043年以降はプロジェクトなし



全量 アンモニアに転換する場合 4.7億 tonのアンモニアが必要

- 全プロジェクトが実現した場合の製造能力は約1.7億 ton/年（2030年時点）
- プロジェクトのほとんどはConcept段階やFeasibility study段階で、実現可能性は不透明

ClassNK 代替燃料インサイト – 目次 –

-Step 1

規制を理解する



- GHG排出のコスト化
- GHG排出コストの増加
- IMO GHG削減戦略
- IMO 中期対策
- 欧州地域規制

-Step 2

トレンドを知る



- 代替燃料船のトレンド
- 代替燃料船のトレンド（船種別）

-Step 3

代替燃料を理解する



- 燃料の物性
- 燃料消費量の把握
- 代替燃料製造プロジェクト
- CCSプロジェクト
- 規則動向, etc.

-Step 4

コストを把握する

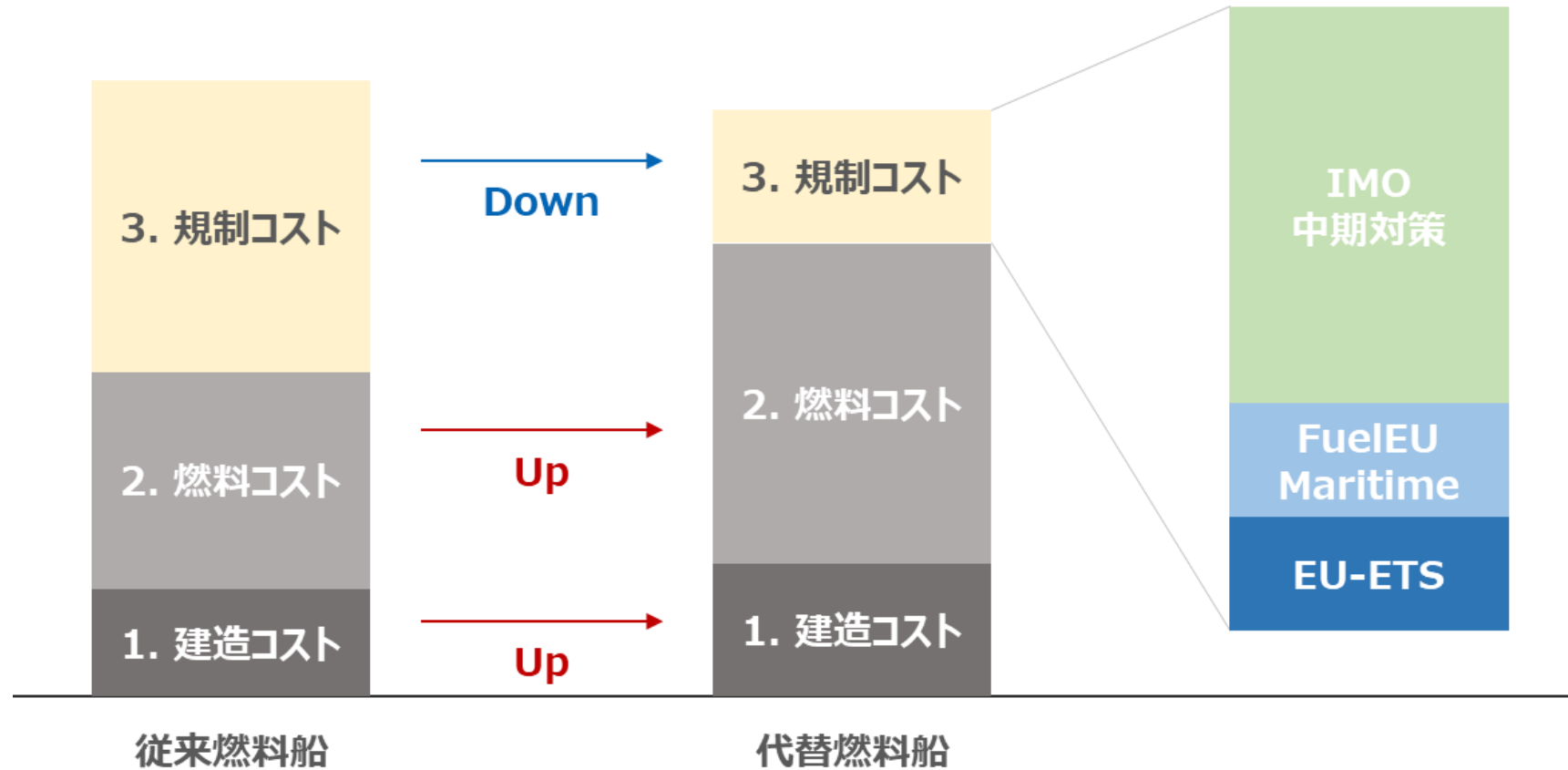


- **コストの不確定要素**
（1. 建造コスト、2. 燃料コスト、3. 規制コスト）
- **コストシミュレーションの実施**
- **コストシミュレーションの実施例**
- **（参考）コストシミュレーション実施例の前提**

