

第 12 回次世代内航船に関する乗組み制度検討会

日時：令和 3 年 1 月 27 日(水) 15:00～17:00

場所：WEB 会議

議 事 次 第

議題

- (1) 検討会の再開
- (2) 高度船舶安全管理システムの進展（報告）
- (3) トライアルの結果（報告）
- (4) 検証の進め方
- (5) その他

資料一覧

- | | |
|--------|--|
| 資料 1 | 次世代内航船に関する乗組み制度検討会における審議経緯 |
| 資料 2 | 交通政策審議会海事分科会基本政策部会中間とりまとめのポイント
(新技術の活用促進関係) |
| 資料 3 | 内航海運の生産性向上に向けた次世代内航船に関する乗組み制度の検討について |
| 資料 4 | 高度船舶安全管理システムの概要及び進展 |
| 資料 5 | 高度船舶安全管理システムの安全性の検証結果について |
| 資料 6 | 実船検証・検証運航の進め方について（案） |
| 参考資料 1 | 「船員の働き方改革実現に向けてのお願い」（日本内航海運組合総連合会） |
| 参考資料 2 | 「要望書」（一般社団法人内航ミライ研究会） |
| 参考資料 3 | 高度船舶安全管理システム搭載船舶 一覧 |
| 別冊 | 交通政策審議会海事分科会基本政策部会中間とりまとめ本文及び骨子 |

次世代内航船に関する乗組み制度検討会における審議経緯

- 第 1 ～ 3 回検討会
 - ・同検討会の主旨、次世代内航船の開発状況及び乗組み制度の論点整理。
 - ・機関部業務に関する従来型船舶とスーパーエコシップフェーズ I 船（電気推進システムを採用、機関区域無人化設備を搭載。以下「SES」という。）の比較。
 - ・中間取りまとめにおいて、SES の機関部乗組み体制を 1 名とすることの妥当性について、実船検証を行い、その結果を踏まえて改めて検討することを決定。
- 第 4 ～ 6 回検討会
 - ・ SES に関する乗組み体制に係る実船検証方案の承認。
検証項目：機関部作業の安全性検証等
「機関部 1 名」体制での機関部作業の安全性評価等
 - ・ 高度船舶安全管理システムに関する乗組み制度の論点整理（機関部船員労働環境の向上及び省力化）。
 - ・ 高度船舶安全管理システムに関する乗組み体制に係る実船検証方案の承認。
検証項目：機関部作業の安全性検証等
「機関部 1 名＋部員（部門間兼務可） 1 名」体制での機関部作業の安全性評価等

【実船検証】

高度船舶安全管理システムに関する乗組み体制に係る実船検証（シャドープレー）

- ・ 機関部職員 3 名が乗船。
- ・ そのうち機関長を除く 2 名はシャドー要員（実際に乗船するも業務には従事せず）。

※補助が必要な作業のみ機関長及び部員（甲板部部員）が業務に従事。

実証船舶概要

船 名	第 5 浪速丸
船 社	浪速タンカー
実船検証期間	平成 19 年 2 月 5 日～平成 19 年 3 月 6 日
推進機出力	3,309kW
船 種	油送船
航 行 区 域	限定近海区域

- 第 7 ～ 8 回検討会
 - ・ SES に係る実船検証の結果報告。
→実証結果について、「機関関連業務を実施するためには機関部職員 1 名に加え補助者 1 名が必要」との報告を提示。
 - ・ 高度船舶安全管理システムに係る実船検証の結果報告。
→実証結果について、「機関関連業務は、機関部職員 1 名＋部員（部門間兼務可）

- 1名で実施可能」との報告を提示。
- ・ 次世代内航船に関する乗組み制度の見直しに係る今後の進め方について提案。
→平成 21 年 9 月に以下について合意。
 - ・ 検証運航（20 条特例許可によるリアルプレー）の許可要件。

□検証運航

- ・ 実船検証により、運航の安全性が確認された船舶にて機関部職員 2 名体制（機関長 1 名及び一等機関士 1 名）での運航の安全性を検証する検証運航を実施。

●第 9～11 回検討会

- ・ 検証運航の実施状況について報告。
→高度船舶安全管理システムについて、検証を行った船舶の乗組み体制による安全性を確認。
- ・ 乗組み制度の今後の進め方。
→限定近海区域を航行区域とする機関出力 1,500kW 以上 6,000kW 未満の高度船舶においては、1 ヶ月の実船検証及び 3 ヶ月の検証運航により、安全性が確認された場合、20 条特例が認可されることを決定。

【まとめ】

○「**限定近海を航行区域とする機関出力 1,500kW 以上 6,000kW 未満の高度船舶の機関部職員 2 名化**」について

- ・ 平成 24 年 7 月 30 日より、1 ヶ月の実船検証を行い、実船検証の結果、安全性等に問題がないと認められる場合、2 年間の職員法第 20 条特例許可を行った上で、3 ヶ月の検証運航を行い、海事局職員による乗船調査結果等を通じて安全性等に問題がないと認められる場合、引き続き 20 条特例による運航を認めることとなった。
→現在（令和 3 年 1 月時点）では、上記要件を満たした 7 隻が「機関部職員 2 名」で運航可能となっている。

交通政策審議会海事分科会基本政策部会

中間とりまとめのポイント (新技術の活用促進関係)

II 内航海運を取り巻く状況 (2)

(交通政策審議会海事分科会基本政策部会中間とりまとめ骨子P3抜粋)

4. 自動運航技術等の新技術の進展 (本文 P9～10)

- 高度船舶安全管理システムの実用化から10年経過し、技術レベルが更に向上。労働負荷軽減効果等を検証するための実船実証を実施。
- 船主や船用事業者等による、労働負荷軽減等に向けた新技術開発やその効果を実証する動きもあり。
- 船内機器の電動化・デジタル化は、データ収集・活用にも好影響を及ぼし、労働環境改善や生産性向上のみならず新たなサービスの提供等に繋がる。



