

第七章 おわりに

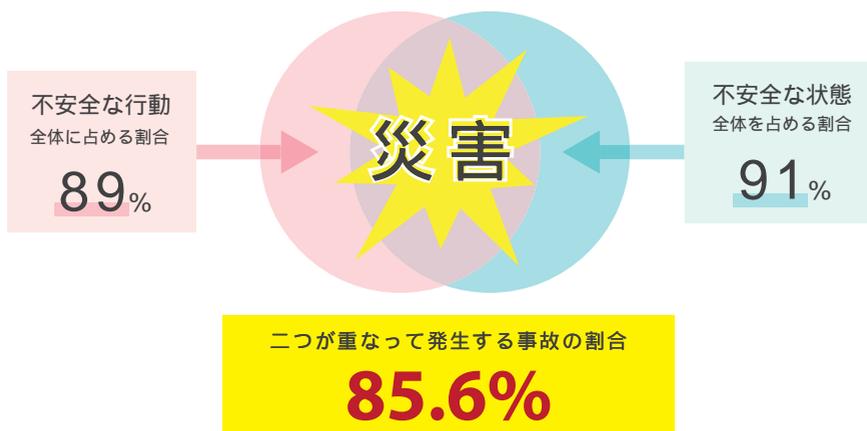
第一章で説明したように、海難事故の根本原因の9割以上はヒューマンエラーの連鎖によるものです。今回、紹介した衝突事故や橋梁損傷事故、座礁・乗揚げといった事故についてみれば、根本原因は100% ヒューマンエラーといっても過言ではありません。BRM・ERMによるエラー連鎖を断ち切ることで事故を未然に防止し、事故を教訓として同種の事故を防止するために、なぜ当事者が事故を発生させたのかという部分まで踏み込んで分析し、PDCAサイクルによる事故防止対策として有効な4M5E分析を活用していただけることを願っています。

参考文献

- ・ 運輸安全委員会報告書
- ・ 海難審判裁判集
- ・ 一般社団法人 日本船長協会 教養講座
 - 第75回 心理学からみたヒューマンエラー
 - 第77回 BRMについて
 - 第80回 誇り高い職種の安全 = BRMは何故必要か =
 - 第81回 ヒューマンファクターに起因する事故の撲滅
- ・ 一般財団法人 海技振興センター エンジンルームリソースマネジメント
- ・ 『ブリッジチームマネジメント』 A.J.Swift 著、山本勝監修、BTM研究会翻訳、成山堂書店 2000年出版
- ・ P&P ネットワーク OJTの意味と目標
- ・ 中央労働災害防止協会 災害事例に学ぶ原因分析・対策セミナー研修資料

Q 中労労働災害防止協会

4 M 5 E 分析手順

**1 現場調査**

できるだけ詳細に、可能であれば第三者（サーベイヤーやマリンコンサルタントなど）による調査

2 現場調査報告書の分析

事故原因となる4Mを分類表などと照らし合わせながら、洗い出し
それを事実関係の整理表にまとめる
さらに、再調査の必要なものを洗い出し

3 上記がまとまったら、事故発生原因マトリックス表（不安全な行動・不安全な状態）にまとめる。

関連するものを絞り込む
なぜなぜ分析も行う

4 3がまとまったら

4M5E表で、事故の直接原因・関節原因・根本原因別に分類
その対策を5E別に立案

5 上記をベースに対策の実施と検証

PDCA サイクルで Brush Up

海難事故発生要因の4M

1 . Man (人的要因)	2 . Machine (機械要因)
<ul style="list-style-type: none"> 1 心理的要因 2 生理的要因 3 職場的要因 4 個人の能力要因 5 健康・作業管理 	<ul style="list-style-type: none"> 1 機械・設備の設計上の欠陥 2 危険防護の不良 3 本質安全化（設計・人間工学的配置）の不足 4 人間工学的配慮の不足 5 標準化の不足 6 機械・設備の整備・保全の不足等
3 . Media (人と機械を繋ぐ媒体)	4 . Management (管理要因) 本船・船主 / 船舶管理会社
<ul style="list-style-type: none"> 1 作業情報の不足 2 作業姿勢。作業動作の欠陥 3 作業方法の不適切 4 作業空間の不良 5 作業環境条件の不良 	<ul style="list-style-type: none"> 1 管理（組織）の欠陥 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 教育・訓練の不足 5 適正配置の不十分 6 部下に対する監督指導の不足

本船・船主・船舶管理会社 エラーを起こす人間 MAN (人間)	<p>1 心理的要因</p> <p>場面行動： 注意が一点に集中し、危険を意識せずまた周りが見えなくなり行動してしまう人間の本能（ひとつのことに見えない）</p> <p>面忘： 全てのことを記憶できない人間の能力の限界(忘れる)</p> <p>周縁的動作： いつもの癖(慣習的動作)不注意</p> <p>考え事・悩み事・家庭の問題： ストレス強度とストレス耐性の関係</p> <p>無意識行動： (うっかりする)自分ではコントロールできない人間の心の作用(コング)</p> <p>危険感覚・感受性： 感覚的刺激の強さの差を識別する能力、安全や生命を阻害する要因に対する識別能力の高さ</p> <p>近道反応： (先を急ぐ)早く作業を終了させるため、作業手順の一部を実行せず(ショートカット)して、先を急ぐような不安全行動</p> <p>省略行為： 臨時作業や疲労によるルール違反 (横着する)人が見ていないと違反する</p> <p>億測判断： 主観的判断・希望的観測(思い込み) 主観的判断・希望的観測の背後には、確証/バイアスや成功(失敗)体験が影響する</p> <p>錯誤・錯覚： 視覚・聴覚 (気が付かない・間違える)</p> <p>慣れ： 誤った成功体験(不注意) 成功体験による本人だけでなく、他人の経験や見聞だけでも獲得してしまう感覚</p> <p>性格： 個々の性格に起因する不安全行動(感情に走るなど)</p>	<p>2 生理的要因</p> <p>疲労 睡眠不足 アルコール、薬物、疾病 身体機能(視力、握力、筋力、運動神経) 加齢・老化</p>	<p>3 職場的要因</p> <p>欲求・やる気 リーダーシップ・チームワーク コミュニケーション コミットメント(責任を持つ介入)</p>	<p>4 個人の能力要因</p> <p><u>4-1</u> 知識不足</p> <p>作業に対する知識の不足、誤った知識 作業内容の不理解、誤った理解 危険感覚がない、認識がない 作業手順の間違い、忘却 作業の基本的な知識の欠如</p> <p><u>4-2</u> 技能不足</p> <p>作業に不慣れ、経験が少ない、技量がない 練習をしていない、訓練不足 出来上がりの状態 程度がわかっていない</p> <p><u>4-3</u> 職務態度不良</p> <p>作業に対する「構え」ができていない 故意による不正作業、ルール違反 不正作業を隠蔽、黙認 保護具の未着用</p>	<p>5 健康・作業管理</p> <p>作業前の健康確認の未実施 ツールボックスミーティング未実施</p>
	サンプル (1/3)				

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">Machine (機器)</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">主として本船</p>	<p>1 機械・設備の設計上の欠陥</p> <p>設備・機器の設計上の安全上の配慮の不備</p> <p>設備・機器の保護機能が不十分</p> <p>強度不足、耐久性不足、疲労強度不足</p> <p>制御プログラムの不具合</p> <p>性能・機能の不足</p> <p>構成材料・工作の欠陥</p> <p>不適切な機械の配置</p>	<p>2 危険防護の不良</p> <p>防護 ガード、カバー、安全柵、絶縁マット等)がない</p> <p>防護はあるが容易に無効化ができる</p> <p>防護はあるが性能が不十分</p> <p>防護はあるが耐久性に問題がある</p> <p>位置固定(固縛)遮蔽不十分、または、なし</p> <p>危険区間・範囲・レベル表示の欠陥</p>	<p>3 本質安全化(設計・人間的工学的配置)の不足</p> <p>フルプルーフ(Fool Proof)</p> <p>誤って操作しても危険を生じない仕組み</p> <p>フェイルセーフ(Fail Safe)</p> <p>故障しても安全なようにしておくこと</p> <p>フェイル・トレランス(Fail Tolerance)</p> <p>故障しても、S/B機がバックアップ</p> <p>冗長性(Redundancy)</p> <p>バックアップシステムが多数あること</p> <p>インターロック(Safety Interlock)</p>	<p>4 人間的工学的配慮の不足</p> <p>アフォーダンス</p> <p>行為を自然に誘う構造や配置</p> <p>ユーザビリティ(Usability)</p> <p>使いやすさ、間違いを起こしにくい操作性や配置</p> <p>ユニバーサルデザイン</p> <p>あらゆる人が利用できるようにする</p>	<p>5 標準化の不足</p> <p>法令違反・ISO/JIS・船内(社内)基準違反の設備</p> <p>設備故障等の安全対策不備(停電・残圧処理等)</p> <p>使用上の危険情報が作業者に伝わらない</p>	<p>6 機械・設備の整備・保全の不足</p> <p>装置、機器(センサー類等)の故障・誤作動</p> <p>故障の未修理、修理中に操作(停電・残圧)</p> <p>機械・設備の点検または保全不備</p> <p>機械・設備・機器等の老朽化</p> <p>定期整備の未実施</p> <p>予備品・消耗品の不足</p> <p>再利用不可の使用済部品の再利用</p>
		<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">Media (作業・環境)</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">本船・船主・船舶管理会社 人と機械をつなぐ媒体</p>	<p>1 作業情報の不適切</p> <p>作業方法、作業手順、作業標準が不足、または、なし</p> <p>安全管理規定・SMSの手順書不備、または、ない</p> <p>必要な作業情報の指示・連絡が不明瞭・なし</p> <p>作業(安全)情報が理解されていない</p> <p>作業情報を見ていない</p> <p>表示・標識がない、または、見えにくい</p> <p>合図・警報がない、または、聞こえにくい</p> <p>作業分担・作業員配置が不明確・不明瞭</p> <p>非正常作業の情報伝達不足</p> <p>船内(社内)安全基準がない</p> <p>操作説明・安全上の注意事項説明書がない</p> <p>作業手順の誤り</p>	<p>2 作業姿勢・作業動作の欠陥</p> <p>無理な作業姿勢(狭い、高い、低い等)</p> <p>長時間の同一姿勢作業</p> <p>単調な作業</p> <p>作業にムリ・ムダ・ムラがある</p> <p>不適当な機械・装置の使用</p> <p>不適当な工具・用具の使用</p> <p>技術的・肉体的な無理</p>	<p>3 作業方法の不適切</p> <p>作業の急所が指示されていない、明確でない</p> <p>足元の状況(障害物、凸凹、変化、傾斜等)</p> <p>物の置き方・積み方・立て掛け方が不適切</p> <p>船体動揺に備えた適切な固縛</p> <p>機械・装置・容器・什器等の配置の欠陥</p> <p>仕稼 使用 限界を超えた利用</p> <p>作業管理が不適切</p>	<p>4 作業空間の不良</p> <p>作業スペースが狭い</p> <p>専用またはメンテナンススペースが不明確</p> <p>災害やミスを犯しやすい設備または配置</p> <p>危険がある近接作業(人と人、人と設備)</p> <p>安全通路・区域・保全会通路が確保されていない</p> <p>Work Permitの取得と作業環境の確認</p>

