

## II 海上の安全に係る人的要因等の検討に関する 専門委員会報告書

I 調査研究の概要	1
II 専門委員会	
1 目的	2
1 委員会の構成	2
2 委員会の経過	3
III ガイドラインの作成と配布	
1 ガイドラインの作成	5
2 ガイドラインの配布と評価	6
IV ガイドライン解説の教材	
1 教材のコンセプト	7
2 追加した基本的な問題の解説	8
3 教材の配布と評価	13
おわりに	13
はじめに	

最近、各種組織の不祥事や大事故が頻発し、安全の信頼性が崩れてきた。国土交通省は、鉄道の大事故、航空機のニアミスなどを機に、ヒューマンエラー事故防止対策を推進するために、交通機関全体の安全マネジメント態勢を見直し、各交通機関モード共通の安全管理規程を施行した。

海上安全でも、IMOの海上安全委員会及び海洋環境保護委員会の合同ワーキンググループで、海上安全に係る人的要因について長年審議されている。旧（財）日本海技協会は、「海上安全における人的要因等に関する検討委員会」を設けてこ

の議題に関する情報収集を行い、平成18年度にはそれらの情報を基に海難事故事例を分析し、問題点を克服するための「海上安全における人的要因等に関する事故防止ガイドライン」を作成した。

IMOは、この議題に関して、船員教育のための教材提供を求めており、英国はじめいくつかの先進海運国は幹部船員のリーダーシップなどについて実際に活用できる資料を配付している。我が国は、平成17年度に人的要因に係る情報を収集し、平成18年度に海難事故事例にもとづく人的要因の解説（ガイドライン）及び平成19年度にイラスト版のガイドラインを作成した。

平成20年度は、「海上安全に係る人的要因等の検討に関する専門委員会ワーキンググループ会議」を設け、日本語版と英語版の普及用の冊子を作成して国内外の教育関係機関やIMOなどでの配布、ガイドラインを解説する教材の作成について検討した。海技者が、人的要因の理解を深め、思考と行動の原点とすることによって海上の安全を強化する一助になれば幸いである。

この報告書は、財団法人海技振興センターが財団法人日本海事センターの補助

を受けて行った平成20年度「海上の安全に係る人的要因等の検討に関する調査研究事業」の結果をとりまとめたものである。検討にあたってご協力を頂いた委員をはじめ関係各位には深く感謝の意を表す。

## I 調査研究の概要

### 一 安全な航海のためのガイドライン(日本語版)の作成と配布

日本語版ガイドラインは、船員または船舶に係わる仕事をする若年者が、人的要因を理解して行動する原点とすることを目指している。内容は、安全とリスクについて解説し、人的要因の5側面に関係する事故やニアミスの事例をイラストで示して解説したものである。船員教育機関、運輸局、海運会社等にガイドラインの配布希望を問い合わせた結果、当初予定した部数の2倍以上の希望があり増刷して合計約9千部を配布した。

### 一 安全な航海のためのガイドライン(英語版)の作成と配布

英語版ガイドラインは、日本語版の英訳を基本とし、一部意識した。作成したガイドラインをフィリピンのマンニング会社、研修所や船員教育機関に提示して、内容の評価と配布の希望を尋ねたところ、よい評価が得られ、活用したい意向であった。そこで2万部印刷しIMOの会議で紹介した後に配布することとした。

### 一 安全な航海のためのガイドラインの解説DVDの作成

ガイドラインの内容の理解を深め普及させるために、ガイドラインを解説する教材となるDVDを作成した。内容はガイドラインのポイントを抽出して、各章の基本を理解するための解説を加えた。

解説はまず、安全対策の基本である4M(マン・マシン・メディア・マネジメント)についてである。続いて人的要因の5側面についてであり、身体は活動性の一リズムと海難事故の関係、精神は人の情報処理の限界、技能は個別の知識と技能で現場は対処し切れないこと、組織は曖昧な表現や知っているだろうという思いこみによるミスコミュニケーション、環境は視界制限による情報収集の制約についてである。

