日本国内における水先人衝突海難の発生傾向 — 関門水先区の場合 —

林 祐司*・村井 康二*

Occurrence Tendency of Pilots' Collision Incidents in Japan - In Cases of Kanmon Pilot District -

Yuji Hayashi and Koji Murai

Abstract

The Japanese maritime industry has been transformed to a smaller size; fewer Japanese seafarers and more non-Japanese flag carriers since 1985. This transformation has led to today a lack of Japanese pilots, and the lack of them is the first to appear in Japan. At the same time, Japan's Ministry of Land, Infrastructure and Transport started a new pilot education and training courses from beginning April, 2007.

On the other hand, a few researchers had published their papers about pilots and pilot systems in Japan. It is obvious that the pilot system has been sustaining Japanese economy. The Japanese pilot system is changing within one decade, so it is necessary for us to study about pilots and their systems.

The purpose of this paper is to study about occurrence tendency of pilots' collision incidents in Japan, especially for the Kanmon Pilot District. At first step, we focus the district and divide it nine zones and four lanes for plotting the position of those incidents. We count plotted points for each zone and lane. Of special focus are current directions and ships situations between two collided ships. We propose how to divide the Kanmon Pilot District and how to study occurrence tendency of pilots' collision incidents in the district.

Keywords: pilot, collision incident, Kanmon Pilot District

キーワード: 水先人、衝突海難、関門水先区

1. はじめに

2007 年 4 月に新水先法が施行され、改正内容の柱の一つである水先人養成教育については、産学官が一体となって同年同月に、その一部である一級水先人養成教育を開始させた。2008 年 10 月には三級水先人養成教育が開始される。一方、養成対象者の受け皿となる水先制度に関しては、その歴史の長さおよび日本経済に対する貢献度の高さにもかかわらず、十分な研究が行われてきたとは言いがたい。日本航海学会論文集を例に挙げると、過去に発表された水先制度に関する研究は「外乱下のパイロット操船」⁽¹⁾⁽²⁾、「水先人の経験年数別の海難発生」⁽³⁾等、数少ない。

本論文は、29 年間の海難審判裁決録データベースを使用することにより、海難事故で最も多くの割合を占める衝突事故に焦点を絞って、その発生傾向について研究を行う。全体の発生傾向を把握したうえで、特に関門水先区における水先人衝突海難発生傾向について調査を行う。

本論文は、このように国内水先区における水先人衝突海難の発生傾向を調査することを第一義の目的とするが、水先研究の本格的な議論開始および水先

制度の正しい理解と社会的重要性の再認識促進の一助となることを期待する。

2. 研究の方法

2.1 海難審判裁決事例データベースと水先衝突海難基礎データ

海難審判庁「海難レポート 2007」⁽⁴⁾に報告のある 2007 年度の海難審判裁決録に掲載されている裁決数 740 件中、衝突海難は第一位の 270 件 (36%) を占める。ここでいう衝突海難とは、船舶が他船、岸壁、岸壁上構造物および灯浮標等に衝突した海難をいう。すべての海難のうち衝突海難が最も数が多いために、本論文では水先人が関与した海難においても衝突海難に焦点を絞り、これを水先人衝突海難とよび、その発生傾向についての研究を行う。

具体的な水先人衝突海難の調査は、「海文堂出版海難審判裁決事例検索システム」の 1976 年から 2004 年の 29 年間の海難審判裁決録を対象として行う。検索用のキーワードは「水先人」かつ「衝突」とし、検索を実施する。但し、水先艇が関与した衝突海難は省く。一方、水先類似行為港における衝突海難は

* 正会員 神戸大学大学院海事科学研究科 (〒658-0022 神戸市東灘区深江南町 5-1-1)

水先人衝突海難として取り扱うこととする。

2.2 海難審判裁決事例データベースの精度

(1) 研究の対象

研究の対象は、当該 29 年間の海難審判裁決を対象として行う。

海難審判法の目的は、海難の原因を明らかにし、以てその発生の防止に寄与することであるが、海難審判に附されなかった海難が存在することは周知の事実である。同様に、海難審判に附されなかった水先人が関与した海難が存在する可能性もあるが、それらは本論文の研究対象とはしない。

