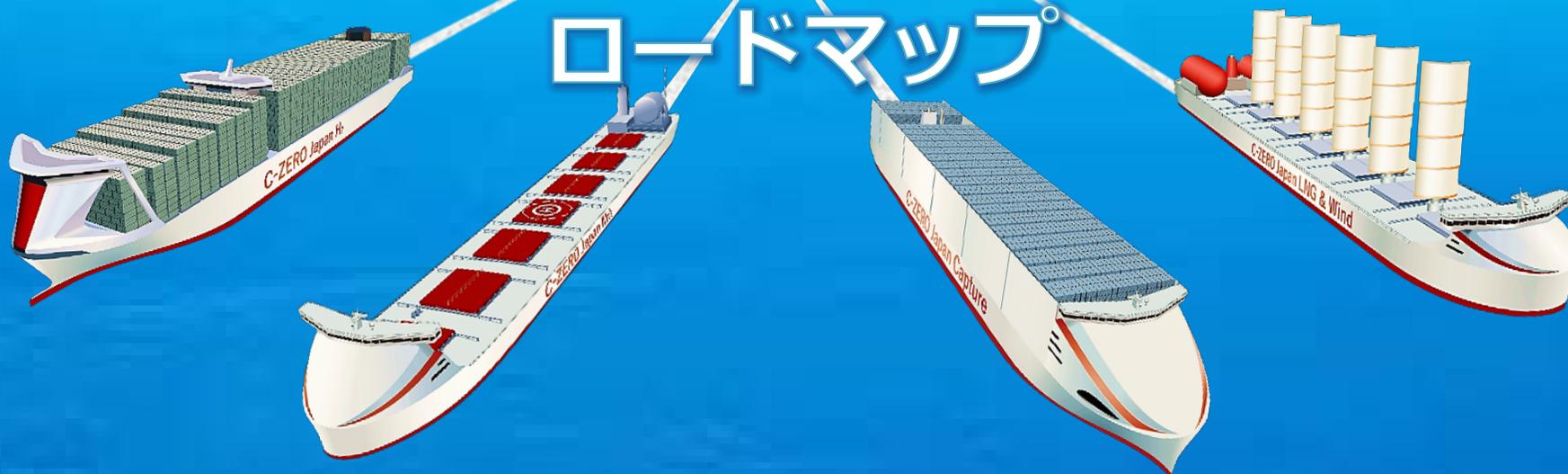


富士山
大野村
大野村

国際海運のゼロエミッションに向けた ロードマップ



国際海運GHGゼロエミッションプロジェクト

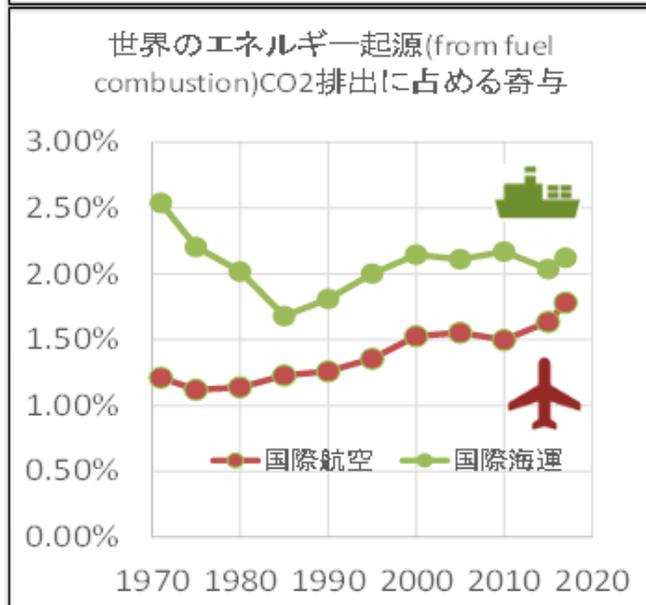
