

新技術

新技術概要説明情報

2020.1.29 現在

NETIS登録番号	QSK-190004－ A
技術名称	可航幅監視システム
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 少実結優良技術
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	一般航行船舶に必要な可航幅を確保するシステム
区分	システム
分類 1	港湾・港湾海岸・空港－浚渫工－施工管理
分類 2	港湾・港湾海岸・空港－安全対策工－安全対策工
分類 3	港湾・港湾海岸・空港－浚渫工－グラブ浚渫工－グラブ浚渫
分類 4	港湾・港湾海岸・空港－浚渫工－硬土盤・岩盤浚渫工－硬土盤・岩盤浚渫
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、航路・泊地で作業する場合の一般航行船舶に対する可航幅の確保と、安全確実に退避・移動できる技術。
 ・作業船(グラブ浚渫船)をシステムモニター上に表示させ、退避する船舶の大きさ(船体の長さ)により可航幅を確保する距離に対応、その長さに応じた可航幅をモニター上に表示する。
 ・各海域や諸条件により決まっている可航幅を任意に設定可能であり、可航幅確保の境界線には5m以内(任意設定可能)で赤色警戒域(赤色警告灯)と、5～10m範囲(任意設定可能)の黄色警戒域(黄色警告灯)が設定・表示できる。
 警戒及び警告灯の点灯と同時にそれぞれブザー音が鳴るので、視覚と聴覚により確実に作業船の可航幅を提供できるシステム。

②従来はどのような技術で対応していたのか？

・GPSの座標(デジタル表示)を頼りに、予め算出した施工箇所や安全な場所(座標値)まで、目標方位と残距離を算出し作業船を移動・施工していた。
 (通常は確実な可航幅を確保するために、30m以上余分に可航幅をとっていたため、移動時間や位置の微調整が余分にかかっていた。)

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、可航幅の確保や退避、移動を伴う作業に適用できる。



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?)

1) 電子海図上に可航幅の設定及びモニターによる分かりやすい視覚確認およびブザー音による聴覚での通知。
 ・従来技術は、船舶のGPS座標を図面上にプロットして、現在位置を把握していた。また、入出港船舶情報のみを頼りに入出港船舶を目視確認後、移動を開始していた。
 ・新技術では、可航幅の位置・幅を入力して作業船の大きさと位置関係を明確化にし、視覚にて作業船と可航幅の相対関係の視認性を向上させた。また、可航幅に、警戒範囲と危険範囲を各々入力し、音による聴覚でのヒューマンエラーを防止できるようになった。

②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?)

1) 電子海図上に可航幅を表示することで、一般航行船舶に対し確実に可航幅を提供でき、安全施工ができる。
 2) 作業船が、潮流や風により移動していたとしても自動通知されることで、事故が防止できる。
 3) 入出港船によって、可航幅が変わる場合、設定が容易なため瞬時に対応が可能であること。
 4) 移動位置を明確にすることで、速やかに退避することができ、施工の効率化が図れる。

適用条件

①自然条件

・特になし。

②現場条件

・AIS情報が入手できること。
 ・船舶の入出港情報が入手できること。

③技術提供可能地域

・特になし。

④関係法令等

・電波法。港則法。海上衝突予防法。

適用範囲

①適用可能な範囲

- ・GPSデータの入手可能なこと。

②特に効果の高い適用範囲

- ・可航幅・範囲を複数個所設定可能。
- ・入出港船舶の現場到着時間管理と、時間のずれが発生した場合の早期対応が可能なこと。

③適用できない範囲

- ・一般航行船舶の入出港場所が施工現場と近接かつ、出港時間がはっきりしない場合。

④適用にあたり、関係する基準およびその引用元

- ・電波法。港則法。海上衝突予防法。

留意事項**①設計時**

- ・作業船(浚渫船等)に機器を設置して、PCモニターに可航幅をあらかじめ設定しておく。(可航幅は複数設定可能)
- ・入出港情報を前日若しくは当日作業前に入力。
- ・可航幅の危険区域及び警戒区域を設定。