- ICT等の新技術の活用、内航船の電動化・デジタル化により、内航海運における船員の労働環境改善・生産性向上が期待

IV 当面講ずべき具体的施策 (4. 運航・経営効率化、新技術の活用②)

(交通政策審議会海事分科会基本政策部会中間とりまとめ骨子P16抜粋)

(2) 新技術の活用促進 (本文 P23)

- 本資料P3で取り上げた新技術等の導入を促進し、船員の労働環境改善や運航効率化を図ることが重要。



- 必要に応じ、基準等により安全性を担保する仕組みを構築
- 実船での検証等により安全性を確保した上で乗組み基準の見直し、船舶検査の合理化等を検討

内航海運を取り巻く状況（「交通政策審議会海事分科会基本政策部会」中間とりまとめ骨子P.3）

ICT等の新技術の活用、内航船の電動化・デジタル化により、内航海運における船員の労働環境改善・生産性向上が期待

○新技術の例

- ・ **高度船舶安全管理システム**：解析能力の向上による異常の早期検知や故障率低減による信頼性向上が実現しており、制度が導入された頃のシステムよりもさらに安全性の向上や船内労働環境の改善に寄与するもの。
- ・ 電池推進船：電池に蓄えた電気のみで運航する船舶であり、機関部の作業の大幅な簡素化に繋がるもの。
- ・ 集中制御・監視システム：荷役をブリッジ等で集中管理するシステムであり、荷役作業の合理化に繋がるもの。
- ・ デジタル電動ウインチ：ブリッジで集中制御可能なものであり、着舷作業の労働負荷や危険性を低減に繋がるもの。

講ずべき具体的施策（令和の時代の内航海運に向けて（基本政策部会中間取りまとめ）P.23）

- ・ 必要に応じ、基準等により安全性を担保する仕組みを構築
- ・ 実船での検証等により安全性を確保した上で乗組み基準の見直し、船舶検査の合理化等を検討



具体的施策を進めることにより

- ・ 内航分野への技術の導入促進とそれによる**労働環境改善・生産性向上を促進する基本的なフレームワークとなる。**
- ・ 陸上の監視設備から運航状況等を監視することで運航の安全性を担保するような新たなオペレーション形態にも繋がると思われることから、**船員の多様な働き方の実現にもつながりうる。**

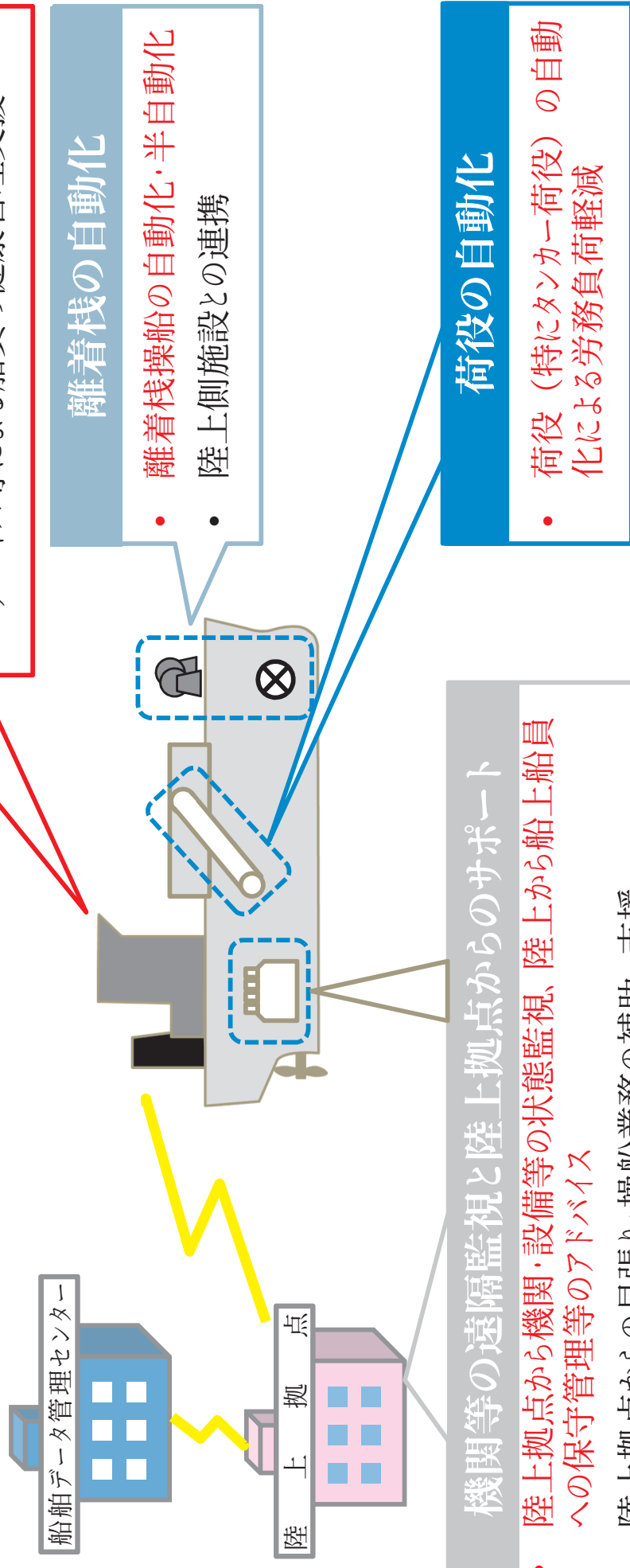
【参考】内航船への新技術等の活用イメージ

データの蓄積と利活用

- 運転データ等の船舶検査等への活用
- 運航管理の高度化への活用
- 機器・システム開発へのフィードバック

船載システムによる船員サポート

- 操船支援システムによって、障害物の自動検知や避航航路の選定を支援
- 書類作成・報告業務等の自動化、電子化
- 日常的な遠隔健康管理やヘルスマonitoringデバイス等による船員の健康管理支援



