

# 瀬戸内海における 内航船の居眠り単独海難

“ あくび ” がでたら危険信号  
12 分 30 秒後には居眠り？



平成16年1月

広島地方海難審判庁

## は じ め に

平成 12 年から同 15 年 3 月までに全国の地方海難審判庁が言い渡した裁決は 2,477 件で、その中で居眠り運航に関するものが 287 件あります。瀬戸内海において、居眠り運航が原因とされた事件の発生件数は 91 件で、この数字は全国の約 30% となり、特に内航船のみに絞ると、全国の約 70% という多きを占めている現状です。

そこで、瀬戸内海を主な管轄区域としている広島地方海難審判庁では、平成 12 年から同 15 年 3 月までに言い渡した内航船の居眠り運航による単独事件（乗揚及び防波堤衝突事件等）裁決 59 件について、発生時刻及び居眠りに陥った理由等について分析し、「瀬戸内海における内航船の居眠り単独海難」としました。

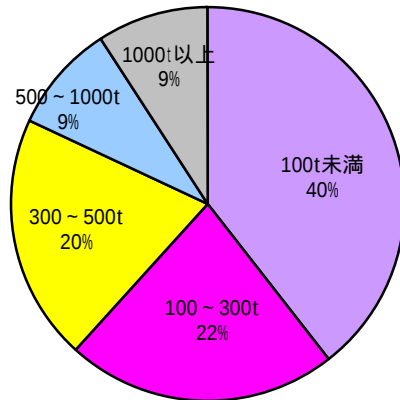
この分析が、海難事故発生防止に少しでも寄与できれば幸いです。

## 目 次

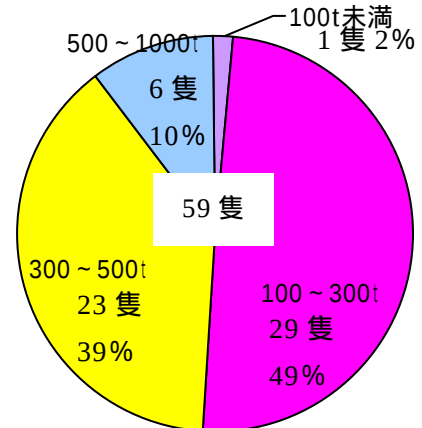
|    |                               |    |
|----|-------------------------------|----|
| 1  | 総トン数別発生状況・・・・・・・・・・・・・・・・     | 3  |
| 2  | 乗組員数別発生状況・・・・・・・・・・・・・・・・     | 3  |
| 3  | 当直者数及び居眠りに陥った者の職名・・・・・・・・     | 4  |
| 4  | 乗組員の年齢構成・・・・・・・・・・・・・・・・      | 5  |
| 5  | 事件発生時刻等・・・・・・・・・・・・・・・・       | 6  |
| 6  | 自動車運転者の眠気との対比・・・・・・・・・・       | 8  |
| 7  | 操舵の方法と姿勢・・・・・・・・・・・・・・・・      | 9  |
| 8  | 事件発生地点・・・・・・・・・・・・・・・・        | 10 |
| 9  | 眠気を催した背景・・・・・・・・・・・・・・・・      | 12 |
| 10 | 居眠りに陥った理由・・・・・・・・・・・・・・・・     | 13 |
| 11 | とられなかった居眠り運航防止措置・・・・・・・・      | 14 |
| 12 | 事例・・・・・・・・・・・・・・・・            | 15 |
|    | （１） 長時間の当直から居眠りに陥った例・・・・・・・・  | 15 |
|    | （２） 昼食後の満腹感から居眠りに陥った例・・・・・・・・ | 16 |
|    | （３） 狭水道から広い海域に出て居眠りに陥った例・・    | 17 |
|    | おわりに・・・・・・・・・・・・・・・・          | 18 |

## 1 総トン数別発生状況

登録内航船総トン数別内訳



分析対象船舶総トン数別内訳



登録内航船総トン数別内訳については、船舶統計（平成 14 年 7 月 1 日調査、国土交通省総合政策局情報管理部交通調査統計課発行）によった。

100 トン未満の内航船の登録が全体の 40%を占めるなか、それが分析対象船舶に占める割合が 2%と著しく低いことは、100 トン未満の内航船は昼間だけの近距離航海が多いことを示しているものと思われる。

100～300 トン未満及び 300～500 トン未満の内航船が、分析対象船舶に占める割合は、登録のほぼ 2 倍となっている。

## 2 乗組員数別発生状況

総トン数と乗組員数との関係

| 乗組員数<br>総トン数 | 2 名 | 3 名 | 4 名 | 5 名 | 6 名 | 7 名 | 合計隻数 | 構成比 |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| 100 t 未満     | 1   |     |     |     |     |     | 1    | 2%  |
| 100～200t     | 14  | 10  | 3   |     | 1   |     | 28   | 47% |
| 200～300t     |     | 1   |     |     |     |     | 1    | 2%  |
| 300～400t     |     |     | 1   | 1   |     |     | 2    | 3%  |
| 400～500t     |     | 2   | 7   | 8   | 4   |     | 21   | 36% |
| 500t 以上      |     |     |     | 2   | 3   | 1   | 6    | 10% |
| 合計隻数         | 15  | 13  | 11  | 11  | 8   | 1   | 59   |     |
| 構成比          | 24% | 22% | 19% | 19% | 14% | 2%  |      |     |

