（案）

平成 30 年度
救助技術の高度化等検討会報告書

動力ボートの効果的活用による救助技術の高度化について

平成 31 年３月

消防庁国民保護・防災部参事官

（案）

はじめに

平成 30 年７月岡山県倉敷市真備町で大規模な浸水災害が発生し孤立した家屋などに多くの住民が取り残された。この災害現場を映し出したニュース映像にはヘリコプターによる救出のほか、ボートによって救出される住民も数多く眼にした。ボートは全消防本部のうち約９割が保有している資機材であり、全国的に頻発する浸水災害に対して有効に活用していくことが必要である。

ボートによる活動については、平成 29 年度救助技術の高度化等検討会報告書において、有効な救助手法の一つとして触れているところであるが、「動力付き（エンジン）」の「膨張式救命ボート（ＩＲＢ）」は、救助者の体力的な負担を軽減し、消防車両による搬送が容易な資機材であることから、消防本部に対するアンケート調査から浮き彫りとなった課題への対応策を示し、より積極的な活用を促すため、「動力ボートの効果的活用による救助技術の高度化に関する検討会」を設置したものである。

本検討会では「動力ボート」を消防職員が運用するにあたり求められる、「操縦者の責任」「メンテナンス」「環境などに対する知識」「操船要領」及び「救助技術」について動力ボートの操船に関連する各分野の専門家や関係消防本部の方々に参画いただいて検討を行った。

今後、総務省消防庁において動力ボートの効果的な活用に関するマニュアルを策定するにあたっては本検討結果が有効に活用され、動力ボートによる救助体制の整備を目指す消防本部に対して、操縦者の責務についての認識や基本的操船技術、更には動力ボートによる活動の危険性について理解が深められる内容となるよう期待をするものである。

最後に本検討にご協力いただいた検討会委員、検討会オブザーバーの皆様及びご意見をいただいた消防本部の方々に対し、心から御礼を申し上げる。

平成 31 年３月

救助技術の高度化に関する検討会
座長　小林　恭一

(案)

目次

第１　検討会報告書 1
第１章　検討会の概要 2
第１節　検討経過 2
第２節　検討の目的 5
第３節　動力ボートによる消防活動の現状と課題 6
第４節　主な検討事項及び議論の概要（主な論点） 9
第５節　提言 16
第６節　各機関における研修について 18
参考　国内消防本部における実態調査結果 26
第２　動力ボートの効果的活用指針 70
序章　活用指針利用上の留意点 71
第１節　本活用指針の目的 71
第２節　本指針の活用要領 71
第３節　定義・用語 72
第１章　ボートレスキューの基本事項 73
第１節　小型船舶操縦者（船長）としての心構え 73
第２節　ボートレスキューの基本原則 74
第３節　個人装備・積載資機材 76
第２章　ＩＲＢの基本事項 80
第１節　ＩＲＢ・船外機の諸元・性能 80
第２節　任務分担 89
第３節　組み立て要領 91
第３章　操船要領 94
第１節　消防機関に求められる操船技術 94
第２節　船の原理・基礎知識 94
第３節　操船要領 98
第４章　救出要領 106
第１節　消防機関に求められる救助技術 106
第２節　基本的救出要領（外力の影響がない場合） 106
第３節　外力の影響等がある場合の留意事項 110
第５章　事故発生時の対応要領 115
第１節　各種エンジントラブル 115
第２節　浸水 119
第３節　転覆 119
第４節　落水 119
第５節　乗揚げ（座礁） 121
第６章　点検・整備要領 122
第１節　発航前検査（点検） 122
第２節　使用後点検・整備 124
第３節　点検整備時のトラブル 133
第７章　ボートレスキューに必要な知識及び安全管理要領 134
第１節　ボートレスキューに必要な知識 134

第２節　安全管理要領 143
第８章　訓練 145
第１節　訓練の紹介 145
第３　参考資料 148
第１節　小型船舶に関する基本事項 149
第２節　船舶検査・法定備品 152
第３節　海外のボートレスキュー体制について 153
第４節　先進的・効果的な資機材の紹介 154

（案）

第１　検討会報告書

(案)

第１章　検討会の概要

第１節　検討経過

第１　検討経過

開催日		主な議題
第１回	平成 30 年８月 22 日（水）	➢ 検討会の目的等 ➢ 動力ボートを活用した水難救助体制 ➢ 主な検討事項 ➢ 事例等
第２回	平成 30 年 10 月４日（木）	➢ 検討会報告書骨子（案）の検討 ➢ 検討事項と対応方針 ・基本事項 ・装備・資機材 ・操船要領 ・救出要領 ・メンテナンス要領 ・事故発生時の対応 ・安全管理要
第３回	平成 30 年 12 月 21 日（金）	➢ 小型船舶操縦者に関する整理について ➢ ライフジャケットの着用義務について ➢ バウロープについて ➢ 法定備品について
第４回	平成 31 年２月 18 日（月）	➢ 平成 30 年度救助技術の高度化等に関する検討会報告書（案）の検討

(案)

第２　検討会名簿

○　委員（敬称略・五十音順）

氏名	所属・役職	備考
安倍　淳	一般社団法人日本小型水難救助艇協会代表理事	有識者等
石川　仁憲	国際ライフセービング連盟 ILS Rescue Commission 委員	
石原　典雄	国土交通省海事局安全政策課長	
榎本　雄太	海上保安庁交通部安全対策課長	
菊地　太	一般財団法人日本ライフセービング協会 溺水防止救助救命本部副本部長	
河野　順	日本小型船舶検査機構業務部長	
◎小林　恭一	東京理科大学総合研究院教授	
田辺　晃	一般財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 試験部長	
東城　英雄	海上保安庁警備救難部救難課長	
山岡　宏	全米安全運航州法管理官協会安全運航指導員	
吉村　高寛	公益財団法人マリンスポーツ財団事業部長	
五十嵐　潤一	東京消防庁警防部警防課長 （平成 30 年９月まで）	消防関係機関
槇野　稔	東京消防庁警防部警防課長 （平成 30 年 10 月から）	
稲継　丈大	全国消防長会事業部事業企画課長	
岡本　拓司	北九州市消防局警防部警防課長	
川勝　隆	藤沢市消防局参事兼警防課長	
篠原　秀和	大津市消防局警防課長	
東谷　浩二	西宮市消防局警防部警防課長	
牧野　英二	名古屋市消防局消防部特別消防隊長	

◎　座長

（案）

○　オブザーバー（敬称略・五十音順）

氏名	所属・役職
明田　大吾	消防庁国民保護・防災部防災課広域応援室課長補佐
島田　敬祐	消防庁国民保護・防災部防災課広域応援室課長補佐
仙波　明	消防庁消防・救急課課長補佐

○　事務局

氏名	所属・役職
上村　昇	消防庁　国民保護・防災部　参事官
布川　賢治	消防庁　国民保護・防災部　参事官補佐
松浦　知哉	消防庁　国民保護・防災部　参事官付　救助係長
堀木　政人	消防庁　国民保護・防災部　参事官付　救助係
足立　健	消防庁　国民保護・防災部　参事官付　救助係

第２節　検討の目的

近年、台風や局所的豪雨等による浸水被害が毎年のように発生している。平成 30 年 7 月に発生した豪雨災害では、多くの要救助者が孤立し、消防機関だけでなく民間ボランティア団体も含め、多くの機関などによりボートを活用した救助活動が実施された。

とりわけ、エンジン付きボート（以下「動力ボート」という）は、多くの消防本部が保有※している資機材であり、水難救助事象において安全確実な救出及び過酷な環境下での機動的な救出という点において非常に効果的な資機材であると同時に、知識・経験・技術の少ない者が扱うと場合によっては非常に危険性の高い資機材でもある。

しかしながら、動力ボートの運用に関して消防機関に向けた標準的なマニュアルは整備されておらず、知識・経験・技術が伴った操縦者の不足、日頃より船外機やボートのメンテナンスが十分に実施されていないためにエンジントラブルが多発していることなど、消防機関のボートレスキューは、効果的に実施されているとは言えない現状にある。

海、河川、湖沼等の水域での救助活動に加え、津波に伴い発生した浸水、大雨による洪水における救助活動の頻度も年々高まってきている中、海、河川、湖沼等の水域がある地域に限らず、全国的にボートレスキュー体制を見直し、災害対応能力の向上を図ることが求められており、そのためのマニュアル作りは喫緊の課題である。

本検討会では、洪水・津波災害等に伴う浸水域を含め、あらゆる水域における消防機関が行うボートレスキューについて、安全かつ効率的な救助活動を判断し実行することを目的に、動力ボートを扱う上での心構え、知識、技術などについて検討を実施した。

※消防本部のボート等保有率　救命ボート：95.2%、船外機：82.2%

（平成 29 年度救助技術の高度化検討会報告書より）

平成３０年７月豪雨（倉敷市）

平成３０年７月豪雨（倉敷市）

平成３０年７月豪雨（倉敷市）

関東･東北豪雨（常総市）

（案）

第３節　動力ボートによる消防活動の現状と課題

検討にあたっては、消防本部における動力ボートを活用した救助活動体制、装備、訓練実施状況等の実態調査結果及び災害事例等を踏まえ、安全かつ効果的な救助活動要領を検討するため、消防本部に対しアンケート調査を実施し、647 消防本部からの回答を踏まえ、動力ボートの運用に関する様々な課題を分析し検討を進めた。

（参考　国内消防本部における実態調査結果）

第１　調査結果から分析した現状と課題

１　資格保有者について

二級小型船舶操縦士の操船資格者数は、1 消防本部あたり約 30 名（647 消防本部に対し 20,640 人）であるが、一方で、操船資格者の不足が課題であると認識している消防本部が多く見受けられる。**（調査結果１－２）**

これは、人事異動，勤務サイクル等により操船資格者が不足し、継続したボート運用体制が確保できていないという実態が背景にある。組織としての操船資格者の管理体制が課題である。

２　技能向上に向けた取組みについて

前述のとおり、操船資格者は足りている様に見えるが、知識・経験・技術を兼ね備え、実戦で活動できる技術を有した操船資格者を育成するための取り組みが積極的に実施されていない実態がある。**（調査結果１－２－２）**

操船資格を取得しただけでは、過酷な災害現場において、安全かつ効果的な活動は実施出来ない。資格取得後の、知識・経験・技術を積み上げるための、組織としての取り組みが必要不可欠である。その一つの方法として、指導的立場の人材育成に効果的な専門研修機関への委託があるが、調査結果から 95%が未実施であることがわかる。

（調査結果２－４）

専門研修機関で効果的な研修を受講し、ボートレスキュー技術向上のため指導的立場の人材を育成する必要がある。

３　ボート及び船外機の性能把握について

消防本部の船外機の保有数は、1,481 機となっており、馬力の内訳は、「2.1 馬力以上 10 馬力未満」が 41%と最も多く、次いで「10 馬力以上 20 馬力未満」が 26%、「20 馬力以上 30 馬力未満」が 24%となっている。**（調査結果２－２）**。

荒天時は、風や流れ等の外力を強く受け、低馬力の船外機では活動が困難となり、「転覆」や「流され」により乗船者の事故につながる。活動事例及びヒヤリハット事例からも、活動時に出力不足を感じたり、受傷危険を感じている事例が多く報告されていたり、

ボート及び船外機の能力不足を感じているといった回答が多く見受けられる。

また、船外機のプロペラガードは、瓦礫によるプロペラの損傷防止効果だけでなく、要救助者、落水した隊員、潜水活動を実施する隊員への危害を防止するためにも、取り付けることが望ましいが、その設置率は19%である（**調査結果２－２－３**）。

ボート及び船外機の性能を十分に把握し、活動目的や活動環境に適した資機材の整備を推進する必要がある。

4　各種トラブルについて

ヒヤリハット事例を見ると、プロペラの損傷に次いでエンジントラブルが非常に多く報告されている。（**調査結果３－１**）

その多くは、適切な点検・整備が実施されていないことに起因する事例である。いつでもエンジンが始動できるよう点検・整備することがボートレスキューの第一歩であることを認識し、日頃から適正な点検整備を実施する体制づくりが重要である。

また、活動中のプロペラ損傷、船外機故障時の対応について、十分な知識を持ち合わせていないために乗船員が漂流などの危険にさらされた事例も多く報告されている。

点検整備要領やトラブル時の対応について把握する必要がある。

5　安全運航ルールについて

乗船員全員が要救助者の救出に対応したため、ボートが橋脚に接触し損傷した事案など、乗船員の役割分担がなされていない事に起因したヒヤリハット事例も報告されている。（**調査結果３－１**）

操縦者と乗員の任務分担を明確にし、操縦者を中心とした安全で効果的な活動が実施できる体制を整備するため、安全運航に関するルールを徹底する必要がある。

6　操船・救出技術について

現状では消防機関の実施するボートレスキューの標準的なマニュアルが存在しないため、基本的操船技術、救出要領が正しく実施されていないという意見が多数回答されている。（**調査結果２－６**）

また、マニュアルを整備している消防本部についても、諸元性能、メンテナンス要領が中心であり、救助技術、操船技術までを標準化したマニュアルはあまり整備されておらず、ボートレスキューの標準的なマニュアルの整備が必要である。（**調査結果１－３－１**）

7　危険要因の把握について

各水域の特性や様々な危険要因、各種事故発生時の対応要領について十分に把握していないために発生したヒヤリハット事案が多く報告されている。（**調査結果３－１**）

リスク管理には、様々な知識が有効である。各水域の特性や様々な危険要因、各種事故発生時の対応要領を把握し、現場で冷静かつ適切に判断することが、安全で効果的な活動につながることを理解する必要がある。

８　訓練体制について

動力ボートの訓練には準備から収納まで時間を要すこと、訓練を実施するための水域がないこと、洪水を想定した訓練が実施できない等の意見が報告されている。**（調査結果２－６）**

また、訓練を実施したとしても、潜水訓練に伴う操船訓練が主で、動力ボートによる要救助者救出を目的とした訓練はほとんど実施されていないのが実情である。**（調査結果２－５）**

水域がなくても実施できるボート組み立て訓練、操縦者と乗員の連携を高める訓練、トラブル発生を想定したトラブル対処訓練など、実戦を意識した様々な訓練の実施が必要である。

９　迅速な災害対応について

資機材の積載、ボートの組立て、進水に時間を要するなど、迅速な対応が困難であるという意見が報告されている。**（調査結果２－６）**

常時積載しておくことが可能な緊急車両がない、桟橋やスロープがない場合、進水に時間を要することなど、各消防本部における迅速な救助活動体制について検討する必要がある。

第４節　主な検討事項及び議論の概要（主な論点）

第２節で整理した、調査結果に基づく、消防本部における動力ボートを活用した救助活動体制の課題について、主に次の項目について検討を実施した。

第１　マニュアルの方針（コンセプト）について

《検討の目的》

マニュアルの対象者や整理方針について検討し、効果的なマニュアルを作成する。

１　マニュアルの対象者

- 船舶免許を持った職員だけでなく、すべての消防隊員が広く理解できる表現にする。
- 専門的に実施している隊と、年に１～２回程度しか使用しない隊では必要とする技術レベルが異なる。こうした対象を分けてどちらが見てもわかりやすい様に整理する。

２　マニュアルの整理

- 公的機関が出すものは、極力スタンダードに近いものにしたほうが良い。
- 世間一般におけるスタンダードを示すのか、消防機関が行うボートレスキューとしてのスタンダードを示すのか、今回の検討会で決めていくのは後者であるべき。
- 小型船舶に関する言葉の定義付けをしっかりする。（キャビテーションプレートについては、役割としてはベンチレーションを抑えるためのもの。今回のマニュアルでは、本来の意味のアンチベンチレーションプレートという表現が良い、等。）
- 平水、平常時での水難事象の場合、豪雨災害等に伴う浸水域で孤立建物から安全な場所まで搬送する場合、波浪・急流等の外力の影響が強い場合等、パターンを分けて整理すると良い。
- マニュアルは系統立てて示すことが重要。前段を飛ばして操船や救助要領を記載するのではなく、まず船を知ることが大事で、その後に点検を示すなど。
- 消防機関が使用するボートはＩＲＢだけではない。どの小型船舶にも共通して言える基本的な知識を示し、その後ＩＲＢの場合について示す必要がある。

第２　船長の責務について

《検討の目的》

消防機関によるボートレスキュー技術の高度化を図るうえで、船長という概念を根付かせ、船長中心の指揮系統を敷くことについての是非を検討する。

１　ボートレスキューにおける船長責任

- 小型船舶の操縦士を船長として乗船させることが、小型船舶操縦者法で定められている。消防活動において指揮系統が重要であることは理解できるが、過酷現場で活動するにあたって、船長の判断は非常に重要。ある程度の責任を船長に持たせなければ

安全で効果的な活動はできない。消防の救助活動で、船長という概念を無視したことによって事故が誘発されているという実情が非常に多いと認識している。

- 消防の活動は、ただ船を運航するだけではない。人命を救助する活動であり、船長に全ての責任を負わせるのは無理。しかし、船長にも大きな責任があるという認識を持つことも必要である。
- 消防活動は、隊長が指揮を執る。船長と言ってしまうと全責任を船長が負うな感じになってしまう。消防のマニュアルでは操縦者（船長）という形で、船長としての責務を操縦者が担う事を示しつつ、根本には消防活動としての隊長の指揮系統が存在する事を示す必要がある。

2　操縦者（船長）と隊長の分離

消防活動は、隊長が活動全般の指揮をとる。しかし、船舶の世界では、操縦者（船長）が全ての指揮・判断を担う。消防機関のボートレスキューにおいては、消防活動の責任は隊長がとるが、操縦者（船長）は法的に運航上の責任を有しており、隊長は、運航に関する判断は船長判断を尊重することが必要である。

第３　乗船者の任務分担について

《検討の目的》

操縦者と乗員が効果的に連携するために、任務分担及び乗船位置について検討する。

1　操縦者と乗員の任務分担

- 安全で効果的な動力ボートによる救助活動のためには、操縦者と乗員の任務分担を明確にすることが重要である。
- 操縦者、救助員、乗員の区分において、救助員と乗員の区分は不要。それぞれが同じスキルを持つ必要があり、あえて区別しない方が良い。

2　操縦者と乗員の乗船位置について

- 操縦者と乗員のそれぞれの任務を効果的に実施するために、それぞれの乗船位置について示す必要がある。
- 乗船位置は、船の大きさ乗る人の数により変わってくるので、どこに乗るということは示さず、艇のバランスが重要であることを示すべきである。
- 操縦者の座る位置は明確な決まりはないが、右手でスロットル操作ができ、スターターロープ、シフトレバーの操作性を考えると左舷側に座る方が効率が良い。

3　操縦者と乗員の呼称について

- 操縦者をドライバー又はオペレーター、乗員をクルーと呼ぶような組織もあるが、公的機関のマニュアルであり、現場の消防職員が使いやすい日本語の表現が良い。

第４　メンテナンスの重要性について

《検討の目的》

消防機関のボートレスキューにおいてエンジントラブルが多く発生していることを踏まえ、メンテナンスの重要性について検討する。

- いつ発生するか分からないボートレスキュー事案に迅速に対応するためには、船外機が確実にかかるよう、日頃から適切な維持管理が大切である。
- 機関故障等々で動けなくなるといった運航不能が、小型船舶の事故で一番多い。また、整備不良のため現場でエンジンがかからない事例も多い。メンテナンスは非常に大切なので、重視して検討すべきである。
- 船外機であれば船外機のサービスマニュアルとかオーナーズマニュアルを見ると必ず書いてある。例示として作ったものを載せるのではなく、そういったものを確認する必要性を伝えることが大事である。
- 詳細は取扱説明書で確認と記載するだけではなく、現場の職員に噛み砕いて、絵や写真を使いながら説明すべきである。
- チェックリストについては、項目が多すぎると形骸化してしまうため、簡素化することも必要である。

第５　ライフジャケットの着用について

《検討の目的》

消防機関のボートレスキューにおいて、全ての乗員が型式認定品のライフジャケットを着用する必要性について検討する。

- 自ら危険な水域に臨まなければならない救助者は、万が一の落水に備え、自身の安全（セルフ・レスキュー）のためライフジャケットにより予め浮力を確保することが重要である。
- 小型船舶操縦者法施行規則 137 条第 4 項第 3 号に適用除外について規定されており、潜水隊員の潜水用装備など、船上で専用の装備を着用している間は、その上からさらに重ねてライフジャケットを着ることが専用の装備の機能を阻害する場合に限り適用除外となる。
- 流水救助用の救命胴衣は小型船舶の法定備品として型式認定されていない物が多いが、入水し救助する事を想定する場合、これについても適用除外となるのではないか。
- 国際的ボートレスキューの概念では、基本的にボートレスキューは乗員を水中に投入しないことが前提。したがってボートレスキューでは型式認定品のライフジャケットを着用する必要がある。
- マニュアルでは、型式承認が取れているライフジャケットを配備することや現在配備しているもので型式承認が取れていない物については、検査により型式承認を取る方法があることを示すべきである。

- 大規模浸水時などでは、ボランティアとプロが同時に活動する場面がある。救助活動のプロである消防機関がきちんとした装備を身につけ、見本となることは非常に重要である。

第６　操船・救助要領について

《検討の目的》

消防機関のボートレスキューに必要な操船技術及び救助技術について検討する。

- レジャーユーザーと変わらない技術レベルで急流であったり波があったりする過酷な環境で救助活動を実施するのは、要救助者を助ける以前に、自身の操船で要救助者を傷つけてしまう可能性もある。
- 救助をするためには船をどう扱うかということが非常に大事。免許を取得して終わりではなく、救助者側のベーシックな操船技術を常に磨くことが重要である。
- 救出だけでなく、陸上隊への引継ぎ要領も盛り込むべきである。
- 現場の方は知りたいという気持ちは非常によく分かるが、ローヘッドダムでの救助などは非常に危険なので、記載するかは慎重になったほうが良い。
- 救出要領だけでなく、安全で確実な陸上隊への引き継ぎ要領も示すべきである。

第７　バックアップ体制（２艇運用）について

《検討の目的》

トラブル発生時のバックアップ体制（２艇運用）の必要性について検討する。

- ２艇運用については示す必要があるが、ＩＲＢの保有数が１艇という消防本部が多いと思うので、２艇が原則という示し方は現実と乖離する。努めて必要というような示し方が良い。
- 現状では努力目標であっても、バックアップの必要性は隊員の安全を考えると重要なことなので原則２艇運用と示すのが良い。
- 原則２艇運用と示してしまうと、１艇しかないときにどうするのかとなってしまう。ＩＲＢには基本的にトラブル発生した際に自船で対応できる装備品（オール等）積載されている。常に原則を逸脱してしまう運用になるのであれば、目標値を高くしなくても良い。
- 水災害のレベルに応じて、１艇対応のできる水災害とか、２艇対応が必ず必要な水災害といったカテゴリーに分けて記載する。海外では災害カテゴリー別に、１艇運用や場合によっては３艇で運用するというルールを定めている例もある。

第８　必要な装備について

《検討目的》

急流河川や波浪等、外力（風や流れ）の影響を強く受ける活動環境や、浸水域等における活動を見据えた、ボートレスキューに必要な装備品やボートの仕様等について検討する。

１　法定備品以外に必要な装備品

法定備品として積載するものと、法定備品以外で必要な装備品を明確に区別して示すべきである。

２　プロペラガード

プロペラガードは、ＩＲＢ船外から要救助者を引き上げる前提の活動をするにあたり、ＩＲＢの船艇後部には高速回転するプロペラがある。その際、要救助者や救助隊員の巻き込みを防止する有効な装備である。また、水中障害物によるプロペラ損傷を軽減する効果もある。よって、プロペラガードの普及が急務だと強く感じる。（隊員が落水してプロペラにより大腿骨を切断する事案が発生している。）

３　バウロープ

- 小回りを行うためには、操縦者だけではなく乗員が体重移動を実施する必要があり、その際にバウロープがあれば落水防止、体勢保持に有効である。9.9 馬力ぐらいの小さな船外機でもバウロープを使用し体重移動がしっかりできれば、その場で回頭できるぐらいの能力がある。
- バウロープが装備されたボートもあるが、使い方を知らない隊員は大勢いる。バウロープについての紹介は必要である。
- 現時点で消防本部が保有するボートの全てに標準的にバウロープがついていないため、マニュアルに示さない方が良い。

４　その他

バウロープ以外にも、ライフセービングで使用しているＩＲＢは、荒天時における迅速な救助活動を目的とした仕様となっており、いくつか紹介する。なお、これらの装備は、現在流通しているものではなく、マニュアルでは「先進的・効果的資機材」として紹介することとする。

⑴　底板

主流は木製やアルミ製の５枚の板にストリンガーで補強する構造であるが、荒天時の波を越える際に底板が外れてしまうことがある。ライフセービングで使用しているＩＲＢは、底板が１枚でできており荒天時でも外れることがない。

⑵　セルフベイラー（Self Bailer）

荒天時には船内に大量の水が入ってくるため、船内の水を効率よく排水できるような構造に艤装されている。

⑶　チューブの構造

チューブの全周防舷材が無く、空気の注入バルブは突出せずチューブの中に没してい

る構造となっており、要救助者をＩＲＢ船内に救出する際の引っかかりをなくすための工夫がなされている。

⑷　燃料タンク

燃料タンクは通常トランサムボードに沿って設置するが、荒天時にはタンクが乗員に接触し危険である。ライフセービングでは、燃料タンクを船首に設置し、長い燃料ホースを引いている。これによりＩＲＢ船内での活動スペースを広く使うことが可能となり、要救助者を引き上げた際に有効である。

第９　レッドゾーンについて

《検討の目的》

安全運航のために必要な「レッドゾーンの概念」について検討する。

乗員から手の届く作業範囲は、要救助者を救助するエリアであると同時に、障害物への接触など注意を要するエリアであり、このエリアを「レッドゾーン」と定義する。また、「レッドゾーン」は水面上のみならず、水面下も含む。水深、暗唱その他障害物にも注意が必要。船体辺縁部のリスクを管理できて初めて船体及び要救助者などを保護することができる。この「レッドゾーン」を意識することが、安全かつ効果的な操船にとって非常に重要である。

第 10　危険要因について

《検討の目的》

ボート運航時の様々な危険要因について検討する。

1　転覆

- 気象庁が公表している波の高さが 1mだとしても、常に 1mではない。1000 回に 1 回は 2m の何がくる場合がある。
- 波浪の高い沿岸部では大波が発生するため、船尾又は横から加わる大波の力でボートが転覆する事故が多く発生している。
- 転覆時の対応に、乗員の安全確認について記載する必要がある。

2　夜間航行について

照明が有効であるが、陸側から照明車や投光器等で水面を照らす場合、操縦者や潜水隊員からすると水面の照り返しでまぶしくて前が見えなくなる。夜間の照明を扱う際の注意事項として記載すべきである。

