

二級小型船舶操縦士免許 国家試験について

身体検査

視力・・・両眼ともに 0.5 以上であること。(矯正可)

ただし、一眼の視力が 0.5 未満の場合は、他眼の水平視野が 150 度以上かつ、視力が 0.5 以上であること。

色覚・・・夜間において船舶の灯火の色を識別できること。

ただし、灯火の色が識別できない場合であっても、航路標識の彩色を識別できる場合は、航行する時間帯を限定した免許を取得することができる。

聴力・・・5 m 以上の距離で話声語の弁別ができること。(補聴器の使用可)

ただし、話声語が弁別できない場合であっても、5 m の距離において 70.5 デシベルの汽笛音が弁別できること。

疾病・身体機能障害・・・軽症で業務に支障をきたさないと認められること。

ただし、身体機能の障害があった場合でも小型船舶の操縦に支障がないと認められる場合は、船舶の設備や航行の目的を限定した免許を取得することができる。

学科試験

小型船舶操縦者の心得、遵守事項 (12 問)・交通の方法 (14 問)・運航 (24 問) の 3 科目 (全 50 問)

ただし、特殊小型および旧 5 級所持者は、小型船舶操縦者の心得、遵守事項を免除することができる。(全 38 問)

合格基準は科目点 50% 以上かつ合計点 65% 以上。(合計が 65% 以上でも、ひとつの科目が 50% 未満であれば不合格)

合格基準	新規受験	特殊・旧 5 級
小型船舶操縦者の心得、遵守事項	6 問以上	
交通の方法	7 問以上	7 問以上
運 航	12 問以上	12 問以上
合 計	33 問以上	25 問以上

実技試験

全長 5 m のモーターボートで、2 ～ 3 名乗船で実施される。

操縦、点検、結索 (ロープの結び方)、航海計器の取り扱い等が実施される。

目 次

学科編

小型船舶操縦者の心得

水上交通の特性

陸上交通との違い	1
水域利用者の特性および注意事項	1
漁具等に対する注意	2
事故の発生状況	2

小型船舶の船長の心得

船長の役割と責任	3
シーマンシップと海のマナー	3
安全な航海をするための船長の心得	3
事故が起きた時の対応	3

小型船舶の船長の遵守事項

小型船舶操縦者法に基づく遵守事項	4
小型船舶の免許制度	4
小型船舶の検査および登録	5
環境への配慮	5

交通の方法

一般海域での交通の方法 海上衝突予防法

行き会い船の航法	6
横切り船の航法・避航船、保持船	6
追い越し船の航法	6
各種船舶間の航法 (優先順位)	6
行き会い船の航法	6
見張り・安全な速力・衝突のおそれ	7
狭水道・視界制限状態	7
法定灯火	8
形象物	8
信号	9

港内での交通の方法 港則法

航路における航法	10
港内における航法	10
港内における制限事項等	10

特定海域での交通の方法 海上交通安全法

適用海域と航路	11
航路の航法	11
灯火・形象物	11

湖川・特定水域での交通の方法 都道府県条例等

都道府県条例等	11
---------	----

運航

操縦一般

操縦の基本	12-13
出入港・係留・錨泊	13-14
船体の安定およびトリム	14
狭視界時における操縦・狭い水道および河口付近における操縦	15
曳航時の操縦	15

航海の基礎

航海計器	16-17
沿岸航法	17
航路標識	18
水路図誌	19

船体・設備・装備品

船舶・装備品の名称・使用法	20
ロープの取り扱い	21
発航前の点検	21

機関の取り扱い

機関の基礎知識・主要系統の構成・役割	22-23
基本操作	24
運転中の注意事項	24
定期点検	24

気象・海象

天気の基本知識	25
潮汐・潮流の基本知識	26

荒天時の操縦

荒天時の操縦	26
--------	----

事故対策・事故防止

事故対策	27
人命救助・救命設備の取り扱い	27

参考

	28
--	----

実技編

点検	29-31
----	-------

操縦	32-36
----	-------

航海計器の取り扱い (ハンドコンパス)	37
---------------------	----

トラブルシューティング	37
-------------	----

結索 (ロープワーク)	38
-------------	----



小型船舶操縦者の心得・遵守事項

出題数 12 問

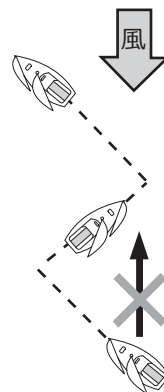
陸上交通との違い

1. **右側通航** 船舶は陸上交通と違い **右側通航** が原則で、これは**万国共通**である。
2. **速度制限** 陸上のような**スピード制限**がほとんどなく、大型船が通航しない水域には**標識も少ない**。
3. **環境**
 - ①風や流れがあるところでは、操縦が困難である。
 - ②陸上と違い緊急時の救助に時間がかかる。また給油施設等も整っていない。
 - ③目標物が少ないので自船の位置(**船位**)がわからなくなることがある。
 - ④水面上や水面下の障害物は非常に発見しにくい。

水域利用者の特性および注意事項

1. ヨット

- ①帆走中の操縦は風に左右されるため、自由に変針したり停止することが難しい。
- ②帆が死角となって接近する他の船舶が見えない場合があるので、十分離れて航行する。
- ③帆走中は風下に向かって航行するよりも、**風上**に向かって航行するほうが難しい。
- ④ヨットは風向きによっては **ジグザグ** にしか航走できない。



2. 大型船

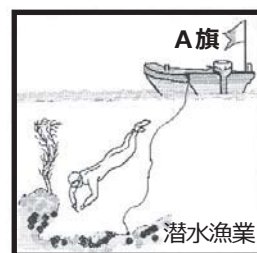
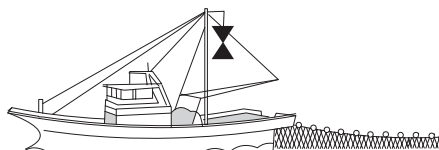
- ①大型船は死角が大きく、運動性能が低い。
- ②船体が大きいのので、**実際より遅く航行しているように見える**。
- ③緊急停止するまでに数千メートル前進してしまう大型船もある。
- ④大型船と並列して航行すると**吸引作用**が働き、吸い寄せられることがある。
- ⑤大型船から小型船を見たとき、小型船が認識している距離より、**近く**に見えている。
(死角が大きく、運動性能が低いため)
- ⑥大型船の**ブリッジ**(窓がある部分)がこちらから見えないと、向こうから、こちらの船が見えていないと考えること。



死角

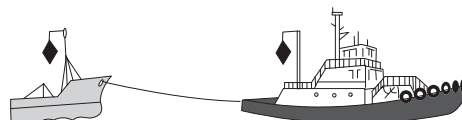
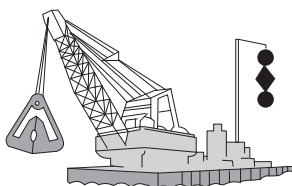
3. 漁船

- ①操業中は漁に専念しているため、見張りが手薄になることがある。
- ②潜水漁業などでは船に **A旗** (潜水夫が潜っていることを表す国際信号旗) を掲げる。
漁労中は船上が無人である場合がある。(**A旗が必ず掲げられているわけではない。**)
- ③網などを引いているときには急に停まったり、曲がったりすることができない。



4. 工事・作業船

- ①工事、作業船はアンカー(錨)を打って、動けないものもある。
- ②他船をひいている船舶(**曳航**作業船)は、急に停まったり、曲がったりすることができない。



5. 水上オートバイ

- ①高速航行が可能で旋回性能も高い。
- ②船底に舵やプロペラなどの突起物が無いので、比較的浅い場所を航行できる。
- ③船尾からの噴射水流で旋回するので、急減速して噴射水流が弱くなると、旋回できない。
(**推進力が無くなると舵が効かない。**)
- ④他の船舶と同様にほとんどの艇種がブレーキを持たない。水の抵抗で減速する。
- ⑤転覆しやすい。



漁具等に対する注意

1. 定置網^{ていちあみ} えり

- ①魚群の回遊する水域に比較的長期間にわたって設置される。
- ②陸岸から沖合に向かって一直線に**浮きブイ**が設置される場合が多い。
えりは浅いところに竹竿等で設置される。

2. 底引き網

- 2隻が対になって操業している場合は、あいだに入らないように注意する。

3. 地引き網

- 観光地において、観光を目的として行われる場合がある。

4. 底刺し網 たこつば

- ①発泡スチロール片やペットボトル等をブイのかわりに使用することが多い。
- ②毎日、仕掛ける場所が変わる。

5. 巻き網

- 漁船が**急に針路を変える**。

6. 引き縄

- 漁船の後方を十分離れて航過する。

7. 養殖漁業

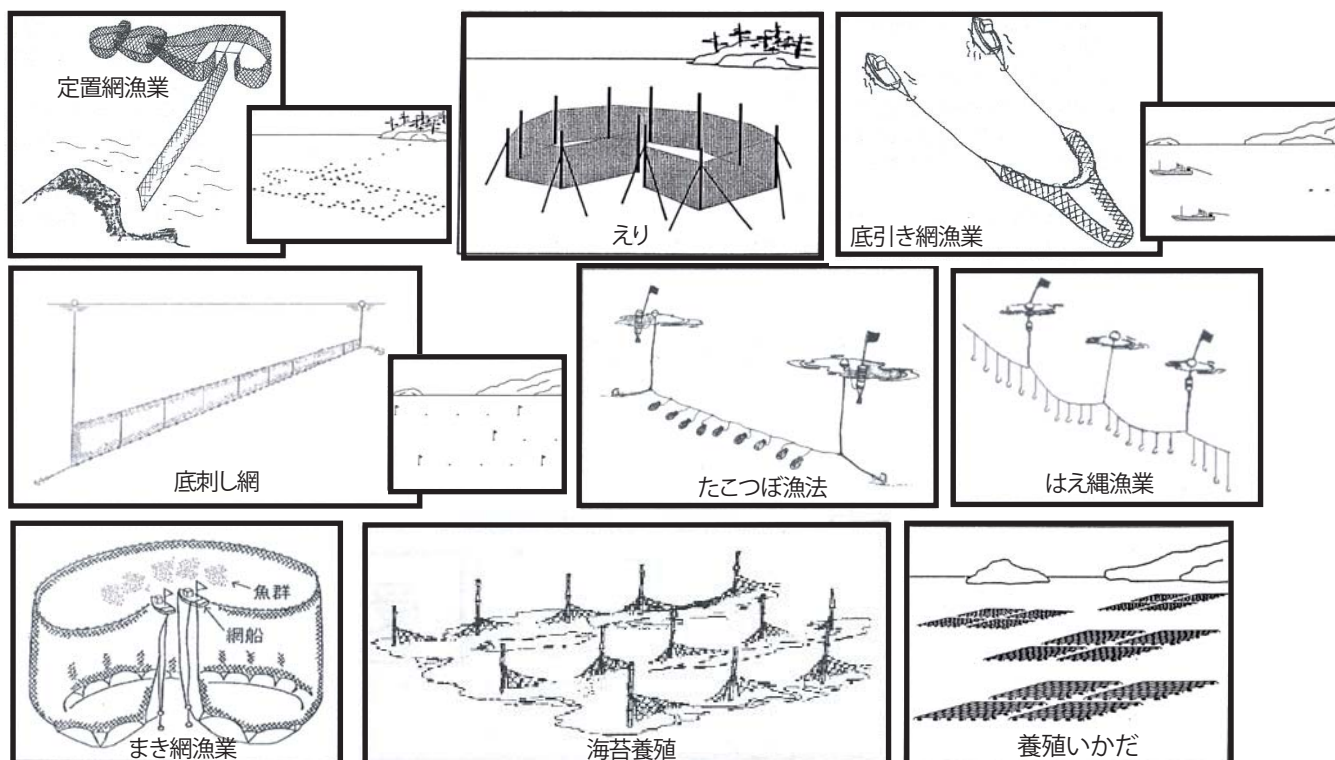
- 岸に近い浅いところに設置される場合が多い。漁業組合に問合せれば設置場所がわかる。
いかだといかだの間にはロープやワイヤーがあることが多い。

8. はえ縄

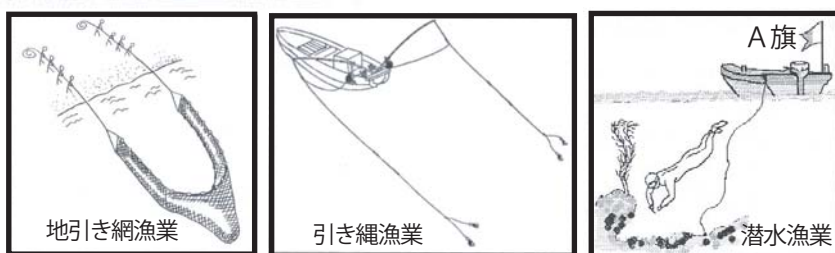
- 総延長数キロに及ぶものまである。毎日、仕掛ける場所が変わる。近海、遠洋漁業

9. 潜水漁業

- ひとりで操業することが多いので、操業中は船上に誰もいない場合がある。



- ①漁具用のブイは統一したものがない。
- ②夜間照明のあるブイは少ない。
- ③波があるとブイは発見しづらい。
- ④ロープなどで固定した漁具もあるので、みだりに近付かない。
- ⑤海だけではなく湖や川にも漁業権が設定されているところがある。



事故の発生状況

1. 海難事故

- ①海難事故の約80%が、岸から**3海里以内**の水域で発生している。
- ②事故原因の大半が、見張り不十分や機関取扱い不良などの**人為的ミス**である。
- ③初心者より、免許取得後10年以上のベテランの事故が多い。
- ④ライフジャケット着用時の海中転落者の生存率は80%に近い。

2. 事故原因

- ①「衝突」の原因として最も多いものは、「**見張り不十分** (ボート)」「**操船不適切** (水上オートバイ)」である。
- ②「運航不能(機関故障)」の原因として最も多いものは、「**発航前点検不十分**」である。
- ③「乗揚」の原因として多いものは、「**水域調査不十分**」「**船位不確認**」である。
- ④「転覆」の原因として多いものは、「**気象・海象不注意**」「**操船不適切**」である。

船長の役割と責任

1. 船長

- ① 運航にリーダーシップを持ち、同乗者に適切な**役割分担**を決めておくこと。
- ② 有資格者が複数乗り組む場合は、誰が船長なのか出航前に決めておかなければならない。

2. 責任

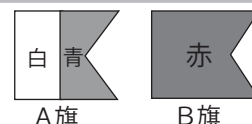
- ① 海難事故や関係法令に違反した場合は、刑事的、民事的責任を負い、また行政処分の対象になる。
- ② 同乗者が操縦中に起こした事故については、**船長が責任を負う**ことになる。

3. 海難審判法

- ① 海難事故が発生した際に、事故の原因を究明、その再発防止を目的とした法律
- ② 「戒告」「業務停止」「免許の取り消し」の処分がある。

シーマンシップと海のマナー

1. 国際信号旗 ① A 旗・潜水作業、潜水漁業 ② B 旗・危険物運搬船



2. マナー

- ① 海水浴場、漁具、漁をしている船、工事区域などには近づかないように。
- ② **半滑走(ハンプリ)**状態のほうが、滑走状態より引き波が大きくなるので注意すること。
- ③ 早朝や深夜など不必要にエンジンをかけないこと。
- ④ ゴミは持ち帰り、駐車場や揚げ降ろしの際に、周辺に迷惑をかけないこと。



安全な航海をするための船長の心得

1. 気象情報

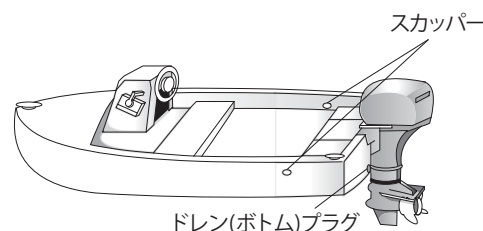
- ① 市外局番 + **177** で気象庁予報部の天気予報を確認しておく。
- ② 観天望気を行うこと。(現地で雲行きなどを観察し、気象を判断する)

2. 航海計画

- ① 海図やヨット・モーターボート用参考図などで航行予定水域を調べておく。
- ② 航海計画に基づいた**行動予定、乗員、帰港予定時間**をマリーナや家族に知らせておく。

3. 発航前点検

- ① 航行区域に適した**法定備品**が搭載されているか。
- ② 燃料は**予備**も含めて十分に積載してあるか。
- ③ **ドレンプラグ**(船底栓)は閉め忘れていないか。
- ④ 携帯電話などの非常時の連絡手段はあるか。
- ⑤ 船体やエンジンの点検は前の航海が順調であっても必ず行うこと。
- ⑥ 甲板の**排水口(スカッパ)**は開いているか。



4. 同乗者

- ① 救命胴衣を着用させ、片舷(片側)のみに片寄って乗せないこと。
- ③ 短時間の航海でも**定員を厳守**すること。

事故が起きた時の対応

1. 救命設備

- ① **信号紅炎**・**赤色の炎**を発する手持ちの遭難信号。しんごうこうえん
- ② 発煙浮信号・オレンジ色の煙を発する自船の位置を知らせる信号。 **P9 参照**
- ③ 自己発煙信号・オレンジ色の煙を発する。救命浮環に連結して使用する。 **P27 参照**
- ④ 火せん・赤色の星火、ロケット花火のように打ち上げて自船の位置を知らせる信号。 **P9 参照**
- ⑤ 自己点火灯・光を発する目印。救命浮環に連結して使用する。 **P27 参照**

2. 救助依頼

- ① 海上では**海上保安庁**に通報する。(**118**)
- ② 内陸の**湖川**では**警察**に通報する。

- ③ **保険** プレジャーボート(水上オートバイを含む)の保険は**任意保険**になる。(強制賠償保険はない)

小型船舶操縦者法に基づく遵守事項

1. 酒酔い等操縦の禁止 (3点)

- ① 飲酒や薬物の影響で正常な操縦が出来ないおそれがある状態で小型船舶を操縦してはならない。
また、そのような者に操縦させてもならない。

2. 有資格者の自己操縦 (3点)

- ① 港則法の範囲内
② 海上交通安全法の航路内
③ 水上オートバイを操縦する場合

3. 危険操縦の禁止 (3点)

