

附属書 19) 二酸化炭素放出抑制航行手引書

二酸化炭素放出抑制航行手引書(以下「手引書」という。)の作成にあたっては、MARPOL73/78 条約附属書 VI 第 22 規則に従い、国際海事機関(IMO)海洋環境保護委員会(MEPC)決議 282(70)を踏まえて作成されなければならない。

船名 \_\_\_\_\_  
 Name of ship \_\_\_\_\_  
 船舶番号又は信号符字 \_\_\_\_\_  
 Distinctive Number or Letters \_\_\_\_\_  
 船籍港 \_\_\_\_\_  
 Port of Registry \_\_\_\_\_  
 船舶所有者 \_\_\_\_\_  
 Ship owner \_\_\_\_\_  
 IMO番号 \_\_\_\_\_  
 IMO Number \_\_\_\_\_

二酸化炭素放出抑制航行手引書

SHIP ENERGY EFFICIENCY MANAGEMENT PLAN  
(SEEMP)

(作成例)

この二酸化炭素放出抑制航行手引書は、MARPOL73/78条約附属書VIの規定に基づき、確認済みである。

This Ship Energy Efficiency Management Plan is verified under the Provision of ANNEX VI of the MARPOL 73/78 Convention.

場所 \_\_\_\_\_  
Place: \_\_\_\_\_

日付 \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_

確認署名: \_\_\_\_\_  
COUNTERSIGNED: \_\_\_\_\_

## 序 文

- 1 本手引書は、1973年の船舶による汚染の防止のための国際条約に関する1978年の議定書によって修正された1973年の船舶による汚染の防止のための国際条約（以下「MARPOL73/78条約」という。）附属書VI第22規則及び海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律（以下「海洋汚染等防止法」という。）第19条の25の規定に従って作成されている。
- 2 本手引書には、MARPOL73/78条約附属書VI第22規則及び第22A規則、国際海事機関（IMO）海洋環境保護委員会（MEPC）決議282（70）「二酸化炭素放出抑制航行手引書（SEEMP）の作成のための2016年ガイドライン」並びに海洋汚染等防止法及び関係省令により要求されている必要な情報が記載されている。付録は、手引書の作成及び二酸化炭素の放出を抑制するための措置の実施に当たり、参考とするための一般的な推奨事項や取組みの事例等である。
- 3 本手引書は、主管庁又は船級協会の承認を受けることが必要である。二酸化炭素放出抑制指標（EEDI）について海洋汚染防止法第19条の26第1項の確認を受けなければならない船舶にあっては、第19条の25第1項後段に該当するとき又は第2部「燃料油消費実績の収集方法」に係る変更を行ったとき ※総トン数5000トン未満の船舶は不要。】には再び承認を受けることが必要である。
- 4 上記3の承認を除き、本手引書の変更については、主管庁又は船級協会の承認を必要としない。ただし、変更は本手引書の目的に従って適切に行われ、かつ、承認を受けたときに、改訂版又は変更した内容を追補する方式で行われなければならない。

## INTRODUCTION

1. The Plan is compiled in accordance with the Regulation 22 of ANNEX VI of the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto (hereafter referred to as the "MARPOL 73/78 Convention"), and also 19-25 of the Japanese Law relating to the Prevention of Marine Pollution and Maritime Disaster (hereafter referred to as "the Law for the Prevention of Marine Pollution and Disaster").
2. The Plan contains necessary information and operational instruction required by Regulation 22 of ANNEX VI of the MARPOL 73/78 Convention, "2016 GUIDELINES FOR THE DEVELOPMENT OF A SHIP ENERGY EFFICIENCY MANAGEMENT PLAN (SEEMP) (hereinafter referred to as "Guidelines") developed by International Maritime Organization (IMO) in Res. MEPC 282(70), as well as the Law for the Prevention of Marine Pollution and the Disaster, and the relating ministerial ordinance. The appendices contain general recommendations and specific measures as a reference when the Plan is developed and CO<sub>2</sub> emission control measures are implemented.
3. The Plan should be approved by the Administration or the Classification Society. And also are necessary to be re-approved when the ships, for which the obligation to obtain confirmation of EEDI is imposed pursuant to the provision of subsection 1 of article 19-26 of the Law for the Prevention of Marine Pollution and Disaster, fall under the latter part of subsection 1 of article 19-25 of the Law (and when the Part II "the fuel oil consumption data collection plan" is amended. ※総トン数5000トン未満の船舶は不要。]
4. Except for the case of re-approval as specified in the above paragraph 3, alternation or revision of the Plan need not be approved by the Administration or the Classification Society. However, the alternation or revision should be made in accordance with the purpose of the Plan in a manner to attach the revised version or the changed part to the original approved/re-approved Plan as a supplement.

目次

TABLE OF CONTENTS

〔 第1部 二酸化炭素放出抑制のための船舶管理方法  
 ※総トン数5000トン未満の船舶は不応。〕

第1章 総 則

第2章 本船の航行に係る二酸化炭素の放出を抑制するための措置

〔 第3章 本船の二酸化炭素放出抑制指標 (EEDI)  
 ※海洋汚染防止法第19条の26第1項の二酸化炭素放出抑制指標の確認を受けることを要しない船舶は不応。〕

〔 第2部 燃料油消費実績の収集方法  
 ※総トン数5000トン未満の船舶は不応。〕

〔 Part I Ship Management Plan to Improve Energy Efficiency  
 ※総トン数5000トン未満の船舶は不応。〕

Chapter 1 General

Chapter 2 Measures to control the emission of CO<sub>2</sub> from ship (Measures to improve the energy efficiency of ship's operation)

〔 Chapter 3 Energy Efficiency Design Index (EEDI) of the ship  
 ※海洋汚染防止法第19条の26第1項の二酸化炭素放出抑制指標の確認を受けることを要しない船舶は不応。〕

〔 Part II Ship Fuel Oil Consumption Data Collection Plan  
 ※総トン数5000トン未満の船舶は不応。〕

付録

- I 一般的な推奨事項
- II 二酸化炭素の放出を抑制するための取組みの事例
- III 二酸化炭素の放出量を把握する方法の例
- IV 評価手順の例
- V 燃料油消費実績を収集する方法の例
- VI 二酸化炭素放出量の直接測定
- VII 燃料油消費実績の報告様式

Appendices

- I General recommendation
- II Examples of CO<sub>2</sub> emission control measures
- III Examples of measures to monitor the amount of CO<sub>2</sub> emission
- IV Examples of evaluation procedure
- V Examples of ship fuel oil consumption data collection measures
- VI Direct CO<sub>2</sub> emissions measurement
- VII Standardized data reporting formats of ship fuel oil consumption

第1部 二酸化炭素放出抑制のための船舶管理方法

※総トン数5000トン未満の船舶は不設。

Part I Ship Management Plan to Improve Energy Efficiency

※総トン数5000トン未満の船舶は不設。

変更の記録

変更年月日	変更事項

Record of Revision

Date of revision	Revised provision

第1章 総 則

Chapter 1 General

## 第1章 総 則

- 1.1 世界的な視野で、多くの船舶が二酸化炭素の放出を抑制する航行を行うことにより、世界全体の二酸化炭素の放出の削減に経済的価値に換算できないほど大きな貢献となることを認識する必要がある。
- 1.2 本手引書の目的は、船舶所有者（本船が共有されているときは船舶管理人、本船が貸し渡されている船舶借入人。以下同じ。）若しくは船長その他の船舶職員又はその双方により、本船の航行に係る二酸化炭素の放出を抑制するための仕組みを確立することにある。
- 1.3 本手引書がその目的を達成するためには、本手引書が船舶所有者及び船長その他の船舶職員により理解されていることが必要である。
- 1.4 本手引書は、本船の船舶職員が船上において利用するものであるため、船舶職員が使用する言語で作成されるが、船舶職員の配乗変更を行った場合において使用言語の変更が伴うときは、序文の4に従って、新たな使用言語による本手引書の変更又は訳の作成が必要である。
- 1.5 船舶所有者の組織、船舶の運航管理の体制、船舶の航海の態様は多種多様であるため、本手引書は本船の特性や運航状態に応じて作成されていることが必要である。
- 1.6 航行に係る二酸化炭素の放出を抑制するための措置（第2章）は、「計画（本手引書の作成）」、「実施」、「モニタリング」、「自己評価・改善」という4つのステップを通じて、船舶からの航行に係る二酸化炭素の放出を抑制することを追求するものであるため、序文の4に従って、適切に変更されることが認められている。
- 1.7 如何なるときにおいても、船舶の安全確保が最優先である。

## Chapter 1 General

- 1.1 In global terms it should be recognized that operational efficiencies delivered by a large number of ship operators will make an invaluable contribution to reducing global carbon emissions.
- 1.2 The purpose of the Plan (SEEMP) is to establish a mechanism for shipowner (the person who is responsible for operation of the ship in case the ship has co-ownership, and the lessee of the ship in case the ship is leased, the same definition applied hereafter) and/or master of ship and the other crews to control the emission of CO<sub>2</sub> from ship, i.e. to improve the energy efficiency of ship's operation.
- 1.3 The Plan should, in order to achieve its purpose, be understood by shipowner, master of ship and other crews.
- 1.4 The Plan is to be used on board by the master and officers of the ship, and it is written in working language of the master and officers. If the working language is replaced by another due to change in manning of officers, a new Plan using the new language or its translation are required in accordance with paragraph 4 of the Introduction.
- 1.5 The Plan should be developed to be adjusted to the characteristics and operational needs of individual companies and ships, because there are great variety of organizations of shipowners, operations of ships and mode of navigation.
- 1.6 The Plan is admitted to be changed appropriately in accordance with paragraph 4 of the Introduction, because measures to control the emission of CO<sub>2</sub> from ship (i.e. measures to improve the energy efficiency of ship's operation, described in Chapter 2) seek to improve a ship's energy efficiency through four steps: "planning" (development of the Plan), "implementation", "monitoring" and "self-evaluation and improvement", which play a critical role in the continuous cycle to improve ship energy management.
- 1.7 At all times safety consideration should be paramount.

