



海難審判庁

Marine Accident Inquiry Agency

マイアニュースレター

特集号

平成17年8月

～ 海難防止へのメッセージ ～



【内容】 「台風避難アンケート」中間集計結果報告

1 アンケートの回答数 / 2 錨泊方法 / 3 機関使用状況 / 4 走錨時における風速及び平均波高 / 5 水深と使用錨鎖 / 6 単錨泊と風速 30m/s 未満での走錨 / 7 双錨泊と風速 30m/s 未満での走錨 / 8 走錨時の風速と波高 / 9 徳山下松港における避泊状況 / 10 風速 65m/s を凌ぎきって・・・ / 11 台風避泊に際して注意した主な事項



台風大接近 そのときあなたは！

昨年は、観測史上最多となる 10 個の台風が日本に上陸し、これに伴う海難が多数発生して、35 人もの乗組員(うち外国人 28 人)が死亡・行方不明となりました。特に、台風 18 号が接近する中、山口県徳山下松港沖合の笠戸島東方で錨泊中の貨物船トリ アルディアント(6,315 トン、インドネシア船籍)が走錨して乗り揚げ、乗組員 20 人全員が死亡・行方不明となるなど、台風に対する知識や台風避難の経験が少ない外国船の海難が目立ちました。一方で、旅客船、フェリー(以下「フェリー等」という。)や内航船は、大きな海難もなく、外国船と明暗を分けた形となりました。

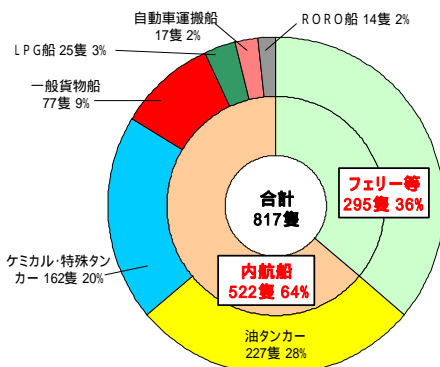
海難審判庁では、海難の原因を究明してその情報を提供していますが、他方、台風を無事に凌ぎきった各船の情報も、今後の台風避難対策の参考となることから、海難情報とともに、これらの有用な情報も各船に共有していただくため、フェリー等及び内航船における台風避難の実態についてアンケート調査を行いました。その結果、871 隻から回答があり、そのうち 100 トン以上の 817 隻からの回答を中間集計として取りまとめましたので、本格的な台風シーズンを前に、アンケートに回答をいただいた皆様にお届けすることにしました。



Delivery

1 アンケートの回答数

フェリー等 295 隻(36%)及び内航船 522 隻(64%)から回答がありました。



フェリー等

トン数別	隻数	割合(%)
100トン～700トン未満	59	20
700トン～3,000トン未満	115	39
3,000トン以上	121	41
合計	295	100

内航船

トン数別	隻数	割合(%)
100トン～200トン未満	49	9
200トン～500トン未満	144	28
500トン～700トン未満	64	12
700トン～3,000トン未満	157	30
3,000トン以上	108	21
合計	522	100

霧中での海難が多発！

レーダーの使い方は大丈夫なの？

濃霧シーズンも終盤となった7月中旬、紀伊半島東方沖の熊野灘から房総半島犬吠埼沖にかけての太平洋沿岸海域に濃霧が発生して衝突海難が相次ぎ、火災や沈没で15人が死亡・行方不明となりました。

この機会に、霧中での安全な速力、レーダーによる他船の動静把握や早期に接近を回避する方法などについて再確認し、霧中における海難の防止に徹底を期しましょう。



2 錨泊方法

内航船の2/3が双錨泊，フェリー等は半々

フェリー等では，単錨泊 102 隻，双錨泊 107 隻となっており，大型船は，広い海域での単錨泊が多く，中小型船は，振り回りを小さくし係駐力を確保するため，双錨泊しているケースが多くなっています。

内航船では，単錨泊 167 隻，双錨泊 314 隻となっており，大型船は，単・双錨泊が半々，中小型船は，2/3 が双錨泊としていました。

フェリー等

(単位:隻数)

種別	100トン～700トン未満	700トン～3,000トン未満	3,000トン以上	合計
単錨泊	21	31	50	102
双錨泊	24	50	33	107
岸壁係留等	14	34	38	86
計	59	115	121	295

内航船

(単位:隻数)

種別	100トン～200トン未満	200トン～500トン未満	500トン～700トン未満	700トン～3,000トン未満	3,000トン以上	合計
単錨泊	13	37	20	47	50	167
双錨泊	23	96	43	102	50	314
岸壁係留等	13	11	1	8	8	41
計	49	144	64	157	108	522

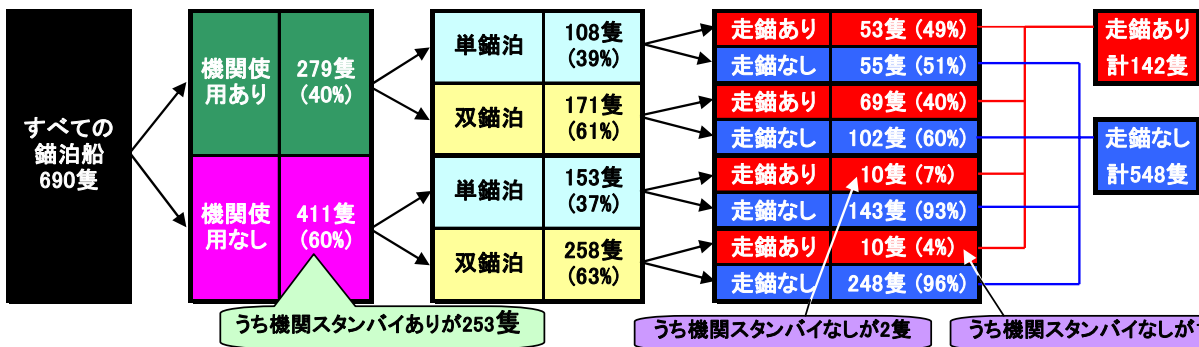
3 機関使用状況

機関使用船の4割が走錨 最悪の台風進路を想定して万全の備えを!