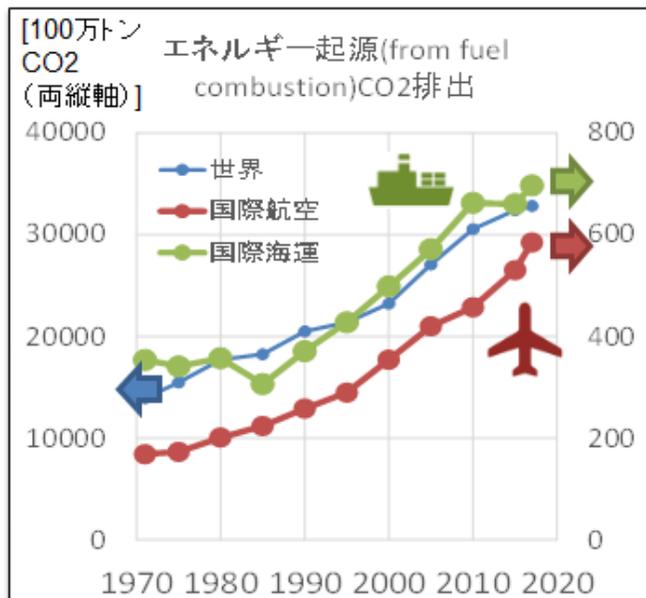
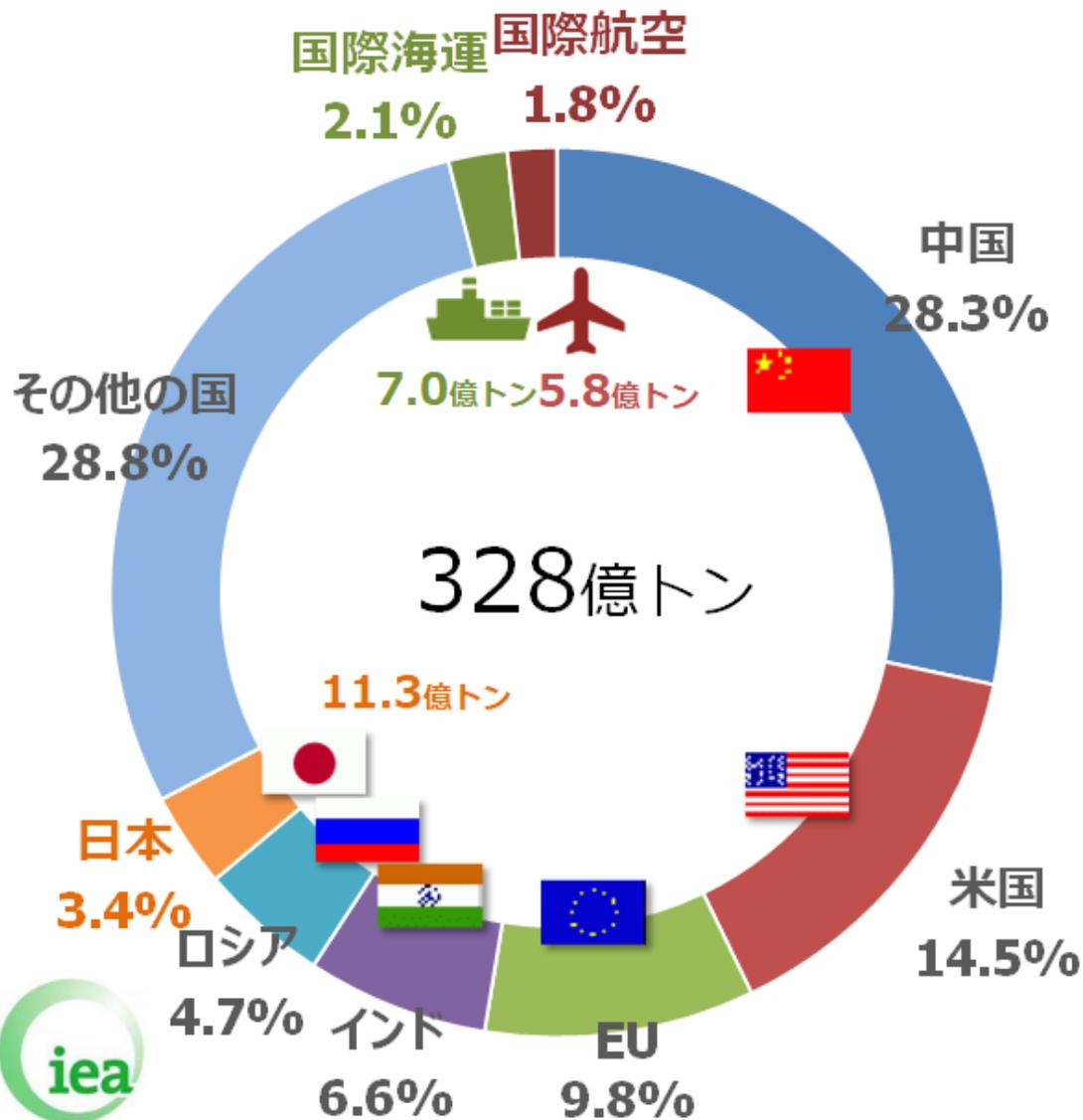
2020年8月21日 グリーンイノベーション戦略推進会議
第2回ワーキンググループご説明資料



