

特集 霧中での見張り

霧中海難の発生状況 .....	1
レーダー見張りと避航動作 .....	2
霧中海難の事例とレーダー映像 (2 事例) .....	4
刊行物発刊のお知らせ .....	8



霧中海難の発生状況

年平均 30 件！

北海道及び本州の太平洋沿岸と瀬戸内海などでは、春の訪れとともに濃霧が発生し、船舶の運航者にとって気の抜けない季節となります。そこで今回は、霧中海難をテーマに取り上げ、貨物船・油送船・旅客船におけるレーダー見張りにスポットを当ててみることにしました。

平成 13～17 年の 5 年間に海難審判で判決のあった霧中における海難は、153 件(264 隻)で、このうち外国船関連が 32 件(37 隻)となっており、5 件に 1 件の割合で外国船が関わっています。

また、海域別では、瀬戸内海が 52 件、三陸沖が 17 件、房総半島東方・鹿島灘が 15 件、北海道東方 13 件、石廊崎・神子元島周辺 8 件、熊野灘周辺 6 件などとなっています。



霧中での衝突 その原因は？

霧中海難 153 件(264 隻)のうち、衝突した貨物船・油送船・旅客船は 157 隻で、その衝突原因(原因は複数摘示)をみると、

「霧中信号を行わなかった」・・・83 隻(53%)

「レーダー見張り不十分」・・・81 隻(52%)

「霧中航法を遵守しなかった」・・・74 隻(47%)

がトップ 3 となっています。

また、157 隻のうち 2 割が、衝突直前まで相手船の映像に気付かず、8 割が余裕のある時期にいったんはレーダーで相手船の映像を探知していながら、その後の動静監視が不十分であったり、避航措置が不適切で衝突に至っています。

霧中海難の原因 (H13～17 判決)

単位:原因数



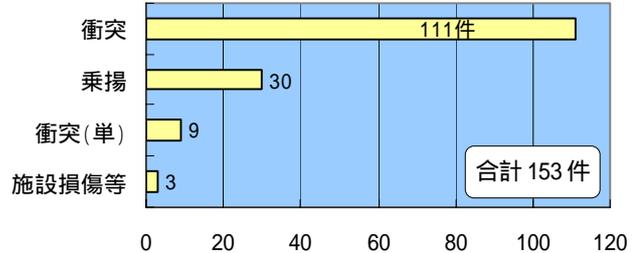
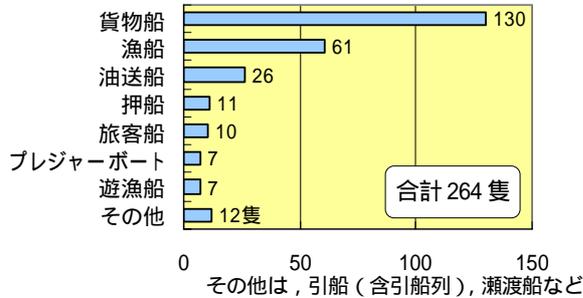
# 貨物船：漁船：油送船 = 5：2：1



旅客船も  
10隻が...

船種別でみると、貨物船が130隻で半数を占め、漁船が61隻、油送船が26隻、押船が11隻となっており、従来から運航管理体制が構築され、運航管理規程に基づいて視界制限時の運航中止基準が定められていた旅客船も10隻が、霧中で海難に遭遇しています。

また、乗揚では、30隻中17隻（57%）が沿岸で操業する小型漁船となっています。



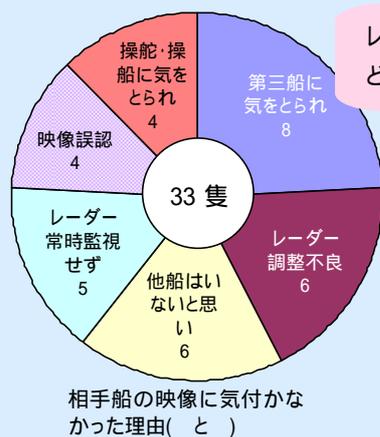
## レーダー見張りと避航動作

貨物船・油送船・旅客船では...