3　潜水活動時

- 潜水活動している隊員の上をボートが走行するのは非常に危険な行為である。その様な活動を見ていながら指揮隊を始め陸上で監視する部隊が注意喚起できないのが現状

である。

- 潜水士が潜水活動している時は国際信号旗A旗を掲げる必要がある。

第 11　教育・訓練体制について

《検討の目的》

教育・訓練実施体制の現状と課題を踏まえ、効果的な教育・訓練体制について検討する。

- 公務でボートレスキューをするための資格制度がない現状では、免許取得後にペーパードライバー歴が長い者が免許を持っているというだけで操縦者に指定されているところもあり、それは非常に怖いことである。
- 免許取得後の教育や訓練が重要であり、それなくして技術向上は望めない。
- 交代制勤務で出動体制を確保しながら、準備や撤収に時間のかかるボートの訓練は、実施するのが困難である。
- 実際の現場は危険かつ特異な活動環境であり、そうした過酷な災害現場を想定した訓練は実施困難である。
- 米国には安全運航教育に関する国家スタンダードが存在し、小型船舶の安全教育に携わる者はすべてこのスタンダードを取り入れ、同一の基準で小型船舶者の教育を行い、そのスキルを評価できる体制が整備されている。

第５節　提言

現時点で国内には免許取得後の安全運航教育というものが存在しない。また、公的機関のボートレスキューに携わる者の資格認定制度等も存在しない中、レジャーユーザーと同じ技術レベルの免許資格者が、危険で過酷な災害現場で救助活動を実施している事は、要救助者の効果的な救助という観点だけでなく、救助する側の安全に関する観点からも非常に危険な事である。

大規模な風水害が頻発する昨今、公的機関におけるボートの運航に携わる者が、プロとしてボートを扱う意識を持ち、船舶に関する知識・技術を身につけ、安全で確実なボート運航を推進していくための体制整備は喫緊の課題である。

今後は、現在のボート運航における体制を見直し、実戦で活動できるレベルの操船資格者の確保、効果的な指導要領の確立、確実なメンテナンス実施体制、ボート運航に関する知識の習得、操船救助技術の醸成等、消防機関のボートレスキュー技術の向上に向け、以下の事項について消防機関に示すことを提言する。

１　メンテナンスの確実な実施

現状では、現場でエンジンが掛からなかったり、航行中にエンジンが止まるなど、メンテナンスが十分に実施されていないことに起因するトラブルが多発している。救助活動の土俵にすら立てていない状況を一刻も早く軌道修正する必要がある。そのためにまず必要な事はボートのメンテナンス確実に実施するための意識改革と体制作りである。他の救助資機材と同様に使用後の整備はもちろん、日常からしっかりと点検整備する意識を持ち、いつ災害が発生しても確実に救助活動が実施できるよう維持管理することが重要である。

２　効果的な訓練の実施

公的救助機関のボートレスキューは、危険と隣り合わせの活動である。セルフレスキューの原則の下、自ら知識・技術の向上を図ることは、自身の身を守り、チームの安全を守ることにつながることを、特に操縦者はしっかりと認識し、各種訓練を積極的に実施することが求められる。訓練時間の問題、訓練環境の問題があり実施が困難であるからといって、訓練を実施しなくて良いということにはならない。組織としてボートレスキューのための訓練時間の確保を推進していく必要がある。

また、洪水災害対応については訓練での再現が困難であり実際の運用に不安を感じている消防本部も多い。訓練環境と実災害環境の差を埋めるのは困難であるが、過酷な現場においても、基本的な操船・救助技術が基本となることから、基本訓練を繰り返し実施し環境ごとに必要な知識・危険要因について十分に把握しておくことが必要である。

３　講習機関における指導者の育成

本章第６節で紹介するとおり、公的救助機関を対象としたボート運航に関する講習会が国

内でも実施されている。各消防機関の技術レベルにあった講習機関において、各消防本部の指導的立場にある隊員の知識・技術の向上を図り、その知識・技術を持ち帰り各隊で技術の向上を図ることは、非常に効果的な方策の一つである。

４　迅速な運用体制の検討

アンケート結果から、ボートを積載する車両がない、ボートを進水させる場所がない等、迅速な運用が図れない現状も報告されている。管内進水ポイントの把握、ボート積載要領の検討など、各消防本部において迅速な運用体制の整備は重要である。

５　活動目的、活動環境に適した資機材の導入

静水環境下での人員・資機材搬送を目的とする場合と、外力の影響を大きく受ける急流河川や風水害における人命救助目的とする場合とでは、ボートの仕様、装備品、船外機の馬力等、資機材に求められるレベルも異なるため、ボートや船外機は活動目的や活動を想定している環境に適した資機材を導入する事が重要である。

（案）

第６節　各機関における研修について

１　ＪＰＢＯＴ（日本小型水難救助艇操縦士養成所）

JPBOT（日本小型水難救助艇操縦士養成所）について

【JPBOTについて】

JPBOT（Japan Professional Boat Operator Training center）は、公的に小型船舶を使用する小型水難救助艇操縦士(注)の育成を通じて水上安全や安全運航に貢献し、水難・海難事故の防止を図ることを目的とした、（一財）日本海洋レジャー安全・振興協会、（一社）日本小型水難救助艇協会、（公財）マリンスポーツ財団の３団体連携による協同運営組織である。平成30年４月より事業を開始。

（注）小型水難救助艇操縦士：国民の生命、身体及び財産を水難、海難等から保護し、社会公共の福祉の増進に資することを目的として公的に利用される小型舟艇を操縦する小型船舶操縦士をいう。

【JPBOT講習の目的】

講習会は、公的に舟艇救助を行う者に対し、救助に船舶を利用することの概念を顕在化し、船上における責任を明確化するとともに安全運航に必須となる知識、操縦技術を修得させることによって小型水難救助艇操縦士として育成し、認定することを目的とする。

また、講習会を通じて水上安全と安全運航の連携を図り、舟艇の公的利用における安全基準や最善慣行、あるいは安全運航教育の在り方を模索する。

【養成講習会の内容】

講習会は、ＩＲＢ（動力付きゴムボート）、ＲＷＣ（水上オートバイ）、ＰＢ（モーターボート）の３種類があり、それぞれ６段階に分かれている。ステージが進むほどより高度な内容になっていく。

現在、ＩＲＢ講習会は、安全で効果的な小型船舶の利用において最も重要だと考えるステージ１及びステージ２のみ実施している。

ステージ１/アウェアネスレベル、ステージ２/ベーシックレベル
ステージ３/イントロダクションレベル、ステージ４/インターミディエイトレベル
ステージ５/オペレーショナルレベル、ステージ６/テクニシャンレベル

実施内容

⑴　ステージ１：アウェアネスレベル(学科)

①船長としての心構え、役割、責任

・リーダーシップ　・シーマンシップ

・プロフェッショナリズム　・小型船舶操縦者の遵守事項

②小型水難救助艇操縦士として求められる知識及び技術

・小型船舶(ＩＲＢ)の特性　・発航前準備要領　・気象海象の影響

・個人保護装備(PPE)　・航行ルール　・小型水難救助艇操縦士安全運航基準

⑵　ステージ２：ベーシックレベル(実技)

①小型水難救助艇操縦士に求められる小型船舶(ＩＲＢ)の取扱い

・発航前点検(搭載装備含む)　・危機管理　・上下架　・整備

②小型水難救助艇操縦士に求められる小型船舶(ＩＲＢ)の操縦

・乗下船　・離着岸　・開水域での操縦　・狭小水域での操縦

・基本救助(意識あり)　・危険回避

【講習会対象者】

公的機関またはそれに準ずる機関において、水難救助に小型船舶を利用しているまたは利用する可能性のある者を対象とし、講習会の種別に対応する小型船舶操縦士の免許を受有している者とする。

(例)消防士、警察官、ライフセーバー、小型船舶操縦免許講習を実施する教員　等

【講習会実績】

ＩＲＢ講習会

①　平成30年11月1日～2日

実績は少ないが、母体である(公財)マリンスポーツ財団、(一財)日本海洋レジャー安全・振興協会、(一社)日本小型水難救助艇協会において、ステージ１と同等のアウェアネス講習会を平成27年から平成30年にかけて全国各地で15回、主に消防士を対象に実施した。

また、マリンスポーツ財団において、内部組織であるK-38JAPANが、ＲＷＣによるステージ１～３に相当する講習会を平成20年から30年にかけて10年間実施し、多くの消防士が受講している。

(案)

JPBOT講習会風景

２　ＪＬＡ（日本ライフセービング協会）

日本ライフセービング協会　IRBプログラム

1

わが国のライフセービングの発展とIRBの歴史

わが国におけるIRBレスキューの歴史は、1984年の豪日交流基金事業において、日本からオーストラリアに10名のライフセーバーが派遣され、この時学んだIRBによるレスキュー技術が日本に持ち込まれたことが原点であり、今から30年以上前になる。IRBレスキューに関わる資格制度はドライバーとクルーからなり、オーストラリアに派遣されたライフセーバーが指導員となって**1991年からスタート**し、主に静岡や大洗で開催された。また、1992年に最初のIRB指導員養成講習会が湘南海岸で開催され、4名の指導員が誕生した。

これまでのIRB資格発行は、**IRBクルー441名**、**IRBドライバー99名**、**IRBインストラクター23名**（研修9名含む）である（2018年時点）。資格取得者の増加とともに各海水浴場にIRBが導入され、より高度で効率的な救助が各地の海水浴場で展開された。2017年時点でIRBが導入されているのは、宮城県小田の浜海水浴場、茨城県大洗サンビーチ、大竹海岸鉾田海水浴場、千葉県本須賀海水浴場、神奈川県横浜海の公園、片瀬西浜海水浴場、静岡県白浜大浜海水浴場、静波海水浴場、兵庫県須磨海水浴場など**19ケ所の海水浴場**である。また、**IRBは海水浴場における救助活動だけでなく、波が砕ける厳しい環境において、その高い機動性と運搬能力によりライフセービング競技会において競技者の安全確保**のためにも使われている。

SLSAと戦略的パートナシップを締結し，IRB技術についても最新の情報交換を行っています。

東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会の海上警備にも活躍が期待され、数多くのスポーツ競技で従事予定である。

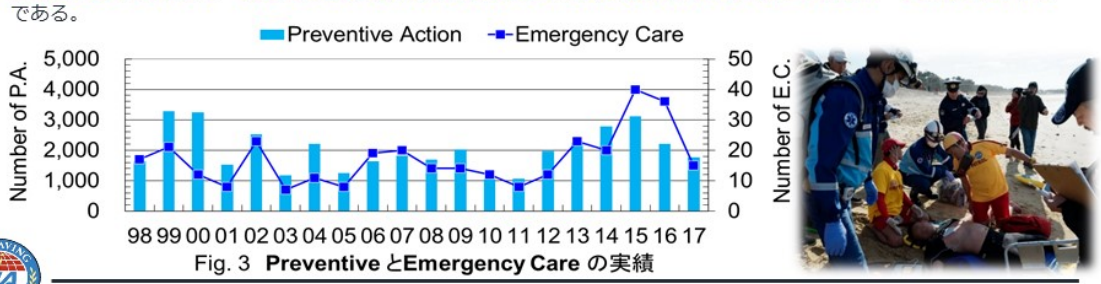


Fig. 3　**Preventive とEmergency Care の実績**

一般財団法人 日本ライフセービング協会

JLAの取り組むIRB講習会カリキュラムの紹介

一般財団法人 日本ライフセービング協会

（案）

日本ライフセービング協会　IRBプログラム　3

国民に　多くの公的救助機関の皆様に求められている内容

実践から蓄積された技術　ライフセービングの現場ではIRBの導入により、より高度で効率的な救助が各地の海水浴場（19ヶ所）で展開されています。
一方、**近年では、地球規模で自然災害が頻発**しています。災害時には限られた資器材と人員で確実な救助救命が求められ、浮遊物が多い洪水や津波・高潮などの水災害の現場において、**IRBはより多くの要救助者を運搬する器材として優れます**。

しかし、その使用方法を誤れば、**要救助者だけでなく第三者または救助者本人にとって凶器になり得ます**。また、**自然災害時は迅速な対応が求められますが、そのような時に船外機が動かないことが無いよう日常の適切な維持管理が大切です**。

自然災害時の救助現場のためにJLAでは、自然災害時においてより多くの人を救助可能な環境の実現として、安全・確実・迅速に使用できる資器材としてIRBに関する知識や技能を**公的救助機関の皆様と共有することが、国民にとって有益と考えています。**

一般財団法人 日本ライフセービング協会

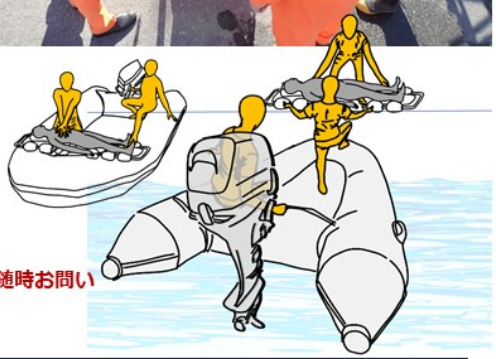
日本ライフセービング協会　IRBプログラム　4

公的救助機関の皆様を対象とした IRB講習会

■維持管理
- 燃料タンクの保管
- 船外機の毎月点検
- 船外機使用後のメンテナンス
- 船外機が動かない場合の対処
- 船外機が水没したときの対応
- オイル交換の時期と方法
- オイルフィルターやプラグの交換時期と方法　等

■組み立て
- 効率の良い船体の組み立て
- 船外機の脱落防止方法　　等

■操船・救助技術
- 操船者(ドライバー)、乗員(クルー)の乗船ポイント
- 要救助者の効率的な救出方法
- 船首達着(バウタッチ)の陸上隊への引継ぎ方法
- 転覆時の復元方法
- 潜水活動時の警戒
- 夜間運用時の操船
- 災害現場を想定した浅深度や障害物の多い水域での航行
- 洪水災害時の搬送　　等



上記は一例です。ニーズに合ったカリキュラムを提供致しますので、随時お問い合わせください。

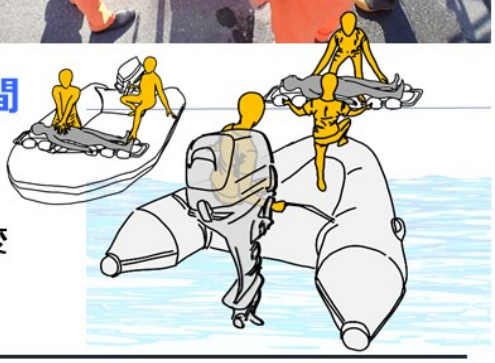
一般財団法人 日本ライフセービング協会

日本ライフセービング協会　IRBプログラム

5

ニーズに合ったカリキュラムを提供致します

- 講習方法 JLAのIRBインストラクターが講習会場（消防本部など**ご指定頂いた場所**）にお伺いして実施致します。
- IRBや船外機等の主要資器材は、普段の**災害対応時のIRB**をご準備ください。
- 対象公的救助機関に勤務されている方
  （二級小型船舶操縦士以上の免許所有）
- **講習時間 講義：1時間 実技：2時間（陸上）+2～3時間（水上）**
  ※上記は最低時間です。
- 用意できたIRB実機数と受講者数によって変動いたします。



一般財団法人 日本ライフセービング協会

（案）

３　ＡＰ（アトランティック・パシフィック）

アトランティック・パシフィック：救命ボート無きところへ

1）各機関の紹介

東日本大震災の津波で甚大な被害を受けた釜石市鵜住居町根浜では、英国王立救命艇協会（RNLI）伝来の水難救助メソッドが学べるボート・レスキュー・スクールが2016年より、毎年定期的に開講されている。

コンテナ収容型RIB救命艇は「LIFE BOAT IN BOX」（内部には乗組員が装備を整えるスペースもある）と呼ばれ、復興支援活動で2012年に釜石を訪れた英国・ウェールズのロビン・ジェンキンスさんが中心となり、ロンドン芸術大学及びアトランティック・カレッジの学生達のボランティアにより建造された。

この救命ステーション・コンテナとRIB救命艇をジェンキンスさんが代表を務める英国NGO「アトランティック・パシフィック」（AP）が、一般社団法人根浜MINDに寄贈したことがきっかけとなり、同スクールが釜石市根浜に開講されることになった。

その後、欧州ではギリシアやリビアの沿岸で、難民救助で活躍したのがAPIのRIB救命艇である。APは、英国ウェールズのアトランティック・カレッジで、毎年夏にボート・レスキュー・スクール（年間約90名の受講者）を開催している。

ATLANTIC PACIFIC

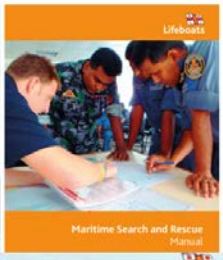
LIFEBOATS WHERE THERE ARE NONE

*RIB=リジッドハルインフレーターブルボート

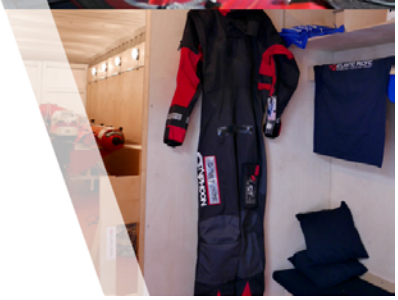
APボート・レスキュー・スクール研修の目的

2)研修の目的

- 英国王立救命艇協会（RNLI）は現在英国の沿岸（約3万キロメートル）で、237箇所の救命ステーションをボランティア組織で運営している。日本の沿岸は、ほぼ同じ距離があるが、現状では緊急で救命艇が出動できる救命ステーションは、まだ無い。
- 2018年にRNLIは、国際海洋救命連盟（International Maritime Rescue Federation ）の要請で国際マニュアルを作成、APはこのマニュアルに基づき、海外諸国での洪水や津波などの災害での人命救助にも対応が可能な、特殊なロケーションに適応した乗組員の細部にわたる訓練マニュアルを作成して、日本でそのノウハウを提供することを可能にした。
- APのロビン・ジェンキンス代表は「英国の沿岸と類似している日本で、24時間対応できるアクティブなボートになることを願う。スクールの期間中、皆さんと話し合いを重ね、日本でも継続的な使われ方、訓練体制を模索していきたい」と話した。



APボート・レスキュー・スクール研修内容



3) 研修内容

APボート・レスキュー・スクールは、150年の歴史を誇るイギリス王立救命艇協会（RNLI）の救助法を基に実施される。

AP設計のRIB救命艇は、海岸や河川での救助活動、特に迅速さを求められる人命救助、洪水などや自然災害時に機動性が発揮できるように、強固な素材を用いたボートである。

全長4・8m、幅1・8m、深さ0.67m。船外機を含めた全重量は230キロ。乗員3人での最高速度は26ノット。艇庫となるコンテナは長さ12・5m、高さ、幅ともに2・7m。

カリキュラムの内容は、出艇操作、操船（スローターン、バウ接岸、エイトターン、バンクターン）、アンカーバック、着艇操作、エンジン、艇体洗浄、艇収納に始まり、海での救命、洪水での救命、ビーチでのライフガード、河川のレスキューと4分野にわたる。

各コースは、初級、中級、プロフェッショナルと各3日間から4日間で受けることができるよう構成されている。その他にライフセービングクラブと共同で行う無線によるコミュニケーション方法などもある。

AP根浜ボート・レスキュー・スクール

4)研修対象

- 通常、一般向けの初級・中級コースの指導が行われ、消防職員や警察や海上保安官などを対象としたプロフェッショナルコースも開講する。又、地元の釜石ライフセービングクラブとも協力体制を組んで、合同練習のプログラムを開催している。
- 4日間のプログラム例

1日目	午前	紹介/進水手順/基礎	午後	他船との共同運行術/上陸術	夕刻	復習
2日目	午前	救命帰還術/水中よりの救命術	午後	水難者移送術	夕刻	復習
3日目	午前	錨泊術/方向転換術	午後	索引術	夕刻	復習
4日目	午前	転覆回復術	午後	高度運転術	夕刻	復習

問い合わせ先：
Atlantic Pacific Japan
TEL:03-6303-0258 e-mail:shibamiya@me.com
一般社団法人根浜MIND
TEL :0193-28-2526
e-mail: nebamamind@gmail.com

5)研修実績

- 釜石市根浜海岸で2017年7月に8日間に渡って開催されたボート・レスキュー・スクールでは、地元の消防職員や全国各地の海難救助に関わっている関係団体より、延べ25人が参加して行われた。
- 2018年10月には、APよりRNLIの救助クルーや、英国ウェールズで訓練を受けクルー資格を取得した指導者も来日して、地元の高校や、軽井沢の国際学校、釜石市の住民の人達も共同で訓練に参加した
- 2018年6月と7月の期間に、釜石ライフセービングクラブと共同でボート・レスキューの練習を実施、8月5日は「第2回釜石オープンウォータースイミング2018」、及び9月2日の「平成30年釜石はまゆり国際トライアスロン・スイムガード」を共同で担当した。

参考　国内消防本部における実態調査結果

動力ボートを活用した災害対応状況に関する調査結果

制整備状況、マニュアル整備状況、訓練等実施状況及び活動事例等についてアンケート調査を実施した。

アンケート調査項目

	分類			項目
表1	運用体制整備状況	運用目的	救助活動	海域
				河川（急流河川除く）
				急流域（洪水時等含む）
				湖沼
				その他浸水域等
			その他（救助活動支援、警戒・監視活動等）	
		運用目的別隊数	救助活動	
			その他	
		操船資格者	資格保有者数	一級小型船舶操縦士
				二級小型船舶操縦士
				二級小型船舶操縦士（湖川）
				特殊小型船舶操縦士
			操船資格者の資格取得・更新に関する公費負担	
			技術管理対策	
	マニュアル整備状況	動力ボート取扱要領（諸元・性能・留意事項等）		
		救出要領		
		メンテナンス要領（ボート）		
		メンテナンス要領（船外機）		
		緊急時対応要領		
		その他マニュアル等		
	訓練等実施状況	操船訓練		
		救出訓練		
		その他訓練		
		外部機関による研修		
表2	資機材の保有状況等	（1）ボート		
		（2）船外機		
		（3）燃料タンク		
		（4）外部機関による研修		
		（5）動力ボートに関する独自の取り組み		
		（6）動力ボートの効果的な運用を図る上での課題等		
		（7）動力ボートの維持管理状況		
		（8）訓練実施状況		
表3	事例	動力ボートを活用した奏功事例		
		動力ボートによるヒヤリハット事例		

（案）

アンケート調査集計概要

調査対象	全消防本部　　（728 本部）
回収調査票（回収率）	該当消防本部　（647 本部）

１．運用体制整備状況

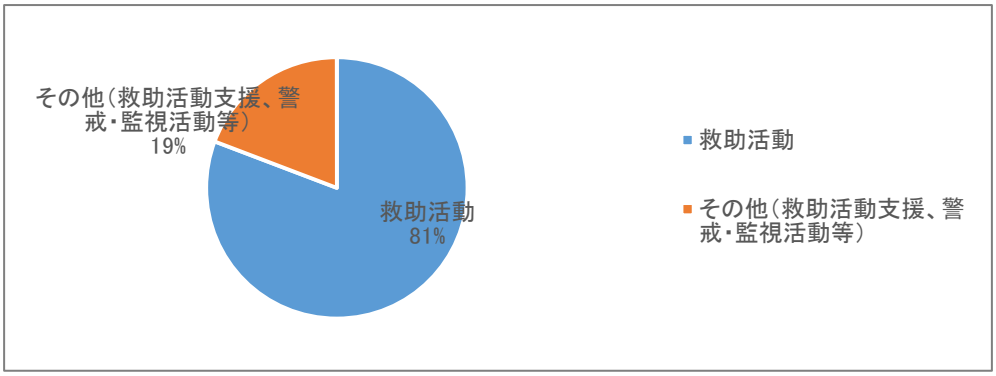
【運用目的】

運用目的は、2,040 件の回答となっており、「救助活動」81%（1,648 件）、「その他（救助活動支援、警戒・監視活動等）」19%（392 件）となっている。

「救助活動」の内訳としては、「河川（急流河川除く）」32%（522 件）が最も多く、次いで「湖沼」27.0%（448 件）、「急流域（洪水時等含む）」20%（329 件）、「海域」16%（261 件）、「その他水域」5%（88 件）となっている。

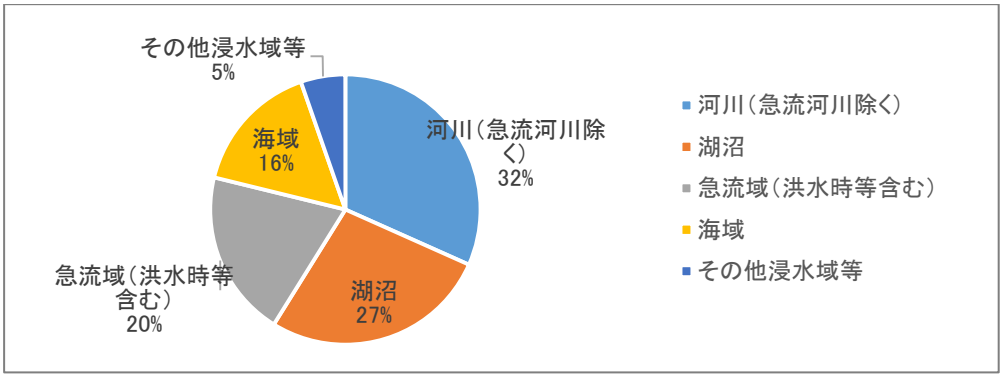
（※「救助活動」とは、動力ボートを主とした救助活動をいい、救助活動支援（潜水隊員の移動等）は「その他」とする。）

1-1　運用目的



回答数：2040
救助活動 1648
その他：392

1-1-1　救助活動



回答数：1648
河川：522
湖沼：448
急流域：329
海域：261

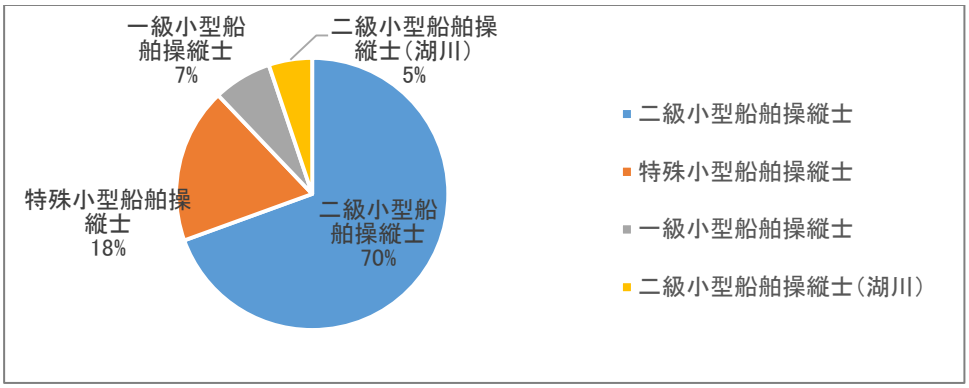
【操船資格者】

資格者数は、29,717 人となっており、そのうち、「二級小型船舶操縦士」70%（20,640 名）、次いで「特殊小型船舶操縦士」18%（5,476 名）、「一級小型船舶操縦士」7%（2,066 名）、「二級小型船舶操縦士（湖川）」5%（1,535 名）となっている。

