

**MARPOL附属書VIIに定められる硫黄分含有率0.50%規制の
統一の実施のためのガイドライン 2019
(仮訳)**

1 導入

1.1 目的

1.1.1 本ガイドラインの目的は、MARPOL附属書VIIに定められる硫黄分含有率0.50%規制の統一の実施を確保することである。本ガイドラインは、必要に応じて、主管庁、寄港国、船主、造船業者および燃料油供給業者に使用されることが意図されている。

1.2 定義

1.2.1 本ガイドラインにおいて、MARPOL附属書VIIに記載の定義が適用される。

1.2.2 必要に応じて以下の燃料油の定義が使用される：

- .1 ISO 8217:2017¹⁾に定義されている留出油(DM)。 (例: DMA, DMB, DMX, DMZ)
- .2 ISO 8217:2017に定義されている残渣油(RM)。 (例: RMD 80, RMG 380)
- .3 ISO 8217:2017に定義されている超低硫黄燃料油(ULSFO)。 (例: maximum 0.10% S ULSFO-DM, maximum 0.10% S ULSFO-RM)
- .4 極低硫黄燃料油(VLSFO) (例:硫黄分0.50%以下のVLSFO-DM, 硫黄分0.50%以下のVLSFO-RM)及び
- .5 硫黄分が0.50%を超える高硫黄重油(HSHFO)

2 2020年に向けた船舶実施計画

2.1 MEPC70において、燃料油の硫黄分含有率を0.50%以下とする船舶への要件の実施開始日を2020年1月1日とすることが合意され、MARPOL附属書VIの規制14.1.3²⁾における燃料油規制の実施開始日に関する決議MEPC.280(70)を採択した。

2.2 これに関連して、MEPC73において、主管庁が自国籍の船舶に対して、2020年1月1日までに0.50%SO_x規制に対応するための船舶の準備をまとめた実施計画書の作成を推奨することに合意した。当該計画書は、規制の適用日までに本船が基準に適合するための行動を補完するものである。

2.3 MEPC 73は、MARPOL附属書VIで定められた硫黄分含有率0.50%規制の統一の実施を補助する指針の必要性を認識し、「MARPOL附属書VIで定められた硫黄分含有率0.50%規制の統一の実施に向けた船舶実施計画策定の指針」(MEPC.1/ Circ 878) を承認した。

¹ ISO規格の最新版が推奨される。

² MEPC.305(73)によって改正された MARPOL Annex VI 規則 14.1.3

3 燃料と機関への影響

- 3.0.1 SOx-ECAにおける0.10質量%以下の規制への移行の際に得た経験と教訓によると、現在の船用機関の運転において、新しい0.50質量%以下の燃料油は十分に燃焼されることが示されている。
- 3.0.2 現在、排出規制海域（ECAs）外を航行する船舶に搭載されるほとんどのディーゼルエンジンとボイラーにおいて、重油による運転が最も主流である。2020年より、船舶は、承認された同等の対応手段が取り付けられていない限り、硫黄含有率0.50質量%以下の燃料油の使用が要求される。

3.1 留出油 (MGO, MDO)

- 3.1.1 留出油における大きな課題は低動粘度である。動粘度の低下によりディーゼルエンジン、ボイラー及びポンプにおいて内部リークが発生する可能性がある。燃料噴射システムで内部リークが発生すると、エンジンに対する燃料油圧が低下し、エンジン性能に悪影響を及ぼす可能性がある（例：エンジンの始動性等）。機器メーカーの推奨を考慮し、適切な試験、保守及び冷却器の搭載等が実施されること。
- 3.1.2 留出油の目詰まり点（CFPP）、曇り点（CP）、及び流動点（PP）については、船舶の航行予定海域と周囲温度に鑑みて検討する必要がある。
- 3.1.3 これらの問題は、ワックス状の堆積物が形成され、費用のかかるメンテナンスが避けられないため、重要な懸案事項となる。最悪の場合、堆積物によってエンジンに燃料が行き届かなくなり、動力消失の可能性がある。
- 3.1.4 ISO8217:2017において、流動点の上限の設定により、燃料油の低温流動性の上限値が規定されている。しかし、流動点を超える温度によって蠟結晶が形成された場合、ワックスの結晶がフィルターに詰り、完全に閉塞させてしまう可能性があり、流動点の条件を満足する燃料であっても、寒冷地の航行海域を航行する場合には困難を伴う可能性がある。船舶が寒冷地での運航のためにISO 8217:2017³で指定されている要件を満たす留出油を注文した場合、供給者は低温流動特性、CFPP及びCPを報告すべきである。
- 3.1.5 通常、残渣油は加熱され、留出油は加熱されないことから、留出油の低温流動性には特に留意する必要がある。低温流動性の課題は、燃料を加熱することで対応が可能である。CIMACは「2015年1月CIMACガイドライン 船用燃料油の低温流動性」⁴を発行した。
- 3.1.6 燃料油の固化化を避けるため、燃料油の温度は流動点より10°C近く高めに保つべきであるが、

³ ISO 規格の最新版が推奨される。

⁴https://www.cimac.com/cms/upload/workinggroups/WG7/CIMAC_WG7_2015_01_Guideline_Cold__Flow_Properties_Marine_Fuel_Oils_final.pdf

