

# 海事分野における環境政策について

---

平成25年9月3日

国土交通省海事局

海洋・環境政策課長

平原 祐

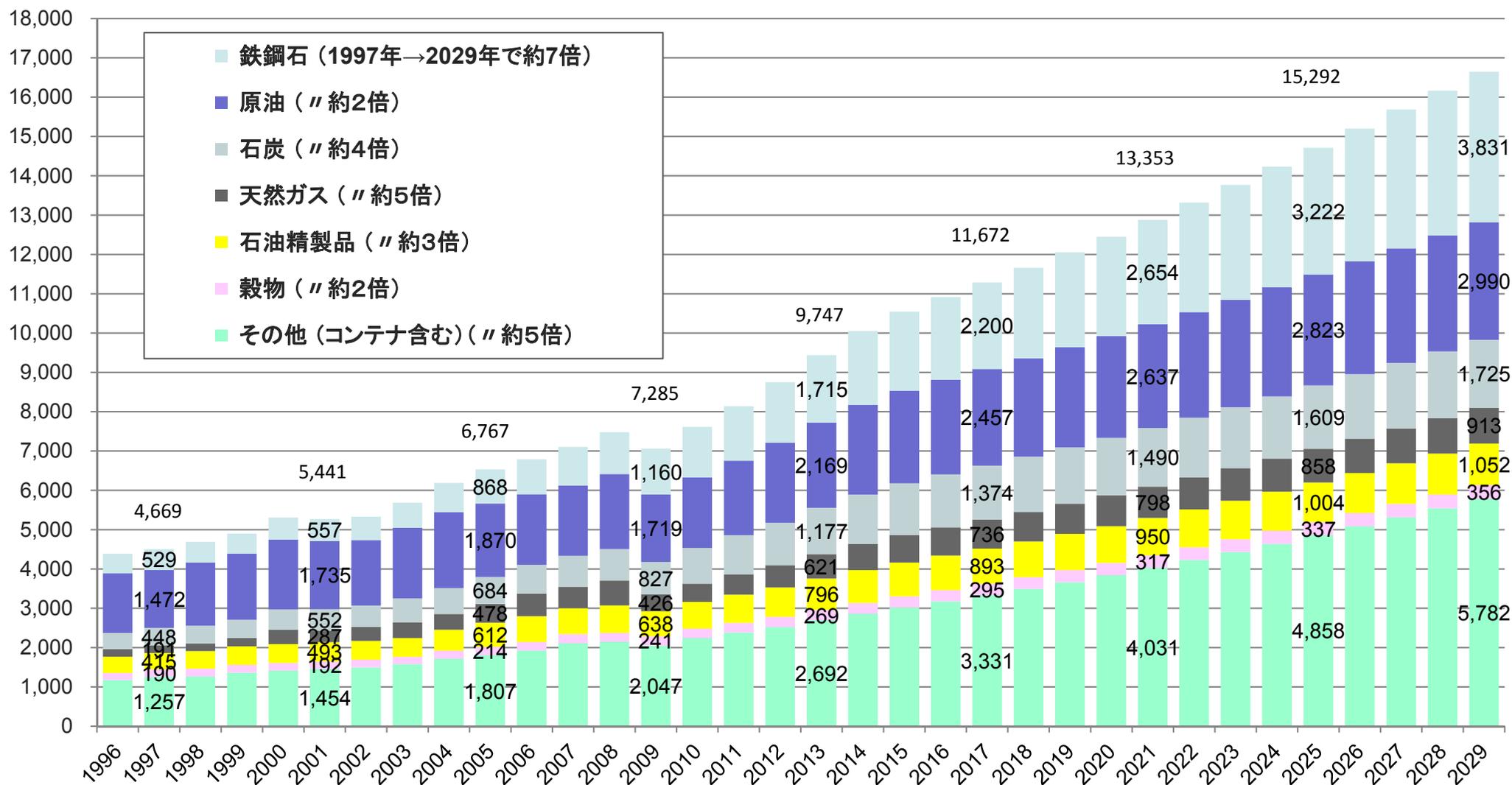
- **国土交通省の政策動向**
- **船舶からの温室効果ガス排出削減**
- **天然ガス燃料船の早期導入・普及**
- **バラスト水管理の適正化**

# 国土交通省の政策動向

# 世界の海上荷動量の推移・予測

世界の海上荷動量は、2008年秋以降の世界的景気後退の影響を受けたものの、中国、インド等新興国の経済成長を背景に拡大し、今後も拡大と予測。

(百万メトリックトン)

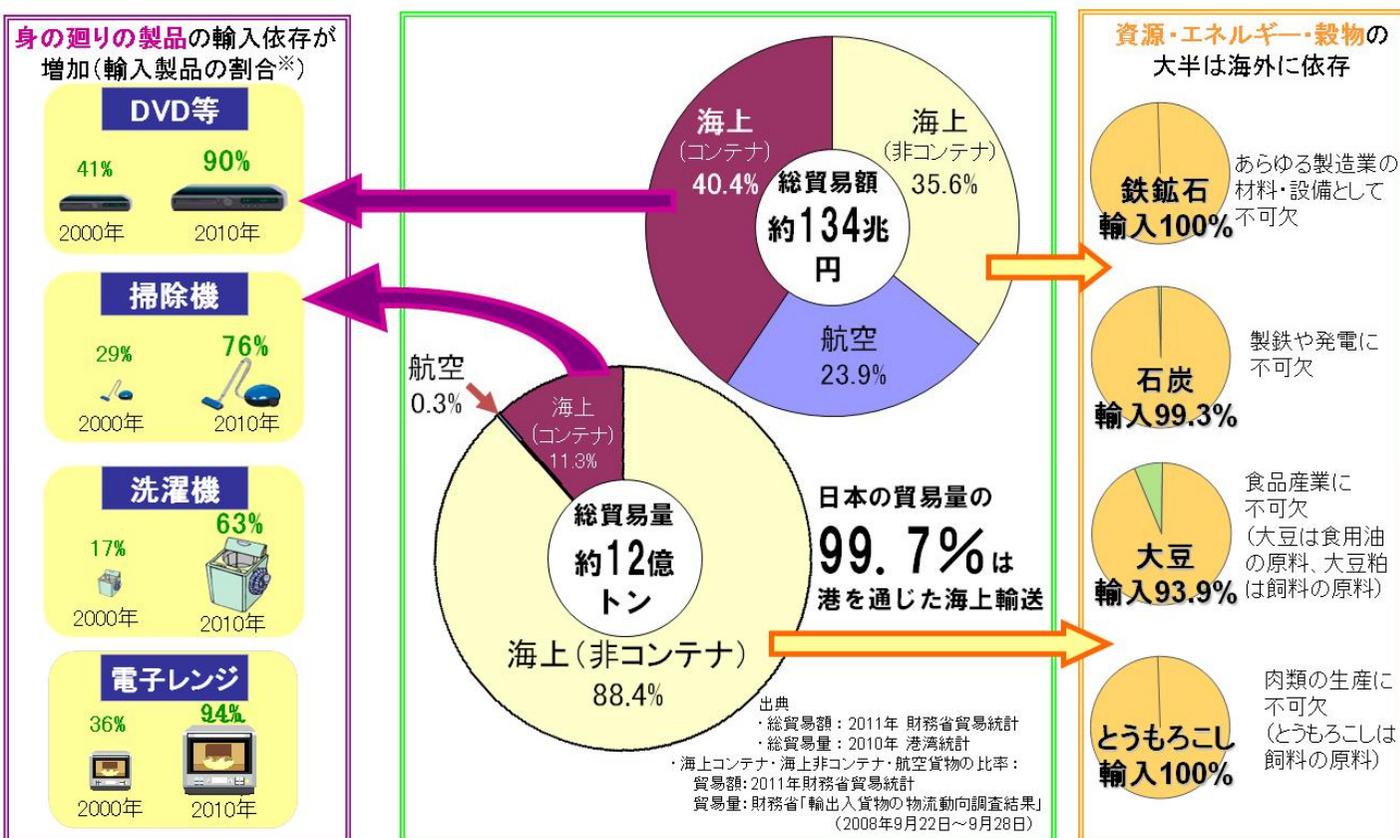


※ Global Insight 社の推計 (2012年に試算)

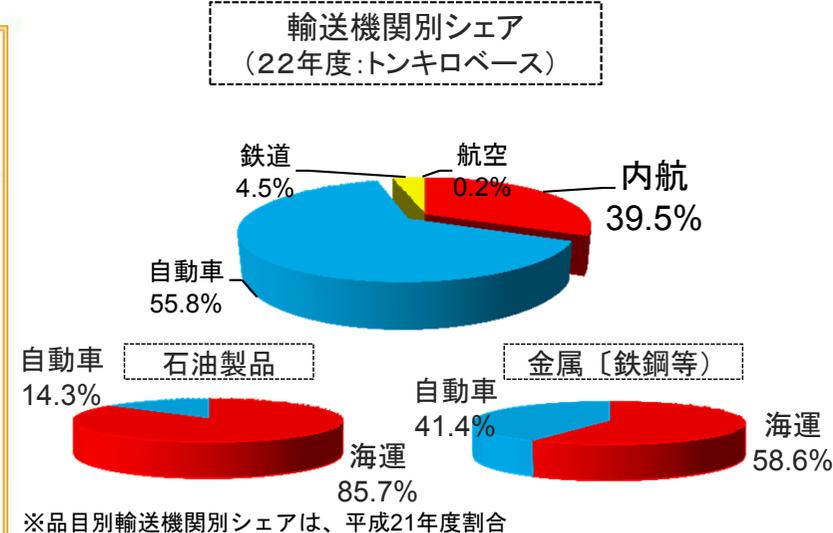
# 我が国における海運の役割等

- エネルギー、工業原料、穀物等の多くは輸入であり、身の回りの製品の輸入依存も近年拡大  
我が国の貿易に占める海上貿易の割合は99.7%
- 国内貨物輸送全体の40%、産業基幹物資の60~80%が海上輸送
- 国内海運のCO<sub>2</sub>排出量は、トラックの約1/5

