

～事故等調査事例の紹介と分析～

運輸安全委員会ダイジェスト



JTTSB (Japan Transport Safety Board) DIGESTS

第 40 号 (令和 5 (2023) 年 2 月発行)



船舶事故分析集

貨物船・タンカーの

居眠りによる船舶事故の防止に向けて

1. はじめに	1
2. 居眠りによる事故の発生状況	2
3. 居眠りによる事故の事例	6
コラム「不注意は原因ではなく結果：慢性的な寝不足状況では居眠りは防げない！」	8
4. まとめ	10

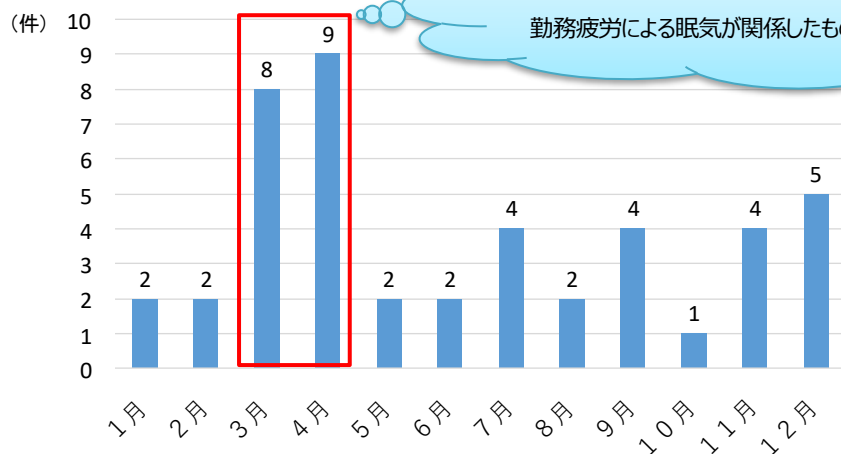
1. はじめに

3月と4月の発生で約4割を占める

見張りがおろそかになる居眠り運航は、直ちに、乗揚や衝突といった危険な船舶事故につながる可能性が高く、ひとたび事故が発生した場合には、貨物船やタンカーからの油の流出等により沿岸域へ被害を及ぼすような重大な事故に発展する可能性があります。

平成 30 (2018) 年 1 月から令和 4 (2022) 年 12 月までの 5 年間に運輸安全委員会が事故調査報告書を公表した事故のうち、貨物船及びタンカーの操船者による居眠りを要因とする船舶事故は 45 件 (対象船舶 45 隻) で、発生月別にみると、4 月が 9 件 (20%) と最も多く、次いで 3 月が 8 件 (18%) であり、両月だけで約 4 割を占めています。(図 1 参照)

そこで、本ダイジェストでは、春先に多発する貨物船及びタンカーの居眠りによる船舶事故の防止に向けて、45 件 (45 隻) の発生状況と事故事例とともに、事故防止に向けたポイントについてとりまとめました。



季節の変わり目で疲れが溜まりやすい時期。
勤務疲労による眠気が関係したのも目立ちます。



図 1 発生月別の状況

2. 居眠りによる事故の発生状況

事故種類別の状況

事故種類別にみると、乗揚が35件(78%)と約8割を占め、次いで船舶どうしの衝突が9件(20%)、防波堤への衝突が1件(2%)となっています。(図2参照)

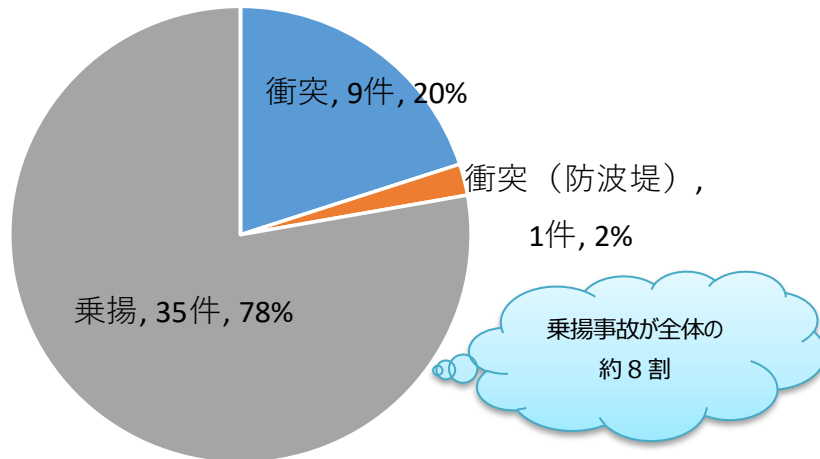


図2 事故種類別の状況

船種別・総トン数別の状況

対象船舶を船種別にみると、貨物船が38隻(84%)と8割以上を占めています。(図3参照)

また、総トン数別にみると、200～500トン未満が28隻(62%)と6割以上を占め、次いで100～200トン未満が11隻(25%)、500～1600トン未満が6隻(14%)となっています。(図4参照)