CFPPとCPが高い場合、フィルターを詰まらせるリスクを低減することができない可能性がある。

3.1.7 留出油の使用のために、加熱システムの装置について見直すことは適切な措置といえる。加熱システムを留出油貯蔵タンクやセッティングタンクがサービスタンクに配置することは一般的ではなく、通常は制限されている。残渣油用の加熱装置を利用できるような配置を適応させる必要があるかもしれない。

3.1.8 補油前に燃料油の特性を把握しておくことは、必要な予防措置を講じる上で有益である。船舶が寒冷地に向かう際、燃料油の低温流動性が十分でない場合、燃料油を以下のいずれかの形で使用するとよい。

- .1 寒冷地に入る前に使用する、または
- .2 上述の通り、適切な加熱装置と併せて使用する。

3.1.9 加熱による対応を取る場合、エンジンの吸気口を含む燃料システムのどこにおいても動粘度が最低推奨水準の2 cStを下回る事態にならないよう、燃料油が過剰に加熱されないよう確認すること。このリスクを低減するため、加熱は40°C以下に制限すべきである。

3.2 FAME(脂肪酸メチルエステル)を含有する留出油

3.2.1 留出油の需要の増加により、より多くの陸上製品が船用燃料油市場に流入する可能性がある一方で、これらの燃料油(例えば、バイオディーゼル)の中には脂肪酸メチルエステル(FAME)を含むものがある。

3.2.2 FAMEを含む燃料油の使用には、関連した様々な技術的課題、例えばバイオ燃料の酸化、生分解性等、あるいは貯蔵期間の制限等の課題がある。また、安定性に関する試験も必要である。

3.2.3 一部の港においては、利用可能な唯一の燃料油として、FAMEを含んだ自動車用のディーゼル燃料油が提供される可能性がある。DFA/DFZ/DFBの品質の燃料油の量に対するFAMEの最大含有量は、ISO 8217:2017³ 規格に従い、7.0%と規定しているものの、当該燃料油はSOLAS第II-2章で規定されている燃料油の引火点の制限を違反する可能性がある。FAMEの最大含有量7.0%は、環境規制を適用している一部の国において許可されている濃度と一致している。

3.2.4 エンジン、油水分離器、船外排出監視装置、フィルター、及びコアレスサー等の製造者は、B7 (7.0重量%) の値まで配合したバイオディーゼルに対応できるエンジンや装置の能力について問い合わせを受ける必要がある。

3.2.5 救命艇のエンジン、非常用発電機、消火ポンプ等に対してバイオディーゼル燃料油の使用を避けるため、当該燃料油は隔離された燃料油タンク内で、分解が加速されるような条件下で

保管されることが望ましい。

- 3.2.6 CIMACは、7.0重量%までFAMEを含有する留出油（バイオディーゼル）⁵の管理に関して、船主および運用者向けのガイドラインを発行している。

3.3 残渣油

3.3.1 単独安定性と混合安定性

- 3.3.1.1 一種類の燃料油の単独安定性と、異なる種類の燃料油間の混合安定性を区別することが重要である。

- 3.3.1.2 単独安定性：燃料油は出荷時に安定し、一様でなければならず、燃料油を混合する者と供給者がこれを保証する責任がある。

- 3.3.1.3 広範囲に及ぶ石油製品のブレンドは新たな硫黄含有率0.50%の燃料油の製造に使用されることになり、ブレンドの単独安定性と混合安定性が船主/船舶運航者にとって重要な懸念事項となり得る。不安定な燃料油はそれ自体が分離する可能性があり、混合安定性が悪い燃料油は貯蔵タンク内で混ざる際に分離しない、スラッジが形成される、フィルターを塞ぐことにより、最終的には機関の故障を引き起こす可能性がある。

- 3.3.1.4 船舶は、燃料油を混合する手順書を作成することが推奨される。この手順書は主に、燃料油が空のタンクに満載されることを保証する目的で作成されるものとする。仮に、船舶が既に搭載している燃料油に対して新たに補油し混合させる場合、船舶は混合する前にこの2種の燃料油の混合安定性を明らかにしておくことが重要である。

- 3.3.1.5 参照される試験方法は、ISO 10307-2:2009に従った残留燃料油の総沈積量を計測するものである。

3.3.2 触媒粒子

- 3.3.2.1 触媒粒子は燃料油の精製において生まれる副産物であり、燃料油を「分解する」触媒として意図的に取り込まれる金属の小粒子から成る。清浄課程によって低減されない限り、触媒微粒子はエンジンの摺動部表面に埋め込まれる状態となり、深刻な異常摩耗等を引き起こす原因となる。

3.3 船主／船舶運航者にとっての主要な技術的検討事項

- 3.4.1 船舶のタンク配置及び燃料油系統 – これらのブレンドされた残渣油の多くの動粘度は、留出

⁵ https://www.cimac.com/cms/upload/workinggroups/WG7/CIMAC_WG7_Guideline_for_Ship_Owners_and_Operators_on_Managing_Distillate_Fuels_May_2013.pdf

