

北東アジア - 北米コンテナ航路の日本近海における通航海域の把握・分析

北米航路コンテナ船の最短ルートである日本海に近接しているとの優位性を踏まえ、日本海側拠点港湾の検討が開始されようとしている。しかし、これまで、日本海を通航した全てのコンテナ船を把握することは困難であったため、定量的に通航隻数を把握した統計データや研究は見当たらなかった。以上を踏まえ、本研究は、船舶動静データに、津軽・関門海峡におけるAIS(船舶自動識別装置)データを組み合わせることにより、北米航路コンテナ船の日本周辺での通航海域を把握・分析したものである。さらに、過去の通航海域についても推計を行った。

キーワード 日本海,コンテナ船,AIS,津軽海峡,大隅海峡

赤倉康寛

AKAKURA, Yasuhiro

博(工)国土交通省国土技術政策総合研究所港湾研究部港湾計画研究室長

竹村慎治

TAKEMURA, Shinji

国土交通省国土技術政策総合研究所港湾研究部港湾計画研究室研究官

1 序論

日本海周辺諸国の経済発展を我が国の成長に取り入れるため、日本海側拠点港湾を選定し、その競争力強化を図る構想¹⁾が明らかになっている。施策の背景として、日本海側港湾は、北東アジアからの北米航路の最短ルートに近接しているとの優位性が挙げられている。国土形成計画(平成20年7月閣議決定)においても、“これまではもっぱら我が国の太平洋側を経由してきた北米向け海上コンテナ輸送の基幹航路が近年では日本海を経由する度合いが増し”とされている。しかし、パナマ運河やスエズ運河のように、通航料の徴収があれば、通航船をあまねく把握することが可能であるが、日本海のような通常の海域において、全ての通航船を把握することは困難である。そのため、実際に、日本海を通航した北米向けコンテナ船が、どれだけ増加したのかを把握した統計データや既往の研究は見当たらない。今後、日本海側拠点港湾の競争力強化について、議論を深めていくには、日本海通航船の定量的なデータ把握が求められる。

船舶がどの海域を通航するかは、船長が選択する²⁾。その標準的な航路は、大洋航路誌³⁾にまとめられているが、北東アジア-北米間では、津軽海峡と大隅海峡が並記されているケースが多く、出発港と目的港の組み合わせが同一であっても、気象・海象により、経路が一つに決まらない。また、現在は、ウェザールーティングによる航行経路の選択が主流になっているが、その推薦経路も、最短時間経路だけでなく、航海時間指定の下での燃料消費量

を最小とする経路や船体・貨物へのダメージを最小とする経路が推薦される場合もある⁴⁾。すなわち、通航海域の選択は、事前に特定できず、実際に通航された船舶を観測するに他ない。

以上の状況を踏まえ、本研究は、船舶動静データとAISデータを組み合わせることにより、北東アジア-北米コンテナ航路における実際の通航海域を把握し、その選択要因について分析を行うものである。以降、第2章にて通航海域の把握手法、第3章にて通航海域の把握結果、第4章にて通航海域選択要因の分析、第5章にて過去の通航海域の推計について述べる。

2 通航海域の把握手法

2.1 使用データ

通航海域の把握のため、LMIUの船舶動静データとAISデータとを組み合わせ使用する。それぞれの概要及び対象は以下のとおり。

2.1.1 船舶動静データ

全世界で就航中の船舶について、その動静を網羅したデータである。LMIU(Lloyd's Marine Intelligence Unit)社が、世界中の代理店等からの情報により作成している。

2.1.2 AISデータ

AIS(Automatic Identification System:船舶自動識別装置)とは、2001年9月の米国同時多発テロを契機に、IMO(国際海事機関)の主導によりSOLAS(海上人命安

全)条約にて設置が義務づけられた装置であり,自船の船名や位置等の情報を周期的に発信する。国際航海に従事する300総トン以上の船舶(旅客船は全て)及び国際航海に従事しない500総トン以上の船舶が,搭載を義務付けられている。