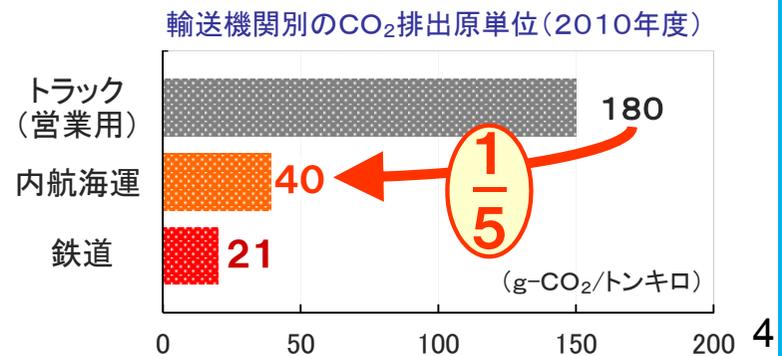
## 海上輸送に大きく依存する我が国の貿易



## 国内貨物輸送の現状



## 内航船舶の環境性能、モーダルシフトの受け皿



※輸入製品の割合=輸入量÷国内供給量×100、国内供給量=生産量+輸入量-輸出量[中小企業金融公庫調査部(2001.6)]

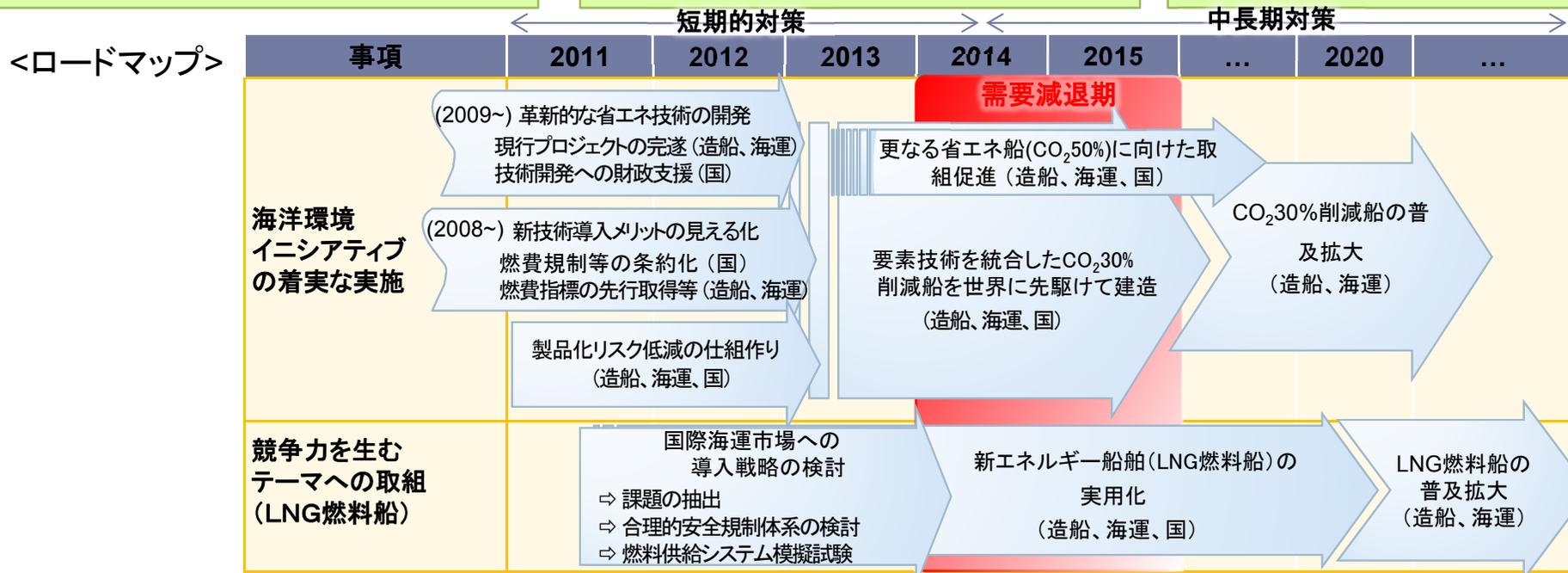
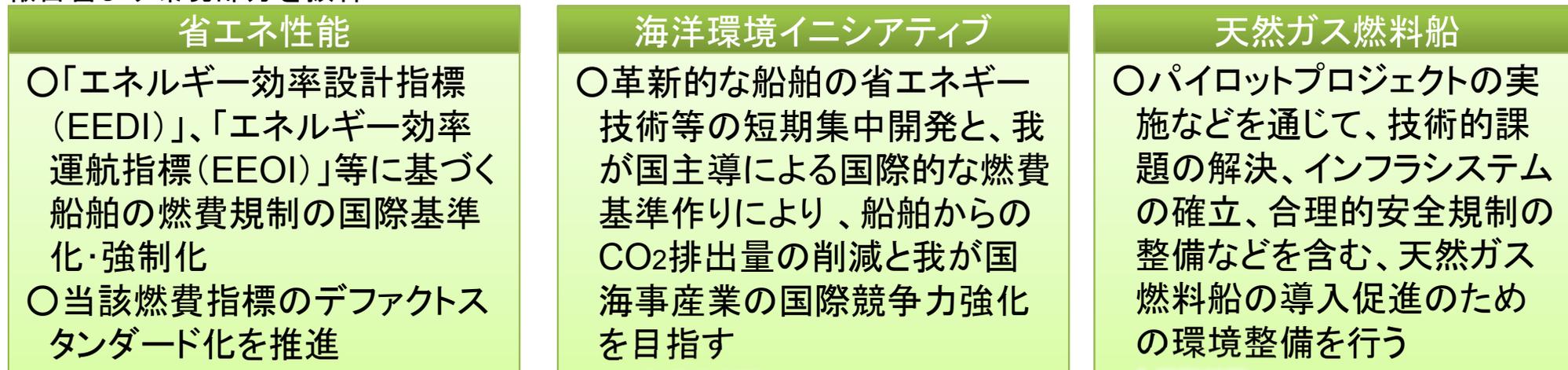
「家電産業ハンドブック2011」((財)家電製品協会)より算出

出典：石炭：経済産業省「エネルギー白書2011」  
 鉄鉱石：日本鉄鋼連盟「鉄鋼統計要覧2011」  
 大豆・とうもろこし：農林水産省「食料供給表(平成22年度概算値)」

# 新造船政策

- 我が国海事産業の中核を成す造船産業の国際競争力を維持強化するための新たな政策のあり方について検討を行うため、国土交通副大臣・政務官のもと「新造船政策検討会」を設置
- 新造船政策検討会は、柘植綾夫芝浦工業大学学長を座長として、造船、船用工業、海運、商社、金融機関、大学の有識者で構成（2011年7月に報告書を取りまとめ）

<報告書より環境部分を抜粋>



# 我が国政府としての政策動向

## ○日本再興戦略(平成25年6月14日閣議決定) 抄

我が国経済の再生に向けて、経済財政諮問会議との連携の下、必要な経済対策を講じるとともに成長戦略を実現することを目的として、内閣が定めるもの

### 【クリーン・経済的なエネルギー需給の実現】

産業部門や**運輸部門において、革新的な技術開発と省エネ基準の整備などにより、一層の省エネ化を進める。**

## ○環境基本計画(2013-2017)(平成25年4月27日閣議決定) 抄

環境基本法(平成5年法律第91号)に基づき、政府全体の環境の保全に関する総合的かつ長期的な施策の大綱を定めるもの

### 【エネルギー起源CO2の排出削減対策】

世界に先駆けた**船舶の省エネルギー・低炭素化技術の開発・早期実用化**と、**船舶のCO2排出規制の国際的枠組みづくり**を一体的に推進することにより、地球温暖化対策に貢献するとともに、海事産業の国際競争力の強化を図る。

### 【我が国における水環境の保全】

海洋汚染の防止を図るため、陸域からの負荷の削減などの適切な対策を進めるとともに、陸域からの負荷とその影響について調査研究を進める。また、**海洋環境の保全に当たっては、海域を共有する関係各国間の協力が重要であり、海洋環境に係るデータの集積、国際的なルールに基づく国内対応の着実な推進**、国際協力体制の構築の推進を図る。

## ○海洋基本計画(平成25年4月26日閣議決定) 抄

海洋基本法(平成19年法律第33号)に基づき、海洋に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、海洋に関する施策についての基本的な方針、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策等を定めるもの

### 【海洋分野での温室効果ガス排出削減に向けた取組】

海運における省エネ及び温室効果ガス排出量を削減するため、**船舶の革新的省エネ技術等の研究開発・普及促進**、革新的な省エネ型海上輸送システムの実証及び普及促進を行うとともに、**優れた環境性能を有する天然ガスを燃料とした船舶の早期実用化、普及促進に取り組む。**