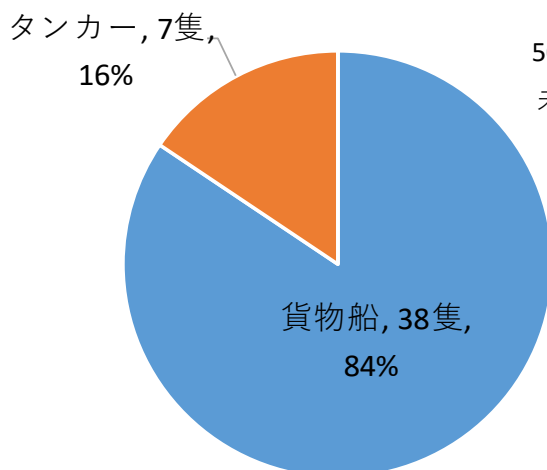


図3 船種別の状況

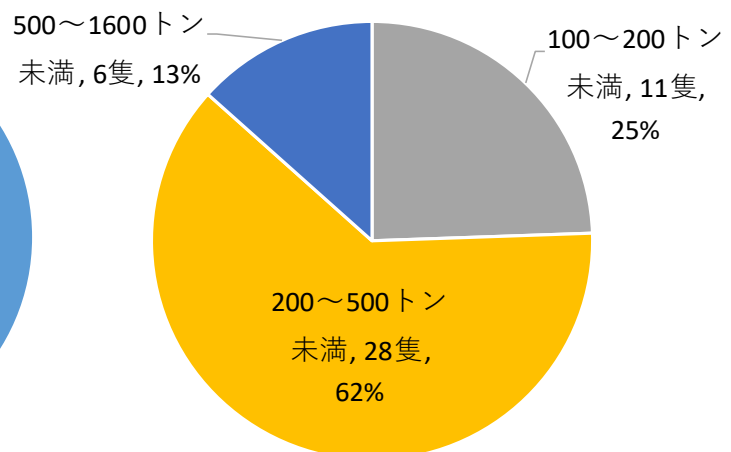
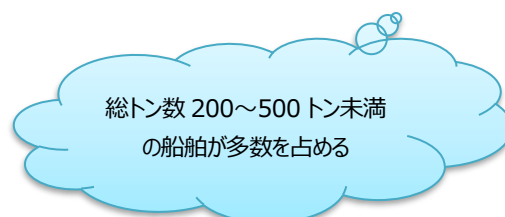


図4 総トン数別の状況



発生場所別の状況

発生場所別にみると、瀬戸内海等（大阪湾～関門海峡）が25件(56%)と約6割を占め、次いで本州南岸中部（東京湾～和歌山県沿岸）が6件(13%)、九州北岸及び西岸（福岡県北部沿岸～鹿児島県西部沿岸）が4件(9%)となっています。（図5参照）

また、運輸安全委員会「船舶事故ハザードマップ」で、瀬戸内海周辺の発生状況を見ると、愛媛県松山市クダコ島周辺海域で4件の乗場事故が集中して発生するなど、狭水道付近において乗場事故が多く発生しています。（図6参照）