### 余裕のある時期に相手船の映像を認めていたものが8割

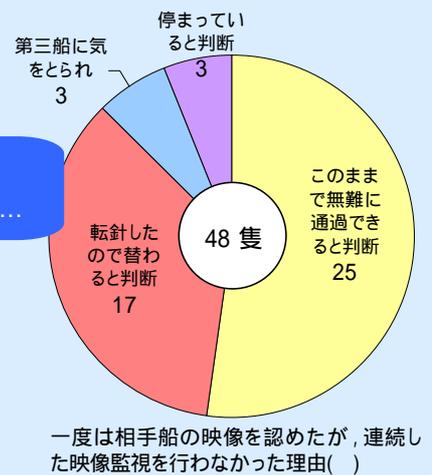
霧中で衝突した貨物船・油送船・旅客船(157隻)のレーダー見張りの状況は、次のとおりでした。

- 衝突するまで相手船の映像に気付かなかった.....5隻(3%)
- 近距離に接近するまで相手船の映像に気付かなかった.....28隻(18%)
- 余裕のある時期に一度は相手船の映像を認めたが、連続した映像監視を行わなかった.....48隻(31%)
- 探知した相手船の映像監視を行い、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ことを認めましたが、大幅な減速又は停止しなかった.....74隻(47%)
- 適切な避航措置をとったが、相手船の措置の不適切であった.....2隻(1%)



レーダーがあるのに  
どうして気付かないの？

一度は相手船に  
気付いていたのに...



### 視界制限状態でも船長の操船指揮は半数！

視界制限状態となつてからの船橋当直体制

単位：隻



# 繰り返される霧中での左転

## 左転船 17 隻に対し、相手船は 16 隻が右転

「レーダー見張りは行っていたので、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ことを認めたものの、大幅な減速又は停止しなかった」74 隻（ ）がとった避航動作は、  
**左転 17 隻(23%)**、**直進 27 隻(36%)**、**右転 30 隻(41%)**  
 となっています。また、レーダー画面上で相手船の映像が船首輝線のどちら側にあるかによって、  
 転舵する方向を決めていることが分かります。

	相手船の映像が船首輝線の右側にあった..... 30 隻	<b>左転</b> : 12 隻(40%)	直進 : 13 隻(43%)	<b>右転</b> : 5 隻(17%)
	相手船の映像がほぼ船首輝線上にあった..... 10 隻	<b>左転</b> : 3 隻(30%)	直進 : 1 隻(10%)	<b>右転</b> : 6 隻(60%)
	相手船の映像が船首輝線の左側にあった..... 33 隻	<b>左転</b> : 2 隻(6%)	直進 : 12 隻(36%)	<b>右転</b> : 19 隻(58%)
	相手船の映像が正横より左後方にあった..... 1 隻	<b>左転</b> : 0 隻	直進 : 1 隻	<b>右転</b> : 0 隻

左転が禁止されたことを忘れてたよ。イデテ！

左転した 17 隻では、その相手船は、16 隻が右転、1 隻が直進して衝突しており、また、一度の左転が 10 度以下であったものが 12 隻ありました。  
 小角度で左転後、相手船の方位が思ったほど変化しないときには、その映像が船首輝線に近付かないよう、更に小角度での左転を繰り返し、衝突に至るケースが見られます。海上衝突予防法では、霧中での左転は原則禁止されており、左転は衝突の危険性を増大させるおそれがあることに注意して下さい。



## 小型の船舶でも、CPA は少なくとも 0.5 海里ほしい！

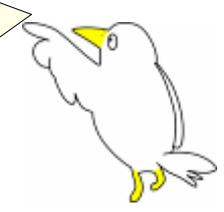
両船の速力が 12 ノットで、真向かいに行き会う状況下、相手船との距離が 2 海里のとき、海難事例によく見られる 10 度の右転では、最接近距離（CPA : Closest Point of Approach）は 0.17 海里(310m)しかなく、30 度の右転でようやく CPA が 0.5 海里となります。

また、CPA が 0.3 海里あったものの、一船又は両船が不安を感じて転針し、衝突に至ったケースが散見されます。このことから、100~500 トンの小型の船舶であっても、操船者の不安感や船舶の運動性能などを考慮すると、「**最接近距離 0.3 海里以内は危険距離**」とみることができ、CPA は少なくとも 0.5 海里、広い海域では 0.75~1.0 海里は隔てて通過したいものです。

