

ClassNK 船舶GHGセミナー
～ゼロエミに向けたトランジション～

国際海運からのGHG排出削減 に関する最新動向

July 2024

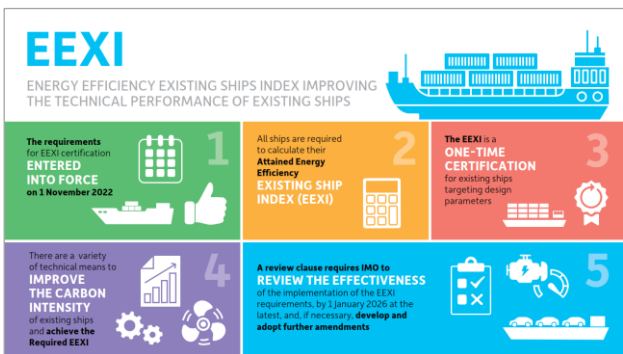
船体部 EEDI 部門
ClassNK



Source: IMO

1. MEPC 81 GHG関連 審議結果 概要

- ① GHG削減に向けた中期対策
- ② 船舶燃料のライフサイクルGHG評価
- ③ IMO-DCS規則の改正
- ④ EEXI 規制のための出力制限ガイドラインの改正



Source: IMO

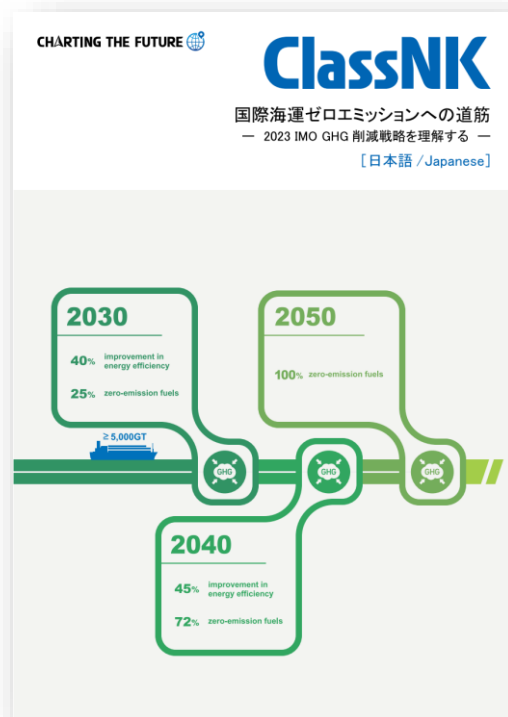
2. EEXI 規制における留意点

- ① 出力制限解除及び予備出力使用時の手順
- ② 操縦性能資料のアップデート

2023年 IMO GHG削減戦略（2023年7月）

考慮すべき 排出	2018年 初期戦略 (船上排出 : Tank-to-Wake)	2023年 改定戦略 (ライフサイクル : Well-to-Wake)
	ビジョン 最終的な 努力目標	GHGゼロ排出 (到達時期 : 出来る限り早期)
目標 レベル	■ 年間GHG総排出量目標 (2008年比)	
	2050年までに 最低50%削減	2030年までに 最低20%削減, 30%削減を目指す (削減目安) 2040年までに 最低70%削減, 80%削減を目指す (削減目安) 2050年頃までに ネット排出ゼロ
	■ GHG排出ゼロまたは排出ゼロに近い技術/燃料/エネルギー源の普及目標 (対 総エネルギー使用量)	
		2030年までに 最低5%普及, 10%普及を目指す
	■ 輸送効率 (単位輸送ごとのCO ₂ 排出量) の改善目標 (2008年比)	
	2030年までに最低 40%改善 2050年までに最低 70%改善	2030年までに最低 40%改善

「国際海運ゼロエミッションへの道筋」ホワイトペーパー発行(2023年10月)



(和)



(英)



