

Ⅲ-x. CIMAC WG5 “Exhaust Emission Control” 国際会議(2022年11月)出席報告

CIMAC WG5 国内対応委員会
主査 佐藤 純一 *

1. はじめに

2022年11月に対面とWeb方式を組み合わせたハイブリット方式で開催された第73回 CIMAC Exhaust Emission Control Working Group(以降WG5と称する)にWebにて参加した。その概要について報告する。

2. 開催日時および場所

2022年11月3日 17時から25時 ハイブリット方式
会場:ドイツ フランクフルト VDMA

3. 出席者

会議の参加者は以下である。

Daniel Peitz (HUG Engineering, Switzerland)(議長)
Heikki Korpi (Wärtsilä Finland, Finland) (書記)
Maximilian Bierl (FEV Europe, Germany)
Johan Boij (Wärtsilä Finland, Finland)
Dirk Kadau (Winterthur Gas & Diesel, Switzerland)
Adam Klingbeil (Wabtec Corporation, USA)
Dorte Kubel (MAN Energy Solutions, Denmark)
Hervé Martin (Turbo Systems Switzerland, Switzerland)
Rom Rabe (Wismar University, Germany)
Junichi Sato (IHI Power Systems, Japan)
David Schwarz (Rolls Royce Solutions, Germany)
Johanna Vestergård (Wärtsilä Finland, Finland)
Hans-Philipp Walther (MAN Energy Solutions, Germany)
Peter Wania (DNV, Germany)
Max Wu (Lloyd's Register, UK)
Hinrich Brumm(SICK AG, Germany)
Sebastian Bartinger(Sebastian Bartinger, Germany)
Vladimir Shnurkov(Gulf Oil Marine, Singapore)
Thomas Werner(Daphne Technology SA, Switzerland)
Bert Buchholz(University Rostock, Germany)
Petri Lehtinen(TT-Gaskets, Finland)
Quaim Choudhury(American Bureau of Shipping, USA)

4. 審議内容

4.1 前回議事録の承認

会議はPeitz議長の司会により進められ、会議参加者の自己紹介が行われた。前回議事録案は承認された。新会員から排ガス後処理メーカーであるDaphne Technology社の紹介があった。

4.2 アジアの規制動向

IHI 原動機の佐藤が、アジアの規制動向を報告した。

1) 中国政府のカーボンニュートラルの施策

2030年までにCO₂排出のピークアウトのため、GDP対比で65%の削減と非化石燃料の25%の使用を目指す。2060年までにカーボンニュートラルを実現するために非化石燃料の使用を80%以上の目標にしている。

2) 中国のSO_xとNO_x規制動向

中国船級CCSから2021年12月にSO_xとNO_x規制強化について公表された。下図に示す海南エリアと指定河川で中国船籍の機関にSO_xとNO_x規制が2022年1月1日から開始されている。2025年までにSO_xとNO_x規制の強化と指定エリアについて検討される。

Chinese Domestic Emission Control Areas (4/4)

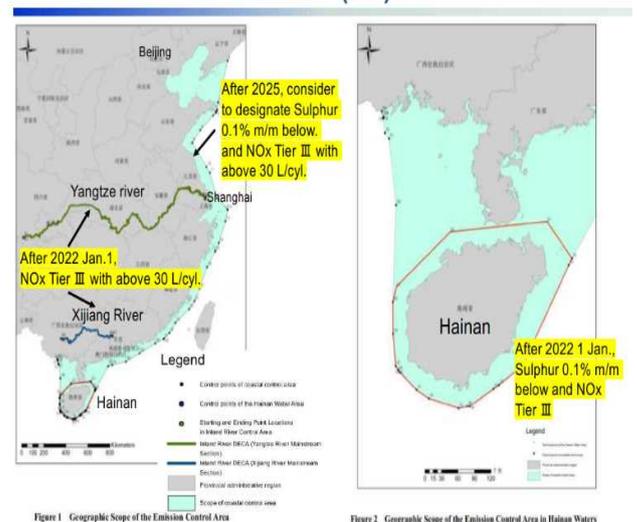


Figure 1 Geographic Scope of the Emission Control Area

Figure 2 Geographic Scope of the Emission Control Area in Hainan Waters

IHI

JKCF

3) シンガポールのCO₂削減インセンティブ

シンガポールの海洋港湾局から船主と運航会社に対し、エネルギー効率設計指標(EEDI)の10%以上の削減、ゼロカーボン燃料の使用、低カーボン燃料使用のインセンティブが示された。

