

**MARPOL 条約附属書 VI における  
0.50%燃料油規則の統一の実施に関する船舶実施計画書作成のためのガイダンス**

(仮訳)

1 IMO 第 73 回海洋環境保護委員会 (MEPC 73) において、附属として添付する「MARPOL 条約附属書 VI における 0.50%燃料油規則の統一の実施に関する船舶実施計画書作成のためのガイダンス」が承認された。

2 加盟国政府は、附属のガイダンスについて、主管庁、業界、関連する海運団体、船会社およびその他の関係者に注意喚起することを要請される。

\*\*\*

## 附属

**MARPOL 条約附属書 VI における  
0.50%燃料油規則の統一の実施に関する船舶実施計画書作成のためのガイダンス****前書き**

1 MEPC 70 において、一般海域における硫黄分 0.50%燃料油の適用日を 2020 年 1 月 1 日とすることが合意され、MARPOL 条約附属書 VI 第 14.1.3 規則の実施日に関する決議 MEPC.280(70)が採択された。<sup>1</sup>

2 これに関連し、MEPC 73 においては、主管庁(旗国)が船舶に対し、当該船舶が 2020 年 1 月 1 日までにどのように硫黄分 0.50%規制に適合するかを記載した実施計画書の作成を推奨することが合意された。同計画書は、同日までに当該規則へ適用するために船舶が実際に取ったアクションの記録によって補完できる。

3 MARPOL 条約附属書 VI 第 18.2.3 規則により、MARPOL 条約附属書 VI 締約国は、取るべき適当な措置(規制措置を取らないことも含む)を決定するため、全ての関連する状況および提示された証拠を考慮に入れることが要求される。主管庁及び PSC は、0.50%規則への適合を検証する際に、同実施計画書を考慮に入れることができる。

4 船舶実施計画書は、強制要件では無い。船舶実施計画書を保持していないこと、または同計画書の不備が、より詳細な検査のための"明確な根拠"と考えられるべきではない。

**MARPOL 条約附属書 VI における 0.50%燃料油規則の統一の実施に関する船舶実施計画書**

5 2020 年のための船舶実施計画書は、個別の船舶に関する以下の様々な項目を含むことができる(これらに限定されるものではない)。

- .1 リスク評価及びリスク軽減計画(新しい燃料油の影響)
- .2 燃料油システムの改造およびタンク洗浄(必要な場合)
- .3 燃料油の容量および燃料油の分離能力
- .4 規制適合燃料油の調達
- .5 燃料油切替え計画(従来の残渣油から硫黄分 0.50%適合燃料油へ)
- .6 証拠書類および報告

<sup>1</sup> MARPOL 条約附属書 VI 第 14.1.3 規則の改正が MEPC 73(2018 年 10 月)に採択された。

## 適合油の使用に関連する問題

6 船舶に供給される全ての燃料油は、MARPOL 条約附属書 VI 第 18.3 規則および SOLAS 条約第 II-2 章に適合しなければならない。さらに、船舶運航者は、ISO 8217 の船用燃料基準に従った燃料油の購入を検討できる。以下に示す燃料油に関する潜在的な問題は、船舶が硫黄分 0.50%規制へ準備および実施する際に、評価および対策する必要がある可能性がある。

- .1 船舶の異なるタイプの燃料油を取り扱う技術的能力(例えば、燃料ポンプの高粘度および低粘度の燃料油の両方を取り扱う適合性、ボイラに使用できる燃料油の制限、特に大型船舶ボイラにおける蒸留油の使用)。
- .2 異なるタイプの燃料に関する混合安定性。例えば、アスファルテンを含むパラフィン系とアロマティック系の燃料油は、補油の際や燃料切替え時に混合される。
- .3 適合燃料油を購入できなかった場合における、非適合燃料油の取り扱い。
- .4 乗組員の準備(残渣油から硫黄分 0.50%適合燃料油への燃料切替え手順に関する考えうるトレーニングを含む)。

