海難の発生率について

塩原礼次郎*

About the Probability of Maritime Distress

R. Shiobara

Abstract

According to the statistics of the total loss distress of the steel ships presented by the Lloyd's Register of Shipping, the probability of maritime distress shows different value in each country, which deeply affected by many factors as natural circumstances, social conditions, historical process and characteristics of nations.

Japan shows the least value among the important ship owning countries in the statistics mentioned above. This fact might be the result of best endeavor of the whole Japanese people and organization, to minimize the maritime distress.

1. ま え が き

日本は、世界一の海難国である、とはよくいわれることである。一方、日本の船員は、その優秀さと勤勉さにおいて、世界一流であると考えられる。この矛盾は、どうしたことであろうか。海難の原因の過半は、船員の過失や誤によると考えられているが、船員の技術が劣るから世界一の海難が起るのであるだろうか。或は、日本の船や、船員をとりまく周囲の条件が、あまりにもきびしいために、優秀な日本の船員を以てしても、世界一の海難が避けられないのであるだろうか。この疑問は誰しも感じられることと思う。

これについて、ロイド船級協会が発表している、世界全損海難の統計は、貴重な示唆を含んでいる。この統計は、同協会が、各国においているその出先機関を通じて、独自の調査をしたもので、対象は、100 総トン以上の鋼船である。

2. 海難の発生率

同協会の統計をみる前に、海難の発生率が、船の大きさの変化に対して、いかに変化するかを、昭和37～39年の海上保安統計によつて見ておきたい。

第1表は、要救助海難全部、乗揚、全損の各分類の、3年間の平均隻数を、昭和38年度の在籍隻数に対する千分率（千隻比）として示したものである。この比率は、海難の発生率とよばれ、毎年あまり変らない値を示す。これを海難の確率と呼ぶことにする。

第1図は、汽船の海難発生率を、船の大きさを横座標に対数尺で、発生率を縦座標に普通尺でとつて描いたヒストグラムである。各種類とも、ほぼ同じ型を示しているので、原因の簡単な乗揚の確率曲線をえらんで、その要因を分解してみる。

一般に、海難の要因は、船と船員を一体と考えて、船の中に含まれる内的要因と、船をとりまく外部の要因、即ち外的要因とに分けることができる。乗揚の原因は、約98%が運航の関係であ

* 日本海難防止協会（東京都港区芝罘平町35 船舶振興ビル内）

第1表 海難発生率（昭和37～39年平均）

出所 海上保安統計

(1) 要救助海難									
船種 発生率等 トン数欄区	汽 船			機 帆 船			漁 船		
	在籍隻数	海難隻数	発生率(千分率)	在籍隻数	海難隻数	発生率(千分率)	在籍隻数	海難隻数	発生率(千分率)
5 ~ 20 トン	2,666	62	23.3	4,454	154	34.6	15,170	271	17.9
20 ~ 100	2,362	80	33.9	7,078	496	70.0	8,150	449	55.1
100 ~ 1,000	3,255	367	112.8	1,354	174	128.3	1,511	45	29.8
1,000 以上	1,165	71	61.0						
合 計	9,448	580	32.2	12,866	824	64.1	24,831	765	30.8
(2) 乗揚海難									
5 ~ 20 トン	同	10	3.8	同	31	7.0	同	56	3.7
20 ~ 100	同	24	10.2	同	175	24.7	同	144	17.7
100 ~ 1,000	上	207	63.6	上	86	58.3	上	20	13.2
1,000 以上	上	24	20.6	上			上		
合 計		265	28.0		285	22.2		220	8.8
(3) 全損海難									
5 ~ 20 トン	同	17	6.4	同	39	8.7	同	51	3.4
20 ~ 100	同	14	5.9	同	152	21.5	同	111	13.6
100 ~ 1,000	上	63	19.3	上	48	35.4	上	14	9.3
1,000 以上	上	4	3.4	上			上		
合 計		98	10.4		239	18.6		176	7.1

(注) 在籍隻数は、昭和38年度で、汽船と機帆船は運輸省海事統計に、漁船は水産庁漁船統計によつて
いる。

図1 汽船海難発生率
(第1表の値によるヒストグラム)

図2 乗揚海難確率の要因
(任意のヒストグラム)