4.3 中国の規制動向

中国代表の参加は無かったが、資料の配信があり書記が中国規制(GB15097)、中国船級CCSからのガイドライン(メタノール/エタノール、燃料電池)を紹介した。日内連情報No.122の18から19ページに同じ紹介があるため参照願います。

* (株)IHI 原動機

4.4 CIMAC GHG Strategy Group の状況報告

Turbo Systems の Martin 氏から CIMAC GHG Strategy Group の状況が報告された。

6月に新たな視点での3つのワーキング(再生可能エネルギーのビジネスモデル、インフラと可用性のための資金、既存船対応)が開始された。WG2(船級)、WG5、WG7(燃料)、WG17(ガス機関)、WG21(推進装置)と協力し、白書やポジションペーパーの発行計画の報告があった。

4.5 陸用プラント規制動向

Wärtsilä 社の Boij 氏から EU タクソミーの動向について報告があった。

1) EU タクソミー

タクソミー Complementary Climate Delegated Act (CDA) には、エネルギー部門から EU タクソミーへの追加の経済活動が含まれている。

2022年7月6日のEU議会で、当初除外されていた天然ガスと原子力を含む新しいCDAを承認し、EUの公式ジャーナル2022年7月15日付けに掲載した。これに基づき、2023年1月1日からタクソミーCDAを適用する必要がある。

定置式エンジンメーカーにとって最も関連性の高いパートは以下である。

4.29 化石燃料からの発電

4.29の実質的な貢献(SC)の技術的スクリーニング基準(TSC)には、以下が必要である。

- ライフサイクル GHG が 100gCO₂e/kWh 未満、または

- 2030年12月31日までに建設許可が付与された施設の場合、直接 GHG が 270 g CO₂e / kWh 未満、または

- 年間 GHG 排出量が 20年間で平均 550 kg CO₂e/kWh を超えない。

4.30 化石ガス燃料からの熱/冷熱と電力の高効率コージェネレーション

4.31 効率的な地域冷暖房システムにおける化石ガス燃料からの熱/冷気の生成

・第2分類(環境) DA

持続可能な金融に関するプラットフォームは、2022年3月30日に、委員会のEUタクソミーの残りの4つの環境目標の技術的スクリーニング基準に関する報告書と付属書を発行した。委員会の提案は、2022年第4四半期中に予定されている。

時間とリソースが限られているため、優先順位の高い経済活動のみがレポートに含まれている。たとえば、既存の水力発電による生産のみが「エネルギー」部門に含まれている。いくつかの既存の活動の技術的スクリーニング基準は、まだ作業中である。

技術スクリーニング基準に関する詳細情報は、Euromot のポジションペーパーにも記載されている。

4.6 バイオ燃料と NO_x

資料の提供はなく、メンバーのディスカッション形式で協議した。

バイオ燃料使用時の NO_x 排出量に関する新しい IMO の解釈は、MEPC.1-Circ.795-Rev.6 で公開された。

統一見解(UI)の12.2項と12.3項は、バイオ燃料操作の要件を定義する一方で、30%の混合制限は、燃料が石油ベースかどうかを定義するために導入された。

- 12.2 エンジンのコンポーネントまたは設定が変更されていない場合、バイオ燃料の使用が許可される。

- 12.3 測定が必要な場合に可能な測定方法とマージンを定義する。

12.2については、バイオ燃料を使用する場合は設定が変更されていないことをオペレーターが記録するため、調査員が確認しやすくなる。

UIは規制上の要件ではないため、船級はこのアプローチを受け入れるかどうかを旗国に確認する必要がある。これまで、それに反対した旗国はない。NO_x 排出量 1000ppm SCR(in)、SCR (out) 200 ppm で削減率 80%である。バイオ燃料が SCR(in) を 1100 ppm に、SCR(out)を 300ppm に増加させる場合、同じ尿素流量での削減率は 800/1100 = 73%になり、準拠していないことになる(テクニカルファイルが基準として80%と定義している場合)。例えば、テクニカルファイルに絶対的な ppm 削減が含まれていない場合、調査員が結果を判定するのは困難である。実用的な解決策の1つは、(化石)留出燃料を使用してスポットチェックを実行する必要がある。