油専用の燃料油系統及び機器には使用できず、クリーニングと燃焼のために加熱が必要である。留出油とこれらの新しい燃料油の燃料油系統の完全分離が推奨される。

- 3.4.2 新しい燃料油を保管するため、残渣油タンクを使用する場合にタンク洗浄が推奨される。この洗浄により、これらのタンク内で形成されるスラッジが燃料油系統に混入することを防ぐことになる。タンク洗浄に関する詳細な情報については、MEPC.1/Circ.878「MARPOL附属書VIの下での硫黄分含有率0.50%規制の統一の実施に向けた船舶実施計画策定の指針」の附録3に提示されている。
- 3.4.3 加熱要件 – 新しい燃料油の流動点を考慮して、燃料油の常時加熱はワックス形成のリスクを最小限に抑えることができるため、タンクに搭載している間においても加熱が必要となり得る。加熱要件は特に寒冷地域において重要である。
- 3.4.4 燃料油清浄システム–新しい燃料油の中には、触媒粒子及び/または沈殿物が含まれるため、船上での清浄が必要となる可能性がある。分離装置の温度設定は燃料油の動粘度と密度に合わせて調整すること。エンジンメーカーの手引書及び燃料油供給者の推奨事項を参照すること。
- 3.4.5 大半の新しい燃料油は、従来の残渣油に比べ低粘度であることを踏まえ、過熱に留意すること。

3.4 残渣油のISO規格

- 3.5.1 燃料油市場では、燃料油の性状がMARPOL附属書VIIに適合することを確保するため、ISO 8217:2017⁶の仕様を使用する。
- 3.5.2 現行の船用燃料油の規格ISO 8217:2017において、船用燃料油の多様な性質が考慮され、留出油又は残渣油の分類が多数組み入れられており、あらゆる供給場所で全ての分類においての燃料油が入手可能とは限らないものの、現在使用されている全ての船用燃料油のほか、2020年の硫黄分含有率0.50%の燃料油もまた網羅されている。
船用燃料油の規格ISO 8217: 2017に記載されている一般要件とISO 8217: 2017 の表1及び表2に記載されている特徴は、安全性、性能および環境に係る事項を明確にし、さらに、現在使用されている全ての燃料油と2020年から予想される燃料油について、硫黄分含有率を問わず、保管、洗浄および燃焼を含む船上での取り扱い要件を考慮に入れている。
- 3.5.3 新たな規格 においては、これらの燃料油に対して指定される化学的性状に適合する範囲で、再生可能な且つ代替の化石燃料以外の製品について対応し、それらを排除しないことが重要である。

3.5 シリンダ潤滑

⁶ ISO 規格の最新版が推奨される。

- 3.6.1 シリンダ潤滑油の選定は、ほとんどの場合、燃料油の種類に従うこととなる。よって、RM運転からVLSFO運転に変更する場合、適切なシリンダ潤滑油の選定については機関製造者の推奨に従って検討すること。

4 検証に関する問題と監督メカニズム及び措置

4.1 主管庁による検査と認証

- 4.1.1 MARPOL附属書VIの第5規則に従って検査を実施する場合、主管庁は、硫黄分含有率0.50%規制の実施規定を船舶が遵守していることを検証する検査を実施すること。特に、主管庁は、船舶がMARPOL附属書VIの第18規則に準拠した燃料油を航行用として積載しているか否かについて、船上の燃料油供給証明書（BDN）、他の文書、または燃料サンプルに基づいて確認すること。HSHFOを航行用として積載していることが確認された場合、主管庁は、MARPOL附属書VIの第3.2規則及び第4規則が当該船舶に適用されるのか否か、或いは、船舶が燃料油の入手に係る問題に直面し、船舶がMARPOL附属書VI第18.2規則に従って運航されているのか否か確認すること。

- 4.1.2 第14.1規則または第14.4規則における硫黄分規制を遵守しているか判断するために、主管庁が燃料油サンプルの分析することを決定した場合、最終分析は、ISO/IEC 17025或いは同等の基準に準拠した試験を行うことが認められている試験所において、ISO 8754:2003に従って実施されること。試験結果はISO 8754 報告プロトコルに従うこと。つまり、結果の硫黄分濃度が0.10%以上であるか否かは小数点以下2桁までで報告されること。

- 4.1.3 MARPOL附属書VI第11.4規則によれば、主管庁は、違反の疑いについて報告があった場合は調査を行い、その後速やかに、報告を行った締約国のほか、IMOにも、講じられた措置について通知しなければならない。IMOに通知する際はGISISのMARPOL附属書VIモジュールを使用すること。

4.2 寄港国による監督措置

- 4.2.1 寄港国は、MARPOL附属書VIの下での硫黄分含有率0.50%規制への適合を確認するため、MARPOL附属書VI第10規則および「MARPOL附属書VIの下での寄港国による監督に関する2019年ガイドライン」（決議MEPC.181(59)）（2009年PSCガイドライン）に則り、適切な措置を講じるべきである。具体的には、寄港国は、リモートセンシングや持ち運びが可能な機器を用いた検査を含め、文書およびその他の利用可能な判断材料に基づく初期検査を実施すべきである。より詳細な検査を実施する必要がある「明確な根拠」があれば、寄港国は適宜、規制への適合性を検証するための試料分析および他の詳細な検査を実施することができる。

- 4.2.2 締約国は、MARPOL条約附属書 VI第18.2.3規則は、締約国に対し、とるべき適当な措置（規制措置をとらないことも含む。）を決定するため、全ての関連する状況及び提示された証拠