(2) 検索の精度

海難審判裁決事例検索システムにおいて、「水先人」且つ「衝突」ですべての水先人が関与した衝突海難の検索精度に対する確認は次のとおりに行った。

29 年間のうち 1980 年、1985 年、1990 年、1995 年および 2000 年の 5 年分の水先人衝突海難に対して当該データベースの検索結果と海難審判裁決録との照合を行った。検索結果は、各々 1980 年は 2 件、1985 年は 9 件、1990 年は 7 件、1995 年は 3 件、2000 年は 8 件の合計 29 件であった。海難審判裁決録の手動検索結果も同様で、件数と検索内容に関する両者の一致を見た。これにより、海難審判裁決事例検索システムは、本論文の研究を満足するデータベースの質と量そして検索エンジンを持つと判断した。

(3) 衝突海難位置の測地系変換

海難審判裁決録および当該データベースでは、衝突位置の表現は、衝突海難事故発生日付付近の顕著な物標からの方位と距離で表現されている。対象となる 29 年間で日本版海図の測地系は日本測地系 (Tokyo Datum) から世界測地系 (WGS-84) に変換されたが、すべての衝突海難の発生位置は、世界測地系で表現された海図上で求めた。

3. 水先人衝突海難の発生傾向

1973 年から 1974 年にかけての日本海難防止協会の塩川礼次郎氏の調査によると、水先人嚮導中の船舶の海難発生件数は水先人非乗船船舶のそれと比較して港域では 1/5、狭水道では 1/7 に減少すると報告されている。一方、2002 年の三菱総合研究所の調査では平均で 1/9.7 まで減少すると報告されており、水先人を必要とする理由が、これらの数値を裏付けとして明確に存在する。

これらの基礎データを踏まえ、本論文では水先人衝突海難の全水先区 (35 水先区) における年別件数の推移、水先区別件数、水先区別発生率を調査した。

その中で特に五大水先区 (東京湾水先区、伊勢三河湾水先区、大阪湾水先区、内海水先区、関門水先区) における水先人衝突海難に注目する。

Fig.1 Number of Collision Incident for every Year

3.1 年別水先人衝突海難件数

全水先区では、29 年間で 197 件の水先人衝突海難が検索され、年平均件数は 6.8 件となる。Fig. 1 に示すとおり年別で発生件数の大きな変化はないが、1997 年以降、6 件を超える水先人衝突海難は審議されていない。

3.2 水先区別水先人衝突海難件数

Fig. 2 は水先区別水先人衝突海難件数を示している。東京湾、伊勢三河湾、大阪湾、内海および関門の五大水先区の件数が相対的に多いことがわかる。

Fig.2 Number of Collision Incident for each District

3.3 水先区別水先人衝突海難発生率

水先人衝突海難裁決件数が水先嚮導推定隻数全体に占める割合を水先人衝突海難発生率とよび、次式により算出する。

$$\text{水先人衝突海難発生率(\%)} = \frac{(\text{水先人衝突海難裁決件数})}{(\text{水先嚮導推定隻数})} \times 100$$

ここでいう水先嚮導推定隻数とは、2004年から2006年の3年間における各水先区別の年間水先嚮導隻数の平均値とする。

Fig.3 Ratio of Collision Incident for each District

五大水先区以外の中小水先区の水先人衝突海難発生率が相対的に高いことがFig.3からわかる。五大水先区の中では、関門水先区が最も高い。

4. 関門水先区における水先人衝突海難

五大水先区の中で、水先人衝突海難件数および水先人衝突海難発生率の両者が高い値を示す関門水先区を対象に、その詳細な調査および考察を行う。

4.1 関門海峡および関門航路の地勢

関門海峡と関門航路および連結する航路の地勢について調査^{(5)~(10)}を行い、本論文と関係する概要は以下のとおりである。

(1) 可航域

関門航路は全長約 20 海里あり、東西方向に S 字型をした関門海峡の流れに沿うように設定されている。関門航路に直接・間接に接続する航路は、砂津航路、戸畑航路、若松航路、関門第 2 航路および安瀬航路がある。航路の最狭幅は門司碇付近の 500m であり、同所での 10m 等深線幅は 460m である。