- ① 遊泳者に近づいたり、他船などに衝突するような操縦をしないこと。

4. 救命胴衣等の着用 (2点)

- ① 暴露甲板(外気、外海にさらされる甲板)上の乗船者は必ず着用すること。(水上オートバイも含みます。)

5. 発航前検査の実施 (2点)

- ① 機関、船体、設備の点検
② 気象・海象情報の入手

6. 適切な見張りの実施 (3点)

上記の項目の遵守事項に違反した場合は、行政処分等の罰則規定がある。ただし、**罰金はない。**
(再教育講習を受講した者は処分を軽減または免除の措置を受けることができる)

7. 海難時には人命救助など必要な手段をつくすこと。



小型船舶の免許制度

1. 一級小型船舶操縦士

- ① 水上オートバイを除く総トン数20トン未満の船舶を**すべての海域**で操縦できる。
② **18歳**から取得できる。

2. 二級小型船舶操縦士

- ① 水上オートバイを除く総トン数20トン未満の船舶を海岸から**5海里以内**の水域または、平水区域で操縦できる。
② 湖川小出力限定(湖川と一部の海域、5トン未満、出力15Kw未満・第一号限定)もある。
③ **16歳**から取得できる。(18歳の誕生日まで5トン未満限定が付与される・第二号限定)

3. 特殊小型船舶操縦士

- ① 水上オートバイ専用免許。原則として陸岸より距離**2海里以内**で操縦できる。
② **16歳**から取得できる。

4. 免許の取り消し

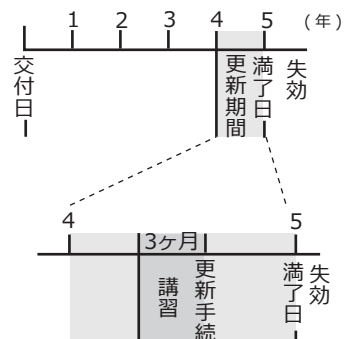
- ① 国土交通大臣は小型船舶操縦者法に定める規定に違反したとき、免許の取り消し、業務停止、戒告をすることができる。
② 心身の障害により小型船舶操縦者の業務を適正に行えなくなったとき。

5. 免許証の更新

- ① 有効期間は**5年**
② 更新申請は有効期限満了前の**1年以内**に行わなければならない。
③ 更新申請日の**3ヶ月以内**に指定機関が実施する更新講習を受講する。
④ 5年以内に船長としての乗船履歴が1月以上あること(乗船履歴)が証明できれば更新講習を免除できる。
⑤ **色覚**(色を見分ける能力)を除く身体基準を満たすこと。
⑥ 失効した場合は、**失効再交付講習**を指定講習機関で受講する。
⑦ 失効したまま、船長として操縦すると、無資格扱いになる。

6. 訂正・再発行

- ① 住所、氏名、本籍地を変更したときは、訂正申請をおこなう。
② 滅失した証明書を国土交通大臣に提出して再交付を受けることができる。



小型船舶操縦免許証 第040804015800号	
Permit of Boat's Operator	
	山田 花子 Yamada Hanako
	昭和60年01月02日生 大阪 大阪府若草町9-1
資格・限定等 一級 特殊	
平成20年12月25日まで有効 免許証交付日 平成10年06月13日 免許登録日 平成10年06月13日 国土交通大臣	

小型船舶の検査及び登録制度

1. 小型船舶の検査制度

- ① 推進機関のある小型船舶の検査を日本小型船舶検査機構(JCI)で行う。
- ② 長さ3メートル未満でかつ出力1.5kw未満の船舶は免除される。
- ③ 定期検査・・・船舶をはじめて航行させるときに行う精密検査。6年に1回
- ④ 中間検査・・・定期検査と定期検査の間に行う簡単な検査
- ⑤ 臨時検査・・・船舶の大規模修理や改造を行ったとき、航行区域の変更のときに行う検査
- ⑥ 船舶検査証書・・・所有者、船籍港、航行区域、定員などが記載される。
定員・・・12歳未満は2名で大人1名換算する。(1歳未満は算入しない)
- ⑦ 船舶検査手帳・・・検査の記録簿。次回の検査日や諸元が記載されている。
- ⑧ 船舶検査済票・・・船舶の両側の見やすい場所に貼っておくこと。

以下の船舶は推進機関を有しなくとも検査が必要

- ① 沿海区域を越えて航行する帆船
- ② 推進力を有する他の船舶に曳かれる客船および遊漁船
- ③ 定員7名以上のろかい客船

2. 航行区域

- ① 平水区域・・・湖、川及び港内等の水域
- ② 沿岸区域・・・海岸から5海里以内の水域、および平水区域
- ③ 沿海区域・・・海岸から20海里以内の水域
- ④ 近海区域・・・東経175度、南緯11度、東経94度、北緯63度の線により囲まれた水域
- ⑤ 遠洋区域・・・すべての水域

3. 小型船舶登録制度

- ① 推進機関のある小型船舶や推進機関のある長さ12メートル未満の帆船(推進機関を有しない帆船は長さ12メートル以上、国際航海や沿海区域を越えて航行するもの)を日本小型船舶検査機構(JCI)に登録する。
- ② 長さ3メートル未満でかつ出力20馬力(15kw)未満の船舶は免除される。
- ③ 船体に船舶番号を表示しなければならない。
- ④ 新規登録・・・登録を受けていない小型船舶が行う登録。(船名、購入日は登録されない)
- ⑤ 移転登録・・・売買等により、小型船舶の所有者の変更(所有権移転)があったときに行う登録。
- ⑥ 変更登録・・・船舶の種類、船籍港、船体識別番号、推進機関の種類及び形式、小型船舶の長さ・幅・深さ・総トン数又は所有者の氏名・名称・住所を変更したときに行う登録
- ⑦ 抹消登録・・・登録している小型船舶が沈没、解撤(スクラップ)等、廃船をしたときに行う登録
また小型船舶を漁船登録した場合も登録を抹消する。



環境への配慮

1. 海洋汚染の防止

- ① 「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律」により海への油、廃棄物の排出規制が定められる。
- ② 船舶の安全確保、人命救助のための油、廃棄物の投棄は容認される。
- ③ 油混じりのビルジ(船底に溜まった污水)は陸上で処分すること。
- ④ 航行中にビルジを排出すること。

2. 不要船の処理

- ① 放置艇や不法係留は交通の妨げ、災害時の流出などの原因になる。
- ② 専門業者などに適切に処理してもらうこと。

3. 騒音・排ガス

- ① 都道府県条例等で、騒音、排ガスなどに関する規制を設けている自治体が多い。
- ② 2ストロークエンジンは順次、環境対策型の直噴式(DI)2ストロークエンジンや4ストロークエンジンに切り替わる方向にある。



一般海域での交通方法・・海上衝突予防法

海上における船舶の衝突を予防し、よって船舶交通の安全を図ることを目的とした国際的に統一された法

用語の意味

- ① **動力船**・・機関（エンジン）を用いて推進する船舶（一般船舶、モーターボート、水上オートバイ等）
（ヨット等の帆船が帆とエンジンを併用している場合も動力船）
- ② **帆船**・・帆のみを用いて推進している船舶
（ヨット等のエンジンと帆を両方備える帆船がエンジンを止めて帆走している場合）
- ③ **漁労に従事している船舶**・・船舶の操縦性能が制限される網や縄、その他の漁具などを用いて漁労をしている船舶
（一本釣り漁法や遊漁船は該当しない）
- ④ **操縦性能制限船**・・水中作業や曳航作業等で船舶の操縦性能が制限される船舶
- ⑤ **運転不自由船**・・故障等の異常事態で船舶の操縦性能が制限される船舶
- ⑥ **航行中**・・・・・錨泊中・係留中・乗揚中以外の状態。（漂流中の船舶も「航行中」になる）
- ⑦ **視界制限状態**・・霧、もや、降雪、暴風雨、砂嵐等で視界が制限された状態（暗夜は含まない）
- ⑧ **船の長さ**・・・・・船舶の全長（喫水線の長さではない）

せいせんしゅ

正船首方向・・・真正面

せいせんび

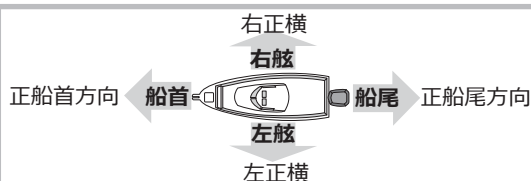
正船尾方向・・・真後ろ

みぎせいおう

右正横・・・右真横

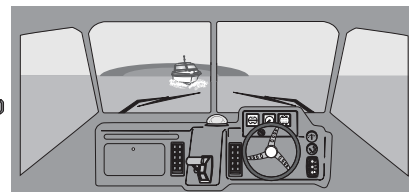
ひだりせいおう

左正横・・・左真横



行き会い船の航法

- ① 2 隻の**動力船**が、ほぼ真向いに行きあう場合
- ② 互いに針路を**右**に転じ、他船の左舷側を通過する。
- ③ 短音 1 回の汽笛信号を鳴らす。
- ④ 自船が行き会い船かどうか判断できない場合は**行き会い船**と判断すること。



横切り船の航法・避航船と保持船

1. 横切り船

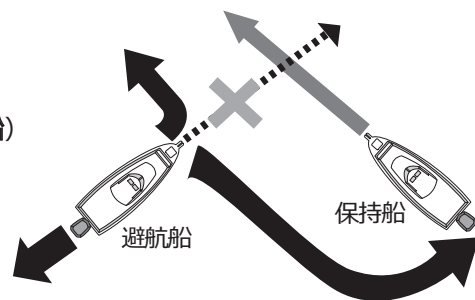
- ① 2 隻の**動力船**が、お互いの針路を横切る場合
- ② 他船を**右舷側**に見る船舶が**避ける**こと。（**避航船**）
- ③ 他船を**左舷側**に見る船舶は**針路、速力を保つ**（変えない）こと。（**保持船**）

2. 避航船

- ① 十分余裕のある時期に動作を開始すること。
- ② 相手にわかるように針路変更や速力変更は**大きく**動作を取ること。
- ③ やむをえない場合以外、他の動力船の**船首方向（前）**を横切らないこと。

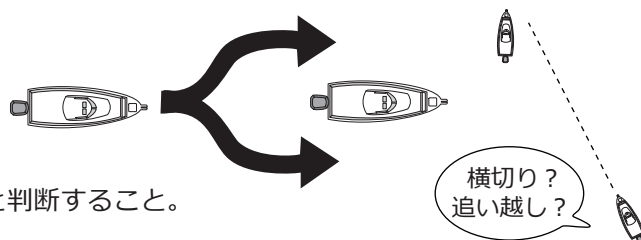
3. 保持船

- ① 相手船に注意しながら、**針路、速力を変えない**こと。
- ② 相手船の避航動作が疑わしい場合は**疑問（警告）信号（急速に短音5回以上）**を鳴らす。
- ③ 避航船だけで衝突が避けられない場合は、協力動作をとってもよいが、やむをえない場合以外、**左転しない**こと。



追い越し船の航法

- ① すべての船舶間の航法
- ② **追い越す船**が**必ず**避けること。
- ③ **追い越される船**は**針路、速力を変えない**こと。
- ④ 追い越す船は十分な安全な距離を保って追い越すこと。
- ⑤ 各種船舶間の優先順位は適用されない。**P7 参照**
- ⑥ 自船が追い越し船かどうか判断できない場合は**追い越し船**と判断すること。



各種船舶間の航法(優先順位)



- ①操縦性能の優る船舶が、操縦性能が劣る船舶を避航すること。
- ②追い越し船には適用されない。

見張り・安全な速力・衝突のおそれ

1. 見張り

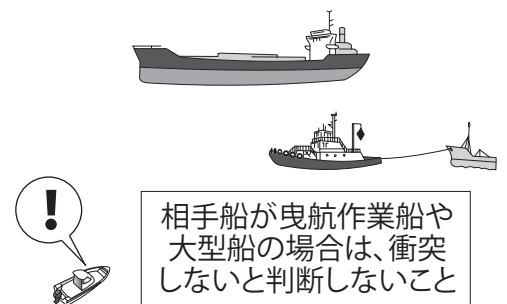
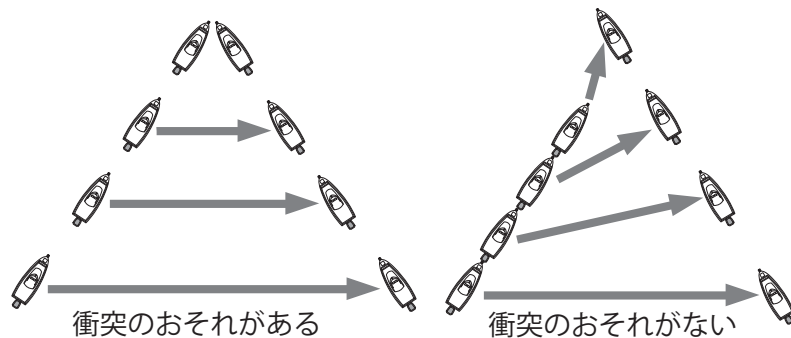
船舶は航行中(漂泊を含む)でも錨泊中(ひょうはく/びょうはく)でも、あらゆる手段で常に見張りをする事。
(見渡す・双眼鏡を使用する・窓を開けて音を聞く・レーダーを使用する・・・)

2. 安全な速力

視界・周囲の交通や海面状況・自船の操縦性能・夜間の灯火等を判断して衝突を避けることができる速力で航行すること。

3. 衝突のおそれ

- ①接近してくる船舶の見える方向(コンパス方位)に大きな変化がない場合は、衝突するものと判断すること。
(判断できない場合は衝突のおそれがあると判断する。)
- ②コンパス方位に変化があっても、相手船が曳航作業船(他船を曳いている船)や大型船の場合は、衝突しないと判断しないこと。
- ③他船との衝突のおそれがあるかどうかを確かめられない場合は、衝突するおそれがあると判断する。



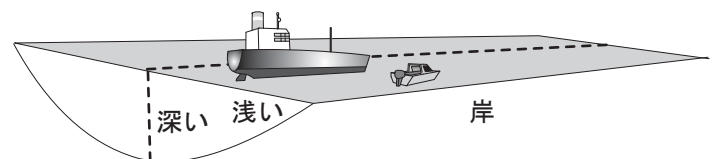
4. 切迫した危険のある特殊な状況

- ①切迫した危険のある特殊な状況にならないように注意すること。
- ②特殊な状況になってしまった場合、危険を避けるために海上衝突予防法で定められた航法を逸脱してもよい。
- ③特殊な状況下であっても必要とされる注意を怠ってはならない。(船員の常務、船長/船舶所有者の責任)
- ④港則法、海上交通安全法にもこの規定が準用される。

狭水道・視界制限状態

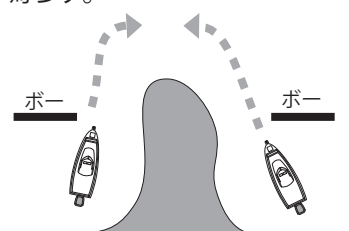
1. 狭い水道等の航法

- ①安全なら、できる限り右側端を航行すること。
- ②長さ20メートル未満の船舶は狭い水道の内側(深い部分)でなければ航行できない船舶の通航を妨げないこと。
- ③航行中の動力船は、狭い水道等において帆船の進路を避けなければならない。
- ④航行中の船舶は、狭い水道等において漁ろうに従事している船舶の進路を避けなければならない。
- ⑤やむをえない場合以外、錨泊してはならない。
- ⑥見通しのきかないところ(湾曲部)にさしかかった場合は長音1回の汽笛信号を鳴らす。
その信号を聞いた船舶は、同じ長音1回の汽笛信号を返すこと。



2. 視界制限状態の航法

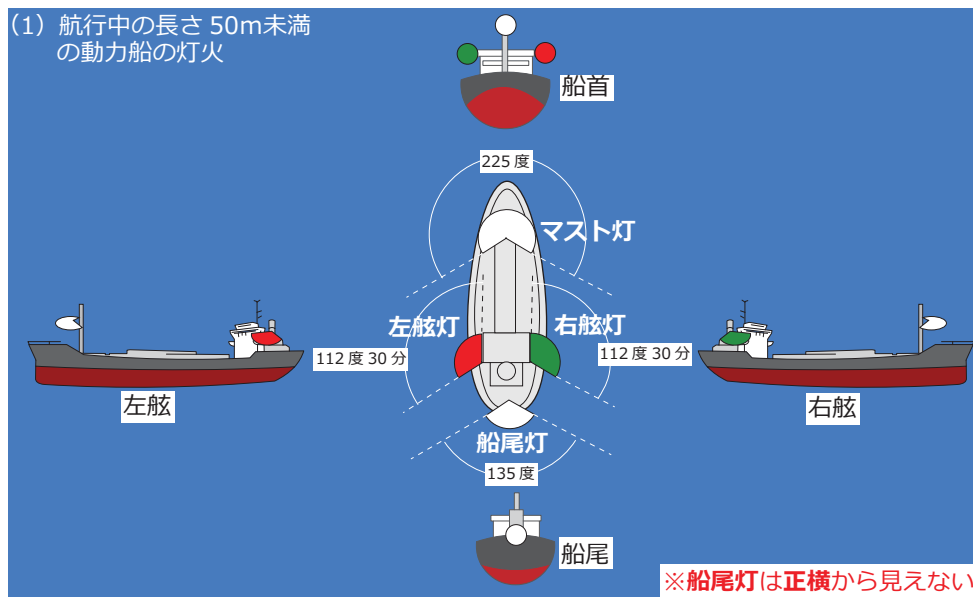
- ①見張りを厳重にし、法定灯火を表示する。P8参照
- ②いつでも機関を操作できるようにしておく。(機関を停止しない)
- ③定められた霧中信号を鳴らす。(操船信号を鳴らしてはならない) P9参照
- ④他船の霧中信号を聴いた場合は、減速、停止できるようにする。
- ⑤他船の存在をレーダーのみで探知し、衝突を避ける動作をとる場合、他船が自船の正横(真横)より前方にいるときは、針路を左に転じない。また後方(てんだ)にいるときは、その方向に転舵してはならない。