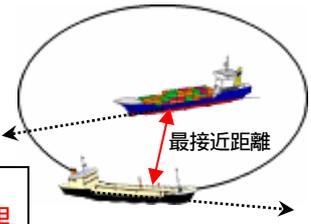
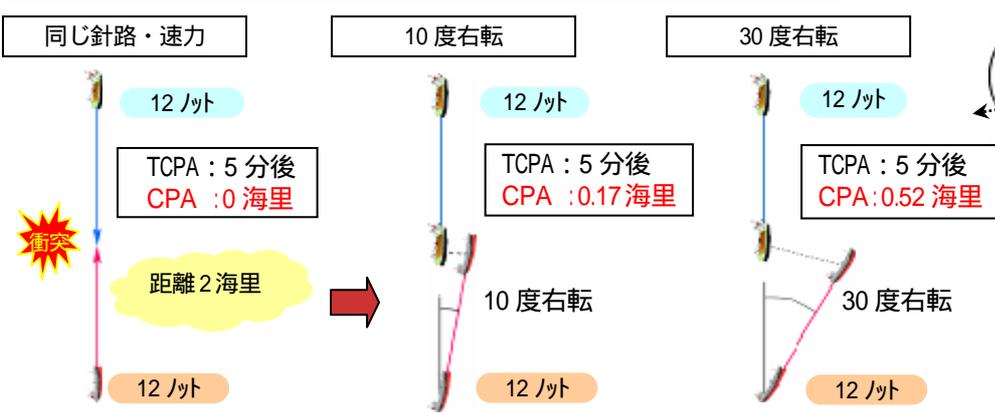
両船の速力 12 ノットで右転した場合の CPA は？

転針	速力12ノット			
	2海里		1海里	
	TCPA	CPA	TCPA	CPA
0度	5分後	0m 衝突	2分半後	0m 衝突
10度	5分後	0.17海里	2分半後	0.09海里
20度	5分後	0.35海里	2分半後	0.17海里
30度	5分後	0.52海里	2分半後	0.26海里
40度	5分後	0.68海里	2分半後	0.34海里
45度	5分後	0.77海里	2分半後	0.38海里

小型の船舶でも少なくとも 0.5 海里は離して！  
 広い海域では 1 海里は離したいね。



両船が互いに速力 12 ノットで、真向かいに行き会う状況下、距離が 2 海里となった時点で、10 度と 30 度右転した場合の最接近距離(CPA)の比較



## 事例：レーダー見張りが不十分のケミカルタンカーと貨物船が衝突

D丸：貨物船 497ト 乗組員 4人 土砂 1,770ト 尼崎西宮芦屋港 関門港  
 船長：38歳 五級海技士(航海)免許  
 甲板員(船橋当直)：53歳 海技免許なし 海上経験 32年  
 K丸：ケミカルタンカー 158ト 乗組員 3人 苛性ソーダ 300ト 徳山下松港 岡山港  
 船長(船橋当直)：69歳 五級海技士(航海)免許 海上経験 39年  
 発生日時場所：平成 15年 5月 6日 21時 57分 安芸灘  
 気象：霧 無風 視程約 100m



**事実の概要** <http://www.mlit.go.jp/maia/04saiketsu/16nen/hiroshima/hs1608/16hs021yaku.htm> (本海難の裁決書)

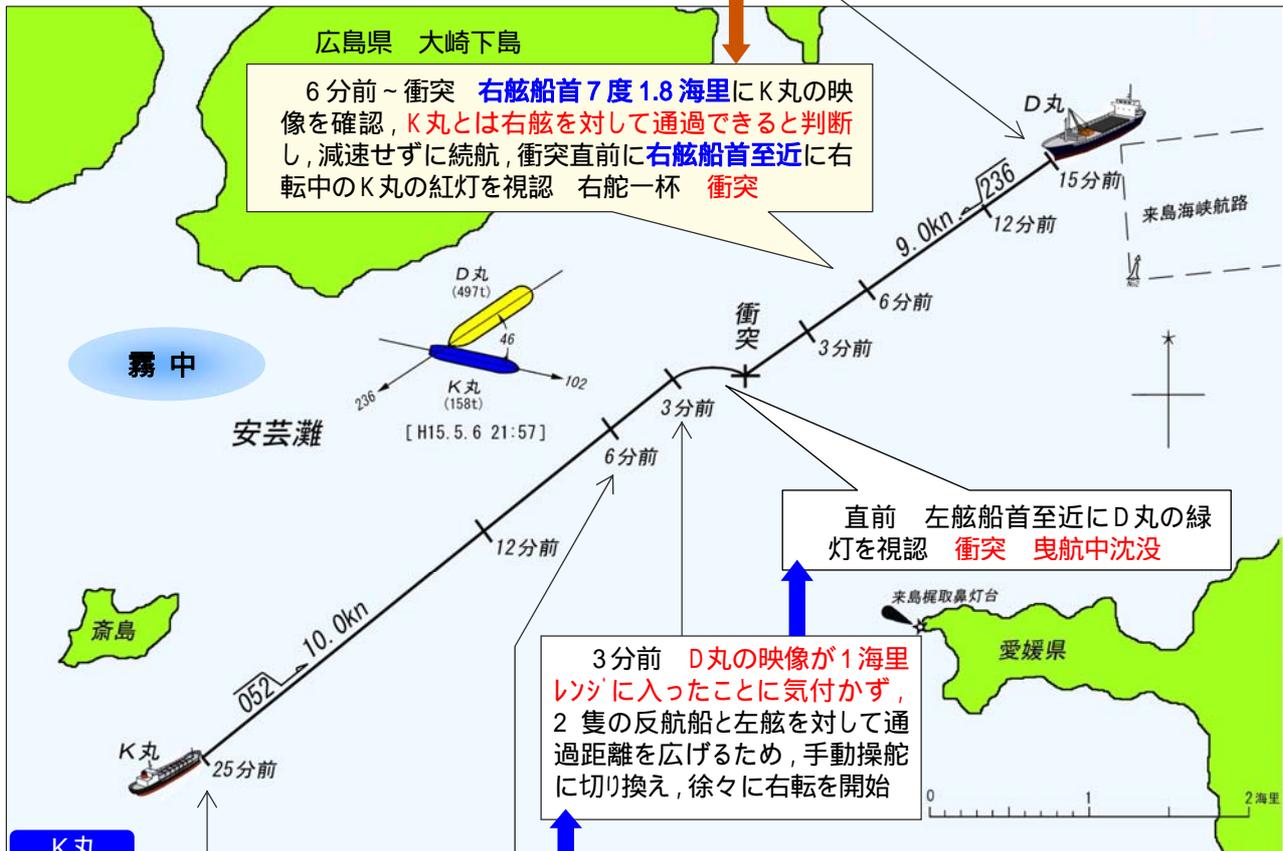
視界制限状態の安芸灘において、D丸は、関門港に向けて西行中、K丸の映像を探知し、右舷を対して通過できると判断して続航した。また、K丸は、岡山港に向けて東行中、レーダーを1海里レンジとしたままであったためD丸に気付かずに続航し、両船は衝突した。