# 国土交通省重点政策

我が国が、東日本大震災の発生、インフラ老朽化、人口減少・少子高齢化、グローバルな競争の進展、地球温暖化等の転換期を迎える中で、国民の安全・安心の確保や国際競争力強化、地域の活性化などにより成長を成し遂げ、国民の豊かな暮らしを実現するために、「経済財政運営と改革の基本方針」と「日本再興戦略」(平成25年6月14日閣議決定)に盛り込まれた施策も含め、国土交通省が取り組むべき施策全体を俯瞰し、今後の国土交通省の施策の方向性を体系的に示すもの。

## I. 分野横断的な取組

- 人口の減少・地域的偏在、災害に脆弱な国土等を前提とし、国土・地域づくりの「理念・哲学」と「目標」、さらにはその実現のための施策の方向性を示す**新たな国土のグランドデザインの策定**
- 大規模地震、近隣諸国との国際競争の激化等の直面する課題に対応して21世紀型の社会資本整備を行うための基本的な考え方を示す**社会資本整備の基本方針の策定**
- 強い日本、強い経済、豊かで安全・安心な生活を実現するため、**交通政策を総合的かつ計画的に推進するための枠組みを構築**

## II. 分野別施策

### 1. 東日本大震災からの復興加速

(例 ・住宅再建・復興まちづくりの加速 ・インフラの復旧・整備 ・復旧・復興工事の施工確保 ・被災地の観光振興 等)

### 2. 国民の安全・安心の確保

#### (1) 防災・減災、国土強靱化

- ①南海トラフ巨大地震・首都直下地震対策 (例 ・計画の策定及び対策の推進 等)
- ②地震・津波・水害・土砂災害対策 (例 ・公共施設等耐震化・津波対策 ・緑の防災・減災 ・老朽建築物等の建替え、耐震改修等 ・密集市街地改善 ・海上保安庁・TEC-FORCEの活動強化 ・緊急輸送道路の再構築・強化 ・災害に強い物流システムの構築 ・大規模水害・土砂災害対策 ・地震、気象等の監視・予測システムの強化 ・建設産業の支援、担い手確保・育成 ・多様な入札契約方式 等)

#### (2) 社会資本の戦略的な維持管理・更新(老朽化対策)

(例 ・インフラ長寿命化基本計画等の策定 ・IT等を活用した点検・診断 ・高速道路の大規模更新 ・公的賃貸住宅の維持管理・更新 等)

#### (3) 防災・メンテナンス技術等によるイノベーション

(例 ・電子防災情報システム ・次世代インフラマネジメントシステム 等)

#### (4) 公共交通等の安全・安心の確保

(例 ・運輸安全マネジメント制度の充実強化等 ・事業用自動車の安全対策の強化 ・航空機の安全確保体制の強化 等)

#### (5) 日常生活における安全・安心対策の強化 (例 ・通学路、自動車の安全対策 等)

### 3. 国際競争力強化などによる経済の活性化

#### (1) 国際競争力強化のための基盤・環境整備

(例 ・大都市の国際競争力強化 ・港を核とした国際コンテナ物流網の強化(国際コンテナ戦略港湾政策の深化と加速) ・資源・エネルギー等の輸入拠点の形成 ・首都圏空港等機能強化、オープンスカイの戦略的な推進 ・LCC・ビジネスジェット ・都心直結線 ・整備新幹線・リニア中央新幹線 ・基幹道路ネットワーク ・ITSやASV技術の高度化 等)

#### (2) 民間投資の促進

(例 ・国管理空港等の経営改革 ・高速道路におけるPPP 等)

#### (3) 総合的な物流施策の推進 (例 ・物流産業イノベーション 等)

#### (4) 住宅・不動産市場の活性化

(例 ・中古住宅流通・リフォーム促進等の住宅・不動産流通市場活性化 ・給付措置等による消費税引上げへの対応 ・不動産の評価基準・不動産価格指数の整備 ・不動産投資市場整備・海外からの不動産投資の促進 等)

### 4. 地域の活性化と豊かな暮らしの実現

#### (1) 地域の活力の強化

(例 ・都市再興に向けたコンパクトシティの推進 ・「ふるさと集落生活圏」の形成 ・条件不利地域支援 ・那覇空港の滑走路増設事業の推進等 ・航空に係る公租公課の見直し ・地方航空ネットワークの確保 等)

#### (2) 誰もが暮らしやすい生活環境の整備

(例 ・公共交通機関等におけるベビーカー利用の円滑化、ホームドアの整備促進 ・超小型モビリティ ・スマートウェルネス住宅・シティ 等)

#### (3) 公共交通の充実

(例 ・地域公共交通の充実を図る新たな制度的枠組みの構築 ・ビッグデータを活用した公共交通サービスの創出 等)

### 5. 環境・エネルギー対策の推進

(例 ・地区・街区単位でのエネルギーの面的利用 ・住宅・建築物の省エネ化 ・木造住宅・建築物の整備 ・車体課税の見直し ・次世代自動車等の普及促進 ・**国際海運の省エネ・省CO2対策** ・再生可能エネルギーの利活用 ・海洋資源等の開発・利用 ・新たなエネルギー輸送ルートの海上輸送体制の確立 ・河川等環境の保全・再生 ・海の再生 ・**パラスト水管理の適正化** ・建設リサイクル ・リサイクルポート等)

### 6. 観光立国の推進

#### (1) 日本ブランドの作り上げと発信

(例 ・オールジャパンの体制による連携の強化・拡大 ・新たな視点に立った訪日プロモーションの実施 等)

#### (2) ビザ要件の緩和等による訪日旅行の促進

(例 ・ビザ要件の緩和 ・宿泊施設の情報提供の促進 ・クルーズの振興 等)

#### (3) 外国人旅行者の受入の改善

(例 ・出入国手続の改善 ・外国人旅行者向け消費税免税制度の見直し ・社会資本整備と一体となった観光振興 等)

#### (4) 国際会議等(MICE)の誘致 (例 ・国を挙げたMICE誘致 ・文化施設・公共空間等の利用開放 等)

### 7. インフラシステム輸出の推進

(例 ・パイロットプロジェクト支援 ・交通インフラシステム海外展開の支援スキーム創設 ・新興国における法制度整備支援 ・防災技術の海外展開に向けた防災の主流化や防災協働対話の展開 等)

### 8. 我が国の主権と領土・領海の堅守及び海洋権益の保全

#### (1) 戦略的海上保安体制の構築

(例 ・尖閣領海警備専従体制の確立 ・更なる情勢の変化にも対応し得る体制の確保 等)

#### (2) 海洋権益や海洋フロンティアを支える環境整備

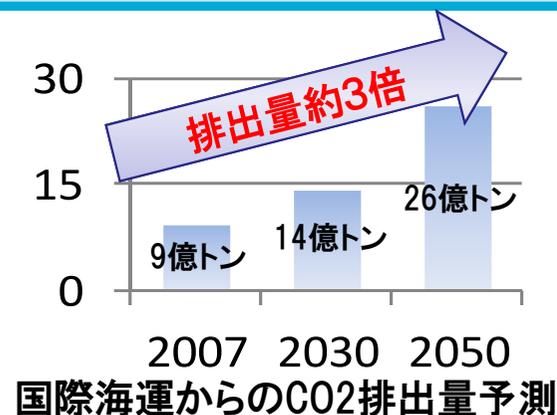
(例 ・排他的経済水域の保全・管理 ・海洋調査の推進 ・海洋情報の一元化 ・北極海航路利活用 等)

# 船舶からの温室効果ガス排出削減

# 国際海運からの温室効果ガス排出削減対策

## 増大を続ける国際海運分野のCO<sub>2</sub>排出

- ・新興国等の経済成長に伴う貿易量の増大により、**国際海運分野のCO<sub>2</sub>排出量は飛躍的に増大**
- ・「京都議定書」では、**国際海運のCO<sub>2</sub>排出対策は国際海事機関(IMO)において追求**するよう規定



### 平成24年度までの取り組み

## 【基本戦略】 国際的枠組み作りと技術研究開発・新技術開発の普及促進を一体的に推進

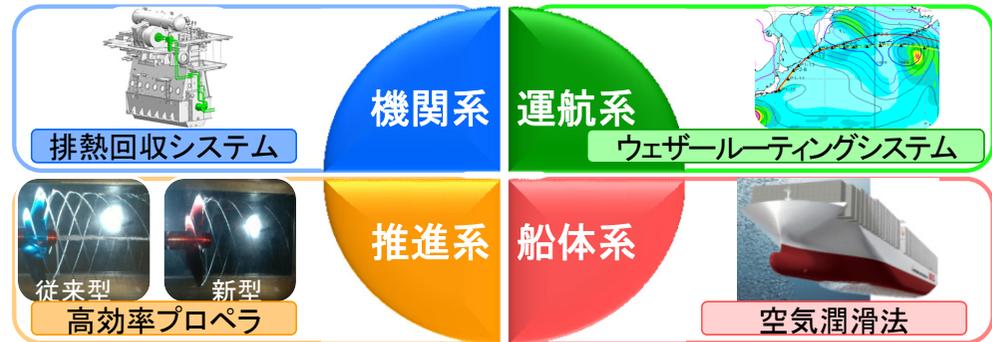
### 国際的枠組み作り

- 海運におけるCO<sub>2</sub>排出削減に対する国際的な要請を背景に、**新造船のCO<sub>2</sub>排出基準を策定**
- H25年1月から義務付け、基準は段階的に強化  
→我が国主導により、**世界初となる船舶からのCO<sub>2</sub>排出規制等国際枠組みの構築**



