新技術

新技術概要説明情報

2020.1.29 現在

NETIS登録番号	QSK-190002－A
技術名称	運航支援システム
事後評価	事後評価未実施技術
受賞等	ものづくり日本大賞　国土技術開発賞　建設技術審査証明※　他機関の評価結果
事前審査・事後評価	事前審査　試行実証評価　活用効果評価
技術の位置付け（有用な新技術）	推奨技術　準推奨技術　評価促進技術　活用促進技術
旧実施要領における技術の位置付け	活用促進技術(旧)　設計比較対象技術　少実績促進技術
活用効果調査入力様式	－A 活用効果調査が必要です。
適用期間等	

上記※印の情報と以下の情報は申請者の申請に基づき掲載しております。　申請情報の最終更新年月日：2019/11/05

概要

副題	運搬経路逸脱防止警告システム
区分	システム
分類 1	港湾・港湾海岸・空港 － 土捨工 － 土運船運搬工 － 土運船運搬
分類 2	港湾・港湾海岸・空港 － 土捨工 － 施工管理
分類 3	港湾・港湾海岸・空港 － 安全対策工 － 安全対策工
分類 4	
分類 5	

概要

①何について何をする技術なのか?
港湾工事において、土運船等の運搬経路(経路幅逸脱注意範囲及び逸脱警告範囲を任意に設定(座標にて入力))及び土運船の位置をAIS及びGNSSを利用してモニターに表示し、土運船が経路を逸脱した際は、自動警告(サイレン・ランプ)するので針路のブレを早期に見落とすことなく、修正可能となり、一般航行船舶の障害とならない、ひいては接触・衝突災害を防止できるシステムです。

②従来はどのような技術で対応していたのか?
押船に標準装備しているレーダーに映し出される画面及び目視にて運搬経路を運航していた。
運搬経路を表示して画面上で知らせるものはなかった。

③公共工事のどこに適用できるのか?
港湾工事全般において、航路やその他の地域において、運航経路を設定する場合に摘要する。
(最短経路や、航路端、漁網等を避ける場合に設定する)

新規性及び期待される効果

①どこに新規性があるのか?(従来技術と比較して何を改善したのか?)
電子海図を利用して、運航経路及び経路幅を設定し、経路を逸脱した際にはサイレン及びランプにて自動警告を行い、針路の逸脱を防止する。

・従来技術では、操船者による視覚での目視確認のみであった。

・新技術では、電子海図上に座標を入力し運搬経路を設定、モニターた一上にて表示する。
経路幅は、自由な幅で、二重に設定(ステップ①:逸脱注意ライン・ステップ②:逸脱警告ライン)することが可能であり、経路を逸脱した際は、自動警告(サイレン、ポップアップ、ランプ)され、視覚・聴覚にて注意喚起を行うことができる。

②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?)
・電子海図上に運搬経路が明確に表示され、二重に設定した運搬経路を逸脱した際、視覚、聴覚により注意喚起を行えるため、より安全に運航を行うことができる。
・AIS情報により、付近を航行している一般航行船舶の位置情報が電子海図上に表示されることで、危険を察知した場合に、早期に方向転換、減速等の安全退避行動をとることができる。

適用条件

①自然条件
・特になし

②現場条件
・AIS情報が入手可能なこと
・PC又はモニターが設置可能なこと

③技術提供可能地域
・全国にて提供可能

④関係法令等
・港則法
・海上衝突予防法
・電波法(昭和25年・総務省)
・電波法施行規則(昭和25年・電波監理委員会)
・無線局免許手続規則(昭和25年・電波監理委員会)
・登録検査等事業者等規則(平成9年・郵政省→現総務省)
・無線設備規則(昭和25年・電波監理委員会)
・AIS及びレーダーの使用については、第2級海上特殊無線技士が必須。(ただし、簡易型AISについては不要)

適用範囲

①適用可能な範囲
・海上工事全般

②特に効果の高い適用範囲
・航路・泊地・一般海域など一般航行船舶が頻繁に航行する海域

③適用できない範囲
・電源設備の無い船舶

④適用にあたり、関係する基準およびその引用元
・特になし

留意事項

①設計時
・PC又はモニターを設置する。
・AIS情報を入手する。
・電子海図を入力する。
・運航経路及び注意、警告エリアを入力し自動警告(サイレン、ランプ)システムを設定する。

