

内航船員就業体験手引書

—若年内航船員確保推進事業—



平成 27 年 3 月

国土交通省 神戸運輸監理部
神戸地区内航船員確保対策協議会

目 次

はじめに・・・	1
就業体験を迎えるにあたって.....	1
就業体験の目的	1
第1章 就業体験の準備等.....	3
1 就業体験の概要の確認.....	3
2 乗船準備.....	3
3 就業体験に臨む心構え.....	6
4 就業体験中の注意事項.....	7
(1) 乗船時の一般的注意事項.....	7
(2) ターミナル入退場時の遵守事項.....	7
(3) 乗船中の遵守事項.....	8
(4) 危険物積載船（タンカー等）の船内の遵守事項.....	9
(5) 下船時の注意事項.....	9
5 緊急事態発生時の対応.....	10
第2章 就業体験における学習内容.....	13
1 学習における基本的な心構え.....	13
2 学習ノート記載要領.....	13
(1) 自身の課題、目標.....	13
(2) 船内生活スケジュール.....	13
(3) 乗船日記	13
(4) 学習内容	14
(5) 体験内容チェックリスト／感想文.....	14
◎学習ノート	15
自身の課題、目標.....	15
船内生活スケジュール.....	16
乗 船 日 記（記載例）	18
乗 船 日 記	19
学 習 内 容	26
体験内容チェックリスト.....	48
感 想 文	49

第3章	就業体験における予備知識.....	51
1	内航海運について.....	51
	(1) 内航海運の実態.....	51
	(2) 内航海運環境対策.....	52
2	内航船舶について.....	54
	(1) 内航船舶の現状.....	54
	(2) 内航船舶の主な船種別概要.....	55
	(3) 船舶の構造・設備.....	60
	(4) 船員の職務分担及び職務内容.....	68
	(5) 労働条件（給与、休暇等）.....	70
	(6) 荷役.....	71
3	船員という職業について.....	76
	(1) 海上勤務の特性について.....	76
	(2) 海上勤務の特性と船員に要求される資質・能力.....	77
	(3) 海上勤務の魅力.....	77
	(4) 内航船員経験者の経験談.....	78
	(5) 漂流時の知識.....	79
参考資料		80
	海図の読み方（海図図式の例）.....	80
	ちょっとかたふり.....	81
	まめ知識.....	85
	船舶写真.....	98
	メモ欄.....	102

はじめに・・・

就業体験を迎えるにあたって

船舶で国内の港から港へ人や荷物を運ぶことを「内航海運」、海外の港と国内の港の間で人や荷物を運ぶことを「外航海運」といいます。今回、皆さんが就業体験を行う船舶は「内航海運」に属する船舶（内航船舶）です。

この手引書は、高校生の皆さんが内航船舶に乗船して行う就業体験を、安全かつ有効に実施できるよう、各分野の文献や内航船社からの資料を参考に編集したものです。

今回の就業体験が楽しく有意義となるよう、この手引書を活用されることを願っています。

就業体験の目的

内航船舶での就業体験は、実際の内航船舶の運航等を体験することにより、「内航船員」という職業を具体的にイメージしてもらうための取り組みです。

船員という職業は、海上という特殊な環境から心身ともに厳しい条件が要求されますが、本船に乗船している乗組員の方々の実務や余暇の過ごし方を実際に体験してみると、船員の仕事の**魅力**などを発見することもあるでしょう。

今回の就業体験により、我が国にとって内航海運がどれほど重要な輸送手段であるかを理解するとともに、皆さんにとって有意義な経験となり、また皆さんの将来において船員が職業選択肢の一つになることを期待します。

第1章 就業体験の準備等

船内で生活するうえで準備しなければならないこと、知っておかなければならないことをまとめました。乗船までに整えておきましょう。

1 就業体験の概要の確認

就業体験を行う受入船社及び乗船する船舶が決定したら、学校の担当の先生を通じ、集合時刻や場所及び乗船する船舶について確認し、自宅等からの移動経路や移動手段及び交通費などの必要事項を自分で調べ、次ページの「就業体験メモ」に記入しましょう。

また、船舶の運航は、気象・海象の影響を受けやすく、入港予定時刻が変更されることがありますので、集合時刻等は変更があるものと考えておくことが大切です。

船社の担当者の方と学校の担当の先生が綿密に連絡を取っていますので、確認が必要な事項は担当の先生に連絡しましょう。

就業体験のスケジュールなどが確定したら、次のページの「就業体験メモ」のコピーを担当の先生と保護者へ渡しましょう。

2 乗船準備

5ページの「就業体験所持品チェックリスト」を活用して忘れ物のないように準備しましょう。なお、船内の居住スペースは限られているため、船内に持ち込む荷物は最低限にすることが必要です。

食事は船内で提供されますが、それ以外のもの（いつも食べている菓子や飲料など）は自分で用意する必要があります。

また、次の注意事項を守ってください。

- **動物や植物**は持ち込めません。
- 花火などの**危険物**は持ち込めません。
- **携帯電話は、船内での使用に制限がある場合があります。**使用して良いかどうか、使用して良い場所や時間帯等については、乗組員の方に必ず確認しましょう。
また、航行中は電波の届かない海域もあります。

就業体験メモ

乗船予定日 平成 年 月 日

下船予定日 平成 年 月 日

項 目	確 認	備 考
受 入 船 社	会社名 担当者名 会社電話番号 携帯電話番号 本船担当者	
乗 船 船 舶	船名 船舶電話番号	
集 合 時 刻	年 月 日 時 分	
集 合 場 所	場所名	
集合場所までのルート	自宅等の最寄駅 列車出発時刻 集合場所の最寄駅 列車出発時刻 駅からの交通手段	- 時刻表等で移動手段・経路を確認し、集合時刻に間に合うよう、切符を手配すること。 - 時間に余裕を持った行程とすること。
下船場所からの帰宅ルート	場所名 帰宅ルート	乗船場所と異なる場合、移動手段・経路を確認すること。
就 業 体 験 者	氏 名 連絡先	

就業体験所持品チェックリスト

品目	個数	備考	チェック
携帯品			
生徒手帳等	1 冊	身分証明用	
健康保険証（コピー）	1 冊		
内航船員就業体験 手引書	1 冊	事前に集合場所、ルート、乗船船舶等 を記載しておく。	
筆記用具	1 式	体験記録などに使用 （鉛筆、メモ帳、消しゴム等）	
常備薬	必要数	酔い止め薬を持参することを推奨	
眼鏡、コンタクト	必要数		
腕時計	1 個		
印鑑	1 本	旅費支給時等の認印	
携帯電話		自分用のものを所有している場合	
生活用品			
学生服	1 式	乗船、下船の移動時に着用	
作業服	1 式	船内で着用	
軽装の私服 （ジャージ、体操服）	1 式	船内の休息时间、就寝時に着用	
下着・靴下等	必要数	着替え用	
タオル（大・小）	2～3 枚	風呂用、汗拭き用	
洗面用具等	1 式	歯磨き用（歯ブラシ、歯磨き粉等） 風呂用具（石鹸、シャンプー等）	
目覚まし時計	1 個	携帯電話で対応可能	
その他		サンダル、船内靴、エチケット袋	
安全装備品			
ヘルメット	1 個	本船で用意する場合があります。事前 に受入船社に確認してください。 ※船種によっては帯電防止用を着用。	
安全靴	1 足		
作業服	1 式		
軍手	3～4 組		
皮手袋	1 組		
安全ベルト	1 本		
防寒着	1 式		
その他、個人的に必要なもの			

※荷物は自分で運べる程度の大きさに収めるようにしましょう。

3 就業体験に臨む心構え

皆さんの就業体験は、乗船する船舶の船長をはじめ、乗組員の方々及び船社の理解・協力によって実施されていることを念頭に、常に感謝の気持ちを持って行動することが重要です。

以下に、基本的な心構えを述べます。

○ きちんとした挨拶をする。

船内は生活の場でもあり職場でもあります。

日常の挨拶のほかに、乗船時には「就業体験にきました、よろしくお願いします。」、下船時には「ありがとうございました、ご安航を祈ります。」など、当たり前の挨拶をしっかりと行いましょう。

○ お客さんではなく、就業体験中の生徒である。

お客さんで乗船しているわけではありません。

寝室や食事などへの不満は言うべきではありません。厳しい環境を含め就業体験するために乗船していることを忘れずに行動しましょう。

○ 乗組員の指示に従う。

船内の生活・作業には危険が付きまといます。必ず乗組員の指示を守りましょう。

○ 高校生らしく、わからないことは何でも質問する。

わからないことがあれば、どんどん質問しましょう。

しかし、相手が職務中であるかどうか、その邪魔にならないかなど、その時々で慎重に判断しましょう。また、教えてもらったことはメモをとる癖をつけましょう。

○ 大きい声ではっきりと伝える。

航海中は船体の動揺やエンジンの振動及び音があり、また、停泊中も発電機が回って、船内には何らかの音がしています。必要な事項は、大きな声ではっきりと伝えるようにしましょう。

○ できる限り乗組員と交流する。

お父さんやおじいさんの世代の乗組員も現役として活躍されていますが、臆することなく、いろいろな話を聞くようにしましょう。

4 就業体験中の注意事項

(1) 乗船時の一般的注意事項

交通渋滞や電車の遅れなど、やむを得ない状況が発生することも見越して行動することが大切です。集合時刻に遅れないよう、集合場所へ向かう利用交通機関は、事前に十分確認し、余裕を持ってスケジュールを立てるようにしましょう。

乗船前・乗船時のポイントを3つ挙げます。

○ 体 調 管 理

○ 所 持 品 準 備

○ 時 間 厳 守

(2) ターミナル入退場時の遵守事項

皆さんが体験乗船する船舶が停泊する岸壁は、大きなターミナル内の専用岸壁である場合が多く、ターミナル内では、厳しい入出管理が行われています。

それぞれの会社により、入退場の手続き方法が異なりますので、乗船する船舶の会社の指示に従うことが大切です。

ターミナル内で禁止行為をすると、船社へも迷惑をかけることとなり、また、大変な事故になることもあります。自分自身の安全を守ることにもなりますので、必ず次の注意事項を守りましょう。

① 通行許可書の確認

乗船のためにターミナルに入るには、通行許可証が必要になることがあります。

通行許可証が必要な場合は、船社の担当者の方が手配して下さっていますので、担当者の方の指示に従って通行証を受け取り、ターミナルの入門時に守衛さんに提示する等、指示どおりに取り扱って下さい。

② 時間厳守

ターミナル内に門限や通行時間が定められている場合、その時間以外は出入りできませんので、あらかじめ担当者の方に入出入り可能時間を聞く等、指示に従って下さい。

③ 構内通行時の注意事項

ターミナル構内を通行するときは、次の事項を守らなければなりません。

- ・ 岸壁（棧橋）に停泊している本船までの道は、歩行者用として指定されている道を歩くこと。
- ・ 通行車両に注意すること。
- ・ 勝手に港内施設に立ち入らないこと。
- ・ 構内の色々な設備や機器に手を触れないこと。
- ・ 「火気厳禁」等の表示に従うこと。
- ・ カメラ等で勝手に撮影しないこと。

なお、**下船時には、通行許可書を返却する必要がありますので、船長または担当者の指示に従って下さい。**

(3) 乗船中の遵守事項

① 船内生活

乗船後の船内生活に際しては特に次の点に注意しましょう。

- 1) 乗組員から指示のあった**時間を厳守**すること。
(遅刻、寝坊をしないように気をつけよう。)
- 2) **船内の規律**を守り、乗組員と仲良くすること。
- 3) 自由時間でも、食堂、船橋、機関室等に、**下着やパジャマ姿**で出歩かないこと。
- 4) 許可された時間帯及び居住区を除き、**サンダル履き**はしないこと。
- 5) 自室の**掃除**は丁寧に行い、寝具はいつも衛生的に保ち**整頓**しておくこと。
- 6) 暴食、夜更かしを慎み、**健康維持**に努めること。
- 7) 停泊中、消灯後は**居室内を静粛**に保つこと。
- 8) 船内の禁止された場所で**火気**の使用をしないこと。
- 9) **節水**に努めること。
- 10) その他、**乗組員の指示**に従うこと。

② 寄港地停泊中の諸注意

寄港地では、基本的に上陸しないことを前提としていますが、上陸できる場合は、次の点に注意しましょう。

- 1) 上陸時には、必ず**身分証明書（生徒手帳等）**や停泊場所の**ターミナル等で発行される通行許可証**を携帯すること。
- 2) 上陸時には、次の事項を確認しておくこと。
 - ・ 帰船時刻
 - ・ **船舶の停泊場所**
 - ・ 上陸先からの**帰船順路及び所要時間**
 - ・ 船舶への**連絡方法**（電話番号等）
 - ・ 交通艇の発着時刻と場所（交通艇使用時）
- 3) 上陸時には、**船内にある物品**は持ち出さないこと。
- 4) 運転免許所有者であっても、**自動車等の運転**をしないこと。

③ その他

- 1) 体調不良など身体の異常を感じたときは、遠慮せずに乗組員へ伝えること。
- 2) 船内の物品を壊した場合、またはそのおそれのある場合は、直ちに乗組員へ伝えること。
- 3) その他、不明な点は必要に応じ、乗組員に相談すること。

(4) 危険物積載船（タンカー等）の船内の遵守事項

タンカーなどの危険物積載船では、火災・爆発など事故が発生した場合の被害が大きいことから、一般貨物船と比べ厳格な安全管理が求められています。

危険物運搬船（タンカー等）では、特に次の点に注意しましょう。

① 火気厳禁

タンカーでは、火災・爆発事故防止のために、火気の取り扱いには特に注意する必要があります。

可燃性ガスが滞留している可能性があるような場所（甲板上やポンプルーム等）では、静電気が発生した際に爆発を起こす危険性もありますので、決められた作業服、靴（帯電防止用のもの）等を着用してください。

② 荷役中の通行

荷役中は、船内に可燃性ガスが入り込まないように船外との出入りをするドアが決められている場合がありますので、決められたドア以外から勝手に出入りしてはいけません。

③ 携帯電話の使用

ターミナルによってはターミナル内（船内も含む）で携帯電話を使用することが禁じられている場合があります。その場合は、携帯電話の電源を切っておきましょう。

(5) 下船時の注意事項

下船時は、船内に忘れ物をしないよう確認し、お世話になった乗組員の方々に挨拶をして下船しましょう。

下船後は、まっすぐ自宅に向かいましょう。就業体験を終えて、たくましくなって帰ってくるのを心待ちにしている家族に、できる限り早くその元気な顔を見せてあげてください。

下船時のポイントを3つ挙げます。

- 乗組員への感謝(挨拶)
- 所持品確認
- 寄り道禁止

5 緊急事態発生時の対応

船舶には、火災、浸水などの非常事態に備え、“人と船”を守るため、乗組員が緊急時になすべきことを、船種や航行区域によって**非常配置表**として船内に掲示しておくように、法律（船員法）で定めています。

皆さんが、乗船後の万一の緊急事態発生時に、自分がどの配置でどのように行動すればよいかは、乗船後の安全教育の中で説明していただけますので、必ず確認しましょう。

また、もし緊急事態に遭遇した場合、乗組員の指示に従って行動しましょう。

非常配置表は船内の見やすい場所に掲示してあります。

なお、非常配置部署には次の種類があり、それぞれの非常信号とともに船内に周知されます。知識として覚えておき、安全教育の中で理解を深めましょう。

表 1-1 非常配置部署

部 署	概 要
退船部署	全員が船を放棄して船外に逃げるための役割、作業、分担用具等が定められている。
防火部署	火災に対処するための役割、作業、分担用具等が定められている。
防水部署	浸水に対処するための役割、作業、分担用具等が定められている。

表 1-2 非常信号

非 常 信 号	
(イ) 火災発生 の 信号 — — — — —	汽笛またはサイレンによる長声 5 回の信号をくりかえし、船内放送を行う。
(ロ) 浸 水 の 信 号 — —	汽笛またはサイレンによる長声 2 回の信号をくりかえし、船内放送を行う。
(ハ) 旅客集合 の 信号 ● ● ● ● ● ● ● —	汽笛またはサイレンによる短声 7 回に続いて長声 1 回の信号をくりかえし、船内放送を行う。
(ニ) 船体放棄 の 信号 — — —	汽笛またはサイレンによる長声 3 回の信号をくりかえし、船内放送を行う。