全体の8割に当たる532隻が機関スタンバイとしており，そのうち279隻(全体の4割)が機関を使用していました。

しかし，それでも，**機関使用中の4割が走錨しています**。また，それほど風が強くないと予想して，機関を使用していなかった411隻のうち，5%に当たる20隻(機関スタンバイなしが3隻)が走錨していました。

走錨船142隻は，いずれもレーダー見張りを強化するなど守錨直直を厳重に行っていましたので，走錨を早期に探知することができ，直ちに転錨するなどの措置をとったため，乗揚等の海難には至っていません。



4 走錨時における風速及び平均波高

風はもとより，波浪の影響が大きいことに注意!

単錨泊では，フェリー等 102 隻のうち 30 隻(29%)が，内航船 167 隻のうち 37 隻(22%)がそれぞれ走錨しています。双錨泊では，フェリー等 107 隻のうち 24 隻(22%)が，内航船 314 隻のうち 51 隻(16%)がそれぞれ走錨しています。

フェリー等 (単錨泊)

風速	100トン～700トン未満		700～3,000トン未満		3,000トン以上		
	平均波高	隻数	平均波高	隻数	平均波高	隻数	
20m/s未満							
20～24m/s	3	2	1	1			
25～29m/s	3	2	2	3	3	2	
30～34m/s	3	1	3	1	3	4	
35～39m/s	2	1			5	1	
40～44m/s	4	2			4	7	
45～49m/s	4	1					
50～54m/s					5	1	
55～60m/s							
計		9		5		15	
		合計 29隻 (ほか数値不明1隻)					

内航船 (単錨泊)

風速	100トン～200トン未満		200トン～500トン未満		500トン～700トン未満		700～3,000トン未満		3,000トン以上	
	平均波高	隻数	平均波高	隻数	平均波高	隻数	平均波高	隻数	平均波高	隻数
20m/s未満						4		1		2
20～24m/s						3		1		3
25～29m/s	3	1	1	1			3	5	5	2
30～34m/s			2	2	5	2	5	1	3	5
35～39m/s							4	2	4	4
40～44m/s							2	1	3	4
45～49m/s										
50～54m/s							3	1		
55～60m/s										
計		1		3		4		10		17
		合計 35隻					(ほか数値不明2隻)			

フェリー等 (双錨泊)

風速	100トン～700トン未満		700～3,000トン未満		3,000トン以上		
	平均波高	隻数	平均波高	隻数	平均波高	隻数	
20m/s未満							
20～24m/s							
25～29m/s	1	1	5	1			
30～34m/s	3	2			4	1	
35～39m/s			2	2			
40～44m/s	3	3	2	6	4	1	
45～49m/s					3	1	
50～54m/s	2	2			6	1	
55～60m/s	3	1	3	1			
計		9		10		4	
		合計 23隻 (ほか数値不明1隻)					

内航船 (双錨泊)

風速	100トン～200トン未満		200トン～500トン未満		500トン～700トン未満		700～3,000トン未満		3,000トン以上	
	平均波高	隻数	平均波高	隻数	平均波高	隻数	平均波高	隻数	平均波高	隻数
20m/s未満						4		1		
20～24m/s						3		1		3
25～29m/s	3	1	5	1	3	1	3	1	3	1
30～34m/s	2	1	4	4	3	1	3	4	3	3
35～39m/s	2	1	3	3			3	4	5	2
40～44m/s	3	3	5	1	3	3	5	5		
45～49m/s			2	1			4	1		
50～54m/s			4	3			4	1		
55～60m/s	3	2	3	1						
計		8		14		6		16		6
		合計 50隻					(ほか数値不明1隻)			

5 水深と使用錨鎖

水深に対する錨鎖の長さの目安の一つとして、「3D+90」又は「4D+145」の略算式が使用されることがあります。この式は、旧日本海軍が使用していた「操艦教範」の中に記載されていました。

それによれば、突風が遮蔽された底質良好な泊地において、「3D+90」の長さでは風速 20m/s まで、「4D+145」の長さでは風速 30m/s までの風に耐えることができるとされています。

今回は、この略算式による錨鎖の長さを基準として、アンケートで寄せられた錨泊船の「水深と使用錨鎖との関係」と「風速・波高と走錨との関係」について見てみることにします。

単錨泊

単錨泊では、フェリー等及び内航船とも、錨鎖を 4D+145 より長く出していたにもかかわらず、走錨しているものが少なくありません。特に、フェリー等は、風圧面積と振れ回りが大きいことから、単錨泊での走錨が多くなっています。

これは、「風速が 40~60m/s に達する暴風が吹いた」、「うねりが侵入した」、「錨搔きが悪かった」などが原因として挙げられます。なお、錨鎖が短いのに走錨していないのは、台風の進路から比較的遠い錨地で錨泊していたものです。

「操艦教範」(抜粋)

(「操艦教範」は、旧日本海軍で使用されていたものです。)

錨鎖の長さ(m) = 3D + 90 [風速20m/sまで]

錨鎖の長さ(m) = 4D + 145 [風速30m/sまで]

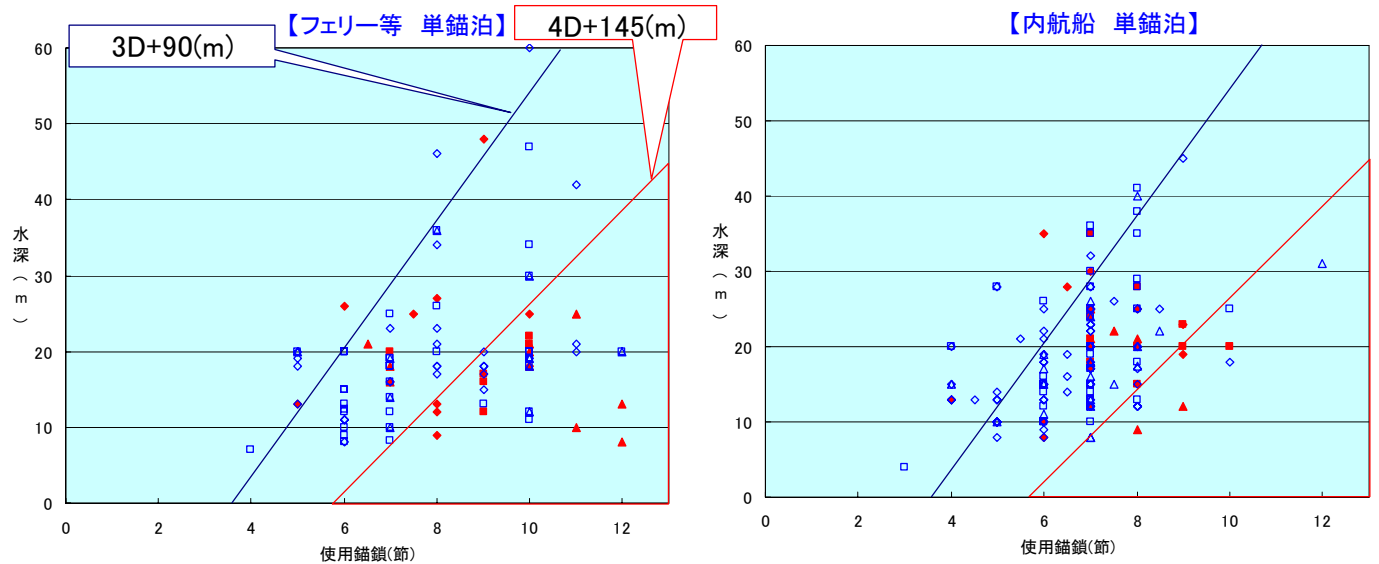
Dは高潮時の水深(m)

