

7 錨泊方法と走錨の実態

アンケートでは、双錨泊における錨鎖の角度、風や波を受ける方向、機関の使用方法などについては調査しておらず、また、船舶の大小や錨地の条件が異なる中で分析するには、調査項目や回答数が決して十分とは言えないが、ここでは、フェリー等及び内航船の錨泊方法、水深D(m)と使用錨鎖の長さ、風速と波高との関係などの錨泊実態から、機関を使用しなくても走錨しない目安と走錨危険ライン、さらに、機関を使用しても走錨に至る錨泊限界について検証してみる。

この中で、60年以上前の旧日本海軍の艦艇が錨鎖長の目安としていた略算式『 $4D+145m$ 』と『 $3D+90m$ 』について、錨泊実態と対比しながら、それぞれの錨泊方法や風向風速・波高といった外乱条件ごとに、錨泊の限界などについて検証を進めて行くことにする。

なお、風速及び波高については、走錨船にあっては走錨時の風速と波高を、非走錨船にあっては錨泊中における最大瞬間風速と最大波高を示す。

(1) 単錨泊

単錨泊していたものは301隻で、そのうちフェリー等が117隻、内航船が184隻となっている。比較的條件の良い錨地で錨泊していて機関を使用しなかった165隻では、わずか10隻が走錨しただけであったが、一方、機関を使用した136隻では、半数近い65隻が走錨している。走錨時の風速と波高についてみると、機関不使用船では、風速の平均が27m/sと平均波高が2mであるのに対し、機関使用船では、35m/sと3mと大きな差があり、台風の進路に近く、風が極めて強かったため、機関を使用して凌いでいたことがうかがえる。

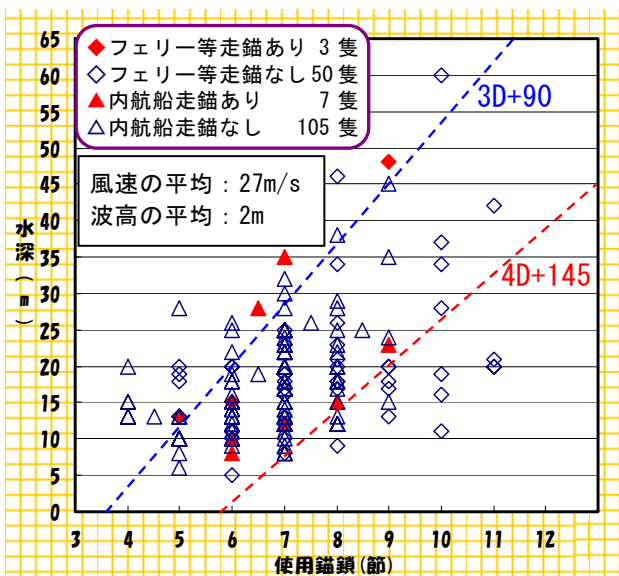


図29 全船舶単錨泊（機関不使用）

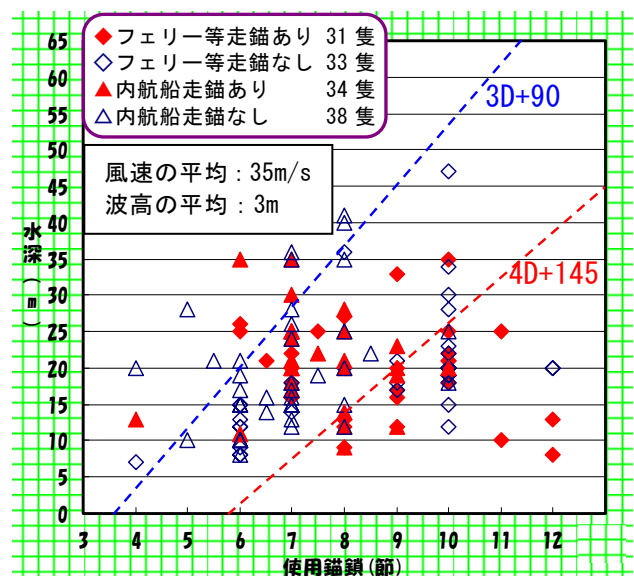


図30 全船舶単錨泊（機関使用）

※ 水深と使用錨鎖の値が同じ錨泊船の場合は、マークが重なっている。

また、単錨泊で **4D+145** 以上(以下「**4D+145 長**」という。)の長さの錨鎖を使用し、かつ、機関不使用は 16 隻で、**いずれも走錨しておらず**、その風速の平均が **28m/s** で平均波高が **2m** となっていて、これだけを見れば、旧日本海軍の略算式は、現在でも風速 30m/s までの錨鎖長の目安として用いることができると言えるが、更に船種や風速ごとに検討を進める。

① 風速 20m/s 以下

○ フェリー等・単錨泊・風速 20m/s 以下・・・15 隻

小型フェリー等では、単錨泊の 3D+90m 長なら、風速 20m/s と波高 1m までは安心

フェリー等 15 隻中、総トン数が 1,000 トンを超える大中型の 12 隻は、いずれも機関不使用であったものの、風速約 20m/s と波高 2~3m で走錨していない。一方、総トン数が 559 トンと 699 トンの小型の 2 隻は、錨鎖 7.5 節と 8 節かつ機関使用でも、風速 20m/s と波高 3m で走錨している。また、965 トンの 1 隻は、**3D+90** に当たる錨鎖 5 節かつ機関不使用で、風速 20m/s と波高 1m で走錨している。

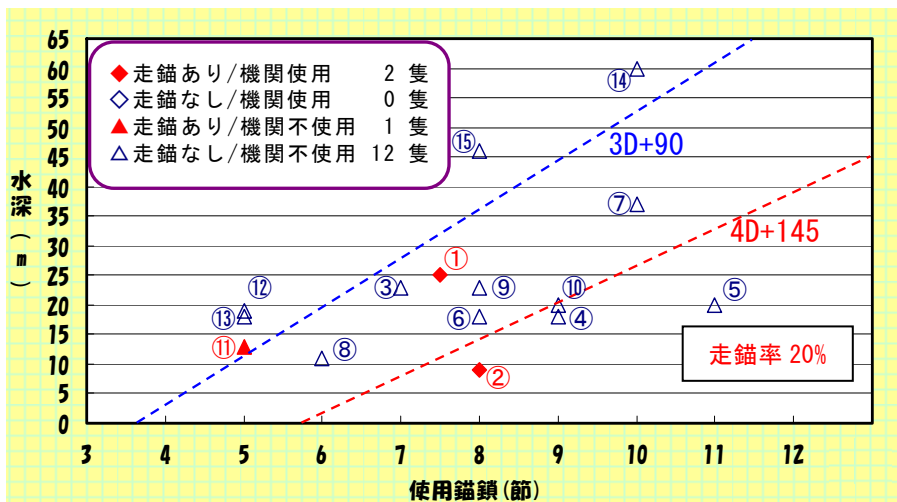


図 31 フェリー等単錨泊（風速 20m/s 以下）

このことから 1,000 トンを超える大中型のフェリー等は、風速 20m/s と波高 2m までを、また、小型フェリー等は、風速 20m/s と波高 1m までをそれぞれ安全に錨泊できる目安とすることができる。「操艦教範」で「良好な錨地では、『3D+90m』の錨鎖

長で風速 20m/s まで堪えることができる。」とされているが、この略算式は、フェリー等でも風速 20m/s までの錨鎖長の目安として用いることができると言える。

表 6 フェリー等単錨泊（風速 20m/s 以下）の一覧

番号	号数	右or左半円	錨地	総トン数	風速	波高	保有錨鎖	使用錨鎖	水深	機関	3D+90
①	16号	右	大崎上島沖	699	20	3	9	7.5	25	使用	長
②	21号	左	高松香西沖	559	20	3	9	8	9	使用	長
③	16号	右	東京湾	11,114	19	1	12	7	23	不使用	長
④	16号	右	大阪湾	12,418	20	2	12	9	18	不使用	長
⑤	18号	右	燧灘三崎沖	9,730	18	3	12	11	20	不使用	長
⑥	18号	右	備後灘	9,730	18	1	12	8	18	不使用	長
⑦	22号	左	大阪湾	11,522	11	0.5	12	10	37	不使用	長
⑧	22号	左	香川県高松港沖	1,381	17	1	9	6	11	不使用	長
⑨	18号	左	韓国鎮海湾	19,961	15	0.5	12	8	23	不使用	長
⑩	15号	右	長浜港沖	6,266	20	2	12	9	20	不使用	長
⑪	6号	左	高松沖	965	20	1	6	5	13	不使用	短
⑫	22号	左	小豆島坂手湾	1,295	10	0.5	9	5	19	不使用	短
⑬	22号	左	小豆島坂手湾	1,296	5	0	9	5	18	不使用	短
⑭	4号	左	鹿児島県谷山沖	4,945	20	1.5	12	10	60	不使用	短
⑮	15号	左	室蘭沖	6,687	20	1.5	11	8	46	不使用	短

○ 内航船・単錨泊・風速 20m/s 以下・・・31 隻

内航船では、単錨泊の 3D+90m 長なら、風速 20m/s と波高 1.5m までは安心

内航船 31 隻中、総トン数 497 トン、699 トン及び 3,555 トンの 3 隻が走錨し、このうち 1 隻(497 トン)が機関不使用、2 隻が機関使用であった。また、走錨しなかった 28 隻中、24 隻が機関不使用、4 隻が機関使用であった。

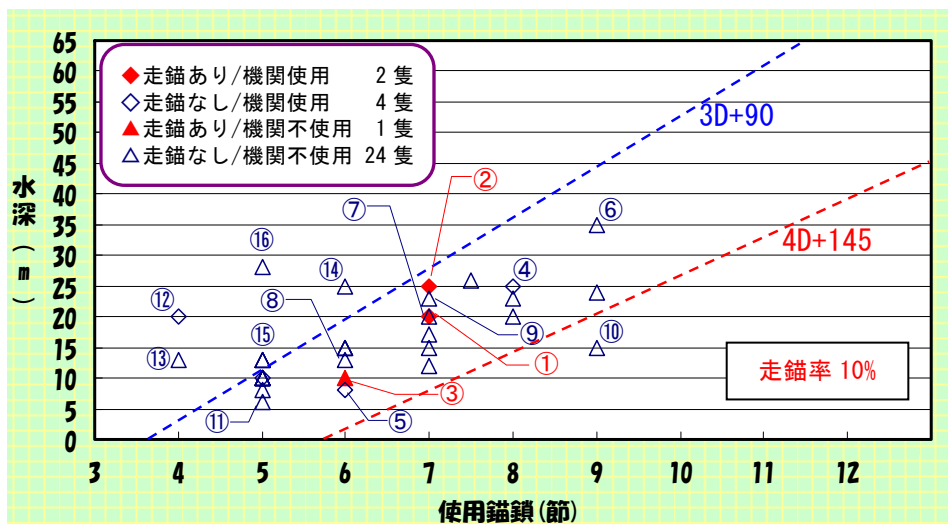


図 32 内航船単錨泊（風速 20m/s 以下）

走錨した 3 隻は、いずれも 3D+90 以上(以下「3D+90 長」という。)錨鎖を出していたが、走錨した機関不使用の 1 隻は波高が 4m で、機関使用の 2 隻は 1.5m と 4m であった。また、走錨しなかった 28 隻の平均波高は 1.5m で、3D+90 未満(以下「3D+90 短」という。)でも走錨しなかった 5 隻のうち 3 隻が、風速 20m/s のときに波高 1m~1.5m であった。このことから、内航船では、3D+90 の場合は、風速 20m/s と波高 1.5m が安全に錨泊できる目安とすることができる。

表 7 内航船単錨泊（風速 20m/s 以下）の一覧（抜粋）

番号	号数	右or左半円	錨地	総トン数	風速	波高	保有錨鎖	使用錨鎖	水深	機関	3D+90
①	21号	左	小豆島土庄沖	699	15	4	9	7	20	使用	長
②	23号	左	大原湾田代島沖	3,555	20	1.5	7	7	25	使用	長
③	23号	右	東京湾浦安沖	497	20	4	7	6	10	不使用	長
④	6号	右	東京湾羽田沖	5,363	20	2	10	8	25	使用	長
⑤	16号	右	気仙沼港内	998	20	0.5	7	6	8	使用	長
⑥	10号	右	津軽海峡尻屋岬港沖	12,526	10	2	9	9	35	不使用	長
⑦	22号	左	大崎上島西方沖	4,907	15	0.5	8	7	20	不使用	長
⑧	22号	左	渥美湾田原沖	695	15	1	6	6	13	不使用	長
⑨	10号	右	石巻湾	2,997	17	4	8	7	23	不使用	長
⑩	16号	右	東京湾	10,503	18	1	11	9	15	不使用	長
⑪	16号	右	新居浜沖	388	20	1	6	5	6	不使用	長
⑫	16号	右	女川港内	499	8	0.5	8	4	20	使用	短
⑬	22号	左	大船渡湾	699	10	1	8	4	13	不使用	短
⑭	18号	右	坂出沖	749	20	1.5	7	6	25	不使用	短
⑮	23号	左	高松沖	199	20	1	6	5	13	不使用	短
⑯	22号	左	釜石港内	749	20	1	8	5	28	不使用	短

② 風速 20~30m/s

○ フェリー等・単錨泊・風速 20~30m/s・・・42 隻

フェリー等では、単錨泊の **4D+145m 長** なら、**25m/s** と波高 **2.5m** までは安心

フェリー等 42 隻中、15 隻が走錨し、このうち 2 隻が機関不使用、13 隻が機関使用であった。また、走錨しなかった 27 隻では、19 隻が機関不使用、8 隻が機関使用であった。