を考慮に入れることを求めている。主管庁とPSC当局は、0.5%の硫黄分規制を満たしているか検証する際、実施計画を考慮に入れてもよい。

4.2.3 文書および他に可能な標的測定に基づく検査

4.2.3.1 PSC等の執行活動中に、寄港国は、船舶が適合燃料油またはHSHFOsを航行用として積載しているか否かについて、2019年PSCガイドラインの第2.1.2項に記載の文書に加え、規制遵守を証明する記録に基づき調査すること。リモートセンシングの結果を検査の契機とすることも可能であり、持ち運び可能な機器を適宜初期検査過程にて使用してもよい。リモートセンシングおよび持ち運び可能な機器は指標を示すものであり、規制を遵守していない証拠と見なされるべきではないが、更なる検査を行う明確な根拠となり得る。

4.2.3.2 寄港国は、船上で使用する目的で搭載されているHSHFOの位置づけを検討する際、船舶が保持する燃料油供給証明書とIAPP証書とともに、第3.2規則、第4規則、または第18.2.3規則が適用されるかどうか決定すること。

4.2.4 燃料油試料の分析

4.2.4.1 初期検査に基づき基準不適合燃料油の使用が疑わしい明確な根拠を特定した場合、寄港国は分析のため燃料油の試料を要求することができる。分析対象となる試料は、第18.8.2規則に従って燃料油供給証明書と併せて提供される代表的な試料、MARPOL提供試料または「船上で使用される燃料油の硫黄分含有率を検証するための船上試料採取に関するガイドライン」(MEPC.1/回覧書864/Rev.1)に従って指定される試料採取点からの試料(使用中燃料油試料(in-use fuel oil sample))または寄港国により得られた他の試料のいずれかである。

4.2.4.2 MARPOL提供試料を船舶から採取する場合、受領書を船舶に提供すべきである。MARPOL附属書VIの付録VIの下で行われた分析結果は、記録のために船舶に通知されるべきである。

4.2.4.3 基準不適合の疑いを調査する際には、試料分析は4.1.2項に示されるとおり、統一した信頼できる方法で実地されるべきである。MARPOL提供試料の検証手順は、MARPOL附属書VIの付録VI⁷に従う必要がある。船舶上で採取した他の試料、使用中及び燃料油試料については、分析機関からの試験結果が仕様の限度の値+0.59R (Rは試験方法における再現性)を超えない場合、それらの試料は基準を満たしているとみなされ、更なる試験を必要としない。

4.2.4.4 上記のプロセスに関わらず、船舶が不当に拘留または遅延される事態を防ぐよう、締約国は可能な限りの努力を尽くすこと。特に燃料油の試料分析が船舶の運転、移動または出港を不当に遅延させる原因となってはならない。

⁷ MARPOL 附属書 VI の付録 VI 「Verification procedures for a MARPOL Annex VI fuel oil sample (regulation 18.8.2 or regulation 14.8)」は 2020 年春に採択され、文書 MEPC 74/18 の附属書 11 に設置される。

- 4.2.4.5 規制の不適合が立証された場合、第18.2.3規則に従い、寄港国は、基準に適合させることを目的として、全ての基準不適合燃料油をデバンカリングすることを含め、船舶が何らかの適切な措置を講じるまで船舶の出港を止めることができる。また、寄港国は不適合燃料油を使用、あるいは使用目的で運搬している船舶に関する情報を旗国の主管庁に報告すると共に、締約国、または、基準不適合燃料油の供給事例を示す燃料油供給証明書が発行された領域を管轄する非締約国に対し、すべての関連情報を提供する必要がある。当該情報を受けた場合、欠陥を発見した締約国は、本ガイドラインのパラグラフ第3.4項に従い、当該情報をGISISのMARPOL附属書VIモジュールに報告すること。
- 4.2.4.6 一方で、締約国（旗国及び寄港国）は、MARPOL附属書VI第18.2.4規則に従い、目的地の寄港国主管庁との合意により、当該船舶の基準適合燃料油を補油するために必要な単一航海を許可することができる。その単一航海は補給のための片道の最短なものであり、また進路としては、最寄りの燃料油補給施設に直接向かうこと。締約国は船舶の単一航海を許可する場合、寄港国は、当該船舶の主管庁が船舶に与えた承認に係る情報及び試料分析の記録の情報を含め、単一航海を承認した目的港の管轄国へ知らせたことを確認すること。一度確認されれば、寄港国は当該船舶に出港許可を出すべきである。
- 4.2.4.7 船舶が、MARPOL条約附属書VI第4規則による同等の方法の利用するためのものではなく、第3.2規則による許可を取得したものでもなく、基準不適合燃料油を運搬していることが判明した場合、寄港国は基準不適合燃料油が使用されていないことを確認すること。確認する事項については、少なくとも、油記録簿及びタンクの測深記録を含めること。寄港国は必要に応じ、タンクの測深検査の実施を検査期間中に求めることができる。基準不適合燃料油が使用されたと見なされる場合、本ガイドライン第4.2.4.5項の監督措置を適用するべきである。
- 4.2.5 その他の外洋での適合性モニタリング手段:
- .1 燃料油切替計算装置;
 - .2 船舶の燃料油消費に関するデータ収集システム（決議MEPC.278(70)）
 - .3 SO_xガスの連続モニタリング