（ — 長音、● 短音 ）

乗船した船舶で退船部署、防火部署、防水部署における自分の任務（役割）を船長または乗組員（担当者）から聞いて確認し、次の表に記入しましょう。

表 1-3 非常配置における任務（役割）の確認

部 署	任務（役割）
退船部署	
防火部署	
防水部署	

非常配置表（例）

非常配置表

職務	防火部署			防水部署			退船部署（救命筏）	
	部署	任務	部署	任務	任務	任務	任務	
船長	船橋	総指揮	船橋	総指揮	総指揮	総指揮	総指揮・救命筏班長・重要書類搬出	
一等航海士	現場	現場指揮	現場	現場指揮	現場指揮	現場指揮	現場指揮（救命筏降下準備）・双方向無線装置搬出	
二等航海士	現場	一航士補佐・通風遮断・伝令	現場	一航士補佐・ポンプ操作	一航士補佐・ポンプ操作	一航士補佐	一航士補佐・衛星PP IRB・レーダー・トランスポンダ搬出	
三等航海士	船橋	船長補佐・操船・伝令	船橋	船長補佐・操船・伝令	船長補佐・航海日誌・海図・双眼鏡搬出	船長補佐	船長補佐・航海日誌・海図・双眼鏡搬出	
甲板長	現場	消火班・消火器	現場	防水防除班	防水防除班（ハンマー・木栓・シーナイフ）	一航士補佐	一航士補佐・筏投下準備作業	
甲板員（A）	現場	消火班・消火器	現場	防水防除班	防水防除班	甲板長補佐	甲板長補佐・毛布・食糧搬出	
甲板員（B）	現場	消火班・消火器	現場	防水防除班	防水防除班	甲板長補佐	甲板長補佐・毛布・食糧搬出	
甲板員（C）	現場	消火班・消火器	現場	防水防除班	防水防除班	甲板長補佐	甲板長補佐・毛布・食糧搬出	
甲板員（D）	現場	消火班・消火器	現場	防水防除班	防水防除班	甲板長補佐	甲板長補佐・毛布・食糧搬出	
機関長	機関室	機関指揮・CO2消火装置操作	機関室	機関指揮	機関室	機関部重要書類・医薬品搬出	機関部重要書類・医薬品搬出	
一等機関士	機関室	機関長補佐・機器操作	機関室	機関長補佐・主機・補機操作	機関日誌・毛布搬出	機関日誌	機関日誌・毛布搬出	
司厨長	現場	消火班・通風遮断	現場	防水防除班・伝令	防水防除班	甲板長補佐	甲板長補佐・毛布・食糧搬出	
予備室	現場	消火班・消火器	現場	防水防除班	防水防除班	甲板長補佐	甲板長補佐・毛布・食糧搬出	
非常操作部署								流出油防除部署
職務	部署	任務	部署	任務	任務	任務	任務	
船長	船橋	総指揮	船橋	総指揮	総指揮	総指揮	総指揮	
一等航海士	現場	現場指揮・操舵号令	現場	現場指揮	現場指揮	現場指揮	現場指揮	
二等航海士	現場	一航士補佐・舵角確認	現場	流出油回収班（スカッパ閉鎖確認）・交通艇艇長	流出油回収班	流出油回収班	流出油回収班（スカッパ閉鎖確認）・交通艇艇長	
三等航海士	船橋	船長補佐・操船・伝令	船橋	船長補佐・記録・伝令	船長補佐・記録・伝令	船長補佐	船長補佐・記録・伝令	
甲板長	現場	電磁弁操作・投錨用意	現場	流出油回収班（ソーダスト・吸着マット・ウエス）・交通艇乗員	流出油回収班（ソーダスト・吸着マット・ウエス）・交通艇乗員	流出油回収班	流出油回収班（ソーダスト・吸着マット・ウエス）・交通艇乗員	
甲板員（A）	船橋or現場	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	
甲板員（B）	船橋or現場	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	
甲板員（C）	船橋or現場	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	
甲板員（D）	船橋or現場	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	当直中：三航士補佐・見張り・伝令	
機関長	機関室	機関指揮・主機操作	機関室	機関指揮・連絡・記録 or 流出油回収班（ソーダスト・吸着マット・ウエス）	機関指揮・連絡・記録・記録 or 流出油回収班（ソーダスト・吸着マット・ウエス）	機関長補佐	機関長補佐・補機操作 or 流出油回収班（ソーダスト・吸着マット・ウエス）	
一等機関士	機関室	機関長補佐・舵機点検・補機操作	機関室	機関長補佐・舵機点検・補機操作	機関長補佐・舵機点検・補機操作	機関長補佐	機関長補佐・舵機点検・補機操作	
司厨長	現場	電磁弁操作	現場	電磁弁操作	電磁弁操作	電磁弁操作	電磁弁操作	
予備室	現場	電磁弁操作	現場	電磁弁操作	電磁弁操作	電磁弁操作	電磁弁操作	

※船長は、負傷者がいる場合は、適宜、救助班を指名する。又、流出油防除部署の交通艇乗員が小型船舶操縦士の免許を所持していない場合は、免許を所持している者を乗員とし、適宜、役割を変更すること。

第2章 就業体験における学習内容

皆さんが乗船中に体験できる実務は、安全第一を考慮して、船長及び乗組員の指導により実施されます。

皆さんは、航海／機関などの専攻学科が決まっている・決まっていないなど、それぞれの状況があると思いますが、船内の実務について、できる限り体験または見学できるように取り組みましょう。

ここでは、船内で体験・見学できる実務を、学習ノートとしてまとめました。船長や乗組員の指導のもと体験・見学した実務について、記入しましょう。

1 学習における基本的な心構え

- 船橋当直、機関当直、出入港作業等の船内作業のうち、安全に支障のない範囲で就業体験を行う。
- 危険な作業区域には、立ち入らない。
- 船長または乗組員の指導のもとに、実務体験・見学を行う。
- 安全を第一に考え、作業服、安全帽、安全靴等を正しく着用する。

上記に注意しつつも、学習のために、業務に支障のない範囲で乗組員の皆さんに質問をさせて貰い、理解を深めましょう。

2 学習ノート記載要領

(1) 自身の課題、目標

乗船前に、この就業体験における自身の課題や目標を記入しましょう。

(2) 船内生活スケジュール

乗船したら、担当の乗組員に船内生活のスケジュールを確認しましょう。

また、船舶の航海スケジュールを確認し、地図に寄港する港と航路を記入しましょう。

(3) 乗船日記

皆さんが乗船している船舶は、常に運航されていますので、気象・海象は毎日変化しており、乗組員は、これらの状況を把握したうえで、安全な運航を心がけています。その状況を見て・聞いて、乗船日記に記入しましょう。

基本的な記入項目は次のとおりです。

① 航海記事記入欄

航海中の出来事とそのときの時刻を記入する欄です。次の内容を記録します。

- 1) 乗・下船時刻
- 2) 出・入港、仮泊及び抜錨時刻

出港時刻は係留索を全て外した時刻、入港時刻は最初の係留索を取った時刻、仮泊時刻は錨を投錨した時刻、抜錨時刻は錨が海底から揚がった時刻を指します。

なお、これらの時刻は通常、航海日誌では5分単位で記載します。

3) 各自の航海当直時間と当番業務

4) 航路入口、出口通過の時刻

5) 主要変針点の航過時刻

目安になる変針点名と変針予定時刻をあらかじめ航海計画表などで確認しておく
と良いでしょう。航海中変針を行ったとき、変針時刻と変針点の地名を記録します。

記録できなかった場合、航海日誌を見て記録してみましょう。

6) 停泊当直時間とその業務内容

7) その他必要と思われる事項

② その他補足事項

補足事項、潮流図及びその他必要なメモなどがあれば記入します。

(4) 学習内容

学習ノートは、船舶全体・甲板部・機関部・事務部に分類し、自ら課題として学習
できるようにしています。短い体験期間ですが、できる限り多くの内容を調べてみる
よう努力して下さい。

(5) 体験内容チェックリスト／感想文

下船までに、体験した内容を体験内容チェックリストに記入し、最後に、今回の就
業体験において、課題や目標に対する評価を行い、学んだこと、感じたことを基に感
想文に記入しましょう。

体験内容チェックリストと感想文は、後日コピーを学校へ提出して下さい。

◎学習ノート

自身の課題、目標

【課題・目標】・・・・・・・・乗船前に記載・・・・・・・・

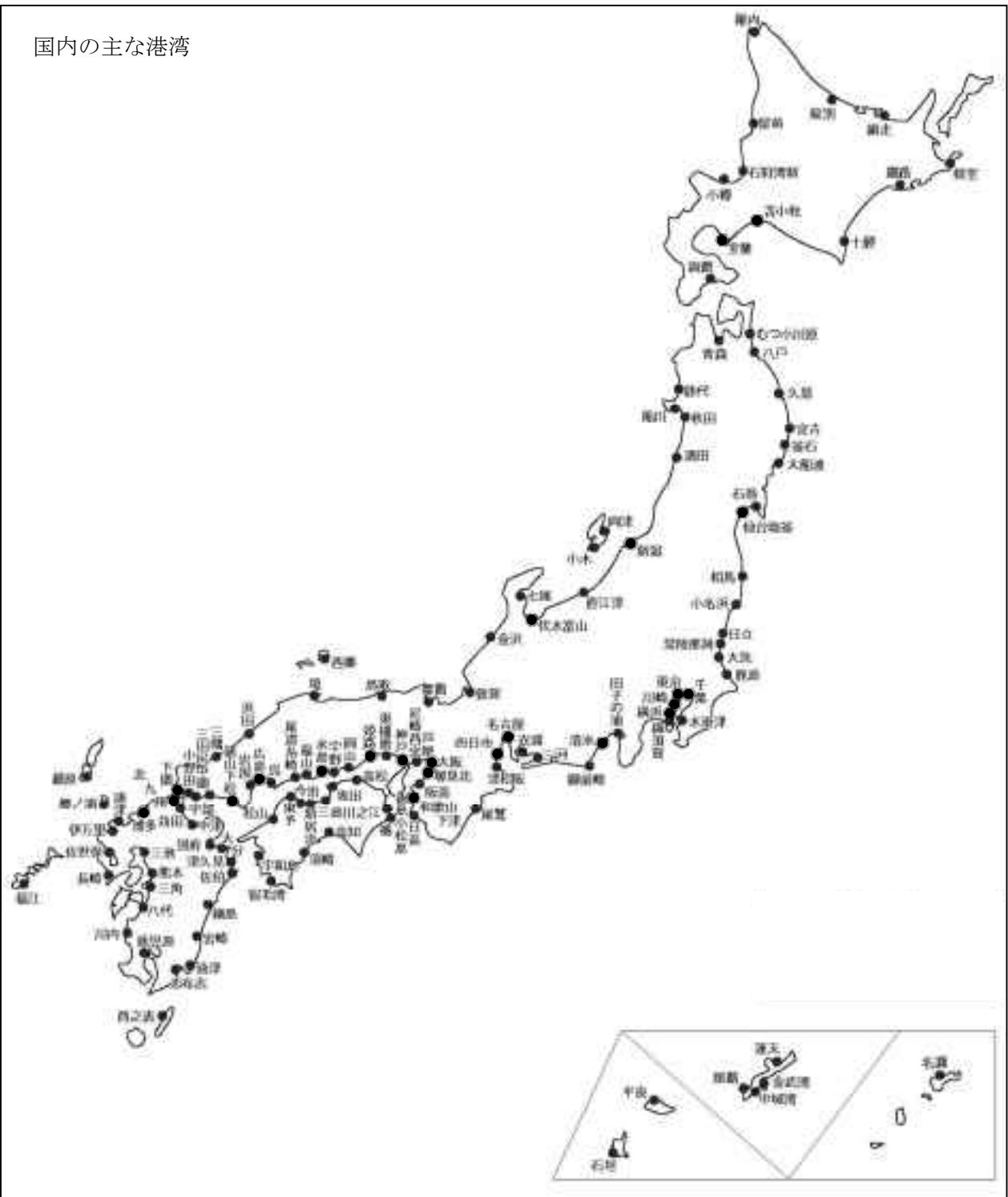
【変更／新たな課題・目標】・・・乗船中に記載・・・・・・・・

船内生活スケジュール

[illegible]

船舶の航海スケジュールを確認し、寄港する港と航路を記入しましょう。

国内の主な港湾



乗 船 日 記（記載例）

第 1 日 目		出 発 地	到 着 地
平成○年○月○日（ 曜日）		神戸港○○岸壁 [出発日に記載]	○○港○○岸壁 [到着日に記載]
航 海 記 事			
時 刻	記 事		
○時○分	乗船		
○時△分	○○にて、船長に挨拶。乗船許可を得る		
	△△にて、○○について説明を受ける。		
	主な内容 ・ _____ ・ _____		
△時△分	出港準備 ○○作業見学		
△時○分	出港		
◇時○分	○○沖にて、△△について説明を受ける		
	主な内容 ・ _____ ・ _____		
◇時◇分	夕食		
◇時△分	夕食後、○○にて△△作業を体験		
	主な内容 ・ _____ ・ _____		
□時□分	就寝		
(翌日ページへ)			
○時○分	起床		
○時△分	朝食		
○時□分	○○沖にて△△作業を体験・・・		
	<以下、同様に記録>		

乗 船 日 記

[illegible]

学 習 内 容

【船舶全体について】

1 乗船した船舶の要目を記載しましょう。

船 名	
信 号 符 字	
船 舶 番 号	
総 ト ン 数	
重 量 ト ン 数	
全 長	
垂 線 間 長	
型 幅	
型 深	
空 船 吃 水	
満 船 吃 水	
主 機 種 類	
機 関 出 力	
速 力	
進 水 年 月	
船 籍 港	
船 主 名	
船 舶 電 話	
備 考	

2 船員の職種について、乗船した船舶に在籍している職種に○をつけましょう。

職 名	英 文 職 名	英文略号	確認
船 長	Captain	Capt	
一 等 航 海 士	Chief Officer	C/O	
二 等 航 海 士	Second Officer	2/O	
三 等 航 海 士	Third Officer	3/O	
機 関 長	Chief Engineer	C/E	
一 等 機 関 士	First Engineer	1/E	
二 等 機 関 士	Second Engineer	2/E	
三 等 機 関 士	Third Engineer	3/E	
通 信 長	Chief Radio Officer	C/R	
二 等 通 信 士	Second Radio Officer	2/R	
三 等 通 信 士	Third Radio Officer	3/R	
事 務 長	Purser	Pur	
船 医	Doctor	Dr	
甲 板 長	Boatswain	Bosn	
甲板手（操舵手）	Quarter Master	Q/M	
甲 板 員	Sailor	Sailor	
操 機 長	No.1 Oiler	No.1 Oiler	
操 機 手	Oiler	Oiler	
操機員（機関員）	Assistant Oiler	Asst/Oiler	
司 ち ゅ う 長	Chief Steward	C/Stewd	
司 ち ゅ う 手	Steward	Stewd	
司 ち ゅ う 員	Steward	Stewd	
調 理 手	Cook	Cook	
調 理 員	Cook	Cook	
看 護 長	Nurse	Nurs	

【甲板部について】

1 船橋の航海当直でどのような職種の人が当直しているか記入しましょう。

当直時間帯	船橋
0000～0400 (Middle watch) 1200～1600 (Afternoon watch)	
0400～0800 (Morning watch) 1600～2000 (Evening watch)	
0800～1200 (Forenoon watch) 2000～2400 (First watch)	

2 船橋にある航海計器・通信設備について記入しましょう。

名称	有・無	名称	有・無	名称	有・無
ジャイロコンパス		G P S 受信機		NAVTEX 受信機	
磁気コンパス		音響測深儀		A I S	
オートパイロット		コースレコーダ			
レーダー		ログ			
A R P A		国際V H F 無線電話			

3 救命設備について記入しましょう。

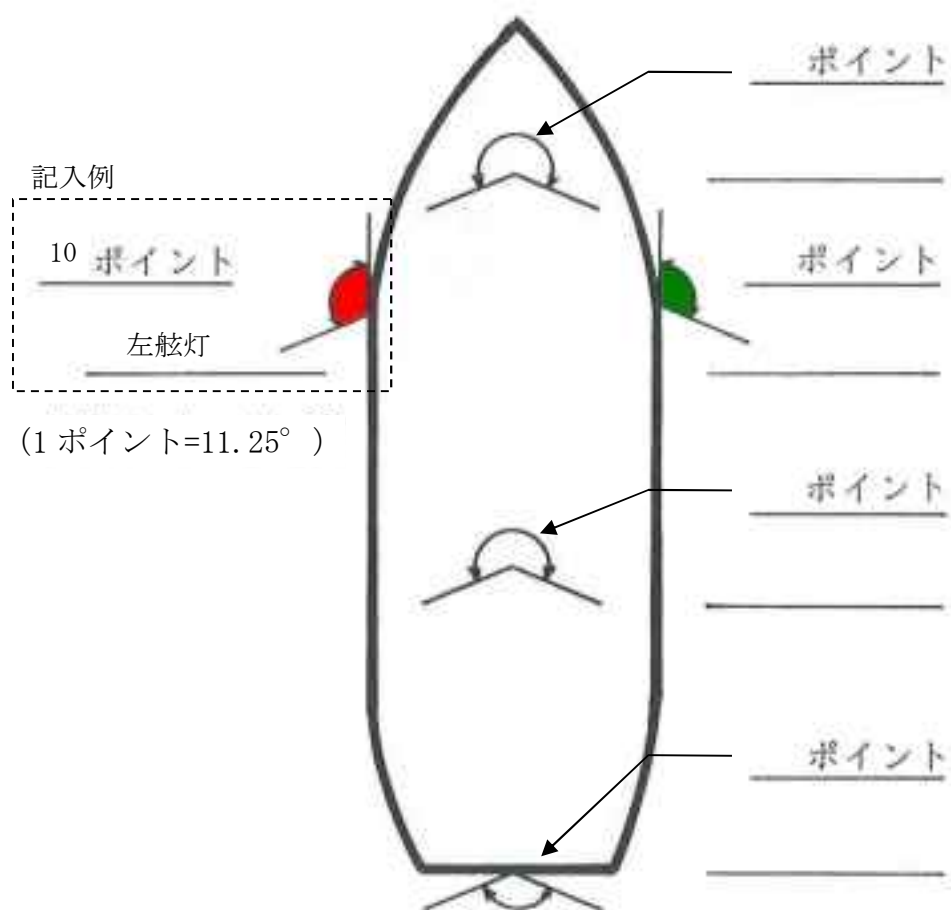
名称	有・無	数	定員	設置場所
救命艇				
救命いかだ				
救命浮器				
救命浮環				