一般財団法人 日本船舶技術研究協会
JAPAN SHIP TECHNOLOGY RESEARCH ASSOCIATION

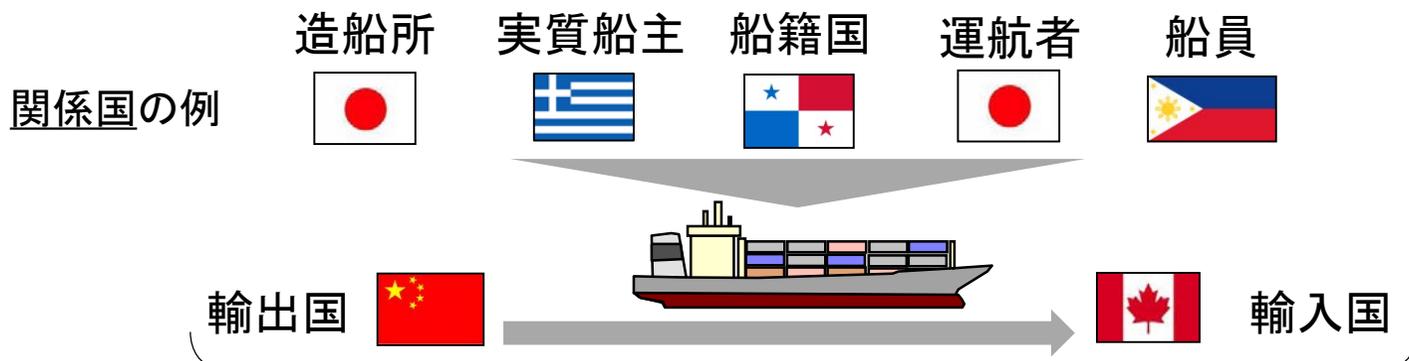
世界のエネルギー起源CO₂排出量

※国土交通省資料より



出典：IEA「CO₂ Emissions From Fuel Combustion Highlights 2019」

造船所、船主、運航者、荷主、運航地域等、多くの国が関与する国際海運では、安全・環境について、**世界共通ルール**の策定が不可欠



国際海事機関(IMO)



- 海事分野に関する国連の専門機関(本部:ロンドン)
- 加盟国174か国、IGO 64機関、NGO 79団体
- 1958年の設立以来、59条約を採択



斎藤議長・山田事務局部長

- 国連の専門機関であるIMOが**世界共通の安全・環境ルール**(国際条約)を策定。
- **GHG削減対策**についても国別、削減対策の枠組みに馴染まないことから、**IMOにおける統一的な検討**に委ねられている。
- IMOの国際ルールが日本の**海事産業の競争力や発展**に大きな影響。

