海上交通事故の研究—VI— —交通事故危険度の再調査—

山内 宏之* 藤井 弥平*

A Study on Marine Traffic Accidents—VI—
—The Second Survey on Danger of Collision and Stranding—

Hiroyuki YAMANOUCHI and Yahei FUJII

Abstract

The danger of traffic accidents for a ship passing through a water was surveyed previously for 1966~1968 at major channels and harbours in Japan.

Since the environment of marine traffic has been changed to a certain extent, comparison is tried for two sets of figures; 1966~1968 and 1973~1975, obtained by the similar survey and analytical method.

It gives the tendency of decreasing danger of collision in straits except one.

Comparison of collision danger in harbours is not sufficiently made since previous data include collisions with piers, wharfs, etc. However, these data, we expect, will be used for such survey in the future.

1. ま え が き

海難の統計的解析は多くのかたがたによってすすめられ、様相の解明と安全のために役立つようになってきている。

さきに、筆者らは昭和41年から43年までの3年間の資料にもとづいて、ある海域をある大きさの船が航行する場合の衝突危険度を推定する方法を導びき、各水域の危険度を求めた⁽¹⁾。

その後、昭和48年7月に海上交通安全法が施行されるなど海上交通の環境も変化してきたので、昭和48年から50年までの海上交通事故について再調査した。

解析法は前回とほぼ同様であるが、衝突（複、船と船の衝突）、衝突（単、船と物との衝突）、乗揚に分類した。なお、前回の資料……海難統計調査票……では、その衝突が船と船とのものか船と物であるかの判別に苦しみ、かつ相手船と組み合わせるのが容易でなかった。今回の資料……海難速報……では、これがはっきり分けられている。

2. もちいた資料および船の長さと衝突回数

まず、海上事故の資料として、昭和48年から50年まで約5万枚の海難速報から、船と船の衝突、船と物の衝突及び乗揚をとり出した。なお、外国の港と距岸20哩以上の事故（ほとんどが漁船同志の衝突）は除外した。事故種類別に分類したものをさらに水域別に再区分した後、海難速報データ一次整理表に船名、船長名等をのぞいた必要事項（月、時、総トン数、船種、水域、損害の程度）を転記した。ついで、これを二次集計表にまとめた。

海上交通量の資料として、狭水道、岬の沖などは海上保安庁の観測結果を1年分に引伸ばして用い、港の場合は港湾統計の入港船舶表を用いた。

船舶のトン数別分類は前回と同じであるが、近年、通航船舶が大形化してきたので、L換算隻数を定義するための標準船を1段階だけ大きい方にずらせた。すなわち前回100~500トン約35mであったのを今回500~3,000ト

* 正会員、電子航法研究所

ンとし、1,000トン約70mを基準とした。なお、表2のように前回の数値と比較するさいには、標準船の階級を今回の500~3,000トンに統一し、前回のL換算交通量を再計算してもとめた。

各海域の衝突の危険度をあらわす衝突回数推定係数は前回と同様に

$$(\text{衝突回数推定係数}) = (\text{衝突隻数}) / (\text{L換算交通量}) \cdots \cdots (1)$$

の式をもちいた。

3. 港および狭水道などでの衝突回数推定係数

(イ) 図1は例として昭和50年の瀬戸内海の中央部における船と船との衝突をトン数階級別に○印の大小で表わしたものである。衝突が港の付近と航路筋に多く発生している傾向は昭和41~43年の場合とよく似ている。

つぎに港と水道の入港隻数・通航隻数と衝突隻数との関係を図2に示す。ただし、交通量はL換算したものである。なお、前回では衝突(単)が含まれていたものの、狭水道では船と物との衝突を除いてほとんどない。

(ロ) 狭水道等における事故危険度

水道、岬沖等における事故隻数、事故危険度を表1に示し、そのうち主要狭水道について、前回の結果との比較を表2に示す。浦賀水道から関門海峡まで、表2の主要7水道8か所の3年間の全衝突隻数と全L換算通航量とから算出した衝突回数推定係数は、昭和41~43年の分が2.05/10,000で昭和48~50年のものが1.25/10,000となった。主要狭水道の全国平均をとれば衝突危険度はほぼ6割に減少している。表2によると、調査した8か所の航路のうち7年前に比べて半分以下という顕著な減少をみせたところが4か所あり、ほぼ半減に近いところまで含めると過半数となる。なお、関門海峡だけが増加しているので、この原因については今後調査したい。

図1 瀬戸内海における船と船との衝突(昭和50年)

図2 年間衝突隻数と年間交通量

(破線は衝突回数推定係数一定の線をあらわす)

表1 主要水路における衝突と乗場の発生状況 (昭和48～50年の3年間)