[ 第1部 二酸化炭素放出抑制のための船舶管理方法 Part I Ship Management Plan to Improve Energy Efficiency ]

※総トン数5000トン未満の船舶は不従。

※総トン数5000トン未満の船舶は不従。

第2章 本船の航行に係る二酸化炭素の放出を抑制するための措置

Chapter 2 Measures to control the emission of CO<sub>2</sub> from ship  
(Measures to improve the energy efficiency of ship's operation)



第2章 本船の航行に係る二酸化炭素の放出を抑制するための措置

本船の航行に係る二酸化炭素の放出を抑制するための措置を、次のとおり定める。

船名	総トン数	
船舶の用途	載貨重量トン数	
作成日	作成者	〇〇海運㈱ (船舶所有者)
実施期間	実施者	船長
評価予定時期		

2.1 二酸化炭素の放出を抑制するための取組みの具体的な内容

二酸化炭素の放出を抑制するための取組み	取組みの具体的な内容 (取組みの開始日を含む)	実施責任者
(例) ウェザールーティング (気象・海象情報の適切な利用)	(例) 最新の気象・海象情報入手し、航路を決定する。 【20yy年(平成yy年)mm月より実施】	(例) 船長は航路の選択について責任を有する。
(例) 航海速度の最適化	(例) 低速運航の悪影響(振動の増加や燃費室及び排気システム内の煤(すす)の堆積など)及び安全を考慮しつつ、最適な航海速度で航行する。 【20yy年(平成yy年)mm月より実施】	(例) 船長は航海速度について責任を有する。

※ 付録Ⅰ及びⅡを参考に、各船舶の特性や必要性に応じて、適切な取組みとする。

Chapter 2 Measures to control the emission of CO<sub>2</sub> from ship  
(Measures to improve the energy efficiency of ship's operation)

Mechanism to control the emission of CO<sub>2</sub> from ship, (i.e. to improve the energy efficiency of ship's operation) is established as follows;

Name of ship	GT	
Ship type	Deadweight	
Date of Development	Developed by	(Shipowner)
Implementation Period	Implemented by	Captain
Planned Time of Next Evaluation		

2.1 MEASURES

Energy Efficiency Measures	Implementation (including the starting date)	Responsible Personnel
(例) Weather Routing	(例) By getting the meteorological information and by using it for voyage planning, the optimum route and improved efficiency can be achieved. (as of July 20yy)	(例) The master is responsible for selecting the optimum route.
(例) Speed Optimization	(例) By referring to the engine manufacturer's power/consumption curve and the ship's propeller curve, optimum speed and improved efficiency can be achieved. (as of July 20yy) (Possible adverse consequences of slow speed operation such as increased vibration, problems with soot deposits in combustion chambers and exhaust systems, safety of voyage and so on, should be taken into account.)	(例) The master is responsible for the ship's speed.

※ 付録Ⅰ及びⅡを参考に、各船舶の特性や必要性に応じて、適切な取組みとする。

※ 上記表中の「実施期間」「評価予定時期」の欄の記載例：  
 (例) 実施期間 評価予定時期  
 ・ 20yy年(平成yy年) mm月まで ・ 20yy年(平成yy年) mm月頃  
 ・ 1年間 ・ 毎年〇月頃  
 ・ 次回定期検査(中間検査)の時期まで ・ 本船の定期検査(及び中間検査)の時期

2.2 二酸化炭素の放出状況の確認方法

(例) 本船の航行に係る二酸化炭素の放出状況の確認方法として、[ ]を用いる。  
 ※ [ ]については、各船舶の特性や運航実態に応じて、適切なものを記載する。  
 (例) ・ 一定期間 [1日、1週間、1ヶ月、四半期等] における燃料消費量  
 ・ 一定運航 [1マイル、1航海等] 当たりの燃料消費量  
 ・ IMOの「エネルギー効率航行指標(EEOI)の任意での使用のためのガイドライン」(MEPC.1/Circ.684)に規定されるエネルギー効率航行指標(Energy Efficiency Operational Indicator, EEOI)  
 その他、二酸化炭素の放出に相関性があるデータ

ただし、安全上やむを得ない場合、本船が捜索救助活動に従事するために通常の航行から外れた場合等は、確認の対象外とする。

2.3 二酸化炭素の放出の抑制に関する目標

(例) 本船の航行に係る二酸化炭素の放出の抑制に関する目標は、[ ]とする。  
 ※ [ ]については、各船舶の特性や運航実態に応じて、適切なものを記載すること  
 (例) ・ 昨年の燃料消費量より今年の燃料消費量を [〇% (可能であれば)] 削減すること  
 ・ 本船の航行に係る二酸化炭素の放出の抑制に関する目標は、EEOIの値が〇〇以下であること  
 ・ [二酸化炭素の放出に相関性があるデータ] が、〇〇であること/昨年より改善されていること  
 ・ 2.2によって把握される燃料消費量を参照しつつ、2.1に掲げる取組みを着実に実施すること 等

なお、目標及びその結果については、非公開とすることができる。(序文の3. の承認時を除く。)

2.4 2.1の取組みの実施状況に係る評価に関する事項

上記表中の評価予定時期を目的に、2.1の取組みの具体的な内容の実施状況について評価を行い、必要に応じ、各船舶の特性や運航実態に応じた改善策を講じ、又は2.1の取組みの見直し等を行う。

※ 上記表中の「Implementation period」「Planned Time of Next Evaluation」の欄の記載例：  
 (例) Implementation period Planned Time of Next Evaluation  
 ・ May 20yy ・ around May 20yy  
 ・ one year ・ around May every year  
 ・ until the next renewal survey (and/or intermediate survey) ・ next renewal survey (and/or intermediate survey)

2.2 MONITORING

(例) [ ] should be monitored in order to gain an understanding of the conditions of the emission of CO<sub>2</sub> from this ship (i.e. the conditions of energy efficiency of this ship's operation).  
 ※ [ ]については、各船舶の特性や運航実態に応じて、適切な方法とする。  
 (例) - Fuel consumption [per day/ week/ month/ quarter etc.]  
 - Fuel consumption [per mile/ voyage etc.]  
 - Energy Efficiency Operational Indicator (EEOI) specified in "GUIDELINES FOR VOLUNTARY USE OF THE SHIP ENERGY EFFICIENCY OPERATIONAL INDICATOR (EEOI)" (MEPC.1/Circ684) developed by IMO  
 その他、二酸化炭素の放出に相関性があるデータ

Confirmation need not be made by safety reason when the ship engage in the search and rescue activities.

2.3 GOAL

(例) [ ] is set as goal on emission of CO<sub>2</sub> from this ship (i.e. energy efficiency of this ship's operation).  
 ※ [ ]については、各船舶の特性や運航実態に応じて、適切な目標とする。  
 (例) - To reduce fuel consumption of this year [by \_\_\_%] from that of last year.  
 - To be less than or equal to \_\_\_ of EEOI  
 - To improve [二酸化炭素の放出に相関性があるデータ] by \_\_\_ [又はbetter than last year].  
 ※又は  
 (例) In order to reduce emission of CO<sub>2</sub> from this ship (i.e. to improve energy efficiency of this ship's operation), the measures in paragraph 2.1 should be implemented steadily, referring to the fuel consumption monitored in accordance with paragraph 2.2.

There is no need to announce the goal or the result to the public, and neither a company nor a ship are subject to external inspection, except for the case of approval as specified in paragraph 3 of the Introduction.

2.4 EVALUATION

About the "Planned Time of Next Evaluation" in the above table, the status of implementation of the measures in paragraph 2.1 should be evaluated. If necessary, actions to improve the situation should be taken according to the characteristics of ship and its operation and/or review the measures in paragraph 2.1, and so on.

[ 第1部 二酸化炭素放出抑制のための船舶管理方法  
※総トン数5000トン未満の船舶は不要。

[ 第3章 本船の二酸化炭素放出抑制指標 (EEDI)

※海洋汚染防止法第19条の26第1項の「酸化炭素放出抑制指標」の承認を受けることを要しない船舶は不要。

[ Part I Ship Management Plan to Improve Energy Efficiency  
※総トン数5000トン未満の船舶は不要。

[ Chapter 3 Energy Efficiency Design Index (EEDI) of the ship

※海洋汚染防止法第19条の26第1項の「酸化炭素放出抑制指標」の承認を受けることを要しない船舶は不要。

第3章 本船の二酸化炭素放出抑制指標 (EEDI)

MARPOL73/78条約附属書VI第20規則及び第21規則並びに海洋汚染等防止法第19条の26の規定に従って計算された本船の二酸化炭素放出抑制指標 (EEDI) は次のとおりである。

船名		総トン数	
船舶の用途		載貨重量トン数	
本船の二酸化炭素放出抑制指標 (Attained EEDI)			
本船に適用される二酸化炭素放出抑制指標の基準の値 (Required EEDI)			

※海洋汚染防止法第19条の26第1項の「酸化炭素放出抑制指標の確認を受けることを要しない船舶」は不要。

Chapter 3 Energy Efficiency Design Index (EEDI) of ship

EEDI calculated in accordance with the Regulation 20 and 21 of ANNEX VI of the MARPOL.73/78 Convention, and also article 19-26 of the Law for the Prevention of Marine Pollution and Disaster is as indicated below.

Name of ship		Gross Tonnage	
Type of ship		Deadweight	
Attained EEDI			
Required EEDI			

※海洋汚染防止法第19条の26第1項の「酸化炭素放出抑制指標の確認を受けることを要しない船舶」は不要。

[ 第2部 燃料油消費実績の収集方法 [ Part II Ship fuel oil consumption data collection plan ]

※総トン数5000トン未満の船舶は不記。

※総トン数5000トン未満の船舶は不記。

1 船舶の要目

船名	
国際海事機関船舶識別番号	
会社	
船籍	
船舶の種類	
総トン数	
純トン数	
載貨重量トン数	
二酸化炭素放出抑制指標 (該当する場合は)	
アイスクラス	

2 燃料油の消費実績の収集方法に係る変更の記録

変更日	変更事項

3 船舶の原動機及びその他の燃料油を消費するものと並びに使用される燃料油の種類

原動機又はその他の消費するもの	出力	燃料油の種類
1 主機関の種類/型式	(kW)	
2 補助機関の種類/型式	(kW)	
3 ボイラ	(...)	
4 イナート・ガス装置	(...)	

※総トン数 5000 トン未満の船舶は不要。

1 Ship particulars

Name of ship	
IMO number	
Company	
Flag	
Ship type	
Gross tonnage	
NT	
DWT	
EEDI (if applicable)	
Ice class	

2 Record of revision of Fuel Oil Consumption Data Collection Plan

Date of revision	Revised provision

3 Ship engines and other fuel oil consumers and fuel oil types used

Engines or other fuel oil consumers	Power	Fuel oil types
1 Type/model of main engine	(kW)	
2 Type/model of auxiliary engine	(kW)	
3 Boiler	(...)	
4 Inert gas generator	(...)	