### D丸

4時間前 D丸船長は、兄である機関長が船内を取り仕切っていたので、兄に任せておけばよいものと思い、視界制限時の報告を各当直者に指示していなかった。

甲板員と当直交替

15分前(視程0.5海里) 当直甲板員は、船長に報告せず、霧中信号も減速もせず自動操舵により進行  
 12分前 レーダーで右舷船首2度3.7海里にK丸の映像を探知、動静監視に当たる



6分前～衝突 右舷船首7度1.8海里にK丸の映像を確認、K丸とは右舷を対して通過できると判断し、減速せずに続航、衝突直前に右舷船首至近に右転中のK丸の红灯を視認 右舵一杯 衝突

直前 左舷船首至近にD丸の緑灯を視認 衝突 曳航中沈没

3分前 D丸の映像が1海里レンジに入ったことに気付かず、2隻の反航船と左舷を対して通過距離を広げるため、手動操舵に切り換え、徐々に右転を開始

25分前(視程0.5海里) K丸船長は、霧中信号も減速もせず、レーダー(1海里レンジ)を見ながら、全速力で自動操舵により進行、昇橋した甲板員を目視による見張りに就けた。

6分前 D丸が右舷船首11度1.8海里に接近したが、レーダーを1海里レンジとしていたのでD丸の映像を探知できず、減速せずに続航  
 5分前 レーダーで正船首少し左1海里に2隻の反航船の映像を探知

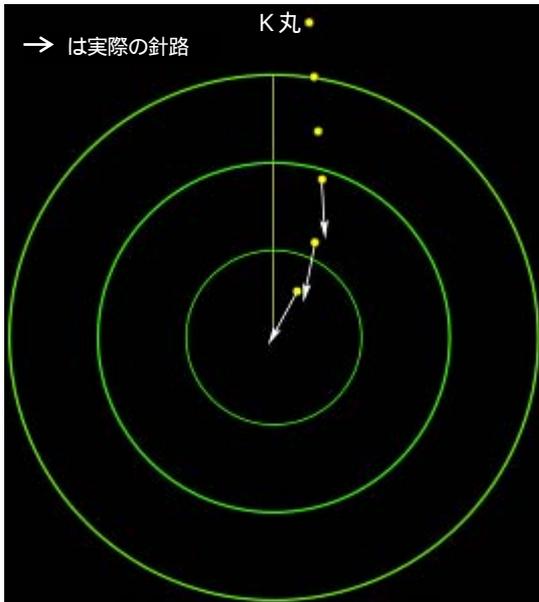
**レーダーのレンジを時々切り換えて、相手船を早く発見しよう！**

レーダーを1海里レンジとしたままでは、相手船の探知が遅れるばかりか、1海里で探知できたとしても避航動作が間に合わないおそれがあります。時々遠距離レンジに切り換え、遠くの他船の映像も早期に探知し、その動静を十分に確認しましょう。