②施工時

- ・入出港監視エリアを地域毎(航路・泊地)に設定する。
- ・入出港船舶の動静(入出港時間の遅延)を確認する。
- ・可航幅確保により視覚によるランプ(警告灯)による確認及び聴覚による確認を行う。

③維持管理等

- ・GPS・AIS装置の保守点検を行う。
- ・PC・モニターの保守点検を行う。

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		作業船装備のGPS装置	
項目	活用の効果		比較の根拠
経済性	向上 (4.37%)	同程度	作業船が一度システムを設定すると、以降の経費はほとんど発生しない。
工程	短縮 (6.67%)	同程度	可航幅がはっきりする為、日々の浚渫(作業)時間が20分程度増加する。
品質	向上	同程度	特に影響なし。
安全性	向上	同程度	移動位置、距離がモニター上に明確に表示されるため、移動時間が予測できる。また、警告灯や警告音による視覚聴覚でとらえることができる。
施工性	向上	同程度	職員、船員の作業時間及び人員が減少する。
周辺環境への影響	向上	同程度	特に影響なし。
その他、技術の アピールポイント等	電子海図上に、GPSで測位した作業船の位置情報と、可航幅、退避場所を座標入力し、AIS情報及び入出港情報を表示することで、航行船舶に対する可航幅を確実に確保し、警告灯、警告音による視覚、聴覚でも注意喚起が可能となる。		
コストタイプ	発散型：C(+)型		

活用の効果の根拠

基準とする数量	50000	単位	m3
	新技術	従来技術	向上の程度
経済性	78850000 円	82449000 円	4.37%
工程	14 日	15 日	6.67 %

新技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
簡易AIS	MA-500TRJ・船舶用	1	台	300000	300000	アンテナ含む
電子海図	40セル	1	式	50000	50000	
グラブ浚渫	鋼D23m3(スパッド式)粘土質土砂N=10未満	50000	m3	1140	57000000	
パソコン	作業船用	1	台	200000	200000	モニター含む
システム設定料	可航幅監視システム	1	台	100000	100000	
土運船運搬	押航 鋼1,300m3 積 5km	50000	m3	424	21200000	

従来技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
グラブ浚渫	鋼D23m3(スパッド式)粘土質土砂N=10未満	50000	m3	1194	59700000	
船舶監視員	普通船員	15	名	18600	279000	
船舶動静連絡員	職員	15	名	18000	270000	
土運船運搬	押航 鋼1,300m3 積 5km	50000	m3	444	22200000	

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 <input checked="" type="button" value="無し"/> 専用実施権有り						
特許情報							
実用新案	<table><tr><td>特許番号</td><td></td></tr><tr><td>実施権</td><td></td></tr><tr><td>備考</td><td></td></tr></table>	特許番号		実施権		備考	
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

本コスト比較においては、当社実績のもとに、浚渫船1隻に対しての現場を想定している。その条件下で50,000m3程度の浚渫工事を施工する場合、従来と新技術のコスト比較を行う。基本的には、新技術のAIS及びパソコン関係、システムの設備設置費用を別途計上している。

従来技術との比較

検討の前提

- ・ グラブ浚渫船 鋼D23m3(スパッド式)粘土質土砂N=10未満
- ・ 土運船運搬 押航 鋼D1,300m3積
- ・ AIS関係1式
- ・ 電子海図1式
- ・ パソコン関係1式
- ・ システム設置費1式

従来技術

- ・ グラブ浚渫船による1日2回(計4回)の退避が発生する場合の浚渫作業
- ・ 航行船舶の入出港確認を行う普通船員
- ・ 航行船舶の入出港船舶の位置情報を確認する現場職員

