

第4章 5海里以遠を航海するための運航

第4章の1 上級運航

第1課 航海計画

1-1 ロングクルージングにおける準備

1 ゆとりある航海計画

- (1) 無理をせず、参加する人と艇の能力で十分対応できる計画とする。
- (2) 行程と自船の航行速力から時間的余裕が持てる計画とする。
- (3) 夜間航行は避け、早めに入港できるようにする。
- (4) 気象条件等の悪化に備えた避難港を設定するだけでなく、何か事が起きた場合寄港できる安全な港を調査しておく。
- (5) アクシデントが発生した場合の計画変更時に備え、次善策を用意しておく。

2 寄港地等の情報収集

寄港に際し、自由に係留できる場所はほとんど存在しない。したがって、安全で快適なロングクルージングを楽しむためには、事前の調査や手続きが重要となる。

- (1) 係留の可否の確認。
- (2) 係留できる場合の手続きや費用などの確認。
- (3) 入港時の進入コースや注意すべき事項の有無についての確認。
- (4) 係留場所及び方法の確認、燃料補給の可否や方法の確認。
- (5) 周辺の公共交通事情や食事や買い物のできる場所、銭湯等の確認。
- (6) 寄港地の連絡担当者名、緊急連絡先の確認。

3 出航前の整備

- (1) 事前にエンジン及び各装置、設備、法定備品等に異常がないかをチェックし、試運転航行しておく。気になる点があれば、専門家に依頼し点検及び整備を行う。
- (2) プラグ、プロペラ、工具一式、その他機種により想定できる修理部品を準備する。
- (3) 清水、食料、日用品及び医薬品の準備する。
- (4) 予備係留ロープ、フェンダー、アンカーとロープ、ロープの擦れ止めなど余裕のある係留用品を準備する。
- (5) 海図、ヨット・モーターボート用参考図、プレジャーボート・小型船舶用港湾案内、潮汐表などの航海用図書類及び寄港地周辺の陸上の地図（ロードマップ）を準備する。
- (6) 携帯電話、マリンVHF、衛星船舶電話、アマチュア無線など通信手段を準備する。
- (7) 数日前から天気予報や海況速報を調査し、天気の前測をする。

4 出航直前の心構え

- (1) 当日の天候等を確認、目的地及び途中の天候・海況を確認する。
- (2) 出航するか否か迷った時は、出航しない。
- (3) 出港準備に問題ないことを確認し、船長として自信を持って出航する。

5 航行中の注意

- (1) 機関の定期的な点検
音、臭、振動、ビルジの量、船内機の場合はスタンチューブ等を、出港後直ちに確認し、30分後、1時間後に実施し、以降1時間ごと等定期的に確認する。

- (2) 操縦中は、計器に異常がないか、異常はなくても変化がないかを確認する。
- (3) 操縦者以外にも見張り担当者を指名し、複数で見張りを行う。
- (4) 定期的に操縦者及び見張りを交代させる。
- (5) 定期的に船位を確認する。
- (6) 夜間航行しなければならない場合は、陸上の灯火と他船の灯火が判別しにくいことや昼間に比べて水面の状況を確認しにくいこと等を考慮する。

6 寄港地での注意

- (1) 事前にローカルルールの有無を調べ、ルールを守って行動する。
- (2) 係留場所を地元の関係者に再確認し、指定された場所に係留する。
- (3) 栈橋のビット・クリート等を共有する時は、他の船舶の係留や解らんを妨げない方法で係留する。
- (4) 他艇に横着け係留となる場合は、自船のロープで栈橋に係留する。
- (5) 潮汐を確認し、係留索の長さ、フェンダーを対応させる。
- (6) 係留中は無人にしない。

1 - 2 航海計画（海図使用）

1 航程の算出

- (1) 航海コースの立案
- (2) 水深及び危険個所のチェック
- (3) 安全性、経済性を考慮
- (4) 航行中の船位確認のための目標の選定
- (5) 変針目標及び変針点の設定
- (6) 海図上で航海予定コースの作図
- (7) 航海予定コースの磁針路、または、コンパス針路の測定
- (8) 全行程の距離を測定
- (9) 避難場所の選定