(2) 水深

関門航路内の水深は 13m で掘り下げ済みであるが、海図上では一部に 10.8m、11.2m および 11.8 m のサンドウエーブが存在する。

(3) 潮流

早瀬瀬戸の門司碇付近を中心に、東西約 1 海里が最強域で、東流および西流時に本州側に圧流されることがある。

4.2 関門水先区および付近における水域分割

関門水先区における衝突海難の発生状況の詳細を調査するために、関門水先区および付近を以下の方法で分割する。

(1) 大水域

関門水先区およびその付近を交通流に沿って西方から 9 つの大水域に大別する。大水域の分割方法は次のとおりである。

1) 屈曲部を含む水域

2) 関門航路に直接・間接に接続する航路をもつ水域

3) 1) と 2) を共に持つ水域

大水域は、原則的には航路両端の灯浮標を結ぶ直線およびその延長線で分割する。大水域第 7 区の両端は屈曲部から東西約 1 海里の位置とする。

4) 関門航路出入口付近

パイロットステーションの半径 0.5 マイルを含む水域で分割する。大水域第 1 区および第 9 区は港域外でパイロットステーションを含む水域となる。大水域を分割する境界線は Table 1 に示す。

Table 1 Boundary lines for each Zone of Kanmon Pilot District and Vicinity

Zone	Boundary Line
No.1	North tangential line from the lighthouse of Aishima E-breakwater to the 0.5 n.mile radius circle of Pilot Station at the west end of Kanmon Pilot
No.2	Straight line and extension between Unoishibana to No.1 light buoy of Kanmon Passage
No.3	Straight line and extension between No.7 light buoy of Kanmon Passage to No.8
No.4	Straight line of the west end of Kanmon Passage
No.5	Straight line and extension between No.9 light buoy of Kanmon Passage to No.10
No.6	Straight line and extension between No.15 light buoy of Kanmon Passage to No.16
No.7	Straight line and extension between No.25 light buoy of Kanmon Passage to No.26
No.8	Straight line between the lighthouse of Arukaport East breakwater to the lighthouse of No.5 Breakwater at Moji Nishikaigan
No.9	Straight line and extension between No.31 light buoy of Kanmon Passage to No.32
	Straight line and extension between No.39 light buoy of Kanmon Passage to No.40
	South tangential line from the east end of Kaburashima to the 0.5 n.mile radius circle of Pilot Station at the east end of Kanmon Pilot

(2) レーンの生成 (関門航路内の分割)

大水域第 2 区から第 8 区を関門航路内の交通流に沿って、4 つの部分に分割を行い、分割したものを

レーンとよぶ。分割方法は次のとおりである。

- 1) 関門航路に中央線を記入する。
- 2) 大水域第 2 区から第 8 区を、中央線を境界にして本州側(H)と九州側(K)に分割する。
- 3) 大水域第 2 区から第 8 区を航路内(I)と航路外(O)に分割する。

(3) 関門航路に接続する航路の分割

関門航路に直接および間接に接続する航路を砂津航路(S)、戸畑航路(T)、若松航路(W)、関門第 2 航路(N)、安瀬航路(A)とし、それぞれの付近を含んで各々大水域とする。

以上の方法で分割した結果を Table 2 に示す。

関門航路は、調査対象の 29 年間にその形を変えているが、基本的には大きな変更はない。特に大水域第 3 区、第 5 区および第 7 区はほぼ不変であるために、第 1 区から第 9 区のそれぞれの大水域を対象に調査結果をまとめると同時に、大水域第 3 区、第 5 区および第 7 区については、レーンを考慮した調査と考察を行う。