AISデータは,航行の安全確保に広く利用⁵⁾されているが,国土技術政策総合研究所では,研究所及び地方整備局で受信したAISデータを,事後的に解析するためのソフトウェアを開発し,効率的・効果的な港湾の整備や管理のための調査・研究を行っている。本研究では,そのうち,津軽海峡及び関門海峡の観測データを用いて,両海峡の全通航船を把握した。そのAISデータ(1ヶ月分)による航跡を図1に示す。

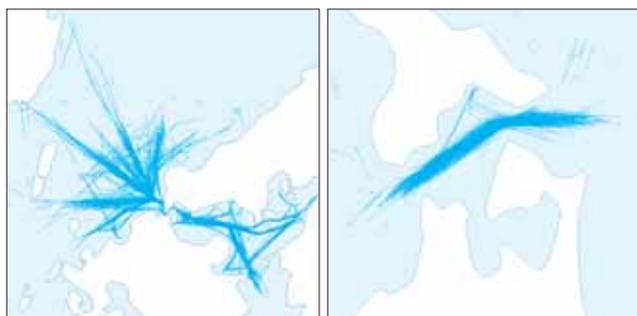


図1 関門・津軽海峡におけるAISデータ例

2.1.3 対象データ

対象期間は2009年一年間,対象船はフルコンテナ船であり,コンテナ貨物以外も積載するセミコンテナ船は含まない。

2.2 通航海域の特定

通航海域の特定方法は,以下のとおり。また,ここで,海域選択要因分析のための地域分類を定める。

2.2.1 特定手法

(1) 航行船舶の特定

LMIU動静データにより,北東アジア-北米航路を航行したコンテナ船を特定する。

(2) 海峡通航船の特定

AISデータより,津軽海峡及び関門海峡を通航したコンテナ船を特定する。

(3) 通航海域の判定

LMIU動静データとAISデータを組み合わせることにより,通航海域を特定する。具体的には,表1のように,船舶固有のIMOナンバーを用いて,両データを統合する。この結果,津軽海峡と関門海峡の通航船が整理される。大洋航路誌²⁾等から,北東アジア-北米間航路で通航する海域は,この両航路と大隅海峡であることから,残りのコ

表1 動静データとAISデータの統合

IMO No.	Country	Place	Arrival	Sailing
94*****	China	Shanghai	2009/10/17	2009/10/18
94*****	Korea	Busan	2009/10/18	2009/10/20
94*****	津軽海峡		2009/10/21	
94*****	USA	Oakland	2009/10/30	2009/10/31
94*****	USA	Los Angeles	2009/11/1	2009/11/3

*) 青い背景の行がAISデータ。他は,LMIU動静データ



図2 AIS観測地点と通航海域

ンテナ船は大隅海峡を通航したものと判定した(図2参照)。

2.2.2 地域分類

本研究において,北東アジアとは,日本・韓国・中国・台湾とし,北米とは,パナマ以北の北中米諸国とする。なお,現時点で,フィリピン以南の東南アジア諸国から,北東アジアに寄港せず直接北米と行き来するコンテナ航路はほとんど皆無であるため,アジア-北米航路はほぼ全て研究対象となっている。

この北東アジア-北米航路コンテナ船の日本周辺での通航海域を決定する最も大きな要因は,最終港-最初港(例えば,東航:北東アジア最終港-北米最初港)である。分析に当たって,北東アジア最終・最初港については,中国を,北部:浙江省以北(上海港,寧波港等)と南部:福建省(香港港,厦門港等)以南に区分した。北米最終・最初港は,通常の航路呼称分類より,PNW:アメリカオレゴン州以北(シアトル港,タコマ港等),PSW:カリフォルニア州(オークランド港,ロサンゼルス港等)とし,メキシコ以南は,パナマ運河を通航するアメリカ東海岸も含め,一括してMX/CAとした。

