

2022年5月13日
清水健次
会社名 Kenji Shimizu Office

基礎航海技術論 (上級編)



ゆとりある 航海計画

無理せず、参加する人と艇の能力で十分対応できる計画とする。

航程と自船の航行速度から時間的余裕が持てる計画とする。

夜間航行を避け、早めに入港できるようにする。

気象条件の悪化に備えて、避難港を設定。トラブルに備えて、寄港できる安全な港を調査しておく。

アクシデントの発生した場合の計画変更に備え、次善策を用意しておく。

ゆとりのある航海計画のための考慮事項

船の大きさ、喫水と航行区域など

自船の航海能力

- ・ 堪航性能、航海速度、搭載燃料、燃料消費率、航海計器、装備

運転者の経験、技能

予想される天気、気象

同乗者の人数と構成

航海計画のための情報収集

天気

- ・天気図、注意報、警報など、天気予報図、週間予報図、潮汐表と潮流

大型船の常用航路、通航船舶、漁船の操業区域

危険水域、避難港の有無

寄港地の状況

関係法規

寄港地等の 情報収取

係留の可否の確認。

係留できる場合の手続きや費用などの確認。

入港時の入港コースや注意すべき事項の有無についての確認。

係留場所及び方法の確認、燃料の補給の可否や方法の確認。

周辺交通事情や食事や買い物のできる場所、銭湯の確認。

寄港地の連絡担当者名（湾港管理者、漁港、マリーナ、海上保安庁など。）

緊急連絡先の確認。

出航前の整備

事前にエンジン、及び各装備、法定備品に異常がないかチェックし、試運転しておく。気になる場合は専門家に依頼。

プラグ、プロペラ、工具一式など想定される修理部品を準備する。

清水、食料、日用品及び医薬品を準備する。

予備係留ロープ、フェンダー、アンカーとロープ、ロープの擦れあて布などの係留用品を準備する。

海図、Yチャート、Sガイド画像、潮汐表などの航海用図書類及び寄港地周辺の陸上地図を準備。

携帯電話、国際VHF、衛星船舶電話、アマチュア無線などの通信手段を準備。

数日前から天気予報や海況速報を調査し、天気を予報。

法定書類搭載確認。

・船舶検査証書、船舶検査手帳など。

出航直前の 心構え

当日の天気を確認。目的地、途中の天気、海況を確認。

出航するか否か迷った場合は、出航しない。

出航に問題ないことを確認し、船長として自信をもって出航する。

航行中の注意