操船資格者の資格取得・更新に関する公費負担については、647 消防本部のうち、「公費負担有」70%（452 件）、「公費負担無」30%（195 件）となっている。

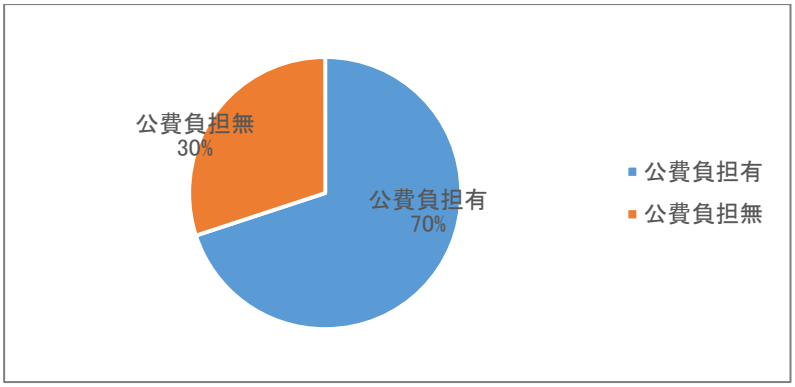
技術管理対策（効果確認等の、消防本部による技能管理策）については、647 消防本部のうち「対策無」85%（552 件）、「対策有」15%（95 件）となっている。

1-2　操船資格者（資格保有者数）



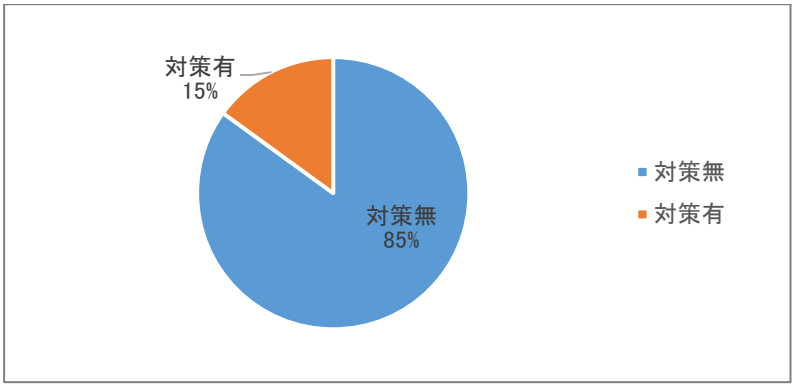
資格者総数：29717
二級：20640
特殊：5476
一級：2066

1-2-1　操船資格者（操船資格者の資格取得・更新に関する公費負担）



回答本部数：647
負担有：452
負担無：195

1-2-2　操船資格者（技術管理対策）



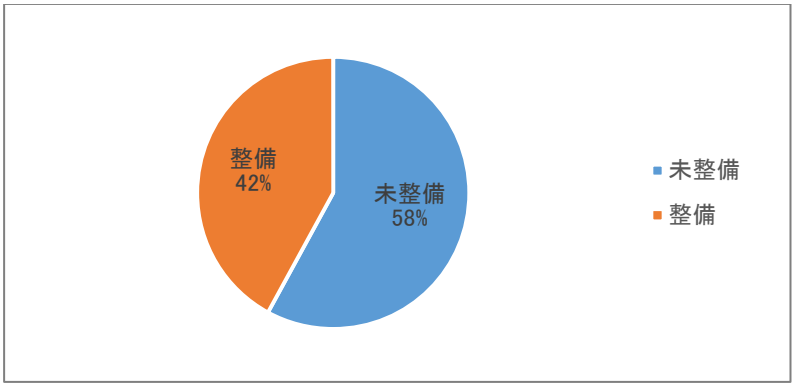
回答本部数：647
対策無：552
対策有：95

【マニュアル整備状況】

マニュアル整備状況は、42%（272 本部）が整備しているが、58%（375 本部）が未整備の状況となっている。

整備状況は、「動力ボート取扱要領」（諸元・性能・留意事項等）が最多で、次いでボート及び船外機の「メンテナンス要領」が多く、「緊急時対応要領」が少ない回答となっている。

1-3　マニュアル整備状況



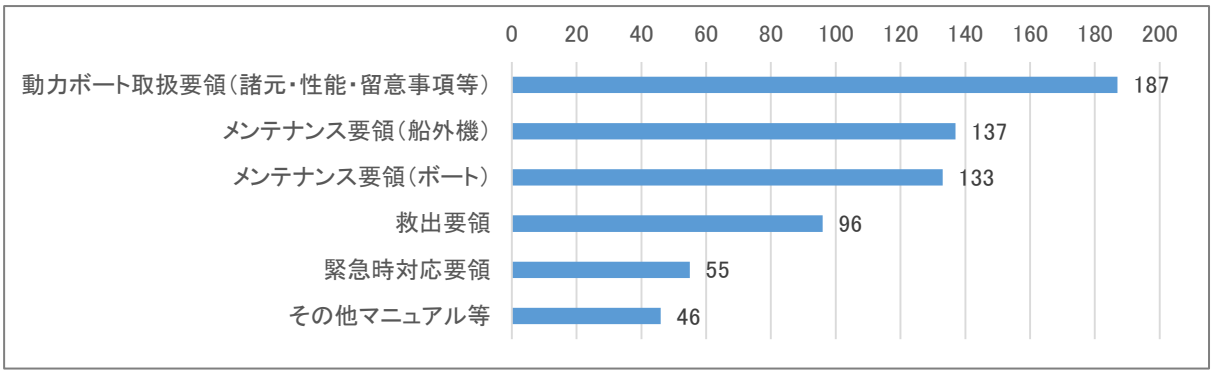
回答本部数：647

未整備：375

整備：272

1-3-1　マニュアル別整備状況

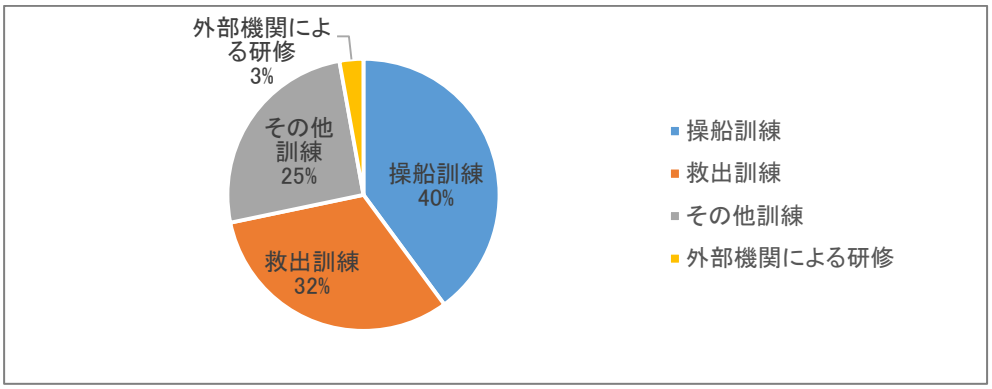
回答総数：687



【訓練等実施状況】

訓練等実施状況は、1,376 回となっており、「操船訓練」40%（549 回）、次いで「救出訓練」32%（438 回）、「その他訓練」（ボート作成訓練、トラブル回避訓練、クレーンを使用した積載訓練等）25%（350 回）となっている。また、自主訓練以外にも外部機関による研修などを実施している消防本部もある。

1-4　訓練等実施状況



回答本部数：647

操船訓練：549

救出訓練：438

その他訓練：350

２．資機材の保有状況等

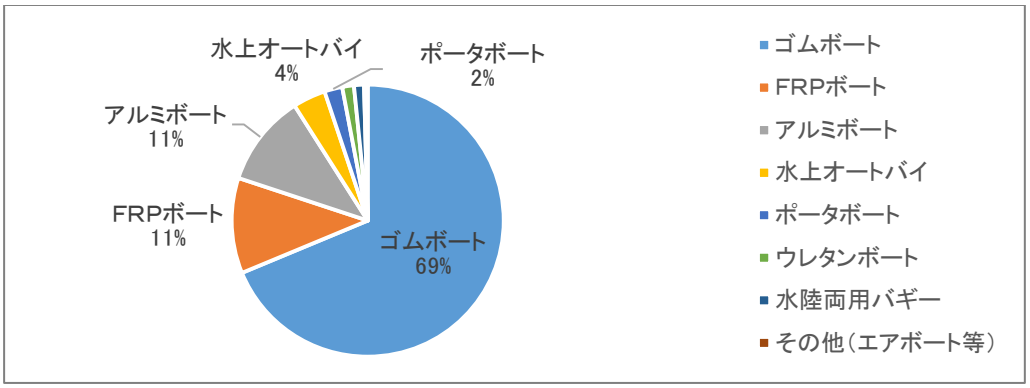
（１）ボートについて

動力ボートの保有数は、1,596 艇となっており、において、「ゴムボート」69%（1097 艇）が最も多く、次いで「FRP ボート」11%（181 艇）、「アルミボート」11%（174 艇）となっている。

ゴムボートのフロア素材（搭乗者の足下の素材）は、「アルミ」37%、「インフレータブル製」37%が多く、次いで、「木製」、「FRP」となっている。

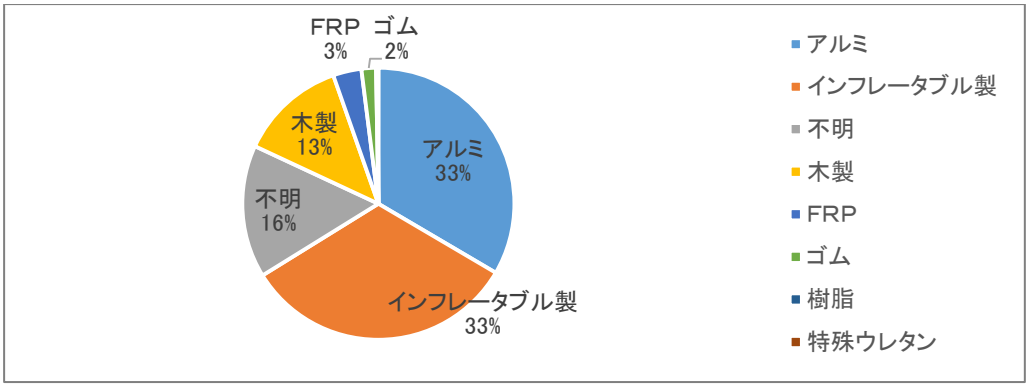
ゴムボートの定員数は、「6 人乗り」51%と半数を占めており、次いで「5 人乗り」21%、「8 人乗り」8%となっている。

2-1　ボートの種類



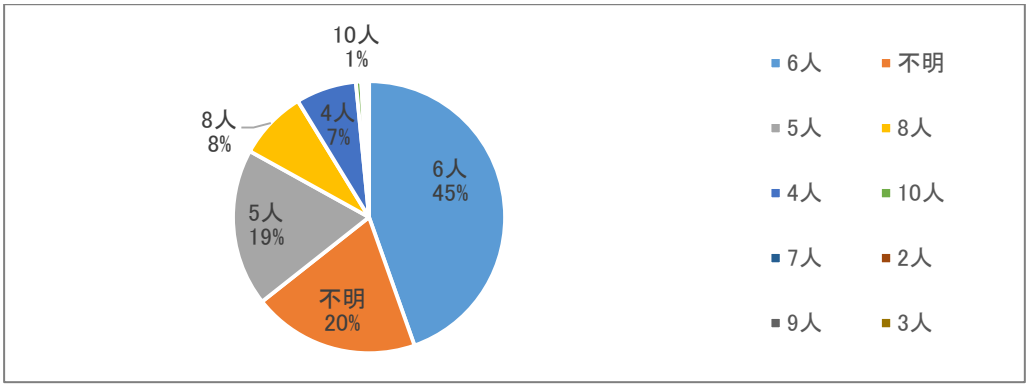
回答数：1596
ゴムボート：1097
FRP ボート：181
アルミボート：174
水上オートバイ：62
ポータボート：34

2-1-1　ゴムボートのフロア素材



回答数：1097
アルミ製：367
インフレータブル製：359
不明：173
木製：139
FRP 製：37
ゴム製：19

2-1-2　ゴムボートの定員数



回答数：1097
6 人：489
不明：217
5 人：205
8 人：90
4 人 79
10 人：7
7 人：4

（２）船外機について

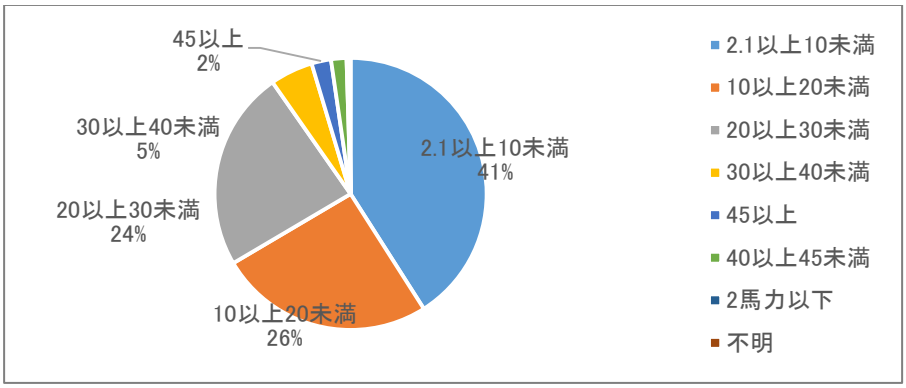
船外機の保有数は、1,481 機となっており、馬力は、「2.1 馬力以上 10 馬力未満」41%と最も多く、次いで「10 馬力以上 20 馬力未満」26%、「20 馬力以上 30 馬力未満」24%となっている。

駆動方式は、ほぼ「プロペラ」仕様となっている。

エンジンは、「2 ストローク」40%、「4 ストローク」60%となっている。

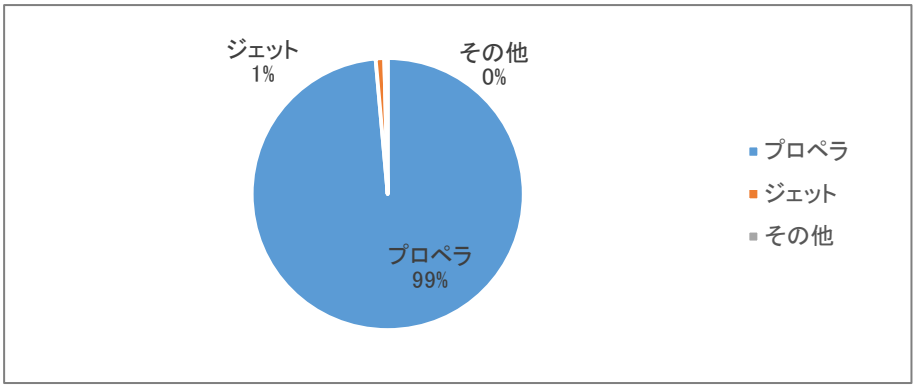
プロペラガードは、「無し」81%、「有り」19%となっている。

2-2　船外機の馬力



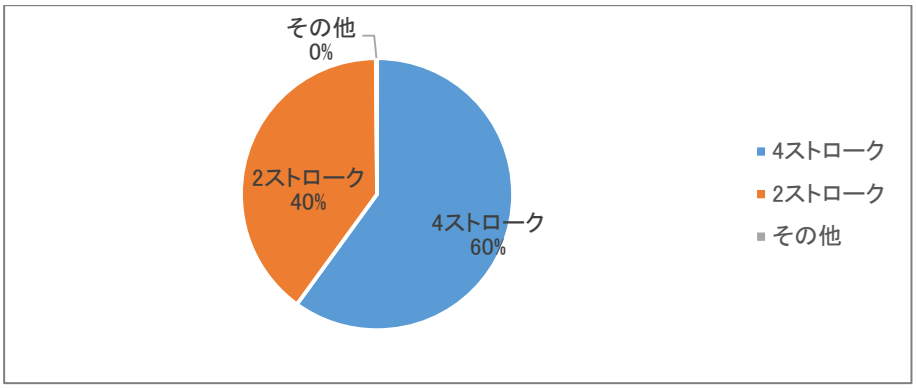
回答数：1481
2 馬力以下：4
～10 未満：603
～20 未満：376
～30 未満：350
～40 未満：73

2-2-1　船外機の駆動方式



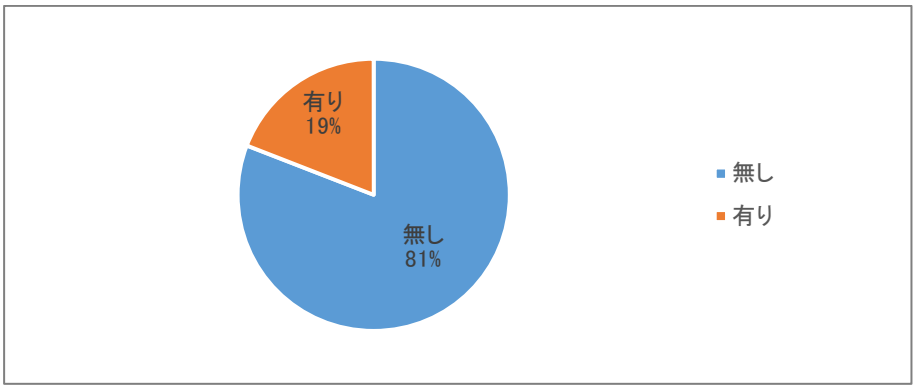
回答数：1481
プロペラ：1460
ジェット：15

2-2-2　船外機のエンジン



回答数：1481
4 スト：884
2 スト：587
その他：2

2-2-3　船外機のプロペラガード

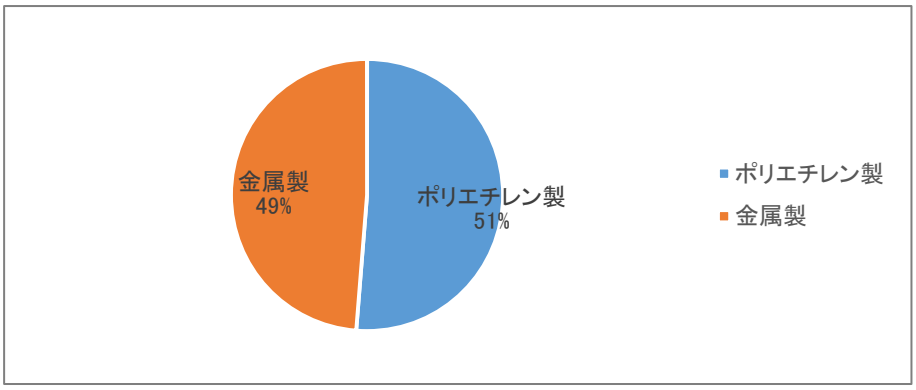


回答数：1481
無し：1198
有り：283

（３）燃料タンクについて（種類）

燃料タンクの保有数は、2,224 個となっており、そのうち「ポリエチレン製」51%（1,140 個）、「金属製」49%（1,084 個）となっている。

2-3　燃料タンクの種類

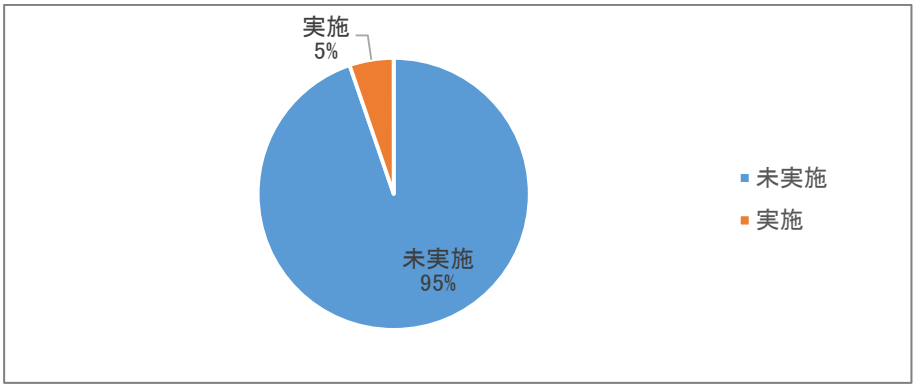


回答数：2224
ポリエチレン製：1140
金属製：1084

（４）外部機関の研修について

外部機関の研修は、「未実施」が 95%となっている。「実施」回答の外部機関における研修先及びコース名は 2-4-1 のとおり。

2-4　外部研修状況



回答本部数：647
未実施：613
実施：34

2-4-1　外部機関における研修先とコース

機関名	コース名
一般社団法人　ウォーターリスクマネジメント協会	PWC　RESCUE
	PWC レスキュードライバー
	R1．2　　D1．2
	レスキュードライバー1
	レスキュードライバー・レスキュアー
	レスキュアーレベル1
群馬ボートライセンススクール	舟艇捜索救助講習会
公益財団法人マリンスポーツ財団　K38JAPAN	舟艇捜索講習会（アウェアネスレベル）
	舟艇捜索技術講習会
	オープンウォーターコース
山口県消防学校	移動消防学校（PWCR）

（5）動力ボートに関する独自の取り組み等の紹介

動力ボートに関する消防本部独自の取り組みについて、「訓練」、「資格取得」、「資機材整備」、「体制整備」に分類して列挙した。

2-5　取り組み紹介

【訓練】
・１年に数回、河川及び湖を使用した訓練を実施している。 ・操船資格者の操船技術の維持・向上を図るためダム湖において操縦訓練を実施し、また船外機取り付け訓練等を行っている。 ・操船資格者の操船技術の維持・向上を図るため、年に１度ボート組立て及び船外機の取扱い、操船訓練を行っている。 ・水難救助訓練を毎月２回計画し、操船資格者の操縦訓練を実施し、技術の向上を図っている。 ・近隣の消防組合（潜水隊）との合同水難救助訓練を実施している。（当組合は支援活動） ・夏季の水難事故多発期に合わせ、毎年、救助用ボートの取扱い及び操船訓練、資機材を用いた救出訓練を実施している。 ・年３回程度の搬送、出艇、操船訓練及び水難救助訓練（要救助者引上げ訓練等）を実施している。 ・操船資格者の操船技術の維持・向上を図るためダム湖において操縦訓練を実施し、また船外機取り付け訓練等を行っている。 ・操船技術の維持・向上のため、静水域での操船訓練の実施している。 ・流水域での救助技術向上のため、河川を使用した訓練の実施している。 ・ボート専用の運搬車両がないため、保管状態からの積込み訓練を随時実施している。 ・夏期の水難事故多発時期を迎える前に、小型船舶免許所有者による安全航行と操船技術及び救助隊員の水難救助技術向上を図るための訓練を年２回行っている。 ・年１回、当市救助隊全隊で実施する実河川で行う流水救助訓練において、ラフトボートを使用した救助活動並びに操船技術に重点を置いた訓練、指導を行っている。 ・多くの消防本部に導入実績があるゴム製救助ボートを活用し、水面救助技術の訓練及び研究を行っている。 ・操船資格者の操船技術の維持・向上を図るため，年１回管内の競艇場を借りて動力ボートの操船訓練を実施している。 ・操船資格者の操船技術の維持・向上を図るため、毎月１回以上の水難救助訓練時に、操船者の技術の確認を図っている。 ・所属近隣に漁港等の施設があり、操船訓練の環境があり、定期的に操船訓練を実施している。 ・4 月～12 月までは月に 2 回の潜水訓練や水難救助訓練を実施しているため、その際に動力ボートによる接岸訓練や要救助者救出訓練、操舵訓練を実施している。 ・冬季はトレーラーボートに動力ボートを積載しているため、クレーンを使用した資機材搬送車への積載訓練を定期的に実施している。 ・出動隊となる交替勤務者全員で，車両への接続方法，搬送要領，現着時ボートの昇降要領等（工作車のクレーンを使用しボートの昇降システム作成）の訓練を行っている。

・ライフスレッドを活用した救助訓練の実施している。
・水上バイク、エントリーポイントの確認及びエントリー訓練の実施している。

【資格取得】

・災害発生時ボートに対する万全の状態を整えるべく、公費負担で二級小型船舶操縦士の免許を取得している。
・操船資格の取得については、全額公費負担で全体の有資格者数を見ながら計画的に取得している。
・資格取得は公費負担としているが、更新は自己負担としている。
・資格取得、更新ともに公費負担しているが、年齢及び階級に上限を設けている。(年齢 50 歳以下、階級消防士長以下)
・毎年 2 名程度公費で 2 級小型船舶操縦士試験を受験させ、有資格者の確保を図っている。更新については、公費での対応は行っていない。
・年間４名の職員を公費負担により、小型に級船舶操縦士免許取得講習へ派遣している。
・各消防署の船舶免許保有者４名を動力ボート機関員として選任している。

【資機材整備】

・夏季や台風時季は、資機材搬送車に常時積載して迅速出場を心掛けている。
・アルミボート一式及びロープ等の資機材を車庫内の搬送車脇に設置し、積み込み時間の短縮を図っている。
・救助工作車を更新する際、水難事故に迅速対応できるよう船外機を搭載できる仕様としている。
・現場到着時、即座に運用できるようゴムボートを膨らませた状態で車両上部に積載している。
・分割式ボート・船外機一式を専用台車に積載し、資機材搬送車両に迅速に積載し出動できる体制をとっている。
・船内に浸水した水を滑走時に排水するための排水口（常時キャップで封鎖）をトランサム部の下部に加工し運用している。
・当消防組合に配置している救助艇（１漕）には、水面にいる要救助者を安易に救出できるように救出ネットを取り付けている。
・水上バイクにレスキュースレッドを装備して救助活動を行っている。
・水深が浅い場所において、船外機のプロペラ破損を防ぐためプロペラガードを取り付けている。
・救助工作車の後部に船外機を取付けられるよう艤装を施しており、容易に搬送できる。
・以前は、資機材搬送車（ユニック付）でその都度、積載をしていたが時間がかかる上、積載が不安定になるなどの不安要素があったため、専用のボートトレーラーの整備を行い消防本部管理の指揮車にて牽引できるようになっている。
・船首にカバーを装着し、カバーの色により航空隊から識別できる様に表示している。
・分割式ボート・船外機一式を専用台車に積載し、資機材搬送車両に迅速に積載し出動できる体制

をとっている。
・水上オートバイに牽引する水難救助艇を保有しており、水上オートバイ及び水難救助艇はメーカーから無償貸与を受けている。
・動力ボートを配置している所属には、ボートトレーラーを配置して、けん引車両としてタンク車と指揮車にヒッチメンバーを装着しており、火災対応時にも対応できるようにしている。
・特別救助隊　主な活動を流水域におけるラフティングボートでの救助活動と想定しているため、専用車両にキャリアを付け、ラフティングボートを積載して運用している。
・ボート内にオール及び竹ざおを積載している（岩場や護岸等への衝突対策、浅瀬時や海でカキ等による破損防止を目的）