「国際海運からのGHG削減戦略」への対応

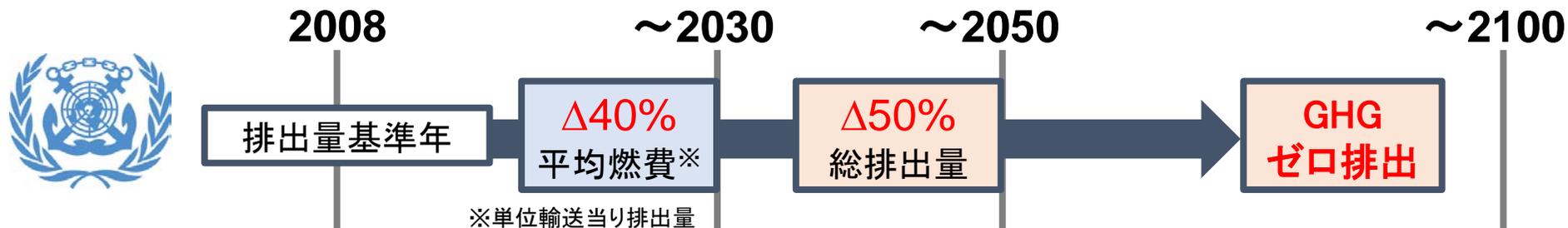


IMO GHG (温室効果ガス) 削減戦略

・2018年4月、GHG削減戦略採択

長期目標

今世紀中のなるべく早期に、国際海運からの**GHGゼロ排出**を目指す。



日本の国際海運GHGゼロエミッションプロジェクト

・2018年8月、我が国の産学官公の連携で設立

【2030年目標に向けて】

- ✓ 燃費の悪い船舶の**燃費改善**や**高性能な船舶への代替**を促進する新たな国際枠組の案の作成
- ✓ 国際海事機関に提案(2019年5月)、**2023年までの構築**を目指す

【2050年目標・ゼロ目標に向けて】

- ✓ 次世代の**低炭素燃料**への代替や**船上炭素回収技術**などのイノベーションの推進、**経済的手法導入**などの**ロードマップを策定(2020年3月)**し、将来のゼロエミッション実現に向けた取組の加速を図る。

関係団体・機関

(現時点メンバー)



にほんせんしゅきょうかい

一般社団法人 日本船主協会

THE JAPANESE SHIPOWNERS' ASSOCIATION



日本造船工業会



(支援)



一般社団法人 日本船舶技術研究協会
JAPAN SHIP TECHNOLOGY RESEARCH ASSOCIATION



国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所
海上技術安全研究所
National Maritime Research Institute



一般社団法人 日本中小型造船工業会
The Cooperative Association of Japan Shipbuilders



国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

公益財団法人 日本海事センター
Japan Maritime Center



東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO



一般社団法人 日本船用工業会



鉄道・運輸機構



Shipbuilding Research Centre of Japan
一般社団法人 日本造船技術センター



九州大学



東京都市大学
TOKYO CITY UNIVERSITY

船舶からのGHG削減のための主な代替燃料・技術オプション

「国際海運のゼロエミッションに向けたロードマップ」より抜粋/作成

	利点	課題
LNG (液化天然ガス)	<ul style="list-style-type: none"> • 実用化済(-163°Cで貯蔵) 	<ul style="list-style-type: none"> • CO2削減量が不十分(重油から約26%減)。 • メタンスリップ(温室効果がCO2の約25倍)対策が必要。
メタノール	<ul style="list-style-type: none"> • 実用化済 	<ul style="list-style-type: none"> • CO2削減量が不十分(重油から約10%減)。
水素	<ul style="list-style-type: none"> • CO2排出量ゼロ。 	<ul style="list-style-type: none"> • 極低温(-253°C)での液化貯蔵が必要。 • 燃焼性が高く、制御が難しい。 • タンク容積が大きい(重油の約4.5倍)。
アンモニア	<ul style="list-style-type: none"> • CO2排出量ゼロ。 	<ul style="list-style-type: none"> • 毒性があり、燃えにくい。 • 排ガス中に、N2O(温室効果がCO2の約300倍)が発生する可能性がある。
バイオメタン・ カーボンリサイクルメタン(※)	<ul style="list-style-type: none"> • 実質的にCO2排出量ゼロ。 • LNG燃料船やLNGの供給インフラをそのまま使用可能。 	<ul style="list-style-type: none"> • CO2排出量ゼロと取り扱うための国際的な仕組みが必要。
船上CO2回収	<ul style="list-style-type: none"> • 脱炭素燃料の供給に依らず、船舶で排出抑制が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> • CO2回収・貯蔵装置の小型化・回収効率の向上が必要。
風力	<ul style="list-style-type: none"> • CO2排出量ゼロ(自然エネルギーを利用)。 	<ul style="list-style-type: none"> • 不安定、自然条件や進路に依存。
バッテリー	<ul style="list-style-type: none"> • 小型船用は実用化済。 	<ul style="list-style-type: none"> • 容量不足、充電に時間を有する。 • 一定年数で交換が必要。

