

3 事故発生原因（不安全な状態）の分析（図 49、添付資料 18）

添付資料 18

海難事故 事故発生原因(不安全な状態):A丸 岸壁損傷事故 添付資料 18

原因(不安全な行動)	Man										Machine		Media		Management				
	人的要因(不備・過失/船務管理会社)										設備の不備や故障		人的要因による事故		管理上の不備				
① 船長	② 船員	③ 船務管理会社	④ 船務管理会社	⑤ 船務管理会社	⑥ 船務管理会社	⑦ 船務管理会社	⑧ 船務管理会社	⑨ 船務管理会社	⑩ 船務管理会社	⑪ 船務管理会社	⑫ 船務管理会社	⑬ 船務管理会社	⑭ 船務管理会社	⑮ 船務管理会社	⑯ 船務管理会社	⑰ 船務管理会社	⑱ 船務管理会社	⑲ 船務管理会社	⑳ 船務管理会社
①には、事実関係で顕著した直接要因を記入 ②には、船長「なぜなぜ分析」により、根本原因を記載する ③～⑩まではまる要因(○)を記入していき Man(人的要因)以外は、4分分類表の各項目の小項目番号を記入																			
① 船長 操舵切り替えモードを遠隔操縦にするつもりで切り替えスイッチを操作したが、遠隔操縦に切り替わらなかつた																			
② 船長 遠隔切り替えモードを遠隔操縦にするつもりで切り替えスイッチを操作したが、遠隔操縦に切り替わらなかつた																			
③ 船務管理会社 規定・マニュアルの不備・不徹底																			
④ 船務管理会社 規定・マニュアルの不備・不徹底																			
⑤ 船務管理会社 規定・マニュアルの不備・不徹底																			
⑥ 船務管理会社 規定・マニュアルの不備・不徹底																			
⑦ 船務管理会社 規定・マニュアルの不備・不徹底																			
⑧ 船務管理会社 規定・マニュアルの不備・不徹底																			
⑨ 船務管理会社 規定・マニュアルの不備・不徹底																			
⑩ 船務管理会社 規定・マニュアルの不備・不徹底																			
⑪ 船務管理会社 規定・マニュアルの不備・不徹底																			
⑫ 船務管理会社 規定・マニュアルの不備・不徹底																			
⑬ 船務管理会社 規定・マニュアルの不備・不徹底																			
⑭ 船務管理会社 規定・マニュアルの不備・不徹底																			
⑮ 船務管理会社 規定・マニュアルの不備・不徹底																			
⑯ 船務管理会社 規定・マニュアルの不備・不徹底																			
⑰ 船務管理会社 規定・マニュアルの不備・不徹底																			
⑱ 船務管理会社 規定・マニュアルの不備・不徹底																			
⑲ 船務管理会社 規定・マニュアルの不備・不徹底																			
⑳ 船務管理会社 規定・マニュアルの不備・不徹底																			

図 49 A丸 不安全状態(添付資料 18)

事実関係の整理で洗い出された不安全状態は以下です。

操舵モード切り替えスイッチの操作は船長が自ら行っています。しかしそれは、人の行動特性の中で忘れるということや間違える・思い込みといったことに対して機器の安全対策が不十分であると考え、不安全状態にあると思われます。また、会社の管理という面でも手順書や安全管理の規定などが不十分なことがわかり、不安全状態が浮き彫りになります。添付資料 18 の項目に該当するものに○を付けてみると、本船と会社に以下の点が共通するものとして浮き上がってきます。

- Machine (機械設備の欠陥や故障など物理的要因)
 - 2 危険防護の不良、4 人間工学的配慮の不足
- Management (管理要因・組織)
 - 本船：2 規定・マニュアルの不備・不徹底、3 安全管理計画の不良
 - 会社：2 規定・マニュアルの不備・不徹底、3 安全管理計画の不良

4 船長の不安全行動に対する再発防止対策（図 50、添付資料 19）

添付資料 19

添付資料 19

	Man 人 本船・船主/船務管理会社		Machine 設備・機器 主として本船	Media 作業者と設備をつなぐ媒体 本船・船主/船務管理会社	Management 管理・組織 本船 船主/船務管理会社	
					本船	船主/船務管理会社
危険要因 (直接原因と間接・根本原因)	船長の不安全行動は項目は、全て内述した選定項目がある ① 場外行動(本船運力と岸壁までの距離だけ) ② 悪意(同時に複数の行動は取れない) ③ 周知行動(いつもの癖(慣習的動作)不注意) ④ 無意識行動 ⑤ 危険感覚・感受性 ⑥ 伝達不足(安全意) ⑦ 省略行動 : 臨時作業や後方によるルール違反 ⑧ 他責判断 : 主観的判断・希望的観測(思い込み) ⑨ 慣れ : 慣った成功体験(不注意)		慣った操作を行っても、警告しない		重要機器の取り扱い手順書が不備	重要機器の取り扱い手順書が不備
Education 教育・訓練	ベテランなので、作業手順を遵守することの重要性は十分認識しているはず。従って、心理要因に気付くための訓練を受けさせる					
知識・技能・意識・情報付与等						
Engineering 設備・工学			慣った操作をした場合、ランプ点灯と警告音が鳴るような装置が必要なので、改修する 人は間違える・忘れることがあるので、機器がそれを補助する設備を設置			
Enforcement 指導・罰則・強制					各船でマニュアルや手順書を作成	重要機器に関する設備指示書のような手順書を作成し、安全管理規定に取り入れる
Norms 慣習・対策・規範						再発防止対策研修の実施
Examples 事例・対策・設備	手順書の作成に限る。また、他の船長などへの体験談を元に1人1人の訓練を促す					
Environment 環境						
作業環境・社内組織・船内組織など						

図 50 A丸 不安全行動再発防止対策(添付資料 19)

「2 事故発生原因(不安全な行動)の分析(図 48、添付資料 17)」で Man(人)、Machine(設備・機器)、Management(管理・組織)に該当する原因があると分析しました。その該当した項目に対して、次のような改善対策を検討して実行することが求められます。

① Man(人)

Education(教育・訓練:知識・技能・意識・情報付与)

ベテランの船長なので、作業手順を遵守することの重要性は十分認識しているはずですが、したがって、このような心理要因に気付くための訓練を受けさせることも有効な改善対策といえます。

Example (事例・対策・規範：率先垂範、成功体験、模範事例紹介、ヒヤリハットなど)

船長は海難審判で海技免状の業務の1箇月停止を受けました。しかし、本人は何が原因で、どのような操船をしたことで事故に至ったのかということは十分理解しています。よって、この経験を無駄にするのではなく、手順書の作成に関わることや、他の船長などへ体験談を元にした訓練の講師を担当させることも再発防止対策として有効です。

② Machine (設備・機器)

Machine (設備・機器) では、誤った操作を行ったときに機器が警告 (例えば Alarm が鳴るなど) しないという危険要因が挙げられているので、以下の対策を検討することが必要です。

Engineering (技術・工学：工学的対策)

人は間違える・忘れることがあるので、機器がそれを補助するような設備を設置し、誤った操作 (出力過程におけるエラー) をした場合、ランプが点灯したり警告音が鳴るような装置も必要です。船主は、事故後、メーカーに依頼して、操舵スタンドのモード切り替えスイッチを遠隔の位置にした際に数秒間電子音が鳴るように改良しました。

③ Management (管理・組織)

本船および会社 (船主) でマニュアルや取り扱い手順書を作成します。特に操舵装置やレーダーといった重要機器に関する現場指示書のような手順書を安全管理規定や SMS の中に取り入れることが求められます。

