

海難及び関係する気象・海象のデータベース

森脇 千春*・石田 廣史**・林 美鶴***

Database of Maritime Casualties Relating Weather and Sea States.

Chiharu Moriwaki*, Hiroshi Ishida** and Mitsuru Hayashi***

Abstract

Many maritime casualties occur in sea areas around Japan every year, and the loss of the human life and economy and the damage to the natural environment are so huge. The causes of casualties are various. But, in this report their relating weather and sea states were focused on and the construction of the data base for 24 years from 1980 to 2003 was reported. The data base was constructed based on the judgment records of Japan Marine Accidents Inquiry Agency published from 1980 to 2004. The total number of constructed datasets is 1729. The data base consists of the date and time, place, information of ships, maritime traffic conditions, weather and sea states, causes, and so on.

1. 目 的

日本近海において海難は毎年のように発生しており、その人的、経済的、また自然環境に対する損失は大きい。海難審判法第2条では、

- ①船舶に損傷を生じたときまたは船舶の運用に関連して船舶以外の施設に損傷を生じたとき
- ②船舶の構造、設備または運用に関連して人に死傷を生じたとき
- ③船舶の安全または運航が阻害されたとき

に「海難が発生したものとする」と定められている⁽¹⁾。海難発生の原因としてはヒューマン・エラー、船体・機関・航海計器等の整備不良、航路筋の航行援助や船舶の輻輳状況等の海上交通の環境等様々な要因が挙げられるが、濃霧や台風、高波などをはじめとする気象・海象状況もまた、その一つの要因である⁽²⁾と考えられる。

これまでの海難に関する研究は、個々の海難についてのケース・スタディーや、期間や地域などを特定したものが主だった⁽³⁾。また、海難の件数は、日本近海の航行船舶や、日本の所有船腹量の減少、航路情報や整備などによることも大きいいためか減少傾向にあるが、気象・海象を一因とする海難は減少しているとは言えない。これまで、気象・海象に着目した統計的解析は他にあまり行われていない。しかし海難の防止に寄与するためにも、海難に関するデ

ータベースを構築し、日本近海で発生した気象・海象に関連した海難を統計的且つ長期的に解析することが必要である。

以上のことから、本研究は、気象・海象を主要因として発生した海難に着目し、その統計的解析を行うために、日本近海において発生した海難の中から気象・海象に関連して発生したと考えられる海難を抽出し、調査・整理を行うためデータベースを構築することを目的とする。

2. データベース構築手順

データベースの構築は以下の手順で行った⁽⁴⁾。まず海難審判庁発行の海難審判庁裁決録より気象・海象に関連したと考えられる海難を抽出した。そして次章で示す項目についてデータベース化した。裁決録には、海難発生時の気象・海象状況が簡単に記載してある場合が多く、詳しい気象・海象やその発生の原因を必ずしも明示していない。そこで、データベースの質をより向上させるため、海難発生時の地上天気図を用いて詳細な気象・海象状況を補記した。

2. 1 海難審判庁裁決録からのデータ抽出

海難審判庁発行の「海難審判庁裁決録」⁽⁵⁾には、海難審判によって裁決された海難の詳細な記録が記載されている。ただし、発生した全ての海難のうち、

* 商船学科
** 神戸大学
*** 内海域環境教育研究センター

原因究明の必要なものを裁決しており、審判に付すまでもないと判断されるような軽微な海難については審判不要処分となっている⁽⁶⁾ので、発生したすべての海難が裁決されている訳ではないので注意を要する。よって、裁決録に記載される海難の件数は海難審判庁が審判できる数にも制約を受け、毎年同じくらいの数となっていることになる。

取り扱う年数は、海難防止に寄与する目的から、近年の状況を知ること、更に統計的な解析をより詳しく行うために1980年～1999年の20年間⁽⁷⁾に加え年々変化する海上交通の情勢を捉えるため2000年以降もデータを抽出することとした。取り扱うデータの件数であるが、1980年～1999年の全海難立件数は238,511件で、このうち裁決に付され裁決録に記載された全海難件数の合計は19,409件であった⁽⁸⁾。このうち気象・海象を一因として発生したと考えられ、データベース化した海難件数は24年間で1,729件となった。つまり、全立件数の約8%が裁決されており、裁決された海難のうち約9%をデータベース化することとなる。