Table 2 Segmentation of Kanmon Pilot District and Vicinity

Zone	Outside Lane on Kyushu Side	Inside Lane on Kyushu Side	Inside Lane on Honshu Side	Inside Lane on Honshu Side	S. TTL
1	1				1
2	2KO	2KI	2HI	2HO	4
3	—	3KI	3HI	3HO	3
4	4KO	4KI	4HI	4HO	4
5	5KO	5KI	5HI	5HO	4
6	6KO	6KI	6HI	6HO	4
7	7KO	7KI	7HI	7HO	4
8	8KO	8KI	8HI	8HO	4
9	9				1
Anse	A				1
No. 2	N				1
Wakamatsu	W				1
Tobata	T				1
Sunatsu	S				1
G. TTL					34

Note: Lane 3KO does not exist for connecting Kanmon No. 2 Strait.

4.3 関門水先区と付近の衝突海難発生傾向

(1) 大水域における発生件数

1) 一般船の場合

水先人が嚮導しない船舶同士または単独で衝突海難に関与した船舶をここでは一般船とよぶ。一般船の衝突海難は、Table 3 の "NP" の列に示すとおり、

大水域第 5 区は 27 件で、大水域第 7 区が 21 件となる。関門航路接続水域では、若松航路の 29 件が突出しており、大水域第 1 区が 12 件で続く。

2) 水先船の場合

水先人が嚮導し、衝突海難に関与した船舶をここでは水先船とよぶ。水先船の衝突海難は、Table 3 の "P" の列に示すとおり、大水域第 6 および第 7 は各 10 件で、大水域第 2 が 6 件となる。接続水域としては大水域第 9 区の 4 件のみである。

(2) 潮流の流向別衝突海難発生傾向

関門海峡の潮流流向別における一般船と水先船の衝突海難の発生件数を Table 4 および Table 5 に示す。

1) 一般船の場合

・東流時

大水域第 5 区で 12 件発生し、最大値をとる。

・西流時

大水域第 5 区で 15 件発生し、最大値をとる。

合計では東流 54 件および西流 56 件と大差はない。

2) 水先船の場合

・東流時

大水域第 6 区で 8 件発生し、最大値をとる。

・西流時

大水域第 7 区で 6 件発生し、最大値をとる

合計では東流 21 件および西流 19 件と大差はない。

Table 3 Number of Collision Incident of Pilot Vessel and Non-Pilot Vessel at each Lane

Zone	KO		KI		HI		HO		S. TTL	
	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P
2	3	1	5	3	4	2	7	0	19	6
3	—	—	7	2	3	1	0	0	10	3
4	4	0	1	0	1	5	1	0	7	5
5	6	0	8	1	12	4	1	0	27	5
6	1	2	4	5	4	3	11	0	20	10
7	1	1	13	2	6	7	1	0	21	10
8	6	1	4	3	0	0	0	0	10	4
S. TTL	21	5	42	16	30	22	21	0	114	43
1									12	0
9									9	4
A									0	0
N									2	0
W									29	0
T									4	0
S									4	0
G. TL									174	47

Note: "NP" means Non-Pilot Vessel and "P" means Pilot Vessel.

Table 4 Number of Collision Incident on Current
Direction at each Lane for Non-Pilot Vessel

Zone	KO		KI		HI		HO		S. TTL	
	E	W	E	W	E	W	E	W	E	W
2	1	2	2	3	1	2	3	4	7	11
3	—	—	4	2	2	1	0	0	6	3
4	3	1	0	1	1	0	0	1	4	3
5	3	3	4	4	5	7	0	1	12	15
6	1	0	3	1	2	2	4	7	10	10
7	0	1	3	10	6	0	0	1	9	12
8	3	1	3	1	0	0	0	0	6	2
G. TTL	11	8	19	22	17	12	7	14	54	56

Note: "E" means East Current and "W" means West Current.

