

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of
National Institute for Land and Infrastructure Management

No.610

September 2010

東アジア－北米航路コンテナ船の日本周辺での 通航海域に関する分析

竹村慎治・赤倉康寛

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

Shinji TAKEMURA, Yasuhiro AKAKURA

国土交通省 国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan

東アジア-北米航路コンテナ船の日本周辺での通航海域に関する分析

竹村慎治* ・ 赤倉康寛**

要 旨

近年、アジア経済の急成長に伴い、アジアと北米を結ぶコンテナ船が多くなっている。日本はその航路上に位置しているが、これらコンテナ船の日本周辺での通航海域は明らかにされておらず、どのような場合に日本海側と太平洋側を選択するのかの分析はなされていなかった。

一方、NILIM-AIS により、津軽・関門での AIS データを取得体制が整ったことから、海峡通航船のデータを網羅的に把握することが可能になった。

以上の状況を踏まえ、本研究は、通常の船舶動静分析に用いる Lloyd's 船舶動静データに、津軽海峡及び関門海峡において計測した AIS データを組み合わせることにより、東アジア-北米航路コンテナ船について、津軽海峡・関門海峡・大隅半島沖の通航状況を分析した。

キーワード：コンテナ船，北米航路，AIS，津軽海峡，大隅半島

* 港湾研究部 港湾計画研究室 研究官
** 港湾研究部 港湾計画研究室長

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

Shinji TAKEMURA *
Yasuhiro AKAKURA **

Synopsis

North America/East Asia container ship have been increasing rapidly in recent years triggered by Asian economy's growth. Japan locates on the way in this container route. But, the analysis about passage route around Japan has not been done.

NILIM-AIS have enabled to get and analyze AIS data at Tsugaru and Kanmon Strait.

Based on this background, this study analyzes passage route of North America/East Asia container line around Japan, Tsugaru, Kanmon and Osumi Strait, by using Lloyd's ship movement data and AIS data at the year of 2009.

Key Words: Container Ship, North America Route, AIS, Tsugaru Strait, Osumi Strait

* Researcher of Planning Division, Port and Harbour Department
** Head of Planning Division, Port and Harbour Department

目 次

1. 序論	1
2. 分析手法	2
2.1 使用データ	2
2.2 分析条件	2
2.3 分析手順	3
3. 分析結果	5
3.1 通航海域の分析	5
3.1.1 全体	5
3.1.2 津軽海峡	6
3.1.3 関門海峡	7
3.1.4 大隈半島沖	7
3.2 最終港－最初港の分析	8
3.2.1 全体	8
3.2.2 韓国発着	9
3.2.3 中国北部発着	11
3.2.4 中国南部発着	13
3.2.5 台湾発着	15
3.2.6 日本発着	17
3.3 通航海域の選択要因についての考察	19
3.3.1 基本的な考え方	19
3.3.2 航海距離	19
3.3.3 海流	19
3.3.4 気象	21
3.3.5 船社	22
4. 時系列変化の推計	23
4.1 推計方法	23
4.2 最終港－最初港実績	22
4.3 推計結果	24
5. 結論	27
謝辞	27
参考文献	27
付録	28

1. 序論

明治期以来、我が国は太平洋側を中心に発展してきたと言える。「21世紀の国土のグランドデザイン（平成10年3月閣議決定）」では、現状は“東京という一極、太平洋ベルト地帯という一軸に集中した国土構造”とされ、その原因は、戦前期に軍需色の強い重化学工業化が図られる中で、資源輸入に有利な臨海型の工業配置が太平洋岸に形成されたこと、そして、戦後にその重化学工業化の基礎のある地域へ、官民の集中的な投資が行われて産業が集積したこと、とされており、その結果、太平洋ベルト地帯が形成されて、我が国の高度経済成長を牽引したことが記載されている。現在においても、東京湾、伊勢湾及び大阪湾のいわゆる三大湾は、海外との海上貿易の中心を占めており、全外貿貨物量の5割、外貿コンテナ貨物量の8割が集中している。

我が国が、東アジアにおける経済発展を先導してきた1990年代半ば頃までは、我が国の輸出入のほとんどが、太平洋側港湾であったことから、北米－東アジアの基幹航路コンテナ船も、太平洋側の通航が主要なルートであったと想定される。なぜなら、地理的に、北米へ最も近い東アジアの国が日本であり、日本の太平洋側港湾への寄港を確保する限り、日本海～津軽海峡の通航は想定されないからである。

しかし、中国の急激な経済発展、韓国・釜山港におけるコンテナハブ機能の強化により、北米－東アジア航路において、日本海～津軽海峡を通航するルートが発展してきた。また、日本海を介した国際貿易も増加してきている。「国土形成計画（平成20年7月閣議決定）」では、“これまではもっぱら我が国の太平洋側を経由してい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を増し”、“日本海沿岸諸港における国際海上コンテナ取扱量や国際航空旅客数の過去10年間平均伸び率が全国平均の2倍を超え”との状況が示されている。

一方、定性的には、北米－東アジア基幹航路において、日本海～津軽海峡を通航するコンテナ船が増加傾向であることは確かであると考えられるが、定量的にその増加量を把握した研究、さらには、その経路選択の要因分析を行った既往の研究は見当たらない。これは、大洋上の航行ルートを網羅的に把握することの困難さに起因していると考えられる。「国土形成計画」における“日本海と太平洋の両海洋を活用した広域物流体系の構築”の進展、さらには、今後進むと見込まれる日本海側拠点港湾の議論において、より正確な現状把握が望まれる。

以上の状況を踏まえ、本研究は、通常の船舶動静分析に用いるLloyd's船舶動静データに、津軽海峡及び関門海峡において計測したAISデータを組み合わせることにより、2009年の東アジア－北米航路のコンテナ船について、津軽海峡・関門海峡・大隅半島沖の通航を分析したものである。

各章の構成は以下のとおり。

第2章

本研究の分析にあたり、使用したLloyd'sとAISデータの説明と、それらのデータをどのように分析に使ったのかの手順、そして、分析にあたり、その条件を整理する。

第3章

分析結果は視点によって、様々な結果を得られるため、通航海域別（津軽海峡、関門海峡、大隅半島沖）、国別（韓国、中国、台湾、日本）および季節別で整理する。また、日本海側と太平洋側を選択する要因の分析として、ヒアリングや資料を収集し、そこから得られる情報から読み取れる事項を整理する。

第4章

2009年の分析結果に対して、過去（1999年、2004年）と比較すると、通航海域が変化をしてきているのか、実績値と推計値によって分析する。

第5章

本研究の結論をとりまとめる。

なお、高橋ら¹⁾がAISデータを用いた津軽海峡通航コンテナ船を分析しているが、対象になっているのは4週間程度の通航船である。本研究は1年間の3海峡の通航コンテナ船および経路判別を分析している点で、大きく異なっている。

2. 分析手法

2.1 使用データ

本研究では、Lloyd's船舶動静データにAISデータを組み合わせることにより分析した。それぞれのデータ内容、特性は、以下のとおり。

(1) Lloyd's船舶動静データ

通常の船舶動静分析²⁾に用いているデータである。LMIU社が、全世界に配置したエージェントより収集・作成したデータであり、各船の入出港記録が網羅的に把握できる。特定の船舶について、時系列的に並べると、表-2.1のようになる。

表-2.1 Lloyd's船舶動静データによる寄港実績例

COUNTRY	PLACE	ARRIVAL DATE	SAILING DATE
CHN	Ningbo	2009/10/11	2009/10/16
CHN	Shanghai	2009/10/16	2009/10/18
KOR	Busan	2009/10/19	2009/10/20
USA	Los Angeles	2009/10/30	2009/11/2
USA	Oakland	2009/11/3	2009/11/4

ただし、入出港があつて始めてデータが記録されるため、海峡の通過等、入出港等の手続きが伴わない通航ルート of 把握は出来ない。

(2) AISデータ

AISとは、自動船舶識別装置（Automatic Identification System）のことである。2002年のテロをきっかけに、2004年にSOLAS条約が改正されて「自動船舶識別装置の設置に関する事項」が盛り込まれた。それを受けて、2006年に「国際航海船舶及び国際港湾施設の保安の確保等に関する法律」が制定され、2008年にその要件を満たす船舶へのAIS搭載が義務化された。搭載義務船舶は、300総トン数以上の国際航海する船舶、500総トン数以上の非国際航海の船舶、国際航海の全旅客船になっている。

現在、国総研、北海道開発局および地方整備局では、図-2.1に示す合計7つの地上局において、AISデータを観測している。本研究では、北海道開発局および九州地方整備局の協力のもと、津軽海峡を通航する船舶を函館受信局での、関門海峡を通航する船舶を門司受信局でのAISデータを利用した。

なお、AISデータは、2秒～6分間隔（船舶の速度によって変化）で発信されており、また、全船種、受信局単位になっているため、観測データそのままでは使用できない。そ

こで、データの間引きや、海峡を通航するコンテナ船に限定する必要がある。その解析方法については国総研資料No.476¹⁾を参照されたい。

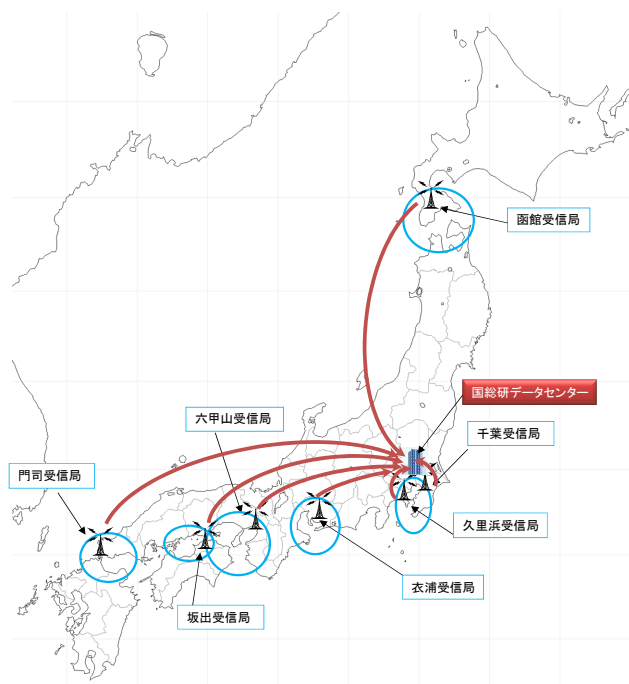


図-2.1 AIS観測網

表-2.2 AISデータ観測開始時期

AIS受信局	観測開始時期
函 館	2007. 09. 28 ~
千 葉	2006. 03. 17 ~
久 里 浜	2006. 03. 17 ~
衣 浦	2008. 12. 26 ~
六 甲 山	2008. 05. 29 ~
坂 出	2008. 03. 26 ~
門 司	2008. 03. 26 ~

2.2 分析条件

分析にあたり、その条件を以下に示す。

(1) 期間は2009年の暦年1年間

現在入手できる最新のデータとして、2009年の1年間のデータを解析した。なお、年をまたぐ航海の場合、図-2.2に示すとおり、東アジア―北米における寄港が2009年に記録されているもののみを対象にした。

分析対象

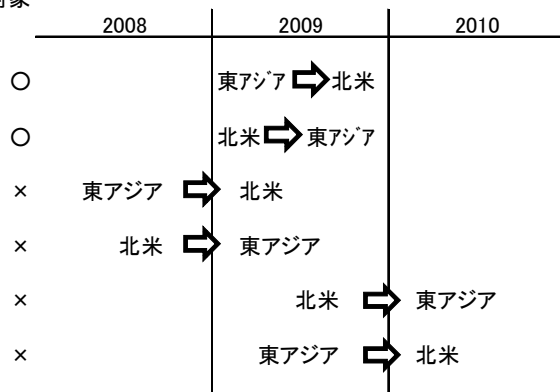


図-2.2 分析の対象にする航海

(2)対象はフルコンテナ船

コンテナのみ積載するフルコンテナ船を対象にし、コンテナ以外も積載するセミコンテナ船は対象外にした。

(3)対象国

東アジアの太平洋沿いの諸国は中国から東ティモールまでであるが、後述するように、東航では東アジア最終港、西航では東アジア最初港が分析対象になる。ここで、東航の最終港と西航の最初港を整理したのが、図-2.3のとおりである。マレーシア、シンガポールで僅かに船舶があるものの、中国、韓国、台湾、日本がほとんどを占めている。そのため、本研究では、その4国を分析の対象にした。

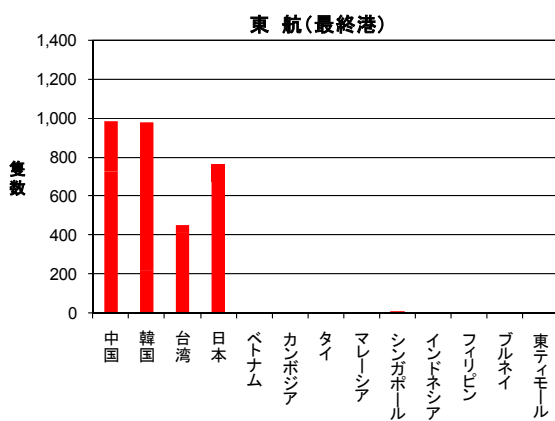


図-2.3(a) 東アジア-北米航路における国別最初・最終寄港回数

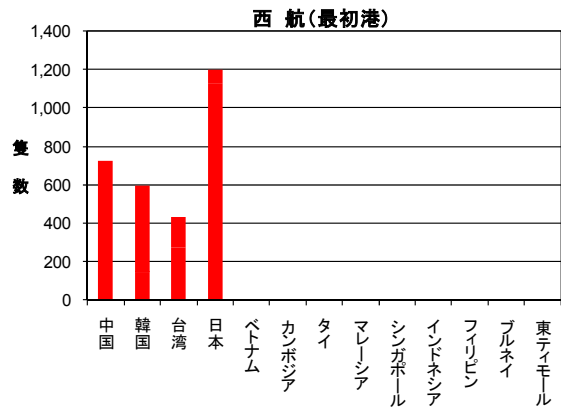


図-2.3(b) 東アジア-北米航路における国別最初・最終寄港回数

2.3 分析手順

分析の手順を以下に示す。

Step-1: Lloyd's船舶動静データから、東アジアと北米を航行したコンテナ船を抽出

Lloyd's船舶動静データより、東航では東アジア最終港と北米最初港、西航では北米最終港と東アジア最初港を抽出した。これは、通航海域の選定に当たっては、最終港-最初港がもっとも大きな影響があると想定されたためである。表-2.1の例ではBusan-Los Angelesが該当する。

Step-2: AISデータから、津軽海峡または関門海峡を通航したコンテナ船を抽出

函館および門司受信局のAISデータより、津軽海峡または関門海峡を通航した実績を抽出した。この際、Lloyd'sデータと組み合わせるため、船舶固有のIMO番号と、通航日を整理した。

Step-3: 日本周辺の通航海域を特定

Step-1およびStep-2で抽出したデータを、IMO番号により組み合わせることで、東アジア-北米航路コンテナ船の津軽海峡、関門海峡および大隅半島沖の通航実績を把握した。例として、表-2.1のLloyd's船舶動静データに、AISデータを組み合わせたものを表-2.3に示す。

表-2.3 Lloyd's船舶動静+AISデータ

COUNTRY	PLACE	ARRIVAL DATE	SAILING DATE
CHN	Ningbo	2009/10/11	2009/10/16
CHN	Shanghai	2009/10/16	2009/10/18
KOR	Busan	2009/10/19	2009/10/20
津軽海峡		2009/10/21	2009/10/21
USA	Los Angeles	2009/10/30	2009/11/2
USA	Oakland	2009/11/3	2009/11/4

この結果、この船舶は津軽海峡を通航していることから、Busanから日本海側を通航してLos Angelesへ航行したことが判る。通航の判定は、津軽海峡または関門海峡の通航が確認された船舶以外は、大隅半島沖を通航するものとした。これは、既存資料等より、宗谷海峡については、東アジア―北米航路での通航が想定されないためである。すなわち、本研究では、東アジア―北米航路の日本周辺での通航海域を、図-2.4のとおり、津軽海峡・関門海峡・大隅半島沖の通航経路の3種類に分類した。なお、大隅半島沖との判定には、南西諸島付近を通航しているものも含まれていると考えられる。



図-2.4 東アジア―北米航路における主要な通航ルート

Step-4：通航海域の要因分析

特定された通航海域が、どのような要因により選定されているのかを分析した。

その際、航路を選定する主要な判断材料が、最終・最初港の地理的条件であることから、北から南まで国土が広い中国については、国総研資料No.432³⁾と同様に、図-2.5に示すように、浙江省以北を中国北部、福建省以内を中国南部に区分した。

一方で、北米については図-2.6に示すように、カナダ及びアメリカ・オレゴン州以北をPNW、アメリカ・カリフォルニア州をPSW、メキシコ以南を、MEX/CAに区分した。



図-2.5 中国の区分け

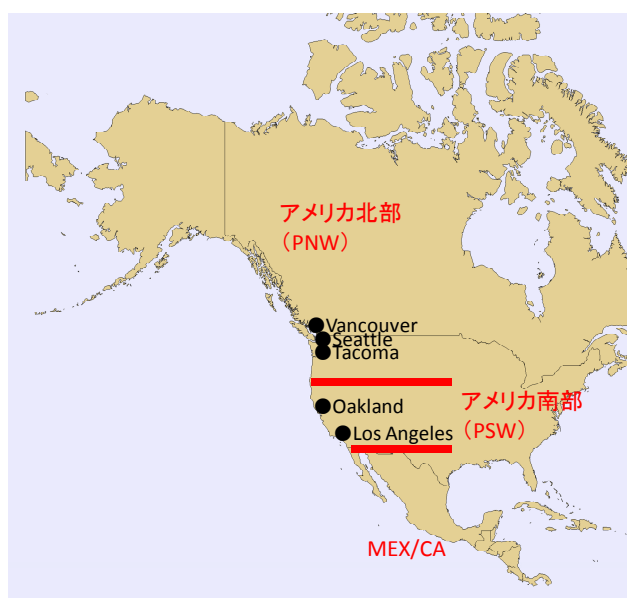


図-2.6 北米の区分け

3. 分析結果

3.1 通航海域の分析

3.1.1 全体

分析の結果を表-3.1.1および図-3.1.1に示す。全体では、東航は3,140隻、西航は2,972隻で、ほぼ同量の航行実態があった。東航と西航の総計を比較すると、MEX/CA発着の西航が東航に比べて少ないことが判る。東航でMEX/CA着の船舶は、パナマ運河を往復した後に、PSW（Los Angeles, Oakland）を寄港して、東アジアへ航行した船舶が結構見られ、西航のMEX/CA発に計上されていないためである。本研究では東航と西航で分離しているため、これらのケース