ここで、データ抽出上の注意として海難発生から審判裁決までには様々な手続き、調査などが行われるため、裁決には1～2年を要することがある⁽⁶⁾。しかし、裁決は2年以内に行うことを原則としているので、1980年～2004年の裁決録を使用した。また裁決録は海難が発生した日時順ではなく、裁決の日時順でまとめられているが、統計的解析は海難発生時を基準に行うため、データベースに記載する際は発生日時でまとめる必要があると考えた。

図1は、裁決録に記載されている裁決内容の冒頭部分である。この部分は裁決の概要が箇条書きで書かれており、この部分で「気象・海象を一因とする

| | |
|-------------|--|
| 平成11年門審第28号 | 油送船 丸 貨物船 丸 衝突事件 |
| | 二審請求者 (補佐人) |
| 言渡年月日 | 平成11年9月8日 |
| 審判庁 | 門司地方海難審判庁 () |
| 理事官 | |
| 受審人 A | |
| 職名 | 船長 |
| 海技免状 | 五級海技士 (航海) |
| 受審人 B | |
| 職名 | 船長 |
| 海技免状 | 五級海技士 (航海) |
| 損害 | 右舷側中央部分板に破口を生じて積荷の軽曲の一部が流出 |
| 原因 | 球状船首部に破口及び亀裂を伴う曲損 狭視界時の航法 (速度・信号) 不遵守 |

図1 裁決内容冒頭部分の一例。固有名詞の一部は黒線で隠した。

海難」と判断する。この例では、原因として「狭視界時の航法不遵守」が挙げられているが、「港則法の不遵守」と記載してあれば、これは「気象・海象を一因とする海難」ではないと判断し、関連データとしては抽出しない。

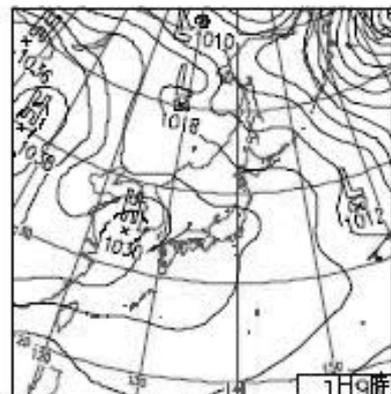
2. 2 天気図によるデータの補完

図2は、図1と同じ海難事例で原因を詳しく述べた部分である。海難を起こした原因として、「霧による視界制限状態によるもの」とあるが、なぜそこで霧が発生したのか、どんな霧だったのかなどはこの裁決録には明言されていない。このように、裁決録に気象・海象について詳細な説明がない場合には、同日の天気図を用いて、発生場所の気象・海象状況を調べてデータベースに加え補完した⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾。

1980年から1987年までは気象庁発行地上天気図 (日本時間 9 時) を、1988年以降は気象庁発行気象要覧添付の地上天気図 (日本時間 9 時)、また、気象庁HP「日々の天気図」を用いた。「日々の天気図」の一例を図3に示す。

(原因)
本件衝突は、丸及び丸の両船が、霧による視界制限状態の倉良瀬を航行中、南下する丸が、霧中信号を行わず、レーダーにより前路に探知した丸と著しく接近することを避けることができない状況となった際、行きあしを止めなかったこと、東行する丸が、霧中信号を行うことも安全な速度とすることもせず、レーダーにより前路に探知した丸と著しく接近することを避けることができない状況となった際、針路を保つことができる最小限度の速度に減じず、必要に応じて行きあしを止めなかったことによって発生したものである。

図2 裁決内容原因部分の一例。固有名詞の一部は黒線で隠した。



1日(金)全国的に晴れ
西から高気圧に覆われて日本海側の雪も止み、全国的にはほぼ晴れ。沖縄地方は曇りか雨。神戸で平年比21日早く梅開花。

図3 日本時間 9 時の地上天気図

3. データベース項目

海難審判庁裁決録より抽出した気象・海象を一因とする海難から、以下の8項目についてデータを抽出し、データベースを構築した。

(1) 海難発生日時

海難の発生した年・月・日及び時刻を記載した。

(2) 海難発生場所⁽¹²⁾ (13) (14) (15) (16) (17) (18)