3 通航海域の把握結果

3.1 海域別最終・最初港別通航隻数

通航海域の把握結果が、表 2 である。東航・西航共に約3千隻の通航があった。東航では、約1/3が津軽海峡、約2/3が大隅海峡を通航、西航では、約1/4が津軽海峡、約3/4が大隅海峡を通航していた。いずれも関門海峡の通航はわずかであった。津軽海峡を通航したコンテナ船の北東アジア側港湾は、韓国が多く、東航で7割、西航で6割を占めていた。大隅海峡を通航したコンテナ船の北東アジア側港湾は、各国とも相当程度存在したが、

表 2 通航海域別最終・最初港別通航隻数

通航海域	最終港	最初港			
		PNW	PSW	MX/CA	小計
津軽海峡	韓国	211	171	382	764
	中国北部	67	102	63	232
	中国南部	10	10	6	26
	台湾	22	13	2	37
	日本	0	0	0	0
	小計	310	296	453	1,059
関門海峡	韓国	0	0	0	0
	中国北部	0	0	0	0
	中国南部	0	0	0	0
	台湾	0	0	0	0
	日本	6	37	46	89
	小計	6	37	46	89
大隅海峡	韓国	48	71	97	216
	中国北部	19	137	68	224
	中国南部	4	281	215	500
	台湾	48	257	107	412
	日本	256	175	209	640
	小計	375	921	696	1,992
総計	691	1,254	1,195	3,140	

表 3 最終・最初港別通航海域割合

最終港	通航海域	最初港		
		PNW	PSW	MX/CA
韓国	津軽海峡	81%	71%	80%
	関門海峡	0%	0%	0%
	大隅海峡	19%	29%	20%
	合計	100%	100%	100%
中国北部	津軽海峡	78%	43%	48%
	関門海峡	0%	0%	0%
	大隅海峡	22%	57%	52%
	合計	100%	100%	100%
中国南部	津軽海峡	71%	3%	3%
	関門海峡	0%	0%	0%
	大隅海峡	29%	97%	97%
	合計	100%	100%	100%
台湾	津軽海峡	31%	5%	2%
	関門海峡	0%	0%	0%
	大隅海峡	69%	95%	98%
	合計	100%	100%	100%
日本	津軽海峡	0%	0%	0%
	関門海峡	2%	17%	18%
	大隅海峡	98%	83%	82%
	合計	100%	100%	100%

中でも日本は、東航で約1/3、西航では過半数を占めていた。

3.2 最終・最初港別海域割合

通航海域の把握結果を、最終港・最初港の組み合わせの中での割合で整理したのが、表 3 である。例えば、東航で韓国発PNW着のコンテナ船の場合、81%が津軽海峡を、19%が大隅海峡を選択したとの結果である。この結果は、最終 - 最初港の組み合わせで見ると、以下に整理される。

韓国発着：大半が津軽海峡通航。

西航（北東アジア 北米）

通航海域	最初港	最終港			
		PNW	PSW	MX/CA	小計
津軽海峡	韓国	164	177	108	449
	中国北部	10	47	25	82
	中国南部	4	20	1	25
	台湾	44	113	3	160
	日本	23	0	0	23
	小計	245	357	137	739
関門海峡	韓国	0	1	0	1
	中国北部	0	0	0	0
	中国南部	0	0	0	0
	台湾	0	0	0	0
	日本	46	10	16	72
	小計	46	11	16	73
大隅海峡	韓国	40	52	52	144
	中国北部	25	127	188	340
	中国南部	36	144	97	277
	台湾	7	119	147	273
	日本	368	587	171	1,126
	小計	476	1,029	655	2,160
総計	767	1,397	808	2,972	

