簡易 AIS を活用した工事作業船の安全航行管理手法に関する施工事例について

㈱大本組　法人会員　○田中　伸彦
㈱大本組　法人会員　　高橋　　渉
㈱大本組　法人会員　　樫原　秀隆
イーチャート　非会員　武田　茂之

１．はじめに

アジア地域が目覚しく発展する中，我が国産業の国際競争力を持続的に強化するためには，港湾の一層の機能強化が求められる．東京都においても「東京港の今後の港湾経営戦略」の審議会答申（平成 20 年 7 月）を受け、船舶の大型化への対応に資する第一航路増深（-16m）工事を展開している．

一方，第一航路（東京西航路）の入出航予定情報（H23/3/28，東京海上保安部 HP）によれば，一般船舶の航行は 1 日 60 便程度（実際にはその 3 倍程度）あり，長さ 100m 以上の管制対象船が 8 割を占めている．

これほど多くの大型船舶が航行する航路内での浚渫工事にあたり，一般航行船舶の安全確保は最重要課題である．本稿では，海上工事における一般航行船舶の安全確保を目的として、作業船の運航支援に簡易 AIS（Automatic Identification System:船舶自動識別装置）を活用した安全航行管理事例を報告する。

２．工事作業船の安全航行管理システム

2.1　簡易 AIS の活用

AIS は，周囲の船舶局や沿岸の AIS 海岸局に、自船の位置、速度、進行方向などの情報を自動的に送受信する無線設備であり，船舶相互間又は陸上との間でこれらの情報を交換することにより、船舶の衝突防止や運行管理等に高い効果が期待されている。AIS には SOLAS 条約[1)]に基づく搭載義務船（SOLAS 船）を対象とした“クラス A”と、非 SOLAS 船を対象とし情報量が簡素化され任意搭載可能な“クラス B”の２種類がある．

本システムは，“クラス B”（簡易 AIS）を工事作業船に搭載し，自船の船名や位置情報を一般の搭載義務船や海岸局（交通管制室、東京ポートラジオ等）に発信することを特徴としている．

2.2　システム構成機器

①簡易 AIS 装置

工事作業船に搭載する簡易 AIS 装置には，GPS 受信機を内蔵し，小型軽量（奥行 190mm×幅 128mm×高さ 50mm，900g）かつ安価な「ECB200」（写真-1 参照）を採用した．

写真-1　簡易 AIS 装置「ECB200」

②ナビゲーションシステム

電子海図を利用したナビゲーションソフト「アルファマップ・プロ」（図-1 参照）を作業船に配備し，簡易 AIS と連動した．

本ソフトでは，大型一般航行船舶（AIS 搭載船）の AIS 情報と自船（押船）位置情報から衝突予測点が PC モニターに表示され，押船船長の操船判断を支援する．

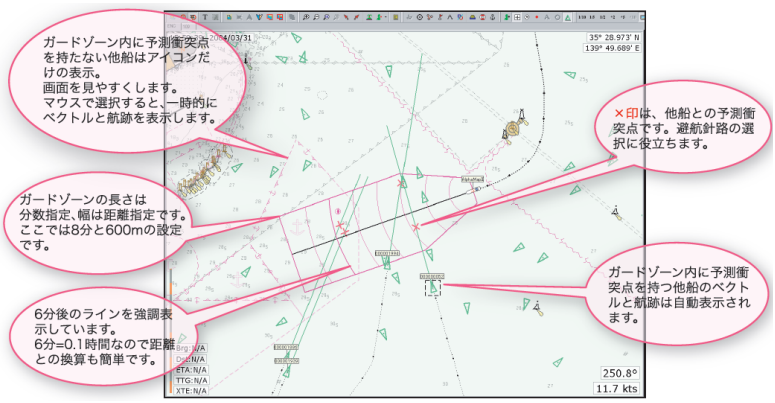

図-1　「アルファマップ・プロ」モニター画面

③AIS 監視モニター（現場事務所）

現場事務所での AIS 監視には，クラス B に対応したソフト「AiShip」を採用し，施工場所周辺の船舶動静を大型モニターに表示した。

1）SOLAS 条約：1974 年に国際海事機関（IMO）により施行された「海上における人命の安全のための国際条約」

３．　東京港第一航路増深浚渫工事への導入

3.1　工事概要

本システムを導入した工事概要を以下に示す.