「国際海運ゼロエミッションへの道筋」ホワイトペーパー 目次

略語集

はじめに

方法論

- (A) GHG排出量
- (B) 2021年の船舶のエネルギー消費量
- (C) 海上輸送量
- (D) 船舶のエネルギー効率
- (E) 燃料GHG強度

2030年燃料導入目標を達成するシナリオ

2030年GHG排出削減目安を達成するシナリオ

2030年GHG排出削減目安を達成するシナリオ (参考: バイオディーゼルの場合)

2040年GHG排出削減目安を達成するシナリオ

考察: 2023 IMO GHG削減戦略の数値目標の達成に向けて

付録

参考文献

① GHG削減に向けた中期対策

■ 中期対策の導入に向けた検討

- **規制的手法**と**経済的手法**の両方の要素から構成される対策案の検討を進める。
 - ・ 規制的手法：燃料のGHG排出強度を段階的に削減する制度がベース
 - ・ 経済的手法：燃料への課金制度がベース
- 対策の候補について、各国に与える影響（包括的影響評価）等を考慮して制度案を具体化していく。
- 検討スケジュール

MEPC 81 (2024年春)	技術的手法と経済的手法の組み合わせの審議
MEPC 82 (2024年秋)	包括的影響評価の完了、具体的な条約改正案の審議
MEPC 83 (2025年春)	中期対策の承認
臨時MEPC (2025年秋)	中期対策の採択
2027年中	中期対策の発効

① GHG削減に向けた中期対策

■ 中期対策の提案 (MEPC 81時点)

制度の分類・制度名		提案国	概要
規制的手法(燃料規制)	GFS (GHG Fuel Standard)	EU各国 EC	- 使用した燃料のライフサイクル(Well-to-Wake: WtW)の年間GHG強度(gCO₂eq/MJ) を段階的に削減。 - 規制適合のための柔軟性メカニズム(規制値の超過達成分/未達成分の複数の船舶間での融通 & IMOへの拠出金の支払いによる規制適合みなし)を兼備。
	IMSF&F (International Maritime Sustainable Fuels and Fund)	中国、 ブラジル、 ノルウェー、 UAE	- 使用した燃料の船上から排出される(Tank-to-Wake: TtW)の年間GHG強度(gCO₂eq/MJ) を段階的に削減。 - GFSと同様の柔軟性メカニズム。 - WtWベースのゼロエミ燃料を使用して規制値を超過達成した船舶にIMOが還付する仕組み(原資は柔軟性メカニズムにおける規制値未達成船からの拠出金)。 - 本規制により悪影響を被ると認められた一部の途上国航路では規制値が緩和される優遇措置を含む。
経済的手法(GHGプライシング)	Feebate ※fee and rebate	日本	- GHG排出量に応じて課金(“WtWを考慮すべき”としているIMO削減戦略に鑑みて、WtWを対象とすることが理想だが、実行可能性等の観点からTtWを対象とすることも一案)。 - 課金収入は、還付対象燃料(WtWベースのゼロエミ燃料)を使用する船舶(ゼロエミ船)への還付(first movers支援)に活用。ただし、途上国支援も排除せず。
	Feebate	ICS、 バハマ、 リベリア	日本提案とほぼ同一の内容。 課金対象は船上から排出される(TtW)GHG排出とすべきとしている点や、課金を収集する基金の設置方法が日本提案と若干異なる(ゼロエミ船還付用と途上国支援用に2つの基金を設立)。
	GHG Levy	島嶼国 (9カ国)	- 燃料のライフサイクルGHG排出量に応じて課金(課金額は当初WtW GHGで1トン当たり150ドル、5年ごとに増額)。 - 課金収入は、主に途上国支援に活用。
	名称未定【新提案】	カナダ	- 船舶からのGHG排出量に応じて課金(課金額は当初TtW GHGで1トン当たり90ドル、毎年増額)。 - 船舶は、定められた課金額をIMOが承認した基金に納付。
	Green Balance Mechanism【新提案】	WSC	GFSの規制値未達成船に課金。 GFSの規制値を一定割合以上超過達成した船舶に還付。