サンプル (2/3)

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">本船</p>	<p><u>1 管理(組織)の欠陥</u> 法的実施事項の欠陥(責任者・視覚・点検等) 同種・類似事故の繰り返し リスクアセスメントの未実施 ヒヤリハット・ニアミス対策の未実施 ルール違反の日常化とその見過ごし 上司・同僚、本船と船主・管理会社、船主と管理会社の情報共有不足・コミュニケーション不足</p>	<p><u>2 規定・マニュアルの不備・不徹底</u> 安全管理規定・SMSの内容が不十分・不適切あるいは、乗組員に浸透していない 安全管理規定・SMSの不具合やコンプライアンス違反を報告できる窓口があるか。 作業方法、手順書の作成・教育が不十分 作業方法、手順書の見直しと教育が不十分 非定常作業の手順書が不十分またはない</p>	<p><u>3 安全管理計画の不良</u> 作業スケジュールが曖昧 PMS(Planned Maintenance)計画と実施の乖離 作業時の安全対策・リスク評価が不十分 突発的な作業、計画にない予定外作業 過大な集中力や個人の記憶に頼る無理な作業 作業時間割・人員配置が不十分 長時間労働 事前連絡・打合せ(部署間を含む)が不十分</p>	<p><u>4 教育・訓練の不足</u> 船内の教育訓練計画(乗船前・年次・数年毎等)の不備 作業者に対する指導・教育(含むOJT)が不十分 監督者や管理者の安全教育が不十分 現場での問い掛け指導等、日常的な安全指導の未実施</p>	<p><u>5 適正配置の不足</u> 作業指導者・監督者等の現場責任者の不在 資格(知識・経験・技能)・体力(健康)の考慮不足 作業特性・個人特性の考慮不足 高齢乗組員、若年乗組員対策(配慮)の考慮不足</p>	<p><u>6 部下に対する監督指導の不足</u> 作業指示の不適正(5W1H) 船内・船陸間の報告・連絡・相談の欠如と不足 上司・部下のコミュニケーションが不十分 危険情報が共有化されていない 交代要員への引継ぎ不十分</p>
	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">船主・船舶管理会社</p>	<p><u>1 管理(組織)の欠陥</u> 予算・コスト削減により安全管理が不十分 (人員配置、設備の老朽化により安全管理が不十分 乗組員への過剰なルマ・無理な運航形態 法的実施事項の欠陥(責任者・視覚・点検等) 同種・類似事故の繰り返し リスクアセスメントの未実施 ヒヤリハット・ニアミス対策の未実施 ルール違反の日常化とその見過ごし 定期訪船が不十分 安全衛生職務の役割、責任、権限が不明確 上司・同僚、本船と船主・管理会社、船主と管理会社の情報共有不足・コミュニケーション不足</p>	<p><u>2 規定・マニュアルの不備・不徹底</u> 安全管理規定・SMSの内容が不十分・不適切 安全管理規定・SMSの不具合やコンプライアンス違反を報告できる窓口があるか。 作業方法、手順書の作成・教育が不十分 作業方法、手順書の見直しと教育が不十分 非定常作業の手順書が不十分またはない</p>	<p><u>3 安全管理計画の不良</u> 作業計画・スケジュールが曖昧 PMS(Planned Maintenance)計画と実施の乖離 作業時の安全対策・リスク評価が不十分 突発的な作業、計画にない予定外作業の管理不十分 過大な集中力や個人の記憶に頼る無理な作業管理 陸上部門での作業時間割・人員配置管理が不十分 事前連絡・打合せ(部署間を含む)が不十分</p>	<p><u>4 教育・訓練の不足</u> 会社組織としての教育訓練計画(乗船前・年次・数年毎)の不備 乗組員に対する指導・教育が不十分 監督者や管理者の安全教育が不十分 訪船時の現場での問い掛け指導等、日常的な安全指導の未実施</p>	<p><u>5 適正配置の不足</u> 作業指導者・監督者等の現場責任者の管理不十分 資格(知識・経験・技能)・体力(健康)の考慮不足 作業特性・個人特性の考慮不足 高齢乗組員、若年乗組員対策(配慮)の考慮不足</p>

サンプル(3/3)

整理番号	調査結果から見た問題点				直接原因		事故原因の評価	再調査要否
	Date	Time	人・所属	事実確認・問題点	不 安全 な 行 動	不 安全 な 状 態		
1	XX月XX日	15時頃	本船監督	視界不良予報を船長に伝えなかった	○		4	
2	XX月XX日	16時頃	本船レーダー	No.1 レーダーは故障していた		○	3	○
3	XX月XX日	17時頃	本船監督	次港でNo.1レーダーの修理手配しているため、次港まではNo.2レーダーのみで航行することを船長に依頼。	○		5	○
4	XX月XX日	17時頃	船長	1台のレーダーで次港まで航行することを了承	○		6	
5	XX月 日	:	二等航海士	視界が2海里以下になったが、船長に報告せず。(安全管理規定では視界3海里以下を視界不良として定義している。)	○		2	
6	XX月 日	XX:XX	二等航海士	レーダーで相手船を6.6海里で探知したが、右舷対右舷で航過できると思い、ARPA 捕捉しなかった	○		1	
サンプル								

事故原因の評価： 原因の大きいものから順番を付けている

原因 (不安全な行動)	Man																				
	人的要因 (本船・船主 / 船舶管理会社)																				
	1 心理的要因								2 生理的要因				3 職場的要因								
	場面行動	面忘	周縁的動作	考え事・悩み事・家庭の問題	無意識行動	危険感覚・感受性	近道反応	省略行為	徳測判断	錯誤・錯覚	慣れ	性格	疲労	睡眠不足	アルコール・薬物・疾病	身体機能	加齢・老化	欲求・やる気	リーダーシップ・チームワーク	コミュニケーション	コミットメント・責任を持つ介入
<p>には、事実関係で調査した直接要因を記入 以降は「なぜなぜ分析」により、根本原因を記載する。 その上で当てはまる要因に○を記入していく。 Man (人的要因) 以外は、4 M 分類表の各項の小項目番号を記入</p>																					
1	なぜ2/0はARPA捕捉しなかったのか？		○					○			○										
	なぜ右舷対右舷で航過できと思ったのか？								○												
	なぜ相手船の方位が変化していると思ったのか							○		○											
	なぜ、連続して確認しなかったのか							○			○										
2	なぜ視界不良を船長に報告しなかったのか										○	○									○
	なぜ安全管理規定を遵守しなかったのか	○				○				○	○										
5	なぜ本船監督はレーダー1台航行を依頼したのか	○				○	○				○										
	なぜ、レーダー修理を出港前に行わなかったのか					○	○		○		○										
6	なぜ船長はレーダー1台航行を了承したのか	○			○	○					○										
	なぜ、レーダー修理を出港前に発注しなかったのか							○	○		○										
XX																					
XX																					

事実関係の整理で抽出した各項目ごとに「なぜなぜ」分析

サンプル (1/3)

○ 事実関係の整理番号

原因（不安全な行動）	Man											Machine								
	4 個人の能力要因											機械設備の欠陥や故障など物理的要因								
	4 - 1 知識不足			4 - 2 技能不足			4 - 3 職務態度不良			5 健康・作業管理		主として本船								
	知識に対する知識の不足・誤った	作業内容の不理解・誤った理解	危険感覚がない・認識がない	作業手順の間違い・忘却	作業の基本的な知識の欠如	作業に不慣れ・経験が少ない・技量がない	練習をしていない・訓練不足	出来上りの状態 程度がわかっていない	作業に対する備えができていない	故意による不正作業・ルール違反	保護具の未着用	不正作業を隠蔽・黙認	作業前の健康確認の未実施	ツールボックス・ミーティング未実施	機械・設備の設計上の欠陥	危険防護の不良	本船安全化 設計・人間工学的配置の不足	人間工学的配慮の不足	標準化の不足	機械・設備の整備 保全の不足等
<p>には、事実関係を調査した直接要因を記入 以降は「なぜなぜ分析により、根本原因を記載する。 その上で当てはまる要因に○を記入していく。 Man（人的要因）以外は、4M分類表の各項目の小項目番号を記入</p>																				
1	なぜ2/0はARPA捕捉しなかったのか？		○																	
	なぜ右舷対右舷で航過できると思ったのか？																			
	なぜ相手船の方位が変化していると思ったのか？																			
	なぜ、連続して確認しなかったのか？																			
2	なぜ視界不良を船長に報告しなかったのか？																			
	なぜ安全管理規定を遵守しなかったのか？																			
サンプル(2/3)																				
5	なぜ本船監督はレーダー1台航行を依頼したのか？	○	○	○	○	○				○										
	なぜ、レーダー修理を出港前に行わなかったのか？			○							○									
6	なぜ船長はレーダー1台航行を了承したのか？										○									
	なぜ、レーダー修理を出港前に発注しなかったのか？			○							○									
XX																				
XX																				