Table 5 Number of Collision Incident on Current
Direction at each Lane for Pilot Vessel

Zone	KO		KI		HI		HO		Total	
	E	W	E	W	E	W	E	W	E	W
2	1	0	1	1	1	0	0	0	3	1
3	—	—	1	1	1	0	0	0	2	1
4	0	0	0	0	3	2	0	0	3	2
5	0	0	0	1	0	3	0	0	0	4
6	1	1	5	0	2	1	0	0	8	2
7	0	1	0	2	4	3	0	0	4	6
8	1	0	0	3	0	0	0	0	1	3
Total	3	2	7	8	11	9	0	0	21	19

Note: "E" means East Current and "W" means West Current

(3) 見合い関係別の大水域における発生傾向

衝突海難時の2船間の見合い関係を同航船、反航船、横切り船および静止物（岸壁、灯浮標、停泊船等）に分類する。関門航路の見合い関係別の一般船と水先船の衝突海難の発生件数を各々Table 6 および7に示す。

1) 一般船の場合

Table 6 に示すとおり、衝突海難の対象は、同航船22件(16.5%)、反航船41件(30.8%)、横切り船34件(25.6%)および静止物36件(27.1%)あり、同航船の件数が低いものの、ほぼ同じ割合で発生している。

2) 水先船の場合

Table 7 に示すとおり、衝突海難の対象は、同航船9件(19.1%)、反航船27件(57.4%)、横切り船7件(14.9%)および静止物4件(8.5%)あり、反航船の割合が突出するが件数としては一般船の反航船件数より

も低い値を示している。

Table 6 Number of Collision Incident on Ships
Situation at each Lane for Non-Pilot Vessel

Zone	KO				KI				HI				HO			
	SW	OW	C	R	SW	OW	C	R	SW	OW	C	R	SW	OW	C	R
2	1	2	0	0	0	1	4	0	0	1	3	0	0	0	1	6
3	—	—	—	—	0	1	6	0	0	0	3	0	0	0	0	0
4	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
5	0	1	1	4	1	3	1	3	1	5	5	1	0	0	1	0
6	0	0	0	1	0	3	1	0	1	2	1	0	0	1	1	9
7	0	0	0	1	9	3	0	1	4	2	0	0	0	0	0	1
8	1	2	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S. TTL	2	6	2	9	10	15	13	4	6	11	12	1	0	2	3	16
	SW				OW				C				R			
1	2				3				2				5			
9	2				4				2				1			
G. TTL (Rate)	22 (16.5%)				41 (30.8%)				34 (25.6%)				36 (27.1%)			

SW: Same-Way Vessel OW: Opposite-Way Vessel C: Crossing Vessel
R: Rest (Wharf, Buoy, Anchoring Vessel)

Table 7 Number of Collision Incident on Ships
Situation at each Lane for Pilot Vessel

Zone	KO				KI				HI				HO			
	SW	OW	C	R	SW	OW	C	R	SW	OW	C	R	SW	OW	C	R
2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
3	—	—	—	—	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	2	2	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
7	0	1	0	0	2	0	0	0	3	3	1	0	0	0	0	0
8	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S. TTL	0	2	0	3	5	10	1	0	4	14	4	0	0	0	0	0
	SW				OW				C				R			
1	0				0				0				0			
9	0				1				2				1			
G. TTL	9 (19.1%)				27 (57.4%)				7 (14.9%)				4 (8.5%)			

SW: Same-Way Vessel OW: Opposite-Way Vessel C: Crossing Vessel
R: Rest (Wharf, Buoy, Anchoring Vessel)

4.4 特徴ある衝突海難発生傾向を示す大水域

(1) 大水域第3区の特徴

大水域第3区は六連島南方の屈曲部であり、関門第2航路そして安瀬航路に接続する。3KO（大水域3区の九州側航路外）は関門第2航路に直接に接続するために存在しない。

Fig. 4 および Fig. 5 中の点は、各々一般船および水先船の衝突海難発生地点を示している。一般船のレーン別の発生件数は、3KI が7件、3HI が3件およ

び 3H0 が 0 件である。一方、水先船のレーン別の発生件数は、3KI が 2 件、3HI が 1 件および 3H0 が 0 件である。両者ともに 3KI の値が相対的に高い。