これらの内容をガイドラインのシーンを交えながらナレーションで解説していく約20分間の映像のDVDとした。

## II 専門委員会

### 1 目的

海上安全を維持するには人的要因のマネジメントが重要であり、それには人的要因を理解し、安全のための思考と行動を関係者が身につけることが必要である。本専門委員会は、そのためのガイドラインと、それを説明する教材(以下、ガイドライン教材)を作成して提供することを目的とした。

### 3 委員会の経過

(1) 第1回海上の安全に係わる人的要因等の検討に関する専門委員会検討部会

日 時：平成20年9月25日(木)、14:00~16:00

場 所：海事センタービル701会議室

議 題：(1) 事業計画について

(2) ガイドライン(英語版)について

(3) ガイドライン教材について

議題審議

以下の事務局案が承認された。

- ・この事業は昨年度に作成した普及版ガイドライン(案)の配布を促進。
- ・その日本語版を翻訳して英語版の普及冊子を作成。
- ・ガイドラインを教官や安全担当者などが説明するガイドライン教材を作成。

主な意見

- ・インターネットなど多様な媒体で、またIMO会議への提供などで普及を図る。
- ・英語版への翻訳は文化的背景を考慮しつつも、日本でよいと思われることは広める。
- ・ガイドライン教材はガイドラインの補足説明的なものがよい。

(2) 第2回海上の安全に係わる人的要因等の検討に関する専門委員会検討部会

日 時：平成20年11月10日(月)、10:00~12:00

場 所：海事センタービル701会議室

議 題：(1) 英語版ガイドラインの校正について、

(2) ガイドライン教材について

議題審議

以下の事務局の進め方が承認された。

- ・日本語版は、当初予定の4千部に対し、さらに希望があるため5千部を増刷。
- ・英語版の原案の委員による分担チェック。
- ・ガイドライン教材の原案に対する改善案の検討。

主な意見

- ・船長への報告という内容は重要で、強調して欲しい。
- ・霧中で通信による意思疎通は不適という解釈もあり、他の手段との併用とする。
- ・翻訳は利用する外国人船員にも見てほしい。
- ・ガイドライン教材は、ガイドラインにないものを加えたほうがよい。
- ・ガイドラインや教材の配布は、自由にいろいろなルートで可能である。

(3) 第3回海上の安全に係わる人的要因等の検討に関する専門委員会検討部会

日 時：平成21年3月16日(月)、9:30~11:30

場 所：海事センタービル701会議室

議 題：(1) 人的要因ガイドライン(英語版)について

(2) ガイドライン教材について

### (3) 報告書について

#### 議題審議

以下の事務局の進め方が承認された。

- ・ 英語版ガイドラインができ、フィリピンの海運関係者や船員教育機関に紹介したところ好評なので、印刷が済んだ2万部を順次配布する。
- ・ ガイドライン教材の検討結果の修正を加えてDVDを作製する。
- ・ 報告書は、経過説明と内容の要約として関係機関に配布する。

#### 主な意見

- ・ 作成したガイドラインを国際的に紹介することを検討したい。
- ・ ガイドライン教材に加える解説には専門用語などを避けて分かりやすくする。
- ・ DVD教材の完成で、これまでの人的要因の取り組みは一区切りとなる。

## Ⅲ ガイドラインの作成と配布

### 1 ガイドラインの作成

#### (1) 日本語版ガイドライン

ガイドラインの構成は、昨年度作成した原案のとおり「はじめに」と5つの各論からなり、それぞれ4ページとして、各ページに1または2枚のイラストを挿入した。それぞれの章で強調した内容は以下のとおりである。

