

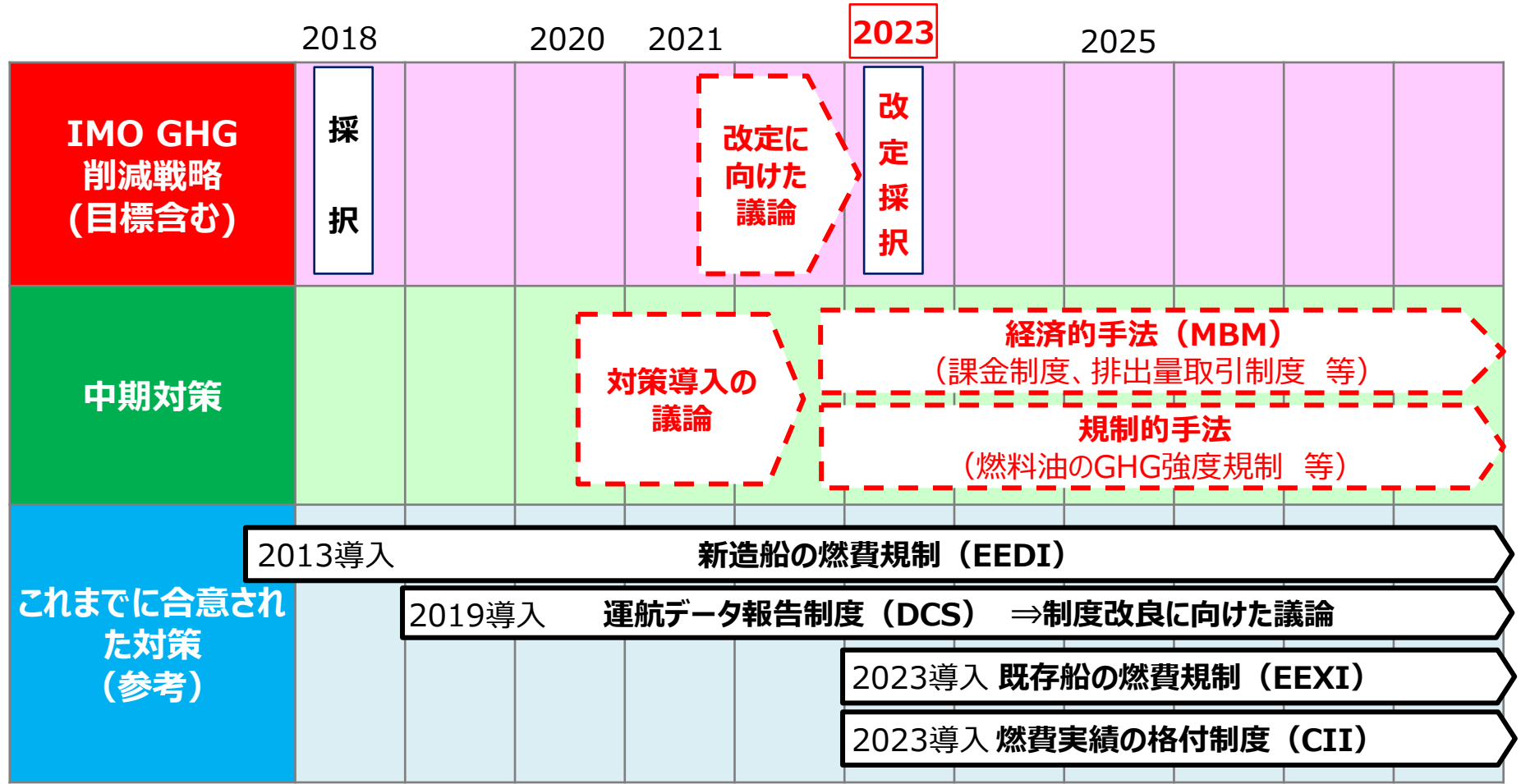
船用燃料のライフサイクルGHG排出量評価 (LCA) ガイドラインの検討状況

海事局

海洋・環境政策課

令和5年2月24日

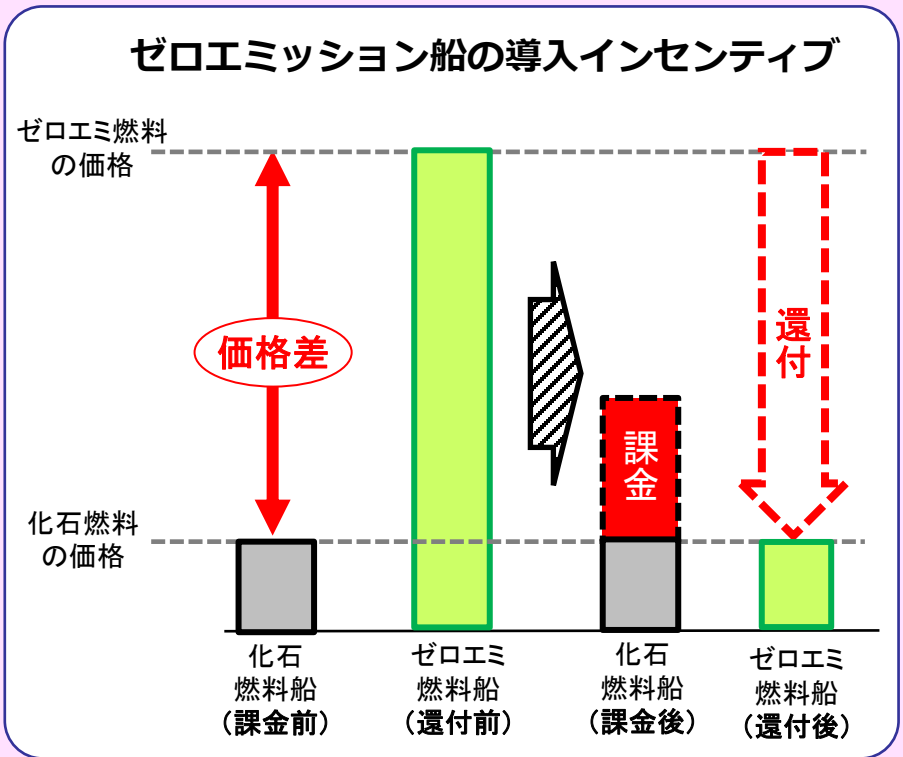