7 船舶実施計画書は、適合燃料油に関係するあらゆる特定の安全性に関するリスク(船舶特有のものであるかもしれない)を特定するため、およびその会社が特定された懸念への対策および軽減するための適切なアクションプランを作成するためのツールとして利用できる。例として以下の項目を含むべきである。

- .1 異なるタイプの燃料油および異なるソースからの燃料油を分離する手順。
- .2 混合安定性テストおよび同テストの結果が確認できるまで異なるソースからの燃料油を分離しておく詳細手順。
- .3 1つのタイプの燃料油から別のタイプの燃料油、または混合安定性が無いと知られている燃料油の燃料切替え手順。
- .4 特定の燃料の取り扱いに関する機械的な制限に対処する計画。ISO 8271 に規定されている燃料油の最大/最小の特性を船上にて安全に取り扱うことを確保する計画を含む。
- .5 船舶が前もって経験を持っていない特性を持つ燃料油における機械の性能を検証する手順。

8 0.50%燃料油規則の統一の実施に関する船舶実施計画書は、付録 1 に示す例示的サンプルを元に作成されることが推奨される。

9 当該計画書は、以下に示す項目を考慮に入れることが出来る。

- .1 付録 2: 船舶実施計画書作成追加ガイダンス(機関システムへの影響)
- .2 付録 3: 船舶実施計画書作成追加ガイダンス(タンク洗浄)

## 付録 1

**適合燃料のみを使用して 2020 年 1 月 1 日に発効する硫黄分 0.50%規制適合を達成するための  
船舶実施計画書に関する例示的サンプル****船舶の要目**

1. Name of ship:
2. Distinctive number or letters:
3. IMO Number:

**計画および準備 (2020 年 1 月以前)****1 リスク評価およびリスク軽減計画**

- 1.1 リスク評価(新しい燃料の影響): YES/NO
- 1.2 船上 SMS への関連付け: YES/NO

**2 燃料油システムの改造およびタンク洗浄(必要な場合)**

- 2.1 製造所/船級協会との会合予定:

- 2.2 構造的な改造(燃料油システム/タンク容量)の必要性:  
YES/NO/NOT APPLICABLE

YES の場合:

- 2.2.1 燃料油貯蔵システム:

改造の説明:

修繕ヤード予約(該当する場合)、スケジュール等の詳細:

想定される改造完了日:

2.2.2 燃料のトランスファー、フィルターおよびデリバリーシステム:

改造の説明:

修繕ヤード予約(該当する場合)、スケジュール等の詳細:

想定される改造完了日:

2.2.3 燃焼装置:

改造の説明:

修繕ヤード予約(該当する場合)、スケジュール等の詳細:

想定される改造完了日:

2.3 タンク洗浄の必要性: YES/NO/NOT APPLICABLE

YES の場合:

洗浄スケジュールの詳細(修繕ヤードの予約、スケジュール等(該当する場合)):

--

想定される洗浄完了日:

### 3 燃料油の容量および燃料油の分離能力

セクション 2 に関連する必要な改造:

- 3.1 硫黄分 0.50%適合燃料油を貯蔵するよう指定するバンカータンクの想定される数:
- 3.2 硫黄分 0.50%適合燃料油の想定される合計貯蔵容量(m<sup>3</sup>):
- 3.3 硫黄分 0.10%適合燃料油を貯蔵するよう指定するバンカータンクの想定される数:
- 3.4 硫黄分 0.10%適合燃料油の想定される合計貯蔵容量(m<sup>3</sup>):
- 3.5 トランスファー、清浄およびデリバリーされる燃料油のおおよその合計(m<sup>3</sup>):

### 4 規制適合燃料油の調達

- 4.1 適合燃料油を購入するための燃料調達手順の詳細。適合燃料油がすぐには購入できない場合の手順を含む:

--

- 4.2 適合燃料油の想定される補油日(2019年12月31日24時以前):
- 4.3 用船者手配の燃料の場合、2019年6月1日以降またはそれ以降に適合燃料油を供給する義務が指定されていない用船契約書を受け入れる意図はあるか: YES/NO