#### はじめに

(1) 安全・環境重視、(2) 安全水準

#### 1章 身体

(1) 睡眠・休息、(2) 指差呼称、(3) 食事・健康管理、(4) 飲酒・服薬、(5) 作業管理

#### 2章 精神

(1) 不安、(2) 注意配分、(3) メンタルトレーニング、(4) 学習、(5) 疑問姿勢

#### 3章 技能

(1) 状況把握、(2) 職能、(3) 知識獲得、(4) 学習姿勢、(5) 技能獲得

#### 4章 組織

(1) 人間関係、(2) コミュニケーション、(3) 情報共有、(4) 問題解決、(5) 安全風土

#### 5章 環境

(1) 情報収集、(2) 問題解決、(3) 情報活用、(4) 法令遵守

#### (2) 英語版ガイドライン

英語版のガイドラインは日本語版の英訳を基本とし、外国人の習慣で違和感があるような事柄は修正するが、日本的なことでも国際的に広めたほうがよい内容についてはそのままとした。

海事関係資料の翻訳を経験した日本人翻訳家が原案を作成し、本委員会の委員と英国人による点検をおこない、さらに船舶管理会社で教育を担当するフィリピン人の意見を取り入れて、最終版を完成させた

## 2 ガイドラインの配布と評価

### (1) 日本語版ガイドライン

船員教育機関、官公庁、船主団体、海運会社を対象に、無償配布する予定部数を示して、2部ずつ送付した(表1)。その

予定以上の部数を希望するケース(追加希望)や、送付しなかった会社などからの希望があったケース(予定外希望)があり、当初の予定の4千部に加えて5千部を増刷して配布することとなった(表1)。

表1 ガイドラインの配布状況

配布機関	希望伺い 送付件数	追加 希望件数	予定外 希望件数	送付先 件数合計	予定送付 部数	送付部数 合計
教育機関	17	2	1	18	1,670	1,699
運輸局等	11	3	3	14	730	1,015
審判庁・審判所	8	2	0	8	16	97
公益団体	9	2	0	9	116	269
外航海運会社	42	12	2	44	84	354
フェリー・旅客船会社	1	1	9	10	0	1,793
内航船主団体	70	26	0	70	1,124	2,400
内航海運会社	11	2	12	23	22	391
その他	16	10	46	62	115	362
合計	185	60	73	258	3,877	8,380

### (2) 英語版ガイドライン

英語版の配布のために、配布を予定する外国人船員の教育機関、各社の研修所を訪ねて、教育担当幹部にサンプルを渡して、配布を希望するかたずねた。

現地では教育施設や教材に工夫しているが、人的要因という安全の新しい側面をイラストで分かりやすく解説しているという評価を受け、面談したすべての担当者が配布を希望していた。国内での需要と外国人船員の多さを鑑みて2万部を印刷し、面談した機関に対して1千部単位で送付することとした

教材は、船員職業や船舶管理業の若い従事者やこれから従事しようとする学生に、「安全な航海のためのガイドライン」の活用を促すため、教育者や指導者が教育課程や安全講習などで利用できるものとする。

内容は、ガイドラインの趣旨とキーポイントを把握するためにガイドラインの一部を抽出し、その核となる基本的な問題を理解して具体的な対策に結びつけるための解説を加える。この内容を映像とナレーションで表現してDVDに収め、教室などで使えるようにする。

## 2 追加した基本的な問題の解説

## IV ガイドライン解説の教材

### 1 教材のコンセプト

安全の要因と安全対策の基本を理解するために、補足説明資料を加えて解説した。その内容は以下のとおりである。

道事故の問題から事故予防の基本について以下の説明を加えた。

(はじめに)