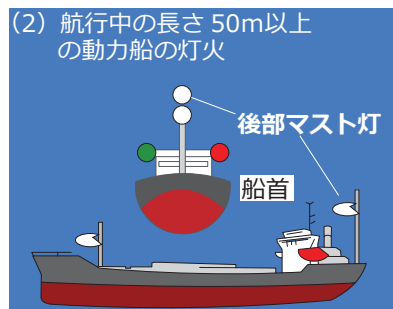
法定灯火

- ①日没から日出および、視界制限状態においては昼間でも点灯すること。
- ②この法定灯火と誤認される灯火、法定灯火の視認や見張りの妨げになる灯火を表示してはならない。

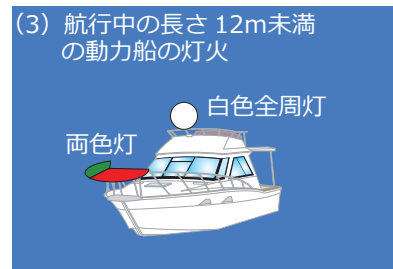
(1) 航行中の長さ 50m未満の動力船の灯火



(2) 航行中の長さ 50m以上の動力船の灯火



(3) 航行中の長さ 12m未満の動力船の灯火



(4) 錨泊中の長さ 50m未満の船舶の灯火



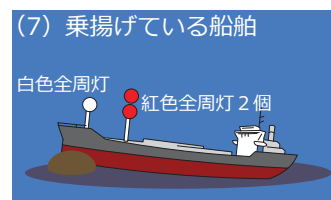
(5) 錨泊中の長さ 50m以上の船舶の灯火



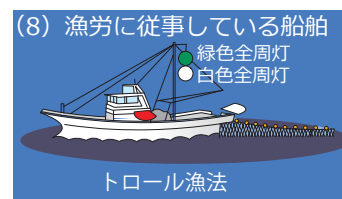
(6) 航行中の運転不自由船



(7) 乗揚げている船舶



(8) 漁労に従事している船舶



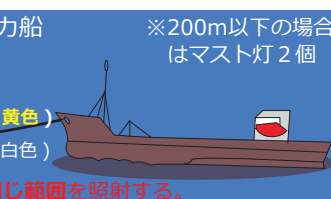
(9) 200mを超える曳航中の動力船



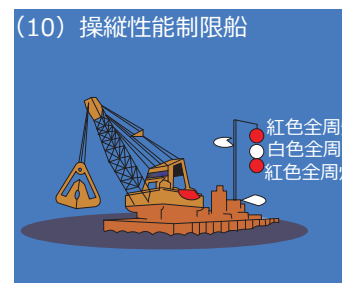
(10) 操縦性能制限船



(11) 航行中の帆船



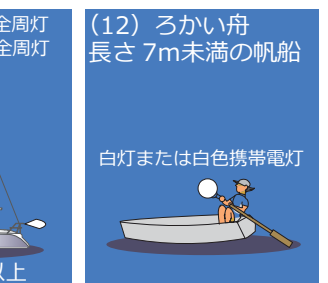
(12) ろかい舟



(13) 200mを超える曳航中の動力船



(14) 乗揚げている船舶



対水速力を有する場合は、**右舷灯、左舷灯、船尾灯**を点灯する。

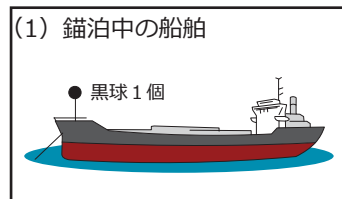
※全周灯、三色灯および**せん光灯**は 360 度の照射範囲

※実際は正横から見えない灯火も表示しています。

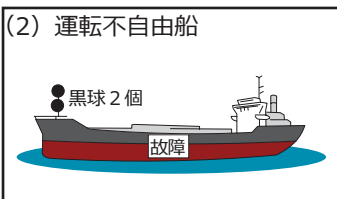
形象物

- ①船舶は昼間において、法律の定める形象物を他の船舶からよく見える位置に表示しなければならない。
- ②大きさは最大幅 **60cm以上** (20m未満船は、表示する船舶に適した大きさ)、色は**黒色**、形状は球形、円錐形、円筒形、ひし形、つづみ形の **5種類**がある。

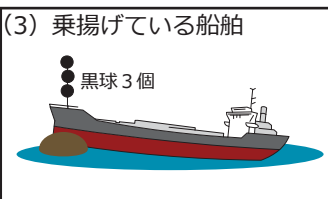
(1) 錨泊中の船舶



(2) 運転不自由船



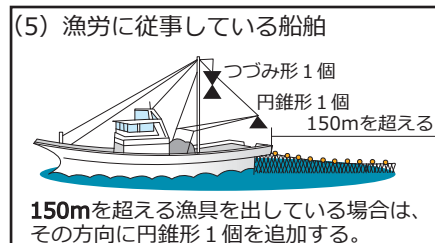
(3) 乗揚げている船舶



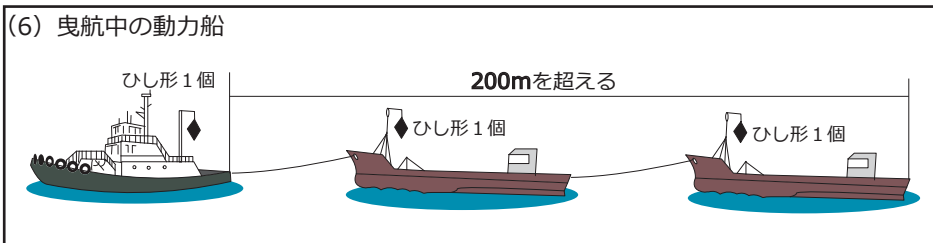
(4) 操縦性能制限船



(5) 漁労に従事している船舶



(6) 曳航中の動力船



信号

1.汽笛信号

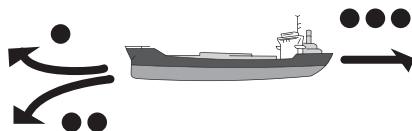
短音（約 1 秒）長音（4 秒～ 6 秒）

2.操船信号

①右に転舵・・・短音 1 回

②左に転舵・・・短音 2 回

③後進・・・短音 3 回



※互いに他の船舶の視野の内にある場合（互いに相手船を視認できる状態）に行う。

3.疑問・警告信号

急速に短音 5 回以上

4.湾曲部信号

長音 1 回（応答信号も長音 1 回）

P7 参照

5.狭い水道での信号

狭い水道での追い越しで相手船の協力が必要な場合、定められた信号を鳴らす。

相手船の同意が無ければ追い越せない。



右側追い越し

左側追い越し

同意信号

長音 2 回 + 短音 1 回

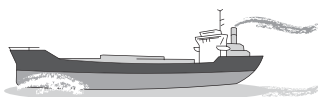
長音 2 回 + 短音 2 回

長音 + 短音 + 長音 + 短音

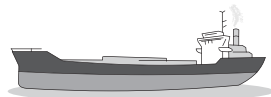
6.視界制限状態での信号（霧中信号）

定められた汽笛信号を 2 分を超えない間隔でくり返す。

①航行中の動力船



対水速力有り



対水速力無し

長音 1 回

長音 1 回

長音 2 回

長音 2 回

②動力船以外の船舶



長音 1 回 + 短音 2 回

長音 1 回 + 短音 2 回

2 分を超えない間隔

③長さ 12m 未満の船舶（航行中、錨泊中を問わず）



有効な音響信号



有効な音響信号



※有効な音響信号・・・笛、ジェットホーンなど

7.遭難信号

①左右に伸ばした手を上下させる。

②赤色の手持ちの炎火（信号紅炎）

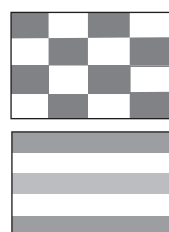
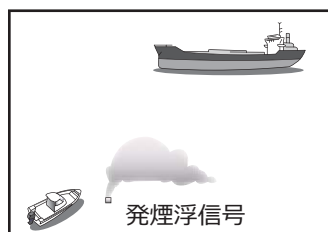
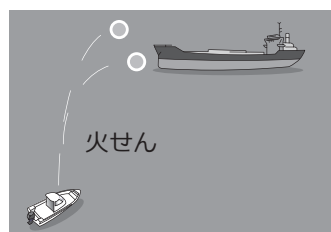
③火せん・・・赤色の星火を発するロケット信号（落下傘付きもある）

④発煙浮信号・・・オレンジ色の煙を発する。

⑤国際信号旗 N C 旗

⑥汽笛等の連続音響

⑦船舶上の火災



N 旗

C 旗

港内での交通方法・港則法

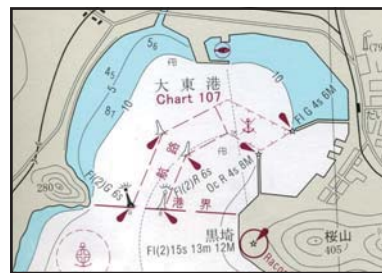
港内における船舶交通の安全と整頓を図る目的の特別法。(502 港)

前述の海上衝突予防法に優先する。

(特に規定のないものは海上衝突予防法が適用される)

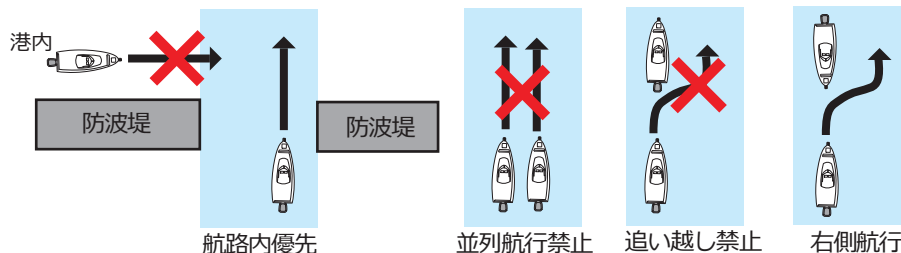
用語の意味

- ① 港内・海図に記載された範囲 (防波堤の外側も港域に含まれる)
- ② 汽艇等・総トン数 20 トン未満の汽船 (動力船)、はしけ、端舟、ろかい舟
- ③ 汽艇等以外の船舶・大型船、総トン数 20 トン以上のタグボート、遊覧船等



航路における航法

- ① 汽艇等以外の船舶(大型船)が航行する義務がある。
- ② 汽艇等(総トン数20トン未満のモーターボート、漁船、水上オートバイ等の汽船)は航行義務はない。
- ③ 航路内を航行する船舶が優先
- ④ 他船と行き会う場合は右側通航。
- ⑤ 並列航行、追い越し禁止。
- ⑥ 人命救助や海難事故、許可された工事作業などを除いて、投錨禁止。



港内における航法

1. 港内での速力 他船に危険を及ぼさないような速力で航行しなければならない。

2. 出航船優先

防波堤の入り口付近で出航船と出会った場合は、入港船は出航船の針路をあけて待つこと。

(入港船が雑種船以外の船舶で出航船が雑種船の場合は適用されない。)

3. 右小回り・左大回り

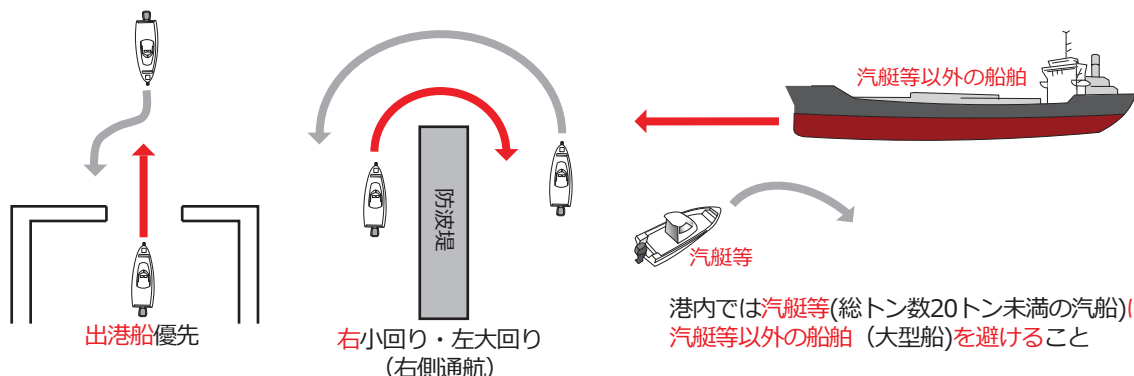
- ① 防波堤の突端や停泊船を右舷側に見て航行する場合は、防波堤に近寄って航行する。
- ② 防波堤の突端や停泊船を左舷側に見て航行する場合は、防波堤から遠ざかって航行する。

4. 汽艇等

汽艇等は、港内では、汽艇等以外の船舶の進路を避けなければならない。

5. 帆船

港内では帆を減じ、または引き船を用いて航行しなければならない。



港内における制限事項等

- ① 港内または港の境界外 1 万メートル以内の水面に、みだりに廃油、廃物を捨ててはならない。
- ② 船舶は港内では、みだりに汽笛やサイレンを鳴らしてはいけない。
- ③ 特定港内またはその境界付近で、ボート競走などの行事を実施しようとする者は港長の許可を受けること。
- ④ 港内または港の境界付近で船舶交通の妨げとなる強力な灯火をみだりに使用してはならない。
- ⑤ 船舶交通の妨げとなるような港内の場所で、みだりに漁労してはならない。
- ⑥ 特定港内において火災が発生した時は、航行している場合を除き、長音 5 回を適当な間隔で繰り返す。
また、この警報の方法を見やすいところに表示しなければならない。
- ⑦ 夜間、港内を航行中のろかい船、長さ 7 m 未満の帆船は常時、白色携帯電灯または、白灯を表示すること。
- ⑧ 港内では相当の注意をしないで油送船(オイルタンカー)の付近で喫煙等の火気を取り扱わないこと。
- ⑨ 汽艇等は、みだりに船舶交通の妨げとなるような場所で停泊してはならない。

または係船浮標(ブイ)や停泊船に係留してはならない。

※特定港・・喫水の深い船舶や外国船舶が出入りできる港 (86 港)

※係船浮標・・大型船を一時係留しておく大型のブイ



白灯または白色携帯電灯



特定海域での交通方法・・海上交通安全法

船舶交通のふくそうする海域における特別の交通方法を定め、船舶交通の安全を図る目的の特別法。
海上衝突予防法に優先する。(特に規定のないものは海上衝突予防法が適用される)

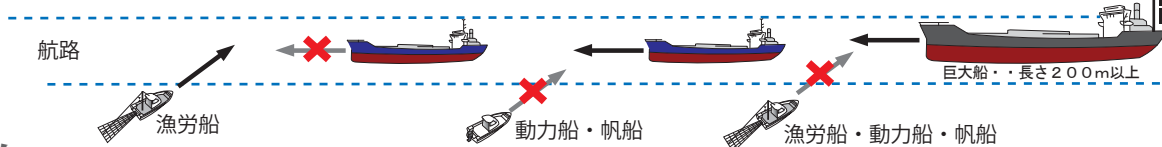
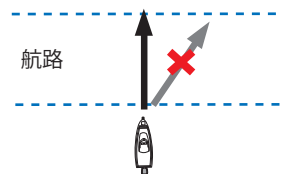
適用海域と航路

1. 東京湾 ①浦賀水道航路(全区間速力制限・横断出入り制限) ②中ノ瀬航路(全区間速力制限)
2. 伊勢湾 ①伊良湖水道航路(全区間速力制限)
3. 瀬戸内海 ①明石海峡航路 ②宇高東航路 ③宇高西航路 ④水島航路(全区間速力制限)
⑤備讃瀬戸東航路(横断出入り制限) ⑥備讃瀬戸北航路 ⑦備讃瀬戸南航路
⑧来島海峡航路(横断出入り制限)



航路の航法

- ①長さ50メートル以上の船舶が航行する
- ②航路内優先
- ③人命救助や海難事故などを除いて、**投錨禁止**。
- ④他船を追い越すときは汽笛信号を鳴らす。(追い越し禁止はない)
- ⑤航路内の巨大船(長さ200メートル以上)が最優先
- ⑥航路内では12ノットを超えない速力で航行しなければならない航路がある。
- ⑦航路を横断する船舶は航路に対して**直角**に近い角度ですみやかに横断する。
(航路に沿って航行中の船舶がその航路に交差する別の航路を横断する場合は適用しない)
- ⑧航路の出入りや横断が制限されている航路がある。



灯火・形象物

1. 灯火

①巨大船

毎分 180 ~ 200 回の
緑色閃光



②進路警戒船

毎分 120 ~ 140 回の
緑色閃光



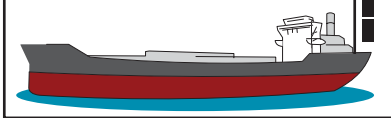
③緊急用務船

毎分 180 ~ 200 回の
紅色閃光



2. 形象物

黒色円筒形 2 個



紅白の吹流し



紅色円錐形



湖川・特定水域での交通方法・・都道府県条例等

1. 特定水域での交通ルール

- ①湖や川でも海上衝突予防法や港則法の適用範囲では、これらのルールを遵守すること。
- ②適用範囲外でも、都道府県条例や国土交通省の河川法などのルールがあるので注意すること。
- ③水上オートバイ安全講習受講の義務付け、航行時間・水域・騒音規制、遊泳者保護等がある。
- ④条例の取締りは都道府県警察が行う。条例にも罰金刑、懲役刑がある。



進入禁止



進入可

2. 河川法通航標識



動力船通航禁止



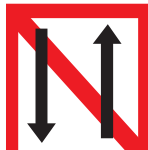
船舶等通航禁止



回転禁止



係留禁止



追い越し・
行き会い禁止



追い越し禁止



喫水制限



上空制限



幅員制限



引き波禁止



水上オートバイ
通航方法制限



水上オートバイ
通航禁止



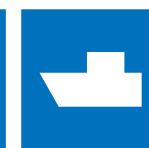
離岸距離制限



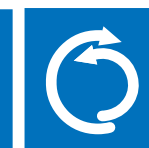
水上オートバイ
通航可



動力船通航可



船舶等通航可



回転可



係留可



操縦の基本

1. 滑走型艇と排水型艇

(1) 滑走型

- ① 増速中に船首を持ち上げ（半滑走状態）、滑走状態で高速航行する。
- ② 半滑走状態では前方視界が悪く、エンジンへの負荷も大きくなり、引き波も大きい。
- ③ 内傾斜しながら旋回する。（左に旋回すると左に傾く）



