

IMOにおけるGHG関連条約の動向

機関部

1. はじめに

地球温暖化は地球全体の環境に深刻な影響を及ぼすことから、現在、様々な分野において大きな問題として取り上げられている。温室効果ガス（GHG）の中でCO₂が最も地球温暖化に影響を与えるとされており、IMOの調査によると、2007年における国際海運からのCO₂の排出量は、約8億7千万トンに達している。これは全世界のCO₂総排出量の約3%に当たり、ドイツ一国から排出される排出量に相当する。

気候変動枠組条約（UNFCCC）において、国際海運については、CO₂排出責任をその関係者である荷主、船会社、旗国政府に適切に配分することが困難であるとの理由から、国際海事機関（IMO）を通じた作業によって、CO₂排出量の抑制を追及することとされている。このため、IMOでは、これまでCO₂削減に向けた検討を独自に行ってきた。そして、2011年7月に開催された第62回海洋環境保護委員会（MEPC62）において、CO₂排出規制を行うためのMARPOL条約附属書VIの改正案が多数の支持（賛成49、反対5、棄権2）により採択され、2013年1月1日に発効することとなった。

本稿では、IMOにおけるGHG排出規制について紹介する。

2. IMOの審議動向

2.1 経緯

IMOにおけるCO₂排出削減に関する審議では、国際海運に適したCO₂排出削減方法について検討が行われてきた。一般に、CO₂の排出量は「活動量」と「エネルギー効率」に比例するため、海運からのCO₂排出削減のためには、「船舶の活動量自体を抑制する」又は「船舶のエネルギー効率を向上させる」ことが必要となる。UNFCCCは総量規制をベースとしてCO₂排出削減を図ろうとしているのに対し、国際海運については今後も荷動き（活動量）が増加することが予想されており、総量規制を課すのは現実的でないことから、IMOは個船のエネルギー効率を改善することによ

りCO₂排出量を抑制することを検討している。現在、IMOで検討されているエネルギー効率向上のための具体的な方法は、「技術的手法」、「運航的手法」及び「経済的手法」の3つに分類される。

技術的手法及び運航的手法は船舶のエネルギー効率を改善するための直接的な手段であり、前者はハードウェアを改良することにより、後者は運航の工夫や改善によって実行される。一方、経済的手法は技術的手法又は運航的手法を誘導するための経済的インセンティブを与えるものである。

IMOでは、第一段階の規制として、技術的手法及び運航的手法を導入することとしている。具体的には、新造船におけるエネルギー効率設計指標（Energy Efficiency Design Index：EEDI）の強制化に加え、就航船を含む全ての船舶に対し船舶エネルギー効率管理計画書（Ship Energy Efficiency Management Plan：SEEMP）の船上所持を義務付けることとしている。

EEDIは、新造船のスペックに基づき、1トンの貨物を1マイル輸送する際に排出されるCO₂のグラム数を見積もったものであり、図1に示す算式によって計算される。

また、SEEMPは運航上の工夫（減速運転、潮流や海象を考慮した最適ルートを選定、適切なメンテナンス等）によってエネルギー効率を改善するための管理計画書であり、「計画」、「実施」、「モニタリング」、「評価及び改善」というサイクルの継続的な実施を促進するためのものである。

第二段階の規制としては、将来的に経済的手法を導入することが検討されている。これまでIMOでは、表1に示すように、船舶の効率改善を促進するための様々な制度が各国から提案されているが、現段階ではいずれの制度が海運セクターに適しているか結論に至っておらず、引き続きIMOで議論が進められる。

2.2 MEPC62の審議結果

IMOにおける最新の審議としては、2011年7月に開催されたMEPC62において、EEDI及びSEEMPを強制化するためのMARPOL条約附属書VIの改正案¹⁾が採択され、同改正は2013年1月1日に発効することとなった。

