

小型船舶の

ブローチングを回避するために



JCI 日本小型船舶検査機構

はじめに

このパンフレットは、小型船舶の安全のために、小型船舶のブローチングに関する調査研究委員会において作成された研究報告書の中から、乗組員の方々がブローチングを避けるために日常心掛けておくべきことがらを抜粋して、わかりやすくまとめたものです。航行の安全のためにご活用下さい。

目 次

1. ブローチング現象とは
2. 自分の船の性能をよく知っておきましょう。
3. 積荷の移動に伴う船体姿勢の変化を調べておきましょう。
4. なるべく重心を下げるようにしましょう。
5. 荷くずれしないよう荷を固定しましょう。
6. 追い波に弱い船は舵を大きく長くすると有効です。
7. 荒れてきた時は安全なコースを選びましょう。
8. 荒れた海では舵を早め早めにとりましょう。
9. 止むをえず追い波を受けて走らなければならない時は、波に合わせてスロットル操作をしましょう。
10. ブローチングを起こし難い船を作るには
11. フラップは上下可動式のものとしましょう。

1 ブローチング現象とは

ブローチング現象とは、船が荒れた海面を斜め追い波を受けて航行中、波の下り斜面で回頭しかけた時、コースに戻そうとして舵を一杯にとっても、より大きな波の力のために操縦不能となり、回頭を続けながら傾斜し、滑るように流される現象をいい、時には転覆に至ることもあります。



2 自船の性能をよく知っておきましょう。

船は出航時には安定性がよくても、燃料を消費したり、漁獲物を積んで帰港する時にはあしが弱くなったり、追い波に弱くなったり、横波を受けると大きく傾くようになり船の性能が変わってくる場合があります。

自船の特徴を知っておくことは、安全運航の基本ですが、ブローチングの回避についても前もって予防手段をとることができますから、ぜひ日頃から注意して自船の性能の変化をよく知っておきましょう。