機関等の遠隔監視と陸上拠点からのサポート

- 陸上拠点から機関・設備等の状態監視、陸上から船上船員への保守管理等のアドバイス
- 陸上拠点からの見張り・操船業務の補助、支援
- 船員や機関等に精通した技術者が遠隔からサポートすることで、安全性を維持しつつ、船上の労働負荷を低減

離着機の自動化

- 離着機操船の自動化・半自動化
- 陸上側施設との連携

荷役の自動化

- 荷役（特にタンカー荷役）の自動化による労働負荷軽減

内航海運の生産性向上に向けた次世代内航船に関する乗組み制度の検討について

1. 趣旨

「次世代内航船に関する乗組み制度検討会」（以下「検討会」という。）は、船舶の航行の安全等を確保しつつ、次世代内航船に適した効率的な乗組み体制のあり方について検討することを目的に平成 16 年に設置された。

本検討会は平成 24 年 7 月までに計 11 回開催され、高度船舶安全管理システム等の新技術を活用した船舶の乗組み基準等について検討を行ってきた。

令和 2 年 9 月、交通政策審議会海事分科会基本政策部会が取りまとめた、令和の時代の内航海運に向けて中間とりまとめ（以下、単に「中間とりまとめ」という。）において、内航海運の生産性の向上のために、新技術の導入を促進し、運航の効率化等を図ることが重要であるとの観点から、技術の進展に応じて乗組み基準の見直しを進めることを当面構すべき具体的施策として掲げられている。

とりわけ、高度船舶安全管理システムについては、長期間にわたる運用により、データの蓄積が進み、解析能力の向上による異常の早期検知や故障率低減による信頼性向上が実現したことで、安全性の向上等に更に寄与するものになっていると考えられるとの認識が同中間取りまとめにおいて示されている。

このため、船舶の航行の安全を確保する観点から、内航海運の生産性向上に向けた次世代内航船における乗組み体制の在り方を実船での検証等を行った上で、検討することを目的として検討会を今般再開する。

2. 検討体制

検討会の委員等については別紙 1 の委員等名簿のとおり。

なお、高度船舶安全管理システムに関する専門的な知見を有する者にオブザーバーとして出席を求め、座長の指名によってその識見に基づく客観的な意見を求めることができるが、オブザーバーは本検討会の議事には加えない。

検討会の庶務は、国土交通省海事局(安全政策課・海技課)において処理する。

3. 検討事項

当面は以下の事項について検討する。

- ・高度船舶安全管理システム搭載船における乗組み体制（機関部職員 1 名＋部員（部門間兼務可）1 名）（別紙 2 参照）

今後、取り上げる課題があれば、別途本検討会において検討することとしたい。

4. 検討会スケジュール

当面は別紙 3 のとおり検討する。

次世代内航船に関する乗組み制度検討会 委員等名簿

[順不同・敬称略]

◆委員

◎野川 忍	交通政策審議会海事分科会基本政策部会長代理 明治大学専門職大学院法務研究科専任教授
今津 隼馬	東京海洋大学名誉教授
河野 真理子	交通政策審議会海事分科会基本政策部会長 早稲田大学法学学術院教授
三輪 誠	神戸大学大学院海事科学研究科准教授
高崎 講二	九州大学大学院総合理工学府名誉教授
藏本 由紀夫	交通政策審議会海事分科会臨時委員 吉祥海運株式会社 代表取締役社長
内藤 吉起	日本内航海運組合総連合会 船員対策委員会委員長 邦洋海運株式会社 取締役会長
立石 尚登	内航大型船輸送海運組合 船員問題検討委員長 N S ユナイテッド内航海運株式会社 常務取締役
村田 泰	全国海運組合連合会 副会長 八重川海運株式会社 代表取締役社長
田渕 訓生	全国内航タンカー海運組合 副会長 田渕海運株式会社 代表取締役社長
野々村 智範	全国内航輸送海運組合 監事 エスオーシー物流株式会社 代表取締役社長
井本 隆之	全日本内航船主海運組合 理事 井本商運株式会社 代表取締役社長
立川 博行	全日本海員組合中央執行委員（政策局長）
平岡 英彦	交通政策審議会海事分科会臨時委員 全日本海員組合中央執行委員（国内局長）

※◎は座長

◆オブザーバー

畝河内 毅	(株) イコーズ専務取締役
川元 克幸	阪神内燃機工業(株) 代表取締役専務
沼野 正義	海上技術安全研究所知識・データシステム系専門研究員

○技術を活用した既存の乗組基準の合理化制度例 (高度船舶安全管理システム)

○船舶職員及び小型船舶操縦者法施行令 (昭58政令13) 別表第一第二号表 (機関部)

機関部 航行区域	遠洋区域			近海区域			近海区域 (限定近海区域)		沿海区域		平水区域	
	機 関 長	一 等 機 関 士	二 等 機 関 士	三 等 機 関 士	機 関 長	一 等 機 関 士	二 等 機 関 士	三 等 機 関 士	機 関 長	一 等 機 関 士	機 関 長	一 等 機 関 士
船舶職員												
機関出力 (kW)												
6,000 未満	一 級	二 級	三 級	四 級	一 級	二 級	三 級	四 級	四 級	五 級	四 級	五 級
3,000 未満	二 級	三 級	四 級		二 級	三 級	四 級	五 級	五 級	六 級	五 級	
1,500 未満	三 級	四 級	五 級		三 級	四 級	五 級		四 級	五 級		
750 未満	四 級	五 級			四 級	五 級			五 級	六 級		