西航（北東アジア 北米）

最初港	通航海域	最終港		
		PNW	PSW	MX/CA
韓国	津軽海峡	80%	77%	68%
	関門海峡	0%	0%	0%
	大隅海峡	20%	23%	33%
	合計	100%	100%	100%
中国北部	津軽海峡	29%	27%	12%
	関門海峡	0%	0%	0%
	大隅海峡	71%	73%	88%
	合計	100%	100%	100%
中国南部	津軽海峡	10%	12%	1%
	関門海峡	0%	0%	0%
	大隅海峡	90%	88%	99%
	合計	100%	100%	100%
台湾	津軽海峡	86%	49%	2%
	関門海峡	0%	0%	0%
	大隅海峡	14%	51%	98%
	合計	100%	100%	100%
日本	津軽海峡	5%	0%	0%
	関門海峡	11%	2%	9%
	大隅海峡	84%	98%	91%
	合計	100%	100%	100%

中国北部発着：東航PNW着は大半が津軽海峡通航．東航PSW・MX/CA着は，津軽・大隅海峡通航が概ね半々．西航は，大半が大隅海峡通航．

中国南部発着：東航PNW着は大半が津軽海峡通航．東航PSW・MX/CA着及び西航は，大半が大隅海峡通航．

台湾発着：東航は大半が大隅海峡通航．西航は，PNW発は津軽海峡，PSW発は半々，MX/CA発は大隅海峡通航．

日本発着：北米航路の発着する港湾が北部九州を除き太平洋側に配置されていることから，ほとんどが大隅海峡通航．

4 通航海域選択要因の分析

4.1 選択の基本的な考え方

北東アジア-北米航路コンテナ船の，通航海域選択の基本的な考え方を津金教授（東海大学海洋学部）にヒアリングした結果は，以下のとおり．

通航海域は，船長が決定する．

決定にあたっては，最終港・最初港，航路距離及び気象海象（特に風，波，海流）を考慮する．なお，契約気象会社からの推薦航路に従うことが多い．

北東アジア-北米航路での選択要因は，以下のとおり．

東航：最短距離を採るか，黒潮利用を採るかに依る．最短距離の場合，津軽海峡から北方に向けて大圏航路に入る．津軽海峡経由と大隅海峡経由の距離差が大きくない場合，黒潮利用の選択が多くなる．

西航：ベーリング海への入域を選択するかどうかに依る．ベーリング海に入る大圏航路では，津軽海峡を経由する．ベーリング海に入るまでの荒天遭遇を嫌い，アリューシャン列島南方を航行する集成大圏航路を選択する場合，大隅海峡を経由する．太平洋横断に慣れている船社かどうか一つの要因となる．

以降，航路距離，海流，気象，船社について，その影響を分析する．

4.2 航路距離

航路距離は，経路を決定する上で大きな要因である．しかし，津金教授へのヒアリングや既往の文献²⁾⁴⁾に依ると，船長は必ずしも最短距離の経路を選択するとは限らない．図 3は，上海・香港とSeattle・Los Angeles間の最短経路を，日本列島の存在を考慮せずに示したもの（朝鮮半島，中国大陸は考慮）であるが，上海からは，いずれも津軽海峡経由が最短，香港からは，Seattleとは津軽海峡経由，Los Angelesとは津軽海峡経由と大隅海峡経由がほぼ同距離と見られる．しかし，表 3では，これらの最短経路が一律に選択されているわけではない．