【体制整備】

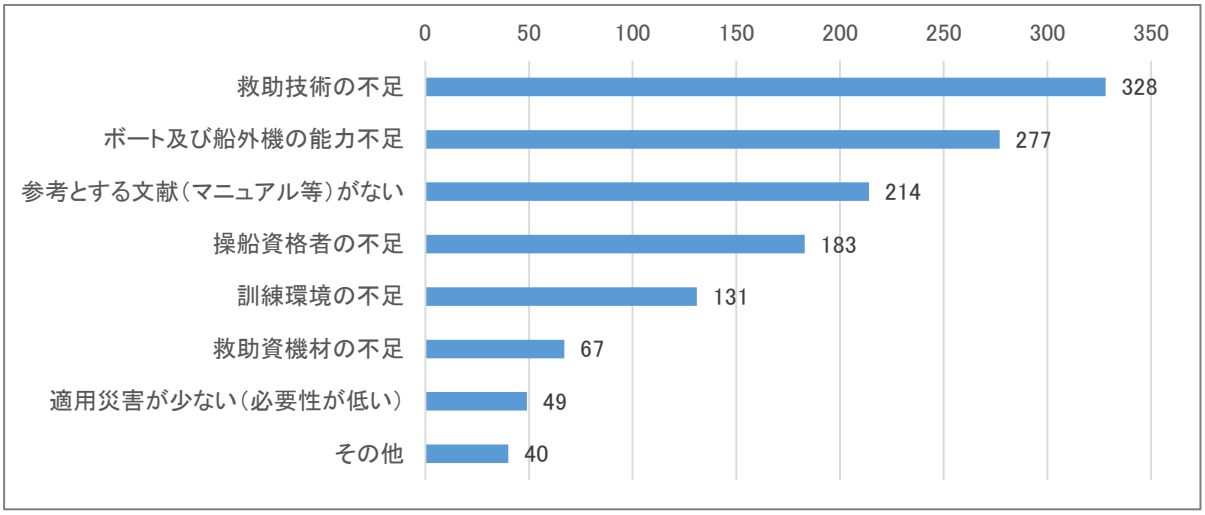
・研修に公費派遣した職員を中心に小型船舶活用検討会を発足し、当消防本部の課題を抽出後、報告書にて改善方法や訓練手技を提示し組織還元を実施している。
・技術管理対策として、内部認定制度を設け、小型船舶操縦士免許保持者に対し認定審査を実施している。
・緊急時船舶の使用に関する覚書の締結している。
・特殊災害に係る指定登録隊員、水難救助班船舶隊を毎年度任命し、有事に備えている。（平成３０年度任命１６名＋入水隊との兼務隊員３名）
・当消防局と電力会社制御所間において、各ダムが保有する船舶及び原動機吊り下げ装置（クレーン）の緊急時における使用について覚書を交わしている。毎年２回、電力会社職員を講師としてクレーン取扱いの説明会を行っている。
・舟艇組立要領及び収納要領の作成している。
・各署において年１回以上、訓練を企画・実施し、操船技術の維持向上を図り水難救助事案に対応できる体制をとっている。
・当局では年間２０～３０件の水難救助事案が発生し、そのほとんどが湖で発生している。従前は水泳場での溺水事故がその多くを占めていたが、近年レジャー活動の多様化等により、水難事故の発生場所は湖岸や沖合い等様々である。また、湖岸の開発が進んだことにより、どこでも容易にボートを入水させることができるという状況ではなくなっていた。そのことから、当局ではボート搬送車両が接近でき、かつ、ボートが湖へ容易に入水できるような湖岸の場所を予め調査し、水難救助事案の集結・活動拠点として周知している。
・指導内容について、平成２９年にマニュアルを作成し、局内で技術、知識の共有を図っている。
・ボート運用部隊が、ボート組立及び船外機の取付け等を各消防隊に指導し、支援体制の確立を図り実災害に備えている。
・運航に際しての注意事項など、海上保安部に指示を仰いでいる。
・各消防署に配備するボート及び船外機の設置、維持に関する基本方針を定めている。
・水難事故が例年多発するため，海上保安部や消防団(水上バイク隊）との連携を密にしている。

（６）動力ボートの効果的な運用を図る上での課題等

課題としては、「救助技術の不足」が最多数で、次いで「ボート及び船外機の能力不足」、「参考とする文献（マニュアル等）がない」となっている。

2-6　動力ボートの効果的な運用を図る上での課題等

回答総数：1289



（その他回答）

・河川や海上に車載ボートを浮艇させる際、スロープやクレーン等が無い場合は活用が困難である。
・川の護岸からボートを入艇させる場所が少なく、災害発生場所によっては整備されていない急傾斜地を徒手にてボート搬送しなければならない。
・動力ボートを保管する署所から、災害現場までの搬送及び下架に時間を要するため、初動対応が遅れる。
・船底の強度不安がある。
・当消防本部は，河川氾濫等の災害が比較的少ないこと。また海難救助時等については，操船技術に優れた漁業従事者に協力を得て活動するため，動力ボートを必要とする適用災害が少ないことから，必要性はあまり高いとは言えない。
・動力ボートの訓練は，準備から収納まで時間を要することから，各種業務を実施しながら動力ボートの訓練時間を確保するのが難しい状況である。
・水難事案の場合、初動で防災航空隊、海上保安部を要請しています。両関係機関は本部からも近い距離に位置しているため、早期に現場到着されます。よって、消防署からボート隊を出動させるまでに救出が行われるため、本部としてのボート運用回数は少ない状況である。
・当消防本部の当務人員から初動でボート隊を運用することは難しく、運用する場合は、招集人員での運用がほとんどとなっており、出動までに少し時間を要する。
・実際の水難救助現場は活動上困難な状況が多い一方で、訓練は安全な環境の下実施していることが多く、適応災害の少なさから訓練と災害との現場環境の差を埋めることが難しい。
・管内に有効な船着き場がなく、河川にボートを降ろす作業に苦慮している。また人員不足による訓練回数の減少が挙げられる。

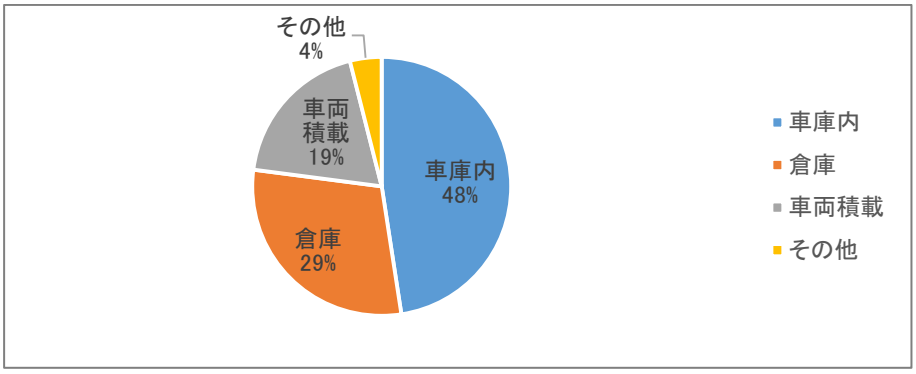
・搬送、準備に時間がかかり機動性に欠ける。
・年間２０～３０件発生する水難救助事案（主に湖で発生）においては、消防艇とともに水難救助隊と動力付きボートの連携等活用実績が蓄積されているが、一方でボートが活用できそうな洪水災害については、これまで管内での災害事例が乏しく、実績がないため安全にかつ効果的に運用できるかは不安である。（訓練での再現性も困難）
・水難資機材（ボートやウエットスーツ）の経年劣化が激しく、更新についての計画等現在検討中である。
・船舶免許更新費用について現在、個人に頼っているが免許取得者の高齢化と若手職員の育成も含め、更新費用・取得費用の公費での捻出も検討しなければならない。
・夜間に発生した災害事案には対応できる船舶がない。

・現在保有する動力ボートが老朽化しており、更新を計画しているが予算化が出来ずに更新に苦慮している。
・管轄する河川は川幅が狭く浅いため船外機の使用は困難であるが、管轄内にダム湖があり有事の際には迅速な対応ができるよう訓練を実施している。
・警防であれば警防活動マニュアル。救助であれば消防救助操法。救急であれば救急救命士法やMC体制。などの活動における根幹やエビデンスを担うものが、動力ボートを運用するにあたり皆無である。そのため、各消防本部で統一した見解がもてなく情報共有もできていない。
・救助活動に必要不可欠な知識・技術の標準化が必要である。
・事例等を集約、調査する組織または、団体が必要である。
・救助技術の不足について
・適用災害が少ない（必要性が低い）
過去に度々台風や大雨等により床上・床下浸水被害はあるものの，ボート等による人命救助活動が必要な災害等については今現在発生していない状況である。
・訓練環境の不足
・救助工作車のクレーンを使用して搬送用車両に積載可能であるが，消防本部所有の搬送車両がないので現在は職員所有のトラック等にて搬送しなければならないことから実際に河川・海等での訓練がなかなかできない状況である。※ボートはいつでも使用できるように空気を充填した状態で保管してある。
・搬送資機材（救助スレッド）等の不足
・平成7年製の旧式の水上オートバイであるため、2サイクルエンジンのうえリバース機能も搭載されていないなど、エンジンの信頼性、操作性、メンテナンス等の問題に苦慮している。
・現状、緊急車非登録車両である４トントラックに積載し出動している。※過去にボート要請事案があったが緊急走行ができないため、到着までに時間を要する。
・ボートを常時積載しておくことが可能な緊急車両がなく、即時対応が望めない。

（７）動力ボートの維持管理状況

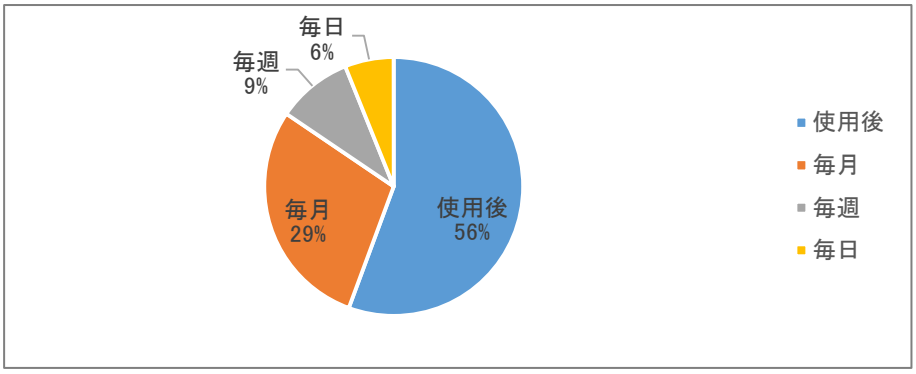
ボート及び船外機の保管場所は、ともに「車庫内」が約半数を占め、次いで「倉庫」、「車両積載」となっている。点検頻度は、「使用後」が半数以上を占め、次いで「毎月」、「毎週」となっている。

2-7-1　ボートの保管場所



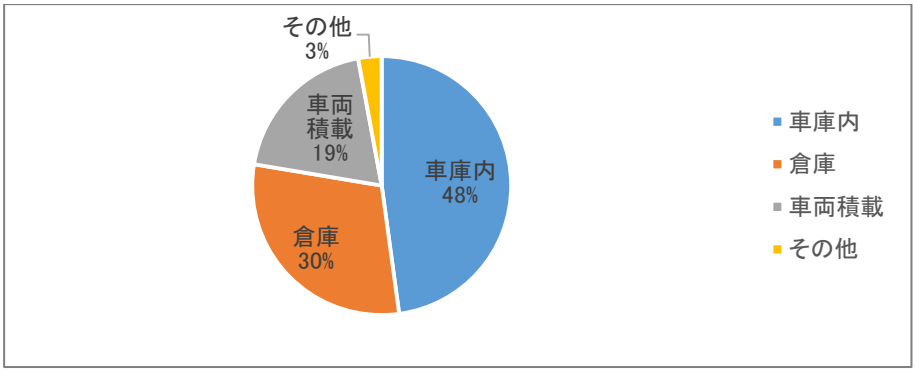
回答数：1596
車庫内：766
倉庫：463
車両積載：303

2-7-2　ボートの点検頻度



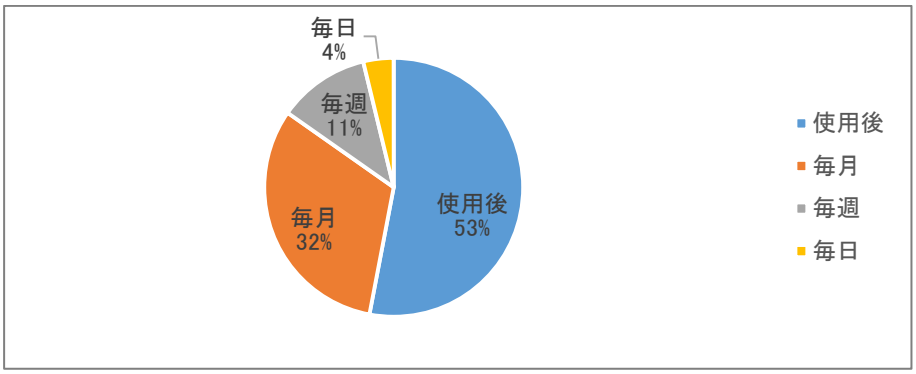
回答数：1596
使用後：888
毎月：460
毎週：150

2-7-3　船外機の保管場所



回答数：1481
車庫内：709
倉庫：441
車両積載：288

2-7-4　船外機の点検頻度



回答数：1481
使用後：785
毎月：470
毎週：170

2-7-9　メンテナンス状況

【定期点検】

＜ボート＞

・外観目視および触手確認、作動確認
・視認による擦り切れの確認、空気充てん後の漏気確認
・ボート及び各資機材の点検
・点検表に基づく職員点検
・空気圧の確認
・洗浄及び外観・作動点検（使用前・使用後）
・ボートの損傷個所の確認、エアバルブ関係の異常の有無の確認

＜船外機＞

・外観および作動点検
・洗浄及び外観・作動点検（使用前・使用後）
・水槽に水を汲み、エンジン作動実施及び 4 サイクルエンジンはオイル量を確認
・付属器具等を使用し、通水を行い点検
・エンジンオイル交換等
・冷却水を吸い込める処置を施しエンジンを始動し、一定時間運転
・取扱い説明書に沿った点検整備
・毎月最低 1 回は 20 分程度の動作チェックを行い、エンジンオイルの量、色、粘土の確認、定期的にグリスアップを実施
・洗浄及び外観・作動点検（使用前・使用後）
・取り付け部分の確認、船外機のオイル・フィルターの確認、燃料ホース・燃料フィルターの確認、スパークプラグの点検、プロペラの外観点検
・スターターロープエンジン始動確認
・バッテリー点検（エンジン始動確認）

【法定点検・委託点検】
・船舶安全法第 5 条第 1 項に基づく中間検査（3 年毎）、定期検査（6 年毎）
・メーカーへの委託点検
・30 馬力船外機のみ外注点検
・水上オートバイ、船外機はメンテナンス業者による保守点検を 2 年に 1 度実施

【その他】
・メンテナンスにおいて、特にマニュアルを作成していない。取扱説明書を参考に維持管理している。
・冬季は点検等は行わず倉庫内へ保管（船外機の凍結破損防止のため）
・5 月から 10 月以外の期間は、ボートの充てん空気を半分程度に下げ、直射日光の当たらない風通しの良い倉庫内に保管
・軽微な補修は署員で対応
・時期により組み立てた状態で、倉庫に保管
・塩害防止（保管時に防水シートによる被覆）
・ゴム劣化防止メンテナンス
・船舶整備記録による管理

（案）

３－１　動力ボートを活用したヒヤリハット事例

番号	使用ボート	活動水域	災害概要等	事例内容	その他意見等
1	ゴムボート	河川 （急流除く）	河川にて操船訓練中に発生した破損事故	河川から護岸付近を検索する訓練を実施中、水位が低い護岸付近まで接近したところ、水中内の障害物に船外機のプロペラが接触、破損したもの。	当消防本部管内の河川は、濁りが激しく、水底までは目視出来ないことを念頭に置かなければならにところ、その危険予知が足りずに事故が起きたものと考える。
2	ゴムボート	河川 （急流除く）	要救助者救出を想定した操船訓練	人力にて離岸し船外機を始動させたが、まだ水深が浅くプロペラが川底の障害物に接触した。	十分に離岸距離をとり船外機を始動させる。
3	ゴムボート	海域	沖合いからの救命ボート着岸訓練を実施。	救命ボートを着岸させるため砂浜に向かって滑走し、着岸直前に海底の深さを見誤り、プロペラ部分を海底の砂に接触させた。	海岸に接近前に波の状況から海底の隆起（遠浅部分）を見極め、手前から船外機のチルト操作を行い、安全に着岸する。
4	ゴムボート	河川 （急流除く）	急流でない河川での船外機付きボートの操船訓練	・操船訓練中に操船速度を落とすことなく浅瀬にはまり、船外機のキャビテーションプレート部分を破損させた。	・ボート操船中は乗船員が常に川の状態を確認し、水面、川底の状況変化があれば、すぐに操船員に伝達し状況に合わせた操船をする。

5	ゴムボート	海域	訓練中での事案。	海洋の沖合を操船中に突然、岩礁と船外機が接触した。船上からは見えなかったため操船が未経験の海域だったためゆっくり操船すべきであった。	―
6	ゴムボート	河川 （急流除く）	急流河川の中州に要救助者が取り残されているという想定で訓練を実施。	要救助者に接近時、浅瀬に入り込み船外機が砂を吸い込み機関故障。	―
7	ゴムボート	河川 （急流除く）	河川にてイベントの安全管理を終了し、着岸する際に発生した破損事故。	着岸しようとした際、入艇時には確認できていた鉄パイプが、水位の上昇により、その鉄パイプが船上からは確認できなくなっており、その鉄パイプにゴムボートが接触し、３０ｃｍ損傷し、１気室が破損したもの。	イベントの安全管理で、船上にいる時間が長期に渡ったため、水位に変化があり、その変化に気付かなかったことが、事故の原因と考えられる。

8	ゴムボート	河川 （急流除く）	操船訓練中に、橋脚とゴムボートが接触し、ゴムボートが損傷した事故。	橋脚付近で旋回中、旋回半径を見誤り、ゴムボートの右舷側後方が橋脚と接触、橋脚の鉄板状のものにより、ゴムボートに亀裂約２０ｃｍが入り、１気室を損傷させ、ボート内に浸水の危険があったもの。	操船技術が高く、救助歴が長い隊員が操船をしていたことにより、「この人なら大丈夫であろう」という意識が同乗者にあり、衝突を回避できなかったことが、原因の一つと考えられる。接触後は浸水の危険を感じ直近の護岸に着岸した。
9	ゴムボート	海域	溺者をボートへ救出し、岸までの搬送を行った後に救急隊へ引き継ぐ連携訓練。	操船に不慣れな救助者に操船させていて、着岸を試みたところ岸へ強く接触し、ボートに傷をつけてしまった。ゴムボートであるために、破損も考えられる事案であった。	普段から操船することも無く、年に１回程度の訓練しか実施しない隊員もいるので、訓練実施回数を増やす必要があると思われる。
10	ＦＲＰボート	河川 （急流除く）	河川内で人らしきものが流されているのを通行人が発見し通報する。（平成２８年７月２２日）	河川の泥により冷却水の取り入れ口が詰まりエンジンが故障（焼付け）する恐れがあり、要救助者を救出できない可能性があった。	水深が浅い場合は、チルトを調整し取り入れ口に大量の泥を吸引しないように注意して航行する。また竿を使用し、航路の水深を確認する。
11	ゴムボート	河川 （急流除く）	河川で要救助者が溺れているという設定で訓練を実施。	救出隊員とボート船外機のプロペラが接触しそうになった。	ボート乗船隊員の周囲の安全管理の徹底と救出隊員の位置の把握できていない状況での操船はしない。又は、エンジンの停止。

12	ゴムボート	海域	潜水訓練中のヒヤリハット事例。	潜水訓練に併せて、救命ボートの操縦訓練実施中、岸壁近くにいた潜水隊員１名とボート船首部が接触した。	今後の対策として、地上安全管理者とボート乗船隊員が協力し周囲の確認を徹底する。エンジン始動前は必ず水中の隊員に周知し、隊員が近くにいる場合や操縦に自信のない場合は、沖合いの安全な場所まで（オール）で移動した後、エンジン始動を行う。
13	ゴムボート	河川 （急流除く）	河川において要救助者が流され姿が見えなくなったとの想定で訓練を実施。	潜水隊員が潜行し検索活動を実施中に誤って船外機付きゴムボートが潜水隊活動中の水面を横断してしまった。	潜水隊長と船外機付きゴムボートの指揮者が連絡を確実に取りあい、事故のないように確実に行う必要がある。
14	ゴムボート	河川 （急流除く）	河川にて要救助者が流されているという想定で訓練を実施。	河川の流れが強く、状況によって救助艇の向きが変化した場合、船外機のプロペラと要救助者が接触する危険性があった。	救助艇での基本的な救出要領を周知徹底し、安全強化を図る必要がある。
15	水上オートバイ	海域	沖合いにて要救助者１名が浮いおり、海保ヘリが場所を特定、水上バイクが救出するという想定にて訓練を実施。	海上のうねりが大きく、要救助者救出時に水上バイクと要救助者が不意に接触しそうになった。	沖合い及び荒天時等、波高の高い海上を想定した訓練を重ねる必要がある。

16	ゴムボート	河川 （急流除く）	小さく折り畳んだ収納状態のボートを河川で航行できるように迅速に設定する訓練を実施。	ゴムボートを河川に浮かべた後、船外機を岸から人力で取り付ける際に、誤って川に落としそうになった。	船外機に落下防止の確保ロープを取り付ける。
17	ゴムボート	河川 （急流除く）	ボートを浮艇しブイ設定訓練を実施。	ボートを浮艇し、その後船外機を設定しようとしたところ、引き波により船上でバランスを崩し、船外機を倒しそうになった。	水面の状況やボートの船首船尾のバランスを考慮し、船外機の設定を行う必要がある。
18	ゴムボート	河川 （急流除く）	ボートを浮艇しブイ設定訓練を実施。	ボートトランサム部で船外機を設定中、手を滑らせ船外機を水中に落としそうになった。	船外機設定時は、脱落防止を図るため、取っ手部に確保ロープを設定し、水没しないようにしている。
19	ゴムボート	海域	海域において船舶資格者の操船技術向上と所有船舶の特性等把握のための訓練を実施。	波の影響等により揺れるゴムボートに船外機を取り付ける際、手指を挟まれそうになった。	ボート組み立て時に、船外機まで取り付けられるような仕様とすれば、同様の事案をなくすことができると考えられる。
20	ゴムボート	海域	操船資格者の操船技術向上のため訓練を実施中	チルトピンの脱落により、後進しようとしたところプロペラが吹き上がったもの	使用前の点検を徹底する

21	ゴムボート	河川 （急流除く）	荒川水域にて操船訓練中。	ゴムボートで操船訓練中に船外機の前方後方切り替え装置の故障によりアクセルを吹かせたところプロペラ部分が前後に暴れたもの。	―
22	ゴムボート	海域	操船訓練。	ドレーンコックが開いており中に水が入る状態。	操船訓練前後にしっかりと点検を行う。
23	水上オートバイ	河川 （急流除く）	水上オートバイの走行訓練。	ドレンプラグを開けたまま入水したため、船内に水が流入した。	確認の徹底。
24	ゴムボート	河川 （急流除く）	河川で要救助者が流されているという想定で訓練を実施。	エンジンを始動しようとしたが、かからなかった。	基本的なトラブルを防ぐため点検要領を熟知しておく。また、エンジン始動までに点検を実施し、準備ができればすぐ出発できるようにする。
25	アルミボート	河川 （急流除く）	人が流されているとの通報により出動したもの。	ボートで現場へ向かっていたところ、エンジントラブルで、一時エンジンが停止し、ボートが下流に流された。	振動によるプラグ外れが原因と考えられるため、使用前後及び日ごろからの点検を徹底する必要がある。

26	ゴムボート	河川 （急流除く）	操船訓練及び救出訓練を実施していた。	訓練実施中に、船外機のハンドルが根本から脱落し操船不能となった。	破損やエンジンの停止等により、操船が不能となる可能性を考慮し、下流側にバックアップ体制をとる必要がある。
27	ゴムボート	海域	潜水訓練に伴う操船を実施。	搬送車へ船外機（４スト）を横向きに積載し搬送したところ、現地でエンジンが始動出来なかったもの。	―
28	ゴムボート	海域	警察からの通報。三段壁展望台下で海上に女性１名が浮いているとの通報内容。	航行中、海上で船外機のエンジンが停止する。　結果、２本あるプラグの１本に電極付近の汚れ及び点火不良を確認する。又、チョークレバーの金具が中で外れていたため、チョーク弁が自動的に作用していたと推測。	今後の対策として、プラグの定期的な清掃及び交換を実施する。又、予備プラグを法定備品収納箱に積載。船外機点検時に点検項目を追加し対応する。
訓練	ゴムボート	河川 （急流除く）	河川でボート操船訓練を実施	エンジントラブルで一時エンジンが停止し、ボートが下流へ流され、ボートが岩に衝突しそうになった。	トラブル時の危険回避行動を想定した対策が必要

29	ゴムボート	河川 （急流除く）	河川におけるボート操船訓練を実施。	エンジンが焼きつけを起こし、エンジン始動できず。	船外機の定期的な点検、メンテナンスを実施するとともに、各職員への船外機構造および点検方法等の周知、徹底が必要である。
30	ゴムボート	海域	沖合 300m付近で操船資格者の操船技術向上訓練を実施。	エンジントラブルでエンジンの回転数が上がらなくなり、救命ボートが漂流しそうになった。 （原因：プラグの不良）	トラブルを想定したバックアップ対策訓練の実施。また、日々の点検及び使用前・後の外観･機能点検の徹底が必要である。
31	ゴムボート	河川 （急流除く）	救助に係る操船技術向上の為，河川において操船訓練を実施したもの。	操船中，船外機内のインペラーが経年劣化により破損していたことに気づかず，冷却水口からの排水が停止した状態で継続運用していたため，船外機が過熱されオーバーヒートしたもの。	作動点検においてインペラー破損状況を確認することは困難であるため，定期に船外機を分解しインペラ―の劣化状況を確認する。 更に船外機停止を考慮し，オールを使用した手漕ぎ操船対応（着岸目的）実施する。
32	ゴムボート	河川 （急流除く）	河川でのボート操船訓練を実施。	ボートの操船中に船外機から白煙が上がっているの確認。すぐにエンジンを停止し、再度エンジン始動を試みるも船外機が作動しなくなった。	船外機を確認すると、ウォーターポンプインペラ（ゴム製）が破損し、冷却水が取水できない状態であった。　破損の原因については、ゴムの経年劣化によるものと判断。今後、定期点検時の確認の徹底を図った。