5 船長と会社の不安全状態に対する再発防止対策（図 51、添付資料 20）

「4 船長の不安全行動に対する再発防止対策」と同様に、不安全状態に対する再発防止対策も検討します。

添付資料 20

航海事故 4MSE分析・対策表(不安全な状態) : A丸 岸壁損傷事故

添付資料 20

	Man 人	Machine 設備・機器	Media 作業・環境・人と機械をつなぐ媒体	Management 管理・組織	
	本船・船主/船政管理会社	本船・船主/船政管理会社	本船・船主/船政管理会社	本船	船主/船政管理会社
危険原因 (直接原因と間接・根本原因)		誤った操作を行っても、警告しない		重要機器の取り扱い手順書が不備	重要機器の取り扱い手順書が不備
Education 教育・訓練					
知識・技能・意識・情報伝達等					
Engineering 技術・工学		誤った操作をした場合、ランプ点灯と警告音が鳴るような装置が必要なので、改修する			
工学的対策		人は間違える・忘れることがあるので、機器がそれを補助する設備を設置			
Enforcement 指導・徹底・強制				各船でマニュアルや手順書を作成	再発防止対策研修の実施
規定化、手順化、注意喚起、質問 KIT・キャンペーンなど					重要機器に関する現場指図書のような手順書を作成し、安全管理規定に取り入れる
Example 事例・対策・提議					
岸壁損傷、成功体験、誤操作の防止、ヒヤリハットなど					
Environment 環境					
作業環境・社内組織・社内組織など					

図 51 A丸 不安全状態再発防止対策(添付資料 20)

① Machine（設備・機器）

不安全行動と同じく、機器を誤操作しても警告音や警告灯が設置されていない状況でしたので、不安全状態であるとしました。対策は不安全行動と同じです。

② Management（管理・組織）

重要機器の取り扱い手順書などの不備があり、安全管理規定に盛り込まれていなかったため、不安全状態としました。不安全状態の再発防止対策としては、不安全行動と異なり、手順書やマニュアルの作成と安全管理規定への取り込みを、Enforcement（指導・徹底・強制）の項目に組み入れました。

5 - 6 ヒューマンエラーからみた事故原因

ロスプリベンションガイド Vol.50 でご紹介したヒューマンエラーを誘発する「人間の特性 12 ヶ条」と「5 つの心理的要因」(図 52) に基づいて、事故原因となった船長の不安全行動を分析します。

人間の特性 12 ヶ条

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| ① 人間だから間違えることがある | ⑦ 人間だから先を急ぐことがある |
| ② 人間だからつい、うっかりすることがある | ⑧ 人間だから感情をに走ることがある |
| ③ 人間だから忘れることがある | ⑨ 人間だから思い込みがある |
| ④ 人間だから気が付かないことがある | ⑩ 人間だから横着することがある |
| ⑤ 人間だから不注意の瞬間がある | ⑪ 人間だからパニックになることがある |
| ⑥ 人間だから、ひとつのことしか見えない、考えられないことがある | ⑫ 人間だから人が見ていないときに違反することがある |

5 つの心理的要因

- ① **心理的リアクタンス (自己効力感)**
人から言われるとやりたくなくなる。「あなたに言われる筋合いはない」
- ② **同調現象・社会的影響**
他人もやっている。「誰もしていないのに格好悪い」
- ③ **正常性バイアス 正当化、認知的不協和**
「自分だけは大丈夫」と思う心理
- ④ **確証バイアス**
人は無意識に『自分に都合のいい情報』・『先入観を裏付ける情報』だけを集め、反する情報を探そうとしない傾向がある。「そんなに大げさにしなくても」
- ⑤ **社会的手抜き**
なにも自分が率先してやらなくてもいい。「誰かがやってくれるだろう」

図 52 人間の特性 12 ヶ条と 5 つの心理的要因

図 52 に示す「人間の特性 12 ヶ条」と「5 つの心理的要因」の該当する項目を「5-2 事故に至るまでの経過」で述べているヒューマンエラーについて、表 53 (添付資料 21) にまとめました。

人間の特性・ヒューマンエラーと心理学：A丸 岸壁衝突事故

日時	船勢	誰が	行動(ヒューマンエラー)	人間の特性	心理的要因
12:00	第5防波堤通過前	船長	ジョイスティック装置でバックウインシステムを操作して操船開始すること。操船切り替えモードで操船開始にするつもりで切り替えスイッチを操作した。 しかし、操船切り替えスイッチがインフォメーションの位置ではまっていることに気が付かず、操船開始に切り替わらない、船橋左舷の操作スタンド前に移動。	① 間違える：操作を確認した ② 気が付かない：スイッチの位置 ③ ひとつのことしか見えない！ ④ 思い込みや本音 ⑤ 先を急ぐ：着岸操船作業に気をとられた	④ 確認/バイアス：自分に都合の悪い情報を取ろうとしない
12:08	岸壁100m手前	船長	岸壁100m手前で、ジョイスティックを後方に押し前進操作を行ったと思っただけ、実際にはニュートラル(N/P)の位置であった。 岸壁までの距離に気がとられ、バックツインラダーの舵角指示器を見て舵が後進になっていることに気づきながら進んだ。	② 気が付かない：舵角指示器 ③ ひとつのことしか見えない ④ 先を急ぐ：着岸操船作業に気をとられた ⑤ 思い込み：後進操船作業で操船が再開していると思い込んでいた	④ 正常性/バイアス：自分だけが大丈夫だと思う心理 ④ 確認/バイアス：自分に都合の悪い情報を取ろうとしない
12:09	事故発生	船長	即進行脚が落ちないので、機関回転数を上げて後進を知らせようとした(実際にはニュートラル(N/P))なので効果なし) 以降した。	② 気が付かない：舵角指示器 ③ ひとつのことしか見えない ④ 思い込みが考えられていない ⑤ パニックになる	④ 確認/バイアス：自分に都合の悪い情報を取ろうとしない

表 53 ヒューマンエラーからみた事故原因

表中の「人間の特性」と「心理的要因」の欄に記載されている番号は、図 52 のそれぞれの番号です。

人の行動特性

操舵装置の切り替え操作ミスと、その後の 12:08 時（岸壁まで 100m の距離）までの行動について、人間の特性についてみると、以下に集約されます。

間違える：操舵装置の切り替えを間違えました

気が付かない：スイッチの位置に気が付かない、舵角指示器の表示に気が付かない

ひとつのことしか見えない：操作モードの切り替えスイッチを確認しないまま、船橋左舷の操作スタンド前に移動。ジョイスティックの操作しか見ていない

先を急ぐ：着岸操船作業に気を取られた

思い込み：バックツインラダー[®]がホバーの位置にあり、自然に減速していたが、自分の操船によって速力が落ちていていると思い込んでいた

パニックになる：岸壁が至近となって、パニックに陥り、冷静な操船ができなくなった

心理的要因

正常性バイアス：自分はいつも同じように操船していて失敗していない。自分だけは大丈夫だと思ふ心理的要因

確証バイアス：自分にとって都合のいい情報だけを選択し、都合の悪い情報を得ようとしない心理的要因。(各表示器の示度を確認していない)

これが根本原因となって、ヒューマンエラーが連鎖し、事故に至ったことがわかります。

5 - 7 リスクアセスメント (図 54、添付資料 22)

事故発生後の運輸安全委員会の報告書を元にして、あえてリスクアセスメントを行ってみます。

添付資料 22
添付資料 22

船名		安全情報システム		管理番号			
作業前リスク評価表 (管理番号) 船種/船名: 航海練習 (特) 船・港 A丸 岸壁損傷事故 評価実施日時: A丸 評価場所・作業名: A丸 作業区分: 定常 非常時							
リスク評価				危険度			
発生頻度	重大度	リスク	リスク	発生頻度	重大度	リスク	リスク
50	100	(R)	レベル	50	100	(R)	レベル
10	0	8	40	25	0	7	35
2	0	2	2	5	0	5	5
5.0	0.0	4.0	20.0	5.0	0.0	1.4	7.0
5	4	20	H	5	0	2	H

リスクレベル判定 H (高) = M (中) M (中) = L (低) L (低) = LL (最低)	リスク評価結果 上記の選り取り評価を適用した。 リスク評価の結果、安全作業可能であると判断した。 上記の選り取り評価したので、対策を実施した。
--	---