① GHG削減に向けた中期対策

■ 具体的な対策（条約改正）案の作成にむけたMEPC 81における議論

➤ 対策の具体的な制度設計について、次の論点について議論。

- どのようにライフサイクルGHG排出量を考慮するか。
- GHG強度規制の規制値を満足しない船舶に対する代替の規制遵守方法（柔軟性メカニズム）。
- ゼロエミ燃料への移行に有効なインセンティブ。
- 経済的手法による収入の使途。

➤ **IMO net-zero framework**（条約改正に盛り込む項目を整理した文書）を作成。

✓ 船舶の年間GHG排出強度の基準値や還付の対象などを含む論点を整理。

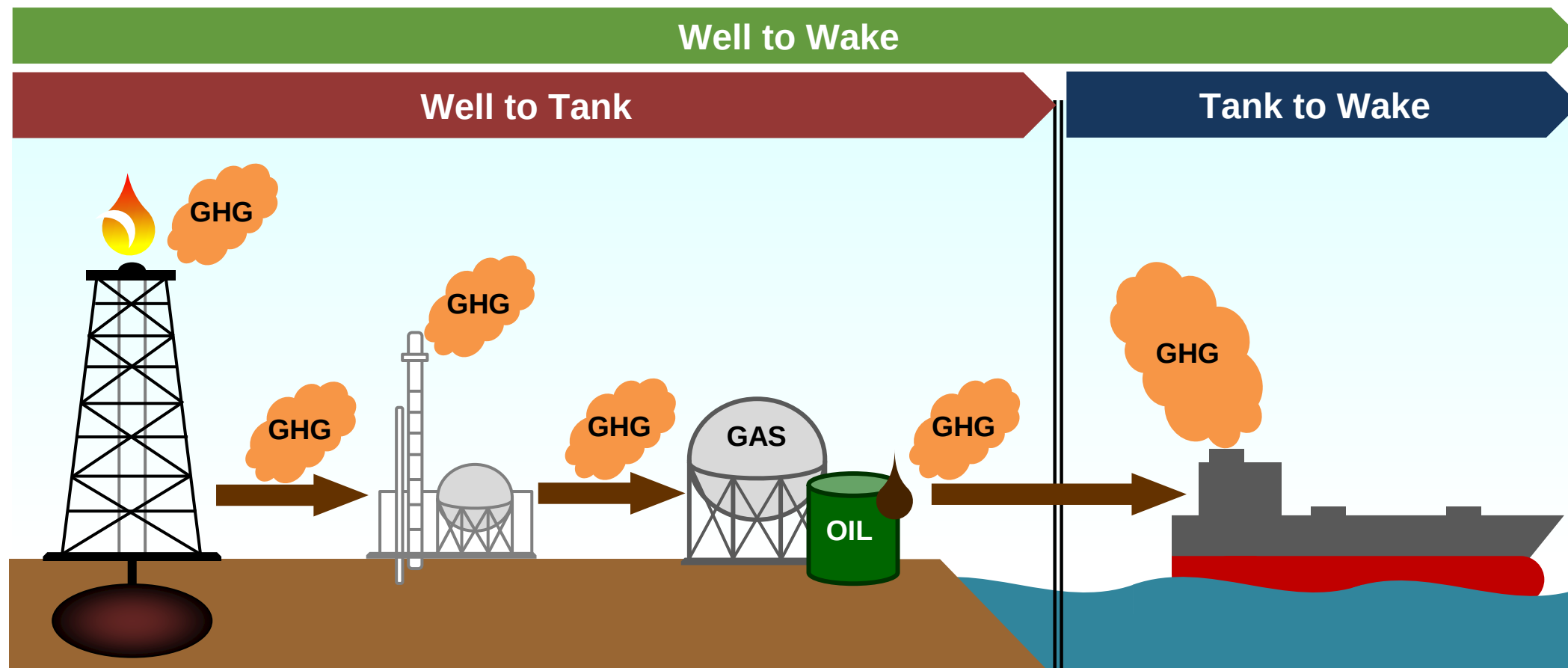
➤ MEPC 82（2024年10月）において、具体的な条約改正案について審議予定。