代替燃料船のトータルコストの見通しは？

2. 代替燃料インサイトの概要 - コストを把握する

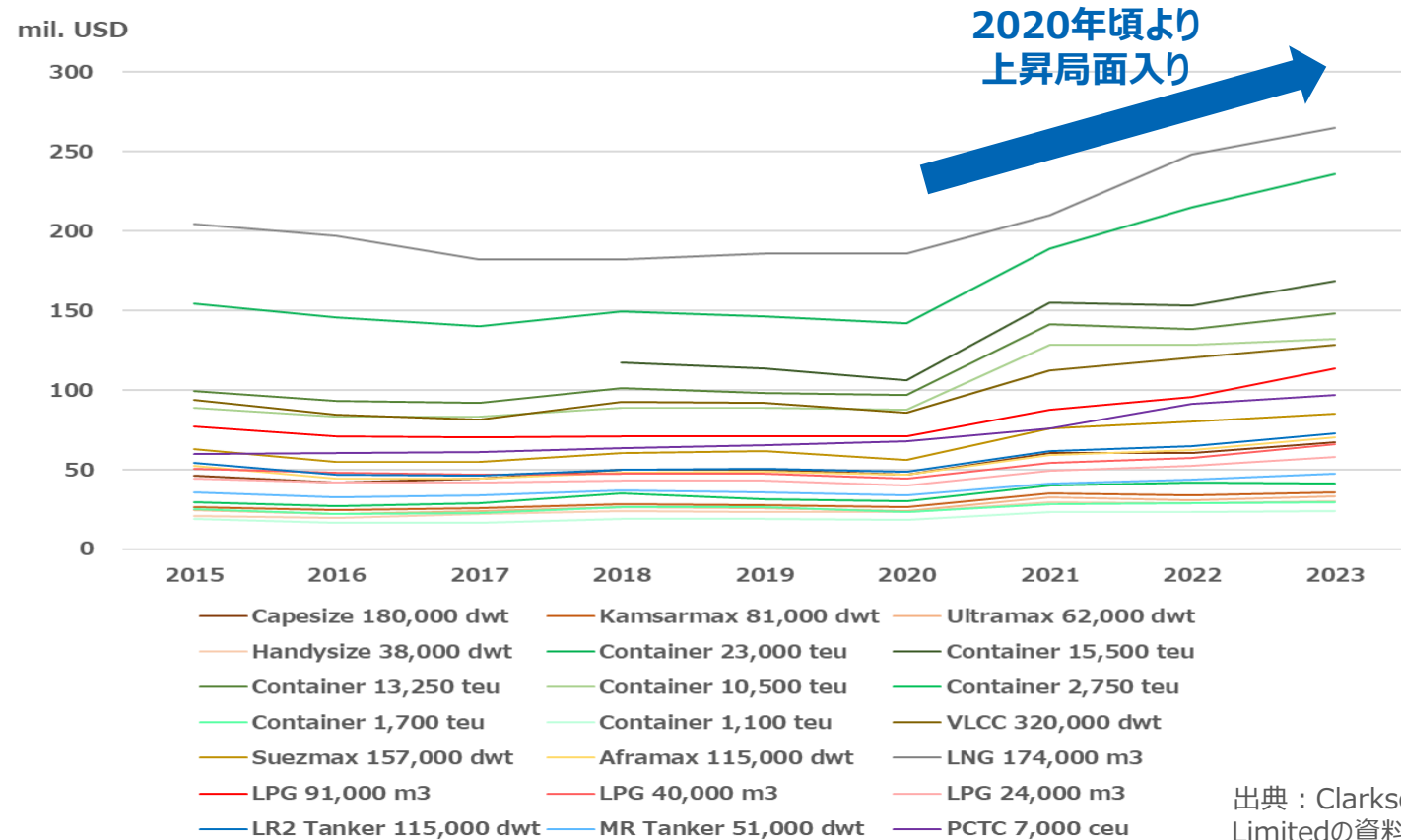
主なコスト（1. 建造コスト、2. 燃料コスト、3. 規制コスト）



- 規制コストは、「EU-ETS」「FuelEU Maritime」「IMO中期対策」の3つ
- EU関連規制はEU関連航海のみが対象である一方、IMO中期対策は全航海が対象となる可能性大