### 技術研究開発・新技術の普及促進

- 産業界における**省エネ技術開発を補助制度**により加速。条約発効時に強化される**将来の規制値をクリアする技術力を確保**  
(平成21年度から24年度までの4ヶ年事業)  
→IMOの2025年規制値(30%)に対応した要素技術が確立され、**大幅なCO<sub>2</sub>排出量削減を実現する船舶が世界に先駆け建造可能**となった。



# 国際海運からの温室効果ガス排出削減に係る我が国の対応

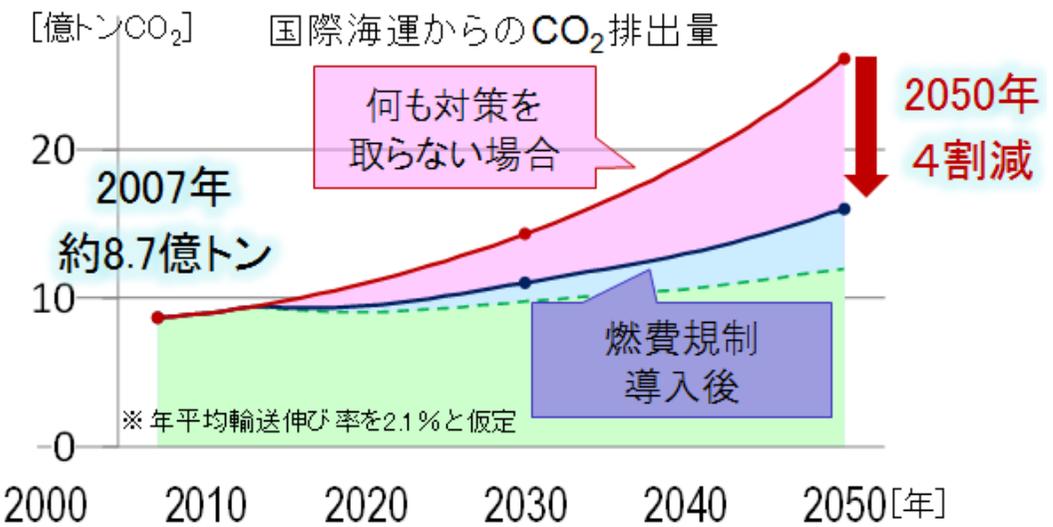
## 平成25年度以後の取り組み

- ・ CO2排出規制について、**更なる対策を我が国主導のもと**議論していく
- ・ 将来的な規制強化を先取りし、世界最先端の省エネ技術開発等を推進

## 【基本戦略】 国際的枠組み作りと技術研究開発・新技術の普及促進の一体推進

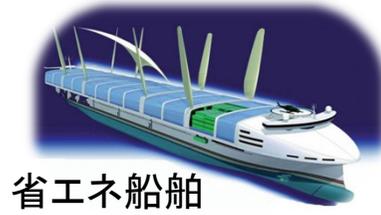
### 国際的枠組み作り

- 2013年からのCO2排出規制(燃費規制)の導入により、**2050年時点で4割の削減が可能**
- しかしながら、CO<sub>2</sub>排出量は依然として増大する見込であり、**更なる対策が必要**

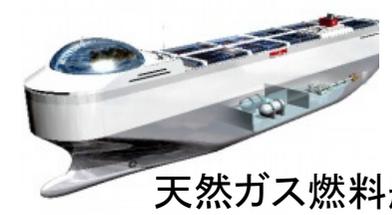


### 技術研究開発・新技術の普及促進

- 後発の韓国や中国も、国を挙げて環境技術力の強化に邁進
- 韓国・中国の追い上げを踏まえ、**環境技術力の更なる向上が急務**
- **CO2排出量50%削減に資する次世代省エネ技術開発を支援**
- 船舶と運航システムの省エネ化・省CO<sub>2</sub>化を目指した**実証事業**を実施



省エネ船舶



天然ガス燃料船

## 【成果・目標】 我が国海運・造船業が得意とする省エネ・省CO<sub>2</sub>技術力を発揮できる環境を整備し、国際競争力を向上することで、**成長による富の創出を実現**



## 第一世代：「技術パッケージ」 MARPOL附属書VI改正 (2011年7月採択・2013年1月発効)

技術的手法	運航的手法
<b>EEDI</b> (エネルギー効率設計指標) ・新造船にCO <sub>2</sub> 排出基準適合を義務付け ・基準は段階的に強化	<b>SEEMP</b> (船舶エネルギー効率管理計画) ・現存船を含む全ての船舶に、省エネ運航計画の策定を義務付け



・EU地域規制の検討  
2012年1月、地域MBM導入検討開始を発表。2012年10月、日米等の反対を受け、MBMの検討を中止し、MRV導入検討に修正。

**MRV(監視・報告・認証)**  
実運航の燃費を監視・報告・認証する制度。

2012年8月、日米欧などにより、IMOにおけるMRV導入のため非公式協議を開始。

## 中間的対策：「燃費データ収集メカニズム」 (2014年のMEPC66より本格審議開始)

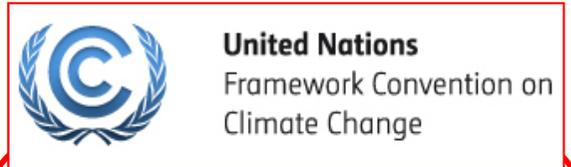
### 収集データ案

- ・日本案: 燃料消費量 / 航海距離 / 貨物量
- ・米国案: 燃料消費量 / 稼働時間
- ・EMSA案: 燃料消費量 / 航海距離
- ・ドイツ案: 燃料消費量

## 第二世代：「経済的手法」

### MBM (Market-Based Measures)

- ・ ETS(排出量取引) ・ 燃料油課金
- ・ 燃料油課金のバリエーション(日本案) 等



・「京都議定書」  
国際海運のCO<sub>2</sub>排出対策は国際海事機関(IMO)において追求するよう規定。

・「新たな法的枠組み」  
2015年合意・2020年発効目標

・「気候変動資金」  
2020年以降、先進国は毎年1000億ドルを拠出することを合意済。  
国際海運・航空を有力な資金源とする意見あり。

## 我が国の基本的な考え方

- 特定セクターに過大な資金負担を強いること及び国際交通分野にCBDRを考慮することに反対
- 国際交通分野の温暖化対策(資金問題・排出量削減目標を含む)は、専門的知見を有するICAO・IMOで引き続き検討していくべき

## UNFCCCにおける議論の経緯

- 京都議定書では、国際交通分野(航空/海運)の温暖化対策について、国際民間航空機関(ICAO)/国際海事機関(IMO)で検討することを規定。それを受け、ICAOではグローバル削減目標(※1)が合意され、IMOでは条約に基づく燃費規制(※2)を2013年1月から開始。
  - 〔(※1) 燃料効率の年2%改善、2020年以降の排出総量抑制〕
  - 〔(※2) 段階的に規制強化し、最終的に燃費を30%改善(2025年規制値)〕
- 2009年12月の第15回国連気候変動枠組条約締約国会議(COP15)において、先進国は途上国に対する支援として年間1,000億ドルの資金を共同で調達することに合意
- 2012年12月のCOP18においては、国際交通分野の温暖化対策について決定文書への特段の記載無し。ただし、気候変動資金に関しては継続検討とし、COP19での閣僚級会合開催に合意

## UNFCCCにおける主要論点

### ① 1000億ドルの資金源としての国際交通

各種報告書で国際交通分野からの拠出を大きな資金源と位置づけ

(1)国連事務総長諮問グループ(AGF)レポート(2010年)	60-120億ドル/年
(2)G20(世銀委託)レポート(2011年)	280億ドル/年
(3)UNFCCC長期資金ワークショップのレポート(2012年:COP18へ提出)	200-400億ドル/年

※(3)について、2013年3月に我が国の意見提出。

懸念点：国際交通からのCO2排出量は全世界の3.5%程度であり、排出量に対し過度な負担。

### ② CBDR原則と一律適用・非差別取扱い原則の対立

- UNFCCCはCBDR(共通だが差異ある責任)原則。ICAO/IMOは一律適用・非差別的取扱いの原則
- 途上国に義務を課さないよう主張する途上国と、国際交通分野の原則に沿った枠組みの構築を目指す先進国が対立

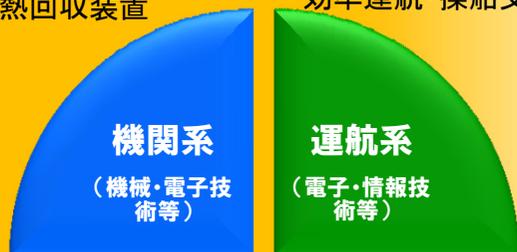
懸念点：国際交通は非差別的取扱いでなければ競争の歪みを生じるため、CBDR原則適用は不適當。

- ③ その他留意事項：EUは、UNFCCCからICAO/IMOに対し排出量削減目標(※)を与えるべきと主張。また、資金源として国際交通を有力と主張(※ 2005年比で2020年に航空分野は10%削減、海運分野は20%削減。)