原因（不安全な行動）	Media				Management								再調査の要否				
	人と機械をつなぐ媒体				管理要因・組織												
	本船・船主 / 船舶管理会社				本船				船主 / 船舶管理会社								
には、事実関係で調査した直接要因を記入 以降は「なぜなぜ分析により、根本原因を記載する。 その上で当てはまる要因に○を記入していく。 Man（人的要因）以外は、4M分類表の各項の小項目番号を記入	作業情報の不適切	作業姿勢・作業動作の欠陥	作業方法の不適切	作業空間の不良	作業環境条件の不良	管理・組織の欠陥	規定・マニュアルの不備・不徹底	安全管理計画の不良	教育・訓練の不足	適正配置の不十分	部下に対する監督指導の不足	適正配置の不十分	教育・訓練の不足	安全管理計画の不良	規定・マニュアルの不備・不徹底	管理・組織の欠陥	部下に対する監督指導の不足
1	なぜ2/OはARPA捕捉しなかったのか？																
	なぜ右舷対右舷で航過できると思ったのか？																
	なぜ相手船の方位が変化していると思ったのか																
	なぜ、連続して確認しなかったのか																
2	なぜ視界不良を船長に報告しなかったのか																
	なぜ安全管理規定を遵守しなかったのか																
5	なぜ本船監督はレーダー1台航行を依頼したのか																
	なぜ、レーダー修理を出港前に行わなかったのか																
6	なぜ船長はレーダー1台航行を了承したのか																
	なぜ、レーダー修理を出港前に発注しなかったのか																
XX																	
XX																	

 ○の中の数字は 資料2-2（海難事故 4M分類表）の該当番号
 例：本船 2 規定・マニュアルの不備・不徹底
 安全管理規定・SMSの内容が不十分・不適切

原因（不安全な行動）	Man																				
	人的要因（本船・船主 / 船舶管理会社）																				
	1 心理的要因					2 生理的要因					3 職場的要因										
<p>には、事実関係で調査した直接要因を記入 以降は「なぜなぜ分析」により、根本原因を記載する。 その上で当てはまる要因に○を記入していく。 Man（人的要因）以外は、4 M分類表の各項目の番号を記入</p>	場面行動	面忘	周縁的動作	考え事・悩み事・家庭の問題	無意識行動	危険感覚・感受性	近道反応	省略行為	憶測判断	錯誤・錯覚	慣れ	性格	疲労	睡眠不足	アルコール・薬物・疾病	身体機能	加齢・老化	欲求・やる気	リーダーシップ・チームワーク	コミュニケーション	コミットメント・責任を持つ介人
2	なぜ、レーダーが故障していたのか																				
	なぜ、修理手配が当該港で間に合わなかったのか																				
<p style="font-size: 2em; color: #e9967a;">サンプル(1/3)</p>																					

原因（不安全な行動）	4 個人の能力要因											Machine								
	4 - 1 知識不足			4 - 2 技能不足			4 - 3 職務態度不良			5 健康・作業管理		機械設備の欠陥や故障など物理的要因								
	主として本船																			
には、事実関係で調査した直接要因を記入 以降は「なぜなぜ分析」により、根本原因を記載する。 その上で当てはまる要因に○を記入していく。 Man（人的要因）以外は、4M分類表の各項の小項目番号を記入	知識	作業内容の不理解・誤った理解	危険感覚がない・認識がない	作業手順の間違い・忘却	作業の基本的な知識の欠如	作業に不慣れ・経験が少ない・技量がない	練習をしていない・訓練不足	作業に対する構えができていない	出来上がりの状態・程度がわかっていない	故意による不正作業・ルール違反	不正作業を隠蔽・黙認	保護具の未着用	作業前の健康確認の未実施	ツールボックス・ミートイング未実施	機械・設備の設計上の欠陥	危険防護の不良	本質安全化 設計・人間工学的配置の不足	人間工学的配慮の不足	標準化の不足	機械・設備の整備・保全の不足等
2			○							○										
なぜ、レーダーが故障していたのか																				
なぜ、修理手配が当該港で間に合わなかったのか			○							○										

○の中の数字は 資料 2 - 2（海難事故 4M 分類表）の該当番号
 例：本船 2 規定・マニュアルの不備・不徹底
 作業方法、手順書の見直しと教育が不十分

サンプル(2/3)

原因（不安全な行動）	Media					Management								再調査の要否				
	人と機械をつなぐ媒体					管理要因・組織												
	本船・船主 / 船舶管理会社					本船				船主 / 船舶管理会社								
<p>には、事実関係で調査した直接要因を記入 以降は「なぜなぜ分析」により、根本原因を記載する。 その上で当てはまる要因に○を記入していく。 Man（人的要因）以外は、4M分類表の各項の小項目番号を記入</p>	作業情報の不適切	作業姿勢・作業動作の欠陥	作業方法の不適切	作業空間の不良	作業環境条件の不良	管理・組織の欠陥	規定・マニュアルの不備・不徹底	安全管理計画の不良	教育・訓練の不足	適正配置の不十分	部下に対する監督指導の不足	管理・組織の欠陥	規定・マニュアルの不備・不徹底	安全管理計画の不良	教育・訓練の不足	適正配置の不十分	部下に対する監督指導の不足	
2																		

サンプル (3/3)

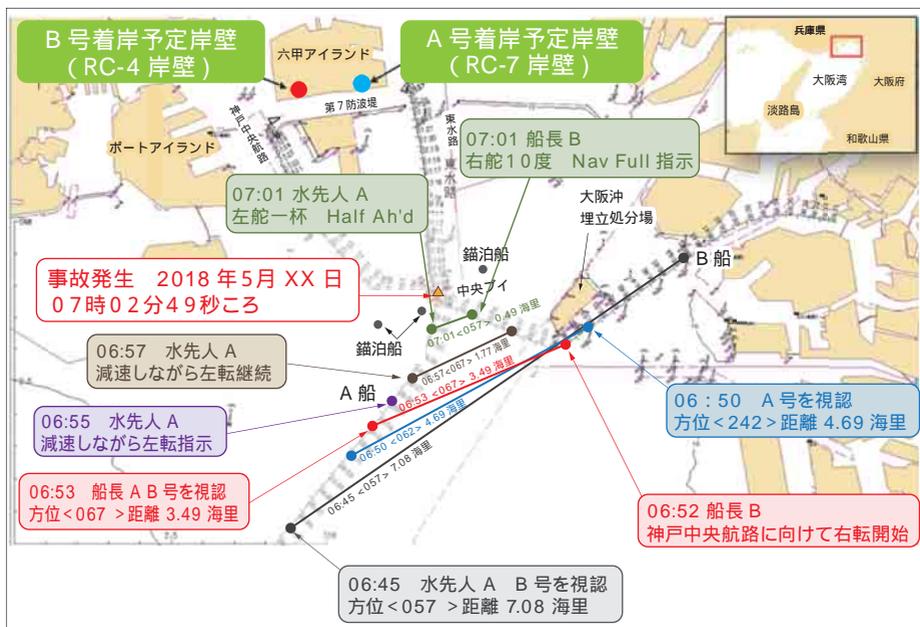
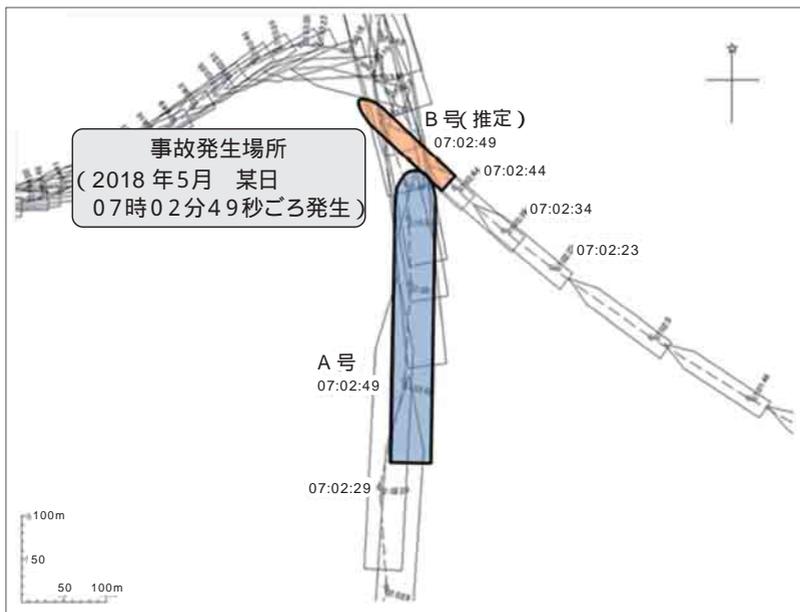
	Man	Machine	Media	Management	
	人	設備・機器	作業・環境 人と機械をつなぐ媒体	管理・組織	
	本船・水先人 / 水先人協会・船主 / 船舶管理会社	主として本船	本船・水先人 / 水先人協会・船主 / 船舶管理会社	水先人 A	船主 / 船舶管理会社
危険要因 (直接原因と間接・根本原因)	<p>本船・船主・船舶管理会社</p> <p>1 なぜ ARPA で捕捉しなかったのか?(1-、 、 、 、 4-1-)</p> <p>2 なぜ視界不良を船長に報告しなかったのか?(1-、 、 、 2-、 3-)</p> <p>6 なぜ、レーダー1台の航行を了承したのか?(1-、 、 、 4-1-、 、 、 4-2-、 4-3-)</p> <p>船主・船舶管理会社</p> <p>5 なぜ、レーダー1台の航行を依頼したのか?</p>	2. なぜ、レーダーが故障したままだったのか?(要、再調査)		<p>1 なぜ、視界不良を船長に報告しなかったのか?(2-、 6-)</p> <p>4 なぜ、レーダー1台の航行を了承したのか?(1-、 2-、 3-、 -3)</p>	<p>1.なぜ、視界不良を船長に報告しなかったのか?(2-、 6-)</p> <p>3.なぜ、レーダー1台の航行を本船に依頼したのか?</p>
Education 教育・訓練 知識・技能・意識・情報付与等	<p>・行動心理学の研修 気づきを学ぶ</p> <p>・錯覚・錯視・思い込みが危険行為に繋がることを身につけるような教育</p>			・手順書の遵守を徹底	・手順書の遵守を徹底
Engineering 技術・工学 工学的対策		・故障した原因の追究し、対策を立案(要、再調査)			
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		サンプル		・視界不良時の手順書をより明確にする	・視界不良時の手順書をより明確にする
Examples 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	・操船シミュレーションなどで体験感覚を付ける			・重要航海計器については、予備機が故障したまま、出港しないというような手順書作成	・重要航海計器については、予備機が故障したまま、出港しないというような手順書作成
Environment 環境 作業環境・社内組織・船内組織など				・社内報告手順の立案	・社内報告手順の立案