2等機関士
1名減

- 国が認定した「高度船舶安全管理システム」により機関が常時監視されている場合は、機関出力1500kW～6000kWの限定近海船について、船舶職員法第20条の特例で機関部を3名→2名とする制度を運用中。
- 2021年1月現在、本制度を活用して運航中の船舶は7隻。

・技術の活用による乗組基準のさらなる見直し

○船舶職員及び小型船舶操縦者法施行令 (昭58政令13) 別表第一第二号表 (機関部)

機関部 航行区域	遠洋区域			近海区域			近海区域 (限定近海区域)		沿海区域		平水区域	
	機 関 長	一 等 機 関 士	二 等 機 関 士	三 等 機 関 士	機 関 長	一 等 機 関 士	二 等 機 関 士	三 等 機 関 士	機 関 長	一 等 機 関 士	機 関 長	一 等 機 関 士
船舶職員												
機関出力 (kW)												
6,000 未満	一 級	二 級	三 級	四 級	一 級	二 級	三 級	四 級	四 級	五 級	四 級	五 級
3,000 未満	二 級	三 級	四 級	五 級	二 級	三 級	四 級	五 級	五 級	六 級	五 級	
1,500 未満	三 級	四 級	五 級		三 級	四 級	五 級		四 級	五 級		
750 未満	四 級	五 級			四 級	五 級			五 級	六 級		

1等機関士を部員として
安全上問題ないか検証

- 本検討会では、既に実績のある「高度船舶安全管理システム」を搭載した船舶について検討を進めて行くこととしたい。
- 船舶職員及び小型船舶操縦者法第20条の特例で既に2名体制となっているが、このうち一等機関士を部員 (部門間兼務可) とした場合でも安全が確保できることを検証していく。

今後の予定（案）

- 令和3年1月27日【本日】 第12回検討会
 - （1）「次世代内航船に関する乗組み制度検討会」の再開
 - （2）高度船舶安全管理システムの進展（報告）
 - （3）トライアルの結果（報告）
 - （4）検証の進め方

～実船検証【2月～3月】（予定）～

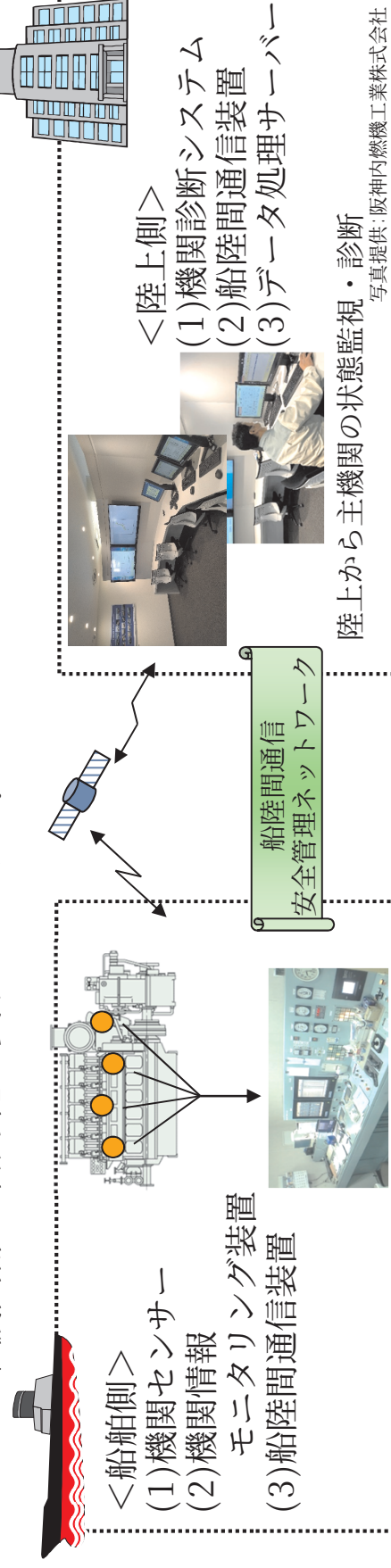
- 令和3年4月頃 第13回検討会
 - （1）実船検証の結果及び検証運航の実施

～検証運航【4月～6月】（予定）～

- 令和3年7月頃 第14回検討会
 - （1）検証運航の結果
 - （2）今後の議論の方向性

高度船舶安全管理システムの概要及び進展

船舶の推進機関の状態を陸上から遠隔監視及び診断を行い、当該監視等の結果に基づき推進機関の状態に応じた適切な保守管理を行うことで、推進機関の重大な故障等の未然防止を図るとともに、機関部の省力化に資するシステム。



平成22年に高度船舶安全管理システムの認定を開始
令和3年1月現在、認定を受けた隻数：17隻（全て貨物船）

【認定基準の概要】

1. システムの基準

- 主機の温度、圧力等を計測できる状態監視センサを備えていること。
- 状態監視・診断装置を備えていること。
- 主機の運転や保守管理等に関し、マニュアルを備えていること。

2. 主機製造者等の基準

- 船舶から送信されるセンサ情報及び警報を受信したりすることが可能な通信装置を有すること。
- 船舶から警報等を受信した際、可視可聴警報を発する設備を有すること。
- 主機の状態監視や保守等に関する包括的メンテナンス契約書類を整備していること。

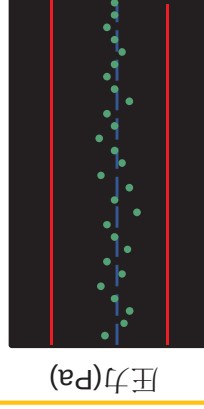
機関の状態監視

- ・主機関の各種パラメータを常時監視。
- ・異常を感じた場合に直ちに船内に警報が発せられるとともに、陸上の担当者（メーカー等）へ本船の異常が通知される。
- ・異常を感じた時点で陸上から本船に電話等で連絡を行い、本船側で復旧を実施。
- 異常を初期段階で認知し、航行に支障が生じるような大規模な故障の発生を抑制する。