※但し、不用意の間に突発的に起こる風が遮蔽されている泊地において

錨地の水深と錨鎖長の目安

錨鎖の長さ(節)	水深(m)	10m	15m	20m	25m	30m
3D+90(m) (風速20m/sまで)		5節	5.5	6	6.5	7
4D+145(m) (風速30m/sまで)		7.5節	8	9	10	10.5

(Dは高潮時における水深)

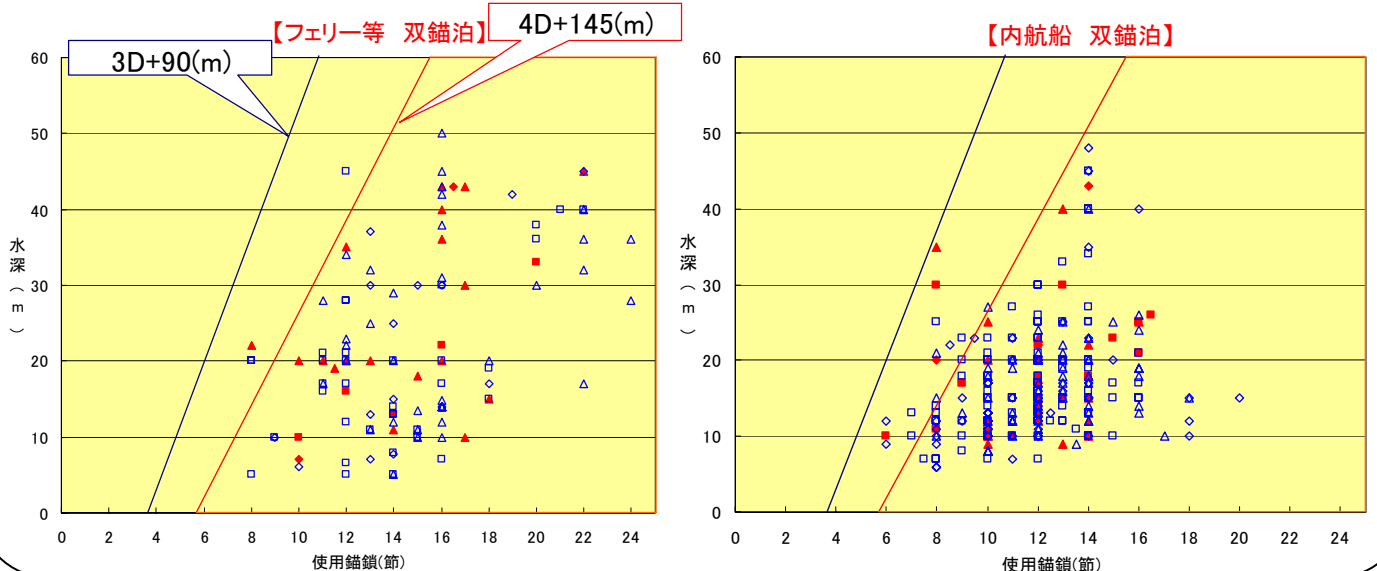


凡例

- ◆ 風速 30m/s 未満走錨あり
- 30~40m/s 走錨あり
- ▲ 40m/s 以上走錨あり
- ◇ 風速 30m/s 未満走錨なし
- 30~40m/s 走錨なし
- △ 40m/s 以上走錨なし

双錨泊

双錨泊とした船舶の多くは、台風の進路に比較的近い錨地で錨泊していました。また、錨地が狭いうえに錨泊船が多いことから、振れ回りを小さくし、かつ、十分な係駐力を確保するため、双錨泊としていました。分布図では、両舷の錨鎖節数を合計したものを示しています。双錨泊船の多くが 4D+145 より長く錨鎖を出しており、しかも機関を使用していましたが、それでも走錨に至ったものが見受けられます。