機関の定期点検。ただちに行い、30分、1時間後に行い続ける。

音、臭い、振動、ビルジの量、スタンチューブ等。

異常や変化ないか確認。

複数で見張りを確認。

定期的に操作者及び見張りを交代させる。

定期的に船位を確認。

夜間航行するときは特に注意。

夜間航行する場合の注意点

陸上の灯火と航路標識の灯火と他船の灯火と区別がつきにくい。

昼に比べて水面の状況や大型船の引き波が確認しにくい。

目視だけでなく、レーダーなどあらゆる手段を使って見張りを行う。船内の照明や航海計器の照明は見張りの妨げにならないよう調節する。

岩礁などの障害物が点在するところは昼間以上に大きく迂回して安全を確保すること。

寄港地での 注意

事前にローカルルールの有無を調べて、守る。

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。

桟橋のビット、クリート等を共有するときは、他の船舶の係留や解らんを妨げない方法で係留する。

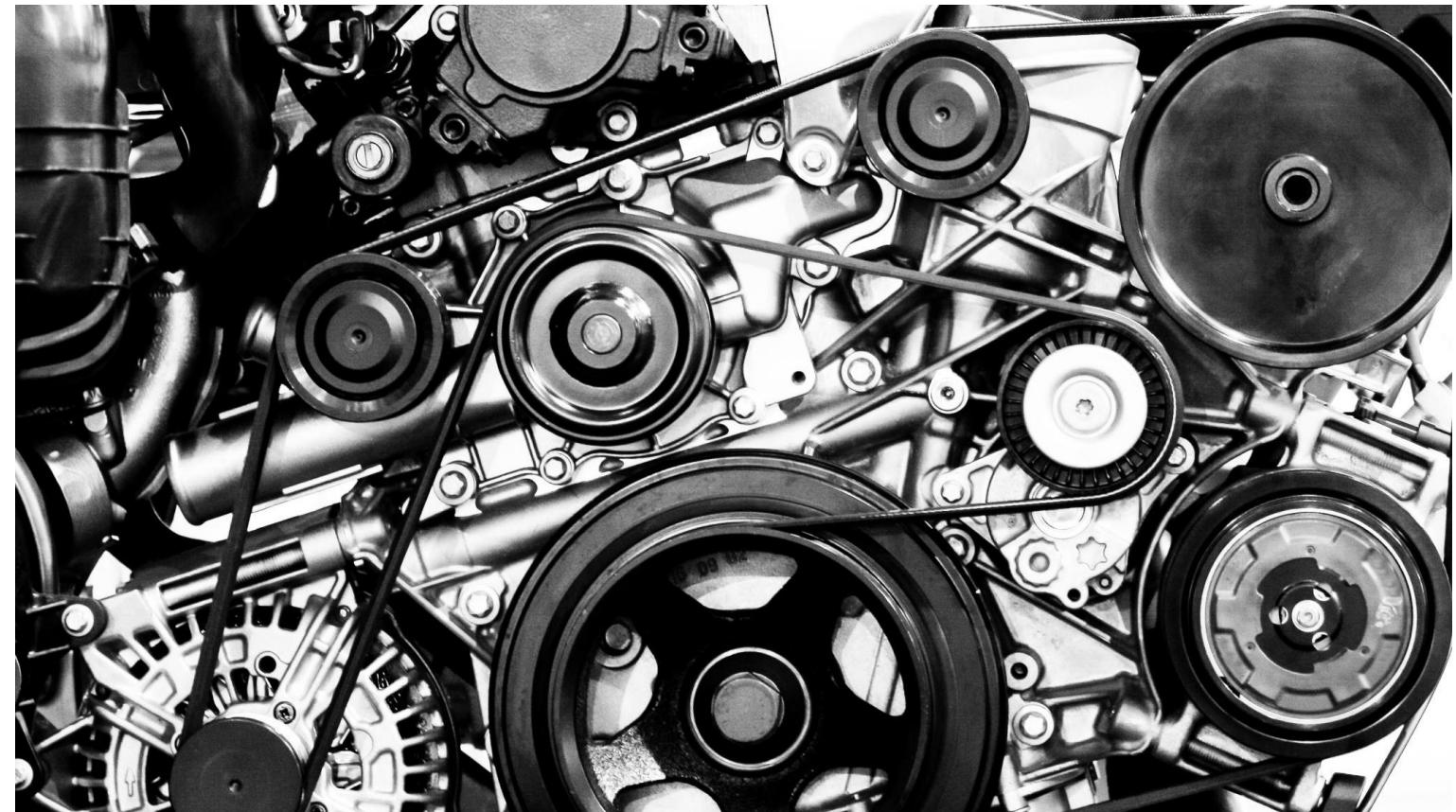
他船に横だき係留する場合は必ず許可を取ってから行い、自船をロープで係留すると共にフェンダーを当てておく。

潮汐を確認し、係留索の長さ、フェンダーの位置を調整する。

係留中はできるだけ無人にしないようにする。船を開ける場合は施錠をし、近隣の船や係船場所の管理者に声をかけておく。

沖止めで錨泊した場合は、船の振れ回りや船位を定期的に確認する。

ディーゼル エンジンの 基本



ディーゼルエンジンの長所と短所。 ガソリンエンジンの違い

長所

- 圧縮比が高く、熱効率がよい。経済的。
- 頑丈で故障しにくく、耐久性がある。点火装置不要。
- 二酸化炭素排出量が少ない。

短所

- 爆発時の圧力が高いため、騒音や振動が大きい。
- 高圧に耐えられるよう、重い。
- NOx、PMの排出量が多い。

ディーゼル エンジのの 各部の構造 と役割

ター ボ チ ャ ー ジ ャ ー

- ・排気ガスを利用してタービンを回し、これに直結したコンプレッサーで空気をシリンダーに押し込んで出力を上げる装置。

インタークーラー

燃料噴射ポンプ

- ・燃料を加圧して噴射弁に送り込む装置
 - ・ガバナー（燃料の噴射量を制御する装置）
 - ・タイマー（燃料噴射のタイミングを制御する装置）
 - ・フィールドポンプ（燃料タンクから噴射ポンプへ供給装置）