項目の番号(太字・赤)は、添付資料3 事実関係の整理番号
数字は添付資料2 - 2 海難事故4M分類表の番号

	Man	Machine	Media	Management	
	人	設備・機器	作業・環境 人と機械をつなぐ媒体	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)		2. なぜ、レーダーが故障したままだったのか？ (要、再調査)		2. なぜ、修理手配が当該港で間に合わなかったのか	2. なぜ、修理手配が当該港で間に合わなかったのか
Education 教育・訓練 知識・技能・意識・情報付与等				・レーダー故障のまま で航行することの危険認識が薄い 重要航海計器に対する教育	・レーダー故障のまま で航行することの危険認識が薄い 重要航海計器に対する教育
Engineering 技術・工学 工学的対策		・故障した原因の 追究し、対策を立案（要、再調査）			
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				・安全管理規定（重要機器取り扱い）について見直し	・安全管理規定（重要機器取り扱い）について見直し
Examples 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					

項目の番号（太字・赤）は、添付資料 3 事実関係の整理番号
数字は添付資料 2 - 2 海難事故 4M 分類表の番号

時間	A号の AIS Position		B号の AIS Position		A船から見たB船の 方位・距離・CPA・TCPA			
	北緯	東経	北緯	東経	方位	距離	CPA	TCPA
06:45:00	34度 34分 03.5秒	135度 15分 34.3秒	34度 37分 56.5秒	135度 22分 44.50秒	<056.6>	7.08 海里	-	-
	針路 <040> 速力 15.1 kts 減速中 水先人 A B号を視認		針路 <235> 速力 14.1 kts					
06:50:00	34度 35分 02.2秒	135度 16分 33.4秒	34度 37分 14.9秒	135度 21分 33.80秒	<061.7>	4.69 海里	-	-
	針路 <040> 速力 14.9 kts 減速中		針路 <235> 速力 14.2 kts A号を視認					
06:53:00	34度 35分 35.6秒	135度 17分 06.8秒	34度 36分 55.4秒	135度 20分 8.90秒	<068.0>	3.35 海里	1.07 海里	6.64分
	針路 <041> 速力 14.8 kts 減速中		針路 <253> 速力 14.0 kts					
	船長 A B号を視認		神戸中央航路に向けて右展中					
06:55:00	34度 35分 58.4秒	135度 17分 29.8秒	34度 36分 53.5秒	135度 20分 21.00秒	<069.1>	2.53 海里	0.22 海里	6.51分
	針路 <041> 速力 14.6 kts 減速中		針路 <293> 速力 13.8 kts					
	水先人 A 六甲東水路に向けて左転指示							
06:57:00	34度 36分 20.6秒	135度 17分 51.5秒	34度 37分 02.5秒	135度 19分 49.60秒	<068.1>	2.13 海里	0.22 海里	5.69分
	針路 <032> 速力 13.8 kts 減速中		針路 <294> 速力 13.8 kts					
	水先人 A 六甲東水路に向けて左転中							
07:00:45			衝突の危険を感じて 右舵 10度を指示		-	-	-	-
07:01:00	34度 37分 08.5秒	135度 18分 17.5秒	34度 37分 24.6秒	135度 18分 47.80秒	<056.8>	0.49 海里	0.08 海里	1.81分
	針路 <006> 速力 12.3 kts 減速中		針路 <297> 速力 13.8 kts					
	水先人 A 半速前進 左舵一杯を指示							
07:02:10			VHF で 2 回 A 号を呼び出し 増速 (Nav. Full) 指示		-	-	-	-
07:02:49	34度 37分 29.9秒	135度 18分 21.0秒	34度 37分 29.9 秒	135度 18分 21.00秒	衝突		0.00 海里	0.00分



時刻 (時:分)	A号から見たB号 の方位・距離		A号		B号	
	方位	距離	水先人A	船長A・一航士A・ 三航士A・訓練生A	船長B	航海士B
05:00頃			友ヶ島南で乗船。 船長Aと水先計画の打ち合わせ実施。 18ノット程度までの増速を指示。	船長A 水先人Aから、水先計画の説明を受ける。		
			船橋：船長A、水先人A、一等航海士A、 訓練生A、操舵手(AB)A		船橋：船長B、航海士B、操舵手(AB)B	
06:10頃					阪神港神戸区 六甲アイランド RC-4 岸壁に向けて、 阪神港大阪区を出港。	
06:31頃			水先業務を行ってきた中で、A号の乗組員を信頼できると 思った 。 船長Aとは操船に関する認識を共有でき ていると思った 。			VHFでポータルラジオに「神戸中央航路に07:15入航予定、RC-4に向うことを連絡。他船情報を得る。(錨泊船情報など。
06:35頃			段階的に港内S/B Fullまで速力を下げるように指示			
06:44～ 45頃	<057>	7.08 海里	VHFでポータルラジオに防波堤通過予定時刻、RC-7に向うことを連絡。B号情報を得る。 船長Aには伝えず。			
			B号を初認する。			
06:50頃	<062>	4.69 海里			A号を確認(船首方向、距離約4海里)レーダー及び目視で動静監視の見張りを開始。	
06:52頃			三等航海士Aが昇橋し、 一等航海士Aと船橋当直を交代。		神戸中央航路に向けて 右転開始 。	
			船橋：船長A、水先人A、三等航海士A、 訓練生A、操舵手(AB)A			

時刻 (時：分)	A号から見たB号 の方位・距離		A 号		B 号	
	方位	距離	水先人 A	船長 A・一航士 A・ 三航士 A・訓練生 A	船長 B	航海士 B
06:53 頃	<067>	3.49 海里		船長 A 船首右 25 度くらいに B 号を視認。水先人 A から B 号が神戸中央航路に向うことを聞いていなかった。同船との見合い関係から南西方向（大阪湾出湾）を思い、衝突の危険はないと思った。 一等航海士と入港作業について打ち合わせ開始。	右転中、針路 < 290 > を指示。	
06:54 頃					針路 < 293 > を指示。 A 号と横切り関係にあると認識した。	
06:55 頃	<069>	2.53 海里	船長 A と一等航海士 A が ECDIS を見ており、更に、自ら B 号を目視して指差したので、A 号乗組員は B 号動静に注意を払っていると思った。 その後、船長 A と一等航海士 A が海図台付近で打ち合わせていることには気がつかなかった。 神戸六甲東水路に向首するため、左転を指示。		CPA 値の減少が気になったが、レーダーの ARPA のペクトルから自船は A 号の船首方を航過できると思った。 増速すると、入港の際の速力が早くなると思った。	
06:57 頃	<067>	1.77 海里	B 号との相対関係から、A 号は減速中であるので、B 号が A 号の船首方を航過すると思い、A 号の減速に合わせて左転継続。 訓練生 A の報告に気がつかなかった。	訓練生 A B 号と衝突の虞れがあると感じ、水先人 A と船長 A・三等航海士 A に報告。 船長 A・一航士 A・三航士 A 訓練生 A の報告に注意を払わなかった		

時刻 (時:分)	A号から見たB号 の方位・距離		A号		B号	
	方位	距離	水先人A	船長A・一航士A・ 三航士A・訓練生A	船長B	航海士B
07:00頃					A号が左転していることを視認し、 衝突の危険を感じ 、Nav Fullまでの増速と右舵10度を指示。	
07:01頃	<057>	0.49海里	東水路に近づき、主機を半速前進 (Half Ahead) にするように指示。 B号との位置関係を目視。B号と衝突の虞れを感じ、左舵一杯を指示。	船長A 水先人Aの左舵一杯の指示を聞き、船首方向を見たところ、 衝突の危険を感じた。		
07:02頃	至近			船長A 三等航海士Aに微速前進 (D.Slow Ahead) を指示。 三等航海士A 船長の指示で、テレグラフ機関微速前進 (D.Slow Ahead) の操作 B号のVHFに返答しなかった 船長A テレグラフを自ら全速力後進の操作を行った	汽笛吹鳴 汽笛吹鳴	VHFでA号を呼び出す。 VHFでA号を呼び出す。
07:02:49頃	衝 突					