ANNEX 3
ILLUSTRATION OF A DRAFT POSSIBLE OUTLINE OF THE
"IMO NET-ZERO FRAMEWORK"
Possible amendments to MARPOL Annex VI

Chapter 1 – General	
.1	Definitions (regulation 2)
Chapter 2 – Survey, certification and means of control	
.2	Surveys (regulation 5)
.3	Certificates and Statements of Compliance (regulation 6)
.4	Form of certificates and Statements of Compliance (regulation 8)
.5	Duration and validity of Certificates and Statements of Compliance (regulation 9)
.6	Port State control (regulation 10)
Chapter 4 – Regulations on the carbon intensity of international shipping	
.7	SEEMP (regulation 26)
.8	Data Collection System (regulation 27)
[New Chapter 5 – Regulations on the IMO net-zero framework]	
.9	New Chapter 5.1: Goal-based marine fuel standard regulating the phased reduction of the marine fuel's GHG intensity
.1	Application (regulation X)
.2	Goal (regulation X)
.3	Functional requirements (regulation X)
.4	Attained GHG fuel intensity (GFI) (regulation X)

② 船舶燃料のライフサイクルGHG評価

■ 船舶で使用する燃料の製造や流通过程におけるGHG排出への関心の高まり



② 船舶燃料のライフサイクルGHG評価

■ LCAガイドラインのアップデート

- 前回MEPC 80において「**船舶燃料のライフサイクルGHG強度に関するガイドライン（LCAガイドライン）**」を採択
 - 船舶燃料のライフサイクルGHG排出強度に関する全般的な枠組みを示すもの。
 - 内容の充実を図るため、通信部会を設置して審議を継続。
- **2024年版 LCAガイドラインを採択**
 - バイオ燃料の生産に関する排出量算定方法の詳細化及びパラメータの数値化
 - 燃料の生産に使用する電力に関するGHG排出強度の算定方法の追加
 - 実際の船上でのGHG排出量に関する算定方法の追加
- 専門家グループを設置して、ガイドライン実用化に向けた更新を継続



Source: IMO

③ IMO-DCS規則の改正

■ IMO-DCS規則における報告項目の追加（MARPOL条約附属書VI改正） （採択, 2025年8月1日発効予定）

- 燃料消費量実績報告制度(DCS)における報告項目の追加
 - 燃料を使用する機器（主機、補機、ボイラー等）毎の燃料消費量
 - 航海（Under Way）以外での機器毎の燃料消費量
 - 航海距離（積荷航海距離をボランティアで提出可）
 - 貨物輸送量（実貨物量を基に算出）
 - 総陸電供給量
 - エネルギー効率向上のための革新的技術の種類（採用している場合）
- 2025年1月1日からの早期適用開始をIMO加盟国に要請
 - 旗国から早期適用の指示があった場合は、2025年1月1日より適用開始
 - 適用開始までにSEEMP Part IIの改正が必要

③ IMO-DCS規則の改正

■ IMO-DCS規則における報告項目の追加（MARPOL条約附属書VI改正）

➡SEEMPガイドライン、燃料消費量データ及びCIIの認証ガイドラインも併せて改正

➤ 機器（主機、補機、ボイラー等）毎の燃料消費量の計測方法

- ✓ 流量計
- ✓ 燃料タンクモニタリング
- ✓ 引き算（1機器だけ不明な場合）
- ✓ 主管庁/ROが認める代替手法
（製造メーカーの燃費データや過去の燃料消費量実績に基づいた推定）

Engines or other fuel oil consumer type	Method	Description
Type/model of main engine		
Type/model of auxiliary engine		
Boiler		
Others (Specify)		

➤ 実貨物量を基に算出する「貨物輸送量」

ばら積船、タンカー ガス運搬船、LNG運搬船 一般貨物船、自動車運搬船 Ro-ro貨物船	$\Sigma (\text{実貨物量} \times \text{航海距離})$
コンテナ船	$\Sigma (\text{実貨物量} \times \text{航海距離})$ 及び $\Sigma (\text{TEU数} \times \text{航海距離})$
クルーズ客船	$\Sigma (\text{旅客数} \times \text{航海距離})$
Ro-ro旅客船	$\Sigma (\text{旅客数} \times \text{航海距離})$ 及び $\Sigma (\text{実貨物量} \times \text{航海距離})$