については西航のPSW発に計上している。

海域別に見ると、東航では、1/3が津軽海峡、2/3が大隅半島沖を通航しており、関門海峡の通航は少ないことが判った。西航では大隅半島沖の隻数が7割強で多かった。これは日本の太平洋側の港湾を寄港する場合が多いため、その数値が反映されている。詳細については3.2.1で述べる。

また、北米区域別に見ると、東航ではPSW着およびMEX/CA着がそれぞれ1,254隻、1,195隻で同じ割合で多く、PNW着がその半分の691隻で少ない。西航では、PSW発が1,397隻で多く、PNW発およびMEX/CA発がそれぞれ767隻、808隻で少ないことが判った。

表-3.1.1 海域別隻数

東 航							西 航						
単位：隻							単位：隻						
2009年EB			PNW	PSW	MEX/CA	総計	2009年WB			PNW	PSW	MEX/CA	総計
津軽海峡	韓 国	KOR	211	171	382	764	津軽海峡	韓 国	KOR	164	177	108	449
	中国北部	NCH	67	102	63	232		中国北部	NCH	10	47	25	82
	中国南部	SCH	10	10	6	26		中国南部	SCH	4	20	1	25
	台 湾	TWN	22	13	2	37		台 湾	TWN	44	113	3	160
	日 本	JPN	0	0	0	0		日 本	JPN	23	0	0	23
	計		310	296	453	1,059		計		245	357	137	739
関門海峡	韓 国	KOR	0	0	0	0	関門海峡	韓 国	KOR	0	1	0	1
	中国北部	NCH	0	0	0	0		中国北部	NCH	0	0	0	0
	中国南部	SCH	0	0	0	0		中国南部	SCH	0	0	0	0
	台 湾	TWN	0	0	0	0		台 湾	TWN	0	0	0	0
	日 本	JPN	6	37	46	89		日 本	JPN	46	10	16	72
	計		6	37	46	89		計		46	11	16	73
大隅半島沖	韓 国	KOR	48	71	97	216	大隅半島沖	韓 国	KOR	40	52	52	144
	中国北部	NCH	16	137	66	219		中国北部	NCH	25	127	187	339
	中国南部	SCH	7	281	218	506		中国南部	SCH	36	144	98	278
	台 湾	TWN	48	257	107	412		台 湾	TWN	7	119	147	273
	日 本	JPN	256	175	209	640		日 本	JPN	368	587	171	1,126
	計		375	921	696	1,992		計		476	1,029	655	2,160
総 計	韓 国	KOR	259	242	479	980	総 計	韓 国	KOR	204	230	160	594
	中国北部	NCH	83	239	129	451		中国北部	NCH	35	174	212	421
	中国南部	SCH	17	291	224	532		中国南部	SCH	40	164	99	303
	台 湾	TWN	70	270	109	449		台 湾	TWN	51	232	150	433
	日 本	JPN	262	212	255	729		日 本	JPN	437	597	187	1,221
	計		691	1,254	1,195	3,140		計		767	1,397	808	2,972

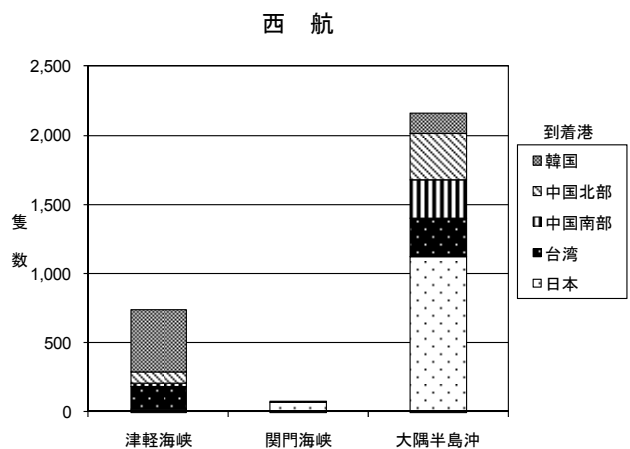
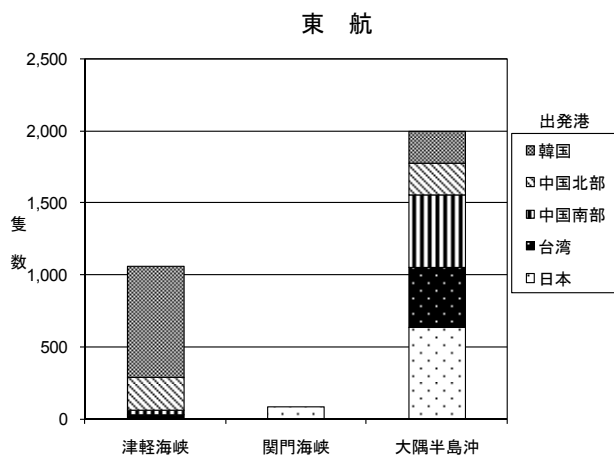


図-3.1.1 海域別隻数

3.1.2 津軽海峡

津軽海峡は領海法において、当分の間、特定海域として海峡の一部が公海とされているため、国際船舶の航行が認められている。図-3.1.2に津軽海峡の分析結果を示す。

(1)東航

北米区域別（図-3.1.2(b)）を見ると、MEX/CA向けの船舶が453隻で多い。MEX/CAは南に位置するが、その8割超が韓国発の船舶であるため、津軽海峡を通航する傾向にあると考えられる。PNW, PSW着については両方面ともに約300隻が通航していた。割合で見ると（図-3.1.2(c)）、半数以上の船舶は韓国発の船舶になっており、次いで、中国北部発の船舶が多いことが判った。中国南部および台湾発の船舶はほとんどないことから、日本海を東航する船舶は、韓国または中国北部発の船舶であるといえる。

(2)西航

西航を見ると、PSW発の船舶が357隻で多い。また、東航では台湾発の船舶がほとんどなかったが、西航については160隻で多く、特にPSW発の船舶が113隻あり、中国北部着の船舶が少ないことが判った。

全体的に見ると、津軽海峡を通航するコンテナ船の6～8割は韓国発着の船舶であることが判った。

国別の傾向については3.2で述べる。

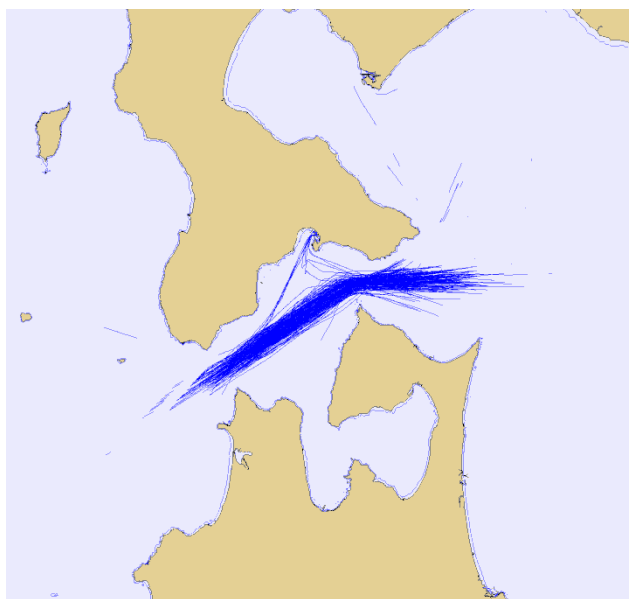


図-3.1.2(a) AIS航跡図（2009.9 函館）

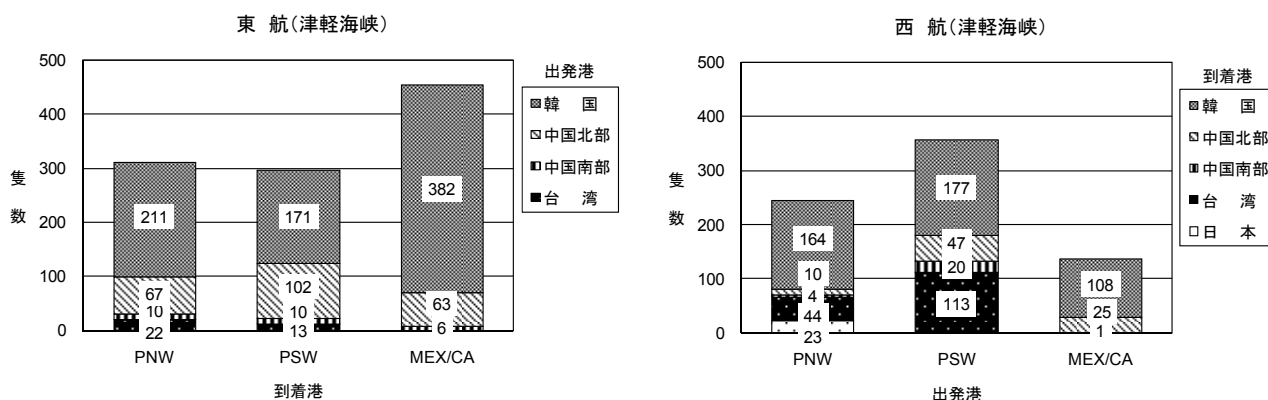


図-3.1.2(b) 隻数（津軽海峡）

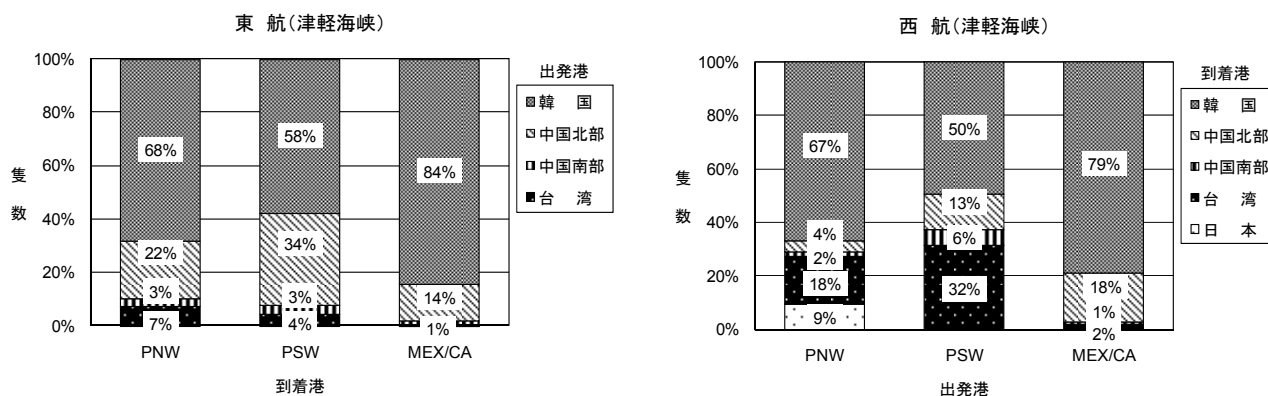


図-3.1.2(c) 割合（津軽海峡）

3.1.3 関門海峡

関門海峡は領海であるが、国連海洋法条約およびこれに基づく領海等における外国船舶の航行に関する法律により、領海における無害通航が認められている。しかし、実際には、通航するコンテナ船のほとんどは日本に寄港する船舶であるため、通航隻数が少ない(表-3.1.1)。なお、図-3.1.3に分析に使ったAISデータの航跡図を示す。

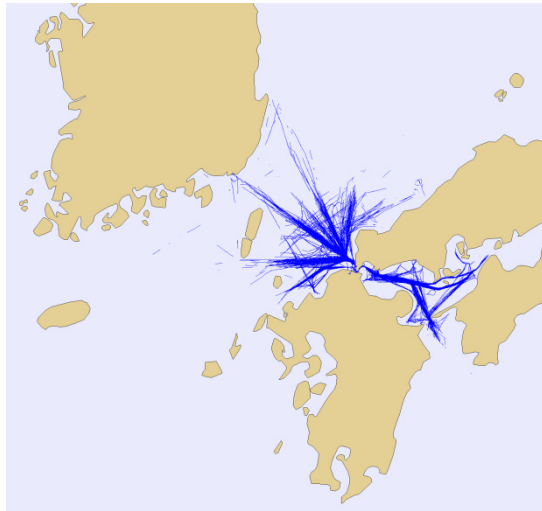


図-3.1.3 AIS航跡図 (2009.7 門司)

3.1.4 大隅半島沖

図-3.1.4に大隅半島沖の分析結果を示す。太平洋側は国総研および整備局はAISを観測していないため、Lloyd'sデータから津軽海峡および関門海峡の通航船舶を差し引いた数値を大隅半島沖に判定している。

(1)東航

PNW着の隻数は他の2地域に比べて少なく、その7割が日本発になっていた。PSW着およびMEC/CA着の船舶は多く、特に中国南部発および台湾発の南方面の割合が合わせて5～6割で高かった。

(2)西航

PNW、PSWおよびMEC/CA、それぞれの隻数で見れば、東航と西航は同じであるが、西航では、PNW発の8割、PSW発の6割の船舶は日本着であることが判った。これらはいずれも、日本の太平洋側の港湾に寄港していたものであった。

全体的に見ると、PNW、PSW、MEC/CA発着それぞれ、東航と西航が同じ隻数だが、国別の割合を見ると、東航は中国発が、西航は日本着が多いこと判った。

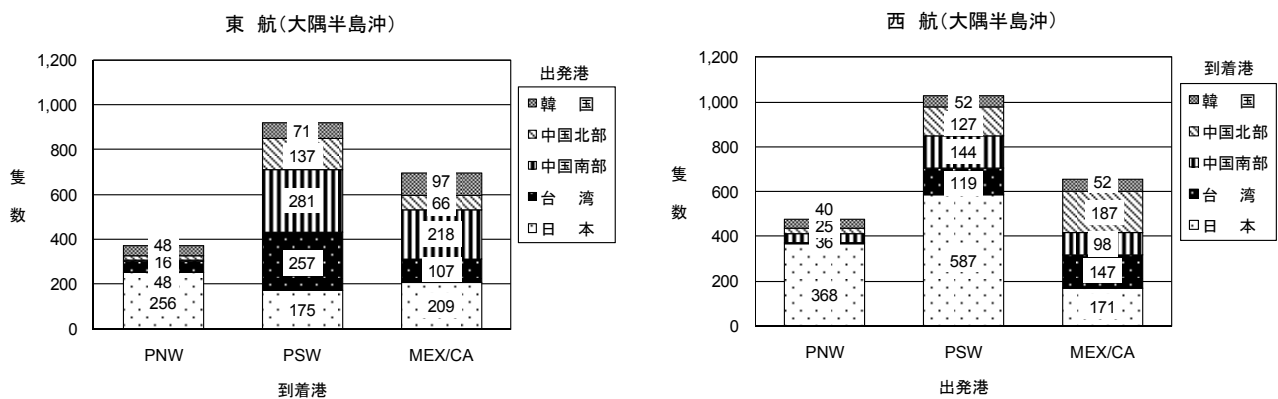


図-3.1.4(a) 隻数 (大隅半島沖)

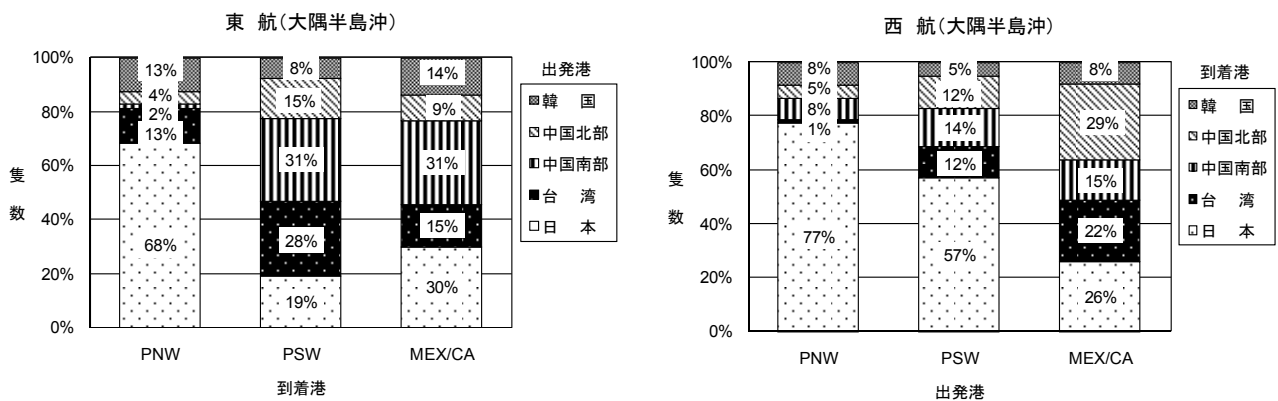


図-3.1.4(b) 割合 (大隅半島沖)

3.2 最終港―最初港の分析

3.2.1 全体

国別に見ると、表-3.2.1および図-3.2.1に示す東航では韓国発が980隻、中国発が983隻、次いで日本発が729隻、台湾発が449隻になっている。このことから、全体の2/3を韓

国発および中国発が占めていることが判った。一方で、西航では、日本着が1,221隻で多く、全体の4割を占め、韓国着の2倍、中国着の1.7倍もあり、北米から東アジアへ航行するコンテナ船の多くが日本に寄港することが判った。日本に寄港する前後にどこの国を発着したのかは、表-3.2.1および図-3.2.1に示す。