地 名	通 航 量 (千隻)		船 と 船 の 衝 突 (隻)								衝 突 危 険 度 (千回当)	乗 場 (隻)						乗 場 危 険 度 (千回当)							
	隻数	L換算 隻数	ト ン	～20	～100	～500	～千	～3千	～万	～2万		～10万	10万 ～	～10万	～2万	～千	～3千		～万	～10万	計				
津 軽 海 峡	200	294	5	20	7	5	3	4	1	1	0	46	0.16	3	7	7	0	0	0	0	0	0	0	17	0.06
浦 賀 水 道	935	845	3	2	28	7	6	5	1	5	0	57	0.07	2	0	14	2	1	2	0	0	0	1	22	0.03
下 田 沖	425	292	1	2	12	3	1	2	1	0	0	22	0.08	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	6	0.02
御 前 崎 沖	—	—	2	2	22	4	1	4	1	0	0	36	—	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	6	—
伊 良 湖 水 道	980	590	14	3	15	1	3	6	1	0	0	43	0.07	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.003
潮 の 岬 沖	541	408	5	4	10	3	2	1	0	0	0	25	0.06	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0.005
友 が 島 水 道	761	582	3	4	12	0	0	2	2	2	0	25	0.04	1	5	34	0	0	0	0	0	0	0	40	0.07
鳴 門 海 峡	473	236	4	4	38	5	0	0	0	0	0	51	0.22	0	2	26	0	0	1	0	0	0	0	29	0.12
明 石 海 峡	1937	1176	21	9	63	13	2	8	1	3	2	122	0.10	0	3	33	1	0	0	0	0	0	0	37	0.03
備 讃 東 部	1680	1174	15	12	75	4	6	5	0	0	0	117	0.10	0	4	37	7	1	4	2	2	0	0	57	0.05
備 讃 西 部	1069	707	12	6	44	10	5	4	1	3	1	86	0.12	0	2	33	6	0	1	0	0	0	0	42	0.06
来 島 海 峡	1369	719	8	6	47	10	5	5	2	1	0	94	0.13	1	3	14	3	7	1	2	2	0	33	0.05	
音 戸 瀬 戸	812	324	2	4	20	1	0	0	0	0	0	27	0.08	0	1	19	0	1	0	0	0	0	21	0.06	
豊 予 海 峡	683	387	7	1	12	1	2	4	3	0	1	31	0.08	1	1	23	1	0	0	0	0	0	26	0.07	
関 門 海 峡	939	556	21	30	112	28	27	27	2	5	0	252	0.45	1	2	39	6	5	3	4	0	0	60	0.21	
倉 良 瀬 戸	—	—	3	2	5	0	1	0	0	0	0	11	—	0	1	27	4	0	0	0	0	0	32	—	
平 戸 瀬 戸	—	—	4	1	11	0	0	0	0	0	0	16	—	2	6	39	6	2	0	0	0	0	55	—	

注：L換算隻数は500～3000トンに換算したもの

(イ) 港湾における事故危険度

港における入港隻数（3年分）、事故隻数と事故危険度を表3に示す。また、衝突（複）及び衝突（単）の合計の危険度を前回の結果と比較して表4に示す。このように増加した港と減少した港が相半ばしている。ただし前回のデータは衝突（複）と衝突（単）を混合したものであるため、今回のものもこの両者を合計したものを比較に用いた。昭和40年において衝突（複）は約6千隻、衝突（単）は約2,700隻であったものが昭和50年では衝突（複）が同じく約6千隻、衝突（単）は約4,400隻と、衝突（単）が倍近くふくらんでいる。このことから衝突（複）の危険度は少し減じ、衝突（単）は全体として増加したとみなせる。

表2 主要狭水道の衝突危険度の移り変わり

地 名	衝突推定係数 500～3,000トン標準 (通航1万回当り)		変動の比率 (48～50年) (41～43年)
	昭和41年 ～43年	昭和48年 ～50年	
浦賀水道	1.54	0.67	0.44
伊良湖水道	1.28	0.73	0.57
友が島水道	1.16	0.43	0.37
明石海峡	1.14	1.04	0.91
備讃瀬戸東部	3.04	1.00	0.33
備讃瀬戸西部	2.91	1.22	0.42
来島海峡	1.55	1.30	0.84
関門海峡	2.53	4.53	1.79
(参考)ドーバー海峡	1.00	0.55	0.55