④ EEXI規制のための出力制限ガイドラインの改正

■ 出力制限の事前解除

- 船舶の航行に関して危険性が想定される場合は、予備出力（制限値以上の出力）を即座に使用できるよう、**予め出力制限を解除してよい**ことが明文化。

■ エンジンの制御系統から独立したSHaPoLiシステムの機能要件

- エンジンの制御系統から独立したShaPoLiシステム（軸馬力を計測し出力制限値を超えた場合にアラームを発動）に関する機能要件が追加。

■ 操縦性能資料のアップデート（任意）

- 出力制限を実施した際の本船の操縦特性を操縦性能資料（Pilot card、Wheelhouse poster、Manoeuvring booklet）に反映することを推奨。
 - 出力制限値に応じた操縦性能をアップデートするには再試験/再計算が必要であり就航船にとって大きな負担となることから、**あくまでも推奨事項**

標題

MEPC 81 の審議結果の紹介

ClassNK
テクニカル
インフォメーション

No. TEC-1325

発行日 2024 年 5 月 30 日

各位

2024 年 3 月 18 日から 22 日に国際海事機関 (IMO) 第 81 回海洋環境保護委員会 (MEPC 81) が開催されました。
今般、IMO より MEPC 81 の議事録及び決議並びにサーキュラーが発行されたことから、次の通り同
会合の情報及び審議結果をお知らせ致します。

1. 温室効果ガス (GHG) 関連

2023 年 7 月に開催された MEPC 80 では、国際海運からの GHG 排出削減目標を強化する
ための、2023 年版 IMO GHG 削減戦略が採択されました。今回の MEPC 81 では、強化さ
れた削減目標の達成に向けて、燃料消費実績報告制度 (IMO DCS, Data Collection System)、
就航船のエネルギー効率指標 (EEXI, Energy Efficiency Existing Ship Index) 関連規制及び
CII 燃料消費実績格付け制度の見直し作業と共に、中期対策及び船舶燃料のライフサイクル評
価などの議論が行われました。

(1) 燃料消費実績報告制度の見直し

2019 年より燃料消費量等の運航データの収集及び報告が義務付けられている IMO
DCS について、主に報告データの粒度の強化及び報告する項目を拡充するための見
直し作業が 2022 年より進められてきました。前回 MEPC 80 では、IMO DCS で報告
すべき項目を追加するための MARPOL 条約附属書 VI 付録 IX の改正案が承認されま
した。

今回の会合では、前回 MEPC 80 で承認された改正案が採択されました。本改正によ
り、燃料を使用する機器ごとの合計燃料消費量や、就海以外での合計燃料消費量など
が IMO DCS の報告項目として追加されます。詳細につきましては下記 4.1 項をご参
照ください。

また、これを受け IMO DCS で新たに報告が要求される項目に関連する用語の定義や
計測方法について議論され、実貨物量を基に算出する「貨物輸送量」の詳細などを含
む「船舶エネルギー効率管理計画書 (SEEMP, Ship Energy Efficiency Management Plan)
の作成に関するガイドライン」及び「船舶燃料消費量データ及び CII の認証に関する
ガイドライン」の改正が採択されました。

(添付 2: 決議 MEPC.385(81)、添付 4: 決議 MEPC.388(81) 及び添付 5: 決議
MEPC.389(81) 参照)

(次頁に続く)

NOTES:

- ClassNK テクニカルインフォメーションは、あくまで最新情報の提供のみを目的として発行しています。
- ClassNK 及びその役員、職員、代理もしくは委託事業者のいずれも、掲載情報の正確性及びその情報の利用あるいは依存により
発生するいかなる損失及び費用についても責任を負いません。
- バックナンバーは ClassNK インターネット・ホームページ (URL: www.classnk.or.jp) においてご覧いただけます。