4 無線設備について記入しましょう。

名称	有・無	数	設置場所
衛星非常用位置指示無線標識			
レーダ・トランスポンダ			
双方向無線電話装置			

5 本船の航海灯の設置位置と、射光範囲について記入しましょう。

マスト灯	Masthead lights
{ 前部マスト灯	Forward masthead light
{ 後部マスト灯	After masthead light
舷灯	Side lights
{ 右舷灯	Green side light
{ 左舷灯	Red side light
船尾灯	Stern light



6 船橋の航海当直を見学しましょう。

船橋当直の主な業務を参考に、実際の運航現場を見学し、各項目についてまとめましょう。

船橋当直者の主な業務

- ・ 見張り
- ・ 計器の作動確認
- ・ 観測
- ・ 船位測定、速力・航程・水深の測定、コンパス違差検出
- ・ 気象海象観測
- ・ 操船
- ・ 保針・変針・避航
- ・ 情報連絡
- ・ 信号の発信・受信、情報の入手と伝達、資料作成
- ・ 諸元（日出没時刻等）算出、船長報告、引継
- ・ 当直交代後 船長報告、巡視、航海日誌記入

(1) 見張り

船橋当直において見張りは極めて重要な業務の一つですが、夜間、適切な見張りを維持するために、どのようなことに注意していましたか？

(2) 船位測定

船位の測定を体験しましょう。GPS が装備されている場合は、その位置と自分が測定した位置の誤差を確認しましょう。

① ジャイロコンパスによる方位測定（クロスベアリング）

誤差 ケーブル

② ジャイロコンパスによる方位測定とレーダーによる距離測定

誤差 ケーブル

体験場所 例) 瀬戸内海 香川県沖

感想

(3) 気象海象観測

気象海象観測を体験しましょう。(単位も記入してください。)

月 日 時 分			
観測項目	観測値	観測項目	観測値
相対風向		波浪の方向	
真風向		波浪の高さ	
相対風速		うねりの方向	
風速		うねりの高さ	
気圧		気温	

(4) 操舵

転舵^{てんだ}や保針について現場で体験しましょう。

但し、安全な海域であることが条件となります。船長の指示に従ってください。

操舵号令は、日本語を使用する場合がありますが、国際海事機関（IMO）による標準は下表のとおりです。

[例] IMO の標準操舵^だ号令

ポート（スターボード） <u>フィフティーン</u>	Port (Starboard) <u>15</u>
ハード ア ポート	Hard-a-port
ハード ア スターボード	Hard-a starboard
イーズ トゥ <u>テン</u>	Ease to <u>10</u>
ミジップ	Midships
ステディ	Steady
ステディ アズ シー ゴーズ	Steady as she goes
ポート（スターボード）ステア	Port (Starboard), steer
<u>ワン エイト トゥ</u>	<u>182</u>
ステア オン <u>ナンバーワン ブイ</u>	Steer on <u>No.1 buoy</u>

[参考]

ポート（スターボード）イージー	Port (Starboard) easy
ポート（スターボード）	Port (Starboard)
イーズ ザ ホイール	Ease the wheel

体験場所 例) 太平洋 高知沖

感想

船橋の航海当直を体験または見学して、気付いたことを記入しましょう。

例) 見張りの重要さが、あらためてわかった。

(5) 当直交代時に必要な引継ぎ項目について、記入しましょう。

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

7 入出港作業を見学しましょう。

入出港作業は、船舶が動いている中では最も緊張する場面ですので、作業の支障とならないよう安全な場所で見学しましょう。

(1) 入港作業前の準備

入港作業前の準備として、出発地、到着地の気象・海象の状況（諸元と言います）を記入しましょう。

① 諸元記入欄

船橋に日出・日没や潮汐などの「諸元記入ボード」があります。そこに記載されているデータを記入しましょう。

自分で諸元を調べる場合は、天測歴に記載されている太陽・月の出没時刻や潮汐表に記載されているデータを参照して算出します。

② 喫水、トリム欄

船橋に「喫水、トリムの記入ボード」があります。そこに記載されているデータを記入しましょう。

トリムとは船舶の前後の傾きを示し、船首と船尾の喫水の差を言います。また、B/S (By the Stern) は後ろに、B/H (By the Head) は前に傾いていることを示します。

できる人は自分で計測して記録してみましょう。記録は着岸時に行います。

出 発 地 諸 元	出発地 地名		月 齢		
			潮 汐	時 刻	高 さ
	日出時刻	:	H. W	:	
	日没時刻	:		:	
	月出時刻	:	L. W	:	
	月没時刻	:		:	
到 着 地 諸 元	到着地 地名		月 齢		
			潮 汐	時 刻	高 さ
	日出時刻	:	H. W	:	
	日没時刻	:		:	
	月出時刻	:	L. W	:	
	月没時刻	:		:	
喫 水 等	船首喫水	m cm	トリム	m cm	B/S B/H
	船尾喫水	m cm	ヒール	° P S	

(2) 乗組員の配置

どのような人がどこで作業をしているか記入しましょう。

船橋 _____

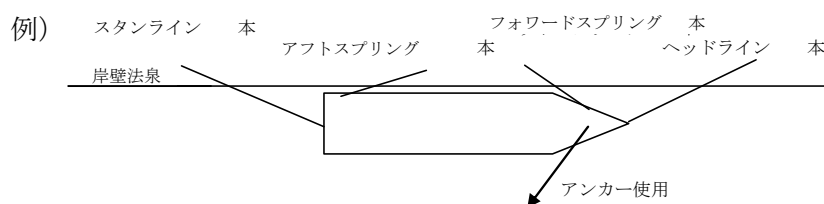
船首 _____

船尾 _____

機関室 _____

(3) 係留状態

どのような係留状態となったか記入しましょう。



(作図用)

岸壁等（ドルフィン係留の場合はドルフィンを記入してください。）

岸壁法線 _____

(4) 係留手順

①着岸時、最初に送った係留索（ライン）は何でしょうか？

②離岸時、最後に放った係留索（ライン）は何でしょうか？

8 荷役当直を見学しましょう。

停泊中には、航海のための諸準備として、船内各部の整備作業や、清水、燃料油、食料等の補給が行われると同時に、内航船舶では貨物の荷役作業が行われます。

停泊中であっても、荷役作業がある場合、乗組員は最も忙しい時間帯と言えますので、作業の支障とならないよう安全な場所で見学してください。

荷役状況について、わかる範囲で記入しましょう。

(1) 貨物

荷役している貨物の種類を記入しましょう。

例) 一般貨物 コンテナ 自動車 セメント など

(2) 荷役方法

どのような方法で荷役しているか記入しましょう。

例) 陸上クレーン 本船クレーン 本船ポンプ など

(3) 荷役当直

どのような人が、どこで荷役当直をしているか記入しましょう。

また、どのようなことに注意して当直しているかも確認しましょう。

【機関部について】

1 機関室の航海当直でどのような役職の人が当直しているか記入しましょう。

また、Mゼロの場合は、どのような勤務体制になるのか記入しましょう。

当直時間帯	機関室	
	通常	M ゼロ
0000～0400 (Middle watch) 1200～1600 (Afternoon watch)		
0400～0800 (Morning watch) 1600～2000 (Evening watch)		
0800～1200 (Forenoon watch) 2000～2400 (First watch)		

2 主機関の要目を記入しましょう。

型式			台数	
			製造所	
シリンダ数				
ボア/ストローク				
プロペラの種類				
運転状態	常用出力		連続最大出力	
軸出力	kW(PS)		kW(PS)	
機関回転速度	min ⁻¹		min ⁻¹	
軸回転速度	min ⁻¹		min ⁻¹	
速力	kn		kn	
燃料消費率	g/kW・h(g/PS・h)		g/kW・h(g/PS・h)	
燃料搭載量	kℓ			
使用燃料油		燃料油		
		使用条件		

3 発電機の要目を記入しましょう。

原 動 機	型式				台数	
					製造所	
	定格出力			定格回転速度	min ⁻¹	
	シリンダ	数		内径×行程	mm×	mm
発 電 機	型式				台数	
					製造所	
	電圧	V	周波数	Hz	出力	kVA

5 機関室の巡視について、乗組員が実際に行っている作業を記入しましょう。

6 当直交代時に必要な引継ぎ項目について、記入しましょう。

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

7 停泊当直に関し、次の事項について記入しましょう。

① 停泊中に運転している機器は何か。

.....
.

.....
.

.....
.

.....
.

.....
.

② ビルジの状態はどこで把握しているか。

.....
.....
.....
.....
.....
.....

③ 停泊中、機関士はどのような点に注意しているか。

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

8 機関室の航海当直に関し、次の事項について記入しましょう。

機関室当直者の主な業務を参考に、実際の運航現場を見学し、各項目についてまとめましょう。

機関室当直者の主な業務

- ・ 巡視
- ・ 計測
- ・ 運転維持作業
- ・ 保安及び災害防止
- ・ 補機器運転操作
- ・ 日誌記入
- ・ 当直引継
- ・ 情報連絡
- ・ 機関長報告、一等機関士報告、船橋連絡

(1) 運転維持

① 巡視

巡視を行うことが、運転維持のためにどのように役立つのか？

② 計測

計測結果をどのように活用しているのか？

③ 次のデータを計測するときに使用している単位は何か？

温度 _____
 圧力 _____
 真空度 _____
 流量 _____
 回転数 _____

9 機関日誌を記入しましょう。

(1) 1 回目航海

日時： 月 日（ 曜日）

発航地（港名）：_____ 到達地（港名）：_____

① 記事

自分で記録が可能な時に就業体験における主機、発電機等の機器発停時刻、出入港時刻、機関使用状況（S/B eng. R/up eng. F/W eng.）の時刻及び特記事項をまとめましょう。

[illegible]

② 燃料油

出港時及び入港時の次の燃料タンクの保有量を計測しましょう。また、燃料油流量計から主機の燃料消費量を算出しましょう。

a. F O タンク 保有量

		サウンディング[cm]	容積[l]
出港時	No.1 タンク (S)		
	No.1 タンク (P)		
	No.2 タンク (S)		
	No.2 タンク (P)		
入港時	No.1 タンク (S)		
	No.1 タンク (P)		
	No.2 タンク (S)		
	No.2 タンク (P)		

b. F O サービスタンク 保有量 [l]

出港時	
入港時	

c. 燃料油流量計 読み [l]

出港時	
入港時	

d. 今航の主機燃料消費量 [l]

③ 運転諸元

機関室当直に入直したとき、航海中の運転諸元を記録しましょう。

計測日			
計測時刻			
計測項目	単位		
天候	—		
風向	—		
風力	—		
海の状態	—		
外気温度	℃		
外気湿度	%		
機関室温度	℃		
海水温度	℃		

【M ゼロチェック時】

就業体験で M ゼロチェックを実施した場合は、実際に使用したチェックリストを下記の空欄に貼り付けて保存しましょう。

「チェックシート貼り付け欄」

(2) 2 回目の航海

日時： 月 日（ 曜日）

発航地（港名）： _____ 到達地（港名）： _____

① 記事

自分で記録が可能な時に就業体験における主機、発電機等の機器発停時刻、出入港時刻、機関使用状況（S/B eng. R/up eng. F/W eng.）の時刻及び特記事項をまとめましょう。

[illegible]

② 燃料油

出港時及び入港時の次の燃料タンクの保有量を計測しましょう。また、燃料油流量計から主機の燃料消費量を算出しましょう。

a. F O タンク 保有量

		サウンディング[cm]	容積[l]
出港時	No.1 タンク (S)		
	No.1 タンク (P)		
	No.2 タンク (S)		
	No.2 タンク (P)		
入港時	No.1 タンク (S)		
	No.1 タンク (P)		
	No.2 タンク (S)		
	No.2 タンク (P)		

b. F O サービスタンク 保有量 [l]

出港時	
入港時	

c. 燃料油流量計 読み [l]

出港時	
入港時	

d. 今航の主機燃料消費量 [l]

③ 運転諸元

機関室当直に入直したとき、航海中の運転諸元を記録しましょう。

計測日			
計測時刻			
計測項目	単位		
天候	—		
風向	—		
風力	—		
海の状態	—		
外気温度	℃		
外気湿度	%		
機関室温度	℃		
海水温度	℃		

【M ゼロチェック時】

就業体験で M ゼロチェックを実施した場合は、実際に使用したチェックリストを下記の空欄に貼り付けて保存しましょう。

「チェックシート貼り付け欄」

【事務部について】

内航船舶の事務部は、主に調理担当となります。

6名以上が乗組む船舶では、通常1名の司厨長が乗船しています。

司厨長に質問し、次の事項を記入しましょう。

1 食事材料の仕入れや費用はどのようにになっているのか聞いてみましょう。

・1回に仕入れる量 乗組員 人 日分

・仕入れを行う港名 港

・一人当たりの食料費 円/日

2 献立はどのように作成されているのか聞いてみましょう。

3 船内で料理をするうえで、どのようなことを工夫しているのか聞いてみましょう。

4 船内で料理をするうえで、最も苦勞するのはどういうときか聞いてみましょう。

体験内容チェックリスト

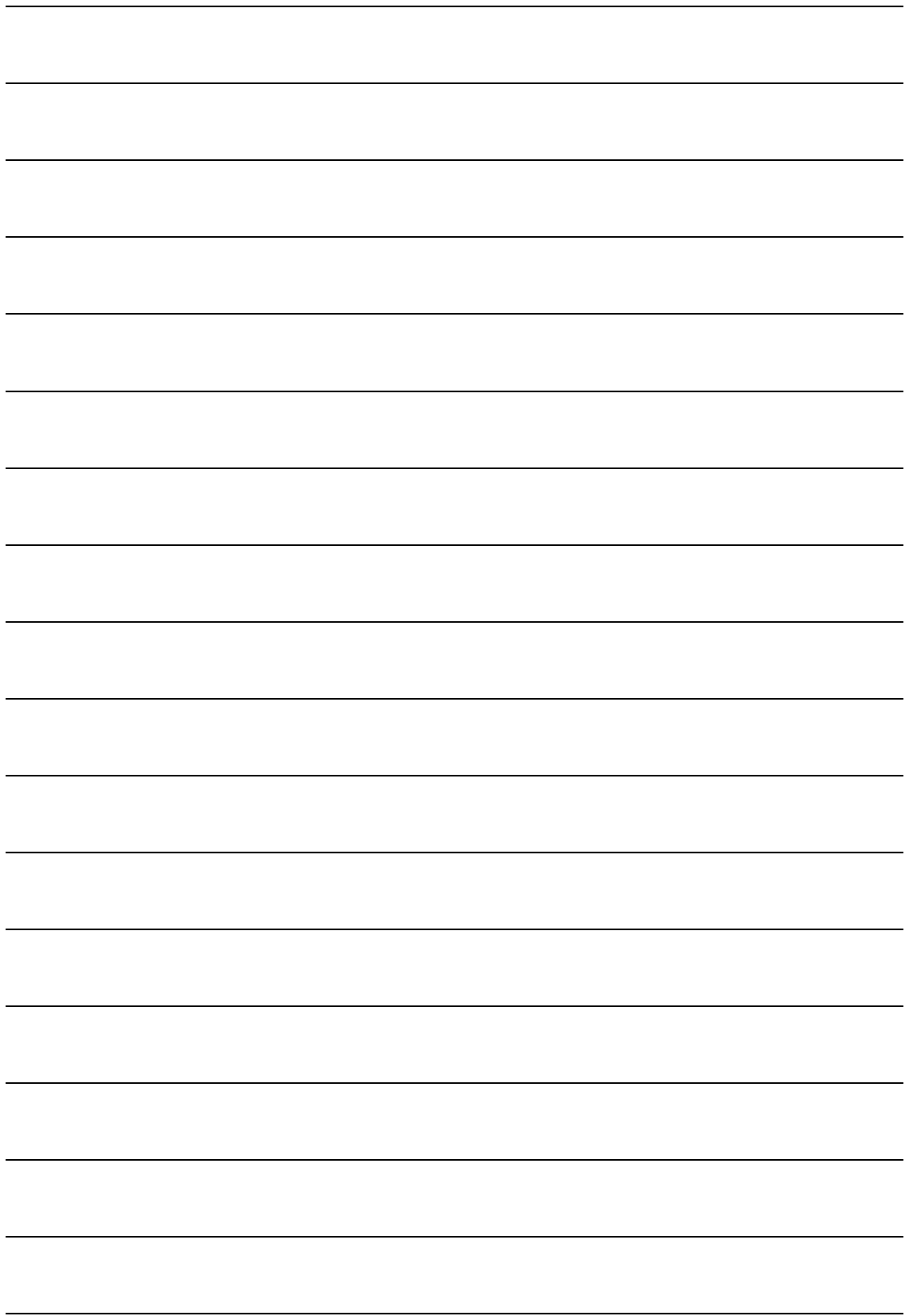
区分	体験内容	体験できた	見学できた	なし
乗 船 日 記	航海日誌を参照			
船 舶 全 体	船舶の要目			
	在籍している船員の職種			
甲 板 部	航海当直者の職種			
	航海計器・通信設備			
	救命設備			
	無線設備			
	航海灯			
	航海当直 見張り			
	船位測定			
	気象海象観測			
	操舵			
	当直交代時の引継ぎ項目			
	入出港作業 入港作業前の準備			
	乗組員の配置			
	係留状態／係留手順			
	荷役当直（貨物／荷役方法／荷役当直）			
機 関 部	勤務体制			
	主機関の要目			
	発電機の要目			
	機関室の巡視			
	当直交代時の引継ぎ項目			
	停泊当直 停泊中に運転している機器			
	ビルジの状態の把握			
	注意していること			
	機関室航海当直（巡視／計測／単位）			
	機関日誌 記事			
	燃料油			
	運転諸元			
	Mゼロチェック			
事 務 部	食材の仕入れ・費用			
	献立の作成			
	工夫していること／苦勞すること			