②施工時
・経路逸脱時の表示及び自動警告の確認を行う。

③維持管理等
・電子海図の最新版の入力を行う。

④その他
・特になし

従来技術との比較

活用の効果

比較する従来技術	押船操船者及び監視員による誘導・監視	
項目	活用の効果	比較の根拠
経済性	向上 (42.01%) / 同程度 / 低下	船舶監視員及び船舶動静連絡員が削減されるため、経済性が向上する
工程	短縮 / 同程度 (0.00%) / 増加	特に影響なし
品質	向上 / 同程度 / 低下	特に影響なし
安全性	向上 / 同程度 / 低下	運航する経路を設定できるので、航路内や、安全に運航できる経路を設定でき、より安全に運航することが可能となる
施工性	向上 / 同程度 / 低下	危険箇所等があればあらかじめ運航経路から外すことができるため、施工性が向上する
周辺環境への影響	向上 / 同程度 / 低下	特に影響なし
その他、技術のアピールポイント等	押船操船室に設置したPC若しくはモニター上の電子海図にAIS情報を表示、土運船の運搬経路(経路幅逸脱注意範囲及び逸脱警告範囲)も併せて表示し、逸脱した際に自動警告し一般航行船舶に対して、接触及び衝突を確実に防止するシステム。	
コストタイプ	損益分岐点型：A(Ⅰ)型	

活用の効果の根拠

基準とする数量	30	単位	日
	新技術	従来技術	向上の程度
経済性	960240 円	1656000 円	42.01%
工程	30 日	30 日	0.00 %

新技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
簡易AIS損料	MA-500TRJ・船舶用	60	日	1937	116220	(30日間×2船団=60日計上)アンテナ含む
GPS/GNSSコンパス損料	JLR-21	60	日	6816	408960	(30日間×2船団=60日計上)アンテナ含む
ノートパソコン損料	運航船舶用15インチ	60	日	2251	135060	(30日間×2船団=60日計上)シリアル増設・変換ケーブルアダプタ含む
システム設定料	運航監視システム	2	回	100000	200000	(2船団分)
電子海図	40セル	2	セット	50000	100000	(2船団分)

従来技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
船舶監視員	普通船員	60	日	18600	1116000	(30日間×2船団=60日計上)
船舶動静連絡員	職員	30	日	18000	540000	連絡員は、複数の船団で1名配置する。

特許・審査証明

特許・実用新案

特許状況	有り 出願中 出願予定 **無し** 専用実施権有り
特許情報	
実用新案	特許番号： 実施権： 備考：

第三者評価・表彰等

	建設技術審査証明	建設技術評価
証明機関		
番号		
証明年月日		
URL		
	その他の制度等による証明1	その他の制度等による証明2
制度の名称		
番号		
証明年月日		
証明機関		
証明範囲	建築基準法施行令第136条の2の11第一号に掲げる建築物の部分	アルミフロント面内せん断曲げによる変形能試験
URL	http://www.jtcom.or.jp/	

評価・証明項目と結果

証明項目	試験・調査内容	結果

単価・施工方法

本コスト比較については、当社実績のもとに、30日稼働した場合の現場を想定している。その条件下で施工する場合の、従来と新技術のコスト比較を行う。

従来技術との比較

検討の前提
・30日稼働を行った場合の比較検討を行う。
・運航船舶2船団

従来技術
・運航を行う場合の航行船舶監視員(普通船員)
・運航を行う場合の通行船舶動静確認員(現場職員)

新技術
・簡易AIS(MA-500TRJ船舶用) 2台
・電子海図(40セル) 2セット
・ノートパソコン(15インチ) 2台
・システム設定費 2回
・GPS/GNSSコンパス(JLR-21) 2台

算出条件
・施工費は、公益社団法人 日本港湾協会発行の『港湾土木請負工事積算基準(平成31年度改訂版)』により算出
・機械損料については、国土交通省港湾局監修『船舶および機械器具等の損料算定基準』により算出
・労務費単価については、『公共工事設計労務費単価(平成31年度版)』により算出
・使用材料については、一般財団法人建設物価調査会発行の『建設物価(平成31年4月)』及び一般財団法人経済調査会発行の『積算資料(平成31年4月)』により算出

