



Marine Accident Inquiry Agency

MAIA DIGEST

日本語版



100 - 8918 東京都千代田区霞ヶ関2 - 1 - 2 高等海難審判庁 総務課
 TEL 03 - 5253 - 8821 FAX 03 - 5253 - 1680
 E-mail maia@mlit.go.jp URL http://www.mlit.go.jp/maia/index.htm

霧中海難防止へのメッセージ

繰り返される霧中での左転

日本列島では、毎年、春から夏にかけて、北海道東方から本州の太平洋沿岸海域、それに瀬戸内海の広範な海域で濃霧が発生し、衝突や浅瀬への乗揚などの海難が繰り返し発生しています。平成17年7月には、紀伊半島東方の熊野灘から房総半島犬吠埼沖合にかけて霧中における衝突が続発し、15人もの尊い命が失われるなど、霧中海難は依然として後を絶たない状況にあります。

そこで、海難審判庁では、「霧中における海難防止」をテーマとして取り上げ、今般、MAIA DIGEST「霧中海難」を発刊することとしました。最近における霧中海難の発生状況を分析するとともに、実際海難事例をイラストを交えて分かりやすく解説し、これらから得られる数々の教訓を取りまとめています。

目次

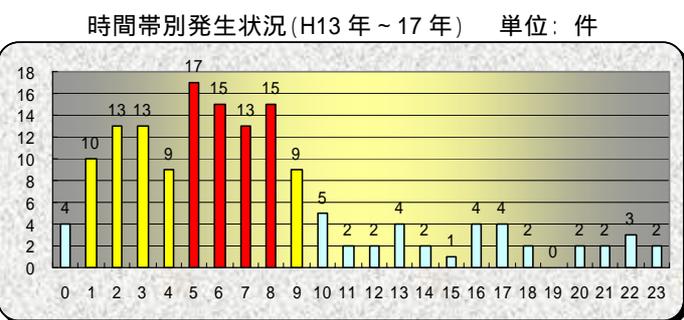
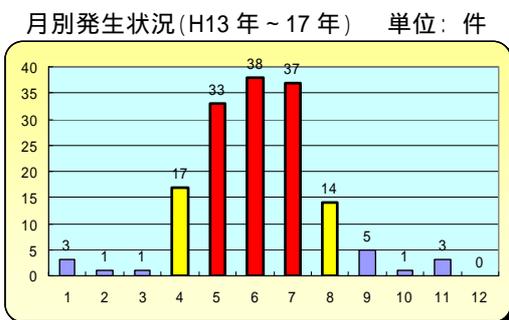
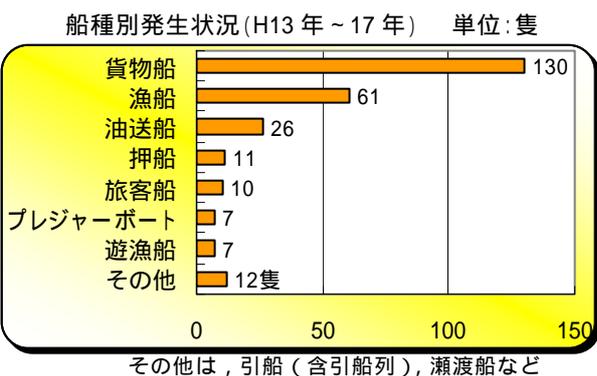
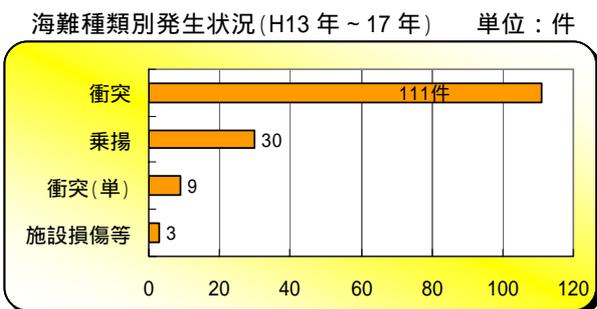
1 裁決からみた霧中海難の発生状況	
・ 発生地点別・海難種類別・発生月別・時間帯別データ	2
・ 霧中海難多発海域	3
2 霧中における衝突	
・ 霧中での衝突の原因	4
・ レーダー見張り映像の監視	5 ~ 8
3 レーダー映像と避航動作	9 ~ 11
4 絵で見る裁決事例	12 ~ 23
霧中航行ワンポイント講座	24

1 裁決からみた霧中海難

霧中海難は年平均 30 件， 外国船が 2 割に關係

海難審判庁では，平成 13～17 年の 5 年間に 3,890 件・5,673 隻の海難について海難審判を行っており，このうち，霧中での衝突・乗揚等(霧中海難)は，153 件・264 隻 (全件数の 4%・全隻数の 5%，年平均 30 件) となっている。また，外国船が関連する霧中海難は，32 件・37 隻(件数の 21%・隻数の 13%)で，5 件に 1 件の割合となっている。

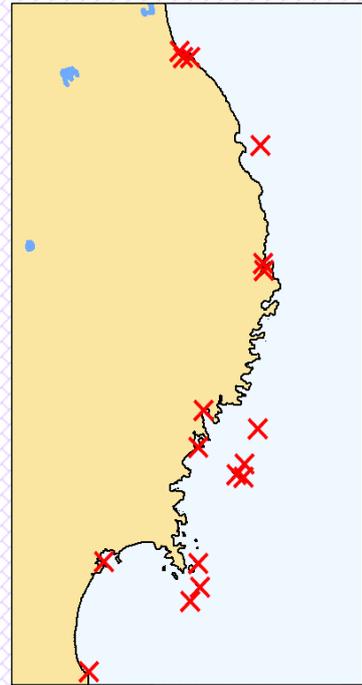
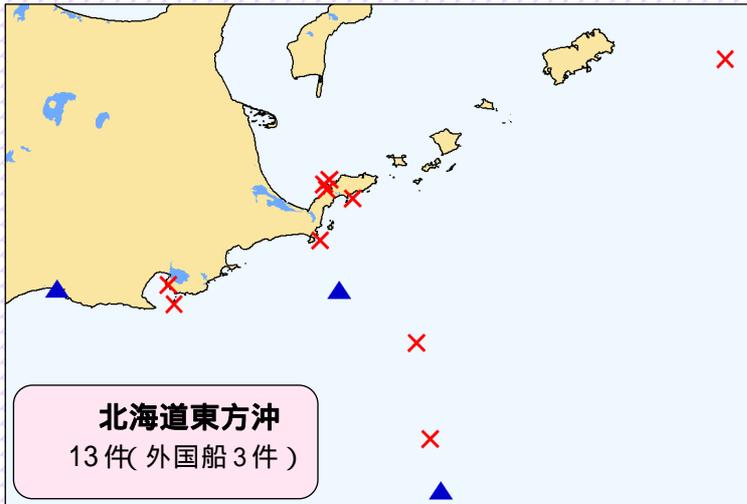
発生地点別・海難種別・発生月別・時間帯別データ



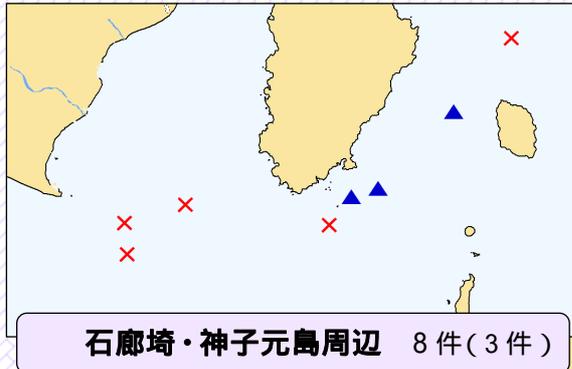
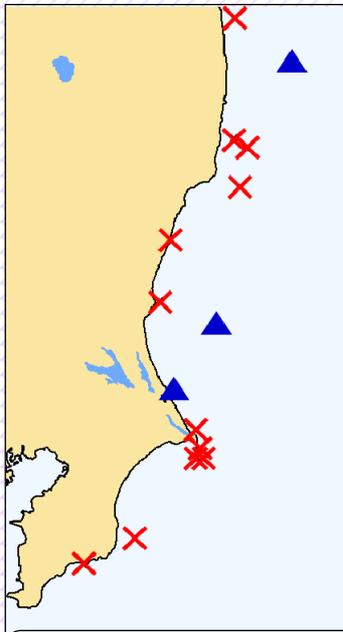
月別発生状況を見ると，濃霧シーズンの 4～8 月にかけて大部分が発生しており，特に 5～7 月が多くなっていて，この 3 箇月で 108 件と全体の 71%を占めている。

時間帯別では，気温が下がって霧が発生し始める深夜の 1 時台から海難が多くなり，早朝の 5 時台にピークを迎え，それから 8 時台にかけての 4 時間が最多時間帯となっており，10 時台以降は霧の消散とともに減少している。

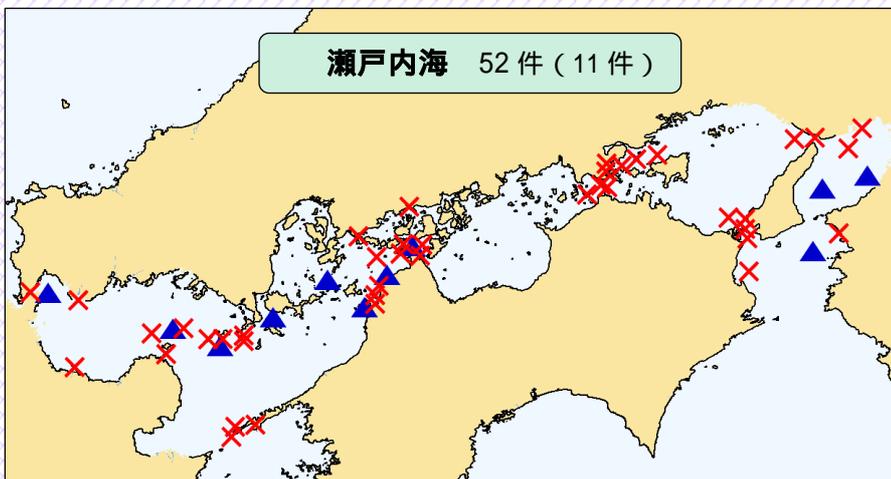
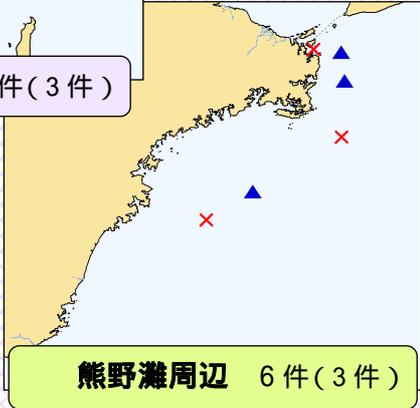
霧中海難多発海域



× : 13~17年の発生日点
(: 外国船関連)