使用レンジは適切ですか？霧中信号を行っていたら、相手船の接近に気付いていた可能性があるね。

### D丸のレーダー画面



【1.5海里レンジ（相対方位指示）】



### D丸は直進

6分前・・・右舷船首7度, 1.8海里にK丸の映像を確認  
(K丸と右舷を対して通過できると判断)

CPA 0.3海里(550m)

5分前・・・右舷船首9度, 1.5海里

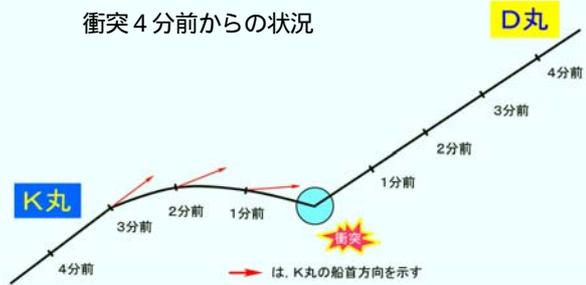
4分前・・・右舷船首12度, 1.2海里

3分前・・・右舷船首17度, 0.9海里 (K丸が右転開始)

2分前・・・右舷船首22度, 0.6海里

1分前・・・右舷船首24度, 0.3海里

衝突4分前からの状況



### K丸のレーダー画面

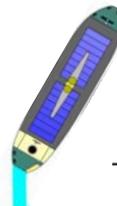


【1.5海里レンジ（相対方位指示）】

K丸は、ずっと1海里レンジ(実線内)としていたので、の3分前にD丸の映像が画面に入ったことになります。



船首は矢印の方を向いていたんだね



### K丸は右転

6分前・・・右舷船首11度, 1.8海里のD丸に気付かず

CPA 0.3海里(550m)

5分前・・・右舷船首13度, 1.5海里

4分前・・・右舷船首16度, 1.2海里

3分前・・・右舷船首20度, 0.9海里

(D丸が1海里レンジに入ったことに気付かず, 他の反航船と左舷を対して通過距離を離すため, 右転開始)

2分前・・・右舷船首10度, 0.6海里(右転中)

1分前・・・左舷船首5度, 0.3海里(右転中)

### 最接近距離(CPA)が0.3海里で大丈夫ですか？

霧中では、CPAが近いと、いつ相手船が避航動作をとるかわかりません。

互いに無難に通過し終わるまで、レーダー映像の監視を十分に行ってください。

小型の船舶でも、CPAは少なくとも0.5海里、広い海域では0.75～1海里離して通過しましょう！

## 事例：“右舷側を通過できる…” “左舷側を通過しよう…” 異なる判断で衝突

T丸：貨物船 699ト 乗組員 5人 セメント 1,086ト 兵庫県東播磨港 福岡県苅田港  
 船長：54歳 四級海技士(航海)免許 海上経験 36年  
 一等航海士(船橋当直)：73歳 五級海技士(航海)免許 海上経験 60年  
 K丸：貨物船 198ト 乗組員 2人 ステンレス屑 364ト 関門港 愛知県衣浦港  
 船長(船橋当直)：42歳 五級海技士(航海)免許 海上経験 19年  
 発生日時場所：平成 14年 5月 17日 02時 35分 伊予灘  
 気象：霧 無風 視程約 100m