☆状態監視項目の例☆

- ・給気温度
- ・シリンダ内部圧力
- ・燃料噴射管内圧力
- ・シリンダライナ温度
- ・ピストンリング間圧力
- ・クランク角度

＜陸上での状態監視の表示の例＞



圧力(Pa)
時間経過(t)
凡例 — 圧力値上・下限
— 標準値 ● 計測値

主機関の運転データの送信

本船の主機関の運転データ等は、通常状態であれば、定期的に陸上に情報が送信される。
異常を感じた場合、即時に情報が陸上に送信される。

データの蓄積

本船から送信された主機関の運転データ等は長期間陸上サーバー上に蓄積される。
それらを基に、機関部の不具合情報を蓄積。不具合情報を基に再発防止策が検討される。

不具合情報の蓄積

- 陸上で不具合情報を受信した場合、本船に連絡を行うとともに、陸上のデータサーバーに情報が集約される。また、不具合発生後、本船側で原因究明が困難な場合はメーカー担当者が本船を訪問し、不具合の原因について調査を実施する。
- 蓄積された不具合情報を基に、再発防止策を検討し、必要に応じ、個船のみならず、他船に情報が共有され再発防止策が施される。

＜センサの性能等の向上＞

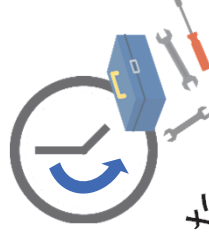
○センサの耐久性の向上

- ・システム導入当初は、振動や熱膨張による劣化や作動不良等が発生していた。
- センサの組み立て精度を改善することにより、上記の不具合等の発生を抑制、長寿命化を実現。



センサの故障頻度の減少により、信頼性が向上した。

センサの交換頻度の減少に伴い、交換作業の時間等が削減された。



○センサの設置条件等を多様化

- ・従来、センサは振動等による不具合の発生を防ぐため、設置可能な条件が限定的であった。
- 蓄積された主機関の使用環境による特徴、不具合情報等を基に、センサを多くの使用環境等に適用できるよう改良した。

(例)当初はクランク軸の軸端に角度検出センサを取付けていたが、船の環境によっては船首側に取付け出来ない場合はカム軸に取り付け、計測できるように改良



使用環境に応じ、安定した計測が可能となり、信頼性が向上した。

○センサ設置箇所の細分化

- ・従来、気筒ごとの区別等はなく、主機関全体の異常のみが検知されていた。
- センサの高性能化により気筒毎のデータの取得が可能となり、異常を細部まで特定可能となった。



＜例＞オイルミストセンサの各気筒での監視

主機関の異常発生から復旧までの迅速化、原因究明の時短化が可能となった。

<通信環境の向上>

○通信範囲の拡大

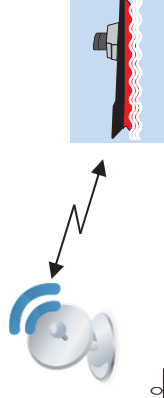
携帯電話の電波通信範囲の拡大に伴い、二重化設備として設置されている、使用価格が高額な衛星通信を使用する頻度が減少した。

