

P&I ロス・プリベンション・ガイド

内航貨物船の衝突・乗揚げ・錨事故防止のために ＝ひとりブリッジリソースマネジメント＝

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

目次

第1章	ひとりブリッジリソースマネジメント	… 1
第2章	平成23年海難統計（海難審判所統計）	… 6
第3章	内航貨物船・油送船の衝突事件の特徴	… 9
第4章	内航貨物船・油送船の乗揚げ事故	… 23
第5章	錨の不適切な収め方による事故	… 33
添付資料	航海関係のVHF交信 文例	… 34

第1章 ひとりブリッジリソースマネジメント

海難事故の原因は様々ですが、およそ **90%** は「見張り不十分」などの人が犯す過ち、即ち「**ヒューマンエラー**」が原因であると言われています。事故防止のために「機器の性能や設備環境の改善」を行い、「機器のマニュアル整備」や「乗組員の機器取り扱い訓練」を行うことでエラーをなくそうとするのが従前の方法でしたが、事故分析が進むにつれ、この方法では**突発的に起こる予測不能のエラーには対応できない**ことが分かってきました。

「人は誰もがミスを犯す」・「一人が同時に行う作業に対し、その能力には限界がある」ことを受け入れ、その弱点をブリッジにおけるチームワークや情報などでカバーし、エラーが直ちに本船の安全運航を脅かす事態とならないようにするため、**ブリッジリソースマネジメント (BRM)** の考え方が導入されました。

ブリッジリソースマネジメントの歴史

一般社団法人 日本船長協会 第80回船長教養講座「誇り高い職種の安全 - BRMはなぜ必要か -」

講師 日本ヒューマンファクター研究所 黒田勲医学博士講演から抜粋

最初にこのような考え方を導入したのは航空業界でした。1950年代まではプロペラ機が主流で、飛行機の数も少なかったので100万離着陸に対して10～30件程度の事故で、犠牲者の数はそれほど多くありませんでした。1950年代後半からジェット機の時代になり、機材の改善などにより、1970年頃は事故件数が10件以下まで急速に減少しましたが、1975年頃からは飛行機の数も急速に増え、また大型化してきたので、事故率は一定であったものの、事故件数と犠牲者の数が増加し始めました。このままでは2000年頃には年間50～60件の事故が発生し、毎週世界のどこかで飛行機事故が発生することになると予測され、これでは飛行機の安全と信頼性が損なわれてしま

うという危機感が航空業界の中で大きくなってきました。

そうした中で、事故を起こした飛行機のフライトレコーダーやボイスレコーダーの解析が進むと、操縦席のクルーのチームワークに問題がある事故が 80%以上であることが分かってきました。

そして 1977 年にスペイン領のテネリフェ空港で離陸を開始したジャンボ機が滑走路を横断中の別のジャンボ機と衝突し、583 名が亡くなるという大事故（テネリフェの悲劇）が発生しました。

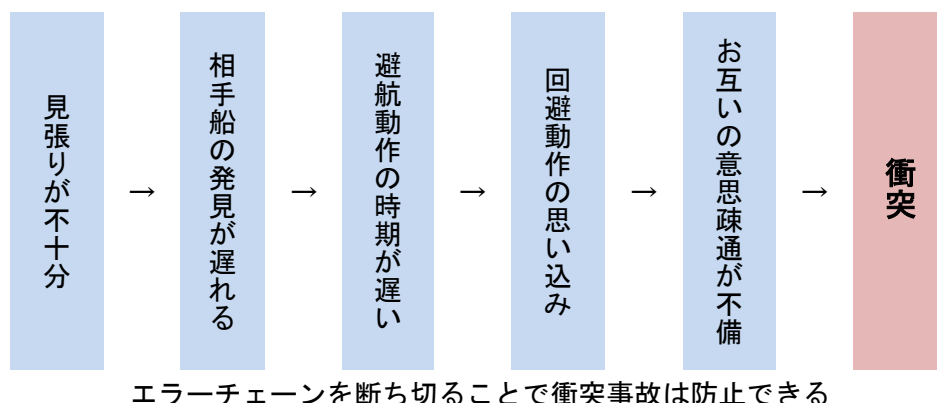
原因は離陸しようとしたジャンボ機の機長が、空港管制官や副操縦士から前方を横断中のジャンボ機の存在について報告があったにも係わらず、これを無視して離陸開始したことでした。この大事故を契機に航空業界で CRM（Cockpit Resource Management）の考え方が導入されて現在に至っています。