いろいろな
船がある
なア



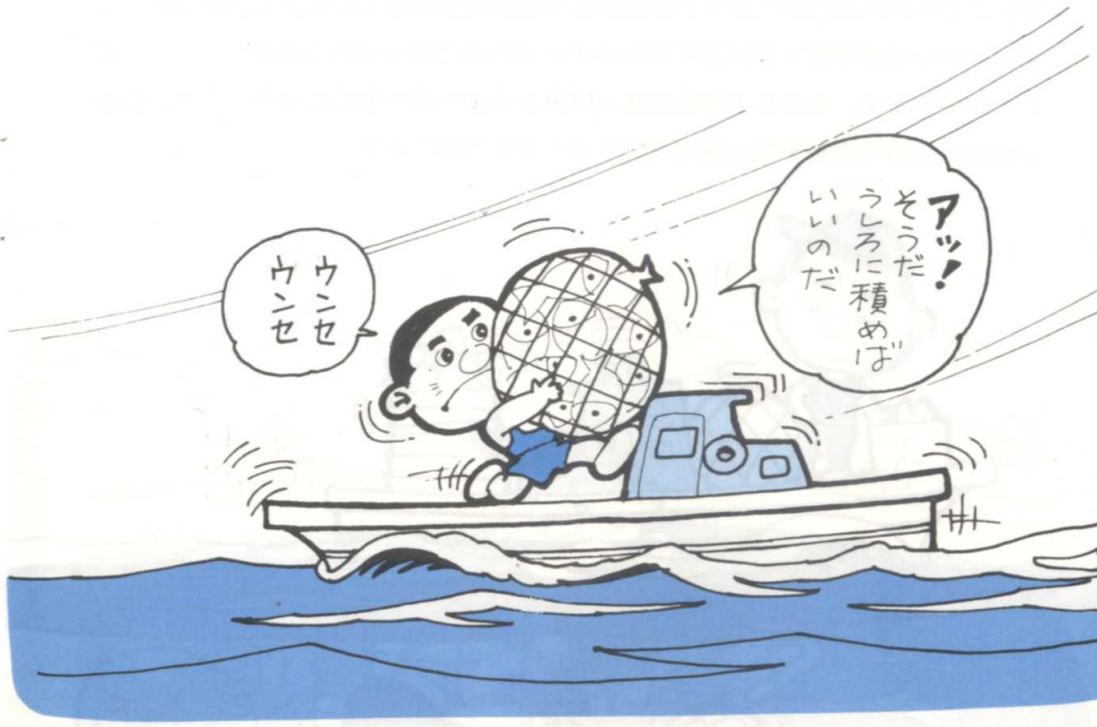
3 積荷の移動に伴う船体姿勢の変化を調べておきましょう。

同じ船でも積荷の位置やイケス使用等のため前トリムとなって方向安定性が悪くなる場合があります。

前トリムになるとブローチングを起こしやすくなります。

最も安定した航走姿勢となるような積荷の配置位置等を確かめておきましょう。





ウンセ
ウンセ

アッ!
そうだ
うしろに
積みば
いいだ



うん
よかった

4 なるべく重心を 下げるようにしましょう。

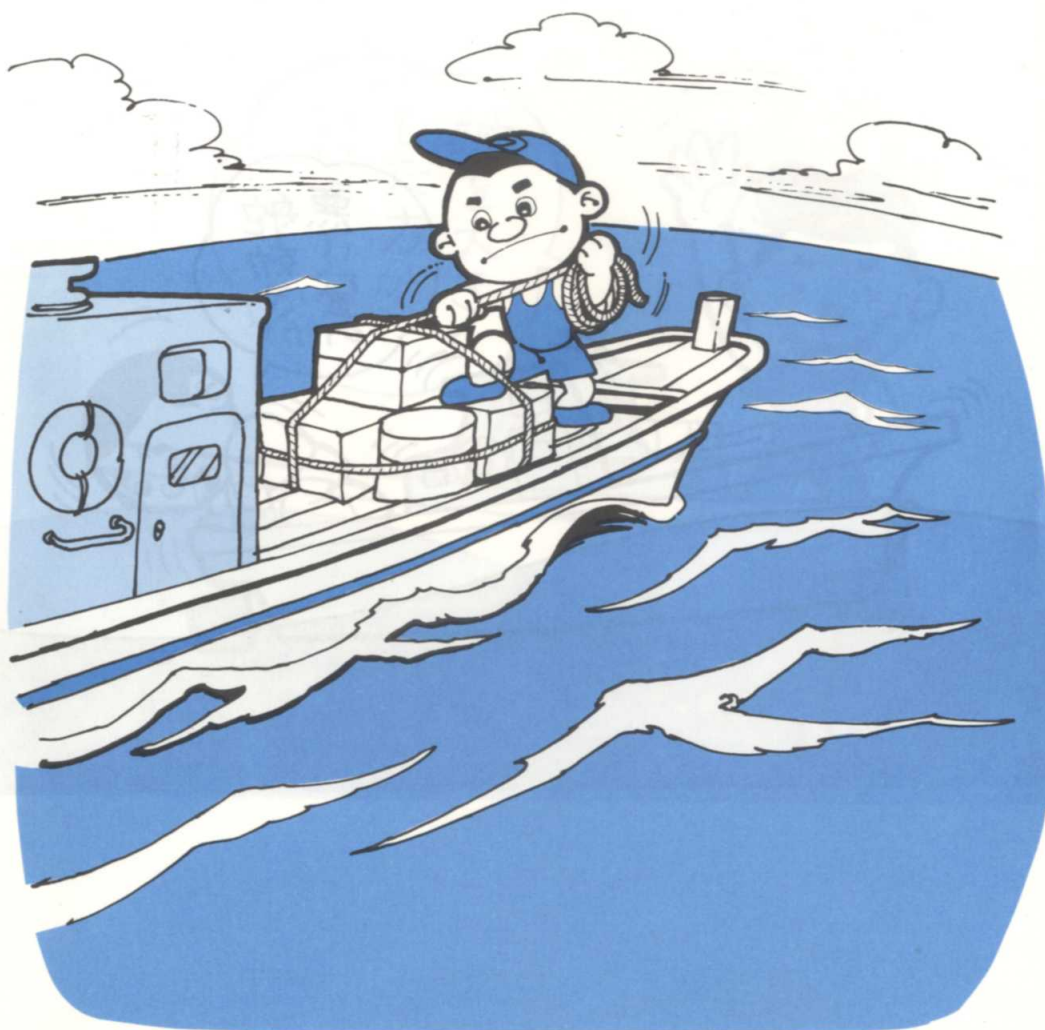
積荷により船の重心が上ることを避けるのは安全に航行するうえで必要なことですが、重心を下げるによりブローチングの際に起きる船の傾きも少なくすることができます。重心を下げるには、甲板上にある荷を魚艙におろしたり、小さい船では乗員の姿勢を低く構えることでも効果があります。