Euromot は、RFNBO(合成ディーゼルやメタンなど)を解釈に含めるよう、MEPC79/7/9に提出した。提出物は議事録で配布される。

4.7 IMO と EU の規制動向

MAN 社の Kubel 氏から IMO と EU の状況が報告された。

1) 国際海運とブラックカーボン(BC)

通信部会で、次の付託条件に従って、取り組んでいる。推奨されるゴールベースの BC の規制値、さらなる規制や直接的な BC 規制の検討を行い、2023年4月のPPR10に報告予定である。進捗状況として北極での船上 BC 測定値の自主的な測定と報告(FSNを使用)についてはある程度の支持があるが、航海中(またはテストベッド)の BC の制限/自主的な閾値については合意がない。

2) Multiple engine operational profiles (EOP)

通信部会で、複数の EOP と "Not-to-exceed" という概念に関する NO_x テクニカルコードの詳細な修正に取り組んでいる。EOPに関連するいくつかの問題については一般的な合意があるが、重要な問題については意見が分かれている。合意を得るには、PPR10にてさらなる議論が必要である。EIAPP テストサイクルの選択

に関連する問題を明確にするために、作業の範囲を拡張する必要がある。

3) GHG 削減

MEPC78 以降では経済的(CO₂課税など)および技術的(低 GHG 燃料基準)/運用上(CII(燃費実績格付制度)/EEDI(エネルギー効率設計指標)/EEXI(就航船のエネルギー効率指標)の厳格化)緩和措置を含む「中間措置のバスケット」を作成するための合意が必要である。ISWG-GHG13 でさらなる検討および MEPC79 と MEPC80 での議論が必要である。

4) LCA ガイドライン

LCA ガイドラインの詳細に関する作業は、通信部会で進行中であり、MEPC80 に報告される。主な燃料の生産経路と原料の特定、Well-to-Tank (WtT) および Tank-to-Wake (TtW) による CO₂、CH₄、N₂O を含む GHG の計算と認証方法、NO_x テクニカルコードを使用した実際のメタンスリップの測定を検討する。GHG の影響は GWP100 に基づいて計算されるが、「比較目的」で GWP20 を計算する可能性も検討されている。

LCA Guidelines

Interim Report to MEPC 79 – Some observations - I*

Initial list of fuel pathways

- A very long list (80 fuel types); most relevant fuels covered
- Still some inconsistencies

Well-to-Wake Methodology, general methodology

- Covers: CO₂, N₂O and CH₄. BC not to be included at this st
- Consensus on GWP100; the possibility to calculate GWP20 for "comparative purposes" will be explored.
- General agreement to exclude construction/dismantling of facilities/equipment (sensitivity analysis may be considered at a later stage in the CG work)

Sustainability criteria (other than GHG)

- Should not delay finalization of guidelines
- Focus on environmental aspects related to fuel production

*Please refer to the interim report to MEPC 79 for details (MEPC 79/12)

MAN Energy Solutions

Strictly confidential | Confidential | Internal | Public | Author - Current Topic - 02019 | November 10, 2022 | 18

TtW での排出量については、IMO 4th GHG study の値がデフォルト係数の基礎として使用される。CH₄ および N₂O の TtW 排出量の認証値を決定するためのベースとして NTC2008 を使用することは、一般的に支持されている。

バイオ燃料と船上カーボンキャプチャーは最近の IMO で審議されていない。バイオ燃料は LCA ガイドラインで炭素係数をゼロの検討、船上カーボンキャプチャーは EEDI もしくは CII に含めるかを MEPC79 に提案する。