セジメンター（油水分離器）

警報装置と 安全装置

潤滑油圧

- エンジンオイルの油圧を警告

冷却水温度

- 冷却水の水温の異常を警告

冷却海水流量

- 海水取入量の異常を警告

充電

- オルタネーターが充電していないこと
- 過電圧であること
- 出力ヒューズが溶けたことなどを警告。

熱消費量の計算

燃料消費量は諸条件により、計算可能。

- ・海面、風潮流の状況
- ・操作方法
- ・船底の汚れ具合
- ・トリムの状態などにより、変化。

最大燃料消費量 (L/h)

$$\text{燃料消費量} = \frac{\text{燃料消費率} \left(\frac{\text{g}}{\text{kWh}} \right) \times \text{時間 (h)}}{1000 \times \text{燃料の密度} \left(\frac{\text{g}}{\text{dm}^3} \right)}$$

燃料は出航前に満タンにしておくのが
基本。

2-3割程度の予備燃料が必要。

航海距離は、

- ・距離をA海里とし、
- ・速度をBノットとし、
- ・Bノットの時の毎時燃料を C (L/h) とすると、
- ・燃料必要量 (L) = $\frac{A}{B} \times C$
- ・予備燃料も追加する。

系統別保守整備

燃料系統の 保守整備

燃料タンク

- ドレンポンプを緩めて、水や不純物の除去。

セジメンター

- ドレンポンプを緩めて、水を除去。

燃料ポンプ（フィールドポンプ、プライミングポンプ）

- 燃料に空気が混入して始動不能になった場合は、プライマリーポンプを利用して空気を除去。プライミングは空気が除去されて、燃料だけが出るまで続ける。

燃料フィルター

- エレメントを洗油して洗浄する。カートリッジ式のものは交換。

燃料噴射ポンプ（燃料カットオフスイッチ）

- 燃料カットオフスイッチを使ってエンジンを確実に停止できるか確認する。

燃料噴射弁・配管

- 燃料ポンプ、ホースの劣化の有無、漏れを確認。亀裂や緩みがあると非常に危険。

燃料補給時の注意点。

- メーカーの定めた規格に適合する燃料を使用する。
- 携帯缶やドラム缶から給油する場合は、底部の沈殿物が入らないよう注意。長期放置しておいたり、異臭のする燃料は使用を避けるべき。

潤滑油系統の 保守整備

エンジンオイ ルの役割

潤滑・減耗・緩衝作用

- ・シリンダーとピストン、軸と軸受けの金属同士の接触部分の滑りを良くし、摩耗、焼付を防ぐ。

冷却作用

- ・シリンダー内部とクーラントを冷却する

清浄分散作用

- ・金属粉、カーボンなどのエンジン内部の汚れをオイルに溶かして、エンジン内部をきれいに保つ。

密封作用

- ・シリンダとピストンの間を密閉し、圧力が逃げて低圧になるのを防ぐ。

防錆防食作用

- ・水分や有毒ガスによる錆からエンジンを守る。

潤滑油系統の保守 整備

エンジンオイルの 点検と劣化診断

油量

- ・オイルレベルゲージの目盛りで確認。
- ・配管の漏れ、オイルシールの劣化、ピストンの摩耗など。
- ・異なる種類のオイルを補充しないようにする。

色

- ・カーボンが含まれ、すぐに黒くなる。
- ・水分が混入すると乳化白濁する。

汚れ、粘度

- ・水分が混入すると粘度が下がる。
- ・温度が低いほど粘度が高くなる。

臭い

- ・燃料の臭いがして、燃料が混入していないか注意する。臭う場合は交換する。

潤滑油系統の保守 整備

オイル、オイル フィルターの交換

色では判断しづらいので、使用時間を目安に交換する。使用時間が短くても使用間隔が開くようであれば定期的に交換。

エンジンを緩め、流動性を良くしてから実施。オイルを排出した後はオイルパンのドレインプラグを閉鎖し、確認する。

交換後エンジンを回し、一時停止して、しばらくしてから湯量を確認。

オイルフィルターが詰まるとオイルもろ過できない。油圧も下がるので、定期的な交換が必要。

冷却系統の 保守整備

海水取入口

海水フィルター

- ・エレメントの破損や目詰まりを確認。

冷却海水ポンプ

- ・Vベルトやインペラの劣化状態、摩耗状態を確認。

循環ポンプ^{（サキュレーションポンプ）}

- ・直接冷却方式：海水
- ・間接冷却方式：清水

熱交換器（ヒートエクスチェンジャー）

- ・汲み上げた海水で冷却清水を冷間接冷却方式専用の装置。
- ・フィラーキャップとリザーブタンクが取り付けられている。
- ・冷却清水タンクやリザーブタンクの清水を確認して不足していれば補給。
- ・エンジンが熱いうちは加圧弁（フェラーキャップ）を開けると熱湯が噴き出るので要注意。

