



どの単なるオーダーや呼びかけに止まることなく、嚴重の意味、内容などなど運航者が自主的に身につけてゆく指標を提供しているように思える。また、「重み付け」に関する事項以外は、表掲示に止めたが、例えば表2-3-1.2により参考図のようにグラフ化して要点を浮き彫りにさせてみるなど着目すべき材料が埋もれていることを付け加えたい。

- (3) 注意力、知識・技能等、協調及びその他各項目の重み比は、大略4:3:2:1であった。比率のもつ意味、各ファクターの誤りのない取り扱い方など、まだ不明の点が多く今後の研究となるが、運航者からの一層のご教示も不可欠と考える。

3. INSシステム化、シミュレータ教育訓練充実等に向けて

システム技術部においては、シミュレーターや医学機器を用いて「交通機関におけるヒューマンエラーの防止技術確立のための基礎研究」ほかヒューマンファクターの多角的研究に取り組んでいる。

他方、間近に迫ったAIS運用開始を含むINSの構築が急ピッチで進行している。このことは運航者の人為要因をマシンによって防止或いは除去しようとするものでもある。しかし、これのソフト内容や運航者の使用の仕方などによっては新たな人為要因を生じかねない。このことを考慮に入れての対応もまた必要であって、われわれは本稿に盛られた回答者の貴重で示唆に富む意見、指摘事項等を探り入れながら検討を進めている。

5. 結言

海難事故の防止に当たっては、これまでに多面の提言と対策等がなされてきた。その一つが2に示されたような各種原因の摘示であるが、本稿は、これら原因をもたらず船舶運航者の共有ファクターに視点を置いてみたものである。若干の考察を付記したものの、更なる研究が必要であるし、進展させたいと考えている。

それには多くの方々からご見識をいただくことも不可欠で、まずは過程として得られたデータを発表した次第である。

資料提供をいただいた(財)日本造船研究協会、一、二次両アンケート等上に貴重な事例やご意見等を下さった運航関係者各位に心から謝意を述べる。

参考文献

- (1) (社)日本造船研究協会平成9年度報告書「人的要因に関する調査研究」
- (2) 事故の心理 鶴田 正一 著
中央公論社
- (3) 集団の心理 中村 陽吉 著
大日本図書(株)
- (4) 人間性の心理学ほか 宮城 音弥 著
(株)岩波書店
- (5) 技術革新 大河内 一男 ほか著
(財)東京大学出版会
- (6) 知識の構造 沢田 允茂 著
日本放送出版協会
- (7) もう一つの技術 総合研究開発機構 編
学陽書房
- (8) 「ヒヤリハット事例解析に基づくヒューマンエラー誘発シナリオ」
船舶技術研究所研究発表会
(平成11年度-第73回)講演集

付録 第二次アンケートの設問等

1. アンケートの目的

- (1) これまでに得られた事項の検証、修・訂正をする
 今までの研究データから考えられる主なことは、次のようなものです。
- 人（運航者）は優れているので、いろいろのファクターを兼備している
 - 兼備はするものの、時と場合で弱体化しやすいものもあるようである
 - 全てのファクター向上に力を尽くすのも良いが、弱体化のものを早期に察知し、これが補強を優先するのがよいのではないか
 - ファクターなので当然かもしれないが、視界良好時と不良時とでは基本的に似通っている。
 ところで、研究結果の基本データに大きな誤りがあるのでは今後の展開もおぼつきませんので、ご意見をいただいたうえで修・訂正し、より確かなデータにする。
- (2) 操船者をして、運航上の危険に導くことがある
 ヒューマンファクターについて、少しの誤差は含んでいても数値的に捉え得る（価値が見いだせる）か否かの検討
- (3) 貴殿方のご意見を含めて指標にできるファクターが得られれば、これを次のような面に発展させる
- ①船員の海難事故を減少させるため、多面的な教育訓練（シミュレータ付加等）に資する方策を探る
 - ②操船者が、心していても自身の力だけではなかなか制御し難いようなファクター類が特定できれば、これらを重点的に補える機器やシステム設定に応用してゆく
 - ③世界の航海者から歓迎される船橋機器システムのあり方を模索する

・ ・ 等々

2. ヒヤリ・ハット事例を使用する理由

- (1) 平成9年度に（財）日本造船研究協会は委員会を通して「船舶運航者に対するヒヤリ・ハット事例のアンケート調査」を行いました。その回答データを当研究所でも分析していますが、約1,900人の方から二千数百にのぼる真面目に記述された事例が示されています。日本船員激減の過程にあるとき、今後これだけ貴重なデータは望むべくもないと思われ、この機会に従来方式の原因統計のほか前記のファクター面も併せ考えているわけです。