IMO での GHG 削減については以下を予定している。2023 年 7 月の MEPC80 で GHG 戦略の改定と LCA ガイドラインが最終決定される。

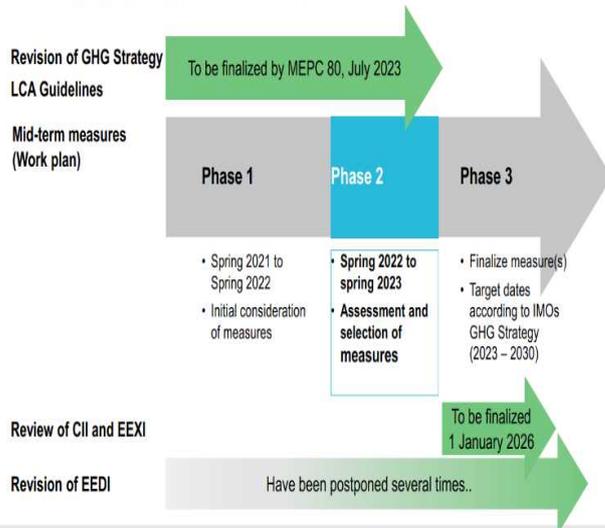
中期対策の作業計画は以下である。

- ・ フェーズ 1: 対策の初期検討、2021 年~2022 年春
- ・ フェーズ 2: 対策の評価と選択、2022 年から 2023 年

- ・ IMO GHG 戦略に基づく第 3 段階の最終決定の目標期日は 2023~2030 年で、CII および EEXI のレビューは 2026 年 1 月 1 日までに最終決定予定である。

EEDI の改訂は数回延期されている。

IMO Timeline – GHG Reduction



MAN Energy Solutions

Strictly confidential | Confidential | Internal | Public | Author - Current Topic - 02019 | November 10, 2022 | 13

IMO の今後の予定は以下である。

2022 年 12 月 12 日から 16 日 MEPC79

2023 年 4 月 24 日から 28 日 PPR10

2023 年 7 月 3 日から 7 日 MEPC80

EU の規制動向

6) FuelEU Maritime (Fit For 55 に含まれる)

船内で使用される船舶用燃料の GHG 削減目標 (2025-2050 年) を徐々に厳しく定義している。さらに、2030 年から旅客船とコンテナ船に陸上電源を使用する要件が定義されている。

2022 年 10 月の議会投票の後、次のステップは、2022 年末から 2023 年初頭にかけて、議会、理事会、委員会の間で交渉(トリログ交渉)が行われ、2025 年に発効を目指す。

FuelEU Maritime の範囲は、Well-to-Wake で CO₂ 換算 (CO₂、N₂O、CH₄ (GWP 100)) で、5000GT 以上の船に適用される。2027 年に見直を条件に、400 GT に引き下げられる可能性がある。

FuelEU Maritime の重要な要素として以下がある。

- ・ オーシャンファンドによる「成績不振者」への罰則
- ・ 「過剰達成者」に報酬を与えるフリート メカニズム
- ・ RED II(再生可能エネルギー指令)による燃料の持続可能性基準
- ・ WtT および TtW エミッションのデフォルト値と可能性のある化石燃料使用の WtT の認証値
- ・ EU 議会での、非生物由来の再生可能燃料 (RFNBO: Renewable fuels of non-biological origin) の使用に対する最小投資と報酬

7) RFNBO と RED II

RFNBO の定義はエネルギー含有量がバイオマス以外の再生可能資源に由来する液体および気体燃料である。GHG の削減は少なくとも 70%必要であり、CO₂

のクレジットではなく、排出権取引制度により取得済みにする必要があり。RFNBO に使用される水素は、再生可能電力で生成する必要があり。水素成分が再生可能電力を使用する電解装置で製造される場合、再生可能と見なされる。再生可能な水素の生産量は、直接の追加設備もしくは最低 90%の再生可能エネルギーの送電網から作る必要がある。

Defintion of RFNBOs

Renewable Energy Directive (RED II)*

Definition of "renewable liquid and gaseous transport fuels of non-biological origin":

- Liquid and gaseous fuels the energy content of which is derived from renewable sources other than biomass

Basic requirements:

- GHG savings from the use of RFNBOs should be at least 70% to count in EU GHG reduction/renewable energy targets.