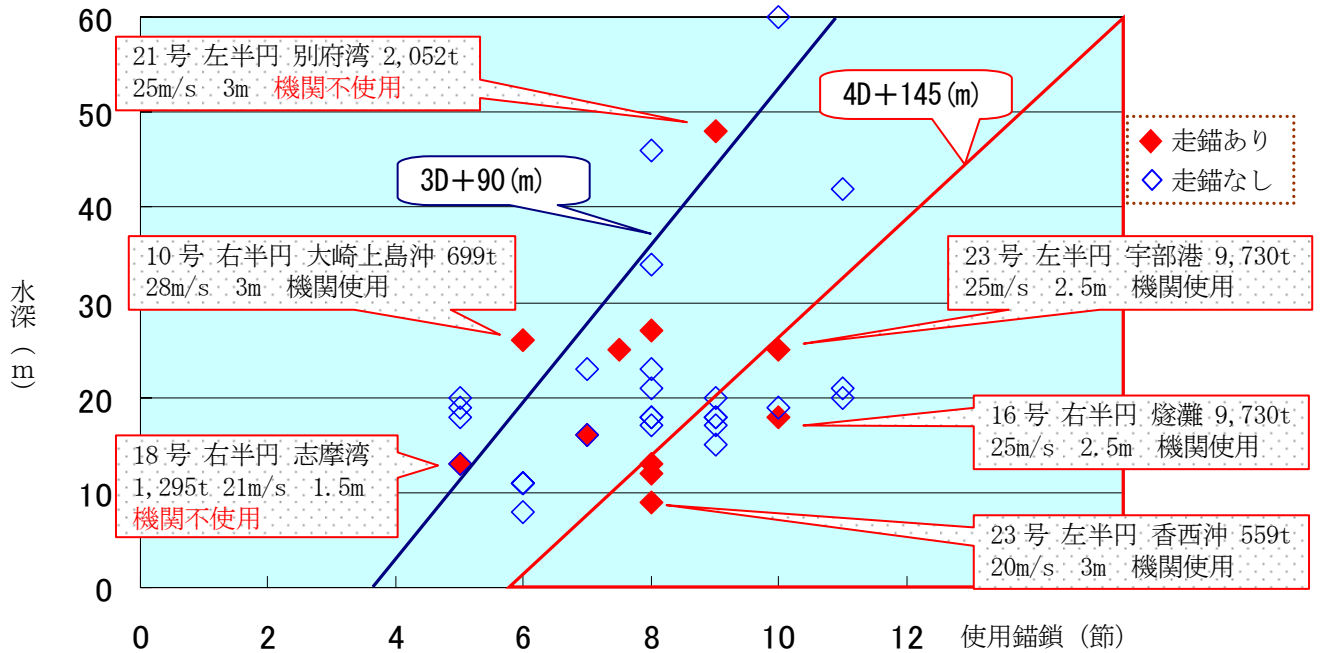
6 単錨泊と風速 30m/s 未満での走錨

十分な錨鎖長で係駐力とカタナリーの確保を!

錨地での風速が 40~60m/s に達したものの少なくなく、暴風によって多くの船舶が走錨していますが、一方で、風速 30m/s 未満でも走錨しているものが見受けられます。そこで、どの位の風速及び波高で走錨が始まっているかを見てみることにしましょう。

【フェリー等 単錨泊】

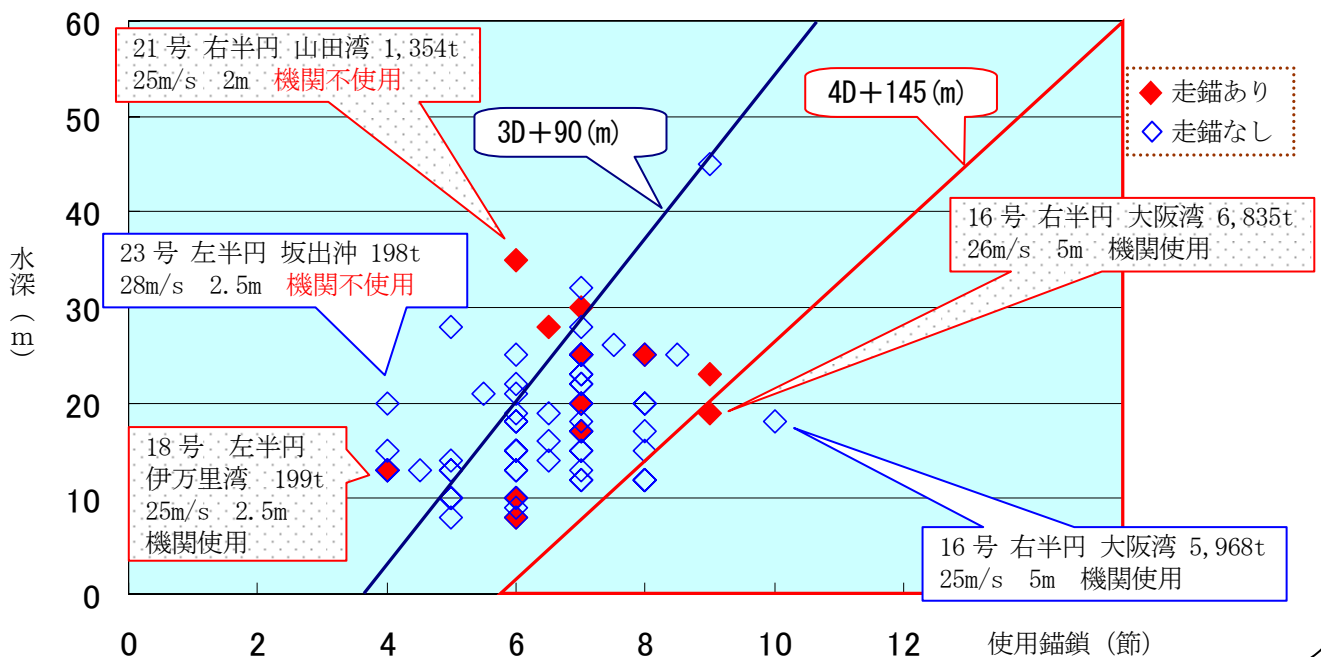
フェリー等の単錨泊では、3D+90 より短く錨鎖を出して走錨した 3 隻のうち、2 隻は機関を使用しておらず、風速 21m/s・波高 1.5m と 25m/s・3m で走錨していました。また、4D+145 より長く錨鎖を出して走錨した 3 隻は、25m/s・2.5m と 20m/s・3m でいずれも機関を使用していました。



凡例 (走錨船) 台風の数 右 or 左半円 錨地 総トン数 走錨時の風速 走錨時の波高 機関使用の有無 (非走錨船) 台風の数 右 or 左半円 錨地 総トン数 最大瞬間風速 最大波高 機関使用の有無

【内航船 単錨泊】

内航船の単錨泊では、3D+90 より短く錨鎖を出していた 2 隻は、いずれも風速 25m/s で走錨しましたが、風速 28m/s・波高 2.5m・機関不使用で走錨していないものもありました。また、4D+145 より長い 9 節を出していた 1 隻(機関使用)は、大阪湾で風速 26m/s・波高 5m で走錨していますが、ほぼ同型船が同じ台風・錨地において錨鎖 10 節・機関使用で走錨していないものもあり、走錨の有無が紙一重の差であったことを物語っています。