感想文

学校名 高校

氏 名 _____

[illegible]



第3章 就業体験における予備知識

この章では、「内航海運」の概要及び「内航船員」という職業について、まとめています。

内航海運が日本国内においてどのような役割を担っているか、また、船員の職務、環境について勉強しておきましょう。

1 内航海運について

(1) 内航海運の実態

我が国における、自動車（トラック）・内航海運（船舶）・航空（飛行機）・鉄道（列車）などの輸送機関別輸送量（トン数ベース）は自動車が多くなり、内航海運が全体に占める割合は1割にも満たない7.90%の状況ですが、輸送活動量（輸送量に輸送距離を乗じた値：トン・キロベース）では、自動車に次ぐ44.34%になっています。（図 3-1 図 3-2 参照）

また、内航海運による輸送貨物の内訳を見ると、石油製品、非金属鉱物及び金属など各産業において大量に必要となる原料や資材を運んでいます。（次頁 図 3-3 参照）

内航海運は産業基礎資材の長距離・大量輸送に適した輸送機関として日本の産業に重要な役割を担っており、**私たちの生活のためには、なくてはならない輸送機関**です。

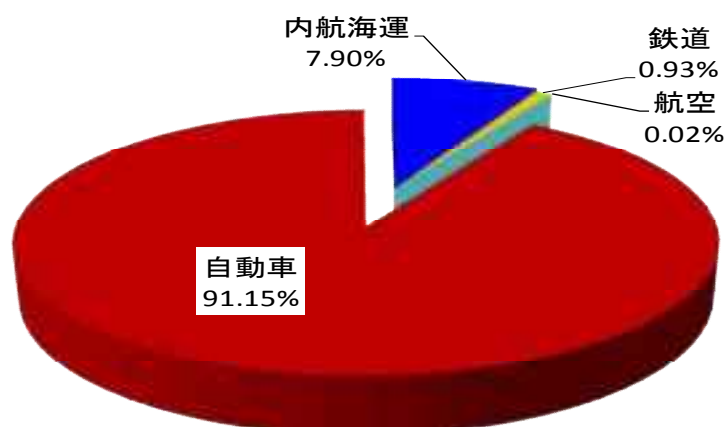


図 3-1 平成25年度 輸送機関別輸送量（トン数ベース）

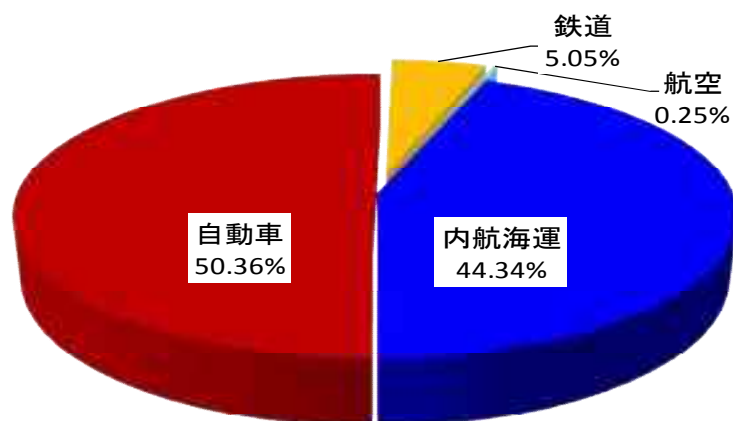


図 3-2 平成25年度 輸送機関別輸送活動量（トン・キロベース）

（国土交通省 交通関連統計資料集より）

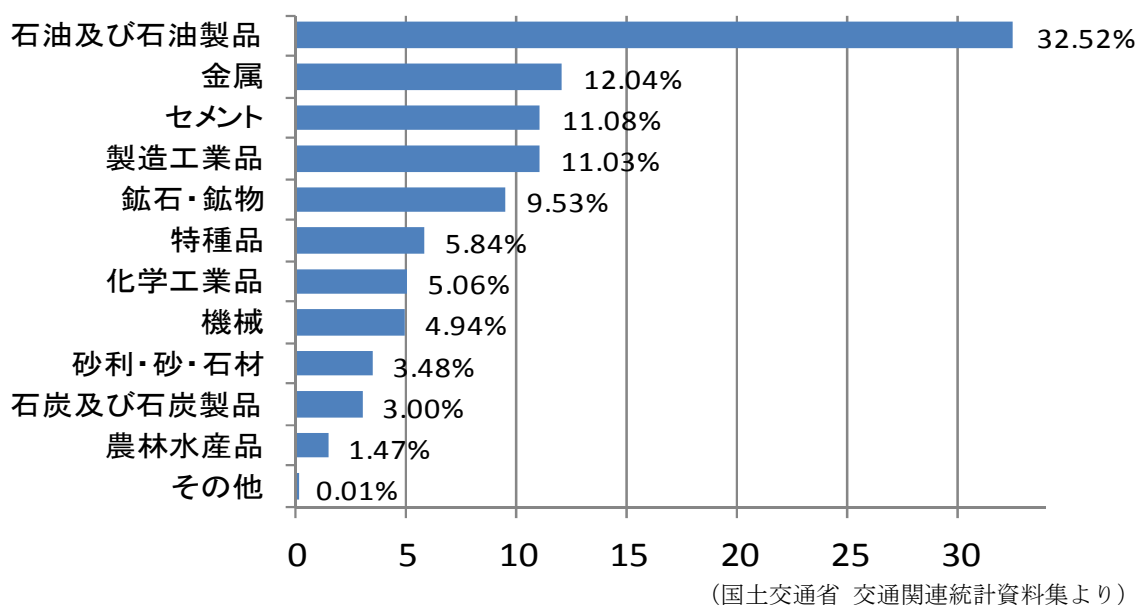


図 3-3 品目別輸送量（輸送活動量における割合）

(2) 内航海運環境対策

近年、世界的な規模で地球温暖化や省エネルギーの対策が大きな課題になっており、国内の貨物輸送でもエネルギー効率の良い輸送が求められています。

内航海運が1トンの貨物を1km運ぶのに必要なエネルギー消費量は、航空の約36分の1、自家用貨物車の約35分の1、営業用貨物車の約5分の1となっており、エネルギー効率が非常に優れた輸送手段の一つです。（図 3-4 参照）

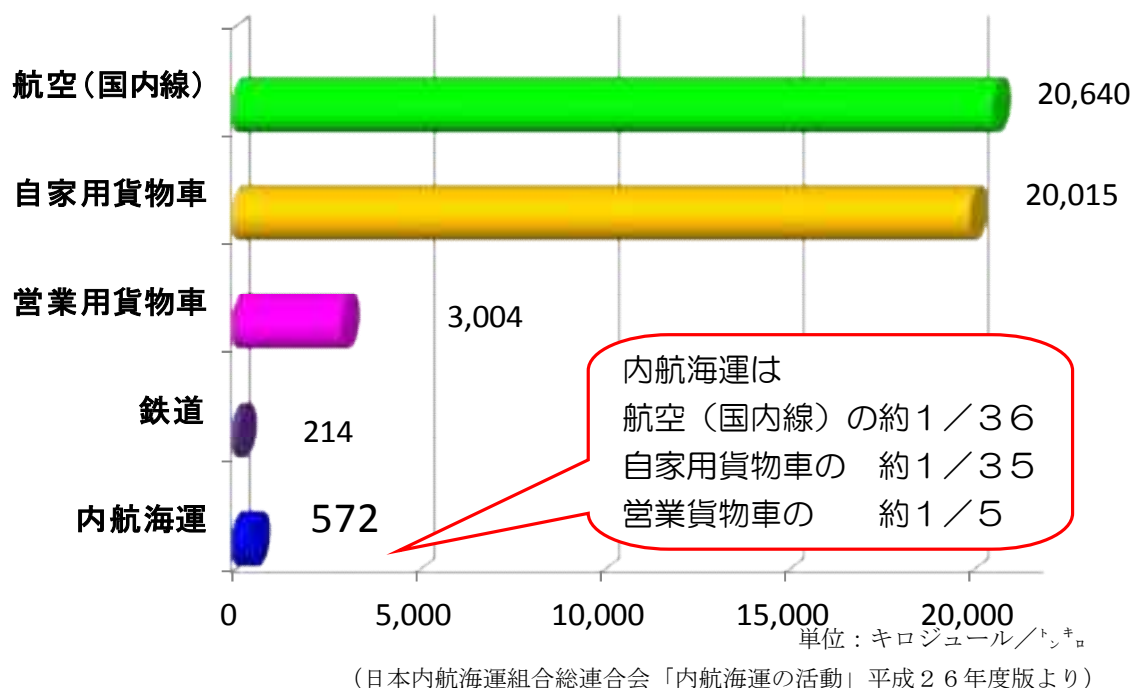
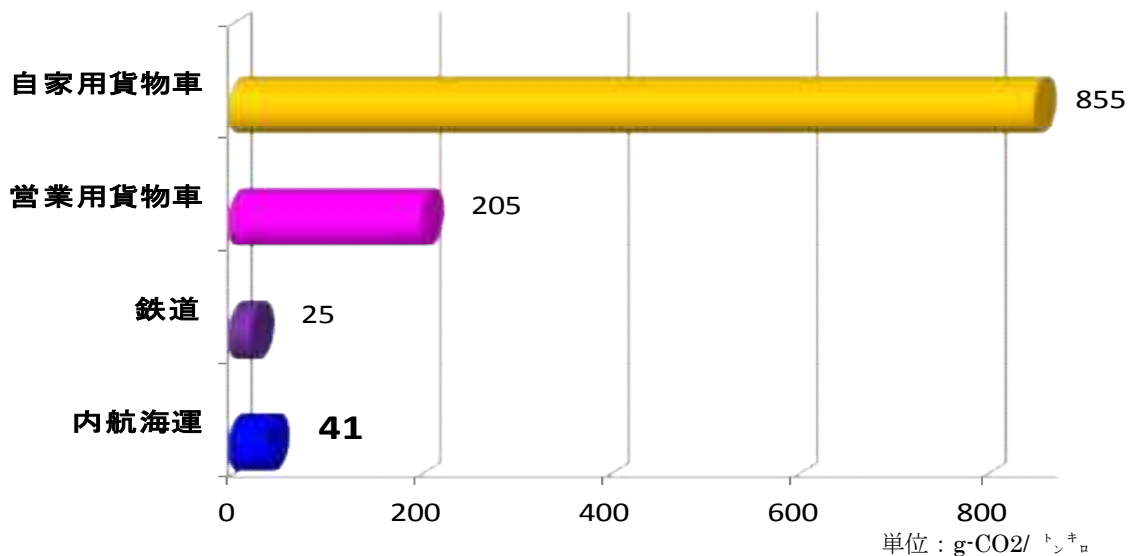


図 3-4 1トンの貨物を1キロメートル運ぶのに必要なエネルギー消費量

また、陸上の貨物輸送では、トラック輸送への過度の依存から生じた道路混雑や騒音公害への対応と、二酸化炭素排出の削減等の環境問題への取り組みが強く求められています。そのため、トラックが運んでいる貨物の一部を二酸化炭素の排出が少なくエネルギー効率のよい内航海運や鉄道に振り替える“モーダルシフト”が推進されており、『地球にやさしい内航海運』への期待がますます高まっています。(図 3-5 参照)



(日本内航海運組合総連合会「内航海運の活動」平成26年度版より)

図 3-5 1 トンの貨物を1キロメートル運ぶのに排出する二酸化炭素量

このほか、船舶はトラックに比べて、一度に大量の荷物を積み込み、輸送することができることから、人的な面での効率にも優れています。

一般的な499t型の内航貨物船は5～6人で運航されることが普通ですが、この499t型貨物船1隻で、概ね10トントラック160台分の貨物を輸送することができ、単純にトラック1台を1人のドライバーで運転すると考えても、約26分の1の人数で輸送できることになります。(図 3-6 参照)



図 3-6 船舶は効率的な輸送機関

2 内航船舶について

(1) 内航船舶の現状

皆さんが、就業体験で乗船する船舶の船種・船型はどのような船でしょうか？

内航船舶は、それぞれ輸送する貨物・目的に合った大きさや船型があり、**種類も大きさも多種多様**です。ここでは、代表的な内航船舶を紹介します。

内航船舶は、平成 26 年 3 月 31 日現在の集計で 5,250 隻、総トン数 (G/T) では 360 万 9,025 総トンです。船種別では**一般貨物船が隻数比 65.6%、総トン数比 48.4%**を占めています。(図 3-7 参照) また、内航船舶の船型別構成を登録船 (100 総トン以上) でみると、499 総トン以下が 68.4%と最も多く、500～999 総トンが 16.5%、1,000 総トン以上が 15.1%になっています。(図 3-8 参照)

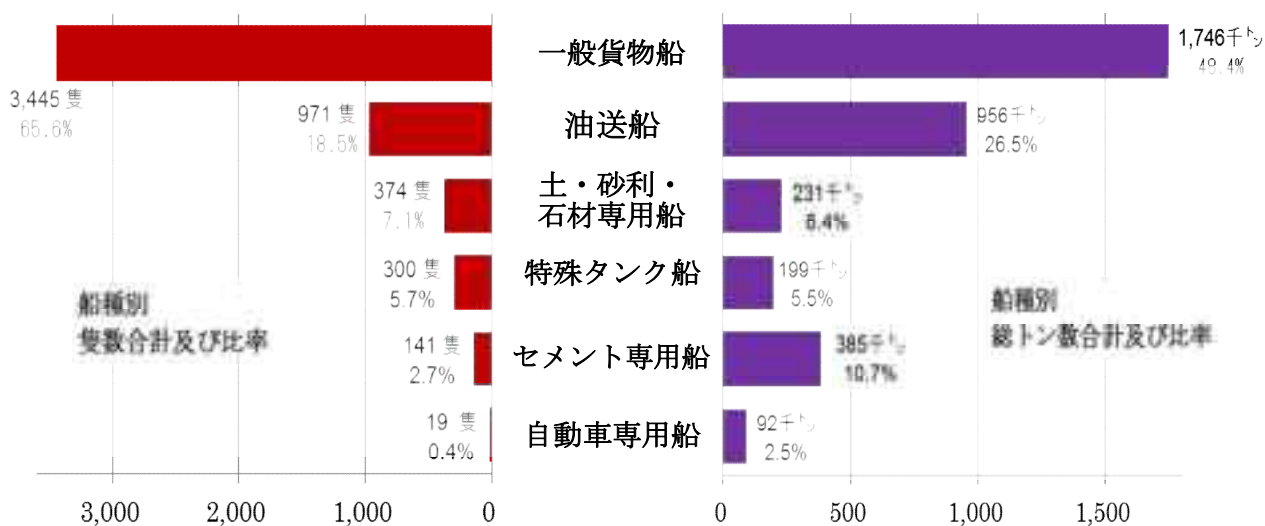


図 3-7 船種別の比率 (隻数比、総トン数比)

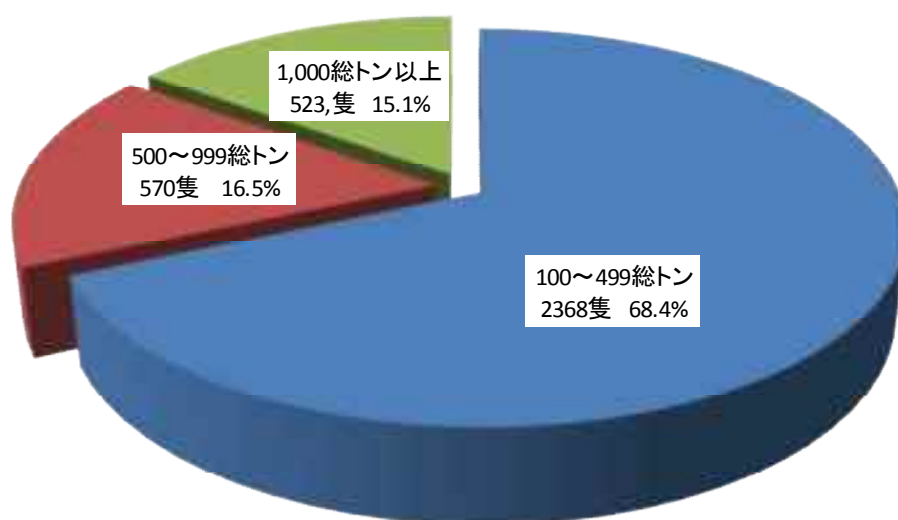


図 3-8 船型 (総トン数) 別の隻数比率 (100 総トン以上の登録船)