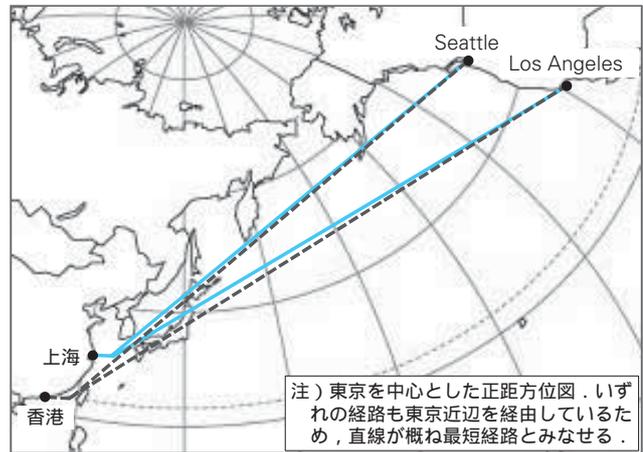


図 3 中国北部/南部 - PNW/PSWの最短経路

表 4 大洋航路誌³⁾の航路距離と実際の通航海域

航路	東航		西航	
	大洋航路誌 ³⁾	津軽通航率	大洋航路誌 ³⁾	津軽通航率
中国北部 - PNW	津軽：5,080NM	78%	津軽：4,960NM 大隅：5,780NM	29%
中国北部 - PSW	津軽：5,400NM	43%	津軽：5,590NM 大隅：5,500NM	27%
中国南部 - PNW	津軽：5,720NM 大隅：5,730NM	71%	津軽：5,600NM 大隅：6,320NM	10%
中国南部 - PSW	津軽：6,050NM 大隅：6,060NM	3%	津軽：6,040NM 大隅：6,050NM	12%

注：中国北部：上海，中国南部：香港，PNW：Juan de Fuca海峡，PSW：San Francisco

さらに，大洋航路誌³⁾により東航・西航の津軽・大隅海峡の航路距離を整理し，本研究により把握した津軽海峡通航率と比較したのが，表 4である．まず，大洋航路誌³⁾の東航と西航を比較すると，その航路距離が異なっていることが判る．例えば，中国南部 - PNWでは，津軽海峡経由では東航が120NM長く，大隅海峡経由では東航が590NMも短くなっていった．また，同航路における津軽海峡経由と大隅海峡経由の比較において，最短経路が必ずしも選択されていなかった．PNW発中国南部着（西航）では，津軽海峡経由の方が720NMも短いにもかかわらず，津軽海峡経由はわずか1割であった．以上を踏まえると，航路距離は経路を選択する上で，一つの要因であるが，支配的な要因であるとは言えない．

4.3 海流

北東アジア-北米間では，黒潮（日本海流），親潮（千島海流），さらには，北方ではアリューシャン海流も考慮する必要がある．特に，黒潮は，速いところでは2m/s以上に達する⁶⁾ため，東航では，その流れを活用すると効率が良い．逆に，西航では，黒潮を避けてアリューシャン列島から千島海流を利用する方法と，黒潮の南部を航行する方法があり，前者は津軽海峡，後者は大隅海峡経由となる．

表 4では、中国北部・南部 - PNW・PSWの東航では、最短経路はいずれも津軽海峡経由であったにも関わらず、特にPSW着(東航)で大隅海峡経由が多く見られたのは、津金教授へのヒアリングにもあったように、航路距離より黒潮利用を選択したものと考えられる。

4.4 気象

北太平洋の気候は、夏季は静穏と好天が優勢、冬季はアリューシャン低気圧が優勢となる³⁾。西航の場合、低気圧の北方(大圏航路の北側)を通航すれば、追い風・追い波の状態となる⁴⁾ため、効率の良い航行が期待できる。そこで、この気象の影響を確認するため、PNW・PSW発 - 中国北部・南部着(西航)の航路において、夏季と冬季の津軽海峡通航率を整理した結果が、表 5である。PSW発中国北部着及びPNW発中国南部着では、冬季の方が津軽海峡通航率が高く、気圧配置を考慮した経路の選択がなされていたと推察される。しかし、PNW発中国北部では、夏季の方が津軽海峡通航率が高く、他の要因も影響していると考えられた。

表 5 PNW・PSW 中国における夏季・冬季の経路

航路	津軽海峡通航率	
	夏季(6~8月)	冬季(12~2月)
PNW 中国北部	57%	25%
PSW 中国北部	17%	30%
PNW 中国南部	10%	17%
PSW 中国南部	11%	11%