2. 代替燃料インサイトの概要 - コストを把握する

コストの不確定要素（1. 建造コスト）



代替燃料船の建造コスト 【従来燃料船比】

LNG +19%

LPG +19%

メタノール +11%

アンモニア +19%

出典：Clarkson Research Services
Limitedの資料を基にClassNKにて作成

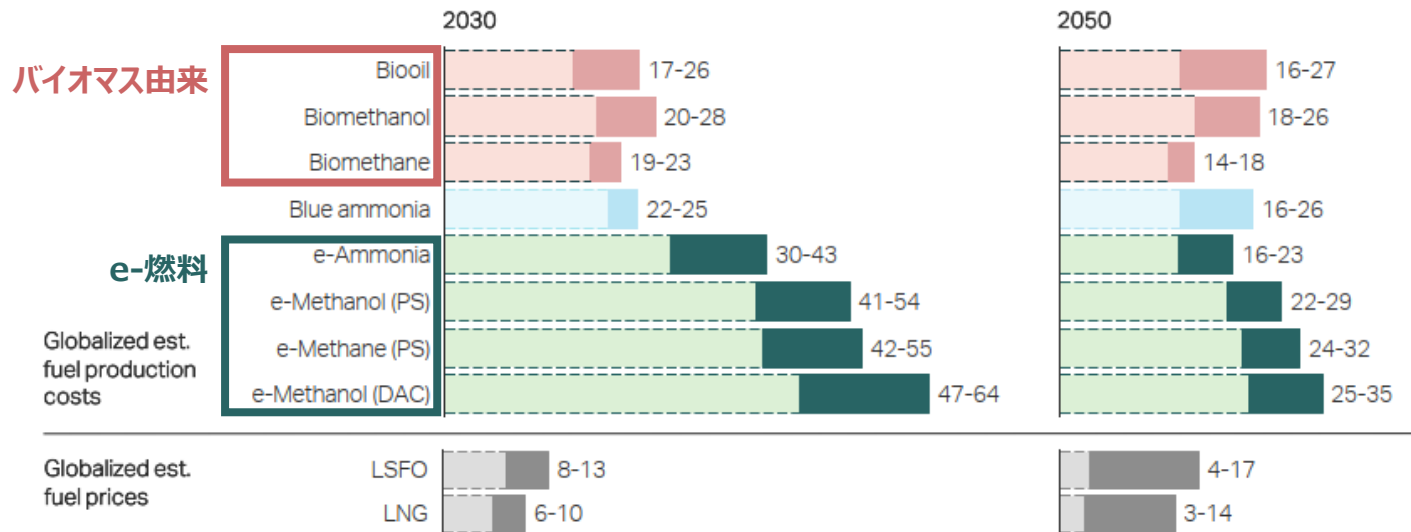
- 代替燃料船の建造コスト（船価）は従来燃料船よりも10%～20%割高
- 現在の船価トレンドが継続する場合、代替燃料船の船価は高額に

2. 代替燃料インサイトの概要 - コストを把握する

コストの不確定要素（2. 燃料コスト）

燃料コストのイメージ

Fuel costs¹⁾ (USD/GJ) decline over time, though there remains uncertainty on absolute fuel cost levels



- ✓ 代替燃料は「**バイオマス由来の燃料**」と「**グリーン水素および回収CO₂から製造されるe-燃料**」に大別。
- ✓ 「**バイオマス由来の燃料**」の主なコスト要因はバイオマス価格。バイオマス価格はバイオマスの資源量や他セクターの需要動向に左右。
- ✓ 「**グリーン水素および回収CO₂から製造されるe-燃料**」の主なコスト要因はグリーン水素価格。グリーン水素の価格は再生可能エネルギーや水電解装置のコストに左右。
- ✓ 代替燃料のコストは2050年時点においても従来燃料油のコストよりも割高となる可能性あり。



Source: NavigaTE. The illustration illustrates the cost of fuels based on a global weighted average for non-subsidized, stand-alone, commercial scale plants. These fuel costs should not be interpreted as a prediction of fuel prices.
 1) Production, logistics, and storage at port. 2) Assumptions provided in the appendix. 3) Assumptions related to cost of renewable energy is outlined in the appendix.

