

自律船の安全性評価について

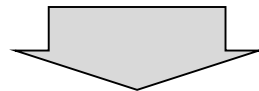
Assessment on Autonomous operation ships

(一財)日本海事協会 技術研究所

松本俊之

《自律運航船/自動運航船に関するNKの取組み》

- 自動運航、自律運航の概念設計に関するガイドライン(2018年5月策定)
 - 自動運航、自律運航設計について、安全性確保のための共通基本要件を規定。
- 自動化システムの設計・開発、船舶搭載に関するガイドライン(現在 策定中/2019年末公表予定)
 - 自動化システムの設計・開発、船舶への搭載、運航の各ステージでの安全性確保のための要件、検証手順を規定。



策定中のガイドライン(案)の骨子を紹介

自律船：航海、湾内操船、離着棧に関わる作業を、船上の乗組員の監視の下で、高度な自動化システムが担う船

《自動化システム搭載船のライフサイクル》

	システムの設計 開発	船舶搭載	運航・保守
作業	<ul style="list-style-type: none"> 設計開発 機能要求仕様 機能確認試験 	<ul style="list-style-type: none"> 個船設計(チューニング、カスタマイズを含む) システム統合試験 運転試験 	<ul style="list-style-type: none"> システムの保守管理 教育、トレーニング
関係者	システム供給者 (船用計器メーカー、ソフトウェアハウス等)	造船所 海運会社 システム供給者	海運会社 造船所 システム供給者
検証	<ul style="list-style-type: none"> 設計開発体制、プロセス 要求仕様を満足すること 	<ul style="list-style-type: none"> 個船設計 システム統合後の機能確認 運転試験 	<ul style="list-style-type: none"> 運航管理システムの確立、実行(保守管理、教育等)

《策定中のガイドライン案(2019年12月公表予定)の基本構成》

1. 一般(目的、適用、関連法規等)
2. 自動化システムの設計開発
3. 自動化システムの船舶への搭載
4. 自動化システムの運用(システム搭載船の運航)
5. リスク評価
6. 遠隔監視、遠隔操作

《自動化システムの設計開発における安全性検証》

1. 設計の妥当性

- ✓ 自動化の対象
- ✓ 自動化システムと人間との役割分担
- ✓ 限定領域(システムが適切に機能する範囲)
- ✓ フォールバック(システムが正常に作動しない状態の対応)
- ✓ 機能要求仕様(安全機能要求を含む)
- ✓ 設計開発体制、プロセスの確認

2. 機能要求仕様を満足していることの確認

- ✓ 機能確認試験
- ✓ シミュレーション試験
- ✓ シミュレーターによる検証

《自動化システムの船舶搭載における安全性検証》

1. 個船設計

- ✓ 他のシステム、センサー類、航海機器との関係
- ✓ アクチュエーター類との接続
- ✓ チューニングやカスタマイズ

2. システム統合試験

3. 実運転における確認試験

《自動化システム搭載船運航における安全性検証》

1. 運航管理システムの確立、実行

- ✓ 安全運航管理
- ✓ システムの保守管理
- ✓ 乗組員を含む関係者の教育、トレーニング

《補足》

- ライフサイクルの各ステージにおいて、システム統合者(システム・インテグレーター)の役割が重要
- システムが正常に機能できない状態(故障、フォールバックが機能しない、システムの応答異常 等)になった場合の対応確保が必要
- 自律船のライフサイクルを通じて、船社(あるいは代行者)の役割が重要
- 自動化システムの評価、検証のための手順、ツールの共通化が必要

引き続き NKは、自動運航船の実用化に関し、安全性確保という観点から貢献してまいります