作業会社名: _____ 船名: _____ 所属氏名: _____
 レベル判定: LL 1~2 (非常に低い) L 3 (低い) M 4~9 (中程度) H 10~16 (高い) H+ 16~20 (非常に高い)

評価日: 2020年05月28日 Rev. No. 03 評価期間: 2年

図 54 岸壁損傷事故リスクアセスメント

ハザードとして次の2つを特定しました。

遠隔操縦装置切り替えスイッチとジョイスティック

人間の特性と心理的要因

人は間違えたり思い込みといった12個の行動特性やヒューマンエラーを誘引する心理的要因(図52)を持っているので、あえて「人:船長」をハザードとして特定してみました。

5 - 7 - 1 工学的対策

改善対策についてみると、操舵装置の切り替えスイッチに次のような工学的対策を施すことで、「操船者が自分のヒューマンエラーに気が付く」という効果があると分析できます。

切り替え時に警告音が鳴るようにする

A丸の船主はこの改善対策を実施しましたが、人が警告音を聞き逃すということもあるので、効果はあると思いますが、不十分ともいえます。

遠隔操縦切り替えは、あえて二段階操作にする

遠隔操縦に切り替えていないとジョイスティックが固定されるようにする

と はフルプルーフという考え方による対策です。

フルプルーフ

フルプルーフ(foolproof)とは、機器を利用する際に操作を間違えたとしても危険な状況にならないような仕組みを「あらかじめ組み込んで設計しておく」という考え方のことです。安全工学および設計思想に関する概念です。例えば、今回のケースのように操舵モードを切り替える場合は、船長や操舵手は操舵スタンドの前に立っています。そして、手動から自動に切り替える場合は、手動操舵で定針し、自動操舵によるコースの示度をセットするといった動作が必要なので、このようなフルプルーフによる機器の仕組みを構築する必要性は小さいと思われます。

フルブルーフ

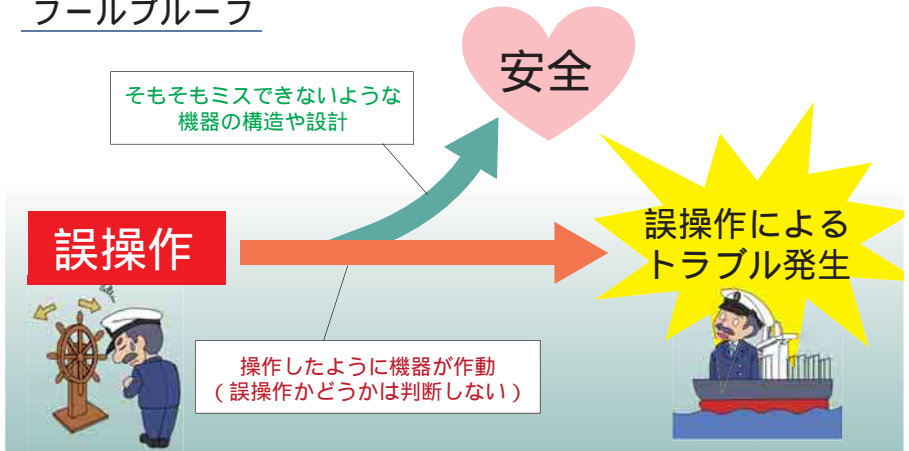


図 55 フルブルーフ概念

また、自動から手動、あるいは、手動からノンフォローアップに切り替えた場合でも、必ず船長や操舵手が舵を操作しますので、やはりフルブルーフによる機器の仕組みを構築する必要性は小さいと考えられます。

しかし、今回のように船長が一人で操船し、遠隔操縦に切り替えて船長が操舵スタンドから船橋左舷の遠隔操作スタンドに移動し、操舵スタンドから離れて操船するようなケースでは、人は間違えることもあるといったことを前提にしたフルブルーフという考え方で見ると、機器の仕組みを考えることが必要となってきます。

例えば、「二段階操作」の場合では、遠隔操縦にする場合に手動 / 自動 / ノンフォローアップの切り替えと同じような操作で切り替えるのではなく、レバーを引き出さないと（または押し込まないと）遠隔に切り替わらないようにすることも考えられます。または、遠隔操縦スタンドで、もう一度確認する操作を行わないと遠隔操縦に切り替わらないといったような仕組みにすることも考えられます。

「遠隔操縦に切り替えていないとジョイスティックが固定されるようにする」というような仕組みにし、遠隔操縦に切り替わっていないければジョイスティックがロックされているようにすることも考えられます。

外航船のように出入港 S/B で船橋に航海士と操舵手も配置されている場合は、例えば船長が操作を間違えても、他の当直員が再確認するので、BRM を確実に実践することで誤操作によるエラー連鎖を断ち切ることが可能です。

しかし、多くの内航船では船長が一人で操船していることがほとんどです。したがって、一人 BRM にも限界があることを考えれば、こうしたフルブルーフによる工学的対策を行う必要があるものと考えます。

5 - 7 - 2 管理的対策(ヒューマンエラーの連鎖を断ち切るための対策)

「5-2 事故に至るまでの経過」で、次の3つのヒューマンエラーが連鎖し、それを断ち切ることができなかった結果、事故に至ったことを説明しました。

1

操舵モードの切り替えスイッチの操作を自動から手動にすべきところを、操作を間違え、ノンフォローアップの位置で止めてしまい、その後も確認しなかったこと。

2

さらに、船長は手動から遠隔に切り替えたつもりでしたが、実際は手動からノンフォローアップに切り替わっており、これに気が付かないまま左舷遠隔操縦スタンドの位置に移動。

3

船長はジョイスティックレバーで遠隔操縦し、針路と速力の制御ができていたと思っていましたが、実際は風潮の影響がなく直進していたのと、バックツインラダー[®]がニュートラル(ホバー)の位置にあったので、自然に速力が落ちただけでした。また、舵角指示器を確認しないまま、ジョイスティックを操作していました。

この3つのヒューマンエラーをまとめると、「5-6 ヒューマンエラーからみた事故原因」に示す「図52 人間の特性12ヶ条と5つの心理的要因」で解説したように、操舵スタンドの切り替えスイッチレバーを間違えて操作し、これがトリガーとなつて、舵角指示器を確認しないまま操船(岸壁までの距離のみに気を取られていた：1つのことしか見えない)。偶々、本船が外力の影響を受けずに直進し、バックツインラダー[®]もホバー状態でしたので速力は自然に落ちてきたのですが、ジョイスティックで操船できていると思い込んでいました。

管理的対策としては、操舵モード切り替えの操作方法や確認手段の方法などを繰り返して訓練をするといった対策が考えられます。

第六章 おわりに

第二章で述べたように、リスクマネジメントは、各種の危険による不測の損害を最小の費用で効果的に処理するための経営管理手法として、主に陸上製造業を対象とし、厚生労働省が主体となって労働安全衛生法に沿って提唱してきました。また、2006年の会社法の施行により、株式会社では「損失の危険の管理に関する体制」を整備する必要が出てきたこと、また、2008年度から日本版 SOX 法が施行され、「財務においてリスク管理体制」の整備が求められるようになりました。

こうしたこともあり、海運会社も 2010 年頃から安全管理規則や SMS にもリスクマネジメントを盛り込むことが求められるようになりましたが、本船管理や本船といった現場ではなかなか馴染みにくかったと思われます。特に、本船では船長や機関長、甲板部や機関部のベテランの乗組員が、職人技として暗黙のうちにリスクアセスメントは行っていたことも、浸透しなかった理由としてあるようです。

しかし、現在では複数の国籍で文化や風習が異なる乗組員が乗船し、その上で本船の安全運航を達成しなければならないことが当然のことになっています。そうして考えると、上述した縦割り社会の船内で、ベテランの乗組員の By Order による属人的かつ暗黙的にリスクアセスメントを実施していたというやり方では、安全レベルが下がっていくのではないのでしょうか。