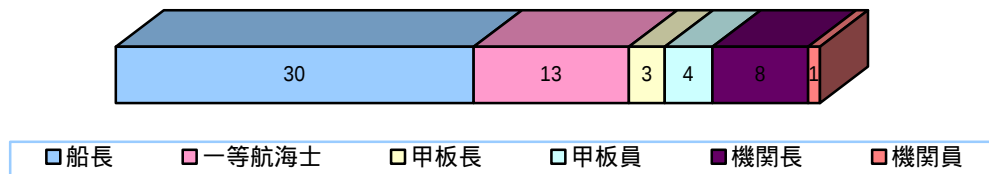
乗組員数 2 名の場合が最も多く発生しているが、乗組員 3 名～6 名では、ほぼ同じ割合で発生している。

### 3 当直者数及び居眠りに陥った者の職名

事件発生時の当直者数は、**59 件すべて単独当直**であった。

（参考）平成 6 年 3 月発行「内航貨物船海難の実態」では、単独当直は全体の 86%であった。

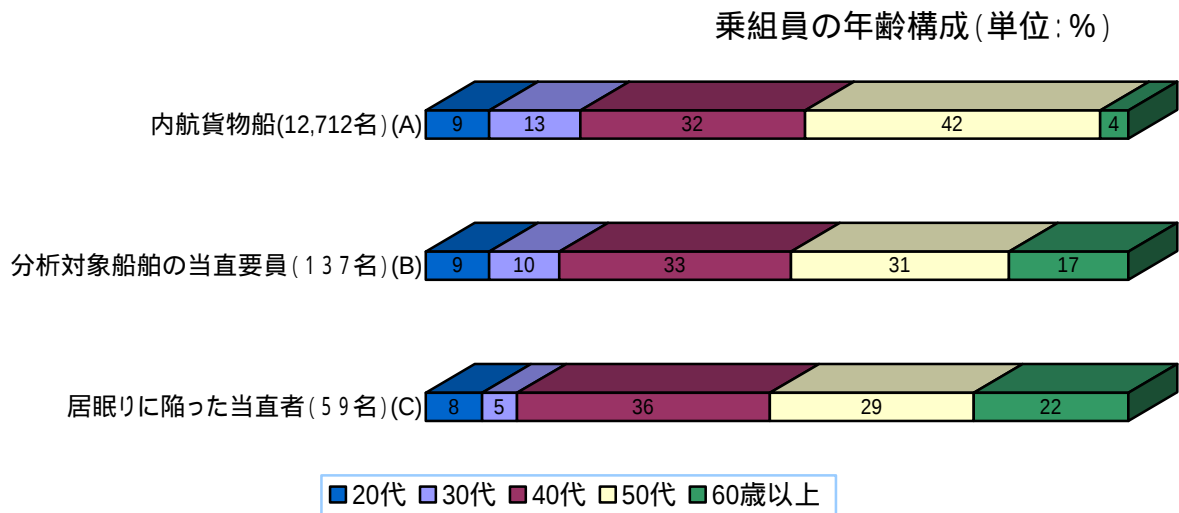
居眠りに陥った者の職名



船長及び一等航海士が 73%を占めていることは、責任ある職に就いていても居眠りに陥る割合が高いということではなく、当直に就く機会が他のものより多いことを示していると思われる。

## 4 乗組員の年齢構成

内航船全体の船員の年齢構成と、分析対象船舶の当直要員、実際に居眠りに陥った当直者の年齢構成を比較した。



(A) は、船員統計(平成14年10月1日調査、国土交通省総合政策局情報管理部交通調査統計課発行)によった。

分析対象船舶について、60歳以上の者が占める割合を船員統計年齢別船員数(A)と比較すると、分析対象船舶の当直要員(B)では、4.25倍と著しく多く、居眠りに陥った当直者(C)は、(B)と比較して1.3倍、(A)と比較すると実に5.5倍と多く、顕著な高齢化がみられる。

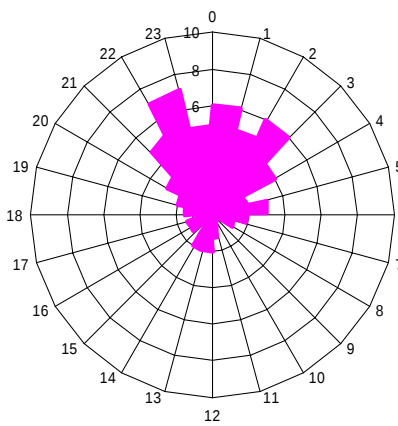
\* 居眠りに陥った当直者中、60歳以上の者の内訳は、60歳(2名)、61歳(3名)、62歳、67歳(2名)、70歳、71歳、72歳、73歳、74歳であり、そのうち、自身の息子と乗り組んでいる者が4名いた。

50代においては、(A)と(B)の比は0.7倍と小さく、(B)と(C)はほぼ同じ、40代、20代については、(A)、(B)、(C)の比はほぼ同じである。30代については、(A)と(B)の比はほぼ同じであるが、(B)と(C)の比は0.5倍と少ない。