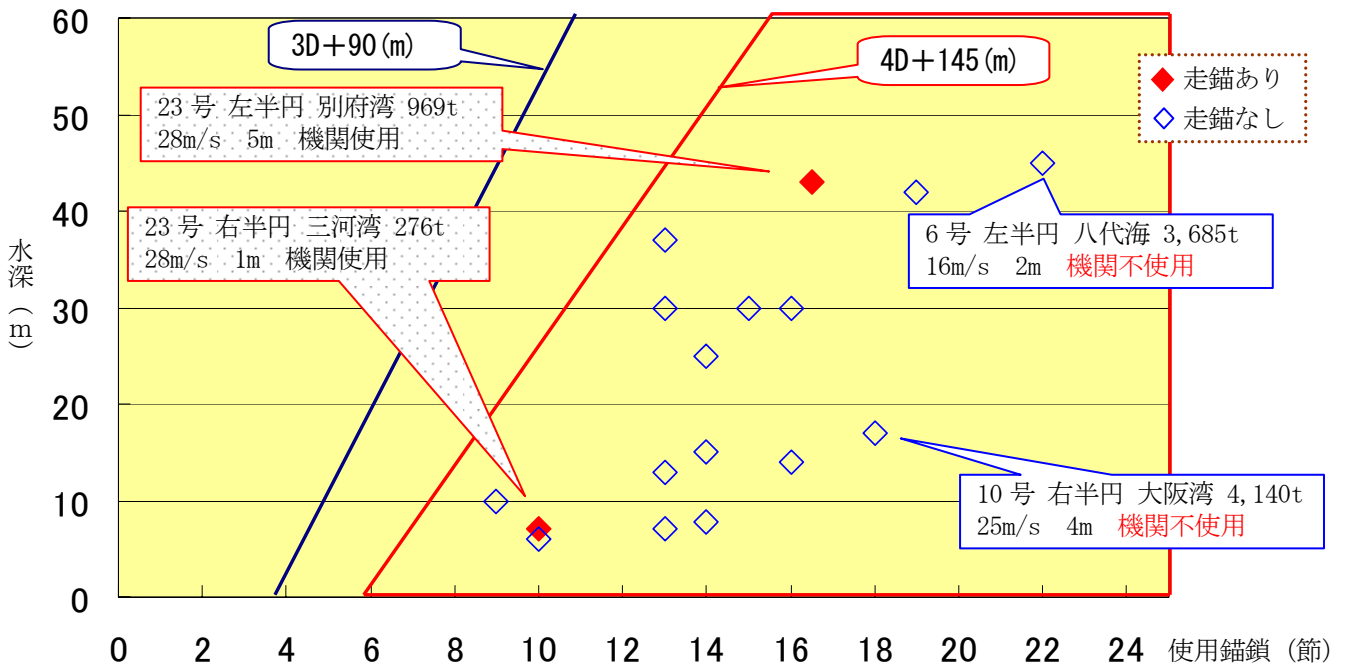
7 双錨泊と風速 30m/s 未満での走錨

最大風速時の風向に対して双錨泊を!

【フェリー等 双錨泊】

フェリー等の双錨泊で両舷の錨鎖を合計すると、全船が 4D+145 より長く出していました。

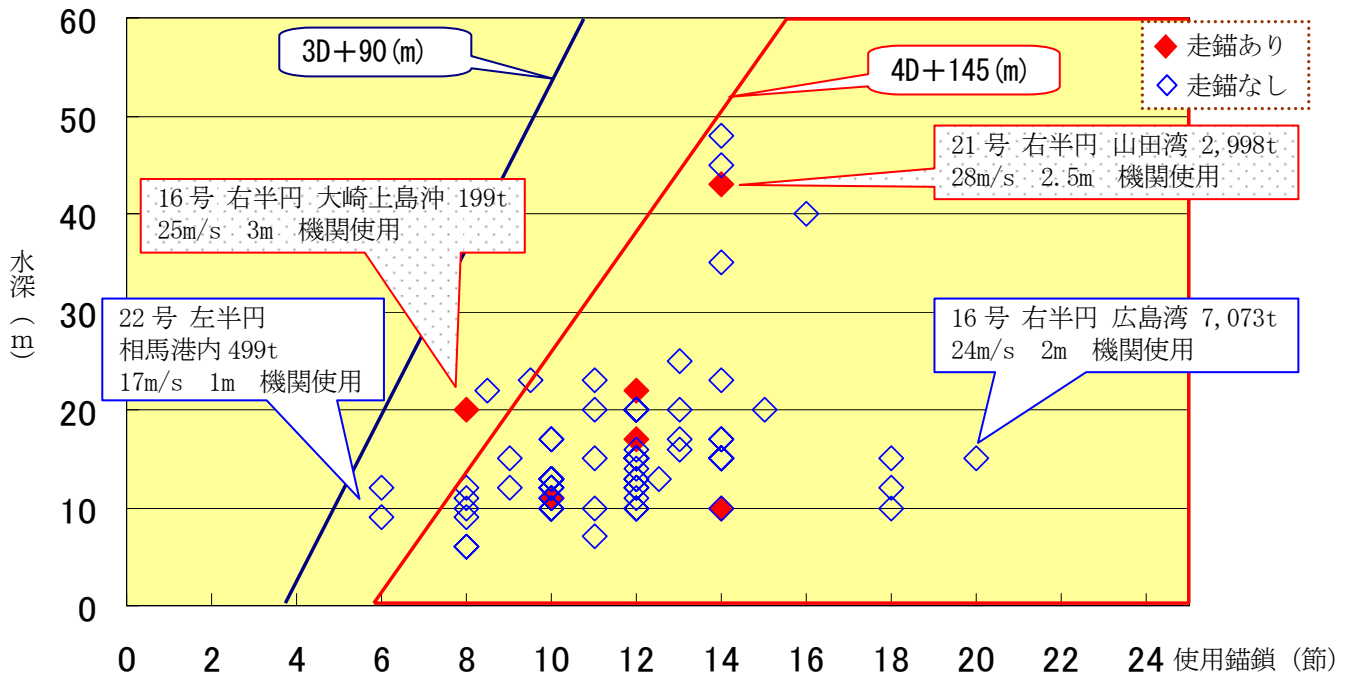
合計 10 節で 風速 28m/s・波高 1m・機関使用と合計 17 節で 28m/s・波高 5m・機関使用で走錨していました。



凡例 (走錨船) 台風の号数 右 or 左半円 錨地 総トン数 走錨時の風速 走錨時の波高 機関使用の有無 (非走錨船) 台風の号数 右 or 左半円 錨地 総トン数 最大瞬間風速 最大波高 機関使用の有無

【内航船 双錨泊】

内航船の双錨泊で両舷の錨鎖を合計すると、4D+145 より短いものは4隻だけで、ほとんどが 4D+145 より長く出していました。4D+145 より短かった1隻が、風速 25m/s・波高 3m・機関使用で走錨していました。また、合計で 15 節以上出していた6隻は、いずれも走錨していませんでした。



錨鎖の長さの略算式 $3D+90(m) \cdot 4D+145(m)$ は、あくまでも目安の一つです！
台風との位置関係，風向・風速，錨地の広さと錨泊船の状況，水深・底質，うねりの侵入の有無などを考慮して錨地を選定し，ベストな錨泊方法や錨鎖長を決定しましょう。

8 走錨時の風速と波高

海上では、平均風速の1.5~2倍の最大瞬間風速を見込んでおこう!