正確な緯度・経度とともに、灯台などの顕著な物標からの方位・距離など、具体的な海難発生場所も記載した。

(3) 海難発生海域⁽⁷⁾

日本近海を、外洋海域を含む10の海域に分けこれに基づいて、海域名称を記載した。この海域分けの詳細は図4に示す。

(4) 裁決録記載ページ

各海難が記載されている裁決録の年度、前・後期、ページ番号を記載した。

(5) 海難の一因となったと考えられる気象・海象

海難の一因となったと考えられる気象・海象を以下の6種類に大別し、記載した。

① 視界制限状態に因るもの

霧や降雨・降雪による視界不良が原因で発生した海難。

② 風に因るもの

季節風や突風等の風により圧流された場合など、風のみが主原因で発生した海難。

③ 波浪に因るもの

磯波やうねり、高波、三角波など、波浪のみが主原因で発生した海難。

④ 風、波浪に因るもの

低気圧の接近時など、風・波がともに強く、風と波浪の両方が原因で発生した海難。

⑤ 海潮流に因るもの

海流、または潮流に圧流され発生した海難。

⑥ 台風に因るもの

台風の接近時や通過中、台風によって引き起こされた風や波浪が原因で発生した海難。

(6) 海難の種類

海難の種類を以下の5種類に大別し⁽³⁾、記載した。

① 衝突

船舶が航行中または停泊中の他の船舶と衝突または接触し、いずれかの船舶に損傷を生じた場合。また船舶が岸壁、棧橋、灯浮標などの船舶以外の施設に衝突、または接触し、船舶または当該設備に損傷を生じた場合。

② 乗揚

船舶が水面下の浅瀬、岩礁、沈船などに乗り揚げ、または接触し、喫水線下の船体に損傷を生じた場合。

③ 沈没

船舶が海水の浸入等によって浮力を失い、船体が水面下に没した場合。

④ 転覆

荷崩れ、浸水、転舵等のため船体が復元力を失い、転覆または横転して浮遊状態のままとなった場合。

⑤ 遭難

海難の原因が複合していて、他の海難の種類に分類できない場合。または他の海難の種類の内にも該当しない場合。

(7) 船種

海難を起こした船舶の船種を記載した。

(8) トン数

海難を起こした船舶のトン数を記載した。

(9) 海難発生時の気象・海象

海難発生時の気象・海象として、当時の天候、風向、風力、海流と潮流の流向・流速、潮候、波高、視程、発令中の注意報・警報、気圧配置、霧の種類等を記載した。ただし、全ての海難で上記全ての項目が裁決録に記載されているわけではなく、原因となる気象・海象に応じて必要な項目のみ入力した。

データベース化にはMicrosoft社のExcelを用いた。図4に例を示す。1枚のシートに抽出した海難を発生日時順に入力し、各海難に番号をふった。図5に入力したデータベースの一例を示す。