サーモスタット

- ・直接冷却方式：海水
- ・間接冷却方式：清水

冷却系統の経路

- ・通路や熱交換器に目詰まりがないか点検する。

防食亜鉛

- ・塗装しないこと。

電気系統の 保守整備 バッテリー

電解液量

- ・電解液は強酸性の希硫酸。
- ・不足している場合は蒸留水を加える。

電解液の比重

- ・ 1.28 ± 0.01 (20°C)

電極板

- ・剥がれや白い結晶がないか確認。

放電して比重や電圧が低下している場合は充電する。

- ・充電時は酸素ガス、水素ガスが発生する。
- ・発熱する。45°C以上で中止。
- ・電圧や比重が上がり切って、
- ・充電完了。

交換の目安。

- ・バッテリ上がりが多くなり、絶えず充電が必要になる。
- ・スターターモーターのかかりが鈍く、エンジンのかかりが悪い。
- ・各セル間の電解液量や比重がばらつき大きい。
- ・船灯が明暗になり、ホーンが音量が小さい場合など。

充電方式

- ・定電圧充電法
 - ・12V、13.5-14.5V の直流電圧。
- ・定電流充電法
 - ・過充電の被害
 - ・急速充電法

電気系統の 保守整備

メインスイッチ

- ON,OFFの確認。

オルタネーター

- Vベルトの損傷や緩みないか、駆動時にスリップしていないか確認

エンジンオイルの点火系統

- ハイテンションコードの損傷を点検する。コードにひび割れなどがある場合は交換です。
- 点火プラグキャップの接続を点検する。
- 点火プラグの劣化程度を確認。メーカー指定のものにする。
- 絶縁体や発火部がきつね色か薄いねずみ色に焼けていれば正常。黒く湿っている場合は金属ブラシで磨く。真っ白で粒状のものがついている場合は点火プラグは交換時期です。メーカー指定のものと交換してください。

動力伝達系 統の保守整 備（船内 機）

マリンギヤ（逆転減速機）

- ・ギヤオイル

クラッチ

- ・シフトの前進、後進で接続の円滑さや異音を確認する。
- ・作動ケーブルの伸長の有無を確認。

動力伝達系統 の保守整備 (船内機) スタンチュー ブ (船尾管)

スタンチューブ (船尾管)

- ・プロペラシャフトの保護する。シャフトの軸受けの役割をする支面材には内面にゴムを張ったカットレスベアリングが使用されている。
- ・スタンチューブのエンジン側にスタッフィングボックスを設け、パッキンを入れて水密を保っている。
- ・パッキン
 - ・グランドパッキン方式
 - ・メカニカルシール方式
- ・グランドパッキンの状況確認。
 - ・停泊中は水漏れが全くない。
 - ・航行中は少し水滴が落ちる状況。
- ・パッキンが摩耗して水漏れがある場合はパッキンを追加するか、交換する。

動力伝達系統 の保守整備 (船内機)

プロペラシャフト

- ・異音や異常振動の有無を確認する、
- ・防食亜鉛を確認する。定期的に1/3~1/2程度摩耗したら交換。

プロペラ

- ・変形していないか、一部欠損やひびがないか確認する。
- ・取付ナットや割ピンに異常がないか点検する。
- ・変形や破損がある場合は交換する。
- ・木片などでプロペラを回転しないようにしてから行う。
- ・船内機船の取付ナットはプロペラ前進時の回転方向とは逆ネジになっている。
- ・指定されたピッチ及びダイアのものを使用する。
 - ・テーパー方式
 - ・スプライン方式
 - ・シアーピン方式

操舵系統の 保守整備

メカニカルケーブル式ステアリング装置

- ・ステアリングの操舵の重さやケーブルや配管の傷み具合を点検する。
- ・ケーブルと舵との接続部分に緩みやガタつきがないか確認。
- ・操作が重いとき、異音がする場合は、早めに定期的に交換する。
- ・パワステオイルの交換。