表-3.2.1 国別隻数

東 航		単位：隻			
2009年EB		PNW	PSW	MEX/CA	総計
韓 国	津軽海峡	211	171	382	764
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	48	71	97	216
	計	259	242	479	980
中国北部	津軽海峡	67	102	63	232
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	16	137	66	219
	計	83	239	129	451
中国南部	津軽海峡	10	10	6	26
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	7	281	218	506
	計	17	291	224	532
台 湾	津軽海峡	22	13	2	37
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	48	257	107	412
	計	70	270	109	449
日 本	津軽海峡	0	0	0	0
	関門海峡	6	37	46	89
	大隅半島沖	256	175	209	640
	計	262	212	255	729
総 計	津軽海峡	310	296	453	1,059
	関門海峡	6	37	46	89
	大隅半島沖	375	921	696	1,992
	計	691	1,254	1,195	3,140

西 航		単位：隻			
2009年WB		PNW	PSW	MEX/CA	総計
韓 国	津軽海峡	164	177	108	449
	関門海峡	0	1	0	1
	大隅半島沖	40	52	52	144
	計	204	230	160	594
中国北部	津軽海峡	10	47	25	82
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	25	127	187	339
	計	35	174	212	421
中国南部	津軽海峡	4	20	1	25
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	36	144	98	278
	計	40	164	99	303
台 湾	津軽海峡	44	113	3	160
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	7	119	147	273
	計	51	232	150	433
日 本	津軽海峡	23	0	0	23
	関門海峡	46	10	16	72
	大隅半島沖	368	587	171	1,126
	計	437	597	187	1,221
総 計	津軽海峡	245	357	137	739
	関門海峡	46	11	16	73
	大隅半島沖	476	1,029	655	2,160
	計	767	1,397	808	2,972

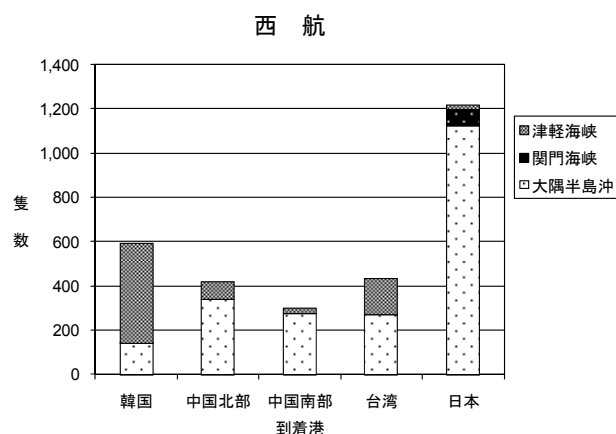
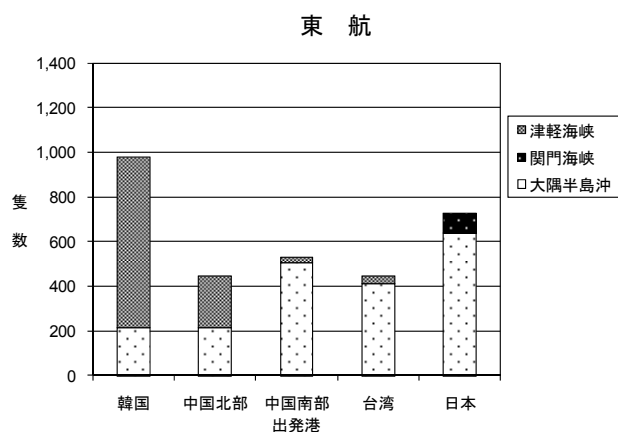


図-3.2.1 国別隻数

3.2.2 韓国発着

図-3.2.2に韓国の分析結果を示す。

(1)東航

全寄港船は西航594隻に比べて、東航980隻で多くなって
いた。特に東航のMEX/CA着は479隻で約5割を占めていた。

通航海域の割合を見ると、いずれの北米区域着も7～8割
の船舶が津軽海峡を通航していた。図-3.2.2(a)に示す最短
経路になる大圏航路を見ると、日本海側を通航する方が近
くなっている。

(2)西航

全寄港船で、西航は、東航に比べて隻数が少ない。これ
は西航は日本に寄港する船舶が多いためである。

通航海域の割合を見ると、東航と同様の傾向が出ており、
7～8割の船舶が津軽海峡を通航していた。

全体的に見ると、韓国発着は東航および西航共に、8割の
船舶が津軽海峡を通航していた。

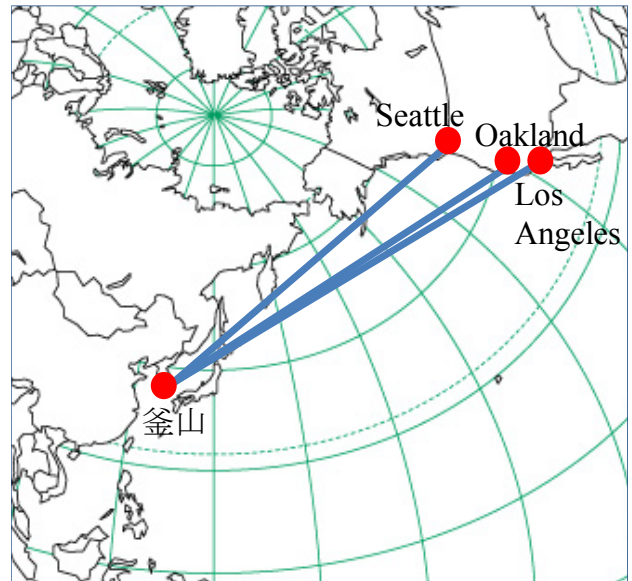
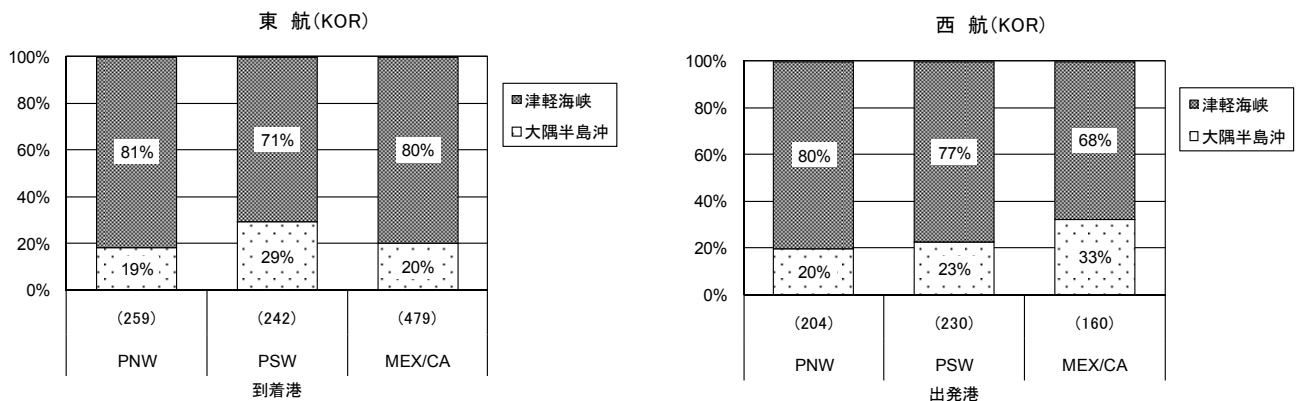


図-3.2.2(a) 大圏航路（釜山）



※ () 内の数値は隻数

図-3.2.2(b) 割合（韓国）

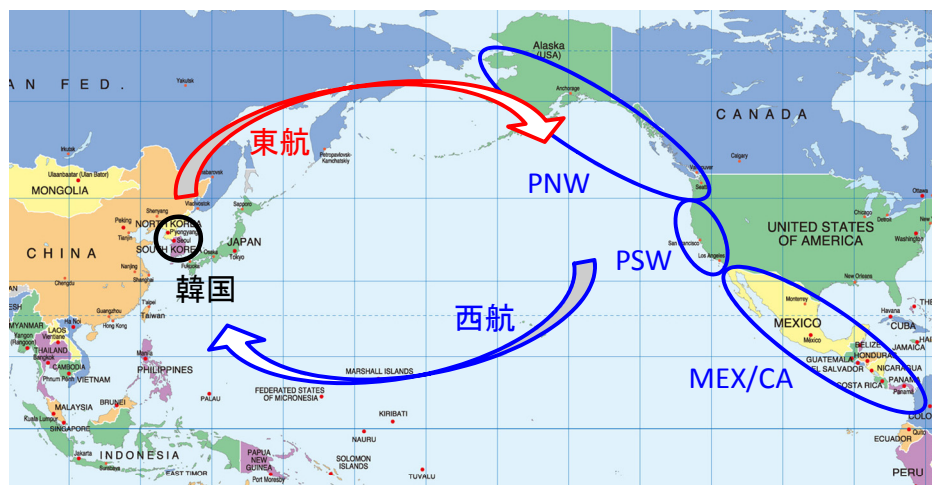


図-3.2.2(c) 位置図（韓国）

(3) 季節

海象・気象による影響を分析するため、四半期ごと、具体的には、春季（3～5月）、夏季（6～8月）秋季（9～11月）、冬季（1, 2, 12月）で集計した。

PNWおよびPSW発着は、季節（海象・気象）による変化

は見られなかった。一方で、MEX/CA発着は、6, 7, 8月の夏季に津軽海峡を通行する割合が9割と高いことが判った。

西航 MEX/CA発（KOR）の9, 10, 11月は13隻であり、全て大隅半島沖を通行した船舶であったが、隻数が少ないため、季節による影響ではない可能性がある。

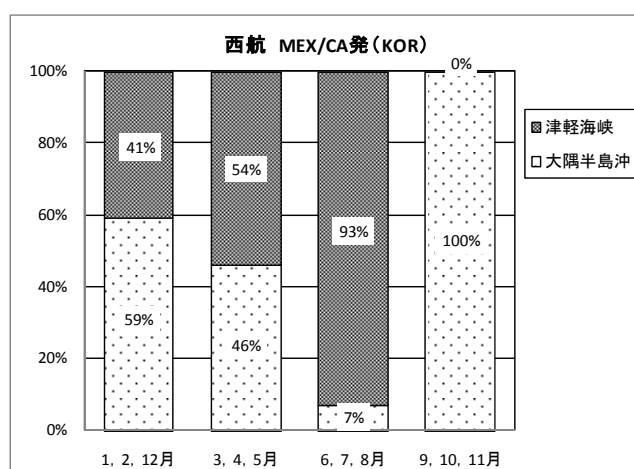
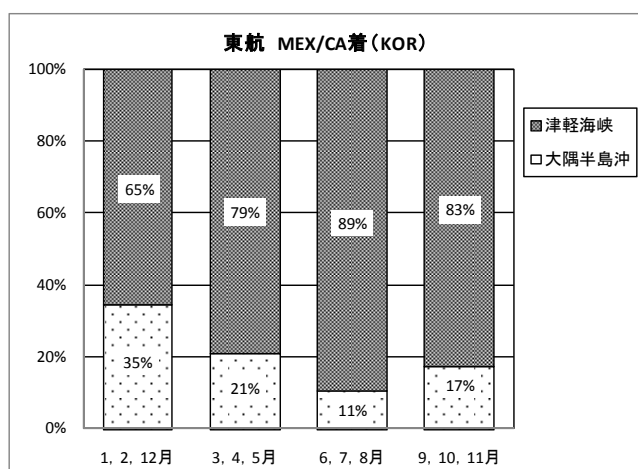
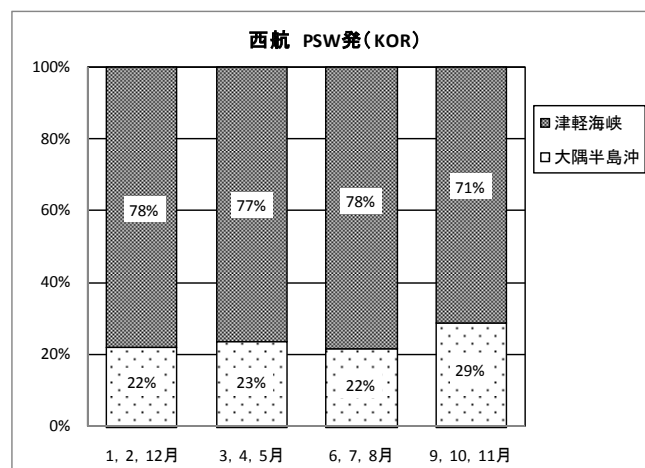
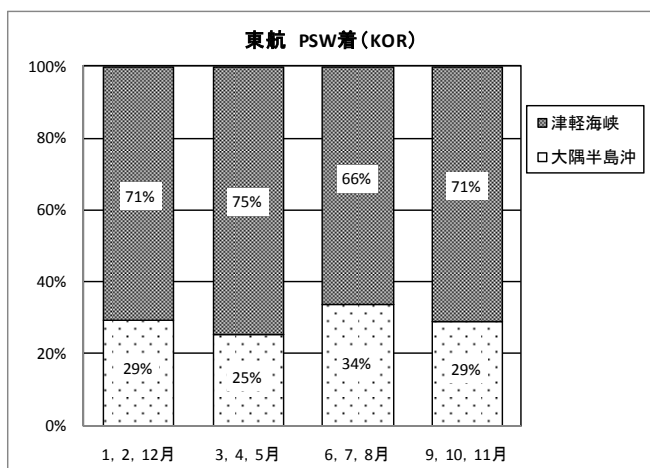
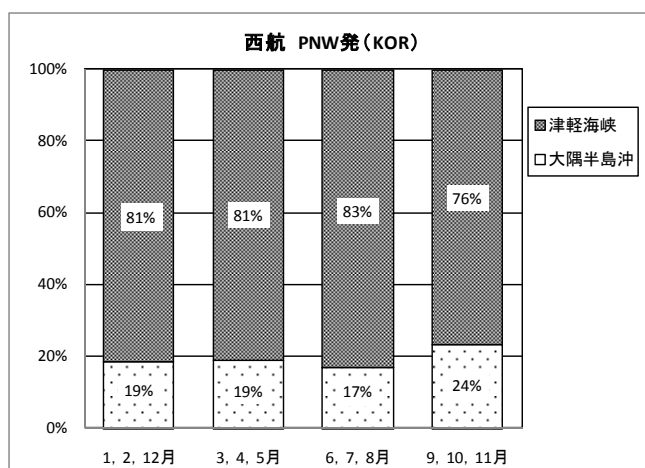
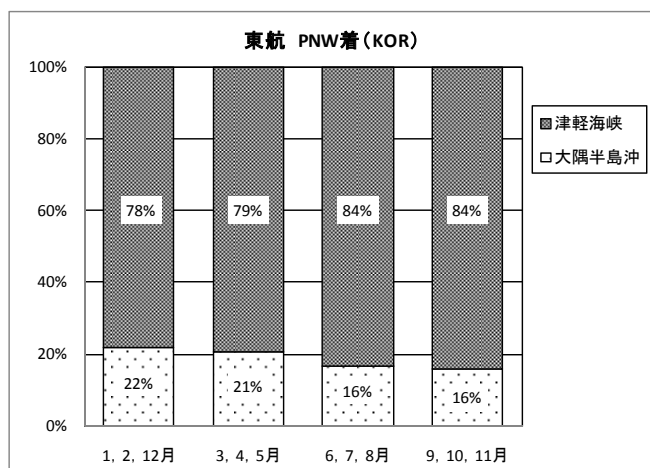


図-3.2.2(d) 季節別割合（韓国）

3.2.3 中国北部発着

図-3.2.3に中国北部の分析結果を示す。

(1)東航

全寄港船の5割強がPSW着で、PNW着は83隻で少なかった。
通航海域の割合を見ると、津軽海峡ではPNWに比べて、
PSWおよびMEX/CA着が4～5割で少なかった。

(2)西航

全寄港船はMEX/CA発が最も多かった。
通航海域の割合を見ると、PNWおよびPSW発は3割しか津
軽海峡を通航していなかった。MEX/CA発にいたっては1割
であった。