60歳以上の者が居眠りに陥った割合が高い。

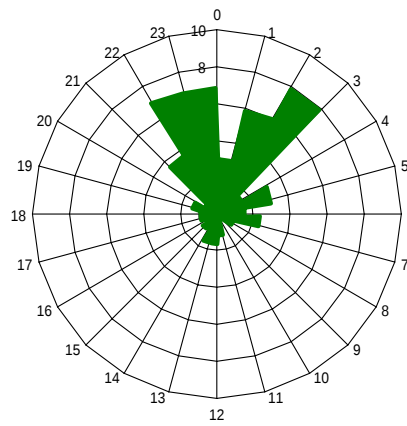
## 5 事件発生時刻等

眠気を感じた時刻(単位:件)



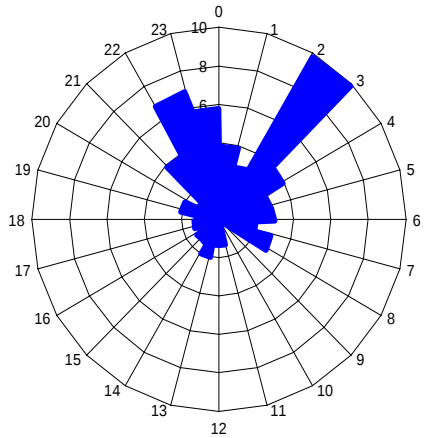
夜間に全体の 83%、特に深夜に全体の 56% が集中している。

居眠りに陥った時刻(単位:件)



夜間に全体の 80%、特に深夜に全体の 63% が集中している。

事件発生時刻(単位:件)



夜間に全体の 80%、特に深夜に全体の 63% が集中している。

(注) 夜間とは 18 時～06 時を、深夜とは 22 時～04 時までを指す。

居眠りに陥った時刻は、眠気を感じた時刻、事件発生時刻からの推定である。

三図がほぼ類似していることから、眠気を催してから事件発生までの平均時間が短いことが分かる。

当直に入ってから居眠りに陥るまでの時間は、1 時間以内が 31%、2 時間以内では 56% となっていた。

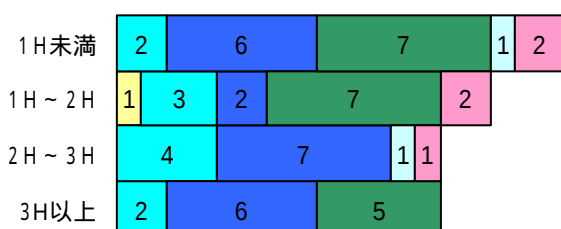
当直開始から居眠りに陥るまで  
(1)(単位:件)



■ 1時間未満 ■ 1～2時間  
■ 2～3時間 □ 3時間以上

当直開始後 1 時間未満で居眠りに陥った者のうち、当直開始時刻が 00 時～04 時の間であった者は 39%、20 時～24 時の間であった者は 33%、合わせて 72% を占めることになる。

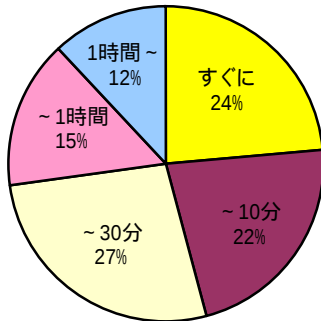
当直開始から居眠りに陥るまで(2)



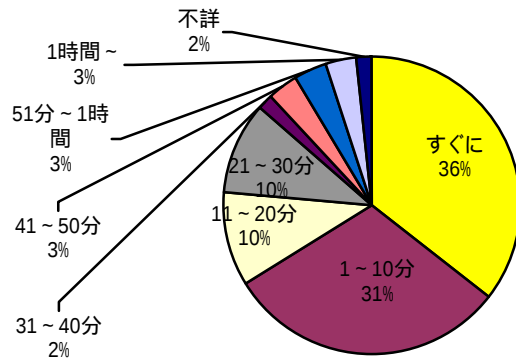
■ 12～16時  
■ 16～20時  
■ 20～24時  
■ 0～4時  
□ 4～8時  
■ 8～12時