2 所要時間の算出

- (1) 海図でコースの距離を測定、積算
- (2) 航海予定速度を定め、潮流等を勘案し所要時間を算出

1 - 3 船位の測定（海図使用）

船位測定

- (1) 方位による位置の線 3 本により、海図上で船位を測定する。
- (2) 距離による位置の線 3 本により、海図上で船位を測定する。
- (3) 物標の方位及び距離により、海図上で船位を測定する。
- (4) 緯度及び経度により、海図上で船位を記入する。

1 - 4 実航針路・速力（海図使用）

1 実航針路の測定

- (1) 獲得船位から実効針路を測定し、風圧差又は流圧差を求める。
- (2) 風圧差、流圧差を加減した航海針路を決定する。

2 速力の測定

(1) 船舶の速力

船舶の速力は、2種類ある。

1) 対地速力

船舶は航行中に風や流れの影響を受けるが、これらを含めて陸地に対する速力をいう。例えば、速力10ノットの船舶が流速5ノットの水域で、流れに沿って航行すると、速力は15ノットとなり、逆の場合は、5ノットとなる。

2) 対水速力

船舶が浮いている水面に対しての速力をいう。例えば、溪流下りの観光船は、対水速力はほとんど0であるが、対地速力は川の流速とほぼ同じとなる。

(2) 速力の測定(対地速力)

2つの獲得船位から、その距離と2地点間を航行するのに要した時間を測定し対地速力を算出する。

3 流向・流速の測定

(1) 航海針路及び速力と実航針路及び速力から、海図を用いて風や海流・潮流などの流向や流速を求める。

(2) 流向、流速を加味して、航海針路、速力を求める。

1 - 5 レーダー・音響測深機

1 レーダー

- (1) 物標の方位や距離を測定することにより、船位測定に有効に活用できる。
- (2) 真方位指示は真北がスコープの上端に、相対方位指示は船首方位が上端にくる。
- (3) 方位誤差は距離誤差より大きい。
- (4) 小さなボートや砂浜等は映りにくい。
- (5) 同調「TUNE」、感度「GAIN」を見やすいように調整する。
- (6) 距離範囲切替「RANGE」を調整し、測定物がスコープの外周に近いレンジで測定する。

2 音響測深機

- (1) 錨泊する場合、水深を測定できる。
- (2) 魚群や海底の障害物も測定できる。
- (3) 連続した水深の測定と海図の併用により船位測定の補助となる。

第2課 救命設備・通信設備

2 - 1 救命筏・救命用通信装置・無線電話等

1 救命設備の種類と取扱い

小型船舶の救命設備は、法定備品として、船舶の用途別(一般船、旅客船、小型帆船等)に航行区域に応じて定められている。

(1) 救命設備の種類 (一般船)

法定備品	航行区域		沿海	備考
	平水、限定沿海 及び沿岸			
小型船舶用膨張式救命いかだ 又は小型船舶用救命浮器	右記 以外	限沿 5 ト ン以上 5 海里超	定員の 100%	有効な信号設備(EPIRB 等)を備える ものは不要
	- -	100%		
小型船舶用救命胴衣	定員と同数		定員と同数	平水は小型船舶用救命クッションで もよい 平水は最大搭載人員を収容しうる小型 船舶用膨張式救命いかだ又は小型船 舶用救命浮器を備える場合は不要
小型船舶用救命浮環 又は小型船舶用救命浮輪	1 個		2 個	
信号紅炎	- - -		1 個	
小型船舶用信号紅炎	右記 以外 *	沿岸	- - -	・航行区域が川のみ限定されるもの は不要 *携帯電話等有効な無線設備を備える ものは不要
	1 セット (2 個入り)			
小型船舶用自己点火灯	- - -		1 個	
小型船舶用自己発煙信号	- - -		1 個	
小型船舶用火せん	右記 以外	沿岸	2 個	*携帯電話等有効な無線設備を備える ものは不要
	-	2 個 *		
発煙浮信号	- - -		1 個	

その他、長さ 12メートル以上の船舶や国際航海をする船には、小型船舶用EPIRB、小型船舶用レーダー・トランスポンダ (SART)、持ち運び式双方向無線電話装置が必要となる。