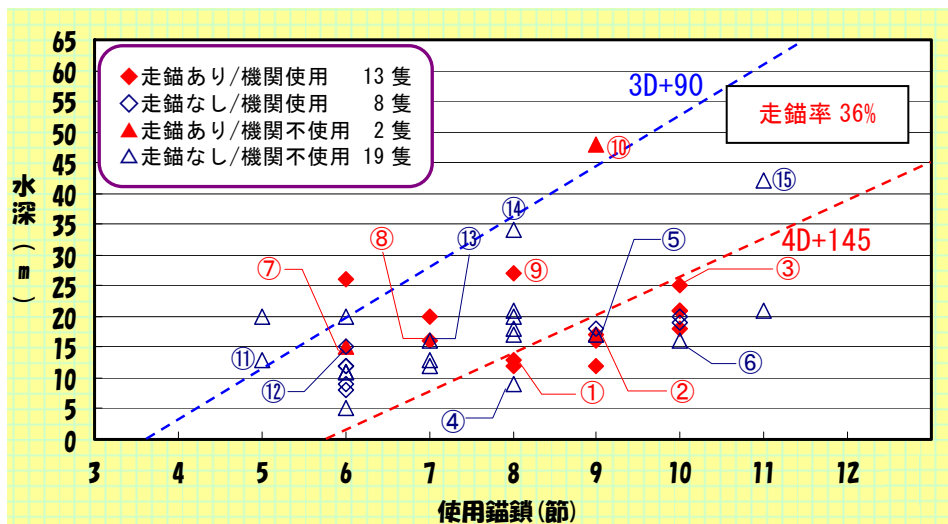


図 33 フェリー等単錨泊（風速 20~30m/s）

4D+145 長であった 16 隻のうち、走錨した 9 隻（いずれも機関使用）では、走錨時の風速の平均が 28m/s と平均波高が 2.8m（2~4m）であった。走錨しなかった 7 隻のうち、機関使用の 3 隻では、26m/s と 2.3m（2~3m）で、機関不使用の 4 隻では、27m/s と 2.6m（1.5~4m）であった。このことから、フェリー等では、**4D+145** の場合は、風速 25m/s と波高 2.5m が安全に錨泊できる目安と言える。

また、**4D+145** 以下（以下「**4D+145 短**」という。）で走錨した 6 隻は、26m/s と 2.5m（1.5~3m）であったのに対し、機関不使用で走錨しなかった 15 隻では、25m/s と 1.6m（0.5~2.5m）であった。

表 8 フェリー等単錨泊（風速 20~30m/s）の一覧（抜粋）

番号	号数	右or左半円	錨地	総トン数	風速	波高	保有錨鎖	使用錨鎖	水深	機関	4D+145
①	21号	左	高松市神在鼻沖	993	28	2.5	9	8	12	使用	長
②	23号	左	備後灘弓削島沖	9,245	30	4	11	9	17	使用	長
③	23号	左	宇部港沖	9,730	25	2.5	12	10	25	使用	長
④	21号	左	香西港沖	998	25	2	9	8	9	不使用	長
⑤	6号	右	大阪湾泉北沖	4,140	28	4	11	9	17	不使用	長
⑥	6号	左	周防灘	11,523	30	1.5	12	10	16	不使用	長
⑦	16号	右	高松沖	965	25	1.5	7	6	15	不使用	短
⑧	16号	右	高松市神在鼻沖	855	25	2	8	7	16	使用	短
⑨	18号	右	大崎上島沖	699	25	2.5	9	8	27	使用	短
⑩	21号	左	大分県別府湾	2,052	25	3	10	9	48	不使用	短
⑪	18号	右	香川県志度湾	1,295	21	1.5	9	5	13	不使用	短
⑫	16号	右	香川県高松港沖	1,381	30	2	9	6	15	使用	短
⑬	21号	左	広島湾金輪島沖	699	25	2	8	7	16	不使用	短
⑭	22号	左	尻屋埼沖	11,782	27	2	10	8	34	不使用	短
⑮	22号	左	陸奥湾	14,000	25	2	12	11	42	不使用	短

○ 内航船・単錨泊・風速 20~30m/s・・・87 隻

内航船では、単錨泊の **4D+145m 長**なら、**風速 30m/s** と **波高 2m** までは安心

内航船 87 隻中、20 隻が走錨し、このうち 3 隻が機関不使用、17 隻が機関使用であった。
また、走錨しなかった 67 隻は、57 隻が機関不使用、10 隻が機関使用であった。

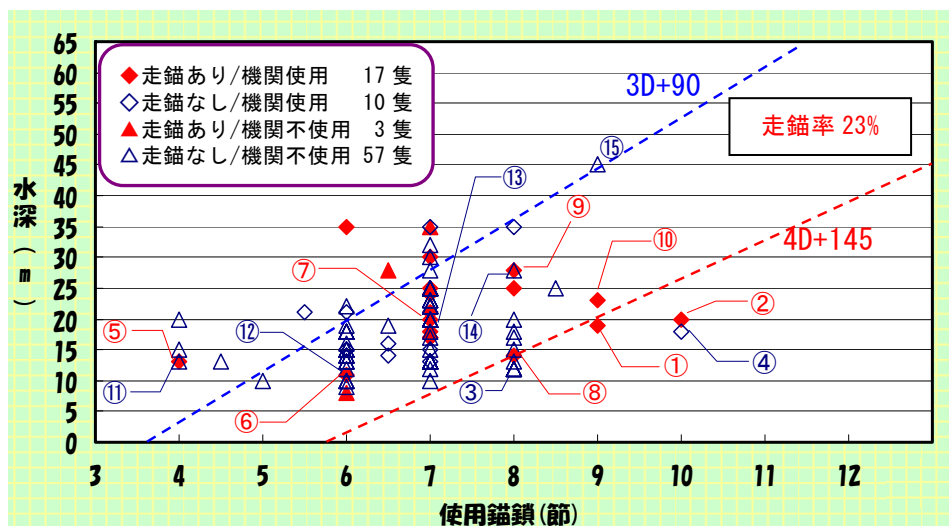


図 34 内航船単錨泊（風速 20~30m/s）

4D+145 長であった 7 隻のうち、走錨した 2 隻（いずれも機関使用）では、走錨時の風速の平均が 28m/s と平均波高が 4.5m（4 と 5m）であった。走錨しなかった 5 隻のうち、機関不使用の 4 隻は、26m/s と 1.6m（1~3m）で、機関使用の 1 隻は、25m/s と 4m であった。

また、**4D+145 短**で走錨した 18 隻のうち、機関不使用の 3 隻は 27m/s と 1.7m（1~3m）、機関使用の 15 隻は 28m/s と 3.4m（1.5~5m）であったのに対し、**4D+145 短**で走錨しなかった 62 隻のうち、機関不使用の 53 隻は 27m/s と 2.1m（0.3~4m）、機関使用の 9 隻は 28m/s と 2.4m（1~4m）であった。このことから、内航船では、**4D+145** の場合は、30m/s と 2m が安全に錨泊できる目安となるが、保有錨鎖数が少ない小型内航船にあっては、十分な係駐力を確保するためには双錨泊とする必要がある。

表 9 内航船単錨泊（風速 20~30m/s）の一覧（抜粋）

番号	号数	右or左半円	錨地	総トン数	風速	波高	保有錨鎖	使用錨鎖	水深	機関	4D+145
①	16号	右	大阪湾高石沖	6,835	26	5	10	9	19	使用	長
②	18号	右	松山港沖	5,968	30	4	11	10	20	使用	長
③	22号	左	渥美湾豊橋沖	4,920	25	1	8	8	12	不使用	長
④	16号	右	大阪湾	5,968	25	4	11	10	18	使用	長
⑤	16号	左	伊万里湾	199	25	2.5	7	4	13	使用	短
⑥	6号	左	玉島沖	498	28	5	8	6	11	使用	短
⑦	23号	左	備讃瀬戸左柳島西方	3,160	30	1.5	8	7	20	使用	短
⑧	23号	右	渥美湾発電所沖	698	30	5	8	8	14	使用	短
⑨	16号	右	大阪湾関空沖	8,280	30	4	10	8	28	使用	短
⑩	23号	右	伊勢湾	10,747	28	4	10	9	23	使用	短
⑪	23号	左	香川県坂出港沖	198	28	2.5	10	4	13	不使用	短
⑫	18号	右	山口県宇部港内	199	30	2	7	6	12	不使用	短
⑬	21号	右	渥美湾	998	25	3	7	7	20	不使用	短
⑭	21号	左	山口県笠戸沖	4,908	30	2	9	8	28	不使用	短
⑮	22号	左	陸奥湾	8,349	25	2	10	9	45	不使用	短

③ 風速 30m/s 超

○ フェリー等・単錨泊・風速 30m/s 超・・・60 隻

機関使用の大型フェリー等も、風速 40m/s と波高 4m は単錨泊の限界

フェリー等 60 隻中、16 隻が走錨し、いずれも機関を使用していた。また、走錨しなかった 44 隻では、19 隻が機関不使用、25 隻が機関使用であった。

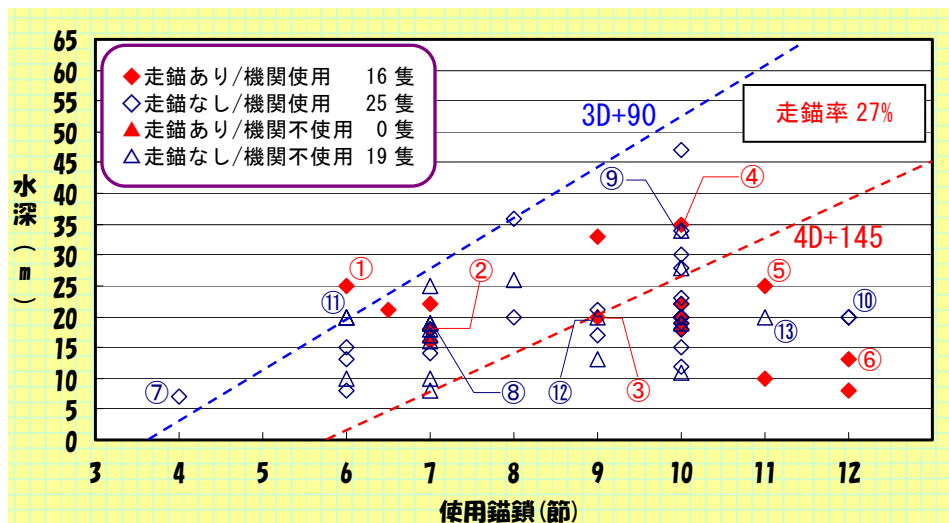


図 35 フェリー等単錨泊（風速 30m/s 超）

走錨した 16 隻（いずれも機関使用）の走錨時の風速の平均は 41m/s で、平均波高は 3.8m (1.5~5m) と非常に高くなっている。一方、走錨しなかった 44 隻（25 隻が機関使用）の風速の平均は 39m/s で、平均波高は 2.7m (0.5~6m) であり、平均波高に 1m 以上の差がある。

また、錨鎖 10 節以上で走錨した 9 隻では、走錨時の風速の平均は 41m/s で、平均波高は 4.2m であったのに対し、走錨しなかった 20 隻では 43m/s と 3.7m となっており、機関使用の大型フェリー等も、風速 40m/s と波高 4m が単錨泊の限界とすることができる。

表 10 フェリー等単錨泊（風速 30m/s 超）の一覧（抜粋）

番号	号数	右 or 左半円	錨地	総トン数	風速	波高	保有錨鎖	使用錨鎖	水深	機関
①	18号	右	大崎上島沖	699	35	2	8	6	25	使用
②	15号	右	山口県屋代島沖	695	40	3	8	7	18	使用
③	16号	右	燧灘 今治港南東方	9447	50	5	11	9	20	使用
④	16号	右	大阪湾	11114	46	3	12	10	35	使用
⑤	16号	右	燧灘湾三崎沖	9730	43	5	12	11	25	使用
⑥	16号	左	荻田港沖	9476	42	4	12	12	13	使用
⑦	6号	左	高松香西沖	1296	35	1	9	4	7	使用
⑧	10号	右	広島県音戸沖	699	33	4	8	7	18	使用
⑨	21号	左	安芸灘 上蒲刈島沖	9023	45	4	11	10	34	使用
⑩	18号	右	大阪湾	13597	48	4	12	12	20	使用
⑪	23号	左	荒島南沖	853	35	2.5	8	6	20	不使用
⑫	18号	右	備後灘	14988	35	1	11	9	20	不使用
⑬	22号	右	東京湾	11582	55	2	12	11	20	不使用

○ 内航船・単錨泊・風速 30m/s 超・・・66 隻

機関使用の大中型内航船も、風速 40m/s と波高 3m は単錨泊の限界

内航船 66 隻中、18 隻が走錨し、15 隻が機関不使用、3 隻が機関使用であった。また、走錨しなかった 48 隻は、24 隻が機関不使用、24 隻が機関使用であった。