当直開始時刻

定針後、居眠りに陥るまで



眠気を催してから居眠りに陥るまで

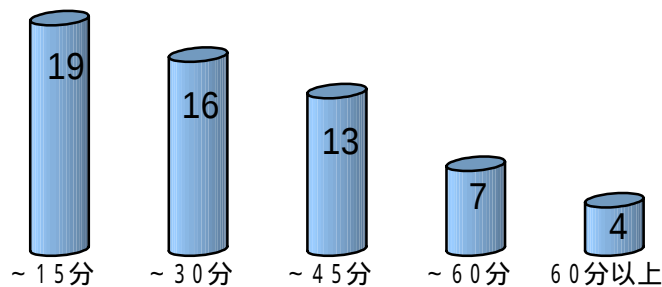


定針後 30 分以内に居眠りに陥る者が 73% を占める。

眠気を催してすぐに居眠りに陥った者と、10 分以内に居眠りに陥った者だけで、居眠りに陥った者全体の 67% を占めている。

眠気を催してから居眠りに陥るまでの平均時間は **12 分 30 秒** であった。

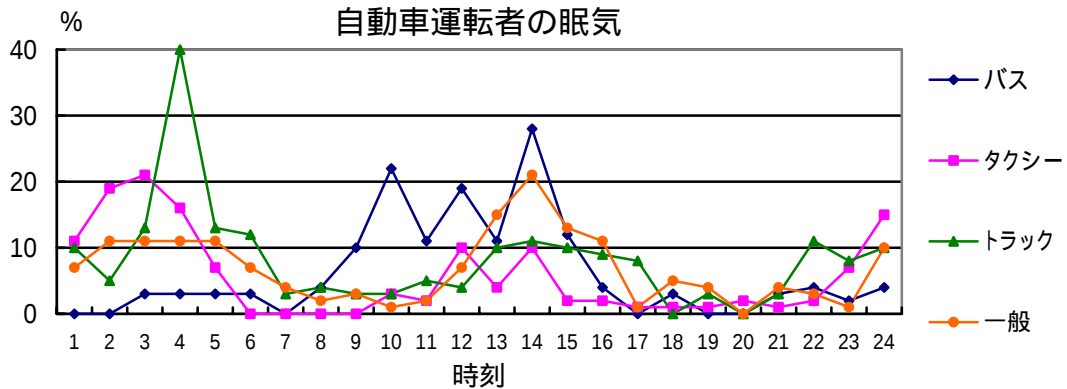
居眠りに陥ってから事件発生まで(単位: 件)



居眠りに陥ってから事件発生までの時間は、30 分未満が 59% を占めており、居眠りに陥ると、すぐに事件となるという瀬戸内海の航路の特色を示している。

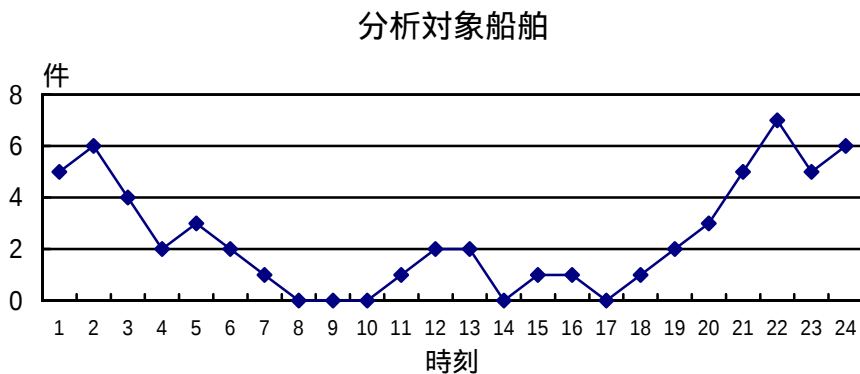
居眠りに陥ってから事件発生まで、最短で 1 分、最長でも 75 分、平均時間は **26 分** であった。

## 6 自動車運転者の眠気との対比



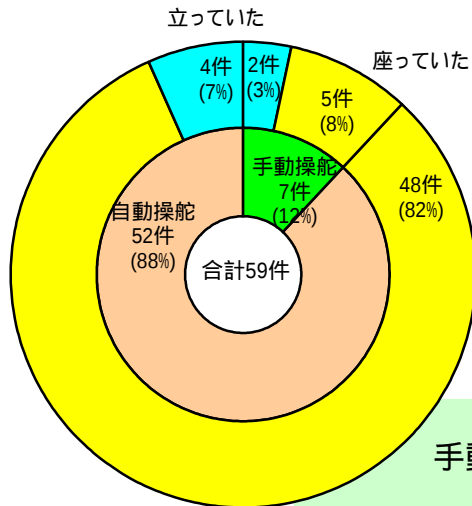
(丸山康則(交通心理学会編):安全運転の人間科学、企業開発センター、1982、より引用)

上図は、自動車運転中の眠気に関するアンケート調査に基づいて、強い眠気を感じた人の全体に対する割合を、車種別、1時間毎に示したものである。これを、分析対象船舶の当直者が、眠気を催した時刻の分布図と比較する。



