

## 付属書

### 申請の概要

申請者	株式会社商船三井
申請内容	2022 年度 GHG 排出原単位の検証
GHG 排出原単位 (対象期間)	Energy Efficiency Operational Indicator (EEOI) 2022 年 4 月 1 日~2023 年 3 月 31 日
(対象船舶隻数)	778 隻
(参照元データ)	申請者が 2023 年 6 月 19 日に提出した帳票データ「FY2022 Summary of all EEOI data ver 7」(以下、GHG 排出量データ)

### GHG 排出量原単位の算出方法

#### 1. 基準年の GHG 排出原単位からの増減率等を基に算出した全社平均値(標準手法)

GHG 排出原単位の算出方法	申請者が、GHG 排出量データを用いて、次のとおり算出。  $GHG \text{ 排出原単位}(gCO_{2e}/\text{ton-mile}) = GHG \text{ 排出原単位}_{FY2019}(gCO_{2e}/\text{ton-mile}) \times (1 + \text{Rate of Change}_{FYScope})$ <ul style="list-style-type: none"> <li>GHG 排出原単位<sub>FY2019</sub>: GHG 排出量データに含まれる 2019 年度 GHG 排出原単位</li> <li>Rate of Change<sub>FYScope</sub>: 対象期間における対 2019 年度の全社増減率</li> </ul>
(対象期間における対 2019 年度の全社増減率の算出方法)	申請者が、GHG 排出量データを用いて、次のとおり算出。  $\text{Rate of Change}_{FYScope} = \sum_1^p \left( \left( \frac{\text{Segment EEOI}_{FYScope}(gCO_{2e}/\text{ton-mile})}{\text{Segment EEOI}_{FY2019}(gCO_{2e}/\text{ton-mile})} - 1 \right) \times \frac{\text{Energy Consumption}_{FYScope}(J)}{\sum_1^p (\text{Energy Consumption}_{FYScope}(J))} \right)$ <ul style="list-style-type: none"> <li>p: セグメント数</li> <li>Segment EEOI<sub>FYScope</sub>: 対象期間におけるセグメント別EEOI年間平均値</li> <li>Segment EEOI<sub>FY2019</sub>: GHG 排出量データに含まれる 2019 年度セグメント別EEOI年間平均値</li> <li>Energy Consumption<sub>FYScope</sub>: 対象期間における対象セグメント別エネルギー消費量の合計</li> </ul>
(対象期間における対象セグメント別EEOI年間平均値の算出方法)	申請者が、GHG 排出量データを用いて、次のとおり算出。  $\text{Segment EEOI}_{FYScope}(gCO_{2e}/\text{ton-mile}) = \frac{\sum_1^q (\text{Emissions}_{FYScope}(gCO_{2e}))}{\sum_1^q (\text{Distance sailed}_{FYScope}(\text{mile}) \times \text{Cargo carried}_{FYScope}(\text{tonne}))}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>q: セグメント別航海数</li> <li>Emissions<sub>FYScope</sub>: 対象期間におけるライフサイクル GHG 排出量</li> <li>Distance sailed<sub>FYScope</sub>: 対象期間における GHG 排出量データに含まれる距離データ</li> <li>Cargo carried<sub>FYScope</sub>: 対象期間における GHG 排出量データに含まれる貨物積載量データ</li> </ul>
(対象期間におけるライフサイクル GHG 排出量の算出方法)	申請者が、Global Logistics Emissions Council Framework for Logistics Emissions Accounting and Reporting (Ver. 2.0)(GLEC Framework)に基づき、次のとおり算出。  $\text{Emissions}_{FYScope}(gCO_{2e}) = \sum_1^o \left( \text{fuel}_{FYScope}(g) \times \text{fuel emission factor} \left( \frac{gCO_{2e}}{g_{fuel}} \right) \right)$ <ul style="list-style-type: none"> <li>o: 使用燃料種類</li> <li>fuel<sub>FYScope</sub>: 対象期間における GHG 排出量データに含まれる消費燃料量データ</li> <li>fuel emission factor: GLEC Framework Module 1 に記載の fuel emission factor</li> </ul>
(対象期間における対象セグメント別エネルギー消費量の合計の算出方法)	申請者が、2022 Guidelines on the method of calculation of the Attained Energy Efficiency Design Index (EEDI) for new ships (Resolution MEPC.364(79)) (IMO EEDI ガイドライン)に基づき、次のとおり算出。  $\text{Energy Consumption}_{FYScope}(J) = \sum_1^o \left( \text{fuel}_{FYScope}(g) \times \text{Lower Calorific Value} \left( \frac{J}{g_{fuel}} \right) \right)$ <ul style="list-style-type: none"> <li>o: 使用燃料種類</li> <li>fuel<sub>FYScope</sub>: 対象期間における GHG 排出量データに含まれる消費燃料量データ</li> <li>Lower Calorific Value: IMO EEDI ガイドラインに記載の Lower calorific value</li> </ul>