※総トン数 5000 トン未満の船舶は不要。

4 CO<sub>2</sub>換算係数

C<sub>F</sub>は、新船のための二酸化炭素放出抑制指標の算定手法についての2014ガイドライン(決議MEPC.245(66))その改正を含む。において燃料油の消費量を二酸化炭素の放出量へ変換する無次元数である。年間の二酸化炭素の総量は、年間の燃料油の消費量に燃料油の種類に応じたC<sub>F</sub>を乗じることによって計算される。

燃料油の種類	C <sub>F</sub> (t-CO <sub>2</sub> /t-Fuel)
Diesel/Gas oil (例 ISO 8217に規定するDMX、DMA又はDM Bに該当するもの)	3.206
Light fuel oil (LFO) (例 ISO 8217に規定するRMA、RMB又はRMDに該当するもの)	3.151
Heavy fuel oil (HFO) (例 ISO 8217 RME、RMF、RMG、R MH又はRMKに該当するもの)	3.114
Liquefied petroleum gas (LPG) (プロパン)	3.000
Liquefied petroleum gas (LPG) (ブタン)	3.030
Liquefied natural gas (LNG)	2.750
メタノール	1.375
エタノール	1.913
その他(・・・)	

5 燃料油の消費量の収集方法

本船における測定に適用される方法は以下のとおり。詳細により、データの測定及び年間実績の収集の手順、関連する測定機器などについて説明されること。

方法	詳細

※「方法」欄には、燃料油消費量の収集方法：1：燃料供給証明書を使用する方法、2：流量計を使用する方法、3：燃料油タンクのモニタリングによる方法のいずれかを記載すること。

6 航行距離の測定方法

方法	詳細

7 航行時間の測定方法

方法	詳細

8 主管庁へ実績を報告するために使用される手順

詳細
前年の実績の根拠となる記録を、翌年の1年間の間、すぐに利用できる状態で保管し、主管庁の求めがあれば提出する。 主管庁船舶所有者が変更になった場合(変更前の)船舶所有者は、変更後速やかに、暦年の途中まで対応する実績を集計し、(変更前の)主管庁へ、求めがあれば当該実績の根拠となる記録とともに報告する。

※主管庁への報告は付録Ⅶ 燃料油消費実績の報告様式によること。

※総トン数5000トン未満の船舶は不変。

4 CO<sub>2</sub> Conversion Factor

C<sub>F</sub> is a non-dimensional conversion factor between fuel oil consumption and CO<sub>2</sub> emission in the 2014 Guidelines on the method of calculation of the attained Energy Efficiency Design Index (EEDI) for new ships (resolution MEPC.245(66)), as amended. The annual total amount of CO<sub>2</sub> is calculated by multiplying annual fuel oil consumption and C<sub>F</sub> for the type of fuel.

Fuel oil Type	C <sub>F</sub> (t-CO <sub>2</sub> /t-Fuel)
Diesel/Gas oil (e.g. ISO 8217 grades DMX through DMB)	3.206
Light fuel oil (LFO) (e.g. ISO 8217 grades RMA through RMD)	3.151
Heavy fuel oil (HFO) (e.g. ISO 8217 grades RME through RMK)	3.114
Liquefied petroleum gas (LPG) (Propane)	3.000
Liquefied petroleum gas (LPG) (Butane)	3.030
Liquefied natural gas (LNG)	2.750
Methanol	1.375
Ethanol	1.913
Other (.....)	

5 Method to measure fuel oil consumption

The applied method for measurement for this ship is given below. The description explains the procedure for measuring data and calculating annual values, measurement equipment involved, etc.

Method	Description

※「Method」欄には、1: method using BDNs, 2: method using flow meters, 3: method using bunker fuel oil tank monitoring ใด ๆ ずれかを記載すること。

6 Method to measure distance travelled

Description

7 Method to measure hours underway

Description

8 Processes that will be used to report the data to the Administration

Description
The disaggregated data that underlies the reported data for the previous calendar year is to be readily accessible for 12 months from the end of that calendar year and be made available to the Administration upon request. In the event of the transfer of a ship from one Administration/Company to another, the ship is, on the day of completion of the transfer of as close as practical thereto to report to the (losing) Administration, the aggregated data for the portion of the calendar year corresponding to the Administration / Company and upon request of the Administration, the disaggregated data.

※主管庁への報告は付録Ⅶ 燃料油消費実績の報告様式によること。

※総トン数5000トン未満の船舶は不変。

9 データ品質

詳細

※総トン数 5000 トン未満の船舶は不応。

9 Data quality

Description

※総トン数 5000 トン未満の船舶は不応。



付録 I 一般的な推奨事項

Appendix I General recommendations

## 付録 I 一般的な推奨事項

付録 I では、国際海事機関 (IMO) 海洋環境保護委員会 (MEPC) 決議 282 (70) 「二酸化炭素放出抑制航行手引書 (SEEMP) の作成のための 2016 年ガイドライン」において推奨されている、二酸化炭素放出抑制航行手引書の「計画」(＝本手引書の第 2 章の作成)、「実施」、「モニタリング」、「自己評価・改善」についての一般的な推奨事項を示す。

## 付 I.1 計画

付 I.1.1 二酸化炭素放出抑制航行手引書の計画段階は、船舶のエネルギー消費の現状とどの程度改善されるかの両方を考慮して、二酸化炭素の放出を抑制 (すなわち、エネルギー効率を改善) するための取組みを定めるものであるため、最も重要な段階となる。それゆえ、十分な時間をかけて最適、かつ効果的、かつ実効可能な計画を作成することが推奨される。

## (船舶側の取組み)

付 I.1.2 エネルギー効率を改善するための取組みには、様々な選択肢 (例: 速度の最適化、ウェザーレーティング、船体メンテナンス) が存在するが、その船舶に最適となる取組みは、船種、貨物、航路その他の要因によって大きく異なることを考慮して、本船の二酸化炭素の放出を抑制 (エネルギー効率を改善) するための取組み (第 2 章の 2.1) を最初に決定する必要がある。これらの取組みは、本船が取るべき行動の全体像が把握できるように一覧にすべきである。

付 I.1.3 計画段階においては、まず、船舶のエネルギー消費の現状を想定し、及び把握することが重要となる。その後、本手引書の第 2 章の 2.1 に記載するエネルギー消費を節約するための取組みについて、効果の程度を考慮しながら決定する。さらに、エネルギー効率をより改善するために本船において採用できるものを決定する。ここで注意しなければならぬのは、全ての取組みが全ての船舶、たとえ同種の船舶であったとしても、運航条件によっては適用できないという点、加えて、取組みの中には相互に排他的なものもあるという点である。理想的には、初期に実施された取組みによって、エネルギー消費 (及び費用) が節約され、それが投資余力となって、より高度な又はコストを伴う取組みに再投資されることが望ましい。

付 I.1.4 計画段階において参考とするため、船舶からの二酸化炭素の放出を抑制 (エネルギー消費が低い運航を実現) するための取組み事例 (ベストプラクティス) を付録 II に示す。また、船上での負担を最小限にするための必要な検討も計画段階において行うべきである。

## Appendix I General recommendation

Appendix I shows general recommendations for the development of a SEEMP divided into four steps: Planning, Implementation, Monitoring and Self-evaluation/Improvement, which are provided in "2016 GUIDELINES FOR THE DEVELOPMENT OF A SHIP ENERGY EFFICIENCY MANAGEMENT PLAN (SEEMP)" developed by International Maritime Organization (IMO) in Res. MEPC 282(70).

## A-1.1 Planning

A-1.1.1 Planning is the most crucial stage of the SEEMP, in that it primarily determines both the current status of ship energy usage and the expected improvement of ship energy efficiency. Therefore, it is encouraged to devote sufficient time to planning so that the most appropriate, effective and implementable plan can be developed.

## Ship-specific measures

A-1.1.2 Recognizing that there are a variety of options to improve efficiency - speed optimization, weather routing and hull maintenance, for example - and that the best package of measures for a ship to improve efficiency differs to a great extent depending upon ship type, cargoes, routes and other factors, the specific measures for the ship to improve energy efficiency should be identified in the first place. These measures should be listed as a package of measures to be implemented, thus providing the overview of the actions to be taken for that ship.

A-1.1.3 During this process, therefore, it is important to determine and understand the ship's current status of energy usage. The SEEMP then identifies energy-saving measures that have been undertaken, and determines how effective these measures are in terms of improving energy efficiency. The SEEMP also identifies what measures can be adopted to further improve the energy efficiency of the ship. It should be noted, however, that not all measures can be applied to all ships, or even to the same ship under different operating conditions and that some of them are mutually exclusive. Ideally, initial measures could yield energy (and cost) saving results that then can be reinvested into more difficult or expensive efficiency upgrades identified by the SEEMP.

A-1.1.4 Guidance on Best Practices for Fuel-Efficient Operation of Ships set out in chapter 5, can be used to facilitate this part of the planning phase. Also, in the planning process, particular consideration should be given to minimize any onboard administrative burden.

## (会社側の取組み)

付I.1.5 船舶からの二酸化炭素の放出の抑制（エネルギー効率の改善）は、船舶側の取組みのみによるものではなく、むしろ、修繕ドック（造船所）、船主、オペレーター、用船者、荷主、港湾及び海上交通管理機関を含む多くの関係者によるものである。例えば、「ジャストインタイム」(付録II.1(2)参照)を可能とするためには、オペレーター、港務及び海上交通管理機関の間での早い時点での適切な意思疎通が必要である。関係者間の協調が適切であればあるほど、より効果的なエネルギー効率の改善が期待できる。多くの場合、関係者間の協調や総管理は船舶側で行うよりも、会社側（船主、オペレーター、用船者等）で行う方が有効性がある。この意味で、会社側においても、その船団を管理するための二酸化炭素放出抑制航行手引書を構築（そのような手引書がまだない場合）し、関係者間での必要な協調を行うことが推奨される。

## (人材育成)

付I.1.6 二酸化炭素の放出を抑制（エネルギー効率を改善）するための取組みを効果的かつ着実なものとするためには、陸上と海上の両方の人員の関心を高め、これらの人員に必要なトレーニングを提供することは重要である。このため、人材育成が推奨されており、計画段階で考慮すべき重要な要素であるとともに実施においても不可欠な要素であると認識すべきである。

## (目標設定)

付I.1.7 計画段階の最後に行うのは目標設定である。目標や結果を一般に公表する必要はなく、会社側も船舶側も外部点検の対象外であることを強調しておく。目標設定の目的は、関係する人々に意識させる契機となり、適切な実施のための刺激となり、二酸化炭素の放出の抑制（エネルギー効率の改善）に対する意識を向上させることにある。目標は、年間燃料消費量やエネルギー効率運動指標（EEOI）等のどのようなのものであっても差し支えない。どのような目標であろうと、確認することが可能かつ分かり易いものとすべきである。

## 付I.2 実施

## (実施体制の構築)

付I.2.1 船舶側および会社側が実施すべき対策を特定した後は、二酸化炭素の放出の抑制（エネルギー効率の改善）のマネジメントの手順を策定することにより、その取組みの実施体制を構築することが不可欠である。このため、手引書には、各取組みの実施方法、責任者及び実施期間（開始日および終了日）を示すべきである。実施体制の構築は計画の一部である。

## (実施及び記録)

付I.2.2 手引書に記載した取組みは、上記により構築された実施体制に従って実施されるべきである。各取組みの実施状況を記録することは、評価の際に有益であり、推奨される。何らかの理由により取組みが実施できなかったとしても、それが如何なる理由であれ、内部利用のために記録すべきである。

## Company-specific measures

A-1.1.5 The improvement of energy efficiency of ship operation does not necessarily depend on single ship management only. Rather, it may depend on many stakeholders including ship repair yards, shipowners, operators, charterers, cargo owners, ports and traffic management services. For example, 'Just in time' -- as explained in Appendix II-1(2) -- requires good early communication among operators, ports and traffic management service. The better coordination among such stakeholders is the more improvement can be expected. In most cases, such coordination or total management is better made by a company rather than by a ship. In this sense, it is recommended that a company also establish an energy management plan to manage its fleet (should it not have one in place already) and make necessary coordination among stakeholders.