**事実の概要** <http://www.mlit.go.jp/maia/04saiketsu/tokyou/tk17/16011yaku.htm> (本海難の裁決書)

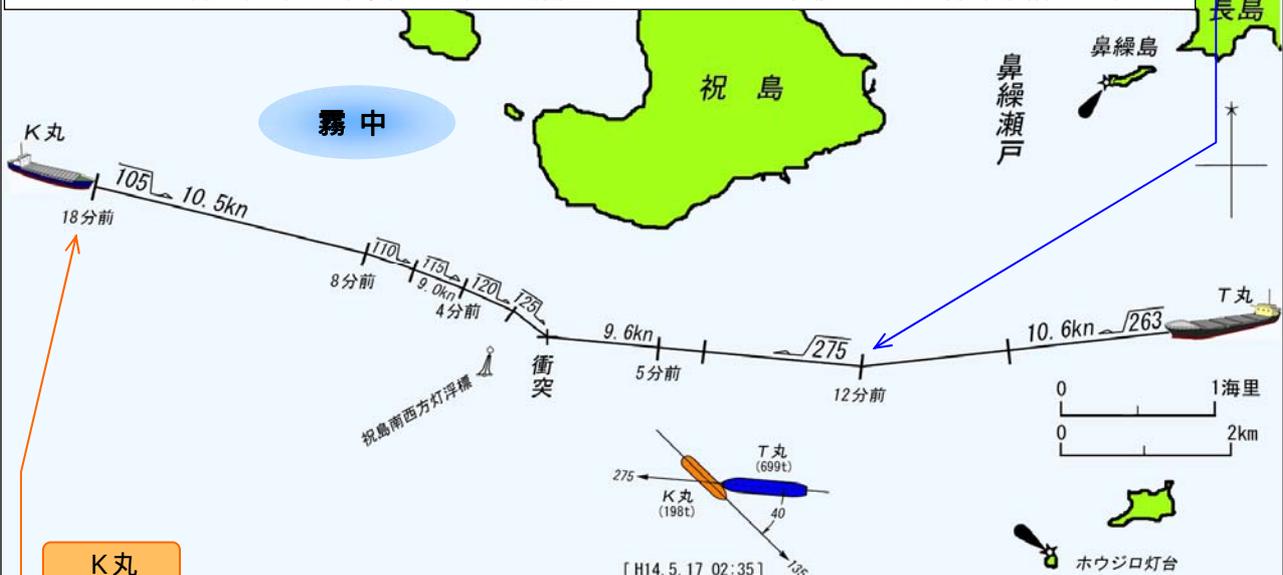
視界制限状態の伊予灘において、T丸は、レーダーでK丸の映像を右舷船首に探知、右舷を対して通過できると判断し西行した。一方、K丸は、T丸と左舷を対して通過するつもりで小刻みに右転を繰り返しながら東行中、両船は衝突した。

T丸

12分前 レーダー(12海里レンジ・ワセクタ)で**右舷船首 8度 4.0海里**にK丸の映像を探知、反航船であることを確認(船長は、視界制限時でもベテランの一等航海士に当直を任せていたので、報告を指示していなかった)

10分前 K丸の映像が**3.2海里**に接近しても灯火が見えないことなどから、霧堤の存在を知る  
 7分前(視程約500m) 霧堤に入ったが、船長に報告せず、霧中信号も減速も行わずに進行  
 6分半前 順次短距離レンジに切り換えて**右舷船首 11度 2.0海里**にK丸の映像を探知したが、**映像が船首輝線の右側にあるので、右舷を対して通過できると判断**、減速せず続航

5分前～衝突 霧が更に濃くなったので9.6ノットに減速、“間もなくK丸の灯火が見えてくるはず”と思い、**レーダーから離れ前方を注視**。衝突直前に船首至近にK丸の灯火を視認 右舵一杯・機関停止 **衝突**



K丸

約1時間前 機関長は、視程約100mで船長に報告、船長が昇橋して操船指揮

18分前 レーダー(6海里レンジ)で**ほぼ正船首 6.0海里**にT丸の映像を探知、反航と確認、左舷を対して通過するつもりで、映像が**船首輝線の左側になるよう5度右転**、霧中信号を行わず、全速力・自動操舵で進行

8分前 T丸が**ほぼ正船首 2.6海里**に接近、5度右転して110度に転針  
 6分半前 **左舷船首 4度 2.0海里**となるが、いずれT丸も右転して**左舷を対して通過できる**と思い、減速せず  
 6分前 方位変化がなく**左舷船首 4度 1.8海里**に接近、更に5度右転  
 5分前 **1.5海里**に接近、半速力の9.0ノットに減速  
 4分前 方位変化がなく、**左舷船首 8度 1.2海里**に接近、更に5度右転  
 2分前 **1,050m**に接近、更に5度右転して125度に転針

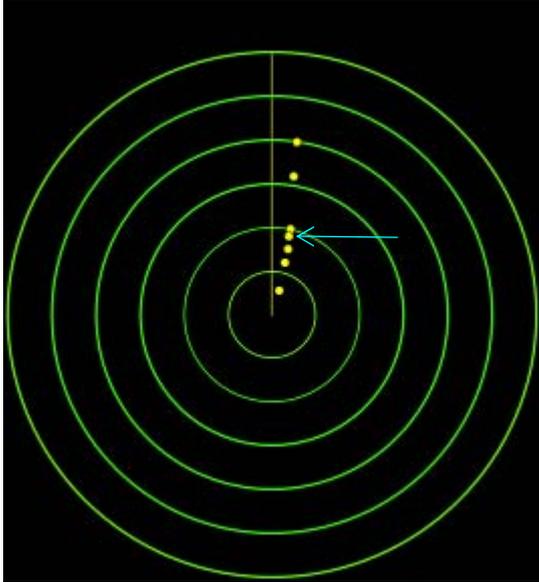
T丸の映像が船首輝線の左側になるよう右転を繰り返していた

1分前～衝突 T丸が**500mに接近**、衝突の危険を感じて機関停止、手動操舵に就き、機関長と左舷前方を注視、衝突直前に船首至近にT丸の灯火を視認、右舵10度をとってようやく機関後進 **衝突**

