



令和 3 年 9 月 28 日
海 上 保 安 庁

海上交通管制における船舶の衝突リスク予測技術の検証 ～AI を活用し運用管制官を支援する技術の実証実験を行いました～

海上保安庁では、富士通株式会社への請負契約により、AI を活用した船舶の衝突リスク予測技術の検証を行い、有用性を確認しました。

本技術は、海上交通センターの運用管制官が行う船舶への情報提供等の判断を支援するものと期待されます。今後、実用化に向けて引き続き技術的な検討を行い、更なる安全性の向上及びサービスの充実強化を目指していきます。※なお、富士通株式会社からも本件に関して広報されております。

1. 概要

海上保安庁では、海上交通センター(※1)においてレーダー及び船舶自動識別装置 (AIS) (※2) 等により船舶の動静を把握し、航行の安全に必要な情報の提供や、大型船舶の航路入航間隔の調整を行っています。

しかし、これら業務を行う運用管制官が、多数の船舶の動きを認知・予測し、危険性を判断することは容易ではなく、危険回避のための情報提供等を、どの船舶に対し、どのタイミングで行うかといった判断は、運用管制官の経験や技量に依存しているといった課題がありました。

このような背景を踏まえ、当庁から富士通株式会社への請負契約により、当庁が保有する AIS の情報、管制業務の記録等をもとに、船舶の現在位置、速力、針路等を学習した AI を用いて船舶衝突リスクを予測し、運用管制官の船舶動静の認知・予測、危険性の判断を支援するシステムの有用性を検証しました。

(※1) 海上交通センター

海上交通の要衝となっている東京湾・伊勢湾・名古屋港・大阪湾・備讃瀬戸・来島海峡及び関門海峡には、海上交通センターを設置して、船舶の動静を把握し、航行の安全に必要な情報の提供や、大型船舶の航路入航間隔の調整を行っています。

(※2) AIS (船舶自動識別装置)

船舶の位置、速力、針路等の情報及び安全に関する情報を VHF (超短波) 帯の電波で送受信するもので、船位通報の自動化、運航者の労力軽減及び通信のふくそう化の防止並びに船舶相互の衝突防止等が期待されるシステムです。国際航海に従事する旅客船と 300 トン以上の船舶、国内航海に従事する 500 トン以上の船舶に搭載が義務付けられています。

2. 実施内容及び結果

従来の船舶衝突リスク検出手法では、船舶が現在位置から直進方向に針路を維持する前提で衝突リスクを判定していたため、海上交通安全法等の法令で定められた航路の屈曲部付近において不要なアラートが多発していました。今回、上記課題を解決するため、船舶が規定された航路に沿っているかどうかその度合いを算出し、航路に沿って曲線的に航行することを予測する新たなアルゴリズムを開発しました。

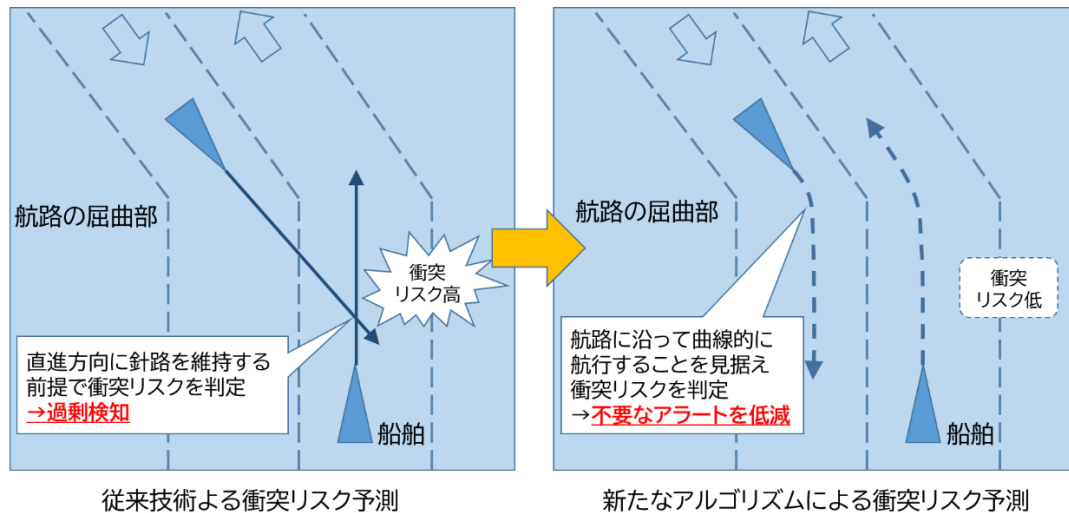


図 新たなアルゴリズムによる衝突リスク予測 (イメージ)

東京湾における船舶の衝突リスクの検知状況について、本技術の適用前後で比較し、統計的・定量的な分析を行った結果、航路の屈曲に沿って航行している船舶を含む航路全体の衝突危険度について、従来技術では過剰検出されていたアラートを約90%抑制できたことを確認しました。

また、東京湾海上交通センターにおいて、実際に運用管制官が船舶に対して情報提供等を行った記録及び運用管制官へのヒアリング内容と、本技術によって検出したアラートを突き合わせて分析を行いました。その結果、運用管制官が船舶に対し警告や勧告を行った危険度が高い事象のうち、約95%に対して正しく高リスクと判定し、本技術による衝突リスク予測が運用管制官の判断に近く、業務の支援に有用な技術であることが確認できました。

3. まとめ

今回の検証で、AIを活用し船舶の衝突リスクを予測することにより、海上交通センターの運用管制官が行う船舶への情報提供等の判断を支援する技術の有用性が確認できました。今後、このような技術の実用化に向けて、引き続き海上交通管制システムに組み込むためのシステム構成の検討といった技術的な検討を行い、更なる安全性の向上及びサービスの充実強化を目指していきます。