()内は、外国船関連
連で内数である。



2 霧中における衝突

霧中での衝突の原因

霧中信号不履行が半数，レーダー見張り不十分も半数

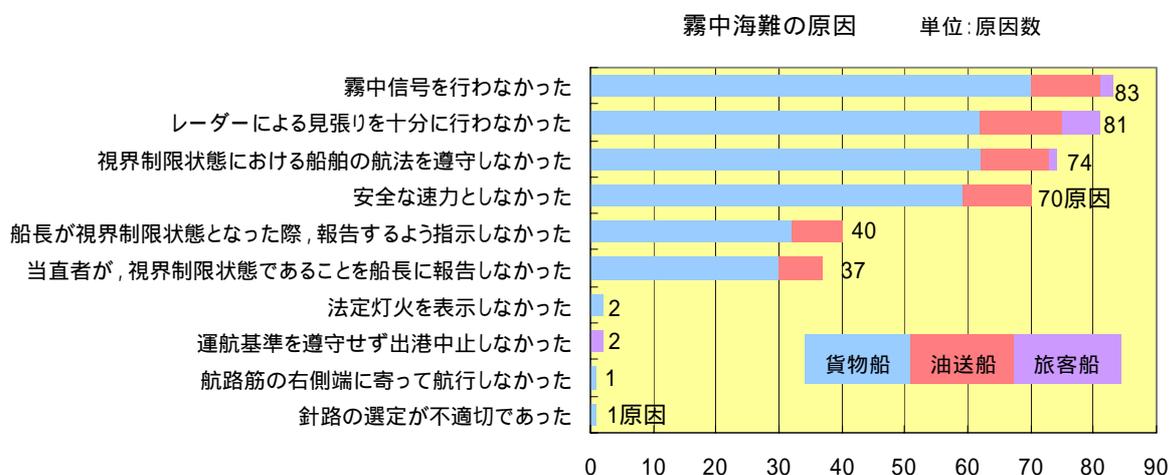
平成 13～17 年の 5 年間に裁決が言い渡された霧中における衝突 111 件のうち，貨物船，油送船及び旅客船が関連したのは 91 件・157 隻であり，その海難原因(1 隻に対して複数の原因が摘示されている。)をみると，

霧中信号を行わなかった・・・83 隻(53%)

レーダー見張りが不十分・・・81 隻(52%)

霧中航法(国際海上衝突予防規則第 19 条)を遵守しなかった・・・74 隻(47%)

がトップ 3 となっている。



霧中信号は，自船の種類や状態を知らせるための大切な役割があるが，レーダーが装備された現在では，霧中信号がもつ本来の役割は低下している。しかし，半数の船舶が，レーダー見張りや動静監視が不十分で，他船の存在や接近に気付かずに衝突に至っているこ



とから，霧中信号を行っていただければ，汽笛音を聞いて相手船の接近に気付き，衝突が回避できたと思われるケースも少なくない。

また，このほかに霧中海難の原因として，「安全な速力としなかった」ことや，「船長が視界制限時の報告について指示しなかった」こと，「当直者が視界制限状態となったことを船長に報告しなかった」ことなどが摘示されている。

霧中航行五則

船長の操船指揮
霧中信号の励行
安全な速力
レーダー見張りの強化
霧中航法の遵守



余裕のある時期に相手船の映像を認めていたが8割

157隻のレーダー見張りの状況は、次のとおりである。

衝突するまで相手船の映像に気付かなかったもの…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もの…28隻(18%)

余裕のある時期に一度は相手船の映像を認めたものの、連続した映像監視を行わなかったもの…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たものの、大幅な減速又は停止しなかったもの…74隻(47%)

適切な避航措置をとったものの、相手船の措置が不適切であったもの…2隻(1%)

レーダーがあるのにどうして気付かないの？

との「レーダー見張り自体が不十分で相手船に気付かなかった」33隻(21%)の理由では、

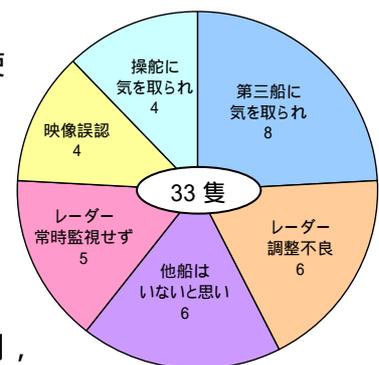
・「第三船に気を取られていた」ものが8隻で、相手船の映像より近距離にあった他船の大きな映像に注意が向いていたため、相手船の映像が見落とされている。

・「レーダーの調整不良」は6隻で、遠距離レンジのまま使用していたり、逆に、狭い水道などを航行中に近距離レンジで使用していたため、相手船が近距離に接近してようやく探知できたものなど、適切なレンジを使用していなかったケースや、感度や海面反射などの調整が不良で相手船の映像を見落としたケースがあった。

・「接近する他船はいないと思っていた」は6隻で、航行海域、時刻、天候等の状況から、接近する他船はいないものとの思い込みから、レーダー見張りがおろそかになり、相手船の映像を見落としている。

・「レーダーを監視していなかった」は5隻で、広い海域であったことや、視界が急速に悪化したためにレーダー監視が追いつかなかったものなどであった。

・「映像を誤認した」では、レーダー映像を一見しただけで相手船の針路・速力などを推測したため、その判断を誤ったり、小さな島の映像と誤認したりしている。



相手船の映像に気付かなかった理由(と)

一度は相手船に気付いていたのに . . .

の「一度は相手船の映像を認めていたが、その後の動静監視が不十分」とされた48隻(31%)の理由では、

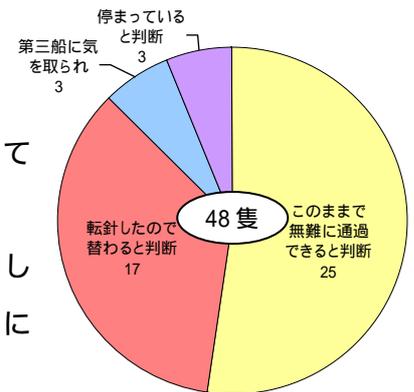
・「このままでも無難に通過できると判断」が25隻と半数以上を占めており、余裕がある時期に相手船のレーダー映像を初認できたものの、その際、「接近することはない」、「危険はない」と安易に判断したため、その後の連続した動静監視を行わず、相手船の転針などにより接近する態勢となったことに気付かないケースが多い。

・「転針したので替わると判断」が17隻で、相手船との通過距離を広げるつもりで転針したことに安心し、その後は連続した動静監視を行わなかったため、相手船が自船と同じ方向に転針したことにより、接近する態勢となったことに気付かずに衝突している。

また、相対方位指示でレーダーを使用中に自船が転針したことでレーダー画面が乱れたり、転針した直後などに近距離レンジに切り替えた際に相手船の映像が遠くなったように感じたり、方位が開いたように感じたりして動静判断を誤ったケースもあった。

・「第三船に気を取られた」が3隻で、「右舷前方に漁船群がいた」、「接近する反航船がいた」、「右舷船首の同航船が左転した」となっており、衝突相手船より近い映像や大きな映像に気を取られて、相手船の動静監視を行っていないかった。

・「相手船が停まっていると判断」が3隻で、「速力の遅い押船列の映像を一目見て」、「まだ錨泊中の連絡船が走り出す時間ではない」、「視界が悪いので錨泊船が抜錨することはない」となっている。



一度は相手船の映像を認めていたが、その後の動静監視が不十分となった理由()

もう大丈夫と思っても通過するまでしっかり確認

の「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(47%)の理由では、

「最接近距離は近いがそのまま通過できると思った」、「相手船が見えてからでも避けられると思った」、「相手船の方が避航すると思った」、「小角度の転針で無難に通過できると思った」などと様々であるが、その多くは、「左舷を対して通過しようとして自船が右転したのに、相手船が左転してしまった」や「相手船の進路を予測したが、予測が外れて接近してしまった」など、予測したことと相手船の実際の動きが異なったケースであった。

また、相手船を避けようとして小角度で転針し、それでも接近するので更に小角度の転針を繰り返すケースが見受けられる。しかし、小角度の転針を繰り返した場合、相手船が



レーダーでそのことを判別するのが難しく衝突に至っている。

左転 : 直進 : 右転 = 23% : 36% : 41%

「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%)**となっている。

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つて、どちら側に転舵したかについてみると、次のとおりである。

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

船首輝線のどちらにいてるかで転舵方向を決めている

この 74 隻のうち、

左転した 17 隻（全体の 23%）のうち 12 隻(左転船の 71%)が船首輝線の右側に相手船の映像を探知しており、左側に相手船の映像を探知して左転したものは、わずか 2 隻(左転船の 12%)だけであった。(左転の理由は次ページ参照)

直進した 26 隻（全体の 36%）のうち半数の 13 隻が船首輝線の右側、12 隻が左側、1 隻がほぼ船首輝線上に相手船の映像を探知している。

直進した理由は、このままで無難に通過できると判断したものや少しの減速を行ったので通過できると判断したためとなっている。

右転した 30 隻（全体の 41%）のうち 19 隻(右転船の 63%)が船首輝線の左側に相手船の映像を探知しており、右側に相手船の映像を探知して右転したものは、わずか 5 隻(右転船の同 17%)だけであった。

右転した理由は、相手船と左舷を対して通過しようとしたものや通過距離を広げる

ためとなっている。

なぜ左転したの？

国際海上衝突予防規則第 19 条(霧中航法)では、十分に余裕ある時期に前方から接近する船舶に対し、接近を回避する動作をとらなければならないとされている。

この場合には、やむを得ない場合を除き、**針路を左に転じることが禁じられている。**

左転した理由(1 隻不詳)についてみると、

- | | |
|--------------------------|-----|
| ・ 右舷側に同航船や反航船等がいたので左転 | 6 隻 |
| ・ 余裕のある時期に通過距離を広げるつもりで左転 | 5 隻 |
| ・ 右舷側の陸岸に近かったため左転 | 2 隻 |
| ・ 相手船の映像が船首輝線の右側にあったので左転 | 2 隻 |
| ・ 相手船が左転すると予測して左転 | 1 隻 |

となっている。



左転船 17 隻に対し、相手船は 16 隻が右転

左転船の転針角度は、一度の転針が 10 度以下であったものが 17 隻中 12 隻を占めている。また、左転船 17 隻の相手船は、16 隻が右転、1 隻が直進して衝突に至っている。

自船が小角度で左転したにもかかわらず、相手船の右転により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に更に小角度での左転を繰り返し、衝突に至るケースが多く見受けられる。

このように、霧中では反航する両船が互いに逆の舵をとって衝突に至るケースが多く、衝突角度が大きくなることから全損につながるものが増えると考えられる。

「左転禁止」を忘れていたよ
イテテ..