単錨泊

単錨泊中のフェリー等の走錨は30隻で、風速20m/sから走錨が始まり、風速25m/s・波高2.5mを超えると中小型船の走錨が多くなり、30m/s・3mから大型船の走錨が増加しています。

単錨泊中の内航船の走錨は37隻で、風速20m/sから走錨が始まり、25m/s・2.5mから急増しています。

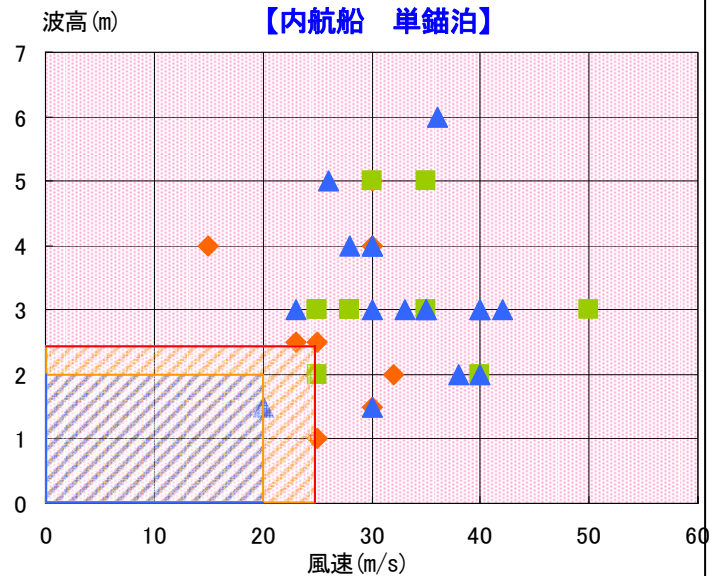
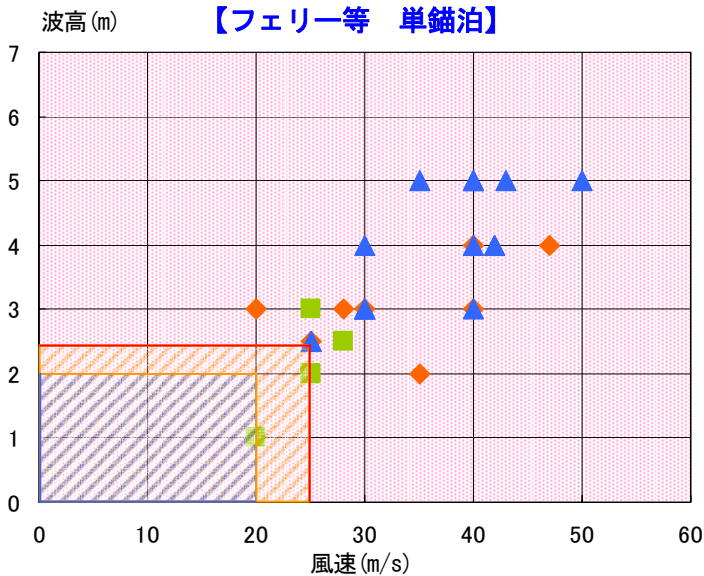
これらのことから、機関を使用したとしても、単錨泊では、**風速20m/s・波高2mが走錨注意ライン**、**25m/s・2.5mが走錨危険ライン**であると言えます。



ここに
注意!

単錨泊では、機関使用でも、**風速25m/s・波高2.5mが走錨危険ライン!**

凡例：◆100~700ト ■700~3,000ト ▲3,000ト以上



双錨泊

双錨泊中のフェリー等の走錨は24隻で、風速30m/s・波高3mを超えると走錨が増加しています。

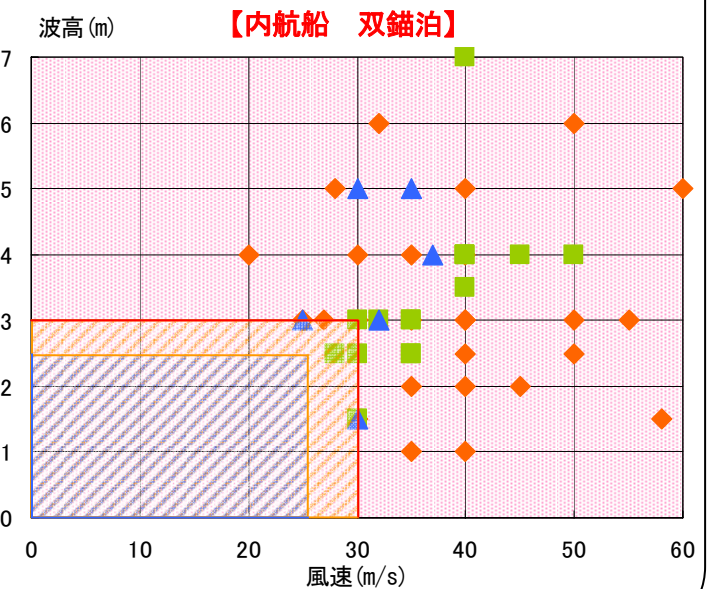
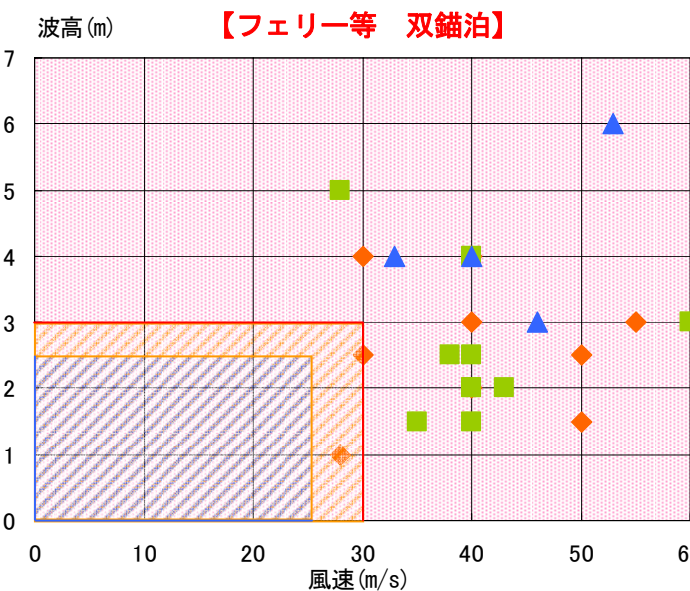
双錨泊中の内航船の走錨は51隻で、風速30m/s・波高3mを超えると走錨が増加しています。

