

神戸大学大学院海事科学研究科 学生員 ○藤本 紘大
 神戸大学海事科学部 非会員 大濱 俊哉
 神戸大学大学院海事科学研究科 正会員 秋田 直也

1. はじめに 近年、船舶から送信される AIS (Automatic Identification System : 船舶自動識別装置) 情報について、船舶航行の安全目的以外への活用が検討されている。また一方で、「阪神港」として国際コンテナ戦略港湾に選定された神戸港・大阪港では、両港が連携し、さらなる連携強化を進展させ、国際競争力を強化することが求められている。そこで本研究は、AIS情報と国際定期コンテナ船サービス情報とをリンクさせたデータベースの構築方法を提案した上で、国際定期コンテナ船サービスに投入されているコンテナ船の神戸港または大阪港への寄港状況を把握することを目的とする。

2. 使用データの概要

本研究では、図1に示す3つのデータを用いる。

①AIS 情報：本研究で使用する AIS データは、鳥羽商船高等専門学校の協力のもと、神戸大学深江キャンパス内に設置された AIS 受信機にて連続受信されたものをを用いる。

②Cyber Shipping Guide 情報：国際定期コンテナ船サービス情報として、株式会社オーシャンコマースが運営する Cyber Shipping Guide で提供されている定期船サービス情報と船舶明細情報を用いる。

③Shipping Guide 情報：就航船名を確認するための補助的なデータとして、外航定期船の就航予定スケジュールが記載されている、株式会社オーシャンコマースが発行する紙媒体の輸出スケジュール冊子を用いる。

3. 分析データベースの構築手法

本研究では、以下の3つのプロセスからなる AIS 情報と Cyber Shipping Guide の国際定期コンテナ船サービス情報とを組み合わせた分析データベースの構築手法を提案する。

- ・プロセス①:図2に示す手順で AIS 情報と Cyber Shipping Guide の国際定期コンテナ船サービス情報とをリンクさせ、対象船舶の AIS 情報を抽出する。
- ・プロセス②:Cyber Shipping Guide から得られる船舶



図1 本研究で用いた各データの掲載情報

の予定就航日と AIS 情報の観測日とをマッチングする。

- ・プロセス③:図3に示すバース離着岸判定エリアを設定した上で、エリア内に入った直後の位置 A と出た直後の位置 B を、それぞれバース滞在開始、終了時点として、船舶がバースに滞在している時間を求める。

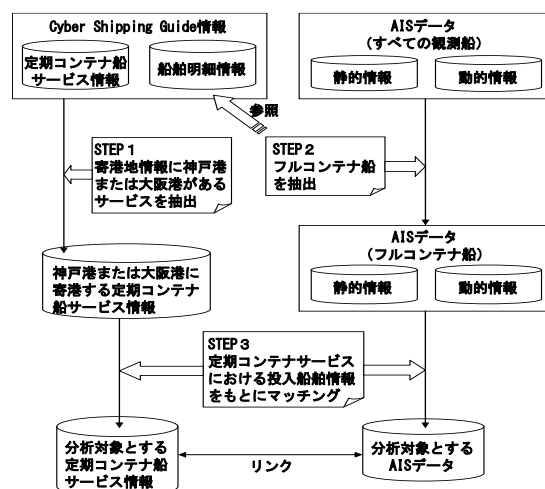


図2 分析対象船舶の AIS データからの抽出フロー

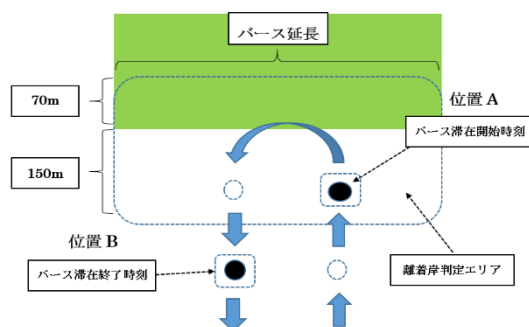


図3 設定するバース離着岸判定エリア

4. 特定外航船社が提供する国際定期コンテナ船サービスにおける神戸港・大阪港の利用実態の把握

本研究では、外航船社 O 社が神戸港・大阪港で提供する国際定期コンテナ船サービスについて、提案する分析データベースを構築した。ここでは、AIS データからバース滞在時間が計測できた 607 隻について寄港実態の把握を試みる。

(1) 入出港時刻にみられる特徴

図 4 は、入出港時刻の分布を示したものである。これより、入港では、22 時台が突出して多いのに対し、出港では、6 時から 8 時の間と、21 時台の 2 つの時間帯でピークがみられることがわかる。また、こうした入出港が集中する時間帯が、コンテナバースにおける作業区分の境界となる 8 時 30 分と 21 時 30 分の前後となっていることが確認できる。

