

1. 評価対象研究課題

- (1) 研究課題名：輻輳海域の海上交通流を対象とした衝突危険性評価システムの開発
- (2) 研究代表者：海上・港湾・航空技術研究所 河島 園子
- (3) 研究期間：令和元年度～令和5年度

2. 終了評価の実施概要

実施日：令和6年11月21日

場所：TKP秋葉原カンファレンスセンター

評価委員：未来工学研究所 理事長、上席研究員／東京大学 名誉教授
平澤 洽（委員長）

リモート・センシング技術センター 理事

岩野 和生

理化学研究所 革新知能統合研究センター 副センター長

上田 修功

情報セキュリティ大学院大学 情報セキュリティ研究科 教授

大久保 隆夫

東京工業大学（現 東京科学大学） 名誉教授

佐藤 誠

千葉商科大学 研究センター長・副学長

寺野 隆雄

山口大学 大学院創成科学研究科 教授

西井 淳

産業技術総合研究所 人間拡張センター 上級主任研究員

長谷川 良平

（委員長以外は五十音順・敬称略）

3. 研究と成果の概要

研究の概要

船舶が輻輳する海域における衝突危険性を評価するために、複雑な海上交通流に対して衝突危険個所を定量的な評価に基づき推定する手法を確立する。これにより、衝突危険性を定量的に評価・予測し、衝突危険性が少ない航行ルート（航路）を設定して衝突事故を未然に防止することに寄与するシステムを開発する。

成果の概要

輻輳海域の衝突危険性を定量的に評価し、衝突危険性を考慮した安全な船舶運航を実現するために、統計的かつ経験的な情報から構成される地理情報システムである「衝突危険性評価システム」を開発した。そのために、以下の要素課題の成果を出した。

- (1) 遭遇状況を表す統計情報を基にした衝突危険性の定量的な指標である「遭遇頻度」を複雑な交通流に対して推定する手法を確立した。そして、本手法の妥当性を検証した。
- (2) AIS 搭載船舶及び AIS 非搭載船舶を含む全船舶に対する遭遇頻度を地図上に可視化し、衝突事故発生場所の経験情報とともに衝突危険性に関する統計的かつ経験的な情報から構成される衝突危険度マップを作成した。そして、本システムで本マップを表示することができるように構築した。
- (3) 危険な遭遇や衝突を避けて安全性の高い航路を設定することを実現するために、衝突危険性を考慮して航路を選定する手法を提案し、本手法の有効性を提示した。そして、本システムで任意の航路を設定することができるように構築した。

4. 終了評価の評点

AA 想定以上の研究成果をあげた。

5. 総合コメント

当初目的を適切に達成するとともに、論文、学会発表及び表彰が充実しており、十分な成果があったと評価できる。

船舶衝突による人的・物的損害は大きな社会的意義がある。これまではあまり着目されていなかったテーマに関し、出会い角を指標にした航路設定に困難性を伴う混雑海域について適切なメッシュを検討し、危険回避のための事前航路予測の可能性を期待させる基礎的なデータ解析が行われており、評価する。

今後、リアルタイムでのメッシュサイズ変更、候補航路の提言など、国の基本インフラ情報として実運用に向けた関係各所との議論を重ね、社会実装されることを期待する。

6. 主な個別コメント

- ・ 本研究の成果として、東京湾内の時間帯別遭遇頻度のヒートマップなどが作製され、船舶の安全運航においてとても参考になる情報を提供できる可能性が示された。また、自動船舶識別装置 (Automatic Identification System: AIS) の有無によって事故発生率や事故の起こり方が変わることが明確に示されており、AIS 搭載の重要性をアピールすることの重要性も示された。

- ・ 内航自動化・デジタル化の環境整備事業にも参加し、実用に向けて動き出したと考える。
- ・ 発展性と波及効果は大きい。混雑度の回避・メッシュサイズのデザインなどについては都市工学や OR 分野で多くの研究例があるので、今後は共同研究を進めていくことが重要である。
- ・ 航空管制などの他ドメインの事例との比較があると望ましい。
- ・ 当初想定していた天候の影響も解析できていればなお良かった。