新技術

- ・ グラブ浚渫船による1日2回(計4回)の退避が発生する場合の浚渫作業
- ・ AIS関係一式
- ・ 電子海図1式
- ・ パソコン関係1式
- ・ システム設置費1式

算出条件

- ・ グラブ浚渫・土運船運搬の施工費は、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

- ・ 土質:粘土質土砂、N=10未満
- ・ 土厚:普通
- ・ 施工水深:15m未満
- ・ 退避回数:1日2回(計4回)

施工能力

従来技術

- ・ 浚渫土量:50,000m3
- ・ 1日当たりの浚渫能力:3,515m3(運転7時間)

新技術

- ・ 1回の移動時間短縮5分を計上すると、1日2回(計4回)の移動となるので、
運転時間7時間+5分×4回=7時間20分の運転が可能となる
1日当たりの浚渫能力:3,515m3÷7時間×7時間20分=3,682m3となり
3,682m3-3,515m3=167m3の施工能力が向上する
浚渫の1m3当たりの単価は4,198,256円÷3,682m3=1,140円/m3の単価となる
運搬の1m3当たりの単価は1,561,010円÷3,682m3=424円/m3の単価となる

施工費用内訳

工種	細目	単位	数量	単価	金額	備考
AIS材料・設置	簡易AIS	台	1	300,000	300,000	
電子海図	40セル	式	1	50,000	50,000	
パソコン関係	ケーブル・モニター他	式	1	200,000	200,000	
システム設置費		回	1	100,000	100,000	
合計					650,000	

歩掛り表あり（自社歩掛）

施工方法

「可航幅監視システム」「入出港通知」の施工手順

③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

④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

⑤各システムの初期設定

1)「可航幅監視システム」の入力

- ・浚渫位置情報を入力し、浚渫エリアをシステム上に表示
- ・可航幅の位置情報と、可航幅・可航幅危険・警戒エリアの3種で各種可航幅毎設定
- ・設定した可航幅は、画面上のマウスドラッグで容易に位置を変更できる
- ・また、画面上での新規追加も可能

2)「入出港通知」を入力

- ・入出港情報を支援業務室等から取得し、所定のエクセル様式にする
- ・入出港通知設定画面より、所定の様式のエクセルファイルを読み込む
- ・読み込んだデータをチェックする(退避対象船、船名、岸壁、予定時刻、現場通過時刻)
- ・通知する時刻を設定(10分毎)
- ・事務所側でも通知ポップアップ表示する場合の設定をする

3)「可航幅監視システム」の設定が完了したら、可航幅をドラッグし、浚渫船にかぶせ、警告灯や警報音が正常に動作するか動作確認する

4)「入出港通知」の設定が完了したら、テスト船の時刻を調整し、正常に動作するか確認する

※「可航幅監視システム」の活用施工事例

- ・浚渫エリアに浚渫船を入域
- ・浚渫船と可航幅の相対関係を監視
- ・浚渫船が、可航幅を確保できた状況下での施工は通常作業
- ・浚渫船が、可航幅危険エリアに侵入した際は、黄色警告灯が点灯し、「可航幅危険エリアに侵入」のポップアップが点滅表示される
- ・浚渫船が、可航幅警戒エリアに侵入した際は、赤色警告灯が点灯し、「可航幅警戒エリアに侵入」のポップアップが点滅表示される
- ・本システム画面上に、AIS情報による一般航行船舶情報(船名、船舶位置情報、将来船位情報)が表示されるので、支援業務室等と連絡を取合いながら確認ができる
- ・電子海図上に、「浚渫エリア」「可航幅」「退避・停泊エリア」「他船情報」が表示できることで、作業船の退避・移動に対する情報が一括管理
- ・作業船が浚渫中、移動中、停泊中、待機中に流された場合でも、モニター画面とブザー音にて自動警告が発動する