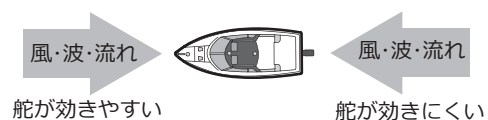
(2) 排水型

- ① 静止状態から航走状態に移っても、ほとんど姿勢の変化がない。
- ② 外傾斜しながら旋回する。（左に旋回すると右に傾く）



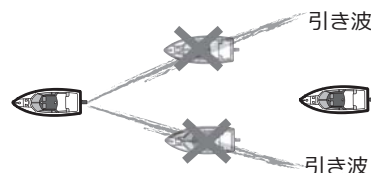
2. 舵効き

- ① 低速状態より高速状態の方が舵効きがよい。
- ② 後進より前進の方が舵効きがよい。
- ③ 外力（流れ、風、波）に逆らう方が舵効きがよい。
- ④ ウォータージェット推進船は、推進力がないと、舵が効かない。（水上オートバイ等）



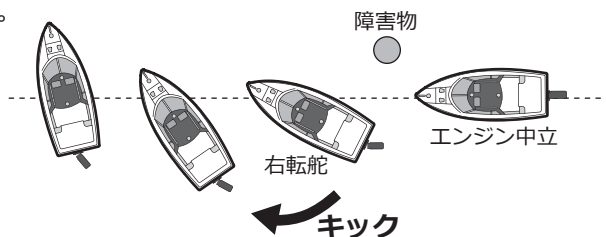
3. 操舵方法

- ① 小角度の転舵（舵を切ること）により、大きく旋回する。
- ② 最大有効舵角（舵が切れる角度）は約 35 度。
- ③ 他船の引き波の影響を受けないところを航走する。



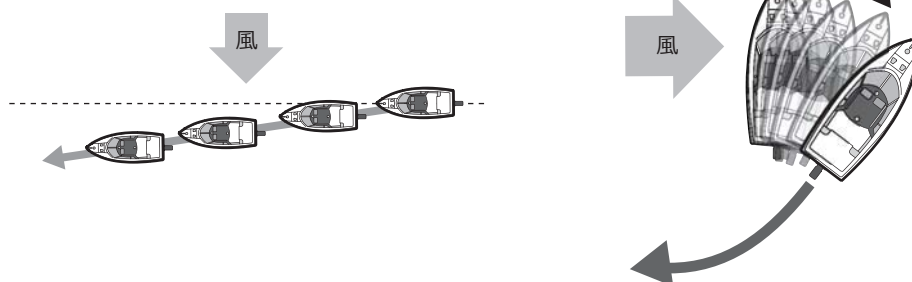
4. キック作用

- ① 回頭の初期、転舵した反対側に船尾が振り出すことをキックという。
- ② 航行中に船首前方に障害物を発見した場合、直ちにエンジンを中立にして、障害物側に転舵して避ける。
- ③ 前進で離岸する場合は桟橋に船尾を接触させないように注意する。



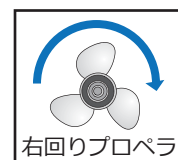
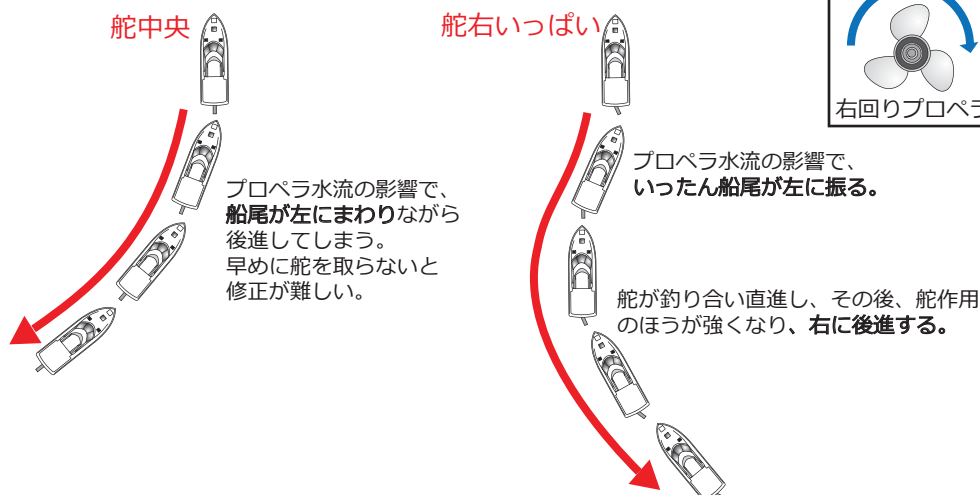
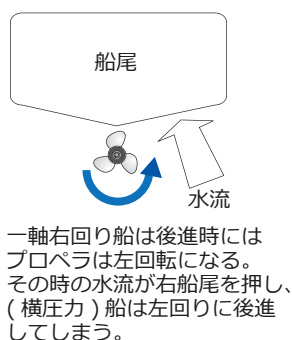
5. 風

- ① 前進中、横風を受けると横流れを起こし、進路が風下側にずれる。
- ② 後進中、横風を受けると、船首が風下側に振られ、後進の慣性がつくに従って船尾が風上側に切りあがる。



6.プロペラ作用

- ①前進中、船尾から見て、プロペラが右回転する場合、これを**右回りプロペラ**と呼ぶ。
- ②右回りプロペラの軸を1本備える船を、**一軸右回り船**と呼ぶ。(2本もつものを二軸船と呼ぶ)
- ③一軸右回り船は**舵中央**で後進すると、プロペラの横圧力で**船尾が左へ振る**。



7.惰力 (行き足)

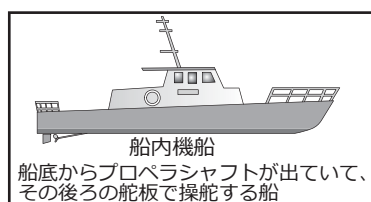
- ①前進航行中、エンジンを中立にすると、船体への**水の抵抗**で船は減速する。(ブレーキシステムはない)
- ②停止するまでの距離 (停止惰力) は速力、船体重量、風波、船底の抵抗 (汚れ等) によって異なる。
- ③前進航行中、エンジンを**全速後進** (フルアスターン) にして停止する距離を**最短停止距離**という。

出入港・係留・錨泊

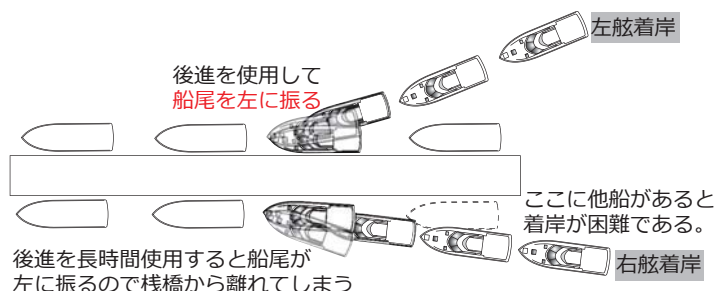
1. 着岸操船

一軸右回り (船内機) 船の着岸方法

- ①左舷着岸・・・棧橋に対して**30度程度**の角度で進入し、後進で**船尾を左に振って**、幅寄せする。
- ②右舷着岸・・・棧橋に対して、**ほぼ平行**に十分減速して進入し、後進を短時間使用して停める。

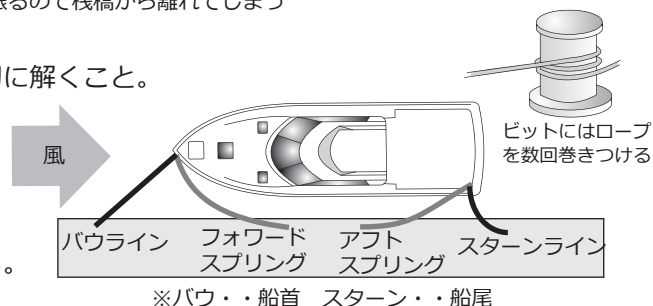


P20 参照



2. 解らんと係留

- ①係留・・・**風上側**のロープを最初に結ぶこと。
- ②解らん・・・**エンジン**を始動した後、**風下側**のロープを最初に解くこと。
- ③ビット等の係船金具には、ロープの**すべり**を防ぐため、ロープを数回巻きつけるとよい。
- ④岸壁等のロープが擦れ易いところでは、「**擦れあて**」をほどく。
- ⑤潮の干満の影響があるところは、ロープの長さに注意する。



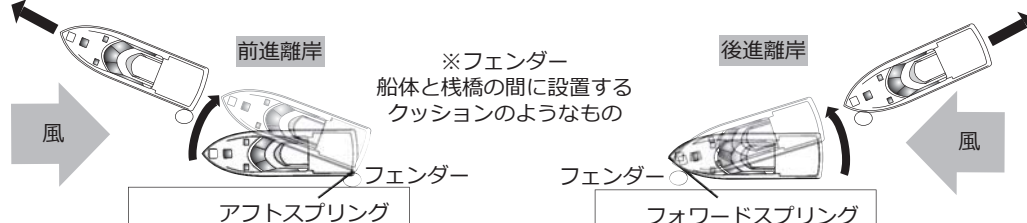
※パウ・・・船首 スターン・・・船尾

3. 離岸操船

左舷着岸した一軸右回り船内機船を後進で離岸させる場合、右転舵しても当初船尾が左に振るので、いったん左転舵・前進で船首を棧橋側に振ってから、右転舵・後進で離岸するとよい。

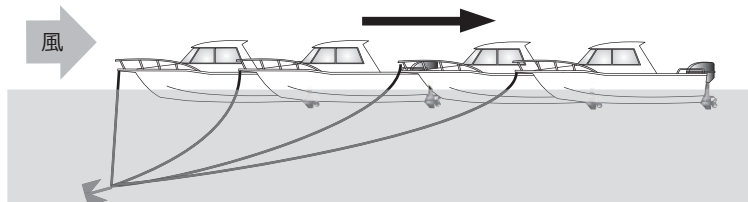
スプリングと風、流れを利用した離岸方法

- ①前進離岸・・・アフトスプリングを最後まで残す。
- ②後進離岸・・・フォワードスプリングを最後まで残す。



4. 錨泊

- ①錨の刺さりやすい、泥か砂の底質を選ぶ。
- ②アンカーロープは平穏時でも、水深の3倍の長さは確保すること。（風波が強いときには5倍～10倍）
- ③投錨地点を風上に見て、進入すること。

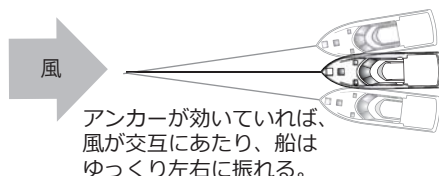


後進投錨

- ①投錨地点を風上に見て進入する。
- ②後進を使用して行き足を止める。
- ③船が後進し始めたら、アンカーを投下する。
- ④ロープが十分に出るまで後進する。
- ⑤エンジンを中立にして、アンカーロープを固定する。
- ⑥後進の行き足でアンカーを海底に突き刺す。

5. 走錨

- ①錨が抜けて船が流されること。
- ②アンカーロープが短い。アンカーが小さい。底質が悪い。悪天候。
- ③アンカーロープが張ったまま緩まない、もしくは風が当たる舷が変わらない場合は走錨している。
- ④走錨した場合は、いったんアンカーを引き上げて、もう一度、打ちなおすこと。



片舷一方しか風があたらない場合は、後方へ船が流されている。



船体の安定およびトリム

1. 復原力

- ①傾いた船体が元に戻ろうとする力。
- ②重心、浮力、船底形状により異なる。

2. トップヘビーとボトムヘビー

	トップヘビー	ボトムヘビー
重心の位置	高い	低い
復原力	小さい	大きい
動揺周期	長い	短い
船体の傾き	大きく、すぐに戻らない	小さい
原因	①人や荷物を高い所に積みすぎた ②甲板の大量のビルジ ③冬季の船体の着氷	①人や荷物を低い所に積みすぎた ②船底の大量のビルジ

3. トリム

船首と船尾の喫水の差をトリムという。人や荷物の前後の配分により変化する。

船首トリム	イーブンキール	船尾トリム
①舵効きが悪く、直進性が悪い。 ②スピードが出ない。 ③船首が波に突っ込み危険。	①浅瀬を航行しやすい。	①適度な船尾トリムは舵効きが良く、直進性がよい。 ②旋回径が大きくなる。

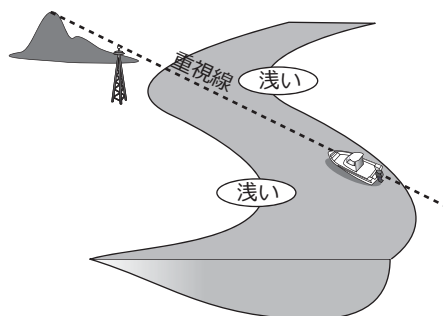
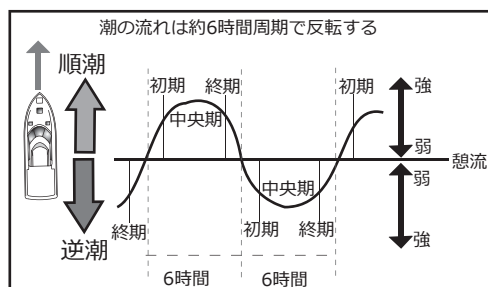
狭視界時における操縦・狭い水道および河口付近における操縦

1. 狭視界航法（視界が悪い時の航法）

- ① 風が吹き始めたら、風下へは向わない。霧は風上から晴れてくる。
- ② 船位（船の位置）がわからなくなったら、無理に航行しない。錨を打って、天候の回復を待つ。
- ③ 他船の信号音（汽笛等）の大小で、他船との距離を判断しないこと。
風の有無や地形の影響などで音の伝わり方は違う。
- ④ 視界制限状態の航法（海上衝突予防法）を遵守する。

2. 狭水道航法

- ① 順潮（船の進行方向と同じ方向）時の航行は舵効きが悪い。特に**中央期**は流れが最速になるので避ける。
- ② 屈曲の多い水道は、転舵が多くなるので、なるべく**憩流**（流れの止まるとき）時か、**逆潮**（船の進行方向に逆らう流れ）時の**初期**か**終期**に航行する。
- ③ 湾曲部の**内側**は水深が**浅い**ので避けて航行すること。また、**流れと平行**に航行する。
- ④ コンパス針路や1物標を目標とせず、2物標が重なり合った線（**重視線**・見通し線・トランシット）を目標にする。
- ⑤ 速力を落としすぎると流れの影響を受けて舵効きが悪くなるので、舵だけにたよらず、速力調整も行う。



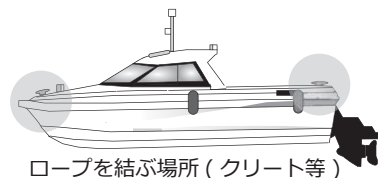
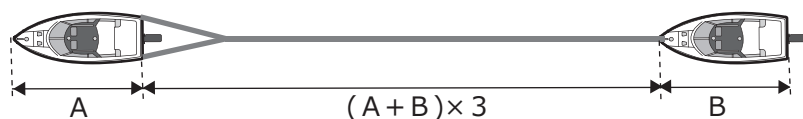
3. 河口付近の航法

- ① 河口付近は潮の干満の影響を受け、流れの速度が変化したり、逆流したりする。
- ② 干潮時には水深が浅くなる。
- ③ 大雨やダム放水によって、流れや水深が変化する。
- ④ 大雨の河口付近は流木などのゴミが増えるので注意する。
- ⑤ 川の流れと風浪、潮流とがぶつかり**三角波**を生じさせることがある。

曳航時の操縦

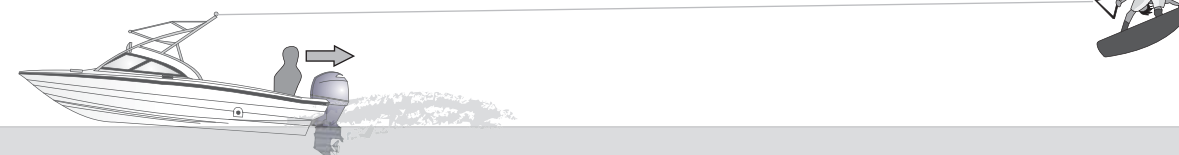
1. 船舶の曳航

- ① 曳く船と曳かれる船の**両船の長さの3倍程度**のロープを用意する。
- ② ロープが船体の中心線上になるように結び、緊急時には解けるようにしておく。
- ③ 曳かれる船はなるべく軽くする。
- ④ **視界不良**や**交通が混雑**（港内等）したところでは、**ロープを短くして**、速力を落とす。
- ⑤ **波が高くなったり**、**ロープが張りすぎる**ようになったら、**ロープを長くする**。
- ⑥ 曳航の終了時等で減速する場合は、ロープのプロペラへの巻き込みに注意する。



2. トーイングプレイ（水上スキー、ウェイクボード等）

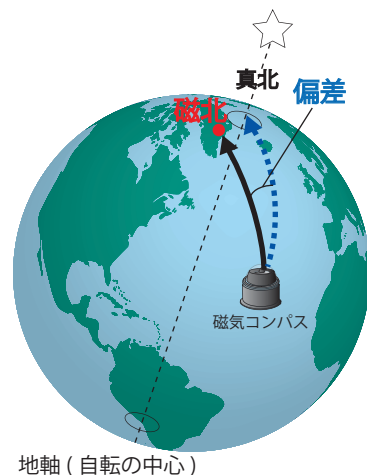
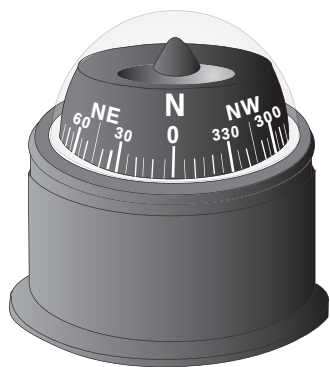
- ① 水域の見張りは操縦者が行い、スキーヤー等は別の**同乗者**が見張ること。
- ② 合図は**ジェスチャー**により行い、あらかじめ意思の疎通を図っておくこと。
- ③ 速力が大きく、曳くものが重いほど、遠心力が大きくなり、**外側に大きく振り出す**ので注意すること。
- ④ ロープや水中の人間を回収するときは、必ず**エンジンを停止**してから行う。



航海計器

1. 磁気コンパス

- ①磁石の性質を利用した磁気に反応し、船の針路や物標の方位を知る航海計器。
- ②地磁気以外の磁気の影響を受けないように、鉄器類や磁気を発生するものをそばに置かない。
- ③なるべく、直射日光や波しぶきのかからないところに設置すること。



2. 偏差(バリエーション Ver.)