全体的に見ると、東航の方が西航よりも津軽海峡経由が
多かった。なお、図-3.2.3(a)に示す大圏航路では、PNW
およびPSWいずれも日本海側の方が近い。

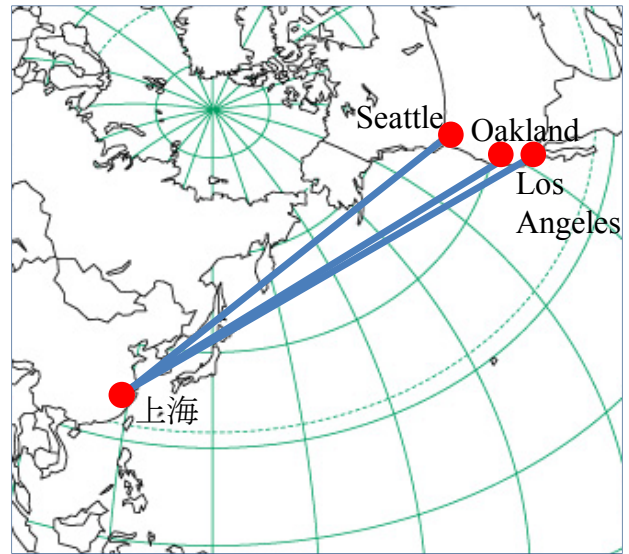


図-3.2.3(a) 大圏航路（上海）

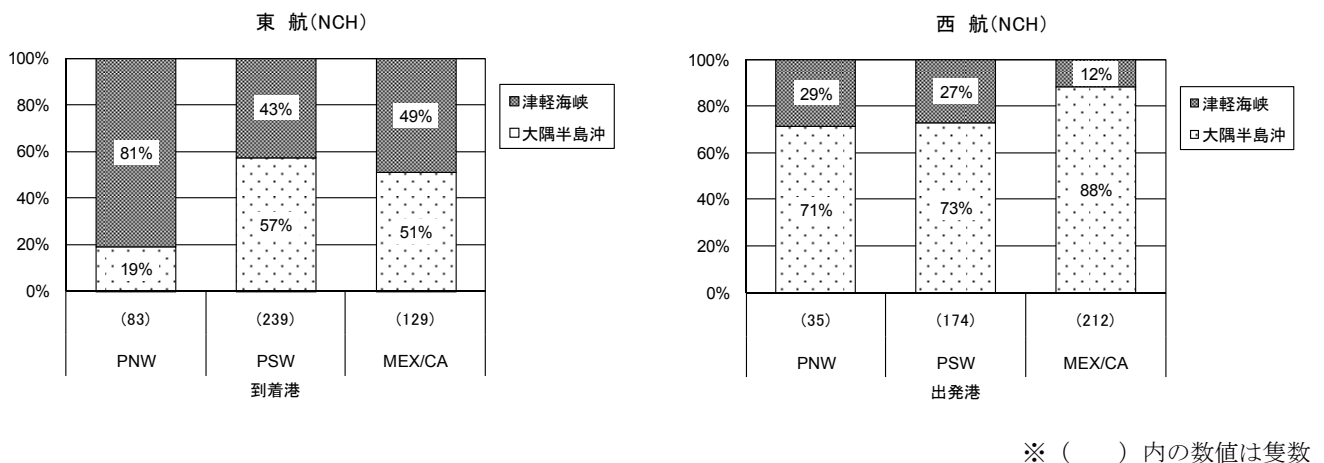


図-3.2.3(b) 割合（中国北部）

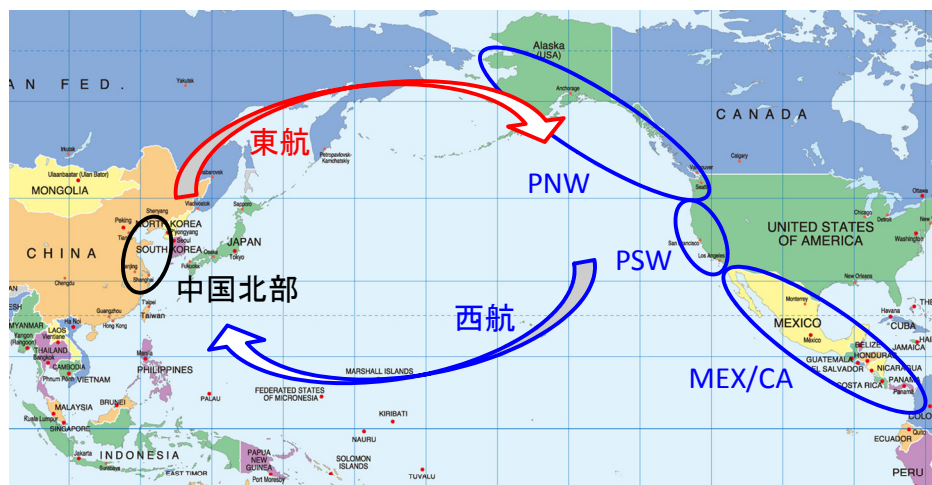


図-3.2.3(c) 割合（中国北部）

(3) 季節

西航 PNW 発 (NCH)、東航 PSW 着 (NCH) および西航 MEX/CA 発 (NCH) は、6、7、8 月の夏場に津軽海峡を通行する割合が高ことが判った。一方で、東航 PNW 着 (NCH) は 3、4、5 月の春季に津軽海峡を通行する割合が 9 割と高いことが判った。また、東航 MEX/CA 着 (NCH)

は冬季から秋季にかけて次第に津軽海峡を通行する割合が増えていく傾向にある。

西航 PNW 発 (NCH) の 9、10、11 月は 5 隻であり、全て大隅半島沖を通行した船舶であったが、隻数が少ないため、季節 (海象・気象) による影響ではない可能性がある。

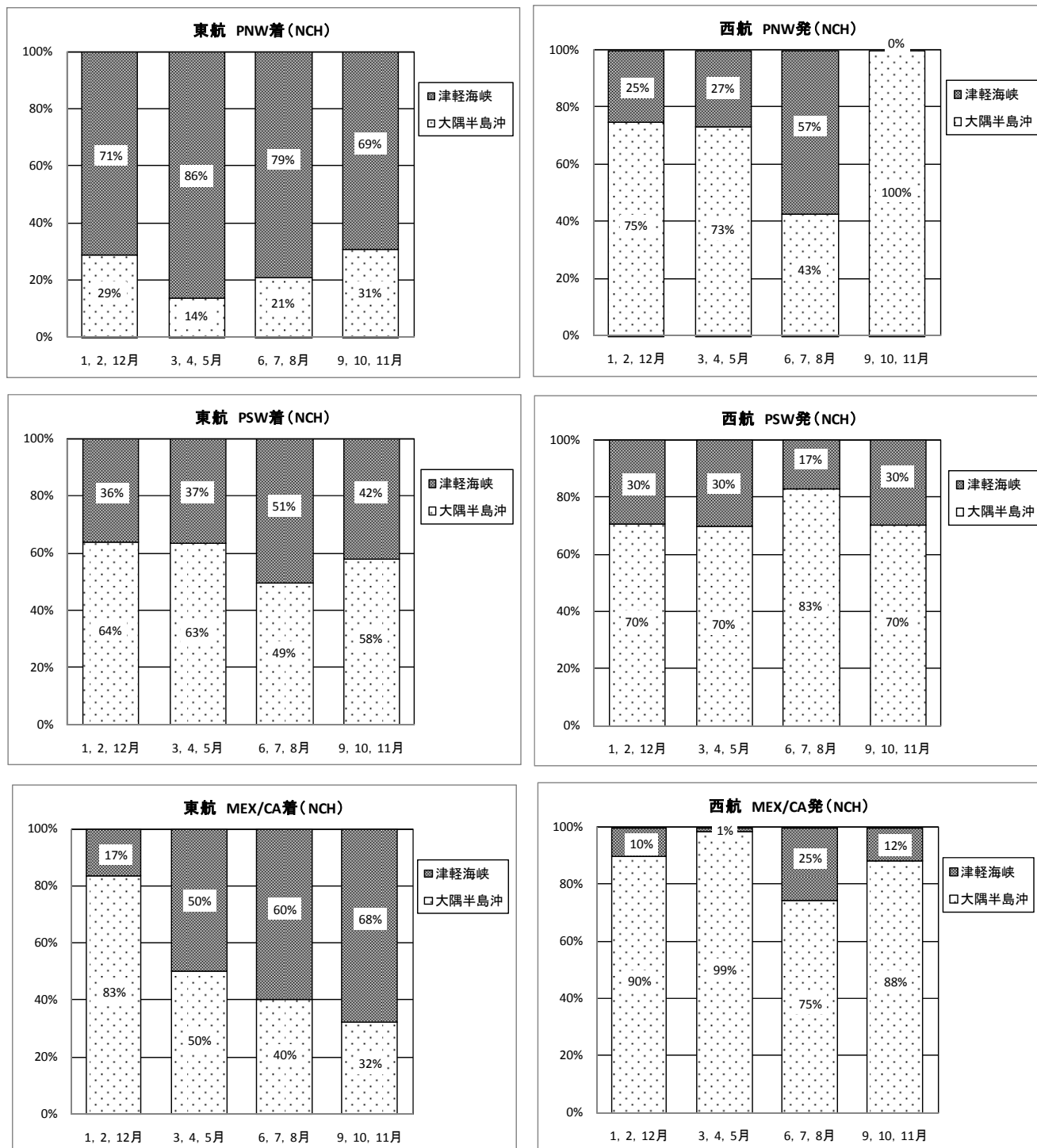


図-3.2.3(d) 季節別割合 (中国北部)

3.2.4 中国南部発着

図-3.2.4に中国南部の分析結果を示す。

(1)東航

全寄港船はPSWおよびMEX/CA着が中心になっていた。

通航海域の割合を見ると、PSWおよびMEX/CA着の船舶については、97%が大隅半島沖を通行していた。一方で、PNW着については6割の船舶が津軽海峡を通行していた。中国南部からPNWへ向かう場合、中国北部や韓国に寄港する場合が多いため、隻数が少なくなっている。

(2)西航

全寄港船はPNW発の船舶が40隻で、東航と同じく少ない。また、PSW発の船舶が164隻で最も多くなっていた。

通航海域の割合を見ると、西航も大隅半島沖の通行が多く、PNWおよびMEX/CA発の船舶が9割、PSW発の船舶に至っては99%が太平洋側であった。

全体的に見ると、基本的に大隅半島沖経由であるが、東航のPNW着だけは津軽海峡経由が多かった。なお、図

-3.2.4(a)に示す大圏航路では、PNWおよびPSW発着は日本海側の方が近く、MEX/CA発着は日本側、太平洋側同じくらいである。

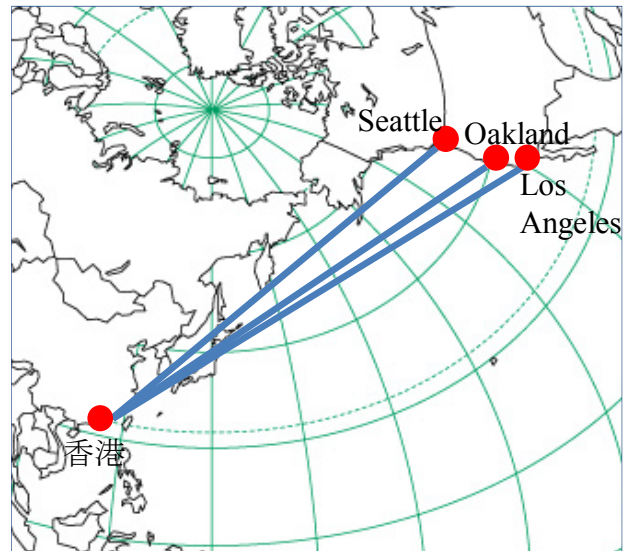
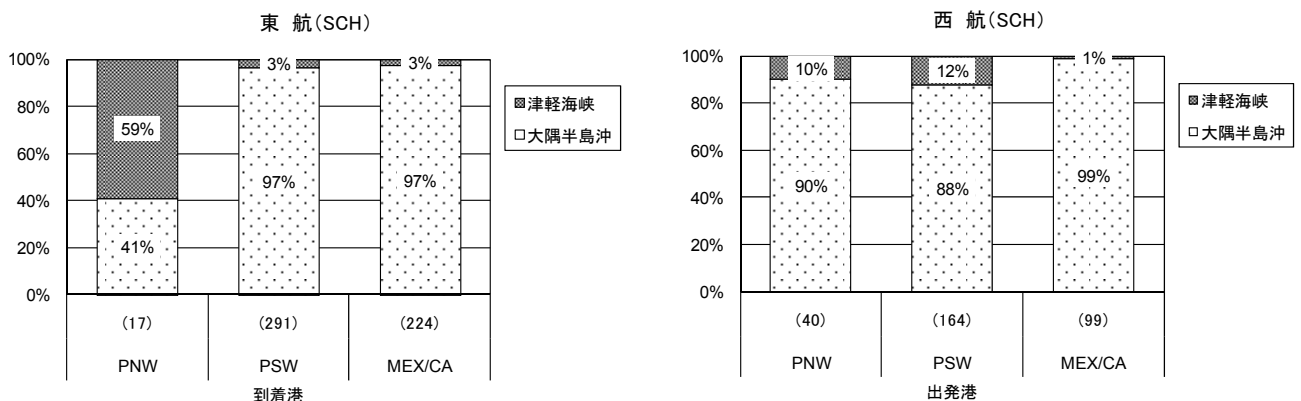


図-3.2.4(a) 最短距離（香港）



※（ ）内の数値は隻数

図-3.2.4(b) 割合（中国南部）



図-3.2.4(c) 位置図（中国南部）

(3) 季節

東航 PSW 着 (SEH), 東航 MEX/CA (SEH) および西航 MEX/CA (SEH) は季節 (海象・気象) による変化は見られなかった。一方で, 西航 PNW 発 (SCH) は 1, 2, 12 月の冬季に, 西航 PSW 発 (SCH) は 9, 10, 11 月の秋季に津軽海峡を通行する船舶の割合が 2 割と大きいことが判った。

東航 PNW 着 (SEH) は 6~11 月の夏・秋季の実績がなかったため, 春・冬期での傾向になるが, 3, 4, 5 月の春季で津軽海峡を通行する割合が 8 割と高いことが判った。しかし, 表-3.2.1 に示すように, 中国南部ーPNW は隻数が 20 隻弱で少ないため, 季節 (海象・気象) による影響ではない可能性がある。

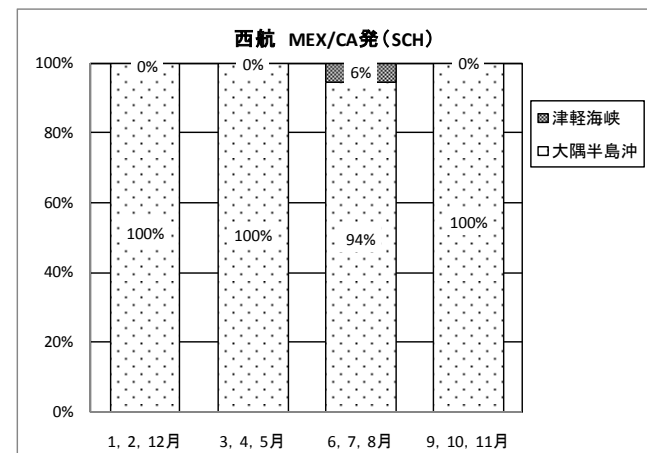
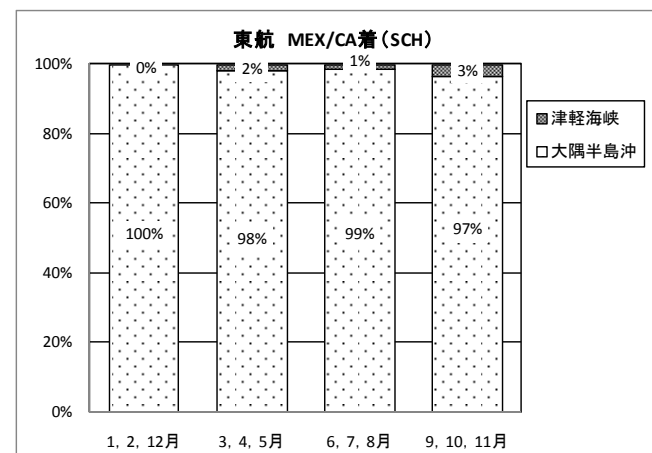
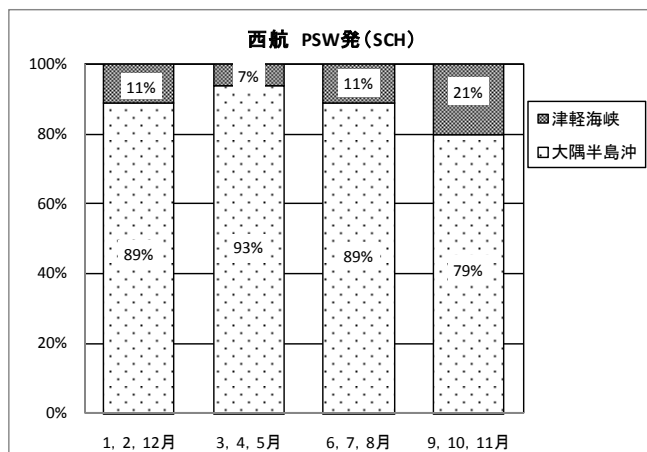
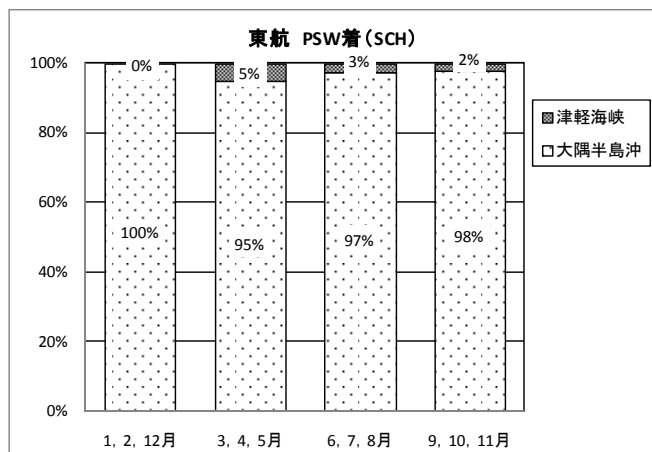
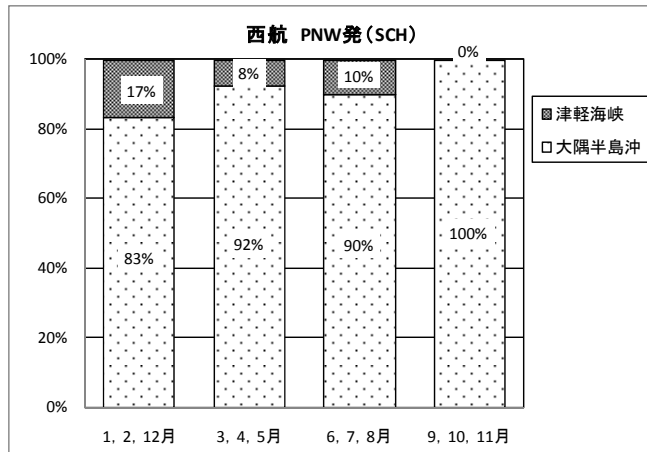
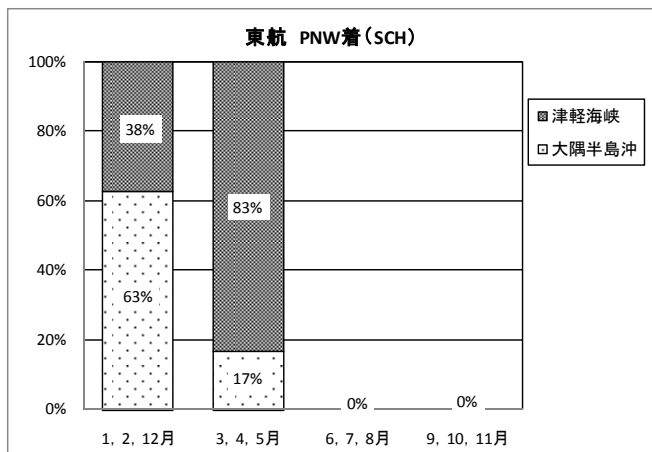