## Human resource development

A-1.1.6 For effective and steady implementation of the adopted measures, raising awareness of and providing necessary training for personnel both on shore and on board are an important element. Such human resource development is encouraged and should be considered as an important component of planning as well as a critical element of implementation.

## Goal setting

A-1.1.7 The last part of planning is goal setting. It should be emphasized that there is no need to announce the goal or the result to the public, and that neither a company nor a ship are subject to external inspection. The purpose of goal setting is to serve as a signal which involved people should be conscious of, to create a good incentive for proper implementation, and then to increase commitment to the improvement of energy efficiency. The goal can take any form, such as the annual fuel consumption or a specific target of Energy Efficiency Operational Indicator (EEOI). Whatever the goal is, the goal should be measurable and easy to understand.

## A-1.2 Implementation

## Establishment of implementation system

A-1.2.1 After a ship and a company identify the measures to be implemented, it is essential to establish a system for implementation of the identified and selected measures by developing the procedures for energy management, by defining tasks and by assigning them to qualified personnel. Thus, the SEEMP should describe how each measure should be implemented and who the responsible person(s) is. The implementation period (start and end dates) of each selected measure should be indicated. The development of such a system can be considered as a part of planning. And therefore may be completed at the planning stage.

## Implementation and record-keeping

A-1.2.2 The planned measures should be carried out in accordance with the predetermined implementation system. Record-keeping for the implementation of each measure is beneficial for self-evaluation at a later stage and should be encouraged. If any identified measure cannot be implemented for any reason(s), the reason(s) should be recorded for internal use.

## 付I.3 モニタリング

## (モニタリング)

付I.3.1 船舶からの二酸化炭素の放出状況（船舶のエネルギー効率）は定量的にモニタリングするべきである。これは、確立されている何らかの手法で行われるべきで、できれば国際的な標準として確立された手法によりこれを行われるのが望ましい。国際海事機関（IMO）によって開発されたEEOIは、運航中の船舶及び（又は）船団のエネルギー効率の定量的指標を得るための国際的に確立された手法の一つであり、この目的に使用できるものである。したがって、その他にも適切な定量的モニタリングの手法はあるが、EEOIは主要なモニタリング手法であると考えられる。

付I.3.2 EEOIを用いる場合は、国際海事機関が策定したガイドライン（MEPC.1/Circ.684）に従って、必要に応じ、船舶や運航の実態に合うよう調整し、計算することが推奨される。

付I.3.3 EEOIの他、船舶又は会社で使用しやすく、及び（又は）有益であれば、別のモニタリング手法を用いることができる。そのような場合には、モニタリング手法の考え方及びモニタリングの方法について計画段階で定めておくのが良い。

## (モニタリング体制の構築)

付I.3.4 如何なるモニタリング手法を用いても、継続的かつ一貫したデータの収集がモニタリングの基礎であることに留意すべきである。意味のある一貫したモニタリングを行うためには、データ収集の手順や責任者の任命を含むモニタリング体制を定めておくべきである。当該体制の策定は、計画の一部であり、計画段階で行われるべきである。

付I.3.5 船上での乗組員の不要な負担を避けるため、公式な航海日誌、エンジンの記録簿、油記録簿等の既存の必要な記録から得られるデータを活用し、可能な限り、陸上要員が実施すべきであることに留意すべきである。追加に必要なデータは、適宜収集してよい。

## (捜索救助活動)

付I.3.6 船舶が捜索救助活動に従事するために、計画航路から外れた場合、そのような活動時の二酸化炭素の放出状況（船舶のエネルギー効率）のモニタリングの対象外とすることが推奨される。また、そのようなデータは別途記録することとしても良い。

## A-I.3 Monitoring

## Monitoring tools

A-I.3.1 The energy efficiency of a ship should be monitored quantitatively. This should be done by an established method, preferably by an international standard. The EEOI developed by the Organization is one of the internationally established tools to obtain a quantitative indicator of energy efficiency of a ship and/or fleet in operation, and can be used for this purpose. Therefore, EEOI could be considered as the primary monitoring tool, although other quantitative measures also may be appropriate.

A-I.3.2 If used, it is recommended that the EEOI is calculated in accordance with the Guidelines developed by the Organization (MEPC.1/Circ.684), adjusted, as necessary, to a specific ship and trade.

A-I.3.3 In addition to the EEOI, if convenient and/or beneficial for a ship or a company, other measurement tools can be utilized. In the case where other monitoring tools are used, the concept of the tool and the method of monitoring may be determined at the planning stage.

## Establishment of monitoring system

A-I.3.4 It should be noted that whatever measurement tools are used, continuous and consistent data collection is the foundation of monitoring. To allow for meaningful and consistent monitoring, the monitoring system, including the procedures for collecting data and the assignment of responsible personnel, should be developed. The development of such a system can be considered as a part of planning, and therefore should be completed at the planning stage.

A-I.3.5 It should be noted that, in order to avoid unnecessary administrative burdens on ships' staff, monitoring should be carried out as far as possible by shore staff, utilizing data obtained from existing required records such as the official and engineering log-books and oil record books, etc. Additional data could be obtained as appropriate.

## Search and Rescue

A-I.3.6 When a ship diverts from its scheduled passage to engage in search and rescue operations, it is recommended that data obtained during such operations is not used in ship energy efficiency monitoring, and that such data may be recorded separately.

## 付I.4 自己評価・改善

- 付I.4.1 「自己評価・改善」はマネジメントサイクルの最終の段階となる。この段階では、次のマネジメントサイクルに向けて有意義なフィードバックが行われるべきである。
- 付I.4.2 自己評価の目的は、船舶からの二酸化炭素の放出の抑制（エネルギー効率の改善）の傾向を把握し、次のマネジメントサイクルに向けて改善するために、取組みの計画及び実施の有効性を評価し、どのような取組みが効果的か或いは効果的でないのか、その効果の程度、理由等の本船の運航の全般的特徴に関する理解を深めることである。
- 付I.4.3 自己評価・改善を行うためには、その手順を策定すべきである。さらに、自己評価は、モニタリングにより収集されたデータを使用して定期的に実施されるべきである。加えて、自己評価を行う中で、次のマネジメントサイクルをより良いものとするため、取組みと効果の因果関係を明らかにするための時間を割くことが推奨される。

## A-1.4 Self-evaluation and improvement

- A-1.4.1 Self-evaluation and improvement is the final phase of the management cycle. This phase should produce meaningful feedback for the coming first stage, i.e. planning stage of the next improvement cycle.
- A-1.4.2 The purpose of self-evaluation is to evaluate the effectiveness of the planned measures and of their implementation, to deepen the understanding on the overall characteristics of the ship's operation such as what types of measures can/cannot function effectively, and how and/or why, to comprehend the trend of the efficiency improvement of that ship and to develop the improved SEEMP for the next cycle.
- A-1.4.3 For this process, procedures for self-evaluation of ship energy management should be developed. Furthermore, self-evaluation should be implemented periodically by using data collected through monitoring. In addition, it is recommended to invest time in identifying the cause-and-effect of the performance during the evaluated period for improving the next stage of the management plan.

付録II. 二酸化炭素の放出を抑制するための取組みの事例

Appendix II. Examples of carbon dioxide emission control measures

## 付録II 二酸化炭素の放出を抑制するための取組みの事例

付録IIでは、国際海事機関（IMO）海洋環境保護委員会（MEPC）決議282（70）「二酸化炭素放出抑制航行手引書（SEEMP）の作成のための2016年ガイドライン」に示されている二酸化炭素の放出を抑制するための取組みの事例、等を紹介する。

## 付II.1 ガイドラインに示されている取組み事例

- (1) 航海計画の改善  
具体的内容： 綿密な航海計画の立案と実施により、最適な航路を選択する。
- (2) ウェザールーティング (気象・海象情報の適切な利用)  
具体的内容： 最新の気象・海象情報を入力し、航路を決定する。
- (3) ジャストインタイム  
具体的内容： 次港の入港時間や停泊場所の利用について、陸上のオペレーターと適切に連絡を図り、最適な速力で航行する。
- (4) 航海速度の最適化  
具体的内容： 低速通航の悪影響（振動の増加や燃焼室及び排気システム内の煤（すす）の堆積など）及び安全を考慮しつつ、最適な航海速度で航行する。
- (5) 最適トリム  
具体的内容： トリムは船舶の推進抵抗に大きな影響を与えるため、エネルギー効率の高い最適なトリムを把握し、そのトリムで航行する。
- (6) 最適バラスト  
具体的内容： バラストタンク内のバラスト水の量は、船舶の燃料消費量に大きな影響を与えるため、プロペラやバルバス・バウの没水状況確認など安全性を確保した上で必要なバラスト水を削減し、最適なバラストコンディションを実現する。

## Appendix II Examples of carbon dioxide emission control measures

Appendix II shows best practices of measures to control the emission of CO<sub>2</sub> from ship, i.e. to improve the energy efficiency of ship's operation, which are provided in "2016 GUIDELINES FOR THE DEVELOPMENT OF a SHIP ENERGY EFFICIENCY MANAGEMENT PLAN (SEEMP)" developed by International Maritime Organization (IMO) in Res. MEPC 282(70).

