

1. 自動運航船の検査方法の概要

国土交通省海事局
検査測度課

緑川靖史

自動運航システムに関する安全基準と検査方法

2024年6月、国土交通省海事局は、年々進化するセンシング、AI等の技術を船舶の運航に活用することにより安全性の向上が期待されること、国内物流を支える内航海運の担い手確保、船員労働環境の改善、職場の魅力向上等が喫緊の課題であることを踏まえ、自動運航や遠隔監視等を商用運航において活用するための安全基準、検査の方法、乗組み体制等に関して、官民一体となった幅広い検討を行うことを目的とする「自動運航船検討会」を設置した。

- 2025年6月、自動運航船の構成要素である自動運航システムに関する**安全基準**及び**検査方法**を策定した。

安全基準

国土交通省令第61号（令和7年5月30日付け）にて、関係する省令を改正し、令和7年6月1日から施行した。

- 船舶安全法施行規則
- **船舶自動化設備特殊規則** 等

検査方法等

- 国海安第40号（令和7年6月30日付け）にて、船舶検査心得を改正し、安全基準に定められた要件の具体的な措置を定めた。
- 国海査第100号（令和7年6月30日付け）にて、自動運航システム等の検査の方法を新たに定めた。

https://www.mlit.go.jp/notice/noticedata/pdf/20250715/20250715_kaiji_1.docx（国土交通省HPより）

自動運航システム等に求められる安全基準への適合性について、**既存の船舶検査に追加**して検査を行う。

1. 安全基準で求める機能要件※への適合性について、**シミュレーション**又は**実際の機器による確認**を行う。
2. 自動運航システム等の運用コンセプト、運用領域及び運航設計領域が適切であることを**リスクアセスメント**により確認する。

※ 機能要件：状況認識、衝突・座礁回避、経路の実行・監視、船員への引継ぎ、情報記録、警報管理、その他

検査の方針

- 自動運航システム等の検査は、**ステップ1（設計段階の検査）**から**ステップ4（運航時の検査）**までの段階に分け、既存の検査手順（設計段階の検査、機器搭載前の検査及び船上における検査）と運航時の検査にて確認する。
- また、機能要件への適合性の確認方法やリスクアセスメントの実施方法については、（一財）日本海事協会による国交省委託事業の成果及び（一財）日本船舶技術研究協会の会議体で検討された手法を取り入れた。

〈各ステップの主な検査内容〉

ステップ1 設計段階の主な検査

- 自動運航システム等に関する書類（例：運用コンセプト、リスクアセスメント報告書、安全管理書類）の審査
- 衝突・座礁回避や経路の実行・監視等の機能評価
- 設計段階におけるリスクアセスメント



ステップ2 機器搭載前の主な検査

- 自動運航システム等を構成する機器の性能確認（ステップ1で検査された書類に基づく）
- 自動運航システム等を構成する機器間の連携確認
- リスクアセスメント（変更等により、必要な場合）