整理番号	調査結果から見た問題点				直接原因		事故原因の評価	再調査要否
	Date	Time	人・所属	事実確認・問題点	不安全な行動	不安全な状態		
	1	5月XX日	05:00頃	水先人A	A船乗組員のBRMの教育が徹底されていると感じ、同乗組員を信頼できると思い、船長Aとは操船に関する認識を共有できていると思った。	○		
2	5月XX日	06:44頃	水先人A	目視でB船を初認したが、ポータラジオの情報(B船の仕向け地がRC-7であること)を船長には伝えなかった。	○		3	
3	5月XX日	06:53頃	船長A	B船がA船の右舷方を通過して遠ざかっていくと思った。	○		5	
4	5月XX日	06:53頃	船長A	B船の動静について水先人Aには伝えず、また水先人AからもB船に関する話はなかったため、海図台付近において一等航海士 Attached と入港に係る打合せを開始した。	○		6	
5	5月XX日	06:55頃	水先人A	A船とB船の相対方位に変化がないように感じたが、船長A及び三等航海士がB船をレーダー及びECDISで見ていると思い、B船を指差したことでA船乗組員がB船に意識を向けていると思った。	○		1	
6	5月XX日	06:57頃	水先人A	B船がA船の船首方を通過すると思い、減速に合わせて左転を続けた。	○		2	
7	5月XX日	06:57頃	水先人A	訓練生の報告があったことに気付かなかった。	○		7	
8	5月XX日	06:57頃	船長A・三等航海士A	訓練生の報告があったことに注意を払わなかった。	○		8	
9	5月XX日	07:02頃	水先人A・船長A・三等航海士A	B号のVHF呼び出しに返答しなかった。	○		9	
10	5月XX日	06:57頃	船長B	DCPA値の減少が気になったが、レーダーで見たA船の予測針路などからB船がA船の船首方を問題なく通過できると思った。	○		10	
11	5月XX日	06:57頃	船長B	増速すると入港の際の速力が速くなると思った。	○		11	
12			船長B・B号船舶管理会社	航海士に見張り強化や報告を指示していない。(BRMが実行できていない)	○		12	○
13			水先人協会	水先人にBRM研修を定期的に通講させていたか	○		13	
14			船長A	安全管理規定不遵守	○		14	○
15			A号船舶管理会社	安全管理規定不遵守	○		15	○

事故原因の評価：原因の大きいものから順番を付けている

原因(不安全な行動) 水先人		Man																							
		人的要因(本船・船主/船船管理会社)																							
		1 心理的要因					2 生理的要因					3 職場的要因													
		場面行動	面忘	周縁的動作	考え事・悩み事・家庭の問題	無意識行動	危険感覚・感受性	近視・遠視	省略行為	憶測判断	錯覚・錯見	慣れ	性格	疲労	睡眠不足	アルコール・薬物・疾病	身体機能	加齢・老化	急ぎ・やる気	リーダーシップ・チームワーク	コミュニケーション	コンフリクト・責任を押しつける			
には、事実関係で調査した直接要因を記入し以降は「なぜなぜ」分析により、根本原因を記載する。その上で当てはまる要因に○を記入していく。 Man(人的要因)以外は、4M分類表の各項の小項目番号を記入																									
水先人 A																									
1	1. なぜ、A号の乗組員のBRM教育が徹底され、船長Aと操船に関する認識を共有できていると思ったのか																								
	確認する時間がなかったか?	○		○																					
	出身船会社の所属船だったから?																								
2	2. なぜ、B号情報を船長Aに伝えなかったのか																								
	船長もB号を確認していたので、理解していると思った。																								
5	5. なぜ、乗組員がB号に意識を向けていると思ったのか																								
	なぜ、ECDISを乗組員が監視しているので、確認は不要と思ったのか	○				○																			
6	6. なぜ、B号が船首方向を通過すると思い、左転を継続したのか?			○																					
	なぜ、方位変化やDCPAを確認しなかったのか	○																							
7	7. なぜ、訓練生Aの報告に気が付かなかったのか			○		○																			
	なぜ、訓練生Aにも注意を払わなかったのか																								
	なぜ、訓練生Aの技量が不十分と思ったのか			○																					
9	9. なぜ、B号のVHF呼び出しに返答しなかったのか	○																							
○の合計数		4		4		2		3		7		0		2		3					4		6		2

事実関係の整理番号

原因（不安全な行動） 水先人		Man										Machine									
		4 個人の能力要因										機械設備の欠陥や故障など 物理的要因									
		4 - 1 知識不足			4 - 2 技能不足			4 - 3 職務態度不良			5 健康・ 作業管理		主として本船								
		作業に対する知識の不足・誤った知識	作業内容の不理解・誤った理解	危険感覚がない・認識がない	作業手順の違い・忘却	作業の基本的な知識の欠如	作業に不慣れ・経験が少ない・技量がない	練習をしてない・訓練不足	出来上がりの状態・程度がわかっていない	作業に対する構えができていない	故意による不正作業・ルール違反	不正作業を隠蔽・黙認	保護具の未着用	作業前の健康確認の未実施	ツールボックスミーティング未実施	機械・設備の設計上の欠陥	危険防護の不良	本質安全化 設計・人間工学的配慮の不足	人間工学的配慮の不足	標準化の不足	機械・設備の整備・保全の不足等
には、事実関係で調査した直接要因を記入 以降は「なぜなぜ分析」により、根本原因を記載する。その上で当てはまる要因に○を記入していく。 Man（人的要因）以外は、4M分類表の各項の小項目番号を記入																					
水先人 A																					
1	1. なぜ、A号の乗組員のBRM教育が徹底され、船長Aと操船に関する認識を共有できていると思ったのか																				
	確認する時間がなかった？																				
	出身船会社の所属船だったから？																				
2	2. なぜ、B号情報を船長Aに伝えなかったのか																				
	船長もB号を確認していたので、理解していたと思った。																				
5	5. なぜ、乗組員がB号に意識を向けていると思ったのか																				
	なぜ、ECDISを乗組員が監視しているの、確認は不要と思ったのか																				
6	6. なぜ、B号が船首方向を通過すると思ひ、左転を継続したのか？																				
	なぜ、方位変化やDCPAを確認しなかったのか																				
7	7. なぜ、訓練生Aの報告に気が付かなかったのか																				
	なぜ、訓練生Aにも注意を払わなかったのか																				
	なぜ、訓練生Aの技量が不十分と思ったのか																				
9	9. なぜ、B号のVHF呼び出しに返答しなかったのか																				
○の合計数																					

サンプル (2/3)

原因（不安全行動） 水先人	Media					Management							再調査の要否				
	人と機械をつなぐ媒体					管理要因・組織											
	本船・船主 / 船舶管理会社					本船			船主 / 船舶管理会社								
には、事実関係で調査した直接要因を記入 以降は「なぜなぜ分析」により、根本原因を記載する。 その上で当てはまる要因に○を記入していく。 Man（人的要因）以外は、4M分類表の各項の小項目番号を記入	作業情報の不適切	作業姿勢・作業動作の欠陥	作業方法の不適切	作業空間の不良	作業環境条件の不良	管理・組織の欠陥	規定・マニュアルの不備・不徹底	安全管理計画の不良	教育・訓練の不足	適正配置の不十分	部下に対する監督指導の不足	管理・組織の欠陥	規定・マニュアルの不備・不徹底	安全管理計画の不良	教育・訓練の不足	適正配置の不十分	部下に対する監督指導の不足
水先人 A																	
1	1. なぜ、A号の乗組員のBRM教育が徹底され、船長Aと操船に関する認識を共有できていると思ったのか																
	確認する時間がなかった？																
	出身船会社の所属船だったから？																
2	2. なぜ、B号情報を船長Aに伝えなかったのか																
	船長もB号を確認していたので、理解していると思った。																
5	5. なぜ、乗組員がB号に意識を向けていると思ったのか																
	なぜ、ECDISを乗組員が監視しているの、確認は不要と思ったのか																
6	6. なぜ、B号が船首方向を通過すると思い、左転を継続したのか？																
	なぜ、方位変化やDCPAを確認しなかったのか																
7	7. なぜ、訓練生Aの報告に気が付かなかったのか																
	なぜ、訓練生Aにも注意を払わなかったのか																
	なぜ、訓練生Aの技量が不十分と思ったのか																
9	9. なぜ、B号のVHF呼び出しに返答しなかったのか																
	○の合計数						1						1				

○の中の数字は 資料2-2（海難事故 4M分類表）の該当番号

サンプル (3/3)

原因(不安全な行動) 船長Aと船長B	Man																				
	人的要因(本船・船主/船舶管理会社)																				
	1 心理的要因						2 生理的要因						3 職場的要因								
	場面行動	面忘	周縁的動作	考え事・悩む事・家庭の問題	無意識的行動	危険感覚・感受性	近道反応	省略行為	憶測判断	錯誤・錯覚	慣れ	性格	疲労	睡眠不足	アルコール・薬物・疾病	身体機能	加齢・老化	欲求・やる気	リーダーシップ・チームワーク	コミュニケーション	コミットメント「責任を持つ介入」
には、事実関係で調査した直接要因を記入以降は「なぜなぜ分析」により、根本原因を記載する。その上で当てはまる要因に○を記入していく。Man(人的要因)以外は、4M分類表の各項目の小項目番号を記入																					
船長A(A号船長)																					
3 3. なぜ、B号が右舷航法を通過すると思ったのか																					
なぜ、連続してB号を監視しなかったのか	○							○													
4 4. なぜ、B号の動静を水先人に尋ねず、一等航海士Aと入港の打合せを行ったのか		○					○			○	○									○	○
なぜ、B号の動静を再確認しなかったのか							○	○	○											○	○
8 8. なぜ、訓練生Aの報告に注意を払わなかったのか			○		○															○	○
なぜ、訓練生Aの技量が不十分と思ったのか			○								○										
○の合計数	2		2		1		2	3	3	1	1								2	2	
船長B(B号船長)																					
10 10. なぜ、DCPAの数値が気になったのに、A号の船首方を通過できると思ったのか		○									○										
なぜ、ARPAだけを確認しなかったのか?					○		○	○	○												
なぜ、航海士に方位変化などを報告させなかったのか			○																	○	○
11 11. なぜ、増速すると入港の際の速力が速くなると思ったのか		○		○			○	○	○		○										
○の合計数	2		2		1		2	2	3		2								1	1	