本船と船主や船舶管理会社などの陸上管理部門では、今回説明してきた内容をご理解いただき、「4-3 リスクアセスメントの手順」で解説したように、例えば、普段から何気なく行っていた荒天対策について、船長 / 機関長や一航機士に管理を任せただけではなく、少しだけ時間を割いて、関係する乗組員全員が参加して意見や対策を出し合い情報を共有すること。そして、それを書面で数値に現して評価すること

で思いがけない見落とし等に気が付くこともあるというように考え、気楽な気持ちで、しかも組織的にリスクアセスメントを実践することを推奨いたします。その結果、本船の安全レベルは間違いなく高まっていくものと信じています。

参考文献

・中央労働災害防止協会

- ・リスクアセスメント担当者の実務
- ・職場のリスクアセスメント事例集
- ・安全衛生スタッフ向けリスクアセスメント実務研修資料

中央労働災害防止協会はリスクアセスメントの各種研修を行っています。
詳しくは同協会のホームページをご参照ください。

🔍 [中央労働災害防止協会](#)

- ・『システム安全入門』：長岡技術科学大学システム安全専攻編（養賢堂）
- ・『安全工学最前線 システム安全の考え方』：日本機械学会編（共立出版）

添付資料

添付資料1 数値化するリスクアセスメント指数の目安(判定基準): 重大性

【発生頻度評価基準】

発生頻度	名目上の発生頻度	確率
5	一生で繰り返し遭遇するレベル	3/10の確率
4	一生で複数回遭遇するレベル	3/100の確率
3	一生で数回遭遇するレベル	3/1,000の確率
2	一生であまり遭遇することはないレベル	3/10,000の確率
1	一生で遭遇するのは限りなくゼロに近いレベル	3/100,000の確率

添付資料2 数値化するリスクアセスメント指数の目安(判定基準): 発生頻度

【重大性評価基準】

レベル	健康・安全	公共への関心	環境への影響	経済的損失	管理システム
4	死亡・公共への重大影響	全世界的に報道される	広範囲・長期間に及ぶ大規模汚染	1億円以上	完全停止
3	重大傷病・公共への限定的な影響	国内の全国紙で報道される	重大な汚染	1千万円～1億円	停止の恐れあり
2	軽症・公共への小さな影響	地方紙に報道される	限られた範囲内の中期間の中規模汚染	500万円～1千万円	影響あり
1	軽微な怪我・公共への影響なし	めったに報道されない	小規模汚染あるいは汚染なし	500万円以下	影響なし

添付資料 3 リスクアセスメント指数の目安(判定基準): リスク評価結果と分類

【リスク評価結果 分類】

リスク判定	リスクレベル	リスク領域	作業実施可否の判断
1	LL	非常に低いリスク [安全領域]	[作業可能] 検討したリスク軽減対策を必ず実行し、 リスクを十分低減して作業を行う
2			
3			
4	L	低いリスク	
5	M	中位のリスク [不安領域] (許容領域・ALARP領域)	
6			
7			
8			
9			
10	H	高いリスク [危険領域] (許容不可領域)	[作業実施不可] 緊急対応等をやむをえず作業を実施する必要がある場合でも、安全管理規定にかかわらず管理責任者の許可なしに作業を実施してはならない
11			
12			
13			
14			
15			
16	HH	非常に高いリスク	
17			
18			
19			
20			

ALARP 領域 : As low as Reasonably Practicable

会社名	安全管理システム	管理番号
-----	----------	------

作業前リスク評価表 (管理番号) _____

該当特殊作業: _____ (甲 ・ 機 ・ 事)
 評価実施日: _____ 年 月 日 ~ 月 日
 作業区分: 定常 ・ 非常
 参加者: _____
 作業場所・作業名: _____

①予想される危険とリスクの評価					②防止対策/軽減措置と対策後のリスク評価					③会社評価																		
予想される危険(～なので、～して、(トラブルの内題)になる)	発生頻度 (a)	重大性 (b) 人身事故: その他	リスク (a×b)	リスクレベル	発生頻度 (a)	重大性 (b) 人身事故: その他	リスク (a×b)	リスクレベル	発生頻度 (c)	重大性 (b) 人身事故: その他	リスク (a×b)	リスクレベル	採用対策															
1 ハザ	想定される リスクとハザード を記載				当てはまる欄 に対策を記入					会社は本船の 報告を評価																		
															発生頻度と重大性を 判定基準を参照して 記入し、掛け算をする				レベル判定する									
																								対策実施後の発生頻 度と重大性を記入し、 リスクレベルを判定				
2 ハザード	発生頻度と重大性を 判定基準を参照して 記入し、掛け算をする				レベル判定する					対策実施後の発生頻 度と重大性を記入し、 リスクレベルを判定																		
															発生頻度と重大性を 判定基準を参照して 記入し、掛け算をする				レベル判定する									
																								対策実施後の発生頻 度と重大性を記入し、 リスクレベルを判定				
4 ハザード	発生頻度と重大性を 判定基準を参照して 記入し、掛け算をする				レベル判定する					対策実施後の発生頻 度と重大性を記入し、 リスクレベルを判定																		
															発生頻度と重大性を 判定基準を参照して 記入し、掛け算をする				レベル判定する									
																								対策実施後の発生頻 度と重大性を記入し、 リスクレベルを判定				
合計(1~4のみ)					0	0	0	0	0	合計(1~4のみ)																		
対策前リスク(平均) 指数(平均)										対策後リスク(平均) 指数(平均)																		
レベル(判定基準参照)										レベル(判定基準参照)																		

リスクレベル変化	⇒	
作業可否		可 ・ 否
※対策後リスクが“9”以下であること。		

上記の選りリスク評価を実施した。
 リスク評価の結果、安全作業可能であることを確認した。
 上記の選り評価したので、対策を実施する。

作業責任者署名: _____
 船長署名: _____
 所属と氏名: _____

レベル判定:
 LL 1~2 (非常に低い)
 L 3 (低い)
 M 4~9 (中位)
 H 10~15 (高い)
 HH 16~20 (非常に高い)

版訂日: 20XX年XX月XX日	Rev. No. XX	保管期間: X年
------------------	-------------	----------

リスク評価表（管理番号）

シナリオ	タイトル:
参	
① 対	
初期発生頻度	初期発生頻度 <input type="text"/> を選択 選択した発生頻度 <input type="text"/>
初期重大性	初期重大性 ※リスク管理手順書表2 リスクの重大性を参考に1~4を選択 ①健康/安全への影響 ②環境への影響 ③報道への影響 ④財政への影響 ⑤安全管理システムへの影響 ①~⑤評価点の平均 <input type="text"/>
② 対策の検討	※
代替手段	
防止対策	
軽減措置	

作業前評価表で会社としての項目別評価を集計して、必要情報をそれぞれの欄に転記する

会社の管理部門として最終判断

実施日時 _____
船名 _____
船長名 _____

③ 対策、措置実施後の発生頻度・重大性の評価

最終発生頻度 ※リスク管理手順書表1 リスクの発生頻度を参考にA~Eを選択
選択した発生頻度

最終重大性 ※リスク管理手順書表2 リスクの重大性を参考に1~4を選択

- ①健康/安全への影響
- ②環境への影響

初期リスクの結果から
"X"で記入

対策実施前後でリスクレベルの変化を確認



④ 最終評価の検証 ※講じた対策、措置は適切で、リスクレベルは下がっているか？

会社名	安全管理システム	管理番号
-----	----------	------

作業前リスク評価表 (管理番号)