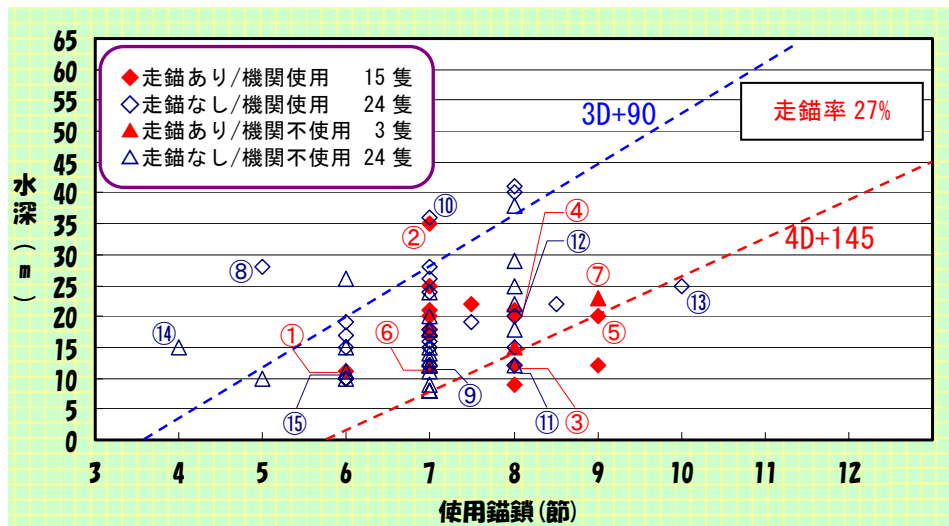


図 36 内航船単錨泊（風速 30m/s 超）

走錨船 18 隻（15 隻が機関使用）の走錨時の風速の平均は 38m/s、平均波高は 3.1m（1.5～6m）で、一方、走錨しなかった 48 隻（24 隻が機関使用）では 39m/s と 2.9m（0.8～5m）となっており、機関使用の大中型内航船も、40m/s と 3m が単錨泊の限界とすることができる。

表 11 内航船単錨泊（風速 30m/s 超）の一覧（抜粋）

番号	号数	右or左半円	錨地	総トン数	風速	波高	保有錨鎖	使用錨鎖	水深	機関
①	22号	右	千葉港内	499	40	1.5	8	6	11	使用
②	16号	右	能登半島東岸飯田湾	3,478	35	3	8	7	35	使用
③	22号	右	東京湾	2,053	40	4	8	8	12	使用
④	16号	右	大阪湾	9,832	33	3	9	8	20	使用
⑤	18号	右	小豆島北方	8,876	38	2	10	9	20	使用
⑥	18号	右	徳山下松港大津島沖	3,619	36	6	10	7	12	不使用
⑦	16号	右	東京湾	8,349	35	3	10	9	23	不使用
⑧	22号	左	宮城県大原湾	698	38	3	8	5	28	使用
⑨	21号	左	豊島沖	2,548	40	3	8	7	12	使用
⑩	16号	右	大阪湾	2,996	35	3	9	7	36	使用
⑪	23号	右	東京湾千葉沖	4,010	53	2	9	8	12	使用
⑫	18号	右	麻里布沖	3,773	40	3	9	8	20	使用
⑬	23号	右	伊勢湾松阪沖	4,121	38	3	11	10	25	使用
⑭	21号	右	大阪湾関西空港沖	495	40	2	7	4	15	不使用
⑮	23号	右	東京湾浦安沖	499	40	4	8	6	11	不使用

コラム

「錨」の豆知識

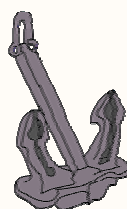
船舶は、「船舶安全法」に基づく「船舶設備規程」及び「船舶の艀装数等を定める告示」により、それぞれの艀装数に応じて、錨の材質・重量、錨鎖の長さ・径などが定められています。



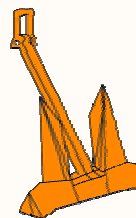
1 錨の種類は？

「ストックアンカー」、「ストックレスアンカー」、「ダンフォース型アンカー」などがあります。内航船などでは「ストックレスアンカー」が使用されており、その多くが従来型のストックレスアンカーを装備していますが、大・中型船では、高把駐力アンカーと呼ばれているAC14型アンカーを装備する船舶が増えています。

【従来型】



【AC14型】

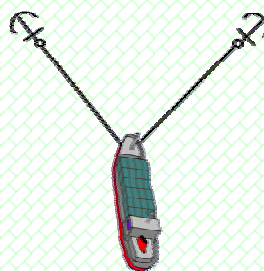


2 錨泊方法は？

錨泊方法として主なものは、通常時に行う「単錨泊」や、荒天時に係駐力を増すために行う「双錨泊」があり、また、荒天時に単錨泊での振れ回りを小さくするために、片方の錨の錨鎖を短く出して「振れ止め錨」として使用することもあります。



【単錨泊】



【双錨泊】



【振れ止め錨】

3 振れ止め錨の使用では…

振れ止め錨を使用する利点は、風向が変化しても、船は振れ止め錨を引きずって風に立つので、振れ回りが抑制されて安定した姿勢を保持できることと言われており、振れ止め錨の錨鎖長は、水深の1.25～1.5倍程度が適当であるとされています。

しかし、風速25～30m/sになると振れ止め錨の効果が減少するという実験結果も出ているようですので、過信は禁物です。

(2) 双錨泊

双錨泊していたものは405隻で、そのうち、フェリー等が97隻、内航船が308隻となっている。(双錨泊での錨鎖の節数は、片舷の錨鎖の節数をいう。)

風速 40m/s を超えると機関使用でも走錨率が急上昇！ 双錨泊での限界風速か？

双錨泊としていた405隻のうち、機関不使用が250隻(走錨船6隻)、機関使用が155隻(走錨船60隻)となっており、双錨泊として係駐力を確保し、かつ、機関を使用していたものの、それでもなお4割が走錨している。また、機関不使用船では、錨地での風速の平均が33m/sで、平均波高が2.2mであったのに対し、機関使用船では、39m/sと2.8mとなっていることから、風速40m/sは、もはや双錨泊でも限界風速とすることができる。

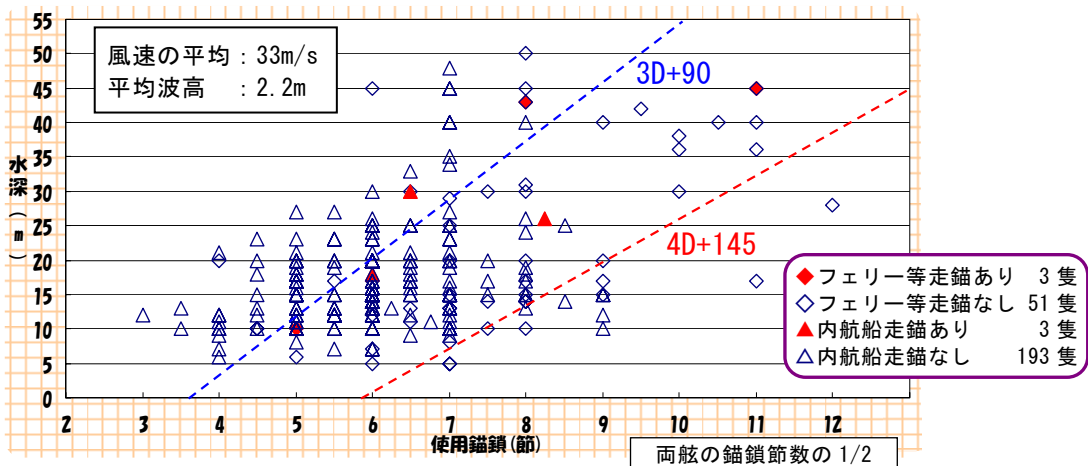


図37 全船舶双錨泊(機関不使用)

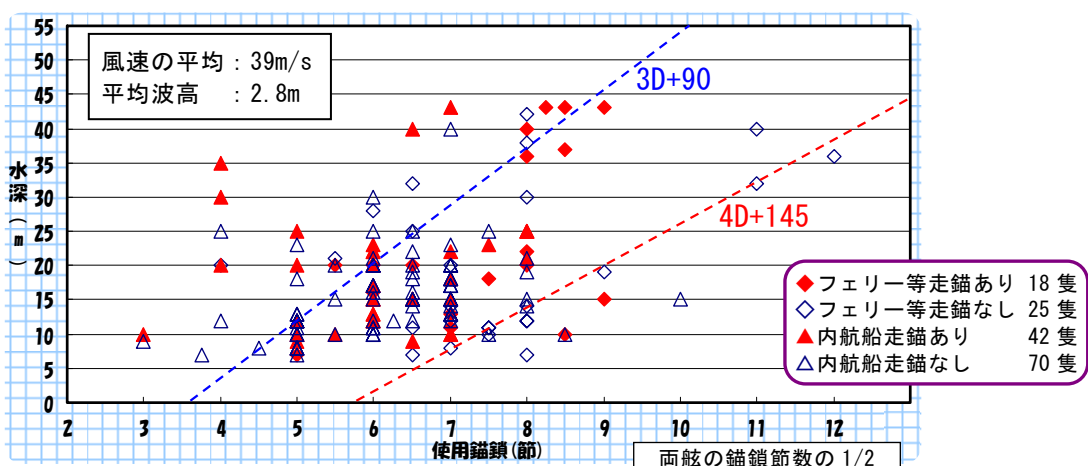


図38 全船舶双錨泊(機関使用)

※ 分布図については、水深・使用錨鎖が同じ値の場合マークが重なっている

① 風速 20m/s 以下

○ フェリー等・双錨泊・風速 20m/s 以下・・・3 隻

フェリー等では、**双錨泊**と**3D+90m**長なら、**風速 20m/s**と**波高 2m**までは安心

風速 20m/s 以下では、双錨泊としたフェリー等はわずか3隻であるが、2隻が**3D+90**長、1隻が**4D+145**の錨鎖を出しており、いずれも機関不使用であったものの走錨していない。

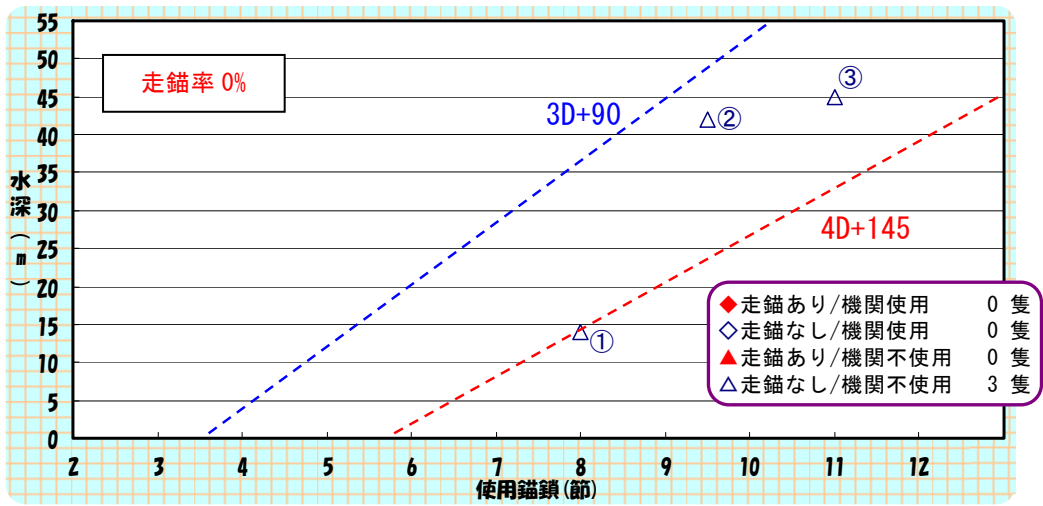


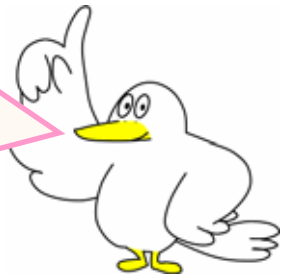
図 39 フェリー等双錨泊(風速 20m/s 以下)

この3隻は、片舷の使用錨鎖8節の①が風速 20m/s と波高 1m, 9.5節の②が 18m/s と 0.5m, 11 節の③が 16m/s と 2m で走錨していない。双錨泊で片舷の錨鎖長が**3D+90**をクリアしておれば、20m/s と 2m までは走錨の可能性は極めて少ないと言える。

表 12 フェリー等双錨泊 (風速 20m/s 以下) の一覧

番号	号数	右or左半円	錨地	総トン数	風速	波高	保有錨鎖	使用錨鎖	水深	機関	3D+90	4D+145
①	22号	左	三河湾馬草沖	2,331	20	1	9	8	14	不使用	長	長
②	6号	左	八代海水俣沖	6,586	18	0.5	13	9.5	42	不使用	長	短
③	6号	左	八代海水俣沖	4,924	16	2	12	11	45	不使用	長	短

錨鎖の長さの略算式 $3D+90$ (m)・ $4D+145$ (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，ベストな錨泊方法と錨鎖長を決定しましょう。



○ 内航船・双錨泊・風速 20m/s 以下・・・22 隻

内航船も、**双錨泊**と**3D+90m**長なら、**風速 20m/s**と**波高 2m**までは安心

内航船 22 隻中、**3D+90**をクリアした機関使用の 1 隻が走錨した。また、走錨しなかった 21 隻では、18 隻が機関不使用、3 隻が機関使用であった。