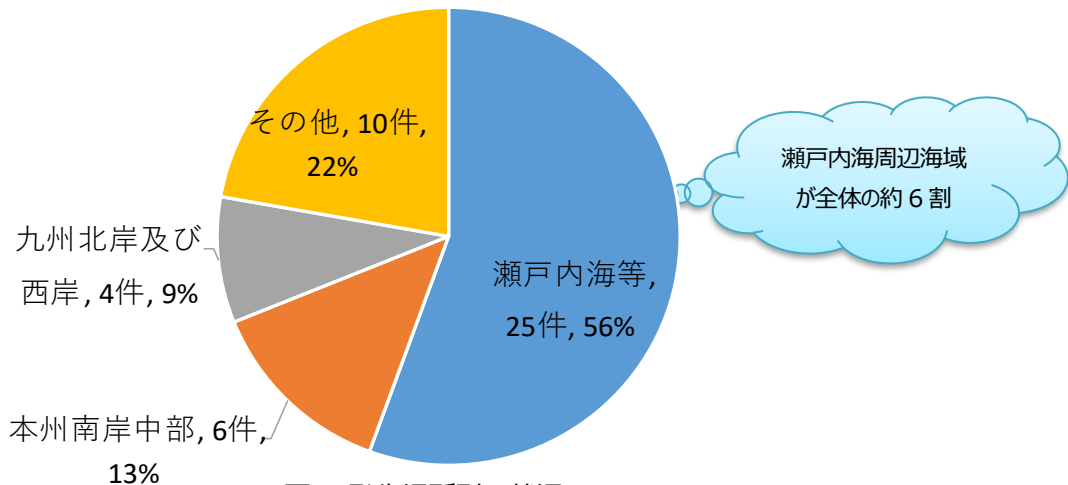


図5 発生場所別の状況

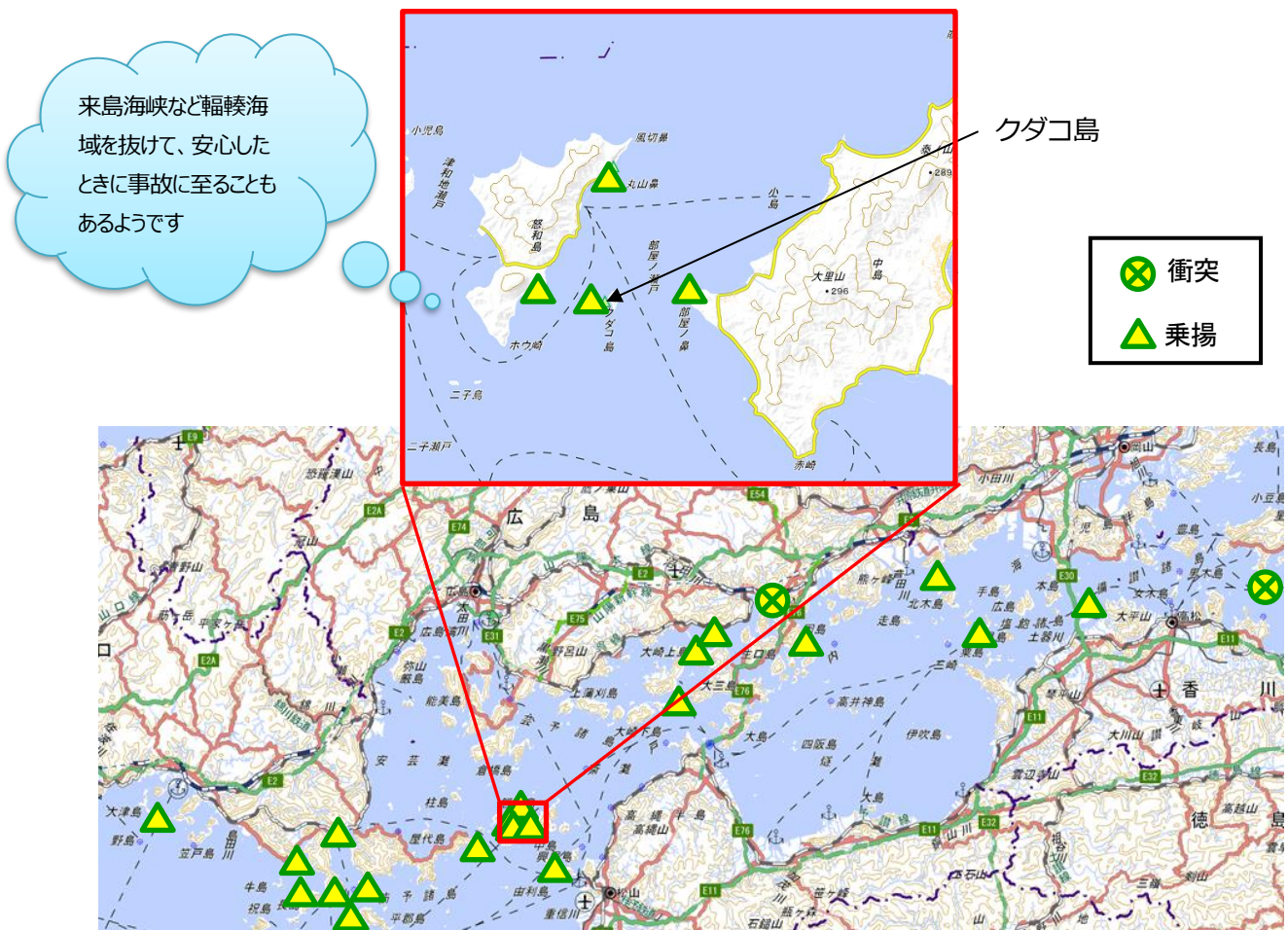


図6 船舶事故ハザードマップによる発生状況

発生時間帯別の状況

発生時間帯別にみると、2時台が7件(16%)と最も多く、次いで21時台が6件(13%)であり、21時台～5時台までの時間帯に計39件(87%)と、全体の約9割を占めています。(図7参照)

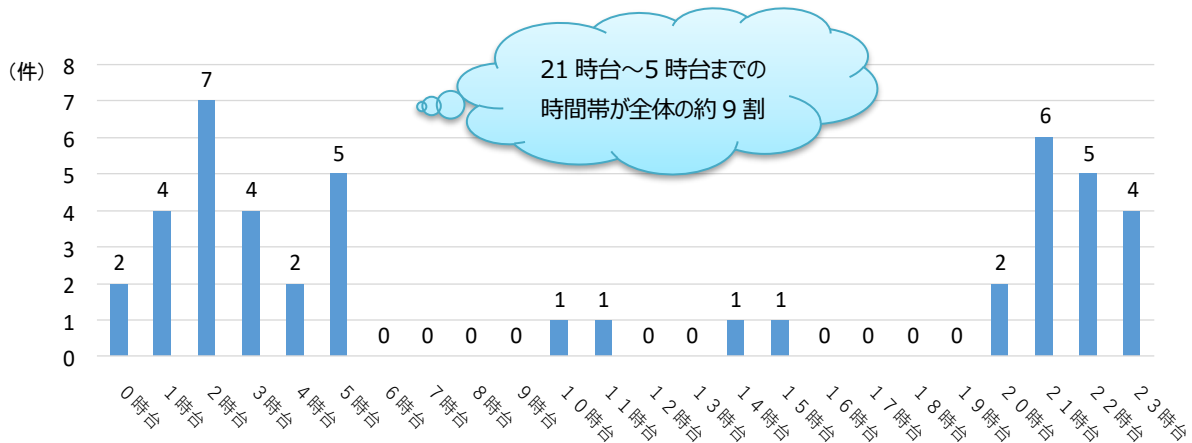


図7 発生時間帯別の状況

乗組員数別・当直者数別の状況

対象船舶を乗組員数別にみると、4人が14隻(31%)と最も多く、次いで5人が11隻(24%)であり、3～6人で計43隻(96%)を占めています。(図8参照)