(2) 救命設備の取扱い

1) 膨張式救命筏

船舶が沈没した場合は、自動離脱装置で自動浮揚し膨張展開する。

手動で投下させることもできる。

完全に膨張して、天幕を上にして浮かんでいる場合は、安定性がある。

床は冷えないように、防水性のエアーマットになっている。

非常時の必需品一式 (小型船舶用) が装備されている。

浮輪・ナイフ・あかくみ・スポンジ・シーアンカー・かい・修理用具・救難食料・充気ポンプ又はふいご・飲料水・コップ・応急医療品・保温具・笛・信号紅炎・救命信号説明書・小型船舶用火せん・発煙浮信号・水密電気灯・日光信号鏡・レーダー反射器・海面着色剤

2) 救命胴衣

救命胴衣は、身体を支える十分な浮力を持ち、顔を水面に出して呼吸しやすい状態で浮くように作られている。水上に出る場合は必ず着用する。体にあった大きさのものを選択し、バックルやひもを確実に締める。

3) 救命浮環

落水者などに投げ与え、つかまらせて救助するための用具で、人がつかまっても十分な浮力を確保できるように作られている。また、外周に沿ってつかみ綱が取り付けられている。付属のロープの端を船などに確実に取り付けしてから投げる。緊急時に使用するので、すぐ使用できるようにしてセットしておく。

4) 信号紅炎

救助を求める時に使用する遭難信号で、信号紅炎同士、あるいは信号紅炎とケースを擦りあわせマッチのように点火し、紅色の炎を連続1分以上発する。使用時は、遠方からも確認できるように、風下に向けできるだけ高い位置で振りかざす。

小型船舶用信号紅炎の代わりに、携帯電話を救命設備として積み込むことができるが、航行区域がサービスエリア内であることなどの条件がある。しかし、携帯電話は通信手段として非常に有効であり、信号紅炎とは別に携行するほうが良い。濡れても大丈夫な機種があるが、防水パックを利用すればどんな機種でも良い。

5) 自己点火灯

夜間、救命浮環に連結して使用するもので、救命浮環の位置を知らせるために水中に落下すると自動的に発光し、波があっても直立して上方に向かって15分以上連続して発光する。救命浮環にすぐ連結できるよう近くに容易に取り出せるようにセットしておく。

6) 自己発煙信号

昼間、救命浮環に連結して使用するもので、救命浮環の位置を知らせるため、点火して水上に投下した場合、オレンジ色の煙を5分以上連続して発する。救命浮環にすぐ連結できるよう、その近くに容易に取り出せるようにセットしておく。

7) 火せん

救助を求めるために使用する遭難信号装置で、ロケット作用などにより上昇し、高さ約100メートルの個所において爆発し、赤色星火2個以上を5秒以上発する。

8) 発煙浮信号

救助を求めるために使用する遭難信号装置で、点火して水上に投下すると、水面に浮遊しながら十分な量のオレンジ色の煙を3分以上連続して発する。

2 救命用通信装置

(1) EPIRB「非常用位置指示無線標識」

非常の際に自動的に衛星に遭難信号を送る。

(2) SART「レーダートランスポンダ」

非常の際に他の船舶等のレーダーに確実に応答する。

3 信号旗

N旗及びC旗の連掲「私は遭難している。ただちに援助がほしい。」

4 持運び式双方向無線電話装置

非常の際に救助船舶等と通信を行うことができる。

5 無線電話（インマルサット、サテライトマリンホン、国際VHF等）

非常時の救助要請に使用する。無線電話「メーデー」

6 HFデジタル選択呼出装置、HFデジタル選択呼出聴守装置

非常時の救助要請に使用する。

第3課 気象・海象

3 - 1 気象予測

1 情報入手

- (1) テレビ、ラジオ、新聞等の天気予報
- (2) 電話「177番」、海上保安庁によるテレホンサービス
- (3) インターネットの各種のウェブサイト
- (4) NHKの気象通報、漁業気象通報
- (5) 船舶気象無線通報、FAX通報
- (6) 海洋速報：海上保安庁水路部発行
- (7) 海況速報：日本水路協会
- (8) ラジオ「NHK第2」で天気図をとる：0910、1600、2200
- (9) ウェザーファックスの受信機を利用