ステップ3 船上における主な検査

- 自動運航システム等を構成する機器の搭載確認
- リスクアセスメント（変更等により、必要な場合）



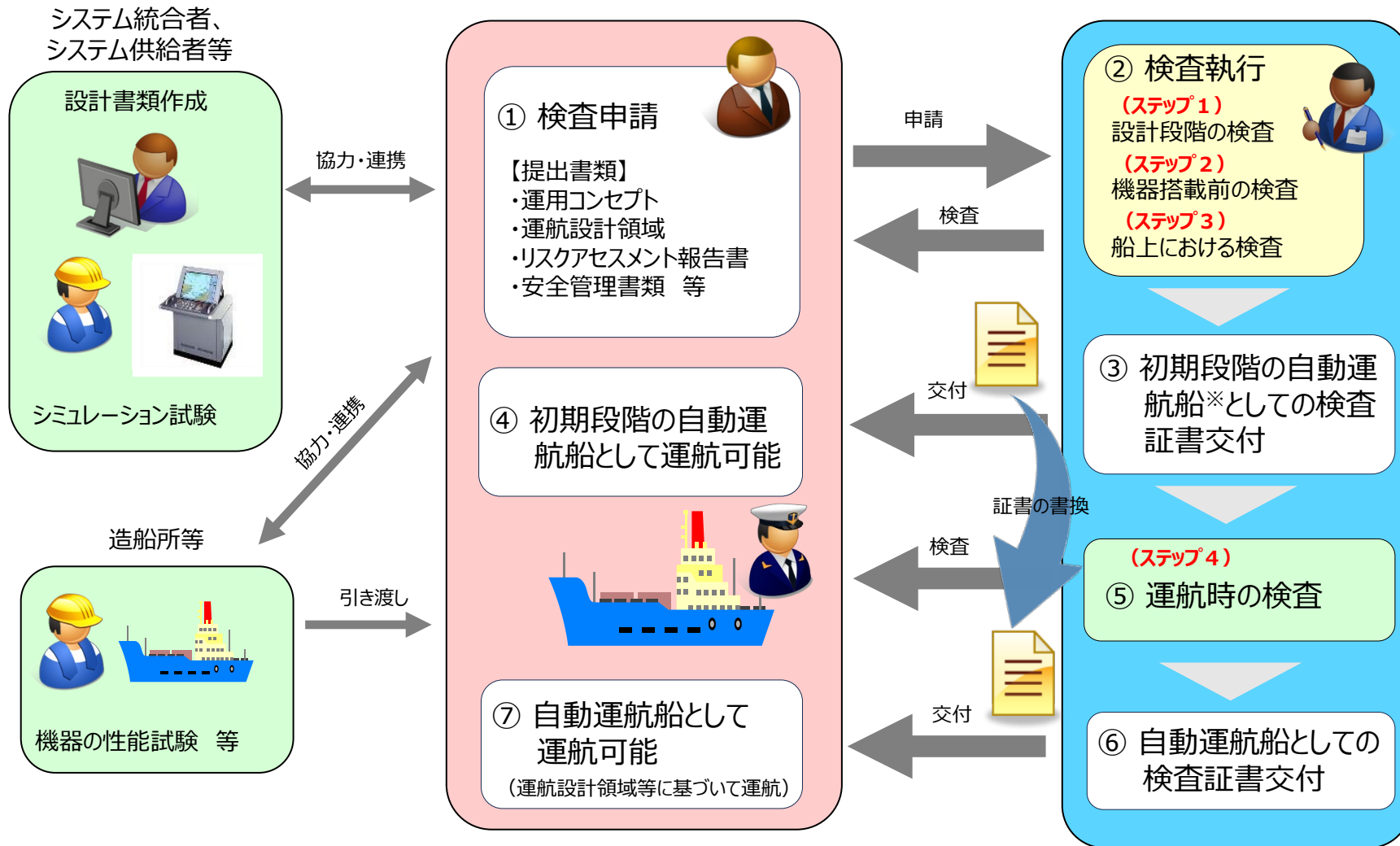
ステップ4 運航時の主な検査

- 実海域における自動運航システム等の検査
- リスクアセスメント（変更等により、必要な場合）

船舶安全法に基づく検査

船舶所有者

国



※ ③初期段階の自動運航船とは、自動運航システムの全てのタスクに人の介入を有するもの

1. 機能要件の検査方法（機能確認試験）

（P.4のステップ1の機能評価を具体化）

（1）状況認識機能の検査

申請者は、自動運航システムの状況認識機能について、安全な航海に必要な全ての情報を継続監視し、船員等が適時に利用できること等の機能（以下）をシミュレーション試験又は実際の機器の試験で船舶検査官の確認を受ける。

- 運航設計領域判定機能
- フォールバック機能
- オーバーライド機能 等

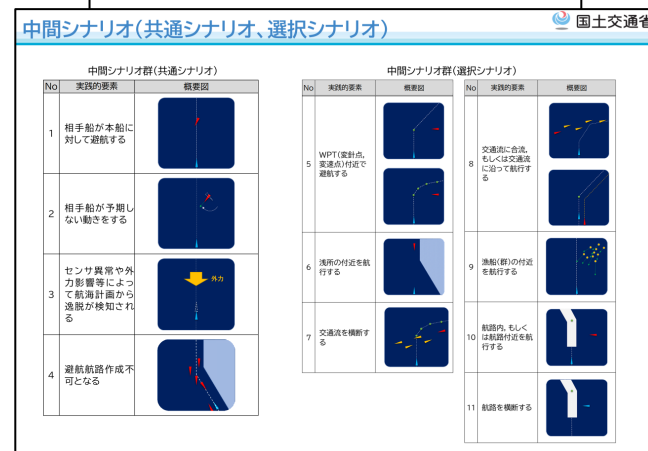
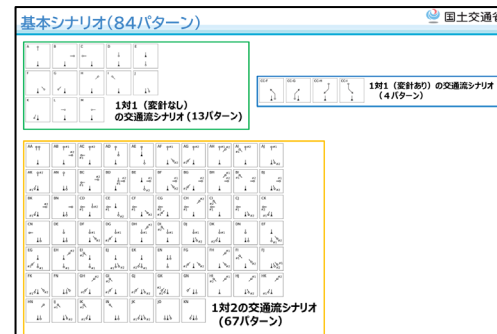