YES の場合：

用船契約が適合燃料油の時機を得た引渡しを確保するように取った追加措置の詳細：

4.4 バンカー供給者から、適合燃料油を指定した日付に供給する旨の確認があるか： YES/NO

NO の場合：

適合燃料油の時機を得た引渡しを確保するように取った追加措置の詳細：

4.5 残っている非適合燃料油を処分する手配の詳細(何らかの計画がある場合)：

## 5 燃料油切替え計画

- 5.1 当該船舶固有の燃料切替え計画を作成すべきか検討する。当該燃料切替え計画は、残っている非適合燃料油を船外へ降ろすか消費する方法を含むべきである。また、同計画は、当該船舶が2020年1月1日以前にどのようにして全ての燃焼ユニットにおいて適合燃料油が使用されるよう確保する予定かが明示すべきである。
- 5.2 当該船舶固有の燃料切替え計画の通り、全ての燃焼ユニットで適合燃料油が使用できるための燃料システムの切替えに必要な最長時間。
- 5.3 上述の燃料切換え手順が完了する、想定される日付およびおおよその時間。
- 5.4 燃料切換え手順を実行するために、当該船舶の燃料システムおよび燃料切換え手順に精通している適切に訓練された士官およびクルーがいるか検討する。もしない場合は、新しい仕官およびクルーが当該船舶固有の熟知および訓練のために専念する十分な時間があるか検討する。

**6 証拠書類および報告**

- 6.1 セクション 2 のとおり改造が計画されている場合は、船上の燃料油タンク配置計画、復元性およびトリムブックレット等の関連文書が適切に更新されるべきである。
- 6.2 船上実施計画書は、船上に保持され、該当する場合は更新されてもよい。
- 6.3 仮に、船上実施計画に沿って、当該船舶が安全に使用できる適合油が入手不可能である理由で非適合油を補油および使用しなければならない場合、非適合油使用の影響を制限するための措置。



- 6.4 船舶は、Fuel Oil Non-Availability Reporting (FONAR)のための手順を持つべきである。船長および機関長は、いつどのようにして FONAR を使用するのかおよび誰に報告すべきであるかについて精通しておくべきである。

## 付録 2

**船舶実施計画書作成追加ガイダンス  
(機関システムへの影響)**

1 船舶に対し、蒸留油およびブレンド油の使用に関する機関システムへの潜在的な影響を評価すること、および機関長、機器メーカーおよびサプライヤーと協議して船舶の準備を整えることを勧める。

2 船舶のタンク配置および燃料システムは、調整が必要な場合がある。蒸留油およびブレンド油は、特別な注意が必要な場合があるので、これらを完全に分離した燃料システムが推奨される。船舶のタンク配置および分離された燃料システムは、潜在的な混合安定性の無い燃料油のよりよい管理にも資する。

### 蒸留油(Distillates)

3 規制適合のオプションとして、蒸留油を選択する場合は、以下の項目を考慮する。

- .1 燃料油の粘度の低下は、燃料ポンプのプランジャーとディーゼルエンジンのシリンドー間において燃料油の漏れの増加を引き起こす可能性がある。燃料噴射システム内部の漏れは、エンジンへの燃料圧力の低下につながる可能性があり、それはエンジン性能に影響する(例えば、エンジン始動)。機器メーカーの推奨事項は参考にされるべきであり、適切なテスト、保持および可能な冷却機の設置等が行われる場合がある。
- .2 船主は、低粘度の燃料に適切な燃料ポンプおよび噴射ノズルの設置を検討する可能性もある。粘度が非常に低い燃料は、燃料油ポンプの磨耗や焼き付きの増加につながる可能性がある。エンジンおよびボイラメーカーは、機器の安全かつ効率的な運転について相談すべきである。NOx 認証(EIAPP 証書)の有効性との関係について、考慮されるべきである。
- .3 適合燃料油の中にはヒーティングを必要としないものもあるが、蒸留油であってもヒーティングが必要なものもある。そのため、船上における蒸留油のヒーティングアレンジを慎重に見直すべきであり、必要な場合は既存のヒーティングアレンジメントを維持する。
- .4 いくつかの場所では、バンカー供給者は、バイオディーゼル(FAME:Fatty acid methyl ester(脂肪酸メチルエステル))を含む自動車向けディーゼル油しか提供できない可能性もある(ISO 8217-2017 Standard which provides a marine biodiesel specification (DFA/DFB)に従い、FAME は容量の 7.0%が上限)。CIMAC は、"Guideline for Ship Owners and Operators on Managing Distillate Fuels up to 7.0 % v/v Fame (Biodiesel)".<sup>2</sup> を発行している。