出典：Maersk Mc-Kinney Moller Center for Zero Carbon Shipping (2021),
 Position Paper Fuel Option Scenariosを基にClassNKにて一部加工

➤ 燃料コストの見通しを立てるためには、燃料コストの構成要素の動向も注視する必要あり

2. 代替燃料インサイトの概要 - コストを把握する

コストの不確定要素（3. 規制コスト）

国際海運における今後の主なGHG排出削減規制

1. EU-ETS（2024年～）

- ✓ 対象となるGHG排出量に対して、それに相当する排出枠の償却を要求
- ✓ 排出枠は市場を通じて調達する必要があり、排出枠価格は需給バランス等に応じて日々変動
- ✓ **変動する排出枠価格はEU-ETSコストにおける主な不確定要素**

2. FuelEU Maritime（2025年～）

- ✓ 燃料のGHG強度（エネルギー当たりのGHG排出量）に基準値を設け、基準値を超過した船舶に対して罰金の支払いを要求
- ✓ 罰金の総額は「基準値の超過割合」と「エネルギーの使用量」により決定
- ✓ 基準値に適合するための措置（バンキング、ボローイング、プーリング）が用意されており、**これらの措置をいかに上手く利用するかがFuelEU Maritimeコストを左右**

3. IMO中期対策（予定：2027年～）

- ✓ **規制の内容自体が未確定**（2025年中に規制内容が確定する予定）

➤ **EU-ETS、FuelEU Maritime、IMO中期対策のいずれにおいても規制コストを最小化するためには規制内容の正確な把握と適切な対応が求められる**

欧州エネルギー取引所のプライマリーマーケットでの
排出枠価格の推移



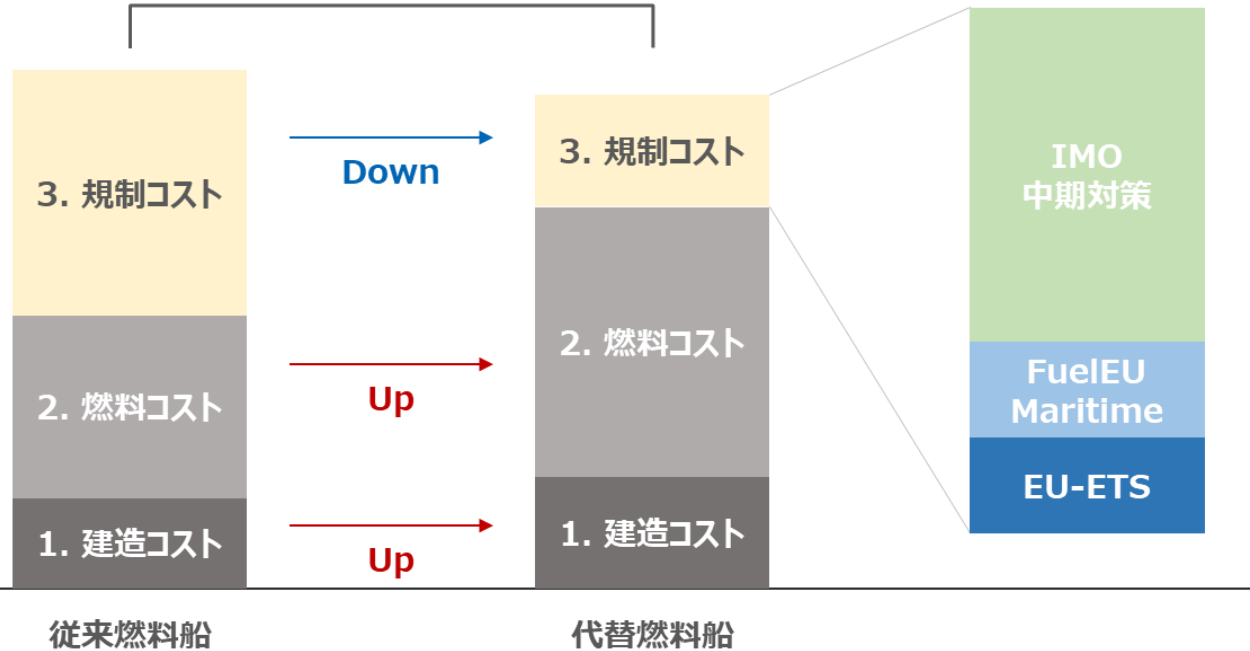
出典：欧州エネルギー取引所が公開している排出枠価格データを
基にClassNKにて作成

2. 代替燃料インサイトの概要 - コストを把握する

ClassNKによるコストシミュレーション



トータルコストを比較可能



- ✓ コストの大半を占める「建造コスト」「燃料コスト」「規制コスト」に焦点を当てて**生涯トータルコスト**を計算。
- ✓ 「従来燃料船を採用した場合のトータルコスト」と「代替燃料船を採用した場合のトータルコスト」を比較。代替燃料船の**発注タイミングの検討をサポート**。
- ✓ オペレーション上のコストである「燃料コスト」「規制コスト」については次のような**前提条件の設定も可能**。