一方、日本の海運界では、タンカー事故などをきっかけとして BRM が導入され始めたのが 1990 年後半になってからでした。航空業界に対し約 20 年遅れています。こうして考えますと、BRM の歴史は比較的浅いものと言えます。

海難事故とエラーチェーン

海難事故はたったひとつのヒューマンエラーが原因で起こることはまずありません。多くの場合は小さなエラーが重なってできるエラーチェーンを、どこかの時点で断ち切ることができなかったことの結末であると考えられています。

衝突事故の例を図にして表すと下のようなエラーチェーンが考えられ、どれかひとつのエラーを断ち切ることで、衝突事故は防止できます。



安全とは

BRM が導入される以前は、安全というものは技術の先端、技術の延長線上にあり、技術を高めていけば安全は付いてくると思われていました。しかし、「この考え方は全く違う。」と考えることが必要です。

技術はそれぞれの分野に属しているもので、世の中が豊かになるための方法論です。一方、安全とは技術を超えた社会の価値観で、技術よりももっと上の次元にあるものと位置づけることが必要です。

日本の場合、事故が発生すると技術的な面から分析を行い、技術面での再発防止対策を構築する傾向があるようです。そして、責任は誰かということを追いかけて、その人を処罰して幕引きを行うことが多いようです。

例えば、居眠りが原因で事故が発生した場合、事故原因は「居眠り」であるとして簡単に片づけてしまい、なぜ居眠りをしたのかという点まで、一步踏み込んだ事故分析を行わず、居眠りをした人を処罰するに留まっていることなどがこれに当たります。このようにして構築された安全対策を、日本ヒューマンファクター研究所の故黒田勲先生は「墓標型安全対策」と述べています。

しかし、この方法で構築された再発防止対策は、事故が何故起こったのかという面において「人間（人）に戻ってこない。」こととなります。また、立案された再発防止対策もパッチあてであることが多く、結果として同様の事故が後を絶ちません。

しかし、本当は社会のためにも事故が起きないように予防措置という観点から安全を考えなくてはなりません。即ち、犠牲者を出さない・環境汚染を起こさないなど、社会のために何をなすべきかを考えることが安全対策であり、このような安全対策を「予防型安全対策」として捉え、実行していくことを考えなくてはなりません。

BRMはこの予防型安全対策のひとつの手段ですが、これを実行する船長や機関長、航海士・機関士など、“技術者”に共通する性格として次のようなものが挙げられ、BRMを受け入れることの阻害要因となっています。

自分の仕事・技術に自信と誇りを持っている。
事故の話を知ると、「自分はそのような事故は発生させない」と自信を持って思い込む。
高い技術を持っているので、おのずと安全は付いてくると思っている。
安全運航規程やSMSマニュアルなどを管理部門から強制されると反発する。

例えば衝突事故の場合、後述するように、事前に相手船を認めているケースが約半数ありますが、危険（衝突）直前の事故回避が大変難しいことは誰にでも想像が付きまします。衝突に至る過程にはいくつもの事故回避のチャンス（エラーチェーンを断ち切る場面）があり、それに対してどの様にして確実に対策を取るのかということが大切です。これがBRMにおける予防型安全対策です。

構築された再発防止対策が予防型対策でないと、BRMに沿って立案した再発防止対策や安全管理も形骸化することになります。形骸化した安全管理は単なる枠組にしかありませんが、特に日本人はこの枠組を作ることが好きな傾向があるようです。

こうした枠組の中で安全管理を実施するには、かなりのエネルギーが必要となるのも事実です。例えば、人はどうしても安易な方向に流れやすいので、せつかく事故再発防止を目的としたチェックリストを作成しても、その運用において「確認もしないままチェックマークを記入するようなこと」が蔓延するのはこういったことが原因ではないのでしょうか。

この枠組から作成された安全対策と、上述の船長・航海士の性格がぶつかりあうと、安全管理の形骸化が加速します。特に船長の場合、海技免状取得までは相当な勉強を行っていますが、免状を取得したら卒業したと思いき、それまでに蓄積した知識を実際の場面でうまく利用できていないのが実情のようです。

例えば、狭視界時に左転して衝突事故を起こしているケースが多数ありますが、海上衝突予防法 19 条には、レーダー等で自船の正横より前方に他船が存在する場合は左転してはならないとはっきり記載されています。しかし、これを忘れてしまっていることも多いようです。