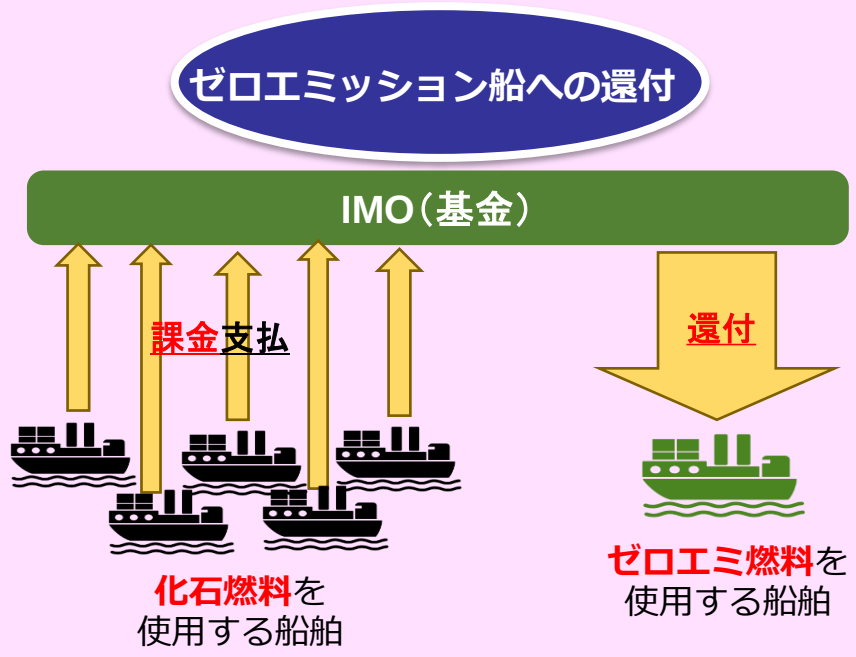
- 国際海事機関では、IMO GHG削減戦略の改定、今後導入すべき中期対策について議論中。
- IMO GHG削減戦略の改定、中期対策の議論の中で、ライフサイクル排出量の扱いが検討される予定。