映像を読む

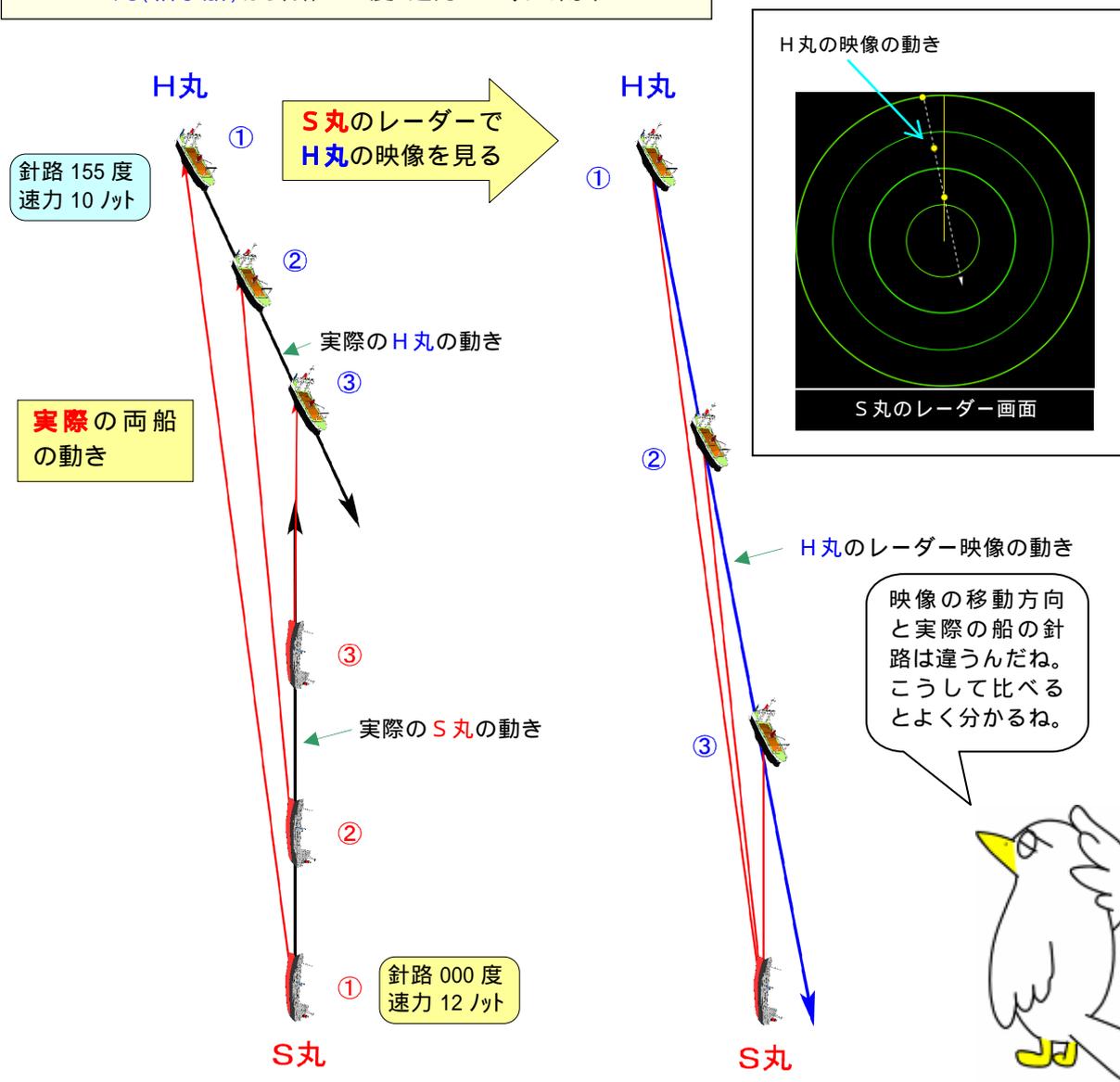
実際の針路とレーダー映像の動き

霧中で相手船の動きを知るためには、レーダーに頼らざるを得ない。

そのため、普段からレーダーの操作に慣れておくとともに、レーダープロットिंगなど映像の系統的な観察により、相手船の針路や速力、最接近時間(TCPA)や最接近距離(CPA)を推測できるようにしておくことが大切である。

そこで、レーダー映像から相手船の動静を判断する上での基本的なことを確認してみることとし、**自船(S丸)**と**相手船(H丸)**が接近する事例から、実際の両船の針路とレーダー映像の動き(移動方向)を比較してみる。

(事例) S丸(自船)が針路000度・速力12ノットで北上
H丸(相手船)が針路155度・速力10ノットで南下

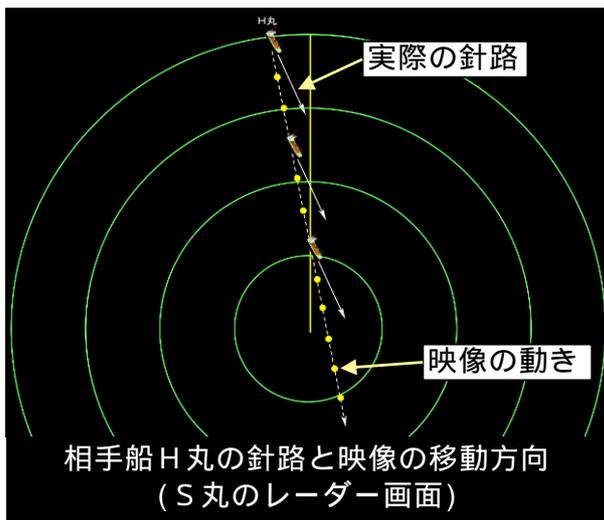




実際の相手船の針路と映像の移動方向とは違う

実際の相手船の針路は、船首輝線寄りを向く

レーダー画面上では、自船から見た相手船の位置と映像の移動方向を知ることができる。映像の移動方向は、あくまでも航行している自船から見た相手船の動き（相対運動）であるので、映像の移動方向と移動距離がそのまま相手船の針路・速力（航程）を表すものではないことに注意を要する。

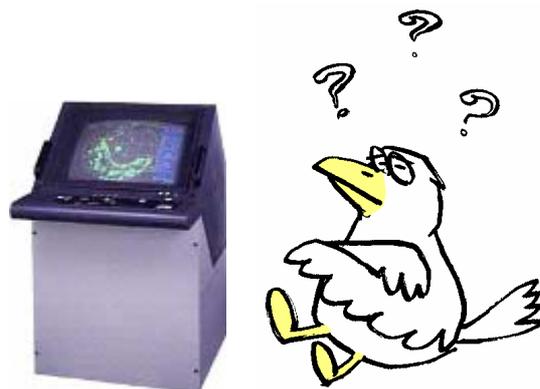
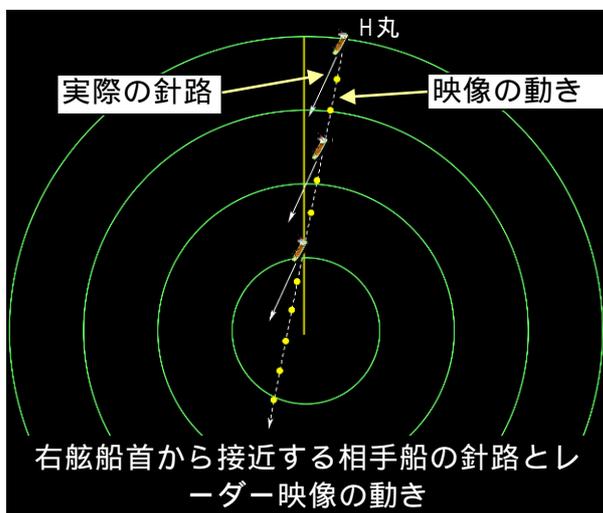


- 1 相手船の映像に方位変化がなく、レーダー画面の中心に向かってくる。
衝突のおそれがある最も危険な状態である。
- 2 相手船の映像に方位変化があるが、自船に近付いてくる。(上図の場合)
自船の船首側又は船尾側を横切って通過する。
- 3 船首輝線とほぼ平行に移動する。
自船とほぼ反方位(平行)の針路で通過する。

1と2の場合、実際の相手船の針路は、映像の移動方向より船首輝線寄りを向いている。そのため、**左舷船首からの接近船に対しては、より大きな角度での右転が必要であることと**、相手船のレーダー画面では、自船の映像が船首輝線の右側にあり、CPAが近いと右舷を対して通過しようとして**相手船が左転するおそれがあるので注意を要する。**

3の場合、互いに相手船の映像が左舷船首にあるので、CPAが近いことに不安を感じても左舷を対して通過しようとして右転することが多い。しかし、霧中では、何が起こるか分からないので、相手船に不安を感じさせないCPAで通過することが大切である。

右舷船首からの接近時も、針路は船首輝線寄りを向く



1 相手船の映像が右舷船首から接近する場合，左舷船首から接近する場合と同様，実際の船の針路は，映像の移動方向より船首輝線寄りに向いている。

この場合，相手船の映像がある右方向には転舵しにくいことや，中には相手船の映像が船首輝線から離れていれば無難に通過できると考えている者も少なくなく，小刻みに左転するケースが見受けられる。

しかし，多くの操船者が霧中では左転が禁止されていることを知っており，しかも相手船のレーダー画面上では，自船の映像が船首輝線の左側にあることから，相手船が右転する可能性が高い。したがって，単に相手船の映像が船首輝線の右側にあるからという理由だけで安易に左転すると，相手船の右転により衝突の危険性を生じるおそれがあることに注意しなければならない。

2 相手船の映像が右舷船首から船首輝線とほぼ平行に接近する場合，自船とほぼ反方位（平行）の針路で右舷を対して通過することになるが，CPA が近いと相手船が危険や不安を感じて，左舷を対して通過しようとして右転する可能性があることに注意を要する。

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 海里は確保したいものである。霧中では何が起こるか分からないので，早目に大きく右転して十分な CPA を確保し，互いに安心できる距離を隔てて通過することが大切である。

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 海里となる。

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る。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，少なくとも CPA は 0.5 海里，広い海域では 0.75～1.0 海里隔てて通過したいものである。

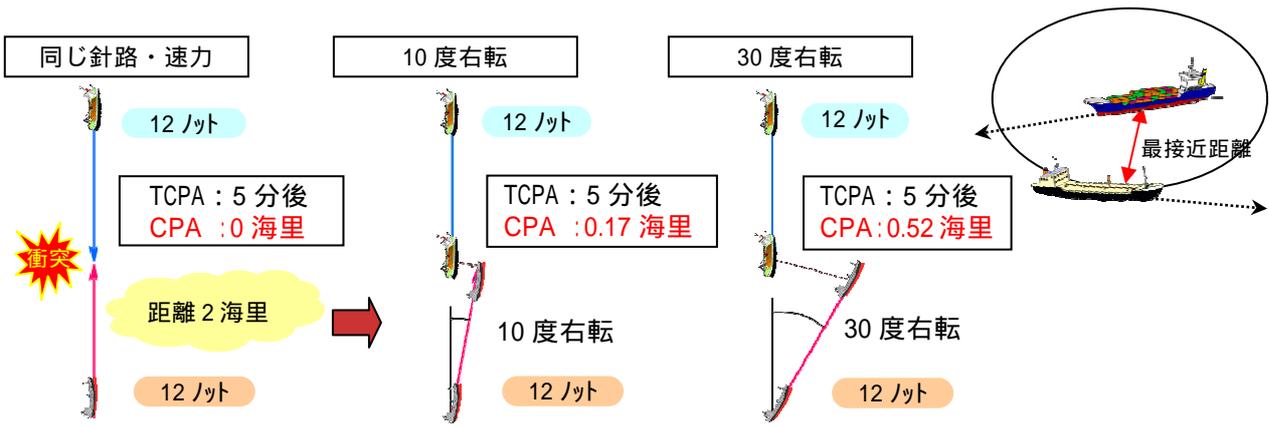
両船の速力 12 ノットで右転した場合の CPA

転針	速力12ノット					
	3海里		2海里		1海里	
	TCPA	CPA	TCPA	CPA	TCPA	CPA
0度	7分半後	0m 衝突	5分後	0m 衝突	2分半後	0m 衝突
10度	7分半後	0.26海里	5分後	0.17海里	2分半後	0.09海里
20度	7分半後	0.52海里	5分後	0.35海里	2分半後	0.17海里
30度	7分半後	0.78海里	5分後	0.52海里	2分半後	0.26海里
40度	7分半後	1.03海里	5分後	0.68海里	2分半後	0.34海里
45度	7分半後	1.15海里	5分後	0.77海里	2分半後	0.38海里