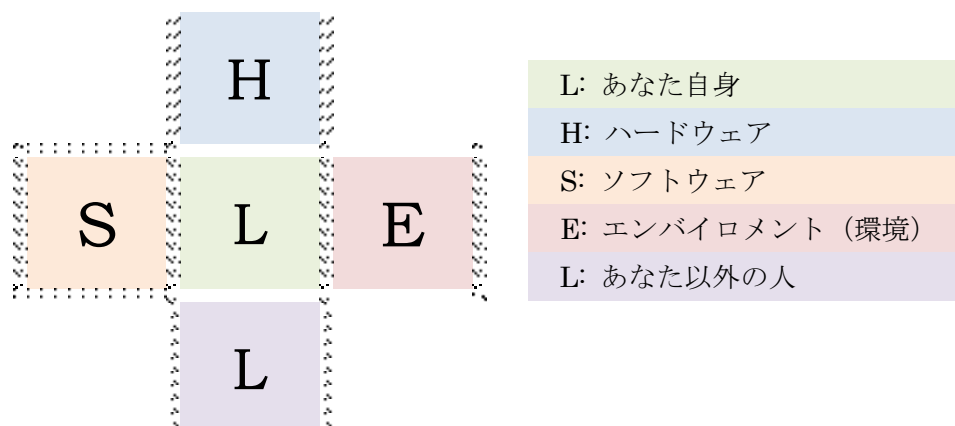
免状を取得して実際に操船を開始してからが本当の意味での勉強開始となるはずですが。また、研修などを受講しても、それを与えられた教育訓練と受け止め、有効に活用していないこともあるようです。

安全を考えると、「安全は他から与えられるものではなく、自ら作り出すものである」ことを忘れず、「自らの意識改革と安全管理の文化を改革していくこと」が求められます。そして、BRM もひとつの方法であるといえます。

ブリッジリソースマネジメント：BRM

ブリッジリソースマネジメントに用いられる考え方として「SHELL」モデルがあります。自分を中心に各リソース（資源）が存在し、これらリソースをうまく活用することでエラーチェーンを断ち切ることが可能となります。

船橋における物的なリソース（資源）は、次のようなものです。



H	ハードウェア	⇒ レーダーなどの航海計器や双眼鏡による見張りから得られる情報など
S	ソフトウェア	⇒ 航海法規や各種手順書など
E	エンバイロメント(環境)	⇒ 海上保安庁のマーチス情報、天気図、航行警報など外部の各種情報
LL	人	⇒ 中心はあなた自身、下段の L はあなた以外の船橋当直員

各リソースは絶えず状況が変化するので、図のように揺らいだ四角形で示されます。例えば自分自身の「L」と各リソースのコミュニケーションや連携が不十分であれば、接点が合わず、**ヒューマンエラーが発生して安全が確立されていない状況**になります。

ひとりブリッジリソースマネジメント

内航船の場合、一人航海当直の場合が多く BRM の SHELL の概念にある自分以外の L が存在しないので BRM は成り立たないと思われるかも知れません。しかし、自分以外の L に「もう一人の自分」を置くことで、ひとり BRM は成立します。

「もう一人の自分」は、自分自身を常に外側から客観的に、そして対極的に見つめる存在としてイメージすることで有効なリソースとなります。

例えば、レーダーや衝突防止装置 (ARPA) から、方位変化が少ない他船の情報を入手した場合、「このままだと衝突の虞がある」と判断した自分の L が存在します。

そして、自分自身の頭の中で判断した「衝突の虞」に対して、注意喚起信号を行おうか、或いは避航動作を取ろうかといったようなことを続けて思い浮かべることがあります。この時に思い浮かべたことを、客観的かつ対極的に見つめることで、「もう一人の自分」が存在することになります。