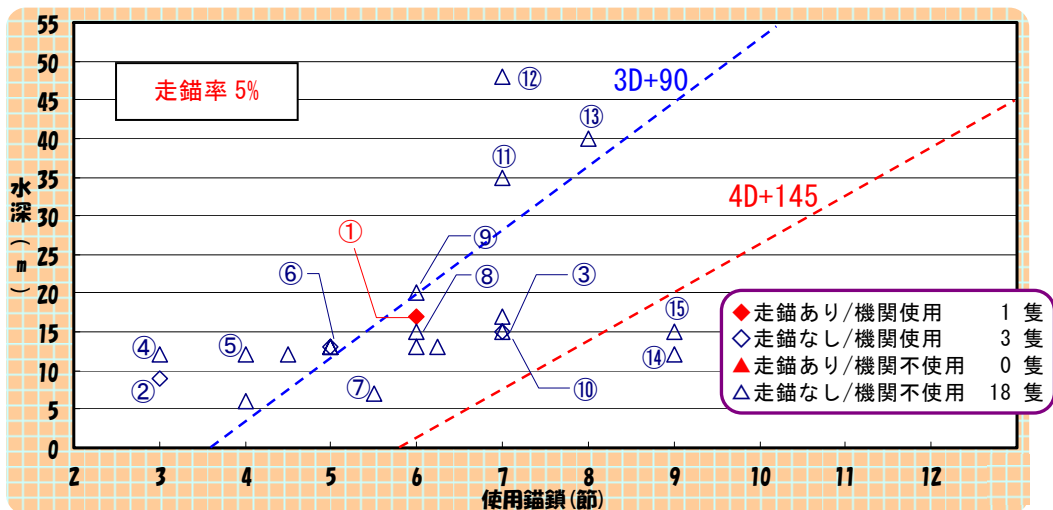


図 40 内航船双錨泊（風速 20m/s 以下）

3D+90長でみると、走錨した 1 隻は、機関使用で、風速 20m/s と波高 4m で走錨している。また、走錨しなかった 9 隻のうち 8 隻が機関不使用で、この 8 隻の風速の平均は 19m/s で平均波高は 1.9m (0.5~4m) であったことから、双錨泊で片舷の錨鎖長が **3D+90** をクリアしておれば、20m/s と 2m までは走錨の可能性は少ないと言える。

表 13 内航船双錨泊（風速 20m/s 以下）の一覧（抜粋）

番号	号数	右or左半円	錨地	総トン数	風速	波高	保有錨鎖	使用錨鎖	水深	機関	3D+90	4D+145
①	23号	右	東京湾袖ヶ浦沖	695	20	4	8	6	17	使用	長	短
②	22号	左	相馬港内	499	17	1	9	3	9	使用	短	短
③	16号	左	室蘭沖	999	20	1	8	7	15	使用	長	短
④	6号	左	小豆島内海湾	699	18	0.5	7	3	12	不使用	短	短
⑤	21号	左	函館港内	749	17	0.5	8	4	12	不使用	短	短
⑥	16号	右	小豆島内海湾	499	20	1.5	8	5	13	不使用	短	短
⑦	16号	右	大阪湾	199	20	1.5	6	5.5	7	不使用	長	短
⑧	16号	右	苫小牧東港内	999	20	0.5	9	6	15	不使用	長	短
⑨	6号	右	三河湾	749	20	2	8	6	20	不使用	短	短
⑩	10号	右	渥美湾江比間沖	498	20	2.5	8	7	15	不使用	長	短
⑪	23号	左	陸奥湾	11,573	20	1	11	7	35	不使用	短	短
⑫	23号	左	山田湾	3,819	15	1	9	7	48	不使用	短	短
⑬	16号	右	陸奥湾	1,593	20	3	8	8	40	不使用	短	短
⑭	18号	右	三河湾	499	20	2	10	9	12	不使用	長	長
⑮	23号	左	広島湾倉橋沖	499	20	2	10	9	15	不使用	長	長

② 風速 20~30m/s

○ フェリー等・双錨泊・風速 20~30m/s・・・28 隻

フェリー等では、**双錨泊**と約 **4D+145m** で、**風速 30m/s** と**波高 2m** までは安心

フェリー等 28 隻中、4 隻が走錨し、このうち 1 隻が機関不使用、3 隻が機関使用であった。また、走錨しなかった 24 隻では、19 隻が機関不使用、5 隻が機関使用であった。

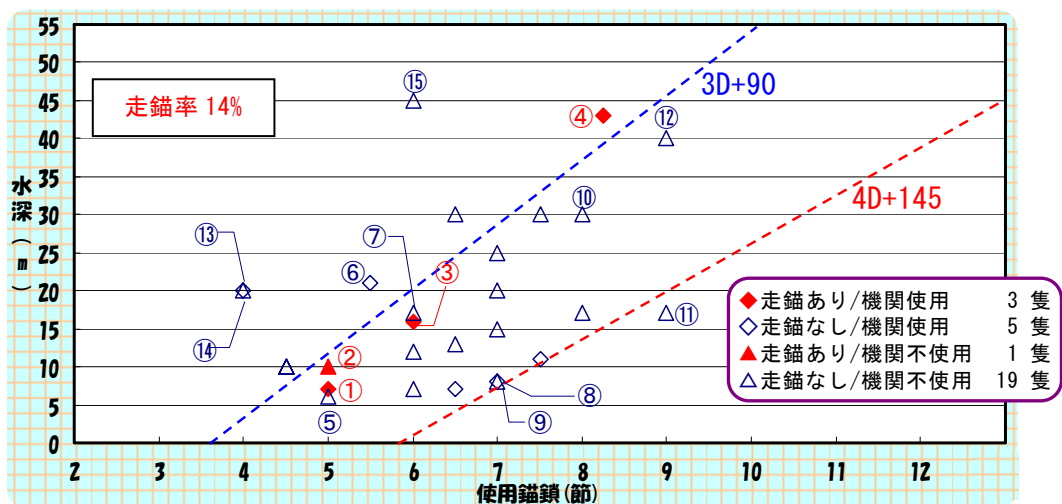


図 41 フェリー等双錨泊(風速 20~30m/s)

3D+90 長でみると、走錨した 3 隻は、機関不使用の 1 隻が風速 30m/s と波高 4m で走錨しており、機関使用の 2 隻では、走錨時の風速の平均が 29m/s で、平均波高が 1.8m (1 と 2.5m) であった。走錨しなかった 17 隻のうち、機関不使用の 14 隻では 27m/s と 2.0m (1~4m) であった。このことから、双錨泊で片舷の錨鎖長が 4D+145 に近ければ、30m/s と 2m まではまだ走錨の可能性が少ないと言える。

表 14 フェリー等双錨泊(風速 20~30m/s) の一覧(抜粋)

番号	号数	右or左半円	錨地	総トン数	風速	波高	保有錨鎖	使用錨鎖	水深	機関	3D+90	4D+145
①	23号	右	三河湾白谷沖	276	28	1	12	5	7	使用	長	短
②	23号	左	沖縄県羽地内港内	553	30	4	7	5	10	不使用	長	短
③	18号	右	広島湾峠島沖	699	30	2.5	8	6	16	使用	長	短
④	23号	左	大分県別府湾	969	28	5	9	8.25	43	使用	短	短
⑤	23号	左	児島湾	690	25	1.5	8	5	6	不使用	長	短
⑥	10号	右	吉浦湾	676	30	1	7	5.5	21	使用	短	短
⑦	16号	右	北浦沖	965	30	1.5	9	6	17	不使用	長	短
⑧	15号	右	福岡湾	1,776	30	1.5	9	7	8	使用	長	短
⑨	23号	左	池田湾	988	25	2	9	7	8	不使用	長	短
⑩	16号	左	長崎港内	1,867	25	1	9	8	30	不使用	長	短
⑪	10号	右	大阪湾泉北沖	4,140	25	4	11	9	17	不使用	長	長
⑫	18号	右	青森港内	1,998	25	2	10	9	40	不使用	長	短
⑬	16号	右	横須賀港内	3,260	30	2.5	9	4	20	使用	短	短
⑭	16号	右	広島湾宇品沖	699	30	1.5	8	4	20	不使用	短	短
⑮	21号	左	大分県別府湾	969	30	2	9	6	45	不使用	短	短

○ 内航船・双錨泊・風速 20~30m/s・・・108 隻

内航船も、**双錨泊**と約 **4D+145m** なら、**風速 30m/s** と**波高 2m** までは安心

内航船 108 隻中、13 隻が走錨し、このうち 2 隻は機関不使用、11 隻が機関使用であった。また、走錨しなかった 95 隻のうち、78 隻が機関不使用、17 隻が機関使用であった。

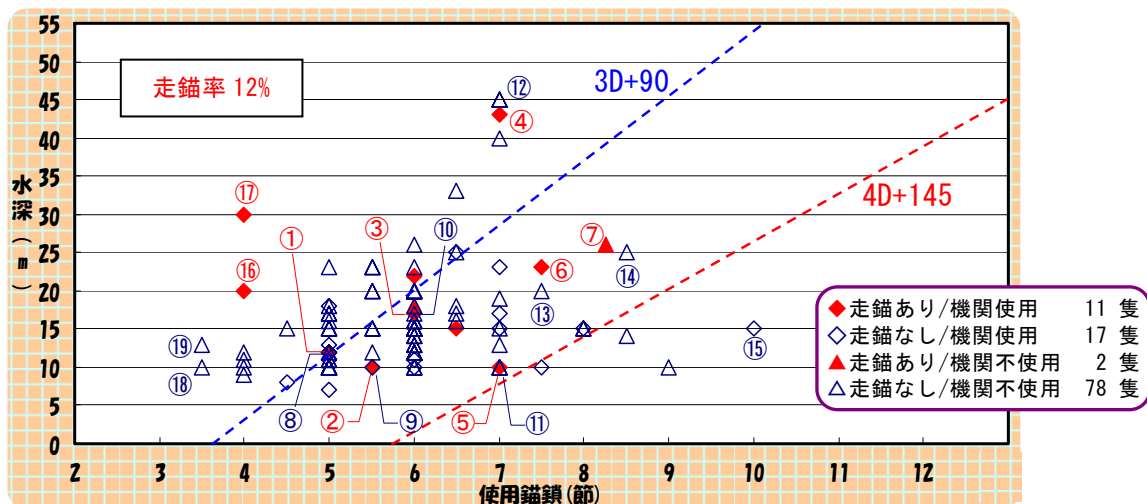


図 42 内航船双錨泊（風速 20~30m/s）

3D+90 長 でみると、走錨した 7 隻では、機関不使用の 2 隻が風速の平均 30m/s と平均波高 4m で走錨しており、機関使用の 5 隻では、29m/s と 3.1m (2.5~4m) であった。走錨しなかった 57 隻では、風速の平均が 27m/s で、平均波高は 2.2m (0.5~4m) であった。このことから、双錨泊で片舷の錨鎖長が $3D+90 < L < 4D+145$ であれば、30m/s と 2m までは走錨の可能性が少なく、**4D+145 長** であれば、まずは安心と言える。

表 15 内航船双錨泊（風速 20~30m/s）の一覧（抜粋）

番号	号数	右or左半円	錨地	総トン数	風速	波高	保有錨鎖	使用錨鎖	水深	機関	3D+90	4D+145
①	18号	右	山口県笠戸湾	749	30	1.5	9	5	12	使用	短	短
②	18号	右	岡山県玉島沖	630	30	3	8	5.5	10	使用	長	短
③	23号	左	大阪湾	419	30	3	8	6	17	使用	長	短
④	22号	右	千葉沖	3,819	25	3	9	7	10	使用	短	短
⑤	21号	左	岩手県山田湾	2,998	28	2.5	8	7	43	使用	長	短
⑥	21号	右	鹿児島県桜島沖	499	30	4	9	7.5	23	使用	長	短
⑦	16号	右	石巻湾	3,317	30	5	10	8.25	26	不使用	長	短
⑧	18号	右	徳山下松港	199	30	2	6	5	12	使用	短	短
⑨	22号	左	東京湾	1,572	25	2.5	7	5.5	10	使用	長	短
⑩	16号	右	東京湾袖ヶ浦沖	695	30	4	8	6	17	不使用	長	短
⑪	22号	右	東京湾	497	30	4	8	7	10	不使用	長	短
⑫	22号	左	青森湾	2,986	25	2	9	7	45	不使用	短	短
⑬	23号	右	東京湾	499	25	3	9	7.5	20	不使用	長	短
⑭	18号	右	小豆島沖	10,503	30	2	11	8.5	25	不使用	長	短
⑮	16号	右	広島湾	7,073	24	2	10	10	15	使用	長	長
⑯	16号	右	木江沖	199	25	3	6	4	20	使用	短	短
⑰	21号	右	大阪湾	199	30	1.5	6	4	30	使用	短	短
⑱	18号	右	坂出港沖	495	30	1	7	3.5	10	不使用	長	短
⑲	16号	右	内海湾	499	30	2	7	3.5	13	不使用	長	短

③ 風速 30m/s を超える

○ フェリー等・双錨泊・風速 30m/s 超・・・66 隻

フェリー等では、風速 30~40m/s での走錨率 10%→風速 40m/s 以上で 33%に激増

フェリー等 66 隻中、17 隻が走錨し、そのうち 2 隻が機関不使用、15 隻が機関使用であった。また、走錨しなかった 49 隻のうち、29 隻が機関不使用、20 隻が機関使用であった。

