

海上衝突防止支援システム

東洋建設株式会社

海上衝突防止支援システムは、作業船航行中における周辺船舶との衝突防止を目的とし、一般的な航行支援システムの周辺船舶の動静監視機能に加え、衝突回避行動の指示機能を備えており、見張り員の見落としや勘違い、操船者の判断遅れ等の作業負担低減、ヒューマンエラーのリスクを低減し、安全性の向上が期待される技術である。

開発の経緯

従来、作業船航行中の周辺船舶動向や作業船の操船は、見張り員による目視確認と船舶レーダーによる操船者の経験に基づく回避判断によって行われており、船舶の輻輳海域では作業船の見落としや勘違いなどのヒューマンエラーが生じる可能性があった。

そこで、作業船航行時に船舶レーダーを利用し、自船に接近する周辺船舶との衝突が予測される場合に、海上衝突予防法に基づいた衝突回避行動を画面表示及び音声により自動で指示するシステムを開発した。

技術の概要

本技術は、GPS測位により自船情報及び船舶レーダーより周辺船舶情報を取得・表示し、操船者が設定した安全確保時間範囲以内で、最接近距離(CPA)が最小になる船舶(衝突危険船)を抽出し、衝突の危険性がある場合は、自船に対して、衝突回避行動を指示するものである(図1)。なお、衝突回避行動の指示は、1隻ごと順番に行う。

技術の性能

①衝突危険船の判定では、最初に、操船者が設定した安全確保時間範囲内の周辺船舶を絞り込み(図2)、絞り込んだ船舶の中から最接近距離が最小になる船舶を抽出する(図3)。抽出した船舶の針路と自船の予測針路が交差するかを判定し、針路が交差する場合は衝突危険船と判定する。

操船者が設定した衝突危険船の予想針路角と安全確保時間から船の予想移動範囲を、衝突危険船の衝突危険範囲として赤色で表示する(図4)。

②自船に対する衝突回避行動の指示では、事前に海上衝突予防法に基づき、衝突回避行動の指示を設定し(図5)、上記で衝突危険船と判定した場合、自船に対して、衝突回避行動の警告、針路、航行速度を指示表示する(図6)。なお、衝突回避の指示設定は、現場条件に応じて、任意に変更できる。

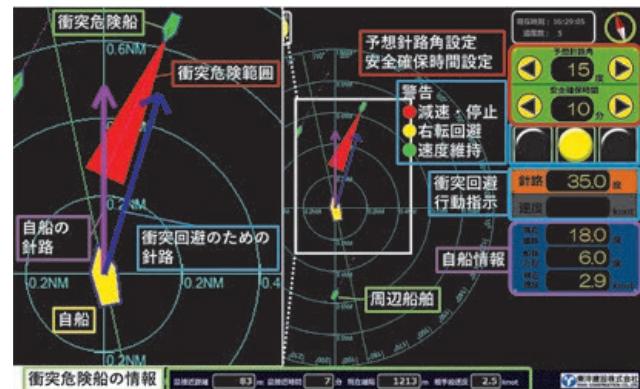


図1 システム画面の説明

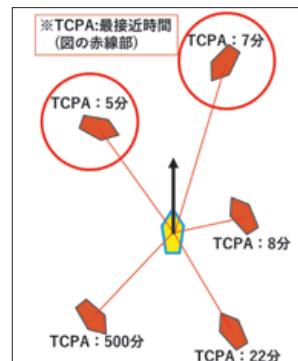


図2 周辺船舶の絞り込み

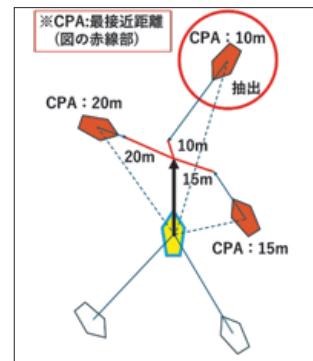


図3 衝突危険船の抽出

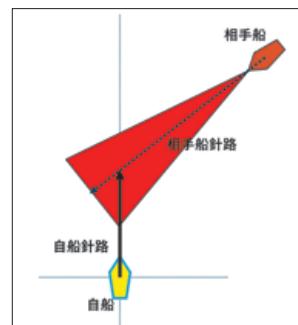


図4 衝突危険範囲

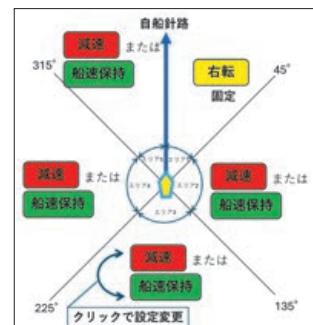


図5 海上衝突予防法に基づく衝突回避指示の設定

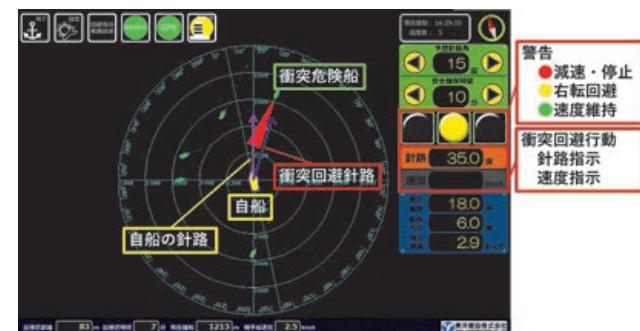


図6 衝突回避行動の指示画面

技術の適用範囲

①船舶における適用範囲

本技術は、海上工事に従事する作業船に適用することを想定している。船舶に装備されている船舶レーダーはTT機能を有し、出力信号が当システムに適合している必要がある。既設船舶レーダーが適合しない場合は、別途船舶レーダーの購入が必要である。

②海上工事における適用範囲

土運船運搬時、ケーソン曳航時等、その他自航式作業船による航行時