人的要因の5側面を説明する前に、鉄



#### ナレーション（JR西日本事故写真）

これは、JR西日本で起きたある快速電車の脱線事故の写真です。

カーブした線路から電車が飛びだしマンションに激突し、多くの人々の命が奪われました。

このような悲劇は、たった一人の運転手が、制限速度を46キロも超えるスピードで電車をカーブに進入させてしまったためでした。

このような異常な運転の背景には、本人

の問題だけでなく、時間に追われる無理なダイヤや、異常な速度が出たときに電車を止める自動制御装置がなかったなど、様々な問題もあったと考えられています。

#### ナレーション（安全の4M）

なぜ事故が起こるかという、人が危ないことをしたり、まわりが危険な状態になるためです。

これらは、不安全行動と不安全状態と言われ、たいていは、この二つのことが重

なったときに事故が発生します。  
 不安全行動と不安全状態は、人の問題、  
 設備の問題、作業の問題、管理の問題に  
 よって起こります。

ここでは、不安全行動を起こすそれぞれの  
 の問題の例を挙げてみましょう。

人には能力の高い人もいれば、低い人も  
 います。

また、能力の高い人でも眠くて頭が働か  
 ないときは、能力が低くなります。

人の能力とは関係なく、使いにくい機械  
 を使って失敗を起こすような時は、設備  
 の問題で、マシンの問題です。

作業説明書が理解しにくいと間違いを起  
 こしてしまうように、方法や情報といっ  
 たメディアの問題もあります。

作業の順序や時間の計画が悪いために時  
 間に追われて失敗を起こすような時は、  
 管理、すなわちマネジメントの問題です。

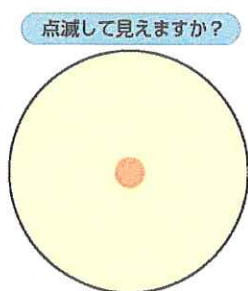
危険をもたらすこの4つ問題は、全てMが  
 つくため4Mとっています。

同じように、不安全状態もこの4つの問題  
 から起こります。

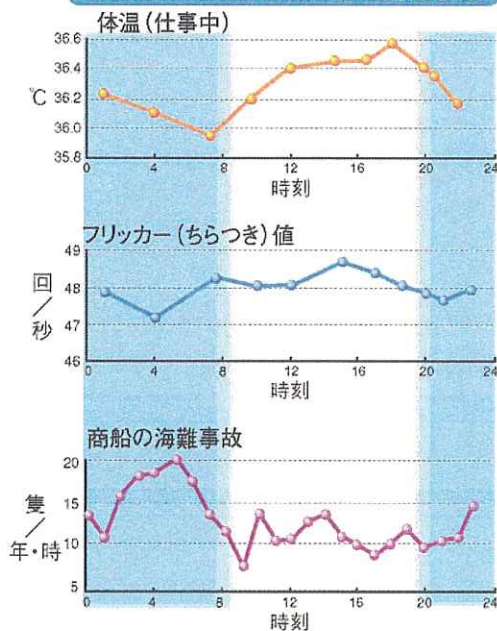
事故を防ぐためにはこの4M全体に安全対  
 策を施さなければなりません。

### (1章 身体的要因)

身体要因では、心身機能が1日の内に  
 周期的に変動することが、海難事故の発  
 生に影響することから、以下の図を示し  
 て解説した。



### 体のリズムによっておこる海難事故



### ナレーション

この点を見てみて下さい。

今、光が点滅して見えますか。

光りの点滅の速度がはやくなると、ただ

の赤い点にみえてきますね。  
頭の働きは、この光の点滅速度が速くても、きちんと点滅しているように見えるかどこれをフリッカー値といいます。  
それでは、もう一度見てください。

頭がよく働いている状態なら、1秒間に50回程度の点滅速度まで光の点滅を認識できます。

次のグラフは、体温測定と、このテストを同時に実施した結果を表したものです。体温が高いときは、より早い点滅速度も認識することができ、体が疲れているときや、体温が低くなっているときに認識