4.3 燃料油供給業者に対する監督

- 4.3.1 指定当局は、必要な場合、バンカー船又は陸上の燃料油供給施設から燃料油の試料を採取し、試験を行うこと。バンカー船又は陸上の燃料油供給施設でのサンプリングは、MARPOL供給試料がPSC当局により試験される方法と同様に実施することができる。この際、船舶の不当な拘束・遅延を避けるため、可能な限り努力を講じること。燃料油の試料が分析される場合についても、当該分析は船舶の運航・移動・出港において不当な遅延を生じさせないこと。
- 4.3.2 不正確なBDNの発行や、硫黄分含有率測定結果が不記載のBDNの発行などにより、基準の不適合が認められた場合、指定当局は基準不適合燃料油を供給した事業者に対し、適切な是正措置を講じること。その場合、指定当局は当該事業者について、加盟国に伝達することを目的として、MARPOL附属書VIの第18.9.6規則および本ガイドラインの第3.4項に従ってIMOへ

情報提供すること。

4.4 MARPOL条約附属書VIに基づいた基準不適合燃料油に関連する情報の共有

4.4.1 締約国は、船舶または燃料油供給業者の基準不適合を発見した場合、基準不適合に関する情報をGISISのMARPOL附属書VIモジュールに報告すること（第11.4規則）。

4.4.2 効果的な規制執行戦略の要素として、基準を遵守していない船舶／燃料油供給者に関する情報を公表する、または一元化されたプラットフォーム上に登録されたIMOへの報告スキームが提案されている。基準を遵守していない船舶／燃料油供給者に関する情報の公開は、様々なPSCの枠組みの下で、基準を遵守していない船舶に対する抑止力として有効に活用されている。

寄港国もまた、船舶の拘留について、その後のPSC対象船舶の選定に影響を及ぼす可能性がある場合は、IMOへ報告する必要がある。IMOのGISISデータベースは既に、MARPOL附属書VI規則の規制に適合していない情報を利用可能な状態となっている。

5 燃料油の入手が不能な場合

5.1 燃料油が入手不可能な場合のガイダンス及び情報共有

5.1.1 MARPOL 附属書VI 第18.2.1規則において、基準適合燃料油が入手できない場合、MARPOL 附属書VIの締約国は、現地の代替の入手元を含め基準適合燃料油を購入しようとしたことの証拠を要求することができる旨規定されている。その場合、第18.2.4規則及び18.2.5規則において、船舶は、自国の主管庁及び関係する港の所管当局に対し、基準適合燃料油が入手不可能であることを通報すること、及び、締約国はIMOに基準適合燃料油の入手が不可能であることを通報することが要求されている。この通報は、一般に燃料油入手不能状態報告書（FONAR）と呼ばれる。

5.1.2 統一性のある証拠に関するガイダンス

5.1.3 MARPOL 附属書VI 第18.2.1.2規則において、基準適合燃料油を入手するために最善の努力をした旨の主張の裏付けとなる証拠を提出するよう要求されている。これに関して、締約国は、寄港国が第18.2.3規則に基づく規定を统一的に適用していることを確認するために添付される証拠を含め、これらの報告書を统一的に利用し受理するためのより詳細なガイダンスを作成することができる。

5.1.4 船舶が、基準適合燃料油を入手すべく最善を尽くしたにも関わらず入手できない場合、船長／会社は；

- .1 適正な燃料油を補油しようと試みた措置の記録を提示し、船舶の航海計画に従って基準適合燃料油の購入を試みた証拠を提供し、また予定されていた場所で基準適合

燃料油が入手できなかった場合は、燃料油の代替の入手先を探す試みが為されたこと、及び、基準適合燃料油を入手すべく最善を尽くしたにも関わらず、購入可能な基準適合燃料油がなかったことを示す証拠を提供すること。

- 2 基準適合燃料油を入手すべく、これに限定するものではないが、航海開始前に燃料油の代替の入手先を調査しておくことを含め最善を尽くすこと。最善を尽くしたにも関わらず、基準適合燃料油を入手できなかった場合は、船長／会社は速やかに、寄港国主管庁及び旗国主管庁に通知すること（MARPOL附属書VI第18.2.4規則）。

- 5.1.5 商業の混乱を最小限に抑え、また遅延を回避するため、船長／会社は、基準適合燃料油の入手及び使用が不可能と判断または認知した場合、早急に燃料油入手不能状態報告書（FONAR）を提出すること。

5.1.6 入手不可能に関する調査

- 5.1.7 締約国は入手不可能に係る報告について調査を実施すること。このプロセスは、海運業界に対して基準適合燃料油の安定供給を確保することだけでなく、船舶に対して、基準適合燃料油が継続的に入手不可能である港を使用するインセンティブを防ぐために重要である。このプロセスにとって重要なのは、報告された基準適合燃料油の供給問題に関し、加盟国間で情報共有を行うこと。

- 5.1.8 MARPOL 附属書VI 第18.2.5規則において、MARPOL附属書VIの締約国は、船舶が港又は自国のターミナルで基準適合燃料油の入手が不可能であることの証拠を提示した場合、IMOに通報するものとする。この目的のため、MARPOL 附属書VI のGISISモジュールは締約国がそれらの通報をアップロードするためのプラットフォームを提供する。

- 5.1.9 MARPOL 附属書VI 第18.1規則において、締約国は上記の基準適合燃料油の利用可能性を促進するため全ての妥当な措置をとるものとし、MARPOL 附属書VI のGISISモジュールを通じて、当該締約国の港及びターミナルにおける基準適合燃料油の利用可能性についてIMOに通報することが規定されている。

- 5.1.10 PSC当局は、提出された報告書が不完全である場合を含め、提出者（及び／または船主若しくは船舶運航者）に連絡し、追加情報を要請する、または違反通告など執行措置を実施することができる。