## A-II.1 Best practices of measures to improve the energy efficiency, shown in GUIDELINE

- (1) Improved voyage planning  
Implementation: Through the careful planning and execution of voyages, the optimum route and improved efficiency can be achieved.
- (2) Weather routing  
Implementation: By getting the meteorological information and by using it for voyage planning, the optimum route and improved efficiency can be achieved.
- (3) Just in time  
Implementation: Through the good early communication to get maximum notice of berth availability and facilitate the use with the next port, where port operational procedures support this approach, optimum speed and improved efficiency can be achieved.
- (4) Speed optimization  
Implementation: By referring to the engine manufacturer's power/consumption curve and the ship's propeller curve, optimum speed and improved efficiency can be achieved.  
(Possible adverse consequences of slow speed operation such as increased vibration, problems with soot deposits in combustion chambers and exhaust systems, safety of voyage and so on, should be taken into account.)
- (5) Optimum trim  
Implementation: By realizing the designed condition of amount of cargo and speed for a certain fuel consumption, and influence of trim on the resistance of the ship/optimum trim and improved efficiency can be achieved.
- (6) Optimum ballast  
Implementation: By taking into consideration the requirements to meet optimum trim and steering conditions and optimum ballast conditions achieved through good cargo planning, optimum ballast and improved efficiency can be achieved.  
(Safety of voyage such as propeller and bulbous bow's status of submerging, impact on steering conditions and autopilot setting and so on, should be taken into account. It needs to be noted that less ballast water does not necessarily mean the highest efficiency.)

- (7) 自動操舵装置の最適使用  
 具体的内容： 自動操舵装置の適切な使用により、最適航路からの逸脱による蛇行を削減する。  
 (ただし、荒天時や港内では自動操舵装置は解除又は極めて慎重に調節されるべきである。)
- (8) 船体及びプロペラの適切なメンテナンス  
 具体的内容： 船体及びプロペラの適切なメンテナンスにより、水の抵抗を低減する。
- (9) 推進機関の適切なメンテナンス  
 具体的内容： 原動機製造者や造船所の推奨するメンテナンスの実施により、推進機関における効率の低下を最小化する。

付II.2 特別な設備・装置を搭載している船舶を想定した取組み事例

- (1) 可変ピッチプロペラの適切な操作  
 具体的内容： プロペラメーカーや造船所から提供される可変ピッチプロペラの「操作マニュアル」に従い、負荷状態に応じて「翼角ダイヤル」と「回転速度ダイヤル」を適切に操作し、主機関の効率的運転に努める。
- (2) [〇〇装置] の適切な使用  
 具体的内容： (例) [〇〇装置] を適切に使用し、排熱を有効に活用する。  
 (例) [〇〇装置] を適切に使用し、再生可能エネルギーを活用する。
- 【※ [ ] については、船舶が搭載している二酸化炭素の放出を低減する設備・装置 (排熱回収装置、太陽電池パネル等) の中から適切なものを記載する。】

- (7) Optimum use of rudder and heading control systems (autopilots)  
 Implementation: By reducing the distance navigated "off track" and better course control through less frequent and smaller corrections, losses and rudder resistance will be minimized and improved efficiency can be achieved.  
 (It has to be deactivated or very carefully adjusted, i.e. heavy weather and approaches to ports.)
- (8) Hull and propeller maintenance  
 Implementation: By cleaning and polishing or even appropriate coating hull and propeller regularly, water resistance will be reduced and improved efficiency can be achieved.
- (9) Propulsion system maintenance  
 Implementation: By implementing the maintenance of propulsion system recommended by engine maker or ship builder, losses in the propulsion system will be minimized and improved efficiency can be achieved.
- A-II.2 Best practices of measures for ships equipped specific devices (energy saving system, renewable energy device etc.)
- (1) Optimum manipulation of controllable pitch propeller  
 Implementation: By manipulating properly blade angle dial and rate of rotation dial of controllable pitch propeller in accordance with the "Manipulation manual" provided by propeller maker or ship builder, efficiency of main engine will be optimized and improved efficiency can be achieved.
- (2) [energy saving system]  
 Implementation: (例) Use thermal heat losses from the exhaust gas for either electricity generation or other purpose of heating.  
 (例) Use solar power / renewable energy for onboard.

【※ [ ] については、船舶が搭載している二酸化炭素の放出を低減する設備・装置 (Waste heat recovery、Utilization of solar power、Renewable energy technology 等) の中から適切なものを記載する。】



## 付II.3 漁船を想定した取組み事例

- (1) 不要な物品等の陸揚げ  
 具体的内容： 不要物品等（使用しない漁具、甲板物品、船員所持品等）を陸上の倉庫へ陸揚げすることにより、船舶の重量を軽減する。なお、不要物品等の陸揚げの際には、船舶のトリムが極端に変化しないよう留意する。
- (2) 漁船における魚倉又は凍結室の保冷温度の適切な設定  
 具体的内容： 品質に影響を及ぼさない範囲で、魚倉又は凍結室を適正な保冷温度に設定し、電力消費を最適化する。
- (3) 主機関のアイドリングストップ  
 具体的内容： 漁場にて加工を行う場合又は操業上、主機関を運転する必要がない場合に、船舶の安全を考慮した上で主機関を停止する。
- (4) 凍結ファンの適正運転  
 具体的内容： 品質に影響を及ぼさない範囲で、凍結室のファンを適正な回転数等で運転する。
- (5) 漁業基地の適切な選択  
 具体的内容： 漁場と漁業基地の距離等を考慮し、最適な漁業基地を中心に漁業活動を行い、航行距離の減少、航行時間の短縮等に取り組み。
- (6) 不要な照明の消灯等による節電  
 具体的内容： 緊急時の安全性等を考慮した上で、使用していない船員室の照明の消灯など、節電に取り組み。

## A-II.3 Examples of expected measures for fishing vessel

- (1) Unloading of unnecessary goods  
 Implementation: By unloading unnecessary goods (unused fishing equipments, equipments on deck, crew's personal belongings etc.) on the onshore storage, weight of ship will decrease and improved efficiency can be achieved.  
 (While unloading these goods, extreme change of the trim of ship should be taken care of)
- (2) Appropriate setting of the temperature of fish hold and freezing hold  
 Implementation: Without affecting the quality of product, by keeping the temperature of fish hold and freezing hold properly, electric power consumption will be optimized and improved efficiency can be achieved.
- (3) Idling stop of main engine  
 Implementation: By stopping the main engine idling, in case that main engine need not be operated because of process of fishes in the fishing place, unnecessary fuel consumption will be cut and improved efficiency can be achieved.
- (4) Appropriate operation of cooling fan  
 Implementation: Without affecting the quality of product, by operating cooling fan in adequate rotations, electric power consumption or fuel consumption will be reduced and improved efficiency can be achieved.
- (5) Appropriate selection of fishing ports  
 Implementation: By considering the distance between fishing area and ports and by operate fishing activity in appropriate area, the time to navigate will be reduced and improved efficiency can be achieved.
- (6) Electric power saving by turning off unnecessary light etc.  
 Implementation: By turning off lights of disused crew room etc., considering the safety for emergency, electric power consumption will be reduced and improved efficiency can be achieved.

付録Ⅲ 二酸化炭素の放出量を把握する方法の例

Appendix III

Examples of measures to monitor the amount of carbon dioxide emission

付録Ⅲ 二酸化炭素の放出を把握する方法の例

付Ⅲ.1 エネルギー効率航行指標 (EEOI : Energy Efficiency Operational Indicator)

EEOIは、IMOが提唱する実際の航行におけるエネルギー効率の総合指標であり、基本的な計算式は以下のとおりである。

$$EEOI \text{ (CO}_2\text{グラム/トン・マイル)} = \frac{\text{燃料消費量 (トン)} \times \text{CO}_2\text{換算係数 (CO}_2\text{グラム/トン)}}{\text{輸送量 (トン)} \times \text{輸送距離 (マイル)}}$$

CO<sub>2</sub>換算係数は、燃料消費量を二酸化炭素放出量に変換する係数であり、使用する燃料に応じて以下の表の値となる。

燃料油の種類	参照	Carbon content	CF (t-CO <sub>2</sub> /t-Fuel)
1. Diesel/Gas Oil	国際標準化機構が定めた規格 (以下「国際規格」という。) 第八二七号に規定するDMX、DMA又はDMBに該当するもの	0.875	3.206
2. Light Fuel Oil (LFO)	国際規格第八二七号に規定するRMA、RMB又はRMDに該当するもの	0.86	3.151
3. Heavy Fuel Oil (HFO)	国際規格第八二七号に規定するRME、RMF、RMG、RMH又はRMKに該当するもの	0.85	3.114
4. Liquefied Petroleum Gas (LPG)	プロパン	0.819	3.000
5. Liquefied Natural Gas (LNG)	ブタン	0.827	3.030
		0.75	2.750

EEOIの計算事例は、以下のとおりである。

航海又は期間	燃料消費量 (トン)		輸送量 (トン)	距離 (マイル)
	燃料タイプ	燃料タイプ		
1	20	5	25,000	300
2	20	5	0	300
3	50	10	25,000	750
4	10	3	15,000	150

$$EEOI = \frac{(20 + 20 + 50 + 10) \times 3.114 \times 10^6 + (5 + 5 + 10 + 3) \times 3.151 \times 10^6}{(25,000 \times 300) + (0 \times 300) + (25,000 \times 750) + (15,000 \times 150)}$$

=13.47

Appendix III Examples of measures to monitor the amount of carbon dioxide emission

A-III.1 Energy Efficiency Operational Indicator (EEOI)

EEOI is a general index developed by IMO regarding Energy efficiency in real navigation, and the basic calculating formula is as follows.

$$EEOI \text{ (CO}_2\text{ - g/ton \cdot mile)} = \frac{\text{Fuel Consumption(ton)} \times \text{CO}_2\text{ Conversion Factor (CO}_2\text{ - g/ton)}}{\text{Transport volume(ton)} \times \text{Transport distance (mile)}}$$

CO<sub>2</sub> Conversion Factor is a factor which convert fuel consumption to the amount of carbon dioxide and its factor depend on used fuel as below.

Type of Fuel Oil	Standard	Carbon content	CF (t-CO <sub>2</sub> /t-Fuel)
1. Diesel/Gas Oil	Oil falling within DMX, DMA or DMB, which is stated in no.8217 of International Organization for Standardization (hereafter referred to as "International standard")	0.875	3.206
2. Light Fuel Oil (LFO)	Oil falling within RMA, RMB or RMD, which is stated in no.8217 of International standard	0.86	3.151
3. Heavy Fuel Oil (HFO)	Oil falling within RME, RMF, RMG, RMH or RMK, which is stated in no.8217 of International standard	0.85	3.114
4. Liquefied Petroleum Gas (LPG)	Propane	0.819	3.000
5. Liquefied Natural Gas (LNG)	Butane	0.827	3.030
		0.75	2.750

An Example of calculation is as follows.