これらのことから、機関を使用したとしても、双錨泊では、**風速25m/s・波高2.5mが走錨注意ライン**、**30m/s・3mが走錨危険ライン**であると言えます。



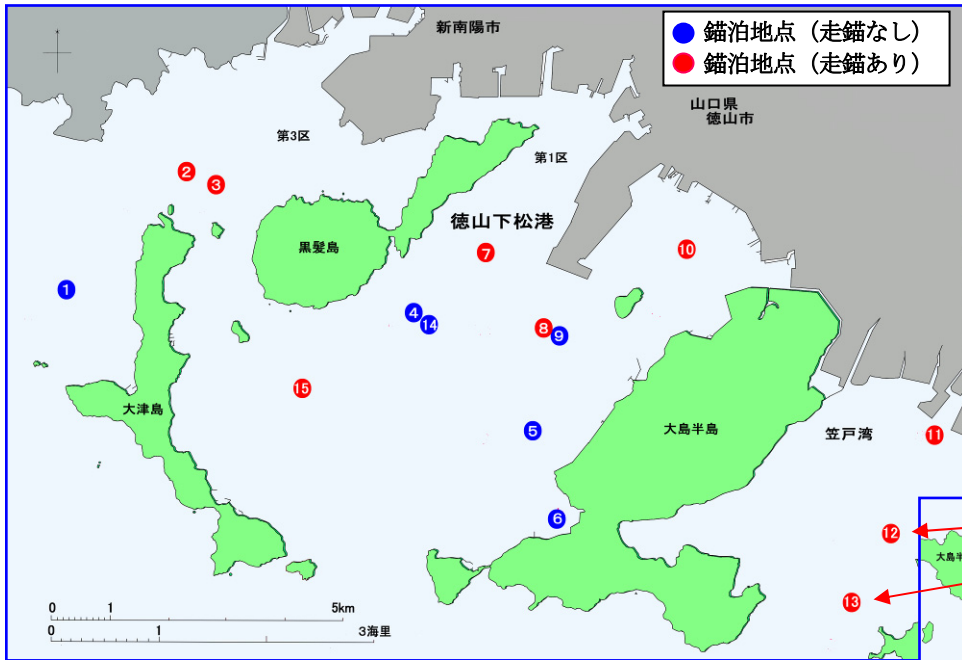
ここに
注意!

双錨泊では、機関使用でも、**風速30m/s・波高3mが走錨危険ライン!**



9 徳山下松港における避泊状況(台風18号)

風速 40~50m/s は、想定内 それとも 想定外？



昨年上陸した台風の中で、最も海難が多かったのは、台風18号でした。これは、瀬戸内海が右半円に入り、30m/sを超える暴風が長い時間吹いたことによるものでした。その中で、特に風速60m/sを超える東南東風が吹いた徳山下松港付近で錨泊していた22隻について、その避泊状況を見てみましょう。22隻のうち、単錨泊は図⑮の1隻だけで、21隻は双錨泊していました。また、双錨泊船のうち、16隻は機関を使用していました。10隻が走錨しました。



※回答があった22隻のうち、錨泊地点が不明な7隻は表示していない。

船舶の用途

用途	隻数
旅客・フェリー	3隻
油タンカー	12
ケミカル・特殊タンカー	4
LPG船	1
一般貨物船	2

錨泊方法

錨泊方法	隻数
双錨泊	21隻
単錨泊	1

錨地選択理由

錨地選択理由	隻数
いつもの錨地だから	7隻
水深・底質から	9
風向の関係から	10
うねりがないから	10
目的地の関係から	9
錨泊船が少ないから	1
ドック入渠のため	1



貨物船トリ アルディアント(6,315ト) 乗揚地点

単錨泊 走錨あり

用途	トン数	水深	錨鎖節数	錨地の風向	走錨時の風速	走錨時の波高	機関使用
⑮ 一般貨物船	3,619t	12m	単 7節	ENE~SW	36m/s	6m	なし

1船につき複数回答あり

双錨泊 走錨あり

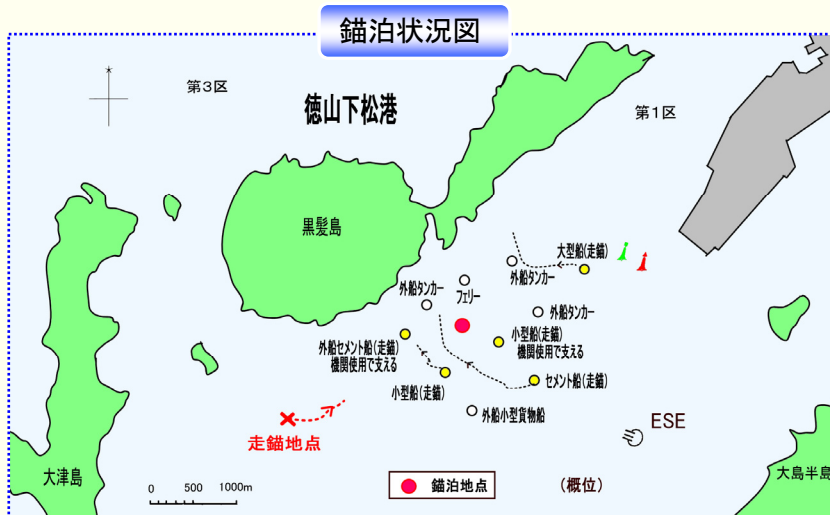
用途	トン数	水深	錨鎖節数	錨地の風向	走錨時の風速	走錨時の波高	機関使用	双錨泊とした理由
② ケミカル・特殊タンカー	446t	13m	両舷 6節	NE~SW	45m/s	2m	あり	台風が大型のため
③ 油タンカー	498	12	" 6	E~SW	55	3	あり	避泊船が多いため
⑦ LPG船	749	10	" 5	E~NW	50	4	あり	強風が予想されたため
⑧ 旅客・フェリー	725	11	" 7	ENE~W	60	3	あり	風が強く、空船のため振り回りが大きいため
⑩ 油タンカー	698	9	" 7	SE~SW	40	3	あり	風が強いため
⑪ 油タンカー	199	9	" 5	SE~S	60	5	あり	走錨のおそれが少ないため
⑫ 油タンカー	498	12	" 6	ENE~SW	50	2.5	あり	係駐力の確保と風向きの急変に備えるため
⑬ 油タンカー	454	12	" 6	SE~SW	50	6	あり	風が強く、走錨防止のため
錨泊地点不明	油タンカー	2,557	10	" 7	E	40	あり	単錨泊では不足なため
錨泊地点不明	油タンカー	3,239	12	" 5	SE~SW	30	あり	単錨泊では耐え切れなため