- (2) ヒヤリハットは経験時点では事故に結びついたものでなく、運航者の機転等適切な能力発揮があって事なきを得たものです。

従って、事例を提供して下さった方々には誠に申し訳ないのですが、ここでの原因解析に当たっては「事故に結びついた事例と同等」とした取り扱いをさせていただいています。

- (3) 海難審判判決では、心理学的原因には触れないこと及び海難原因=過失原因（懲戒処分のため）とされることが殆どで、判決書の内容構成をすっきりさせるためもあって、ヒヤリハット事例に示されるようなより細かい原因までは示されない場合が多い難点があります。

3. 別添資料等の概要説明

次の各資料は、全て前記調査から得られたものですが、当所が独自にデータ処理をしましたので、同協会による既発表の解析結果と若干異なったものもあります。

以下、お尋ねするにあたり、次の資料を用意しましたので適宜ご利用下さい。

資料順序は整合されていませんが、悪しからずご容赦下さい。

- (1) 資料1（視界・水域別推定原因数等の表）

總事例数2,166は、1事例について複数の原因が記されていても、頭書の原因のみでヒヤリ・ハットを経験したものとし、かつあやふやな記述の事例を割愛した数です。

協会実施のアンケートで提示された原因は、その他を含めて20項目ですが、各資料のそれは回答者による当該“その他”の内容記述によって明らかにされている原因をも抽出、加記しており、中分類的に35項目（最終的な細分類項目数は約70）としたものです。

- (2) 資料2（重みづけ判断因子の適、不適見当用の表）

従来海難原因統計方式では、資料1と同様に「見張り不十分」、「航法不遵守」等の項目摘示で示されることが多く、即ちその防止策では“厳重な見張り、見張り第一”等が標榜されてきました。今回はこれを少し進めて、ヒューマンファクターにからめた視点を導入してみようとするものです。

そこで運航者にとって、一般的には注意力のほか知識、技能等因子も不可欠だろうと想定し、これら因子と次項28項目の自船原因との相関をみたものが当表です。表中のZ欄数値のように、主要ファクターとしてはほぼ想定因子のみで良いのではということで、次の資料3以降の内容検討に進むこととしました。

(3) 資料3 (海難の人為要因指数導出の試み—手法と手順の概要説明の表)

手法として100事例中の5例分について例示・説明してあります。重み(単事例ごとに100がフル)については、例えば知識が14%程度、注意力の変動性が16%程度関与すると認定したい事例でも、全て四捨五入して前者10、後者20のごとく10単位としています。きめ細かい数値認定は個々の誤差が少なくても良いのですが、数多い事例の評価積算過程では、10単位でも大きな誤差は消去の傾向となるとしたからです。

手順は、表の下に記したとおりで、最終的には
「当該原因に係わる積算合計重み数」÷
「同原因のヒヤリハット事例数」
としてあります。

(4) 資料4 (視界別重み数の表)

海上衝突予防法においても判別されていますように、航法は視界の良否で大きく異なってきますので区別して取扱いました。その他の各項目について概要を説明します。

①原因記号5~32

資料1の自船原因に係わる項目だけ選択したものです。自船原因とは、アンケート回答者が主として(6割程度以上)自船の所為原因によってヒヤリハットを経験したと記した(と読みとれる)ものを指します。

当該表中1~4の他船原因及び33以降のその他原因については、自船からすれば相手の不当航法と捉えてもその内容は不明であること、さらに不当航法と見てもその内容は自船原因に準じると考えられること等から、この自船原因項目のみを採り上げています。

原因の分類についてはご異見もあるかと思いますが、回答者の記事をできるだけ忠実に反映させたつもりです。

②左欄に、項目として採り上げている各事項

船舶運航者には諸素質が必要ですが、その素質を完璧に特定するのは不可能ですので、代表的に a. 知識・技能、b. 注意力、c. 協調関係、d. その他を採り上げてみました。勿論、人は多様かつ優れていますので、a、b、c、d各素質を分離できない面はありますが、大局をみる方便上仕方ないとするものです。

以下、各因子項目について概説します。

③知識・技能等

知識・技能は、運航者は一定の海技免許レベルを有してはいるものの、諸条件の変化に適合させたり補充すべきもの、備えてはいてもその場で発揮できなかったもの等々を含む知識、技能を指します。

その他(優先順位等)は、知識・技能や注意力の総合的素質の面もありますが、一応ここに入れています。見張り時の高危険度船自覚順位、避航措置の順位等はもとより、例えば、船長が直接甲板上の指揮をすべきところ指導上一航士に委せていたため危険に陥ったなど安全と指導の優先順位を取り違えたなどのことまで含むものです。