該当特殊作業： **荒天航行対策 (甲・機・車)**

評価実施日時： 2021年 04月 01日 ~ 月 日

作業区分： 定常・**非常**

参加者： ▲▲▲、XXX、□□□

作業場所・作業名： XXXX丸

①予想される危険とリスクの評価	発生頻度 (a)	重大性 (b)		リスク (a×b)	リスクレベル	②防止対策/軽減措置と対策後のリスク評価				③会社評価							
		人身事故	その他			発生頻度 (a)	重大性 (b)	リスク (a×b)	リスクレベル	発生頻度 (a)	重大性 (b)	リスク (a×b)	リスクレベル	推奨対策			
1 荒天海域の避航計画の立案を立てず、到着遅延予想時刻を関係先に連絡しない結果、再スケジュール立案が混乱する (ハザード) 航路計画の見直しが行われていないこと	2		4	8	M	ア. 本質的対策 イ. 工学的対策 ウ. 管理的対策 エ. 保護具等使用の対策	2	1	2	LL	2	1	2	LL	○		
2 船内での移動物隠蔽または収納を行わず、移動物が人に当たって、打撲または骨折する。または、航路計画に当たって損傷を与える (ハザード) 船内での移動物	3	3		9	M	ア. 本質的対策 イ. 工学的対策 ウ. 管理的対策 エ. 保護具等使用の対策	1	1	1	LL	1	1	1	LL	○		
3 甲板上下ストア内の移動物、隠の隠蔽をせず、それらが移動して船体その他に損傷を与える。または、人身事故発生 (ハザード) 甲板上下ストア内の移動物	3		4	12	H	ア. 本質的対策 イ. 工学的対策 ウ. 管理的対策 エ. 保護具等使用の対策	2	1	2	LL	2	2	4	M	○		
4 水密ドアの閉鎖を行わず、そこから浸水し、漏れ損を生じる。または、水密ドアに嵌まって骨折する (ハザード) 水密ドア	4	5	4	20	HH	ア. 本質的対策 イ. 工学的対策 ウ. 管理的対策 エ. 保護具等使用の対策	2	1	1	2	LL	2	1	1	2	LL	○
合計(1~4のみ)		12	8	12	49						7	2	4	9			
対策前リスク(平均)		個数平均	4	2	3	4					4	2	3	4			
レベル(判定基準参照)		3	4	4	12	H					1.8	1.0	1.3	2.3			
対策後リスク(平均)		個数平均	1.8	1.0	1.0	1.8					2	1	1	2	M		
レベル(判定基準参照)		2	1	1	2	LL					2	1	2	4			

リスクレベル変化	⇒
作業可否	可・否
※対策後リスクが「9」以下であること。	

上記の通りリスク評価を実施した。

リスク評価の結果、安全作業可能であることを確認した。

上記の通り評価したので、対策を実施願う。

作業責任者署名：

船長署名：

所属と氏名：

レベル判定： LL 1~2(非常に低い) L 3(低い) M 4~9(中位) H 10~15(高い) HH 16~20(非常に高い)

改訂日: 20XX年XX月XX日	Rev. No. XX	保管期間: X年
------------------	-------------	----------

会社名	安全管理システム	管理番号
-----	----------	------

リスク評価表 (管理番号)

実施日時 2021年4月1日

船名 XXXX丸

船長名 △△△

シナリオ	タイトル:
	荒天対策の検討
	甲板部の荒天対策に関するリスクアセスメント

参加者	
	Capt.、C/O、2/O、3/O
	Bsn. 甲板手x3名、甲板員 x 2
	計10名

① 対策前の初期発生頻度・重大性の評価

初期発生頻度 ※リスク管理手順書表1 リスクの発生頻度を参考にA～Eを選択

選択した発生頻度 **3**

初期重大性 ※リスク管理手順書表2 リスクの重大性を参考に1～4を選択

①健康/安全への影響	4
②環境への影響	-
③報道への影響	-
④財政への影響	4
⑤安全管理システムへの影響	-
①～⑤評価点の平均	4

② 対策の検討 ※手順書を参考に代替手段、防止対策、軽減措置を検討

代替手段	移動物の固縛
	備船者と船舶管理会社との連絡体制強化
防止対策	移動物の固縛
	備船者と船舶管理会社との連絡体制強化
軽減措置	

③ 対策、措置実施後の発生頻度・重大性の評価

最終発生頻度 ※リスク管理手順書表1 リスクの発生頻度を参考にA～Eを選択

選択した発生頻度 **3**

最終重大性 ※リスク管理手順書表2 リスクの重大性を参考に1～4を選択

①健康/安全への影響	2
②環境への影響	-
③報道への影響	-
④財政への影響	1
⑤安全管理システムへの影響	-
①～⑤評価点の平均	2

初期リスクの評価
①の結果から初期リスクを
"X"で記入

最終リスクの評価
③の結果から最終リスクを
"Y"で記入

		発生頻度					
		5	4	3	2	1	
重大性	1						リスク:高レベル
	2						リスク:中レベル
	3			Y			リスク:低レベル
	4			X			初期評価:"X" 最終評価:"Y"

④ 最終評価の検証 ※講じた対策、措置は適切で、リスクレベルは下がっているか?

Yes
講じる対策案を実施することで、リスクレベルは中レベルまで下がる。

改訂年月日	改訂番号	保存期間: XX年
-------	------	-----------

会社名	安全管理システム	管理番号
-----	----------	------

作業前リスク評価表（管理番号）

該当特殊作業： 荒天航行対策（甲・機・事）

評価実施日時： 2021年04月01日～月日

作業区分： 定常・非常

参加者： △△△、XXX、□□□

作業場所・作業名： XXXXX丸

①予想される危険とリスクの評価					②防止対策/軽減措置と対策後のリスク評価					③会社評価																			
①予想される危険(～での、～にて、(トラブルの内容)になる)	発生頻度(a)		重大性(b)		リスク(a×b)	リスクレベル	防止対策/軽減措置	発生頻度(a)		重大性(b)		発生頻度(a)	重大性(b)		リスク(a×b)	リスクレベル	発生頻度(a)	重大性(b)		リスク(a×b)	リスクレベル	採用対策							
	人身事故	その他	人身事故	その他				人身事故	その他	人身事故	その他		人身事故	その他				人身事故	その他				人身事故	その他					
1 機関長・一等機関士は甲板部（船長・一等航海士）と打ち合わせず、機関部の荒天対策が不十分または実施タイミングが遅れる。 (ハザード) 特になし	2		1		2	LL	「ア」本質的対策 「イ」工学的対策 「ウ」管理的対策 定規打ち合せのみでなく、入念に打ち合わせる。 「エ」保護具等使用の対策	2		1		2	LL	2		1		2	LL										
2 主操、発電機、その他機器の潤滑油が不十分で、船体動揺で低レベル警報が発生してトリップ（緊急停止） (ハザード) 潤滑油不足	4		4		16	HH	「ア」本質的対策 「イ」工学的対策 潤滑油レベルを監視し、必要ならば補給。ストレーナの清掃（含む燃料系のストレーナ清掃） 「ウ」管理的対策 「エ」保護具等使用の対策	4		1		4	M	4		1		4	M										
3 機関室内および操縦室内の移動物の隠蔽を行わず、コントロールその他に接触発生、乗組員のが移動物に当たって負傷 (ハザード) 移動物	3	4	4		12	H	「ア」本質的対策 「イ」工学的対策 移動物の隠蔽 「ウ」管理的対策 「エ」保護具等使用の対策	2	2	2		4	M	2	2	2		4	M										
4 機関室床面の潤滑不十分で、床面の油や水によって 乗組員が滑って負傷 (ハザード) 床面の油や水	3	3			9	M	「ア」本質的対策 事前に床面清掃。その他も除去も含め取り 「イ」工学的対策 必要に応じて、滑り止め対策実施 「ウ」管理的対策 「エ」保護具等使用の対策	3	1			3	L	3	1		3	1		3	L								
合計(1～4のみ)					12	7	9	39	合計(1～4のみ)					14	4	4	16	合計(1～4のみ)					14	4	4	16			
対策前リスク(平均)					個数平均	4	2	3	4	対策後リスク(平均)					個数平均	5	3	3	5	対策後リスク(平均)					個数平均	5	3	3	5
レベル(判定基準参照)					3.0	3.5	3.0	10.5	レベル(判定基準参照)					2.8	1.3	1.3	3.7	レベル(判定基準参照)					2.8	1.3	1.3	3.7			
レベル(判定基準参照)					3	4	3	12	レベル(判定基準参照)					3	2	2	6	レベル(判定基準参照)					3	2	2	6			