表3 港の事故危険度（昭和48～50年の3年間の合計を用いて計算）

水 域 名	貨物取扱 高 (百万 t)	入 港 数 隻 (千隻)	L換算 隻 数 (千隻)	船と船の衝突隻数						衝突(複) 危 険 度 (千回当)	衝 突(単)		乗 揚	
				～100	～500	～3000	～1万	1万～	合計		隻数	危険度 (千回当)	隻数	危険度 (千回当)
室 蘭	83	33.0	30.9	8	16	17	3	2	41	1.33	123	3.98	11	0.36
苫 小 牧	84	52.9	50.7	17	49	29	6	7	108	2.13	86	1.70	13	0.26
鹿 島	119	27.4	28.4	14	26	19	5	3	67	2.36	170	5.99	15	0.53
千 葉	360	239.9	168.3	39	165	56	14	4	278	1.65	437	2.60	192	1.14
木 更 津	143	144.5	95.5	17	73	8	3	2	103	1.08	141	1.48	27	0.28
東 京	161	219.3	145.2	107	258	31	14	6	416	2.86	273	1.88	198	1.36
川 崎	281	249.7	167.6	52	380	34	11	9	486	2.90	438	2.61	83	0.50
横 浜	371	280.5	231.7	97	219	54	59	15	444	1.92	285	1.23	132	0.57
名 古 屋	259	170.8	141.1	21	84	19	12	6	142	1.01	315	2.23	36	0.26
四 日 市	135	130.0	83.7	12	42	11	5	5	75	0.90	103	1.23	22	0.26
清 水	46	29.7	26.2	3	51	13	10	3	80	3.05	95	3.63	11	0.42
新 潟	53	218.9	89.6	40	39	10	1	4	94	1.05	77	0.86	49	0.55
和歌山下津	197	191.8	123.7	11	66	16	4	1	98	0.79	182	1.47	35	0.28
大 阪・堺	372	528.4	344.1	113	375	43	22	15	568	1.65	646	1.88	253	0.74
神 戸	418	373.0	317.3	119	236	41	44	19	469	1.48	301	0.95	35	0.11
姫 路	110	140.7	85.8	10	27	7	3	1	48	0.56	107	1.25	52	0.61
水 島	250	239.7	157.5	31	148	16	10	8	213	1.35	255	1.62	74	0.47
福 山	159	137.9	74.3	27	77	43	4	7	158	2.13	154	2.07	62	0.83
広 島	79	248.0	140.3	18	80	13	3	0	80	0.57	116	0.83	48	0.34
徳 山 下 松	149	160.3	107.2	9	60	14	10	3	96	0.90	200	1.87	81	0.76
下 関	56	201.4	90.0	43	110	14	2	0	169	1.88	95	1.06	75	0.83
高 松	203	322.8	162.5	14	21	7	1	0	43	0.26	96	0.59	23	0.14
北 九 州	275	323.0	195.0	81	244	45	37	12	419	2.15	387	1.98	148	0.76
大 分	90	102.8	61.1	6	29	12	1	2	50	0.81	104	1.70	43	0.70
鹿 児 島	78	171.9	109.1	11	28	12	1	2	54	0.49	61	0.56	31	0.29

表4 港湾の衝突危険度の移り変わり

水域名	衝突危険度(千回当)		水域名	衝突危険度(千回当)		水域名	衝突危険度(千回当)	
	41~43年	48~50年		41~43年	48~50年		41~43年	48~50年
室蘭	9.3	○ 5.3	四日市	2.0	2.1	福山	0.8	× 4.2
苫小牧	4.4	3.8	清水	6.7	○ 3.5	広島	1.4	1.4
鹿島	7.0	8.4	新潟	2.1	1.9	徳山・下松	1.8	× 2.7
千葉	5.0	4.3	和歌山・下津	2.5	2.3	下関	2.7	2.9
木更津	2.8	2.6	大阪・堺	6.9	○ 3.4	高松	0.5	× 0.9
東京	6.0	4.7	神戸	3.7	○ 2.4	北九州	2.4	× 4.2
川崎・横浜	3.2	4.1	姫路	2.1	1.8	大分	1.2	× 2.5
名古屋	3.6	3.2	水島	2.3	3.0	鹿児島	0.3	× 1.1

注：1. この表は船と船の衝突と船と物の衝突との合計である。

2. ○印は $1/\sqrt{2}$ 以下に減少したもの、×印は $\sqrt{2}$ 倍以上に増加したものを示す。

4. む す び

本州沿岸の船と船との衝突の7年後の変化をしらべたが、主要狭水道の多くは事故率が著しく減少している。今回調査した主要狭水道全体では、昭和41~43年に2.05/10,000であったものが7年後には1.25/10,000となり、その比率は0.61倍となる。試料数は約800隻あり充分大きいので統計的に有意義に減少をしている。

一方、港湾においては衝突(複)の危険度が少し減少し、衝突(単)の危険度が増加している傾向がみられた。この研究は海難審判理事所の御協力を得ておこなわれたものであり、厚く感謝します。

参考文献

- (1) 藤井, 山内, 水城: 交通事故当量と衝突危険度, 日本航海学会誌46号, 181~189, 1971

質疑応答

鞠谷宏士

1. 表1主要狭水道の衝突危険度の移り変りによると、関門海峡のみが変動比率が増加し、その率がきわめて大きい。原因については未調査だという御話であったが現時点で思いつかれる原因は何でしょうか。

この原因については今後は是非究明していただきたいと思います。

2. 図2で港湾と水道の衝突回数推定係数は1桁異なるように見えますが、その原因についてどのように御考えでしょうか。

山内宏之

1. 御指摘のことは集計作業中に気が付き、航路以外の地点で起きた衝突まで拾い上げることのないよう再検査したが、数字はほとんど変わりませんでした。今後、この原因を調査したいと考えています。

2. 従来から、港湾は水道よりも1桁大きくなっております。原因として、交通密度の違いが第一にあげられます。