レーダー映像から 5 度の右転が判別できますか？  
「右舷を対して通過できる。」と思ったときは、**注意信号！**



### T 丸のレーダー画面



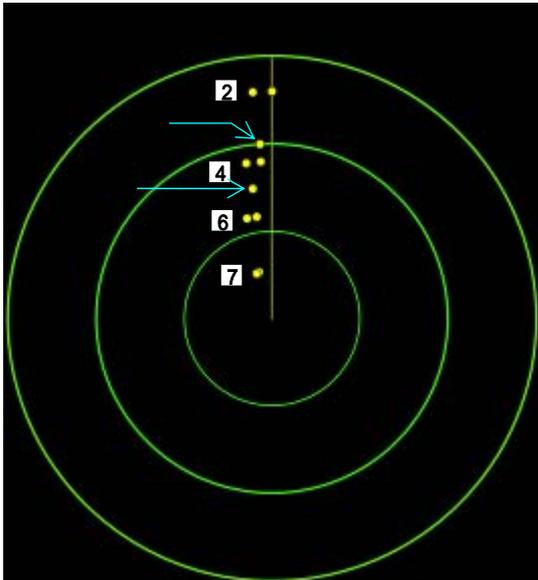
【6 海里レンジ（相対方位指示）】



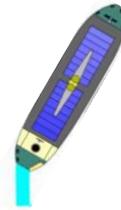
### T 丸は直進

- 12 分前・・・右舷船首 8 度, 4.0 海里に K 丸を**探知**
- 10 分前・・・右舷船首 9 度, 3.2 海里  
(K 丸が 5 度右転)
- 6 分前・・・右舷船首 11 度, 2.0 海里 **CPA 0.12 海里(220m)**  
(K 丸の映像が船首輝線の右側にあるので, 右舷を対して通過できると判断)
- 6 分前・・・右舷船首 11 度, 1.8 海里 (K 丸が 5 度右転)
- 5 分前・・・右舷船首 13 度, 1.5 海里  
(9.6 ノットの半速力に**減速**)
- 4 分前・・・右舷船首 13 度, 1.2 海里 (K 丸が 5 度右転)
- 2 分前・・・右舷船首 13 度, 1,050m (同上)

### K 丸のレーダー画面



【3 海里レンジ（相対方位指示）】



### K 丸は右転

- 18 分前(変針前)・・・ほぼ正船首 6.0 海里に T 丸を**探知**  
(T 丸と左舷を対して通過するつもりで, T 丸の映像が船首輝線の左側になるように 5 度右転)
- 1 18 分前(変針直後)・・・左舷船首 5 度, 6.0 海里
- 8 分前(変針前)・・・ほぼ正船首 2.6 海里(5 度右転)
- 2 8 分前(変針直後)・・・左舷船首 5 度, 2.6 海里
- 6 分前・・・左舷船首 4 度, 2.0 海里 **CPA 0.12 海里(220m)**  
(いずれ T 丸も右転して, 互いに左舷を対して通過できると判断)
- 6 分前(変針前)・・・左舷船首 4 度, 1.8 海里(5 度右転)
- 4 6 分前(変針直後)・・・左舷船首 9 度, 1.8 海里
- 5 分前・・・左舷船首 8 度, 1.5 海里(9 ノットに**減速**)
- 4 分前(変針前)・・・左舷船首 8 度, 1.2 海里(5 度右転)
- 6 4 分前(変針直後)・・・左舷船首 13 度, 1.2 海里
- 2 分前(変針前)・・・左舷船首 13 度, 1,050m(5 度右転)
- 7 2 分前(変針直後)・・・左舷船首 18 度, 1,050m

5 度ずつの右転や少しの減速じゃ, 相手船は気付かないかもね・・・

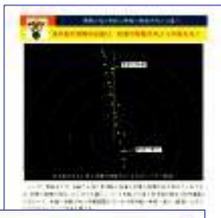
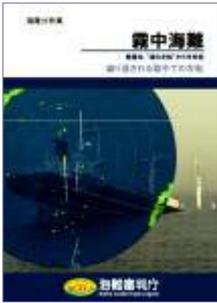