Table 6 の 3KI における横切り船の件数が 6 件と高いことから関門航路航行船（特に東航船）は関門第 2 航路航行船との横切り関係が衝突海難発生の重大な原因となっていることを示唆している。具体的には、関門第 2 航路から関門航路入航する船舶は港則法の特定期航法が適用され、関門航路航行船を避航する義務があるが、その航法を熟知していない操船者が、関門航路航行船（東航船）に対して自船を海上衝突予防法上の保持船と誤解することにより、衝突海難が発生すると考えられる。

Fig.4 Positions of Collision Incidents on Zone No.3 (Non-Pilot Vessel)

Fig.5 Positions of Collision Incidents on Zone No.3 (Pilot Vessel)

(2) 大水域第 5 区の特徴

大水域第 5 区付近は大瀬戸とよばれ、関門航路最大の屈曲部で砂津航路と接する。Fig. 6 および Fig. 7 中の点は、大水域第 5 区における一般船および水先船の各々の衝突海難地点を示している。Fig. 8 および Fig. 9 は、大水域第 5 区のレーン別の一般船および

び水先船の各々の衝突海難件数を示している。

Fig. 8 および Fig. 9 から 5HI における一般船および水先船の衝突海難件数が多いことがわかる。5H0 は十分な水域を持たないが、5K0、5KI、5HI と屈曲部の内側に寄るほど衝突海難件数は多くなる。また、Table 6 および Table 7 に示すとおり 5HI における一般船および水先船の衝突対象は反航船が最も多い。地理的要因としては大屈曲部のために航路内に死角が存在する。そして、航路中央に灯浮標が存在しない等から、航路をショートカットする東航船の存在が衝突海難の原因となると推定できる。

Fig.6 Positions of Collision Incidents on Zone No.5 (Non-Pilot Vessel)

Fig.7 Positions of Collision Incidents on Zone No.5 (Pilot Vessel)

Fig.8 Number of Collision Incidents at each Lane on

Zone No.5 (Non-Pilot Vessel)

Fig.9 Number of Collision Incidents at each Lane on Zone No.5 (Pilot Vessel)

(3) 大水域第7区の特徴

関門航路の最狭幅は、門司埼付近で実質的には500mを下回る可航幅しか存在しない。また、同所は門司埼を中心に、東西約1海里が潮流の最強域で、東流および西流時に本州側に圧流されることがある。また、門司埼を屈曲点にして、北に凸の形状をなしている。

Fig. 10 および Fig. 11 中の点は、一般船および水先船の各々の衝突海難発生地点を示している。Fig. 12 および Fig. 13 は、大水域第7区のレーン別の一般船および水先船の各々の衝突海難件数を示している。

Fig. 12 から、7KI における一般船の衝突海難件数が他のレーンより多いことがわかる。一般船の場合、7KI から本州側に向かって衝突件数が減少している。即ち、屈曲部の内側に多くの衝突海難が発生しているといえる。Fig. 13 から、7HI における水先船の衝突海難件数が他のレーンより多いことがわかる。水先船の場合は、7HI を最大値にして屈曲部の内側の九州側に向けて衝突件数が減少傾向にある。この傾向は一般船と水先船では逆の傾向を示す。

一般船の衝突海難が最も集中する 7KI における見合い関係は Table 6 より同航船が 9 件と最も多く、Table 4 から西流時に 10 件の衝突海難が発生している。この流向は東航船では逆潮となり、見合い関係と流向を総合すると、7KI では逆潮時に同航船との衝突海難が多発していることになる。これらの原因としては、

- ・強潮流下で低速船が周囲の船舶と安全な距離を保持することが困難である。
- ・変針時機のずれが同航船との危険な見合い関係を生起する。
- ・交通流の収斂が起こる。

・屈曲部で航路における死角が存在する。
等が考えられる。

水先船では 7HI が衝突海難件数の最大値 7 件を持ち、うち同航船 3 件および反航船 3 件である。潮流の流向による衝突海難発生との差異はない。水先人は 7KI レーンの危険性を熟知しているので一般船と比較して、その衝突海難発生件数は少ない。