- 緩やかな移行ケース（規制コスト **低**、ゼロエミッション燃料コスト **高**）
海運脱炭素への緩やかな移行を前提とするケース。GHG排出規制は緩く、ゼロエミッション燃料のコスト低下は緩やかに進む。
- 段階的な移行ケース（規制コスト **中**、ゼロエミッション燃料コスト **中**）
「緩やかな移行ケース」と「急速な移行ケース」の中間的なケース。
- 急速な移行ケース（規制コスト **高**、ゼロエミッション燃料コスト **低**）
海運脱炭素への急速な移行を前提とするケース。GHG排出規制は厳しく、ゼロエミッション燃料のコスト低下は急速に進む。

➤ **IMO中期対策の内容確定後（2025年予定）、コストシミュレーションの計算サービスを提供予定**

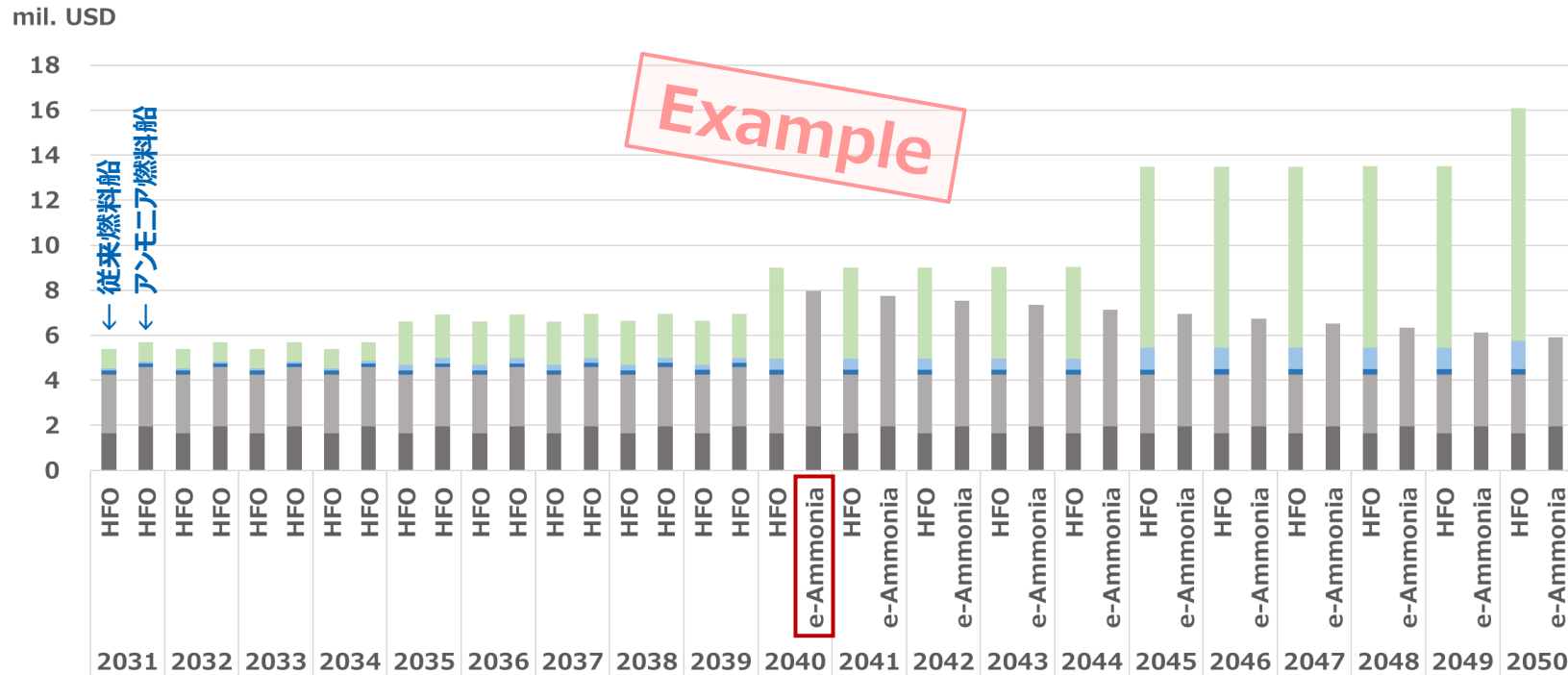
2. 代替燃料インサイトの概要 - コストを把握する

コストシミュレーションの実施例

コストシミュレーションの実施例（従来燃料船 vs. アンモニア燃料船 64,000DWT Bulk carrier：段階的な移行ケース）

単年コスト ver.