5 荷くずれしないよう 荷を固定しましょう。

荷くずれは船の復原性に非常に悪い影響を及ぼします。

ブローチングは突然発生し船を傾斜させますから、少しでも時化してきたら荷を固定し、イケスの水などなるべく排出しましょう。



6 追い波に弱い船は、 舵を大きく長くすると有効です。

同じ船でも舵を大きくするとブローチングを起こし難くなります。

もし、追い波に弱い船がありましたら、同じ位の大きさの船と舵を較べてみて下さい。

また、舵が外舵で船尾遠く張り出ているような船の場合は、ブローチングの初期に舵が水面から出てしまうため、ブローチングに対する抵抗力が弱くなります。

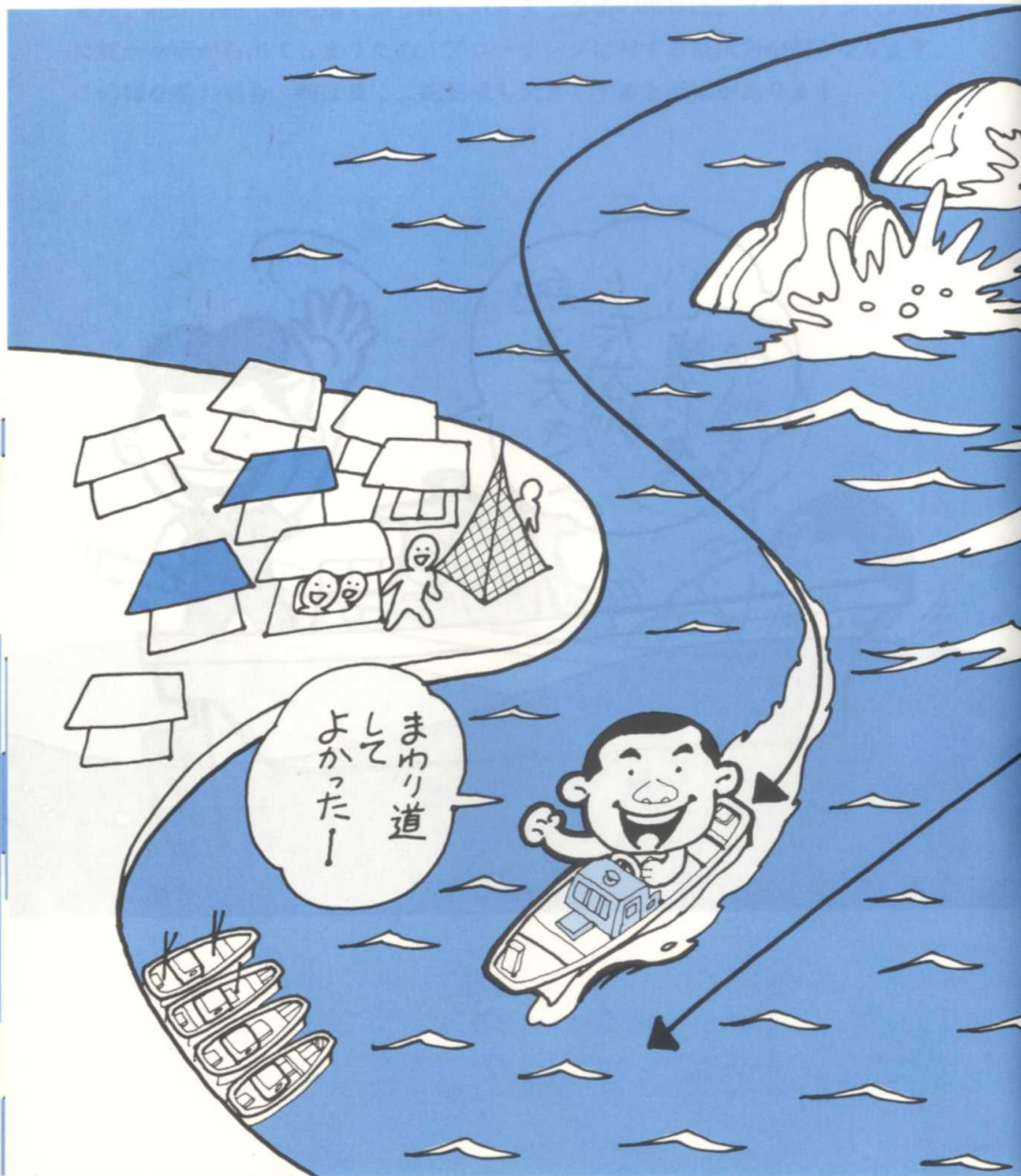
この様な船の場合、舵は長く、舵面積も大きくすると効果があります。