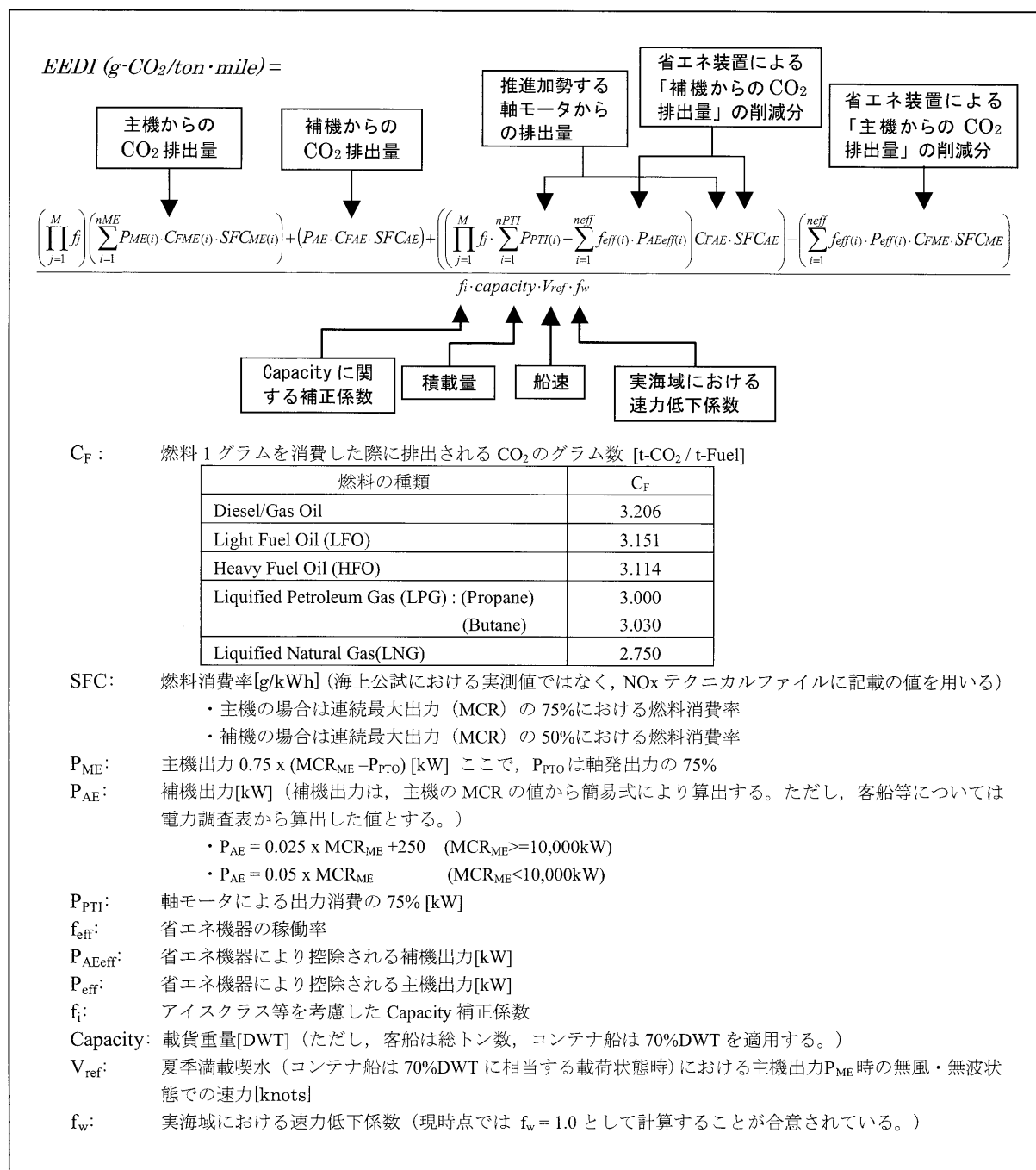


図1 EEDIの計算方法

表1 IMOで検討されている経済的手法

提案国等	制度	概要
日本, WSC (世界海運評議会)	EIS: Efficiency Incentive Scheme	燃料油課金制度をベースとし、規制値から更に燃費の優れた船舶には燃料油課金を減免する制度
デンマーク	GHG FUND	燃料油への課金制度
ドイツ, ノルウェー, フランス, イギリス	ETS: Emission Trading System	個船毎に排出権を割り当て、排出量に応じて排出権を取引する制度
アメリカ	SECT: Ship Efficiency and Credit Trading	一定の効率基準を設定し、基準を達成した船舶と達成していない船舶との間でクレジットを取引する制度
ジャマイカ	PSL: Port State Levy	航海毎の燃料消費量に応じ、寄港地で課税する制度
IUCN (国際自然保護連合)	RM: Rebate Mechanism	輸入額に応じて途上国に経済的手法の収益を払い戻す制度
バハマ	義務的な排出削減	過去の実績をベースに個船毎に排出削減義務をかける制度