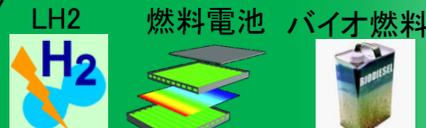
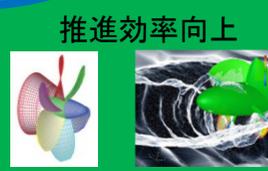
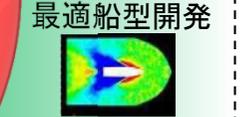
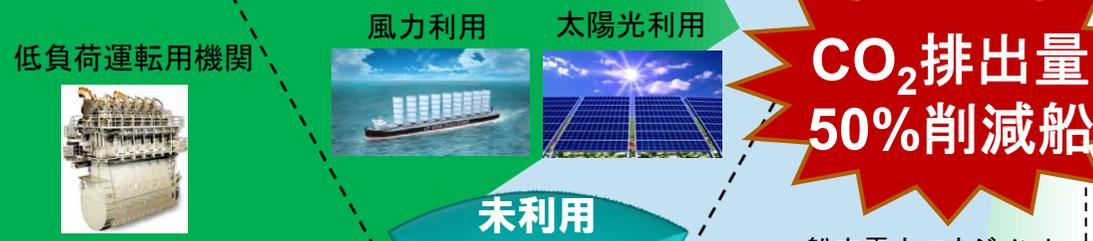
# 次世代海洋環境技術の研究開発

- 新造船の燃費(30%改善目標)について民間事業者等が行う先進的な研究開発を支援【平成21年度から24年度】
- 世界初となる船舶からのCO2排出規制等国際枠組みの構築

- 船舶に係る環境規制が将来的に厳しくなることを見越し、**革新的な次世代海洋環境技術の研究開発**を支援【平成25年度から29年度(予定)】
- それにより、我が国造船業界の国際競争力強化を図る



CO<sub>2</sub>排出量  
30%削減船  
→ **目標達成**



# 我が国における省エネ船舶の開発状況

会社等	名称	船舶イメージ図	船種	サイズ	省CO <sub>2</sub> 率	省エネ技術の例
三井造船	ネオ・スープラマックス 66BC		バルカー	66,000DWT L×B×D: 200×36×18.45	20～30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新開発の船首尾形状</li> <li>・低摩擦塗料</li> <li>・高効率プロペラ</li> <li>・電子制御エンジン</li> <li>・主機関廃熱回収</li> <li>・太陽光パネル</li> </ul>
三菱重工業	MALS-14000CS (MALS: Mitsubishi Air Lubrication System)		コンテナ	L×B×D: 366×48.8×15.2 (ニューパナマックス) 14,000TEU	35%	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気泡を用いた船体抵抗低減</li> <li>・高効率船型</li> <li>・船体配置の見直しによるコンテナ数の増量</li> <li>・2機2軸推進装置</li> <li>・電子制御エンジン</li> <li>・廃熱回収装置</li> </ul>
ジャパン マリン ユナイテッド	e-Future 13000C		コンテナ	13,000TEU	30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高効率船型(2軸プロペラ対応)</li> <li>・省エネ付加物</li> <li>・風圧抵抗低減型船橋</li> <li>・太陽光パネル</li> <li>・リチウムイオン電池への蓄電</li> </ul>
	e-Future 310T		タンカー	310,000DWT	30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新開発の船首形状</li> <li>・複合省エネ付加物・船型</li> <li>・低摩擦塗料</li> <li>・電子制御エンジン</li> </ul>
	e-Future 56B		バルカー	56,000DWT (ハンディーマックス)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・高効率過給機</li> <li>・主機関廃熱回収</li> <li>・軸発電機による余剰電力の推進加勢</li> </ul>
	Gシリーズ		バルカー	20万トン型(G209BC) (ケープサイズ他 各種サイズ)	25%	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新開発の船首形状</li> <li>・最適航路探索、モニタリングシステムSeeNaviの標準搭載</li> </ul>

# 省エネ化・省CO<sub>2</sub>化を目指した実証事業

## 革新的な省エネ技術採用にあたっての懸念

- 実際の運航に際し、期待される省エネ性能が発揮されないのではないか
- 予想されないトラブルよりオフハイヤーに繋がるのではないか

➡ 海運事業者は実績に乏しい革新的な技術への投資に慎重

(資源エネルギー庁と提携)

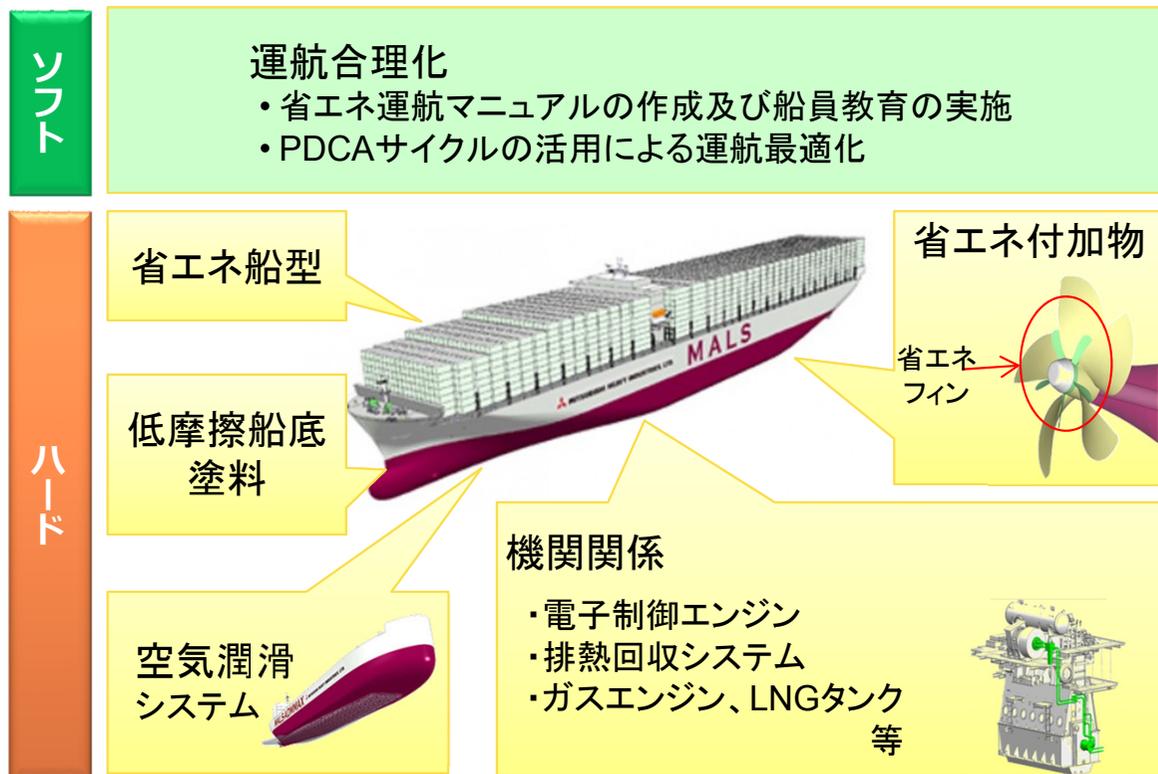
## 革新的な省エネ型海上輸送システムの実証事業 (H25~H27)

- 内航・外航船舶の新造・改造に当たり、**革新的な省エネ技術を導入して実証する取組みに対して補助**を実施  
(当該技術の導入に係る費用の1/2を補助)
- 船舶の就航後に当該技術の省エネ・省CO<sub>2</sub>効果を実測し、初期の性能が得られていることを実証
- 実証結果をベストプラクティスとして**公表**



省エネ効果の実証され、革新技術が普及

ソフト・ハードの一体的取組みにより、**革新的な省エネ型海上輸送システムを構築**



	<b>技術開発支援補助金</b> (次世代海洋環境関連技術開発支援事業)	<b>省エネ型ロジスティクス等推進補助金【経産省連携】</b> (革新的省エネ型海上輸送システム実証事業)
<b>概要</b>	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>船舶の50%のCO<sub>2</sub>削減に資する次世代の省エネ技術に関する<u>研究開発の促進</u></li> </ul> <p><b>【補助率】</b> 次世代の省エネ技術の<u>開発費の1/3以内</u></p> <p><b>【補助事業実施期間】</b> 平成29年度末まで(5カ年)</p> <p><b>【補助対象要件】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国際海運における<u>CO<sub>2</sub>排出削減率2%以上</u></li> </ul>	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>開発・商品化済の革新的省エネ技術の導入による船舶と運航システムの省エネ化を目指した<u>実証事業の実施</u></li> <li>革新的省エネ技術の内航船への普及</li> </ul> <p><b>【補助率】</b> 省エネに資する革新的技術の<u>導入費の1/2以内</u></p> <p><b>【補助事業実施期間】</b> 平成27年度まで(3カ年)</p> <p><b>【補助対象要件】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>革新的省エネ技術の導入による<u>エネルギー消費削減率1%以上</u></li> </ul>
<b>特徴</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>市場に出ていない開発中の</u>次世代技術が対象</li> <li>補助対象は<u>技術開発の実施者</u></li> <li><u>研究開発</u>に対する補助</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>開発・商品化済の</u>革新技術が対象</li> <li>補助対象は<u>船舶所有者(革新技術を購入する者)</u></li> <li><u>商業ベースの実船の建造</u>に対する補助</li> </ul>