事象関係の整理番号

原因 (不安全な行動) 船長 A と船長 B	4 個人の能力要因											Machine								
	4 - 1 知識不足			4 - 2 技能不足			4 - 3 職務態度不良			5 健康・ 作業管理		機械設備の欠陥や故障など 物理的要因								
	主として本船																			
には、事実関係で調査した直接要因を記入以降は「なぜなぜ分析」により、根本原因を記載する。その上で当てはまる要因に○を記入していく。 Man (人的要因) 以外は、4M分類表の各項の小項目番号を記入	作業に対する知識の不足・誤った知識	作業内容の不理解・誤った理解	危険感覚がない・認識がない	作業手順の間違い・忘却	作業の基本的な知識の欠如	作業に不慣れ・経験が少ない・技量がない	練習をしていない・訓練不足	出来上がりの状態 程度がわかっていない	作業に対する構えができていない	故意による不正作業・ルール違反	不正作業を隠蔽・黙認	保護具の未着用	作業前の健康確認の未実施	ツールボックスミッシング未実施	機械・設備の設計上の欠陥	危険防護の不良	本質安全化 設計・人間工学的配置の不足	人間工学的配慮の不足	標準化の不足	機械・設備の整備・保全の不足等
船長 A (A号船長)																				
3	3. なぜ、B号が右舷航法を通過すると思ったのか																			
	なぜ、連続してB号を監視しなかったのか																			
4	4. なぜ、B号の動静を水先人に尋ねず、一等航海士 A と入港の打合せを行ったのか																			
	なぜ、B号の動静を再確認しなかったのか																			
8	8. なぜ、訓練生 A の報告に注意を払わなかったのか																			
	なぜ、訓練生 A の技量が不十分と思ったのか																			
	○の合計数																			
船長 B (B号船長)																				
10	10. なぜ、DCPA の数値が気になったのに、A号の船首方を通過できると思ったのか																			
	なぜ、ARPA だけを確認しなかったのか?																			
	なぜ、航海士に方位変化などを報告させなかったのか																			
11	11. なぜ、増速すると入港の際の速力が速くなると思ったのか																			
	○の合計数																			

サンプル (2/3)

原因（不安全な行動） 船長 A と船長 B	Media					Management							再調査の要否				
	人と機械をつなぐ媒体					管理要因・組織											
	本船・船主 / 船舶管理会社					本船			船主 / 船舶管理会社								
には、事実関係で調査した直接要因を記入以降は「なぜなぜ分析」により、根本原因を記載する。その上で当てはまる要因に○を記入していく。 Man（人的要因）以外は、4 M 分類表の各項目の小項目番号を記入	作業情報の不適切	作業姿勢・作業動作の欠陥	作業方法の不適切	作業空間の不良	作業環境条件の不良	管理・組織の欠陥	規定・マニュアルの不備・不徹底	安全管理計画の不良	教育・訓練の不足	適正配置の不十分	部下に対する監督指導の不足	管理・組織の欠陥	規定・マニュアルの不備・不徹底	安全管理計画の不良	教育・訓練の不足	適正配置の不十分	部下に対する監督指導の不足
船長 A (A号船長)																	
3	3. なぜ、B号が右舷航法を通過すると思ったのか	○の中の数字は 資料 2 - 2 (海難事故 4 M 分類表) の該当番号															
	なぜ、連続して B号を監視しなかったのか																
4	4. なぜ、B号の動静を水先人に尋ねず、一等航海士 A と入港の打合せを行ったのか																○
	なぜ、B号の動静を再確認しなかったのか																
8	8. なぜ、訓練生 A の報告に注意を払わなかったのか																
	なぜ、訓練生 A の技量が不十分と思ったのか																
	○の合計数						1						1				
船長 B (B号船長)																	
10	10. なぜ、DCPA の数値が気になったのに、A号の船首方を通過できると思ったのか																
	なぜ、ARPA だけを確認しなかったのか？																
	なぜ、航海士に方位変化などを報告させなかったのか																○
11	11. なぜ、増速すると入港の際の速力が速くなると思ったのか																
	○の合計数						1						1				

水先人	Man	Machine	Media	Management	
	人	設備・機器	作業・環境 人と機械をつ なく媒体	管理・組織	
	本船・水先人 / 水先人協会・船主 / 船舶 管理会社	主として本船	本船・水先人 / 水先人協会・ 船主 / 船舶管 理会社	水先人 A	水先人協会
危険要因 (直接原因と間接・根本 原因)	<p>1 心理的要因</p> <p>1. なぜ、A号の乗組員のBRM教育が徹底され、船長Aと操船に関する認識を共有できていると思ったのか(1- 、 、 ~)</p> <p>2. なぜ、B号情報を船長Aに伝えなかったのか(1- ~)</p> <p>5. なぜ、乗組員がB船に意識を向けていると思ったのか(1- 、 、 ~))</p> <p>6. なぜ、B号が船首方向を通過すると思い、左転を継続したのか?(1- 、 、 、 、)</p> <p>7. なぜ、訓練生Aの報告に気が付かなかったのか(1- 、 、)</p> <p>9. なぜ、B号のVHF呼び出しに返答しなかったのか(1-)</p> <p>3 職場的要因 事実関係 1、2、5、5、7、9 なぜ、操船者としてリーダーシップが発揮できなかったのか なぜ、船長とコミュニケーションが図れなかったのか</p>			13. 水先人を含めたBRMの履行不徹底(2-)	13. 水先人を含めたBRMの履行不徹底(2-)
Education 教育・訓練 知識・技能・意識・情報 付与等	<p>原因</p> <ul style="list-style-type: none"> 思い込むと、それを取り消すことの難しさ 水先人も船橋メンバーの一人で、BRM構成要員であるという認識が甘かった。 <p>再発防止対策</p> <ul style="list-style-type: none"> BRM訓練の再教育 メンタル(心理学)関係の研修受講 				
Engineering 技術・工学 工学的対策					
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					再発防止対策 ・BRMに関連した水先業務の手順書策定と指示の徹底(水先人協会)
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					再発防止対策 ・事例紹介、BRM研修やメンタル研修制度の導入(水先人協会)
Environment 環境 作業環境・社内組織・船 内組織など					

A号・B号衝突事故 4M 5E 分析・対策表(不安全な行動):
船長Aと船長B

水先人	Man	Machine	Media	Management	
	人	設備・機器	作業・環境 人と機械をつなぐ 媒体	管理・組織	
	本船・水先人/ 水先人協会・船主/ 船舶管理会社	主として本船	本船・水先人/ 水先人協会・船主/ 船舶管理会社	水先人 A	水先人協会
危険要因 (直接原因と間 接・根本原因)	<p>船長 A</p> <p>1 心理的要因</p> <p>3. なぜ、連続してB号を監視せず、右舷後方を通過すると思ったのか</p> <p>4. なぜ、一等航海士Aと入港の打合せを開始したのか</p> <p>8. なぜ、訓練生Aの報告に注意を払わなかったのか (1- 、 、 、 ~)</p> <p>3 職場的要因 (事実関係項目番号3、4、8、9)</p> <p>なぜ、船長としてリーダーシップが発揮できなかったのか</p> <p>なぜ、水先人Aを含む船橋要員とコミュニケーションが図れなかったのか</p>			<p>A号</p> <p>14. なぜ安全管理規定が遵守できなかったのか(2-)</p> <p>4. なぜ、見張り業務を中断し、一等航海士と入港作業の打合せをS/B中に行ったのか(2-)</p>	<p>A号の船舶管理会社</p> <p>15. なぜ安全管理規定が徹底されなかったのか(1-)</p> <p>4. なぜ、見張り業務を中断し、一等航海士と入港作業の打合せをS/B中に行ったのか(1-)</p>
	<p>船長 B</p> <p>1 心理的要因</p> <p>10. なぜ DCPA が気になったのに、A号の船首方を通過できると思ったのか(1- 、 、)</p> <p>10. なぜ ARPA データのみの確認で、目視確認しなかったのか(1- 、 、)</p> <p>11. なぜ増速すると入港の際の速力が速くなくなったのか(1- 、 、 ~ 、)</p> <p>3 職場的要因(事実関係項目番号10、11)</p> <p>なぜ、船長としてリーダーシップが発揮できなかったのか</p> <p>なぜ、船橋要員とコミュニケーションが図れなかったのか</p>			<p>B号</p> <p>12. 航海士に見張り強化や報告を指示していない。(BRMが実行できていない)(2-)</p>	<p>B号の船舶管理会社</p> <p>12. 航海士に見張り強化や報告を指示していない。(BRMが実行できていない)(2-)</p>
Education 教育・訓練 知識・技能・意識 情報与等	<p>船長 A</p> <p>原因</p> <ul style="list-style-type: none"> ・思い込むと、それを取り消すことの難しさ ・BRMの基本であるコミュニケーションの崩壊 ・作業の優先順位付けの間違い <p>再発防止対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・BRM訓練の再教育(特に、リーダーシップ) ・安全管理規定(SMS)の再研修 				
Engineering 技術・工学 工学的対策					

水先人	Man	Machine	Media	Management	
	人	設備・機器	作業・環境 人と機械をつなぐ 媒体	管理・組織	
	本船・水先人 / 水先人協会・船主 / 船舶管理会社	主として本船	本船・水先人 / 水先人協会・船主 / 船舶管理会社	水先人 A	水先人協会
<p>Enforcament 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</p>				<p>A 号 ・安全管理規定(SMS) の水先人乗船中の 当直体制に関する 手順書の見直し・ 遵守</p>	<p>A 号の船舶管理会社 ・安全管理規定(SMS) の水先人乗船中の 当直体制に関する 手順書の見直し・ 周知・教育訓練</p>
				<p>B 号 ・出入港、狭水道、 狭視界等の当直に 関する安全管理規 定について見直し・ 遵守</p>	<p>B 号の船舶管理会社 ・出入港、狭水道、 狭視界等の当直に 関する安全管理規 定について見直し・ 周知・教育訓練</p>
<p>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</p>					
<p>Enviroment 環境 作業環境・社内 組織・船内組織 など</p>					