(2) 内航船舶の主な船種別概要

① 一般貨物船

一般貨物や鋼材などを運ぶ船舶で、内航貨物船の標準的な船型です。
いろいろな貨物に対応できる構造になっています。



② 自動車専用船

自動車を効率的に運ぶため、多層構造になっているのが特徴です。
自動車はドライバーによって艀内に自走して揚積されます。



③ セメント専用船

セメント製品の輸送は、効率的に揚積できるように専用船化されています。



④ 土・砂利・石材運搬船

海底などから砂利を採取するため、ガットと呼ばれるグラブ・バケットを装備し、揚げ地まで運んで自船で揚積するのが特徴です。ガット船とも呼ばれています。



⑤ 油送船（オイルタンカー）

石油製品を運ぶ船舶には、重油用の黒油船(ダーティ・タンカー)と、ガソリン、ナフサ、灯油、軽油などを運ぶ白油船(クリーン・タンカー)があります。



⑥ 特殊タンク船

1) ケミカル船

液体化学品を運ぶケミカル船は、油送船とよく似た構造ですが、一般的にタンクが小さく沢山に区切られているのが特徴です。



2) L P G 船

L P G (Liquefied Petroleum Gas) は常温で気体ですが、保管、輸送の際には
高圧方式で液体化するため、高圧ガス船の区分に入れています。



⑦ その他の貨物船

1) R O R O 船

自走するトレーラーにより貨物を積載する荷役方式で定期航路に就航しています。

新聞用巻き取り紙、生鮮食料品、日用雑貨品などが運ばれ、ドア・ツー・ドアの
海陸一環輸送に利用されています。



2) コンテナ船

国内コンテナを輸送するコンテナ船と、輸出入されたコンテナを国内で二次輸送
(フィーダーサービス) するコンテナ船があります。



3) 石灰石専用船

鉄鋼やセメントの原料に使われる石灰石を大量かつ効率的に運ぶよう、大型のばら積み専用船が用いられています。



4) 工業塩専用船

ソーダ工業の原料となる工業塩を効率的に運ぶための専用船が就航し、日本各地で活躍しています。



⑧ その他の船種

1) フェリー／客船

人や車両を運ぶため、長距離フェリー、中距離フェリーや離島を結ぶ客船が就航しています。



2) タグボート

大型船の入出港時の支援や台船やバージの曳航作業に従事しています。



(3) 船舶の構造・設備

① 船体

船舶の構造は、船種、船型により異なりますが、大量の貨物を積載し安全に航海できるように作られています。

貨物船では、船橋、機関室、居住区が船尾側に配置され、船体中央部に貨物を積む船倉があり、船首及び船尾部には、係船するための係船機が配置されています。

代表的な船種の概観を以下に示します。

【貨物船】

総トン数 799GT 級 (1,500DWT 級)

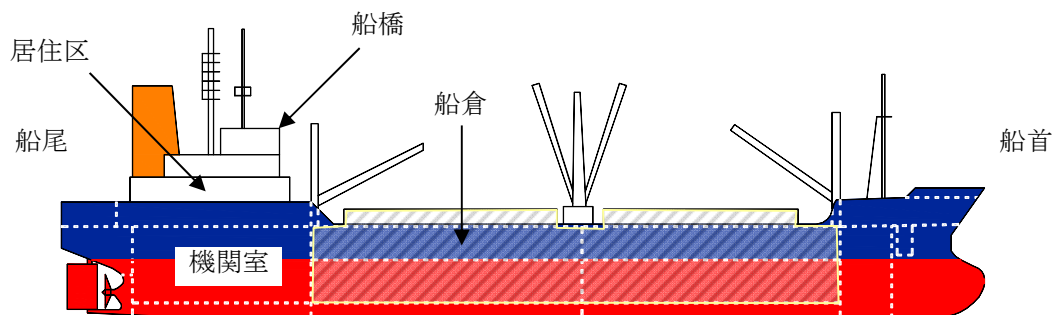


図 3-9 貨物船概観

【タンカー】

総トン数 1,500GT 級 (3,000DWT 級)

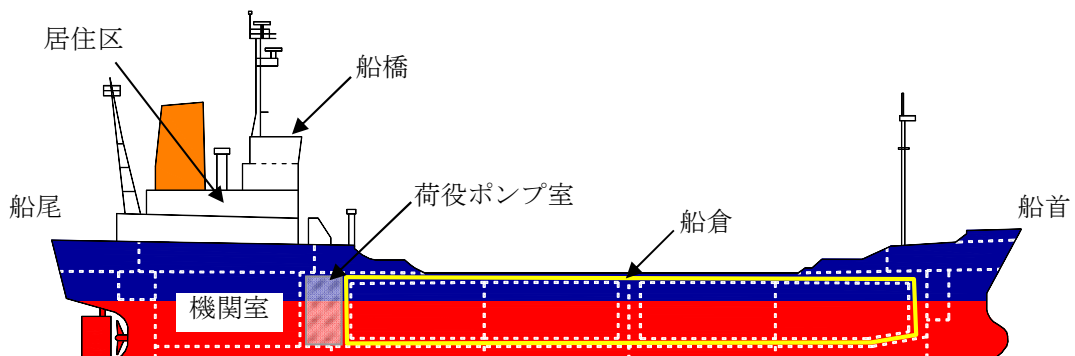


図 3-10 タンカー概観

【RORO 船】

総トン数 8,000GT 級 (6,000DWT 級)

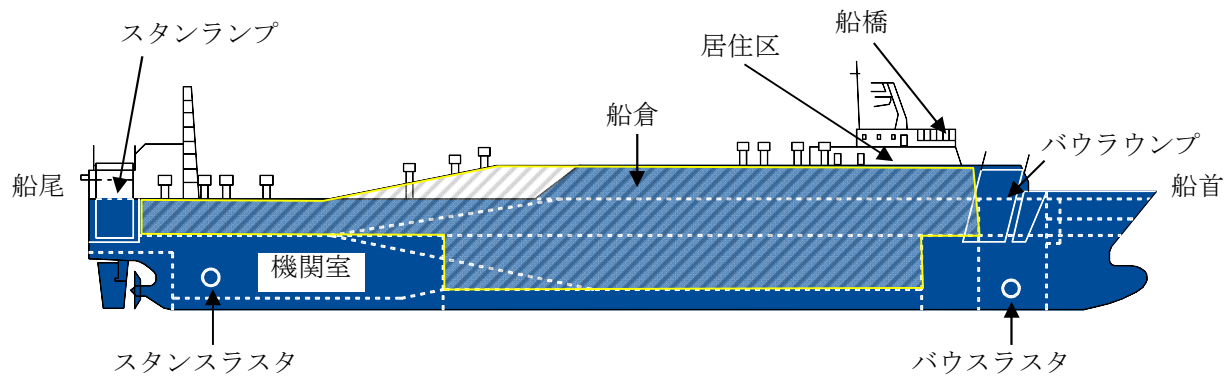


図 3-11 RORO船概観

【タグボート】

総トン数 200GT 級

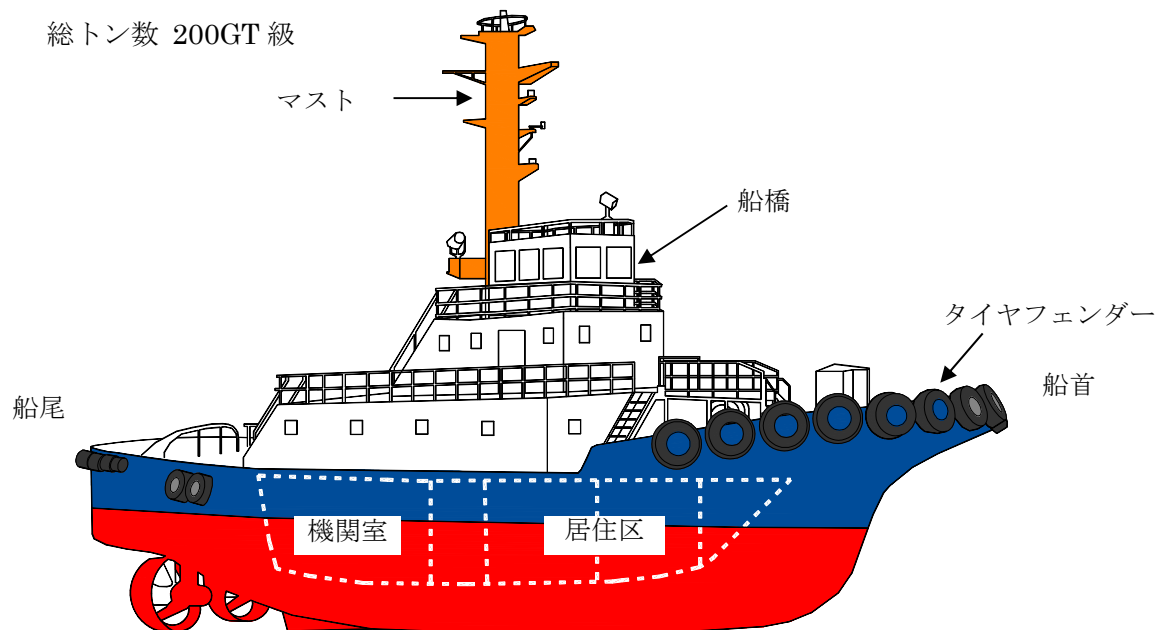


図 3-12 タグボート概観

② 船橋

船橋（ブリッジ：Bridge）は、船舶を操縦する場所で、たくさんの航海計器類が設置されている場所です。

設置される航海計器の種類や機能は、船型や航行区域で異なりますが、一般的には、下の表に示すような、操舵装置、マグネットコンパス、ジャイロコンパス、GPS、レーダー、音響測深儀、VHF 無線通信装置、エンジンテレグラフ、速力計等といった航海に必要な機器類が設置されています。

操舵装置	船舶の舵を制御する機器です。状況に応じて自動操舵、手動操舵を使い分けています。
マグネットコンパス	磁石の指北性を指す性質を利用したコンパスです。
ジャイロコンパス	常に真方位がわかり、強い指北力により高い精度を保つコンパスです。
GPS	上空にある数個の衛星からの信号を GPS 受信機で受け取り、船舶の現在位置（緯度、経度）を知る装置です。
レーダー	電波を対象物に向けて発信し、その反射波を測定することにより、対象物までの距離や方向を明らかにする装置です。
音響測深儀	海底に向けて超音波を発射し、海底から反射して帰ってくる時間を計測することによって、水深を測る機器です。
国際 VHF 無線通信装置	港務通信、船舶相互間などの通信を行う機器です。
エンジンテレグラフ兼主機関操縦ハンドル	主機関（メインエンジン）の前進、後進、停止などの指示を機関室に伝える機器。通常、船橋で遠隔制御を行う機能を備えています。
速力計	船舶の速力を表示する計器です。

船橋配置の一例を以下に紹介します。

【船橋】



【ホイールスタンド】



【レーダー】



【チャートテーブル】



③ 機関室

現在の船舶のエンジンはディーゼルエンジンが主流です。

推進器（プロペラ）を回すエンジンを主機、その他の役割の機器を補助機関（補機）と呼んでいます。

通常の航海中は、エンジンコントロールルーム（ECR）でそれらのエンジンを遠隔で監視していますが、夜間においては「M ゼロ」体制となることがあります。

「M ゼロ」とは「Machinery Space Zero Person」の略で、機関室に当直の人間がいないことを示しています。

「M ゼロ」体制になったときには、船橋からの主機の遠隔コントロールが可能となりますが、機関室の異常を知らせる警報装置など、機関室の無人運転のための多くの規定を満たしたものとなっています。

主機（メインエンジン）	船舶の主たる推進力を得るための原動機のこと、一般的にはメインエンジンのことをいいます。
補機	主機を運転するために必要なポンプや発電機など、さまざまな機関・機械が搭載されています。これらの各種補助機関は補機と呼ばれ、燃料系統関係、冷却水関係、補助ボイラーなどに分類されます。
ボイラ	火炎、高温ガス又は電気により蒸気、温水等を発生させる装置です。

機関室配置の一例を以下に紹介します。

【主機】



【エンジンコントロールルーム】



④ 居住区

1) 設備

船内には乗組員が生活する場として、居住区があります。

基本的には、一人部屋で、ベッド、テレビなどが室内に設置されています。

また、食堂、調理場、風呂、トイレ、洗濯場、レクリエーションルーム（船種・船型によって）などが配置されており、乗組員が交代で使します。

2) 生活環境

内航船舶は、日本の沿岸を航海することが多いため、テレビや携帯電話も電波の届く海域がほとんどです。陸上から隔離された空間に見えますが、陸上の日常生活とほとんど変わらない生活ができます。また、インターネットも通じますので、パソコンでの情報収集や、会社からの業務上の指示もパソコンで行われていることが多くなっています。

船舶の種類や大きさにより乗組員数が異なるため、全ての船舶に「調理担当者」が乗船しているわけではありませんが、大型船には調理専門の「司厨長」が乗船しています。

小型船では、乗組員が交代で食事を作ることもあり、その場合は調理の腕が上達するでしょう。

3) 病気のときの対応

船内で急病やケガなど急を要する事態が発生した場合には、備え付けの医薬品などにより応急処置を行いますが、必要に応じ航海中であっても最寄りの港に寄港して緊急下船などの対応を行う場合もあります。

外航船舶の遠洋航海であれば、船舶衛生管理者が応急治療を行うことになります。

居住区の一例を以下に紹介します。

【船員室】



一人部屋で冷蔵庫もあります。



テレビ・DVDプレーヤーもあります。

【サロン】



乗組員が集まって一時の余暇を過ごします。

【ジム】



運動不足を解消します。

【食堂】



食事をするところです。

【調理場】



乗組員全員の食事を作ります。

(4) 船員の職務分担及び職務内容

① 船員の職務分担

船員とは、船舶に乗って働く人々のことをいいますが、外航船員、内航船員ともに、それぞれの職務を命じられて船舶に乗り組むこと、つまり乗組員となり、各部の職務により国家資格を必要とする職員と部員に分けられています。

船員の一般的な構成を図 3-13 に示します。

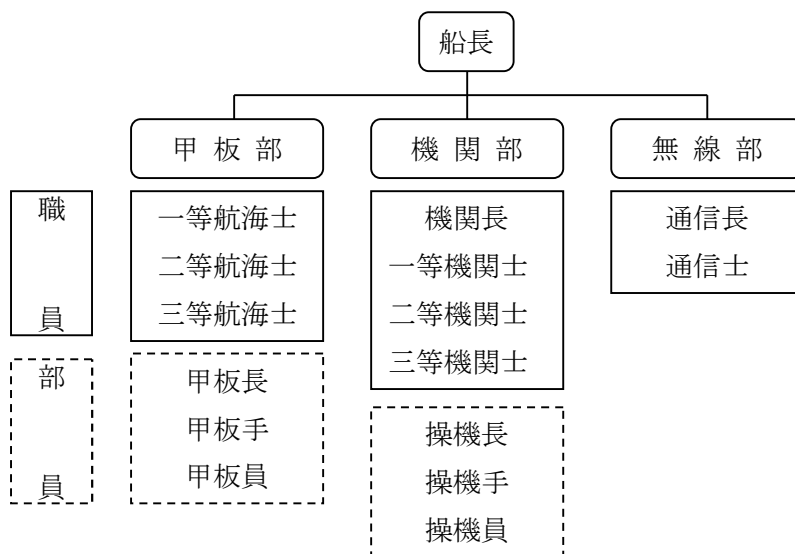


図 3-13 乗組員の構成例

② 職員の職務内容

国家試験に合格して海技資格（海技免状）を持って乗り組む人で、船長、機関長、航海士、機関士、通信士などをいいます。

1) 船長

船舶の最高責任者で、船舶の針路を決定したり、船舶の安全運航、船員を管理・監督する任務を負います。

2) 機関長

船舶を動かすエンジンや、発電機などさまざまな機械、装置の運転管理を行う機関部の最高責任者です。

3) 航海士

船舶が航海中は、4時間交代で見張りや操船、出入港作業の指揮監督を行い、港に入港すると荷物の積み下ろしの監督などの任務を行い、一等航海士（チーフオフィサー）、二等航海士（セカンドオフィサー）、三等航海士（サードオフィサー）の3つの階級があります。

内航船舶では、三等航海士のいない船舶がほとんどです。

4) 機関士

船舶が航海中は、4時間交代で機関室（エンジンルーム）の機械の運転を監視し、一等機関士（ファーストエンジニア）、二等機関士（セカンドエンジニア）、三等機関士（サードエンジニア）の3つの階級があります。

現在では、夜中は機関室の監視をすることのない体制（Mゼロ）の船舶が多くなってきました。

航海士と同様に、内航船舶では、三等機関士のいない船舶がほとんどです。

5) 通信士

陸上との無線連絡を担当します。しかし、現在では通信技術の進歩により船長や航海士などが兼任する船舶がほとんどです。

航海中に当直業務のある乗組員の生活スケジュールの一例を、図 3-14 に示します。



図 3-14 1日のスケジュール（当直要員）

③ 部員の職務内容

職員を補助し、船舶の運航、整備などのさまざまな仕事を行う人で、甲板部員、機関部員、事務部員などをいいます。

甲板部員は、航海当直中は航海士の指揮のもと見張りや操船を補助し、荷役に関してはその準備や片付け、また船体の整備作業などを行います。

機関部員は、機関当直中は機関士の指揮のもとエンジンの正常な作動を、荷役に関しては荷役機械の作動を監視し、また、機関の整備作業などを行います。

事務部員は、食糧の調達、食事の用意などを行います。

(5) 労働条件（給与、休暇等）

船員の労働条件は、船員法という法律を基本として、各船主団体と労働組合の間でさまざまな条件が取り決められています。詳細な事項は船社ごとに異なりますが、ここでは一般的な知識として、大まかな数字と例を挙げています。