2 天気図型

(1) 西高東低型

日本の西の大陸に高気圧があり、日本の東に低気圧がある気圧配置で、冬に多いことから冬型とも呼ぶ。日本付近の等圧線がほぼ南北にのびて縦じま模様になり、強い北西の季節風が吹く。

(2) 南高北低型

日本の北に低気圧があり、日本の南東沖の小笠原高気圧が西に張りだして日本を覆う型である。夏の代表的な気圧配置で夏型とも呼ぶ。小笠原高気圧から南よりの季節風が吹く。この気圧配置は非常に長続きして、同じ天気が続く。日本では高温で天気が良いが内陸部では、強い日射により積乱雲が発生し雷雨になることが多い。一般風が弱いので各地で海陸風が発生する。

(3) 移動性高気圧型

大陸の高気圧は、春や秋には西から東に移動することがある。この高気圧が日本付近に来ると、高気圧の中心の東側は風の弱い晴天となり、西側は南風が吹いて暖かくうす雲がひらがり、視程もよくない。やがて天気は下り坂に向かい、後に続く低気圧が近づくと雨になる。高気圧と低気圧が3～4日くらいの周期で通過するため、晴れと雨の日が3～4日ごとにあらわれる。これが「3寒4温」といわれるものである。

(4) 帯状高気圧型

春と秋に見られる代表的な天気図型で、いくつかの移動性高気圧が、ほぼ東西に並んで帯状の高気圧になっている。ときには南西から北東に並ぶこともある。この高気圧の移動は遅いので晴天が長続きする。

(5) 梅雨型

梅雨期にあらわれやすい気圧配置で、オホーツク海方面と日本の南東海上に高気圧があり、この二つの高気圧の間にできる停滞前線を梅雨前線と呼ぶ。この気圧配置は安定しており、前線の北側では雨が、少しはなれたところでは曇りの天気は何日も続く。この前線上を低気圧が通過すると前線の活動が活発になる。

(6) 日本海低気圧型

日本海に低気圧があり、発達しながら北東に進んで行くときの気圧配置である。この型は一年を通じて見られるが、特に著しく発達するものは春先に多く、「春一番」を吹かせるのもこの型である。

(7) 南岸低気圧型

日本の南西海上で発生した低気圧が、発達しながら日本の南岸沖または南岸沿いを北東に進み、東の海上に抜ける気圧配置である。この気圧配置は一年を通じてあらわれるが、発達したときは日本の南岸から北日本まで暴風とともに大雨や大雪を降らせる。特に春先の冬型の気圧配置が弱まり始めるころに発生するこの低気圧は、急速に発達して太平洋側で大雪を降らせることが多い。

(8) 北高型

大陸の高気圧が北日本を覆うように張りだして、日本の南東沖に南西から北東に停滞前線がのびる気圧配置である。低気圧の通過に伴って雨が降る。秋に現れやすく秋雨前線と呼ばれる。特に南から台風が近づくと大雨が降りやすい。

3 観天望気

人々の生活は古くから天気支配されることが多かったので、経験的に得られた予想方法が、覚えやすいことわざで伝えられている。天気図と組み合わせると局地の天気を予想するのに役立つことが多い。

- (1) 笠雲がかかると、風が吹き出す
- (2) 雲の堤が見えると早手がくる
- (3) 星のきらめくときは、明日は風強し
- (4) 波状雲が出たら、雨
- (5) うろこ雲が出たら、翌日・翌々日は雨
- (6) 朝やけは雨、夕やけは晴れ
- (7) 月のかさ、日がさは、やがて雨
- (8) 冬の南風は、すぐに雨になる

4 前線と天気

(1) 温暖前線

温暖前線が近づくと、気温・湿度が次第に高くなり、気圧は下がる。通過すると、気圧はほぼ一定になり、気温・湿度は上がる。雨は絶えまなくしとしと降り強さもあまり変化しない。

(2) 寒冷前線

寒冷前線が近づくと気圧は下がりはじめ、通過とともに急上昇する。気温や湿度は、前線が通過するまでは高めであるが、通過後著しく下がる。風は、通過前は南から南東よりだったものが、通過とともに西から北西の風に風向が急変する。通過時は突風が吹くことが多い。