北海 ECA の図示



北海 ECA の図示

■ MEPC 81 審議結果 (TEC-1325)

こちらからダウンロード可能：

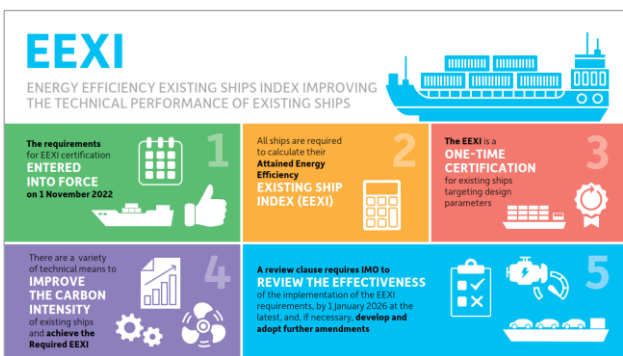
https://www.classnk.or.jp/hp/pdf/tech_info/tech_img/T1325j.pdf



Source: IMO

1. MEPC 81 GHG関連 審議結果 概要

- ① GHG削減に向けた中期対策
- ② 船舶燃料のライフサイクルGHG評価
- ③ IMO-DCS規則の改正
- ④ EEXI 規制のための出力制限ガイドラインの改正



Source: IMO

2. EEXI 規制における留意点

- ① 出力制限解除及び予備出力使用時の手順
- ② 操縦性能資料のアップデート

① 出力制限解除及び予備出力使用時の手順

■ 出力制限の解除及び予備出力（制限値以上の出力）の使用

MARPOL条約附属書VI 3.1規則に規定の「安全確保・人命救助」の際には、出力制限の解除及び予備出力（制限値以上の出力）の使用が可能

- 悪天候や氷海域での運航
- 海賊からの回避
- 搜索・救助活動への参加
- エンジンメンテナンス（高出力でのスートブロー） etc.

■ 出力制限解除後の必要な対応

	予備出力使用	予備出力未使用
1. Logbook（E/R, Bridge）への記録	○	○
2. OMM (Onboard Management Manual)への記録	○	×
3. RO*及び仕向港の監督官庁への報告	○	×
4. ROによる出力制限の復旧確認	○	○

*ROではなく主管庁に直接報告：リベリア

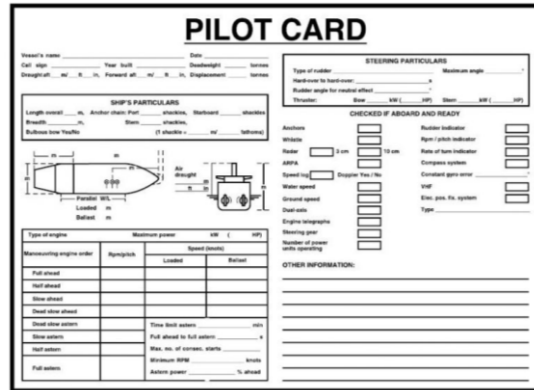
*ROに加えて主管庁にも報告：バミューダ諸島、英領ヴァージン諸島、ケイマン諸島、ジブラルタル、マン島、英国、米国、ベルギー

② 操縦性能資料のアップデート

■ 操縦性能資料とは？

➤ Pilot card

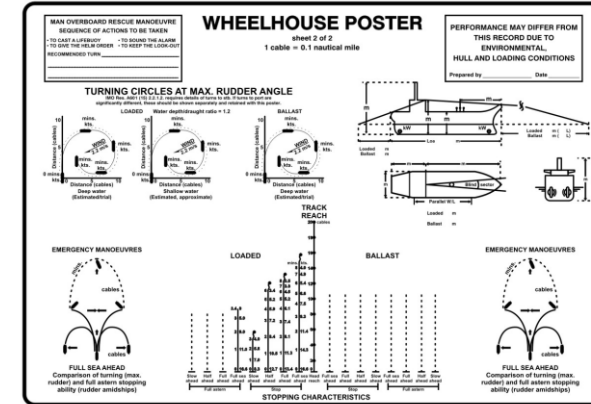
乗船時に水先人に本船の情報を提供するために、現在の本船の積荷、推進装置、操船装置等に関する状態が記入されたカード。