2. 各航海の EEOI を同航海のトンマイルで加重平均した全社平均値 (参考手法)

GHG 排出原単位の算出方法	<p>申請者が、GHG 排出量データを用いて、次のとおり算出。</p> $GHG \text{ 排出原単位}(gCO_{2e}/\text{ton-mile}) = \sum_1^n \left( EEOI(gCO_{2e}/\text{ton-mile}) \times \frac{Distance \text{ sailed}(\text{mile}) \times Cargo \text{ carried}(\text{tonne})}{\sum_1^n (Distance \text{ sailed}(\text{mile}) \times Cargo \text{ carried}(\text{tonne}))} \right)$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>n</math>: 航海数</li> <li>• <math>EEOI</math>: トンマイルあたりの GHG 排出量</li> <li>• <math>Distance \text{ sailed}</math>: GHG 排出量データに含まれる距離データ</li> <li>• <math>Cargo \text{ carried}</math>: GHG 排出量データに含まれる貨物積載量データ</li> </ul>
(トンマイルあたりの GHG 排出量の算出方法)	<p>申請者が、GHG 排出量データを用いて、次のとおり算出。</p> $EEOI(gCO_{2e}/\text{ton-mile}) = \frac{Emissions(gCO_{2e})}{Distance \text{ sailed}(\text{mile}) \times Cargo \text{ carried}(\text{tonne})}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Emissions</math>: ライフサイクル GHG 排出量</li> <li>• <math>Distance \text{ sailed}</math>: GHG 排出量データに含まれる距離データ</li> <li>• <math>Cargo \text{ carried}</math>: GHG 排出量データに含まれる貨物積載量データ</li> </ul>
(ライフサイクル GHG 排出量の算出方法)	<p>申請者が、Global Logistics Emissions Council Framework for Logistics Emissions Accounting and Reporting (Ver. 2.0)(GLEC Framework)に基づき、次のとおり算出。</p> $Emissions(gCO_{2e}) = \sum_1^o \left( fuel(g) \times fuel \text{ emission factor} \left( \frac{gCO_{2e}}{gfuel} \right) \right)$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>o</math>: 使用燃料種類</li> <li>• <math>fuel</math>: GHG 排出量データに含まれる消費燃料量データ</li> <li>• <math>fuel \text{ emission factor}</math>: GLEC Framework Module 1 に記載の fuel emission factor</li> </ul>

GHG 排出量データ及び GHG 排出原単位の検証手続

検証方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 申請者が提出した GHG 排出量データに関して、当社が、下記のサンプリング方法論に従って抽出したサンプルに対して、次の事項を実施。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• GHG 排出量データに含まれる消費燃料、距離、貨物積載量データについて、IMO の燃料消費実績報告制度(IMO DCS)及び燃料消費実績報告制度に関する欧州規則(EU MRV 規則)に基づいて当社検証済の燃料消費量、航海距離、貨物積載量データとの整合の検証</li> <li>• 申請者が GHG 排出量の算出に使用した <math>fuel \text{ emission factor}</math> の検証</li> <li>• 申請者がエネルギー消費量の算出に使用した <math>Lower \text{ Calorific Value}</math> の検証</li> </ul> </li> <li>➢ 申請者が GHG 排出量データに基づき算出した GHG 排出原単位の算出手続に関して、当社が検証を実施。</li> </ul>
サンプリング方法論	<p>対象船舶 778 隻の内、IMO DCS 及び EU MRV 規則に基づいて当社検証済の船舶(518 隻)からライフサイクル GHG 排出量の多い順に以下の条件でサンプルを抽出。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 隻数ベースで、対象船舶 778 隻の 50%(389 隻)以上</li> <li>• ライフサイクル GHG 排出量ベースで、対象船舶 778 隻の 50%(5,149,024 ton CO<sub>2e</sub>)以上</li> </ul>

当社は、申請者が提出した GHG 排出量データ、及び、GHG 排出量データを基に申請者が算出した 2022 年度の輸送における GHG 排出原単位が適正であることを保証する。

- 1. 標準手法 : 10.32 gCO<sub>2e</sub>/ton-mile
- 2. 参考手法 : 10.81 gCO<sub>2e</sub>/ton-mile

(参考)

表 1: 株式会社商船三井の 2022 年度 GHG 排出量データの要約

使用燃料	燃料消費量(ton)	ライフサイクル GHG 排出量(tonCO <sub>2e</sub> )
Heavy Fuel Oil	2,724,600 ton	9,290,887 tonCO <sub>2e</sub>
Marine Diesel Oil / Marine Gas Oil	213,652 ton	837,514 tonCO <sub>2e</sub>
LNG	44,773 ton	163,423 tonCO <sub>2e</sub>
Biofuel	8,747 ton	6,225 tonCO <sub>2e</sub>