る〔1〕。その内的要因は、職員の免状の種類や員数などに明らかな乗組員の総合的な能力と、乗揚を防ぐのに有効なレーダー等の計器や、海図の整備等、船の物的設備のよしあしである。これらは、船が大きくなるほど良くなることは、明らかである。外的要因は、乗揚を起しそうな場所、即ち港湾や陸岸の近くにある昼夜の時間の長さ、その場所がなれたものであるか珍しいか、又気象条件のよしあし等である。この要因は、100～1,000トンの沿岸航海船が最も悪く、これ以上の船は、遠洋航海の可能性が多いので小さくなり、100 トン以下の船は、なれた港湾を昼間しか走らない例が多くなるので、更に小さい。これらの関係を第2図に示す。

第3図は、乗揚の発生率を、縦横座標とも対数尺で示したものである。内的要因と外的要因は、独立して海難原因となり得るので、積の事象である。即ち、乗揚発生率、内的要因の確率、外的要因の確率を、横座標 x （船の大きさ）の関数とし、 $f(x)$ 、 $g(x)$ 、 $h(x)$ とすると、

$$f(x) = g(x) \cdot h(x)$$

となる。

この図の縦座標は千分率であるから、60という値は60/1,000の意味である。 $g(x)$ 、 $h(x)$ については $\sqrt{1,000}$ （ ≈ 31.6 ）に対する比率として読めば、この図では、縦座標が対数尺であるため、積の関係は和の関係となり、発生率は、両要因の確率の和となる。

又内的要因が、船の大きさ（ x ）の指数関数であれば、つまりこの場合、

$$g(x) = ax^{-\frac{1}{n}} \quad (\text{但し } a \cdots \cdots \text{ 常数, } n \cdots \cdots \text{ 正の数})$$

で表されるならば、この図は、両対数図であるから、 $g(x)$ は直線で示される。

この関係から、汽船の乗揚の要因を推定作図して、第1図中に転記した。

第3図の内的要因は、一直線ではなく、段がついていたりするかもしれないが、左端でも確率曲線の下にあり、右下りの線であることが合っていさえすればよく、全体が低い値であるから細かい点は、大勢に影響しないことが第1図でよく判る。

汽船と同ような就航海域である機帆船は、全体として左、即ち小さい側によつていて、あまり変らない型の曲線を示す。沿岸航海をすることの少ない漁船は、汽船のほぼ1/2の高さのピークで、かつそれが、漁船の中ではむずかしい沿岸航海をする可能性の多い、20～100 トンの欄区におこっている。

齊藤* は、昭和26～28年の3年間の、乗揚と衝突海難について発生率の曲線を描き、そのピークが2,000トン前後にあるのは、就航海域に密接に関連する〔2〕としている。

乗揚以外の種類の海難の要因は単純でないが、ここではその合計、即ち要救助海難全部の確率曲線が、ほぼ同じ型を示すことだけ注目しておく。

以上の考察から次の点が明らかである。

図3 乗揚海難発生率
(第1表の値によるヒストグラム)

* 齊藤浄元氏：元高等海難審判所所長，昭和40年3月没

- (1) 全損海難の確率は、1,000 トン以上では非常に少ない。
 (2) 海難の確率曲線のピークは、外的要因によつてきまる。
 (3) 内的要因は、船の大きさによつての変化は少ないが、外的要因と積の事象の関係であり、例えば、それが半分になれば、大きな確率の値も半分にする、という効果がある。

3. ロイド船級協会の全損海難統計

第2表は、所有船腹200万総トン以上の自由主義国14カ国の、昭和39年度的全損海難発生率(千分率)である。

第2表 世界全損海難発生率(昭和39年)

出所 ロイド船級協会

	全損隻数	好成績順位	喪失(総トン)数	平均(総トン)数	保有隻比(対千隻)率	好成績順位	保有トン比(対千トン)率	好成績順位	保有(40年)平均(千トン)月単位(昭和現)	順位
米 国	13	7	41,858	3,220	3.7	3	1.9	6	21,527	2
オ ラ ン ダ	7	4	11,187	1,600	3.7	3	2.2	8	4,891	11
英 国	20	13	41,666	2,083	4.4	5	1.9	6	21,530	1
西 独	12	6	4,803	400	4.8	7	0.9	2	5,279	9
日 本	26	14	13,125	505	4.8	7	1.2	3	11,971	5
ノ ル ウ ェ ー	16	10	36,673	2,290	5.9	9	2.5	9	15,641	4
フ ラ ン ス	4	1	2,543	636	2.6	1	0.5	1	5,198	10
デン マ ー ク	4	2	4,080	1,020	4.4	5	1.7	4	2,562	14
ス ウ ェ デ ン	9	5	10,948	1,218	7.7	11	2.5	9	4,290	13
イ タ リ ヤ	4	3	9,783	2,446	2.8	2	1.7	4	5,701	8
リ ベ リ ヤ	15	9	101,347	6,750	13.4	13	7.0	11	17,539	3
ス ペ イ ン	13	8	17,208	1,322	7.5	10	8.4	12	2,132	15
ギ リ シ ヤ	18	12	63,312	3,510	14.0	12	9.2	13	7,137	7
パ ナ マ	17	11	56,709	3,340	24.6	14	13.3	14	4,465	12
そ の 他	71		142,958	2,020			4.7		30,528	
合 計	249		558,200	2,240	6.1		3.6		160,391	