■ 建造コスト ■ 燃料コスト ■ EU-ETSコスト ■ FuelEU Maritimeコスト ■ IMO中期対策コスト



<前提>

- ✓ 2031年竣工（寿命20年）
- ✓ 建造コスト
 - 20年間で按分
- ✓ 燃料価格
 - HFO：一定
13.0 USD/GJ (=522.6 USD/ton)
 - e-Ammonia：毎年減少
【2031年】38.9 USD/GJ (=723.8 USD/ton)
【2050年】19.7 USD/GJ (=366.2 USD/ton)

<グラフの見方>

- ✓ 左側の棒グラフ：
従来燃料船を採用した場合の各年のコスト
(燃料はHFOのみを選択可能)
- ✓ 右側の棒グラフ：
アンモニア燃料船を採用した場合の各年のコスト
(燃料はHFOもしくはe-Ammoniaを選択可能)
(トータルコストが安くなる燃料を毎年選択)

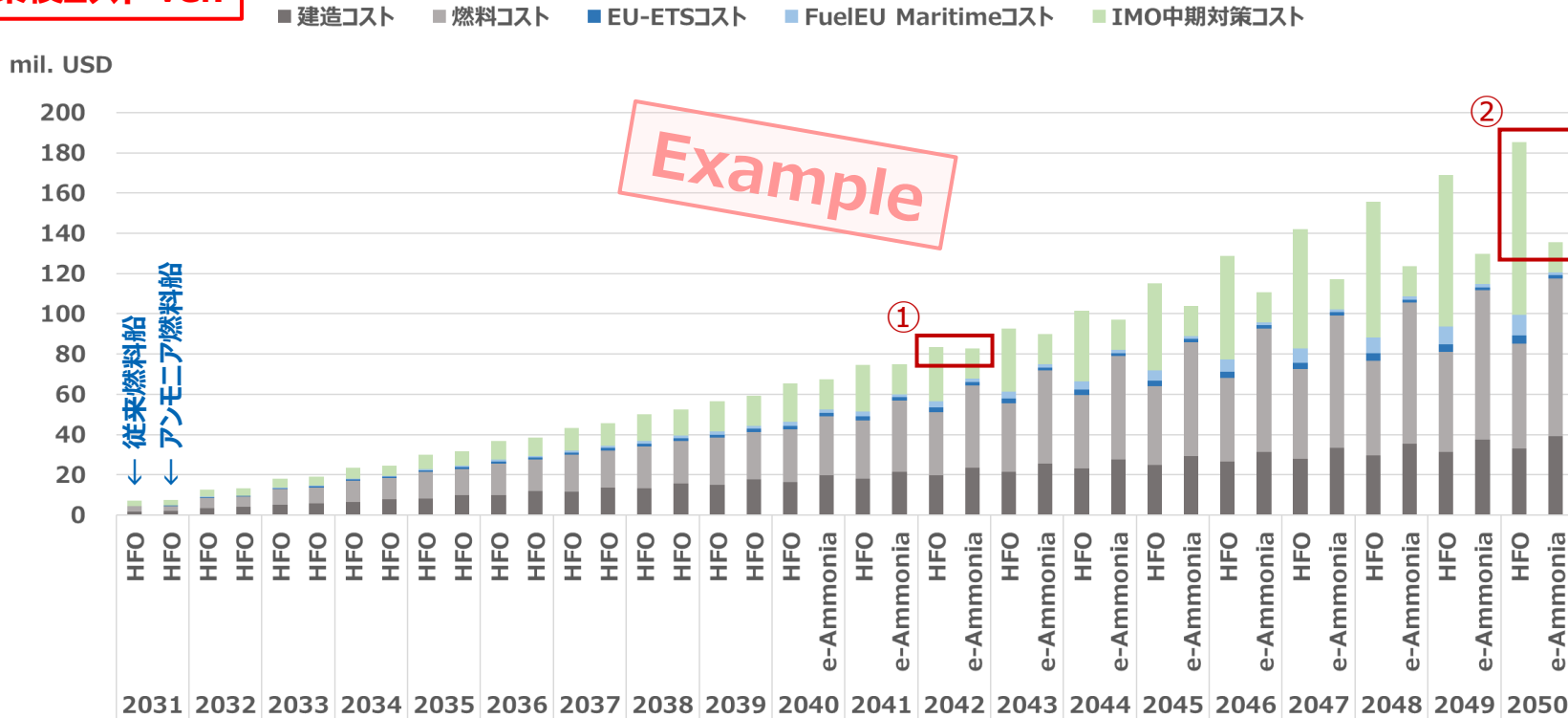
➤ 燃料転換のタイミングを把握可能（この例では、アンモニア燃料船においては2040年からはe-Ammoniaを選択した方がコスト優位、すなわち、「e-Ammoniaの燃料コスト」 < 「HFOの燃料コスト + 規制コスト」となる）

2. 代替燃料インサイトの概要 - コストを把握する

コストシミュレーションの実施例（続き）

コストシミュレーションの実施例（従来燃料船 vs. アンモニア燃料船 64,000DWT Bulk carrier：段階的な移行ケース）

累積コスト ver.