7 荒れてきた時は、 安全なコースを選びましょう。

ブローチングは荒れた海面ほど起きやすく、またその度合も強くなりますから、時化てきたら遠回りでも、波高や潮流の少しでも穏やかなコースを選ぶとか、斜め追い波となるようなコースを避けるようにしましょう。

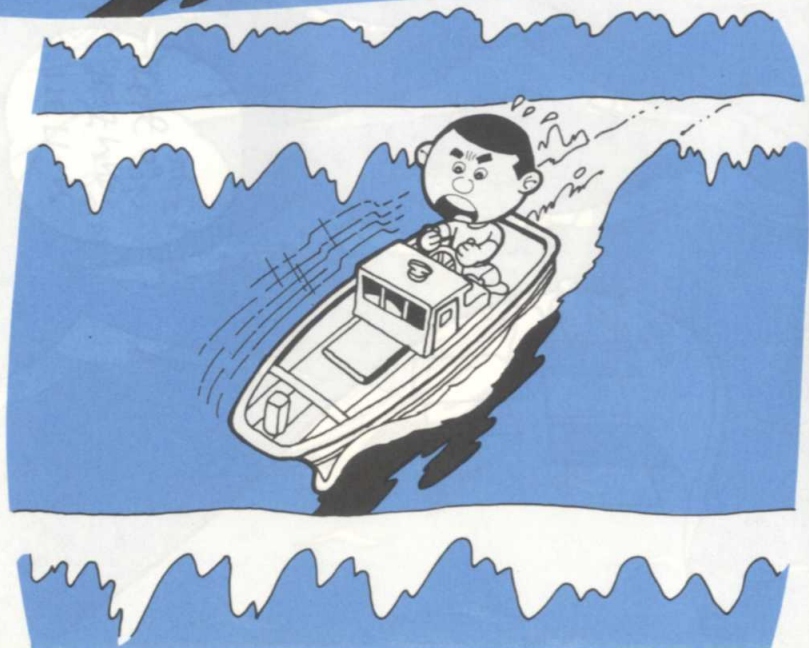




このコース
荒れてる
なあ。

8 荒れた海では舵を 8 早め早めにとりましょう。

止むをえず追い波を受けて航行する場合は、できるだけ斜め追い波とならないよう、また、波の下り斜面では、進路が不安定となる前に早め早めに進路を修正するようにしましょう。ブローチング発生の初期に素早く操舵することにより、或る程度ブローチングが避けられることがわかりました。