4.5 船社

津金教授へのヒアリングに依れば、北東アジア - 北米航路の西航では、ベーリング海への入域を選択するかどうかは、船社が太平洋横断に慣れているかどうかによって相違があると示唆された。そこで、同じ台湾海峡の通航が想定されるにも関わらず、通航海域の選択傾向が大きく異なっていた西航の中国南部着及び台湾着について、船社本籍国別の津軽海峡選択割合を整理したのが、表 6である。船社本籍国とは、当該船社の本社が置かれている国を指す。PNW発では、中国南部着は中国船社、台湾着は台湾船社が8~9割を占めていたが、両者の津軽海峡通航割合には大きな相違が見られた。PSW発では、中国南部着・台湾着共に中国・台湾・欧米系の船社が見られたが、両航路とも、津軽通航割合は、台湾船社が一番高く、欧米系船社が一番低くなっていた。この結果より、船社本籍国が、船長の経歴をある程度反映していると想定すると、太平洋横断に慣れている船長が乗り込む船社であるかどうか、通航海域選択を決める一要素であると考えられる。

表 6 PNW・PSW 中国南部・台湾の船社本籍国別津軽海峡通航割合

船社 本籍国	PNW発		PSW発	
	中国南部着	台湾着	中国南部着	台湾着
中国	6%	-	17%	51%
台湾	-	85%	25%	53%
欧米系	-	-	9%	42%

注：年12回(平均月1回)以上の通航があった場合のみ

5 過去の通航海域の推計

5.1 推計手法

北東アジア - 北米コンテナ航路の日本海通航が増加してきているのかどうかは、過去の通航船データが必要となる。しかし、国土技術政策総合研究所や地方整備局でのAISデータ受信は、2007年前後からの開始となっており、それ以前のデータは把握できない。そこで、最終港地域 - 最初港地域が同一であれば、経路選択率は同じであるとして、過去の通航海域の推計を試みた。推計年は、1993、1997、2001、2005年の4ヶ年である。

なお、現在は、通航海域の選択に当たり、ウェザールーティングによる推薦航路が大きな意味を持っており、その利用率や精度は、過去に比べて向上してきていることが想定される。また、2009年はリーマンショックに端を発した世界不況の影響から、多くの船社が減速運航を実施していたため、燃料消費量を強く意識した通航海域の選択となっている。これらの要因により、2009年の通航海域の選択は、過去の状況とは差がある可能性がある。しかし、現時点では他にデータがないことから、便宜上2009年と変化がないものとして推計した。

5.2 推計結果

推計結果を、図 4に示す。左図が東航、右図が西航で、太平洋とは大隈海峡又は関門海峡経由、日本海とは津軽海峡経由であり、左軸が通航隻数(棒グラフ)、右軸が日本海通航割合(折れ線グラフ)を示している。左図より、東航では、日本海通航が、隻数でも、通航割合でも、確実に増加してきたことが判る。1993年 - 2009年の16年間で、通航隻数は年平均21%増、通航割合は30%ポイント増を示していた。特に、2005年 - 2009年では、日本海通航が約300隻増、太平洋通航が約400隻減と逆の傾向となっていた。

一方、図 4右図の西航では、東航とは異なり、継続的な傾向が見られなかった。1997年 - 2005年には、日本海通航が隻数・割合共に増加を示したが、その前後では減少をしていた。