2.2.1 EEDIの強化

総トン数400トン以上の国際航海に従事する船舶であって、2013年1月1日以降に建造契約が結ばれる船舶（建造契約がない場合は2013年7月1日以降に起工の船舶）又は2015年7月1日以降に引渡しが行われる船舶にあっては、当該船舶のEEDI値（Attained EEDIという）を計算することが要求される。また、上記の船舶のうち、ばら積み貨物船、ガスカリヤ、タンカー、コンテナ船、一般貨物船、冷凍運搬船及び兼用船にあっては、一定サイズ以上の船舶に対し、次式で示すようにEEDIの規制値（Required EEDIという）を満足することが要求される。当該規制値は表2に示すリファレンスラインからの削減率（X）を用いて、2015年1月1日以降、段階的に強化される。

$$\text{Attained EEDI} \leq \text{Required EEDI}$$

$$= \text{リファレンスライン} (a \times b^{-c}) \times (1 - X/100)$$

リファレンスラインは、IMOによってIHS Fairplayの過去10年間（1999-2008）に建造された船舶のデータを用いて船種毎に計算されたEEDIの平均線であり、表3に示すパラメータを用いてDWTの指数関数で表される（図2-図8参照）。

表3 リファレンスラインのパラメータ

船 種	a	b	c
ばら積み貨物船	961.79	DWT	0.477
ガスカリヤ	1120.00	DWT	0.456
タンカー	1218.80	DWT	0.488
コンテナ船	174.22	DWT	0.201
一般貨物船	107.48	DWT	0.216
冷凍運搬船	227.01	DWT	0.244
兼用船	1219.00	DWT	0.488

また、上記基準値への適合を確認するために、主管庁又は船級等の代行機関（RO）によるEEDI認証が必要となる。EEDI認証は、IMOのガイドラインに従って設計段階と海上公試段階の二段階を経て実施される。設計段階では、水槽試験で得られた結果（パワーカーブ）をベースにEEDIの算出過程を検証する。また、海上公試段階では、速力試験で得られた船速を用いて設計段階で算出されたEEDIを修正することにより、最終的なEEDIが決定される。

表2 EEDIに関する適用日とリファレンスラインからの削減率

船 種	船舶のサイズ (DWT)	EEDI削減率			
		Phase 0	Phase 1	Phase 2	Phase 3
		1 Jan 2013 - 31 Dec 2014	1 Jan 2015 - 31 Dec 2019	1 Jan 2020 - 31 Dec 2024	1 Jan 2025 -
ばら積み貨物船	20,000 -	0	10	20	30
	10,000 - 20,000	n/a	0-10*	0-20*	0-30*
ガスカリヤ	10,000 -	0	10	20	30
	2,000 - 10,000	n/a	0-10*	0-20*	0-30*
タンカー	20,000 -	0	10	20	30
	4,000 - 20,000	n/a	0-10*	0-20*	0-30*
コンテナ船	15,000 -	0	10	20	30
	10,000 - 15,000	n/a	0-10*	0-20*	0-30*
一般貨物船	15,000 -	0	10	15	30
	3,000 - 15,000	n/a	0-10*	0-15*	0-30*
冷凍運搬船	5,000 -	0	10	15	30
	3,000 - 5,000	n/a	0-10*	0-15*	0-30*
兼用船	20,000 -	0	10	20	30
	4,000 - 20,000	n/a	0-10*	0-20*	0-30*