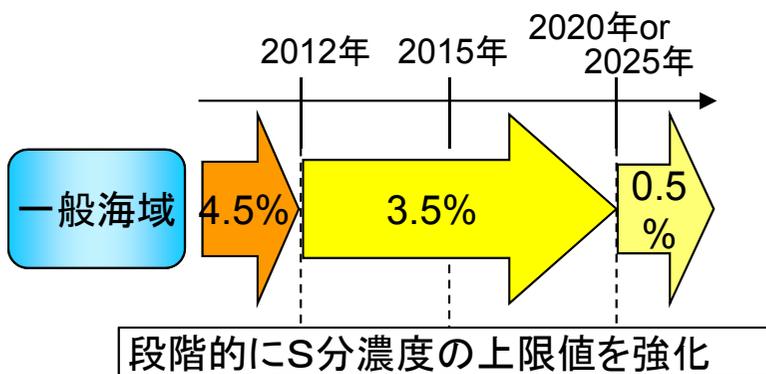
# 天然ガス燃料船の早期導入・普及

# NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>に係る国際環境規制

## SO<sub>x</sub>規制

- 各海域内の全ての船舶が対象
- 燃料油の硫黄分濃度の上限値により規制

2018年までにIMOで  
規制開始時期を決定

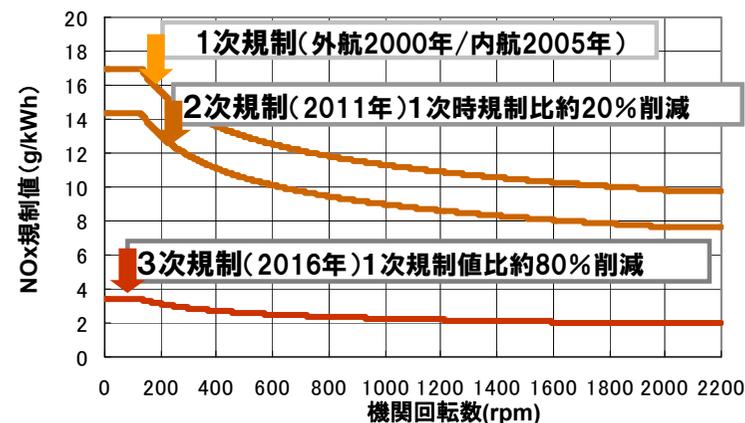


一般海域よりも厳しい規制

ECA-S

## NO<sub>x</sub>規制

- 130kWを超えるディーゼルエンジンを搭載する船舶が対象
- エンジンの出力あたりのNO<sub>x</sub>排出量の上限値により規制



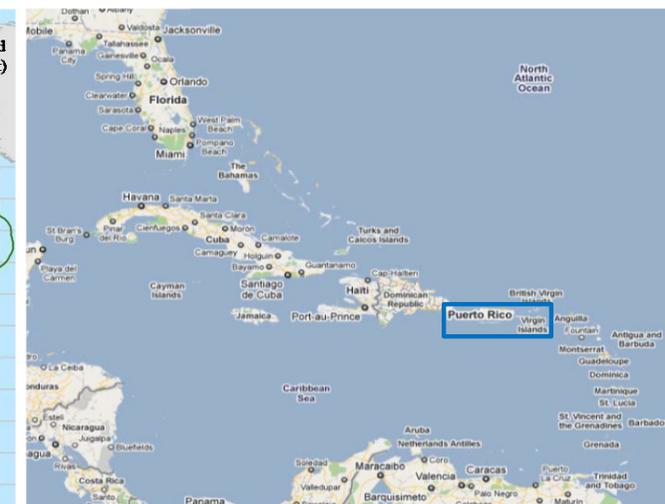
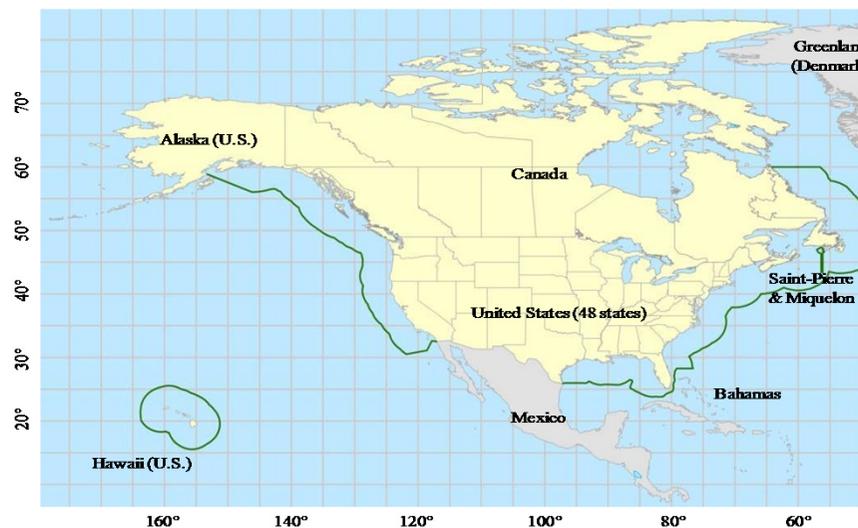
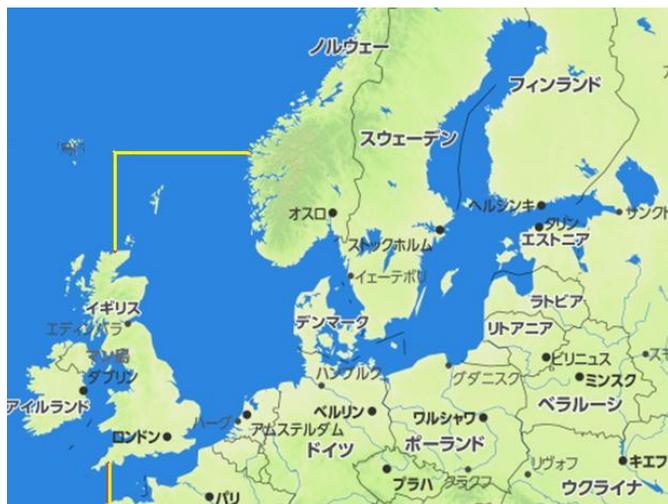
- 2次規制 全ての海域に適用
  - 2011年～2015年に建造される船舶
  - 1次規制値より約15%～22%削減

- 3次規制 指定海域(ECA)に適用
  - 2016年以降に建造される船舶
  - 1次規制値より約80%削減

ECA-N

# NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>の放出規制海域（ECA）

	ECA	発効
北海、バルト海	ECA-S	発効済み
北米	ECA-N, ECA-S	2011年8月1日 (2012年8月1日よりECA-Sの規制開始)
プエルトリコ周辺	ECA-N, ECA-S	2013年1月1日 (2014年1月1日よりECA-Sの規制開始)

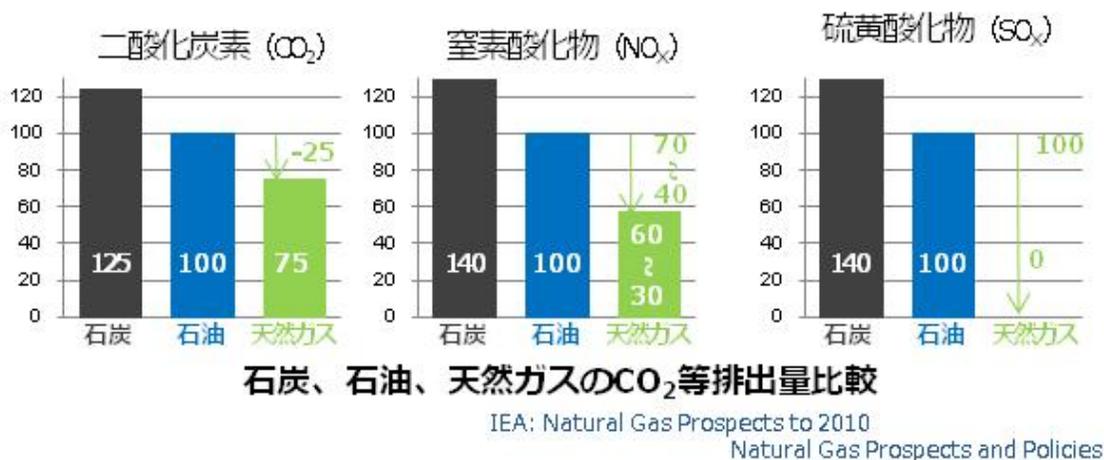


これらの海域を航行する船舶には、ECAの規制が適用される。

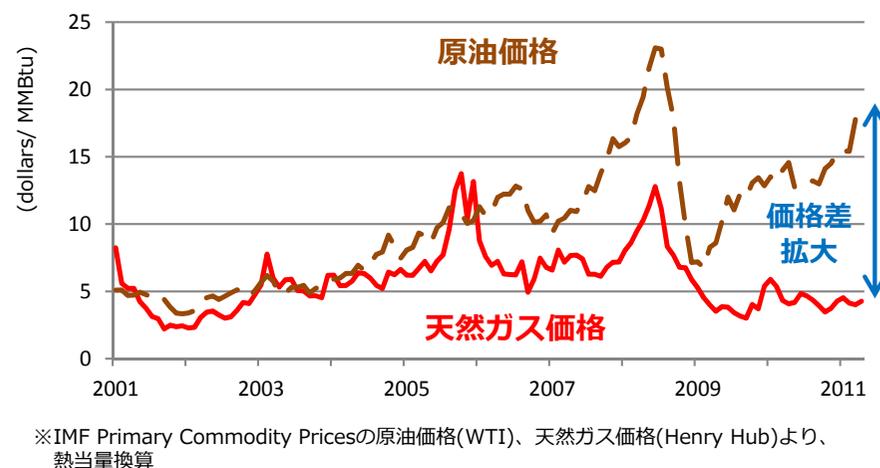
# 天然ガス燃料船の普及への期待

船舶からの排気ガス(CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>)の規制が開始され、順次規制の強化が進められている中、船用燃料の天然ガスへの転換はこれら規制への有効な解決策の1つとして期待されている