① 給与

- 1) 乗船中の最低賃金は、次のとおり定められています。（金額は平成26年度改定額）

職員：226,900 円

部員：175,450 円

- 2) 各種手当

乗船する船舶により異なりますが、時間外手当やタンカー手当など、各種手当が定められています。

- 3) 船員1年目の賃金は、賞与（ボーナス）を含めて、**税込み年収 350 万以上**が目安となります。

② 休暇

船員という職業の大きな魅力として、長期間の休暇があり、陸上休暇といいます。内航船員では、3ヶ月乗船して1ヶ月の陸上休暇が目安となっています。

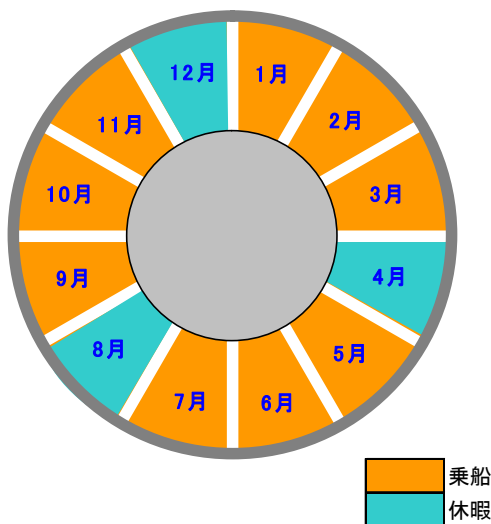


図 3-15 乗船・休暇サイクルの一例

③ 休日

船舶は、土日祝日は関係なく運航されますので、乗船中は、陸上で働くように土日というような固定された休みはありませんが、船内で休日を付与される場合もあります。

(6) 荷役

① 荷役中の乗組員の作業

船種により、荷役形態は異なりますが、乗組員の共通する作業として、次の 3 つがあります。

1) 荷役の準備

貨物船であれば、ハッチカバー（船倉カバー）を開き、クレーンにより船倉に貨物を揚積できるようにします。

タンカーやセメント船であれば、船内のポンプの準備やバルブの開閉作業を行い、貨物を揚積できるようにします。

RORO船であれば、ランプウェイを岸壁に下ろし、車両を乗降できるようにします。

2) 船体の安全管理

貨物を揚げるときは船体が浮上し、貨物を積むときは船体が沈みます。また、船体の左右の傾斜も変わります。これらを一定に保つため、バラスト調整（バラストポンプによりバラスト水を移動させること）を行います。

また、係留索も荷役と潮汐により、張ったり緩んだりしますので、係船機により繰り出したり巻き締めたりして調整します。

3) 荷役の手仕舞い

荷役が終了すれば、準備と逆の手順で手仕舞いを行います。

貨物船やRORO船であれば、航海中に貨物が移動しないようチェックが必要です。

航海中に船体の動揺によって貨物が移動すると、貨物の損傷のみならず船体も不安定になり時には沈没のおそれもありますので、貨物の固縛は重要です。

貨物船の揚荷役の後には、ダンネージ（貨物を固定するための木材等）やワイヤーの片付けを行います。

タンカーやセメント船の場合は、船体のバランスに注意するとともに、バルブを確実に閉めることが重要です。

荷役が終了すると、貨物輸送に関する書類上の手続きが必要です。これは主に船長や一等航海士の仕事となります。

② 荷役の状況

主な船種の荷役している状況を以下に示します。

1) 原材料などバルク貨物の輸送

石炭、石灰石などの原材料であるバルク貨物は、内航の大型船で大量輸送されています。

荷役は、専用の荷役設備で揚積されます。



2) セメントの輸送

セメントは粉塵がたたないように内航のセメント船で密閉荷役し、運ばれています。荷役は、専用の荷役設備で揚積されます。



3) 自動車の輸送

自動車を一度に 500～1,500 台も運ぶ自動車専用船では、内航船舶でも大型船となり、貨物を積んだトレーラーも運ぶ船舶が増えています。

荷役は自動車が自走して揚積されます。



4) 鋼材製品の輸送

鉄鋼製品は、内航貨物船の主力貨物の一つで、小型の内航船で輸送されます。

荷役は、岸壁にあるクレーンで揚積されます。



5) 石油の輸送

石油製品は、内航貨物の中で最も輸送量が多く、タンカーで運ばれています。
荷役は、専用の荷役設備で揚積されます。



6) 液体化学製品の輸送

液体化学製品は内航ケミカルタンカーが運んでいます。
荷役は、専用の荷役設備で揚積されます。



7) 輸入穀物の輸送

輸入穀物は一旦サイロに貯蔵され、内航船舶でローカル港に運ばれ、飼料や肥料に加工されています。

荷役は、専用の荷役設備で揚積されます。



8) コンテナの輸送

東京、横浜、名古屋、神戸、博多など北米や欧州へ輸送するコンテナ航路がある港と、ローカル港を結んで輸出入貨物を二次輸送するのも内航船舶の仕事で、内航フィーダーともいいます。

荷役は、専用の荷役設備（ガントリークレーン）で揚積されます。



3 船員という職業について

(1) 海上勤務の特性について

船舶という職場には、自然・居住・社会について、次のような特性があります。

これらは、船員個人の努力によって改善できるものもありますが、その特性を「あたりまえ」のものとして心身ともに乗り越えなければならないものもあります。

① 自然の特性

日本近海にあるすべての自然環境が対象となります。

- ・ 波浪、うねりにより、常に動揺する。
- ・ 北海道から沖縄まで移動することもあり、気温・湿度等の変化が大きい。
- ・ 食料は、保存期間を考慮した種類に限定される。

② 船内居住の特性

居住性は陸上と大きく異なります。

- ・ 限られた空間を有効利用するため、通路や居室が狭い。
- ・ 冷凍庫、機関室など船内で温度差の大きい空間が存在する。
- ・ 常に機関や発電機が稼動しており、振動・騒音が絶えない。
- ・ 居住区の通風・採光がとりにくい。

③ 船員社会の特性

陸上社会と家庭から隔離されている。

- ・ 家族に何かあってもすぐに対応できない。
- ・ 陸上で普通に得られる公共サービス（教育／福祉／警察／消防等）の恩恵が少なく、娯楽や休息も制限される。
- ・ 船内秩序を維持するための規律が重要視される。

「仕事の場」と「生活の場」が同一である。

- ・ 仕事（危険）からの開放感が得られない。
- ・ 公・私の生活のけじめがつけにくい。
- ・ 生活がきわめて単調である。（レクリエーションが難しい。）

特殊な小社会を形成している。

- ・ 乗組む船員が少数であり、構成員が限定されている。
- ・ 気分転換が難しい。
- ・ 乗船期間が長期になると、ストレスがたまる。

(2) 海上勤務の特性と船員に要求される資質・能力

(1) の内容が海上における勤務の現実であるため、船員としての職務を責任もって遂行するためには、次のような資質・能力が要求されます。

- ① 船上における専門の知識と技能
- ② 起こりうるあらゆる危険に対する持続的な注意力と処置能力
- ③ 精神力と体力及び実践力
- ④ 集団生活及び行動における友愛協調の精神
- ⑤ 責任観念・時間遵守の習慣、節度ある生活
- ⑥ 集団衛生の観念と清潔・整頓・整備の習慣
- ⑦ 作法に対する慣れと自らのたしなみ

(3) 海上勤務の魅力

これらの厳しい条件のある海上勤務が、果たして魅力ある仕事かどうかは、皆さんの考え方や気持ちの持ち方にかかってきますが、次に3つの魅力を述べます。

○ 日本経済を担う、やりがいのある仕事であること。

日本国内の貨物輸送（輸送活動量）の4割以上を担っている内航海運は、四方を海に面している日本経済にとって、なくてはならない輸送手段です。

○ 国家資格が必要となる責任重大な仕事であること。

船舶を運航するためには、それぞれの職種に対して国家資格（海技士）が必要です。また、船長には、法律（船員法）により絶大な権限が与えられており、裏を返せば大きな責任を負っていることとなります。これは、莫大な資産である船体、積荷、人命の安全を預かる船長にとっては当然のことですが、船長に限らず全乗組員にも担当部署ごとに責任のある仕事が任されており、「手抜き」は船全体を危険に陥れることにつながります。

○ 独自のライフスタイルを確立できる仕事であること。

生活の場と職場が同じ空間にある船内生活は、船種・船型にもよりますが、乗船期間は数日から数ヶ月間続くこととなり、乗船中は陸上生活のような自由な行動や活動は制約されます。しかし、そこから生まれる乗組員同士の連帯感、上陸時や休暇取得時の開放感は、大きな魅力です。特に、日本全国の寄港地での上陸や数週間に及ぶ休暇は、陸上の仕事では得られない独自のライフスタイルを確立できます。

(4) 内航船員経験者の経験談

皆さんの先輩である内航船員から、経験談をもらっています。

どんな職業でも良かったこと・辛かったことがあり、それを乗り越えてプロフェッショナルになっていきます。

全ての船舶・船員に共通するものではありませんが、参考にしてください。

① 船員になって良かったこと

- ・ 物資輸送という点で、社会に貢献しているという自負が生まれ、特殊な職業のため、やる気しだいで、船員としてのプライドが持てる。また、なぜか知らないが「船員はかっこいい」と言われる。
- ・ 同年代の陸上在員より若干給料が多く、あまりお金を使わないようにすれば、割とお金が貯まる。(乗船中使う機会は少ない。)
- ・ 乗船中は、食事等が支給され、家賃、食事代がかからない。また、満員電車に乗ることがない。
- ・ 有給休暇がまとまってあるので、好きな趣味を有意義に行える。特に、日本、もしくは世界のあちこちへ旅行に行くことができ、色々な出会いがあり、彼女もできた。
- ・ 大好きな海に毎日いることができ、陸上とは異なった景色を見ることができる。
- ・ 色んな人間と深い付き合いができ、人生勉強となる。
- ・ 船員という職業は、免許がある限り、どの会社へ行っても仕事ができる。

② 船員になって辛かったこと

- ・ 悪天候時(台風等)であっても、係留の具合を確認しに行ったり、場合によっては操船しなければならない。船底一枚下は海である(万が一の時、危険に直結)ことを実感する。
- ・ 朝、昼、夜を問わず仕事があるため、生活リズムがくずれやすい。
- ・ 乗船中は、「恋人や家族に会えない。」「買い物にすぐには行けない。」「友達と遊べない。」「不幸事や緊急事態に自由がきかない。」「親が死んでもすぐに帰れない。」などの不自由さがある。
- ・ 船酔いすると大変つらく、ケガ・事故等のリスクは陸上より多く感じ、緊急を要する病気等にかかっても、直ぐに病院等に向かうことも難しい。
- ・ 船内という限定された空間なので、乗組員と不仲になると関係がギクシャクしたり、狭い空間で不平不満型の人間と一緒に乗ると最悪である。

③ その他

- ・ 長く船員を続けるには、目先の給料よりも、しっかりと休暇を取れ、船内生活では「働く」「教わる」「食べる」「休む」を無理なくできる体制をとっている会社を選択できればベターである。
- ・ 同年代の乗組員と乗船できる船社が理想である。

(5) 漂流時の知識

いきなりですが、船に乗っている以上は、不測の事態により、船を脱出して海上で漂流するようなことも有り得ます。また、船員は必ずそのような事態を想定した訓練を積み、自分自身の生存を維持するための能力を身につけておく必要があります。

皆さんも、船員の生活を体験するわけですから、この機会に以下の基礎知識を是非知っておいて下さい。

船舶で遭難した場合に、命を落とす原因の多くは、体温の低下によるものです。

万一、このような事態に遭遇した場合には、厚着をして体温を低下させないように心がけましょう。一般に、遭難時に生き抜くためには次の 3 要素が必要不可欠であるといわれています。

- ① 遭難者各自が遭遇するあらゆる状況に耐えて**あくまでも生き抜くという強い意志**を持つこと。
- ② 良好に整備された**救命設備**が用意されていること。
- ③ 遭難者が生き抜くために**必要な知識、技能**を備えていること。

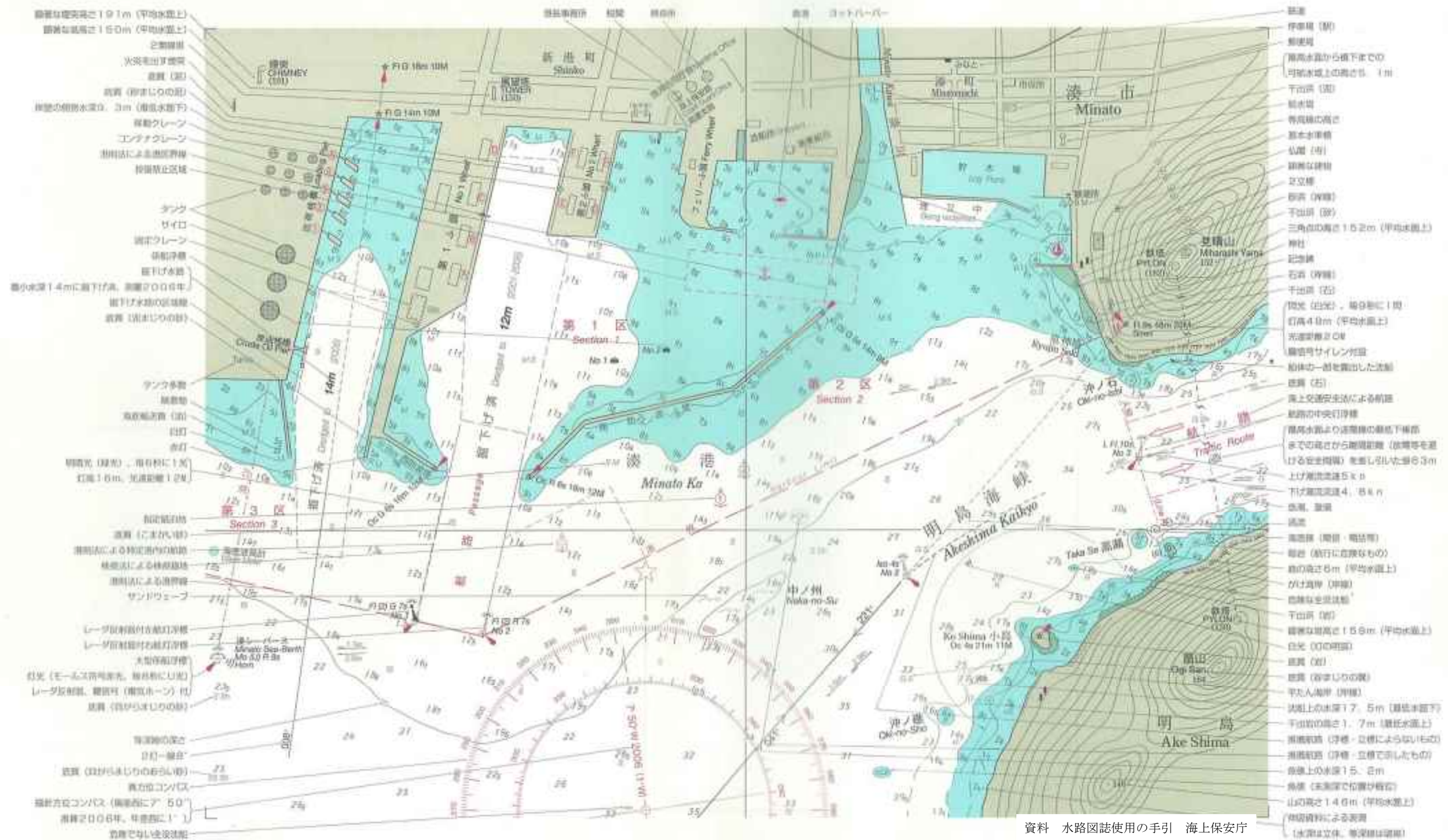
この中でも、救命いかだの艀装品袋に入っている「生存指導書」にあるように**「必ず生きて帰る」**という強い意志を持つことが最も大切です。

また、③に関連しては、本船を脱出してから常に次のようなことを心掛けておく必要があります。

- ・ 体温の低下をはじめ、あらゆる環境条件に対して人体を防護するよう努める。
- ・ 遭難者の位置、動静を、海上保安庁などを中心とする捜索救難機関あるいは付近を航行中の船舶や航空機に通報するよう努める。
- ・ 飲料水、食糧を適切かつ有効に分配し使用するよう努める。

参考資料

海図の読み方（海図図式の例）



ちょっとかたふり

船内で、乗組員が集まって世間話をするを「かたふり」と呼んでいます。

皆さんの就業体験中、時間があるときに読んでください。

ーちょっとかたふり①ー

問題

今は夜航海、あなたは船橋でワッチ（当直）をしています。

夜のワッチでは、船舶の航海灯しか見えません。

さて、下図のように航海灯が見えます。まわりの他船がどのような動きをしているのかわかりますか？

どこに、どのような船がどちらを向いて走っているのでしょうか？

自船と他船の見合い関係を判断し、操船（避航動作）してみましょう。

答えは次のページ



答え

昼間であれば、下図のような見え方になるでしょう。

この画像からだけで操船号令をかけるならば、

Starboard !（スターボード:右転の操舵号令）

右手に見える客船のトモ側を狙って舵を切ります。ただし、その奥で出くわすであろう、左からの横切り船（本船は保持船）に注意を怠ってはいけません。

ここで適用される海上衝突予防法は、正面タンカーに対する第 14 条行き会い船の航法と他の動力船に対する第 15 条横切り船の航法です。

左舷灯（紅灯）が見える横切り船に関して本船は避航船、右舷灯（緑灯）については保持船になりますし、行き会い船の航法では互いに進路を右に転じることになっていますから、**Starboard** で問題ありません。