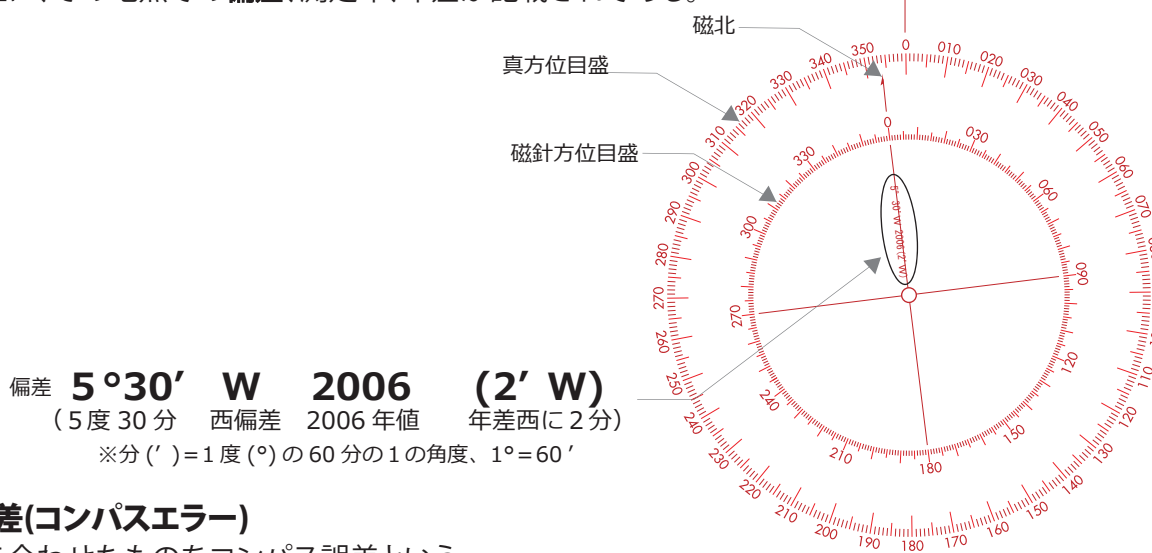
- ①磁気コンパスは自転の中心(真北)ではなく、磁極(磁北)を指している。従って磁気コンパスが指す磁北と真北には、角度の差がある。これを偏差と呼ぶ。真北より西側を指せば偏西偏差、東側を指せば偏東偏差という。
- ②偏差は磁気コンパスで測定する場所によって変化する。日本近海では5°～8°の偏西偏差である。(W)
- ③磁北は移動するので、偏差は年によっても変化する。(年差)

3. 自差(デヴィエーション Dev.)

- ①磁気コンパスは船内にある磁力を持つ鉄器類などの影響を受けると、正確に磁北を指さない。磁北より西側を指せば偏西自差、東側を指せば偏東自差という。
- ②船体が鉄製であれば、船首方位が変わることにより自差は変化し、また、磁気コンパスの位置や鉄器類の位置が変われば、自差は変化する。

4. コンパス図(コンパスローズ)

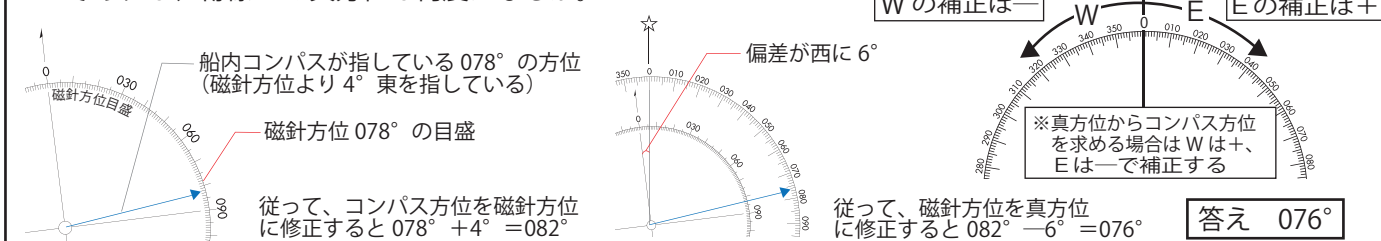
- ①海図上に真北を基点とした方位目盛(真方位目盛)と磁北を基点とした方位目盛(磁針方位目盛)が記載されてある。これをコンパス図という。(海図は真北を真上にして作図されている)
- ②コンパス図上に、その地点での偏差、測定年、年差が記載されてある。



5. コンパス誤差(コンパスエラー)

- ①偏差と自差を合わせたものをコンパス誤差という。
- ②磁気コンパスで読み取った方位に自差、偏差を改正したものが正確な方位(真方位)となる。

(例) 船内コンパスにより、物標Aを078°に測定した。このときの船首方向への自差が4°E、偏差が6°Wであれば、物標Aの真方位は何度になるか。

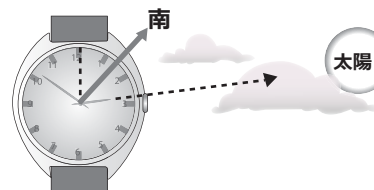


6.GPS (グローバル・ポジショニング・システム:全地球測位システム)

- ①GPS衛星から電波信号をGPS受信機で受け取り、ほぼ正確な現在地情報を得るシステム。
- ②画面に緯度、経度の数値のみが表示されるものと、海岸線やその船の航跡が表示されるものがある。
- ③画面上に現在地が表示されるものであっても、障害物や水深等の情報がないため、必ず**海図**を併用する。
- ④機器と海図の**測地系を統一**すること（現在は世界測地系）

7.簡便な方位測定法（アナログ時計を使用した方位の求め方）

北半球では、腕時計の短針を太陽に向けて、その短針と12時の中間方向が、ほぼ**南**となる。



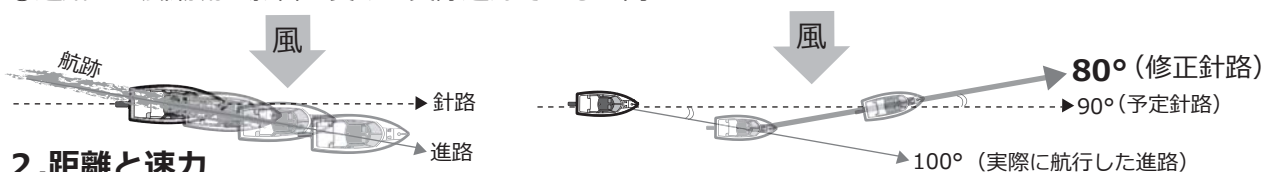
7.その他の航海計器

- ①レーダー・・・5KW未満の小出力のものは無線従事者免許は不要でも**無線局の開局手続き**は必要。
- ②AIS・・・VHF帯電波を利用して船舶の位置や動静を表示する。レーダーやGPSプロッターにも表示可能

沿岸航法

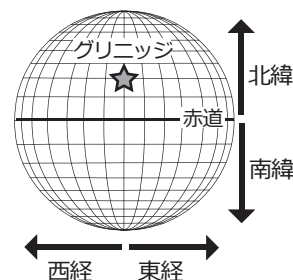
1.針路と進路

- ①針路・・・正船首方向（船内の磁気コンパスが指している方向）
- ②進路・・・風潮流の影響を受けた実際進んでいる方向。



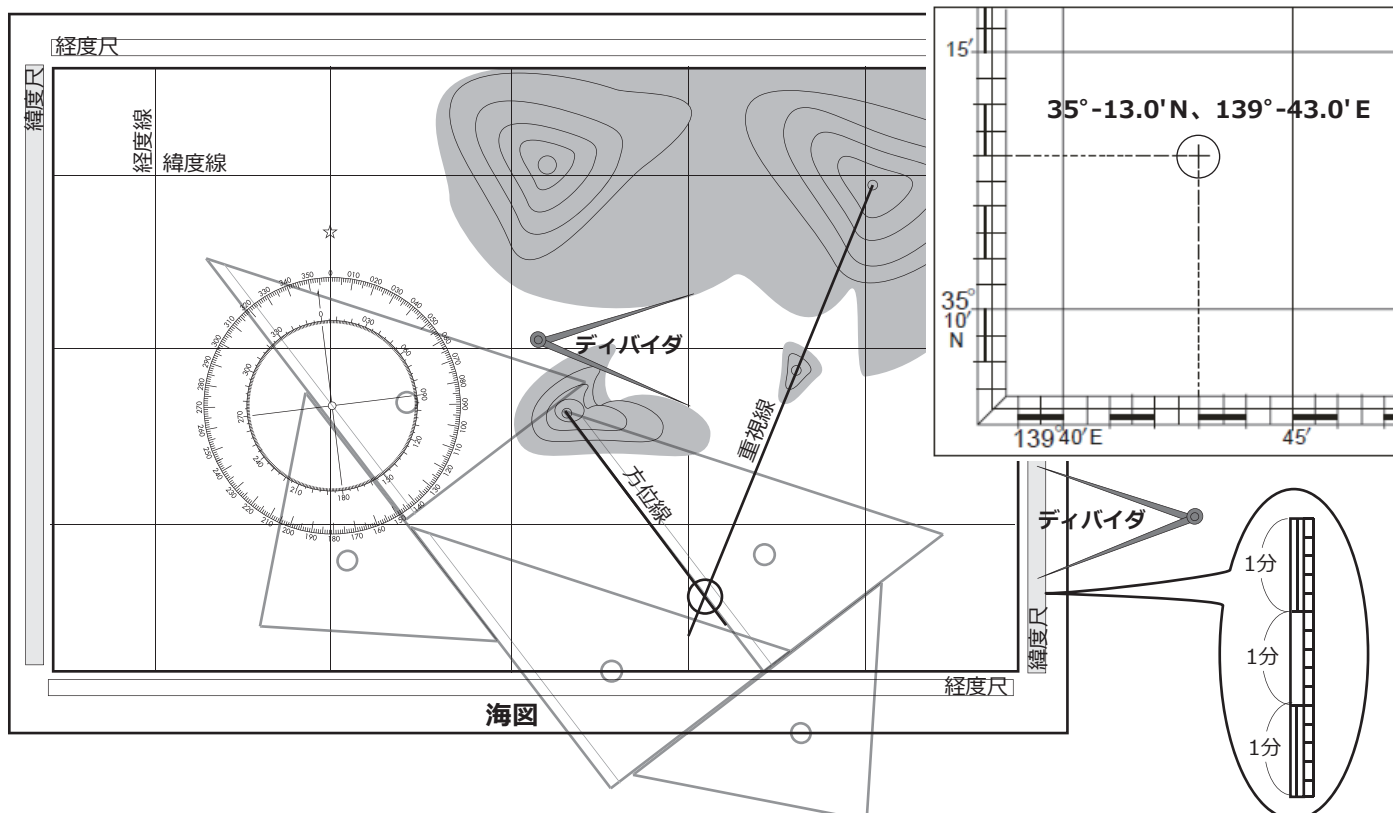
2.距離と速力

- ①**緯度**・・・その地点における天頂の方向と赤道面とのなす角度
赤道を0°として**南北に90°**（北緯・南緯）
 - ②**経度**・・・その地点と北極・南極を通る大円と、グリニッジを通る大円とのなす角度
ロンドン **グリニッジ**を0°として**東西に180°**（東経・西経）
 - ③**1海里**・・・緯度1分（1度の60分の1の角度）分の距離、約**1,852m**（マイル・NM）
 - ④**1ノット**（knot）・・・時速1海里（約1.852 km/hまたは約0.5m/s）
- ※速力（ノット）×所要時間（h）＝航行距離（海里）
- ※水面に流れがあると、**対水速力**（水面上の移動速度）と**対地速力**（陸地の2点間の移動速度）は一致しない。



3.船位測定

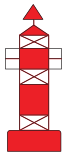
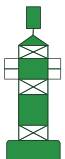
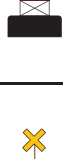
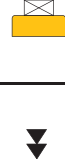
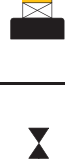
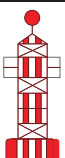
- ①距離の測り方・・・**ディバイダ**の両針を2地点間にあわせ、その間隔を真横の**緯度尺**にあて、目盛を読み取る。
- ②船位の求め方・・・2本以上の方位線または、重視線を海図に作図し、その交点を船位とする。（クロス方位法）

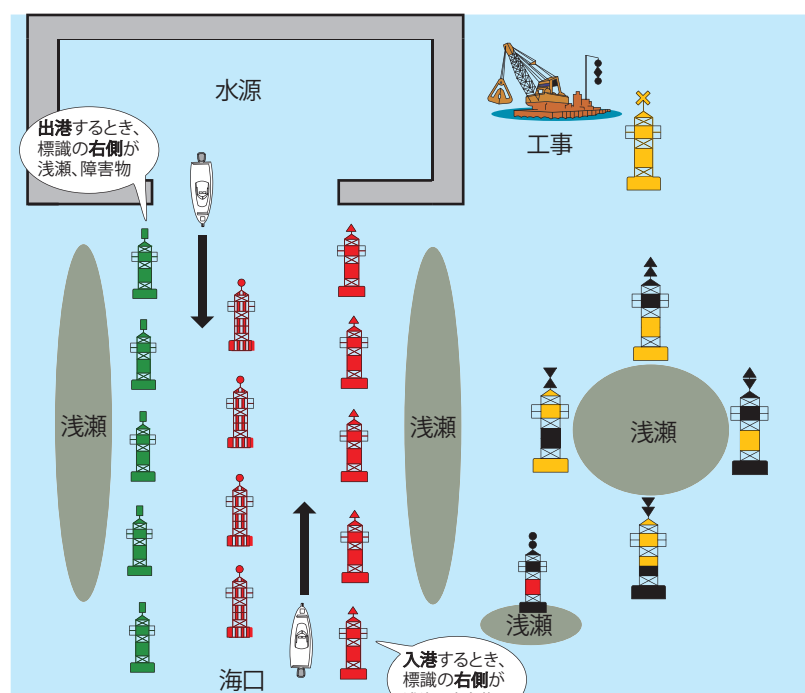


航路標識

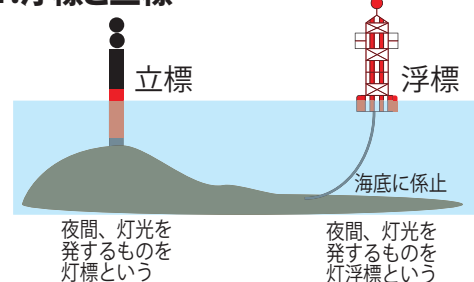
ふひょうしき

1. 浮標識

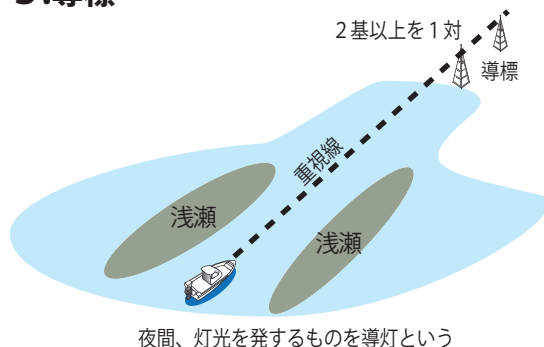
	▲ 右舷標識 航路の右端、入港するとき右に見る。		● 孤立障害標識 周囲に浅瀬、障害物がある。		▲ 北方位標識 標識の北側が安全に航行できる。標識の北側に航路の出入口、屈曲点、分岐点または合流点がある。		◆ 東方位標識 標識の東側が安全に航行できる。標識の東側に航路の出入口、屈曲点、分岐点または合流点がある。
	■ 左舷標識 航路の左端、入港するとき左に見る。		✕ 特殊標識 工事区域、海洋観測所がある。		▼ 南方位標識 標識の南側が安全に航行できる。標識の南側に航路の出入口、屈曲点、分岐点または合流点がある。		⚡ 西方位標識 標識の西側が安全に航行できる。標識の西側に航路の出入口、屈曲点、分岐点または合流点がある。
	● 安全水域標識 航路の中央。周辺が可航水域。						



2. 浮標と立標

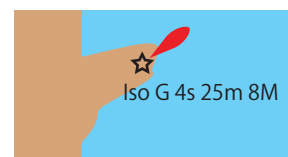


3. 導標



4. 灯台

- ① 島、岬、港の入口など、航海上の要所を示し、夜間の目標となる構造物が灯台である。
- ② 日没から日の出まで点灯し、視界制限状態では昼間でも点灯する。
- ③ 海図には光り方、色等が略記号で記載されている。



5. 灯略記と意味

種別	記号	図解	定義
不動光 Fixed	F		一定の光度を持続し暗間のないもの（つきっぱなし）
単閃光 Single Flashing	Fl		1 周期内にひとつの明間を持つ閃光（明間より暗間が長い）
単明暗光 Single Occulting	Oc		1 周期内にひとつの明間を持つ明暗光（暗間より明間が長い）
等明暗光 Isophase	Iso		一定の光度を持つ光を一定の間隔で発する（明間と暗間が同じ）
不動互光 Alternating	Al		暗間のない互光（異色の光を交互に発する）
群閃光 Group Flashing	Fl(2)		
群明暗光 Group Occulting	Oc(2)		

Iso (等明暗光) G (灯色 緑) 4s (周期 4 秒) 25m (灯の高さ 25m) 8M (光達距離 8 海里)

※W=白 / G=緑 / R=赤 / Y=黄 (灯色が白色のみの場合「W」の表記は省略される)