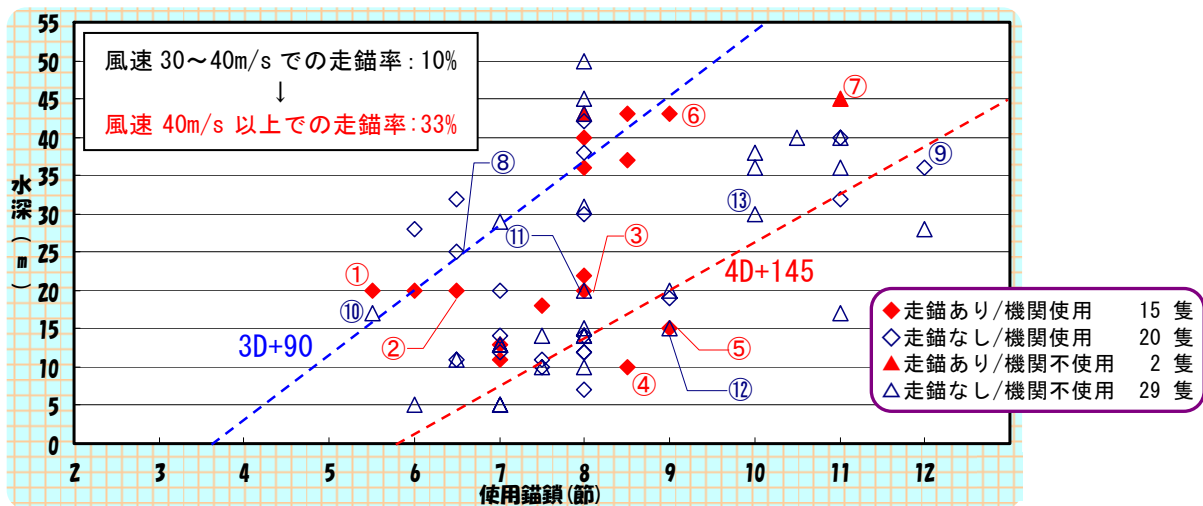


図 43 フェリー等双錨泊（風速 30m/s 超）

走錨船 17 隻（うち 15 隻が機関使用）の走錨時の風速の平均が 44m/s と平均波高が 2.9m (1.5~6m) であった。また、走錨しなかった 49 隻では、44m/s と 2.1m (0.8~6m) であり、このうち機関不使用が 29 隻で、42m/s と 1.9m (1~4m) となっている。両者を比較すると、風速の平均値は同じであるが、波高は走錨船の方がかなり高くなっており、錨泊中においては、風はもとより、波の影響が大きいことが推察される。また、風速 30~40m/s における走錨率が 10% (20 隻中 2 隻) であるのに対し、風速 40m/s 以上では 33% (46 隻中 15 隻) と 3 倍近くに急増している。

表 16 双錨泊（風速 30m/s 超）のフェリー等一覧（抜粋）

番号	号数	右or左半円	錨地	総トン数	風速	波高	保有錨鎖	使用錨鎖	水深	機関	3D+90	4D+145
①	16号	右	呉港沖	528	40	2	7	5.5	20	使用	短	短
②	18号	右	呉港	676	50	2.5	7	6.5	20	使用	長	短
③	18号	右	燧灘新居浜沖	9,975	50	3	10	8	20	使用	長	短
④	18号	右	熊本県天草本渡沖	577	50	1.5	10	8.5	10	使用	長	長
⑤	23号	右	三河湾姫島沖	2,399	40	2	10	9	15	使用	長	長
⑥	21号	左	八幡浜湾ゼク岩沖	2,334	40	1.5	10	9	43	使用	長	短
⑦	18号	右	八代海水俣沖	4,924	53	6	12	11	45	不使用	長	短
⑧	18号	右	長崎港内	1,867	50	2	9	6.5	25	使用	短	短
⑨	18号	右	八代海	16,494	60	6	12	12	36	使用	長	長
⑩	16号	右	広島湾峠島沖	699	32	2	8	5.5	17	不使用	短	短
⑪	15号	右	福岡湾	1,926	38	2	9	8	20	不使用	長	短
⑫	16号	右	三河湾姫島沖	2,399	37	1	10	9	15	不使用	長	長
⑬	18号	右	広島県上蒲刈島沖	4,945	50	2	12	10	30	不使用	長	短

○ 内航船・双錨泊・風速 30m/s 超・・・178 隻

内航船では、**双錨泊と機関使用でも、風速 40m/s 以上では走錨率が 24%**

内航船 178 隻中、31 隻が走錨し、そのうち 1 隻が機関不使用、30 隻が機関使用であった。また、走錨しなかった 147 隻のうち、97 隻が機関不使用、50 隻が機関使用であった。

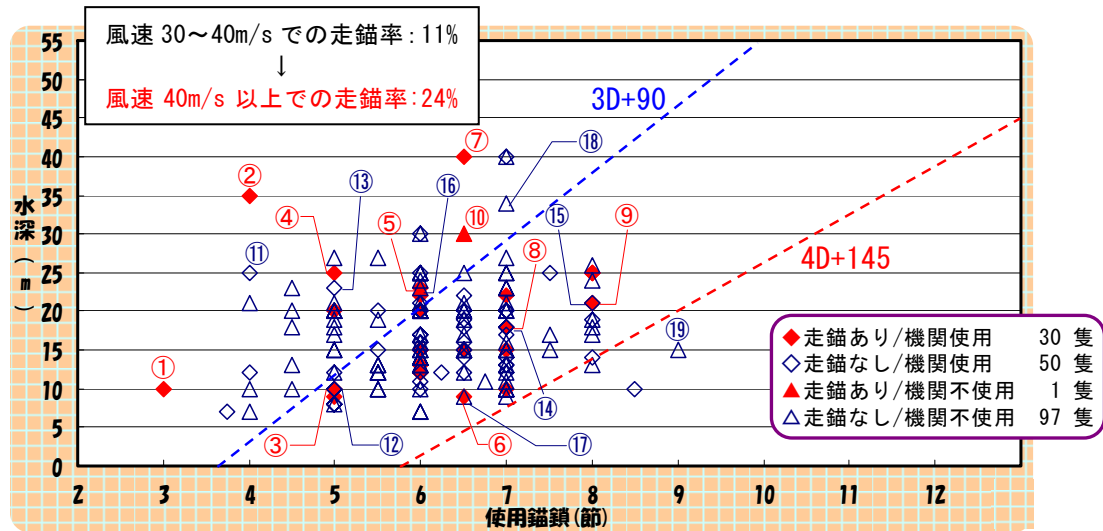


図 44 内航船双錨泊（風速 30m/s 超）

3D+90 長でみると、走錨した 21 隻は、全船機関を使用し、風速の平均は 42m/s と平均波高 3.7m (2~7m) であった。また、走錨しなかった 95 隻では、機関不使用が 58 隻で、風速の平均が 39m/s と平均波高が 2.6m (1~6m) となっており、機関使用の 37 隻では、43m/s と 3m (1.5~5m) となっている。また、4D+145 をクリアしていると走錨は発生していない。

風速 30~40m/s では、89 隻中 10 隻が走錨して走錨率が 11%となっているが、風速が 40m/s 以上になると、89 隻中 21 隻が走錨して走錨率が 24%に急増している。

表 17 内航船双錨泊（風速 30m/s 超）の一覧（抜粋）

番号	号数	右or左	錨地	総トン数	風速	波高	保有錨鎖	使用錨鎖	水深	機関	3D+90	4D+145
①	21号	右	大阪湾西宮港内	196	35	2	11	3	10	使用	短	短
②	21号	左	山口県上関沖	499	40	5	8	4	35	使用	短	短
③	18号	右	徳山湾	749	50	4	6	5	10	使用	長	短
④	16号	右	香川県詫間沖	2,361	40	3.5	7	5	25	使用	短	短
⑤	18号	右	水俣港内	499	40	4	7	6	23	使用	短	短
⑥	18号	右	山口県徳山下松港内	698	40	3	7	6.5	9	使用	長	短
⑦	16号	左	奄美大島古仁屋湾	697	40	1	7	6.5	40	使用	短	短
⑧	18号	右	函館湾	8,566	32	3	9	7	18	使用	長	短
⑨	22号	右	東京湾木更津沖	2,367	35	2.5	9	8	21	使用	長	短
⑩	18号	右	敦賀湾	2,993	35	3	9	6.5	30	不使用	短	短
⑪	18号	右	山口県上関沖	199	38	2	6	4	25	使用	短	短
⑫	22号	右	東京湾木更津沖	749	38	3	9	5	10	使用	長	短
⑬	18号	右	広島県大崎上島沖	749	37	4	7	5	23	使用	短	短
⑭	16号	右	七尾湾	3,493	45	3	10	7	18	使用	長	短
⑮	21号	右	大阪湾関西空港沖	4,415	34	3.5	9	8	21	使用	長	短
⑯	22号	左	東京湾	699	38	4	7	6	23	不使用	短	短
⑰	18号	右	笠岡市北木島北東沖	485	42	3	9	6.5	9	不使用	長	短
⑱	18号	右	青森湾	3,319	38	2	8	7	34	不使用	短	短
⑲	6号	右	大阪湾神戸沖	1,163	40	6	10	9	15	不使用	長	長

8 走錨危険ラインの推定

ここでは、走錨時の風速と波高の関係から、走錨が多くなる風速及び波高の条件（以下「走錨危険ライン」という。）を推定する。

(1) フェリー等・単錨泊・走錨あり（34隻）

フェリー等の単錨泊では、機関使用でも、
大型では、風速 30m/s と波高 3m が走錨危険ライン
中小型では、風速 25m/s と波高 2.5m が走錨危険ライン

フェリー等の単錨泊では、100～700トンの小型船で10隻（全船機関使用）、700～3,000トンの中型船で7隻（機関不使用3隻・機関使用4隻）、3,000トン以上の大型船で17隻（全船機関使用）がそれぞれ走錨している。

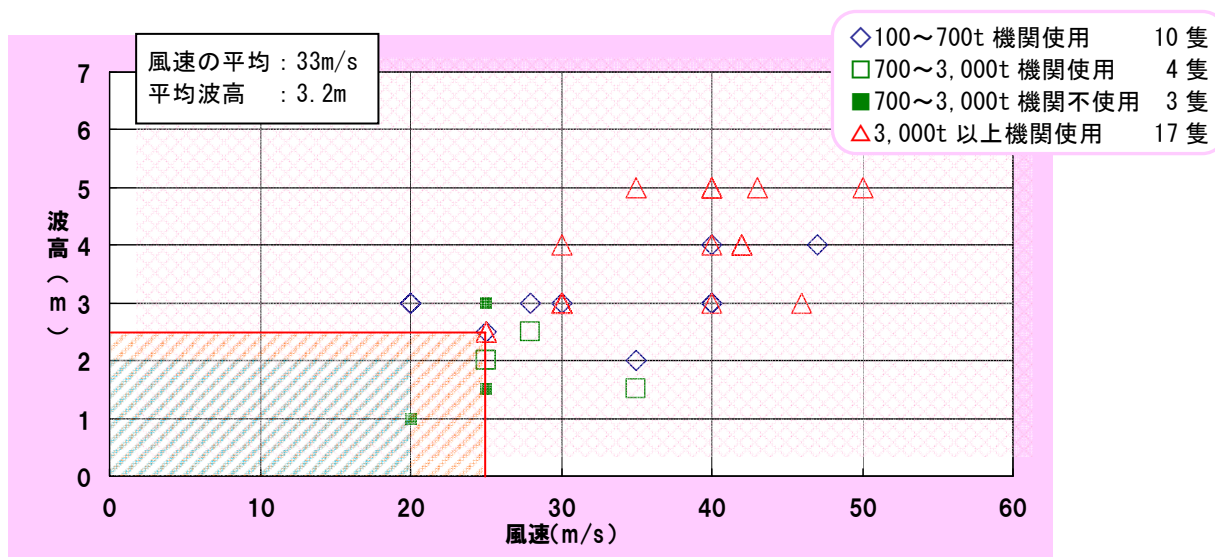


図 45 フェリー等単錨泊での走錨状況

※ 分布図については、風速・波高・総トン数の範囲がすべて同じ場合マークが重なっている

上図の分布状況から、風速 25m/s と波高 2.5m を超えるようになると、機関使用でも走錨が増加している。また、中型フェリー等は、大型・小型と比べ、風速と波高が低いところで走錨しているが、これは、大型・小型の全船が機関使用であったのに対し、中型は半数が機関不使用であったことによるものと考えられる。

このことから、フェリー等の単錨泊の場合、機関使用でも、大型で**風速 30m/s と波高 3m**が、中小型では**風速 25m/s と波高 2.5m**が、それぞれ**走錨危険ライン**と見ることができる。

表 18 錨鎖の使用状況（フェリー等単錨泊走錨あり）

総トン数の区分	保有錨鎖（片舷）の平均	使用錨鎖の平均	錨鎖使用率
100～700t	8.4	7.0	83%
700t～3,000t	8.4	7.4	88%
3,000t以上	11.3	10.1	89%

(2) 内航船・単錨泊・走錨あり (41隻)

内航船の単錨泊では、機関使用でも、**風速 25m/s と波高 2.5m が走錨危険ライン**

内航船の単錨泊では、100～700 トンの小型船で 12 隻 (機関不使用 4 隻・機関使用 8 隻)、700～3,000 トンの中型船で 12 隻 (機関不使用 1 隻・機関使用 11 隻)、3,000 トン以上の大型船で 17 隻 (機関不使用 2 隻・機関使用 15 隻) がそれぞれ走錨している。