【制度概要】

- 化石燃料への課金（fee）と、ゼロエミッション船への還付（rebate）を組み合わせた、課金・還付（feebate）制度を提案
- 化石燃料とゼロエミッション燃料の価格差を埋めることを主目的とした課金制度であり、ゼロエミッション燃料に還付を行うことで、ゼロエミッション船の導入インセンティブを付与し、初期導入を促進する（First Movers支援）

【Feebate制度のイメージ】



【GFSの概要】

- 一定の大きさ以上（例：400GT/5,000GT）の全ての船舶が対象
- 使用した燃料の年間GHG排出強度（gCO2eq/MJ）を規制
- 燃料のライフサイクル全体のGHG排出量を規制
- 規制値は改定するGHG削減戦略が掲げる目標に従う（右表）

Table 1: Illustrative example of GHG intensity pathways (fuel GHG intensity relative to 2008)

	High ambition	Current minimum ambition of the Initial IMO Strategy
2020	Current value	Current value
2025	95%	95%
2030	85%	85%
2035	70%	75%
2040	50%	65%
2045	20%	50%
2050	0%*	35%**

基準への適合方法（イメージ）

パターン①

- ✓ 基準適合燃料を使う。
- ✓ GHG排出強度は年間で算定するため、『重油＋バイオ燃料』や『LNG＋アンモニア』など、燃料を併用して基準を達成することも可能。



パターン②

- ✓ GHG排出強度が基準値を上回る場合、基準未達成分の排出枠を、基準を超過達成し余剰排出枠を持っている船舶から取得することで基準達成が可能。



パターン③

- ✓ GHG排出強度が基準値を上回る場合、基準未達成分の排出量に対して拠出金を支払うことで基準適合となる。



※パターン②・③は柔軟性メカニズムと呼ばれている。米国は柔軟性メカニズムの採用には反対している。

背景

- 現状のIMOのルールにおいては、代替燃料(合成燃料、水素、アンモニア、バイオ燃料など)を燃料として船上で燃焼した際に生じるGHG発生量を計算する手法が確立されていない。
- また、燃料の生産から消費(船上燃焼)までの全過程におけるGHG発生量の評価手法を確立することにより、海運事業者に対して、ライフサイクル全体でGHG排出量の少ない燃料の使用を促すことが期待。

IMOの審議状況

- 日本・オーストラリア・ノルウェー・欧州委員会(EC)が共同で作成した船舶燃料のライフサイクル全体でのGHG排出量評価ガイドライン(LCAガイドライン)案をベース文書として検討が進められ、第80回海洋環境保護委員会 (MEPC 80、2023年7月) で最終化される予定。
- 国内の対応としては、海事分野の関係者に加え、資源エネルギー庁、環境省及び関係団体(石油連盟、日本ガス協会等)とも連携しつつ対応中。

1. 主要な燃料の生産経路と原材料に応じた燃料のリスト化
2. 持続可能性基準
3. 陸上(Well-to-Tank : WtT)GHG排出強度、
船上(Tank-to-Wake : TtW)GHG排出強度、
燃料ライフサイクル全体(Well-to-Wake : WtW)GHG排出強度
の計算式
4. 陸上(Well-to-Tank : WtT)GHG排出強度、
船上(Tank-to-Wake : TtW)GHG排出強度
のデフォルト値
5. 第三者認証
6. 専門家パネル
7. 燃料ライフサイクルラベル(FLL)

1. 主要な燃料の生産経路と原材料に応じた燃料のリスト化

- 生産経路と原材料により約100の燃料をリスト化（船用燃料として使用されているあるいは今後使用が想定される燃料を網羅）。

<リストに掲載されている燃料の例>

- 重油
- 化石由来LNG
- カーボンリサイクルメタン(再エネ由来水素と産業活動由来CO2をメタネーションしたもの)
- グリーンアンモニア(再エネ由来水素と空気中の窒素をHB法で合成したもの)
- グリーンメタノール(再エネ由来水素とバイオマス由来CO2をメタノール合成したもの)