分析対象船舶のそれは、夜間運行の多いタクシー及びトラックに類似しており、船舶乗組員特有のものではないことを示している。

## 7 操舵の方法と姿勢



注：項目「立っていた」は、「何かに寄りかかっていた」を含んでいる。

手動操舵により立った姿勢で居眠りに陥ったのは、**59件中2件**である。

操舵方法・姿勢と事件発生までの平均経過時間（単位：分）

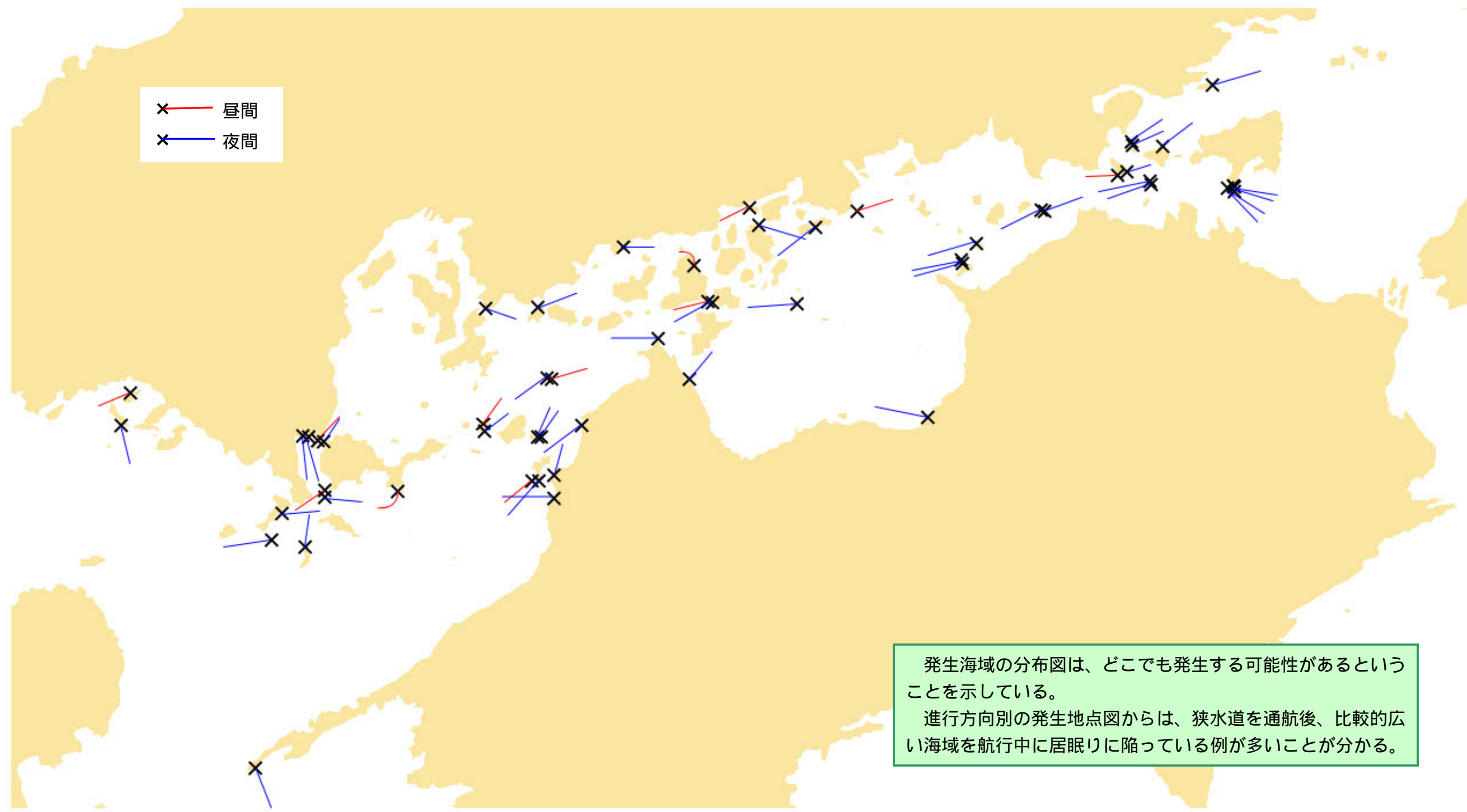
|          | 当直開始→眠気 | 眠気→居眠り | 居眠り→事件発生 |
|----------|---------|--------|----------|
| 自動・座っていた | 106     | 13     | 28       |
| 自動・立っていた | 118     | 6      | 26       |
| 手動・座っていた | 113     | 12     | 11       |
| 手動・立っていた | 140     | 11     | 21       |

当直開始から眠気を催すまでの平均経過時間を、操舵方法・姿勢ごとに比較した。立っている方が座っている方よりも、自動操舵では12分、手動操舵では27分長くなっている。また、手動操舵の方が自動操舵よりも、立っているときでは22分、座っているときでは7分長くなっている。

当直開始から眠気を催すまでの時間が最も長いのは、手動操舵かつ立った姿勢で当直に当たった場合である。

## 8 事件発生地点

調査対象とした事件の発生地点を、進行方向別及び発生時刻別に示した。なお、「昼間」とは06時～18時を、「夜間」とは18時～06時をさす。



複数件が発生している地点を以下に示す。

<西行中>

・小豆島地蔵埼（４件）



<東行中>

・粟島（２件）



<東行中、西行中各１件>・備讃瀬戸



<南下・北上>

・大島瀬戸（南下中２、北上中２）



## 9 眠気を催した背景

|             |           | 夜間        | 自動        | 夜間かつ<br>自動 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| <b>体調不良</b> | <b>25</b> | <b>23</b> | <b>23</b> | <b>22</b>  |
| 疲労          | 8         | 7         | 8         | 7          |
| 睡眠不足        | 7         | 6         | 6         | 6          |
| 睡眠不足かつ疲労    | 4         | 4         | 3         | 3          |
| 薬を服用        | 3         | 3         | 3         | 3          |
| 風邪          | 3         | 3         | 3         | 3          |
| <b>気の緩み</b> | <b>27</b> | <b>19</b> | <b>24</b> | <b>18</b>  |
| 前路に他船なし     | 16        | 11        | 13        | 10         |
| 広い海域に出た     | 5         | 4         | 5         | 4          |
| 椅子に腰掛けたまま   | 5         | 3         | 5         | 3          |
| 他船を避航した     | 1         | 1         | 1         | 1          |
| <b>その他</b>  | <b>7</b>  | <b>5</b>  | <b>5</b>  | <b>4</b>   |
| 飲酒等の遊興      | 3         | 3         | 2         | 2          |
| 満腹感         | 2         | 0         | 1         | 0          |
| 眠気があるまま交替   | 2         | 2         | 2         | 2          |