周囲監視用カメラ装置（MEGURI2040のHPより）

（2）衝突・座礁回避機能の検査

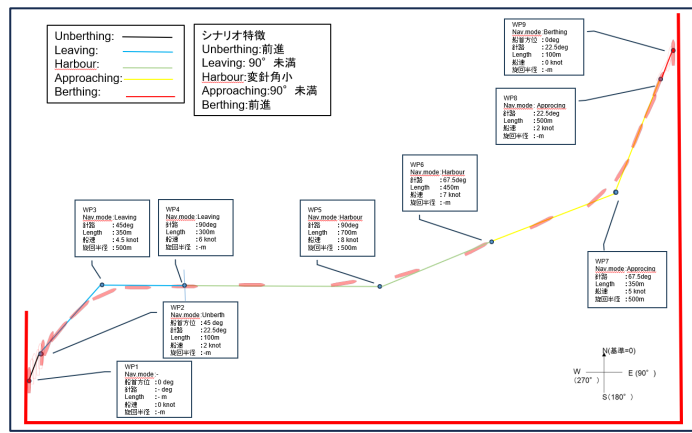
申請者は、自動運航システムの衝突・座礁回避機能について、①基本シナリオ、②中間シナリオ、③実海域シナリオ及び④事故シナリオに対してシミュレーション試験を行い、その結果について専門家による評価を受け、専門家評価の結果を船舶検査官に提出する。

- ①基本シナリオ：海上衝突予防法に基づく航法を確認するためのシナリオで、外洋での見合い関係 1 対 1、1 対 2 を想定
- ②中間シナリオ：実海域で発生しうる実践的要素を抽出したシナリオで、複雑な航路等の条件及び見合い関係を想定
- ③実海域シナリオ：航行予定海域における地理情報等を含むシナリオで、自動運航システム等を使用する海域を想定
- ④事故シナリオ：過去の事件事例を踏まえた条件を想定

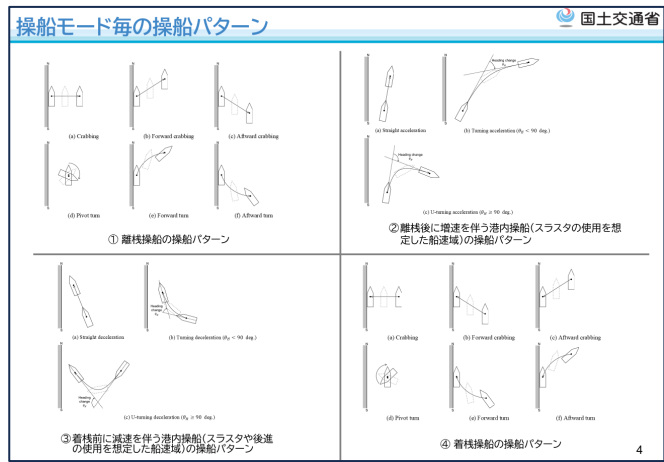


(3) 経路の実行・監視の検査

申請者は、自動運航システムの経路の実行・監視機能について、離棧や着棧などの操船モード毎の操船パターンを組み込んだ試験シナリオを作成し、自動運航システムを搭載した船舶が試験シナリオの経路どおりに船舶を制御できることをシミュレーション試験により確認し、その結果を船舶検査官に提出する。



試験シナリオ例



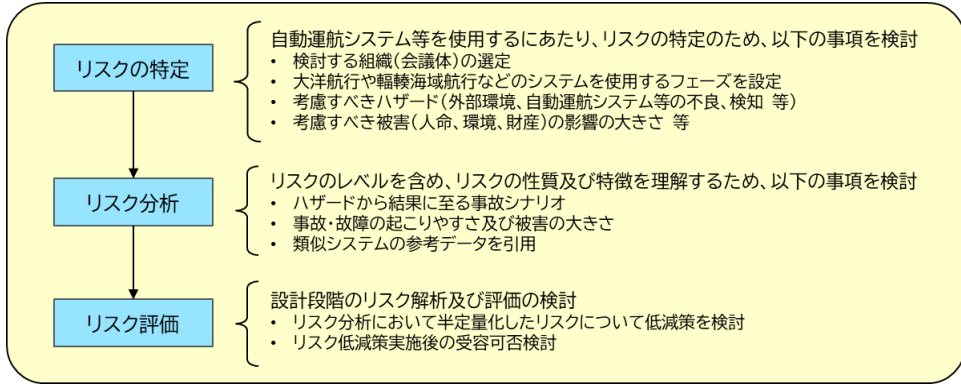
2. リスクアセスメント (P.4のステップ1～4のリスクアセスメントを具体化)

○ステップ1のリスクアセスメント

申請者は、有識者で構成される会議体等で検討を行い、考慮すべきハザード等**リスクの特定**を行う。その後、事故シナリオや故障の起こりやすさ及び被害の大きさ等の**リスク分析**を行い、各リスクの低減策など**リスク評価**を行いその結果を提出する。

○ステップ2以降のリスクアセスメント

申請者は、ステップ1のリスクアセスメント結果について、自動運航システムの詳細設計等に確実に反映されているか、考慮されていなかった事故シナリオがないか等を確認し必要に応じてリスクアセスメントをやり直す。



ステップ1のリスクアセスメント