2 隻のうち, 1 隻は右転する可能性が大了。右転・減速は, 相手船のレーダーでも分かるように, 早目に大きく! 不安を感じたら大幅な減速または停止

## 刊行物発刊のお知らせ

### 海難分析集「霧中海難」3月中旬発刊予定！

海難審判庁では、3月中旬に海難分析集「霧中海難」(130頁 カラー)を発刊します。主な内容は、次のとおりです。



#### 紫雲丸“謎の左転”から半世紀

#### ～宇高連絡船「紫雲丸」と「第三宇高丸」の衝突～

衝突までの航跡図とレーダー映像図を交え、衝突までの6分間における紫雲丸の船橋の様子を解説

#### 裁決からみた霧中海難の発生状況

発生状況をグラフと表を用いて解説するとともに、貨物船・油送船・旅客船の霧中での運航と衝突原因などについて、当直体制・速力・レーダー見張りなどに視点を置いて解説

#### レーダー映像と避航動作

衝突に至った事例を抽出し、その接近模様、避航動作について検証し、実際の針路とレーダー映像の動き、転針角度・減速と最接近距離との関係などをレーダー映像図や表を用いて解説

#### 教訓を活かして霧中海難の防止を

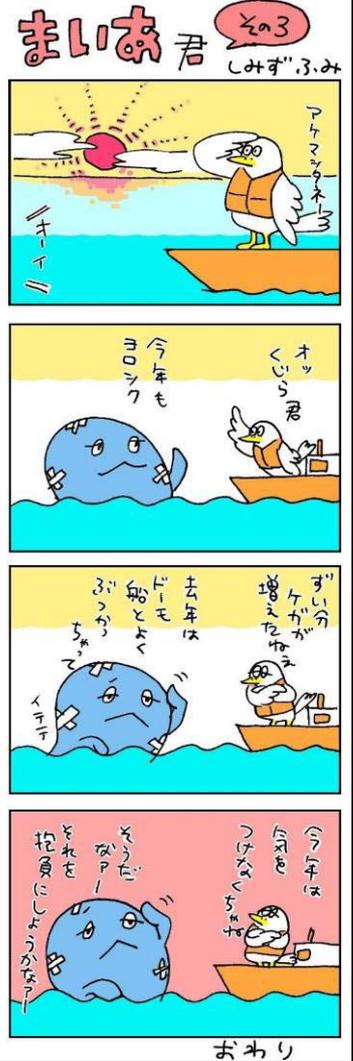
海難防止に役立つ教訓を掲載

#### 絵で見る裁決70選

平成13～18年の霧中海難の裁決から70事例を厳選し、事例ごとにイラストを用いて分かりやすく解説

訪船指導や乗組員の教育・研修に是非ご利用下さい。

「霧中海難」の購入についてのお問い合わせは、  
財団法人 海難審判協会へ（電話 03-3512-8140）



### 英文で海難事例を紹介する「MAIA DIGEST」(マイ・ダイジェスト) 第2号 近々配信予定！

「MAIA DIGEST」第2号が近々配信できる運びとなりました。

今回は、マイニュースレター34号で取り上げた狭水道シリーズ第1弾の「来島海峡」を英語版にアレンジしています。

「MAIA DIGEST」は、我が国の水路事情や交通ルールに不慣れな外国人船員にも理解してもらえるよう、分かりやすく編集しています。

昨年は、大型外国船の海難が相次いで発生しました。外国人船員の教育・研修用の資料として是非ご利用下さい。

「マイニュースレター」と「MAIA DIGEST」のメール配信(無料)のお申し込みは、海難審判庁のホームページへアクセス！

<http://www.mlit.go.jp/maia/index.htm>



#### 濃霧シーズンを前に・・・

爆弾低気圧が発生したかと思うと、暖冬で雪不足に悩むスキー場も少なくないとのこと。エルニーニョ現象は春まで続く予想されています。

濃霧が多発しなければ良いのですが・・・

新しい安全管理体制が構築され、安全統括管理者のもとで初めての濃霧シーズンを迎えます。全社一丸となった安全運航への取組みが大きな効果を発揮し、霧中海難の減少に繋がるものと期待しています。

本年も「マイニュースレター」・

「MAIA DIGEST」・「海難分析集」のマイアトリオをよろしく願います。



#### ご意見をお待ちしております。

〒100-8918

東京都千代田区霞が関2-1-2

高等海難審判庁総務課 海難分析情報室

(首席海難防止調査官)



e-mail [maia@mlit.go.jp](mailto:maia@mlit.go.jp)

TEL 03-5253-8821

FAX 03-5253-1680

URL (ホームページアドレス)

<http://www.mlit.go.jp/maia/index.htm>

(平成19年2月発行)「まいあ君」作成：清水 史