図-3.2.4(d) 季節別割合 (中国南部)

3.2.5 台湾発着

図-3.2.5に台湾の分析結果を示す。

(1)東航

全寄港船は中国南部と同じ傾向で、PSW着の船舶が最も多かった。

通航海域の割合を見ると、基本的に大隅半島沖を通航する傾向にある。PNW着については、3割が津軽海峡を通航していた。

(2)西航

全寄港船はPSW発の船舶が最も多く、PNW発は51隻しかなかった。

通航海域の割合を見ると、PNW発が9割、PSW発が5割の船舶が津軽海峡を通航していた。地理的に近い中国南部(図-3.2.4(a))と比較すると、明らかに傾向が異なっていた。

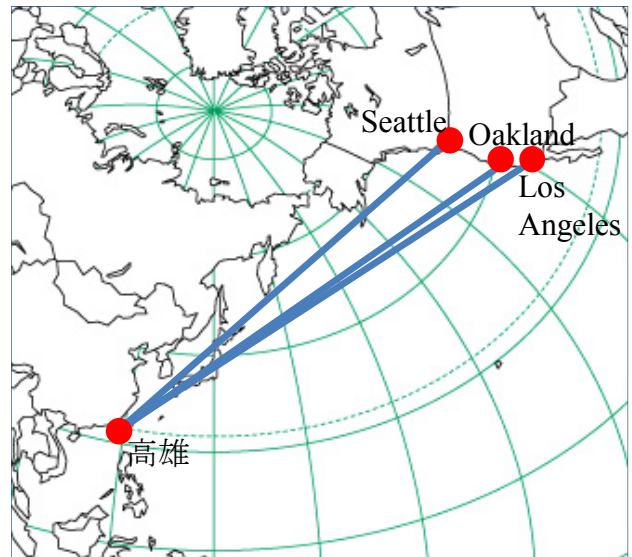
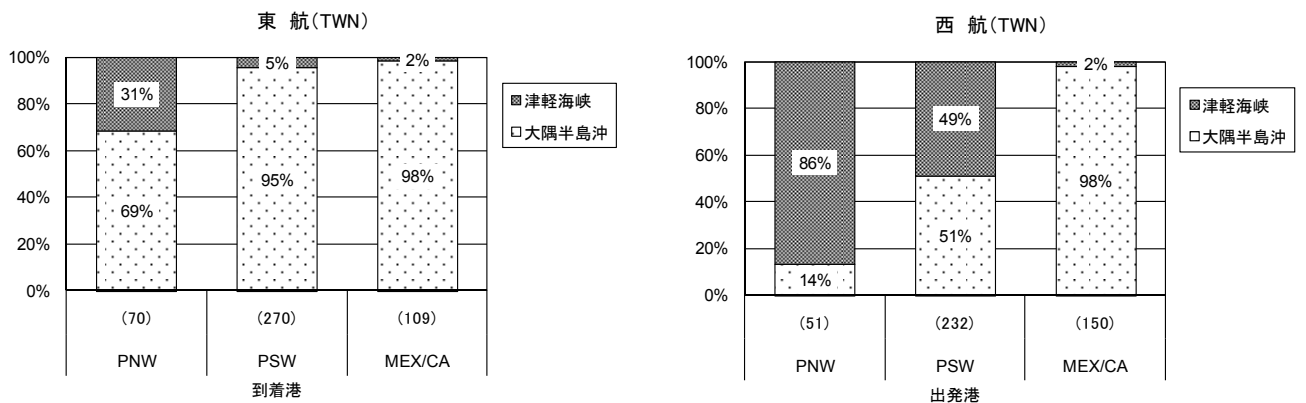


図-3.2.5(a) 最短距離(高雄)

全体的に見ると、PNWおよびPSW発着については、東航と西航で通航する海峡の傾向が異なっており、MEX/CA発着はほとんどが大隅半島沖を通航することが判った。



※ () 内の数値は隻数

図-3.2.5(b) 割合(台湾)

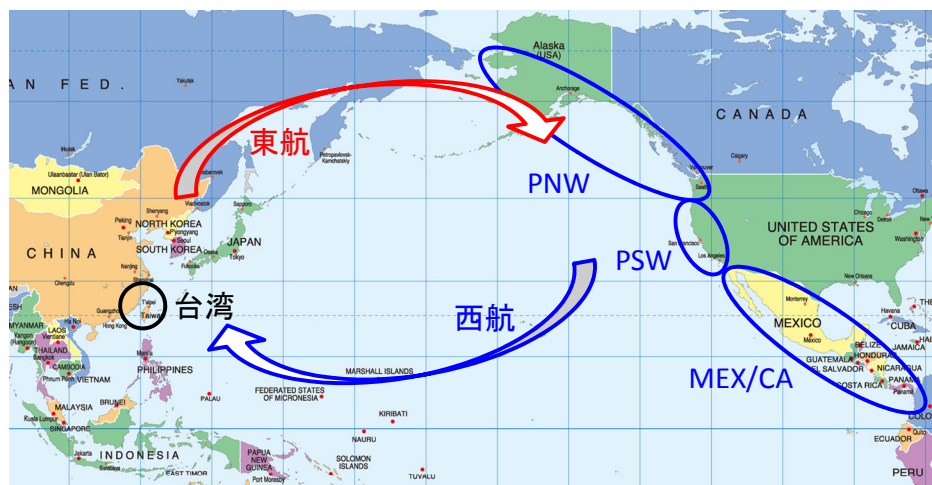


図-3.2.5(c) 割合(台湾)

(3) 季節

東航 PSW 着 (TWN), 東航 MEX/CA 着 (TWN) および西航 MEX/CA 発 (TWN) は, 季節によって若干の違いはあるものの, その割合は小さいため, 季節 (海象・気象)

による影響は少ないと考えられる。一方で, 東航 PNW 着 (TWN), 西航 PNW 発 (TWN) および西航 PSW 発 (TWN) は, 6, 7, 8 月の夏季に津軽海峡を通行する船舶の割合が大きいことが判った。

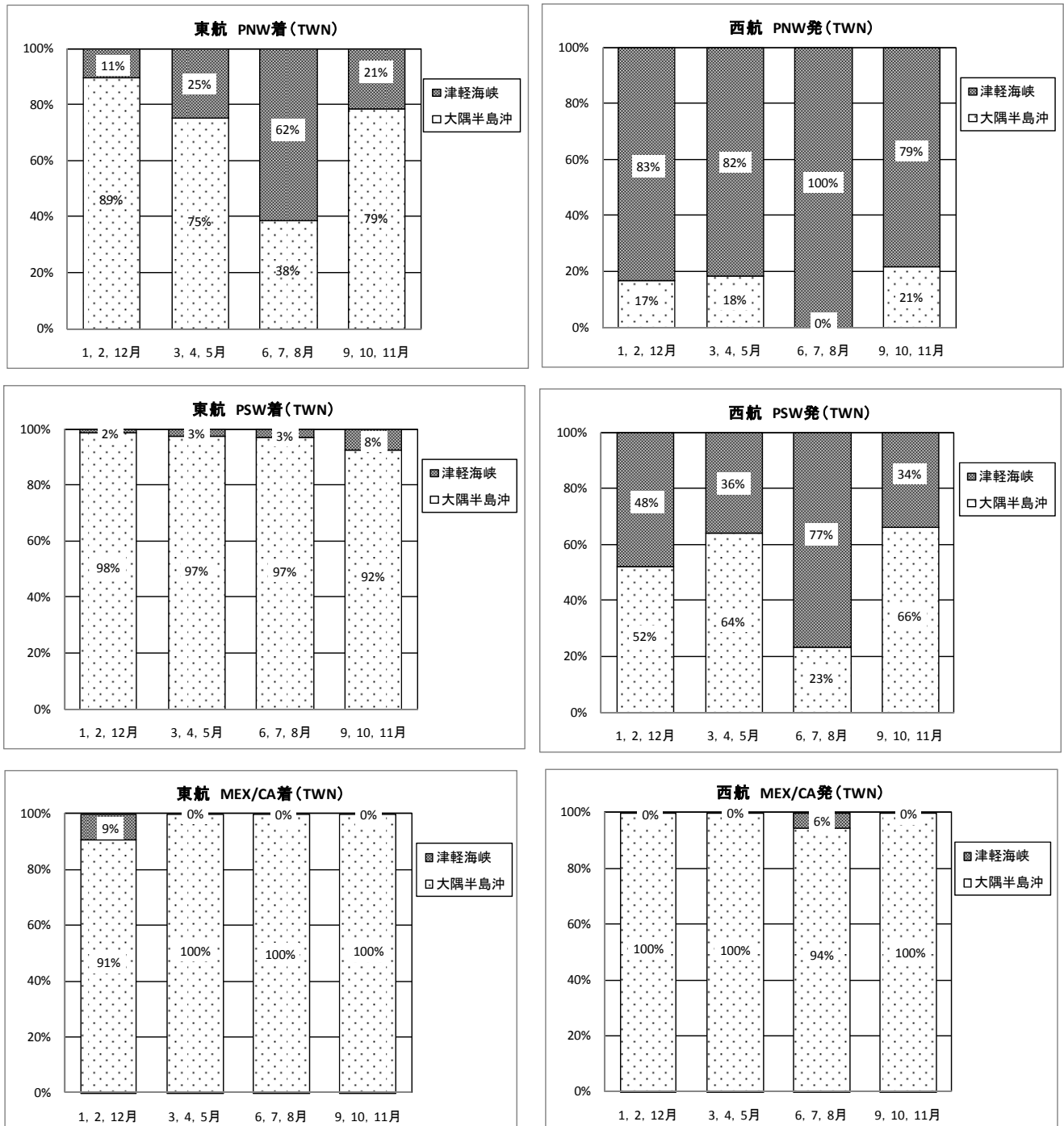


図-3.2.5(d) 季節別割合 (台湾)

3.2.6 日本発着

3.2.6.1 日本寄港

(1)東航

東航については、表-3.2.6および図-3.2.6を見ると、西航1,221隻に比べて隻数が729隻と西航の6割しかなかった。第4章で経年変化を推計しているが、東航で日本に寄港する船舶は隻数が減少し、今は、東アジアから日本を寄港せずに北米へ向かう船舶が増加している。例えば、韓国を見ると、韓国発（表-3.2.1）に対して韓国→日本発は306隻であり、その割合が3:1になっている。ここで、関門海峡を通航する船舶は博多港、神戸港、大阪港、名古屋港、清水港、横浜港、東京港および苫小牧港に寄港していた。中国については、中国発（表-3.2.1）の場合は南部が多いが、中国→日本発の場合は、北部と南部で同じ割合になっていた。また、全て太平洋側の港湾に寄港していた。台湾は、台湾発449隻（表-3.2.1）に対して、台湾→日本発は72隻しかなく、台湾－北米航路は日本に寄港しない場合が多いことが

判った。特にPSW着については、日本に寄港する場合は全く見られなかった。

(2)西航

一方で、西航では、韓国着/日本着および台湾着/日本着はそれぞれ、594隻/272隻および433隻/266隻で、約2:1の割合になっていた。また、中国北部および中国南部はそれぞれ、421隻/407隻および303隻/276隻で、約1:1の割合になっており、北米－中国航路の半分は日本に寄港している実態が明らかになった。PNWから韓国へ向かう船舶で、23隻が津軽海峡を通航しているが、これは苫小牧港や博多港に寄港していた。北米－中国および台湾については、全て太平洋側の港湾に寄港している実態が明らかになった。

これらを総合すると、日本に寄港する船舶の内、津軽海峡および関門海峡を通航する船舶は、全て韓国に入出港していることが判った。

表-3.2.6 国別隻数（日本寄港）

東 航						西 航					
単位：隻						単位：隻					
2009年EB(日本寄港)		PNW	PSW	MEX/CA	総計	2009年WB(日本寄港)		PNW	PSW	MEX/CA	総計
韓 国 →日 本	津軽海峡	0	0	0	0	日 本→ 韓 国	津軽海峡	23	0	0	23
	関門海峡	6	37	46	89		関門海峡	46	10	16	72
	大隅半島沖	63	70	84	217		大隅半島沖	59	69	49	177
	計	69	107	130	306		計	128	79	65	272
中国北部 →日 本	津軽海峡	0	0	0	0	日 本→ 中国北部	津軽海峡	0	0	0	0
	関門海峡	0	0	0	0		関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	53	84	44	181		大隅半島沖	197	155	55	407
	計	53	84	44	181		計	197	155	55	407
中国南部 →日 本	津軽海峡	0	0	0	0	日 本→ 中国南部	津軽海峡	0	0	0	0
	関門海峡	0	0	0	0		関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	103	21	46	170		大隅半島沖	10	201	65	276
	計	103	21	46	170		計	10	201	65	276
台 湾 →日 本	津軽海峡	0	0	0	0	日 本→ 台 湾	津軽海峡	0	0	0	0
	関門海峡	0	0	0	0		関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	37	0	35	72		大隅半島沖	102	162	2	266
	計	37	0	35	72		計	102	162	2	266
総 計	津軽海峡	0	0	0	0	総 計	津軽海峡	23	0	0	23
	関門海峡	6	37	46	89		関門海峡	46	10	16	72
	大隅半島沖	256	175	209	640		大隅半島沖	368	587	171	1,126
	計	262	212	255	729		計	437	597	187	1,221

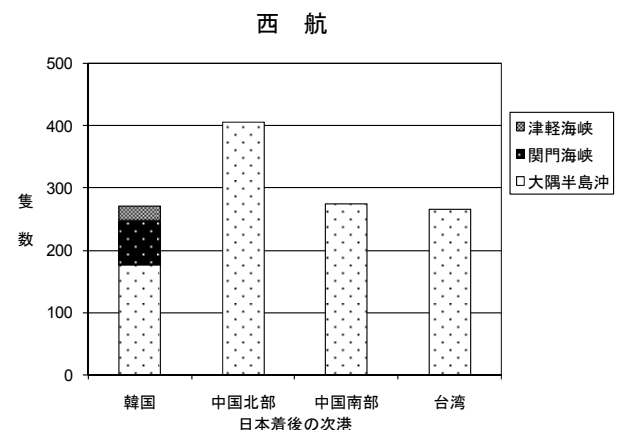
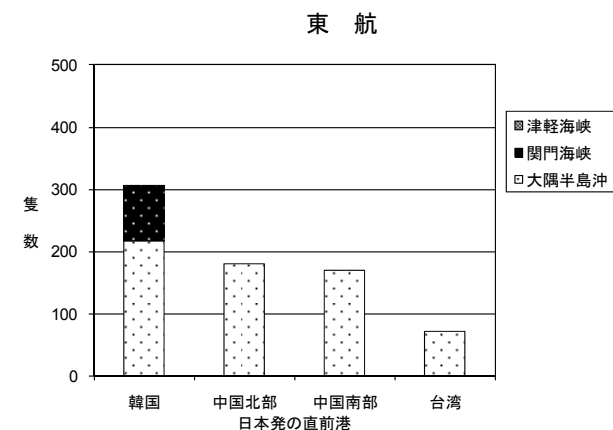


図-3.2.6 国別隻数（日本寄港）

3.2.6.2 日本発着

図-3.2.7に日本の分析結果を示す。

(1)東航

全寄港船はPNW、PSWおよびMEX/CA着いずれも同じくらしい隻数になっていた。

通航海域の割合を見ると、日本発は大半を大隅半島沖、つまり、太平洋側の港湾での寄港実績になっていた。北米区域ごとに見ると、PSWおよびMEX/CA着が8割、PNW着に至っては98%にもなっていた。関門海峡を通航した船舶は2割あるが、いずれも韓国→日本発の船舶である。また、津軽海峡を通航した実績は全くなかった。

(2)西航

全寄港船は、西航は東航に比べて1.7倍と多かった。また、PNWから津軽海峡を通航した実績が僅か23隻ながらあった。

通航海域の割合を見ると、PSWおよびMEX/CA発の船舶については、津軽海峡を通航しておらず、太平洋側の港湾を寄港するか、関門海峡を通航していた。この津軽海峡および関門海峡を通航する船舶はいずれも韓国を最初港にしていた。

東航および西航に共通して、1～2割は関門海峡を通航していることが判り、これらは博多港または苫小牧港に寄港している。

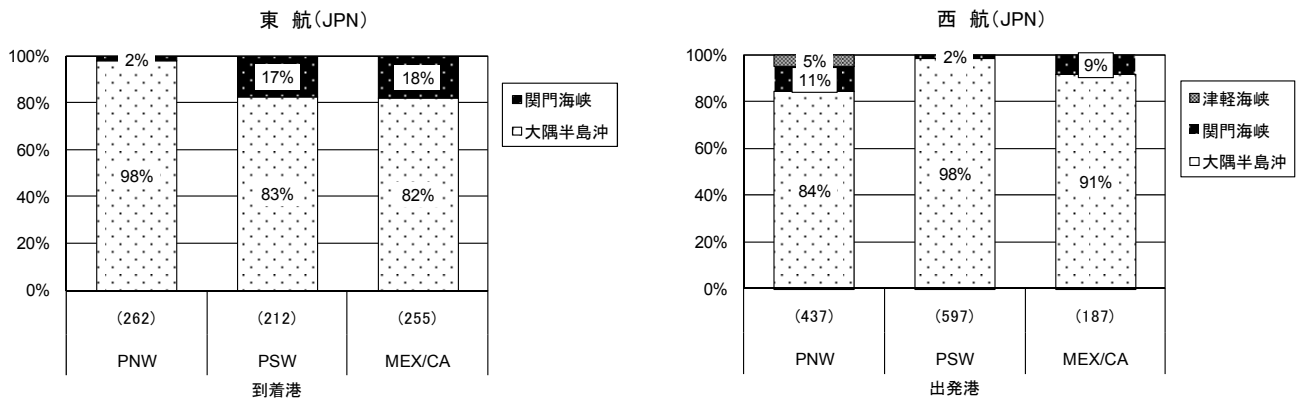


図-3.2.7(a) 割合 (日本)