5 雲

雲は、発生のかたや高さを含めて、次の十種の雲形として区別されている。

(1) 上層雲(高度6,000m以上)

1) 巻雲

いちばん高い雲で繊維状なので、すじ雲とも呼ばれる。形は房状、線状、羽毛状、かぎ状などさまざま、この雲だけが浮かんでいるときは、天気の良い状態が続く。巻雲が空をおおい、巻層雲や巻積雲が連なるようになると天気は悪くなる。

2) 巻積雲

白い雲の小さな塊が群れになって見える。うろこ雲、さば雲と呼ばれる雲で、巻雲や巻層雲が変化したり、これらの雲に変化する途中に現れる。

3) 巻層雲

うすくて白いベール状の雲で、うす雲とも呼ばれる。巻積雲に連なって現れ全天をおおうようになると、天気が悪くなる。太陽や月にかさをつくる雲である。

(2) 中層雲 (高度 2,000 ~ 6,000 m)

1) 高層雲

青みがかった灰色の雲で、空を一面におおうことが多い。雲がうすいときは、太陽や月がスリガラスを通したように見え、厚いときには太陽や月をかくし、おぼろ雲と呼ばれる。巻層雲に連なって現れることが多く、厚くなると乱層雲に変化する。

2) 高積雲

濃淡のある白色や灰色の雲で、巻積雲より大型の雲の塊が規則正しくならんでおり、羊雲と呼ばれる。太陽や月にかかると、雲の周辺に光冠が現れることが多い。

(3) 下層雲 (高度 300 ~ 600 m以下、1) は、2,000 m以下)

1) 層積雲

周辺が白く、中心が灰色の大きな団塊状の雲で、ロール状または波状の塊が規則正しく並んでいる。天気の良いときにあらわれ、冬には、上空の風が強いときによく見られる。

2) 層雲

灰色または薄墨色の低い層状の雲で、霧に似ているが地面には接していない。層雲が濃くなると、乱層雲に似てくる。乱層雲は連続した雨や雪を伴うが、層雲は雨や雪を伴うことは少なく、雨を伴う場合は、雨滴がごく小さい霧雨である。

3) 乱層雲

暗い灰色のほとんど一様な雲である。雲底が低く雲の輪郭がはっきりしないことが多い。通常、連続した雨や雪を伴うので雨雲と呼ばれる。雨のとき乱層雲がちぎれて低く飛んでいるのを片乱雲、ちぎれ雲と呼ぶが、この雲からは雨は降らない。

(4) 垂直に発達する雲

1) 積雲 (600 ~ 6,000 mないしそれ以上)

垂直に発達した雲で、上面は白く丸みをおびたドーム形をしていることが多く、下面はほとんど水平である。晴れた日にあらわれる雲で、日中地面が温められて起こる大気対流が発生の原因である。大気が安定しているときは垂直方向にあまり発達せず、扁平積雲、好晴積雲と呼ばれるが、大気が不安定なときは、垂直方向に大きく発達し雲塊も大きくなり、雄大積雲と呼ばれる。

2) 積乱雲 (12000 m以上にのびることあり)

積雲がさらに垂直方向に発達して、雲頂が上層雲の高さに達しているもので、発達期にはその頂が坊主頭のようにむくむく盛り上がっているので入道雲と呼ばれる。

上面が圏界面に達すると、横に広がり、かなとこ雲と呼ばれる。雄大積雲の段階では雷も伴わず雨も降らないが、積乱雲にまで発達すると、雷を伴い、驟(しゅう)雨性の雨や雪をもたらす、ときには雹(ひょう)を伴う。雷雲とも呼ばれる。

6 視程

視程とは、地表付近の大気の透明度を距離であらわすもので、正常な肉眼で遠方の目標物を眺めたとき、それを正しく認めることのできる最大距離ということができる。視程を悪くするものには次のようなものがあるが、最も重要なものは霧である。