9 止むをえず追い波を受けて走らなければならない時は、波に合わせてスロットル操作をしましょう。

①船速が波速より十分に速く波を追い越して進む場合

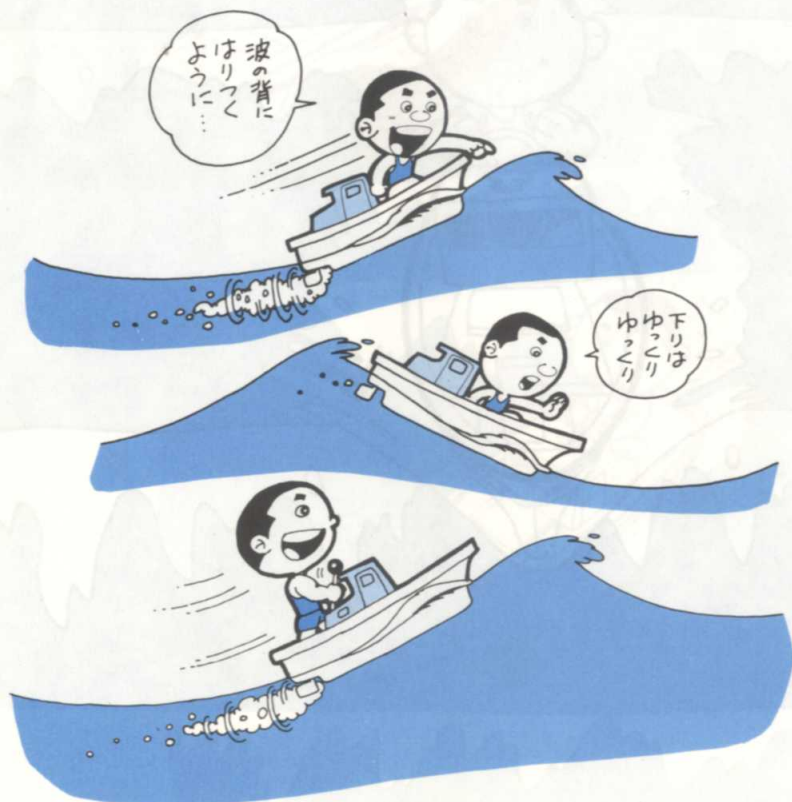
危険な海面は全速力で乗り切りたくなりますが、船首が前の波の谷に突込むと危険ですので、速力の増加は波の上り斜面で行ない、船体が波の頂上を越える少し手前から減速し、船首が前へ波の谷へ突込むような状態になるのを避けましょう。