双錨泊 走錨なし

用途	トン数	水深	錨鎖節数	錨地の風向	錨地の最大瞬間風速	錨地の波高	機関使用	双錨泊とした理由
① ケミカル・特殊タンカー	495t	16m	両舷 6節	SE~SW	50m/s	3m	あり	走錨防止のため
④ ケミカル	1,572	10	" 6	ESE~SW	50	2	あり	台風を中心に近く、風速も強くなると予想されたから
⑤ 油タンカー	499	12	" 6	NE~E	50	2	なし	NE及びEの強風のため
⑥ 油タンカー	699	11	" 6	SE	50	3	なし	暴風のため
⑨ 旅客・フェリー	1,253	11	" 8	ENE~SW	60	2	あり	振り回りが大きいため
⑭ 一般貨物船	3,619	12	" 5	ENE~SW	65	5	あり	単錨泊で走錨したので、転錨して双錨泊とした
錨泊地点不明	旅客・フェリー	7,910	17	" 12	SE~W	58	なし	風速25m/s以上の強風が予想されたため
錨泊地点不明	油タンカー	199	12	" 5	WSW~NE	30	あり	風速30m/sを予想したため
錨泊地点不明	油タンカー	332	15	" 5	E~SE	50	なし	強風が予想されたため
錨泊地点不明	油タンカー	699	13	" 8	NE~E	50	なし	今後ますます風が強まるので双錨泊とした
錨泊地点不明	ケミカル・特殊タンカー	749	8	" 6	E~SW	60	あり	

10 風速 65m/s を凌ぎきって・・・

台風 18 号の右半円に入った徳山湾において避泊していた内航貨物船(3,619 トン)の船長から、**風速 65m/s** に達する暴風の中での体験談が寄せられましたので、その一部をご紹介します。同船は、当初、大津島東方で単錨泊(7 節)中、風速 36m/s・波高 6m で走錨したため、右図の錨泊地点に移動して双錨泊(両舷 5 節)としました。その後、風速 65m/s の暴風が吹き荒れ、周辺の錨泊船が次々と走錨する中で、機関を使用しながら、何とか凌ぎきったというものでした。



- 転錨作業における船首配置員の転倒が心配であった。
- 周辺の錨泊船の船名を記録しておき、緊急時に VHF か電話で連絡がとれるようにしておくことが大切である。
- 大津島東方で単錨泊(7 節)中、強風が大津島と黒髪島の間を吹き抜け、うねりが高くなって走錨した。風向の関係で島と島の間を強風が吹き抜け、うねりが高くなることもある。このような海域での錨泊は避けた方がよい。
- 黒髪島南東方に転錨して双錨泊両舷 5 節としたので船体姿勢が安定し、風速に合わせて可変ピッチの翼角調整を行った。**風速が 65m/s に達すると、波が持ち上がって海面が荒れ狂い、新幹線がトンネルに入ったときのような「ドン」という船橋が締め付けられるような風圧を受け、雨と波しぶきで視界がほぼ 0 となった。**翼角前進 7 度で支えて走錨が回避できた。
- 風の音で船橋内で会話する声が聞こえにくくなり、遠くから飛んでくる枝葉などが窓ガラスに当たって割れる心配があった。
- レーダーの性能が良く、エコトレイルを活用していたので、自船及び他船の走錨の探知ができ、すばやく対処ができた。
- VHF は、遭難通信やパニックに陥った走錨船などの通信で混信状態となっていた。
- 周辺の他船が走錨してパニックに陥っている中で、自船が走錨しなくてすんだのは、私の指示に冷静に伝えてくれた乗組員のおかげです。これからも乗組員との信頼関係を大切に、この貴重な経験を活かして安全運航に努めます。

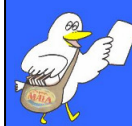
11 台風避泊に際して注意した主な事項 (アンケートの備考欄記載)

「台風避泊に際して注意した事項」として、記載の多かったものを取り上げました。

- 周囲の錨泊船との船間距離に注意し、自船及び他船の走錨に注意した。
- 外国船は、単錨泊が多くて走錨しやすいので、外国船の付近で錨泊しないようにした。特に、外国船の風下側に位置しないように注意した。
- 周囲に錨泊船が多く、強風が予想されたので、振れ回りを少なくし、係駐力を増すために双錨泊とした。
- 最大風速時の風向を予測し、その風向に対して双錨泊とした。
- 守錨当直を行い、機関を早めにスタンバイとして、機関をいつでも使える状態にしていた。
- 付近の錨泊船の船名を記録しておき、走錨時には VHF 又は電話で連絡できるようにしておいた。
- 台風通過後の風向の変化や吹き返しの強風に注意した。
- 機関、舵、スラスターを使用して、船首を風に立てるようにしていた。

去る 8 月 3, 4 日の両日、東京霞が関の高等海難審判庁において、海難防止講習会を開催し、「台風避難アンケート」の中間集計結果を発表しました。この講習会に、海運各社をはじめ、各方面から多くの方々の参加をいただき、ありがとうございました。中には、遠く関西や九州からの参加者もいました。

今後は、499 トン型など代表的な船型の錨泊限界についてシミュレーション計算を行い、分析集に取りまとめることにしています。今回の特集号は、講習会での資料をもとに編集したもので、船舶所有者を介してアンケートに回答をいただいた全船に配布しました。台風避難時の参考にしていただければ幸いです。



ご意見をお待ちしております。
〒100-8918
東京都千代田区霞が関 2-1-2
高等海難審判庁海難分析情報室
e-mail maia@mlit.go.jp
TEL 03-5253-8821
FAX 03-5253-1680
URL (ホームページアドレス)
<http://www.mlit.go.jp/maia/index.htm>

「まいあ君」作成: 清水 史