(1) 霧

大気中の水蒸気が凝結して微細な水滴となり、空に浮かんでいる場合は雲であり、地面に接している場合は霧という。霧のなかでは視界が悪くなるが、視程が1 km以下の

場合を「霧」と呼び、視程が1 kmより大きい場合は「もや」と呼ぶ。

1) 移流霧

暖かく湿った空気が、冷たい地面や海面に移流したときに発生する霧で、移動させるために適当な風が吹いていること、地面や海面の温度が移流してくる空気の露点温度より低いことが条件となる。海上にできる霧の代表的なもので広い範囲に発生し、持続時間も長い。

2) 蒸気霧

水面上に、水面よりずっと低温な空気が流れ込んだときに発生する霧で、水面から湯気のように立ちのぼるが、高さは水面から数m以下である。

3) 前線霧

温暖前線などが通過するときによくみられる霧である。雨滴が、落下する途中で蒸発して生じる霧である。通常発生後数時間で消える。

(2) 雨や雪

雨や雪が激しく降る場合も視程が悪くなる。

7 波

(1) 波の発生

1) 波は風によって発生する。

2) 波の発達は、風力、吹続時間、吹続距離によって決まる。風力が強いほど、吹く時間が長いほど、吹く距離が長いほど、大きな波が発生する。

(2) 波の要素

1) 波高

波の山と谷の高低差。

2) 波長

波の山から次の山まで、または、谷から次の谷までの水平距離。

3) 波向

波の来る方向で風向と同様に16の方位で表す。風浪の方向は風向とほぼ一致するが、うねりの方向は風向とは一致するとは限らない。

(3) 波の種類

1) 風浪

その場所に吹く風によって作られた波

2) うねり

風波が発生地点から遠くに伝わってきたもので、波長の長い波

3) 磯波

波長の長い風浪やうねりが、沿岸に近づき水深が浅くなると波形が盛り上がり変形しはじめ、頂上が鋭くなりやがて安定を失って崩れる波で、小型船舶にとって非常に危険な波である。

4) 三角波

進行方向の異なる複数の波がぶつかりあってできる波長の短い尖った不規則な波で、小型船舶にとって危険な波である。

(4) 波高の判断

1) 波に対する注意

「気象庁風浪階級表」が風と波の関係の目安になるが、大型船舶を対象に表現されているので、小型船舶の場合は、風浪階級3の「やや波がある」を超えると、厳しい航行となる。

気象庁風浪階級表		
風浪階級	風浪階級の説明	波の高さ (単位はメートル)
0	鏡のようになめらかである。	0
1	さざ波がある。	0をこえ1/10まで
2	なめらか、小波がある。	1/10をこえ1/2まで
3	やや波がある。	1/2をこえ1+1/4まで
4	かなり波がある。	1+1/4をこえ2+1/2まで
5	波がやや高い。	2+1/2をこえ4まで
6	波がかなり高い。	4をこえ6まで
7	相当荒れている。	6をこえ9まで
8	非常に荒れている。	9をこえ14まで
9	異常な状態。	14をこえる

2) 波高の観測

平均波高

観測点を次々と通過するすべての波の高さの平均値

実際の波の高さ

平均波高を1mとすると、3回に1回程度1.6mの波、100回に1回程度2mの波がある。3回に1回程度の1.6mの波が航行中の実感的な波高となる。これは観測値を統計分析したものであり、時には平均波高の3倍(3m)を超える波が発生する。

8 日本近海の海流

(1) 親潮

千島列島の東を列島に沿って南西に流れる寒流で、平均流速は0.7ノットである。北海道東岸から三陸沖を南下し、黒潮の下にもぐりこむ。

(2) 黒潮

北赤道海流を源流とする暖流で、台湾と石垣島の間から東シナ海に入って北上し、屋久島と奄美大島の間を通過して九州南岸沖から本州南岸・房総沖から三陸沖へ流れる、最高流速は5ノットといわれる。

(3) 対馬海流

九州の南西で、黒潮本流と分かれて北上し、五島列島の西でさらに二つに分かれる。そのうちの一つは済州島の南方から黄海の中央部を北上する。もう一つが対馬海峡から日本海へ入り対馬海流となる。対馬海流のうち対馬海峡の東水道から入ったものは、本州の海岸に沿って北東上する。西水道から入ったものは、一部は東水道から入ったものに沿ってその沖合いを北東上するが、一部はいったん朝鮮半島の東海岸に沿って北上し、清津付近から急に東方へ向きを変え能登半島の北方で合流する。