項目の番号(太字・赤)は、添付資料3 事実関係の整理番号
数字は添付資料2 - 2 海難事故4M分類表の番号

A号・B号衝突事故

人の行動特性・ヒューマンエラー（心理学からみた分析）

時間	動静	誰が	行動	人の行動特性	心理学
06:10頃	A号 友が島通過後、神戸六甲パースに向けて北東進。	水先人 A	水先業務を行ってきた中で、A 船の乗組員を信頼できると思った。	思い込みがある	確証バイアス 無意識に自分に都合のいい情報を集める。
		水先人 A	船長 A とは操船に関する認識を共有できていると思った。	思い込みがある 横着をすることがある。 乗船後の水先要領の船長への説明が不十分	正常性バイアス 今までこの方法で大丈夫だったので、多分今回も大丈夫と思った。 確証バイアス 先入観を裏付ける情報だけを集めた。
		水先人 A	VHF でポトラジオに防波堤通過予定時刻、RC-7 に向うことを連絡。B 号情報を得る。船長には伝えず。	忘れることがある BRM 訓練で情報共有の有効性を学んでいたが、忘れた 横着をすることがある。 わざわざ説明するの面倒くさい。	社会的手抜き その内、誰かが気がつくので、わざわざ説明しなくてもよいと思った。
06:52頃	B号 埋め立て処分場通過後、右転開始して神戸中央航路に向首。	B号船長	A号の動静を確認しないまま右転開始	気がつかない 不注意 ひとつのことに見えない 先を急ぐ 右転したら、見合い関係が悪くなることは理解していたが、予定進路を進むことや、入港時間が気になった。	正常性バイアス 自分にとって都合の悪い情報を無視したり、「自分だけは大丈夫」と過小評価
06:53頃	A号 友が島通過後、神戸六甲パースに向けて北東進。	A号船長	船首右 25 度くらいに B 号を視認。水先人 A から B 号が神戸中央航路に向うことを聞いていなかったため、同船との見合い関係から南西方向（大阪湾出湾）を思い、衝突の危険はないと思った。	不注意 思い込みがある 横着をすることがある。 A 号の動静を確認しなかった。	正常性バイアス 無意識に自分に都合のいい情報を集める。 確証バイアス 先入観を裏付ける情報だけを集めた。（B 号の船首を横切ったので大丈夫と思った。 社会的手抜き 水先人 A が全て操船をしてくれるだろうと思った。
			一等航海士 A と入港作業について打ち合わせ開始。	ひとつのことに見えない 作業の優先順位がつけられなかった	確証バイアス 社会的な手抜き 水先人 A が全て操船をしてくれるだろうと思った。

時間	動静	誰が	行動	人の行動特性	心理学
06:55頃	A号 神戸六甲東水路入り口に向けて左転開始	水先人 A	船長 A と一等航海士 A が ECDIS を見ており、更に、自ら B 号を目視して指差したので、A 号乗組員は B 号動静に注意を払っていると思った。	思い込みがある 横着をすることがある。 思い込み、指示を明確に出さなかった。	社会的手抜き 船橋当直員が注意してくれると思った。
			その後、船長 A と一等航海士 A が海図台付近で打ち合っていることには気がつかなかった	気がつかなかった	確認バイアス そんなに大きさにしなくても良いと思った。
			神戸六甲東水路に向首するため、左転を指示。	不注意 横切り状態での左転開始	正常性バイアス 今までもこの方法で大丈夫だったので、多分今回も大丈夫と思った。 自分にとって都合の悪い情報を無視したり、「自分だけは大丈夫」と過小評価
06:57頃	A号 神戸六甲東水路入り口に向けて左転開始	B号との相対関係から、A船は減速中であるので、B号がA号の船首方を航過すると思い、A号の減速に合わせて左転継続。	思い込みがある 減速しているのに、B号船尾を航過できると思い込んだ。	正常性バイアス 今までもこの方法で大丈夫だったので、多分今回も大丈夫と思った。 自分にとって都合の悪い情報を無視したり、「自分だけは大丈夫」と過小評価	
		水先人 A A号船長 A号三等航海士	訓練生 A の報告に気がつかなかった。	気がつかなかった	心理的リアクタンス 訓練生 A の報告は信用していない。人に言われたくない。 カクテルパーティ効果もあつたかも知れない。
		B号 神戸中央航路入り口に向けて北西進	B号船長	CPA 値の減少が気になったが、レーダーの ARPA のベクトルから自船は A 号の船首方を航過できると思った。	思い込みがある 不注意 横着をすることがある。 ひとつのことしか見えない ECDIS・ARPA 情報のみ確認

日時	動静	誰が	行動	人の行動特性	心理学
10月13日 頃	青島向け航海 中	二等航海士 E	温山～江田島間の航海計画作成		
			・水路誌で大島瀬戸に関する橋桁高さを含む航海情報を確認しなかった	忘れる： 安全管理規定の手順を忘れた	
			・航海計画作成時に以下手順で作業した	横着をする： 手順をしていたが、簡略化	正常性バイアス 自分にとって都合の悪い情報を無視したり、過小評価する人の特性
			1) 海図発注用ソフトプログラムで作成	間違える： ソフトは航海計画作成用ではない	集団同調 ・人は他人の考えや思想に影響を受け、自分の判断や行動を決定する傾向がある。
			2) そのデータをECDISにコピー	横着をする： 手順をしていたが、簡略化	
			3) 喫水・Air DraftのデータをECDISに入力せず	うっかりする、 忘れる	
			その結果、ECDISのルートチェック機能でいくつかの警告は検知されていたものの、本船の喫水とAir Draftデータを入力していなかったため、大島大橋の警告は「未確認」と表示され、見落とした	海図発注用の便利なソフトを安易に利用するなど、その結果、ECDISでの作業の手順が守られなかったもの判断できる	・正常性バイアスと集団同調が組み合わさると、標準化からの逸脱が始まる。その結果、いつのまにか標準から逸脱している状態が標準になっていきます。
10月16日	青島停泊中	船長 E	前任の船長から引継ぎ交代	横着する： 引継ぎを確実に行わなかった	正常性バイアス 自分にとって都合の悪い情報を無視したり、過小評価する人の特性
			前任船長は自分の指揮下にある青島までは航海計画を承認・署名。青島～温山、温山～江田島の航海計画は概略のみ確認して署名せず。	思い込み： 前任船長が当該航海揚げ切りまでの航海計画を承認していると思い込んだ	
			船長 E は既に航海計画が作成されており、前任船長が確認していると思った	思い込み： 上記次第でECDISに入力した航海計画で問題ないと思い込んだ	社会的な抜き 誰かがやってくれるだろうと思い込み、手抜きをする心理の特性
10月20日	温山停泊中	船長 E	二等航海士 E とともに ECDIS で温山～江田島の航海計画を確認したが、詳細は確認しないまま署名	横着をする： 手順をしていたが、簡略化	
10月21日					
08:30	温山出港			特に問題となるものはない	特に問題となるものはない
22:00	平郡島西方	船長 E	狭水道航海に備えて昇橋		
10月22日					

日時	動静	誰が	行動	人の行動特性	心理学
00:00	大島 (屋代島西方)	二等航海士 E	三等航海士 E から当直を引き継ぎ		確認バイアス そんなにおおげさにしなくてもという心理 「自分に都合の良い情報」だけを集め、反する情報を探そうとしない傾向。 対立する2つの意見を調査する際、肯定的な情報を重んじ、反対の情報を軽視・黙殺する。
		船長 E	橋桁の高さに不安を感じたので、二等航海士 E に確認することを指示	うっかりする： 前広に再確認できなかった 気が付かなかった、 忘れる 航海計画を承認した時点で、通狭準備はできていると思いい、再確認しなかった	
		二等航海士 E	水路誌で橋桁高さを確認しようとしたが、その情報を見つけれず	パニックになった 落ち着いていれば、確認作業ができたかも知れないが、パニックになって、確認できなかった	
00:09	大島 (屋代島北西方)	二等航海士 E	ECDIS を操作して橋桁高さを確認しようとしたが、表示された高さ情報に気が付かなかった	気が付かない、 パニックになった 落ち着いていれば、確認作業ができたかも知れないが、パニックになって、確認できなかった	パニック状態 緊急時の集団行動の中では強い心的ストレスから自己的なパニック行動が生じやすいといわれている。冷静な判断ができなくなり、その結果、予想外の行動をとることがある。 <ul style="list-style-type: none"> ・自分の価値観や自身に関する急迫した脅威がある。 ・自分の価値観や自身に関する急迫した脅威がある。 ・その解法を持ち得ていない、または、解法があってもその享受を受ける者が限られている。(例：出口がひとつしかない、定員が少ない) ・起爆行為が起こった。
00:11	大島 (屋代島北西方)	船長 E 二等航海士 E	船橋要員は橋梁灯を確認したが、周囲が暗かったので高さを確認できず	パニックになった 目前で、冷静な判断ができなかった	
		船長 E	船長 E は西流の潮流により圧流することを懸念。半速力前進で東進を継続	パニックになった Abort Point(計画中断地点引き返し不能地点の計画が明確になっていなかった？(要再調査))	
00:26	大島大橋直前	二等航海士 E	二等航海士 E が右舵一杯を指示、甲板手が右舵一杯とした	パニックになった 操船権の逸脱	
00:27	大島大橋直前	船長 E	船長 E が舵中央を指示して間もなく、1,3,4番クレーンと後部マストが順に橋に衝突	パニックになった 船橋チーム全体がパニックになり、冷静な判断ができなくなった。	
00:36	大島大橋東方	船長 E	船長 E が代理店に電話連絡して海保への通報依頼するも、代理店担当者が聞き取れず、通報されなかった		
		船長 E	船長 E は付近に適当な錨地が見つからないので、目的地まで続航することが安全と考え、航行継続		
04:00	呉港沖	船長 E	錨泊開始		