また、船橋当直者数別にみると、単独当直が43隻(96%)を占め、2人当直が2隻(4%)となっています。

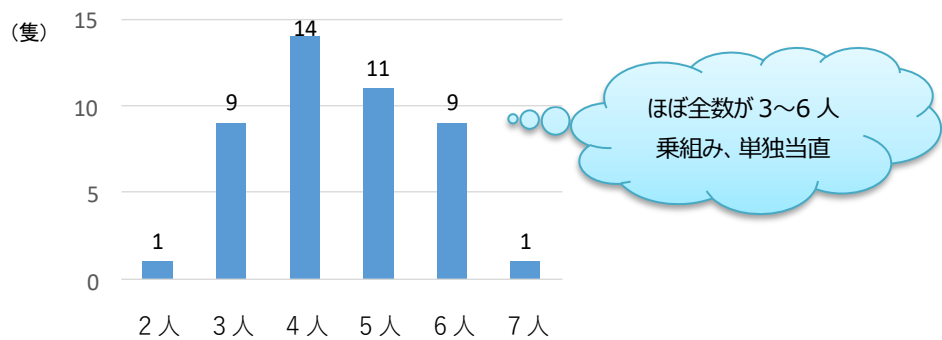


図8 乗組員数別の状況

当直姿勢別・自動操舵装置使用の状況

船橋当直者の当直姿勢別にみると、椅子等に腰掛け操船していたものが29隻(65%)と約7割を占め、次いで操舵装置等に肘をつき操船していたものが6隻(13%)、壁等に寄りかかり操船していたものが5隻(11%)となっています。(図9参照)

また、自動操舵装置使用の状況をみると、使用していたものが43隻(96%)を占めています。

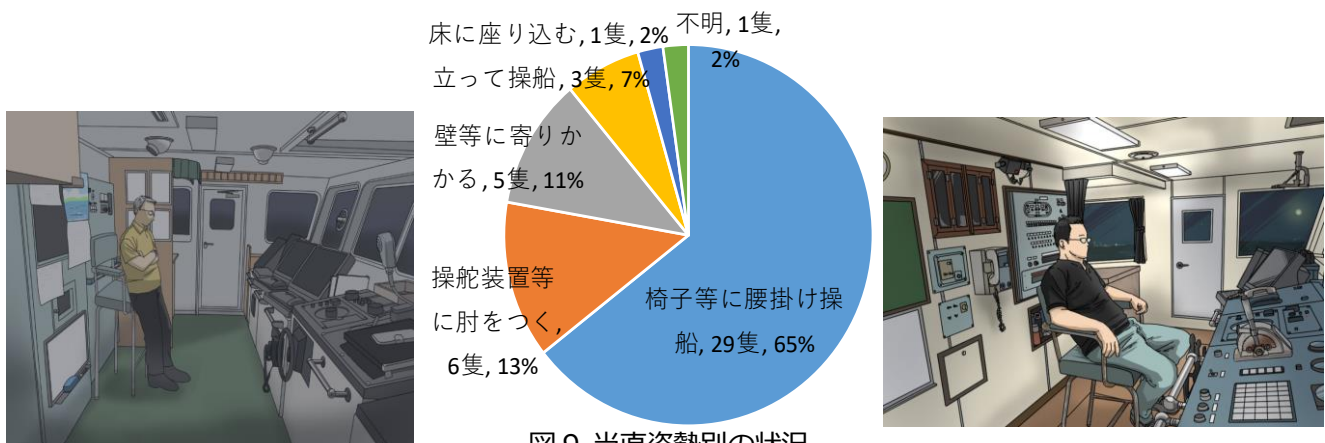


図9 当直姿勢別の状況

船橋航海当直警報装置使用の状況

事故発生時において、船橋航海当直警報装置（居眠り防止装置、以下「当直警報装置」という。）を備えていたことが判明した船舶は45隻中40隻でした。

これら40隻のうち、当直警報装置を作動させていたものは34隻(85%)、電源を切っていたことなどにより作動させていなかったものは6隻(15%)でした。(図10参照)

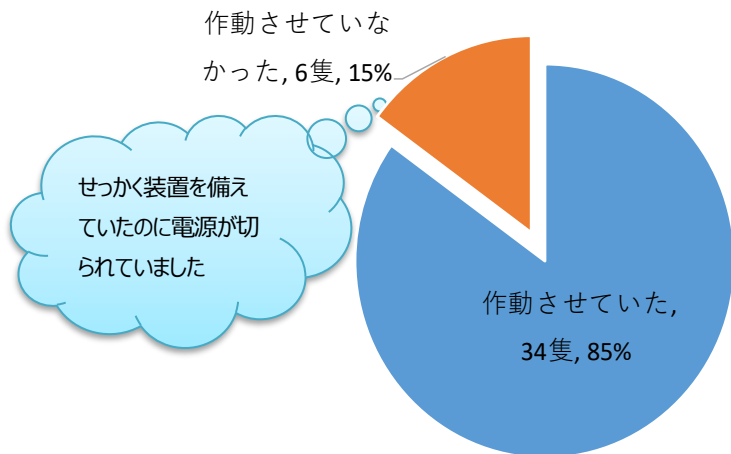


図10 当直警報装置の作動状況

当直警報装置は、2011(平成23)年、総トン数500トン未満の内航船を含む船舶に対して、設置等が義務付けられました。

(当直警報装置の設置等義務化についての詳細：平成23年7月発行「運輸安全委員会ニュースレター」より)

https://www.mlit.go.jp/jtsb/bunsekikankoubutu/jtsbnewsletter/jtsbnewsletter_No11/No11_pdf/jtsbnl-11_02.pdf