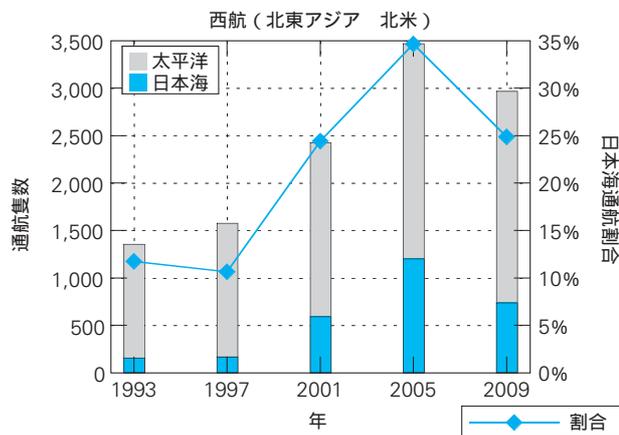
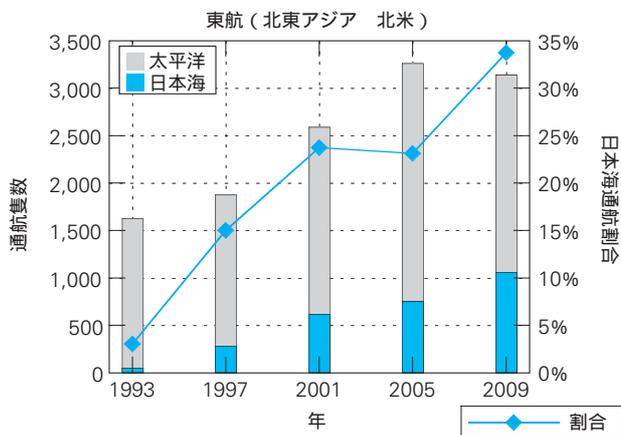


図 4 北東アジア - 北米航路の通航海域の推移

5.3 推計結果の分析

前節の推計結果では、東航と西航に傾向の相違が見られた。その原因を確認するため、最終港地域・最初港地域の推移を確認した結果が、図 5 である。

東航(左図)では、北東アジア最終港で、日本の割合が継続的に減少し、韓国の割合が増加傾向であった。ほとんどが太平洋を通航する日本から、大半が日本海を通航する韓国へ継続的に比重が移ったことにより、日本海通航割合が増加したことになる。一方、北米最初港では、PSW が減少し、MX/CA が増加していたが、PNW は横ばい基調のため、日本海通航割合に大きな影響は無かった。

西航(右図)では、北東アジア最初港で、2005年までは日本の割合が減少、韓国の割合が増加していたが、2009年には、逆の傾向が見られたため、2005年 - 2009年の日本海通航割合が減少していた。一方、北米最終港では、PNW が継続的に減少し、MX/CA が継続的に増加していたため、北東アジア最初港ほどの大きな影響ではないが、日本海通航割合が減少する方向であった。

6 結論

本研究は、船舶動静データとAISデータを組み合わせることにより、北東アジア - 北米コンテナ航路における実際

の通航海域を把握し、その選択要因について分析すると共に、さらに、過去の通航海域の推計を行ったものである。本研究の結論は、以下のとおり。

- (1) LMIU 動静データとAISデータを用いて、北東アジア - 北米航路コンテナ船の2009年の日本周辺での通航海域を把握した。その結果、大半が津軽海峡経路を選択していたのは、韓国発着、東航・中国発PNW着及び西航・PNW発台湾着であった。
- (2) 通航海域の選択は、航路距離、気象・海象、さらには、ウェザールーティングの推薦航路を踏まえ、船長が決定している。選択結果の分析では、必ずしも最短距離の航路を選択しているものではないこと、海流や気象も考慮されていること、船社により選択が異なる場合があることを把握した。
- (3) 最終港 - 最初港地域が同じであれば、通航海域の選択結果は同じであると仮定して、過去の通航海域を推計した。その結果、東航においては、継続的に日本海通航(津軽海峡経路)の割合が増加していたが、西航においては、一旦2005年に日本海通航割合が増加したものの、2009年には減少していた。