体調を整えて当直に就き、気を引き締めて当直に当たること。

## 10 居眠りに陥った理由

|                               |    | 夜<br>間 | 自<br>動 | 夜間<br>かつ<br>自動 |
|-------------------------------|----|--------|--------|----------------|
| まさか居眠りするとは思わなかった              | 20 | 15     | 19     | 15             |
| しばらく我慢すれば眠気が覚めると思った           | 12 | 10     | 11     | 10             |
| 間もなく当直交替なので我慢できると思った          | 10 | 7      | 9      | 6              |
| 対策をとっているので大丈夫だと思った<br>(対策の内訳) | 9  |        |        |                |
| 立っていた                         | 5  | 4      | 3      | 3              |
| コーヒーを飲んでいて                    | 2  | 2      | 2      | 2              |
| 身体を動かした                       | 1  | 1      | 1      | 1              |
| ガムを噛んでいた                      | 1  | 1      | 1      | 1              |
| 反航船等があり緊張しているので大丈夫だと思った       | 4  | 3      | 3      | 3              |
| 他の乗組員を昇橋させるのをためらった            | 2  | 2      | 2      | 2              |
| 風邪薬を飲んでいて                     | 1  | 1      | 1      | 1              |
| 眠気を感じなかった                     | 1  | 1      | 0      | 0              |

思い込みは禁物である。

対策をとっていても居眠りに陥った例が9件あることは、1つの対策では効果のない場合もあることを示しており、他の対策をとったり、同じ対策を繰り返しとったりすることが必要である。

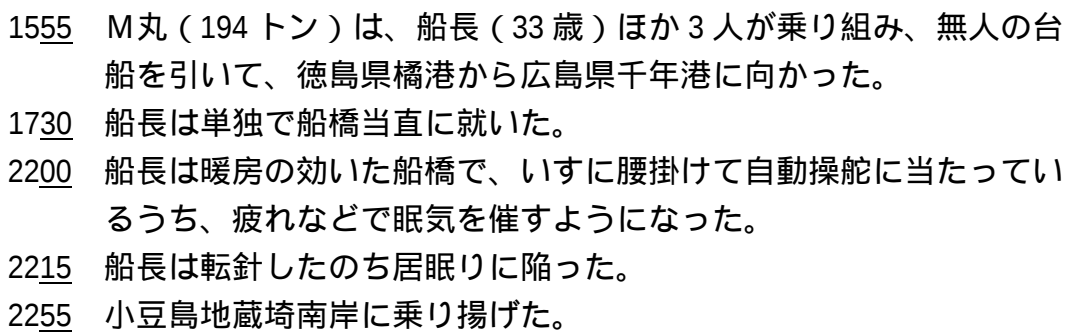
## 1 1 とられなかった居眠り運航防止措置

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 立って当直に当たらなかった                      | 22 |
| 外気に当たらなかった                         | 13 |
| 2人当直としなかった                         | 13 |
| 当直を交替しなかった                         | 9  |
| 身体を動かさなかった                         | 4  |
| 手動操舵にしなかった                         | 3  |
| 当直の順番を変えなかった                       | 3  |
| コーヒーを利用しなかった                       | 2  |
| 休息の不適切                             | 2  |
| 注：複数の関係者及びとるべき措置があるので、59 以上となっている。 |    |