全損隻数の絶対数は、日本は確かに世界一である。保有隻数に対する千分率では、好成績の順位で、西ドイツと並んで7位で中間であり、保有トン数に対する比率は、フランス、西ドイツについて、第3位の成績である。全損船の平均トン数は、小さい方からの順位で、西ドイツについて2位である。

第3表は、保有トン数に対する喪失トン数比率の長期平均等である。戦前戦後とも、日本は相当悪い成績であつたが、最近10年間の平均では、上位の成績である。全損船の最近5年間の平均トン数は、最小の西ドイツと殆んど差がない。

4. 海難発生率(トン数比率)の背景

第3表により、最近10年間のトン数比率をみると、14カ国は、米国を別として、3グループに分かれる。米国が、戦前、戦後とも最も良い成績であるのは、斎藤* が明らかにしたように、沿岸航海船の船腹の割合が少ない〔3〕ことにありとみられる。全損船の平均トン数が最も多いほうでは、良い成績とはいえない。

* 前掲、斎藤浄元氏

第3表 世界全損海難トン数比率等

出所 ロイド船級協会

	保有船舶1,000総トンに対する喪失トン数比率の長期平均						全損船平均トン数の平均	
	昭9 ～昭13 (5年間)	順位	昭23 ～昭29 (7年間)	順位	昭30 ～昭39 (10年間)	順位	昭35 ～昭39 (5年間)	順位
米 国	2.8	1	1.1	1	1.1	1	3,309	12
オ ラ ン ダ	2.8	1	1.5	2	1.3	2	798	3
英 国	4.1	3	2.5	5	1.5	3	1,764	7
西 独	5.1	7	3.8	7	1.9	4	625	1
日 本	7.7	10	5.6	10	1.9	4	643	2
ノ ル ウ ェ ー	5.0	6	3.3	6	1.9	4	1,889	9
フ ラ ン ス	6.9	8	2.1	3	2.3	7	1,816	8
デ ン マ ー ク	4.8	5	5.0	9	2.6	8	1,694	6
ス ウ ェ ー デ ン	4.2	4	4.8	8	3.3	9	1,072	4
イ タ リ ヤ	7.6	9	2.2	4	4.1	10	2,998	10
リ ベ リ ヤ	—	—	—	—	4.2	11	6,830	14
ス ペ イ ン	22.3	12	6.0	11	5.7	12	1,218	5
ギ リ シ ヤ	17.2	11	10.3	13	8.4	13	4,375	13
パ ナ マ	—	—	6.7	12	8.8	14	3,170	11
そ の 他								
合 計	5.64		3.01		2.93		2,125	

(注) 昭9～昭13の西独欄はドイツを意味する。

4.1 第1のグループ

英国、西ドイツ、日本という、指導的な海運国、工業国と、オランダ及びノルウエーである。オランダは、戦前から、実質的に最高の成績であつた。この国は、海岸の提防が決潰すれば、国土が海難に会う国柄である。低地を干拓して国土を拓げてきたこの国の実情をみて、この国民の勤勉さときびしい努力に、深い感銘を受けないものはないであろう。この国民性が、この成績に影響を及ぼしていると思う。ノルウエーは、少ない人口でありながら、戦前戦後を通じて、保有船腹世界第4位を続けてきた国で、国内は産業に恵まれず、海運と水産が主産業という国である。海難防止は、この国民が生きるための最大の生産手段を守ることであるから、おのずから熱意が違うのではないだろうか。

4.2 第2のグループ

保有船腹の世界における順位が、10、14、13位という。フランス、デンマーク、スウェーデンである。これらの国々は、民度も高く、すぐれた文化や技術をもっているが、農業又は工業の国であつて、海運や水産にはめざましい歴史はなかつた国々である。