当直警報装置を作動させていた34隻中33隻については、いずれも事故発生までに警報が作動していませんでした。

警報が作動しなかった理由として考えられるものは、居眠りをしていた操船者の身体の動きが通常の動作と誤認され、センサーが検知した可能性があったもの(例：6ページの事例)が16隻(48%)と約半数を占めていました。一方で、操船者が居眠りに陥ってから短い時間で事故が発生したため、事故が発生するまでの間に警報が作動するまでの設定時間(休止時間)を経過しなかった可能性があったもの(例：7ページの事例)は9隻(27%)でした。(図11参照)

また、設定時間(休止時間)を経過しなかった可能性があったもののうち、4隻が設定時間(休止時間)を10分以上に設定していました。

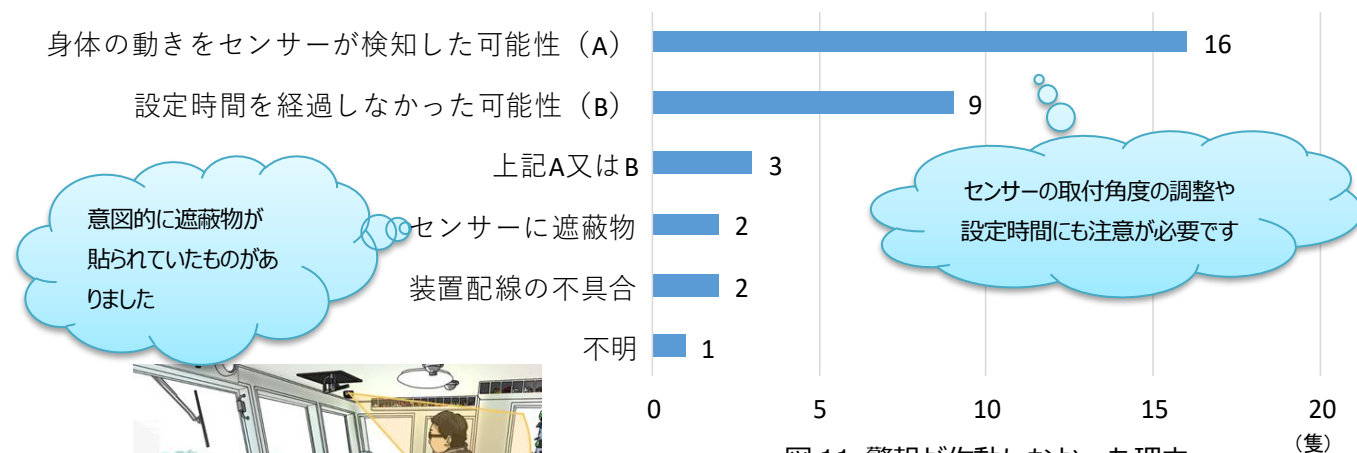


図11 警報が作動しなかった理由



意図的に遮蔽物が貼られていたものがありました

センサーに遮蔽物

装置配線の不具合

不明

センサーの取付角度の調整や設定時間にも注意が必要です

居眠りしている操船者を検知しないように、センサーを上方に向けることを推奨されているものがあります

3. 居眠りによる事故の事例

1 居眠りをしていた操船者の身体の動きを当直警報装置が検知し、警報が作動しなかった事例

事故の概要：貨物船（A船、9,589トン、18人乗組み）が漂泊中、貨物船（B船、498トン、5人乗組み）が東北東進中、B船がA船に衝突した。A船は、左舷後部船側外板に破口等を生じ、また、B船は、船首部に圧壊を生じた。両船共に死傷者はいなかった。

事故の経過

A船

B船

3月・10時台発生

航海士Aは、レーダーにより、A船に向けて東北東進するB船を認めた。

航海士Aは、B船が約1.5マイルに接近しても針路を変えずに航行していることに疑問を感じ、汽笛を吹鳴し、VHFでB船を呼び出した。

船長Aは、汽笛を連続して吹鳴するとともに、VHFでB船を呼び出したが、B船からの応答はなかった。

船長Bは、単独で船橋当直につき、自動操舵により東北東進中、周囲に船舶が少なく、視界が良かったので、目視による見張りを行っていた。

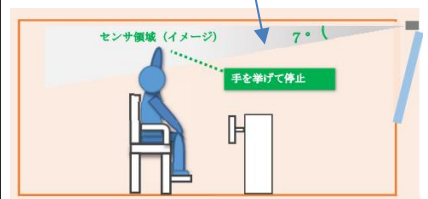
船長Bは、椅子に腰を掛けて航行を続けていたところ、居眠りに陥った。

船長Bは、汽笛音に気付いて顔を上げたところ、右舷船首方至近にA船を視認し、衝突の危険を感じて全速力後進とした。

B船の船首部とA船の左舷後部船側部とが衝突

- ・船長Bは、本事故当時、船長としての職務のほかB社（B船船舶所有者兼運航者）における運航管理等の業務も行っており、不定期で休暇をとっていたものの、船長職の交替者が見つからず、**長期間乗船により疲労が蓄積**していた。
- ・当直警報装置は、一定時間船橋当直者の動きが検知されない場合**警報が鳴り、手を挙げて警報を停止させる仕様**となっていた。
- ・装置の**センサーがメーカー推奨位置よりも下方に向けられ**、装置が作動している状況下、**居眠りに陥った船長Bの身体や足の動きを検知したことから、警報が作動しなかった。**