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



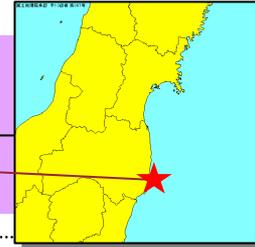
両船が互いに速力 12 ノットで，真向かいに行き会う状況下，距離が 2 海里となった時点で，10 度と 30 度右転した場合の最接近距離(CPA)の比較



Case 1

貨物船 S丸 × 油送船 A丸 衝突

福島県四倉港東方沖…視程約 120m



S丸：貨物船 682ト 乗組員 7人 水滓 1,600ト 千葉県木更津港 岩手県釜石港
 船長：49歳 二級海技士(航海)免許 海上経験 30年
 一等航海士(船橋当直)：51歳 三級海技士(航海)免許(取得後 18年) 海上経験 32年
 A丸：油送船 499ト 乗組員 5人 空倉 石巻港 京浜港
 船長(船橋当直)：54歳 四級海技士(航海)免許(取得後 31年) 海上経験 32年
 発生日時場所：平成 16年 7月 27日 17時 46分 福島県四倉港東方沖
 気象：霧 南風 風力 1 視程約 120m

A丸

A丸船長は、視程が1海里以下となったが、広い海域を航行しているからと霧中信号を行わず、全速力で自動操舵により南下

18分前 右舷船首 10.5度 6海里にS丸のレーダー映像を探知

約 11分前 視程が約 300mに悪化したので、休息中の一等航海士を昇橋させて手動操舵に就け、自らは操船指揮とレーダー見張りに専念したが、霧中信号も減速も行わなかった

約 8分前 S丸が右舷船首 10.5度 3.0海里に接近、自船の右舷側に南下船がいたので、S丸と右舷を対して通過するつもりで 10度左転

5分前 S丸が右舷船首 22度 1.8海里に接近、依然、S丸と右舷を対して通過できるものと思い、大幅な減速又は停止せずに続航

2分前～衝突 S丸の方位に変化がないまま接近するのを認め、10度左転 更に10度左転 衝突



3分前～衝突 A丸が左舷船首 27度 1.0海里となり、その後、自船に向かって接近するのを認め、15度右転 衝突直前に機関停止・左舵一杯としたが衝突

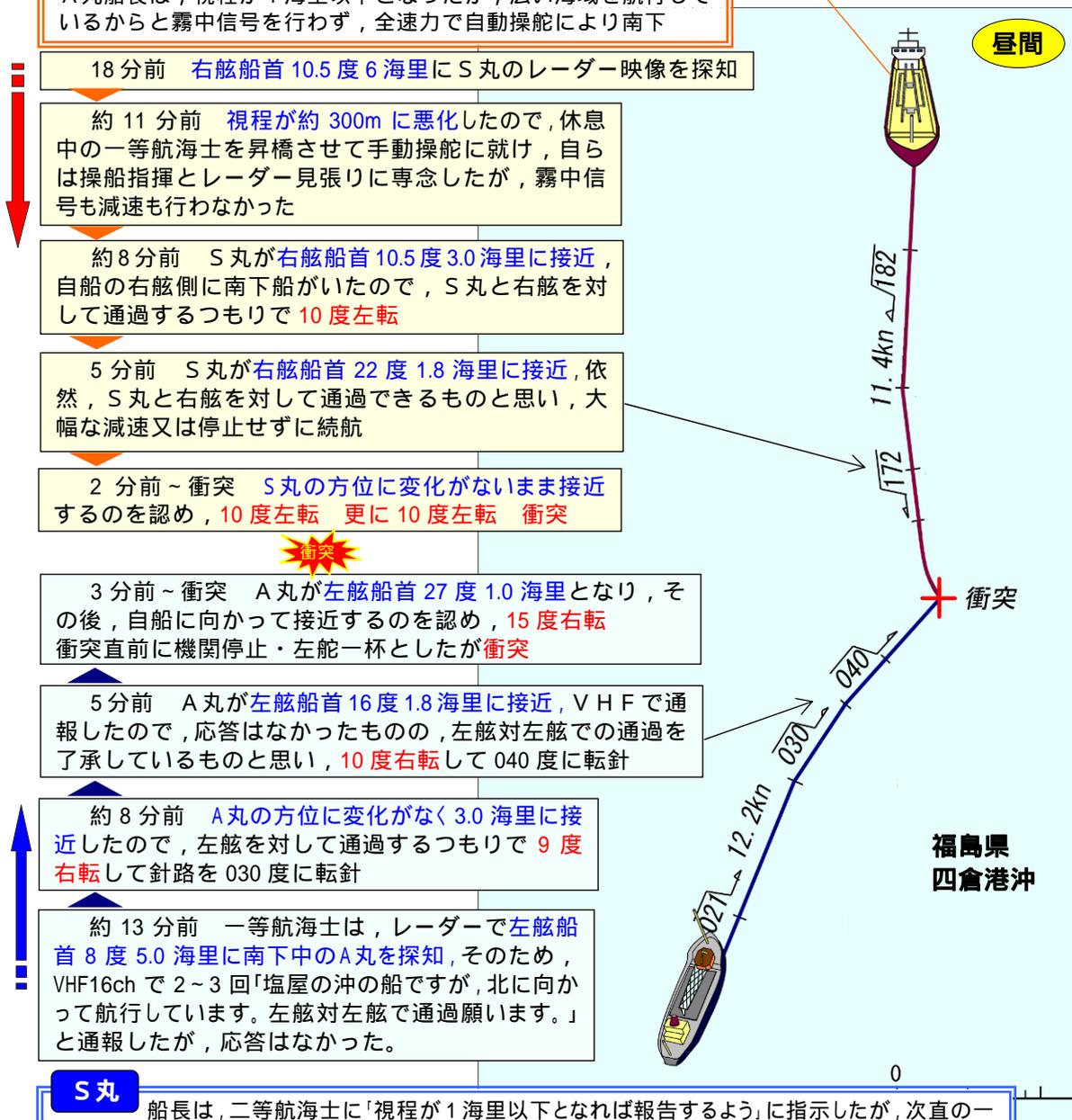
5分前 A丸が左舷船首 16度 1.8海里に接近、VHFで通報したので、応答はなかったものの、左舷対左舷での通過を了承しているものと思い、10度右転して040度に転針

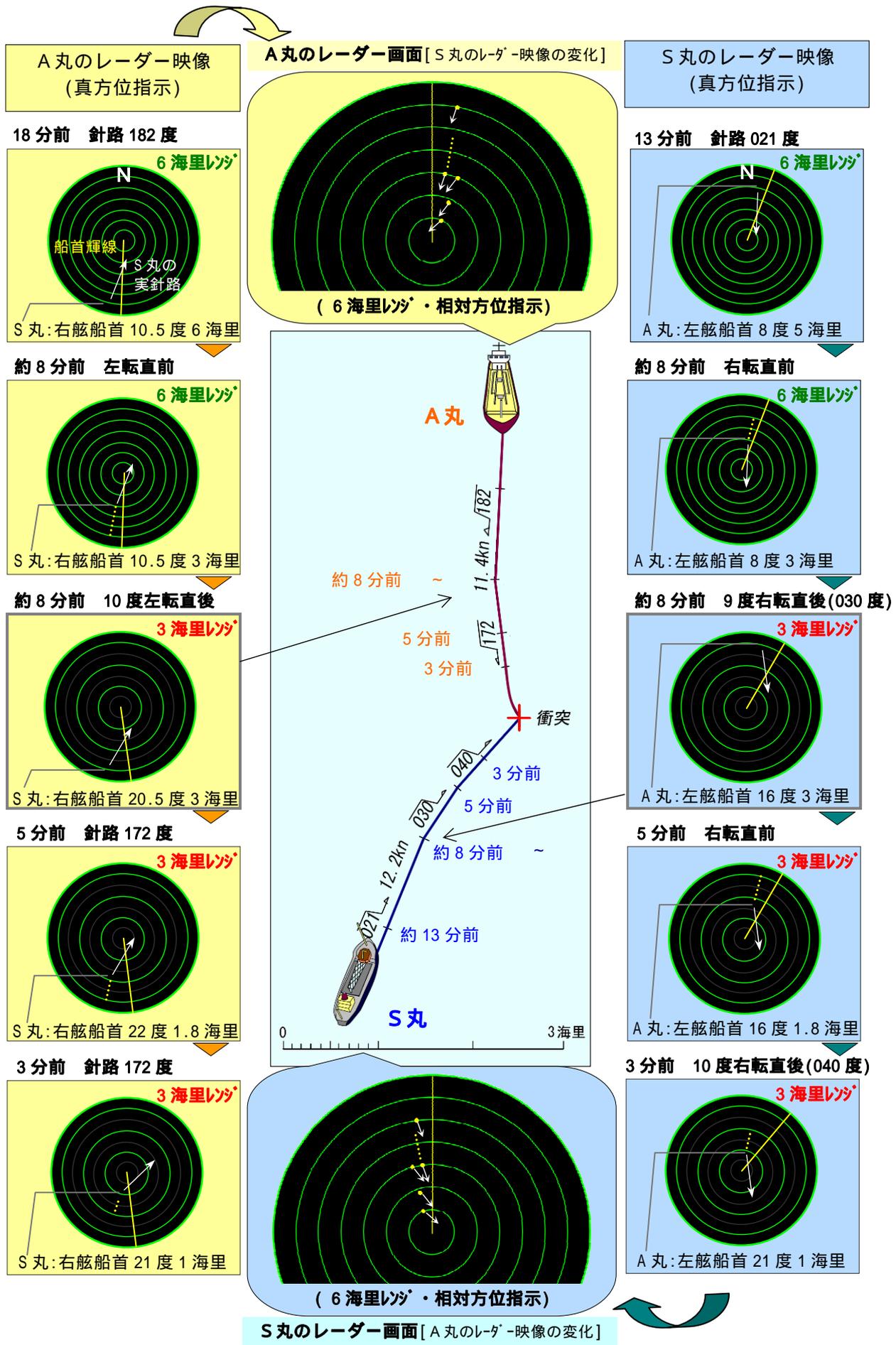
約 8分前 A丸の方位に変化がなく 3.0海里に接近したので、左舷を対して通過するつもりで 9度右転して針路を 030度に転針

約 13分前 一等航海士は、レーダーで左舷船首 8度 5.0海里に南下中のA丸を探知、そのため、VHF16chで2～3回「塩屋の沖の船ですが、北に向かって航行しています。左舷対左舷で通過願います。」と通報したが、応答はなかった。

S丸

船長は、二等航海士に「視程が1海里以下となれば報告するよう」に指示したが、次直の一等航海士に引き継がれず。一等航海士は、衝突の約50分前に視程500mに悪化したがる、広い海域であるからとして、船長に報告せず、霧中信号も減速も行わずに、全速力で自動操舵により北上

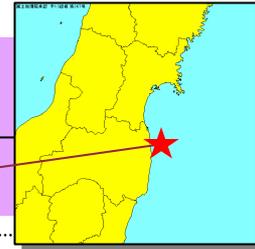




Case 2

貨物船 T丸 × 貨物船 S号 衝突

福島県塩屋埼北東方沖・・・視程約 100m



T丸：貨物船 498ト 乗組員 5人 砕石 1,530ト 岩手県小本港 千葉港
 船長：70歳 五級海技士(航海)免許 (取得後 35年)
 一等航海士(船橋当直)：55歳 五級海技士(航海)免許 (取得後 35年) 海上経験 35年
 S号：貨物船(パナマ籍) 6,530ト 乗組員 15人 合板 2,227ト 鹿島港 北海道苫小牧港
 船長：国籍 日本
 二等航海士(船橋当直)：36歳 海上経験 8年
 発生日時場所：平成 15年 9月 10日 02時 15分 福島県塩屋埼北東方沖
 気象：霧 無風 視程約 100m