注1：*DWTにより線形補間した値を適用する。

注2：（Review 1）各国や業界の提案により小型船の削減率（網掛け部分）をレビューすることができる。

注3：（Review 2）Phase 1開始直後に技術開発状況を考慮してPhase 2及びPhase 3の適用時期及び削減率をレビューすることができる。

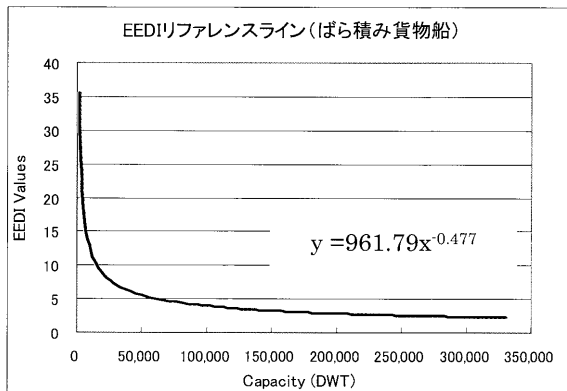


図2 ばら積み貨物船のリファレンスライン

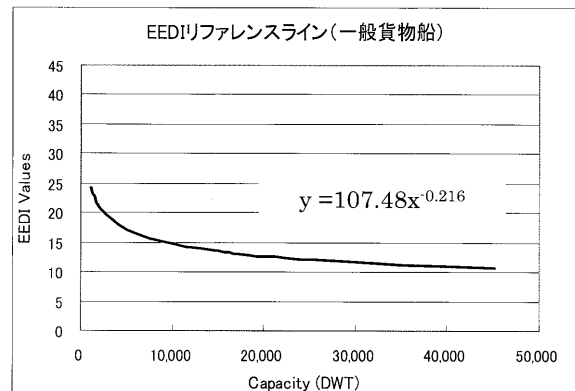


図6 一般貨物船のリファレンスライン

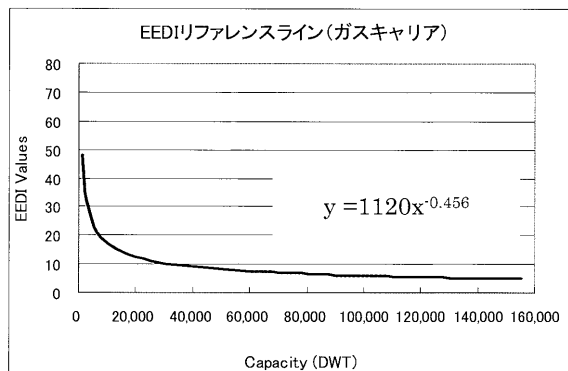


図3 ガスカリヤのリファレンスライン

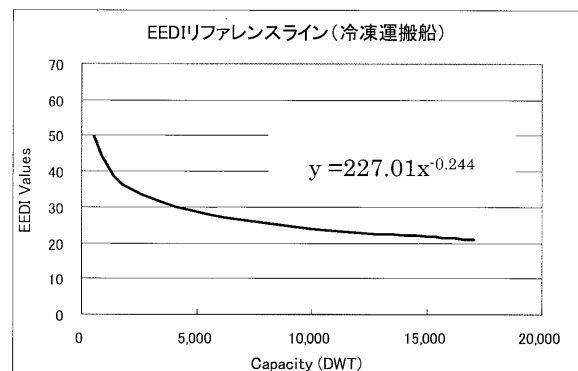


図7 冷凍運搬船のリファレンスライン

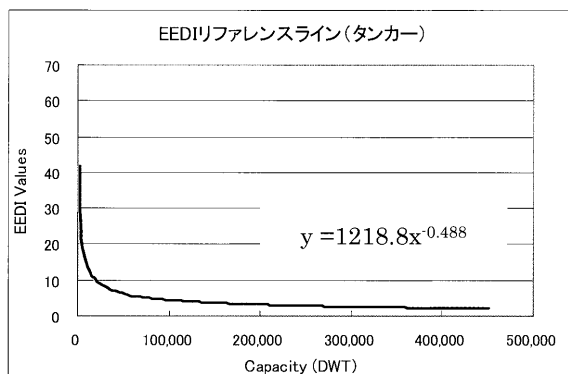


図4 タンカーのリファレンスライン

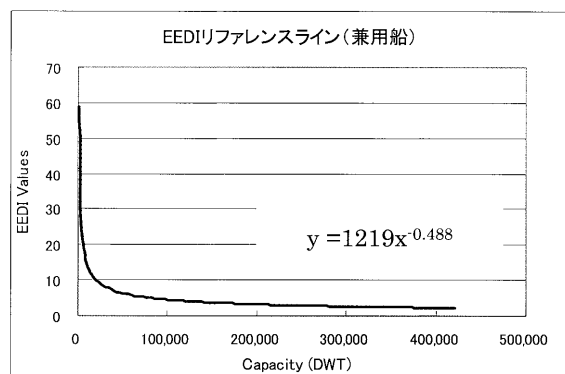


図8 兼用船のリファレンスライン

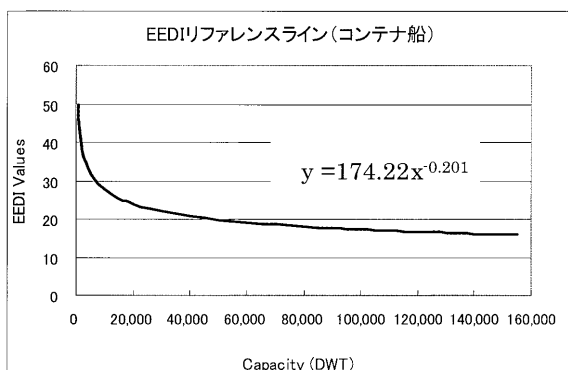


図5 コンテナ船のリファレンスライン

なお、旅客船やRo-Ro船については、現段階ではEEDIの規制値は適用されないが、IMOではこれらの船舶についても将来的には適用する方向で検討が進められている。また、電気推進船、タービン船及びハイブリッド推進船については、これらの船舶に対するEEDIの計算方法が確立されるまでの間、EEDIの計算及び規制値に関する要件は適用されないこととなっている。