リスクレベル変化	⇒
作業可否	可・否
※対策後リスクが「9」以下であること。	

上記の通りリスク評価を実施した。

リスク評価の結果、安全作業可能であることを確認した。

上記の通り評価したので、対策を実施する。

作業責任者名：

船長署名：

所属と氏名：

レベル判定： LL 1～2(非常に低い)

L 3(低い)

M 4～9(中位)

H 10～15(高い)

HH 16～20(非常に高い)

改訂日：20XX年XX月XX日

Rev. No. XX

保管期間：X年

会社名	安全管理システム	管理番号
-----	----------	------

リスク評価表（管理番号）

シナリオ	タイトル:
	荒天対策の検討
	機関部の荒天対策に関するリスクアセスメント

参加者	C/E、1/E、2/E、3/E
	操機長、操機手×3名、操機員×1名
	計9名

① 対策前の初期発生頻度・重大性の評価

初期発生頻度 ※リスク管理手順書表1 リスクの発生頻度を参考にA～Eを選択
 選択した発生頻度 **3**

初期重大性 ※リスク管理手順書表2 リスクの重大性を参考に1～4を選択

①健康/安全への影響	4
②環境への影響	-
③報道への影響	-
④財政への影響	4
⑤安全管理システムへの影響	-
①～⑤評価点の平均	4

② 対策の検討 ※手順書を参考に代替手段、防止対策、軽減措置を検討

代替手段	移動物の固縛 潤滑油の管理強化
防止対策	移動物の固縛 備船者と船舶管理会社との連絡体制強化
軽減措置	

実施日時

船名	XXXX丸
船長名	G/E □□□

③ 対策、措置実施後の発生頻度・重大性の評価

最終発生頻度 ※リスク管理手順書表1 リスクの発生頻度を参考にA～Eを選択
 選択した発生頻度 **3**

最終重大性 ※リスク管理手順書表2 リスクの重大性を参考に1～4を選択

①健康/安全への影響	2
②環境への影響	-
③報道への影響	-
④財政への影響	1
⑤安全管理システムへの影響	-
①～⑤評価点の平均	2

初期リスクの評価
①の結果から初期リスクを
"X"で記入

最終リスクの評価
③の結果から最終リスクを
"Y"で記入

		発生頻度					
		5	4	3	2	1	
重大性	1						リスク:高レベル
	2			Y			リスク:中レベル
	3						リスク:低レベル
	4			X			初期評価:"X" 最終評価:"Y"

④ 最終評価の検証 ※講じた対策、措置は適切で、リスクレベルは下がっているか?

Yes
 講じる対策案を実施することで、リスクレベルは中レベルまで下がる。

改訂年月日	改訂番号	保存期間: XX年
-------	------	-----------

会社名	安全管理システム	管理番号
-----	----------	------

作業前リスク評価表 (管理番号)

該当特殊作業: **荒天航行対策 (甲・備・第)**

評価実施日時: 2021年 04月 01日 ~ 月 日

作業区分: 定常・**非常**

参加者: △△△、XXX、□□□

作業場所・作業名: XXXXX丸

①予想される危険とリスクの評価					②防止対策/軽減措置と対策後のリスク評価					③会社評価										
予想される危険(～なので、～して、(トラブルの内容)になる)	発生確率(a)		重大性(b)		リスク(a×b)	リスクレベル	防止対策/軽減措置	発生確率(a)		重大性(b)		リスク(a×b)	リスクレベル	発生確率(a)	重大性(b)		リスク(a×b)	リスクレベル	採用対策	
	人身事故	その他	人身事故	その他				人身事故	その他	人身事故	その他				人身事故	その他				
1 調理コンロの電源を切り忘れて移動物が焼下し火災発生 (ハザード) 調理コンロおよび移動物	5		4		20	HH	(ア.本質的対策) (イ.工学的対策) 移動物の留縛 (ウ.管理的対策) 荒天時に限らず、必ずコンロの電源は作業が終了したら切る (エ.保護具等使用の対策)	5		1		5	M	5		1		5	M	○
2 居住区内のロッカーや共有部(倉庫など)のドアが中途半端に開けられており、動揺でドアが動き、指を挟んで負傷する (ハザード) ドア	4		4		16	HH	(ア.本質的対策) (イ.工学的対策) (ウ.管理的対策) 荒天時に限らず、ロッカーのドアは閉鎖。食堂のドアのように開けたままのドアは必ずストッパーを掛け、ラッキングする (エ.保護具等使用の対策)	4		1		4	M	4		1		4	M	○
3 供食時に不用意に両手に1枚ずつ皿を持ち、動揺で転倒して火傷や負傷をする (ハザード) 熱い皿	4		3		12	H	(ア.本質的対策) (イ.工学的対策) (ウ.管理的対策) 常に、片手は空けておくように習慣づける (エ.保護具等使用の対策)	4		1		4	M	4		1		4	M	○
4 食堂床面が濡れており、乗組員が滑って転倒。負傷する (ハザード) 濡れた床面	4		3		12	H	(ア.本質的対策) (イ.工学的対策) (ウ.管理的対策) 荒天時に限らず、床面が濡れていない状態を保つ (エ.保護具等使用の対策)	4		1		4	M	4		1		4	M	○
合計(1~4のみ)		17	10	4	60			合計(1~4のみ)		19	3	2	19		19	3	2	19		
対策前リスク(平均)		4.3	3.3	4.0	17.0			対策前リスク(平均)		5.3	3.0	2.5	3.8		5.3	3.0	2.5	3.8		
レベル(判定基準参照)		5	4	4	20	HH		レベル(判定基準参照)		4	1	1	4	M	4	1	1	4	M	

リスクレベル変化	→
作業可否	可・否
※対策後リスクが“9”以下であること。	

上記の通りリスク評価を実施した。

リスク評価の結果、安全作業可能であることを確認した。

上記の通り評価したので、対策を実施願う。

作業責任者署名:

船長署名:

所属と氏名:

レベル判定: LL 1~2(非常に低い) L 3(低い) M 4~9(中位) H 10~15(高い) HH 16~20(非常に高い)

改訂日: 20XX年XX月XX日	Rev. No. XX	保管期間: X年
------------------	-------------	----------

会社名	安全管理システム	管理番号
-----	----------	------

作業前リスク評価表（管理番号）

該当特殊作業： 荒天航行対策（甲・機・事）

評価実施日時： 2021年 04月 01日 ~ 月 日

作業区分： 定常・非常

参加者： _____ 作業場所・作業名： XXXXX丸

①予想される危険とリスクの評価	②防止対策/軽減措置と対策後のリスク評価				③会社評価													
	発生頻度 (a)	重大性 (b)		リスク (a×b)	発生頻度 (a)	重大性 (b)		リスク (a×b)	発生頻度 (a)	重大性 (b)		リスク (a×b)	リスクレベル	減用対策				
予想される危険(～なので、～して、(ラブラルの内容)になる)	人身事故	その他	リスク (a×b)	リスクレベル	防止対策/軽減措置	人身事故	その他	リスク (a×b)	リスクレベル	人身事故	その他	リスク (a×b)	リスクレベル					
5 食事テーブルの荒天対策を実施せず、食事中に皿が移動、濡い汁物がこぼれて乗組員が火傷する (ハザード) 濡い汁物	3	2	6	M	(ア:本質的対策) (イ:工学的対策) (ウ:管理的対策) 荒天対策指示がなされたら、濡れたシートなどを利用してテーブルの荒天対策実施 (エ:保護具等使用の対策)	3	1	3	L	3	1	3	L	○				
6 移動物（食器の椅子を含む）の転倒をしなかったため、移動してきたものが当たって負傷する (ハザード) 移動物	5	2	10	H	(ア:本質的対策) (イ:工学的対策) (ウ:管理的対策) 移動物は全て固定する (エ:保護具等使用の対策)	5	1	5	M	5	1	5	M	○				
7 食料庫が整理されておらず、食料が散乱し、一部は使用できなくなる (ハザード) 食料	4	1	4	M	(ア:本質的対策) (イ:工学的対策) (ウ:管理的対策) 常時整理整備 (エ:保護具等使用の対策)	2	1	2	LL	2	1	2	LL	○				
8 (ハザード)					(ア:本質的対策) (イ:工学的対策) (ウ:管理的対策) (エ:保護具等使用の対策)													
	合 計(1~7)				合 計(1~7)					合 計(1~7)								
	29	14	5	80	29	5	3	29	LL	29	5	3	29	LL				
	対策前リスク(平均)	個数平均	7	5	2	7	対策前リスク(平均)	個数平均	8	5	3	8	対策前リスク(平均)	個数平均	3.6	1.0	1.0	3.6
	レベル(判定基準参照)	4.1	2.8	2.5	11.6	レベル(判定基準参照)	4	1	1	4	M	4	1	1	4	M		