油圧式ステアリング装置

- ・手動油圧式
- ・機械油圧式
- ・電動油圧式
- ・配管やホースの結合部分から油が漏れていないか確認。
- ・油圧ポンプのオイル量を点検。不足している場合は給油。
- ・舵角指示器が正常に動作しているか確認。

機関故障時の対処

エンジンが 始動しない 場合

スターターモーターが作動しない場合

- メインスイッチ（バッテリースイッチが入っていない）
- バッテリーの容量が不足している

スターターモーターが作動している場合

- 燃料がない。
- 燃料系統のバルブコックが閉じている。
- 燃料フィルターが目詰まりしている。
- 清掃して異物を取り除く。プライミングを行う。水や異物が燃料タンクに混入する場合は燃料タンクを清掃する必要。
- 燃料系統に漏れがある
- 燃料噴射装置に異常がある。
 - 燃料噴射ポンプ、キャブレター、電子制御装置などに異常がある場合は、専門家に依頼。
- 燃料停止装置に異常がある。
- ガソリンエンジンの点火プラグの火花が弱い。
- 点火系統に異常がある。
 - ハイテンションコードの損傷による漏電を確認する。正しい順序で点火プラグに結線しているか確認する。

エンジンの回転が不安定な場合

燃料フィルターが目詰まりしている。

燃料に水が混入している。

- 燃料フィルター、セジメンターを点検。混入の原因調査。

燃料系統の属具（燃料フィールドポンプ、燃料噴射ポンプ、（ガソリンエンジン）キャブレターに異常がある。

プラグが点火していないシリンダーがある。

- プラグを点検、清掃または交換。プラグキャップ、ハイテンションコードを点検。取付と漏電を調査。

スピードが 上がらない 場合

エンジンの回転が上がらない

- ・燃料が円滑に供給されていない。
 - ・燃料フィルター、燃料ホースに詰まりや汚れがある。
 - ・燃料フィールドポンプの破損等の不具合がある。
- ・燃料噴射装置の不調や故障により、燃料の噴霧状態が悪いか、噴射圧力が低下している。
- ・キャブレターの不良で混合気の状態が悪い。
- ・エンジン本体の不具合
 - ・バルブクリアランスの調整が不良
 - ・ピストニングやシリンダーライナーの摩耗により圧縮圧力が低下している。
- ・ターボチャージャーの不調（タービン軸の焼付き、エアフィルターの詰まり）
- ・スロットルワイヤーが調整不良である。
- ・プロペラピッチが合っていない。

スピードが 上がらない 場合

エンジンの回転は上がる

- ・海洋性生物の付着。
- ・荷物の積み過ぎで船体が重くなっている。
- ・プロペラに不具合がある。
 - ・プロペラピッチが合っていない。
 - ・プロペラが変形したり、一部欠損している。
 - ・プロペラのスリップが適正でない。（理論値と実際値の差）
- ・クラッチやプロペラハブが滑っている。
- ・キャビテーションやベンチレーションを起こしている。
- ・プロペラの変形、海藻の付着等でトラブル。清掃または交換。

エンジンが停止する場合
エンジンを始動してもすぐ
に停止する。

燃料に空気や水が
混入している。

燃料フィルターや
ホースが詰まって
いる。

エレメントの清掃、
カートリッジ式は
交換。

エンジンが 停止する場合 航行中に突 然停止する。

プロペラに異物が絡みついた。

- チルトアップするか、水中に入り、異物を除去する。

燃料が切れた。

- 予備燃料を用いる。なければ救助を要請。

燃料に空気が混入した。

- プライミングを行う。

オーバーヒートした。

- 冷却水系統、潤滑油系統を確認し、冷却水やエンジンオイルを確認する。
- 再始動できれば低速で港に帰る。エンジン内部の焼き付きの場合は修理不能。ただちに援助求める。