4 上記の 3.3 を考えると、エンジンメーカーおよび油水分離機、船外排出監視機、フィルターおよびコアレッサー等の機器メーカーは、7%までのバイオディーゼルブレンド油が取り扱い可能か確認するべきである。

5 また、燃料ポンプ、管継ぎ手およびガスケット等の燃料供給システムのいくつかの部品は、完全性確保のためにオーバーホールが必要な場合もある。

### 残渣ブレンド燃料油(Blended residual fuels)

6 硫黄分 0.50%の新しい燃料油が提供される場合は、Marine Distillate Fuel のような従来の蒸留油の代替となる。

7 そのような新しいブレンド燃料油を使用する場合は、当該燃料油の技術的仕様が(a) ISO 8271で指定される規定値内に入っているか、(b)エンジン/ボイラメーカーから当該燃料油の使用に反対しない旨の正式な文書が発行されているかのどちらかである。

8 新しい燃料油を購入する前に、オペレーターは、当該タイプの燃料油が持っている可能性のある特定の技術的および運用上の問題を注意深く検討すべきであり、必要であれば、燃料油供給者または機器製造者に対し安全な運用を確保する検討を行うようコンタクトすべきである。

9 これら燃料油の密度は一般的には従来の残渣油よりも低い。そのため、燃料油の適切な洗浄を確保するため、遠心機の調整が必要となる場合がある。

### 低温流動(Cold flow)

10 蒸留油はヒーティングを必要としないため(実際、通常は、低粘度のためヒーティングが推奨されない)、当該燃料油の低温流動性は潜在的な取り扱い/貯蔵の問題となり、特に寒い地域における運転では問題となる。

11 しかしながら、以下の項目を検討することにより、購入から技術的な運用に至る燃料油の管理を通し、低温流動性を成功裏に管理することは可能である。

- .1 当該船舶がどこを運航するのか。
- .2 低温流動性が悪い燃料を入手するリスクの高い地域はどこか。
- .3 燃料契約に低温流動性の要求を明記できるか。
- .4 補油した燃料油の流動性に関する実際の低温度は何度か。
- .5 補油した燃料油を安全に消費するために取るべき措置はどれか(例えば、タンクまたはフィルターのヒーティング)。

## 付録 3

**船舶実施計画書作成追加ガイダンス  
(タンク洗浄)****前書き**

- 1 殆どの船舶が主として残渣油をベースとする高粘度の高硫黄燃料油(HFO)を使用していることとなる。そのような燃料油は、堆積物およびアスファルテン系スラッジを含む半固体物質の層を形成し燃料タンクの内側に固着する傾向がある。そのような残留物は、一般的に固体化し、燃料サービスシステムの配管、セッティングタンクおよびサービスタンク等の様々な部品の中に沈殿する。
- 2 船舶オペレーターは、以下に示す検討を元に、2020年1月1日に先立ち適合燃料油を補油する前に、燃料油タンクの残留物を洗浄する選択をするだろう。
- 3 硫黄分 0.50%規制に適合する燃料油の中には、ブレンド成分の原油源や蒸留成分の成分が高いことから、よりパラフィン系となることが予測されている。仮にそのような燃料油が洗浄されていない高硫黄燃料油(HSFO)タンク中に補油された場合、貯蔵タンク、セッティングタンクおよび配管中の沈殿物およびアスファルト系スラッジを分解・除去する可能性があり、潜在的には、清浄機やフィルターの運転上の問題を引き起こし、極端な場合は、燃料不足による出力低下に陥る場合もある。
- 4 その代替りとして、船舶は、既存の燃料油に有効的にかつ安全に追加することで、燃料油中の硫黄分が適合レベルに達するまで燃料システムを徐々にフラッシングしていく、個船に特化した燃料切換え手順を使用している。
- 5 もし船舶オペレーターが船舶の燃料タンクおよび燃料システムを洗浄することが適切であると決定した場合は、タンク洗浄の手配をする際に以下の項目を考慮する必要性が考えられる。