(2) バース滞在時間にみられる特徴

図 5 は、神戸港・大阪港別にバースでの滞在時間の分布を示したものである。これより、バース滞在時間は、大阪港よりも神戸港の方が長いことがわかる。また、神戸港では「8-9 時間」に大きなピークがあり、24 時間以上バースに滞在している船舶もみられる。これに対し、大阪港では、「6-7 時間」に大きなピーク、「11-12 時間」に小さなピークがあることがわかり、すべての船舶が 24 時間未満のバース滞在時間となっている。

(3) 神戸港・大阪港への寄港パターンによる平均バース滞在時間の差異

表 1 は、神戸港・大阪港への寄港パターンごとに、主な船舶のバース滞在時間帯と、それぞれの平均バース滞在時間を示したものである。

まず、神戸港のみでみられる 24 時間以上の滞在では、夜間に入港し、夜間に出港するケースが主であった。また、平均バース滞在時間は、およそ 31 時間となっている。

次に、両港に寄港するパターンにおいて、「神戸港→大阪港」では、神戸港に昼間から深夜まで滞在した後、大阪港で夜間から夜間まで滞在するケースが、「大阪港→神戸港」では、大阪港に昼間から深夜まで滞在した後、神戸港で夜間から夜間まで滞在するケースが主となっている。このことから、21 時台における出港のピークは、両港に寄港するパターンの内、最初に寄港する港湾での昼間から深夜まで

滞在するケースによって生じていることがわかる。さらに、このケースでは、他に比べて平均バース滞在時間が長くなる傾向があるといえる。

さらに、昼間から深夜まで滞在するケース以外では、いずれの寄港パターンにおいても、夜間に入港するケースが主となっており、平均バース滞在時間は、神戸港では、大きなピークのみられた「8-9 時間」の前後、同様に大阪港では「6-7 時間」の前後となっており、これらに大きな差異はみられない。

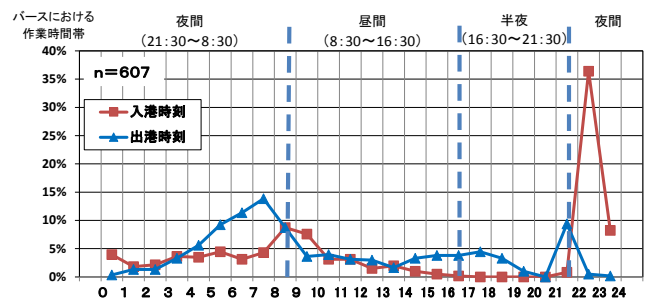


図 4 入出港時刻の分布

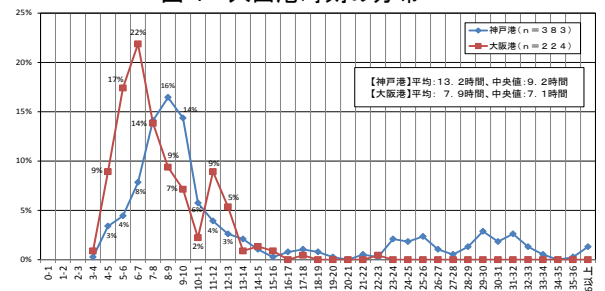


図 5 神戸港・大阪港別にみたバース滞在時間の分布

表 1 寄港パターン別にみた平均バース滞在時間

寄港パターンと主なバース滞在時間帯		n	平均バース滞在時間
神戸港	神戸港のみに寄港(全体)	68	30:39:30
	24時間以上	53	30:39:04
	神戸港のみに寄港(全体)	230	9:19:10
	24時間未満	106	8:11:25
	夜間→夜間	60	9:16:03
	南港に寄港(神戸港→大阪港)(全体)	41	9:21:04
	24時間未満	17	11:30:03
	夜間→夜間	14	7:32:11
大阪港	南港に寄港(大阪港→神戸港)(全体)	44	9:05:53
	24時間未満	21	9:20:05
	夜間→夜間	14	10:12:23
	大阪港のみに寄港(全体)	130	7:09:55
	24時間未満	82	7:11:23
	南港に寄港(大阪港→神戸港)(全体)	46	11:32:39

注) 作業開始時間帯については、昼間(8~16時)、半夜(16~21時)、夜間(21~8時)
作業終了時間帯については、昼間(9~17時)、半夜(17~22時)、夜間(22~9時)

5. おわりに 本研究に残された課題としては、分析データベースの構築を完全に自動化するプログラムを開発すること、適用範囲を神戸港・大阪港で提供されているすべての国際定期コンテナ船サービスに拡大することなどがあげられる。

【参考文献】

- 1) 瀬田広明, 鈴木治, 鈴木秀司, 境善行, 鎌田功一, 天野宏: 陸上における練習船「鳥羽丸」の航行管理システムの開発, NAVIGATION, 166 号, pp.59-64, 2007.
- 2) 藤本結大, 秋田直也, 山口淳史: 港湾の利用特性分析における AIS データ活用法に関する一考察～阪神港を対象として～, 土木計画学研究・講演集, Vol.50, CD-ROM, 2014.