T丸

船長は、視程が約2海里となっていたので、一等航海士と船橋当直を交替する際、同人が長年船長職に就いていたことから、「視界が著しく悪化するようであれば遠慮なく報告するように。」と指示して降橋した。
 一等航海士は、視界制限状態となったが、自分で操船することにして船長に報告せず、霧中信号を行わず、全速力で自動操舵により南下した。

33分前 レーダーで右舷船首7度 12海里にS号の映像を探知、S号の西側にも数隻の北上船を認めた。

15分前 S号が右舷船首4.5度 5.0海里に接近、右舷を対して通過距離を離すため7度左転
 10分前 右舷船首11度 3.1海里に接近、S号の映像が船首輝線の右側になるよう、小刻みに左転を続け、減速することなく進行

7分前～衝突 S号が右舷船首26度 2.0海里に接近、引き続き右舷を対して通過しようとして、小刻みな左転を繰り返しながら続航
 S号に方位変化がなくなったことに不安を感じ、衝突直前に探照灯を照射、右舷前方に灯火を視認、右舵一杯・全速力後進

7分前～衝突 T丸が左舷船首31度 2.0海里に接近、更に距離が1海里となったとき、8度右転して避けようとしたが、大きな減速又は停止せず、衝突直前に左舷側にT丸の両舷灯を視認、右舵一杯

10分前 T丸が左舷船首10度 3.1海里に接近、左舷を対して通過距離を離すため、操舵手を手動操舵に就けて右舵10度をとって19度右転

17分前 二等航海士は、レーダーで左舷船首9度約6海里にT丸の映像を探知、南下船であることを知った。視程が約300mとなっていたが、船長に報告せず、霧中信号を行わずに操舵手を見張りに就け、全速力で自動操舵により北上

S号

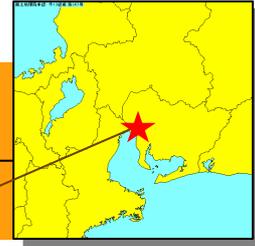
船長は、各当直者に視界制限時の報告について具体的な指示をしていなかった。



Case 3

油送船 K丸 × 貨物船 S号 衝突

名古屋港西航路・・・視程約 200m



K丸：油送船 494ト 乗組員 5人 空船 名古屋港 四日市港
 船長：38歳 五級海技士(航海)免許(取得後 12年) 海上経験 15年
 二等航海士(船橋当直)：57歳 四級海技士(航海)免許(取得後 32年)

S号：貨物船(中国籍) 6,734ト 乗組員 21人(国籍 中国) コンテナ貨物 3,260ト
 名古屋港港外(荷役待ちのため錨泊中) 名古屋港 **水先人なし**
 船長(船橋当直)：国籍 中国 47歳 海上経験 30年

発生日時場所：平成 16年 5月 17日 06時 54分 名古屋港西航路
 気象：霧 無風 視程約 200m 海上濃霧警報発表中

K丸

13分前 K丸船長は、離棧後にVHFで海上濃霧警報の発表を知ったが、**視程は約 2海里あり**、港内はそれほど視界が悪くならないと予測。朝食をとるため、二等航海士に操船を委ねて降橋。その後、K丸二等航海士は、視界が徐々に悪化した船長に報告せず、霧中信号を行わずに全速力で自動操舵により**西航路の右側を航行**

6分前 レーダー(3海里レンジ)で左舷船首 33度 1.3海里に S号の映像を探知、航路の右側を航行すれば、左舷を対して通過できると思い、その後はレーダー監視を十分に行わず、転針に備えて手動操舵に就いた。
 4分前 **航路に沿って左転し、その右側を進行**

3分前 **視程約 200mに悪化**。
 極微速力に減速、霧中信号を行わず、手動操舵に就いてレーダーを見ていなかったため、航路中央部を反航している S号に気付かず

2分半前～衝突 船長が朝食を終え昇橋。レーダーで左舷船首 3度 0.5海里に S号の映像を探知、機関停止したが後進にかけず、霧中信号を開始して惰力で続航中、右舷船首至近に S号を視認 半速力後進・右舵一杯 **衝突**

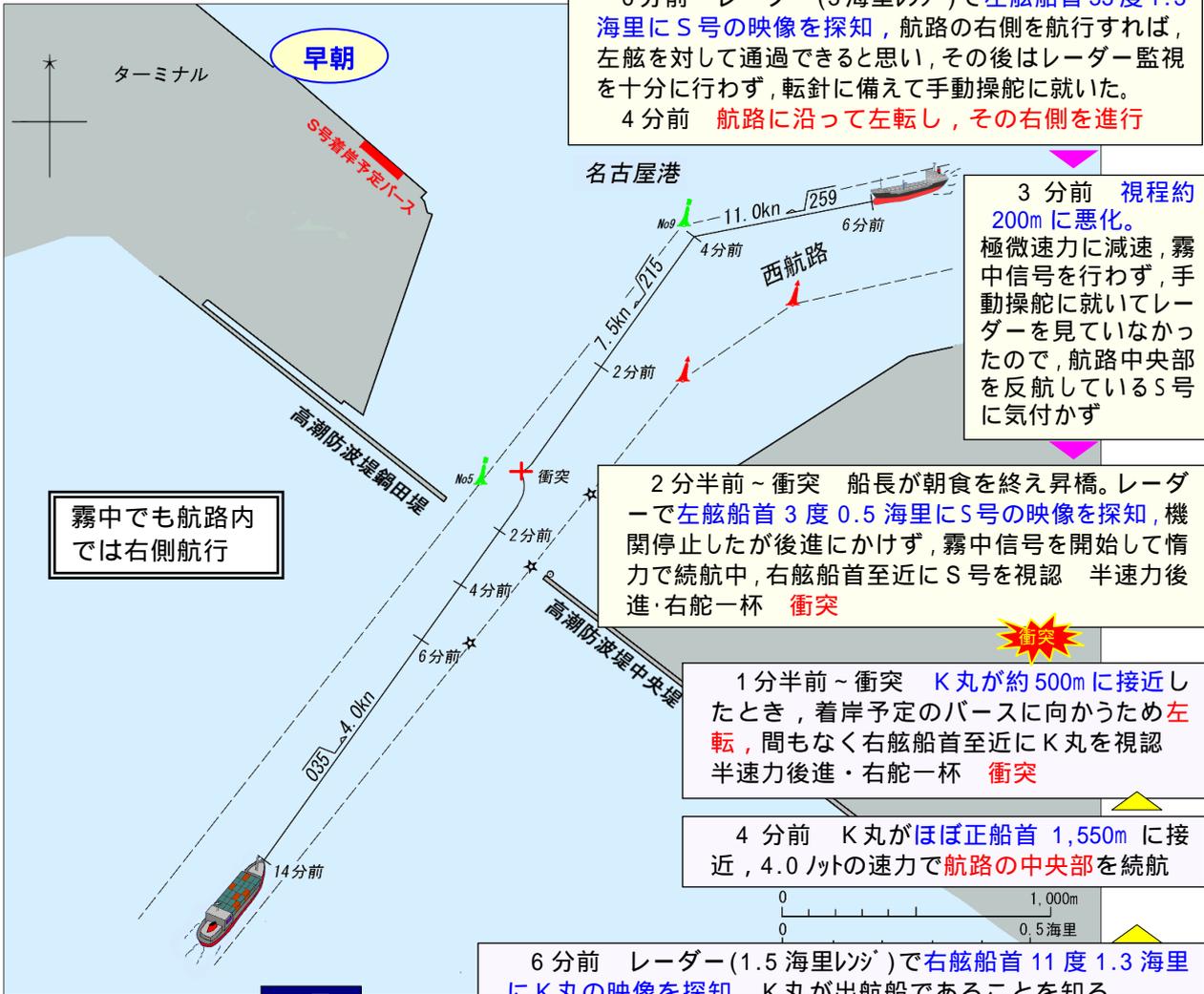
1分半前～衝突 **K丸が約 500mに接近**したとき、着岸予定のバースに向かうため**左転**、間もなく右舷船首至近に K丸を視認 半速力後進・右舵一杯 **衝突**

4分前 K丸が**ほぼ正船首 1,550m**に接近、4.0ノットの速力で**航路の中央部**を続航

6分前 レーダー(1.5海里レンジ)で右舷船首 11度 1.3海里に K丸の映像を探知、K丸が出航船であることを知る

S号

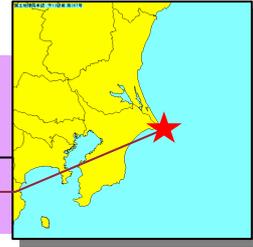
14分前 S号船長は、三等航海士を見張りに、甲板手を手動操舵に就け、霧中信号を行いながら、極微速力で航路の右側を航行せずに中央部に向けて進行



