TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

東京湾の交通管理に関する研究：海上交通シミュレーションによる安全性評価

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2017-06-27
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 福田, 友子
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/1451

［課程博士・論文博士共通］

博士学位論文内容要旨
Abstract

専　攻 Major	応用環境システム学専攻	氏　名 Name	福田　友子
論文題目 Title	東京湾の交通管理に関する研究 ―海上交通シミュレーションによる安全性評価―		

◇ここから記述してください。(Please write from here.)

首都圏を擁し、大規模な港湾が多く存在する東京湾は、船舶交通が輻輳する海域である。湾口から湾奥までの長さは約 70km あるが、地形的に特に大型船の可航範囲は限られている。そのため東京湾では交通流の安全確保のため航路の設定、VTS(Vessel Traffic Service)による交通流の管理、可航海域の制限が行われている。

海上保安庁では東京湾内の 4 つの港内交通管制室及び東京湾海上交通センターを 1 つに統合し、東京湾における船舶の動静を港内から湾外まで一元的に管制する体制を構築することとし、平成 30 年度からの本格運用に向けて様々な調査検討が行われている。一元的な海上交通管理の構築により、津波等による非常災害が発生した場合に危険を防止するため、船舶を迅速かつ円滑に安全な海域に避難させることや、平時から航路航行時の信号待ちや渋滞による船舶交通の混雑が発生していることから、これらを緩和し、安全かつ効率的な船舶の運航を実現することを目的としている。港則法適用港のうち、特に船舶の通航が頻繁な水路や狭い水路においては、法令で定める船舶に対して信号による行き会い調整を行うとともに、港長が信号所において行う信号に従わなければならないこと及び航路航行予定時刻等を港長（各港内交通管制室）へ通報することを義務付け、管制水路では一定の基準を上回る大きさの船舶に対して、入出航管制を行っていた。平成 28 年 2 月に閣議決定された法律案では、事前通報の手続きの簡素化とともに、港内の水路を航行しようとする船舶に対し、入航時刻等の指示制度を創設する一部改正案が発表された。

一方、近年の AIS(Automatic Identification System)普及により、容易にリアルタイムに近い船舶の動静把握が可能となった。AIS 情報には位置情報等の現在の状況の他、目的地、船種、大きさ等、船舶運航管理に有効な、様々な情報が含まれている。AIS は船舶局相互間の衝突予防のみならず、船舶局と陸上局の航行援助施設等との間でも有効に利用されている。2009 年には、VTS センターにおける船舶の動静を把握するためのツールとして、レーダーや ITV(Industrial Television)等に加えて、AIS 陸上局が整備された。AIS 情報を有効に利用することで、輻輳海域の船舶交通の安全性を向上させることができると考えられる。

そこで本研究では、東京湾内を航行する船舶を対象に、AIS 情報を利用した管理システムについて考えることとした。2010 年 7 月より、AIS の目的地情報欄の入力方法が定められ、同入力が義務化された。AIS 搭載船については、目的地コードを入力しているため、出発地や目的地の情報を AIS 情報から得ることができ、目的地がコード化されたことにより計算機による処理も容易となった。東京湾内は大型船の可航水域が限られていることや、航路や航法がローカルルールとして詳細に定められていることにより、船型によって交通エリアが限られ、計画航路をある程度推定することも可能であると考えられる。目的地までの航跡分布は正規分布で近似できることから、AIS の航跡から変針点・出発地・目的地（ノード）とそれらを結ぶ航路（リンク）を用いたネットワークを東京湾内に設けることで船型別に計画航路を表現し、海上交通シミュレーションを行うこととした。計画航路の他に、船舶

の動向を予測するために必要となる速力の設定については、過去の AIS データを基に、推定した。また、湾内で錨泊する船舶についても考慮することとした。

この海上交通シミュレーションを用いて再現された交通流を基に、東京湾内で予測される船舶交通の輻輳や特定船舶同士の競合等を推定した。また、東京湾全体における広範囲の情報把握が可能となれば、現状の衝突のおそれが発生する回数を予測しておき、この時任意の船の入湾時刻を変更することで衝突のおそれの発生する回数が減少するのであれば、入湾時刻調整効果の客観的指標として利用できると考えられる。特に海域に余裕のある東京湾外にて入湾時刻のスケジューリングを行うことによる東京湾内の危険海域での競合の回避、出入する船舶の円滑な運航の確保を図ることを目的とし、安全性評価を行った。

計画航路を基に得られる船舶動向の予測値と実際の航跡を比較・検証し、湾外での入湾時刻調整による安全性を評価した。実用上は AIS 等から得られるリアルタイムな船舶動静情報により、速力設定の方法等に課題があるものの、今後のシステム構築に有効であると考えられる。今後、入出湾（港）情報、岸壁の使用時間、錨地及び錨泊時間等の情報を把握できれば、湾内航行船舶がより円滑で安全になると期待できる。

［作成要領］
・文字はＭＳ明朝とし、英字は Times New Roman とする。
・本文の文字サイズは 10.5 ポイントとする。
・１行文字数、１頁行数は本設定の通りとし、変更しないこと。
・左横書きで、和文の場合は 2,000 字程度、英文の場合は 1,200 語程度とすること。
・記述にあたっては、本作成要領及び「◇ここから記述してください。」は削除すること。

[Making Points]
・You should use the font of “ＭＳ明朝” for Japanese, and “Times New Romans” for English.
・In a body, the size of letter should be 10.5 points.
・In your writing, don’t change the settings such as number of characters of one-line and so on.
・Write from left to right, and in about 2,000 letters in Japanese, 1,200 words in English.
・Delete this Making Points and (Please write from here.) when you start writing.