②船速が波速より少し速く、ゆっくりと波を追い越して進む場合

ブローチングは波の下り斜面で起きますから、前の波の上り斜面にはり付くようにして進むとブローチングの発生を避けることができます。

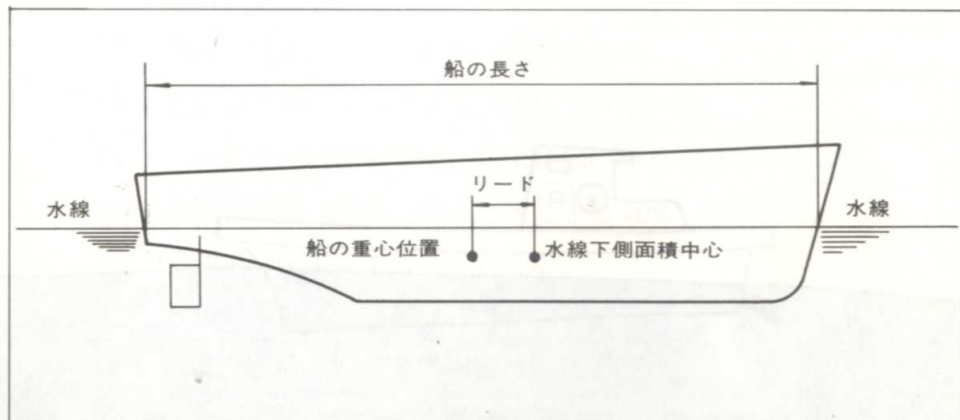
③船速が波速より遅く追い波に追い越されて進む場合

追いつかれた波の下り斜面では船速をデッドスローにして危険なサーフィン状態となるのを避け、なるべく早く波を通過させ、次の波の上り斜面ではできるだけ長い時間波の斜面につかまるよう増速し、波の下り斜面と上り斜面で交互にスロットル操作をしましょう。



10 ブローチングを起し難い船を作るには

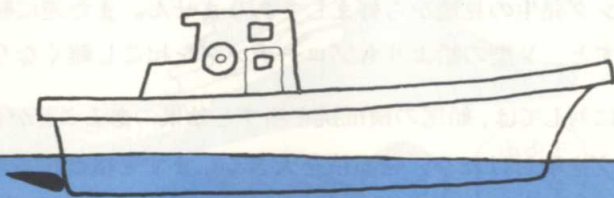
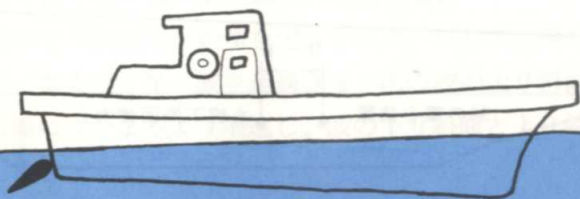
- ①方向安定性の良い船型にすることが重要となりますが、このためには一つの目安として静水中のリードを船の長さの5%以下にすることが良いとされています。
(注) リードとは、船の重心位置と静水中の水線下側面積中心位置との距離をいい、水線下側面積中心位置が船の重心より船首方向に位置する場合の距離を云います。



- ②船首船底形状をV型にすると船首トリム傾向となり、リードが長くなりますので、ブローチング発生の見地から好ましくありません。また逆に船首船底形状をU型としますと、V型の船よりもブローチングを起し難くなります。
- ③ブローチングに対しては、船尾の横抵抗を増すと効果のあることがわかりました。例えば、ステグを取付けたり、舵面積を大きくしますと横抵抗を増すことができます。

11 フラップは 上下可動式としましょう。

フラップを下げて航行すると船首トリム傾向となり、リードが前に移動するので、ブローチングが発生しやすくなりますから、時化てきたらフラップは上げて航行しましょう。



出港前のチェックポイント

船の 現 体状	船底にビルジがたまっていないか。
	排水口にゴミ等がないか。
機 関 の 現 状	燃料は十分に積まれているか。
	潤滑油は汚れていないか、適量あるか。
	燃料油、潤滑油のコシ器は汚れていないか。
	バッテリー液は適量か、端子結線にゆるみはないか。
	機関の操作（前進、中立、後進、増減速）は円滑か。
	冷却水が確実にまわっているか。
	ビルジポンプの作動は確実か。
操 舵 室 の 現 状	舵は左右最大舵角まで円滑にとれるか。
	船燈の点滅、警笛の作動は確実か。
	計器類の指示に異常はないか。
	無線機の作動は確実か。
発 航 状 態	安全備品はそろっているか、すぐ使えるか。
	定員は守られているか。
	特に重い荷物が積まれているか。
	船具、手荷物等は邪魔にならないように積まれているか。



日本小型船舶検査機構

〒102 東京都千代田区九段北4の2の6

電話 03 (3239) 0821 (代)