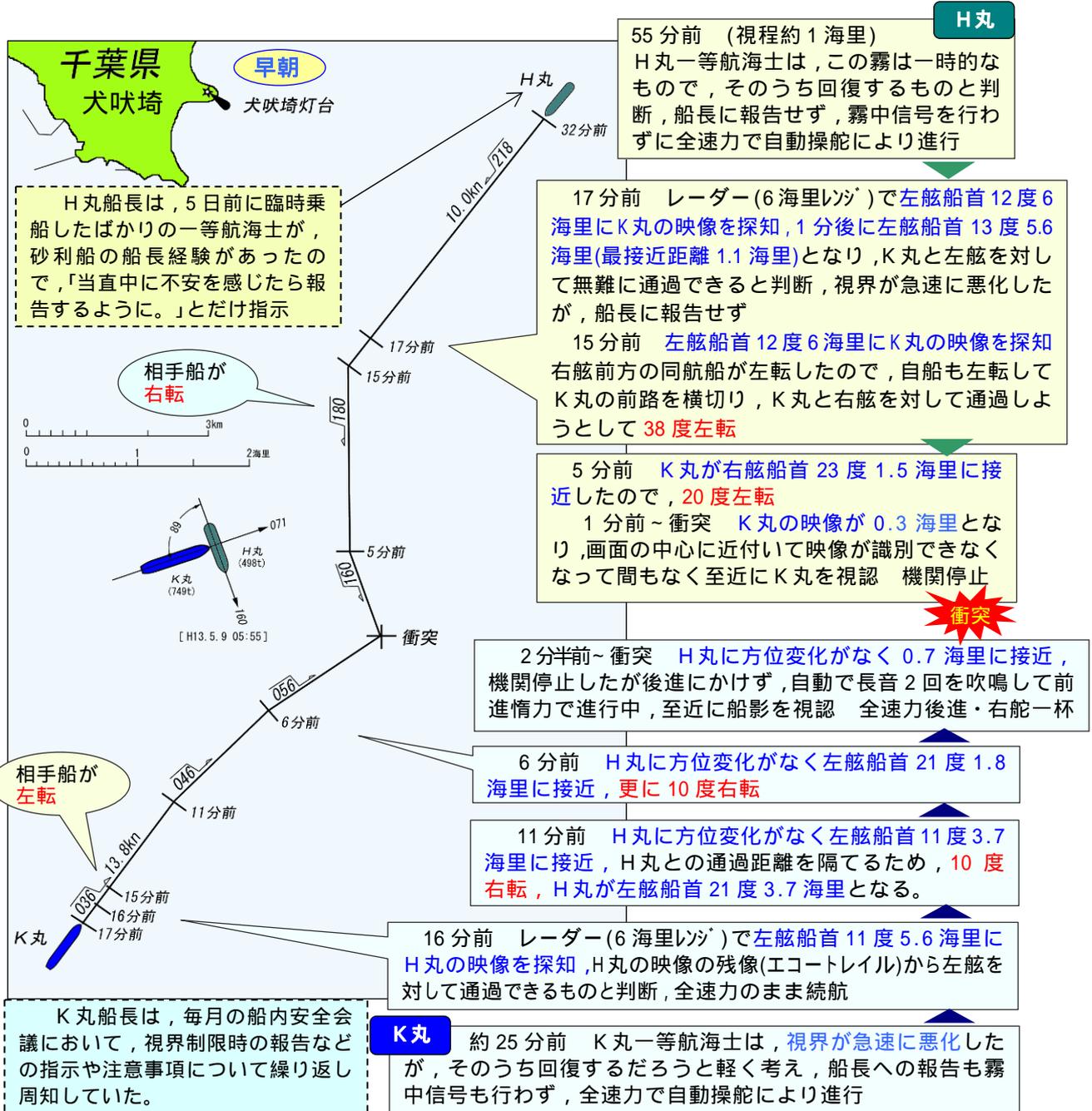
Case 4

ケミカル tanker K丸 × 貨物船 H丸 衝突

千葉県犬吠埼南南東方沖・・・視程約 200m



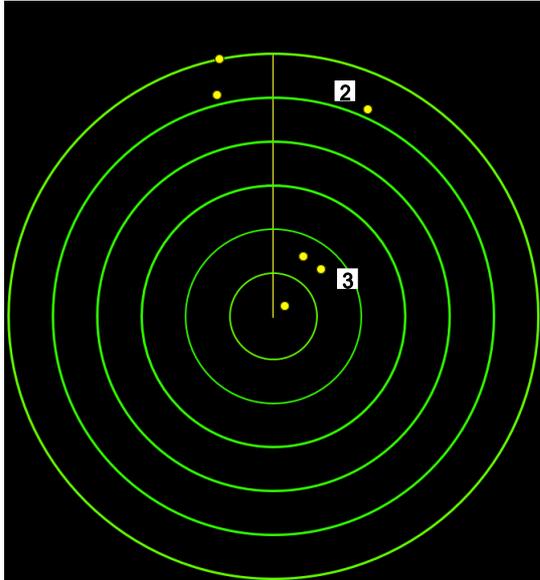
K丸：ケミカルタンカー 749ト 乗組員 6人 空船(硫酸) 静岡県清水港 福島県小名浜港
 船長：50歳 三級海技士(航海)免許
 一等航海士(船橋当直)：47歳 四級海技士(航海)免許 海上経験 28年
 H丸：貨物船 498ト 乗組員 5人 石膏 1,500ト 福島県相馬港 千葉港
 船長：50歳 四級海技士(航海)免許
 一等航海士(船橋当直)：44歳 四級海技士(航海)免許 海上経験 29年
 発生日時場所：平成 13年 5月 9日 05時 55分 千葉県犬吠埼南南東方沖
 気象：霧 北西風 風力 2 視程 200m



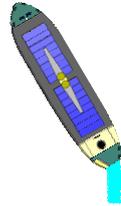


両船が互いに反対方向に転舵して衝突したケースです。
相手船の動きが推測できますか？ これは難しいよ。

H丸のレーダー画面



【6海里レンジ（相対方位指示）】

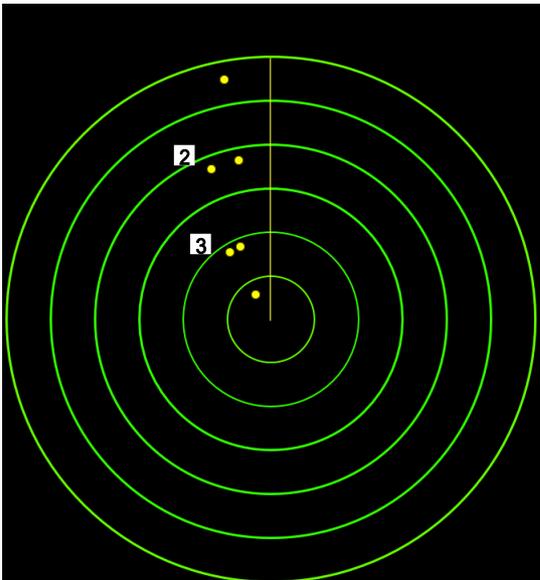


H丸は左転

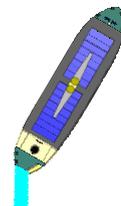
H丸では・・・

- 17分前・・・左舷船首12度, 6.0海里に初認
- 15分前(変針前)・・・左舷船首14度, 5.2海里
(右舷船首を同航中の第三船が左転したので, 自船も左転してK丸と右舷を対して通過するつもりで38度左転)
- 2 15分前(変針直後)・・・右舷船首24度, 5.2海里
- 5分前(変針前)・・・右舷船首23度, 1.5海里
(K丸を替わすために20度左転)
- 3 5分前(変針直後)・・・右舷船首43度, 1.5海里
- 1分前・・・右舷船首0.3海里
(映像が画面の中心に近付いて識別できなくなる)

K丸のレーダー画面



【6海里レンジ（相対方位指示）】



K丸は右転

K丸では・・・

- 16分前・・・左舷船首11度, 5.6海里に初認
(H丸の航跡を見て, 左舷を対して無難に替わると判断)
- 11分前(変針前)・・・左舷船首11度, 3.7海里
(H丸との通過距離が近く感じて10度右転)
- 2 11分前(変針直後)・・・左舷船首21度, 3.7海里
- 6分前(変針前)・・・左舷船首21度, 1.8海里
(H丸を替わすため10度右転)
- 3 6分前(変針直後)・・・左舷船首31度, 1.8海里
- 2分半前・・・左舷船首31度, 0.7海里
(H丸の方位に変化がなく接近)

「右舷を対して通過しよう。」と思ったときは、**注意信号！**

房総半島犬吠埼沖は, 行会い船が多い海域です。視界が悪化したら, まず船長に報告！

H丸は, 「右舷側に同航船がいて右転ができない」と言う理由で左転しました。

霧中では, 前方からの接近船に対して左転は原則禁止されています。右転できないのなら大幅に減速して通過を待つことです。どちらか1隻は右転する可能性が大きいことに注意！

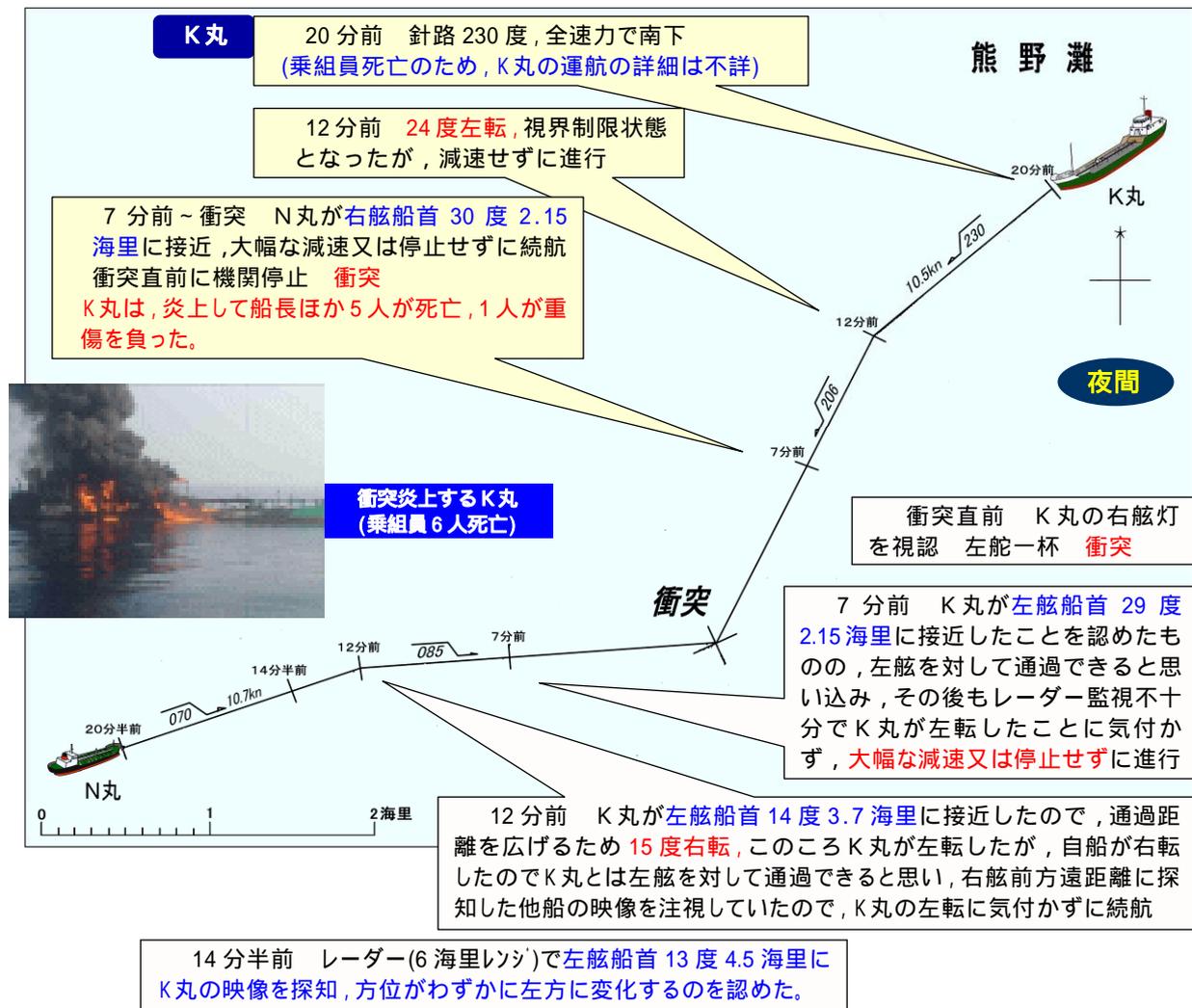
Case 5

油送船 K 丸 × ケミカルタンカー N 丸 衝突

熊野灘・・・視程約 250m

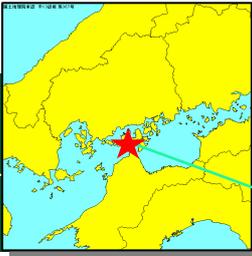


K 丸：油送船 697ト 乗組員 7 人 DM リフォーム(粗ペンの一種)2,000kl 四日市港 松山港
 船長：55 歳 (乗組員 6 人死亡のため船橋当直者不詳)
 N 丸：ケミカルタンカー 499ト 乗組員 5 人 脱酸カタリン 203ト及びケミカル油 805ト 水島港 千葉港
 船長：60 歳 五級海技士(航海)免許(取得後 36 年) 海上経験 36 年
 一等航海士(船橋当直)：53 歳 三級海技士(航海)免許(取得後 16 年) 海上経験 38 年
 発生日時場所：平成 17 年 7 月 15 日 04 時 05 分 熊野灘
 気象：霧 無風 視程約 250m 海上濃霧警報発表中