(例) 通常、衛星通信を10回使用していた航路が、**2回の使用に減少**した。

※通信には通常、携帯電話の電波帯を用いており、送受信範囲外では衛星通信を使用する仕様。

○通信速度の高速化により状態診断の迅速化が図られ、**信頼性が向上**した。

(例) 通信速度が約**350倍**に向上→本船と陸上の連絡が**迅速化**した。



<運航データの保存体制の拡充>

○運航データの長期間の蓄積

近年、電子ファイルの保存媒体の大容量化により、システム導入当初と比較し、陸上サーバーでの長期間の運航データの保存が可能となり、過去の個船情報により充実した。



多大なデータが蓄積されることにより機関運転状態の詳細分析等が可能となると**更なるシステムの発展**が期待される。

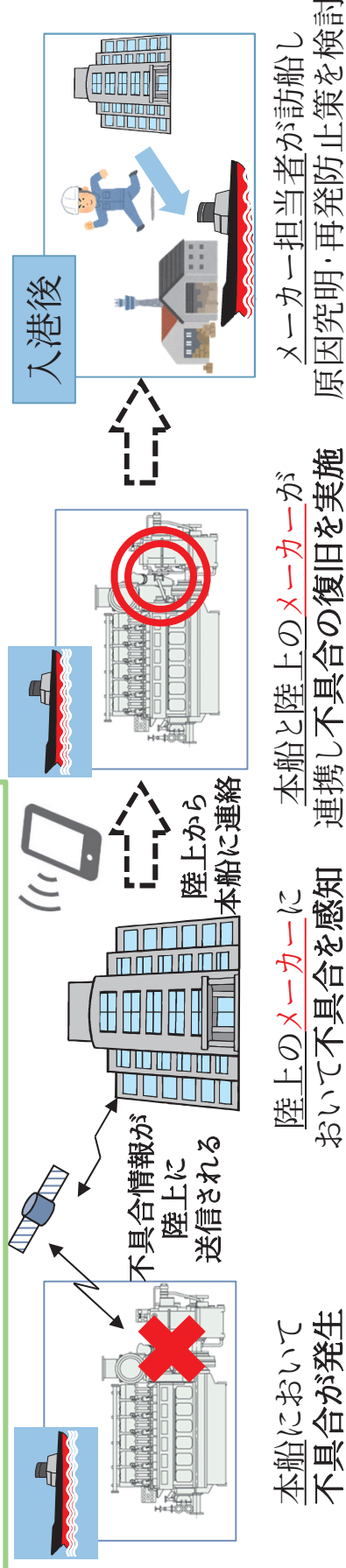


今後の可能性

蓄積された膨大な運航データをビッグデータ化することにより、AIによる主機関運転状況の自動診断など、今後、**信頼性のさらなる向上**が期待される。

高度船舶安全管理システムは、技術の進歩により**信頼性が向上**している

不具合発生から復旧・原因究明までのフロー



○高度船舶安全管理システム搭載船舶の主機関不具合発生状況について

対応した不具合事例は1件のみ。

<事例紹介>

主機関に装備している油圧制御装置に不具合（配線が断線）が発生。



陸上監視（メーカー）にて異常を感知し、本船側に主機関の異常を連絡。 <陸上監視センターのイメージ>

本船乗員とメーカーが連絡を取りながら、異常箇所を確認し異常状態から復旧。

入港後、メーカー担当者が本船を訪船し、原因を究明、再発防止策を検討。

他のシステム搭載船を含め対策を実施。

対策実施以降、現在に至るまで 同様の問題は発生していない

高度船舶安全管理システムの 安全性の検証結果について

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所
海上技術安全研究所

検証概要

目的

高度船舶安全管理システムを搭載し、かつ、船舶職員及び小型船舶操縦者法 第20条の特例措置を受けた船舶において、職員1名、部員(部門間兼務可) 1名の機関部配乗体制にて安全に運航できるか、その妥当性を検証する。

期間

令和2年2月29日～同年3月27日、28日間

対象船舶の概要

(主要目等は次頁)

通常の配乗: 船長、一航士、二航士、甲板員3名、機関長、一機士、司厨長、計9名

検証方法

- ✓ 部員が1名乗り組み、機関長の指導・監督のもと一機士に代わり、業務に従事(一機士はシャドー要員として乗船し、緊急時以外は業務に従事しない)
 - 機関長: 32歳、4級海技士、乗船歴16年 (2/29-3/18) } 3/18 18:30機関長交代
 - 69歳、4級海技士、乗船歴55年 (3/18-3/27)
- 部員: 500トン未満のケミカルタンカーに9ヶ月間の乗船経験あり。
- ✓ 検証期間中の作業内容等を記録・集計
 - ① 航行の安全の維持 (機関部整備作業が計画どおり実施されたか)
 - ② トラブル対応 (設定した配乗体制で安全な運航が行われたか)

対象船舶の概要 (主要目等)

対象船舶の主要目

船種			コンテナ船
船名			さがみ
建造 (竣工)			2013年11月
総トン数		GT	2,464
載貨重量トン数		DWT	3,850
全長		m	110.7
全幅		m	17.4
積載能力		TEU	400
冷凍コンテナ積載能力		個	82
速力		kn	16.6
主機			阪神内燃機工業(株) LH46LA (阪神高度船舶安全管理システム HANASYS 装備船)
主機出力		kW	3,308
		PS	4,500
航行区域			限定近海
船級			NK



全景



機関制御室



主機

検証結果

① 航行の安全の維持

- 航路は名古屋⇒東京地区(東京・横浜)⇄東北(仙台・釜石・八戸)(右図、参照)
- 検証期間中、計画通りの機関当直及び機関部整備作業が実施された。

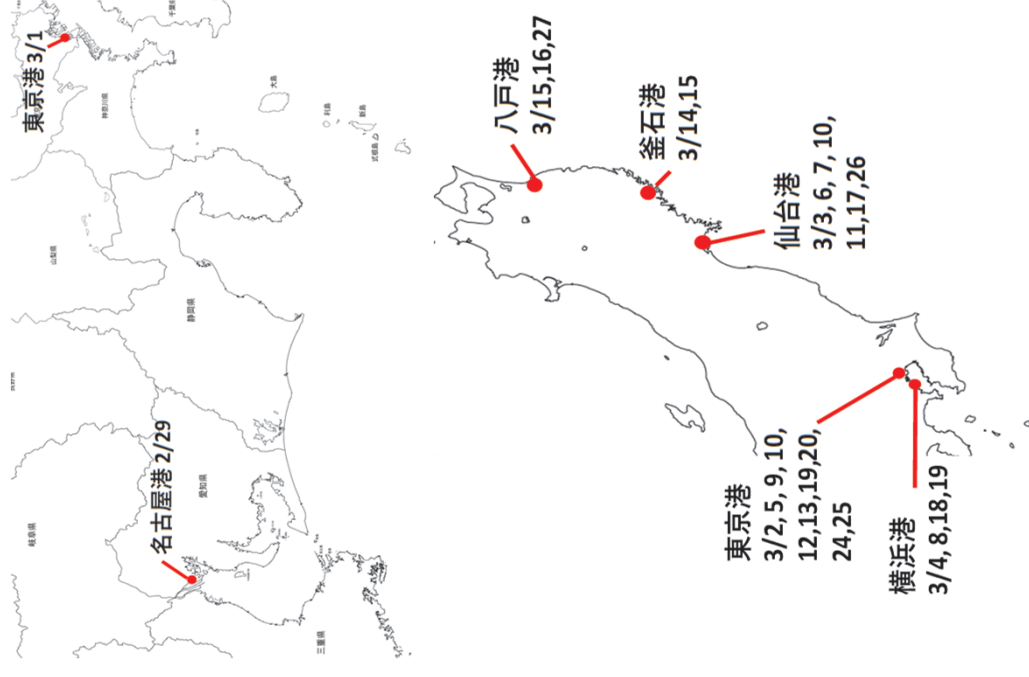
② トラブル対応

- 錨泊中の機関長傷病を想定し、部員単独での主機始動を試行し、問題なく始動できることを確認した。(具体的手順については次頁。)
- 試行において、陸上支援センターより、技術的支援が円滑に実施できることを確認した。