手を挙げなければ警報を停止できない位置及び角度



メーカー推奨のセンサー領域

原因：船長Bが居眠りに陥ったのは、**長期間の乗船で疲労が蓄積していたこと、周囲に船舶が少なかったこと、椅子に腰を掛けて自動操舵で当直に当たっていたこと、及び居眠りに陥っても警報が作動すると思っていたことから、覚醒水準が低下したこと**によるものと考えられる。

当直警報装置は、**センサーがメーカー推奨位置よりも下方に向けられ、居眠りに陥った船長Bの身体や足の動きを検知したことから、警報が作動しなかった可能性**があると考えられる。

再発防止に向けて（事故の防止対策）

- ・運航者は、乗組員が適切に船橋当直業務を遂行できるよう、**適切な間隔で休暇を付与**するとともに、乗組員に対し、当直中に眠気を催した場合には、**椅子から立ち上がって外気に当たるなどし、眠気を払拭するよう指導**すること。
- ・当直警報装置を備える船舶の船舶所有者、船長及び船橋当直者においては、**装置を過信せず、居眠り運航の防止に努める**とともに、**装置の航行中における常時作動及び発航時における作動状況の点検を徹底し、また、センサーの取付角度等を適切に調整し、設定時間（休止時間）を可能な限り短く設定するなどの措置**を採ること。

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しています。（2019（平成31）年3月28日公表）

https://www.mlit.go.jp/jtsb/ship/rep-acci/2019/MA2019-3-2_2018tk0019.pdf

2 居眠りをした時間が設定時間（休止時間）より短時間であり、警報が作動しなかった事例

事故の概要：タンカー（本船、299トン、4人乗組み）は、夜間、東南東進中、岩礁に乗り揚げた。本船は、船底外板に亀裂及び凹損を生じた。死傷者はいなかった。

事故の経過

3月・22時台発生

本船は、船長が単独で船橋当直につき、自動操舵により東南東進していた。

船長は、両肘を操舵スタンドについた姿勢で見張りをしていたところ、眠気を感じたものの、間もなく変針予定場所なので、居眠りに陥ることはないと思い、同じ姿勢で見張りを続け、いつしか居眠りに陥った。

本船は、変針予定場所を通過して航行を続け、付近の岩礁に乗り揚げた。

船長は、本事故当日、4時30分ごろ起床し、その後、荷役や船橋当直に当たり、降橋後も書類作成などを行っていて、**睡眠不足の状態が続き、疲労が蓄積していたことと、反航船を左舷にかわしたあと、周囲に他船を認めなかったことで気が緩んだ**こともあり、居眠りに陥った。

本船には、当直警報装置が設置され、当直者の動きがなければセンサーが反応し、アラームが鳴る設定になっていたが、本事故当時、**設定時間（休止時間）が7分間となっていたものの、居眠りした時間は設定した時間より短時間であったので、アラームは鳴らなかった。**

本船の当直警報装置は、本事故後、**設定時間（休止時間）を3分間に変更した。**

原因：本事故は、夜間、船長が、居眠りに陥り、変針予定場所を通過して付近の岩礁に向かって航行を続けたため、本船が岩礁に乗り揚げたものと考えられる。

再発防止に向けて（事故の防止対策）

- ・船橋当直者は、単独で船橋当直中に眠気を感じた場合には、**身体を動かしたり、窓を開放して外気に当たったりする**など、居眠りを防止する措置を採ること。
- ・船舶所有者、船長及び船橋当直者は、船橋航海当直警報装置の作動状況を確認し、**設定時間（休止時間）はなるべく短くすること。**

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しています。（2020（令和2）年11月26日公表）

https://www.mlit.go.jp/jtsb/ship/rep-acci/2020/keibi2020-10-32_2020hs0056.pdf

コラム

不注意は原因ではなく結果：慢性的な寝不足状況では居眠りは防げない！

今回の「居眠りによる事故」のテーマに関連し、(独)労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所 過労死等防止調査研究センター現場介入チーム 久保智英氏、松元俊氏、池田大樹氏、西村悠貴氏に寄稿をいただきました。

読者のみなさんの中には、居眠りをしてしまうのは「自分の注意が足りない」あるいは「自分が怠けている」ことが原因だと思われる方もいるかもしれませんが。管理監督者から、そういった指導がなされていることを耳にすることもあります。しかし、それは誤りです。とりわけ、勤務で慢性的に睡眠が取りにくい状況では居眠りは生じるべくして生じる生理現象なのです。私たちの脳は、睡眠が不足してくると自発的に居眠りをさせて脳の機能を保全しようとするのです。

Fig.1 に眠気の検査として国内外で有名な Psychomotor Vigilance Task (PVT 検査) の結果をお示しします。この検査は 1 回につき 10 分間行われるもので、ディスプレイに表示されるデジタルカウンターの数値が動き出したら、できるだけ早くボタンを押して止めることが求められる単純な反応時間を測定する検査です。しかし、いつデジタルカウンターが動き出すのかわからない為、常にディスプレイを注視することが求められます。そのため、非常に退屈で眠くなりますが、シンプルな検査なので眠気に対する感度についての非常に高い指標として国内外で使われています。Fig.1 では横軸に 10 分間の検査の経過時間、縦軸に検査対象者がボタンを止めることができた時の反応時間の早さを示しています。そうしてみると、疲れていない時では 10 分間、一定の速さでボタンを押して止められているのに対して、疲れている、あるいは寝不足の状態だと、同じ 10 分間の検査時間でも早くボタンを押したり、遅くボタンを押したりのパラツキが大きくなってきます。