20 分前 二等航海士は, 次直の一等航海士に対し, 自船の針路, 霧が濃いこと, 右舷前方に反航船がいることの 3 点を引き継いで当直を交替した。一等航海士は, 間もなく視程 0.5 海里以下となったが, 他船と危険な状態になれば船長に報告するつもりで, 直ちに船長に報告せず, 霧中信号も減速もせずに全速力のまま自動操舵により進行

N 丸 N 丸船長は, 四国沖北部に海上濃霧警報が発表され, 当直中も時折霧がかかることがあり, 航行予定の熊野灘でも視界の悪化が予想されたので, 次直の二等航海士に「濃い霧がかかることがあるので気を付けること, 危ないと思えば大きく避航すること, 不安を感じたら起こすように」と指示して船橋当直を引き継いだ。
 N 丸二等航海士は, 熊野灘の梶取埼に差し掛かったころ, 視程 1 海里になったが船長に報告せず, 予定針路線より陸岸寄りであったので, 針路を 070 度として全速力で自動操舵により北上した。



貨物船M号 × 貨物船L号 衝突

来島海峡航路・・・視程約 40m

M号：貨物船（ベリーズ籍）1,205ト 乗組員 8人 スラップ 1,135ト 大阪港 中国海門港 水先人なし
 船長（衝突直前に昇橋）：国籍 中国 38歳 海上経験 23年
 二等航海士（船橋当直）：国籍 中国 27歳 海上経験 6年
 L号：貨物船（モリル籍）952ト 乗組員 11人 石材 1,600ト
 中国バ 仔ア 港 岡山県片上港 水先人なし
 船長：国籍 中国 45歳 海上経験 21年
 二等航海士（船橋当直）：国籍 中国 30歳 海上経験 12年
 発生日時場所：平成 16年 5月 14日 04時 25分 来島海峡航路
 気象海象：霧 南東風 風力 1 視程約 40m 現場付近は東流 1ノット
 （来島海峡では南流のほぼ最強時）

「順中逆西」とは？

海上交通安全法

第 20 条第 1 項第 1 号

順潮の場合は来島海峡中水道を、逆潮の場合は来島海峡西水道を航行すること。

海上交通安全法 第 20 条第 1 項第 2 号

中水道を経由して航行する場合は、できる限り大島及び大下島側に近寄って航行すること。

4 分前
 43 度右転して航路に向かい、レーダーで正船首 1.2 海里に M 号の映像を確認。大幅な減速又は停止もせず
 約 1 分前
 右舵一杯 衝突

船長が舷窓から視界の悪化に気付いて昇橋、L 号のレーダー映像を認めて左舵一杯 衝突 沈没

4 分前 視界が急速に悪化した船長に報告せず、ゆっくりと左に回頭中、左舷船首 1.2 海里に L 号のレーダー映像を確認。霧中信号も大幅な減速又は停止もせず
 7 分前 視程約 40m
 10 分前 船長降橋
 二等航海士が船長から当直を引き継ぐ。航路に沿うように左転を開始

レーダー（3 海里レンジ・オフセット）で左舷船首 3.1 海里に L 号の映像を探知

11 分前
 レーダー（3 海里レンジ）で右舷船首 2.9 海里に M 号の映像を探知、船長からは、視界制限時の報告について何ら指示を受けていなかった。

L 号
 二等航海士（操船）
 甲板手（操舵）

M 号
 船長（操船）
 二等航海士（レーダー）
 甲板手（操舵）

15 分前
 視程約 40m

海上交通安全法 第 20 条第 1 項第 3 号

西水道を経由して航行する場合は、できる限り四国側に近寄って航行すること。

霧中でも海上交通安全法第 20 条の航法を遵守してください。

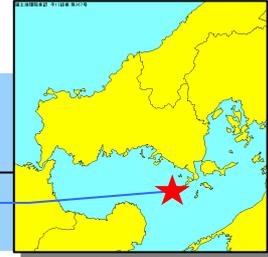
来島海峡の視界が悪いときには、多くの船舶が視界回復まで通峡を見合わせていますが、通峡中に視界が急速に悪化することもあります。

このような場合（霧中）でも、来島海峡航路での「順中逆西」の航法や、中水道を通航する船舶は、できるだけ大島及び大下島側に近寄って航行する、西水道を通航する船舶は、できるだけ四国側に近寄って航行する航法は守らなければいけません。

Case 7

貨物船 T丸 × 貨物船 K丸 衝突

伊予灘・・・視程約 100m



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(取得後29年) 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(取得後35年) 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(取得後16年) 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

T丸

5分前～衝突
 霧が更に濃くなったので、半速力の9.6ノットに減速、間もなくK丸の灯火が見えてくるものと思い、レーダーから離れて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

7分前 視程約500m
 船長に報告せず、霧中信号も減速も行わず、全速力で自動操舵により進行
 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、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、減速せずに続航

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、前路に霧が発生していることを知る。

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。
 12分前
 275度に転針後、レーダー(12海里レンジ・オフセット)で右舷船首8度4.0海里にK丸の映像を探知、反航を確認



K丸

船長は、霧情報を入力していたので、当直の機関長に視界制限時の報告を指示していた。
 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、反航を確認、T丸と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、全速力で自動操舵により進行

8分前
 T丸がほぼ正船首2.6海里に接近、更に5度右転
 6分半前
 T丸が左舷船首4度2.0海里となり、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
 T丸に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
 T丸が左舷船首8度1.5海里に接近、半速力の9.0ノットに減速
 4分前
 T丸に方位変化がなく、左舷船首8度1.2海里に接近、更に5度右転

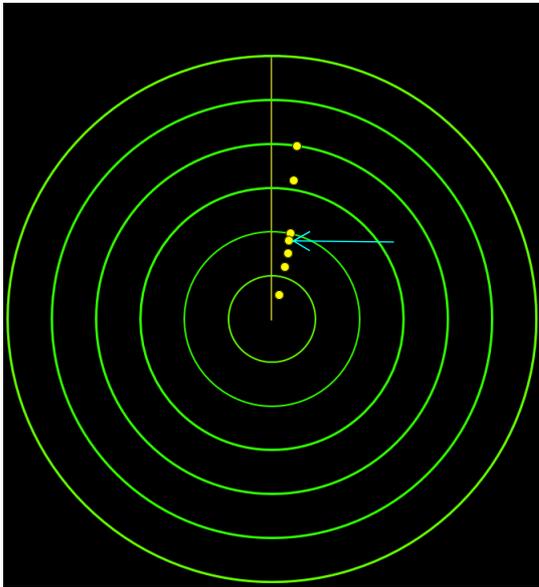
2分前
 T丸が1,050mに接近、更に5度右転
 (T丸の映像が船首輝線の左側になるように5度ずつの右転を繰り返した)

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・半速力後進 **衝突**

レーダー映像から 5 度の右転を判別できますか？
「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



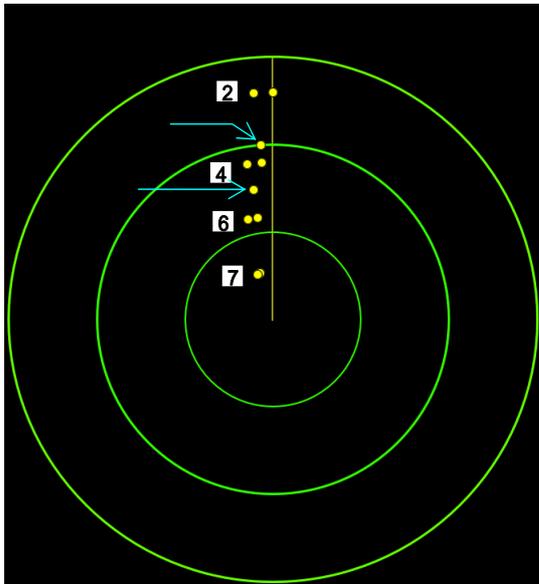
【6 海里レンジ（相対方位指示）】

T 丸は直進

T 丸では・・・

- 12 分前・・・右舷船首 8 度, 4.0 海里に**探知**
- 10 分前・・・右舷船首 9 度, 3.2 海里
(8 分前・・・K 丸が 5 度右転)
- 6 分半前・・・右舷船首 11 度, 2.0 海里 **CPA 0.12 海里**
(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

K 丸では・・・

- 18 分前(変針前)・・・ほぼ正船首 6.0 海里に**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 分半前・・・左舷船首 4 度, 2.0 海里 **CPA 0.12 海里**
(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・・・