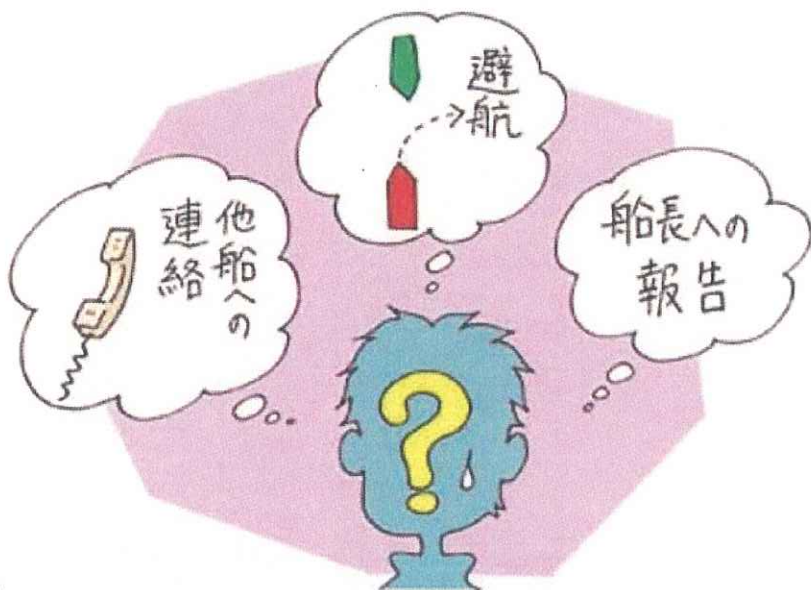
できる点滅速度が落ちているのがわかります。

下のグラフは、商船の海難事故を集計したのですが、頭と体の活発な時間帯は事故が少なく、活発に働かない夜から朝方までの時間帯に事故が多くなっています。

からだの調子が事故に深く関係していることが分かります。

## (2章 精神的要因)

精神的要因は、情報処理の混乱でパニックに陥って的確な判断が困難になることがあることから、情報処理について説明した。



### ナレーション

実際の航海では、複数の問題が同時に起こることがあります。

人の頭は、同時に二つのことを処理出来ず、難しい問題の処理には時間もかかるので、直面する問題が多い時や、難しい

ときには、あるいは、必要な注意が向けられていない

時、適格な判断が出来なくなります。

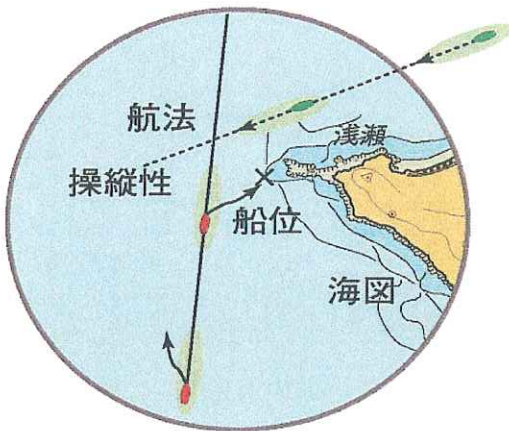
このような状況を避けるためには、問題を整理し、順序立てて解決していく癖をつけておくことが大切です。