33	ゴムボート	急流域	急流河川に要救助者が流されている想定で訓練を実施。	船外機操作中に、燃料ホースコネクタが外れてエンジン停止し、ボートが下流に流された。	トラブルを想定した対策と訓練が必要である。
34	ゴムボート	湖沼	水難救助訓練	冷却水取り口に藻が絡み、エンジンオーバーヒートし、エンジン停止した。	―
35	ＦＲＰボート	河川 （急流除く）	訓練中のエンジントラブル	エンジントラブル発生によりエンジンが停止し，ＦＲＰボートが河口付近より外洋に流されそうになった。	エンジントラブルを想定し，基本の形の２艇１組の出動体制の徹底を図る等，バックアップ対策を構築する必要がある。
36	アルミボート	湖沼	新規に納入された船外機の取扱い訓練を実施	訓練実施時において、エンジンオイルが入っているものと思いエンジンを起動させ運行した。実際にはエンジンオイルが入っていなかった為、エンジンが故障してしまい湖面上で運行停止してしまった。	・エンジン始動前に必ずエンジンオイル等の点検　　をする。 ・オールを積載し、エンジントラブル時は手漕ぎに切り替えて運行する。
37	ゴムボート	海域	海域において船舶資格者の操船技術向上と船舶の特性等把握のための訓練を実施。	操船時に前進と後進を間違えて操作したことにより、岸壁に衝突しそうになった。	自動車のように、誤発進抑制システムを取り付けると、同様の失敗を減少させることができると考えられる。

38	ゴムボート	海域	操船要領訓練を実施	船外機のアクセルをあげた際に、ゴムボートの船先が、海面から浮き上がり風に煽られ危険を感じた。	乗船人員の人数や配置を考慮し、船外機の操作を行う。船外機の性能を海上で把握しておく。
39	ゴムボート	河川 （急流除く）	河川において要救助者が流されているという想定で訓練を実施。	船外機操縦者の急発進により隊員１名が落水する。	乗船隊員はかならずライフジャケットの着用し、船外機操縦者は急発進は行わない。
40	ゴムボート	急流域	急流河川に要救助者が流されているという想定で、救助１訓練を実施。	水中にいる隊員が、要救助者役をボートに乗せようとした際に、操船者が誤った方向に舵を切ったため、隊員及び要救助者役が船底に入り込み、船外機に巻き込まれそうになった。	要救助者及び隊員が周囲にいる場合は、船外機の操作には特に注意が必要。
41	ゴムボート	湖沼	湖上での水難救助訓練を実施	操船員が船外機のエンジンを始動したところ、シフトレバーが中立になっておらず、エンジン始動とともにボートが暴走、転覆しそうになる。	エンジンの停止、始動の際はシフトレバーが中立になっていることを必ず確認すること。

42	ゴムボート	湖沼	ダム湖でのゴムボート（船外機付）の操船訓練。	船外機の運転スロットルがＨｉｇｈになっており、気がつかずに前進レバーを入れたことにより、急発進し隊員がボートから転落しそうになった。	エンジン始動前には各部の確認を隊員間で徹底する。
43	ゴムボート	河川（急流除く）	急流でない河川での船外機付きボートの操船訓練	船首にアンカーのロープを設定してあったが、そのロープが水中に落ちたことに気付かず操船を続け、ロープが船外機のプロペラに絡まった。	アンカー用のロープ、係船用のロープは余りを出すことなく船内に留めて操船する。
44	ゴムボート	河川（急流除く）	船舶資格者の操船訓練を実施していたところ、ヒヤリハット事例が発生しました。	流れてきた漂流物（農業用ビニールシート）が、プロペラに巻きつき、推進力が低下したことで、操船不能となった。	活動班員の上流部に監視職員を配置し、漂流物の対策を図る。
45	ゴムボート	湖沼	水難救助（潜水）訓練での要救助者引き上げ時に船外機のプロペラにロープが絡まったもの。	水難救助隊が潜水活動で発見した要救助者を浮標まで搬送し、舟艇隊と協力して要救助者をボート上に乗せる際、浮標のロープ（垂索）がプロペラに絡まった。	水面上には余分なロープ等を浮遊させておかないことと、船外機付きボートで水中および水面で活動する隊員に接近する際は、必ずエンジンを停止すること。（プロペラ中立だけではエラーが起こる）

46	ゴムボート	海域	海域内でアサリ漁中の漁師が行方不明となった想定で訓練を実施	水深の浅い場所で水中の海藻及びゴミなどがプロペラに絡まり、一時走行不能となった。	エンジンの不調を早期に気付いたため、焼き付き等を回避できた。
47	ゴムボート	海域	船上で水中スピーカーを使用し、水中の潜水隊員との連携訓練を実施。	水中スピーカーを水中に沈めたままボートを移動させたため、配線がプロペラに絡まり、配線が切断した。	確認不足であり、注意力の低下による。
48	水上オートバイ	海域	要救助者が水没したとの想定で、潜水訓練を実施。	潜水救助訓練を実施中、潜行ブイを水上バイクで設定していたところ、ロープをインテークから巻き込みそうになったもの。	浮遊するロープをイメージして潜行ブイの設定を行う必要がある。
49	水上オートバイ	河川（急流除く）	水上オートバイクで航行中に係留ロープをプロペラに巻き込み，航行不能になる。	水上オートバイクで操縦訓練中，係留ロープを水上オートバイから外し忘れた状態で航行していたところ，係留ロープが水上オートバイのジェットインテイク内に巻き込まれ，航行不能になる。	・訓練開始前の点検を徹底する。 ．トラブルを想定し，バックアップの対応を講ずる必要がある。

50	水上オートバイ	河川（急流除く）	水上オートバイ及びレスキューチューブを使用し流された要救助者を救出する訓練を実施。	レスキューチューブの牽引用のナイロンベルトが水上オートバイのジェットインテークに吸い込まれ操船不能になった。	―
51	水上オートバイ	海域	要救助者救出を目的とした操船訓練中にエンジンから異音がしたため緊急エンジン停止した。	下げ潮の時間帯での操船訓練中にジェットインテークから砂利を吸い込み異音が発生する。	乗船人員数などで航行可能な水深が変わること、気象海象を常に把握する必要がある。
52	ゴムボート	海域	出初式会場訓練における海上警備を実施しようとしたもの。	海洋状況が悪く、ボートが転覆しそうになった。	湾内と湾外では波の大きさも違うため、出向前の情報収集が必要である。
53	ゴムボート	海域	沖合い約２００ｍ付近での要救助者救出訓練を実施。	救命ボートを着水させ訓練海域へ出航する際、ボートが波に対して横向きとなり、波を受け転覆しそうになった。	海域での操船では、常に船首を波に向け船体の横から波を受けないような技術を養うとともに操船員は操船に専念する。
54	ゴムボート	河川（急流除く）	河川にてゴムボートの操縦訓練を実施。	ゴムボートの片側に人員が３人いたため、転覆しそうになった。	―

55	ゴムボート	湖沼	溺者救出訓練時	溺者救出訓練時，救出に集中するあまり，救助隊員がボート上で片舷に集まってしまい，ボートが転覆しそうになった。	指揮者を明確にし，視野を広く訓練に望むべきであった。
56	水上オートバイ	河川（急流除く）	船体の傾きにより，水上バイクから投げ出されたもの	操船者１名、レスキュアー１名の計２名で乗船中、別のレスキュアー１名が船体後部脇から乗船を試みた際，船体が大きく傾き３名全員が川に投げ出された。	推進力，舵の方向及び河川の水流による傾き，レスキュアー乗船位置，乗船を手伝おうとした別のレスキュアーなど複合的な要素があったと思われる。 ３名乗船は，船体のバランスが悪く，救出活動を遅延させてしまう恐れがあるほか，二次災害を誘発しかねないことを周知した。
57	水陸両用バギー	その他水域	訓練施設（水上）において、操船技術の維持・向上のため操船訓練を実施。	水深が浅く、また汚泥によりタイヤが空転したため、体重移動により脱出を試みたところ、フロント部分のエンジンルームが水没しそうになった。	―
58	ゴムボート	河川（急流除く）	河川において川の増水により流され溺れた要救助者を検索・救出する訓練を実施。	要救助者を検索にて発見し対岸へ向かったところ、着岸予定の箇所が浅瀬のため、岩に乗り上げそうになった。	川底が濁って不明確の場合、岸や中州など陸地付近では減速して十分に注意しながら確実に操船を行う。

59	ゴムボート	河川 （急流除く）	静水域でのボート操船訓練	静水域の河川内ボート操船時に、水深の確認不足によるボートの座礁。	とび口等を使用して水深や障害物を探りながら操船する。また状況に応じた速度で操船する。
60	ゴムボート	河川 （急流除く）	操船資格者の操船技術向上訓練	操船中、河川の浅瀬に気付かず乗り上げてしまい、ゴムボート底部及び船外機プロペラが川底と接触することとなった。	訓練現場の状況を把握するとともに、同乗の隊員が周囲の状況を確認し、危険個所を操船者に伝える必要がある。
61	ゴムボート	海域	湾内における溺者救出訓練を実施。	溺者をボートに救出する際、救助者がボートから転落しそうになった。	溺者を救出する際、不安定な環境下を理解したバックアップ体制を講ずる必要性がある。
62	ゴムボート	湖沼	ダム湖面にて潜水隊員搬送を行っていた。	水面は凪状態で波もなく潜水隊員４名が同時エントリーを行ったところボート上がかなり揺れ、操舵員が転落の危険性があった。	潜水隊員はバディ２名ずつのエントリーが望ましい。
63	水上オートバイ	河川 （急流除く）	荒川左岸において男性１名が伏臥位で浮いているとの通報内容で出場したもの。	水上オートバイに救助スレッドを取り付け、救助スレッドに隊員を乗せ現場に向かう途中、隊員が水流に耐え切れず河川に振り落とされてしまったもの。	―

64	水上オートバイ	河川（急流除く）	工作車のクレーンを使用し、水上オートバイを水面から引き揚げる訓練を実施。	船体に水が流入しており、引き揚げる際にバランスを崩し、水上オートバイの吊り具がずれて落下しそうになった。	吊り具を設定する位置にマーキングを施した。
65	アルミボート	河川（急流除く）	護岸された川に男性１名が飛び込み溺れて沈んでしまったもの。	岸からのボート入艇ができなかったため、橋の上から、車両のユニッククレーンにてボートを吊し入艇させようとしたところ、トラックが傾きバランスが崩れそうになったもの。	アルミボート内に収容してある資機材や船外機を取り外し、重量を軽くする。ゴムボートを活用した活動を構築する。

３－２　動力ボートを活用した奏功事例

番号	使用ボート	活動水域	災害概要等	事例内容	その他意見等
1	ゴムボート	河川（急流除く）	河川の氾濫に伴い、家人４名が自宅に取り残されたため出動したもの。	浸水した家屋から、救命ボートにより要救助者１名を救出し、３名を介添えにより救出した。	悪天候のためヘリコプターでの救出が困難であったため、救命ボートによる救出が効果的であった。
2	ゴムボート	河川（急流除く）	鬼怒川が決壊し茨城県広域消防相互応援協定に基づき常総地方広域市町村圏事務組合消防本部へ応援出場する。	船外機付きゴムボートを使用し他の消防本部と合同で家屋に取り残されてる要救助者を救出し、ボートに乗せ安全な場所まで救助する。	他の消防本部との活動であったが連携もうまくとれ無数に取り残されている要救助者の救出ができた。
3	ゴムボート	河川（急流除く）	冠水した道路に普通乗用車が進入したため、水没し走行不能となったもので、運転者はルーフ上に避難したが、身動きがとれなくなった。	船外機付きゴムボートにより、救助隊員４名で救出に向かい、要救助者にPFDを着装させた後に、ボートに乗せ救出した。	要救助者は低体温症が疑われたため、直近の側帯へ救出した。

4	ゴムボート	河川（急流除く）	鹿児島県北部豪雨災害(平成18年7月22日) 九州南部付近に停滞した活発な梅雨前線の影響で降雨が続き、出水市を流れる米ノ津川が越水し、出水市市街地流域が冠水した。	冠水した地域からの要救助者搬送には、ゴムボートが有効で、54人の要救助者をゴムボートで救出した。	鹿児島県北部豪雨災害以降ゴムボート4隻を購入し、署、団に配備した。
5	ゴムボート／ＦＲＰボート	河川（急流除く）	豪雨により河川が氾濫し、付近集落の床上浸水等によって多数の住民が取り残されたもの。	救助隊員８名及び消防隊員19名により、救命ボート、ロープ等を活用し、要救助者３５名を救出する。	関係機関（警察・消防団）との情報共有など、連携した活動が有効であった。
6	ゴムボート／その他（エアボート等）	河川（急流除く）	河川（鬼怒川）の堤防決壊により、要救助者が多数家屋等に取り残されたもの。	平成２７年９月１１日関東、東北豪雨災害に伴い茨城県常総市に緊援隊として派遣され浸水市街地において、ゴムボート、ラフトボートにより家屋、病院等に残された要救助者を多数救出した。	―

7	ゴムボート	急流域	大雨による鉄砲水の影響で住宅２軒が１階部分を完全浸水し、内１軒の住民が２階に取り残された。 取り残された住民は２階で就寝中で、住宅が浸水していることに気付かず、救助隊の屋外からの呼び掛けにより状況を把握する。	ゴムボートにより、救助隊員３名で浸水住宅へ接近し、２階に要救助者を発見。 ２階の窓から救助することとし、１階バルコニー前にゴムボートをつけ、バルコニー屋根上に隊員１名を配置し、救命胴衣及び確保ロープを縛着した要救助者をバルコニー屋根伝いにゴムボートに乗せ、救出を完了した。	―
8	ゴムボート	その他水域	台風による大雨の影響で、一般住宅１棟が孤立。３名が避難不能となったもの。	現着時、道路上が冠水（最大水深８０ｃｍ）、孤立した住宅までゴムボートを入水しながら運び、３名救命胴衣を着用させボートに乗船、安全区域まで運ぶ。	―
9	ゴムボート	その他水域	台風の影響により、市街地が高潮で冠水しており、住宅から避難所までの移動が困難となっていたもの。	ゴムボートにより救助隊員５名で、冠水地域の住宅を周り、複数回に分けて合計２５名の要救助者をボートに乗せ救出した。	―

10	ゴムボート	その他水域	東日本大震災の津波による浸水家屋等に取り残された要救助者の救出	浸水区域の水位が減少後の家屋等から用手又は三連はしご併用による救出	水位がある程度減少し流水が停留した状態でなければ危険を伴うものと認識している。
11	ゴムボート	その他水域	平成２８年台風１０号による豪雨被害により、浸水家屋に取り残された要救助者の救出	浸水区域の水位が減少後の家屋等から用手又は三連はしご併用による救出	水位がある程度減少し流水が停留した状態でなければ危険を伴うものと認識している。
12	ゴムボート	その他水域	台風 18 号により道路が冠水し、水没した車両から 2 名脱出できなくなったもの。	救命ボートを使用し 2 名救出した。	水没車両が 9 台あり、要救助者のいる車両の検索が困難であった。道路脇の水路から多量の水が流れ込んでいたため、活動中の増水の危険を感じた。
13	ゴムボート	その他水域	平成 27 年 9 月関東・東北豪雨災害に県内応援隊として出場したもの。	浸水区域の要救助者検索及び救出活動を実施した。	浸水区域が住宅地であったため、水中の障害物がわからず、プロペラを破損するおそれがあった。※スマートフォンの地図アプリを活用して道路部分を走行。

14	ゴムボート	その他水域	平成 27 年の台風 18 号に伴う大雨により、茨城県常総市の鬼怒川の堤防が決壊し、浸水した家屋に逃げ遅れがいたもの。 (緊急消防援助隊で出場)	船外機付きゴムボートにより、救助隊員３名で浸水した家屋に取り残された要救助者をボートに乗せ救出した。	浸水した地域では、浸水の深さが不明なため船外機の取扱いに注意した。
15	ゴムボート	その他水域	台風１８号の大雨の影響で用水路があふれ、道路が冠水した所に、乗用車３台、トラック２台が入り身動きがとれなくなったもの。	ゴムボートで４人を救出する。３人は介添えし、避難誘導する。	―
16	ゴムボート	その他水域	約１００世帯の住宅が大雨により冠水（深いところで水深３メートル）し、自力で避難できない住民から救出の要請があったもの。	活動当初は、オールを使用しゴムボートにより要避難者の救出を行っていたが、要避難者が多数（２８世帯６０名）あり、全員を救出するまでかなりの時間を要することから、ゴムボートに船外機を取り付けたところ、円滑な救助活動を実施できた。	―

17	ゴムボート	その他水域	台風に伴う大雨により、自宅前の道路が冠水し避難が困難になったもの。	ゴムボートにより、隊員３名で避難困難になった大人３名、子供２名を救出する。	―
18	ゴムボート	その他水域	台風１８号の影響で増水した河川の水が家屋内に浸入したため、自力での避難が困難になり救助要請したもの。	手漕ぎ救助ボートにて要救助者の救助活動にあたるも、水流により手漕ぎボートでの救助活動が困難であったため、船外機付きボートを出動要請。到着後孤立世帯の救助活動にあたり、要救助者５名を救出する。	台風１８号により東署管内宮谷地区一帯が浸水し、夜間であったこともあり水面下の状況が把握できず、水面下の障害物により船外機のプロペラを破損する恐れもあったため、状況に応じ手漕ぎボートと併用し活動を行った。 孤立住宅までの救出にあっては船外機付きボートを活用し早期救出を行えた。
19	ゴムボート	その他水域	自宅及び周囲が約1.5m冠水し、男女１名ずつが自力での避難が困難になったもの。	ウエットスーツ着用の潜水隊員２名及びライフジャケット着用のボート隊員３名により、要救助者にライフジャケットを着用させ、ボートにて避難所へ搬送したもの。	

20	ゴムボート	その他水域	自宅及び周囲が冠水し、住人6名が自力での避難が困難になったもの。	ライフジャケット着用のボート隊員5名により、ボートを玄関に着け、住人6名をボートにて避難所へ搬送したもの。	
21	ゴムボート	その他水域	軽四トラック1台が水没し、車内に男性1名が取り残されたもの。	ウエットスーツ着用の潜水隊員2名及びライフジャケット着用のボート隊員5名により、要救助者にライフジャケットを着用させ、ボートにて避難所へ搬送したもの。	
22	ゴムボート	その他水域	平成28年、9月20日ａｍ4時出動、台風災害により、孤立（人家に7名孤立）し、道路が冠水し、身動きが取れなくなったもの。	河川沿いにある人家が、河川増水、氾濫により孤立し、腰高まで増水する中、ロープ、ライト、救命胴衣等を活用し7名の要救助者を救出できた事例である。	

23	ゴムボート	その他水域	平成27年9月の関東東北豪雨時、消防相互応援により救助隊が出場 鬼怒川の決壊により市街地に流れ出した濁流により車上に逃げ、自力にて脱出困難となっ要救助者30名をボートを使用し救助した。	鬼怒川の決壊により市街地に流れ出した濁流が、多方向から流れ苦労したが、ゴムボート及び20馬力のエンジンにより流れに負けず進むことができ、要救助者に取り付き救助できた。	9.9馬力のエンジンではパワー不足、またそこがフラット形状の船体だと多方向からくる急激な流れにより転覆してしまったのではないかと思われる。
24	ゴムボート	急流域	他都市消防本部の隊員が当局管内河川において、流水救助訓練中に流されたもの。	船外機付きゴムボートにより、救助隊員3名で上流側から救出に向かい、流れている要救助者を確保しボートに乗せ救出した。	流水域での救出（検索）活動では、広範囲を移動でき、場合によっては流れを逆流できる機動力が必要であることから、動力付きボートは有効である。しかしながら、運用にあたっては、水底の状況や水深（喫水）等に注意する必要がある。
25	ゴムボート	河川（急流除く）	カイトサーフィンをしていた要救助者が河川において流されたもの。	船外機付きゴムボートにより、流されている要救助者を救出したもの。	

26	ゴムボート	河川（急流除く）	紀の川六箇井堰中央付近でサワガニを捕獲中、増水しているのに気づかず岸まで戻れなくなり堰上で孤立したもの。	紀の川左岸から船外機付きゴムボートで上流からアプローチを開始。 流れが速いためロープをつけたアンカーを沈め川底に着底したのを確認した後、ロープを緩め要救助者に接近する。ゴムボートにピックアップし、エンジン始動、右岸で待機する救急隊に引き継ぐ。	
27	ゴムボート	河川（急流除く）	高齢男性１名が増水した河川の橋脚付近で足元が水に浸かった状態で身動きがとれなくなり，自力での脱出が困難になったもの。	隊員１名が橋の欄干に懸垂ロープを設定し，降下，要救助者に接触し，全身観察及び救命胴衣を着装する。船外機付きゴムボートで隊員３名が下流側から接近し要救助者を収容する。	要救助者が落水した場合に見失わないよう，監視員を５名配置。

28	ゴムボート	急流域	足を滑らせ河川に転落し流された後、立位にて要救助者１名が救出を求めている状況であった。 なお、要救助者にあっては、腰部まで水に浸かった状況であったもの。	消防隊により、フローティングロープ及び浮環にて確保した後、船外機付きゴムボートにより隊員３名で下流側から救出に向かい、要救助者を救出したもの。	要救助者が流された時を考慮し、下流側にスローバック、フローティングロープ及び浮環にてバックアップ体制を設定し、二次災害の防止に努めた。
29	ゴムボート	急流域	橋から河川に飛び込み、要救助者１名が流されている状況であった。	船外機付きゴムボートにより隊員４名で下流側から救出に向かい、要救助者を救出したもの。	要救助者が流された時を考慮し、下流の橋にて橋上監視を実施し、スローバック、フローティングロープ及び浮環にてバックアップ体制を設定し、二次災害の防止に努めた。
30	ゴムボート	急流域	河川（汽水域）の海苔養殖場に転覆した船が引っかかっている。 河川は激しい雨により増水している。	救命艇の現場到着には時間が要することから、車載している船外機付きゴムボートによる活動を選択。 潜水隊員及び操船者が乗船し、転覆船に接近、付近の検索活動を実施。 活動途中に要救助者なしとの情報が入り、活動終了となったもの。	大雨による急流域での活動であったが、２０馬力の船外機の使用により増水、急流の影響をあまり受けず効果的な検索活動を実施できた。 現場直近まで搬送できる船外機付きゴムボートの有用性を感じた事例であった。

31	ゴムボート	急流域	急激に増水した河川の中洲に、作業中の油圧ショベル２台が孤立、作業員１名ずつが各油圧ショベルの天井部分に取り残されているもの。	ゴムボートを上流から搬入し、救助隊員３名が乗船、油圧ショベルに接舷し、それぞれの油圧ショベルから要救助者を救出したもの。	悪天候により防災ヘリが運航できなかった。 川幅が３０ｍ程あり、岸には有効な支点が無かった。 河川の流速が速く、上流に向かっては進めない状況であったが、一級小型船舶操縦士免許保持者による高度な操船技術により、油圧ショベルに接舷することができた。

第２　動力ボートの効果的活用指針

（案）

序章　活用指針利用上の留意点

第１節　本活用指針の目的

動力ボートは、多くの消防本部が保有している資機材であり、水難救助事象において安全確実な救出及び過酷な環境下での機動的な救出という点において非常に効果的な資機材であると同時に、知識・経験・技術の乏しい者が扱うと非常に危険性の高い資機材でもある。

しかしながら、動力ボートの運用に関する標準的なマニュアルは整備されておらず、経験・知識・技術が伴った操縦者の不足、日頃より船外機やボートのメンテナンスが十分に実施されていないためにエンジントラブルが多発していることなど、消防機関の動力ボートの運航及び動力ボートを活用した救助活動（以下「ボートレスキュー」という。）技術は、効果的に実施されているとは言えない現状にある。

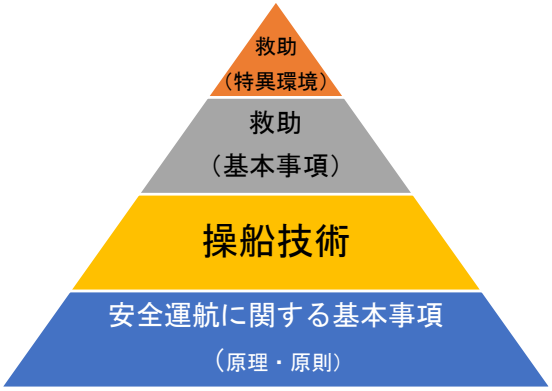
海、河川、湖沼等の水域での救助活動に加え、大雨による洪水・津波に伴い発生した浸水域における救助活動の頻度も年々高まってきている中、海、河川、湖沼等の水域がある地域に限らず、全国的にボートレスキュー体制を見直し、災害対応能力の向上を図ることが求められている。

本指針は、平成３０年度検討会での提言を受け、洪水・津波災害等に伴う浸水域を含め、あらゆる水域における消防機関が行うボートレスキューについて、安全かつ効率的な救助活動を判断し実行することを目的に、動力ボートを扱う上での心構え、知識、技術について整理した。

本指針を有効活用し、地域実情を踏まえたうえで消防本部ごとのマニュアル整備やボート運用体制の検討を実施し、ボートレスキュー技術の高度化を図っていただくことを期待するものである。

第２節　本指針の活用要領

動力ボートの活用目的は、人員の移動や資機材の搬送手段、平常時（平水）における救助活動、荒天時（波浪、急流河川等）における救助活動、風水害による浸水区域における救助活動等多岐にわたり、求められる知識・技術のレベルは異なる。



本指針は、「人員・資機材搬送」を目的とする部隊から「過酷な環境下における救助活動」を目的とする部隊まで、ボート運用に携わる全ての消防職員を対象としており、安全運航に関する原理原則から始まり、操船の基本、救助の

基本、特異環境における救助活動の順に整理している。

特に操船者は、「小型船舶操縦者（船長）」として、乗船する全ての隊員の身の安全を確保するという大きな責任を有しており、動力ボートを扱う上での心構え、知識、技術について、十分に理解しておく必要がある。

また、乗船する隊員は操縦者任せにすることなく、「乗員としての任務」を十分に把握し、積極的に操縦者をサポートする必要がある。

なお、本指針では膨脹式救命ボート（ＩＲＢ:Inflatable　Rescue　Boat）に焦点を当て整理しているが、ＩＲＢ以外の動力ボートの活用においても本指針が効果的に活用できるよう、動力ボート全般に渡る知識として整理している。