即ち、**一人当直の弱点であるコミュニケーションを「もう一人の自分」と取る**ことで適切な動作ができるはずであり、エラーチェーンを断ち切ることが可能になります。

Q 夜間当直中に方位変化の少ない他船が接近してくる場合、汽笛を鳴らすことで他船に注意喚起ができるとき、あなたならどちらを選びますか？

- A. 汽笛を鳴らすと他の乗組員の睡眠を妨げる。
- B. 汽笛を鳴らすことで危険を回避できる。

Q 悩み事を抱えていて航海当直に専念できないような場合、あなたならどちらを選びますか？

- A. 多忙な船長を煩わせたくない。
- B. 当直に専念するために相談する。



客観的に判断すれば、選ぶ答えは決まる

特に船長は乗組員の状況を常に把握し、話しやすい雰囲気を持ち、普段から人間関係が良い状態に保たれるよう、リーダーシップを発揮することが求められます。そして、このような雰囲気を持っていれば、一人当直に当たる航海士の状況も把握でき、様々な注意喚起やアドバイスも行えるはずです。

~~~~~

## 第2章 平成23年海難統計（海難審判所 平成24年度版レポート“海難審判”より）

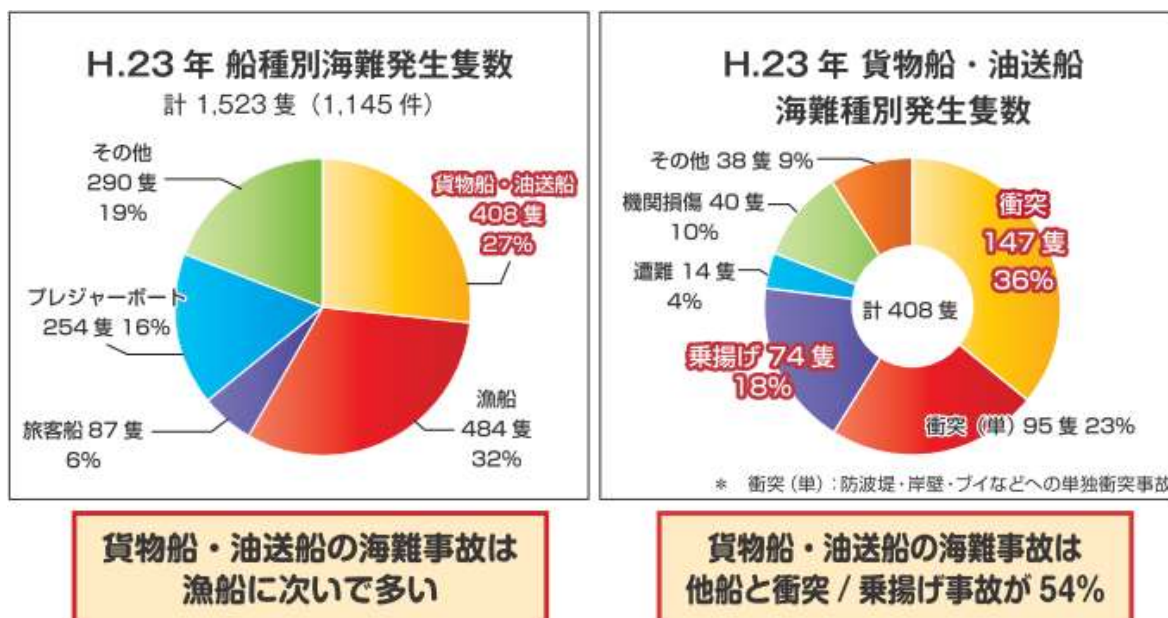
平成23年に立件された船種別・海難種別の事故発生件数は1,145件（1,523隻）で、このうち航貨物船・油送船の海難事故は408隻（27%）あり、漁船について多いことが報告されています。事故率として捉えるならば、全体の隻数を分母にして比較しなければなりません、そのような統計資料がないので単純に発生隻数の比較を行いました。

平成23年 船種・海難種別発生隻数（理事官が立件したもの）

| 船種       | 衝突  | 衝突(単)* | 乗揚げ | 遭難 | 機関損傷 | その他 | 合計    | 構成比  |
|----------|-----|--------|-----|----|------|-----|-------|------|
| 貨物船・油送船  | 147 | 95     | 74  | 14 | 40   | 38  | 408   | 27%  |
| 漁船       | 235 | 24     | 56  | 21 | 53   | 95  | 484   | 32%  |
| 旅客船      | 8   | 30     | 11  | 8  | 16   | 14  | 87    | 6%   |
| プレジャーボート | 118 | 17     | 42  | 7  | 15   | 55  | 254   | 16%  |
| その他      | 130 | 41     | 39  | 18 | 12   | 50  | 290   | 19%  |
| 合計       | 638 | 207    | 222 | 68 | 136  | 252 | 1,523 | 100% |
| 構成比      | 42% | 14%    | 15% | 4% | 9%   | 16% | 100%  |      |
| 立件件数     | 282 | 218    | 214 | 65 | 133  | 233 | 1,145 |      |

\*衝突(単)：防波堤・岸壁・ブイなどへの単独衝突事故

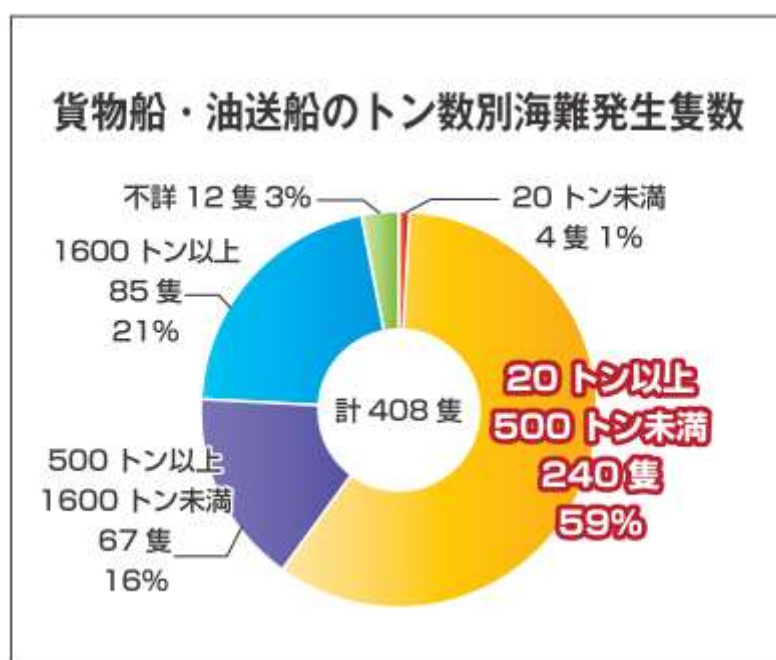
海難事故を発生させた貨物船・油送船408隻を海難種別に見ると下グラフの通り衝突事故(36%)と乗揚げ事故(18%)で半数以上を占めます。