動力伝達系統が動かなくなった。

- ギヤオイルの不足や劣化により、クラッチやギヤが焼き付いたり損傷した場合、再始動できるなら、低速で港に戻る。
- 焼付の場合修理不能。

エンジンオイルの点火系統に不具合が生じた。

衝撃などにより、点火系統の結線が脱落したり、水漏れなどでショートした場合、配線を調べ、脱落箇所を結線する。

クラッチを前進からいきなり後進につないだ。

エンジンが オーバー ヒートする 場合

冷却水系が詰まっている。

- 冷却水取入口、海水フィルター、冷却水路及び出口の確認。

海水ポンプ、冷却清水ポンプが故障している。

- Vベルトが切れていないか、スリップしていないか確認。予備ベルトに張り替える。インペラが損傷している場合は、交換または修理対応。

キングストーンバルブが開いていない。

- 海水ポンプのインペラも確認。

冷却清水量が不足している。

- 自然減少であれば、清水やクーラントを補充。清水がない場合は冷却水温度計を確認しながら、低速で最寄りの港へ寄港。

冷却水が漏れている。

- 極端に減っていたり、清水があるのに冷えない場合は、ホースの破損、ポンプに穴がないか等の漏れを確認。

サーモスタットの故障。

- 洋上では修理不可。できるだけ低速で帰港。ただちに援助要請。

エンジンオイルの油量が不足している。

- 予備のエンジンオイル補充。冷却水温度を確認しながら、帰港。

エンジンオイルに水や燃料などの不純物が混入して劣化している。

- 予備のエンジンオイルと交換。可能なら交換し、可能でない場合は冷却水温度を確認しながら、帰港。

荒天航行中の注意

燃料系統

- ・燃料タンクの不純物が燃料系統に流入しやすくなる。
- ・燃料タンク内の燃料不足でタンクの出口が露出し、空気を吸い込みやすくなる。

動力伝達系

- ・プロペラが水面に出て空転し、負荷なしで、回転数が急上昇し軸系を損傷する場合がある。
- ・プロペラが空気を吸い込んで空転し、ベンチレーションが発生し、推進力が落ちる。

航海中の異常に対処

エンジン異常の前兆に気付いて、兆候を見逃さないようにする。

異常がある場合は、エンジンの回転数を徐々に下げたのち、中立にする。エンジンの状態を確認するようとする。

エンジンを中立にした状態で原因を調べ、エンジンを停止するのは最終段階にする。慌ててエンジンを停止にしない。

エンジンを停止にして再始動できないと漂流、座礁の危険がある。

異常な振動 がある場合

プロペラに動力が伝わると振動する場合

- ・プロペラが変形、、損傷している。
- ・プロペラシャフトが曲がっている、中心が狂っている場合。
- ・プロペラに異物が絡んでいる場合。

エンジン本体が振動する場合。

- ・エンジンの取付が緩んでいる。
- ・取付ボルトを叩いてみて鈍い音がする時は緩んでいますので、締めなおす。
- ・各シリンダーの出力が一定でない。
 - ・作動していないシリンダーがあると通常とは違う振動がある。燃料への異物混入を調べる。ガソリンエンジンの場合は点火プラグの火花の飛び具合も確認する。

異常な臭気 がある場合

焦げた臭いのする場合

- ・オーバーヒートしている。
- ・電装品、配線がショートしている。

燃料の臭いがする場合

- ・どこか漏れているので燃料系統を確認する。
- ・燃料は引火しやすいので、エンジンを停止してから確認する。

異常な音が する場合

キンキン、コンコンと叩く音が出る。

- ・燃料不足、燃料不良でノックングを起こしている。
- ・良質の燃料を使用すべき。
- ・ターボーチャージャー付の場合、エアフィルターを清掃しておく。

キューキュー、キュルキュルという音が出る。

- ・Vベルトが緩んでいる
- ・回転部分にコードやケーブルが触れている。

ガラガラ、ゴロゴロの音が出る。

- ・マリンギヤやドライブユニットなどの潤滑油を必要な部分が油切れを起こしている。水分がオイルに混入している。

カタカタ、カラカラの音が出る。

- ・エンジン内部の可動部の隙間が大きくなっている。
- ・プーリーなどのエンジン外部の可動部オルタネーターなどの属具の取り付け部の緩み、隙間の広がりなどが考えられる。外部のボルトとナットの緩みは締め直しする。内部に原因があり、エンジンの回転と比例して音が大きくなる場合は、専門家に依頼。

排気色が異常な場合

黒い場合

- ・過負荷運転になっている。
- ・ターボチャージャーのエアフィルターが詰まって空気不足になっている。フィルタを掃除する。
- ・燃料噴射ノズルの噴霧状態悪化や噴射圧力の低下で不完全燃焼を引き起こしている。

白い場合

- ・エンジンオイルが多すぎる。オイルを適量まで減らす。
- ・ピストニングやバルブシールの摩耗により、エンジンオイル上がりを起こしている。オーバーホールしかない。
- ・シリンダーに亀裂が入って冷却水が漏れている、オーバーホールしかない。