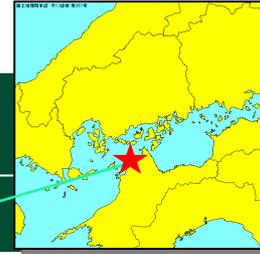


どちらか 1 隻は右転する可能性が大了。右転・減速は, 相手船のレーダーでも分かるように, 早目に大きく! 不安を感じたら大幅な減速または停止

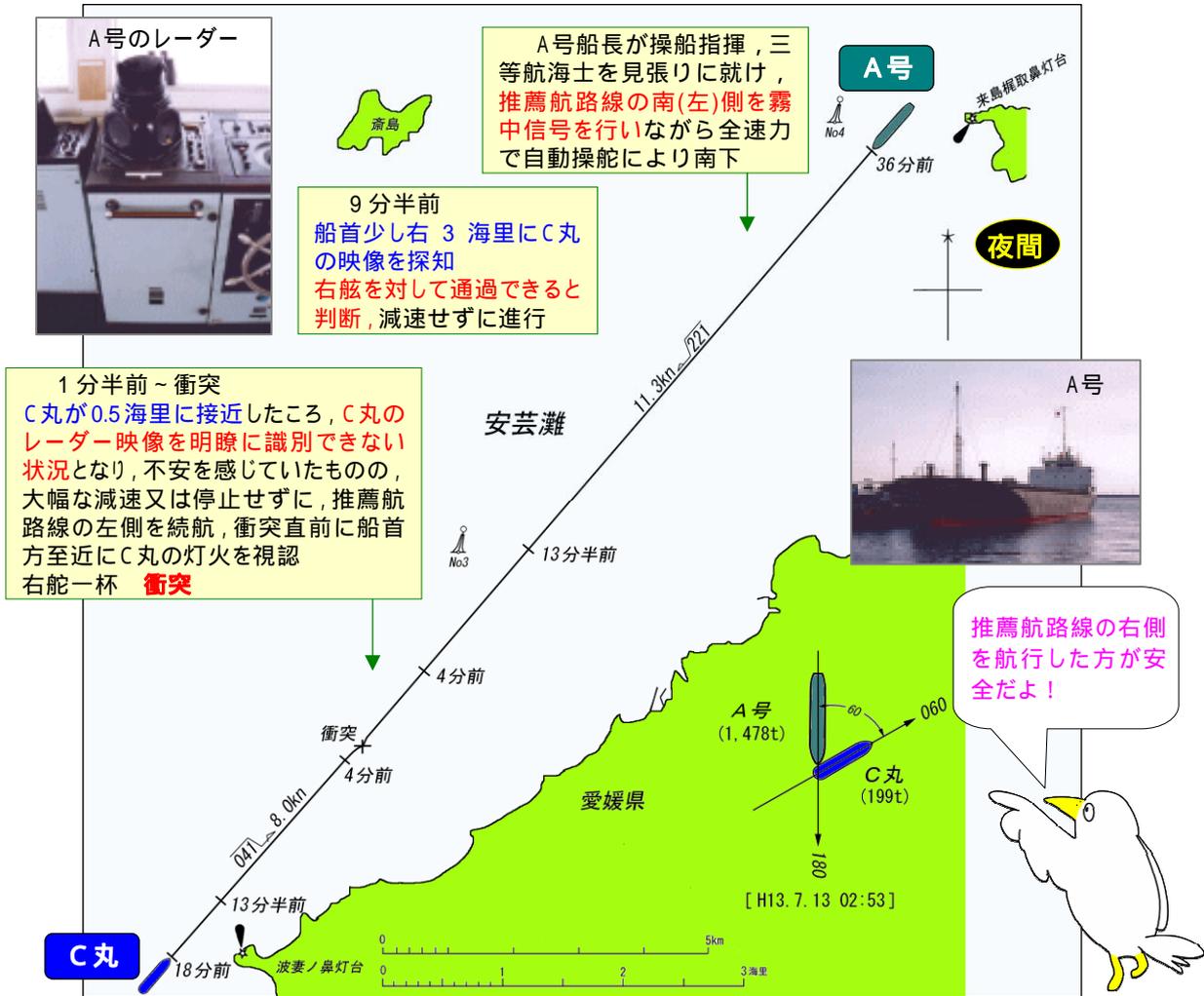
Case 8

貨物船C丸 × 貨物船A号 衝突

安芸灘・・・視程約 100m



C丸：貨物船 199ト 乗組員 3人 チップ 450ト 宮崎県油津港 愛媛県三島川の江港
 船長(在橋中)：60歳 五級海技士(航海)免許
 一等航海士(船橋当直)：61歳 四級海技士(航海)免許 海上経験 18年
 A号：貨物船(パナマ籍) 1,478ト 乗組員 8人 鋼材 990ト 兵庫県姫路港 韓国釜山港 水先人なし
 船長(船橋当直)：国籍 フィリピン 54歳
 三等航海士(見張り)：国籍 フィリピン
 発生日時場所：平成 13年 7月 13日 02時 53分 安芸灘
 気象：霧 南西風 風力 1 視程約 100m

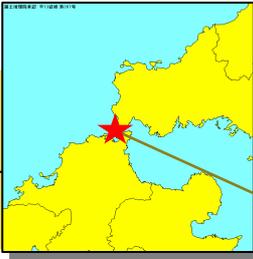


1時間半前
C丸船長は，自船の霧中信号を聞いて昇橋したが，当直中の一等航海士に任せたままでもよいと思い，自ら操船指揮を執らずに，時折レーダーを見たり，左舷ウイングに出たりしていた。

18分前 視程 100m
C丸一等航海士は，半速力で推薦航路線の南(右)側に向かう針路に定め，**手で霧中信号を行いながら自動操舵により進行**
13分半前
レーダーで船首方 4海里にA号の映像を感知

9分半前
船首方 3海里にA号の映像を確認，A号が推薦航路線の南側を反航してくることに不審を抱いたが，**A号がそのうち右転するものと思い，減速せずに続航**

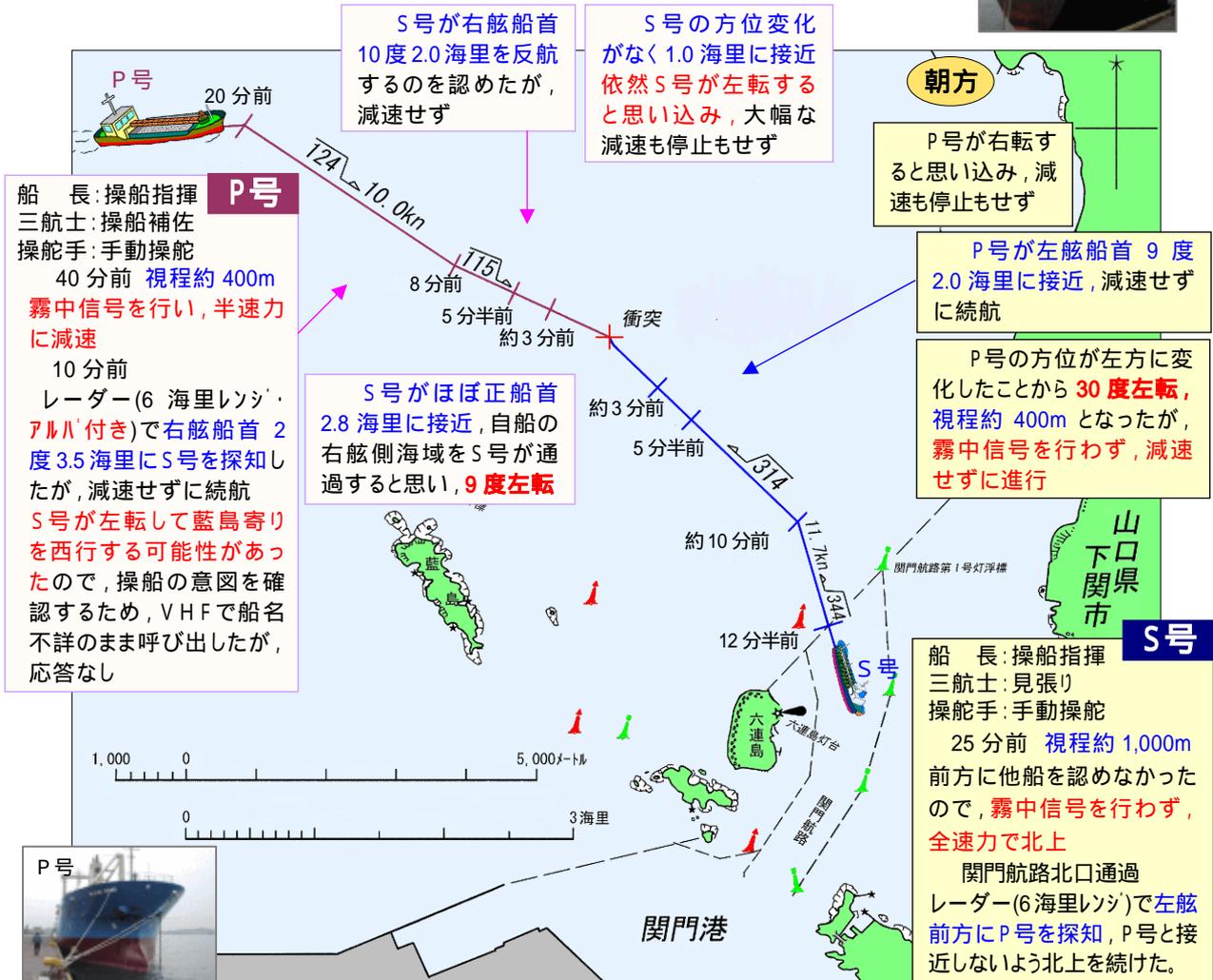
4分前～衝突
ほぼ正船首 1海里に接近したA号の映像を確認，左舷を対して通過するつもりで **20度右転，極微速力に減速して長音 1回を吹鳴**
衝突直前に左舷船首にA号の灯火を視認
全速力前進 **衝突 沈没**



貨物船 P号 × ケミカルタンカー S号 衝突

山口県六連島北方沖合・・・視程約 400m

P号 : 貨物船(パナマ共和国籍) 7,433ト 乗組員 18人 空倉(鋼材) 中国大連港 岡山県水島港
船長(操船指揮) : 国籍 フィリピン 61歳 水先人なし
S号 : ケミカルタンカー(韓国籍) 1,592ト 乗組員 13人 空倉(硫酸) 京浜港 韓国温山港
船長(操船指揮) : 国籍 韓国 44歳 水先人なし
発生日時場所 : 平成 15年 4月 12日 09時 10分 山口県六連島北方沖合
気象 : 霧 西北西風 風力 3 視程約 400m



教訓 視界制限状態では ... その時の視界の状態などに適した速力に減じる！
余裕のある時期に接近を回避！

安全な速力とは？ (海上衝突予防法第6条)
他の船舶との衝突を避けるための適切かつ有効な動作をとることができる速力
その時の状況に適した距離で停止することができる速力

接近回避の際は左転禁止！ ためらわずに大幅な減速又は停止！
「相手船が・・・避けてくれるだろう」と相手船に頼るだけではダメ。
余裕のある時期に自ら確実に接近を回避（左転はダメ）することが大切です。
回避動作は大きく！ 接近する前に大きく右に転針（少なくとも30度は転針したいね）！
接近してしまったら、ためらわずに大幅な減速又は停止！





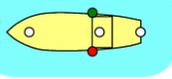
コラム

霧中航行ワンポイント講座

霧中では船長が必ず操船を指揮 (ISMコード, 船員法第10条)

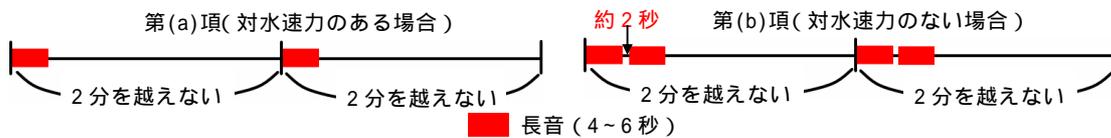
船長は、船舶が港を出入するとき、船舶が狭い水路を通過するときその他船舶に危険の虞があるときは、甲板にあって自ら船舶を指揮しなければならない。

航海灯を表示 (国際海上衝突予防規則《以下「COLREGS」という。》第20条第(c)項)



視界制限状態においては、日出から日没までの間にあってもこれを表示しなければならない。

霧中信号の励行 (COLREGS 第35条第(a)項及び第(b)項)



減速して安全な速度で航行 (COLREGS 第6条)

船舶は、他の船舶との衝突を避けるための適切かつ有効な動作をとること又はその時の状況に適した距離で停止することができるように、常時安全な速度で航行しなければならない。

霧中での航法 (COLREGS 第19条)

まずは機関の用意を

第(b)項 動力船は、視界制限状態においては、機関を直ちに操作することができるようにしておくなければならない。

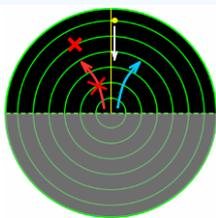


他船を感知したら早めに大きな動作で接近を回避

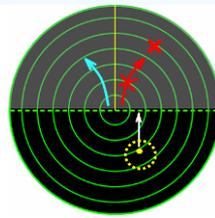
第(d)項 他の船舶の存在をレーダーのみにより感知した船舶は、当該他の船舶に著しく接近することとなるかどうか又は当該他の船舶と衝突するおそれがあるかどうかを判断しなければならず、また、他の船舶に著しく接近することとなり、又は他の船舶と衝突するおそれがあると判断した場合は、十分に余裕のある時期にこれらの事態を避けるための動作をとらなければならない。

左転は原則禁止!

第(d)項 ただし、その動作が針路の変更となるときは、次の動作をとることは、できる限り避けなければならない。



第()号
正横より前方に船舶がいる場合は、やむを得ない場合を除いて、左転することは禁止



第()号
正横又は正横より後方に船舶がいる場合は、やむを得ない場合を除いて、その船舶のいる方向に転針することは禁止

接近してしまったら、ためらわずに機関後進!

第(e)項 ・ ・ 略 ・ ・ 霧中信号を自船の正横より前方に聞いた場合又は自船の正横より前方にある他の船舶と著しく接近することを避けることができない場合は、その速度を針路を保つことができる最小限度の速度に減じなければならない、また、必要に応じて停止しなければならない。この場合において、船舶は、衝突の危険がなくなるまでは、十分に注意して航行しなければならない。

霧中信号が前方から聞こえてきたら最小舵効速力にするか、ためらわずに停止!