2. 持続可能性基準

- 10項目について、それぞれ持続可能性基準と関連する指標を検討中。ただし、現時点では、燃料の選別に直結するような数値基準(閾値)は設定しないこととされている。

<持続可能性基準の10項目>

①GHG、②燃料中の炭素分の由来、③電力源、④直接的土地利用変化、⑤間接的土地利用変化、⑥水、⑦大気、⑧土壌、⑨廃棄物と化学物質、⑩生物多様性

3. 陸上(Well-to-Tank : WtT)GHG排出強度、船上(Tank-to-Wake : TtW)GHG排出強度、燃料ライフサイクル全体(Well-to-Wake : WtW)のGHG排出強度の計算式の作成

TtW計算

- 燃料の燃焼とリークに伴う排出量。バイオ燃料等については、**カーボンニュートラルの考え方を取り入れて計算するケースとしないケースの2パターン計算。**

WtT計算

$$GHG_{WtT} = e_{fecu} + [e_l] + e_p + e_{td} - [e_{sca}] - e_{ccs}$$

e_{fecu}	原材料の採掘／栽培に伴う排出量
$[e_l]$	直接的土地利用変化に伴う排出量 ※ <u>当面デフォルト値は0とする</u> 。また、本項の詳細は今後さらに検討。
e_p	原材料の精製・加工に伴う排出量
e_{td}	原材料及び燃料の輸送・貯蔵・バンカリングに伴う排出量
$[e_{sca}]$	農業管理の改善に伴う土壌の炭素含有量の増加 ※ <u>当面デフォルト値は0とする</u> 。また、本項の詳細は今後さらに検討。
e_{ccs}	CO2地中貯留による排出削減量

4. 陸上(Well-to-Tank : WtT)GHG排出強度、船上(Tank-to-Wake : TtW)GHG排出強度のデフォルト値の作成

- 各国の知見を基にデフォルト値をWtT GHG排出強度とTtW GHG排出強度の標準の値(デフォルト値)を作成中。
- 現時点における各国からのWtT GHG排出強度のデフォルト値の提案は少なく、専門家パネル（6. 参照）等で引き続き検討が行われる可能性。

5. 第三者認証

- デフォルト値を使用しない場合のGHG排出強度の個別認証方法、燃料ライフサイクルラベル（7. 参照）の第三者認証方法がガイドラインに盛り込まれるものと考えられる(ただし、認証の対象については今後検討)。

6. 専門家パネル

- LCAガイドラインの継続的な見直し等を行う専門家パネルの設置について今後検討予定。

7. 燃料ライフサイクルラベル(FLL)

- 燃料のLCAに関する情報(原材料、生産経路、GHG排出強度等)をまとめて示す燃料ライフサイクルラベルを検討中。以下は現時点で考えられているFLL。

WtTに関する情報（原材料・生産経路に関する情報、WtT排出強度）

Part A-1	Part A-2	Part A-3	Part A-4	Part A-5
燃料の種類	Fuel Pathway Code ブルーアンモニアの場合： NH3_f_SMR_HB_CCS_gm (次ページ参照)	低位発熱量[MJ/t]	燃料ブレンド率(ブレンド燃料の場合。)[% MJ/MJ]	WtT GHG排出強度 [gCO2eq/MJ _{LCV}]

カーボンニュートラル燃料に関する情報（植物由来や回収CO2を活用している場合）

Part B-1.1	Part B-1.2	Part B-2.1	Part B-2.2
Carbon Source Factor (S _{FC})	植物が吸収したCO2量e _c (バイオ燃料使用時)	Carbon Source Factor (S _{FCCU})	回収CO2の利用に伴うCO2削減量e _{ccu} (合成燃料使用時)

TtWに関する情報（カーボンニュートラル燃料については、控除した排出強度とそうでない排出強度の二つを記載）

Part C-1	Part C-2	Part C-3
TtW GHG排出強度 Value 1 [gCO2eq/MJ _{LCV}]	TtW GHG排出強度 Value 2 [gCO2eq/MJ _{LCV}]	推進機関に関する情報

WtW

Part D
WtW GHG排出強度 [gCO2eq/MJ _{LCV}]

持続可能性基準に関する情報（具体的な記載方法は今後検討）

Part E
持続可能性基準に関する情報

国土交通省

10

- LCAガイドラインは、本年7月のMEPC80において採択される予定。
- ただし、デフォルト値や認証方法などについては、採択後も引き続き議論が必要な事項が残されている。
- IMOで検討される中期対策においてライフサイクル排出量の考え方を取り入れる場合、中期対策の導入前にアップデートが必要になると考えられる。