5.2 燃料油入手不可能の状況を報告するためのフォーマット

- 5.2.1 MARPOL 附属書VI 第14.1規則または第14.4規則の要件を満たす燃料油を購入できない船舶が、MARPOL 附属書VI 第18.2.4規則に従って、燃料油入手不可能の状況を報告するためのフォーマットについては、本書の附録に提示されている。

6 硫黄分含有率0.50質量%規制を満たす燃料油による発生しうる安全面の影響

6.1 MEPC 73(2018年10月)において、硫黄分含有率0.50%規制に関連したいくつかの安全上の問題、特にリスク評価に関する章（船舶実施計画書に係る指針「第1章」）及び機器とタンク洗浄に関する影響に関する追加の指針（船舶実施計画書に係る指針の附録2及び3）にある問題に対処する「MARPOL附属書VIの下での硫黄分含有率0.50%規制の統一の実施に向けた船舶実施計画策定の指針」（以下、船舶実施計画書に係る指針）MEPC.1/ Circ 878が承認された。

6.2 潜在的な安全面の影響として示されたものは以下のとおり（ただし、これらに限定するものではない）：

- .1 混合された燃料油の安定性；
- .2 混合安定性（新たな試験及び将来の燃料に対する適切な測定基準を含む）；
- .3 低温流動性；
- .4 酸価；
- .5 引火点；
- .6 着火及び燃焼性；
- .7 触媒粒子
- .8 低動粘度；及び
- .9 通常含まれないと考えられる成分。

6.3 燃料油の潜在的な安全面の影響に関する追加の技術的情報及び調査については、表形式で附録2に提示されている。

6.4 硫黄分含有率が最大0.50%の燃料油の供給と使用に関連する、安全上及び運航上の潜在的な問題に関する一般的な業界指針⁸についても参照すること。

⁸ ICS, ASA 及び ECSA による「Guidance to shipping companies and crews on preparing for compliance with the 2020 global sulphur limit」が次のリンクでアクセス可能である: <http://www.ics-shipping.org/freeresources/2020-sulphur-compliance>

燃料油入手不可能報告書

注記：

1 この報告書は、海洋汚染防止条約(以下「MARPOL 条約」という)附属書 VI 第 18.2.4 規則に基づき、旗国主管庁及び目的地の港を管轄する国の責任ある当局に提出される。この報告書は船舶/運航者が基準適合燃料油を入手できないことが明らかになったらただちに、また、望ましくは基準適合油が入手できない港/ターミナルを離れる前に提出されなくてはならない。この報告書の写しは検査のために 36 か月の間、船上で保管されなければならない。

2 この報告書は、MARPOL 条約附属書 VI 第 14.1 規則または第 14.4 規則で規定される基準に適合する燃料を船舶が入手できないことを証するために用いられなければならない。

3 この報告書を記入する前に、船舶/運航者は以下の各点を踏まえること

3.1 燃料油入手不可能報告書は規制の適用除外ではない。MARPOL 条約附属書 VI 第 18.2 規則により、提供された情報を精査し、適切に措置を講じることは、締約国が自国の管轄当局を通じて果たすべき責任である。

3.2 入手不可能であることが不当に、及び/又は、繰り返し申し立てられる場合、当該締約国は燃料油入手不可能の通報に関する追加文書の提出および裏付けを要求することができる。船舶/運航者は港湾停泊中に、より広範囲に及ぶ検査または検証の対象となる可能性もある。

3.3 船舶/運用者は、バンカー納入を計画する際、物流条件および/またはターミナル/港湾の方針について、適合燃料を入手するために港湾またはターミナル内で係留場所または投錨場所を変更せざるを得ない状況を含め、説明することを期待される。

3.4 船舶/運用者は、合理的に可能な限り、ISO 8217 の要件を満たす商業的に入手可能な燃料油（粘度が異なり、硫黄分含有率が 0.50%以下の燃料（異なる潤滑油が必要）を含むがこれらに限られない）のほか、加熱および/または他の処理を船上で行う必要のある燃料についても準備を整えることを期待される。

1 船の詳細

1.1 船名:

1.2 IMO 番号:

1.3 船籍国:

1.4 (他の関連登録番号がある場合は、ここに記載すること) :

2 当該船舶の航海計画の概要

2.1 「次に入港予定の国（以下 X 国とする。）」の水域（および該当する場合は排出規制海域（ECA））へ入域する際の当該船舶の航海計画の概要（可能であれば航海計画の写しを添付すること）

2.2 航海の詳細:

1 直前の出発港:

2 「X 国」の最初の到着港:

3 直前の出発港からの出航日（年、月、日）:

4 「X 国」への到着日（年、月、日）:

5 船舶が最初に「X 国」海域（および該当する場合は ECA）を通航するという通知を受けた日付（年、月、日）:

6 通知を受けた時点での船舶の位置:

7 船舶の運航者が予定している、「X 国」の水域（および該当する場合は ECA）に入る日付（年、月、日）:

8 船舶運航者が予定している、「X 国」の水域（および該当する場合は ECA）に入る時刻（時、分（UTC））:

9 船舶運航者が予定している、「X 国」の水域（および該当する場合は ECA）から出る日付（年、月、日）:

10 船舶運航者が予定している、「X 国」の水域（および該当する場合は ECA）から出る時刻（時、分（UTC））:

11 船舶の主機が「X国」の水域（および該当する場合はECA）で稼働する予定の日数:

12 「X国」の水域（および該当する場合はECA）で運航する際に使用される燃料油の硫黄分濃度:

3 基準適合燃料油の入手を試みた証拠

3.1 「X国」の水域（および該当する場合はECA）に入る前に基準適合燃料油入手のために取った行動（代替燃料油供給者への問い合わせ等すべての試みについて記述すること）と、基準適合燃料油を入手できなかった理由の説明:

3.2 連絡をとった燃料油供給者の名前と電子メールアドレス、住所と電話番号と連絡日（年、月、日）:

3.3 燃料油供給者との連絡内容のコピーの添付（燃料供給者との電子メール等）

3.4 基準不適合燃料油を供給した燃料油供給者の名前と電子メールアドレス、住所と電話番号:

4 燃料油の供給が途絶えた場合のみ

4.1 基準適合燃料油を入手予定だった港の名前:

4.2 入手を予定していた燃料油供給者の名前、Eメールアドレスと電話番号:

5 故障が生じるおそれがある場合のみ

5.1 入手可能な基準適合燃料油の使用が運航や安全の問題を生じるおそれがあるため基準不適合燃料油を使用する場合、運航や安全の問題が生じると考えられる理由

5.2 当該港で入手可能な基準適合燃料油を使用することができない運航上の制約:

5.3 基準適合燃料油の使用を可能にするために実施した、または実施すべき作業の手順:

6 基準適合燃料油を入手するための計画

6.1 「X国」の最初の寄港地での基準適合燃料油の入手可能性と入手するための計画:

6.2 「X国」の最初の寄港地で基準適合燃料油が入手できない場合、次の寄港地で入手可能な燃料油の最低硫黄分濃度または入手可能な燃料油の最低硫黄分濃度の一覧表:

7 過去の通報

7.1 船舶所有者又は船舶運航者が過去1年間に「X国」へ通報を提出している場合、過去に提出した当該通報の一覧と、基準不適合燃料を使用して寄港した港と日付を含む以下の事項:

報告回数:

日付(年、月、日):

港:

燃料の種類:

備考:

8 船長または会社の情報

船長の氏名:

「X国」の現地代理店:

船舶運航者名:

船舶所有者名:

船舶職員の氏名および役職:

電子メールアドレス:

住所（番地、都市名、国名、郵便番号）:

電話番号:

船長の署名:

氏名（楷書）:

日付（年、月、日）:

附録 2

2020年規制適合油の使用に関連する潜在的な安全上の特徴

燃料油の性状	潜在的な問題点	補足事項
単独安定性	船舶が安定していない燃料油を受け取った場合、若しくは貯蔵中又は取り扱い中に不安定になった場合、深刻な事態が起こる場合がある。スラッジが貯蔵タンクや配管系統内に発生するかもしれない。また、遠心分離器やこし器が膨大な量のスラッジにより完全に塞がれる可能性がある。	燃料油供給者にとっての課題は、安定性だけでなく温度に対しても安定性がある（例えば、高温下における貯蔵と清浄の間であっても安定していること）燃料油を精製することである。 超低硫黄燃料油（VLSFO）は、既存の燃料油と比較して、パラフィン系の基材が多くブレンドされた組成であるとみられている。アロマ系の組成は、アスファルテンに対して安定性がある一方で、パ

燃料油の性状	潜在的な問題点	補足事項
		ラフィン系の組成にはない。燃料油供給者は、供給される燃料油が安定していることについて保証する責任がある。
混合安定性に係る問題	問題点は単独安定性と同様（上記）。	<p>安定性のない燃料油の混合が船舶の運航に影響を与える可能性がある。</p> <p>VLSFOは、ある地域ではパラフィン系で、またある地域ではアロマ系であるとみられている。アロマ系の燃料油とパラフィン系の燃料油を混合した際に、安定しない危険性がある。現在においても同様の危険性があるが、2020年以降は世界各地の広範囲で起こるかもしれない。可能な限り、異なる燃料油を分離し、本船上で、安定しない燃料油をどのように保管する/取扱うことに注意することが重要である。</p>
低温流動性と流動点	ISO 8217:2017 において、流動点（PP）の上限を決めることで、燃料油の低温流動性を制限している。ただし、PPを超える温度でワックスが結晶化し、PPに関して規格を満たしている燃料油であっても、寒冷地を航行する場合は、注意が必要である。ワックスの固着がこし器を詰まらせ、完全に閉塞させる可能性がある。パラフィン貯蔵タンク内で結晶化し、且つ/又は貯蔵しこし器を詰まらせ、機関プラントへの燃料油供給量を減少させる可能性がある。燃料油がPPより低い温度で保たれている場合、ワックス化が促進される。このワックスはこし器を詰まらせ、熱交換器に堆積する。さらにワックスが貯蔵タンクの底と加熱コイルに形成され、コイルの燃料油の加熱を妨げる（燃料油が貯蔵タンクから引けなくなる）。	<p>VLSFOは既存の燃料油に比べパラフィン系であるとみられている。従って、本船上での適切な温度管理を保証するために、補油された燃料油の低温流動性を知っておくことが重要である。添加剤を有効にするために、燃料油中で結晶化する前に、添加物を添加する必要があることに注意することが重要である。</p> <p>参照 1.</p>
酸価	燃料油には強酸、無機酸が含まれていない。	現在のところ、酸化試験結果と燃料油の腐食性活性との間に認められた相関関係はない。