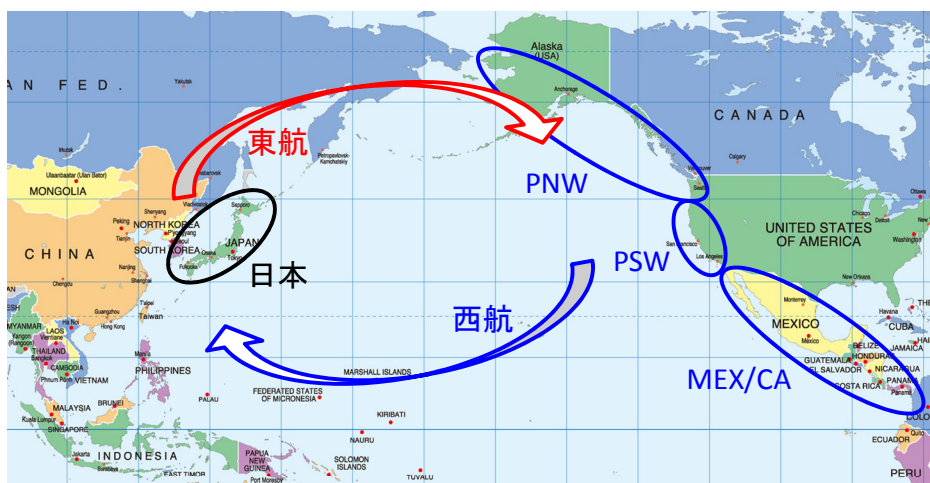


図-3.2.7(b) 位置図 (日本)

3.3 通航海域の選択要因についての考察

3.3.1 基本的な考え方

日本周辺における通航海域の選定について、その考え方を、津金東海大学海洋学部教授に確認した結果は、以下のとおり。

- 1) 通航海域は、船長が決定する。
- 2) 決定にあたっては、最終港・最初港、航海距離及び気象海象（特に風、波、海流）を考慮する。なお、最近是最適航路のリコメンドが契約気象会社から出ており、船長がその推薦航路に従うことが多い。
- 3) 具体的な通航海域選定例は、以下のとおり。
 - ① 北米へ向かう往航では、距離差をとるか、黒潮利用をとるかに依る。
 距離差をとる場合、高緯度の航行が距離短縮につながるため、津軽海峡から北方に向けて大圏航路に入る（韓国発や中国北部発 PNW）。
 津軽海峡経由と大隈半島沖経由とに距離の差があまりない場合、黒潮利用の選択が多くなる（中国南部発 PSW や台湾発）。
 - ② 東アジアへ向かう復航では、ベーリング海への入域を選択するかどうか依る。その選択は、船長の判断になる。
 ベーリング海に入る大圏航路を選択する場合、津軽海峡を通航する（韓国着や PNW 発台湾着）。太平洋横断に慣れている船社（日本、韓国、台湾）が運航する場合、ベーリング海経由が多いと思われる。
 ベーリング海に入らず、アリューシャン列島の南側を航行する集成大圏航路を選択する場合、大隅半島沖を通航する（中国北部着や中国南部着）。特に、PSW 発の場合でベーリング海に入る間での荒天遭遇を嫌い、大隈半島沖を選択するケースがある。

また、大洋航路誌⁴⁾においては、北太平洋横断航路の経路について、概要として、以下に整理している。

- ・東航航路：主として遭遇する海流及び航海事情による。
- ・西航航路：①アリューシャン列島の北方通航の津軽通航、②35° N緯度線上、又は、さらに南方の緯度線上を通航。

②の場合、距離の増加、反対風と海流による速力減少が発生する。

- ・アリューシャン列島の北方は、北太平洋の暴風域より北方にあり、有利である。海流は、アリューシャン列島の南側沿いでアラスカ海流が西方に流れている。
- ・北米沿岸諸港と日本北部諸港では、アリューシャン列島の北方を通航すると、距離が短くなる。

以降、航海距離、海流、その他の要因について、それぞれ確認する。

3.3.2 航海距離

航海距離は、最終港・最初港及び経路によって定まる。逆に言えば、航海距離を最短にする経路（大圏航路）は、最終港・最初港の組に対し、唯一に定まるはずである。

表-3.3.1は、大洋航路誌⁴⁾より、中国北部・南部→PNW・PSWの航路距離を東航と西航で整理したものである。中国北部→PNW・PSW（東航）のように、経路が基本的に一つに定まっている場合もあるが、中国南部→PNW・PSW（東航）のように、津軽海峡経由と、大隈半島沖経由でほとんど差が無い場合も見られた。

また、いずれの場合でも、東航と西航の距離、さらには、経路が異なっていた。これは、地図上では、最短距離となる二点間経路が唯一に定まるとしても、実際には後述する3.3.4のとおり、気象・海象の考慮により、最適経路は、これと異なったものとなる場合が多々あるためと考えられる。

3.3.3 海流

海流は、経路に与える影響が大きい要因の一つである。

図-3.3.1は、大洋航路誌⁴⁾の海流図であるが、北太平洋を横断しようとする場合、黒潮（日本海流）と親潮（千島海流）、さらにはPNWの場合、アリューシャン海流の影響があるものと考えられる。これらの海流の速さは、親潮が1kt（0.5m/s）、黒潮が4kt（2.0m/s）以上（気象庁HPより）であり、これに乗って進む場合と、逆らって進む場合とでは、航海速度やエネルギー効率の点で大きく異なる。

東航の場合、黒潮に乗ることが効率が良い。一方、西航の場合、黒潮を避けて航行するためには、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、前者はアリューシャン列島の北部まで行けば津軽海峡経由、後者では大隈半島沖の経路となる。

この大洋航路誌⁴⁾の最短経路と、前節までの2009年実績の分析結果を比較すると、表-3.3.2のようになった。東航は、大洋航路誌⁴⁾では、最短経路はいずれも津軽海峡経由であった（ただし、中国南部発は、大隈半島沖経由とほと

んど差が無い) が、2009年実績では、PNW着は津軽海峡経由、PSW着は大隈半島沖経由の方が多くなっていた。西航では、大洋航路誌⁴⁾では、最短経路はいずれも津軽海峡経由と大隈半島沖経由が混在していたが、2009年実績では、いずれも大隈半島沖経由が多くなっていた。この結果より、

必ずしも最短経路を利用するわけではないことが判る。この点には、東航では黒潮を利用するかどうか、西航ではベーリング海に入るどうか（ベーリング海は比較的穏やかであるが、入る手前のアラスカ湾が時化やすい）で、航路が選択されている可能性が大きいと考えられる。

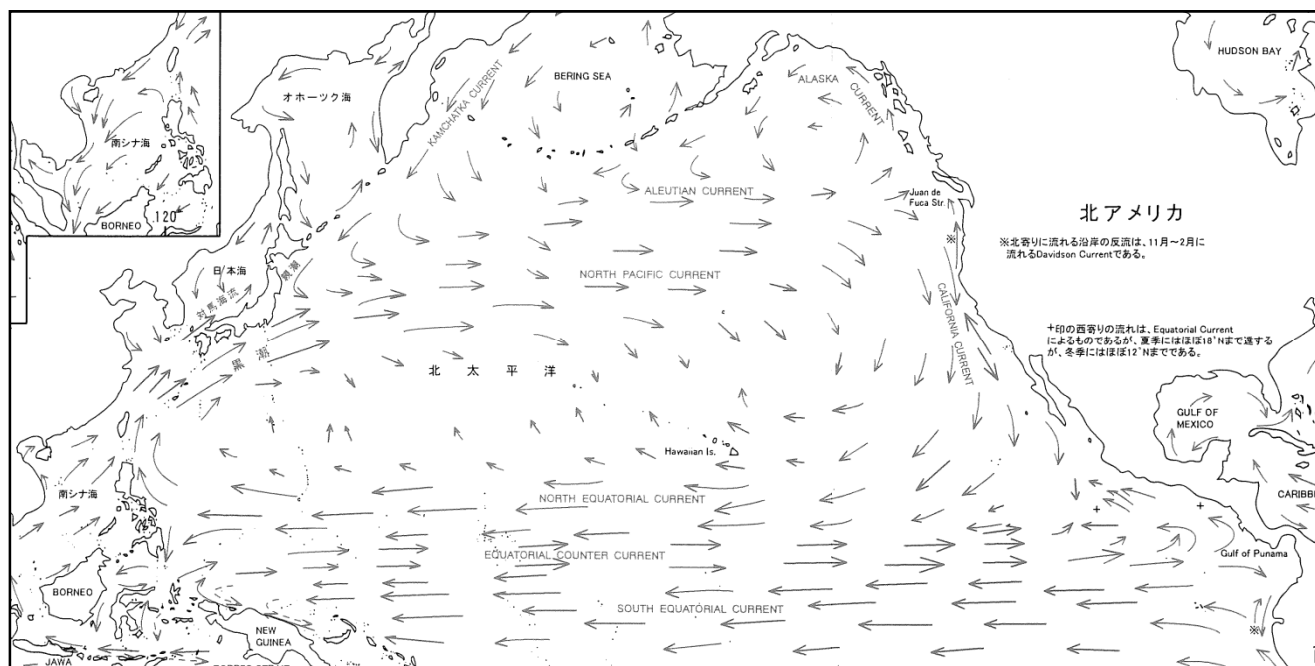


図-3.3.1 北太平洋における潮流図⁴⁾

表-3.3.1 中国北部・南部ーPNW・PSWにおける航路距離⁴⁾

航路	東航	西航
中国北部ーPNW (上海ーJuan de Fuca Str.)	津軽海峡が基本 [5,080mile]	①津軽海峡経由(アリューシャン列島北方経由) [4,960mile] ②津軽海峡経由(アリューシャン列島南方経由) [5,010mile] ③大隅半島沖経由 [5,780mile]
中国北部ーPSW (上海ーサンフランシスコ)	津軽海峡が基本 [5,400mile]	①津軽海峡経由(アリューシャン列島南方経由) [5,590mile] ②大隅半島沖経由 [5,500mile] ③沖縄南方経由 [5,590～6,440mile]
中国南部ーPNW (香港ーJuan de Fuca Str.)	①津軽海峡経由(アリューシャン列島南方経由) [5,720mile] ②大隅半島沖経由 [5,730mile]	①津軽海峡経由(アリューシャン列島北方経由) [5,610mile] ②津軽海峡経由(アリューシャン列島南方経由) [5,600mile] ③大隅半島沖経由 [6,320mile] ④グアム経由 [6,650mile]
中国南部ーPSW (香港ーサンフランシスコ)	①津軽海峡経由(アリューシャン列島南方経由) [6,050mile] ②大隅半島沖経由 [6,060mile] ③ホノルル経由 [6,950mile]	①津軽海峡経由(アリューシャン列島南方経由) [6,040mile] ②大隅半島沖経由 [6,050mile] ③南方経由 [6,820mile]

表-3.3.2 大洋航路誌⁴⁾の最短経路と2009年通航海域の比較

航路	東航		西航	
	大洋航路誌	2009実績	大洋航路誌	2009実績
中国北部－PNW	津軽のみ	津軽：81%	津軽最短 (差820mile)	津軽：29%
中国北部－PSW	津軽のみ	津軽：43%	大隈最短 (差90mile)	津軽：27%
中国南部－PNW	津軽最短 (差10mile)	津軽：59%	津軽最短 (差720mile)	津軽：10%
中国南部－PSW	津軽最短 (差10mile)	津軽：3%	津軽最短 (10mile)	津軽：12%

3.3.4 気象

海流と共に、気象も経路に与える影響が大きい要因の一つである。

川崎汽船のHome Page「“K” LINE 広場」⁵⁾では、北米航路における季節での気象変動の影響を示している。図-3.3.2は、ロングビーチ→野島崎沖（東京）（西航）の大圏航路とその北側・南側航路の各月における所要航行時間を、図-3.3.3は、それらの3航路の位置を示している。その結果、大圏航路が最適となる月は、3月および4月に限られており、冬は大圏北側が、秋は大圏南側が航行時間が短く、最適航路になっていた。これは、気象の影響が大きく、冬には北太平洋高気圧が図-3.3.4のように、大圏航路に近い位置を東方に進行する。そのため、大圏航路より北方を航行すると、低気圧の北方の西向きの風により、後押しが期待できるためとされている。

このように、気象、あるいは、これによって引き起こされる海象により、選択される経路は異なり、日本周辺での通航海域も異なることになる。そのため、3.2の季節別の分析結果では、図-3.2.3(d)に示す西航 PNW発 (NCH) では、年間通して3割が津軽海洋を通航しているのに対して、9、10、11月の秋季で全コンテナ船が大隅半島沖を通航しており、図-3.2.4(d)に示す西航 PNW発 (SCH) では、年間通して1割が津軽海峡を通航しているのに対して、同様に9、10、11月の秋季で全コンテナ船が大隅半島沖を通航していた。また、図-3.2.5(d)に示す東航 PNW発 (TWN) では、年間を通して3割が津軽海峡を通航しているのに対して、6、7、8月の夏季で津軽海峡を通航する割合が6割と、他の季節に比べて非常に高い等、年間の傾向と大きく異なる季節があることが判った。

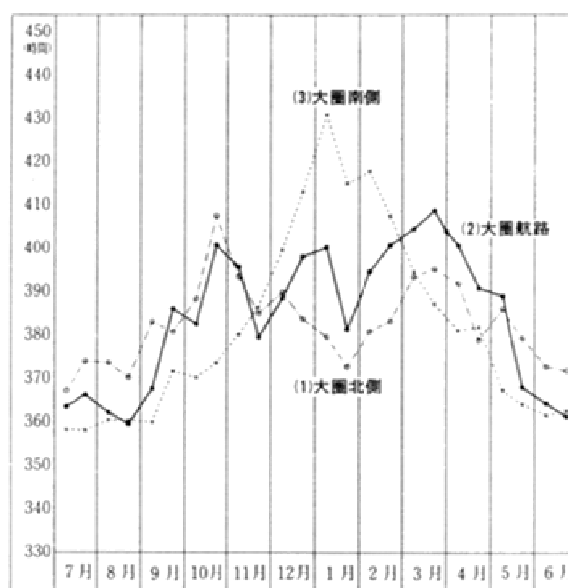
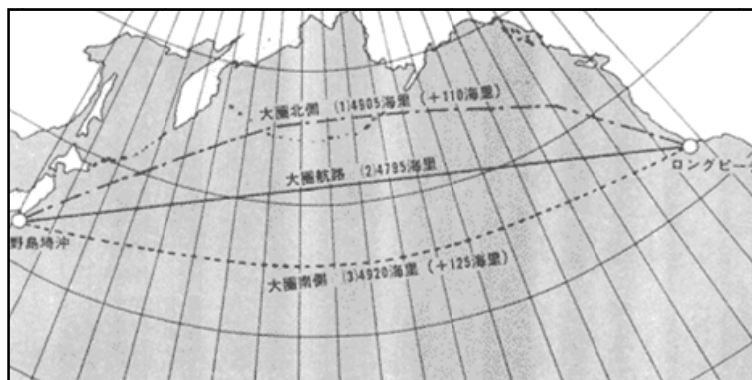
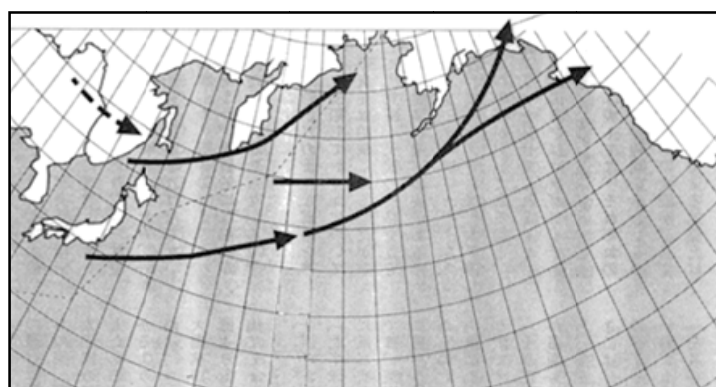


図-3.3.2 ロングビーチ→野島崎沖月別航海時間⁵⁾

図-3.3.3 ロングビーチ→野島崎沖における経路⁵⁾図-3.3.4 北太平洋高気圧の進行経路（冬季）⁵⁾

3.3.5 船社

中国南部と台湾は地理的に近く、通航海域の選定結果は似た状況になると想定されたが、3.2.4および3.2.5の結果において、西航では傾向が大きく異なっていた。この点について、津金教授からのヒアリングでは、海流・気象以外に船社による可能性が示唆された。特に、PNW→台湾は、年間50回程度しかなかったため、特定の船社によって、通航海域の選定が偏っている可能性がある。そこで、表-3.3.3に西航の航路別の船社の所在国ごとに割合を整理した。なお、ここでいう船社とは、船舶を保有する社ではなく、オペレータを示している。

まず、PNW→台湾に注目すると、図-3.2.5(b)では86%が津軽海峡を通航していたが、表-3.3.3を見ると、92%が台湾の船社であった。一方で、PNW→中国南部では、90%が大隅半島沖を通航していたが、79%が中国の船社であった。同様に、PSW→中国南部は、88%が大隅半島沖を通航していたが、船社は63%をその他（欧州等）が占めていた。PSW→台湾を見ると、津軽海峡、大隅半島沖の通航割合は半分に対して、43%が台湾の船であり、次いで、33%がその他（欧州等）であった。