ーちょっとかたふり②ー

船酔いしやすい船としにくい船、船酔いしやすい場所としにくい場所

荒れた海で船に乗っていると気分が悪くなるのが「船酔い」です。船酔いの最大の要因は、船上で体に働く上下方向の運動加速度です。他方向の加速度、体調、不安感なども影響をおよぼしますが、この上下加速度がもっとも支配的な要因になっています。

船酔いが起こるメカニズムは次のように説明されています。体の運動は、耳の内部にある耳石と三半規管で感知しています。耳石は直線運動を、三半規管は回転運動を感知します。感知された情報は脳に送られて、それに危険性があれば体を守るためのさまざまな指令を出します。

一方、目からも体が動いているという情報が脳に送られています。この2つの器官からの運動情報は、ふだんは一致しています。しかし、揺れる船内では、この2つの情報が違ってくるのです。すなわち耳石からは「動いている」という情報が、目からは「動いていない」という情報が送られて脳が混乱するのです。そして自律神経が刺激され不安感が増し、嘔吐にまで至ります。従って情報の不一致を減らしたり、脳を情報混乱にも対応できるようにトレーニングしたりするのが効果的です。

たとえば目を閉じて一方の情報を遮断する、デッキに出て水平線を見て、目からも「運動している」という情報を入れると効果があります。なお、乗船して3日も経つと船酔いは激減します。これは脳がトレーニングされて慣れたためです。

船の運動では、横揺れよりは縦揺れのほうが船酔いを起こしやすいことが知られており、船の中央より少し船尾寄りの位置が船酔いをしにくい位置であることを覚えておくといいでしょう。

ーちょっとかたふり③ー

漂流時における人間の生理は？

①寒さ

寒さが、海上における最大の死亡原因です。人間の体は、体内の温度を常に 37 度に保つよう自動的に調整していますが、非常に寒い環境の中では、体温低下が始まり、35 度になると低体温の症状に陥り人体の正常な機能が保てない状態となります。31 度以下になると心臓の拍動も弱く、かつ、不規則になり、意識を失うこともあります。30 度以下になると生死の区別がつかなくなるとされています。

では酒をのめば暖かくなる？

アルコール飲料には、体を温める効果がある、という考えは正しくないといわれています。アルコール飲料を飲むと一時的には血液の循環がよくなり、暖かい血が体のすみずみに運ばれて暖かくなったような気がしますが、これによって毛細血管が広がって多量の熱が放出されるため、漂流時のようにエネルギー補給がされない場合には、かえって体温の低下を早めることにつながるといわれています。

②渇き

渇きは普通数日間から十数日間にわたり、徐々に、しかし、強さを増しながら人間を拷問にかけていきます。高温の環境化においては、皮膚温が上昇して水分の蒸発量が増加し、皮膚温が 35 度以上になると、その増加は著しくなるとともに汗が大量に流れ出します。水分の減少が体重の 2%になれば乾きは著しくなり、さらに減少が続くと口の中が乾燥し衰弱が見られるようになり、6%以上の脱水症状では作業能力が衰え精神的にも不活発になり、14%の水分が失われると生命の危険が生じます。

では海水を飲んだら、渇きは改善するか？

第 2 次世界大戦におけるイギリスの遭難者を調査した結果を見ると、海水飲用者の死亡率は、海水を飲まなかった者の死亡率の 10 倍にも及んでいると報告されています。

海水を飲むと、その塩分を体外に排出するため体内の水分が尿として同時に排出されるので、結果として脱水症状は促進されることになります。

I M O（国際海事機関）も海水の飲用は禁じています。また、尿も同様の理由で飲用してはいけません。

まめ知識

船について少しでも知ってもらうために、参考文献からいろいろな情報を「まめ知識」として集めました。

◎実際にいろいろな船を運航するのは「船会社」

船を運航するのは海運会社です。「船会社」と呼ばれることもあります。船会社は船を造船所で建造したり借りたりして集めた荷物を運び、その運賃を収入源としています。現在、世界で活躍する 100 トン以上の船舶は約 10 万隻にのぼります。

それでは、船はどのくらいの荷物を運んでいるのでしょうか？

日本の輸出入貨物の、なんと 99.7%を船が運んでいます。日本は島国ですから輸出入貨物は船と飛行機で運ばれますので、残りの 0.3%を飛行機が運んでいることになります。船による輸送が止まれば、日本には石油も食料も入らず、国民経済は困窮します。さらに、日本は原料を輸入して製品にして輸出することで経済が成り立っているのです、船が止まれば原料が入らず、日本の製造業は稼働できなくなります。

このように船は、日本の生活と経済を支えるもっとも重要な輸送機関なのです。

船会社は、世界中の海で人や荷物を運んでいます。どの国の船会社も、国際間の荷物を運べますが、これを「海運自由の原則」と呼びます。このことは、船会社は世界中の船会社と競争しなくてはならないことを意味しています。すなわち海運業は、最もグローバルな競争の中で活躍してきた産業なのです。いかに優秀な船を使って効率のよい運航をし、荷主の要望に応えるかを常に考え努力しているわけです。

半面、グローバルな競争ゆえ過当競争に陥る傾向もあり、運賃が乱高下して、好況と不況が繰り返される場合もあります。

◎船の重さと大きさ

船の場合、重さと大きさは、いずれも「トン」という同じ単位で表されるので、一般の人々には大変分かりにくく、船の世界では「とんと分からぬトンの話」などというダジャレがよく使われます。

船で「重さの単位としてのトン」を使うのは、主に「排水量」を表す時になります。「排水量」とは、船が水に浮かんだ時に、水面下に沈んでいる部分の「水の重さ」を示し、この水の重さは、船自身の重さと等しくなります。

荷物を積んでいない状態の船の排水量を「軽荷重量」、荷物などを目一杯に積んだ状態の排水量を「満載排水量」と呼びます。そして、「満載排水量」から「軽荷重量」を引いた数値が、その船が積める荷物の重さに等しくなるので、この値を「載貨重量」と呼び、その船がどれだけ荷物を積む能力があるかを示す数値として使われます。鉄鉱石運搬船やタンカーなどのトン数には、この「載貨重量」がよく用いられます。

また、客船などでは、積める荷物の重さより、どれだけのスペース、つまり「船内の容積」があるかが船の輸送能力を表わすうえで重要視されるので、船内の容積を「トン数」で表します。「総トン数」と呼ばれるものが、これにあたります。かつては100立方フィートを1トンとしていましたが、現在はそれをベースにした国際的な総トン数の計算方法が決められ、「国際総トン数」と呼ばれています。この総トン数は税金の計算や港での料金などにも使われます。

一方、最近の専用船では、載貨重量や総トン数ではなくて、ほかの単位を使う例も多くなっています。例えばコンテナ船では「TEU」(Twenty foot Equivalent units) といって20フィートコンテナに換算したコンテナ積載個数、自動車運搬専用船では乗用車に換算した積載台数、LNG船などではタンクの容積そのもの(m³)で表すことが普通になっています。

◎なぜ船の速度は「ノット」で表す

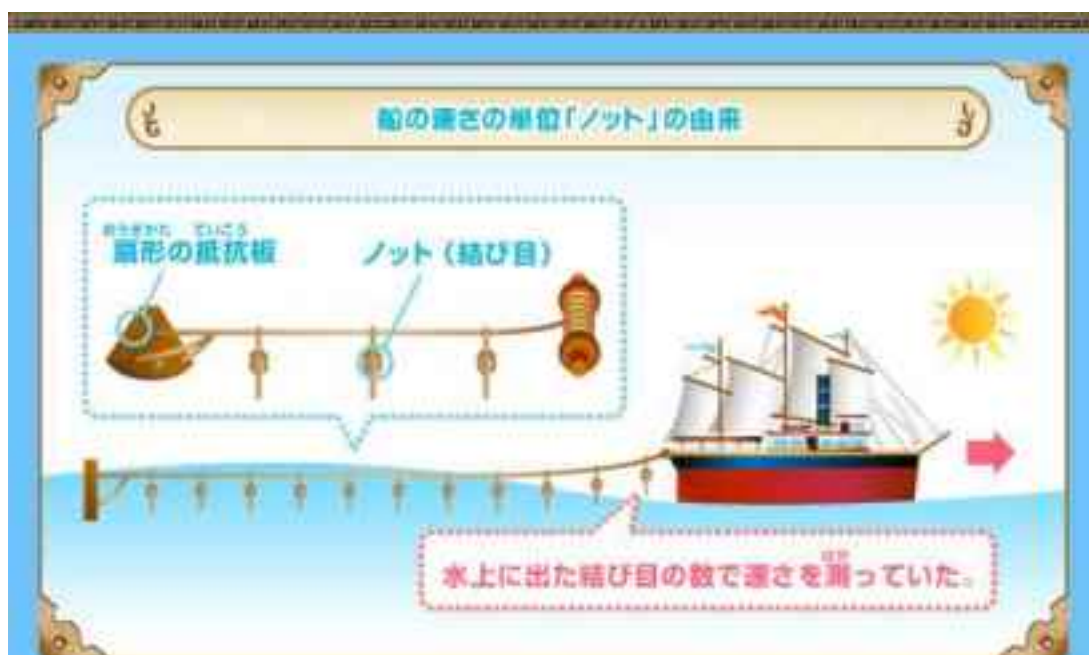
船の速度は「ノット」という単位で表すのが一般的です。「1 ノット」とは「1 時間に 1 海里進む速さ」で、1 海里とは 1852m です。ですから、私たちが自動車などの速度を表す時速に換算すると、1 ノットは「1.852km/時」ということになります。

ノットをメートル法の速度の単位に直すには、ノットを 2 倍して 10% 減とすると km/時 に、ノットを半分にすると m/秒に直ります。なんともややこしい数字ですが、これにはそれなりの理由があるのです。

このノットという単位は、地球というグローバルなスケールからつくられた単位で、地球を球とした場合の中央断面の円の中心角 1 分 (1 度の 1/60) にあたる地球表面での距離、すなわち円弧の長さを表しています。実際には、地球は真球ではなく若干いびつな形をしているので、北緯 48 度付近の表面距離を基準としています。

ノットの単位を日常的に使っているのは、地球規模で移動する輸送機関である船と飛行機です。これらは、地球を 1 周することもあるので、地球のスケールで定義された単位が便利なのです。

また、ノットという言葉は、昔、船の速度を測った方法に由来しています。ロープの先に、水の抵抗にするための板を結んで船上から海に投げ、一定の時間に繰り出されるロープの長さで速度を計測していました。そのロープの長さを簡単に知るために、一定間隔でロープに結び目をつけていました。この「結び目」を意味する英単語が「ノット」なのです。



◎大きな船が小さな舵でぐいぐい曲がる理由は？

船の針路を変えるのが「舵」です。舵を切ると船は曲がります。舵は船尾のスクリュープロペラの背後に置かれた翼状の板で、舵を切ると、舵は流れに対して角度（迎え角）がついて揚力が働き、船尾を横に振る力を発生させます。この力が船の頭を回転させるように働きます。これを「回頭モーメント」と呼びます。

この回頭モーメントによって船首が横に振られると、船体は進行方向に対して角度（迎え角）がつき、今度は船体全体が巨大な「翼」となって揚力が働き、舵の回頭モーメントに加わって、船の針路をさらに曲げます。船体に働くこの揚力の利用が、意外に小さな舵で大きな船体の針路を変えられる理由です。

一般に舵はスクリュープロペラの背後にあります。これはプロペラがつくる速い流速を利用して大きな舵の揚力を得るためです。揚力は流速の 2 乗に比例します。また、船の速度が遅いときは舵に流れがあたり揚力が発生しませんが、プロペラを回転させて水流をあてることによって揚力を発生させられます。

船の舵を切り続けると、船は円を描いて旋回します。舵を一杯切ったときにどの程度の円で旋回できるかを試験するのが「旋回試験」です。舵はふつう 35 度まで切れますが、そのときの旋回円の直径は、船の長さの 2～5 倍にもなります。

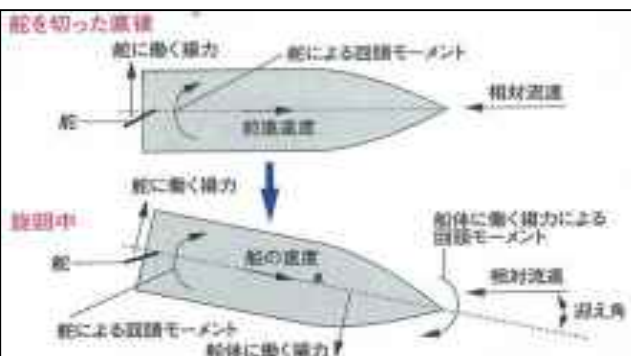
この性能を熟知したうえで船員は船を操船しています。舵は、針路を変えるためだけに使われるわけではありません。波や風を受けながら航海する船にはさまざまな力が働くので、それを打ち消してまっすぐに進むためにも利用されています。これを「当て舵」といいます。なお、当て舵が大きくなると舵に働く抵抗が増えるので、船の燃費を悪くします。

舵の取り付け状況（船尾）



舵はスクリュープロペラの背後に設けられる。速度が出ていないときでもプロペラが発生させる水流で揚力を得られる。

舵の原理



舵が発生させる回転モーメントをきっかけに船が曲がると、船体に大きな揚力が働くので旋回できる。

◎昔の舵輪は大きかったが現在はジョイスティックも

昔の船はブリッジにある「舵輪」を回転させ、両船側を通して敷かれた鎖やワイヤーで船尾の舵を直接動かしていました。大きな舵を動かすには大きな力が必要です。舵輪は非常に大きく、力が入るように握り棒がついていました。独立行政法人航海訓練所の帆船「日本丸」「海王丸」は現在も大きな舵輪がついています。

その後、舵輪の指令は電気信号として船尾の舵取機に伝えられ、油圧によって舵の軸を回転させて操船するようになりました。このため舵輪の操作に大きな力は必要なくなり、舵輪の大きさは次第に小さくなり、自動車のハンドルくらいの大きさになりました。

最近の高速船では、舵輪がなくなりジョイスティックとなっている船も多く見られます。

また港を出て広い水域に入ると「オートパイロット」に切り替えられます。オートパイロットとは自動舵取装置のことで、ある方位に設定すると、その方位を常に保って船を自動的に走らせる装置です。ジャイロコンパスによっていつも方位が監視されており、波や風などの影響でその方位がずれると自動的に舵が切られて修正されます。

最近、周りに船が多いときにもオートパイロットのまま走り続けて衝突事故を起こす海難が相次ぎ、輻輳海域（船がたくさん存在する海域）ではオートパイロットから手動に切り替えて、常に船を自由に操れるようにしておくよう、海上保安庁が指導しています。

オートパイロットは一定の方位を保った航行ができるだけの装置で、決して自動操船ができるわけではないのです。あたり前のことですが、つつい便利な装置に依存してしまっているのかもしれない。

◎特殊な推進器を搭載した「舵のない船」もある

舵は針路を変えるため、あるいは針路をまっすぐに維持するために、船には欠かせない装備ですが、中には舵のない船もあります。こうした船は、推進力自体の方向を変えられるシステムをもつため、舵がいらないのです。

大型客船では、ポッド推進器が広く使われるようになっていました。ポッド推進器は、電動モーターとプロペラを一体としてポッド内に収め、ポッド自体を 360 度回転できるようになっています。このポッド推進器を搭載した超大型クルーズ客船などでは、例えば、7 ノットで後進しながら 3 ノットで真横に進むなど、従来の船では不可能だった動きもできるようになってきました。

ポッド推進器によく似たものに、タグボートでよく使われる「Z ペラ」と呼ばれるものがあります。これは船内に設置したディーゼル機関やモーターの回転を、直角に 2 回ギアで曲げてプロペラに伝える機械的なシステムで、船底に設置した推進器自体が 360 度回転できるものです。海洋構造物などの位置保持や高速船のサイドスラスターとしても、ほぼ同じ形式の推進器が使われています。

最近、40 ノット前後の高速船の推進器として使われるウォータージェット船も、舵のない船です。これは、ウォータージェットの噴出口が舵と同様に左右に約 35 度まで曲げられ、それによって船の方向が変えられるからです。

スクリュープロペラとはまったく違った推進器もあります。それが「フォイトシュナイダープロペラ」です。船底に設定した水平の回転盤に、垂直に細長い翼を複数取りつけて、その翼の迎え角をうまく制御することで、どの方向にも推力を発生できる推進器です。タグボートやフェリーなどに搭載されています。

「ポッド推進器」



「Z ペラ」



◎飛行機用語は船の用語が語源

飛行機に使われる用語の多くが、船の用語から来ています。飛行機の操縦士を「パイロット」と呼びますが、これは船の「水先案内人」の意味から、また飛行機の乗員を「クルー」と呼ぶのも、船の「乗組員」の意味からきています。