Name of ship or term	Fuel consumption (ton)		Transport volume (ton)	Transport distance (mile)
	Fuel type	Fuel type/LFO		
1	20	5	25,000	300
2	20	5	0	300
3	50	10	25,000	750
4	10	3	15,000	150

$$EEOI = \frac{(20 + 20 + 50 + 10) \times 3.114 \times 10^6 + (5 + 5 + 10 + 3) \times 3.151 \times 10^6}{(25,000 \times 300) + (0 \times 300) + (25,000 \times 750) + (15,000 \times 150)}$$

=13.47

補足 1：輸送量の指標となる貨物量については、コンテナ船においてはコンテナ数、旅客船においては旅客数など、船舶に応じて、適当な指標を使用することが考えられる。

補足 2：航海毎のEEOIは、輸送量や気象海象状況によって大きく変動すると考えられるため、複数の航海又は一定の期間の平均を算定することが推奨される。

付Ⅲ.2 航海又は単位航海距離当たりの二酸化炭素放出量 (燃料消費量)

基本的な計算式は以下のとおりである。

$$\text{単位航海距離当たりの二酸化炭素放出量 (CO}_2\text{グラム/マイル)} \\ = \frac{\text{燃料消費量 (トン)} \times \text{CO}_2\text{換算係数 (CO}_2\text{グラム/トン)}}{\text{輸送距離 (マイル)}}$$

CO<sub>2</sub>換算係数は、燃料消費量を二酸化炭素放出量に変換する係数であり、使用する燃料に応じて以下の表の値となる。

燃料油の種類	参照	Carbon content	CF (t-CO <sub>2</sub> /t-Fuel)
1. Diesel/Gas Oil	国際標準機構が定めた規格 (以下「国際規格」という。) 第八二一七号に規定するDMX、DMA又はDMBに該当するもの	0.875	3.206
2. Light Fuel Oil (LFO)	国際規格第八二一七号に規定するRMA、RMB又はRMDに該当するもの	0.86	3.151
3. Heavy Fuel Oil (HFO)	国際規格第八二一七号に規定するRME、RMF、RMG、RMH又はRMKに該当するもの	0.85	3.114
4. Liquefied Petroleum Gas (LPG)	プロパン	0.819	3.000
5. Liquefied Natural Gas (LNG)	ブタン	0.827	3.030
		0.75	2.750

単位航海距離当たりの二酸化炭素放出量の計算事例は、以下のとおりである。

$$\text{単位距離当たりの二酸化炭素放出量} \\ = \frac{(20 + 20 + 50 + 10) \times 3.114 + (5 + 5 + 10 + 3) \times 3.151}{(300) + (300) + (750) + (150)} \\ = 13.47$$

Complement 1：Amount of cargo as an index of transport volume depends on ships and is considered to use adequate index. (the number of container in case of container ship, the number of passenger in case of passenger ship etc)

Complement 2：It is considered that EEOI in each voyage is subject to considerable fluctuation by transport volume and meteorological and hydrographic condition. Therefore, it is recommended that data of multiple voyages or in specific term should be averaged.

A-III.2 Amount of carbon dioxide emission in a voyage or per unit voyage distance (Fuel Consumption)

Basic formula is as below

$$\text{Amount of Carbon dioxide emission per unit voyage distance (CO}_2\text{ - g/mile)} \\ = \frac{\text{Fuel consumption(ton)} \times \text{CO}_2\text{ ConversionFactor (CO}_2\text{ - g/ton)}}{\text{Transport distance (mile)}}$$

CO<sub>2</sub> Conversion Factor is a factor which convert fuel consumption to amount of carbon dioxide and its factor depend on used fuel as below.

Type of Fuel Oil	Standard	Carbon content	CF (t-CO <sub>2</sub> /t-Fuel)
1. Diesel/Gas Oil	Oil falling within DMX, DMA or DMB, which is stated in no.8217 of International Organization for Standardization (hereafter referred to as "International standard")	0.875	3.206
2. Light Fuel Oil (LFO)	Oil falling within RMA, RMB or RMD, which is stated in no.8217 of International standard	0.86	3.151
3. Heavy Fuel Oil (HFO)	Oil falling within RME, RMF, RMG, RMH or RMK, which is stated in no.8217 of International standard	0.85	3.114
4. Liquefied Petroleum Gas (LPG)	Propane	0.819	3.000
5. Liquefied Natural Gas (LNG)	Butane	0.827	3.030
		0.75	2.750

Example of calculation of carbon dioxide emission per unit voyage distance is as below.

$$\text{Amount of Carbon dioxide emission per unit voyage distance} \\ = \frac{(20 + 20 + 50 + 10) \times 3.114 + (5 + 5 + 10 + 3) \times 3.151}{(300) + (300) + (750) + (150)} \\ = 13.47$$

船名 ○ ○ 丸 船舶の用途 ○ ○		燃料消費量 (トン)		距離 (マイル)
航海	燃料タイプ	燃料タイプ		
	HFO	LFO		
1	20	5		300
2	20	5		300
3	50	10		750
4	10	3		150

補足：EEOIは、船舶の航行上の二酸化炭素放出量を総合的に評価する優れた手法であるが、輸送量が効率を示す指標とならない船舶（例えば漁船や作業船など）においては、輸送量の指標は用いずに、単位航海距離（マイル）当たりの二酸化炭素放出量を活用することが考えられる。

付Ⅲ.3 単位期間（航海）における二酸化炭素放出量（燃料消費量）

基本的な計算式は以下のとおりである。

単位期間（航海）における二酸化炭素放出量(CO<sub>2</sub>グラム)

$$= \text{燃料消費量 (トン)} \times \text{CO}_2 \text{ 換算係数 (CO}_2 \text{ グラム/トン)}$$

CO<sub>2</sub>換算係数は、燃料消費量を二酸化炭素放出量に変換する係数であり、使用する燃料に応じて以下の表の値となる。

燃料油の種類	参照	Carbon content	CF (t-CO <sub>2</sub> /t-Fuel)
1. Diesel/Gas Oil	国際標準化機構が定めた規格（以下「国際規格」という。）第八二一七号に規定するDMX、DMA又はDMBに該当するもの	0.875	3.206
2. Light Fuel Oil (LFO)	国際規格第八二一七号に規定するRMA、RMB又はRMDに該当するもの	0.86	3.151
3. Heavy Fuel Oil (HFO)	国際規格第八二一七号に規定するRME、RMF、RMG、RMH又はRMKに該当するもの	0.85	3.114
4. Liquefied Petroleum Gas (LPG)	プロパン	0.819	3.000
5. Liquefied Natural Gas (LNG)	ブタン	0.827	3.030
		0.75	2.750

Name of ship ○ ○ Ship type ○ ○		Fuel consumption (ton)		Distance (mile)
Voyage	Fuel type	Fuel type		
	HFO	LFO		
1	20	5		300
2	20	5		300
3	50	10		750
4	10	3		150

Complement：EEOI is an excellent method to evaluate comprehensively the amount of carbon dioxide emission in a voyage of ship. However, the amount of carbon dioxide emission per unit voyage (mile) may be used instead using index of transport volume in case of ships(ex fishing vessel and working ship etc.) whose transport volume do not become the index which shows efficiency.

A-III.3 Amount of Carbon dioxide emission per unit time (voyage) (Fuel Consumption)

Basic calculation formula is as follows.

$$\text{Amount of carbon dioxide emission per unit time (voyage)} (\text{CO}_2 - \text{g}) \\ = \text{Fuel Consumption} (\text{ton}) \times \text{CO}_2 \text{ Conversion Factor} (\text{CO}_2 - \text{g/ton})$$

CO<sub>2</sub> Conversion Factor is a factor which convert fuel consumption to amount of carbon dioxide, and its factor depend on used fuel as below.

Type of Fuel Oil	Standard	Carbon content	CF (t-CO <sub>2</sub> /t-Fuel)
1. Diesel/Gas Oil	Oil falling within DMX, DMA or DMB, which is stated in no.8217 of International Organization for Standardization (hereafter referred to as "International standard")	0.875	3.206
2. Light Fuel Oil (LFO)	Oil falling within RMA, RMB or RMD, which is stated in no.8217 of International standard	0.86	3.151
3. Heavy Fuel Oil (HFO)	Oil falling within RME, RMF, RMG, RMH or RMK, which is stated in no.8217 of International standard	0.85	3.114
4. Liquefied Petroleum Gas (LPG)	Propane	0.819	3.000
5. Liquefied Natural Gas (LNG)	Butane	0.827	3.030
		0.75	2.750

単位期間（航海）当たりの二酸化炭素放出量の計算事例は、以下のとおりである。

船名 期間 (航海)	船中の用途	
	燃料消費量 (トン)	燃料タイプ
1	HFO 20	LFO 5
2	20	5
3	50	10
4	10	3

単位期間当たりの二酸化炭素放出量

$$= (20 + 20 + 50 + 10) \times 3.114 + (5 + 5 + 10 + 3) \times 3.151$$

$$= 386.9$$

Calculation of amount of carbon dioxide per unit time (voyage) is as follows

Term (voyage)	Fuel Consumption (ton)	
	Fuel type HFO	Fuel type LFO
1	20	5
2	20	5
3	50	10
4	10	3

Amount of carbon dioxide emission per unit time

$$= (20 + 20 + 50 + 10) \times 3.114 + (5 + 5 + 10 + 3) \times 3.151$$

$$= 386.9$$

付録IV 評価手法の例

Appendix IV Examples of evaluation procedure

付録IV 評価手法の例

- 付IV.1.1 二酸化炭素放出の抑制のための取り組みの実施状況の確認  
計画された二酸化炭素放出の抑制のための取り組みの実施状況を確認し、二酸化炭素放出の抑制の取り組みの妥当性、見直しの必要性を確認する。
- 付IV.1.2 二酸化炭素放出量等の推移を確認  
モニタリングにより得られた二酸化炭素放出量の状況を考察し、二酸化炭素放出の抑制のための取り組みの効果をj確認し、二酸化炭素放出の抑制の取り組みの妥当性、見直しの必要性を確認する。
- 付IV.1.3 会社によるマネジメントレビューの実施  
策定された二酸化炭素放出抑制航行手引書について、定期的なマネジメントレビュー(会社による評価・見直し)を実施し、二酸化炭素放出抑制の取り組みの妥当性、見直しの必要性を確認する。
- 付IV.1.4 他船との比較  
会社で運航する他船における、二酸化炭素放出の抑制のための取り組みの実施状況、二酸化炭素放出量の推移を比較することにより、二酸化炭素放出の抑制のための取り組みの実施状況を確認し、二酸化炭素放出の抑制の取り組みの妥当性、見直しの必要性を確認する。
- 付IV.1.5 過去の業績との比較  
過去(例：前年)の二酸化炭素放出量(燃料消費量)と現在(例：今年)の二酸化炭素放出量(燃料消費量)の推移を比較することにより、二酸化炭素放出の抑制のための取り組みの実施状況を確認し、二酸化炭素放出の抑制の取り組みの妥当性、見直しの必要性を確認する。
- 付IV.1.6 一定期間に実施した二酸化炭素放出の抑制のための取り組みの実施状況の見直し  
一定期間に実施した二酸化炭素放出の抑制のための取り組みの実施状況を見直し、二酸化炭素放出の抑制の取り組みの妥当性を確認する。