これらのことから、西航のPNWおよびPSW発の中国南部・台湾着においては、台湾の船社と、中国・その他（欧州等）の船社で通航海域の選択が異なっている可能性が考えられた。すなわち、台湾の船社は津軽海峡を、中国・その他（欧州）の船社は、大隅半島沖を通航する傾向が見られた。これは、津金教授からの「西航ではベーリング海航行に慣れた船社（日本・韓国・台湾）は津軽海峡経由、慣れていない船社（中国・その他）は大隅半島沖経由を選択する傾向があるものと考えられる」との指摘の通りであり、船社が、通航海域選択に影響を及ぼす一要因である可能性が確認された。

表-3.3.3 区域別における船社率

西航				
船社の所在国	PNW→ 中国南部	PSW→ 中国南部	PNW→ 台湾	PSW→ 台湾
韓国	0%	1%	2%	2%
中国	79%	29%	0%	22%
台湾	3%	7%	92%	43%
日本	0%	0%	0%	0%
その他(欧州等)	18%	63%	6%	33%
計	100%	100%	100%	100%

4. 時系列変化の集計

4.1 推計方法

日本海側あるいは太平洋側を通航する船舶が、過去から現在に至るまで、どれくらい増減してきているかを分析した。過去の推計時点は1999年および2004年である。なお、国総研および地方整備局等によるAISデータは表-2.2のように2006年から観測を開始しているため、推計時点のデータを入手できない。

推計は、①Lloyd's 船舶動静データより、最終港－最初港の実績を集計し、②最終港－最初港に対する2009年の各海域の通航確率を整理、③①および②を掛け合わせることで算定する。この方法は、最終港－最初港に対して、各海域の通航選択状況は変化しないと仮定しているものである。実際には3.3で分析したように、気象・海象等により、その場合場合で選択は変化するが、通年で見た場合、気象・海象の季節変動が概ね一定であるように、通航海域の選択状況も概ね一定であると想定される。

4.2 最終港－最初港実績

推計に用いるLloyd's船舶動静データからの実績データは表-4.1に示す1999年および2004年である。なお、対比のため、2009年も示した。これらを時系列的に整理したものを図-4.1に示す。

(1)東航

東アジア全体で見ると、隻数は1999年時から2004年時に急激に増加したが、2004年と2009年ではほとんど増加しなかった。国別に見ると、1999年、2004年、2009年のいずれも韓国発、中国発および台湾発は隻数が増加しており、特に韓国発は大幅に増加している傾向にある。一方で、日本発は隻数が2004年時から2009年時に減少しており、この減少した隻数分が東アジアの他国に移った形になった。

(2)西航

西航も東アジア全体では、隻数は2004年と2009年では横ばいの状態であった。一方で、中国南部着の船舶数が2004年に比較して2009年は減少しており、他の国・地域着は増加したものの、その増加率はわずかである。日本着については、東航では2009年に隻数が減少したが、西航では1999年と2009年を比較しても同じ隻数で推移したことが判った。

表-4.1 1999, 2004, 2009年 実績データ

東 航

		単位：隻			
1999EB		PNW	PSW	MEX/CA	総計
韓 国	KOR	159	305	8	472
中国北部	NCH	2	16	1	19
中国南部	SCH	5	320	4	329
台 湾	TWN	157	249	4	410
日 本	JPN	280	666	58	1,004
計		603	1,556	75	2,234

		単位：隻			
2004EB		PNW	PSW	MEX/CA	総計
韓 国	KOR	260	470	199	929
中国北部	NCH	3	146	34	183
中国南部	SCH	97	543	92	732
台 湾	TWN	79	296	88	463
日 本	JPN	308	553	148	1,009
計		747	2,008	561	3,316

		単位：隻			
2009EB		PNW	PSW	MEX/CA	総計
韓 国	KOR	259	242	479	980
中国北部	NCH	83	239	129	451
中国南部	SCH	17	291	224	532
台 湾	TWN	70	270	109	449
日 本	JPN	262	212	255	729
計		691	1,254	1,195	3,140

西 航

		単位：隻			
1999WB		PNW	PSW	MEX/CA	総計
韓 国	KOR	155	110	4	269
中国北部	NCH	2	29	1	32
中国南部	SCH	27	113	31	171
台 湾	TWN	16	236	7	259
日 本	JPN	404	781	63	1,248
計		604	1,269	106	1,979

		単位：隻			
2004WB		PNW	PSW	MEX/CA	総計
韓 国	KOR	249	212	5	466
中国北部	NCH	86	303	11	400
中国南部	SCH	84	482	55	621
台 湾	TWN	103	260	2	365
日 本	JPN	518	528	161	1,207
計		1,040	1,785	234	3,059

		単位：隻			
2009WB		PNW	PSW	MEX/CA	総計
韓 国	KOR	204	230	160	594
中国北部	NCH	35	174	212	421
中国南部	SCH	40	164	99	303
台 湾	TWN	51	232	150	433
日 本	JPN	437	597	187	1,221
計		767	1,397	808	2,972

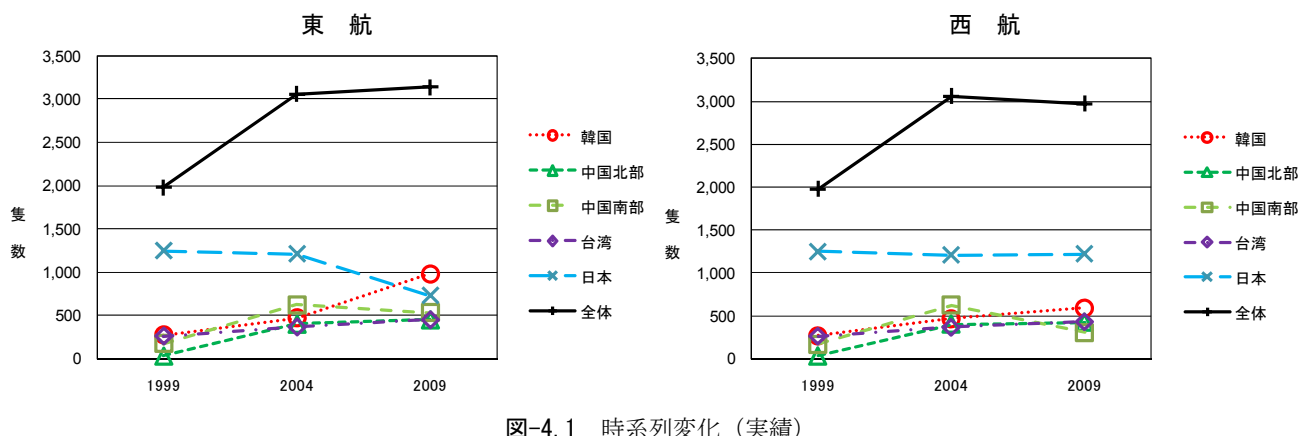


図-4.1 時系列変化（実績）

4.3 推計結果

表-4.2に2009年の海域通航割合を示す。これに表-4.1を掛け合わせた推計結果を表-4.3および図-4.2に示す。

(1)東航

全寄港船は津軽海峡経由を見ると、隻数が急激に1999年の436隻から2009年は1,059隻へ増加している。

通航海域の割合を見ると、津軽海峡経由は2割から3割へ増加している。全体のコンテナ隻数は変わらないことから、東航の北米航路は日本海側へ移ってきていることがこの推計から読み取れる。

(2)西航

全寄港船は津軽海峡、関門海峡および大隅半島沖経由いずれも、2004年と2009年は変わっていない。

通航海域の割合を見ても、一定の割合になっており、ほとんど変化が見られない。

全体的に、東航は津軽海峡経由が急激に増加しているのに対して、西航は変化がなく、大隅半島沖経由においては、東航および西航いずれにおいても、1999年と2009年では隻数に変化がないことが判った。

表-4.2 2009年実績による最終港―最初港での各海域通航割合

東航

2009年EB		PNW	PSW	MEX/CA	備考
韓国	津軽海峡	81%	71%	80%	
	関門海峡	0%	0%	0%	
	大隅半島沖	19%	29%	20%	
	計	100%	100%	100%	
中国北部	津軽海峡	81%	43%	49%	
	関門海峡	0%	0%	0%	
	大隅半島沖	19%	57%	51%	
	計	100%	100%	100%	
中国南部	津軽海峡	59%	3%	3%	
	関門海峡	0%	0%	0%	
	大隅半島沖	41%	97%	97%	
	計	100%	100%	100%	
台湾	津軽海峡	31%	5%	2%	
	関門海峡	0%	0%	0%	
	大隅半島沖	69%	95%	98%	
	計	100%	100%	100%	
日本	津軽海峡	0%	0%	0%	
	関門海峡	2%	17%	18%	
	大隅半島沖	98%	83%	82%	
	計	100%	100%	100%	

西航

2009年WB		PNW	PSW	MEX/CA	備考
韓国	津軽海峡	80%	77%	68%	
	関門海峡	0%	0%	0%	
	大隅半島沖	20%	23%	33%	
	計	100%	100%	100%	
中国北部	津軽海峡	29%	27%	12%	
	関門海峡	0%	0%	0%	
	大隅半島沖	71%	73%	88%	
	計	100%	100%	100%	
中国南部	津軽海峡	10%	12%	1%	
	関門海峡	0%	0%	0%	
	大隅半島沖	90%	88%	99%	
	計	100%	100%	100%	
台湾	津軽海峡	86%	49%	2%	
	関門海峡	0%	0%	0%	
	大隅半島沖	14%	51%	98%	
	計	100%	100%	100%	
日本	津軽海峡	5%	0%	0%	
	関門海峡	11%	2%	9%	
	大隅半島沖	84%	98%	91%	
	計	100%	100%	100%	

表-4.3(a) 1999年推計値

東 航

西 航

単位：隻

1999年EB		PNW	PSW	MEX/CA	総計
韓 国	津軽海峡	130	216	6	351
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	29	89	2	121
	計	159	305	8	472
中国北部	津軽海峡	2	7	0	9
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	0	9	1	10
	計	2	16	1	19
中国南部	津軽海峡	3	11	0	14
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	2	309	4	315
	計	5	320	4	329
台 湾	津軽海峡	49	12	0	61
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	108	237	4	349
	計	157	249	4	410
日 本	津軽海峡	0	0	0	0
	関門海峡	6	116	10	133
	大隅半島沖	274	550	48	871
	計	280	666	58	1,004
総 計	津軽海峡	183	245	7	436
	関門海峡	6	116	10	133
	大隅半島沖	413	1,194	57	1,665
	計	603	1,556	75	2,234

※ 韓国～日本の隻数は2009年の割合に基づいた推計値
※ 計の隻数は実績値

単位：隻

1999年WB		PNW	PSW	MEX/CA	総計
韓 国	津軽海峡	125	85	3	212
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	30	25	1	57
	計	155	110	4	269
中国北部	津軽海峡	1	8	0	9
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	1	21	1	23
	計	2	29	1	32
中国南部	津軽海峡	3	14	0	17
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	24	99	31	154
	計	27	113	31	171
台 湾	津軽海峡	14	115	0	129
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	2	121	7	130
	計	16	236	7	259
日 本	津軽海峡	21	0	0	21
	関門海峡	43	13	5	61
	大隅半島沖	340	768	58	1,166
	計	404	781	63	1,248
総 計	津軽海峡	163	221	3	387
	関門海峡	43	14	5	61
	大隅半島沖	399	1,034	97	1,530
	計	604	1,269	106	1,979

※ 韓国～日本の隻数は2009年の割合に基づいた推計値
※ 計の隻数は実績値

表-4.3(b) 2004年推計値

東 航

西 航

単位：隻

2004年EB		PNW	PSW	MEX/CA	総計
韓 国	津軽海峡	212	332	159	703
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	48	138	40	226
	計	260	470	199	929
中国北部	津軽海峡	2	62	17	81
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	1	84	17	102
	計	3	146	34	183
中国南部	津軽海峡	57	19	2	78
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	40	524	90	654
	計	97	543	92	732
台 湾	津軽海峡	25	14	2	41
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	54	282	86	422
	計	79	296	88	463
日 本	津軽海峡	0	0	0	0
	関門海峡	7	97	27	130
	大隅半島沖	301	456	121	879
	計	308	553	148	1,009
総 計	津軽海峡	296	427	179	903
	関門海峡	7	97	27	130
	大隅半島沖	444	1,484	355	2,283
	計	747	2,008	561	3,316

※ 韓国～日本の隻数は2009年の割合に基づいた推計値
※ 計の隻数は実績値

単位：隻

2004年WB		PNW	PSW	MEX/CA	総計
韓 国	津軽海峡	200	163	3	367
	関門海峡	0	1	0	1
	大隅半島沖	49	48	2	98
	計	249	212	5	466
中国北部	津軽海峡	25	82	1	108
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	61	221	10	292
	計	86	303	11	400
中国南部	津軽海峡	8	59	1	68
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	76	423	54	553
	計	84	482	55	621
台 湾	津軽海峡	89	127	0	216
	関門海峡	0	0	0	0
	大隅半島沖	14	133	2	149
	計	103	260	2	365
日 本	津軽海峡	27	0	0	27
	関門海峡	55	9	14	77
	大隅半島沖	436	519	147	1,103
	計	518	528	161	1,207
総 計	津軽海峡	349	430	5	785
	関門海峡	55	10	14	79
	大隅半島沖	636	1,345	215	2,196
	計	1,040	1,785	234	3,059

※ 韓国～日本の隻数は2009年の割合に基づいた推計値
※ 計の隻数は実績値

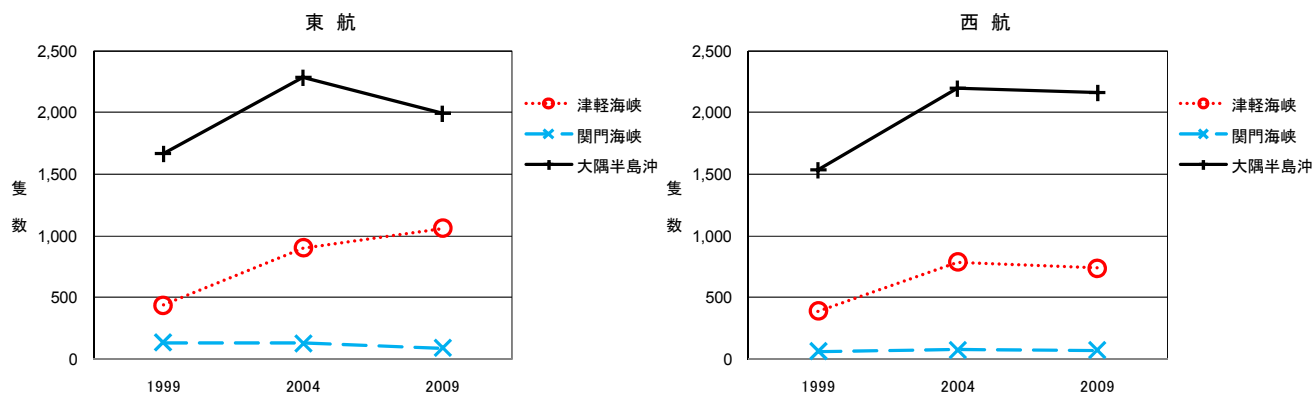


図-4.2(a) 時系列変化（推計）隻数

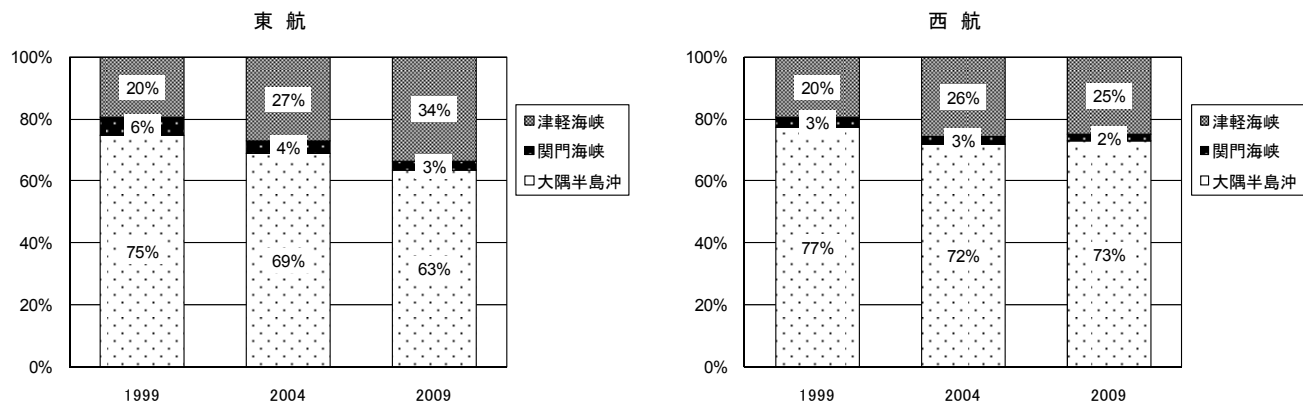


図-4.2(b) 時系列変化（推計）割合

5. 結論

本研究は、通常の船舶動静分析に用いる Lloyd's 船舶動静データに、津軽海峡及び関門海峡において計測した AIS データを組み合わせることにより、2009 年の東アジア-北米航路のコンテナ船について、津軽海峡・関門海峡・大隅半島沖の通航を分析したものである。本研究の結論は、以下のとおり。

(1) 船舶動静データと AIS データにより、2009 年における東アジア-北米航路コンテナ船の日本周辺での通航海域を網羅的に特定した。

(2) 日本周辺での通航海域は、以下のとおり。

①韓国-北米航路

東航、西航共に 8 割が津軽海峡を通航していた。

②中国北部-北米航路

東航は PNW 行きの 8 割が津軽海峡を通航し、PSW および MEX/CA 行きは津軽海峡、大隅半島沖の半分に分かれていた。また、西航は 2 割が津軽海峡を通航するが、MEX/CA からは 9 割が大隅半島沖を通航していた。

③中国南部-北米航路

東航はほとんどが大隅半島沖だが、PNW 行きは 6 割が津軽海峡を通航していた。西航もほとんどが大隅半島沖を通航するが、それでも 1 割は津軽海峡を通航していた。