第３節　定義・用語

第１　定義

１　動力ボート

エンジン付きの小型船舶をいう。

２　ボートレスキュー

動力ボートの運航及び動力ボートを活用した救助活動とする。

３　小型船舶操縦者

船舶職員及び小型船舶操縦者法に定められた、小型船舶の船長をいう。

４　ＩＲＢ

膨脹式救命ボート（ＩＲＢ:Inflatable　Rescue　Boat）をいう。本指針では、様々な種類の小型船舶の中でも、多くの消防本部が保有しているＩＲＢの運航に主眼を置いて整理している。

５　公的救助機関

公務で救助活動を実施する機関をいう。（消防、警察、自衛隊、海上保安庁）

第２　用語

ＪＣＩホームページから引用予定（作業中）

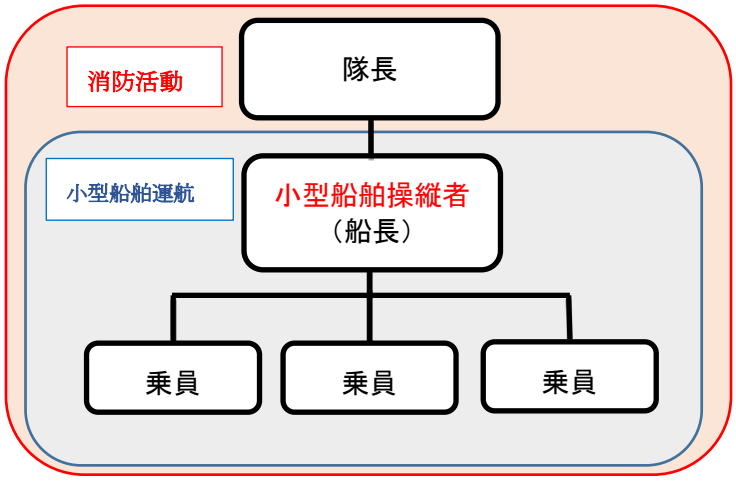
http://jci.go.jp/question/yougoshuu.html

第１章　ボートレスキューの基本事項

第１節　小型船舶操縦者（船長）としての心構え

第１　隊長と小型船舶操縦者（船長）の分離

小型船舶による安全で効果的な救助活動を実施するうえで、小型船舶操縦者（船長）の果たすべき役割は非常に大きい。消防活動は隊長が指揮を執り、消防活動全般の判断と責任を負う。しかし、小型船舶の運航に関しては、小型船舶操縦者（以下「操縦者」という。）が運航の責任と法的責任を負うとともに、乗員の安全に対しても責任を負う。そのため操縦者が、的確な状況判断に基づき乗員（隊長を含む）に対し明確な指示を出し、隊長はその判断を尊重することが求められる。



また、乗員は、全てを操縦者に頼るのではなく、自らも知識、技術の向上に努め、操縦者をサポートし、チーム一丸となって安全で効果的な救助活動を実施することが、プロフェッショナルとして必要な要素となる。

第２　操縦者の心構え

操縦者は、ボートの運航や安全管理など全てに対し責任を負う。事故を起こせば、車両の運転と同様に行政処分、刑事責任、民事責任等、法的な責任を負うこととなる。小型船舶の事故の多くは、操縦者の意識の低さに起因している。

操縦者は、ボート運航における最高責任者であり、迅速かつ確実であることに加え、経験に基づく冷静さが求められる。水上で刻々と変化する状況を正しく理解・判断し、安全で効果的なボートレスキューを実施するためにも、日々知識と技術の向上に努めていく必要がある。

第２節　ボートレスキューの基本原則

ボートレスキューは機動的で効果的な救助方法であるが、水難救助災害において闇雲に活動に着手した場合、要救助者を救助できないだけでなく、救助する側にとっても危険が及ぶこととなる。危機に瀕した人命を救助するために、安全かつ効果的に運用するためには、操縦者はもちろんのこと、ボートレスキューに携わる者全てが、以下に示す基本原則を守り、安全運航を意識し、適切な運用を図ることが重要である。

第１　活動環境の適切な判断

静水救助活動（水面における流れの影響がない、又は比較的影響が弱い救助活動）、流水救助活動（水面における流れの影響を強く受ける救助活動）かを見極め、知識・技術・装備のレベルに合った活動を判断する。この判断を誤り、能力以上の活動を実施することは非常に危険な行為である事を十分に認識することが重要である。

第２　セルフレスキューの原則

二次災害の危険性の高い水難救助活動では、自らの身を守り自船の安全を最優先に考える「セルフレスキューファースト」を原則とし、二次災害をおこさないことが重要である。自身の安全、仲間の安全が図れて初めて要救助者の救出（ビクティムレスキュー）があることを理解し、安全管理を最優先とした活動を実施する。

第３　見張りの徹底

広い水上では、航行する船舶をはじめ、浅瀬や岩礁、定置網などの漁具、ゴミなどの漂流物といった航行の支障となるものが多く存在する。そのような環境下で事故を防ぎ安全な活動を行うためには、乗船員全員で、視覚、聴覚及びその時の状況に適した他のすべての手段により、常時適切な見張りを実施しなければならない。

見張りとは、「全方向（上空や水中を含めた３６０度）にわたり」「対象物を特定せず」「継続的に繰り返し行う」ことをいい、危険を少しでも早く察知することが安全な活動、事故防止につながる。継続的に繰り返し行うために、例えば３秒ごとに乗員及び僚船の動向を確認するといったルールを自ら決めておくことも重要である。

実際の見張り行為とは「見張り→早期発見→相手船の位置、針路、速力、船種の確認 →方位の変化の観察→衝突のおそれの有無を判断→動静監視の続行→信号、衝突回避措置の実行→回避効果の確認」といった一連の複雑な行為の集合体であり、見る行為のみを指すものではない。

なお、見張りは周囲の状況の把握だけでなく、船位、針路、エンジンの状態といった自船の状態をモニターすることや、発進、停止、変針など、それまでの状態とは異なる動作を取る前の適切な時機に適切な安全確認の動作をとることも重要な事項である。

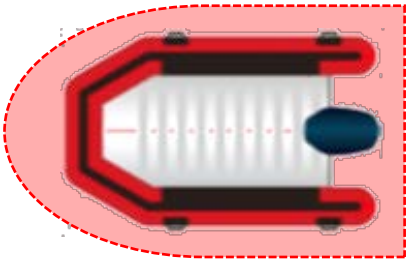
第４　レッドゾーンの意識

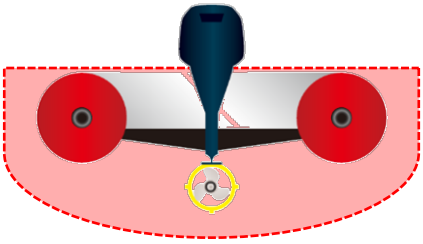
操縦者や乗員が船上から手の届く作業範囲は、要救助者を救助するエリアであると同時に、障害物への接触など、細心の注意を払うべきエリアでもある。このエリアをレッドゾーンと呼ぶ。

要救助者救出時は、レッドゾーンへ要救助者を安全確実に導き入れることによって初めて救助が可能となる。

また、レッドゾーンは、水面上のみならず水面下も含むため、目に見えない水面下の水深、暗礁やその他障害物にも細心の注意を払い、自船の損傷を避けなければならない。

ヒヤリハット事例にも自船の接触事例が多く揚げられており、操縦者及び乗員は常にレッドゾーンを意識し活動することが重要となる。





第５　バックアップ体制

トラブル発生時は自艇に備えられた装備品により自己対応することが大原則であるが、万が一に備えバックアップ艇を配置することは救助する側の安全確保として非常に重要である。

特に波浪、急流河川等の活動困難が予想される救助活動では、トラブル発生時のバックアップ体制を確保するため、努めて２艇運用に配意することが重要である。

第６　ライフジャケット着用の徹底

自ら危険な水域に臨まなければならない救助者は、万が一の落水に備え、自身の安全（セルフ・レスキュー）のためライフジャケットにより予め浮力を確保することが重要である。

また、平成３０年２月１日より、「船舶職員及び小型船舶操縦者法施行規則の一部を改正する省令が施行されており、全ての乗船者が安全基準への適合を確認したライフジャケット（桜マークのあるライフジャケット）を着用することが義務化された。

第３節　個人装備・積載資機材

第１　個人装備

ボートの運用目的や活動する現場の状況を判断し、必要な装備を着用する。外力（風、波、流れ等）の影響を強く受ける場合や、入水を伴う救助活動を想定する場合は、流水救助活動に必要な装備を着用する。

（平成 29 年度救助技術の高度化検討会報告書より）

活動区分	救助手法		活動区域（ゾーニング）	技術			個人装備						
							安全管理に関する装備（※１）						装備の目安（※２）
				操船技術	流水救助技術	潜水救助技術	救命胴衣	流水救助用救命胴衣	胴付長靴	ウェットスーツ ドライスーツ	水難救助用ヘルメット	潜水器具	
支援活動			コールドゾーン				●						タイプⅠ
	陸上からの救助		ウォームゾーン				●						タイプⅠ
静水救助活動	ボートによる救助		ホットゾーン	●			●						タイプⅠ
	入水による救助	泳がないで救助	ホットゾーン				●		●				タイプⅡ
		泳いで救助						●		●	●		タイプⅣ
	陸上からの救助		ウォームゾーン		●			●					タイプⅢ
流水救助活動	ボートによる救助		ホットゾーン	●	●			●		●	●		タイプⅣ
	入水による救助	泳がないで救助	ホットゾーン		●			●		●	●		タイプⅣ
		泳いで救助			●			●		●	●		タイプⅣ
潜水救助活動	潜水による救助		ホットゾーン		●	●				●	●	●	タイプⅤ

※１　安全管理に関する装備：活動区分、救助手法、活動区域の特性を踏まえた、安全管理上特に着目すべき個人装備。
※２　装備の目安参照

※装備の目安

【タイプⅠ】

静水域で活動する場合の装備。

写真 1－1　タイプⅠ標準装備モデル

（提供：川崎市消防局）

標準装備	選択装備
・救命胴衣 ・活動服 ・手袋 ・編上靴 ・保安帽 ・ホイッスル	・合羽

【留意事項】

万が一流水域で落水した場合、水抜き穴の空いていないヘルメットには、非常に強い動水圧により首が締まってしまうため、直ちに保安帽を離脱すること。

【タイプⅣ】

流水域で活動する場合や、入水を伴う救助活動を実施する場合。

写真 1－4　タイプⅣ標準装備モデル

（提供：川崎市消防局）

標準装備	選択装備
・流水救助用救命胴衣 ・ウェットスーツ ・水難救助用ヘルメット ・グローブ（水難救助用） ・ブーツ（流水救助用） ・ナイフ ・ホイッスル	・流水救助用ドライスーツ ・マスク ・スノーケル ・フィン

第２　積載資機材

１　法定備品（航行区域：平水区域）

船舶には法定備品の備付けが義務付けられている。法定備品には、係船設備、救命設備、無線設備、消防設備、排水設備、航海用具及び一般備品があり、運航形態や航行区域により内容が異なる。法定備品を備付けず航行した場合は罰則の対象となる。

設備名	品名	数	備考
係船	係船ロープ	２本	
	アンカー	１個	
	アンカー・チェーン	１本	
	アンカー・ロープ	１本	
	ライフジャケット	定員と同数	
救命	救命浮環	１個	
	小型船舶用信号紅炎	１セット	
消防	消火用赤バケツ	１個	
排水	あかくみ	１個	船外機
航海用具	音響信号器具（笛）	１個	
	白色全周灯	１個	
	レーダーリフレクター	１個	
一般備品	工具（ドライバー(+−)・レンチ･プライヤー･プラグレンチ)	１式	
法定書類	船舶検査証書	１枚	
	船舶検査手帳	１枚	
	船舶検査済票	２セット	
航海用具	マスト灯	１個	夜間航行時
	両色灯	１個	

２　法定備品以外の積載資機材（潜水を想定した資機材は除く）

以下に示す資機材は、効果的な活動及びトラブル発生時の対処のために必要な資機材であり、活動目的により判断し積載する。

資機材リスト（※は必須資機材）	目的
※ボートフック	乗揚げ時の対処 落水時の対処
※オール	エンジントラブル時の対処 落水時の対処
※フェンダー（防舷物）	船体の保護
※要救助者用救命胴衣	要救助者の安全確保

ナイフ	船外機への巻き込み時の対処
無線機	陸上隊との連絡手段
かぎ付きはしご	浸水域の孤立建物からの救出
スローバック	要救助者の救助 落水時の対処
救助ロープ	要救助者の救助 落水時の対処 係船
担架（フローティング担架）	要救助者の収容
照明器具	夜間活動
毛布	要救助者の保温処置

第２章　ＩＲＢの基本事項

第１節　ＩＲＢ・船外機の諸元・性能

的確な操船を実施するために重要なことは、船舶に対する正しい知識と理解である。自身の使用する船を知ることは、安全で効果的な活動にとって非常に重要である。

第１　ＩＲＢ

空気の膨脹により形状と浮力を維持して航行する小型船舶を膨脹式ボートといい、水難救助の用途で使用される動力を有するものを膨脹式救命ボート（ＩＲＢ:Inflatable　Rescue Boat）（以下「ＩＲＢ」という。）と呼ぶ。

１　各部名称

①バウ（艇首部）

波切りを良くするために通常は前方側が細くなっている。

②スターン（艇尾）

推進器からの水流抵抗を少なくするため通常細くなっている。

③船体チューブ

救助艇の外側を囲う浮体チューブ部~~分~~。気室と呼ばれる区画に分かれている。

④フロアボード

救助艇内部の床板部。素材としてはアルミ、木製、FRP、ゴム、インフレータブル製などがある。

⑤トランサムボード（船尾板）

船体後方部の横強力材で船外機を取り付ける。

⑥バウアイ（トーイングリング）

艇首部に設置され、曳航ロープや投錨時のアンカーロープを繋いだり、トレーラー固定時に使用する。

⑦ドレンプラグ

デッキ内の油水（ビルジ）を排出する。

⑧エアバルブ（空気口）

船体チューブに空気を注入、排出する。

⑨防舷材

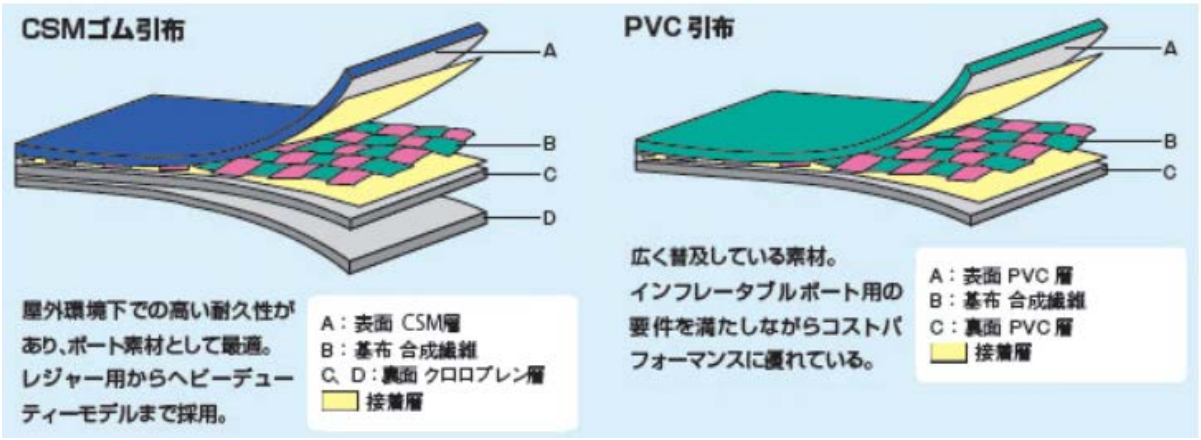
係留・離着岸時の桟橋等への接触時の船体の破損防止材。

⑩ライフラインロープ

乗船中に乗員が転落防止に保持する舷側索。

２　素材

現在流通している IRB の大半は CSM（クロロスルフォン化ポリエチレン）と PVC（ポリ塩化ビニール）のいずれかの生地が使用されており、使用頻度や使用期間を考慮し素材を選定するとよい。



耐久性、対候性が優れているのは CSM 素材であり、消防機関のボートレスキューとしては CSM 素材が適しているといえるが、PVC 素材も耐久性や対候性が低いわけではなく、3～5 年くらい使えれば大丈夫という場合には安価な PVC 素材を選択する。

	CSM	PVC
耐久性･耐候性	非常に優れる １０年～１５年程度使用可能 使用場所に限らず耐用年数は変わらない	経年劣化が早い 5～10年程度使用可能 使用場所によっては、数年で使用不可になることもある
気温による影響	温度の影響を受けず、冬でも固くならない。	冬は固く、夏は柔らかくなりやすい
修理	布地の耐久性があるため長期的に修理可能。 素材の性質により、修理や接着後の微調整や修正がしやすい。	長期的に使っている場合の表面の劣化や接着面のはがれに対して修理が難しい。
コスト	△	○

３　フロア

フロアは大きく分けて 3 種類あり、高圧エアーを使用する「ハイプレッシャー・エアボード」とアルミやウッド製パネルの「組み立て式(折り畳み式)フロア」と必要最低限のウッド製パネルを予め数枚配置する「ロールアップフロア」がある。

「ロールアップフロア」は組み立てや収納が容易であるが、パネルが配置されていない部分は、水面の感触が直に伝わり船内での安定感に欠ける。

「ハイプレッシャー・エアボード」は、軽量で運搬性に優れているが、走行性はその他のフロアより劣る。

「組み立て式フロア」は組み立て作業に慣れを要すが、最も剛性が高く、傷つきにくく、重いおかげで走行性や安定性が高い。

ハイプレッシャーエアボード

アルミフロア

ロールアップフロア

4　特性

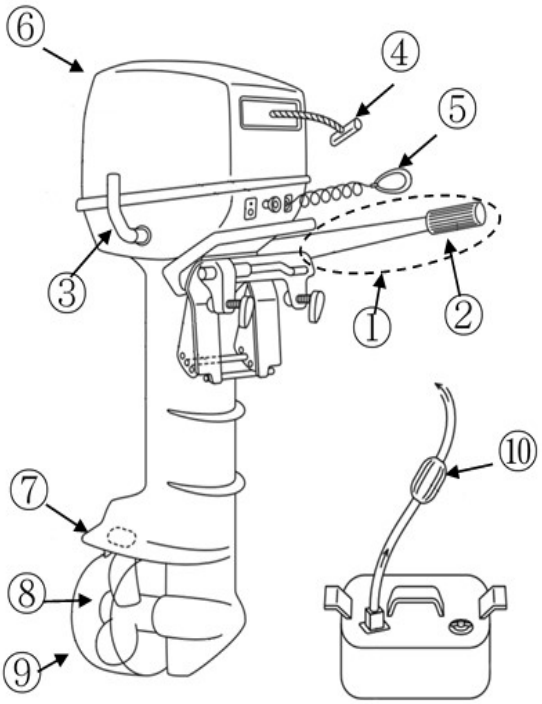
	○軽量で運搬が容易 船体を構成する素材が軽いため、人力での運搬が容易であり、入水可能場所の選択肢が他のボートに比べ増える。 **○小馬力の船外機で運用ができる** 船体を構成する素材が軽いため、それを動かすために必要な馬力が小さくて済む。同一サイズの船を運航する場合は、低コストで運用できる。 **○浅水域での航行が可能** 船底がフラットに近い形状をしているため、喫水が浅くなる。装備している船外機の大きさにより航行可能水深が変わる。船外機をチルトアップし、オールによる移動の場合は、さらに浅水域への進入が可能となる。 **○砂浜での離着岸が容易** 船外機にプロペラガードが付いている場合は、チルトロックを解除しておくことにより、低速でそのまま砂浜に乗り上げることが可能となる。ただし、ロックを解除している場合、後進時に船外機に跳ね上がることがあるので注意が必要。
長所	**○旋回時に船特有の内方・外方傾斜をしない** 両舷側にある気体が封入されたチューブが大きな浮力を持つため、滑走型船や排水型船が旋回するときに船の挙動として生じる内方傾斜や外方傾斜といったヒールバランスの変化がほとんど起こらない。 **○低速接触時による対物損傷の危険度が低い** 気体が封入されているチューブが持つ弾性により、接触時の対人、対物に与える影響が他のボートよりも小さく、人命救助時においても、比較的安全に要救助者に接近することができる。 **○舷が低く、水面へのアクセスが容易である** 他のボートに比べ、舷が低く、要救助者を船内に収容しやすい船型である。 **○高浮力** 船体に封入されている気体により高浮力を得ているため、海水等の打ち込み等の浸水による浮力の減少の影響が深刻な状況になりにくい。

	○転覆しても復元が容易 一般船が転覆した場合には、人力で復元することは容易ではないが、ＩＲＢの場合は、船体自体が浮揚しており、大きな力を要することなく簡単に復原することができる。ただし、船外機が使用できなくなるリスクがある。
短所	**○乗員数や配置、着座姿勢により操縦性能が変化する** 乗員自体の重量の影響が他のボートに比べ大きく現れる。着座位置によりトリムが変化するため、適切な着座位置を念頭に置かなければならない。また、配置により、旋回中心の位置が変化するので意識する必要がある。乗員着座時の上半身が、風の影響を受けるため、状況に応じ上半身の向きにも注意する必要がある。 **○外力の影響を受けやすい** 船底に抵抗物がほとんど無いため、風により流されやすくなる。弱い風であっても影響を受けるため、外力判断能力が操船に求められる。 **○突起物等の裂傷に弱い** 気体を封入することにより浮力を得ているため、チューブの破損により浮力が減少する。鋭利な刃物や岩、牡蠣類との接触や岸壁に強く擦り付けるなどによりチューブを破損するリスクがある。 **○長時間の直射日光に弱い** チューブ内の封入空気の圧力はボートごとに定められており、それを上回る高気圧を掛け続けるとチューブに悪影響を及ぼす。また、気室内の圧力が下がると、チューブの張りがなくなってくる。温度変化により、気室内の空気が膨脹、収縮し、圧力が変化するため注意が必要である。紫外線の影響によりゴムは劣化することから、保管場所には注意が必要である。 **○組立時間が必要** 気体を封入していない場合、可搬性は優れるが進水するまでに組立時間が必要となる。

第２　船外機の諸元・性能

各ボートには最大搭載馬力があるので、その表示内から運搬する重さと必要な速度に応じ選択する。最大搭載馬力を超える船外機を取り付けて航行すると、旋回性能の低下等により滑走状態が安定しない、取付け部のトランサム強度不足により船体が破損する可能性がある。また、船外機が適正位置に取り付けられていない場合、操縦性が悪くなり、制御不能などの危険な状況を引き起こすことがある。

１　各部名称



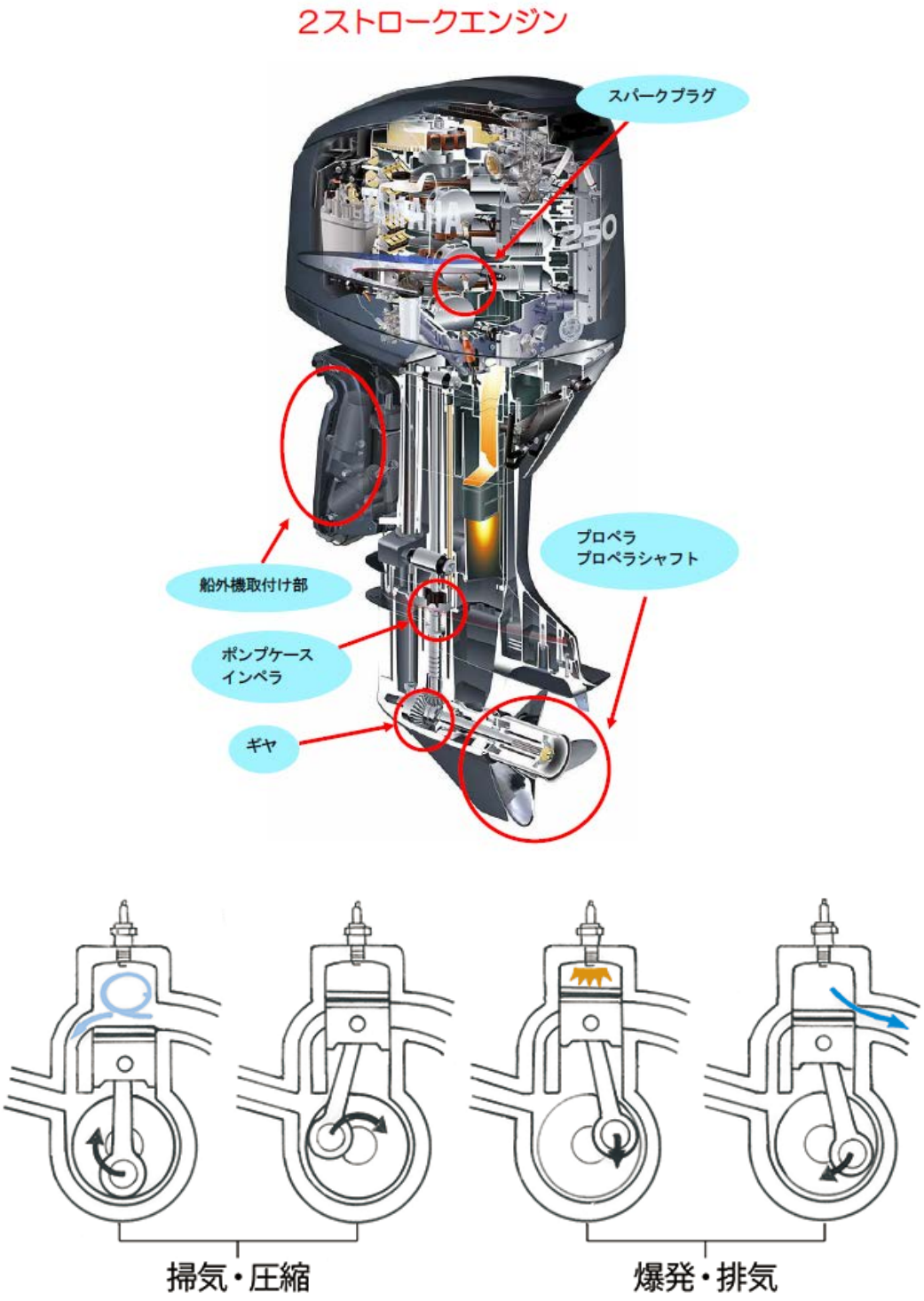
①ティラーハンドル（舵柄）
　舵柄を左右に動かし、針路を変える。
②スロットルコントロールグリップ
　グリップで回転数を変え速力の調整をする。
③シフトレバー（前後進切替えレバー）
　前後に倒すことでクラッチが前後進につながる。
④リコイルスターターグリップ
　グリップを手前側に勢いよく引くことで機関が始動する。
⑤緊急エンジン停止コード
　操縦者が落水した際に機関を停止させるための安全装置。
⑥エンジンカバー
　外部からの水の浸入を防ぎ、空気を取り入れ機関本体を保護する。
⑦アンチベンチレーションプレート
　水面からのプロペラへの空気流入を防ぐ水平板。
⑧プロペラ（スクリュー）
　エンジンの回転力を推進力に変える。
⑨プロペラガード
　プロペラへのゴミ・ロープ等の巻き込みや、要救助者への接触を防止する。
⑩プライマリーポンプ
　燃料タンクから船外機へ初期始動時に燃料を送る。