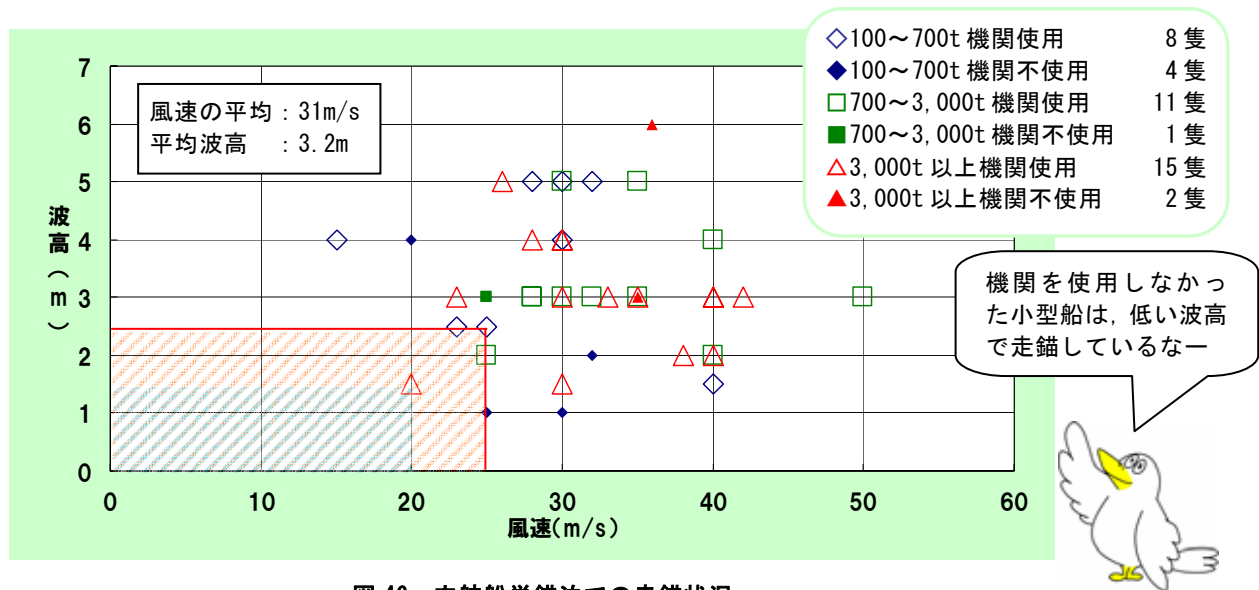


図 46 内航船単錨泊での走錨状況

上図の分布状況から、風速 25m/s と波高 2.5m を超えるようになると、機関使用でも走錨が増加している。このことから、内航船の単錨泊の場合、機関使用でも、**風速 25m/s と波高 2.5m が走錨危険ライン**と見ることができる。

表 19 錨鎖の使用状況 (内航船単錨泊走錨あり)

総トン数の区分	保有錨鎖 (片舷) の平均	使用錨鎖の平均	錨鎖使用率
100～700t	7.9	6.6	84%
700t～3,000t	8.0	7.0	88%
3,000t以上	9.4	8.1	86%

(3) フェリー等・双錨泊・走錨あり (21隻)

フェリー等の双錨泊では、機関使用でも、風速 35m/s で波高 3.5m が走錨危険ライン

フェリー等の双錨泊では、100～700 トンの小型船で 8 隻（機関不使用 1 隻・機関使用 7 隻）、700～3,000 トンの中型船で 9 隻（機関不使用 1 隻・機関使用 8 隻）、3,000 トン以上の大型船で 4 隻（機関不使用 1 隻・機関使用 3 隻）がそれぞれ走錨している。

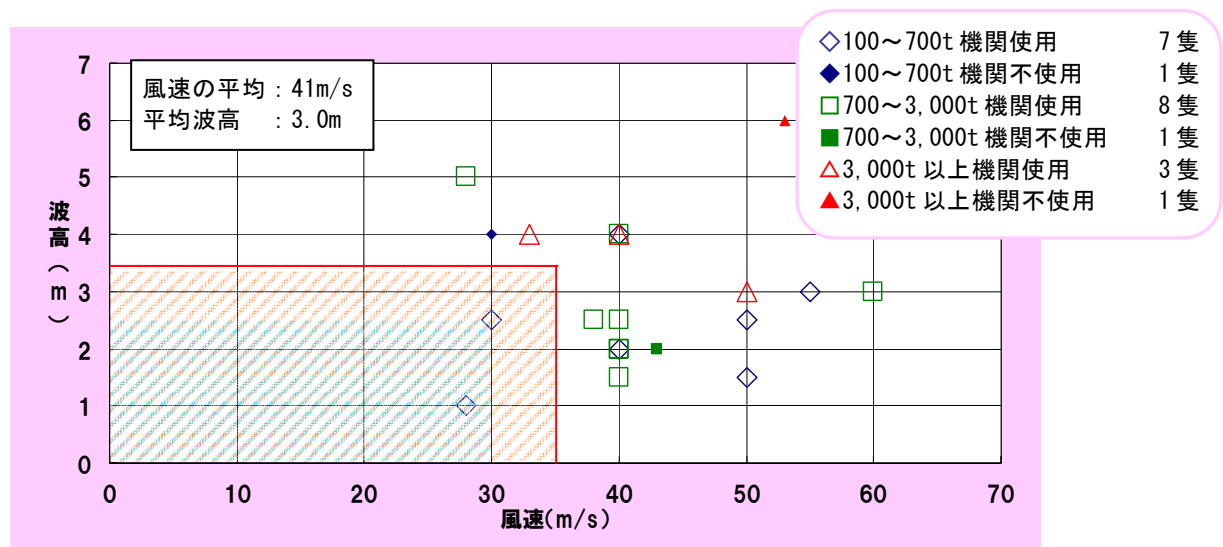


図 47 フェリー等双錨泊での走錨状況

上図の分布状況から、単錨泊では振れ回りが大きく走錨しやすかったフェリー等も、双錨泊の場合は、機関を使用すると、風速 40m/s 近くになるまでは、走錨がそれほど多くなく、また、走錨時の風速に比べて波高が低い。これは、フェリー等が地の利を活かして良い錨地を選定していることや、双錨泊することによって船体姿勢が安定し、可変ピッチプロペラで推進力を微調整でき、スラスタで振れ回りを抑制して、走錨を防止していることによるものと考えられる。

しかし、フェリー等の双錨泊の場合、機関使用でも、安全サイドに立って、走錨危険ラインは、風速 35m/s で波高 3.5m と見ておいた方が無難である。

表 20 錨鎖の使用状況（フェリー等双錨泊走錨あり）

総トン数の区分	保有錨鎖（両舷）の平均	使用錨鎖の平均	錨鎖使用率
100～700t	16.6	12.5	75%
700t～3,000t	19.8	16.3	82%
3,000t以上	21.0	17.5	83%

(4) 内航船・双錨泊・走錨あり (45 隻)

内航船の双錨泊では、機関使用でも、**風速 30m/s と波高 3m が走錨危険ライン**

内航船の単錨泊では、100～700 トンの小型船で 27 隻(機関不使用 1 隻・機関使用 26 隻)，700～3,000 トンの中型船で 12 隻 (機関不使用 1 隻・機関使用 11 隻)，3,000 トン以上の大型船で 6 隻 (機関不使用 1 隻・機関使用 5 隻) がそれぞれ走錨している。

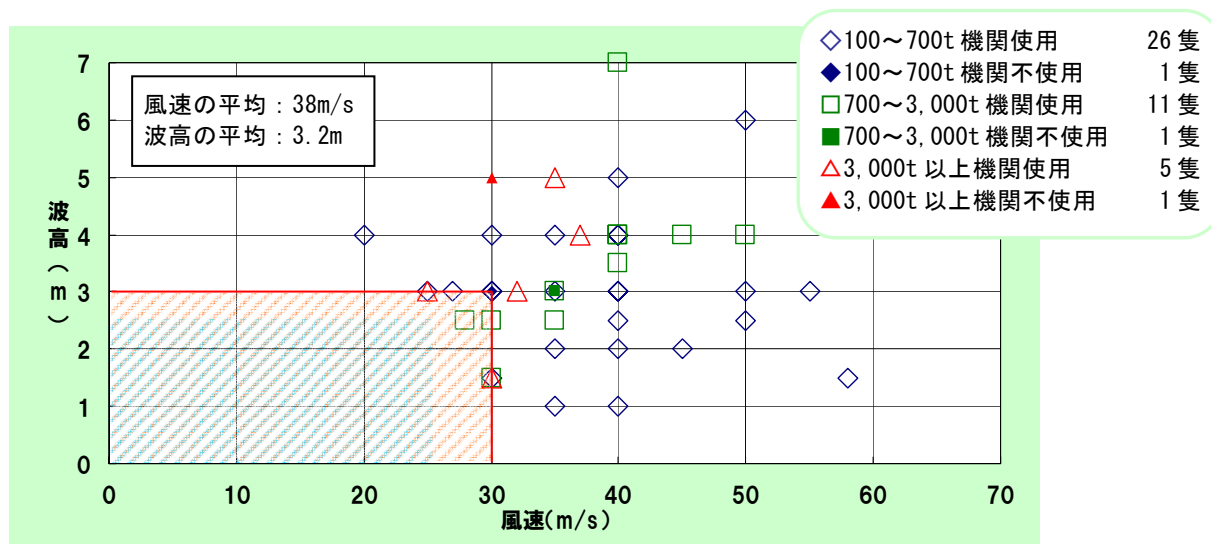


図 48 内航船双錨泊での走錨状況

上図の分布状況から、機関使用でも風速 30m/s と波高 3m を超えると、走錨が急増している。このことから、内航船の双錨泊の場合、機関使用でも、**風速 30m/s と波高 3m が走錨危険ライン**と見ることができる。

保有錨鎖数と使用錨鎖数を比較すると、大型船では、内航船が両舷で 17.6 節の保有と 13.8 節の使用で、フェリー等が 21.0 節保有と 17.5 節使用となっており、使用錨鎖数でフェリー等が 4 節多くなっている。また、中型船では、内航船が 16.4 節の保有と 12.9 節の使用で、フェリー等が 19.8 節の保有と 16.3 節の使用となっており、やはりフェリー等が 3 節以上多く、さらに、小型船にあつては、内航船が 14.8 節の保有と 11.5 節の使用で、フェリー等が 16.6 節保有と 12.5 節使用となっており、風の影響を受けやすいフェリー等が両舷合わせて 1～4 節多く使用していた。

表 21 錨鎖の使用状況 (内航船双錨泊走錨あり)

総トン数の区分	保有錨鎖 (両舷) の平均	使用錨鎖の平均	錨鎖使用率
100～700t	14.8	11.5	78%
700t～3,000t	16.4	12.9	79%
3,000t以上	17.6	13.8	78%

フェリー等に比べて、錨鎖使用率が低いね



9 台風避難時に注意した事項

外国船の近くでの錨泊は心配！ 狭い錨地でも双錨泊で係駐力を確保

「台風避難時に注意した事項」として記載が多かったものは、次のとおりである。

- 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注意した。
- 守錨当直を行い、機関を早めにスタンバイとした。
- 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、スラスタを使用して、船首を風に立てるようにしていた。
- 狭い錨地に錨泊船が多く、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。

○ 台風避難時の注意事項と避泊地情報

アンケートの参考事項欄に、台風避難の方法や避泊地情報等が寄せられている。

(詳細については108ページ以降参照：各避難海域別に掲載)

フェリー等

フェリー 約9,400トン 台風16号 香川県観音寺市沖 単錨泊10節(水深18m) 機関使用
走錨あり 走錨時の風速40m/s 波高5m

すべてのバラストタンクを満水にし、船首喫水を深くした。常時、風速とレーダーによる自船及び他船の船位の確認を行った。機関を使用して錨鎖が弛まない程度に前進をかけて船首を風に立てていた。それでも、本船をはじめ周囲の他船も走錨したので、広い海域に移動してちちゅうして台風の通過を待った。瀬戸内海を航行しているので、テレビにより最新の台風情報が入手できるが、台風が遠方にあるときは、その間隔が長すぎる。

フェリー 約9,700トン 台風16号 燧灘三崎沖 単錨泊11節(水深25m) 機関使用
走錨あり 走錨時の風速43m/s 波高5m

今までに経験したことの無いほどの強い風であった。錨泊時の他船との船間距離(1.5~2海里)を確保した。後から錨泊しようとする船舶に対し、VHFで交信して船間距離をとるよう依頼した。錨泊中は守錨当直を万全にし、いつでも機関が使用できるようにして、台風の接近に備えた。走錨を感知して直ちに揚錨作業を開始し、機関とスラスタを使用して揚錨した。揚錨後は低速力で航行した。

**フェリー 約4,200トン 台風18号 広島湾保高島沖 単錨泊10節(水深20m) 機関使用
走錨あり 走錨時の風速40m/s 波高5m**

大型台風の右半円に避泊する場合は、南方がオープンスペースの錨地は避け、最大風速時の風向が遮られる錨地の選定を基本とした。広島湾保高島沖の錨地は、あらゆる風向に対処可能である。風速35m/sを超えると船首作業は危険であり、40m/sを超えてからの揚錨は困難と判断した。そのため、風が強くなる前に揚錨し、ある程度の行きあしを保持して風を正船首に受けるように保針しながらちちゅうしていた。

**フェリー 約2,300トン 台風23号 八幡浜港沖 双錨泊両舷9節(水深43m) 機関使用
走錨あり 走錨時の風速40m/s 波高2m**

今回の台風は、錨地が左半円ではあったが、強風域も大きく長時間の暴風が予想され、左右に大きく振れ回った時に、突風を受けると走錨のおそれがあるので、船首を風に立てることに努めた。大きく振れ回った時に錨が引け、少しずつではあるが走錨していたので、機関・舵・バウスラスターを適宜使用して船首を風に立てるようにした。