対馬海流の流速は、0.5～1ノットであるが、津軽海峡が近づくと、津軽海峡へ向かう大きな枝流をだし、海峡に入った海流の流速は1～3ノットとなる。本流は、北海道の西方を北上し宗谷海峡に入り、北見沿岸を進み国後水道付近に達する。宗谷海峡では、流速が2.5ノットに達するところがある。

9 潮流の強い場所

(1) 津軽海峡

東流が強く、平均で4ノット、最強で7ノット、西流は弱く1ノット未満

- (2) 鳴門海峡
最強で10.6ノット
- (3) 明石海峡
最強で6.7ノット
- (4) 来島海峡
最強で9.7ノット
- (5) 関門海峡
 - 1) 早鞆瀬戸
最強で8.5ノット
 - 2) 大瀬戸
最強で6.6ノット
- (6) 豊後水道、速吸瀬戸
最強で5.7ノット

3 - 2 潮汐・海流・潮流

潮汐表の利用法

潮汐表には、日本の主要な港（標準港）71港の毎日の高・低潮時、潮高及び主要な瀬戸（標準地点）20箇所の毎日の転流時・流速最強時とその流速予報値が掲載されている。また、その他747港の潮汐の概算値、及び325地点の潮流の概算値を求めるための改正数等が掲載されている。

- (1) 任意の港の任意の月日の満（干）潮時・潮高を求める。
- (2) 任意の港の任意の時刻の潮時・潮高を求める。
- (3) 任意の地点の任意の月日の転流時・最強時及び流速を求める。
- (4) 任意の地点の流向・流速を求める。

第4課 荒天航法

4 - 1 荒天航法・台風避航

1 荒天準備

- (1) 乗船者全員の救命胴衣着用を再確認する。
- (2) 移動する危険のある物は、ロープなどで固縛する。
- (3) ハッチ、出入口、通風筒など開口部を確実に閉鎖する。
- (4) 排水口（スカッパ）の点検、ビルジポンプ等の排水装置を点検する。
- (5) ハンドレールの補強や命綱の展張をしておく。

2 荒天航法

- (1) 風浪に対する船首角は、正船首から左右約30度で受けるように操縦する。
- (2) 速力は、波の状況を見ながら調整する。のぼりは少し増速、くだりは減速が基本。
- (3) 横波を受けないように、船首を波の方向に向ける。
- (4) 大きな向かい波の場合は、速力を舵が効く程度に下げて、やり過ごす。
- (5) 追い波の場合は、船尾から波を受けないように速力調整し、一つ一つ波を超えていく。進路保持に努め、プープダウンや、ブローチングを避ける。
- (6) 変針する場合は、波の状況を観察し小波の時に素早く行い、大波を横から受けないように注意する。

- (7) 風浪が強く、航行が困難な場合は、船首からシーアンカーを流して待機する。シーアンカーがない場合は、ロープ、漁網、バケツ等で代用する。
- (8) 風向によりの確にコース取りをする。陸風では、岸近くは波が穏やかだが、海風では岸近くは波が高いことが多い。

3 避難港

- (1) 出航前に避難港を航行水域ごとに選定しておく。
- (2) 避難港は、風・波・うねりの入らない港を選ぶ。
- (3) 海面の広さが十分あるところを選ぶ。
- (4) 入港しやすい港であること。

4 台風の進路予測

台風は、フィリピンの東、北緯5～20度のカロリン群島付近で発生し、西～西北西に進みフィリピンや中国南岸に進むものと、途中から北西～北東へ進み日本、朝鮮半島、中国大陸東岸に來襲するものがある。後者のように進路を変えることを転向といい、転向する位置を転向点という。台風の進路予測は、台風が転向するのかもしれないのか、転向するとすれば転向点はどこか、が重要となる。

- (1) 台風の進路は、上層大気の一般流に支配されるので、地上の気圧配置からは予測しにくいので注意する。
- (2) 台風が発生した場合は、気象通報のつど位置を確認する。
- (3) 台風から遠ざかることを目的に判断する。
- (4) 暴風雨圏内でなくても、その周辺も波が大きい。