人の行動特性はテキスト P.5 の表の番号

整理番号	調査結果から見た問題点				直接原因		事故原因の評価	再調査要否
	Date	Time	人・所属	事実確認・問題点	不 安 全 な 行 動	不 安 全 な 状 態		
1	10月13日頃		二等航海士 E	大島大橋の橋桁高さを確認しないまま温山～江田島間の航海計画を作成。Abort Pointの扱いが不明 ECDISに喫水やAircraft、安全等深線の基礎データを入力しなかった。 海図発注用ソフトで作成した航路計画をそのままECDISにコピーして使用した	○		1	○
2	10月16日		船長 E	青島～温山、温山～江田島の航海計画は前任の船長が確認・承認していると思った。	○		5	
3	10月20日		船長 E・二等航海士 E	ECDISで温山～江田島の航海計画について詳細に確認しなかった。	○		2	
4	10月22日	00:00	船長 E	大島大橋の橋桁高さに不安を感じたので、二等航海士 Eに確認を指示	○		4	
5	10月22日	00:00	二等航海士 E	水路誌・ECDISで橋桁高さを確認できなかった	○		3	
6	10月22日	00:11	船長 E	橋桁高さを確認できないまま航行継続	○		6	
7			船舶管理会社 E	本船の航海計画に、一切介入していなかった	○		6	

事故原因の評価 : 原因の大きいものから順番を付けている

原因（不安全な行動）		Man																		
		人的要因（本船・船主 / 船舶管理会社）																		
		1 心理的要因						2 生理的要因				3 職場的要因								
場面行動	面忘	周縁的動作	考え事・悩み事・家庭の問題	無意な行動	危険感覚・感受性	近道反応	省略行為	憶測判断	確認・錯覚	慣れ	性格	疲労	睡眠不足	アルコール・薬物・疾病	身体機能	加齢・老化	欲求・やる気	リーダーシップ・チームワーク	コミュニケーション	コミットメント・責任を持つ介入
には、事実関係で調査した直接要因を記入 以降は「なぜなぜ分析により、根本原因を記載する。その上で当てはまる要因に○を記入していく。 Man（人的要因）以外は、4 M分類表の各項の小項目番号を記入																				
二等航海士 E と管理会社 E																				
1	1 二等航海士は大島大橋の橋桁高さを確認しないまま温山～江田島間の航海計画を作成					○		○												
	なぜ、海図発注用ソフトで航海計画を作成したのか		○			○	○	○												
	なぜ、そのデータを ECDIS にコピーしたのか		○			○	○	○												
	なぜ、ECDIS に噴水や Air Draft 情報を入力しなかったのか		○					○												
	なぜ、管理会社は航海計画に介入していなかったのか																			
船長 E と二等航海士 E																				
2	2 ．なぜ、船長は前任船長が航海計画を承認していると思ったのか							○	○											
	なぜ、前任船長から十分な引継ぎができなかったのか	○						○	○											
	なぜ、二等航海士と ECDIS だけで詳細確認しないまま、温山～江田島の航海計画に署名したのか							○	○	○										
船長と二等航海士																				
4	4 ．船長はなぜ橋桁高さに不安を感じたのに航行を継続したのか	○						○			○	○								
	なぜ、二等航海士は橋桁高さを再確認できなかったのか																			
船長 E																				
6	6 ．なぜ、最終的に航行を継続したのか	○						○	○	○	○									
	なぜ Abort Point が設定されていないなかったのか		○					○												
○の合計数		3	1	3		2	6	4	8	3	1	3								

サンプル (1/3)

原因（不安全な行動）	Man											Machine									
	4 個人の能力要因											5 健康・作業管理					機械設備の欠陥や故障など物理的要因				
	4-1 知識不足			4-2 技能不足			4-3 職務態度不良			5 健康・作業管理					主として本船						
	作業に対する知識の不足・誤った知識	危険感覚がない・認識がない	作業手順の違い・忘却	作業の基本的な知識の欠如	作業に不慣れ・経験が少ない・量が少ない	練習していない・訓練不足	出来上りの状態・程度がわかっていない	作業に対する構えができていない	故意による不正作業・ルール違反	不正作業を隠蔽・黙認	保護具の未着用	作業前の健康確認の未実施	ツールボックスミーティング未実施	機械・設備の設計上の欠陥	危険防護の不良	本質安全化 設計・人間工学的配慮の不足	人間工学的配慮の不足	標準化の不足	機械・設備の整備・保全の不足等		
には、事実関係を調査した直接要因を記入 以降は「なぜ」分析により、根本原因を記載する。その上で当てはまる要因にのみ記入していく。 Man（人的要因）以外は、分類表の各項の小項目番号を記入																					
二等航海士 E と 管理会社 E																					
1 二等航海士は大島大の橋桁高さを確認しないまま温山～江田島間の航海計画を作成	○	○	○	○	○			○	○												
なぜ、海図発注用ソフトウェアで航海計画を作成したのか	○	○	○	○	○			○	○												
なぜ、そのデータをECDISにコピーしたのか	○	○	○	○	○			○	○												
なぜ、ECDIS に喫水や Air Draft 情報を入力しなかったのか	○	○	○	○	○			○	○												
なぜ、管理会社は航海計画に介入していなかったのか																					
船長 E と 二等航海士 E																					
2 2. なぜ、船長は前任船長が航海計画を承認していると思ったのか			○																		
なぜ、前任船長から十分な引継ぎができなかったのか																					
なぜ、二等航海士と ECDIS だけで詳細確認しないまま、温山～江田島の航海計画に署名したのか																					
船長と 二等航海士																					
4 4. 船長はなぜ橋桁高さに不安を感じたのに航行を継続したのか																					
なぜ、二等航海士は橋桁高さを再確認できなかったのか	○	○	○	○	○	○		○	○												
船長 E																					
6 6. なぜ、最終的に航行を継続したのか																					
なぜ Abort Point が設定されていないかったのか	○	○	○	○	○	○		○	○												
○の合計数	6	6	6	7	6	6		6	6												

サンプル (2/3)

原因（不安全な行動）	Media				Management								再調査の要否					
	人と機械をつなぐ媒体				管理要因・組織													
	本船・船主 / 船舶管理会社				本船				船主 / 船舶管理会社									
には、事実関係で調査した直接要因を記入 以降は「なぜ」分析により、根本原因を記載する。その上で当てはまる要因に○を記入していく。 Man（人的要因）以外は、4 M 分類表の各項目番号を記入	作業情報の不適切	作業姿勢・作業動作の欠陥	作業方法の不適切	作業空間の不良	作業環境条件の不良	管理・組織の欠陥	規定・マニュアルの不備・不徹底	安全管理計画の不良	教育・訓練の不足	適正配置の不十分	部下に対する監督指導の不足	管理・組織の欠陥	規定・マニュアルの不備・不徹底	安全管理計画の不良	教育・訓練の不足	適正配置の不十分	部下に対する監督指導の不足	
二等航海士 E と管理会社 E																		
1	1 二等航海士は大島大橋の橋桁高さを確認しないまま温山 - 江田島間の航海計画を作成																	○
	なぜ、海図発注用ソフトで航海計画を作成したのか																	
	なぜ、そのデータを ECDIS にコピーしたのか																	
	なぜ、ECDIS に喫水や Air Draft 情報を入力しなかったのか																	
	なぜ、管理会社は航海計画に介入していなかったのか																	
船長 E と二等航海士 E																		
2	2. なぜ、船長は前任船長が航海計画を承認していると思ったのか																	
	なぜ、前任船長から十分な引継ぎができなかったのか																	
	なぜ、二等航海士と ECDIS だけで詳細確認しないまま、温山 - 江田島の航海計画に署名したのか																	
船長と二等航海士																		
4	4. 船長はなぜ橋桁高さに不安を感じたのに航行を継続したのか																	
	なぜ、二等航海士は橋桁高さを再確認できなかったのか																	
船長 E																		
6	6. なぜ、最終的に航行を継続したのか																	
	なぜ Abort Point が設定されていなかったのか																	
○の合計数			1				1	1	1		1		2	2	2			1

○の中の数字は 資料 2 - 2（海難事故 4 M 分類表）の該当番号

海難事故 4 M 5 E 分析・対策表 (不安全な行動)
大島大橋への衝突事故

水先人	Man	Machine	Media	Management	
	人	設備・機器	作業・環境 人と機械をつなぐ 媒体	管理・組織	
	本船・水先人 / 水先人協会・船主 / 船舶管理会社	主として本船	本船・水先人 / 水先人協会・船主 / 船舶管理会社	水先人 A	水先人協会
危険要因 (直接原因と間接・ 根本原因)	1 二等航海士 E は大島大橋の橋桁高さを確認しないまま温山～江田島間の航海計画を作成(1- 、 ~) 2 船長 E は前任の船長から温山～江田島間の航海計画について詳細を引き継がなかった(1- 、 、) 6 橋桁高さに不安を感じたまま航行継続(1- 、 、 、) 1 Abort Point(計画中断地点 / 引き返し不能地点の計画が明確になつていなかった?(要再調査) (1- 、 、 、 ~)		1. ECDIS の設定方法(基本データの入力) が曖昧(1- 、 、 、)	3 航海計画の確認・承認の手順が曖昧(1- 、 ~) 2 船長引継ぎ作業が曖昧(1- 、 、)	7 航海計画策定に一切介入していなかった(Management 2- 、 3- 、 4-)
Education 教育・訓練 知識・技能・意識・ 情報付与等	航海計画作成担当(二等航海士 E) に対する再教育 Abort Point の取り扱いに関し再教育 航行に不安を感じた場合の対処方法について再教育 船長 E の安全管理規定 再教育				継続した乗組員訓練・ 教育の策定
Engineering 技術・工学 工学的対策					
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	船長引継ぎに関する再教育 特に、航海計画書承認手続きに関し手順書の遵守を徹底させる。 ECDIS のルートチェック機能に関し、取り扱い方法(手順) の策定		ECDIS による航海計画作成、ルート機能の取り扱いに関する手順書作成	改訂手順書遵守の徹底	航海計画作成・確認・承認に関する SMS 手順書の見直し。(含む ECDIS の基本設定方法) 全管理船への改訂手順書の指示・徹底 内部監査強化
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					

項目の番号 (太字・赤) は、添付資料 3 事実関係の整理番号
数字は添付資料 2 - 2 海難事故 4 M 分類表の番号



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-Ekimaie 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4階 4th Floor, Shimanami Building, 2-2-1, Kyoecho, 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 Japan P&I Club (UK) Services Ltd	5th Floor, 38 Lombard Street, London, U.K., EC3V 9BS 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