内航船



**油タンカー 199トン 台風18号 徳山湾 双錨泊両舷5節(水深9m) 機関使用
走錨あり 走錨時の風速60m/s 波高5m**

視界が良好なうちにレーダーで他船の方位や船間距離を測定しておき、自船に近い錨泊船の船名等を確認しておいた。これを図示して記録しておき、いつでも他船をVHFで呼び出し、連絡がとれるようにしていた。走錨時には、極めて有効な方法である。実際に走錨したが、機関を使用して走錨を止めることができた。当初から、甲板上に乗組員が出ないでよいようにすることを念頭におき、万全の荒天準備をしておくことが大切である。

**油タンカー 約3,800トン 台風18号 函館湾 単錨泊7節(水深21m) 機関使用
走錨あり 走錨時の風速30m/s 波高3m**

函館湾は、いずれ波が高くなって走錨することを予想してあえて単錨泊とした。波高3mで走錨したので、機関を使用して圧流防止を図りもちこたえた。他船の走錨による接触事故を防止することを考えれば、単錨泊の方が望ましい。双錨泊では、かわすことは不可能である。

**油タンカー 499トン 台風22号 千葉港内 単錨泊6節(水深11m) 機関使用
走錨あり 走錨時の風速40m/s 波高1.5m**

台風避難においては、たとえ港内で波やうねりがないと思っても、単錨泊ではなく、双錨泊とした方が良い。機関は、いつでも使用できる状態にしておく。単錨泊6節で錨泊中、走錨を始めたので、機関を使用して錨を引きずりながら他船との距離を十分とったのち揚錨し、双錨泊両舷6節とした。

**油タンカー 約1,600トン 台風23号 海南沖 双錨泊両舷7節(水深23m) 機関不使用
走錨なし 最大瞬間風速45m/s 波高1m**

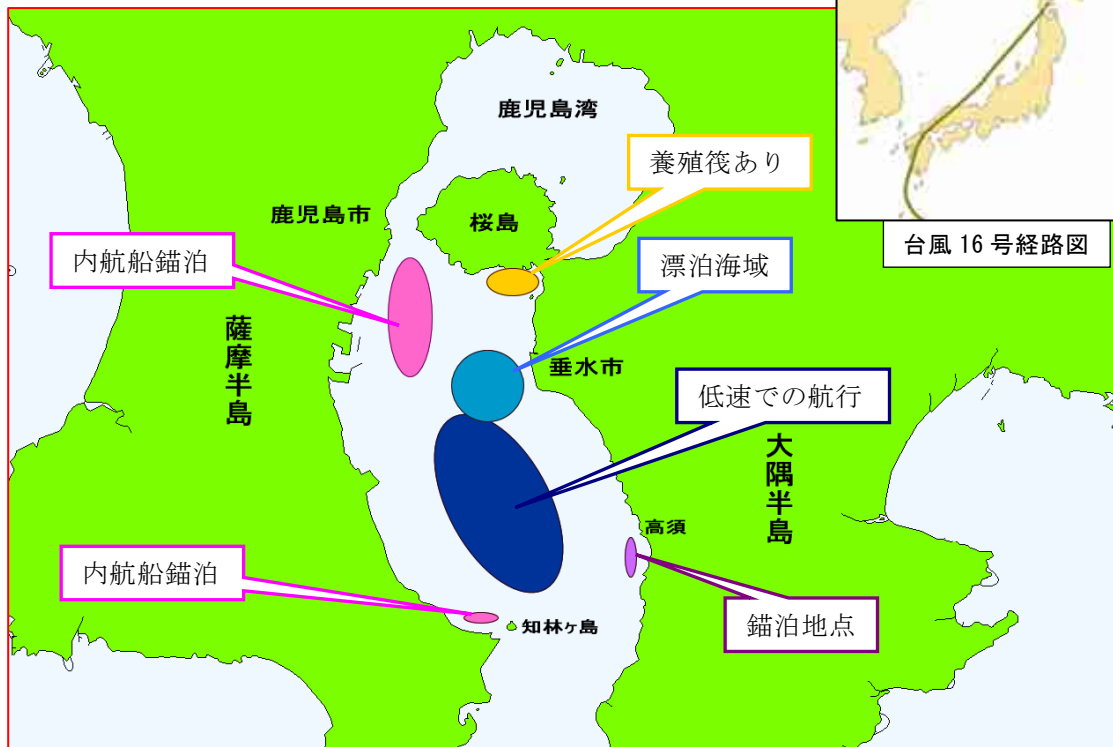
最近ではテレビで早く台風情報を入手できるので、これを利用して進路と風向を予想し、錨地を選定している。錨地の選定に当たっては、主として風向と底質を考え、大型船の付近では錨泊しないようにしている。

体験談

鹿児島湾での避泊体験

台風16号の右半円に入った鹿児島湾で避泊していた3,800トン(2機2軸2舵CPP)の船長がとった避泊方法を紹介します。

- 8月27日 荒天航海中のレーシング防止のため、船底のバラストタンクに注水して船尾トリムとし、また、転落防止のためライフラインを張るなど荒天準備を完了した。
- 17:00 大隅半島高須沖で単錨泊(水深38m 右錨鎖5節)
- 28日 15:00 東風 風速15m/s 抜錨して垂水沖に移動
垂水沖2海里の地点と鹿児島湾中央部との間で位置調整しながら漂泊
- 29日 20:00 東風 風速20m/sを超えるようになったので、垂水沖の直径3海里の円内海面で、常に船首が風上に向くようにV舵で操船
- 30日 02:00 東風 風速25m/s・最大波高5m 船首が風下に落とされるようになったので、円内海面を風上へは3kn、風下へは7knの低速で航行
03:00~06:00 東風 風速30m/s以上(最大瞬間風速48m/s) 視程200~400m
湾内中央部に移動して4knの低速で航行
15:00 南風 20~25m/s 16:00 西風 20 m/s以下となる。



体験談

走錨からの教訓

台風 23 号で走錨した大型フェリーの船長(船長歴通算 15 年)からの体験談を紹介します。

概要

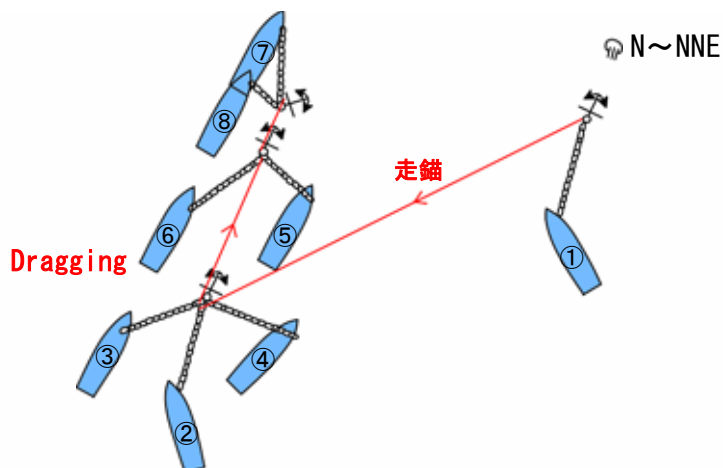
04:30 台風 23 号の襲来に備え、某湾にて右舷 9 節で単錨泊(水深 16m 底質 Sh)した。

初期判断の甘さから走錨後の対応が後手に

07:30 風速が 20m/s を超えたので、機関長を配置して機関用意に備えた。船体が「8の字運動」する中で、返し角速度が大型貨物船に比べて速かったため、把駐力が大きいものと判断したのがそもそも間違いであり、その後の対応が後手に回る結果となった。この時点で、瞬間的に大きな風圧力が掛かっていると判断し、機関用意とスラスター用意としておくべきであった。

荒天下の揚錨の難しさを実感

08:50 風速が 20~30m/s の間で息をする中、あっけなく走錨したので、直ちに揚錨準備にかかったが、その間に、一気に約 0.5 ケーブル風下側に流された【①~②】。機関とスラスターを使用して、緊張した錨鎖を弛ませるために、錨がホースパイプの直下付近になるように操船したが、錨鎖が船底から反対舷側に抜けたため、7 節を残して揚がらなくなった【③~④】。陸岸が近くなったので、一旦巻き揚げを止め、微速力前進で Draggingしながら沖合に出した【④~⑤】。機関とスラスターを使用し、少しずつ巻き揚げたが、船体の位置が直ぐにずれて再び 4 節を残して上がらなくなった【⑤~⑥】。再度、微速力前進で Dragging して安全な位置までに移動し、ようやく揚錨を完了した【⑥~⑧】。島陰にて約 4 時間 Heave to で荒天を凌いだ。



Dragging

「Dragging」と言うと、言葉の響きは悪いが、外国では日常的に操船に利用されている。私も操船に利用した経験があるので、それほど抵抗感はないし、その加減も分かっていた。本船の機関出力からして、錨鎖が 5 節まで揚がれば Dragging して移動できると推測していたが、実際は 7 節でも微速力前進で Dragging することができた。

10 台風情報の入手方法

ほぼ全船がテレビの台風情報を入手

台風情報の入手方法としては、フェリー等及び内航船とも「テレビ」が突出して多く、次いで、「気象FAX」、「ナブテックス」、「VHF」の順となっており、この中で最も重視したものとしては、「テレビの台風情報」が第一位で、「気象FAX」、「ナブテックス」、「その他」がこれに続いている。

また、「その他」としては、「会社や運航管理者からの情報」、「インターネット気象情報」「民間気象予報会からの情報」などがあり、台風情報の入手経路が多様化している。特に、フェリー等においては、内航船と比べ「その他」が多いのが特徴的で、運航管理者側から船舶への情報提供が行われていることがうかがえる。

表22 台風情報の入手方法（フェリー等：複数回答あり）

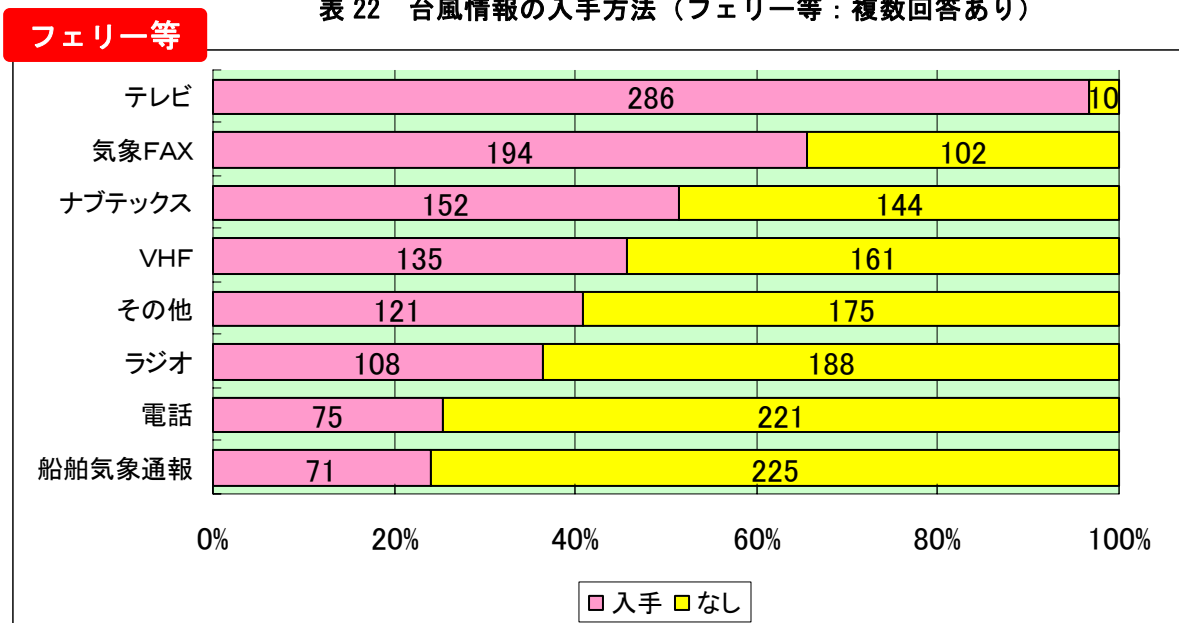


表23 台風情報の利用状況（フェリー等：複数回答あり）

	フェリー等（計296隻）			
	利用(○)		最重視(◎)内数	
テレビ	286隻	96.6%	106隻	37.1%
気象FAX	194隻	65.5%	34隻	17.5%
ナブテックス	152隻	51.4%	20隻	13.2%
VHF	135隻	45.6%	2隻	1.5%
その他	121隻	40.9%	25隻	20.7%
ラジオ	108隻	36.5%	8隻	7.4%
電話	75隻	25.3%	0隻	0.0%
船舶気象通報	71隻	24.0%	3隻	4.2%