陸上支援センター

- 一定時間間隔で、システムが収集したデータを主機メーカー(陸上支援センター)に送信、陸上から、分析結果を週、月単位で報告、対処が必要な事項があれば指摘。
- 異常が検知されれば即時、船社、本船に通知。
- 緊急時には陸上担当者から携帯電話での支援が可能。
- メンテナンス契約に基づき、陸上作業者がドック時の部品交換等を実施。

本船の寄港地



部員による主機始動手順

時刻	作業内容
3/17(火)	
2:00	機関制御室スタンバイ
2:25	仙台港沖錨泊、主機停止作業 アンカー中の部員による主機始動の試行決定
8:00	阪神内燃機に電話連絡、10時過ぎにさがみから阪神内燃機に連絡することを伝達
9:35	試行開始、前半として主機ターニングまで(右記の8番まで)、4分程度
9:55	ミーティング
10:05	後半のエアランから(右記の9番から)再開、阪神内燃機へ電話連絡。手順等について確認 始動準備完了を船橋の船長に連絡して完了(右記の23番まで)。所要時間7分程度
10:25	抜錨

主機始動要領

機関室・制御室での操作

1. 発電機並列投入※電力状況に応じて
2. 主空気圧縮機並列運転
3. 主機予備LOポンプ手動→自動に切替 (ポンプ自動運転開始)
4. 使用側主機FO供給ポンプ起動※**C重油停泊中は常時運転**
5. 船尾管注水ポンプ始動
6. No.1CPP変節油ポンプ手動→自動に切替 (ポンプ自動運転開始)
7. No.2CPP変節油ポンプ手動→自動に切替
8. 主機ターニングギヤ嵌合・ターニング開始※**モーター電流値確認**
9. 主機始動空気ドレン弁閉確認
10. 主機制御盤警報リセット
11. 機関室通風機・排風機全機起動
12. 使用側主空気槽ドレン抜き
13. 主機始動空気元弁開
14. 主機ターニング停止・ギヤ脱
15. 主機機側停止・リセットボタン押し込み確認
16. 始動空気ドレン抜き
17. 主機エアラン
18. 主機全Cyl.インジケーターバルブ閉
19. 主機燃料運転コックエアラン→運転に切替
20. 主機縦位置機側→遠隔に切替
21. 主機暖機ライン運転側に切替
22. 使用側高温冷却水ポンプ起動
23. G.S.ポンプ起動 (**ポンプエアークラッシュ注意**) ※アンカー時のみ

部員による主機始動の様子



13. 始動空気弁開



14. ターニングギヤ脱



陸上支援センターに連絡



18. インディケータバルブ閉



船橋に始動準備完了報告

※ 番号は主機指導要領の項目
番号に該当

結論

- 本検証において、以下の事項を確認した。
 - 一機士の代わりに部員が業務に就いたことによるメンテナンス作業項目、内容の変更はなかった。機関部のメンテナンスについて、整備計画どおりに定期的に実施することができた。
 - 航海中には主機等の機器トラブルは発生しなかった。また、期間中に部員単独による主機始動を試行し、問題なく実施できることを確認した。
- ⇒ 職員1人、部員1人の機関部配乗体制にて航海当直業務は適切に行われていた。

実船検証・検証運航の進め方について（案）

高度船舶安全管理システム搭載船に対するこれまでの検討会での検討結果や同船舶の運航実績等に基づき、機関長 1 名及び部員（部門間兼務可）1 名による運航を行おうとする場合に必要の実船検証・検証運航を以下の方法で実施する。

1. 実船検証の方法

1) 実船検証の実施

- ① 船舶所有者は、機関部にシャドー要員（5 級海技士）の配乗を行った上で、1 ヶ月間、機関長 1 名及び部員（部門間兼務可）1 名による実船検証を実施する。
- ② 実船検証の期間中は以下のデータを取得し、検証終了後に安全政策課長に報告する。
 - ・ 全ての乗組員の船内作業の実施状況の記録
 - ・ 船内記録簿等による乗組員全員分の作業内容と作業時間の記録
 - ・ 定期的メンテナンスの実施状況
 - ・ 故障等（機関長が体調悪化等を理由に機関部作業に従事できない場合を想定した状況を含む。以下同様。）への対応状況
- ③ 実船検証に当たり、緊急対応計画の策定及び非常配置表等に基づく機関部の緊急時対応体制の整備を行う。

実船検証期間中に機関故障等のトラブルが発生した場合、船舶所有者は速やかに安全政策課長に報告し、実船検証継続の可否について確認を受ける。

2) 実船検証結果の確認

安全政策課長は、1) の実船検証の結果について、以下の確認を行う。

- ・ 船内の全ての機関部作業が、機関長 1 名及び部員（部門間兼務可）1 名の体制で適切に実施できたか。
- ・ 適切な航海当直体制が維持できたか。
- ・ 全ての乗組員の労働時間が船員法で定める基準を満足していたか。
- ・ 航海中に発生した故障等に対して、陸上からの技術支援を得る等して、機関の主要作業を実施することが可能であったか。

2. 検証運航の方法

1) 検証運航の実施

- ① 船舶所有者は、船舶職員及び小型船舶操縦者法第 20 条に基づく乗組み基準の特例許可を受けた上で、機関部のシャドー要員を省略し、機関長 1 名及び部員（部門間兼務可）1 名による検証運航を 3 か月実施する。
- ② 検証運航の期間中は以下のデータを取得し、検証終了後に安全政策課長に報告する。
 - ・ 船内記録簿等による乗組員全員分の作業内容と作業時間の記録
 - ・ 定期的メンテナンスの実施状況
 - ・ 故障等への対応状況
- ③ 検証運航に当たり、緊急対応計画及び非常配置表等の機関部の緊急時対応体制を整備
- ④ 検証運航期間中に機関故障等のトラブルが発生した場合、船舶所有者は速やかに安全政策課長に報告し、検証運航継続の可否について確認を受ける。