裁決では、「いすから立ち上がって当直に当たるなど居眠り運航防止措置をとらなかった。」などと、とるべき具体的措置を摘示しています。

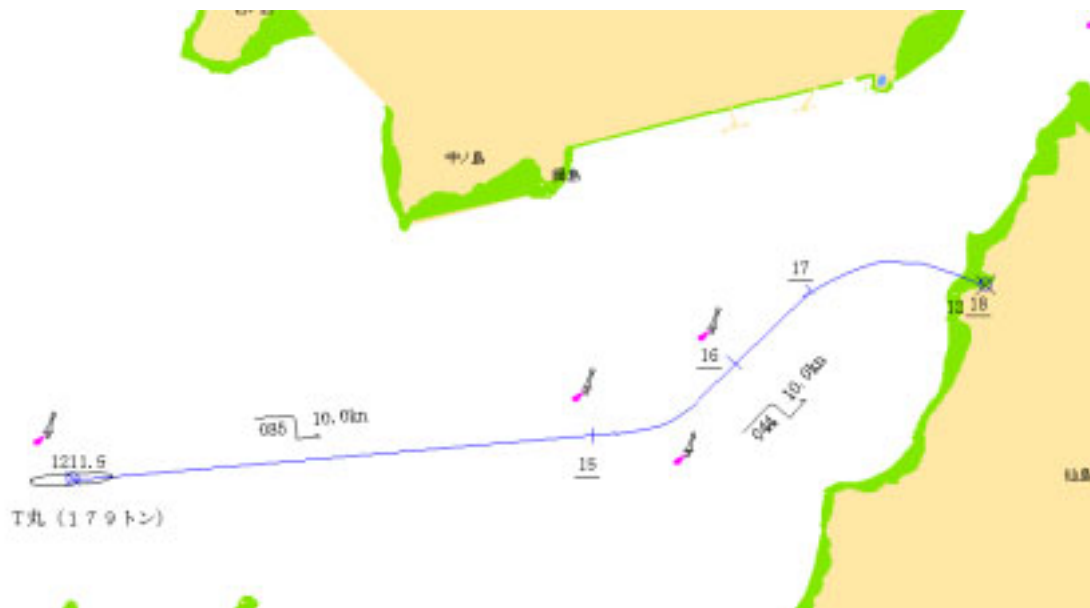
体調不良などの場合には、2人当直としなかった、当直を交替しなかった及び当直の順番を変えなかったという3つのうちの1つを摘示しています。そうでない場合では、そのときの状況で最も効果的と思われる措置を摘示していますが、個人差があることですから、当直者自身が、最も効果的な措置を選ぶ必要があります。

( 1 ) 長時間の当直から居眠りに陥った例



- 15 -

( 2 ) 昼食後の満腹感から居眠りに陥った例



- 1120 T丸(総トン数 179 トン)は、船長(49 歳)ほか 3 人が乗り組み、山口県三田尻中関港から同県徳山下松港に向かった。
- 1145 船長は、それまでに休息を十分とっており、昼食を済ませて当直に当たった。
- 1211.5 船長は、いすに腰掛けて手動操舵に当たり、富田航路第 3 号灯浮標を 330 度 120 メートルに見る地点から、085 度 10 ノットで進行した。
- 1215 同第 5 灯浮標を左舷側 90 メートルに航過したとき、掘り下げ水路に沿うように左転を開始して 044 度とした。
- 1216 昼食による満腹感などで眠気を催すようになったが、居眠り運航の防止措置をとらなかった。
- 1217 船長が居眠りに陥り、少し右舵がとられた状態で続航した。
- 1218 仙島西岸に乗り揚げた。

( 防止措置 ) いすから立ち上がって身体を動かすこと。

( 3 ) 狭水道から広い海域へ出て居眠りに陥った例



2310 M丸（187トン）は、船長と父の機関長（68歳）が2人で乗り組み岡山県水島港から愛媛県松山港に向かった。

機関長は、出港から船橋当直に当たった。

翌 0325 機関長は、弓削瀬戸、伯方瀬戸及び鼻栗瀬戸を抜けて広い海域に出たことから気が緩み、いすに腰掛けて自動操舵で進行するうちに眠気を催すようになった。

0330 機関長は居眠りに陥った。

0445 斎島南東岸に乗り揚げた。

（ 防 止 措 置 ） 船 長 と 当 直 を 交 替 す る こ と 。

## おわりに

本分析の結果、瀬戸内海における居眠りを原因とする単独海難には、次のような特徴があることが分かった。

- 1 すべてが単独当直で、60 歳以上の当直者が居眠りに陥った割合が高い
- 2 夜間に 80% が発生
- 3 定針後 30 分以内に 73% の当直者が居眠りに陥る
- 4 眠気を催してから居眠りに陥るまで平均 12.5 分
- 5 居眠りに陥ってから事件が発生するまで平均 26 分
- 6 居眠りに陥った者のほとんどが自動操舵で、かつ座った姿勢
- 7 狭水道を通過後、比較的広い海域を航行中に居眠りに陥る
- 8 眠気を催した背景は、ほとんどが「体調不良」か「気の緩み」
- 9 居眠り防止の対策をとっていても 15% が居眠りに陥る

当庁参審員である広島大学総合科学部教授堀忠雄氏は、「居眠り」について大脳生理学等の研究から、居眠りのメカニズム、対策等を次のように述べている。

### <居眠りのメカニズム>

#### 1 人間の生物リズム

居眠り発生には、24 時間、12 時間あるいは 2 時間の生物リズムがあり、夜間に最も強い眠気のピーク、14 時から 16 時辺りに中程度のピーク、2 時間ごとに小程度のピークがある。これらは毎日ほぼ一定のリズムで繰り返し現れる。

#### 2 単調な環境

環境に変化が起こると脳はこれを刺激と受け止めて、覚醒水準を高めて丁寧に分析を開始する。ところが、変化に乏しく退屈な環境では脳内に送り込まれる情報も乏しく、刺激性が低くなる。このため脳の情報処理システムはそれほど高い水準を維持する必要がなくなる。こうして単調環境下では脳の覚醒水準が下がり、覚醒を維持することが難しい状態になる。生物リズムが居眠りの時間帯に入ると眠気が徐々に高まってくる。このときに適度な刺激が脳に送り込まれ、活発に情報処理が行われている間は覚醒を維持することができるが、特に処理する情報もないときには生物リズムが覚醒水準を支配し、居眠りが起こるのである。