２　２ストローク船外機

軽量かつコンパクトでハイパワーが　２ストローク船外機の特長である。一般的に燃費や騒音、排気ガスのクリーンさにおいては　４ストローク船外機よりも劣っていると言われている。

クランクが１回転（ピストンが１往復）する間に爆発が１回起こる。このため４ストローク船外機よりも出力的には有利となる。

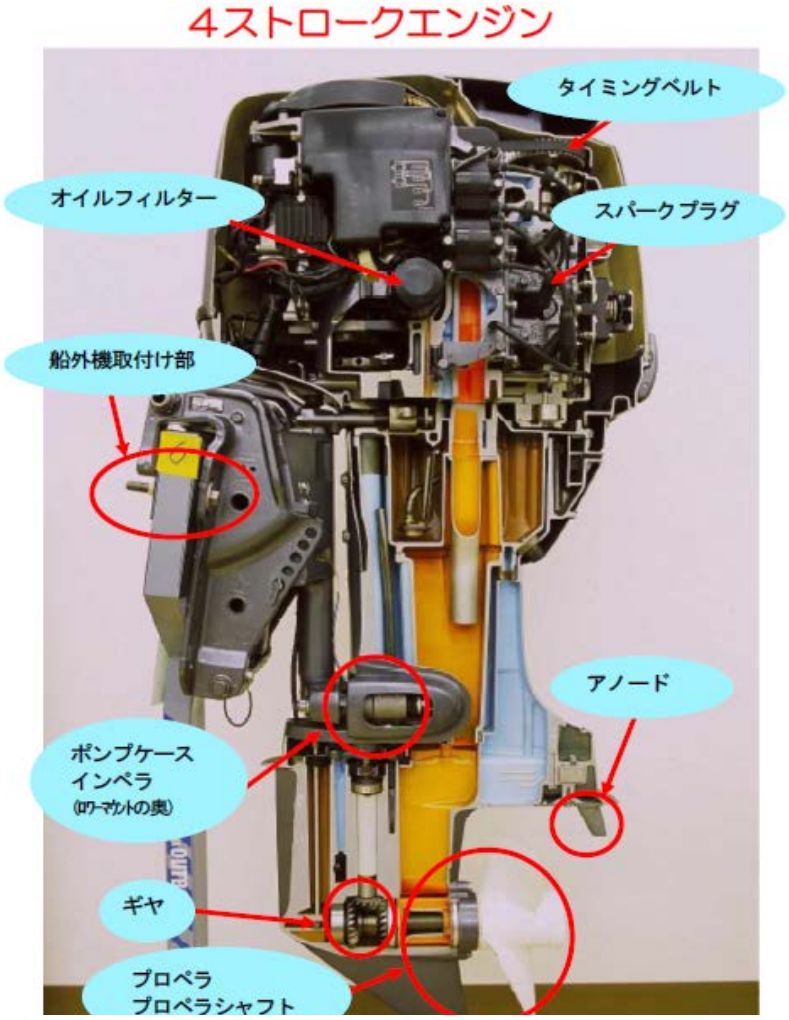
シリンダーとクランクケースには吸気用と排気用のポートがあいていてピストンの上下運動により吸排気を行なっている。構造は簡単で軽量コンパクトな構成となっている。

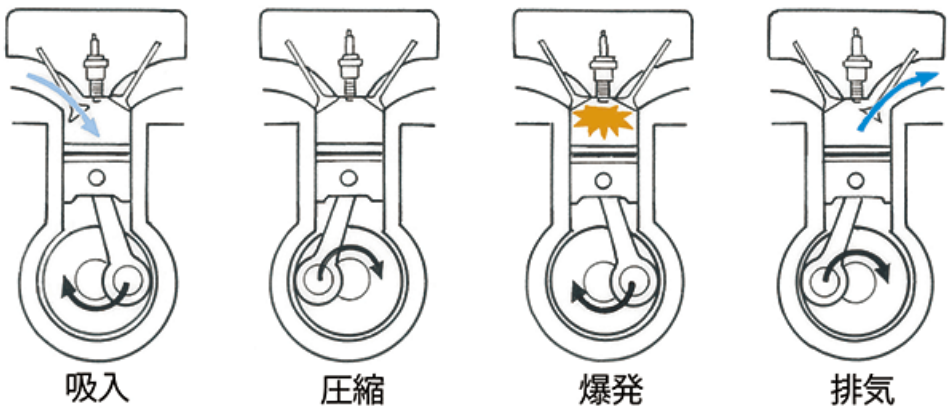


３　４ストローク船外機

４ストローク船外機は低燃費、低騒音、排気ガスのクリーンさが持ち味である。
クランクが２回転（ピストンが２往復）する間に爆発が１回起こる。シリンダーヘッドには、吸排気を行うバルブシステムが装備され、２ストローク船外機より構造が複雑になっている。

同じ馬力の場合、４ストローク船外機より２ストローク船外機の方が加速性に優れており、４ストローク船外機の方が、重量がある。

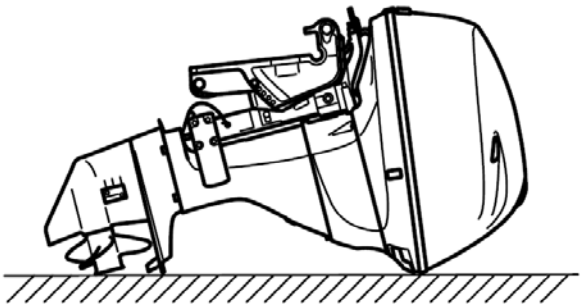




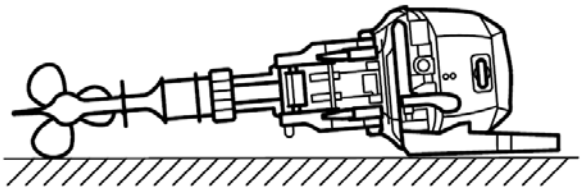
第３　船外機の搬送及び置き方

- ２ストローク船外機は真横に寝かせる事が可能だが、多くの４ストローク船外機は基本的に立てておく必要がある。

- ４ストローク船外機はエンジンオイルの循環経路の構造上、移動や保管時に船外機を寝かせることで、燃料やオイルが漏れてしまうため、やむを得ず少し傾ける場合も、傾ける方向が決まっているため注意しなければならない。



- 後部（スパークプラグのある側）を下にして、かつ、頭がプロペラより上になるようにして寝かせる。各メーカーによっても、２ストローク船外機と４トローク船外機で寝かせる向きに違いがあるので、それぞれの取扱説明書を確認しておくとよい。



- 最近では４ストローク船外機の軽量化、傾けることによる燃料やオイルの漏れを防止する仕様が開発され始めている。

- 環境に対する配慮により、湖など特定の水域では２ストローク船外機の使用が禁止されはじめている。将来的には、海を含めたすべての水域で２ストローク船外機が禁止・規制されていく可能性も視野に入れておく必要がある。

第２節　任務分担

第１　任務分担

操縦者は運航上の全責任を負うとともに、乗員の安全に対し責任を負う重要な立場である。一方で乗員は操縦者任せではなく、自らも船舶運航に関する知識、技術の習得に努め、任務を理解し、操縦者のサポートを積極的に実施することが、安全で確実な救助活動につながる。

なお、ここでの任務分担は、小隊長が消防活動の指揮を執り、消防活動全般の判断と責任負うことを大前提としたうえで、運航上の任務分担を示すものであり、操縦者が消防活動の指揮を執るものではない事に留意する必要がある。

区分	操縦者	乗員
発航前	発航前検査	
	積載資機材の判断	資機材の積載
	気象・海象の把握	
	水域特性の把握	
	運航可否の判断	
運航時	運航上の判断・指示	
	操船	体重移動による船体バランスの保持 目標に対する方向指示、距離測定
	見張りの実施	
	要救助者救出方法の判断	救出
同乗者の安全確保	救命胴衣の着用指示	救命胴衣の着用
	個人装備の着装状態の確認	
事故発生時	事故発生時の対処法の判断	

第２　乗船位置及び乗船人員の決定

１　乗船位置

①　操縦者

右舷、左舷どちらでも操船することは可能だが、船尾の左舷側で位置した場合、右手で船外機のスロットルコントロールグリップを握り、リコイルスターターグリップを引くと、機関始動後、すぐに操船を開始することができる。

また、落水時（左舷落水）スロットルコントロールグリップを握った手はスロットルを閉じる動きとなり、エンジンを噴かすことがない。

②　乗員

乗員の重心と船の重心が合うように乗船する。操縦者は、前方視界が狭いため、乗員は

前方・周囲に注意して、人や障害物を発見した場合操縦者に知らせなければならない。

２　乗船人員の決定

活動目的、活動現場の状況、災害発生状況、要救助者の人数等から総合的に判断し、乗船人員を決定する。

第３節　組み立て要領

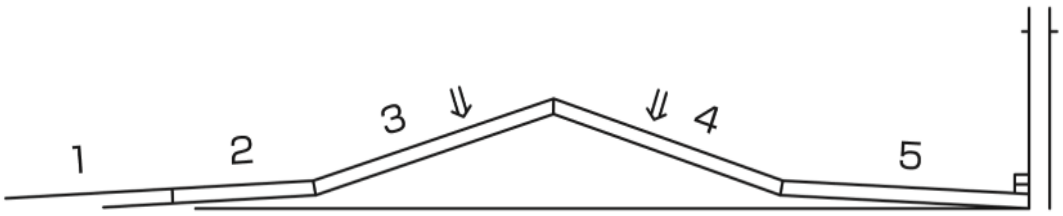
以下のとおり、ＩＲＢの一般的な組み立て方法を示しているが、実際に組み立てる際は、メーカーの取扱説明書等で、組み立て方法、設定圧力等の注意事項をよく確認すること。また、ＩＲＢは組み立てに時間を要するため、訓練を重ね、技量の向上に努める。それにより、作業時間が短縮され、迅速な運用につながる。

第１　ボート展張

①　ＩＲＢを平らにして十分に広げる。

②　底板をセットする。

底板に記してある番号に従って取り付ける。まず、No.１と No.５を組み入れる。次に、No.２を組み入れ最後に No.３と No.４を図のように同時に組み入れ、平になるように押し込む。

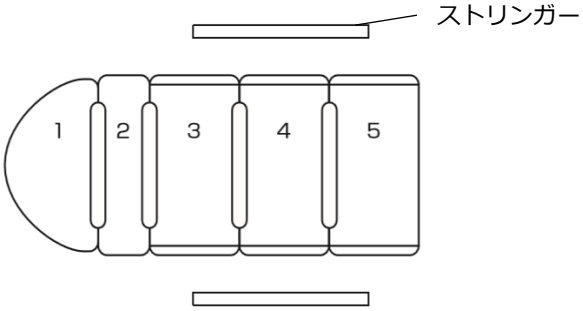


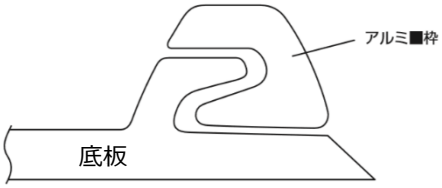
© 2018 JLA

【ポイント】

板を組み込むとき、ボートに少し空気を入れ、両サイドを引っ張りながら行うと組みやすい。

③　底板の組み込みが終わったら、下の図 30.31 のように底板の横に横枠（ストリンガー）を取り付ける。





※底板には様々な種類があり、蛇腹式やインフレータブル仕様もある。

第２　空気充填

①　ボートの空気注入から、足踏みポンプ等で均等に空気を入れる。ボートには船体外周チューブの３か所とキール部１か所に空気注入口があるため、キール部以外の３か所を、先に少しずつ、空気入れポンプが踏めなくなるくらい十分に空気を入れる（内部圧力　0.2kg/cm^3）。　空気注入口のキャップは外側と内側とで２重になっている。空気を入れる場合は内側のキャップを、抜く場合は外側のキャップを使用する。

②　外周部３か所に空気を十分に入れた後、最後にキール部に同じように空気を十分に入れる。

第３　燃料タンク取り付け

乗員の妨げにならない位置にロープ等で固定する。特にハードタイプの燃料タンク（鉄物）は波の衝撃を受けたときに外れたりすると非常に危険なため確実に固定すること。

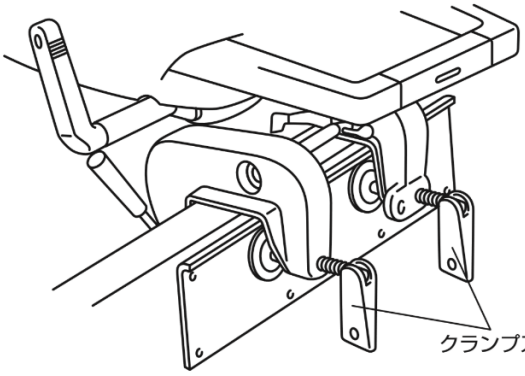
【ポイント】

ロープのかわりに市販のストラップやマジックテープ等で容易に且つ、確実に固定できる仕様に艤装しておくと利便性が向上する。また、ハードタイプの燃料タンクの場合は、乗員が船上で転倒しても怪我する事のないようカバーで覆うことが大切である。

第４　船外機取り付け

① 船外機のチルトレバーでクランプブラケットと船外機本体をフリーな状態にする。

② クランプブラケットをボートのトランサム板の中央に図〇のように取り付け、クランプレバーを回してしっかりと固定する。



③ 燃料ホースを燃料タンクと船外機のフューエルパイプジョイントにつなぐ。このとき、燃料ホースのプライマリーポンプに記してある矢印を、燃料の流れる方向に合わせてセッティングする。

《組み立て時のチェックポイント》

- ボートの船体、及びインフレータブルチューブ（以下チューブと表記）のつなぎ目部分に、はがれ、キズ、孔などの損傷が無いか。
- 底板、横枠にキズ、損傷などの異常は無いか。
- トランサム板、及びその周りにゆるみ・がたつき等の異常は無いか。
- 空気漏れは無いか。日中と朝、夕では気温が変化して、チューブ内の空気圧力が変わるため、内圧が高すぎたり低すぎたりしないように注意が必要である（晴れている日中の方が空気は膨張する）。
- 空気バルブはしっかりと締まっているか。
- 燃料ホースにキズやゴミの付着などの異常は無いか。
- フットストラップ、ライフラインロープ、クルーマンズバウロープ等のロープ類に異常はないか。
- 燃料タンクはしっかりと固定されているか。

第３章　操船要領

第１節　消防機関に求められる操船技術

消防が活動する水難救助の環境とプレジャーボートを操船する環境とでは、条件がまったく異なる。荒波が押し寄せる海域、大雨等に起因した増水河川、洪水による都市における浸水域など、消防が活動する環境は危険かつ困難性の高い過酷な環境である。その様な過酷な環境下で救助に携わる者には、知識・技能のみならず、豊富な経験に基づく冷静な判断力が必要とされる。

こうした能力は、当然のことながら船舶免許を取得しただけで身につくものではなく、資格取得後の十分な教育、訓練、経験により身につくものである。

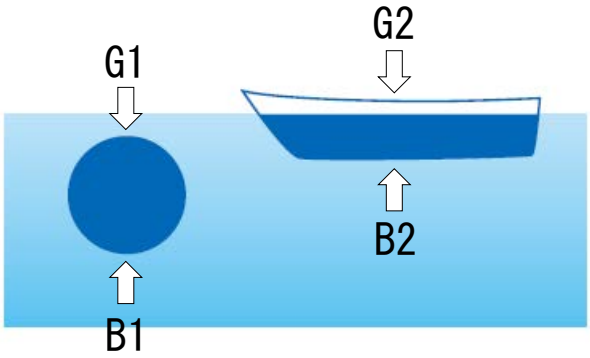
本章で紹介する操船要領を繰り返し訓練することにより、船の特性を体で理解し、低速で船を取り回すといった基礎的な知識、技術を十分に身につけ、操縦者の操船技術の向上を図るとともに、乗員も船及び船外機の特性を把握し、乗船者全員で船を操作する事を意識することが、安全で効果的な救助活動を実施するために重要である。

第２節　船の原理・基礎知識

安全で効果的な活動のためには、刻一刻と変化する状況を正しく理解・判断し、的確な操船を行うことが要求される。その判断、操船を支えるのは船舶に対する正しい知識と理解であり、自身の使用する船の特性・原理を理解することは、ボートレスキュー技術の向上の第一歩である。

第１　浮力

船舶は浮力によって支持された乗り物である。流体中の物体は、その物体が押しのけている流体の重さ（重量）と同じ大きさで上向きの浮力（B）を受ける（アルキメデスの原理）。



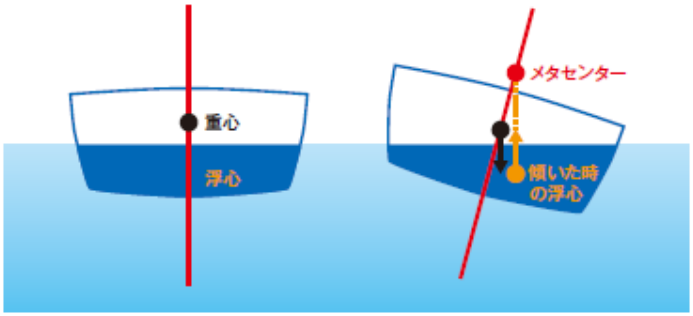
鉄球の場合、押しのける水の量はその鉄球と同じため、「押しのける水の重さ(B1)＜鉄の重さ(G1)」となり、鉄球は沈む。一方、鉄球と同じ重さの鉄を延ばし、中が空洞の箱型にして、押しのける水の量を増やせば、「押しのける水の重さ(B2)＝鉄の重さ(G2)」となったところで静止し、鉄の箱は水に浮いた状態で安定する。

ＩＲＢは押しのける水の量は鋼船に比べわずかだが、水より比重の小さい封入した気体や発泡体により大きな浮力が発生している。

船舶はなぜ浮くのかということを理解し、浮力を失うことがどういう結果につながるかを常に意識することが重要である。

第２　復原力

船が水に浮かんで静止している場合、船の重さの中心（重心）と船を浮かばせている力の中心（浮心）が、船体中心の垂直線上で釣り合っている。



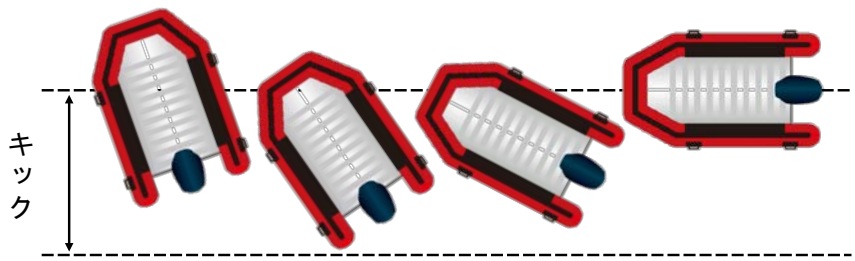
船が波や風によって傾いた場合、荷物の移動がない限り重心の位置は変わらないが、浮心の位置は垂直線上からずれる。船の傾斜によってずれた浮心にはたらく浮力と重心にはたらく重力によって船体を回転させる力（＝傾いた船体を元に戻そうとする力）がはたらく。この力を復原力という。傾斜時の浮心を鉛直線上にのばした線と、船の中心線の交点をメタセンターというが、復原力の大きさは重心とメタセンターとの距離で表される。この距離が大きいほど、つまり船の重心位置が下方にあるほど復原力は大きく、距離が小さく船の重心位置が上方にあるほど復原力は小さくなる。

復原力の喪失は、転覆に直結する。復原力を維持するために、乗員や積載物が船舶のどこに位置するのが適切かを常に考える必要がある。

第３　キック

航行中に舵を切ると、船尾が元の針路から外側（舵を切った側と反対）に押し出される。この現象をキックという。

キックを意図的に利用すれば、船からの落水者や水面の浮遊物をプロペラに巻き込まれないよう、船尾を振って避けることができる。

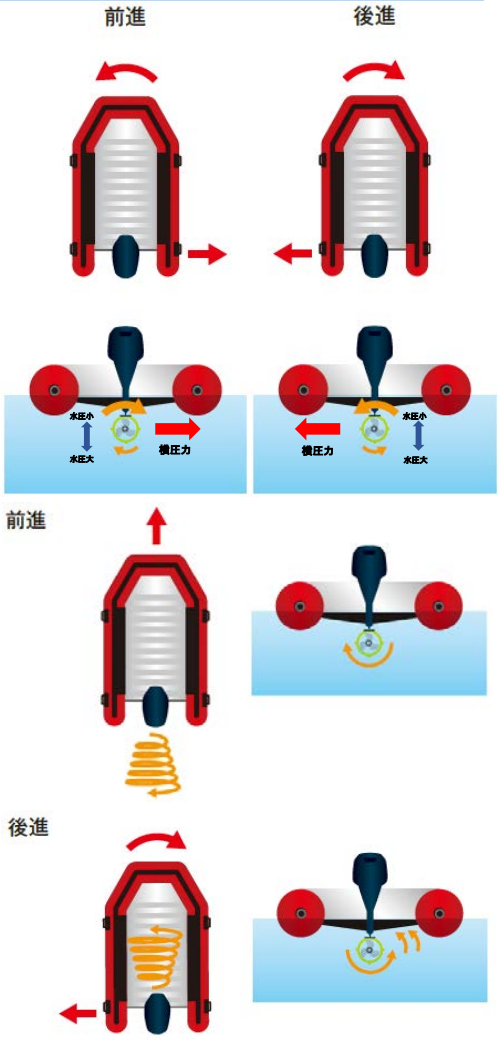


第４　プロペラの作用

（１）水中でプロペラが回転すると、プロペラの上部と下部にかかる水圧の差により船尾を横方向に動かす力が発生する。この力を横圧力といい、一軸右回り（プロペラが１つで船尾から見て右方向に回転）船では、この力は前進時に船尾を右に、後進時に船尾を左に振るように作用する。

（２）プロペラが回転すると、そこから放出される水流（放出流という）は、前進時は右回りの渦上になって後方に、後進時は左回りの渦状になって前方に流れる。この水流により、前進時の影響はほとんどないが、後進時は、放出流が船尾の右舷外板に当たるため、船尾を左に振るように作用する。

（３）一軸右回り船が、エンジンを後進にかけると横圧力と放出流の相乗効果で船尾は大きく左に振れる。着岸で左舷着岸がしやすかったり、後進でまっすぐ下がるのに当て舵が必要になるのはこの作用による。



第５　キャビテーション

流体の中では流速が上がれば圧力が下がるというベルヌーイの定理でもわかるように、プロペラの回転で、流速が速くなってプロペラ翼の端部の圧力が一定以上下がると、低い温度で水が沸騰し、突然気泡が発生する。これをキャビテーションという。これによって振動の増加、推進力の減少、気泡が破裂することによりプロペラ面の壊食がおき、プロペラがぼろぼろになることがある。圧力を低下させなければキャビテーションは発生しないため、プロペラを筒の中に収めて圧力低下を抑制したのがウォータージェット推進である。大型船のプロペラの回転数は毎分 100 回転程度、モーターボートでも 2,000～3,000 回転程度だが、水上オートバイのジェットポンプ内のインペラは 6,000 回転以上回る。

第６　ベンチレーション

プロペラの回転に伴って水面から空気を引き込んだり、排気ガスがプロペラ周りに流れ込むことでプロペラが空転して失速する現象をいう。

船外機をトリムアウトしすぎた場合や急旋回でプロペラが水面近くに上がった場合、あるい

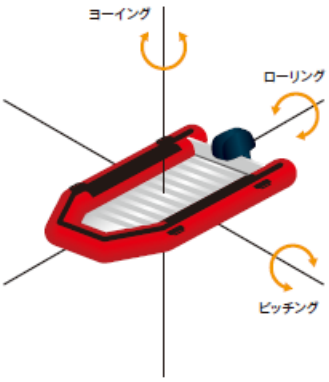
はアンチベンチレーションプレートが損傷しているとベンチレーションを起こしやすくなるので適正角度に調整あるいは補修する。

また、波間でジャンプしたり、波に向かって走り、縦揺れが大きくなったときにプロペラが空中で空転することがある。これをレーシングといい、負荷が減ってエンジンが過回転するとともにレーシング後の急激な水圧上昇によりエンジンに過負荷がかかりエンジンやプロペラシャフトなどを損傷しやすくなるので注意が必要である。

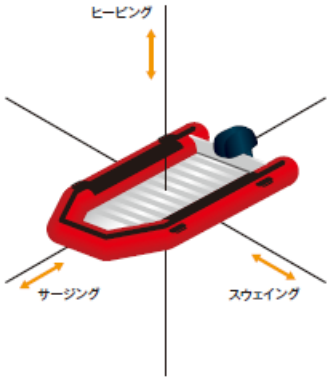
第７　回転運動・往復運動

ＩＲＢは船外機によって作られた推進力によって進むが、軽量で機動性が高い分、その構造から外力の影響を受けやすい。

外力の影響で揺れ動く船には、３つの回転運動と３つの往復運動があり、実際の船の動揺は、この６つの運動が組み合わされた大変複雑なものとなる。操縦者は船の動揺を予測しながら、それを打ち消したり、ときには利用するといった適切な操縦を心がける必要がある。



【回転運動】



【往復運動】

第３節　操船要領

第１　エンジンの始動・停止

１　エンジン始動

① 適切なトリムとなるような船外機チルト設定を確認する。
（アンチベンチレーションプレートが船底（キール）から 25mm 以内になるように設定）
② 燃料タンクに燃料が入っていること、燃料ホースが正しく船外機と燃料タンクに接続されているか確認する。
③ プライマリーポンプを数回握り、燃料を船外機に送る。プライマリーポンプを使って、手に圧力を感じるまでポンピングを行う。
④ シフトレバーをニュートラルにする。
⑤ アクセルを start※の位置に合わせる。
⑥ チョークレバーを引く。（キャブレターモデルで気温が低い場合）
⑦ ボートの周囲に人がいないことを確認する。
⑧ スターターロープを軽く引き、ロープ自体が軽く引っかかる位置に合わせ、その位置から勢いよく引く（1 回でかからない場合は、同じ動作を数回繰り返す。）。
⑨ エンジンが始動したら、チョークレバーを戻し、アクセルをいったん戻す。
⑩ 冷却水検水口からの排水を確認する。