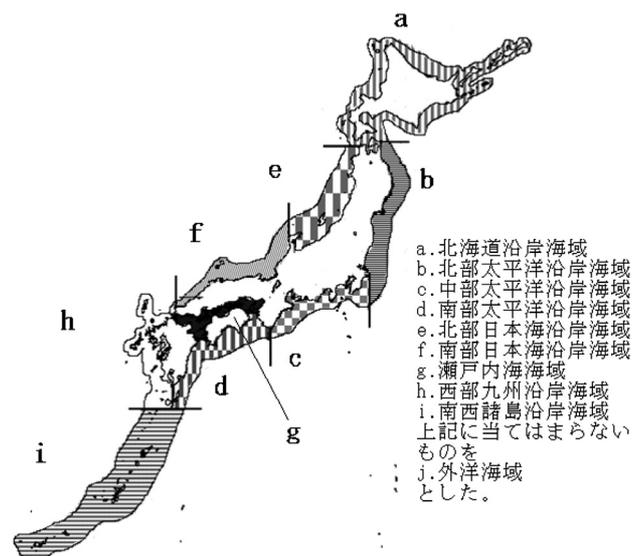


図4 データベース項目の発生海域詳細

4. まとめ

1980～2004年発行の海難審判庁裁決録を用いて、1980年～2003年の気象・海象が関連し発生したと考

| No | 裁判録入力順 | 裁判録ナンバー | 発生年月日 | 発生年 | 発生月 | 発生時刻 |
|----|--------------|------------|-----------|------|-----|-------|
| 1 | S57 版後期P1631 | S55 門審059号 | 1980/1/7 | 1980 | 1 | 3:00 |
| 2 | S57 版前期P0241 | S56 神審009号 | 1980/2/5 | 1980 | 2 | 4:15 |
| 3 | S55 版後期P1212 | S55 仙審036号 | 1980/2/17 | 1980 | 2 | 3:50 |
| 4 | S56 版前期P0856 | S55 神審054号 | 1980/2/17 | 1980 | 2 | 18:45 |
| 5 | S58 版後期P1980 | S56 横審006号 | 1980/2/19 | 1980 | 2 | 9:20 |
| 6 | S58 版前期P0726 | S56 横審020号 | 1980/3/8 | 1980 | 3 | 10:20 |
| 7 | S55 版後期P1606 | S55 那審025号 | 1980/3/11 | 1980 | 3 | 2:00 |

| 発生県 | 発生海域(詳細) | 経度(° E) | 緯度(° N) | エリア |
|------|--------------------------|---------|---------|-------|
| 大分県 | 竹田津港北防波堤灯台から62度670メートル | 131.58 | 33.7 | 瀬戸内海 |
| 徳島県 | 鳴門海峡孫崎灯台145度920メートル | 134.67 | 34.2 | 瀬戸内海 |
| 秋田県 | 秋田県金浦港灯台北北西方3.7海里 | 139.95 | 40.23 | 北部日本海 |
| 石川県 | 能登鞍崎灯台から238度1000メートル | 137.15 | 37.48 | 北部日本海 |
| 神奈川県 | 京浜港川崎区川崎南防波堤灯台から91度2.5海里 | 139.67 | 35.47 | 中部太平洋 |
| 千葉県 | 千葉港五井防波堤灯台から42度330メートル | 140.08 | 35.58 | 中部太平洋 |
| 沖縄県 | 沖縄県北大東島灯台東方1.8海里 | 131.3 | 25.97 | 外洋 |

| 船種(1) | 総トン数(1) | 船種(2) | 海難原因(気象分類) | 海難の天候 | 風向 | 風力 | 流向 | 流速(kts) |
|-------|---------|-------|-------------|-------|----|-----|-----|---------|
| 貨物船 | 1982 | | 風に因るもの | 乗揚 | 雪 | NW | 7 | |
| 貨物船 | 197 | | 海潮流に因るもの | 乗揚 | 晴 | VER | ほぼS | 3.5 |
| 漁船 | 14 | | 風・波浪に因るもの | 沈没 | 吹雪 | WNW | 7 | |
| 漁船 | 6 | | 視界制限状態に因るもの | 乗揚 | 雪 | WNW | 5 | |
| 油送船 | 499 | 押船 | 視界制限状態に因るもの | 衝突 | 雪 | N | 3 | |
| 貨物船 | 198 | | 波浪に因るもの | 漁業施 | 晴 | NE | 7 | |
| 漁船 | 13 | | 風に因るもの | 乗揚 | 曇 | N | 5 | |

| 波高(m) | うねり高(m) | 視程(m) | 潮候 | 警報注意報 | 気象 | 海象状況 |
|-------|---------|-------|-------|-------|-----------|----------------|
| | | | 下げ潮中期 | 波浪注意報 | 最大風速15m/s | |
| | | | 下げ潮末期 | | | 鳴門海峡は南流末期 |
| 高い | 高い | | 上げ潮末期 | 大雪 | 強風 | 波浪荒く、波浪増大 |
| | | 10 | 下げ潮中期 | | | 冬型の気圧配置が強まっていた |
| | | 200 | 下げ潮初期 | | | 冬型の気圧配置が強まっていた |
| 高い | 高い | | | | | 本州南岸を低気圧が通過 |
| | | | 上げ潮末期 | | | 季節風 |