Appendix IV Examples of evaluation procedure

- A-IV.1.1 Confirmation of the implementation status of carbon dioxide emission control measures  
Implementation status of planned measures for carbon dioxide emission control measures should be confirmed. In addition, validity of carbon dioxide emission control measures and the necessity of the review should be confirmed.
- A-IV.1.2 Confirmation of the transition of amount of carbon dioxide emission  
Considering the status of amount of carbon dioxide emission obtained from the monitoring, effect of the carbon dioxide emission control measures should be confirmed, and validity of carbon dioxide emission control measures and the necessity of the review should also be confirmed.
- A-IV.1.3 Implementation of management review by the company  
Regarding the developed SEEMP, periodical management review (evaluation and review by the company) should be implemented and validity of the carbon dioxide emission control measures and the necessity of the review should also be confirmed.
- A-IV.1.4 Comparison with the other ships  
By comparing with the implementation status of carbon dioxide emission control measures and transition of the amount of carbon dioxide emission of the other ship owned by the same company, implementation status of the carbon dioxide emission control measures should be confirmed and also validity of the carbon dioxide emission control measures and the necessity of the review should be confirmed.
- A-IV.1.5 Comparison with the result of the past  
By comparing the amount of carbon dioxide emission (fuel consumption) of the past (ex, last year) with the current amount of carbon dioxide emission (fuel consumption), the validity of implementation status of the carbon dioxide emission control measures and the necessity of the review should be confirmed.
- A-IV.1.1 Review of the implementation status of the carbon dioxide emission control measures conducted for a specific period  
Reviews of the implementation status of the carbon dioxide emission control measures conducted for a specific period should be made and the validity of the carbon dioxide emission control measures should be confirmed.



付録V 燃料油消費実績の収集方法の例

Appendix V Examples of ship fuel oil consumption data collection  
measures

## 付録V 燃料油消費実績の収集方法の例

付録Vでは、国際海事機関 (IMO) 海洋環境保護委員会 (MEPC) 決議282 (70) 「二酸化炭素放出抑制航行手引書 (SEEMP) の作成のための2016年ガイドライン」に示されている燃料油消費実績の収集方法を紹介する。

## 付V.1 燃料油の消費実績

燃料油の消費量は、燃料油の種類ごとに、主機、補機、ガスタービン及びボイラ、イナート・ガス発生装置に限らず、船舶が航行中か否かに関わらず、船上で消費した全ての燃料油の合計を含めること。年間消費実績 (トン) を収集する手法は以下のとおり (順不同)

## (1) 燃料油供給証明書 (BDN) を使用する方法

本手法は、BDNに基づき燃料油の年間消費実績を決定する。BDNは、MARPOL附属書VIに従って、供給され船上で使用される燃焼目的の燃料油のために要求される。BDNは、燃料油の供給後3年間、船内に備え置かなければならない。本手引書には、BDNの情報を収集し燃料油タンク内の量を計測する方法が記載されること。

(i) 年間消費実績は、BDNを反映し、船上で使用された燃料油の合計重量である。本手法では、年間消費実績の合計重量を決定するために、BDNの収集による燃料油の量に前暦年から残った燃料油の量を加え翌暦年に持ち越す燃料油の量を差し引くこと。

(ii) 該当期間の前と後に燃料油タンク内の燃料油の量を計測すること。該当期間の最初と最後に燃料油タンク内の燃料油の量を計測すること。

(iii) 該当期間を超えて航行する場合、港の出港及び入港の時点で燃料油タンク内の計測や出入港間の消費実績を航行日数に応じた抜分などの統計的手法を用いて算出すること。

(iv) 燃料油タンク内の計測は、自動システム、深測、メジャーなどの適切な方法によって行われること。当該計測方法が本手引書に記載されること。

(v) 荷卸しされる燃料油の量を消費実績から除くこと。当該燃料油の量は、本船の油記録簿の記録に基づくこと。

(vi) 燃料油の供給量との相違を説明する補足データがあれば、書面での証拠によって裏付けられること。

## Appendix V Examples of ship fuel oil consumption data collection measures

Appendix V shows best practices of ship fuel oil consumption data collection measures, which are provided in "2016 GUIDELINES FOR THE DEVELOPMENT OF A SHIP ENERGY EFFICIENCY MANAGEMENT PLAN (SEEMP)" developed by International Maritime Organization (IMO) in Res. MEPC 282(70).

## A-V.1 Fuel oil consumption

Fuel oil consumption should include all the fuel oil consumed on board including but not limited to the fuel oil consumed by the main engines, auxiliary engines, gas turbines, boilers and inert gas generator, for each type of fuel oil consumed, regardless of whether a ship is underway or not. Methods for collecting data on annual fuel oil consumption in metric tonnes include (in no particular order):

## (1) method using bunker delivery notes (BDNs):

This method determines the annual total amount of fuel oil used based on BDNs, which are required for fuel oil for combustion purposes delivered to and used on board a ship in accordance with regulation 18 of MARPOL Annex VI; BDNs are required to be retained on board for three years after the fuel oil has been delivered. The Data Collection Plan should set out how the ship will operationalize the summation of BDN information and conduct tank readings. The main components of this approach are as follows:

(i) annual fuel oil consumption would be the total mass of fuel oil used on board the vessel as reflected in the BDNs. In this method, the BDN fuel oil quantities would be used to determine the annual total mass of fuel oil consumption, plus the amount of fuel oil left over from the last calendar year period and less the amount of fuel oil carried over to the next calendar year period;

(ii) to determine the difference between the amount of remaining tank oil before and after the period, the tank reading should be carried out at the beginning and the end of the period;

(iii) in the case of a voyage that extends across the data reporting period, the tank reading should occur by tank monitoring at the ports of departure and arrival of the voyage and by statistical methods such as rolling average using voyage days;

(iv) fuel oil tank readings should be carried out by appropriate methods such as automated systems, soundings and dip tapes. The method for tank readings should be specified in the Data Collection Plan;

(v) the amount of any fuel oil offloaded should be subtracted from the fuel oil consumption of that reporting period. This amount should be based on the records of the ship's oil record book; and

(vi) any supplemental data used for closing, identified difference in bunker quantity should be supported with documentary evidence;

## (2) 流量計を用いた手法

本手法は、船上で流量計により燃料油の流量を計測することによって、年間の燃料油の消費実績を決定するものである。流量計が故障した場合には、燃料油を手動で計測すること又は他の代替手法が行われること。本手引書には、燃料油タンクの計測と同様、流量計及びデータの収集方法・手順が記載されること。

- (i) 年間の消費実績は、流量計によって測定される船上で消費される全ての燃料油の日々の合計となること。
- (ii) 計測に使用される流量計は、全ての燃料油の消費実績を計測できるより設置されること。流量計及び燃料油を消費するものへの接続が、本手引書に記載されること。
- (iii) 流量計がデイリータンクの後に設置されている場合、デイリータンクに入る前に燃料油からスラッジを除く必要があるため、スラッジを計測する必要はないことに留意すること。
- (iv) 燃料油を計測する流量計は、本手引書に記載されること。流量計によって計測されない消費実績は、明示され、他の計測手法が明示されること。
- (v) 流量計の較正が規定されること。流量計の較正及び管理の記録は、船上で確認できるようにしておくこと。

## (3) 船上での燃料油タンクのモニターを使用する方法

- (i) 年間の消費実績を決定するため、自動システム、深測及びメジャーのような適当な手法により計測された消費実績の日々の総量が収集されること。燃料油タンクの計測は、通常、日々の航行中及び燃料油を積み込む・積みおろす際に行われていくこと。
- (ii) 燃料油実績の記録を含め、計測した消費実績の要約は、船上で確認できるようにしておくこと。

密度、温度のような補正を行う場合は、その方法が文書にされること。

付V.2 変換係数  $C_F$ 

燃料油が、新船のための二酸化炭素放出抑制指標の算定手法についての2014ガイドライン(決議MEPC.245(66)) (その改正を含む。)に規定されている分類に該当せず、該当する $C_F$ がない場合(例 複数の燃料油による"ハイブリッド燃料"の場合)、燃料供給者は、当該燃料油の $C_F$ を示し、書面での証拠により裏付けすること。

## (2) method using flow meters.

This method determines the annual total amount of fuel oil consumption by measuring fuel oil flows on board by using flow meters. In case of the breakdown of flow meters, manual tank readings or other alternative methods will be conducted instead. The Data Collection Plan should set out information about the ship's flow meters and how the data will be collected and summarized, as well as how necessary tank readings should be conducted.

- (i) annual fuel oil consumption may be the sum of daily fuel oil consumption data of all relevant fuel oil consuming processes on board measured by flow meters;
- (ii) the flow meters applied to monitoring should be located so as to measure all fuel oil consumption on board. The flow meters and their link to specific fuel oil consumers should be described in the Data Collection Plan;
- (iii) note that it should not be necessary to correct this fuel oil measurement method for sludge if the flow meter is installed after the daily tank as sludge will be removed from the fuel oil prior to the daily tank;
- (iv) the flow meters applied to monitoring fuel oil flow should be identified in the Data Collection Plan. Any consumer not monitored with a flow meter should be clearly identified, and an alternative fuel oil consumption measurement method should be included; and
- (v) calibration of the flow meters should be specified. Calibration and maintenance records should be available on board;

## (3) method using bunker fuel oil tank monitoring on board:

- (i) to determine the annual fuel oil consumption, the amount of daily fuel oil consumption data measured by tank readings which are carried out by appropriate methods such as automated systems, soundings and dip tapes will be aggregated. The tank readings will normally occur daily when the ship is at sea and each time the ship is bunkering or de-bunkering, and
- (ii) the summary of monitoring data containing records of measured fuel oil consumption should be available on board.