米国は、かつては、海洋に雄飛した歴史があるが、現在は陸上産業の国といわれ、この国々と同じ傾向にある。

4.3 第3のグループ

イタリア、スペイン、ギリシヤという、南欧の地中海諸国と、リベリヤ、パナマという便宜置籍船の国々である。地中海諸国は、すばらしい文明や国威を誇つた歴史があるが、現在は西欧諸国中、最も民度の低い国々である。便宜置籍船は、船員の配乗も、工務管理も行届き得ないから、海難が多いのは当然である。

以上で明らかなように、各国の海難発生率には、それらの国々の自然条件や、社会的諸条件のみならず、民族の歴史や国民性等、広範囲な背景が反映しているとみられる。

5. 日本の成績

トン数の比率では、日本は最も上位の成績であることが明らかとなった。更にここで注目したのは、全損船の平均トン数である。最近5年間の平均が、1,000トン以下の国は、西ドイツ、日本、オランダである。先に考察した通り、100~1,000トンの船は、外的要因が悪いために、海難の確率がきわめて高い範囲であつて、この範囲の船に海難が多いというのであれば、海難防止の成績は、十分あげていると考えざるを得ない。

日本は、自然条件や、経済条件が悪く、外的要因が最もきびしい国である。この悪条件を克服しているのは、勤勉なこの国民全体の努力と、明治時代既に世界一流であつたという教育水準を背景とした技術の優秀さ、ならびに遅れて近代国家として発足し、謙虚に先進国の長所を学んだ国家機構の良さであると思う。国家機構で、直接海難防止に貢献しており、他国に例の少ない充実ぶりを示すものに、船員教育制度、海難審判制度、海上保安制度等がある。これらすべての背景には、歴史の遺産としてこの国民に授けられた、すぐれた国民精神がある。

しからば、昭和30年以前の海難発生率において、日本が悪い成績なのは、いかなる理由によるであろうか。

昭和30年以降の、最近10年間の海難発生率に、それぞれの国情が、はつきりと反映していることには、次の事情がある。

(1) 各国とも船令が若返っている。今次大戦中の被害と、最近10年間の先進国の経済成長がめざましく、新船の建造が盛んであつたことが、その主因である。

(2) 電波航海計器が普及した。レーダーをはじめとする。これら計器の普及は、それぞれの国に特有な自然条件の影響を、大幅に後退させた。

これらの事情によつて、各国は同じスタートラインについて、成績を競つたことになる。又、これらは前述の内的要因であり、その変化は、海難発生率の確率を、大幅に変える可能性をもっているのである。

日本の場合、第2次大戦前後の期間成績が悪かつたのは、船質が平均して良くなかつたことや、自然条件が特にきびしい国で、之に対処すべき技術が未発達であつたからであろう。特に戦後の7年間は、その保有船腹の大部分が戦標船であり、それらが、外的要因のきびしい沿岸航海をしていたのであるから、悪い成績だつたのは、止むを得ない。

6. む す び

以上、日本の海難防止の好成績をみたのであるが、今後の成績は、予断を許さないものがある。最近10年間の国民経済の高度成長により、日本の重化学工業の分野の各産業の規模は、先進工業国中の最上位にはいりつつあるものが多い。このため、日本近海の海上荷動量の増勢は著しく、通行船舶の輻輳ぶりは、世界の注目の的となつている。このことは、当然日本船の海難の確率を高めることになる。

海難防止対策として、海難の確率の内外両要因を少なくするため、緊急を要するのは、次の点であろう。

(1) 海上交通のルールを確立し、船舶の輻輳する水域で、個々の船が、難かしい判断をする必要の少ない、航法を定める。

(2) 沿岸の航海補助施設を増加する。従来も国家として非常な努力が払われているが、日本の沿岸の航海のむずかしさを少なくするため、一層の努力の投入を要望したい。

(3) 確率の高い範囲の船の、乗組員の技術を更に高める。このことは、確率を大幅に下げる効果がある。

(4) 確率の高い範囲の船の装備、特に電波関係の計器の普及充実をはかる。このことも、確率を下げる効果が著しい。

参 考 文 献

- [1] 海上保安庁警備救難部航行安全課：昭和39年要救助海難統計の考察 p. 48~49
- [2] 斉藤浄元：海難論 p. 198
- [3] 斉藤浄元：海難論 p. 194