## 非常に優れた天然ガスの環境性能



## 価格面の優位性



**船舶の燃料転換へ向けた動きが  
世界でスタート  
石炭から石油以来の大転換**

19世紀初頭～



20世紀初頭～



現在

**天然ガス燃料船**

**我が国海事産業の国際競争力強化のため、  
天然ガス燃料船の早期実用化・導入が必要**

# 海外における天然ガス燃料船の導入実績

- 主に北欧(ノルウェー)において、内航フェリー、オフショア支援船を中心に普及
- 最近では、オランダ等の北欧以外の欧州の国や韓国等においても導入開始  
現在、40隻以上が就航し、船種も広がってきている



Bergensfjord/ Fjord 1 (130m x 20m, DNV)

フェリー



Viking Energy/ Eidesvik (95m x 20m, DNV)

オフショア支援船



Bit Viking/ Tarbit Shipping (177m x 26m, GL)

ケミカルタンカー



Argonon/ Deen Shipping (110m x 16m, LR)

重油バンカー船 @オランダ・ロッテルダム港



Høydal/ Nordnorsk Shipping (70m x 16m, DNV)

貨物船(水産飼料運搬)



Viking Grace/ Viking Line (218m x 32m, LR)

クルーズフェリー及び世界唯一のLNGバンカー船  
@スウェーデン・ストックホルム港



EcoNuri/ Incheon Port Authority (36m x 8m, KR)

観光船 @韓国・仁川港



Barentshav/ Norwegian Coast Guard (93m x 17m, DNV)

沿岸警備船



Francisco/ Buquebus (99m x 26m, DNV)

高速フェリー @豪州にて海上公試  
(アルゼンチン⇄ウルグアイ航路に投入予定)

# 我が国における企業等の取組み状況

- 海運会社・造船会社から天然ガス燃料船のコンセプトシップの発表が行われるなど、我が国においても、取組みが進んでいる
- 下記その他、エンジン等の研究開発も進められている

## JAPAN MARINE UNITED

〔 コンテナ船・SPBタンクシステム 〕



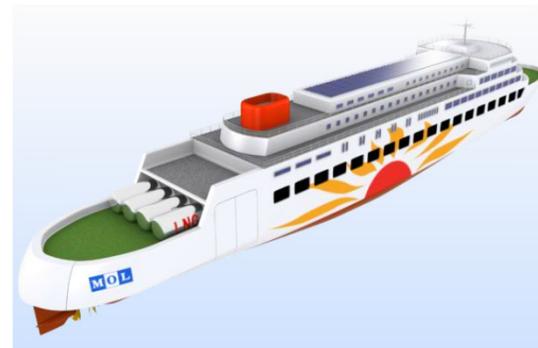
## 今治造船

〔 内航RORO船 〕



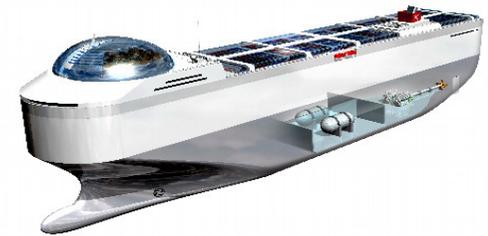
## 商船三井

〔 内航フェリー 〕



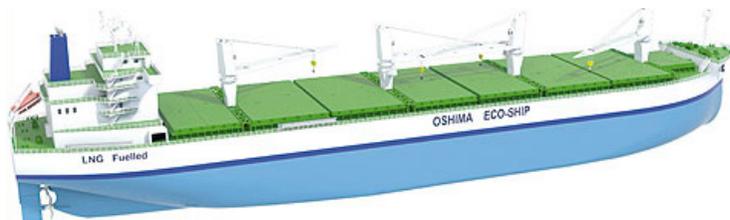
## 川崎汽船

〔 自動車運搬船 〕



## 大島造船

〔 バルクキャリアー 〕



## 川崎重工業

〔 コンテナ船・バンカー船 〕



## 三菱重工

〔 フェリー 〕



# 天然ガス燃料船の普及促進に係る総合対策の検討

## 背景

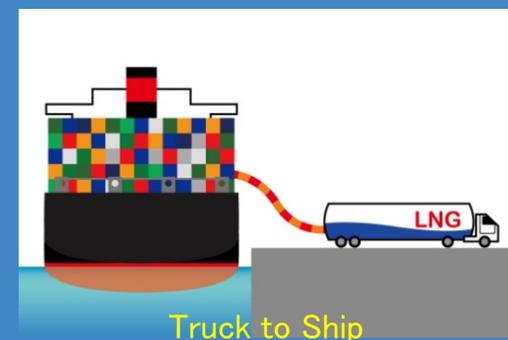
- 温室効果ガスの排出削減及び大気汚染防止の両面から国際海運に対する環境規制は、今後も強化される見通し
- 「重油」から環境負荷の低い「天然ガス」に燃料転換への期待の高まり
- 我が国の海事産業（海運業、造船産業及び船用工業）も天然ガス燃料船の実用化に向けた取り組みを開始



ハード面（船舶構造、機関、設備など）とソフト面（運行、燃料供給など）の安全基準等が未整備であるため、天然ガス燃料船の実用化・導入を阻害

## 検討の目的

- 船舶のハード面及びソフト面（航行面、燃料移送面、海上防災面）の課題の整理・対応の検討
- 天然ガス燃料船及びLNGバンカー船の運用時に活用できるガイドライン及びオペレーション・マニュアルの作成（Ship to Ship、Shore to Ship、Truck to Shipの3方式を網羅）等、活用しやすい形での成果のとりまとめ



# 検討の主な成果

## ① 高圧ガスサプライシステムの安全要件

- 高圧ガスサプライシステムの設計における安全要件
- 高圧配管(二重管)の設計における安全要件

## ② 燃料供給を受けない天然ガス燃料船の航行・入出港時の安全要件

- 留意すべき事項の洗い出し
- 主機の負荷特性の調査・検討

## ③ LNG燃料移送ガイドライン・オペレーションマニュアル

- LNG燃料移送作業手順・安全対策
- LNG燃料移送に用いる機器等
- ガス危険区域の設定
- 夜間におけるLNG燃料移送に係る留意事項
- 荷役中・旅客乗降中の留意事項
- 異種LNG混合時の燃料タンクの圧力管理に係る留意事項

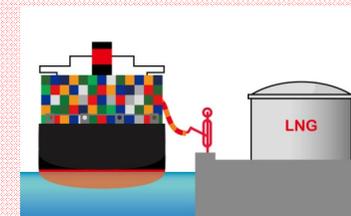
### ■ Ship to Ship (StS) 方式

- 安全管理体制(海上防災組織との連携等)
- 運用条件(限界気象・海象条件等)
- 離接舷操船・係留に係る留意事項



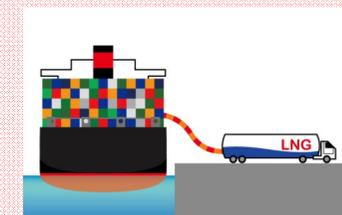
### ■ Shore to Ship 方式

- 安全管理体制(船陸間責任体制)
- 緊急離脱装置の要件



### ■ Truck to Ship 方式

- 安全管理体制(船陸間責任体制)
- 緊急離脱装置の要件



↑ 取り入れ

④ StS方式LNG燃料移送に係る航行安全対策

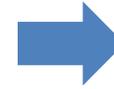
⑤ StS方式LNG燃料移送に係る海上防災対策

## ⑥ 天然ガス燃料船の入渠に係る要件

- ガスフリー等の入渠時に必要となる措置の整理
- 真空防熱型Type Cタンクの取り扱い

## 【国内検討の成果】

- 関係省庁との連携により、LNG燃料移送（燃料補給）に係る標準的な手順・安全対策等を確立（ガイドライン・オペレーションマニュアルの策定）
- ハード面の設計時の課題の整理・要件の確立 等



- ✓ LNG燃料補給の円滑な実施
- ✓ 造船所等による設計の効率化
- ✓ 国際基準の策定等に貢献

## 天然ガス燃料船の普及に向けた環境整備が完了

## 【天然ガスの利用の拡大】

- 世界の天然ガスの生産・利用は拡大傾向
- 我が国においても、シェールガスを含む安価な天然ガスの輸入、日本企業の天然ガス開発支援による供給多角化等を実施
- 船舶燃料としても、欧州における利用が更に進むとともに、アジア、北米、豪州にも利用が拡大