・工　事　名：平成 22 年度第一航路増深（-16m）浚渫工事（その 2）
・発　注　者：東京都港湾局
・施　工　者：大本・縄定 JV
・浚渫工，土運搬工：212,400m^3

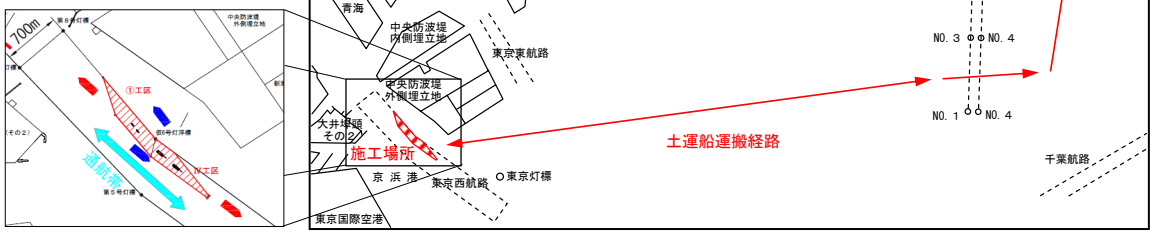

図-2　施工場所及び土運船運搬経路

3.2　安全航行管理システムの運用

工事は，下記船団で施工した.

・浚渫船(25m^3 級)×2 隻
・土運船(1400～1600m^3 積)×6 隻
・押船(2000PS 級)×4 隻

浚渫船及び押船の計 6 隻についてそれぞれ船舶所有者の所在地を管轄する総合通信局に無線局申請を行い，許可を得るまでに概ね 3 週間程度を要した.

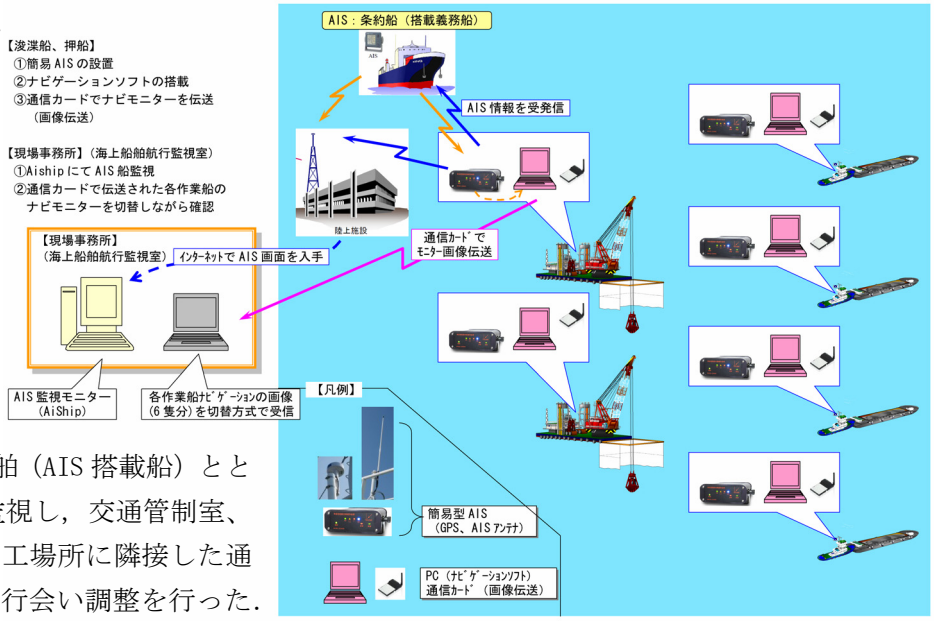

図-3　システム構成

現場事務所では，一般航行船舶（AIS 搭載船）とともに上記作業船 6 隻の動静を監視し，交通管制室、東京ポートラジオと連携して施工場所に隣接した通行帯における一般航行船舶との行会い調整を行った.

また，各作業船におけるナビゲーションシステムのモニター画像を通信カードで現場事務所に伝送し，土運船の運航状況を別モニターで監視した.

3.3　安全航行管理システムの実施効果

本工事期間中、一般航行船舶との行会い調整を行うとともに，一般航行船舶の AIS 情報監視で遅滞なく退避を行い、海上交通の安全を確保した。また、作業船（浚渫船）の AIS 情報を受信した一般航行船舶が、航行経路を作業船に VHF で直接確認する事例があり、作業船 AIS 情報発信の有効性を改めて認識した。

４．おわりに

簡易 AIS を活用した運行管理システムの導入にあたっては，搭載する作業船毎に無線局申請が必要となるため，工事期間中に作業船が入れ替わるケースでは注意を要する．また，海上作業時においては，AIS 搭載義務の無い漁船，プレジャーボートや総ﾄﾝ数 500t 未満の内航船舶に対する安全対策も不可欠である.

今後，システムの使用実績を重ね，より効果的かつ効率的なシステム改善に努め，海上工事における安全性向上に貢献したい。

最後に，本システムの運用は，東京都港湾局東京港建設事務所をはじめ東京ポートラジオ，協力業者各位の協力により実施することが出来た。ここに記して深謝する次第である。