(※) 水素と回収したCO2によって、人工的に製造されるメタン燃料

ゼロエミッションに向けたGHG削減シナリオ

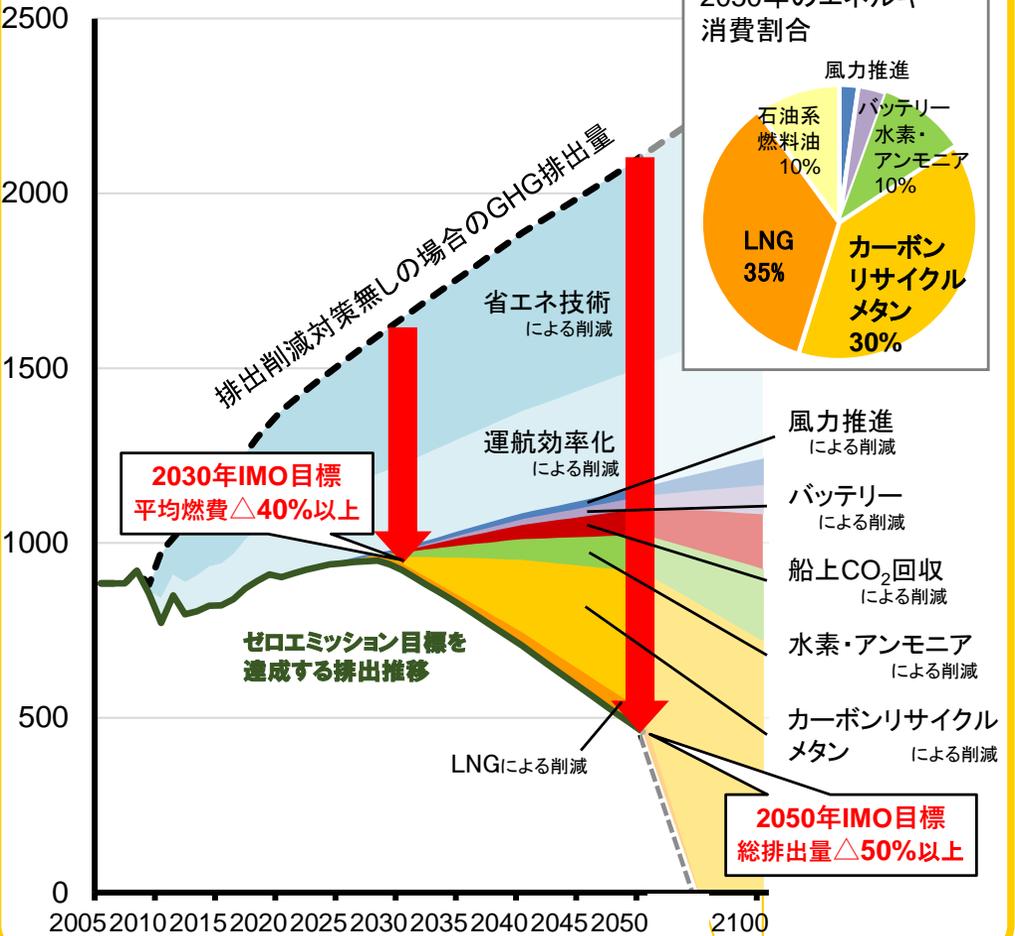
「国際海運のゼロエミッションに向けたロードマップ」より抜粋/作成

◆ IMOのGHG削減目標を達成する国際海運の燃料転換シナリオとして、以下2つを策定

LNG→カーボンリサイクルメタン※移行シナリオ

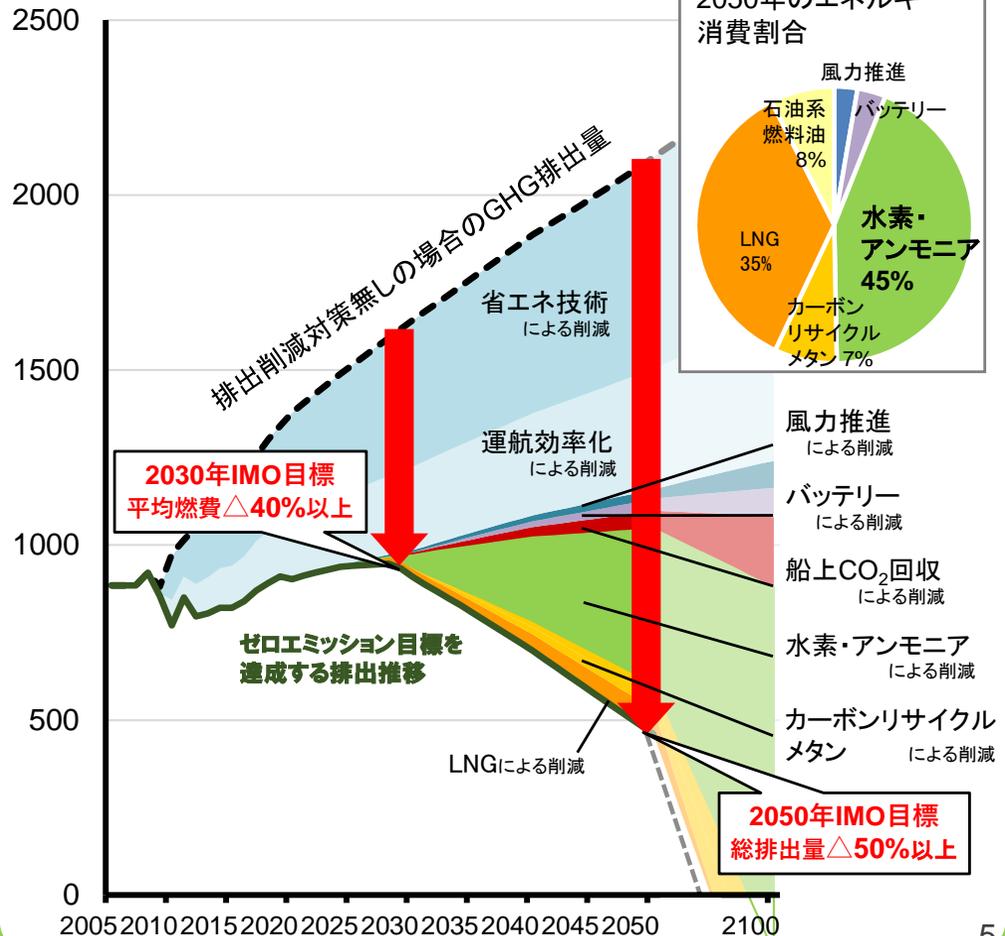
GHG (CO₂ 相当) 排出量 Mt

※CO₂を分離・回収して再利用する技術によって人工的に製造されるメタン燃料。LNG燃料船やLNG供給インフラをそのまま活用可能



水素・アンモニア拡大シナリオ

GHG (CO₂ 相当) 排出量 Mt



ゼロエミッション船の実現に向けたロードマップ概略

「国際海運のゼロエミッションに向けたロードマップ」より抜粋/作成

2025

2028

2030

2040

2050

研究開発

- ・研究開発体制の強化
- ・試設計
- ・船体関係技術の開発 (タンク、船内移送・保管技術等)
- ・機関関係技術の開発 (混焼 / 専焼)

新規開発するゼロエミッション技術の例



技術の実証

- ・新燃料の実証試験 (混焼 / 専焼)
- ・小型内航船から大型外航船にかけての段階的な実証

制度導入に向けた国際交渉

導入促進

- ・新造船への代替を促す国際制度 (船舶の燃費性能規制、市場メカニズムやファイナンス制度等)

関連ルールの検証・策定・改正

- ・安全規則
- ・船員関連規則
- ・燃費性能評価手法

第一世代
ゼロエミ船
の実船投入
開始

ゼロエミ船の
普及

総量△50%以上
(平均燃費約△80%相当) (2008年比)

ゼロエミッション船の将来イメージ



燃料供給体制の整備