<前提>

- ✓ 2031年竣工（寿命20年）
- ✓ 建造コスト
 - 20年間で按分
- ✓ 燃料価格
 - HFO：一定
13.0 USD/GJ (=522.6 USD/ton)
 - e-Ammonia：毎年減少
【2031年】38.9 USD/GJ (=723.8 USD/ton)
【2050年】19.7 USD/GJ (=366.2 USD/ton)

＜グラフの見方＞

- ✓ 左側の棒グラフ：
従来燃料船を採用した場合の**累積**のコスト
(燃料はHFOのみを選択可能)
- ✓ 右側の棒グラフ：
アンモニア燃料船を採用した場合の**累積**のコスト
(燃料はHFOもしくはe-Ammoniaを選択可能)
(トータルコストが安くなる燃料を毎年選択)

- ① 累積コストが逆転するタイミングを把握可能（この例では、2042年に累積コストが逆転）
- ② 生涯トータルコストの差額を把握可能（この例では、20年間で約50 million USDの差）

<ご参考> コストシミュレーション実施例の前提

従来燃料船 vs. アンモニア燃料船 64,000DWT Bulk carrierにおけるコストシミュレーション実施例の前提は次の通り。

青字はコストにおける主な不確定要素

項目		単位	2024 (参考)	2031	2050	備考	
ベース	船価（アンモニア燃料船）	-	-	-	-	USD 39,270,000 （従来燃料船＋19%）	
	燃料消費量（HFO）	ton	-	5,000	5,000	アンモニア燃料船においても同エネルギーを消費	
	燃料価格（HFO）	USD/ton	522.6 （＝13.0 USD/GJ）	522.6	522.6		
	燃料価格（e-Ammonia）	緩やかな移行 ケース	USD/ton	855.6 （＝46.0 USD/GJ）	735.8 （＝39.6 USD/GJ）	410.7 （＝22.1 USD/GJ）	2024年比で毎年2.0%ずつ低下
		段階的な移行 ケース*1	USD/ton	855.6 （＝46.0 USD/GJ）	723.8 （＝38.9 USD/GJ）	366.2 （＝19.7 USD/GJ）	2024年比で毎年2.2%ずつ低下
		急速な移行 ケース	USD/ton	855.6 （＝46.0 USD/GJ）	711.9 （＝38.3 USD/GJ）	321.7 （＝17.3 USD/GJ）	2024年比で毎年2.4%ずつ低下
EU規制関連	EU規制対象排出（全排出に占める割合）	%	12	12	12		
	EU-ETS排出枠価格	緩やかな移行 ケース	USD/tonCO _{2eq}	70.0	74.9	88.2	2024年比で毎年1%ずつ上昇
		段階的な移行 ケース*1	USD/tonCO _{2eq}	70.0	84.7	124.6	2024年比で毎年3%ずつ上昇
		急速な移行 ケース	USD/tonCO _{2eq}	70.0	94.5	161.0	2024年比で毎年5%ずつ上昇
	FuelEU Maritimeコスト	-	規制の通り （2025）	規制の通り	規制の通り	HFOのGHG強度（gCO _{2eq} /MJ）は91.7 e-AmmoniaのGHG強度（gCO _{2eq} /MJ）は0.0	
IMO規制関連	IMO規制対象排出（全排出に占める割合）	%	100	100	100		
	IMO中期対策コスト*2	-	FuelEU Maritimeと 同内容 （2027）	FuelEU Maritimeと 同内容	FuelEU Maritimeと 同内容	HFOのGHG強度（gCO _{2eq} /MJ）は91.7 e-AmmoniaのGHG強度（gCO _{2eq} /MJ）は0.0	

*1前スライドのコストシミュレーション実施例では「段階的な移行ケース」で試算した。
*2IMO中期対策はFuelEU Maritimeと同内容とし、規制の対象となる排出は全航海における排出を対象とした。