### <対策>

#### 1 カフェインを含む飲み物を摂る。→コーヒー、緑茶、紅茶、烏龍茶等。

- ( 1 ) 飲用して 30 分後に効果が現れる。
- ( 2 ) 200mg ( コーヒーカップ 1 杯は約 70mg ) 飲用すると、1.5～2 時間効果が持続する。

#### 2 外気に当たる。

- ( 1 ) 顔面の神経は外気に最も鋭敏に反応し、寒冷刺激で交感神経が興奮する。
- ( 2 ) 交感神経の興奮は脳の深部にある体温調節中枢に働きかけるとともに、覚醒中枢を活性化させ覚醒水準を高める。
- ( 3 ) 環境温が高いときには効果がやや弱まるが、風があれば空冷効果が期待できる。
- ( 4 ) 水で顔を洗うのも目を覚ます良い方法である。しかし、30 分でその効果が薄れる。

### 3 身体を動かす。

- ( 1 ) 眠くなってくると、あくびが出たり伸びをするなど身体を動かしたくなるのは、覚醒を維持するための自動制御機構が作動するためである。
- ( 2 ) 覚醒水準を維持するには運動制御回路を活性化し、脳の血行を良好に保つのも良い方法である。

### 4 顎に力かける。

- ( 1 ) あくびは酸素欠乏を補うためではなく、顎と顔面の筋肉を緊張させて脳を活性化している。
- ( 2 ) 顎や顔面の筋肉が緊張すると頭蓋内圧と血流が変化して脳の興奮を引き起こす。

### 5 人と話をする。

- ( 1 ) 人と話をすることも覚醒効果がある。思考回路を活性化させることも脳の血流を活発にし、覚醒水準を高める。
- ( 2 ) 会話では話すだけでなく、相手の話を聞くことになる。また話の内容により表情も変わり、絶えず顔面の筋肉や身振り手振りで手足の筋肉も動く。思考回路だけでなく運動制御回路も活性化させるので、脳全体が活性化し強い覚醒効果が期待できる。

ちなみに、ラジオのディスクジョッキー（DJ）番組は居眠り防止の目的で始められたものである。普通の放送と違って、DJ は運転手に話しかけるように喋る。これにより会話に近い効果が現れ、眠気を抑えることができる。ただ聴くだけでなく、相槌を打ったり、一緒に歌ったり笑ったりすると運動回路が刺激され、眠気防止の効果が一層高まるというものである。

### 6 香りをかぐ。

ハッカ、ミント、レモンなどの香りには覚醒作用がある。面白いことに、香りの効果は相反性といって、香りを受け止める人の状態によって全く逆の効果が現れることである。緊張興奮状態の人がレモンの香りをかぐと、気持ちが落ち着き鎮静効果が現れる。逆に、目覚めたばかりで寝ぼけた人にレモンの香りをかいてもらうと、頭がすっきりして覚醒効果が現れる。

覚醒水準が低いときには適度な高さに引き上げ、高すぎるときには適度な水準まで引き下げる。

これら居眠り防止対策については、更に次のことが効果的であるとされている。

**<より効果を上げるためには>**

- 1 できるだけ眠気の浅いうちに
- 2 できるだけいろいろな方法を
- 3 できるだけ繰り返す

**瀬戸内海における内航船の居眠り単独海難の防止に向けて**

瀬戸内海における内航船の居眠りによる単独海難の特徴として、大小約 3,000 の島々が散在し、狭水道や複雑な地形が多いため、船橋当直者が、いったん居眠りに陥ると短時間で乗り揚げている。

また、集中力を要する狭い水道を通航後に、船舶通航量が比較的少なく、かつ広い海域に出たため、定針後の安堵感から「気の緩み」が発生し、居眠りに陥っているケースも少なくない。

今回の分析から「人間の生物リズムは夜間に最も強い眠気のピークがある」という人間の行動特性が検証されたが、内航船の運航実態から夜間航行を避けることは不可能に近いことは言うまでもない。

したがって、夜間における船橋当直者は、いろいろな「刺激」により「変化の乏しい単調な環境」を打破して操船に当たることが重要であり、その刺激対策の一つとして、カフェイン等の飲用のほかに、ある程度集中力が維持できる「手動操舵による操船」や「立った状態での操船」等も有効である。

更に、これら対策を“できるだけ早めに”、“いろいろな方法を”、“繰り返し”行うことが肝要である。

また、眠気を催す背景要因として疲労、睡眠不足、病気等があげられる。これらの対策としては、内航船を取り巻く厳しい社会情勢のなかでの就労体制との関連が推察されるが、船橋当直者は「入直前に十分な休息や睡眠」の意識が大切となってくる。



**海難審判庁**

Marine Accident Inquiry Agency

広島地方海難審判庁

〒734 - 0011 広島市南区宇品海岸 3 丁目 1 0 番 1 7 号

広島港湾合同庁舎 4 階

電話 : 0 8 2 - 2 5 1 - 4 6 0 4

F A X : 0 8 2 - 2 5 5 - 4 9 4 1

海難審判庁のホームページも、ぜひご覧ください。

<http://www.mlit.go.jp/maia/index.htm>