④台湾-北米航路

東航はほとんどが大隅半島沖だが、PNW 行きは 3 割が津軽海峡を通航していた。一方で、西航は MEX/CA からは大隅半島沖を通航するが、PNW から 9 割、PSW から半分は津軽海峡を通航していた。

⑤日本-北米航路

東航では、津軽海峡を通航する船舶が見られなかった。また、西航で津軽海峡を通航する船舶は、全て苫小牧港を利用していた。関門海峡の通航については我が国太平洋側の港と韓国の港の双方に寄港する場合に特定されていた。

(3) 通航海域の選定要因について、以下に整理した。

- ①気象会社によるウェザールーティングを参考に船長が決定していること
- ②必ずしも最短経路が選択されてなく、海流や気象の状況が選択に大きな影響を与えること。そのため、季節によっては、年間の傾向と異なる場合があること。

(4) 最終港と最初港の組み合わせによる通航海峡の割合が変わらないという前提で、過去の東アジア-北米航路の通航海域を推計した。その結果、10 年間で、津軽海峡経由（日本海側通航）は、西航は変わらないが、東航では通航回数で約 2 倍、割合では約 1 割の大幅増であると推計された。

本研究の結果、今まで明らかにされていなかった北米航路の日本周辺の通航海域について、実状を分析することができた。具体的には、津軽海峡を通航する船舶は、東航に多く、国別には韓国および中国北部発着が多いこと、また大隅半島沖を通航船舶も、以前として隻数が多いことが判った。両海域ともに、北米航路において重要性の高い海域と言える。海域を選択する要因については、明らかにできなかった部分があるが、上記ヒアリング結果を含めて、さらなる分析を行うことによって、さらに明らかに出来る部分があるものと考ええる。

一方、本研究の成果は、東アジア-北米航路における通航海域の変化を定量的に把握できており、今後の日本海側拠点港湾の議論等において、施策の企画・立案のための基礎資料になるものである。

謝辞

本研究の実施に際しては、北海道開発局および九州地方整備局から AIS データを提供頂きました。また、ヒアリングにおいては、東海大学海洋学部 津金教授から貴重なご助言を頂きました。ここに記して、深謝の意を表します。

(2010年8月31日受付)

参考文献

- 1) 高橋宏直，後藤健太郎：NILIM-AISによる対北米コンテナ航路に関する分析－津軽海峡通過コンテナ船と東京湾寄港コンテナ船の比較－，国土技術政策総合研究所資料 No.476，2008
- 2) 瀬間基広・赤倉康寛：世界のコンテナ船動静及びコンテナ貨物流動分析（2010），国土技術政策総合研究所資料 No.601，2010
- 3) 赤倉康寛，二田義規，渡部富博：世界のコンテナ船動静及びコンテナ貨物流動分析（2007）－大型化が進む東アジア域内航路の動向分析－，国土技術政策総合研究所資料 No.432，2007
- 4) 海上保安庁：大洋航路誌書誌第401号，平成14年3月刊行
- 5) 川崎汽船株式会社：“K”LINE 広場，

<http://www.kline.co.jp/plaza/letter02.html>

付録

本研究では、図-2.3 に示す東南アジアでも分析しており、また、北米を PNW、PSW、MEC/CA の3 区分で分類したが、北米の国別でも分析したため、参考としてその分析結果を示す。

付録 A

図 A-1 東アジア―北米航路（直行，東航）

			北米											
			北部(PNW)		中部(PSW)	南部(MEX/CA)								
			アメリカ(北部)	カナダ	アメリカ(南部)	ホノルル	メキシコ	エルサルバドル	ニカラグア	コスタリカ	グアタマラ	パナマ	ホンジュラス	
			USA	CAN	USA	Honolulu	MEX	SLV	NIC	CRI	GTM	PAN	HND	
東 ア ジ ア	北 部		342	481				608						
		中国北部(NCH)	CHN	39	44	239	1	9	0	0	0	118	0	
		韓国	KOR	246	13	242	1	177	0	0	0	37	264	0
	中 部		87	561				333						
		中国南部(SCH)	CHN	17	0	291	1	38	0	0	0	8	177	0
		台湾	TWN	23	47	270	0	7	0	0	0	0	102	0
	南 部		1	4				6						
		ベトナム	VNM	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		カンボジア	KHM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		タイ	THA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		マレーシア	MYS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		シンガポール	SGP	0	0	4	1	1	0	0	0	0	3	0
		インドネシア	IDN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		フィリピン	PHL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ブルネイ	BRN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		東ティモール	TLS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

図 A-2 北米―東アジア航路（直行，西航）

			北米												
			北部(PNW)		中部(PSW)	南部(MEX/CA)									
			アメリカ(北部)	カナダ	アメリカ(南部)	ホノルル	メキシコ	エルサルバドル	ニカラグア	コスタリカ	グアタマラ	パナマ	ホンジュラス		
			USA	CAN	USA	Honolulu	MEX	SLV	NIC	CRI	GTM	PAN	HND		
東 ア ジ ア	北 部	中国北部(NCH)	CHN	239	404				372						
				6	29	174	3	23	0	0	0	1	185	0	
		韓国	KOR	105	99	230	0	9	0	0	0	1	150	0	
	中 部			91	396				249						
		中国南部(SCH)	CHN	4	36	164	2	32	0	0	0	1	64	0	
		台湾	TWN	50	1	232	0	3	0	0	0	0	147	0	
	南 部			0	0				10						
		ベトナム	VNM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		カンボジア	KHM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		タイ	THA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		マレーシア	MYS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	
		シンガポール	SGP	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	
		インドネシア	IDN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		フィリピン	PHL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		ブルネイ	BRN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		東ティモール	TLS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

図 A-3 東アジア―日本―北米航路（日本寄港，東航）

			北米											
			北部(PNW)		中部(PSW)	南部(MEX/CA)								
			アメリカ(北部)	カナダ	アメリカ(南部)	ホノルル	メキシコ	エルサルバドル	ニカラグア	コスタリカ	グアテマラ	パナマ	ホンジュラス	
			USA	CAN	USA	Honolulu	MEX	SLV	NIC	CRI	GTM	PAN	HND	
東 ア ジ ア	北 部		122	191				174						
		中国北部(NCH)	CHN	47	6	84	3	19	0	0	0	0	22	0
		韓国	KOR	67	2	107	8	60	0	0	0	0	62	0
	中 部		140	21				81						
		中国南部(SCH)	CHN	58	45	21	36	7	0	0	0	1	2	0
		台湾	TWN	35	2	0	0	0	0	0	0	0	35	0
	南 部		0	35				0						
		ベトナム	VNM	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		カンボジア	KHM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		タイ	THA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		マレーシア	MYS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		シンガポール	SGP	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0
		インドネシア	IDN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		フィリピン	PHL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ブルネイ		BRN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
東ティモール		TLS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

図 A-4 北米－日本－東アジア航路（日本寄港，西航）

			北米											
			北部(PNW)		中部(PSW)	南部(MEX/CA)								
			アメリカ(北部)	カナダ	アメリカ(南部)	ホノルル	メキシコ	エルサルバドル	ニカラグア	コスタリカ	グアテマラ	パナマ	ホンジュラス	
			USA	CAN	USA	Honolulu	MEX	SLV	NIC	CRI	GTM	PAN	HND	
東 ア ジ ア	北 部			325		234				120				
		中国北部(NCH)	CHN	63	134	155	10	36	0	0	0	0	9	0
	韓国	KOR	123	5	79	34	26	0	0	0	1	4	0	
	中 部			112		363				67				
		中国南部(SCH)	CHN	5	5	201	0	17	2	0	0	8	38	0
	台湾	TWN	19	83	162	0	2	0	0	0	0	0	0	
	南 部			1		1				0				
		ベトナム	VNM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		カンボジア	KHM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		タイ	THA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		マレーシア	MYS	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		シンガポール	SGP	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		インドネシア	IDN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		フィリピン	PHL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ブルネイ		BRN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
東ティモール		TLS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

図 A-5 東アジア－北米航路（直行，津軽海峡，東航）

			北米											
			北部(PNW)		中部(PSW)	南部(MEX/CA)								
			アメリカ(北部)	カナダ	アメリカ(南部)	ホノルル	メキシコ	エルサルバドル	ニカラグア	コスタリカ	グアテマラ	パナマ	ホンジュラス	
			USA	CAN	USA	Honolulu	MEX	SLV	NIC	CRI	GTM	PAN	HND	
東アジア	北部		278	273				445						
		中国北部(NCH)	CHN	29	38	102	0	2	0	0	0	1	60	0
	韓国	KOR	201	10	171	0	123	0	0	0	31	228	0	
	中部		32	23				8						
		中国南部(SCH)	CHN	10	0	10	0	0	0	0	0	6	0	
	台湾	TWN	3	19	13	0	0	0	0	0	0	2	0	
	南部		0	0	0			0						
		ベトナム	VNM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		カンボジア	KHM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		タイ	THA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		マレーシア	MYS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		シンガポール	SGP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		インドネシア	IDN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		フィリピン	PHL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ブルネイ		BRN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
東ティモール		TLS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

図 A-6 北米－東アジア航路（直行，津軽海峡，西航）

			北米										
			北部(PNW)		中部(PSW)	南部(MEX/CA)							
			アメリカ(北部)	カナダ	アメリカ(南部)	ホノルル	メキシコ	エルサルバドル	ニカラグア	コスタリカ	グアテマラ	パナマ	ホンジュラス
			USA	CAN	USA	Honolulu	MEX	SLV	NIC	CRI	GTM	PAN	HND
東 ア ジ ア	北 部	中国北部(NCH)	CHN	174	224				133				
		韓国	KOR	1	9	47	0	1	0	0	0	24	0
	中 部	中国南部(SCH)	CHN	48	133	20	0	0	0	0	0	1	0
		台湾	TWN	83	81	177	0	6	0	0	0	102	0
	南 部			1	3	20	0	0	0	0	0	1	0
				43	1	113	0	0	0	0	0	3	0
				0	0	0				0			
		ベトナム	VNM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		カンボジア	KHM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		タイ	THA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		マレーシア	MYS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		シンガポール	SGP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		インドネシア	IDN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		フィリピン	PHL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ブルネイ	BRN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
東ティモール	TLS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

図 A-7 北米－日本－東アジア航路（日本寄港，津軽海峡，西航）

			北米											
			北部(PNW)		中部(PSW)	南部(MEX/CA)								
			アメリカ(北部)	カナダ	アメリカ(南部)	ホノルル	メキシコ	エルサルバドル	ニカラグア	コスタリカ	グアテマラ	パナマ	ホンジュラス	
			USA	CAN	USA	Honolulu	MEX	SLV	NIC	CRI	GTM	PAN	HND	
東 ア ジ ア	北 部	中国北部(NCH)	CHN	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		韓国	KOR	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	中 部	中国南部(SCH)	CHN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		台湾	TWN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	南 部	ベトナム	VNM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		カンボジア	KHM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		タイ	THA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		マレーシア	MYS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		シンガポール	SGP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		インドネシア	IDN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		フィリピン	PHL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ブルネイ	BRN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		東ティモール	TLS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

図 A-8 東アジア－日本－北米航路（日本寄港，関門海峡，東航）

			北米											
			北部(PNW)		中部(PSW)	南部(MEX/CA)								
			アメリカ(北部)	カナダ	アメリカ(南部)	ホノルル	メキシコ	エルサルバドル	ニカラグア	コスタリカ	グアテマラ	パナマ	ホンジュラス	
			USA	CAN	USA	Honolulu	MEX	SLV	NIC	CRI	GTM	PAN	HND	
東アジア	北部		6	37					46					
		中国北部(NCH)	CHN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	韓国	KOR	6	0	37	7	1	0	0	0	0	38	0	
	中部		0	0					0					
		中国南部(SCH)	CHN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	台湾	TWN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	南部		0	0					0					
		ベトナム	VNM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		カンボジア	KHM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		タイ	THA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		マレーシア	MYS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		シンガポール	SGP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		インドネシア	IDN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
フィリピン		PHL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ブルネイ		BRN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
東ティモール		TLS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

図 A-9 北米－日本－東アジア航路（日本寄港，関門海峡，西航）

			北米											
			北部(PNW)		中部(PSW)	南部(MEX/CA)								
			アメリカ(北部)	カナダ	アメリカ(南部)	ホノルル	メキシコ	エルサルバドル	ニカラグア	コスタリカ	グアテマラ	パナマ	ホンジュラス	
			USA	CAN	USA	Honolulu	MEX	SLV	NIC	CRI	GTM	PAN	HND	
東 ア ジ ア	北 部	中国北部(NCH)	CHN	46	10	0	0	0	0	16	0	0	0	0
		韓国	KOR	45	1	10	9	7	0	0	0	0	0	0
	中 部	中国南部(SCH)	CHN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		台湾	TWN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	南 部			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ベトナム	VNM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		カンボジア	KHM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		タイ	THA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		マレーシア	MYS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		シンガポール	SGP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		インドネシア	IDN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		フィリピン	PHL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ブルネイ	BRN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
東ティモール	TLS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

図 A-10 東アジアー北米航路（直行，大隅半島沖，東航）

			北米											
			北部(PNW)		中部(PSW)	南部(MEX/CA)								
			アメリカ(北部)	カナダ	アメリカ(南部)	ホノルル	メキシコ	エルサルバドル	ニカラグア	コスタリカ	グアタマラ	パナマ	ホンジュラス	
			USA	CAN	USA	Honolulu	MEX	SLV	NIC	CRI	GTM	PAN	HND	
東 ア ジ ア	北 部			64	208				163					
		中国北部(NCH)	CHN	10	6	137	1	7	0	0	0	58	0	
	韓国	KOR	45	3	71	1	54	0	0	0	6	36	0	
	中 部			55	538				325					
		中国南部(SCH)	CHN	7	0	281	1	38	0	0	0	8	171	0
	台湾	TWN	20	28	257	0	7	0	0	0	0	100	0	
	南 部			1	4				6					
		ベトナム	VNM	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		カンボジア	KHM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		タイ	THA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		マレーシア	MYS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		シンガポール	SGP	0	0	4	1	1	0	0	0	3	0	0
		インドネシア	IDN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		フィリピン	PHL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ブルネイ		BRN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
東ティモール		TLS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

図 A-11 北米ー東アジア航路（直行，大隅半島沖，西航）

			北米											
			北部(PNW)		中部(PSW)	南部(MEX/CA)								
			アメリカ(北部)	カナダ	アメリカ(南部)	ホノルル	メキシコ	エルサルバドル	ニカラグア	コスタリカ	グアタマラ	パナマ	ホンジュラス	
			USA	CAN	USA	Honolulu	MEX	SLV	NIC	CRI	GTM	PAN	HND	
東 ア ジ ア	北 部			85	179				239					
		中国北部(NCH)	CHN	5	20	127	3	22	0	0	0	1	161	0
	韓国	KOR	22	18	52	0	3	0	0	0	1	48	0	
	中 部			43	263				245					
		中国南部(SCH)	CHN	3	33	144	2	32	0	0	0	1	63	0
	台湾	TWN	7	0	119	0	3	0	0	0	0	144	0	
	南 部			0	0	0				10				
		ベトナム	VNM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		カンボジア	KHM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		タイ	THA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		マレーシア	MYS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
		シンガポール	SGP	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0
		インドネシア	IDN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		フィリピン	PHL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ブルネイ		BRN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
東ティモール		TLS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

図 A-12 東アジアー日本ー北米航路（日本寄港，大隅半島沖，東航）

			北米											
			北部(PNW)		中部(PSW)	南部(MEX/CA)								
			アメリカ(北部)	カナダ	アメリカ(南部)	ホノルル	メキシコ	エルサルバドル	ニカラグア	コスタリカ	グアタマラ	パナマ	ホンジュラス	
			USA	CAN	USA	Honolulu	MEX	SLV	NIC	CRI	GTM	PAN	HND	
東 ア ジ ア	北 部	中国北部(NCH)	CHN	116	154				128					
		韓国	KOR	47	6	84	3	19	0	0	0	22	0	
	中 部	中国南部(SCH)	CHN	61	2	70	1	59	0	0	0	24	0	
		台湾	TWN	140	21				81					
	南 部			58	45	21	36	7	0	0	0	1	2	0
				35	2	0	0	0	0	0	0	35	0	
				0	35				0					
		ベトナム	VNM	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		カンボジア	KHM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		タイ	THA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		マレーシア	MYS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		シンガポール	SGP	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0
		インドネシア	IDN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		フィリピン	PHL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ブルネイ	BRN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
東ティモール	TLS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

図 A-13 北米－日本－東アジア航路（日本寄港，大隅半島沖，西航）

			北米									
			北部 (PNW)		中部 (PSW)		南部 (MEX/CA)					
			アメリカ(北部)	カナダ	アメリカ(南部)		ホノルル	メキシコ	エルサルバドル	ニカラグア	コスタリカ	グアテマラ
			USA	CAN	USA		Honolulu	MEX	SLV	NIC	CRI	GTM
東 ア ジ ア	北 部		256		224		104					
		中国北部 (NCH)	CHN	63	134	155	10	36	0	0	0	9
		韓国	KOR	55	4	69	25	19	0	0	0	4
	中 部		112		363		67					
		中国南部 (SCH)	CHN	5	5	201	0	17	2	0	0	38
		台湾	TWN	19	83	162	0	2	0	0	0	0
	南 部		1		1		0					
		ベトナム	VNM	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		カンボジア	KHM	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		タイ	THA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		マレーシア	MYS	0	0	1	0	0	0	0	0	0
		シンガポール	SGP	0	1	0	0	0	0	0	0	0
		インドネシア	IDN	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		フィリピン	PHL	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ブルネイ	BRN	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		東ティモール	TLS	0	0	0	0	0	0	0	0	0

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of NILIM

No. 610 September 2010

編集・発行 ©国土技術政策総合研究所

本資料の転載・複写のお問い合わせは

〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬 3-1-1
管理調整部企画調整課 電話:046-844-5019