MARPOL条約附属書VIの改正では更に、主管庁の判断によりEEDIに関する要件の適用を最大で4年間免除することができる規定や、技術支援を要請する国に対する技術協力や情報の供与に関する規定が条文に盛り込まれている。

2.2.2 SEEMPの強制化

SEEMPについては2013年1月1日以降、国際航海に従事する総トン数400トン以上の全船（新船及び現存船）に対して、船上に備え付けることが義務付けられる。これにより、2013年1月1日以降、新船にあっては製造中登録検査の際に、現存船にあっては同日以降の最初の中間検査又は更新検査（いずれか早い方）の際に、船上にSEEMPが所持されていることを確認することとなる。なお、SEEMPは、IMOのガイドラインを考慮して作成する必要がある

が、MARPOL条約附属書Iの油濁防止緊急措置手引書（SOPEP）のように主管庁又は船級等の代行機関（RO）による承認は要求されない。

2.3 今後の審議

技術的手法や運航的手法に関する今後の作業として、MEPC62で合意された作業スケジュール²⁾を表4に示す。今後は現状のEEDIに関する要件ではカバーされていない船種、サイズ及び推進システムへの適用に関する検討や、EEDI及びSEEMPに関する未発行のガイドラインの整備が進められることとなる。

また、2012年1月に第2回中間会合が開催される予定であり、同会合では、これまでに作成された「EEDI計算ガイドライン案」、「SEEMP作成ガイドライン案」、「検査と証書に関するガイドライン案」及び「荒天時安全操船のための最低出力に関するガイドライン案」について、MEPC63における最終化を目指した改善修正などが審議される予定である。

経済的手法については、各国から提案されたそれぞれの制度の特徴や目的を踏まえ、国際海運に適した手法を構築するための検討が行われる。

表4 IMOにおける今後の作業スケジュール

MEPC session: 開催期日()は未確定:	MEPC 62	MEPC 63	MEPC 64	MEPC 65	MEPC 66	MEPC 67	MEPC 68	MEPC 69
	July 2011	Feb. 2012	Oct. 2012	[July 2013]	[Mar. 2014]	[Oct. 2014]	[July 2015]	[Mar. 2016]
Ro-Ro貨物船及び自動車運搬船の定義				最終化	採択			
旅客船、Ro-Ro貨物船及びRo-Ro旅客船のリファレンスライン及び削減率				最終化	採択			
電気推進船、タービン船、ハイブリッド推進船等のEEDIの計算方法に関する検討				最終化	採択			
小型船のリファレンスラインからの削減率に関するレビュー (Review 1)				最終化				
大型の油タンカー及びばら積み貨物船のEEDIに関するレビュー				最終化				
Phase 2及びPhase 3の適用時期及び削減率に関するレビュー (Review 2)								
自主的構造強化に関する補正係数に関するガイドライン			最終化					
CO ₂ 削減技術に関するガイドライン				最終化				
荒天時安全操船のための最低出力に関するガイドライン		最終化						
技術的手法及び運航的手法を支援するためのガイドライン								

3. おわりに

MEPC62では、経済的手法及び運航的手法を実施するための条約改正案が採択され、国際海運からのGHG排出削減に向けて大きく前進したと言える。今後は、条約を適切に実施していくための各種ガイドラインや統一解釈を作成することが予定されており、本会としても、これらの作成に積極的に協力することで、国際的枠組み作りに貢献していきたいと考えている。

参考文献

- 1) IMO : Res.MEPC.203 (62) "AMENDMENTS TO THE ANNEX OF THE PROTOCOL OF 1997 TO AMEND THE INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE PREVENTION OF POLLUTION FROM SHIPS, 1973, AS MODIFIED BY THE PROTOCOL OF 1978 RELATING THERETO", (2011)
- 2) IMO : MEPC62/24 "REPORT OF THE MARINE ENVIRONMENT PROTECTION COMMITTEE ON ITS SIXTY-SECOND SESSION", (2011)