※平均水面から 5m の高さで見ても

航海用の海図や水路書誌を総合して水路図誌という。海上保安庁海洋情報部が作成する。

1. 海図

- ①縮尺によって「総図(1/400万以下)」「航洋図(1/100万以下)」「航海図(1/30万以下)」「海岸図(1/5万以下)」「港泊図(1/5万以上)」などがある。
- ②沿岸を航行することの多い小型船は**海岸図**、**港泊図**を用いることが多い。
- ③レジャーボート用に特化された「**ヨット・モーターボート用参考図**」もある。
- ④常に最新のものを利用し、**折ったり**、**濡らしたり**しないこと。
- ⑤航海計画等の作図は鉛筆により行う。
- ⑥最近是世界測地系の緯度、経度データで作成されているので、古い日本測地系のデータを使用しない。

2. 水路書誌

- ①水路誌・・・海上の諸現象、航路、港湾、漁港、泊地、沿岸の状況を詳細に記述したもの。
レジャーボート用に特化された「**プレジャーボート・小型船港湾案内**」もある。
- ②**潮汐表**・・・日本および付近の主要港の1年間の**潮時**(干満時間)や**潮高**、主要瀬戸、水道の毎日の**潮流**の転流時と最強の流速が記載してある。海峡、水道等の**特定時間の潮流の向きは海図ではわからないので**、この潮汐表で調べる。
- ③水路図誌目録・・・海図を選ぶときに使用する、名称、番号が記載された目録。

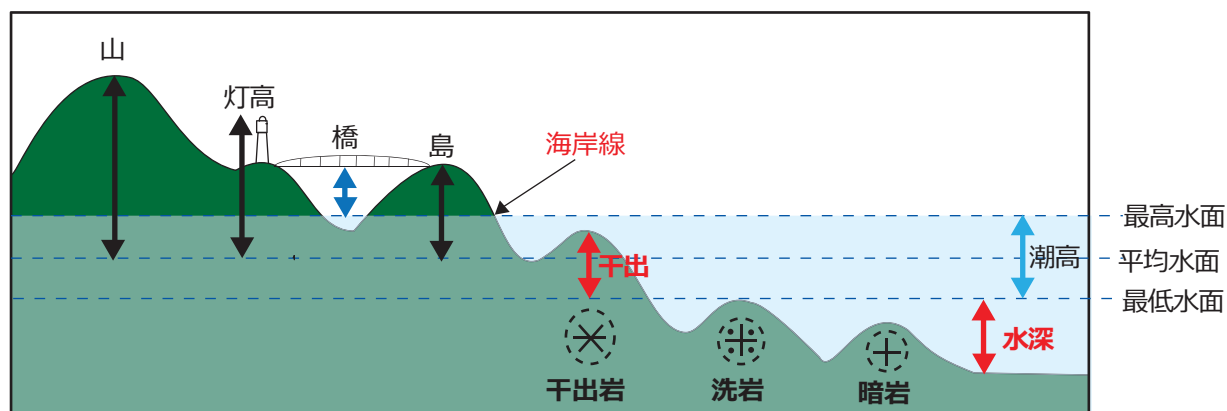
3. 海図図式

	あんがん 暗 岩	1.5kn →	上げ潮流
	せんがん 洗 岩	1.5kn →	下げ潮流
	かんしゅつがん 干出岩	1.5kn →	海流一般
	きけんぜんぼつちんせん 危険全没沈船		漁さく
	魚 礁		急 潮
	魚 港		かりゅう 渦 流
	マリーナ	S	砂(Sand)
	びょうち 錨 地	St	石(Stones)
		Sh	貝がら(Shells)
		M	泥(Mud)
		R	岩(Rock)
		Co	さんご(Coral)

- ①暗岩・・・最低水面上に露出しない岩
- ②洗岩・・・最低水面時に岩頂がほとんど水面と同一となって海水に洗われる岩
- ③干出岩・・・最低水面と最高水面のあいだに露出する岩
- ④危険全没沈船・・・沈船上の水深が 20m 以浅にある沈船
- ⑤上げ潮流・・・上げ潮が最速になる流向と流速(ノット)
- ⑥下げ潮流・・・下げ潮が最速になる流向と流速(ノット)

水深と底質の表示
12.7
R
 水深 12.7メートル
 底質 岩

4. 水深・高さの基準



基準面	高さ	他の基準
最低水面	岩の干出・潮高	水深
平均水面	山・島・灯高・眼高	
最高水面	橋・架線	海岸線

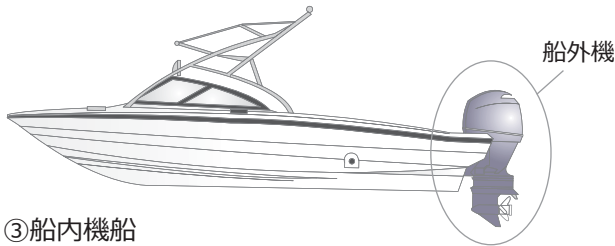
※「実際の水深」は海図記載の「水深」+その時の「潮高」

船舶、装備品の名称・使用法

1. 小型船舶の種類

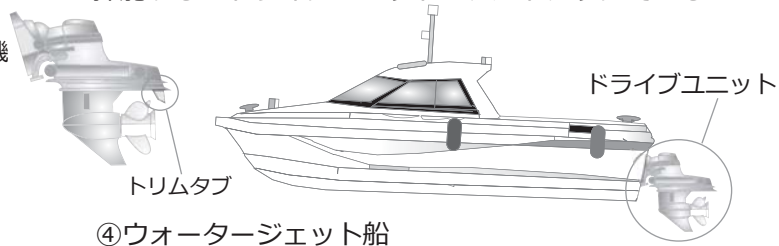
① 船外機船

船外機の向き（プロペラの向き）を変えて操舵する。船外機をチルトアップできる。



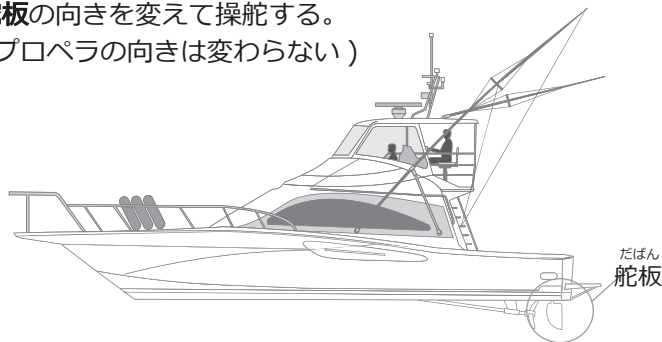
② 船内外機船

ドライブユニットの向き（プロペラの向き）を変えて操舵する。ドライブユニットをチルトアップできる。



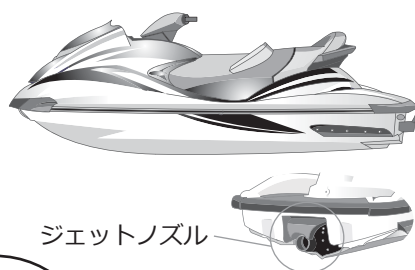
③ 船内機船

舵板の向きを変えて操舵する。
(プロペラの向きは変わらない)

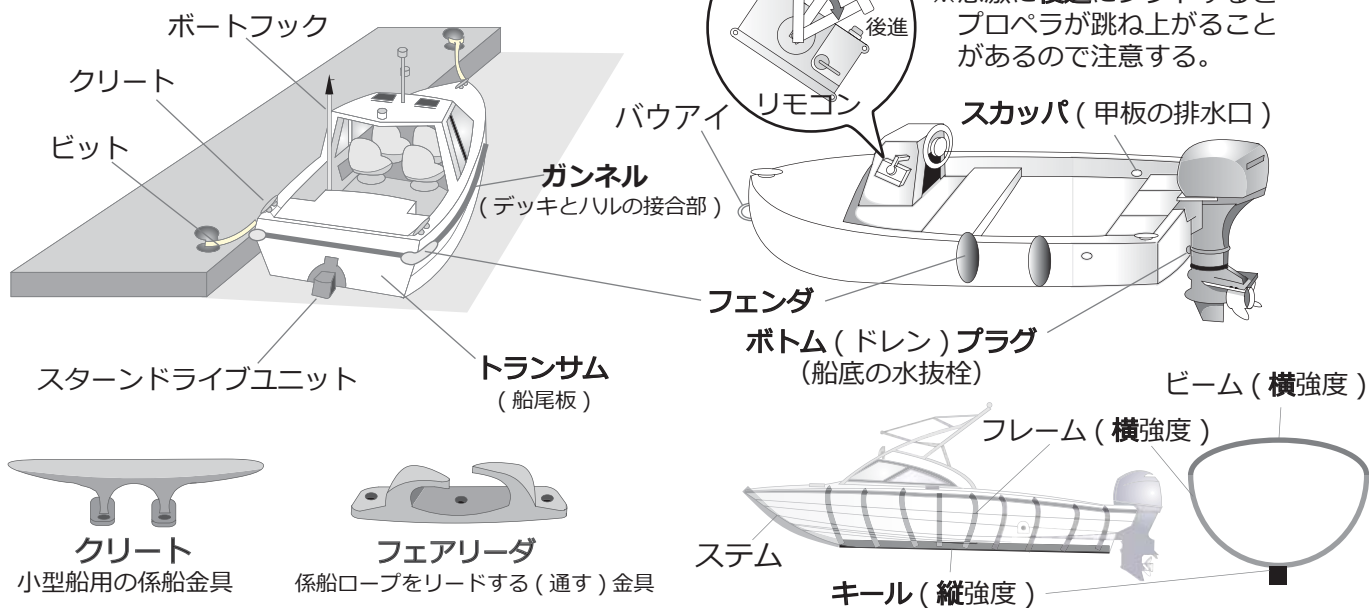


④ ウォータージェット船

ジェット（噴射）ノズルの向きを変えて操舵する。
(プロペラ（インペラ）はジェットポンプ内に内蔵)



2. 装備品・各部の名称

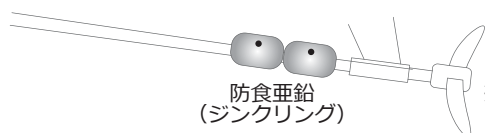


船体の保存・手入れ

- ① 上架（じょうか陸揚げ）した後は、船底に付着した海草や貝殻などを取り除き、清水で洗浄する。
- ② よく乾かした跡に、船底外板を専用の船底塗料で塗装しておく。
- ③ 防食亜鉛を点検し、必要なら交換すること。この時、船底塗料、グリス等を塗装しないこと。
- ④ ボトムプラグを抜き、ビルジを排出する。（下架時には閉め忘れないこと）
- ⑤ 燃料タンクや清水タンクのスラッジ（かす）を清掃しておく。

防食亜鉛（ジンク・アノード）

電食によりプロペラやプロペラシャフト等の金属部分が腐食するのを防ぐために、防食亜鉛を取り付ける。取付けが正常なら、他の金属より先に亜鉛が腐食していく（犠牲電極）。従って半分くらいにまで腐食したら、新品と交換しておくこと。取付部分や表面に塗装すると、電気が流れず用をなさなくなる。また、腐食してない場合は、取付け不良が考えられるので、整備士等に相談すること。



※電食とは、金属のプラスイオンと水や環境下で発生するマイナスイオンが電池作用し腐食反応を起こすこと、また電位差による反応のことである。

ロープの取り扱い

1. 取り扱い

- ①ロープを切断した後は、末端がほつれてこないように、**端止め**をしておく。
- ②ロープを使用しない場合は、邪魔にならないようにコイルして(巻いて)おく。
- ③ロープが船体や岸壁等に擦れる部分には当て布などを施して保護する。(擦れ止め)
- ④ロープはねじれて形くずれ(**キンク**)すると強度が低下する。

2. ロープワーク (結^{けっさく}索方法)

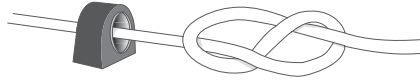
①止め結び (オーバーハンドノット)

ほつれ止め、抜け止め等を使う



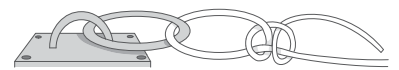
②8の字結び (フィギュアオブエイトノット)

ロープの抜け止め等を使う



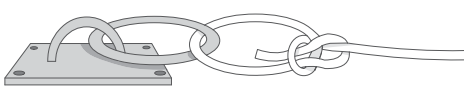
③ふた結び (ツーハーフヒッチ)

リング等に結ぶときに使う



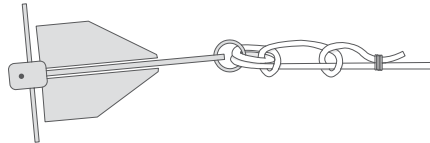
④もやい結び (ボーラインノット)

リング等に結ぶときに使う



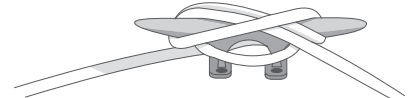
⑤いかり結び (フィッシャーマンズベント)

アンカーロープの結索方法



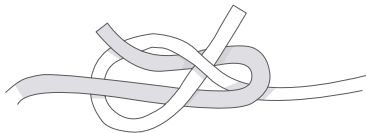
⑥クリート止め (クリートヒッチ)

クリートへの結索方法



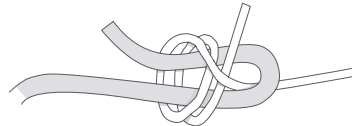
⑦ひとえつなぎ (シートベンド)

ロープとロープをつなぐ



⑧ふたえつなぎ (ダブルシートベンド)

太さの違うロープをつなぐ



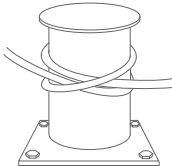
⑨本結び (リーフノット)

同じ太さのロープをつなぐ



⑩巻き結び (クラブヒッチ)

ビットやくい等への結索方法



④～⑩は実技講習で実習します。

発航前の点検

1. 船体

- ①排水口(スカッパ)が**開いている**こと。
- ②換気口(ベンチレーター)が**開いている**こと。
- ③ボトムプラグが**閉じている**こと。
- ④重量物が低い位置で固定されていること。(船体が安定していること)

2. 装備品

- ①消火器や信号紅炎の使用期限が切れていないこと。(平水区域でも搭載義務がある)
- ②一般備品(レンチ、プライヤー、ドライバー)や点火プラグ等、応急修理用具が搭載されているか。
- ③ライフブイ(救命浮環)がすぐに投下できる状態で保管してあるか。(縛^{ゆわ}ってはいけない)

3. 機関 P22 参照

- ①エンジンオイルの量と質(エンジン**を停止**した状態で行うこと)
- ②燃料の残量と燃料コックが開いていること。
- ③燃料タンクの**通気口**(エアベントスクリュ)が開いていること。
- ④燃料フィルターに水分や異物が混入していないこと。
- ⑤冷却水取入口がゴミなどで詰まっていないこと。
- ⑥冷却水循環ポンプや発電機を駆動する**Vベルト**が緩んだり、損傷がないか。
- ⑦冷却用クーラントがリザーブタンク内に規定量あるか。
- ⑧冷却海水フィルター(エレメント)がゴミなどで詰まっていないこと。
(掃除は**キングストンバルブ**を閉めてから行わないと、海水が船内に流入する)
- ⑨点火プラグが固く締まっているか。**ハイテンションコード**が外れたり、ひび割れてはいないか。
(**爆発事故**を起こすおそれがある)

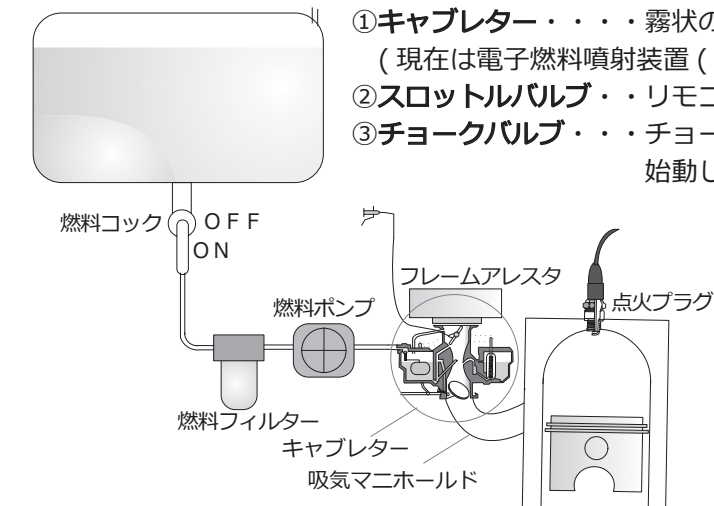
機関の基礎知識・主要系統の構成・役割

マリンエンジンは、陸上より湿気が多く、高負荷で、動揺の激しい環境で使用されている。しかも、車より使用頻度が少ないので、点検・整備を怠ると重大な事態に至る可能性がある。

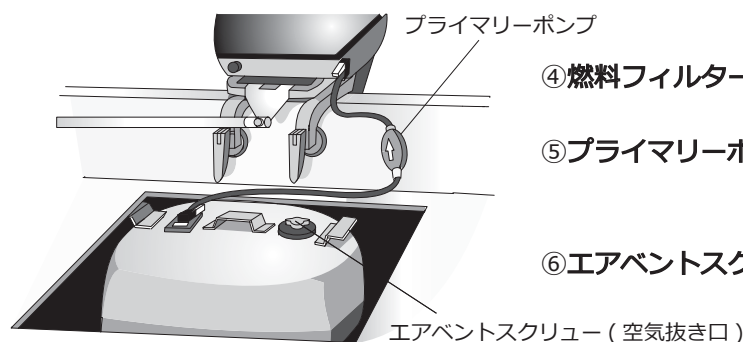
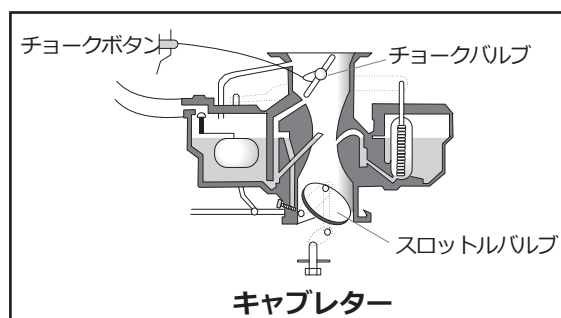
1. マリンエンジン(ボート・ヨット・水上オートバイ等)の種類