The image shows a 'PILOT CARD' form. It is a structured document for recording ship information. Key sections include: 'SHIP'S PARTICULARS' (length, beam, draft, etc.), 'STEERING PARTICULARS' (rudder type, maximum angle, etc.), 'CHECKED IF ABOARD AND READY' (various systems like radar, compass, etc.), and 'OTHER INFORMATION'. It also features a small diagram of a ship's hull and a table for engine performance.

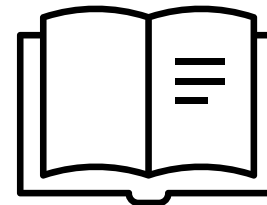
➤ Wheelhouse poster

本船の一般要目や操船特性の詳細な情報が記載されたポスター。外部環境や積載条件により、操縦性能は記載された内容と相違する可能性あり。



➤ Manoeuvring booklet

本船の操船特性やその他の関連データの包括的な情報が記載されている冊子。Wheelhouse posterに記載されている情報に加え、その他の利用可能な操船情報が含まれる。

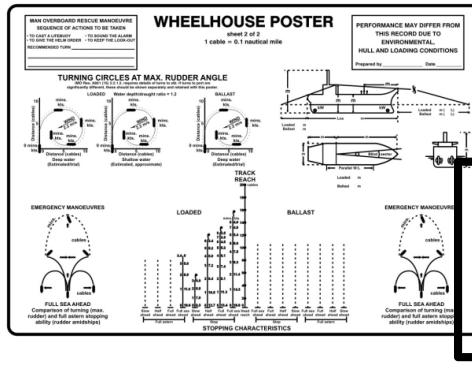


② 操縦性能資料のアップデート

■ IACS Recommendation No.172 (EEXI規制実施のためのガイドライン)

➤ 解除可能な出力制限の場合

出力制限に対応した操縦性に関する試験を実施していない場合には、注意喚起のために、Wheelhouse poster及びManoeuvring bookletに「本船の出力が制限されていること」及び「出力制限値(kW)」を記載すること。



本船の出力は〇〇〇 (kW)に制限されている

➤ 解除不可能 (恒久的) な出力制限の場合

Pilot card、Wheelhouse poster、Manoeuvring bookletをアップデートすること。

② 操縦性能資料のアップデート

■ USCGからの通知 (CG-ENG Policy Letter 01-24, 2024/4/10付)

[CG-ENG PL 01-24 \(uscg.mil\)](#)

- 解除不可能（恒久的）な出力制限の場合は、出力制限による操縦性能への影響を反映させるようPilot card 及びWheelhouse posterをアップデートすること。
- パイロットに対しては本船の操縦特性を事前に通知すること。出力制限を実施しているにも関わらず、Pilot card及びWheelhouse posterの操縦特性がアップデートされていない場合は、米国領海に入る前に予め出力制限を解除すること。
- 出力制限を解除した際の操縦特性が、Pilot card及びWheelhouse posterにおいて反映されていない場合は、緊急時を除き出力制限は解除してはならない。（建造時の内容で満足）
- 制限水域を安全に航行するために出力制限の解除が必要であると判断され、なお且つ解除状態の操縦特性を反映させたPilot card及びWheelhouse posterを本船上に保持している場合、出力制限は解除してよい。
- 出力制限を解除し予備出力（制限値以上の出力）を使用した場合、米国船籍の場合はFlag State Control (CVC-4) [FlagStateControl@uscg.mil](#)に報告すること。また、全ての船舶の米国領海内における出力制限の解除及び予備出力の使用は、管轄のOCMIに報告すること（OCMIの連絡先はCoast Guard's Prevention Directory Contact List参照）。



THANKyou

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 船体部 EEDI 部門

Tel : 03-5226-2018 (代表)

E-mail : eedi@classnk.or.jp