施工手順フロー図



『可航幅監視システム』の活用施工状況



離隔距離が10m以下で黄色警告灯・ブザーでの自動警告



離隔距離が5m以下で赤色警告灯・ブザーでの自動警告

今後の課題とその対応計画

③今後の課題
特になし

②対応計画
特になし

問合せ先・その他

収集整備局	本省(港湾局)																																										
開発年	2016																																										
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 自由記入： 作業の効率化																																										
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 <table border="1"> <tr> <td>会社</td> <td colspan="3">株式会社白海</td> </tr> <tr> <td>担当部署</td> <td>工事部</td> <td>担当者</td> <td>土井誠</td> </tr> <tr> <td>住所</td> <td colspan="3">〒808-0021 福岡県北九州市若松区響町3丁目1番33号</td> </tr> <tr> <td>TEL</td> <td>093-751-0350</td> <td>FAX</td> <td>093-751-0837</td> </tr> <tr> <td>E-MAIL</td> <td>shirakai@orange.ocn.jp</td> <td>URL</td> <td>http://shirakai.jp</td> </tr> </table> 営業 <table border="1"> <tr> <td>会社</td> <td colspan="3">株式会社白海</td> </tr> <tr> <td>担当部署</td> <td>技術部</td> <td>担当者</td> <td>阿部勲</td> </tr> <tr> <td>住所</td> <td colspan="3">〒808-0021 福岡県北九州市若松区響町3丁目1番33号</td> </tr> <tr> <td>TEL</td> <td>093-751-0350</td> <td>FAX</td> <td>093-751-0837</td> </tr> <tr> <td>E-MAIL</td> <td>shirakai@orange.ocn.jp</td> <td>URL</td> <td>http://shirakai.jp</td> </tr> </table> その他			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丁目1番33号			TEL	093-751-0350	FAX	093-751-0837	E-MAIL	shirakai@orange.ocn.jp	URL	http://shirakai.jp	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丁目1番33号			TEL	093-751-0350	FAX	093-751-0837	E-MAIL	shirakai@orange.ocn.jp	URL	http://shirakai.jp
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丁目1番33号																																										
TEL	093-751-0350	FAX	093-751-0837																																								
E-MAIL	shirakai@orange.ocn.jp	URL	http://shirakai.jp																																								
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丁目1番33号																																										
TEL	093-751-0350	FAX	093-751-0837																																								
E-MAIL	shirakai@orange.ocn.jp	URL	http://shirakai.jp																																								

実験等実施状況

実験等実施状況

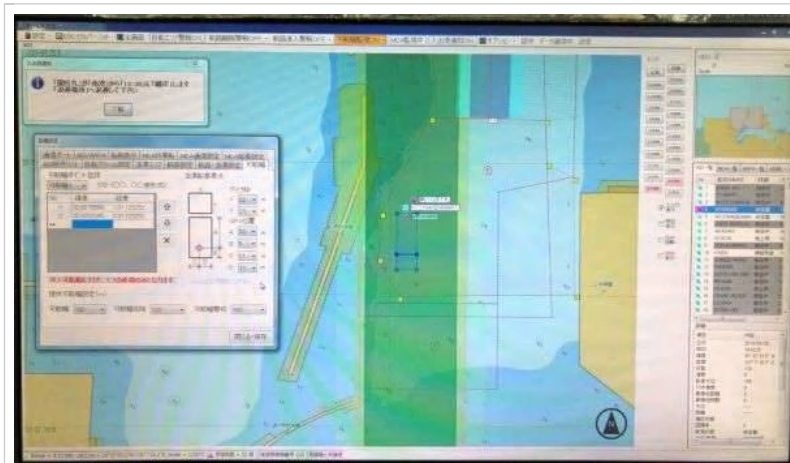
NO IMAGE

添付資料

添付資料1: 可航幅監視システム簡易説明書

参考文献

施工状況画面 全体



施工実績

国土交通省	4件
民間等	0件

詳細説明資料