Fig.10 Positions of Collision Incidents on Zone No.7 (Non-Pilot Vessel)

Fig.11 Positions of Collision Incidents on Zone No.7 (Pilot Vessel)

Fig.12 Number of Collision Incidents at each Lane on Zone No.7 (Non-Pilot Vessel)

Fig.13 Number of Collision Incidents at each Lane on Zone No.7 (Pilot Vessel)

5. まとめ

本論文では全国 35 水先区における水先人衝突海難の発生状況について調査し、その発生傾向について検討した。また、東京湾、伊勢三河湾、大阪湾、内海および関門の五大水先区のうち水先人衝突海難発生率が最も高い値を示す関門水先区について、水先人衝突海難の発生状況の詳細な検討を行った。まとめると以下のとおりである。

- (1) 35 水先区における水先人衝突海難の年別、水先区別の件数を調査し、水先区別衝突海難発生率を求めた。その結果より、中小水先区の水先人衝突海難発生率が相対的に高いことがわかった。
- (2) 関門水先区の水域分割方法を提案し、大水域を定義し、その分割結果を Table2 に示した。
- (3) 大水域別の一般船と水先船の衝突海難の発生傾向を調査し、その結果を Table3 に示した。
- (4) 大水域別の潮流流向別、見合い関係別の一般船と水先船の衝突海難の発生傾向を調査し、その結果を Table4 と 5 および Table6 と 7 に示した。
- (5) 大水域第 3 区、第 5 区および第 7 区における衝突海難と流向および見合い関係についてレーン別の一般船と水先船の衝突海難発生傾向を調査し、Fig. 4 から Fig. 13 に示した。

今後は、関門水先区の水先人衝突海難以外の海難について調査を行う必要がある。また、五大水先区のうち残る 4 つの大水先区における水先人衝突海難の発生傾向を調査する必要がある。そのためには、各水先区の固有の地勢および交通流を考慮した水先区の分割方法を提案することが重要である。このようにして水先人海難に関する調査研究を継続していくことが新しい水先制度の維持、発展に肝要と考える。

謝辞

データ整理および資料作成に関して、神戸大学海事科学部の井上稔弘氏に多大なる御協力をいただいたことに対して、深甚より感謝いたします。

参考文献

- (1) 小瀬邦治他：パイロット操船からみた針路不安定の許容限界に関するシミュレータスタディ，日本航海学会論文集，No. 83，pp. 231-240，1990. 9
- (2) 小瀬邦治他：パイロット操船からみた針路不安定の許容限界に関するシミュレータスタディⅡ，日本航海学会論文集，No. 85，pp. 93-105，1991. 9
- (3) 林祐司，和気博嗣：海難審判裁決録にみる日本の水先制度の問題，日本航海学会論文集，No. 104，pp. 81-87，2001. 3
- (4) 海難審判庁，海難レポート 2007，2008. 4
- (5) 海上保安庁海洋情報部，関門海峡海図(W135)，2007. 5
- (6) 海上保安庁海洋情報部，関門港東部海図(W1262)，2007. 5
- (7) 海上保安庁海洋情報部，関門港中部海図(W1263)，2007. 5
- (8) 海上保安庁海洋情報部，関門港北部海図(W1264)，2007. 5
- (9) 海上保安庁海洋情報部，関門港若松海図(W1265)，2007. 5
- (10) 海上保安庁海洋情報部，瀬戸内海水路誌(103)，2004. 3

質疑応答

岩瀬潔（海技大学校）：

一般船と水先船の衝突海難を比較して、衝突海難の見合い関係のうち、水先船の反航船の割合が多い理由はどのように考えるか。

林祐司：

水先船の見合い関係別における反航船の割合が突出していると判断することができるが、発生件数の比較では一般船との大差はない。水先船は同航船、横切り船および静止物への避航対応が一般船と比較して良好であるともいえる。このように関門航路の屈曲部では、航路航行船の航路のショートカットが、如何に一般船のみならず水先船に危険な影響を与えているかということが推定できる。