## 日本郵船が日本初となる天然ガス燃料タグボートを建造予定



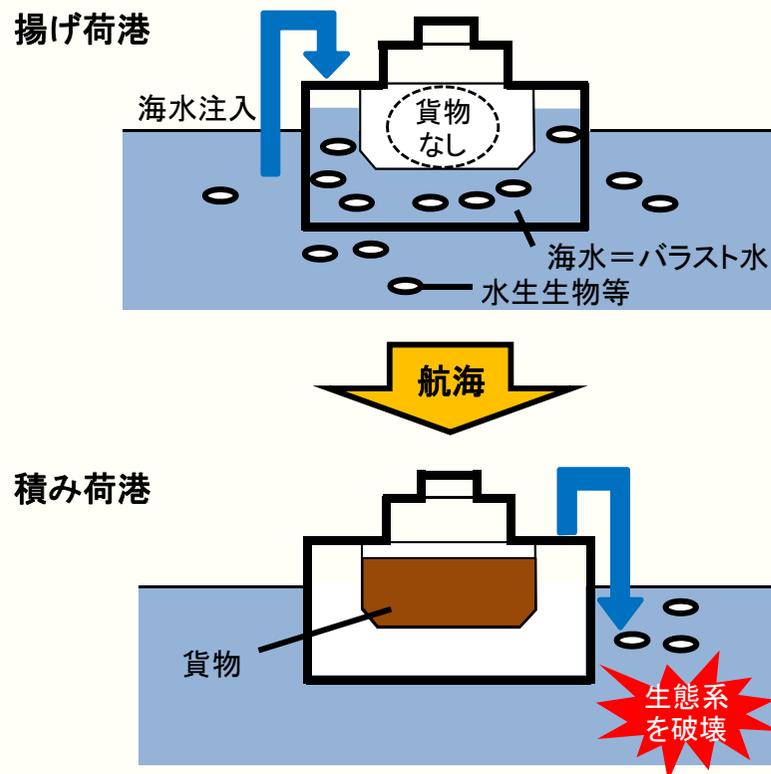
※図はイメージ

我が国における天然ガス燃料船の実船の早期普及に期待

# バラスト水管理の適正化

# バラスト水管理条約の概要

## ●バラスト水管理条約の経緯



バラスト水※に取り入れられた生物が、バラスト水排出とともに本来の生息地ではない場所で排出されるため、生態系の破壊等の環境問題が顕在化。

➡ 2004年、バラスト水管理条約を採択。

※船舶の復原性を保つため、「おもし」としてバラスト水タンクに注水される水

## ●バラスト水管理条約の概要

### ■ 目的

生物が、船舶のバラスト水を介して本来の生息地ではない海域に移入・繁殖することによる海洋環境悪化を防止

### ■ 内容

#### 1. バラスト水排出規制

- ◆生物数・細菌数が基準値※を超えるバラスト水の船舶からの排出を禁止
  - ◆船舶にバラスト水処理装置の設置を義務付け
  - ◆バラスト水の管理の方法を定めたマニュアルの備置き、及びバラスト水管理責任者の選任を義務付け
  - ◆バラスト水管理の記録を義務付け
- ※ 基準値のイメージ(10µm以上の生物:外洋の1/100程度、細菌:海水浴場並み)

#### 2. 船舶検査、証書発給、PSC等による規制の担保

- ◆バラスト水管理について、船舶検査、証書発給、PSC等の対象に追加

### ■ 発効要件・締結状況

発効要件：30カ国以上の国が締結し、かつ、その合計商船船腹量が世界の商船船腹量の35%以上となった日の12ヶ月後

締結状況：締結国数 37カ国※、合計商船船腹量30.32%  
(2013年6月現在)

※日本は未締結

未締約国の動向を勘案すると、平成26年上半期に条約の発効要件が充足され、平成27年には発効する可能性が高い。  
⇒バラスト水管理条約を担保するための国内法制化の準備を進める。



### 施策の背景

- 排出されるバラスト水中の外来性生物による海洋生態の破壊を防止するために、船舶へのバラスト水処理装置の搭載を義務付け。
- バラスト水処理装置の搭載工事に伴う船社(海運事業者)への高額な費用負担が発生。
- 短期間に工事が集中し、海外造船所へ工事流出が危惧。

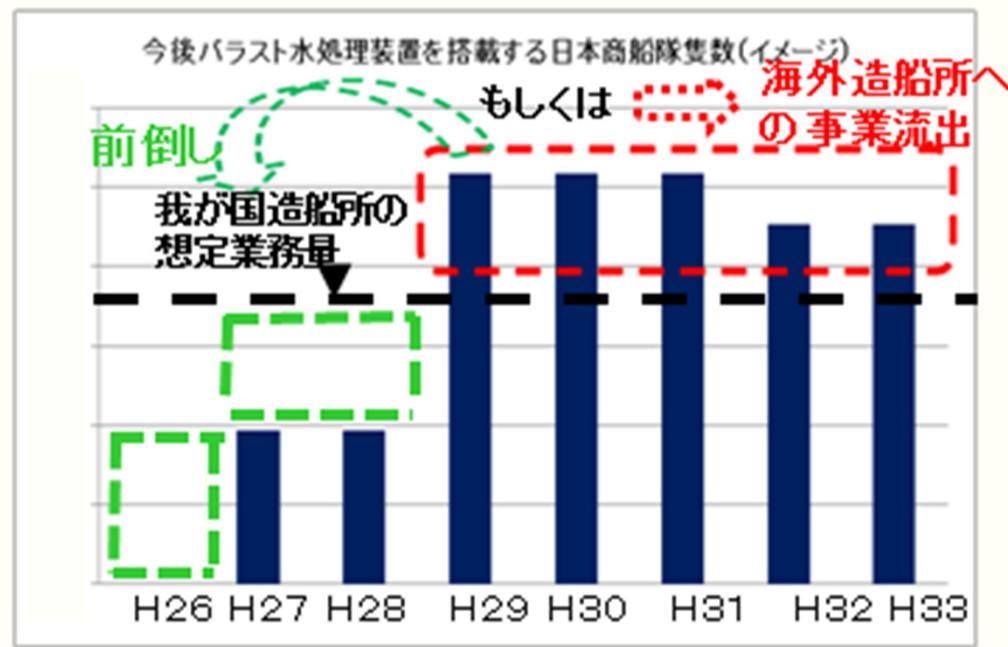
※バラスト水:船を安定させるために積み込む水

### 要望の概要

- 対象:外航船舶へのバラスト水処理装置の搭載
- 特例措置の内容:即時償却等

### 税制の効果

- 早期のバラスト水処理装置の搭載を誘導し、海洋生態の破壊の防止に寄与。
- 規制開始前におけるバラスト水処理装置の搭載を促進することで、国内造船所の受注機会の確保が図られる。



# 環境に関する主要な課題と基本的対応方針

## 環境に関する主要な課題

### 1. 海洋汚染対策

- (1) 油・有害液体物質の規制(MARPOL条約附属書I、II)
  - ◆ トニー・キャニオン号の油流出事故等を契機として、**MARPOL条約**を採択
  - ◆ その後も、重大なタンカー事故を契機に規制を強化(ダブルハル化等)
- (2) 廃棄物の規制(MARPOL条約附属書V)
  - ◆ 2013年1月1日より船舶からの廃棄物の排出を原則禁止。(ブラックリスト方式からホワイトリスト方式へ移行)  
→ 今後も対応必要



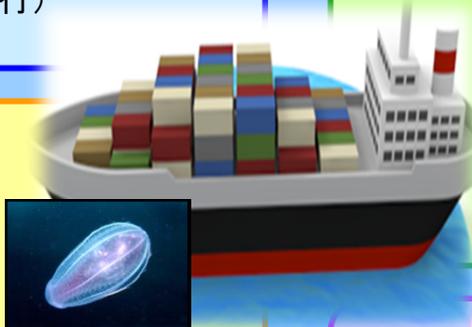
### 2. 大気汚染対策

- (1) NOx・SOx規制(MARPOL条約附属書VI)
  - ◆ 北欧における船舶からの大気汚染等が指摘され、MARPOL条約**附属書VI**を採択。
  - ◆ 現在、NOx 3次規制の導入時期についてIMOで審議中
- (2) GHG削減(地球温暖化対策)(MARPOL条約附属書VI)
  - ◆ 国際海運はUNFCCC京都議定書の対象外。IMOで審議し、2013年1月1日より**EEDI・SEEMP規制**を導入。
  - ◆ 今後MRV・MBM導入についてIMOにおいて議論開始
  - ◆ 京都議定書の枠組み内である**内航海運からのGHG排出削減も重要な課題**
- (3) ブラックカーボン
  - ◆ 北極域の雪氷上に沈着したブラックカーボンが太陽光を吸収を促進することが問題視され、影響等を議論中。



### 3. 生物の越境移動・塗料対策

- (1) バラスト水の規制(バラスト水管理条約)
  - ◆ バラスト水を介した生物の越境移動による生態系破壊が指摘され、**バラスト水管理条約**を採択
- (2) 船体付着生物の規制
  - ◆ バラスト水管理条約策定後、船体に付着した生物の越境移動による生態系破壊が問題視され、(非強制)ガイドラインを策定  
→ 今後、強制化議論への対応必要
- (3) 船底塗料の規制(AFS条約)
  - ◆ 有機スズ(TBT)等による海洋環境へ悪影響が指摘され、**AFS条約**を採択



### 4. シップリサイクル対策

- ◆ 船体に含まれる有害物質(アスベスト等)による健康影響やリサイクル時の劣悪な労働環境問題が顕在化し、**リサイクル条約**を採択。
- ◆ インベントリの普及とヤードの確保が今後の重要な課題  
インベントリ→



## 基本的対応方針

- **海運・造船大国の一つとして、海洋環境保全に積極的に取り組むことは当然の責務。**
- 他方、安定した交通・輸送体系の確保も重要な視点であり、**環境規制と産業成長の適正なバランス確保も重要な観点。**
- さらに、我が国海事産業が擁する**トップランナー技術の先行ルール化**を通じ、**環境保全と我が国の海事産業の競争力強化の両者の達成**を目指す。