例えば、相手船の動静の判断、船長-の連絡のタイミングなど、日頃からイメージトレーニングしておきましょう。

### （3章 技能的要因）

技能的要因は、現場の複雑な条件には見張りに必要な個々の知識や技能を総合的に応用する実践力の必要性について解説した。



#### ナレーション

昔から船の事故は、衝突と乗揚げが大半で、その多くが見張り不十分によると言われています。

今でもそれは変わりません。

単に見張りといっても、見張りをするためには様々な技術が必要になります。

海図の理解、船位測定、航法の知識、操縦性能、自然力の理解など、個々の技術の総合が見張り技術です。

しかし、航海現場は非常に複雑で、これらの技術が備わっているだけでは不十分で、実践力が必要です。

そのため海技資格では、乗船した実務履

歴を重視します。

様々な場面で見張りを経験し、より高度な技能を身につけ、習得した技能を様々な航海パターンで使ってみることで、実践で役立つ技能になっていきます。

### （4章 組織的要因）

組織的要因は、事故防止にはメンバーが危険情報を共有するコミュニケーションが重要で、曖昧な表現や互いの思いこみによるミスコミュニケーションについて解説した。



#### ナレーション

安全な運航をするためには、乗員のチームワークが大切です。

それには日頃から仲間の間で十分にコミュニケーションされていることが鍵となります。

一般的に日本語は曖昧な表現が多いと言われます。

その上、長く生活を共にする乗組員同士の間では、同じ経験をしているため、言わなくてもわかっているだろうと思いがちです。

日常会話はそれでも問題ありませんが、船の仕事や運航における指示においては、いつ、どこで、誰が、何を、なぜ、どのようにするかを明確に伝えなければなりません。

これを5W1Hといいます。

また、表情、しぐさ、話の間合いなど、言葉以外の意思伝達方法をノン・バーバル・コミュニケーションといいます。これらも言葉に劣らず重要です。

コミュニケーションにとって大切なこと

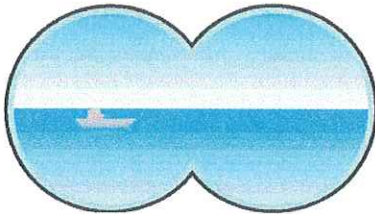
は、互いに尊重し合う姿勢です。

互いに尊重しあう姿勢があると、親近感が湧き、相手に耳を傾け、相手が伝えたいことをしっかりと受け止めるようになり、意思疎通が深まります。

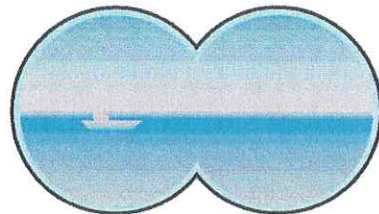
### （5章 環境的要因）

環境的要因は、視程によって制限される情報収集機能を道具や機器によってカバーする必要性について解説した。

### 視界良好



### 視界不良



### ナレーション

航海環境はめまぐるしく変化します。

ここでは航海環境の変化を体験してみましょう。

この絵は水平線近くに漁船がいるようすを表したものです。

絵の視界が段々悪くなるようにしてみます。

よ〜く見ないと絵の中の漁船を見つけにくくなってきますね。

視界がよいときは、背景の海と船の色のコントラストや光の強さが違うため、船を見分け易いのですが、霧や雨は光をさえぎってしまうので、船が見分けにくくなります。

視界が悪いときの一つの対策は、双眼鏡を使って光をたくさん集めることです。しかし、双眼鏡を使っても状況確認が難しい場合は、レーダーの他に別の手段を

使う必要があります。

このように、視界が悪いときや悪天候のときには、複数の手段を利用して、より多くの情報を得るようにしましょう。

### 3 教材の配布と評価

DVDを配布する対象は船員教育機関、海技にかかわる組織、業界団体、それ以外のガイドラインの配布実績のある組織や機関、希望者である。そのほかにインターネットでの配信を予定する。

配布に当たっては、内容の評価や利用を予定する場面や対象、利用法などについての質問を行い、今後の改良や活用の参考とする。

おわりに

本事業は、旧（財）日本海技協会で平

成17年度に開始し、平成19年度から当センターが引き継いで4年目に至り、ガイドラインとその解説教材の完成をみた。

幸いそのガイドラインは高い評価を得て、当初の計画の2倍以上の9千部を配布することとなった。そして英語版はフィリピンの船員教育機関やIMOの会議での紹介によって広く普及することになる。

この度更にガイドラインの解説教材としてDVDが作成され、教育現場やインターネットでの利用が可能になった。

これらが広く活用され、人的要因が多くの海技者に深く理解され、安全を強化する知識、態度、行動が促されることを期待する。

（本稿は、平成20年度「海上の安全に係る人的要因の検討に関する専門委員会報告書」、執筆担当：村山義夫の要約である。）