Any corrections, e.g. density, temperature, if applied, should be documented.

A-V2 Conversion factor  $C_F$ 

If fuel oils are used that do not fall into one of the categories as described in the 2014 Guidelines on the method of calculation of the attained Energy Efficiency Design Index (EEDI) for new ships (resolution MEPC.245(66)), as amended, and have no  $C_F$ -factor assigned (e.g. some "hybrid fuel oils"), the fuel oil supplier should provide a  $C_F$ -factor for the respective product supported by documentary evidence.

付V.3 航行距離

- (1) SOLAS条約第V章第28.1規則に従って、航行距離（海里）が航海日誌に記録されること。
- (2) 自己推進による航行距離が、該当する暦年の航行距離として収集されること。
- (3) 主管庁によって承認されたその他の測定方法を使用することができる。いずれの方法による場合にも、本手引書にその手順が記載されること。

付V.4 航行時間

航行時間は、船舶が自己推進により航行している時間が収集されたものであること。

付V.5 データ品質

本手引書には、既存の船上での安全管理システムに組み込まれたデータの品質管理のための手法を含むこと。検討すべき以下の補足的な手法を含むことができる。

- (1) データの欠損の特定やその訂正のための手順
- (2) 流量計の故障のような測定データを失った場合に対応するための手順

A-V.3 Distance travelled

Appendix IX of MARPOL Annex VI specifies that distance travelled should be submitted to the Administration and:

1. distance travelled over ground in nautical miles should be recorded in the log-book in accordance with SOLAS regulation V/28.13;
2. the distance travelled while the ship is underway under its own propulsion should be included into the aggregated data of distance travelled for the calendar year; and
3. other methods to measure distance travelled accepted by the Administration may be applied. In any case, the method applied should be described in detail in the Data Collection Plan.

A-V.4 Hours underway

Appendix IX of MARPOL Annex VI specifies that hours underway should be submitted to the Administration. Hours underway should be an aggregated duration while the ship is underway under its own propulsion.

A-V.5 Data quality

The Data Collection Plan should include data quality control measures which should be incorporated into the existing shipboard safety management system. Additional measures to be considered could include:

1. the procedure for identification of data gaps and correction thereof; and
2. the procedure to address data gaps if monitoring data is missing, for example, flow meter malfunctions.

付録VI 二酸化炭素放出量の直接測定

Appendix VI Direct CO<sub>2</sub> emission measurement

## 付録VI 二酸化炭素の放出量の直接測定する方法

付VI.1 二酸化炭素放出量の直接測定は、MARPOL条約附属書VI第22A規則によって要求されている。

付VI.2 二酸化炭素放出量の直接測定を行う場合にあつては、以下のとおり扱うこと。

- (1) 本方法は、排気ガス中の二酸化炭素の濃度に排気ガスの流量を掛け合わせることによつて、排気管内の二酸化炭素の放出量を決定することによる。二酸化炭素の放出量を直接計測する装置がない場合及び又は故障している場合にあつては、手動による燃料油タンクの計測を行うこと。
- (2) 二酸化炭素の放出量を直接計測する装置は、船内のすべての二酸化炭素の放出量を計測するよう網羅的に配置されていること。全ての当該装置の設置位置が、本手引書に記載されること。
- (3) 二酸化炭素の放出量を直接計測する装置の校正方法が規定されること。校正及び整備の記録は、船上で閲覧することができること。

Appendix VI Direct CO<sub>2</sub> emission measurement

A-VI.1 Direct CO<sub>2</sub> emission measurement is not required by regulation 22A of MARPOL Annex VI.

A-VI.2 Direct CO<sub>2</sub> emissions measurement, if used, should be carried out as follows:

- (1) this method is based on the determination of CO<sub>2</sub> emission flows in exhaust gas stacks by multiplying the CO<sub>2</sub> concentration of the exhaust gas with the exhaust gas flow. In case of the absence of/and breakdown of direct CO<sub>2</sub> emissions measurement equipment, manual tank readings will be conducted instead;
- (2) the direct CO<sub>2</sub> emissions measurement equipment applied to monitoring is located exhaustively so as to measure all CO<sub>2</sub> emissions in the ship. The locations of all equipment applied are described in this monitoring plan; and
- (3) calibration of the CO<sub>2</sub> emissions measurement equipment should be specified. Calibration and maintenance records should be available on board.



燃料油消費実績 内訳 (燃料供給証明書)

BDN SUMMARIES

Table with columns for Date of Operation, Fuel Oil Types/Mass(MT), and Descriptions. It includes sections for ①燃料供給証明書 BDN, ②燃料タンク内の残油量 Correction for the tank oil, and ③その他集計 Annual other corrections. Total Annual Fuel Consumption is 650.

注: 燃料供給量が会社の電子報告システムに記録されている場合、本様式に代えて同システムの既存様式により報告をすることができる。

Explanatory remarks:

If bunker supply /correction data have been recorded in a Company 's electronic reporting system, the data is acceptable to be submitted in the existing format instead of submitting the data by this format.

国際海事機関への燃料油消費実績報告書

STANDARDIZED DATA REPORTING FORMAT FOR THE DATA COLLECTION SYSTEM

Table for standardized data reporting with columns for Fuel oil consumption, Hours underway, Distance travelled, Power output, Ice class, EEDI, DWT, Gross tonnage, Ship type, IMO number, End date, Start date.

この報告書は、海洋汚染防止条約附属書VI第22A規則9の要求によりIMO船舶燃料油消費実績データベースへ送られるものである。 This report is to be transferred to the IMO Ship Fuel Oil Consumption Database required by regulation 22A.9 of MARPOL Annex VI.

- 1 国際海事機関が決議 A.1078 (28) として採択した国際海事機関船舶識別番号スキームに従うこと。
1 In accordance with the IMO Ship Identification Number Scheme, adopted by the Organization by resolution A.1078(28)
2 MARPOL 附属書 VI の第2 規則又はその他により定義されている。
2 As defined in regulation 2 of MARPOL Annex VI or other (to be stated)
3 総トン数は、1969 年の船舶のトン数測定に関する国際条約に従って計算されていること。
3 Gross tonnage should be calculated in accordance with the International Convention on Tonnage Measurement of Ships, 1969
4 NT 数は、1969 年の船舶のトン数測定に関する国際条約に従って計算されていること。適用されない場合は「N/A」と記載されること。
4 NT should be calculated in accordance with the International Convention on Tonnage Measurement of Ships, 1969. If not applicable, note "N/A".
5 載貨重量トン数は、人又は物を積載しないものとした場合の船舶の排水量と、比重一〇二五の水面において夏季満載喫水線に至るまで人又は物を積載するものとした場合の当該船舶の排水量との差をトンにより表すものであること。夏季満載喫水線は、主管庁又は主管庁により認定された団体によって承認された(衡原性書類において夏季喫水線の最大値とされていること。
5 DWT means the difference in tonnes between the displacement of a ship in water of relative density of 1.025 kg/m3 at the summer load draught and the lightweight of the ship. The summer load draught should be taken as the maximum summer draught as certified in the stability booklet approved by the Administration or an organization recognized by it
6 EEDI は、決議 MEPC 245 (66) で採択された新船のための二酸化炭素放出削減目標の算定手法についての 2014 ガイドライン (その改正を含む) に従って計算されていること。該当しない場合は「N/A」と記載されること。
6 EEDI should be calculated in accordance with the 2014 Guidelines on the method of calculation of the attained Energy Efficiency Design Index (EEDI) for new ships, as amended, adopted by resolution MEPC 245(66). If not applicable, note "N/A".
7 アスクラスは、決議 MEPC 264 (68) 及び決議 MSC.385 (94) で採択された極帯域における航行のための国際行動規範 (極帯域コード) が規定する定義と一致すること。該当しない場合は「N/A」と記載されること。
7 Ice class should be consistent with the definition set out in the International Code for ships operating in polar waters (Polar Code), adopted by resolutions MEPC.264(68) and MSC.385(94). If not applicable, note "N/A".
8 主機及び補助機の出力 (定格) は、130kW 以上であること。定格とは、原動機の銘板に記載されている最大連続定格出力を意味する。
8 Power output (rated power) of main and auxiliary reciprocating internal combustion engines over 130 kW (to be stated in kW). Rated power means the maximum continuous rated power as specified on the nameplate of the engine.
9 燃料油の消費量の収集方法: 1: 燃料油供給証明書を使用する方法、2: 流量計を使用する方法、3: 燃料油タンクのモニタリングによる方法
9 Method used to measure fuel oil consumption: 1: method using BDNs, 2: method using flow meters, 3: method using bunker fuel oil tank monitoring.



燃料油消費実績 内訳  
COLLECTED DATA SUMMARIES

開始日 (日/月/年) Date from (dd/mm/yyyy)	終了日* (日/月/年) Date to* (dd/mm/yyyy)	航行距離 (海里) Distance Travelled (n.m)	航行時間 (時:分) Hours Underway (hh:mm)	燃料油の消費量(トン) Fuel Consumption (Metric tons)						
				ディーゼル油/軽 DO/GO	軽質燃料油 LFO	重質燃料油 HFO	LPG(プロパン) LPG(P)	LPG(ブタン) LPG(B)	LNG LNG	その他(CF) Other(CF)
01/01/2019		210	24:00	2	3	19	0	0	0	0
02/01/2019		283	24:00	2	0	20	0	0	0	0
03/01/2019		321	24:00	2	0	18	0	0	0	0
04/01/2019		221	24:00	1	0	19	0	0	0	0
05/01/2019		320	24:00	2	0	13	0	0	0	0
06/01/2019		302	24:00	2	0	17	0	0	0	0
07/01/2019		210	24:00	1	0	19	0	0	0	0
08/01/2019		302	24:00	1	0	20	0	0	0	0
09/01/2019		280	24:00	2	0	21	0	0	0	0
10/01/2019		50	1:00	3	0	2	0	0	0	0
11/01/2019		198	24:00	3	0	21	0	0	0	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30/12/2019		320	24:00	0	0	20	0	0	0	0
31/12/2019		213	24:00	1	0	17	0	0	0	0
年間実績 Annual Total										

\*日付ごとのデータの場合、本欄は空欄とすること。

\*In the case of daily underlying data, this column would be left in blank.

注: 本リストの集計実績が会社の電子報告システムに記録されている場合、本様式に代えて同システムの既存様式により報告をすることができる。

Explanatory remarks:

If the listed data in the format have been recorded in a Company's electronic reporting system, the data is acceptable to be submitted in the existing format instead of submitting the data by this format.