最終評価	リスクレベル変化	H	⇒	M
作業可否		可	・	否
※対策後リスクが“9”以下であること。				

上記の通りリスク評価を実施した。

リスク評価の結果、安全作業可能であることを確認した。

上記の通り評価したので、対策を実施願う。

作業責任者署名： _____

船長署名： _____

所属と氏名： _____

レベル判定： LL 1~2(非常に低い)

L 3(低い)

M 4~9(中位)

H 10~15(高い)

HH 16~20(非常に高い)

改訂日: 20XX年XX月XX日

Rev. No. XX

保管期間: X年

会社名	安全管理システム	管理番号
-----	----------	------

リスク評価表（管理番号）

シナリオ	タイトル:
	荒天対策の検討
	事務部の荒天対策に関するリスクアセスメント

参加者	
	Capt., C/O
	司厨長、司厨手、司厨員
	計5名

① 対策前の初期発生頻度・重大性の評価

初期発生頻度 ※リスク管理手順書表1 リスクの発生頻度を参考にA～Eを選択
 選択した発生頻度 5

初期重大性 ※リスク管理手順書表2 リスクの重大性を参考に1～4を選択

①健康/安全への影響	3
②環境への影響	-
③報道への影響	-
④財政への影響	-
⑤安全管理システムへの影響	-
①～⑤評価点の平均	3

② 対策の検討 ※手順書を参考に代替手段、防止対策、軽減措置を検討

代替手段	移動物の固縛
防止対策	移動物の固縛 常時移動物は固縛する
軽減措置	

実施日時 _____
 船名 XXXX丸
 船長名 △△△

③ 対策、措置実施後の発生頻度・重大性の評価

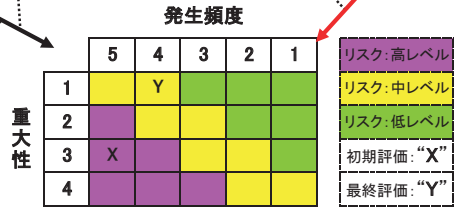
最終発生頻度 ※リスク管理手順書表1 リスクの発生頻度を参考にA～Eを選択
 選択した発生頻度 4

最終重大性 ※リスク管理手順書表2 リスクの重大性を参考に1～4を選択

①健康/安全への影響	1
②環境への影響	-
③報道への影響	-
④財政への影響	1
⑤安全管理システムへの影響	-
①～⑤評価点の平均	1

初期リスクの評価
 ①の結果から初期リスクを
 “X”で記入

最終リスクの評価
 ③の結果から最終リスクを
 “Y”で記入



④ 最終評価の検証 ※講じた対策、措置は適切で、リスクレベルは下がっているか?

Yes
 講じる対策案を実施することで、リスクレベルは中レベルまで下がる。

改訂年月日	改訂番号	保存期間: XX年
-------	------	-----------

A丸岸壁損傷事故 事故に至るまでの経過 一覧表

配 置	通常の着岸操船	時 間	速 力	岸壁までの距離 (船の長さ比)	実 際 の 行 動	誰	
船橋 船首	船長・機関長 一航士・甲板長 ・甲板員	機関中立	11:55	9.4 kts	2,350 m (30 L)	岸壁2,350m手前(30L)で機関半速から中立運転。速力9.4ノット自動操舵から手動操舵に切り替え	船長
船尾 機関室	三機士・二航士 一機士	機関前進微速 速力調整・前後 進はバックツイ ンラダーで行う	12:00	9.0 kts	1,160 m (15 L)	ジョイスティック装置でバックツインシステムを操作して着岸操船をすることとし、操舵切り替えモードを遠隔操舵にするつもりで切り替えスイッチを操作した。機関前進微速とした	船長
						しかし、操舵切り替えスイッチは ノンフォローアップ の位置で止まっており、それに気が付かず、船橋左舷の遠隔操舵装置前に移動。レバーをひとつだけ操作して遠隔操舵に切り替わった思った	船長
			12:06	5.0 kts	317 m (4 L)	岸壁までおよそ船の長さの4倍の距離	船長
		機関前進微 ジョイスティック で後進とする	12:08	3.1 kts	100 m (1 L)	岸壁100m手前で、ジョイスティックを後方に倒し 後進操作を行ったと思ったが、実際にはニュートラル(ホバー)の状況 であった	船長
		ハウラスターで とジョイス ティックを使用 して回頭	12:09	4.3 kts	0 m (0 L)	岸壁までの距離に気をとられ、バックツインラダーの舵角指示器を見て 舵が後進になっていることを確認しなかった 前進行脚が落ちないので、機関回転数を上げて後進を効かせようとし (実際にはニュートラル(ホバー)なので効果なし) 投錨した	船長
				速力4.3ノットのまま、岸壁にほぼ直角に衝突	船長		

海難事故 4M5E分析・対策表(不安全な行動) : A丸岸壁損傷事故

	Man 人	Machine 設備・機器	Media 作業・環境・人と機械をつなぐ媒体	Management 管理・組織	
	本船・船主/船舶管理会社	主として本船	本船・船主/船舶管理会社	本船	船主/船舶管理会社
危険要因 (直接原因と間接・根本原因)	船長の不安全行動3項目は、全て共通した直接原因がある ① 場面行動(本船速力と岸壁までの距離だけに一点集中) ② 面忘(同時に複数の行動は取れない) ③ 周縁行動(いつもの癖(慣習的動作)不注意) ④ 無意識行動 ⑤ 危険感覚・感受性 ⑥ 近道反応(先を急ぐ) ⑦ 省略行為 : 臨時作業や疲労によるルール違反 ⑧ 憶測判断 : 主観的判断・希望的観測(思い込み) ⑨ 慣れ : 誤った成功体験(不注意)	誤った操作を行っても、警告しない		重要機器の取り扱い手順書が不備	重要機器の取り扱い手順書が不備
Education 教育・訓練 知識・技能・意識・情報付与等	ベテランなので、作業手順を遵守することの重要性は十分認識しているはず。従って、心理要因に気付くための訓練を受けさせる				
Engineering 技術・工学 工学的対策		誤った操作をした場合、ランプ点灯と警告音が鳴るような装置が必要なので、改修する 人は間違える・忘れることがあるので、機器がそれを補助する設備を設置			
Enforcement 指導・徹底・強制 規定化、手順化、注意喚起、賞罰 KYT・キャンペーンなど				各船でマニュアルや手順書を作成	重要機器に関する現場指示書のような手順書を作成し、安全管理規定に取り入れる
Example 事例・対策・規範 率先垂範、成功体験、 規範事例紹介、ヒヤリハットなど	手順書の作成に関わる。また、他の船長などへの体験談を元にした訓練の講師を担当させる				再発防止対策研修の実施
Environment 環境 作業環境・社内組織・ 船内組織など					