燃料油の性状	潜在的な問題点	補足事項
	酸性化合物から生じる高酸化試験結果の燃料油は、船用ディーゼル機関の損傷を加速させる。そのような損傷は、主に燃料噴射装置内で発生する。	ISO 8217:2017, appendix E covers the topic.
引火点	引火点は、船用燃料油の貯蔵に関して火災の危険性の役立つ指標である。燃料油が定められた引火点より低い温度で貯蔵される場合であっても、可燃性の雰囲気タンク上部に存在しているかもしれない。	SOLASの規定。
着火と燃焼性	着火燃焼性が悪い燃料油は、極端な場合、運転に深刻な問題、機関への損傷、さらには完全な故障に至る可能性がある。燃焼性が悪い場合、燃焼不良により燃焼時間の延長、塔内圧の上昇レートが低い、及び「P max」が低いといった特徴がある。その結果、未燃燃料油と煤のレベルが増加し、燃焼室内、排気弁及び過給機内、排気後処理装置、排熱回収システム及びその他の排気系統に堆積する可能性がある。また、後燃え時間が長くなると、シリンダライナーが高温にさらされ、潤滑油膜が破壊され、摩耗とスカuffingが増加する可能性がある。また、未燃の燃料油滴は、ライナー表面まで至る場合、ライナーの損傷のリスクが更に大きくなる。	高速及び中速機関は低速2ストローク機関に比べ着火性と燃焼性の影響を受けやすいため、運転が困難になる傾向がある。4ストローク機関では、排ガスシステム内のへ過剰なカーボンの堆積、黒煙、ディーゼルノッキング及び低負荷時の運転が困難になることがある。燃料油の化学的性質のため、着火遅れが長い場合、相当量の燃料油が機関のシリンダ内に噴射され一度に着火し、急激な昇圧と温度上昇を引き起こし、機関のピストンリングとシリンダライナーに損傷を引き起こす。 参照 2.
触媒粒子	触媒粒子は、燃料清浄システムによって十分に低減されない場合、シリンダライナー、ピストンリング、および燃料噴射装置を摩耗させる。燃焼室内の摩耗が激しくなる可能性がある。	主要なエンジンメーカーは、燃料の触媒粒子の含有量がエンジン吸気口で 10 mg / kg (ppm) を超えないことを推奨。
低動粘度	低動粘度燃料（エンジンの吸気口で 2 cSt 未満）は、以下のとおり燃料ポンプの機能に影響をもたらす。 .1 油膜切れによる焼き付き発生の可能性。 .2 不十分な噴射圧による始動時、低負荷時の問題。そして	低動粘度の燃料は、エンジンの燃料ポンプにのみ影響するものではない。外付けの燃料油システムのポンプ（供給ポンプ、循環ポンプ、移送ポンプ、遠心分離機の供給ポンプ）に対しても、一定以上の動粘度が必要。

燃料油の性状	潜在的な問題点	補足事項
	.3 燃料指数が不十分による加速制限。	<p>正常に機能するうえで必要である 2 cSt</p> <p>動粘度は温度に大きく依存するため、問題が生じないように、乗組員は燃料油の温度管理を適切に行う必要がある。</p> <p>参照 3.</p>
通常含まれない成分	<p>次の成分や成分類により、問題が発生するリスクが生じる。</p> <p>ポリマー（例、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン） フィルターの詰まりに関連</p> <p>ポリメタクリレート 燃料ポンプの固着に関連</p> <p>フェノール類 フィルターの詰まり/燃料油ポンプの固着に関連</p> <p>トール油 フィルターの詰まりに関連</p> <p>塩素化炭化水素 燃料ポンプの焼き付きに関連</p> <p>エストニアのシェールオイル 油水分離器に過度のスラッジが蓄積することに関連</p> <p>有機酸 腐食と燃料ポンプの固着に関連</p>	<p>限られた成分については、燃料油の成分と運航上の問題には明らかな因果関係が存在する。</p> <p>どの成分が一般的に船舶燃料に含まれ、またその成分がどの程度の濃度であるのかについては、統計的な研究が行われていない。</p> <p>ISO 8217: 2017 の附属書 B に従って、海事産業は、特定の化学種の影響、及び使用中の燃料が運航に有害をもたらす個々の臨界濃度 について理解の構築を継続している。</p> <p>過去の一部の場においてのみ、燃料油の補給時に通常含まれない成分が発見され、その起源が明らかにされた。それらのケースは以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ロシア/バルト諸国 1997 年、貯蔵/配管の相互汚染（ポリプロピレン）； ・シンガポール 2001年、4つの燃料油補給バージ船が、輸送燃料に加えて造船所やモーターショップの廃油を収集し輸送していたロードタンカーから原料を受け取った（エステル） ・ベンツピルス 2007年: HSHFOsをLSFOSに変えるエストニアのシェールオイル

燃料油の性状	潜在的な問題点	補足事項
		・ヒューストン2010年11月、貨物の間に清掃されなかった燃料油補給バージ船（ポリアクリレート） 参照4

参照

- 1 CIMAC WG7 Fuels Guideline 01/2015: "Cold flow properties of marine fuel oils"
- 2 CIMAC WG7 Fuels 2011: "Fuel Quality Guide: Ignition and Combustion"
- 3 MAN Service Letter SL2014-593/DOJA
- 4 Bureau Veritas Verifuel, Investigative analysis of marine fuel oils: Pros & Cons