警告灯が点 灯した時

充電警告灯が点灯する場合

- ・オルタネータ、レギュレータなどの充電装置が不良。
- ・Vベルトも弛みや破損がある。
- ・バッテリーが不良である。

潤滑油警告灯が点灯する場合

- ・エンジンオイルが少ない。
- ・油圧センサーなどの電気的故障がある。
- ・オイルフィルターが詰まっている。

冷却水温度警告灯が点灯する場合

- ・冷却清水量が少ない。
- ・サーモスタットが不良。
- ・エンジンオイルが少なく、エンジンが過熱している。

冷却海水量警告灯が点灯する場合

- ・キングストーンバルブが開いていない。ゴミが詰まっている、
- ・冷却系統のホースから水漏れしている。、
- ・海水ポンプが故障している。

ステアリングに異常を感じた時

舵板やドライブユニットの不良

メカニカル式ステアリングのケーブル切れ、歯車の欠け

- 修理困難。手動舵装置があれば使用する。なければ片弦ずつ抵抗になるものを水中に入れて向きを変える。

パワーステアリングの不良

- パワーステアリングオイルの量を点検。少なければ補充。Vベルトの張りや損傷を確認。

油圧式ステアリングの油漏れ、油圧ポンプの不良。

シフト操作に異常を感じた場合。

シフト操作してもクラッチがつながりにくい場合

- ・シフトレバーのずれを確認し、シフトケーブルを調節する。
- ・シフトケーブルの伸びを確認し、できる範囲で調整するか、交換する。
- ・シフトケーブルの塩や錆の固着を確認し、注油するか、交換する。
- ・ギヤオイルを点検し、不足があれば補充する。

シフト操作してもクラッチがつながらない場合

- ・シフトケーブルを外し、クラッチの操作レバーを手動で操作してみる。
- ・クラッチの摩耗によりプロペラに推力が全く伝わらない場合は、水上での修理は不可能なので、援助をただちに依頼すべき。

シフトレバーを中立にしても、プロペラが回っている場合。

- ・クラッチの焼付きにより、直結状態になっている。

筆者について

清水健次 Kenji Shimizu

【屋号】

- Kenji Shimizu Office

・【学歴】

- 放送大学教養学部卒。慶應義塾大学法学部法律学科で単位取得。放送大学大学院で法律学、国際関係論の単位取得（LL.M）。ネバダ大学大学院のMBAで会計学単位取得。

・【著作とWebのキーワード】

- 「水圏生命科学」、「淡水魚類学概論」、「基礎航海技術論」、「英文会計学」、「英文簿記論」、「監査論」、「管理会計論」、「英米契約法」、「情報処理とICT」、「教育とICT」、「ネットワークの基礎」、「精神医学」などを自身のwebに掲載。

・【職歴】

- 屋根屋（営業）、ローソン（店員）、トリムライン（営業）、Costco（料理係）、成田空港（航空管制官）、東芝（技術）、リクルート（翻訳）、illumina（経営とIT）等に勤務経験を持つ異色のキャリア。数学とITの教育経験があります。

・【資格】

- 学生時代に、生物学と英語学の国立大学終身教授資格が与えられました。山梨大学教授（英語学）、放送大学教授（生物学）。)

感想

【感想】

- ・船長も船乗り職もいまだ未経験なので、知らないことがいっぱいです。自分の船で真鯛釣りとマグロ釣りを計画中。この資料は、まずは自分で学ぶための学習ノートとして作りました。素人が書いたマニュアルです。安全運転を心掛けたいものです。すごく責任が重く感じます。エンジンは直せないので困っています。助けてほしいです。書いて教える資格ないんです。ごめんなさい。
- ・スクールで勉強した結果、1級小型船舶操縦士に合格することができました。
- ・まとめられてなくて、足りないところがいっぱいあります。自分で絵が描けなかったり、著作権の関係で他の方の図が使えないのがあったりで、書けないことがたくさんありました。省略しているところもたくさんあります。不足しているところは政府の刊行物、教習所の教本と市販本で補っておいてください。なお至らない点、訂正箇所はご指摘いただけると嬉しく思います。
- ・パワーポイント作成の参考文献は政府の刊行物「小型船舶の航行の安全に関する教則」やその他、Amazonで販売している書籍、問題集などです。