添付資料 20

海難事故 4M5E分析・対策表(不安全状態) : A丸 岸壁損傷事故

	Man 人 本船・船主/船舶管理会社	Machine 設備・機器 主として本船	Media 作業・環境と人と機械をつなぐ媒体 本船・船主/船舶管理会社	Management 管理・組織	
				本船	船主/船舶管理会社
危険要因 (直接原因と間接・根本原因)		誤った操作を行っても、警告しない		重要機器の取り扱い手順書が不備	重要機器の取り扱い手順書が不備
Education 教育・訓練 知識・技能・意識・情報付与等					
Engineering 技術・工学 工学的対策		誤った操作をした場合、ランプ点灯と警告音が鳴るような装置が必要なので、改修する 人は間違える・忘れることがあるので、機器がそれを補助する設備を設置			
Enforcement 指導・徹底・強制 規定化、手順化、注意喚起、賞罰 KYT・キャンペーンなど				各船でマニュアルや手順書を作成	再発防止対策研修の実施 重要機器に関する現場指示書のような手順書を作成し、安全管理規定に取り入れる
Example 事例・対策・規範 率先垂範、成功体験、 模範事例紹介、ヒヤリハットなど					
Environment 環境 作業環境・社内組織・ 船内組織など					

人間の特性・ヒューマンエラーと心理学：A丸 岸壁衝突事故

日時	勤務	誰が	行動(ヒューマンエラー)	人間の特性	心理的要因
12:00	第5防波堤通過前	船長	ジョイスティック装置でベックツインシステムを操作して着岸操船をすることし、操舵切り替えモードを遠隔操舵にするつもりで切り替えスイッチを操作した。 しかし、操舵切り替えスイッチが ノンフォローアップの位置で止まっていることに気が付かず (遠隔操舵に切り替わらない)、船橋左舷の操作スタンド前に移動。	① 間違える：操作を間違えた ④ 気が付かない：スイッチの位置 ⑤ ひとつのことしか見えない： 確認しないまま移動 ⑦ 先を急ぐ：着岸操船作業に気をとられた	④ 確認バイアス：自分に都合の悪い情報を取ろうとしない
12:08	岸壁100m手前	船長	岸壁100m手前で、ジョイスティックを後方に倒し 後進操作を行ったと思っただが、実際にはニュートラル(ホバー)の状態であった。 岸壁までの距離に気をとられ、ベックツインラダーの舵角指示器を見て 舵が後進になっていることを確認しなかった。	④ 気が付かない：舵角各指示器 ⑤ ひとつのことしか見えない： ⑦ 先を急ぐ：着岸操船作業に気をとられた ⑧ 思い込み：後進操作で機器が作動していると思いついていた	③ 正常性バイアス：自分だけは大丈夫だと思う心理 ④ 確認バイアス：自分に都合の悪い情報を取ろうとしない
			前進用脚が落ちないので、機関回転数を上げて後進を効かせようとし(実際にはニュートラル(ホバー)なので効果なし)投棄した。	④ 気が付かない：舵角各指示器 ⑤ ひとつのことしか見えない： 機調後進しか考えていない ⑩ パニックになる	④ 確認バイアス：自分に都合の悪い情報を取ろうとしない
12:09	事故発生	船長	速力4.3ノットのまま、岸壁にほぼ直角に衝突。		

会社名	安全管理システム	管理番号
作業前リスク評価表 (管理番号)		
該当特殊作業: <u>航海計画 (甲) 機・専</u> A丸 岸壁損傷事故	評価実施日時: _____	作業区分: 定常 非常
参加者: <u>AAA, XXX, OOO</u>	作業場所・作業名: <u>A丸</u>	

①予想される危険とリスクの評価					②防止対策/軽減措置と対策後のリスク評価					③会社評価								
予想される危険(～なので、～して、(トラブルの内幕)になる)	発生頻度 (a)		重大性 (b)		リスク (a×b)	リスクレベル	防止対策/軽減措置				発生頻度 (a)	重大性 (b)		リスク (a×b)	リスクレベル	採用対策		
	頻数	平均	人身事故	その他			発生頻度 (a)	重大性 (b)	人身事故	その他		頻数	平均				リスク (a×b)	リスクレベル
1 遠隔操縦装置の切り替えリモート以外の位置でも、遠隔操縦装置のジョイスティックが動くので、思い違いといったヒューマンエラーを誘発する (ハザード) 遠隔操縦装置切り替えスイッチとジョイスティック	5		4		20	HH	(イ: 工学的対策) 切り替え時に警告音が鳴るようにする	5	2	10	M	5	1	5	M	Y		
							(ロ: 工学的対策) 遠隔操縦切り替えは、あくまで二段階操作にする	5	1	5	M							
							(ハ: 管理的対策) 遠隔操縦に切り替えていないとジョイスティックが固定されるようにする	5	1	5	M							
2 操縦装置の切り替えミス、操縦モードの確認をしないまま船橋定員の遠隔操縦装置前に移動、舵角指示棒の表示を確認しなかったという3つのヒューマンエラーが発生 (ハザード) 人間の特性と心理的要因	5		4		20	HH	(イ: 工学的対策) 繰り返ししの訓練と再教育、手順書やマニュアルの掲載	5	2	10	H							
							(ロ: 管理的対策) 繰り返ししの訓練と再教育、手順書やマニュアルの掲載	5	2	10	H							
							(ハ: 教育的対策) 繰り返ししの訓練と再教育、手順書やマニュアルの掲載	5	2	10	H							
3 (ハザード)							(イ: 工学的対策)											
							(ロ: 管理的対策)											
							(ハ: 教育的対策)											
4 (ハザード)							(イ: 工学的対策)											
							(ロ: 管理的対策)											
							(ハ: 教育的対策)											
合計(1~4)		10	0	8	40		合計(1~4)		25	0	7	35						
対策前リスク(平均)		頻数 2.0	0	2	2		対策前リスク(平均)		頻数 5.0	0.0	1.4	7.0						
レベル(判定基準参照)		5	0	4	20	HH	レベル(判定基準参照)		5	0	2	10	H					

リスクレベル変化	H	⇒	M
作業可否	可		否
※対策後リスクが“0”以下であること。			

上記の通りリスク評価を実施した。

リスク評価の結果、安全作業可能であることを確認した。

上記の通り評価したので、対策を実施願う。

作業責任者署名: _____

船長署名: _____

所属と氏名: _____

レベル判定: LL 1~2(非常に低い) L 3(低い) M 4~9(中位) H 10~15(高い) HH 16~20(非常に高い)



JAPAN P & I CLUB
日本船主責任相互保険組合

コーポレートサイト

www.piclub.or.jp

東京本部
Principal Office (Tokyo)

〒107-0052 東京都港区赤坂2丁目23番1号 アークヒルズフロントタワー15階
15th Floor, ARK Hills Front Tower, 2-23-1, Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-0052, JAPAN
Phone : 03-6687-0505 Fax : 03-6871-0051

神戸支部
Kobe Branch

〒650-0024 兵庫県神戸市中央区海岸通5番地 商船三井ビル6階
6th Floor Shosen-Mitsui Bldg. 5, Kaigandori Chuo-ku, Kobe, Hyogo 650-0024, Japan
Phone : 078-321-6886 Fax : 078-332-6519

福岡支部
Fukuoka Branch

〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前1丁目14番16号 博多駅前センタービル3階
3rd Floor Hakata-Ekimae Center Bldg., 1-14-16 Hakata Ekimae, Hakata-ku, Fukuoka, Fukuoka 812-0011, Japan
Phone : 092-260-8945 Fax : 092-482-2500

今治支部
Imabari Branch

〒794-0024 愛媛県今治市共栄町2丁目2番地1 しまなみビルディング4階
4th Floor, Shimanami Building, 2-2-1, Kyoeicho, Imabari, Ehime 794-0024, JAPAN
Phone : 0898-33-1117 Fax : 0898-33-1251

シンガポール支部
Singapore Branch

80 Robinson Road #14-01 Singapore 068898
Phone : 65-6224-6451 Fax : 65-6224-1476

JPI英国サービス株式会社 5th Floor, 38 Lombard Street, London, U.K., EC3V 9BS
Japan P&I Club (UK) Services Ltd Phone : 44-20-7929-3633 Fax : 44-20-7929-7557

編集：日本船主責任相互保険組合 ロスプリベンション推進部