5 台風の接近と風向

台風の風は、中心に向かって等圧線と約30度の角度で反時計回りに吹き込んでいる。

- (1) 進路上の場合
風向は変わらず、接近とともに強さを増し気圧が下がる、風浪を右げん船尾に受けるように航行し左半円に避航する。
- (2) 進路の右側の場合
台風が近づくとつれて、風向は時計回りに変化する。
- (3) 進路の左側の場合
台風が近づくとつれて、風向は半時計周りに変化する。
- (4) 台風の中心位置
台風が接近してきた場合、風を背に受け左正横前20～30度の方向に中心がある。

6 左半円

台風の左半円は、台風全体を移動させる風と中心に吹きこむ風の方向とが反対となるため、風速が弱くなる。したがって、「可航半円」と呼ばれる。風浪を右船尾に受けて中心から遠ざかる。

7 右半円

台風の右半円は、台風全体を移動させる風と中心に吹きこむ風とが合成されて風速が強くなるため、「危険半円」と呼ばれる最も危険な海域である。

8 中心脱出

台風の中には、台風の本目があり、風が急速に弱まり、雨がやみ、雲に切れ目が出て青空が見えたりするが、数分で終わることもあれば1～2時間続くこともある。しかし、風はないが大きな三角波があり危険な海域である。本目を通ると、すぐに風速が最大の強さに戻り、風向がそれまでとはまったく反対の、吹き返しと恐れられる現象となる。

左半円に向かって脱出するが、中心をでると最大風速地域となるので、左半円に向かって低速で、強い突風を右前方から受けるようにして脱出する。

第5課 海難防止

5 - 1 海難事例及び海難防止

原因別海難事例及び海難防止（（1）（2）は平成8年から12年まで5年間の海難審判庁統計）

（1）航行中の見張り不十分による海難

衝突が最も多く、乗揚げ、推進器障害なども発生している。

1) 23.5%の者が、見張り行為なし。

2) 55.6%の者が直前まで相手船を認めなかった。

針路の維持や気になる船、物標など一方向ばかり見ていた。

死角を補う見張りをしなかった。

別の船が気になり、その船ばかり見ていた。

3) 20.9%の者が、視認したが、衝突の可能性の判断を誤り、以後の動静監視が不十分であった。

4) 約半数が、港則法の適用海域内で発生している。

5) 約半数が、漂泊・錨泊しながら釣り中の漁船やモーターボートに衝突している。

6) 上記2)の3/4が自船の前方に相手船が存在しており、わき見操縦である。また、4割が夜間に発生している。

（2）発航前の準備不足が主因の海難

1) 水路調査が不十分

乗揚げが1/2を占め、施設損傷が1/4を占める。

海図による調査を行わなかった事例が1/2以上あり、その半数以上が干出岩への乗揚げである。

半数以上が当該海域の通航経験者である。

昼間の通航経験があることから、夜間航行のための調査を行わなかった。

2) 気象・海象の情報収集及び分析判断が不十分

転覆がほとんどである。

波浪注意報が発表されていたことを知らず、出航時は穏やかだったので出航した。

気象・海象の情報収集不十分から、状況を過小評価し、磯波や高波の発生しやすい危険な海域に進入した事例が多い。

気象・海象情報は入手していたが、的確な判断ができず、出航した事例や引返さなかった事例、危険な海域に進入した事例も多い。

3) 機関・船体等の点検不十分

最も多い事例は、余裕を持った十分な燃料を搭載せず、燃料切れで航行不能となった。

船外機や船内外機のドライブユニットのギヤオイルを点検せず出航し、ギヤが損傷して航行不能となった。

陸上保管のボートを水面上に浮かべるとき、船底プラグの締め付け確認をしなかったため、航行中に脱落し沈没した。

(3) 航行中の船位確認不十分が主因の海難

1) 船位確認不十分のため予定針路をはずれ、危険水域に進入したことに気付かず暗礁に乗り上げた。

2) GPSプロッターを過信し、暗岩に接触して推進器を損傷した。