1. 背景

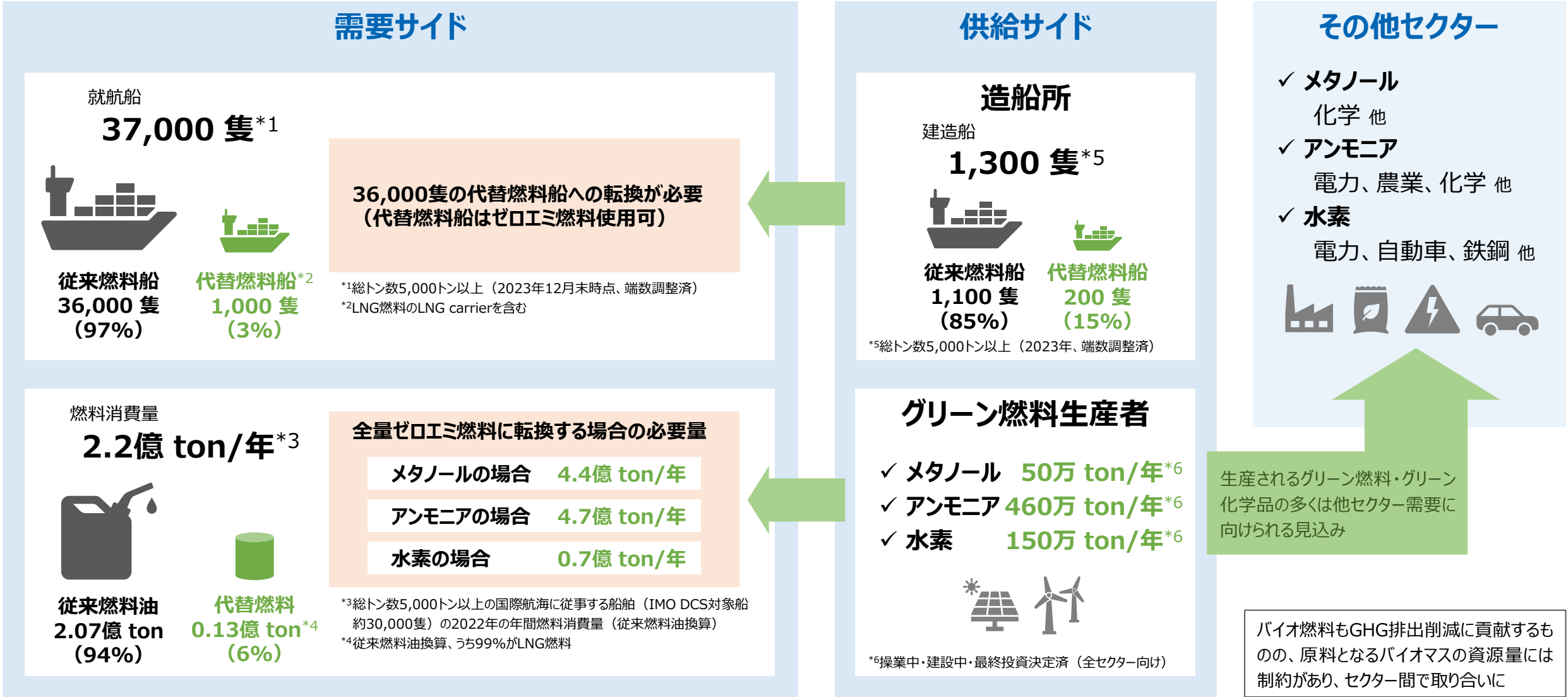
- ✓ なぜ代替燃料インサイトを発行したのか？

2. 代替燃料インサイトの概要

- ✓ トレンドを知る — 代替燃料船の就航隻数や発注残は？
- ✓ 代替燃料を理解する — 代替燃料の需要量の規模感は？生産量の見通しは？
- ✓ コストを把握する — 代替燃料船のトータルコストの見通しは？

3. ClassNKのサポート

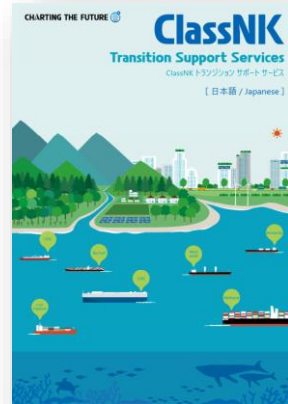
一目でわかる国際海運トランジションの現状



3. ClassNKのサポート

2050年GHG排出ネットゼロに向けて

- ✓ 2050年頃までのGHG排出ネットゼロに向けて、今後、国際海運は**燃料の大転換期**を迎える。
このような状況下、将来的には**全船舶で**代替燃料の採用が必須に。
- ✓ ClassNKは将来の**燃料選択のサポート**を目的として「ClassNK 代替燃料インサイト」を発行。
「ClassNK 代替燃料インサイト」は今後も定期的に**アップデート予定**。
- ✓ ClassNKは[ClassNK トランジション サポート サービス](#)を通じてゼロエミッションへの円滑な移行をサポート。



(和)





THANK YOU

for your kind attention

内容に関するご質問は、以下へお願いいたします。

一般財団法人 日本海事協会 グリーントランスフォーメーションセンター

Tel : 03-5226-2031 (代表)

E-mail : gxc@classnk.or.jp