④ 注意力

海の司法判例や海難審判裁判例では、過失原因として「注意義務違反」が問われているのが殆どで、訳の分からぬ注意義務が仕立てられている場合もあります。

ともかく注意力は基本素養と思われまますので、これを中核的に取り上げましたが、詳細は資料6で改めてとりあげております。

⑤ 協調関係等

広義には、例えば航行管制塔と船橋間や雇用主と被雇用者間の関係まで含みますが、主として在船橋の共同作業員間の関係を言います。また、指示という内容には必要と考えられる説明まで包含し、報告には必ずしも指示は無くても報告すべきと考えられるものまで広く含まれるとするものです。

⑥ その他

これまで記しました各項目と無関係か又は関係が薄いと考えられるもの、及び回答者は主として自船原因とするものの、他船原因のウェイトの方が大きいか同等と思われるものなどを指しています。

(5) 資料5 (細目原因における各因子重みの表)

自船原因28項目よりもさらに細分化された原因個々について、各因子との係わりをみたもので、つまり28項目各項目の重みの内訳が示されています。

細目原因は、ヒヤリハットのアンケート回答におけるその他の内容記述から拾ったものです。

(6) 資料6 (重みづけ“注意力”摘要の表)

注意力を文献に学んだうえ、勝手な解釈のもとに表化してみました。いずれ心理学識者にご教示をお願いするつもりですが、概ね文献記述は「表中の概要」のごとく示されていることから、運航者の誤りやすい因子を「判断用具体要素」欄に充たせてみたものです。

解釈の誤りなどにお気づきの方はお教え下さい。

(7) 資料7 (事例100選の表)

100選となっていますが、分かりやすい記述から適宜に拾ったもので、適切な事例ということではありません。ご参考用です。

4. 設問等

問1、問2は、「ヒヤリ・ハットした原因だけではありませんがその細部に基づいて、人的ファクターの数値的“重みづけ”を試みましてところ、資料のような一応の結果が得られました。船舶の運航という人の仕事を総括して見るとき、運航者の内面的諸因子の重みは大筋としてこのようなものとみてよいのでしょうか？」とお尋ねするものです。

従いまして、問1における個々の空欄を埋めていただきたいのが本望ですが、いわば貴殿の哲学ご所見のみを回答用紙末尾のその他欄に示していただいても有り難く存じます。

問1 別紙「ご回答用紙1及び2」に、下記要領によって、左欄の各原因ごとの知識、注意力等因子との関与率(重み)をご記入下さい。[当該原因で危険に陥ったのなら、これら因子をこの程度(点%)補えば回避につながるのではないかと、この因子がこの程度(点%)ならこの因子はこれくらいではないかと…などと推断して下さい]

記

- ①重みは、原因それぞれについて相対的な配点(単位を便宜上点とします)をお願いします。即ち、各原因項目ごとのトータルでは、120点だろうと150点だろうと異なっても構いません。また、配分点は10点単位を原則としますが、5点単位でも結構です。
- ②各原因ごとに重みをチェックいただくとき、資料5及び同7の配分点と対比のうえ修・訂正されても又は資料と無関係に配点されても結構です。特に、質問に水域や時間帯等の条件設定が無いのでお答えしづらいと危惧しますが、この原因なら、狭水道か港でのものだろうなどと適宜にご洞察のうえ配点して下さい。ちなみに、これら資料の各点配分は、資料3の手法、手順の如く独断的に見積もったものの積算値です。
- ③貴殿の配分点が資料5記載の数値と“ほぼ同様”のときは、お答え記載欄に「OK」とか「同」とでも書いておいて下さい。

〈ご記入例〉 ご回答用紙1の過大速度欄

例 過大速度	知識	技能	優先順位	非独立性	変動性	選択性	反転性	方向性	指示	報告	その他
貴殿の重み配分値	20	10	20	0	0	20	10	0	10	20	0

↑↑ (ここではトータル110点になりましたが、これで結構です)

ご記入欄

④主機・リモコンに係わる不調等は、概ね機関室に原因があるのですが、ここでは不調等が生じたときの運航者の対応・対策面の原因としてお考え下さい。

⑤その他、ご不明箇所は空欄で結構です。

問2 ご回答用紙3の欄に、知識・技能等、注意力、協調関係等、その他についてそれぞれ重み点を配分して下さい。

要領は、問1の「記」に準じます。

なお、ヒヤリハット事例からの集計点は資料4の右端欄に、視界良好時と不良特別に記してあります。

問3 貴殿が、航海士から船長までご執職の間、視界良好日と不良日との比率は概略どのくらいでしたでしょうか。例えば年間300日の航海で霧中航行は10日程度でしたら、29:1といったお答えで十分です。

その他欄 貴殿のヒヤリハット事例(特にハットされた瞬間の状況も分かるもの)や船員のヒューマンファクターの因子、捉え方等々についてより良い解析方法など、お考え、お気づきの点がありましたら教えてください。以上