- No credit for CO₂, the capture of which has already received an emission credit under an emission trading system.

Detailed specifications

- EU COM to develop detailed rules for:
 - GHG savings
 - Electricity used for production of hydrogen



* (2018/2001/EN/10010/001, cp 1.1 (europa.eu))

8) Fit For 55

船舶からの排出は FitFor55 パッケージの一部として EU 排出権取引制度に含まれる。これは 5000GT を超える船舶に適用され、CO₂ は TtW で評価され、EU 内航海と EU の港での使用されるエネルギーに加え、EU 内の港の出入港でエネルギーの使用が 50%以上である場合に適用される。

予想されるタイムラインは、2022 年 6 月に議会で投票、2022 年末までにトリローグ交渉、2023 年から 2025 年に段階的に導入される。

4.8 EU の規制動向

EU の規制の動向について、RR 社の Schwartz 氏から報告があった。

EU Stage V(2016/1628) の最新の改正は、IWT(Inland waterways transport)エンジンカテゴリのサービスモニタリング (ISM) 要件にも含まれている。最終法案は 8 月に EU 委員会によって採択され、公式ジャーナルへの掲載は年末までに予定されている。

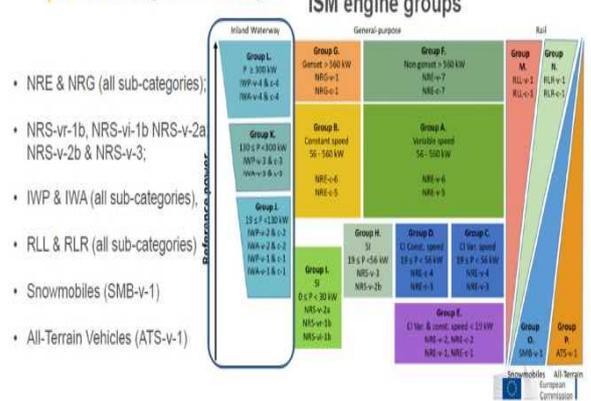
既存のエンジン ファミリーの ISM テスト計画は、発効後 6 ヶ月、新しいファミリーの生産開始から 1 ヶ月後に提供する必要があり。

エンジンファミリーの数と生産量に応じて、さまざまなテストスキームがある。非常に少量の場合(エンジン 25 台/年未満またはエンジン 35 台/2 年未満)、テストの必要はない。

Status & Updates ISM under (EU) 2016/1628 „EU Stage V“

- Latest amendment contains ISM requirements for IWT (and other currently not included engine categories → initial ISM covered only Group A.)

ISM: Engine Groups



03.11.2022

Updates on applicable regulation on EU Inland Waterways

3

Euromot は、追加の要件と変更を反映した更新された FAQ ドキュメントを計画している。最初の NRE (Non-Load Engine) カテゴリを含む既存のバージョンは、FAQ-In-Service-Monitoring-2020-03-03.pdf (euromot.eu) から入手できる。CESNI (EUROPEAN COMMITTEE FOR DRAWING UP STANDARDS IN THE FIELD OF INLAND NAVIGATION) 委員会では、特に新しい推進設計 (補助および推進エンジン、可変速ディーゼル電気、ハイブリッドなどの定義) におけるテストサイクルの選択についての議論がある。同様の議論が IMO でも始まっており、複数のエンジン運用プロファイルのトピックに関連し提案されている。Euromot は、このトピックに関する FAQ の情報を提供している。

5. サブグループ(SG)の活動状況報告

4 つの SG の活動状況が報告された。

- 1) Future fuels emission control
リーダが素案を作成中である。
- 2) Low CO₂ technology
白書は CIMAC の Web ページで公開された。
- 3) Review & outlook topics
将来燃料の作業に注力するため優先を下げる。
- 4) Emission monitoring
SG で草案作成のためにロストックで 1~2 日間のワークショップを開く予定である。

6. 次回会議

中間会合は Web 会議にて 2023 年 2 月 14 日、会議は Vassa(Wartsila 社)で 2023 年 5 月 30 日と 31 日に開催予定である。