2) 乗船調査

- ① 検証運航の期間中、海事局職員等による乗船調査（代替調査を含む。）を行う。
- ② 当該調査の期間・航路等の設定は、少なくとも一航海（荷物の積み込みから荷揚げまでの作業を含む）以上の航海を含むよう適切な期間を設定する。

3) 検証運航結果の確認

安全政策課長は、1) の検証運航の結果について、安全航行に問題がないか確認を行う。

以 上

内航総連第30号
令和 2年12月28日

国土交通省 海事局
局長 大坪 新一郎 様

日本内航海運組合総連合会
会長 栗林 宏吉



船員の働き方改革実現に向けてのお願い

拝啓 弊会の取組につきまして、日頃から格別のご高配を賜り厚く御礼申し上げます。

本年9月に交通政策審議会海事分科会船員部会において「船員の働き方改革の実現に向けて」が示され、船員の働き方改革に向けての方向性が示されました。また、その実効性を確保するため、交通政策審議会海事分科会基本政策部会において「令和の時代の内航海運に向けて（中間とりまとめ）」が示され、今後の内航海運の方向性が示されたところであります。

内航業界として働き方改革を進めていくことはもちろんですが、それと併せて、技術イノベーションを行い、生産性を向上させ内航を成長産業としていく必要があります。また、働き方改革の実現のためには、取引環境の改善、物流システムの改革が必要であります。

つきましては、今後必要な法制度整備、技術イノベーションの実現等がなされ、内航海運業界が今後も持続的に発展できるよう政策支援をお願いいたします。

敬具



一般社団法人
内航ミライ研究会

国土交通省海事局

局長 大坪 新一郎 様

2021年1月12日

一般社団法人内航ミライ研究会

代表理事 浦山秀大

理事 畝河内毅

理事 鍋島喜一

理事 菅原周平



要 望 書

謹啓 時下ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。

また、平素は本会の諸活動に対しまして、多大なるご理解をいただいておりますこと、心より御礼申し上げます。

先日交通政策審議会海事分科会船員部会において取りまとめられました「船員の働き方改革の実現に向けて」では、内航海運の重要性と船員の労働環境の改善、健康の確保等の実現に向けた今後の方向性が示され、国民に魅力ある職業として認識され、将来にわたり海上輸送を担う優秀な船員を確保することが期待されているところであります。

本会につきましてはこれらの取りまとめを鑑みて、内航船の運航に関する労働環境の改善、簡素化、合理化等につながる技術開発、情報共有、情報発信など内航の「ミライ」を研究することを目的に設立し、内航船主・船用メーカー・設計会社等が一同に集い、業界内及び関係業界との交流・連携の一層の促進及び内航業界の強化、各種課題に一体となって取り組むことを目指しております。

また具体的に4つの部会を立ち上げるにより、より活性化を図りたいと考え、現在、離着岸部会（DIMWを複数用いたSDWを軸に離着岸を遠隔操作・支援できるシステムの開発）、船員労務部会（労務軽減・書類のデジタル化を目指す）、走錨部会（錨地の安全度判断プログラムの評価）、IoT部会（システムや機器の検証を行う）の部会で活発に活動を行っているところです。

今後の内航海運における生産性向上に向けては、新技術の導入を促進し、船員の労働環境改善や運航効率化を図っていくことは重要不可欠な課題です。現在本会を含め様々な団体が新技術の開発や適用に対する検討を進めており、その実用化も間近となっています。

新技術等の導入・普及を促進し、船員の働き方改革を加速するためには、令和2年9月に交通政策審議会海事分科会基本政策部会がとりまとめた「令和の時代の内航海運に向けて（中間とりまとめ）」の「Ⅳ. 当面講ずべき具体的施策 4. 内航海運の運航・経営効率化、新技術の活用」の項目において提言されているように必要に応じて基準等により安全性を担保する仕組みを構築するとともに、実船での検証等により安全性を確保したうえで乗組み基準の見直し、船舶検査の合理化等を検討していただくことが必要不可欠であります。

以上を踏まえ、今後、継続的に時代を反映した最新技術の開発、導入、促進、普及に際しての技術要件の策定、関連法の改正、船舶検査の合理化や安全性の向上、作業改善からもたらされる制度、基準、規制の見直し（緩和）について実現に向けた検討を進めていただきたく要望いたしますので、特段のご配慮を賜りますようお願い申し上げます。

謹白

高度船舶安全管理システム搭載船舶 一覧

No.	航行区域	用途	竣工年月	認定年月	20条特例 取得年月
①	限定近海	油槽船	H19.9	H22.1	H24.7
②	沿海	貨物兼油槽船	H20.3	H22.4	対象外
③	限定近海	油槽船兼ケミカル船	H20.6	H22.4	
④	限定近海	ケミカル船兼油槽船	H20.8	H22.1	H24.7
⑤	限定近海	油槽船	H21.11	H22.8	
⑥	限定近海	貨物船	H24.10	H25.10	H26.2
⑦	沿海	油槽船	H24.6	H25.6	対象外
⑧	限定近海	貨物船	H25.7	H29.6	H30.4
⑨	限定近海	コンテナ専用船	H25.11	H26.3	H26.10
⑩	限定近海	セメント運搬船	H26.1	H26.6	
⑪	限定近海	セメント運搬船	H26.6	H27.3	
⑫	限定近海	コンテナ専用船	H27.12	H30.12	R1.6
⑬	限定近海	セメント運搬船	H27.12	R2.12	
⑭	限定近海	コンテナ専用船	H28.8	H29.10	H30.6
⑮	限定近海	コンテナ専用船	H29.12	H30.11	
⑯	限定近海	コンテナ専用船	H30.1	R2.1	
⑰	限定近海	コンテナ専用船	H30.7	R2.4	

高度船舶安全管理システム認定船舶と20条特例取得船舶の隻数推移