「キャビン」は船の「客室」の意味です。また最近では、飛行機の客室乗務員のことを「キャビンアテンダント」というようになりましたが、かつては女性中心で「スチュワーデス」といっていました。これも、船内サービスをする人を意味する「スチュワード」という言葉からきています。客室乗務員のリーダーである「パーサー」は、「船の事務長」の意味です。

「Stand by (スタンバイ)」という言葉も、船でも飛行機でも「準備する」という意味で使われています。

飛行機の翼の先端には、左側に「赤」、右側に「緑」のライトがついており、「ナビゲーションライト」と呼ばれていますが、ナビゲーションは「航海」の意味で、船の「航海灯」と同じ色です。

飛行機の操縦席は「コックピット」と呼ばれますが、これも船の用語で帆船時代には「指揮官席」または「操縦席」を意味していました。ヨットの操縦席はいまでもコックピットといえます。

飛行機で機内食を出す準備をする場所が「ギャレー」ですが、これも元は船の厨房すなわち「台所」の意味です。

かつて船は、港で「左舷」を岸につけて着岸しました。昔は船の右舷に舵があり、そのため右舷を岸につけると舵が壊れる可能性があったからです。このため左舷のことを今でも「ポートサイド」と呼んでいます。最近の船の舵は船尾についているので、障害がなくなり、どちらの舷でも着岸しますが、飛行機は現在でもかたくなに左舷づけの習慣を守っています。

◎荒波の中での運航は危険な現象がいっぱい

短い沿岸航路では、荒天になると船は運航を中止します。すなわち欠航です。欠航するかどうかは、船の最高責任者である船長に決定権があります。人命を預かる客船では会社に運航管理者がおり、欠航する基準などを決めています。それでも最終的な決定権は船長にあります。また、そのような沿岸航路だけを運航する船は、荒れていない平穏な状態の時のみ安全に航海できるような設計になっているものも多いです。荒天時は欠航するので、それでもかまわないわけです。

世界の海に出ていく船は、「航洋船」と呼ばれることがあります。大洋を航海する船という意味です。こうした航洋船は長期間航海して、かつスケジュールどおりに運航しなくてはならないので、ときとして荒れた海を航海しなくてはなりません。

こうした荒天時にもっとも怖いのは、「横揺れ」（ローリング）による転覆ですが、ほかにも危険な現象がいくつもあります。波を前から受けながら航行すると、船首と船尾が上下する運動が発生します。これを「縦揺れ」（ピッチング）といいます。この縦揺れが激しくなると、船首ではぶつかった波が砕けて飛まつとなり、さらに激しくなると波そのものが船首に上がってきます。これを「青波」といって、船首の機械類を破壊したり、ブリッジの窓を直撃して割ったりします。

また、船首船底が海面上に高く持ち上げられて、次の瞬間に海面にたたきつけられるのが「スラミング」です。大きな衝撃力が働いて、船首部が折れる事故も発生します。

なお、船尾のスクリュープロペラが空中にでて空転する「プロペラレーシング」が続くと、エンジンが止まってしまいます。

スラミングの様子



波が船首を持ち上げ、高速旅客船の船首船底が空中に露出している。



次の瞬間、船首船底が海面にたたきつけられた。あまりにも激しい場合、船首部が破損することもある。

◎危険な同調横揺れが復原力消失角に達するのを防ぐ船の仕組み

船の運動の中でいちばん危険な横揺れについて説明しましょう。船には、多少揺れて傾いても元の状態に戻ろうとする「復原力」がありますが、傾きすぎて復原力がなくなる「復原力消失角」を超えた横揺れをすると転覆してしまいます。復原力消失角は、船の設計時に計算されますが、積荷の状態によっても変わりますので、航海ごとにローディングコンピュータなどで計算しています。

復原力消失角は貨物船で 40～50 度程度ですが、航洋ヨットでは重心を下げて 150 度以上のものもあります。180 度で上下逆さまの裏返し状態ですから、ほとんど裏返し近くにまで転倒しても起き上がってくるということになります。

この復原力消失角にまで達する大きな横揺れは、どうして起こるのでしょうか？1 つは「同調横揺れ」です。同調とは、船のもつ固有の横揺れ周期と、波の周期が一致すると起こる現象で、同調すると運動が急激に大きくなります。

この同調横揺れを減らすもっとも簡単な装置が「ビルジキール」です。船体の中央近くの船底に取りつけた細長い板です。ビルジキールにより横揺れは 50～70% も減ります。

ビルジキール以外に同調横揺れを減らす装置として「フィンスタビライザー」「アンチローリングタンク」があります。フィンスタビライザーは、飛行機の翼のような形状のフィンをビルジから突きだし、その迎え角を横揺れの運動に合わせて変動させて横揺れを減らします。アンチローリングタンクは、U 字型をしたタンクに入った水を制御することによって同調横揺れを減らします。高速船では、船尾船底につけた「トリムタブ」や「インターセプター」でも、同調横揺れを減らせます。



◎船が一気に転覆することもある恐ろしいブローチング

横波での同調横揺れと同等、場合によってはそれ以上に危険なのが「追い波」です。

追い波とは、船の後方から波を受ける状態です。特に大型船では、同調横揺れが横波よりも「斜め追い波」で発生しやすいことが知られています。これは大型船の横揺れ固有周期は海上の波の周期より長い場合が多く、ドップラー効果によって船が波に出会う周期が長くなる、斜め追い波中で両周期が一致して、同調が起こるためです。

追い波では復原力が減少することがあるのも、追い波状態における転覆の危険性を増します。この復原力の減少は、波の波長が船の長さ近く、かつ波と船の速さがお互いに近いとき、波の山が船体の中心付近にきたときに起こります。この現象が起こると船が突然大きく横傾斜して、なかなか戻ってこなくなります。

また、こうした状態のときに、波の下り斜面で船が「波乗り」状態になり、加速された状態で舵が利かなくなると、船が一気に回頭してしまう現象は「ブローチング」と呼ばれています。ブローチングを起こすと、その遠心力で転覆することもあるので、特に小型の高速船では恐れられています。小型の高速漁船などが、海が荒れてきたので急いで港に戻ろうとして、後ろから波を受けてブローチングを起こして転覆した事例は少なくありません。

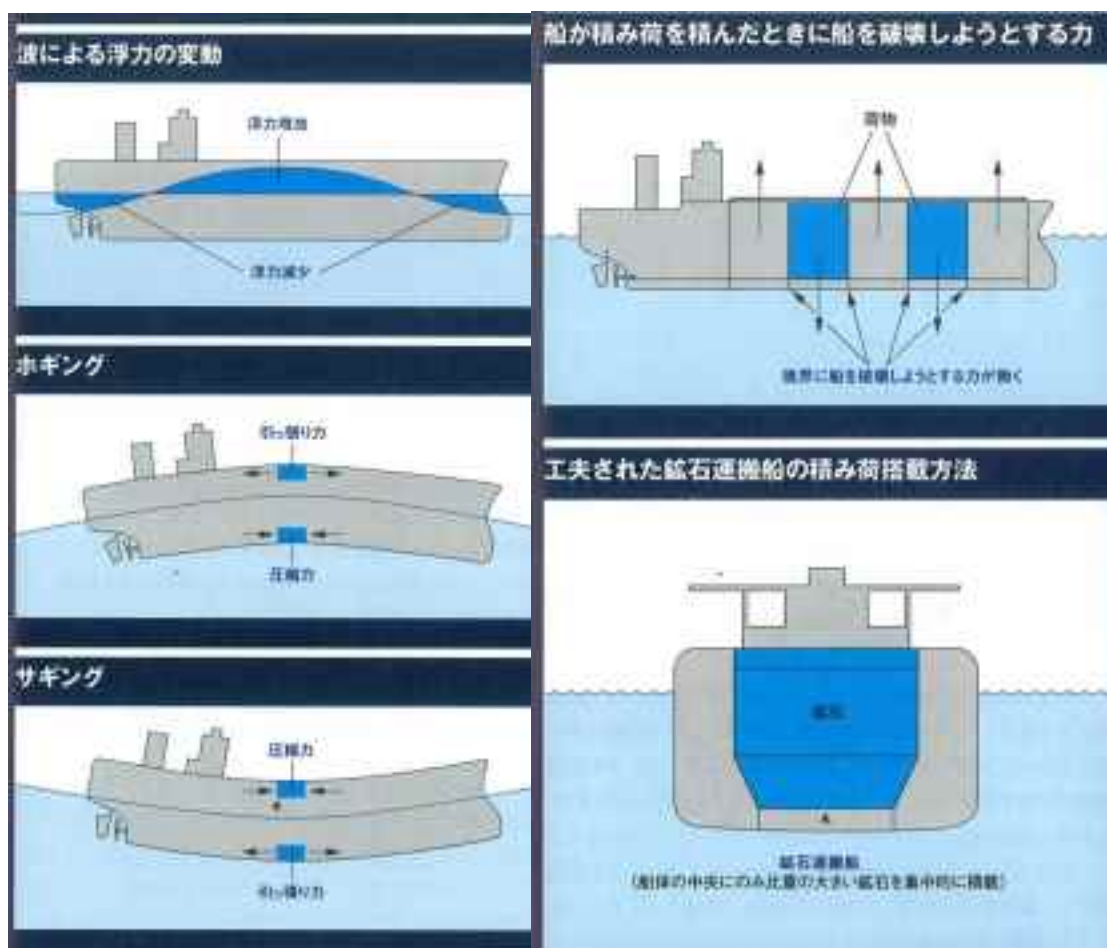
こうした追い波中の危険は、波と船の速度との関係を把握して、船を適切な速度に調整することで回避できます。国際海事機関（IMO）は、こうした追い波中での転覆回避のための船長へのガイダンス（追い波中操船ガイダンス）をつくっており、これによって船長は危険を回避する方法を判断できます。

◎船の強度

船は、いったいどんな波がくると壊れるのでしょうか？一番怖いのは、船の長さとはほぼ同じ波長の波を受けたときです。このときに、船体中央に波の山がくると、船体中央部に働く浮力が増加して上向きの力が働き、一方、船首と船尾では浮力が減少して下向きの力が働きます。すなわちこれらの力によって、船体中央部を凸にするように折り曲げるモーメントが働きます。この状態を「ホギング」といいます。

逆に、船体中央に波の谷がくると、船体中央部に働く浮力が減少して下向きの力が働き、船首尾では浮力が増加して上向きの力が働きます。そうすると、中央部を凹型にするような「曲げ応力」（曲げモーメント）が働きます。これを「サギング」と呼びます。

ホギングになると、船体の中央付近では、上の甲板には引っ張り力が、船底の外板には圧縮する力が働きます。すなわち甲板は破断、船底は座屈の危険性が生じます。サギングでは、逆に、甲板で座屈、船底では破断の可能性があります。



◎船の燃料

蒸気機関や蒸気タービンは、ボイラーで蒸気をつくるのに主に石炭を使っていました。

釜に石炭を投げ込んで蒸気をつくるので重労働です。特に大型船では、たくさんのボイラーが並び、そこに数十人の男たちがスコップで石炭を投入していました。

しかし、石油という液体燃料の出現が内燃機関を生み、この石炭投入の重労働から人を解放しました。これによって船の外観も様変わりしたのです。石炭をたく蒸気タービン船は、石炭を燃やしたときに出る大量の煙を排出するための大きな煙突が必要でした。高馬力の船は巨大な煙突が必要で、その太さと数は優秀船のシンボルでもあったのです。

船の燃料としては、いろいろな石油が使われています。高速ディーゼル機関には透明な軽油が、中・低速ディーゼル機関には黒い重油が使われています。重油はその粘度によって、A 重油、B 重油、C 重油があり、C 重油は常温ではもう液体とはいえないほど流動性がなく、道路の舗装に使うアスファルトに近いほどです。このため、蒸気などを使って温めて流動性を確保してからエンジンに送り込まれます。



大型蒸気タービン船「タイタニック号」



世界初の航洋ディーゼル船「セランディア号」

◎船への抵抗

船は、エンジンが発生する力を利用して、推進器を駆動して進むわけですが、それにはどの程度の力が必要なのでしょう。まずは「エンジンが発生する力」の説明から始めましょう。

エンジンが発生する力を表すのに、かつては「馬力（PS）」という単位が使われてきました。自動車でも「〇〇馬力のエンジン」等の呼び方が使われ、皆さんにもなじみがあると思いますが、これは「仕事率・・・単位時間あたりにどれだけの仕事をする力があるか（どれだけのエネルギーを発生できるか）」を示すものです。一般的には、エンジン馬力、エンジン出力と呼ばれ、エンジンが発生させることのできる単位時間あたりの仕事量を示します。英語では「engine power（エンジンパワー）」と呼びます。

なお、日本では1990年に法律によって国際的な単位への統一が図られ、それ以降は公式にはエンジン出力は「馬力（PS）」ではなく「KW（キロワット）」で表すことになっていますが、日常では今でも「馬力」が使われることも多いです。ちなみに、「馬力（PS）」と「KW」は『 $1\text{ PS} = 0.7355\text{ KW}$ 』という関係になっています。

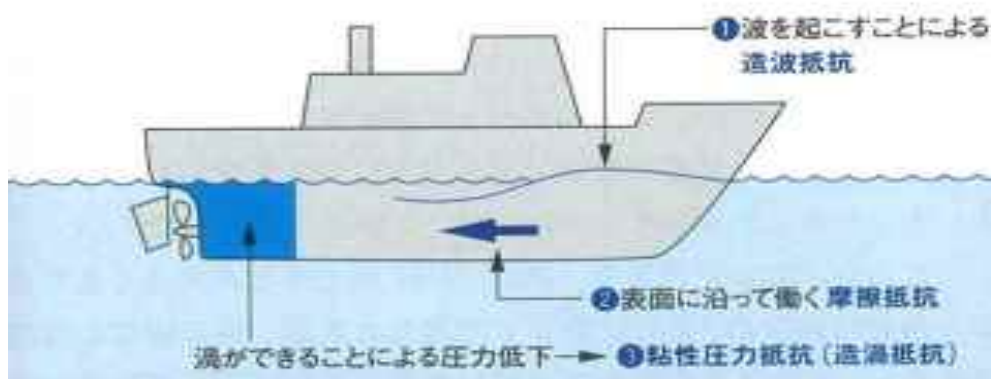
ここで言う「仕事」とは、「物体の移動した向きの力と距離との積」とされています。船を動かすためには、船が動く際に船体に働く力、すなわち抵抗に対し、それに逆らって船を移動させるだけのエネルギーをエンジンが発生する必要があります。

水の中を進む船には、水を押しのけて進むために大きな抵抗がかかります。この抵抗は押しのける物質の密度に比例して大きくなる性質があり、水は空気の約800倍の密度を持つことから、水中では空気中の約800倍の抵抗が働くことになります。

また、船にかかる抵抗は大きく3種類あります。

1つは「造波抵抗」です。船が水面を動くと波が立ちますが、この波の分だけ水を押しのけているため、これが大きな抵抗になります。2つめは、水中の船体表面に沿って働く「摩擦抵抗」です。3つめは、おもに船尾にできる渦によって船体表面にかかる圧力が低下して発生する「粘性圧力抵抗（造渦抵抗）」です。

造波抵抗は、船の速度が速くなると大きくなりますが、潜水艦のように完全に潜ってしまえば波が立たないので造波抵抗はなくなります。現代の潜水艦は水上より潜水した時の方が速いのですが、これは造波抵抗がなくなり摩擦抵抗だけが働くように流線形になっているためです。



船舶写真

参考に、船舶の写真を集めました。

◎貨物船（499G T）

【船橋】



【係船機】



【船倉】



【機関室】



【居住区】



◎ケミカルタンカー（4,289G T）

【船橋】



【操縦盤】



【機関室】



【エンジンコントロールルーム】



【居住区】



【事務室】



【荷役風景】



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

【参考文献/資料】

国土交通省 交通関係統計資料集
船の最新知識 池田良穂 著 サイエンス・アイ新書 2008
海上のサバイバル技術 中村祐三・桑野浩 著 海文堂
独立行政法人航海訓練所実習テーマ集
日本内航海運組合総連合会「内航海運の活動」
公益財団法人日本海事広報協会「海と船 なるほど豆辞典」

【資料提供協力 団体・会社】（初版発行時）

日本内航海運組合総連合会
第一中央船舶株式会社
日鐵物流株式会社
鶴見サンマリン株式会社
西部タンカー株式会社
井本商運株式会社
スミセ海運株式会社
栃木汽船株式会社
英雄海運株式会社
田渕海運株式会社
昭陽汽船株式会社
商船三井フェリー株式会社
商船三井内航株式会社
株式会社フェリーさんふらわあ
白井汽船株式会社
櫻島埠頭株式会社
大阪埠頭ターミナル株式会社

初版発行 平成 24 年 3 月

第二版発行 平成 27 年 3 月

国土交通省 神戸運輸監理部

神戸地区内航船員確保対策協議会

緊急時連絡先一覧表

連絡先	住所	電話番号
(乗船船舶名)	(寄港地名)	(船舶電話)
(船舶運航会社／担当者)		(代表) (担当者)
(学校／担当先生)		(代表) (担当先生自宅または携帯)
(自宅／保護者 1・2)		(自宅) (保護者 1 携帯) (保護者 2 携帯)
(本人)		(携帯電話のある場合)

就 業 体 験 終 了 証

就業体験者

_____ 殿

あなたは、「内航船舶就業体験」について無事終了したことを証明します。

船名

船長署名

学校名

氏名