本研究では、従来の動静データに加えて、AISデータを活用して、北米航路コンテナ船の日本海での通航状況を把握した。この結果は、日本海側拠点港湾の検討の基礎

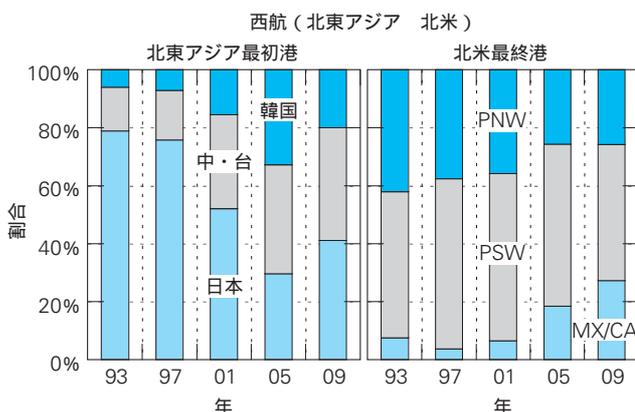
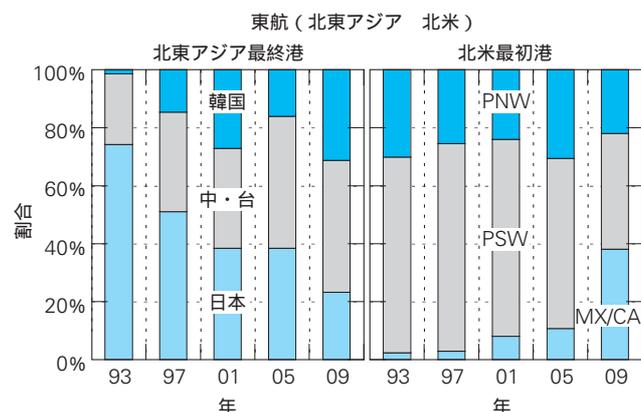


図 5 北東アジア - 北米航路の最終港地域・最初港地域の推移

資料の一つとなるものと考えている。

なお、通航海域の選択については、本研究では、航路距離や海流・気象等要因別の分析に留まっているが、個々の最終・最初港の組み合わせについて、燃料消費量を最小とする経路や最短時間経路の算定ができれば、より明確に選択状況を説明可能となるものと考えられる。

また、本研究のように、AISデータは、船舶航行の安全性向上だけでなく、海運・港湾施策の企画・立案や港湾計画の検討にも活用可能なものである。このようなデータも活用しつつ、引き続き、実務に生きる研究を進めて参りたい。

謝辞：通航海域の選択については、東海大学海洋学部津金正典教授に貴重なご助言をいただきました。また、当研究所のAISデータ解析システムは（財）港湾空間高度

化環境研究センター高橋宏直研究主幹（前国土技術政策総合研究所港湾研究部長）が構築したものです。ここに記し、感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 国土交通省[2010]；「日本海側拠点港湾の形成」，“国土交通省政策集2010”，別紙35。
- 2) Swift, A. J.[1999]，『ブリッジチームマネジメント』（萩原秀樹，山本勝監修，BTM研究会翻訳），成山堂書店。
- 3) 海上保安庁[2002]，『大洋航路誌』（財）日本水路協会。
- 4) 庄司るり・高嶋恭子[2008]；「ウェザルーティングの考え方」，“日本マリンエンジニアリング学会誌”，第43巻（第6号），pp. 68-73。
- 5) 社）日本海難防止協会[2010]；【特集】AISが安全運航に果たす役割，“海と安全”，No. 545。
- 6) 気象庁；「海水温・海流の知識」，黒潮（オンライン），<http://www.data.kishou.go.jp/>，2010/10/19。

（原稿受付 2010年11月5日）

Analysis about Passage Sea Route of North America/North East Asia Container Line around Japan

By Yasuhiro AKAKURA and Shinji TAKEMURA

MLIT is just starting the investigation about the strategic ports along the Sea of Japan. Those ports close to North America/North East Asia container sea route geographically. But, there are no statistical data and previous study that counts the passage ships through the Sea of Japan. Based on this background, this study analyzes about passage sea route of North America/North East Asia container line around Japan. In addition, past passage sea route are estimated.

Key Words : *the Sea of Japan, Container Ship, AIS, Tsugaru Strait, Osumi Strait*

この号の目次へ <http://www.jterc.or.jp/kenkyusyo/product/tpsr/bn/no52.html>