施工条件
・運航30日稼働
・2船団

施工能力
従来技術と新技術とは同等である。

施工費用内訳

工種	細目	単位	数量	単価	金額	備考
簡易AIS損料	簡易AIS	日	60	1937	116,220	(30日間×2船団=60日計上)アンテナ含む
電子海図	40セル	セット	2	50,000	100,000	(2船団分)
ノートパソコン損料	15インチ	日	60	2,251	135,060	(30日間×2船団=60日計上)シリアル増設・変換ケーブル・変換アダプタ含む
システム設置費		回	2	100,000	200,000	(2船団分)
GPS/GNSSコンパス損料	JLR-21	日	60	6,816	408,960	(30日間×2船団=60日計上)アンテナ含む
合計					960,240	

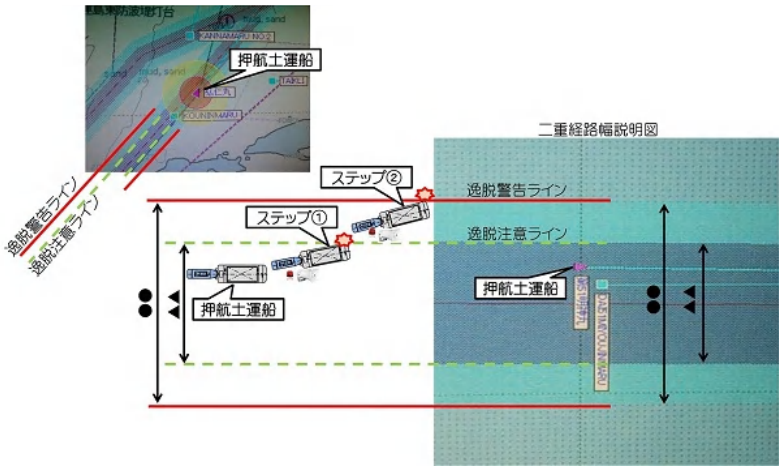
歩掛り表あり（自社歩掛）

施工方法

『運航支援システム』の施工手順

①パソコンの設定
・本システムと電子海図をパソコンにインストール
②機器を作業船に取付
・本システムをインストールしたパソコン、AIS、警告灯等を設置
③運航支援システムの入力
・運航経路の設定を行う(運航経路の各通航点を座標又は画面でクリックして運航経路を決定する)
・運航経路の設定完了後、経路幅(逸脱注意範囲及び逸脱警告範囲を任意に設定可能)を設定し画面上に表示する
・逸脱時に自動警告(サイレン、ポップアップ、ランプ)が発生するように設定する
・AIS情報、GPS情報の表示状況を確認する

施工手順フロー図



今後の課題とその対応計画

①今後の課題
設定した運搬経路から逸脱した際の位置(緯度経度)及び時間を保存できる機能を追加したい。
逸脱した要因を後に究明、検証したい。

②対応計画
社内で検討中。押船操船者へのヒアリング中。

問合せ先・その他

収集整備局	本省(港湾局)
開発年	2017
登録年月日	2019/10/31
最終更新年月日	2019/11/05
キーワード	安心・安全　環境　情報化　コスト削減・生産性の向上　公共工事の品質確保・向上　景観　伝統・歴史・文化　リサイクル
開発目標	省人化　省力化　経済性の向上　施工精度の向上　耐久性の向上　安全性の向上　作業環境の向上　周辺環境への影響抑制　地球環境への影響抑制　省資源・省エネルギー　品質の向上　リサイクル性向上
開発体制	単独（産）　単独（官）　単独（学）　共同研究（産・官・学）　共同研究（産・産）　共同研究（産・官）　共同研究（産・学）
開発会社	株式会社白海
問合せ先	

技術

会社	株式会社白海		
担当部署	工事部	担当者	土井誠
住所	〒808-0021　福岡県北九州市若松区響町3-1-33		
TEL	093-751-0350	FAX	093-751-0837
E-MAIL	shirakai@orange.ocn.jp	URL	http://shirakai.jp

営業

会社	株式会社白海		
担当部署	技術部	担当者	阿部勲
住所	〒808-0021　福岡県北九州市若松区響町3-1-33		
TEL	093-751-0350	FAX	093-751-0837
E-MAIL	shirakai@orange.ocn.jp	URL	http://shirakai.jp

その他

実験等実施状況

実験等実施状況

添付資料

「添付資料1」・・・『運航支援システム』の運用に使用する機械の供用日当たり損料算出
「添付資料2」・・・運航支援システム簡易説明書

参考文献

施工実施状況

施工実績

国土交通省	3件
民間等	0件

詳細説明資料