図5 データベースの一例。関連データが長いので、データ表示を4段に分けた。

えられる海難のデータベースを構築した。1980年～2003年の全海難立件数は238,511件で、裁判に付され裁判録に記載された全海難件数の合計は19,409件であった。このうち気象・海象に関連し、データベース化した海難件数は1,729件である。つまり、全立件数の約8%が裁判され、裁判された海難のうち約9%をデータベース化したこととなる。図4に近年の全海難船舶隻数⁽¹⁹⁾と、データベース化した海難の発生件数と海難船舶隻数の経年変化を示す。目的で述べたとおり、全海難船舶隻数は年々減る傾向にあるが、気象・海象に関連して発生したと考えられる海難に減少傾向は見られず、年々増減はあるもののほぼ横ばい状態である。

5. 参考文献

- (1) 海事六法編集委員：海事六法，pp998，海文堂出版株式会社，2003
- (2) 福島弘：新海難論，pp55，成山堂書店，1991
- (3) 海難審判庁：海難分析集No.1-3，海難審判庁，2001-2003
- (4) 森孝紘：気象海象を一因とする日本近海での海難調査，神戸商船大学2002年度卒業論文，pp50，2002，12
- (5) 海難審判庁：海難審判庁裁判録，海難審判庁，1980-2004
- (6) 海難審判庁：海難レポート2003，海難審判庁，pp33，2003

1980-2003年の全海難船舶隻数と気象・海象に関連する海難の船舶隻数

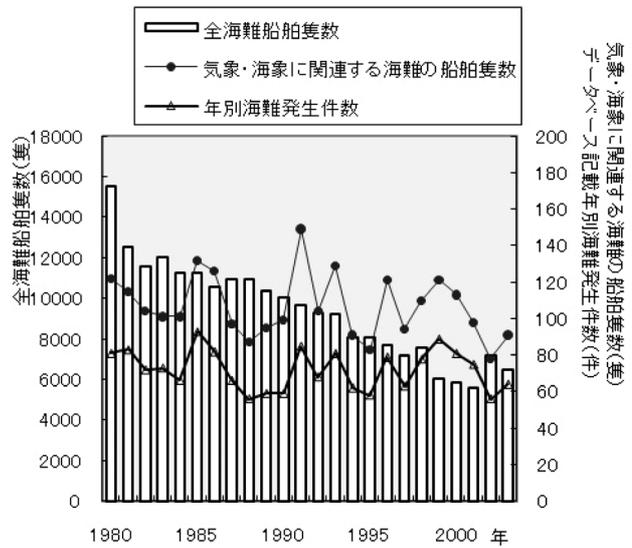


図6 1980-2003年の全海難船舶隻数と気象・海象に関連した海難の船舶隻数及び発生件数

- (7) 森脇千春：日本近海における気象・海象に関連した海難の統計解析，神戸大学大学院，2006年度修士論文，pp31，2006，7
- (8) 海難審判庁：海難審判の現況，海難審判庁，1980-2004
- (9) 気象庁：気象要覧，気象庁，1988-2002
- (10) 気象庁：地上天気図，気象庁，1980-1987
- (11) 気象庁：日々の天気図，気象庁HP [http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/hibiten/index.html]，2000-2004
- (12) 海上保安庁海洋情報部：灯台表，556pp，海上保安庁，第1巻，2004，2
- (13) 海上保安庁水路部：日本沿岸地名表，314pp，海上保安庁，1982，2
- (14) 海上保安庁：九州沿岸水路誌，海上保安庁，2005
- (15) 海上保安庁：瀬戸内海水路誌，海上保安庁，2005
- (16) 海上保安庁：本州南東岸水路誌，海上保安庁，2005。
- (17) 海上保安庁：本州北西岸水路誌，海上保安庁，2005
- (18) 海上保安庁：北海道水路誌，海上保安庁，2005
- (19) 国土交通省：海難統計年報，国土交通省，1980-1999