また、事故を起こした船舶をトン数別に見ると下表・グラフの通りとなります。全体では、漁船やプレジャーボートの事故件数が多いので20総トン未満の船の事故が46%になりますが、貨物船・油送船について見ると500総トン未満の船舶の事故が約60%を占めます。これもトン数別の全体隻数を分母にして比較する必要がありますが、そのような統計資料がないので隻数の比較に留めました。

平成 23 年 船種・トン数別海難発生隻数（理事官が立件したもの）

| 船種       | 20 ト未満 | 20 ト以上<br>500 ト未満 | 500 ト以上<br>1600 ト未満 | 1600 ト以上 | 不詳  | 合計    |
|----------|--------|-------------------|---------------------|----------|-----|-------|
| 貨物船・油送船  | 4      | 240               | 67                  | 85       | 12  | 408   |
| 漁船       | 373    | 95                |                     |          | 16  | 484   |
| 旅客船      | 25     | 29                | 15                  | 16       | 2   | 87    |
| プレジャーボート | 167    | 1                 |                     |          | 86  | 254   |
| その他      | 128    | 91                | 10                  | 6        | 55  | 290   |
| 合計       | 697    | 456               | 92                  | 107      | 171 | 1,523 |
| 構成比      | 46%    | 30%               | 6%                  | 7%       | 11% | 100%  |



**貨物船では、500 トン未満の船舶の海難事故が 60%**

海難審判法の改正

平成 20 年 5 月、海難審判法の改正がありました。主な改正点は以下の通りにて、海難の原因究明が運輸安全委員会で行われ、海難審判は事故を発生させた海技士・小型船舶操縦士・水先人の懲戒を目的としています。

旧海難審判法

第 1 条 この法律は、海難審判庁の審判によつて海難の原因を明らかにし、以てその発生の防止に寄与することを目的とする。

新海難審判法（平成 20 年 5 月 2 日改正）

（目的）

第 1 条 この法律は、職務上の故意又は過失によつて海難を発生させた海技士若しくは小型船舶操縦士又は水先人に対する懲戒を行うため、国土交通省に設置する海難審判所における審

判の手續等を定め、もつて海難の發生の防止に寄与することを目的とする。

運輸安全委員会設置法（平成 20 年 5 月 2 日改正）

（目的）

第 1 条 この法律は、航空事故等、鉄道事故等及び船舶事故等の原因並びに航空事故、鉄道事故及び船舶事故に伴い発生した被害の原因を究明するための調査を適確に行うとともに、これらの調査の結果に基づき国土交通大臣又は原因関係者に対し必要な施策又は措置の実施を求める運輸安全委員会を設置し、もつて航空事故等、鉄道事故等及び船舶事故等の防止並びに航空事故、鉄道事故及び船舶事故が発生した場合における被害の軽減に寄与することを目的とする。

上記改正を図で表すと以下のようになります。