- ①ガソリンエンジン・・・ガソリンと空気の混合気を**電気火花**で点火・爆発させるエンジン
- ②ディーゼルエンジン・・・**軽油**、重油を、空気の圧縮熱で**自然着火**・爆発させるエンジン
- ③**2サイクルエンジン**・・・ピストン**1往復**で行程が終了する。エンジンオイルは**燃料混合式**。
排気にエンジンオイルを含んだ多くの**未燃焼ガス**が混ざる。燃費が悪い。
- ④**4サイクルエンジン**・・・ピストン**2往復**で行程が終了する。エンジンオイルは**循環式**。未燃焼ガスの排出は2サイクルエンジンより少なく、燃費も良い。構造が複雑。

2. 燃料系統 ※ガソリンエンジン

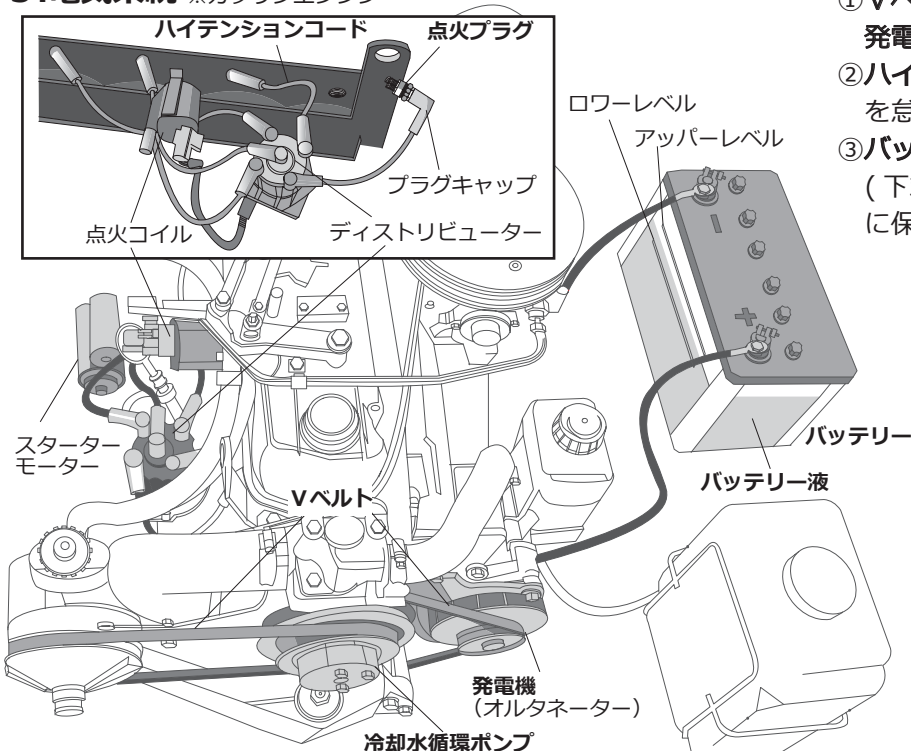


- ①**キャブレーター**・・・霧状の燃料油と空気を混合する。
(現在は電子燃料噴射装置(インジェクション)のものも多い)
- ②**スロットルバルブ**・・・リモコンレバーにより、開度が変わり、増減速させる。
- ③**チョークバルブ**・・・チョークボタン(レバー)により開閉する。寒冷時、始動しにくいときに空気量を絞って着火性を良くする。



- ④**燃料フィルター**・・・汚れた場合は**ガソリン**で洗浄する。
(ディーゼルエンジンは軽油)
- ⑤**プライマリーポンプ**・・・船外機は燃料タンクから燃料ポンプへ、あらかじめ燃料を送っておかないと始動しにくい。
- ⑥**エアベントスクリー**・・・航行中は開けておくこと。閉めたままだと、燃料の供給が止まってしまう。

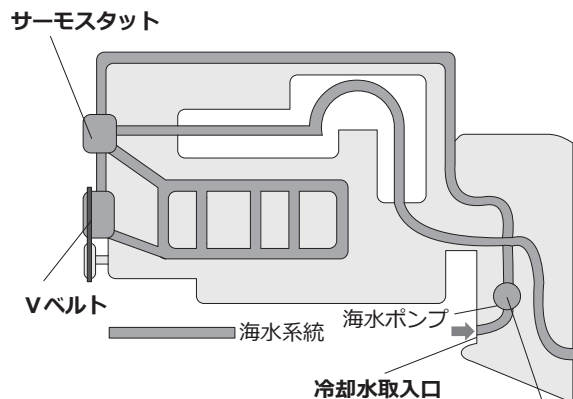
3. 電気系統 ※ガソリンエンジン



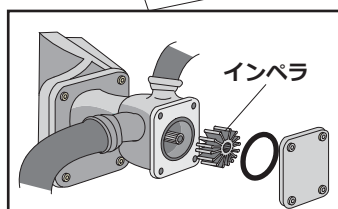
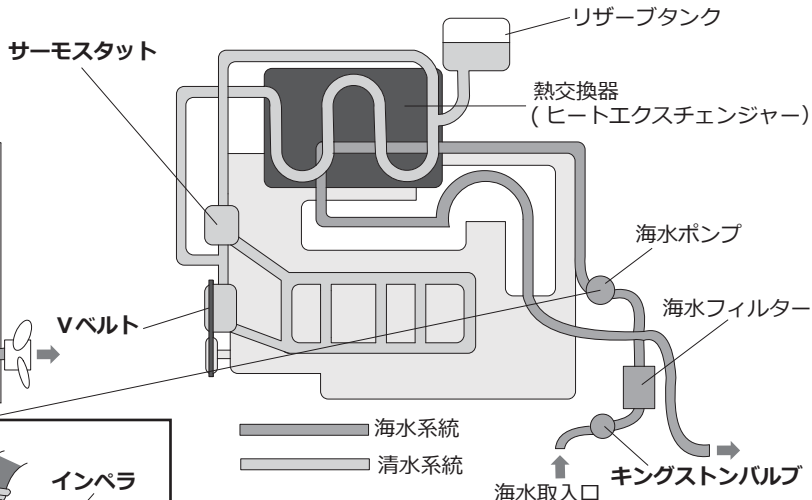
- ①**Vベルト**が緩んだり、切れたりすると、**発電機**や**冷却水ポンプ**が作動不良になる。
- ②**ハイテンションコード**や**点火プラグ**の整備を怠ると、**爆発事故**に至るおそれがある。
- ③**バッテリー液量**を点検し、常に**ローア**(下端)と**アップア**(上端)のレベルの間に保つ。(極板より10数ミリ程度上)

4.冷却系統

直接冷却エンジン（船内外機の一例）



間接冷却エンジン（船内機の一例）



- ①サーモスタット・・・冷却水の流れをコントロールするもの。
- ②冷却水取入口・・・異物で詰まるとエンジンがオーバーヒートする
- ③クーラント・・・冷却清水に混合して使用する。**リザーブタンク**で量を確認する。
- ④キングストンバルブ・・・冷却海水取入れ口のバルブ。エンジン始動前に開いているか確認すること。
- ⑤インペラ・・・海水ポンプ内のゴム製のプロペラ。時間の経過で硬化して劣化する。破損するとオーバーヒートの原因になるので定期的に点検、交換する。また、**水の流入がない状態で動かすと熱で破損する。**
(陸上でエンジンをかける場合は必ず通水させてから始動すること)
- ⑥Vベルト・・・クランクシャフトの回転をプーリーで受けて、**冷却水循環ポンプ**や**発電機**を駆動する。遊びが大きすぎて空転したり、破断するとエンジンがオーバーヒートを起こす。
- ⑦熱交換器・・・エンジン冷却用清水を海水で熱交換して冷却する。

5.潤滑系統

(1) エンジンオイル

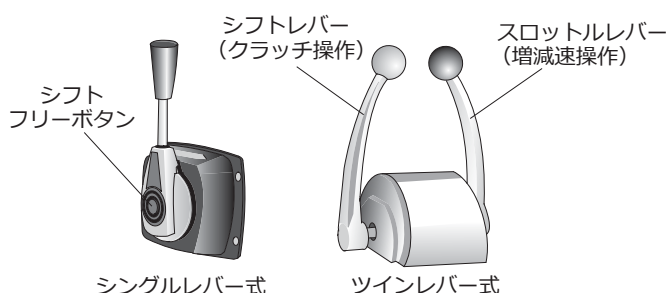
- ①シリンダとピストンの摩擦熱を取り、内部を洗浄し、またシリンダとピストンの気密を保つ。
- ②エンジンオイルの点検は必ず**エンジンを停止**した状態で行うこと。
- ③定期的に交換すること。

(2) ギヤオイル

- ①クラッチやギヤなど摩擦熱を取る。
- ②定期的に交換すること。

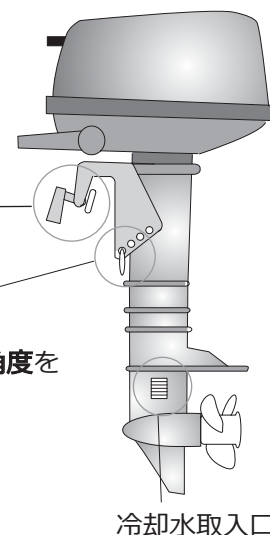
6.動力伝達系統

- ①クラッチ・・・前進・後進・中立（ニュートラル）を切替える。
- ②減速ギヤ・・・エンジン回転数を減速してプロペラに伝える。



クランプスクリュー
小型船外機を取り付ける手締め式のネジ

チルトピン
小型船外機の取り付け角度を調整するピン



基本操作

1. 始動準備

- ①キングストンバルブのある船はバルブを開ける。
- ②ガソリンの気化ガスは**空気より重く**、エンジン下部に溜まるので、ブロアーにより換気を行う。
- ③リモコンレバーの中立位置を確認する。(クラッチ操作はすばやく、スロットル操作はゆっくりと行う)
- ④寒冷時、必要ならチョーク(ガソリンエンジン)を使用したり、予熱(ディーゼルエンジン)を行う。

2. 始動後の確認

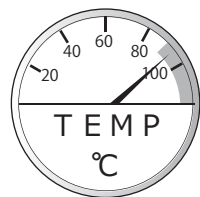
- ①計器類の確認および、警報装置のある船は警報ランプの消灯の確認。
(ターボチャージャーは過給圧の確認)
- ②**冷却水の循環**や排気色の確認。
- ③**暖機運転**を行う。必要に応じて回転数を上げる。(停止時にはアイドリング回転で冷機運転を行う)



運転中の注意事項

1. 計器

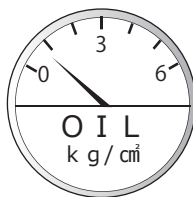
- (1) 冷却水温計・・・暖機運転の完了やオーバーヒートを知ることができる。



※左図のような異常原因

- ①**冷却水取入れ口**のつまり
- ②**Vベルト**の緩み、破断
- ③インペラの破損
- ④エンジンオイルの極端な減少

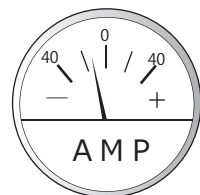
- (2) 油圧計・・・エンジンオイルの圧送状態を示す。



※左図のような異常原因

- ①オイルフィルターのつまり
- ②**エンジンオイルの極端な減少**
- ③**エンジンオイルの極端な劣化**
- ④エンジンオイルの高温

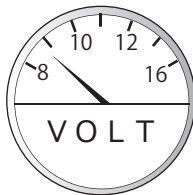
- (3) 電流計・・・バッテリーの充電・放電状態を示す。
充電中は+、放電中は-



※左図のような異常原因

- ①**Vベルト**の緩み、破断
- ②**バッテリーターミナル**の緩み
- ③発電機の故障
- ④バッテリー液の不足

- (4) 電圧計・・・バッテリーの電圧を示す。正常なら13～14Vを指す。



※左図のような異常原因

- ①**Vベルト**の緩み、破断
- ②バッテリー液の不足
- ③発電機の故障
- ④バッテリーの寿命

2. 常用出力と回転数

- ①連続最大出力の**80～85%**程度の航行が効率がよい。これを**常用出力**という。
- ②最高回転数の**93～95%**に相当する。

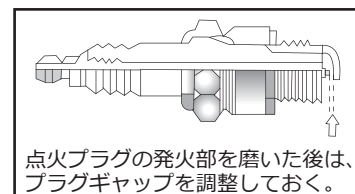
3. 推進器(プロペラ) 障害

浮遊物等の接触によってプロペラが変形した場合、**船体に振動**が生じる。

定期点検

1. シーズンオフ(格納)点検

- ①冷却水系統を**清水**で洗浄する。(清水を流入させてからエンジンを始動する)
- ②凍結防止のため冷却水系統の水をドレンプラグをはずし排出する。
- ③燃料タンクは**満タン**か空にし、保管する。
- ④バッテリーをはずし、適切な場所に保管しておく。
- ⑤各所に防錆、潤滑処理を施す。



2. シーズンイン点検

- ①バッテリーを適切に連結し、金具を締め付けた後、防錆のためにグリスを塗っておく。
- ②冷却水系統のドレンプラグを閉める。
- ③低回転で試運転し、システムの異常や、燃料・水・排気の漏れ等がないか確認する。



3. 定期交換部品

- ①防食亜鉛・・・1/3～1/2 まで減っていたら交換する。
- ②点火プラグ・・・発火部が**きつね色**(薄茶)や**グレー**なら正常だが、**真っ白**で粒状のものが付着していれば交換する。
- ③エンジンオイル・・・粘度が極端に高くなるか、低くなる。または乳化や金属粉の混入があれば交換する。
- ④ギヤオイル・・・量を計測する時は、ドライブユニット(船内外機)や船外機を**チルトダウン**する。
- ⑤オイルフィルター ⑥冷却水ポンプのインペラ ⑦Vベルト
- ⑧バッテリー・・・過充電や過放電させた場合や充電しても、すぐに上がってしまう、本体が変形した場合は交換する。

天気の基本知識

1. 天気図の見方

- ① 気温が上がると空気は膨張して軽くなり気圧は下がる。
- ② 気温下がると空気は収縮して重くなり気圧は上がる。
- ③ 気圧の単位…ヘクトパスカル(hpa) 1気圧=1,013hpa



快晴



雨



曇り



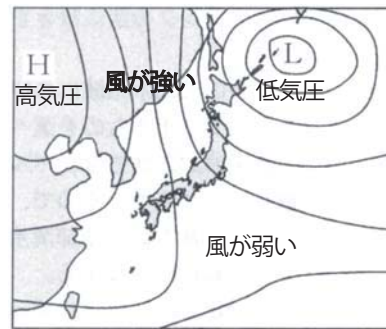
雪



霧



北東の風・風力3・曇り

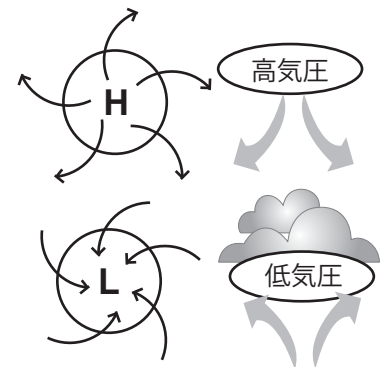


2. 風

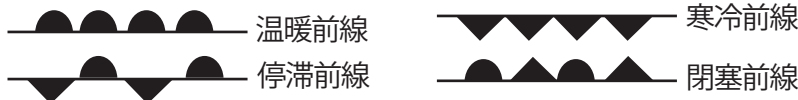
- ① 気圧の高い方から低い方へ風が吹く。
- ② 風速は1秒間に空気が移動する距離をメートル/秒(m/s)またはノットで表す。(1ノットは約0.5m/s)
- ③ 風速は10分間の平均値で発表される。また、瞬間最大風速も発表される場合がある。
- ④ 風力は0~12の13階級で表す。小型船の適応風力は一般に風力3(風速3~5m/s)と言われる。
- ⑤ 北から吹く風を北風という。
- ⑥ 天気図の等圧線の間隔が狭いほど風は強い。
- ⑦ 夏は弱い南東風、冬は強い北西風が吹く。

3. 高気圧・低気圧

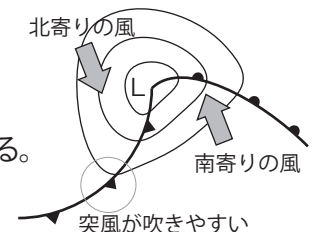
- ① 高気圧…周囲より気圧が高いところ。
北半球では右回りの下降気流が生じる。一般に天気は良い。
- ② 低気圧…周囲より気圧が低いところ。
北半球では左回りの上昇気流が生じる。雲を発生させる。



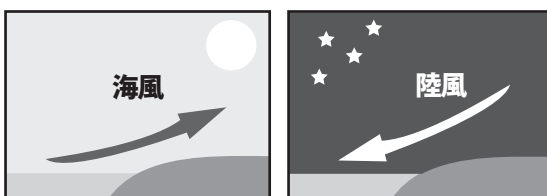
4. 前線



- ① 寒気と暖気との接触面が地表と交わることを前線という。
- ② 寒冷前線…積乱雲(入道雲)が発生する。突風・雷雨などの荒れた気象になる。
通過後、気温は低下し、風向が南寄りから北および西寄りに変化する。
- ③ 温暖前線…厚い層状の雲がおおい、しとしと雨を降らせる、通過後、気温は上昇する。
- ④ 停滞前線…寒気と暖気が釣り合っ、動かない前線(梅雨前線など)。
- ⑤ 閉塞前線…寒冷前線が温暖前線に追いついた状態。



5. 海陸風



- ① よく晴れた夏の海岸地方で生じる。
- ② 昼間は海から陸へ風が吹く。
- ③ 夜間は陸から海へ風が吹く。沖に行くほど風は強い。
- ④ 朝と夕に海と陸との気温差が無くなると、風はやむ。
これを朝風、夕風と呼ぶ。

6. 波

- ① 北から来る波を北の波という。
- ② 風浪…その場所に吹く風で発生した波
- ③ うねり…発生地点から伝わってきた波、夏の土用波など。
- ④ 磯波…風浪やうねりが沿岸の浅瀬で盛り上がった波、崩れ波になって危険。
- ⑤ 三角波…方向の違う波がぶつかってできる波。不規則な波で危険。