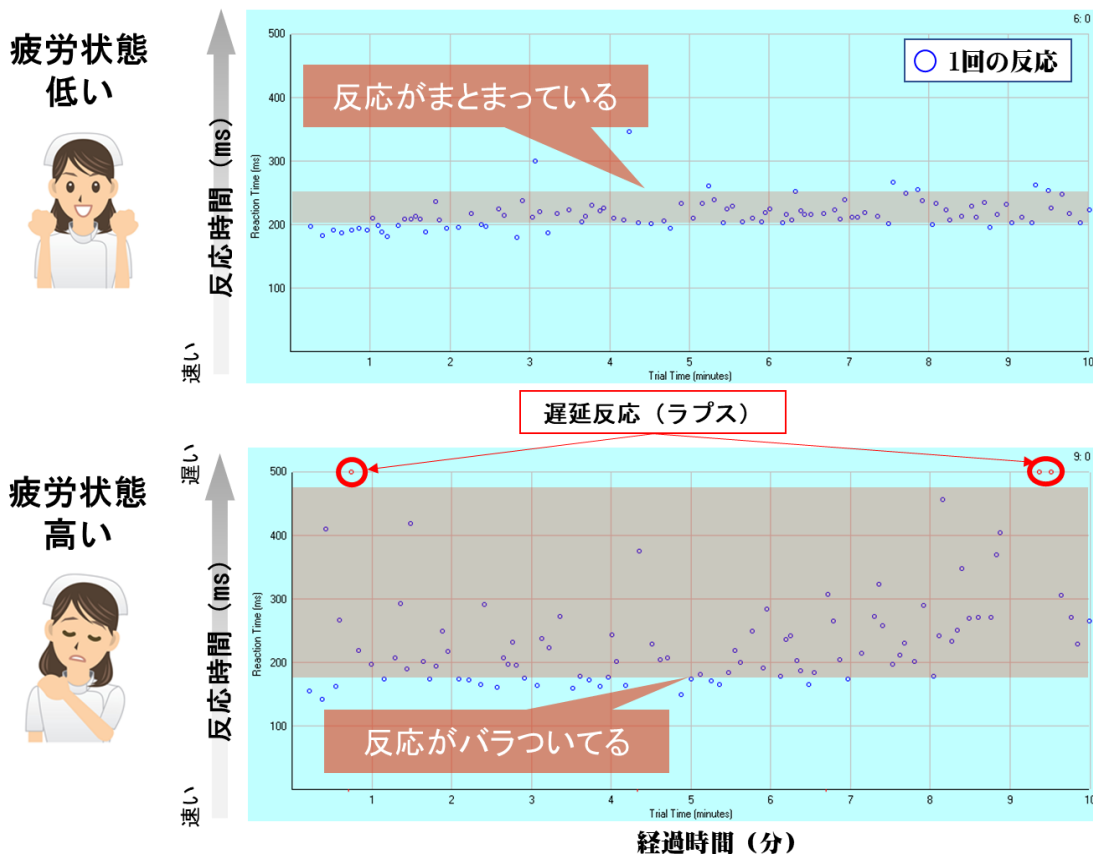
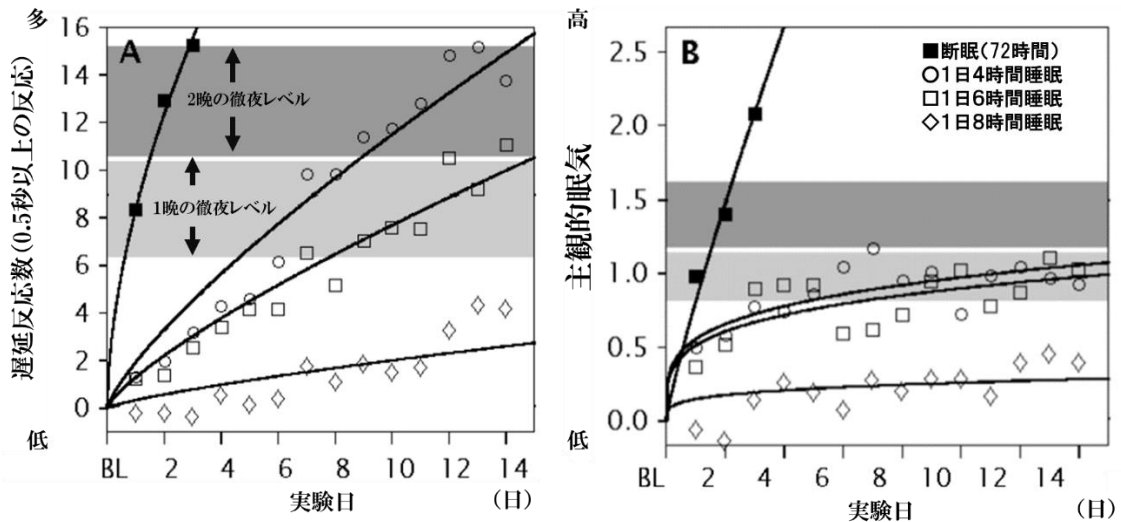


Fig.1 反応時間検査課題 (Psychomotor Vigilance Task) の結果

この結果から分かるように、疲れてくると、私たちの脳機能は注意力を一定に保つことができなくなります。加えて、0.5秒以上経過してボタンを押したものを遅延反応（ラプス）と呼び、瞬間的な居眠りの指標としています。Fig.1の赤丸で囲ってある遅延反応は10分間で3回出現しています。このことが示すように私たちは、とりわけ睡眠不足の状況だと、自分の意志の力だけでは居眠りの発生を抑えられなくなることが分かるでしょう。



Van Dongen HP, Maislin G, Mullington JM, Dinges DF. The cumulative cost of additional wakefulness: dose-response effects on neurobehavioral functions and sleep physiology from chronic sleep restriction and total sleep deprivation. *Sleep*. 2003 Mar 15;26(2):117-26. doi: 10.1093/sleep/26.2.117. Erratum in: *Sleep*. 2004 Jun 15;27(4):600. PMID: 12683469.