**タンク洗浄のオプション、おおよそのタイムラインおよび検討事項**

- 6 燃料油タンクは通常、蓄積した沈殿物やスラッジを除去するため、定期的に洗浄されている。通常はドライドック期間および燃料タンクの検査が必要な場合である。しかしながら、2020年1月1日の準備として、高硫黄燃料油で運航している世界のフリートの大多数が、ドライドックにおいて短期間にタンク洗浄を実施することを決定することは実用的ではないだろう。そのため、運航中における、タンクおよび燃料油システムの洗浄に関するオプションの検討が必要であろう。
- 7 高硫黄燃料油タンクの洗浄に関連する時間および作業は、前回のタンク洗浄からどれくらい期間が経過しているか、タンクのコーティングの状態および洗浄手順そのものの有効性等に大いに左右されるため、正確には明示できない。この文書における予測は、船舶の燃料油システムがどの段階で十分に洗浄されたと保証されるかを正確に示すことはほぼ不可能であるため、慎重すぎるくらい慎重にしている可能性もある。

**ドライドック中の手動洗浄**

- 8 必要となる時間は多様である。1つのタンクあたり2日から4日で完了する場合もある。タンク洗浄に加えて、燃料油サービスシステムの全ての配管もフラッシングされなければならない。全体として、1~2週間程度必要となる可能性がある。

9 全ての燃料タンクおよび燃料システムの洗浄が完了した船舶は、適合燃料油の補油を開始することが可能であり、直ちに規制適合となることが想定される。

10 しかしながら、ドライドックでタンクのみを洗浄した場合は、硫黄分 0.50%への完全な適合を保証するため、燃料油サービスシステムの配管をフラッシングするために、2日から5日かかるだろう。

### 運航中の手動洗浄

11 運航中にタンクが手動で洗浄される場合、リスク評価および安全対策が最重要であり、IMO 総会決議 resolution A.1050(27) on *Revised recommendations for entering enclosed spaces aboard ships* を参照する。

12 必要となる時間は、タンクのサイズおよび数、前回のタンク洗浄からどれくらい時間が経っているか、および安全にタンク洗浄作業を完了できるクルーの数に多様である。タンク洗浄は、船舶のクルーにより、および/または洗浄目的のためのクルーを雇うことで実施できる。タンクを洗浄する度にその状態チェック、ヒーティングコイルの検査、圧力テストの実施および必要に応じて修理をすることがよい実行方法である。

13 現在のクルーにより洗浄が行われるは、1タンクあたり最低4日は必要だろう。平均的なタンクについて、1週間程度は許されるべき。洗浄目的のためのクルーを雇う場合は、作業がシフト制であれば、1タンクあたり最低2日必要だろうが、1タンクあたり4日は許されるべき。

14 タンクは洗浄前に空になる必要があるため、タンク洗浄に要する全時間を予測するためには、タンクのドレンを取り除く時間を考慮する必要がある。

15 タンク洗浄に加えて、燃料油サービスシステムの全ての配管もフラッシングされなければならない。全てのタンクが洗浄された後、残りの配管および燃料油サービスシステムをフラッシングするために、別途1日か2日は必要だろう。

16 タンク洗浄からでた残留物は、正しく廃棄されるか陸上の受け入れ施設に廃棄されるまで、船上に保持しておかなければならない。

### 専用の添加剤を用いた運航中のタンク洗浄

17 手動による洗浄の代替として、高硫黄燃料油タンクおよび燃料システムからの沈殿物およびアスファルト系スラッジを徐々に洗浄する、添加剤の投与による方法も考慮に値する。2015年に発効したECAにおける硫黄分0.10%規制への適合のため高硫黄燃料油タンクの再配分が必要となった船舶において、この方法での成功例もある。