7. 気象情報・観天望気

- ① テレビ、ラジオ、新聞、インターネット、電話(177)、気象通報等
- ② 日本の天気は上空の偏西風の影響で西から東へ変化する。
- ③ 西の空に積乱雲や稲光を発見した場合、寒冷前線がこちらへ接近してくる兆候なので、突風に注意する。
このように空模様から天気を判断することを観天望気という。

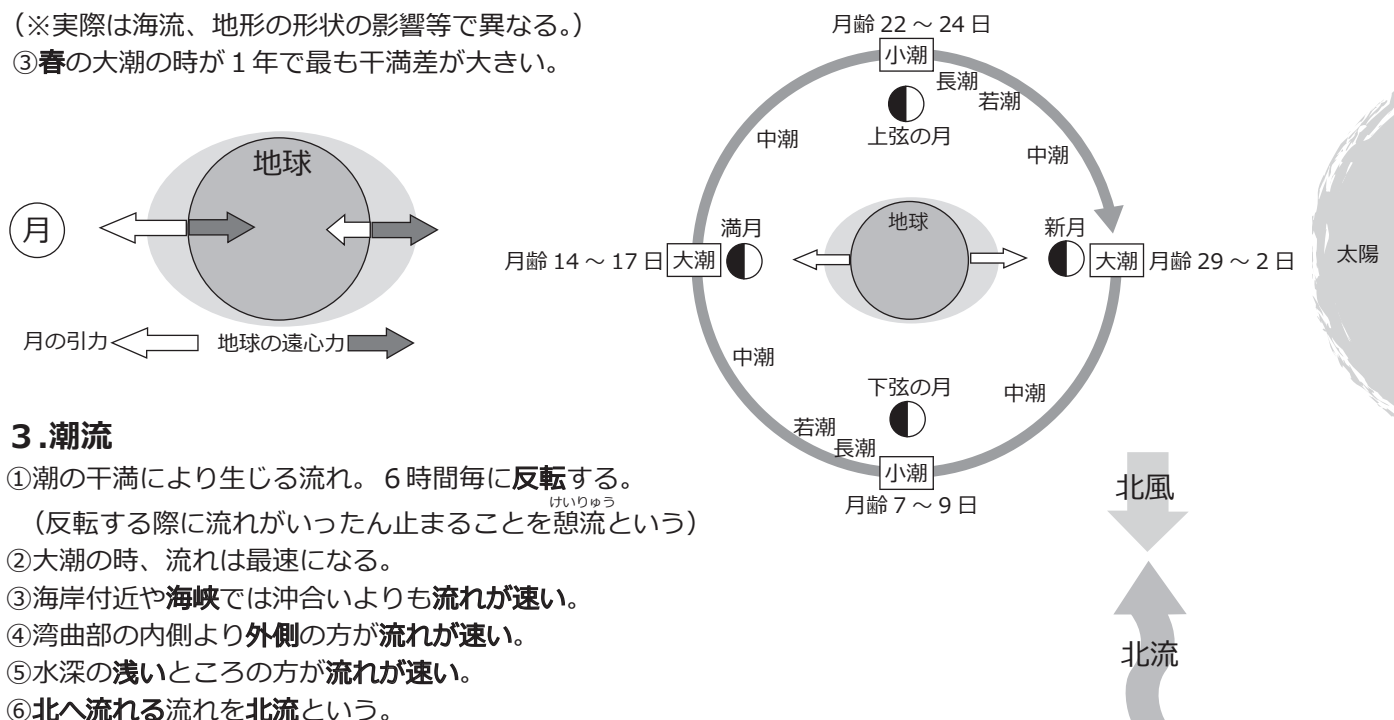
潮汐・潮流の基礎知識

1. 潮汐（潮の干満）

- ①月と太陽の引力、地球の公転の遠心力により生じる。
- ②通常、約 **6 時間毎**、日に **2 回** の干満（低潮・高潮）がある。（1 日 1 回の日もある）
- ③相次ぐ高潮と低潮の差を**潮差**という。
- ④2 回の潮差は同じでなく、その間隔も異なる。（日潮不等）
- ⑤同じ場所でも、毎日同じ時刻に干満があるわけではなく、潮時（干満時間）や潮高（最低水面からの高さ）も場所によって異なる。

2. 大潮・小潮

- ①太陽と月と地球が一直線に並んだ時（**新月・満月**）に**大潮**になる。
- ②太陽と月と地球が直角に並んだ時（**上弦の月・下弦の月**→半月）に**小潮**になる。
（※実際は海流、地形の形状の影響等で異なる。）
- ③春の大潮の 때가 1 年で最も干満差が大きい。



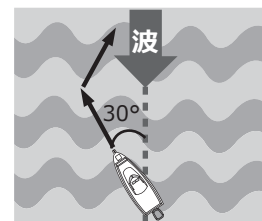
3. 潮流

- ①潮の干満により生じる流れ。6 時間毎に**反転**する。
（反転する際に流れがいったん止まることを憩流けいりゅうという）
- ②大潮の時、流れは最速になる。
- ③海岸付近や**海峡**では沖合いよりも**流れが速い**。
- ④湾曲部の内側より**外側の方が流れが速い**。
- ⑤水深の**浅い**ところの方が**流れが速い**。
- ⑥北へ流れる流れを**北流**という。

荒天操縦

1. 向かい波

- ①船首方向から受ける波は衝撃が大きく、縦揺れ（ピッチング）、左右揺れ（ヨーイング）が発生する。
- ②風浪を船首よりやや**斜め前（30°程度）**から受けるようにすると、衝撃も小さく、操縦しやすい。
- ③縦揺れが大きくなるとプロペラが空転を起こし、推進機関が損傷するので、速力は**舵が効く程度**に減速して航行する。

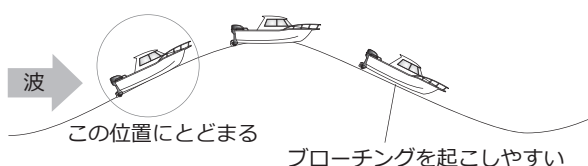


2. 横波

- ①船は横揺れ（ローリング）に弱い。
- ②船体の**横揺れ周期**と**波の周期**が**同調**すると、小さな横波でも転覆のおそれがある。

3. 追い波

- ①追い波を受けて航行すると、船尾が振られて針路が保ちづらい。
- ②波の**下り斜面**では船尾が横滑りを起こし、波に対して横倒しになる**ブローチング**の危険がある。
- ③できる限り、波の**上り面（背面）**にとどまるように、速力調整する。



4. 荒天準備

- ①航海計画時に水域調査が十分な**避難港**を選定しておく。
- ②同乗者に対してライフジャケットの着用を確認し、ライフブイ等を**すぐに使用できるように**しておく。
- ③ハッチや窓などの開口部は確実に閉め、甲板の**排水口（スカッパ）**が詰まっていないか確認する。
- ④三角波や磯波が発生するような海域には近付かない。
（河口付近、岬の先端、防波堤や橋脚付近、台風を中心等）

事故対策

1. 衝突

- ①エンジン停止と人命救助優先。
- ②損傷状況を確認しないで、一方的に船を離さない。（後進しない）。破口から浸水、沈没のおそれがある。
- ③両船とも航行不能な場合、ただちに救助を要請する。損傷がひどい場合には、退船準備をしておく。

2. 乗揚げ

- ①エンジン停止
- ②後進により、離礁しないこと。破口を広げて沈没したり、冷却水とともに、砂や泥を吸い込んで、故障する危険がある。
- ③損傷が少なければ、エンジンを使用せずに離礁する。航行不能な場合、ただちに救助を要請し、船が動いて更に被害が大きくなるように、アンカーやロープで船固めをする。

3. 浸水

- ①浸水原因を調べる。（破口、海水の打ち込み、冷却系統からの漏水等）
- ②破口がある場合は、波での浸水をおさえるため破口を風下に向ける。または、船体を傾けて破口の部分を水面より高くする。
- ③詰めもので応急処置する場合は、船体外側から施す。
- ④航行不能な場合、ただちに救助を要請する。沈没のおそれがある場合には、退船準備をしておく。

4. 火災

- ①乗員に火災を知らせ、火元が風下になるように操船する。（延焼防止と消火活動のため）
- ②エンジンを停止し、燃料コックを閉めて、燃料への引火を防ぐ。
- ③消火器で消火する場合は、火災の根元を狙うこと。
- ④消火不能な場合、ただちに救助を要請するとともに退船準備をしておく。

5. 転覆

- ①ただちに救助を要請する。沈没の危険性がない場合は、船から離れない。
- ②沈没しそうな場合は、ただちに退船し、岸が近くなければ、泳がずに、なるべく動かないで、救助が来るまでの体力を温存する。

6. 機関故障

- ①エンジンからの異音、異臭などが発生したら、いったんスロットルを戻して、中立にし、異常原因を調べる。
- ②知識や技術があれば、状況に応じてエンジンを停止して、応急処置をするが、停止すると再始動できない場合もあるので注意を要する。
- ③航行不能な場合、ただちに救助を要請する。その際、漂流や転覆を防ぐために、水深が許せば、アンカーを投下する。

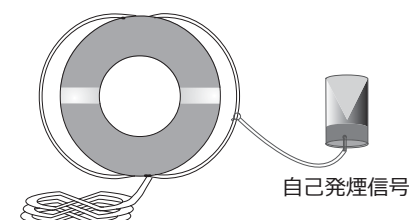
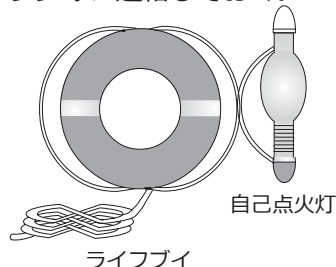
人命救助・救命設備

1. 落水者および溺者救助

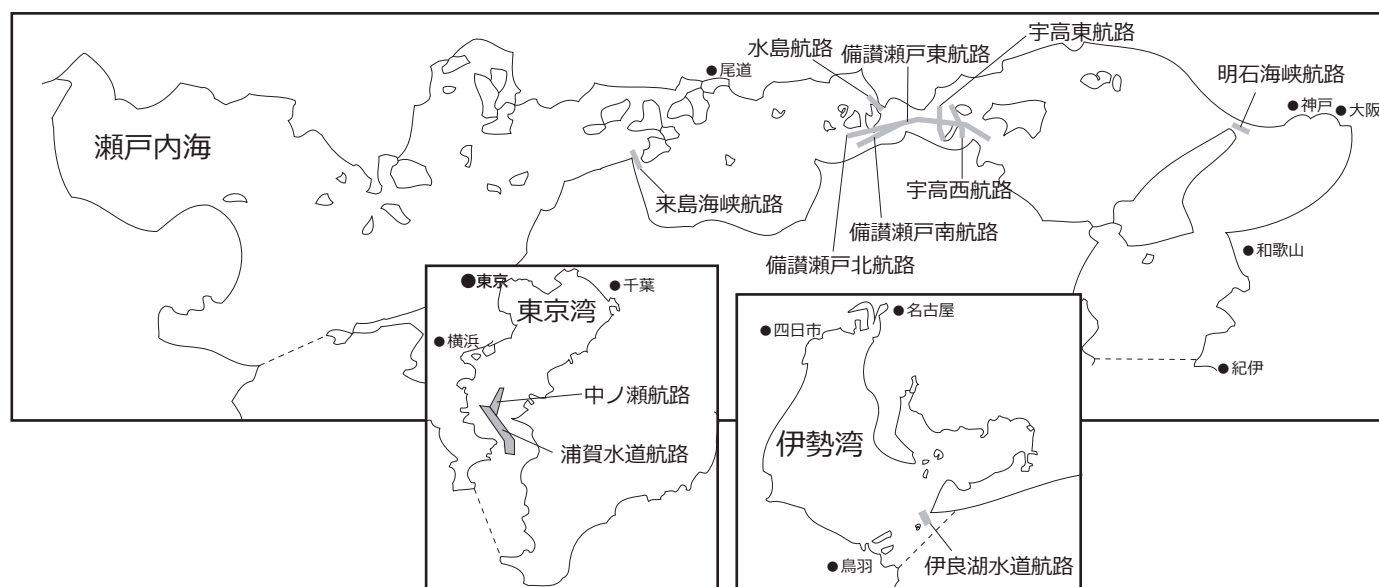
- ①エンジンを中立にし、落水者側に舵をいっぱいに取り、キック作用を利用して、プロペラから人間を離す。
- ②救命浮環(ライフブイ)等の浮力体を投下する。
- ③風波の影響を考え、安全かつ確実に要救助者を確保できるように接近する。
(一般的には保針しやすい風下側から ※保針・針路を保つ)
- ④要救助者の収容作業の際は、安全のため必ずエンジンを停止する。
- ⑤収容後、必要なら人工呼吸や心臓マッサージ等を行う（※脈のある者に心臓マッサージを行ってはならない）
- ⑥できるだけ早く陸上へ向う。その際、関係機関に連絡をしておく。

2. 救命設備（ライフブイ）の取り扱い

- ①夜間航行時には、ライフブイを投下しても、投下位置から船が離れると、再発見が困難になるので、あらかじめライフブイに自己点火灯（投下時に自動点灯する）を連結しておく。
- ②昼間の荒天時には、波で投下位置から船が離れると、再発見が困難になるので、自己発煙信号をライフブイに連結しておく。



海上交通安全法 航路



小型船舶用法定備品一覽（一般船 平水・限定沿海 旅客船、小型漁船、小型帆船を除く）

係船設備	係船索 2 本・※アンカー 1 個・※アンカーロープ (チェーン) 1 本	錨泊の必要のないものは不要
救命設備	小型船舶用救命胴衣 定員数分・小型船舶用救命浮環 1 個 ※小型船舶用信号紅炎 2 個	川のみを航行するものは不要
消防設備	※小型船舶用消火器 2 個	船外機船は 1 個、赤バケツを備えるものは 1 個減じてよい。
排水設備	ビルジポンプ または バケツ、あかくみ 各 1 個	船外機船はバケツ 1 個でよい。ビルジポンプを備えるものはバケツ、あかくみは不要
航海用具	※1 汽笛、号鐘 各 1 個・音響信号具 1 個・※2 マスト灯 1 個 舷灯 1 対または両色灯 1 個・船尾灯 1 個・停泊灯 1 個 ※3 紅灯 2 個・※4 黒色球形形象物 3 個 ※5 航海用レーダー反射器 1 個	※1 汽笛は 12m 未満、号鐘は 20m 未満不要、音響信号具は汽笛を備えるものは不要※2 全長 7m 未満速力 7 ノット未満のものは白灯 1 個、12m 未満のものは両色灯 1 個と白灯 1 個、夜間航行禁止のものは不要※3 12m 未満不要※4 12m 未満は 2 個※5 湖川のみ航行、夜間航行禁止のものは不要、銅製、アルミ製のものは不要
一般備品	ドライバー 1 個・レンチ 1 個・プライヤー 1 個・※プラグレンチ 1 個	火花点火機関に限る

氣象庁風力階級表

風力	陸上における状態	海上における状態	風速 (m/s)	ノット
0	静穏、煙はまっすぐ昇る	鏡のような海面	0.0 ~ 0.2	<1
1	風見には感じないが、風向きは煙のなびきでわかる	うろこのようなさざ波できているが、波頭に泡はない。	0.3 ~ 1.5	1 ~ 3
2	顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動き出す。	小さい小波ができている。波長は短いがはっきりわかる。波頭は滑らかに見え、砕けていない。	1.6 ~ 3.3	4 ~ 6
3	木の葉や細かい小枝が絶えず動き、軽い旗は開く。	大きい小波ができている。波頭が砕け始め、泡がガラスのようにみえる。ところどころに白波が現れることもある。	3.4 ~ 5.4	7 ~ 10
4	砂ほこりが立ち、紙片が舞い上がる。小枝が動く。	小さい中波ができている。波長は3よりは長く、白波がかなり多い。	5.5 ~ 7.9	11 ~ 16
5	葉のあるかん木が揺れ始める。池または沼の水面に波頭が立つ。	中くらいの波で波長は4より長く、一層ははっきりしている。白波が沢山立っている。(しぶきを生じていることもある。)	8.0 ~ 10.7	17 ~ 21
6	大枝が動く。電線が鳴る。傘はさしにくい。	中波の大きいものが大きいものができる。至る所で、波頭が白く泡立ち、その範囲は5より一層広い。(しぶきを生じていることが多い)	10.8 ~ 13.8	22 ~ 27
7	樹木全体が揺れる。風に向かって歩行が困難となる。	波は6より大きく、波頭が砕けてできた白い泡は、筋を引いて風下に吹き流され始める。	13.9 ~ 17.1	28 ~ 33
8	小枝が折れる。風に向かって歩けない。	大波のやや小さい波で、波長は長い。波頭の端は、砕けて水煙となり始める。泡は、はっきりした筋を引いて風下に吹き流されている。	17.2 ~ 20.7	34 ~ 40
9	人家にわずかな損害が起こる。トイが取れ、煙突が倒れ、瓦がはがれる。	大波。泡は濃い筋を引いて、風下に吹き流されている。波頭は、のめり、崩れ落ち、逆巻き始める。しぶきのため、視程が悪いこともある。	20.8 ~ 24.4	41 ~ 47
10	陸地内部では珍しい、樹木が根こそぎになる。人家に大損害が起こる。	波頭が、長くのりかかるような非常に高い大波。大きな固まりとなった泡は、濃い白色の筋を引いて、風下に吹き流され始める。海面は全体として白く見える。波の崩れ方は、激しく、衝動的である。視程は悪い。	24.5 ~ 28.4	48 ~ 55
11	滅多に起こらない、広い範囲の破壊を伴う。	山のような高い大波。中小船舶は、一時波の陰に見えなくなることもある程の大波。海面は、風に吹き流された長い白色の泡の固まりで完全に覆われている。至る所で波頭の端が吹き飛ばされて水煙となり、視程が悪い。	28.5 ~ 32.6	56 ~ 63
12	被害はいよいよ甚大	大気が泡としぶきとで充満している。海面は吹き飛ばしぶきのために、完全に白くなっている。視程が著しく悪い。	32.7 以上	64 以上