Fig.2 慢性的な睡眠不足とパフォーマンス低下

このPVT検査を使った実験で、慢性的な睡眠不足の恐ろしさを端的に示した実験結果をFig.2にお示します。こちらの実験は3日間（72時間）徹夜する条件に加えて、1日4時間睡眠、6時間睡眠、8時間睡眠を14日間繰り返す条件の計4条件を設けて、それぞれの実験条件に数十名の被験者が実験に参加しています。左側にはPVT検査、右側には主観的な眠気の結果を示しており、それぞれ縦軸の数値が高くなればなるほど、成績が悪いことを示しています。

まず、左側のPVT検査の結果を見ると、1晩徹夜した時と1週間4時間睡眠を繰り返した時の遅延反応の平均回数は約8回、2晩の徹夜と10日間4時間睡眠を繰り返した時が約11回で同じ水準になるのが分かります。これは睡眠を取っていても、それが足りなければやがては徹夜した状態と同じ注意水準になることを示した結果です。さらに、恐ろしいのが主観的な眠気と比べた時の解釈です。客観的な検査であるPVT検査では最大で2晩の徹夜と同程度の成績になっていますが、主観的な眠気は短い睡眠時間を繰り返しても2晩のレベルには達していません。つまり、慢性的な睡眠不足になると、本人は眠くないと思っても、実際に作業をしてみると徹夜した時と同じぐらいのパフォーマンスになるということです。ここから得られる教訓としては、1つのミスが致命的な事故やケガにつながるような業種においては、慢性的な睡眠不足の影響は無視できないということです。

したがって、「事故は本人の不注意が原因だ！」という前時代的な労働安全衛生管理では居眠りによる事故は絶対に防げないということを管理監督者は知るべきでしょう。不注意は原因ではなく結果なのです。十分に睡眠が取ることができない勤務シフトで働かせるのであれば、個人差もありますが、人間の生理的な現象として居眠りは発生するものです。居眠りによる事故を防ぐには、まずは労働者個人の努力や根性に頼るのではなく、休憩や休日の配置等を中心に働き方を見直すことが何よりも重要だということが、このコラムで私たちから読者の方々に向けた一番のメッセージになります。

4. まとめ

貨物船・タンカーの居眠りによる船舶事故の発生状況には次のような特徴がありました。

- 発生月別では、**3月と4月の発生が約4割**、発生時間帯別では、**21時台～5時台までの時間帯が全体の約9割**
- 事故種類別では、**乗揚事故が約8割**、総トン数別では、**200～500トン未満が約6割**
- 発生場所別では、**瀬戸内海周辺が約6割**、狭水道付近において乗揚事故が多く発生
- 乗組員数別・当直者数別では、**ほぼ全数が3～6人乗組み、単独当直**
- 当直姿勢別では、**椅子等に腰掛け操船していたものが約7割**、**ほぼ全数が自動操舵装置使用**

また、当直警報装置の使用状況をみると、次のような特徴がありました。

- 装置を備えていたにもかかわらず、**作動させていなかったものが約2割**
- 警報が作動しなかったもののうち、**操船者の身体の動きをセンサーが検知した可能性があったものが約半数**、操船者が居眠りに陥って事故が発生するまでの間に、**警報が作動するまでの設定時間（休止時間）を経過しなかった可能性があったものが約3割**

発生状況と事故調査事例から、事故防止に向けては、主に次の点が重要であると考えられます。

- 運航者は、乗組員が適切に船橋当直業務を遂行できるよう、**適切な間隔で休暇を付与**すること。
- 当直警報装置を備える船舶の船舶所有者、船長及び船橋当直者においては、**装置の航行中における常時作動及び発航時における作動状況の点検を徹底し**、また、**センサーの取付角度等を適切に調整し、設定時間（休止時間）を可能な限り短く設定するなどの措置**を採ること。
- 船橋当直者は、単独で船橋当直中に眠気を感じた場合には、**身体を動かしたり、窓を開放して外気に当たったりする**など、居眠りを防止する措置を採ること。

事故防止分析室長のひとこと

「春眠暁を覚えず」と申しますが、春になって暖かくなると同時に、居眠りによる事故も増えてくるのが分かりました。花粉症の薬にも眠気を引き起こすものがあるので、服用されている方は注意が必要です。

また、せっかく当直警報装置を備えていても、「宝の持ち腐れ」にならないよう、くれぐれも適切に使用していただくようお願いいたします。

みなさまのご安航を心よりお祈り申し上げます。

〒160-0004
東京都新宿区四谷1丁目6番1号
四谷タワー15F
国土交通省運輸安全委員会事務局
担当：総務課 事故防止分析室

TEL 03-5367-5026
URL <https://www.mlit.go.jp/jtsb/index.html>
e-mail hqt-jtsb_bunseki@gxb.mlit.go.jp

「運輸安全委員会ダイジェスト」に関するご意見や、出前講座のご依頼をお待ちしております。