表 24 台風情報の入手方法（内航船：複数回答あり）

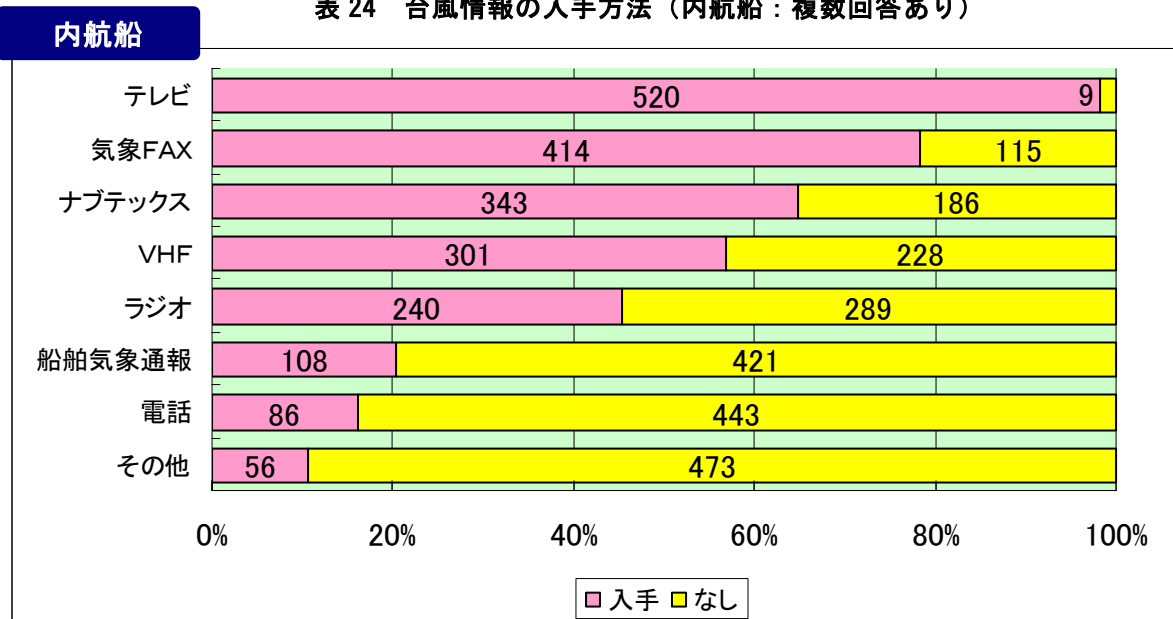


表 25 台風情報の利用状況（内航船：複数回答あり）

	内航船（計529隻）			
	利用(○)		最重視(◎)内数	
テレビ	520隻	98.3%	185隻	35.6%
気象FAX	414隻	78.3%	56隻	13.5%
ナブテックス	343隻	64.8%	17隻	5.0%
VHF	301隻	56.9%	16隻	5.3%
ラジオ	240隻	45.4%	3隻	1.3%
船舶気象通報	108隻	20.4%	5隻	4.6%
電話	86隻	16.3%	4隻	4.7%
その他	56隻	10.6%	7隻	12.5%

ああしてほしい、こうしてほしい！ こんな情報がほしい！



台風情報などについて様々な意見や要望が寄せられました。

- ・ 台風が大都市圏以外の地方に接近するときは、テレビでの情報が少ない。
- ・ インターネットによるリアルタイムな気象情報を充実してほしい。
- ・ ナブテックスの情報をもっと新しい情報にできないか。
- ・ 台風接近時は、風向・風速の情報をもっと短い間隔で出してほしい。
- ・ 台風の予報円ではなくもっと絞り込めないか。
- ・ 船舶のことを考えた台風情報が必要。特に、錨泊海域で風が最も強くなる時刻、その時の風向や風速の予報がほしい。
- ・ 台風通過前後の風向・風速の変化などを早く知りたい。
- ・ 気象庁と米軍の台風情報が異なっている。
- ・ 台風避難に備えて、予定錨地での錨泊船の隻数や位置の情報が必要。
- ・ 錨地付近での風向・風速・波高についてのリアルタイムな情報を入手したい。

コラム

岬の灯台での風を知るためには

沿岸域情報提供システム(MICS) - 海上保安庁からの情報提供 -

沿岸域情報提供システム(MICS)では、「誰もが簡単に」「必要な情報を必要なときに」「誰にもわかりやすく」をコンセプトに、沿岸海域を航行する船舶や錨泊する船舶に対して、インターネットや携帯電話などを通じて、全国の海上保安部から、リアルタイムに気象の現況や海の安全情報を提供しています。

このシステムは、気象・海象の現況や定置網など漁具の設置状況、工事情報、危険海域情報等の安全情報、イベント情報、ライブカメラによる海域の生映像を提供することにより、船舶の安全運航にお役に立てるようになっています。

台風避難をする際に、避難予定海域に近い岬の灯台での風向風速などの気象現況を入手することができ、錨地の選定などに役立ちます。



【パソコンでのアクセス方法】

- ☆ 沿岸域情報提供システム(MICS) 総合ページのアドレス
<http://www.kaiho.mlit.go.jp/info/mics/>
- ☆ 『海上保安庁ホームページ』からアクセス
 海上保安庁ホームページ ▶ 警報・通報 ▶ 沿岸域情報提供システム(MICS)
- ☆ 『検索サイト』からアクセス
 検索サイト ▶ 「海上保安庁 MICS」と検索 ▶ 沿岸域情報提供システム(MICS)

【携帯電話でのアクセス方法】

- ☆ 沿岸域情報提供システム(MICS) 総合ページのアドレス
<http://www.kaiho.mlit.go.jp/info/mics/m/>

MICSによる情報提供の一例

テレホンサービスによる提供内容

海上保安庁が〇〇灯台の気象状況を知らせいたします。
 「時刻××時××分、〇〇灯台では、北の風△m、気圧◇〇ヘクトパスカル、波の高さ□m」おわり。
 次の新しいデータによるお知らせは、時刻××時××分以後に行う予定です。

携帯電話による提供内容

船舶交通の安全に関する情報

1.沿岸・沖合い
 子キウ岬～襟裳岬
 ざけ・ます流し網漁業
 (小型・30トン未満)
 ざけ定置網漁業

気象情報(現況)

2008/10/21
 ☆襟裳岬灯台
 21時55分現在
 風向 南
 風速 6m/s
 気圧 1019hPa
 天気 晴
 視程 15km
 なみ 2
 うねり 1

☆苫小牧灯台
 21時55分現在
 風向 南東
 風速 11m/s

[戻る]

ホームページによる提供内容

海の安全情報

ライブカメラ

1.1 岸壁・棧橋での係留避泊

(1) 用途別係留状況

フェリー等の24%が専用岸壁・棧橋等に係留



岸壁・棧橋などに係留して台風を凌いだ101隻の内訳は、フェリー等が70隻、油タンカーが15隻、一般貨物船8隻、ケミカル・特殊タンカー6隻などとなっている。

船種ごとの総隻数との比率からみても、フェリー等は、専用の岸壁や棧橋に係留していたのが24%と圧倒的に多く、次いで、一般貨物船が10%、油タンカーが7%となっている。

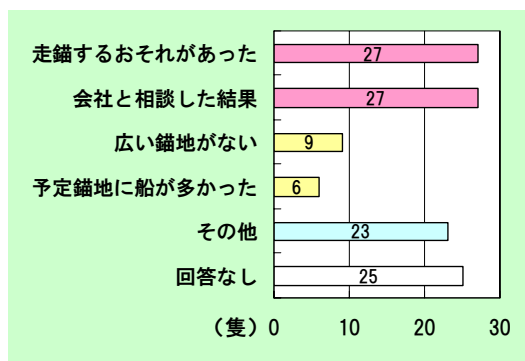
表26 岸壁・棧橋係留船種別隻数

船種	岸壁・棧橋係留隻数	総隻数	岸壁・棧橋係留を選択した割合
フェリー等	70	296	24%
油タンカー	15	228	7%
一般貨物船	8	78	10%
ケミカル・特殊タンカー	6	148	4%
LPG船	1	39	3%
RORO船	1	20	5%
自動車運搬船	0	16	0%
合計	101	825	12%

(2) 錨泊しなかった理由

錨泊しなかった理由は、「走錨のおそれ」と「会社と相談した結果」

錨泊しなかった理由として、フェリー等は、「風圧面積が広く、振れ回りが大きいため走錨するおそれがあった」や「会社と相談した結果」と回答したものがそれぞれ27隻で最も多く、「広い錨地がない」が9隻、「予定錨地に錨泊船が多かった」が6隻であった。その他に、「風向の関係で岸壁係留の方が安全と判断」、「専用岸壁が港奥にあるから風が強く吹かない」という回答もあった。



(複数回答あり)

図49 錨泊しなかった理由

(3) 機関の使用

係留中でも27隻が機関スタンバイ うち9隻が機関使用

係留中においても、27隻が機関スタンバイとしており、そのうち、9隻が機関を使用し係留索が切断しないようにしていた。「係留中でも台風接近時は必ず機関スタンバイとしている」という回答もあり、係留中といえども各船が万全の体制をとっていた。

(4) 係留中に注意していたこと

係留索や防舷物を増やし、各索を張り合わせ、擦れ当てを取り付ける

岸壁・栈橋に係留中に注意していた事項として、係留索の切断防止のために係留索を増やしたり、張力が均等にかかるよう索の張り合わせに注意している。また、船体の損傷防止のために防舷物を増やしたり、高潮に注意するなど、各船が工夫しているのが分かる。

フェリー等

フェリー 約 17,000 トン 台風 23 号 敦賀港 最大瞬間風速 30m/s うねりの侵入なし

敦賀港の岸壁が北風に対して真横となるため。係留索は船首尾から各 5 本（そのうち各 2 本はバイト取り）で係留した。風速が 20m/s を超えたときから船首スラスターを使用し、25m/s の突風が吹き始めてからはタグボートを配備し、数時間押させた。湾内では 20 数隻が走錨し、錨の打ち直しをしていた。

フェリー 約 3,200 トン 台風 22 号 横須賀港 最大瞬間風速 50m/s 波高 1m

930hpa と猛烈に強く、予想進路も伊豆付近上陸で横須賀港久里浜は台風の右半円の暴風域に入ると予想され、フェリーの船型から受風面積が大きく、振れ回りも大きいので錨泊では走錨するので無理だと判断した。うねりがなく、風当たりの少ない横須賀港長浦ふ頭に、右錨 5 節を出して左舷岸壁係留とし、バウ、スタン、プレスト各ラインが強風に耐えられるよう張り合わせに十分気を配った。

フェリー 約 700 トン 台風 18 号 三池港 岸壁係留

水門付きの三池港を避難港としているので、走錨などの危険に遭遇することがなかった。水門は潮位によって開門の制限があるので、その点を考慮して早めの避難が大切だと思う。今回の台風は風が特に強く、ロープと防舷材を増しながら台風の通過を待った。台風の接近により、潮位が異常に高くなり、船の防舷物が岸壁より高くなる場合があるので注意した。他船に横付け係留していたので、潮位の変化による船体の接触等に注意した。

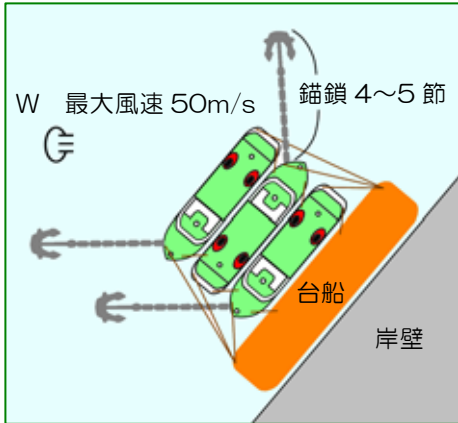
係留して凌いだフェリー(約 3,600 トン)もありました

係留中でも機関の使用を！

台風 22 号の接近時、横須賀港長浦岸壁において、係留中の台船に同型フェリー 2 隻と共に係留した。

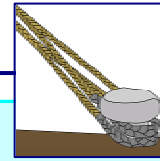
横須賀港長浦岸壁は、台風の避難場所としては最適と思っていたが、今回の W~NW の風は最大で 50m/s に達し、最強時には係留索が切断するのではないかと考えた。

今回の経験から、岸壁係留中といえども機関使用の必要性を感じた。



内航船

油タンカー 199トン 台風23号



本船は、台風接近時は岸壁係留を行い、係留索を船首尾から各5本取り、擦れ止めにドンゴロス巻き、係留索の切断を防止した。係留中も当直体制をとっていた。

一般貨物船 199トン 台風23号

台風避難の際に錨泊したことは一度もありません。絶えず最悪の事態に備えてバラスト張水、係留索や擦れ止めの点検、予備索の準備、防舷物などに注意し、台風の接近に備えた。

RORO船 約6,000トン 台風18号 苫小牧港 最大瞬間風速28m/s

岸壁の方位線が065-245度で北岸のため、SE-SWが離岸風となってホーサーの増し取りで防げるので、本岸壁で係留したままの避泊を強く要望した。

フェリーの運航管理者からこんなコメントも頂きました

平成16年に日本列島に上陸した10個の台風うち7個が、当社フェリーの運航に影響を及ぼしました。当社の航路は3航路あり、500トン以上のフェリーが5隻で6港を利用させていただいております。

以前は、港湾設備が不備なために、台風接近時に波浪の侵入などで、岸壁係留のままの避難ができませんでしたが、最近では、各港の港湾施設や防波堤が整備されたので、短距離航路のために岸壁係留で対応しています。

しかし、過去には、台風の襲来で岸壁係留が危険な状態に陥ったことがあり、沖出ししてA湾に錨泊しましたが、**走錨して一歩間違えれば大海難になりそうだったという苦い経験をしたことがあります。**そのため、当社の各船長へは、台風の進路によって、港内への波浪の侵入などで、**岸壁係留が危険であると予想され、港外に避難したときには、風浪の遮蔽される島陰の海域で漂泊するよう指導**しています。

したがって、当航路に影響を及ぼすおそれがあると予想される台風襲来時は、運航管理者及び各港の副運航管理者は24時間体制で気象情報の提供支援及び就欠航時機等について、常に船長と連絡がとれ、協議できる体制で勤務しております。

過去の経験から学ぶ。
とても大切なことです。