【留意事項】

- エンジン始動は解らんする前に実施する。
- ※メーカーにより表示が異なることに留意する。

２　エンジン停止

スロットルを戻し、ＩＲＢが減速・停止した後、シフトレバーをニュートラルに入れ、エンジンストップスイッチをエンジンが停止するまで押し続ける。
（緊急時にはシフトレバーをニュートラルに入れる前に緊急エンジン停止コードを引き抜いて、エンジンを停止させても良い。）

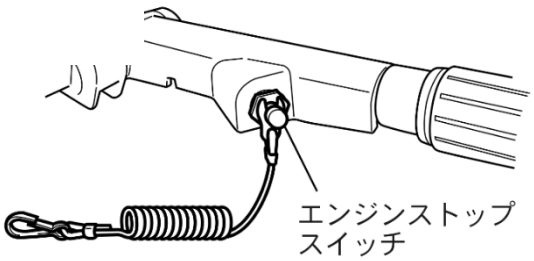
《エンジンストップスイッチ》（メーカー仕様によって当該スイッチの位置は異なる）

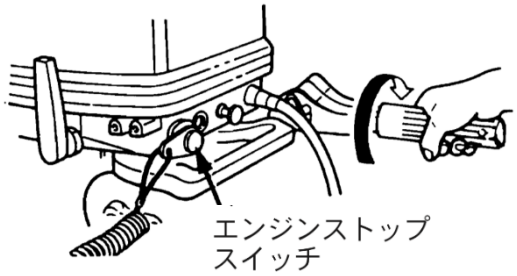
スイッチ先端の赤色部分を押すと、エンジンが停止する。通常はこのスイッチを押してエンジンを停止させる。

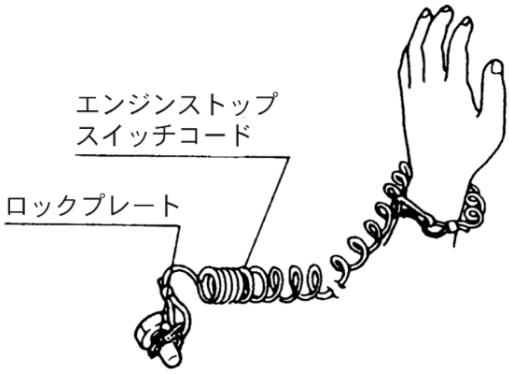
また、船外機には、緊急時にエンジンを停止させる機能がある。

スイッチ本体の溝にプラスチックのロックプレートが差し込まれており、操縦者が操船位置から離れたり、落水した場合など、ロックプレートがスイッチ本体から抜けてエンジンが停止する仕組みになっている。操縦者は、緊急エンジン停止コードを衣服、手、足などの身体の一部に必ず取り付けて操船しなければならない。

自分専用のランヤードを身体の一部に装備し、波打ち際や、荒天時の操縦者の交代を円滑に行える準備をすることも有効である。





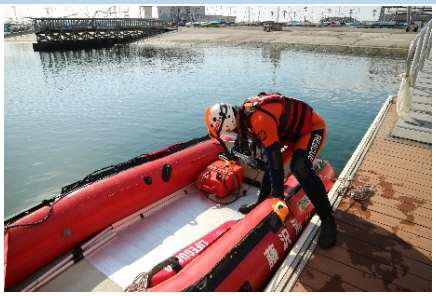


第２　乗船・下船要領

１　桟橋の場合

⑴　乗船

① 操縦者から乗船し、乗員はボートのバランスを考えて乗船する。乗船後は重心を低くするために速やかに着座する。



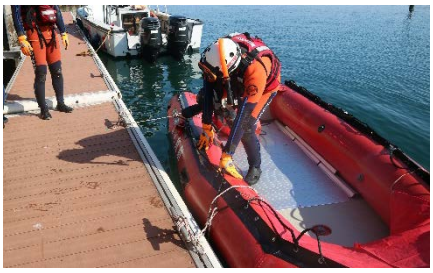
② 乗り込みに際し、適切な声かけ、状況確認を実施しながら、三点支持を意識する。

⑵　下船

①　接岸していることを確認したうえで、三点支持を意識し下船する。

②　下船時は、桟橋側に人が集中してボートのバランスが崩れることがないよう、安定した状態を保つ。

③　桟橋係留の場合、必ず係留してからエンジンを切る。



2　桟橋がない場合

⑴　乗船

①　迅速にエンジン始動開始地点（船外機のプロペラが海底に接触しない程度の深さ）に移動する。

②　エンジン始動開始地点に着いたら、操縦者は乗船し船外機をチルトダウンする。

③　乗員はエンジン始動し操縦者から指示があるまでは、船体が安定するよう船体を保持し、エンジン始動後は操縦者の指示により速やかに乗船する。

《留意事項》

波打ち際などでは、船体が常に波に対して垂直になるよう保持する。また、波の状況・周囲・前方の目標物を観察する。

⑵　下船

①　浅瀬に近付いたら、操縦者はアクセルを戻し、シフトレバーをニュートラルにしてエンジンをストップさせ、船外機をチルトアップする。

②　操縦者の合図で、水底に注意し乗員が先に下船する。

第３　前後進・転舵

１　前進

①　周囲の安全確認をする。
②　シフトレバーを前進にいれて、アクセルを徐々に開く。
③　アクセルを戻す。
④　停船時に後方の安全確認をする。

２　後進

①　船尾周りの安全確認をする。
②　ＩＲＢの後方に人がいないことを確認する。
③　シフトレバーを後進に入れて、アクセルを徐々に開いていく。

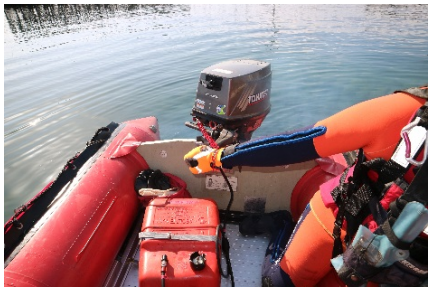
３　転舵

⑴　右転舵

進行方向に向かってプロペラを右に向けると（ティラーハンドルを左に向けると）ＩＲＢは右方向に進む。

⑵　左転舵

舵を手前に押すと、進行方向に向かってプロペラを左に向けると（ティラーハンドルを右に向けると）ＩＲＢは左方向に進む。



※後進の場合、ＩＲＢはプロペラを向けた方向に進む。

【留意事項】

- 後進させる前には、必ずチルトレバーがロックされていることを確認する（ロックしないでアクセルを開くと、船外機が後方へ跳ね上がってしまう）。
- ＩＲＢが後進する場合は水の抵抗が非常に大きいので、アクセルの操作に注意する。
- 後進時は、前進と異なりトランサムから水が浸入するので注意する。
- シフトチェンジの際の注意事項として、シフトレバーをニュートラルから前進・後進に入れる際は、必ずアクセルをいったん戻す（アクセルを開いた状態でシフトレバーを入れると、ギヤを破損する恐れがある。）。
- 操縦者を交代する時や、アクセルから手を離して作業を行う場合、操縦者は必ずシフトレバーをニュートラルに入れてから離れるようにする。
  - 急停止する場合は、緊急停止の動作を取る前に乗員に警告し、アイドリングまで減速しながら滑らかに 90 度回頭し、後方から艇内に水が入らないようにする。

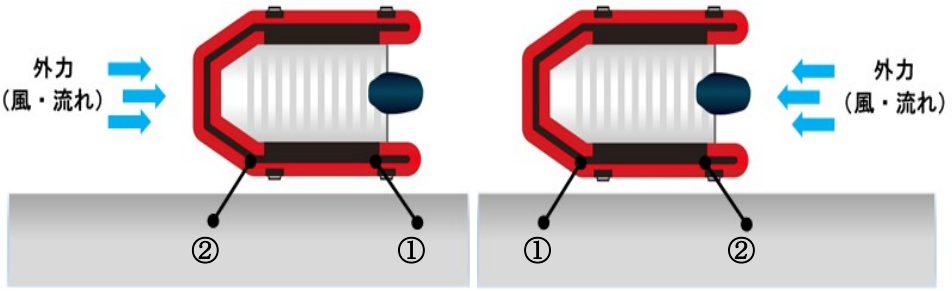
第４　離岸要領

離岸には前進離岸と後進離岸の二つの方法がある。前進離岸の場合は船尾が桟橋側に寄り、後進離岸の場合は船首が桟橋に寄る。

①　解らん（船首、船尾の係留ロープをはずす。）は、風潮流を考慮し手順を以下のとおり判断する。

・船尾側から外力を受ける場合、船首から解らんする。

・船首側から外力を受ける場合、船尾から解らんする。

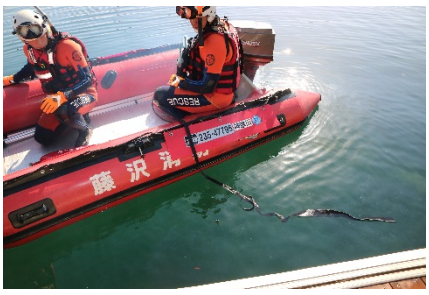


②　係船ロープを解いたら船を十分に桟橋から離し、微速で発進する。

③　係船ロープはプロペラに巻き込まないよう、速やかに船内に引き揚げる。

【留意事項】

- 解らんした船はいつまでも同じ体勢ではいられないため、まず船外に落ちないところにロープを置いて素早く離岸し、離岸後にロープ、フェンダー（防舷物）を整理、格納する。
- 解らん後のロープ、フェンダー等の不適切な整理が、事故を誘発する事に留意する。
- 解らん作業は、エンジンを始動してから行う。
- 係留ロープの他に、やレスキューチューブのバンドなどのプロペラへの巻き込みにも注意する。

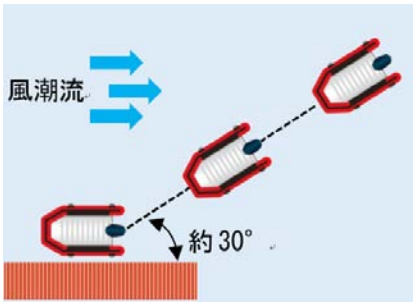


第５　着岸要領

１　桟橋への着岸

①　操縦者が着岸地点及び着岸の方向を乗員に指示する。

※風潮流を船首から受ける状態で着岸する方が安定する。



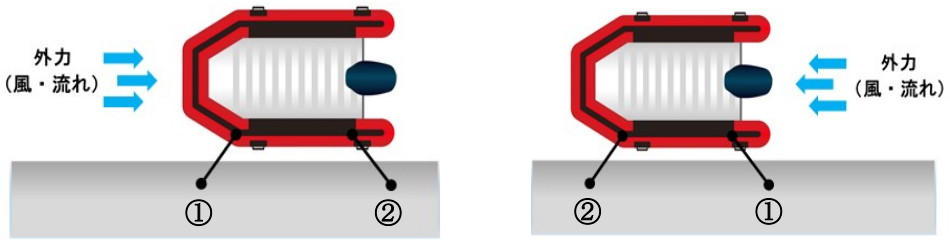
②　桟橋には約 30～40 度の角度を付けて接近し、着岸または着桟点の手前 20～30 メートルに至るまでに最低エンジン回転数まで減速する。

③　係船ロープ、ボートフックを準備し、船首に位置する乗員が着岸地点までの距離を読む。

④　風潮流を考慮し係留手順を以下のとおり判断する。

・船首側から風潮流を受ける場合、船首側の係留ロープを先に結ぶ。

・船尾側から風潮流を受ける場合、船尾側の係留ロープを先に結ぶ。



⑤　乗員は操縦者の指示で三点支持によりゆっくり下船し、以下の要領で艇を固定する。（桟橋の場合はしっかりとひきつけて係船する。）

【留意事項】

- 桟橋に無理に接触させず、手又はボートフックが届く範囲以内でボートを止める。
- 後進時に船尾が左に振れるため、左舷着岸の方が容易である。
- 着岸または着桟時に事故が起きやすいため、要救助者を安全に上陸させ陸上隊員に引き渡すまでしっかりと責任を持つ。
- 操縦者はプロペラや船外機を水底や水中の障害物にぶつけないように注意する。必要に応じて船外機のチルトを上げる。
- 乗員は水上や水中の障害物、水深などの情報を逐一操縦者に伝達する。
- 必要によりフェンダー（防舷物）を準備する。

２　斜路/砂浜への着岸

①　風、波、あるいは他船の状況を考慮して接岸に適した海岸に、適切な角度（海岸線に対して直角が基本）で接近する。

②　水域を広角で視認しながら接岸地点の状態を確認し、コンクリのスロープ、岩場などは推進装置の損傷を防ぐため舵が効く最小速度で進入する。

③　水深を逐次確認しながら着岸地点に接近する。

④　水深を見て着底直前でエンジン停止して推進装置を水底に接触させないようチルトアップする。

【留意事項】

- 砂浜の場合は着底で船外機が自然に跳ね上がるのでチルトロックをしないでそのまま乗り揚げることも可能である。
- サポートがいなければ船首側の船員から下船し、船体を支える。

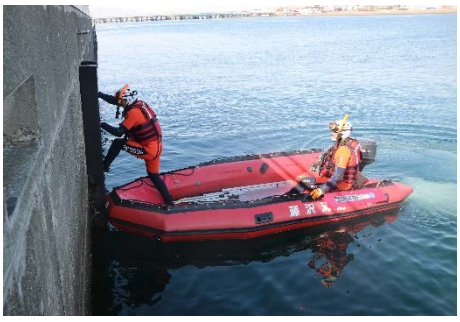
３　船首着岸（バウタッチ）

中州や護岸への着岸時、ボート船首（バウ）を接地（タッチ）させ、要救助者や資機材の積み込みを実施する。係留ロープを使用することなく船の安定化が実施でき、係留設備が無いところや速やかに離岸が必要な時に有効である。

①　ボート船首を惰性で接近させ、接地した後に前進に入れてスロットルを大きく開ける。

②　船外機出力と角度を調整することによって船体自体を安定させる。

③　ボートが安定したのを確認後、操縦者の指示により下船・乗船する。



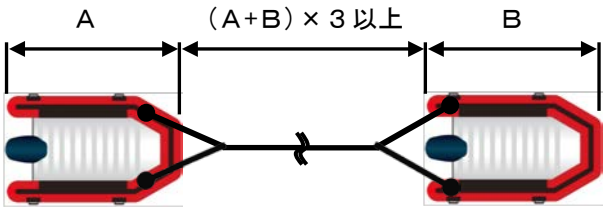
【留意事項】

- 操縦者は船外機の前進・ニュートラル・後進を使い分け、船首が目標物に静かに接地するように注意し、ＩＲＢの損傷防止及び乗員の接岸部への挟まれ等に留意する。
- 接地後はエンジンの出力を上げ、ボートが目標物へ確実に接地し安定していることを確認する。
- 乗員は、目標物までの距離や状態を操縦者へ正確に伝える。

第６　曳航要領

事故や故障などのトラブル発生時に使用する対処法

① 曳航ロープは、十分な強度のある物を使用し、長さは通常両船の長さの合計の３倍程度（狭小河川などを航走する場合は曳航ロープを短く設定する）とし、状況により調節する。



② 曳航ロープは、両船の船体中心線上になるように設定する。

③ 両船の両舷２ヶ所以上に負荷が均等にかかるように曳航ロープを設定する。

④ 曳航ロープをプロペラに巻き込まないようにゆっくり発進し、徐々に増速する。

⑤ 曳航中は曳かれる船との距離、ロープの状態、異常の有無を監視する。

⑥ 停止する時は徐々に減速し、曳かれる船の行き足を無くしてから停止する。

【留意事項】

- 曳航は、曳く船のエンジンに大きな負担がかかるため、オーバーヒートに注意する。
- 曳航ロープはいつでも外せるようにしておき、緊急の場合にロープを即座に切り離せるようナイフを用意しておくと良い。
- 船の左右の揺れを少なくするために、曳かれる船の船外機をチルトアップする。

第４章　救出要領

第１節　消防機関に求められる救助技術

ボートレスキューは危険を伴う活動である。救助手法の判断は動力ボートの機動力のみに頼ることの無いよう、様々な救助手法を駆使してより安全で効果的な方法を選択することが求められる。

また、動力ボートを用いる場合はその推進力に過剰に依存しないように、外力の影響等も考慮して安全な操縦を心がける。多くの場合、要救助者は呼吸を確保するのに懸命であるため、浮いて待っている要救助者に動揺を与えないよう落ち着いた安定した操縦を意識するなど、常に要救助者の体調や心情に寄り添う救助を心がける必要がある。

第２節　基本的救出要領（外力の影響がない場合）

第１　要救助者の捜索

- 操縦者及び乗員全員で全方向の見張りを行うとともに要救助者の発見に努める。
- 陸上の隊員と連携して情報を収集する。
- 捜索中の見張りは全員で行い、乗員は他の水域利用者や水上水中の障害物、水深や周辺環境の変化について逐次操縦者に情報伝達する。

第２　要救助者への接近・確保

① 要救助者を発見後、要救助者の位置や周囲の状態及び要救助者の体調など取得した情報を操縦者及び乗員全員で共有する。

② 迅速に救助するための、風潮流や水面状態、操縦性能等による救助方法を決定し、その救助方法に適した接近方向を判断する。（風・波等の状況を見極め、最も安全な方法で接近する。）

③ 操縦者は、接近方向、救助する側の舷、役割分担、使用機材の準備、引き揚げ方法、帰還方法などを明確に乗員に指示する。

④ 要救助者の乗艇に備え艇内を整理整頓する。

⑤ 乗員は要救助者を指差し、見失わないようにしながら接近距離を操縦者に報告する。

⑥ 操縦者は要救助者の手前20～30メートルに至るまでに最低エンジン回転数まで減速する。

⑦　操縦者は必要に応じてギアを中立（ニュートラル）に入れ、行き足を落とし、前進と中立の切り替えによりゆっくりと要救助者に接近する。

⑧　要救助者を確保できる位置にボートが着いたら、操縦者はギアを中立にするかエンジンを停止し、乗員は要救助者を迅速に確保する。

【留意事項】

- 可能であれば、要救助者に背浮きで呼吸を確保して浮いて待つように声かけする。
- 要救助者が声を出したり、手を上げなければならなくなるような声掛けは行わない。
- 低速航行中に乗員が不用意に移動すると船首の向きがずれることがあるため、乗員は、操縦者の針路保持を妨げないよう艇体の水平維持に留意する。
- ボート上で移動する際は、姿勢を低く保ち落水しないように注意する。
- 操縦者が視認しやすいよう、操縦者が座る側の舷から要救助者を救出する。
- 要救助者への距離があるときは、無理に体を船外に出さず、投げ具（救命浮環・レスキューチューブ）や棒（ボートフック・パドル）などを使って引き寄せる。
- 操縦者及び乗員は常に艇体のバランスを意識して行動し落水や転覆を防止する。
- 入水し救助する場合は、活動に適したライフジャケットを着用する。

参考

入水し救助する目的で、潜水用装備や流水救助用のライフジャケット（型式承認されていないライフジャケットに限る）を着用している場合など、その上からさらに重ねてライフジャケットを着ることが専用の装備の機能を阻害する場合に限り適用除外となる事も示されている（船舶職員及び小型船舶操縦者法施行規則 137 条第４項）が、ボートに乗船し活動する場合は、安全基準への適合を確認したライフジャケットを着用し活動することを原則とする。

※入水する事を想定したボートレスキューを実施する場合は、救助活動に適した型式承認が取れている物を活用する必要がある。救助活動用のライフジャケットが、型式承認が取れていない場合は、検査を受けて型式承認を取ることも可能である。

第３　要救助者の引上げ・乗艇

１　要救助者が自力乗船できる場合

声を掛け、ライフラインに掴まらせてから、船内に乗船させる。この際、乗員は要救助者が乗り込むのを、ライフジャケットなどを掴んで手伝う。

２　要救助者が自力で乗船できない場合

①　乗員は体を乗り出して、要救助者の体の一部を掴む。両脇から手を入れ、要救助者を確保し、船内に引き込む。

②　操縦者と乗員の２名体制の場合、乗員１名で救出することが困難であるため、操縦者はエンジンを停止し、２名で救出する。

③　要救助者を船内に引き込んだら、頭部を船首に向け、両足の間に要救助者をはさみ、保温処置を実施する。

④　船内での救命処置が困難な場合は、要救助者の動揺により頸椎損傷が起きぬよう配意し、早期に上陸を目指す。

【留意事項】

- 要救助者を乗艇させるときに救助者側が落水することが多いので留意する。
- 身を乗り出して救出する際は、姿勢を低くし艇内に重心を残すようにし、極端に上体を船外に出さないようにする。
- 必要に応じて他の乗員に支えをもとめるなどして落水防止に努める。
- ボートへ引き上げる際、ボートの辺縁部（つなぎ目）に要救助者の衣服や体の一部が引っかからないように注意する。

- 操縦者が乗艇を補助するために操縦席を離れる際は、必ず緊急エンジン停止コードを外す。
- 引き上げ作業中に要救助者の体の一部がプロペラ等推進器の下に入り込まないように最大限の注意を払う。
- 乗艇作業中の転覆防止のため艇体の水平を崩さないように、全員でバランス保持に努める。

第４　搬送・陸上への引き継ぎ

①　操縦者は航行中の注意事項や搬送の手順などを乗員に確認する。
②　陸上で待つ隊員に要救助者の状態、帰還予定場所、帰還後の手順について連絡する。
③　フローティング担架に載せた要救助者を、ＩＲＢの中に収容する。
④　着岸または着桟時に事故が起きやすいため、要救助者を安全・確実に上陸させ陸上隊員に引き渡す。

【留意事項】

- 要救助者には安全が確保され指示があるまで立ち上がることの無いよう呼びかける。
- 航行中は要救助者の状態を常に把握し目を離さない様に努める。
- 操縦者は要救助者に負担のかかる操縦を行わず、発進や減速、旋回などをするときはあらかじめ全員にしっかりと周知する。
- 要救助者が躓いたり足を滑らせたり、桟橋等と艇の間の隙間におちたりしないように注意して確実な補助により下船させる。

第３節　外力の影響等がある場合の留意事項

動力ボートは、風や水流、波やうねりの影響を強く受ける。特に膨脹式ゴムボートであるＩＲＢは、喫水より水面に出ている表面積の方が大きく重量も軽いため、風と水流それぞれの影響に注意しながら操縦するだけではなく、こうした風や水流を利用し、低速でも安定した針路や速力の保持を行うことが重要である。

第１　外力の影響が強い場合の救助活動の原則

１　活動実施の適切な判断

隊長及び操縦者は、外力の影響が強い場合、ボートの性能と乗船員の経験・知識・技量を超えた状況での救助活動は絶対に実施しないよう適切な判断を下すこと。

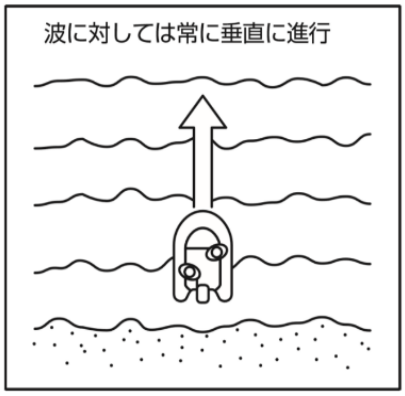
２　入水による救出

外力の影響を強く受ける状況では、入水を伴う活動は非常に危険なため最終手段とすること。

第２　外力を利用した対象への接近時の留意事項

- 風や水流の力を考慮し、機関の中立または停止によりＩＲＢが対象物に接触する前に速力がゼロになる様に操縦する。
- 機関が中立または停止し推進力が失われると、ＩＲＢの船首は風や水流の影響を受け船外機を中心に回転をはじめ、船首が風または水流の下手側に流される。
- ＩＲＢは水流よりも風の影響を強く受け、要救助者は風の影響よりも水流の影響を強く受ける傾向がある。ＩＲＢが受ける風の影響と要救助者が受ける水流の影響を考慮して安全な接近方法を決定する。
- 風や水流の下手側から接近する。
- 機関を中立または停止することによってボートが流され危険と判断される場合は、安全を保持できる最低限の推進力を維持する。
- 風や水流に追われる場合は早めに機関を中立または停止し、風や水流の力を利用して対象へ接近する。
- 追い風や水流の影響が強い場合は必要に応じて機関を中立から後進に入れて行き足を止める。このとき急激な後進にならないよう対象までの距離を考慮する。
- 風と水流の向きが反対の場合はどちらかＩＲＢへの影響が強い方の下手側から接近する。
- 風と水流がクロスするときは風の下手かつ水流の下手となる間の角度で接近する。
- 機関を中立または停止したり減速したりしたときに、風や水流の影響で対象がプロペラ等推進器に接近することが無いように慎重に速力や針路を決定する。
- 対象への接近に失敗した場合は、一旦離脱し別の接近方法により接近を試みる柔軟な選択をする。

第３　波のある場所における留意事項



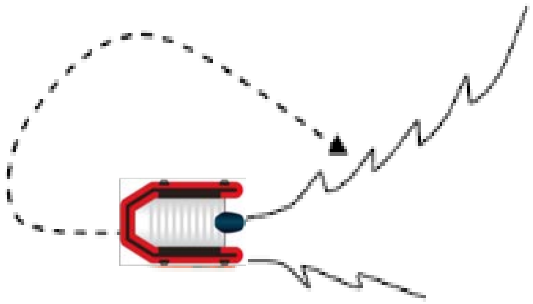
- 波の有る場所での操縦は、波の特性をよく理解し経験を積んだ操縦者が行う。
- ＩＲＢは艇体が軽いので小さな波でも船首の上下動（ピッチング）が大きく反応する。
- くずれ波に巻き込まれない様に留意する。
- 向かい波で航走する場合は波に対して垂直に進行する。（ただし、小さな波の連続では波に対して30度程度の角度で走行した方が艇体の動揺を小さくできることもある。）
- 空中へ飛び上がらないように、波のトップではアクセルを緩める。（飛び上がると風で転倒するおそれがある。）
- 横波を受けると転覆しやすいので注意する。
- 追い波で走るときは波の背に乗って航走する。
- 追い波の斜面を下るときに舵が効かなくなり横倒しになって波にまかれる恐れがあるので注意する。（ブローチング）
- 波のある所では要救助者や障害物の発見が難しく、また見失いやすいのでしっかりと見張りを行う。
- 要救助者の救助は波と波の間で素早く行う。
- 要救助者にかかる波の影響によって艇の向きが変わるので、その影響を考慮して船首方向を保持する。
- ブレイクする瞬間の波・ブレイク直後の波は威力が強く、危険を伴うので絶対に避けなければならない。場合によっては大きく旋回し、後退する判断も必要である。

参考

《航走波回避》

引き波など適切に乗り越えられるよう、高速航行中の自船が発生させた引き波を安全に乗り越える。

① 適切な速力に減速する。
② 乗員に対して乗り越える旨の注意をする。
③ 波に対して45度程度の角度で進入する。



波に当たる際の動作

沖へ向かう際は、波の小さな方に回り込むか、サーフビートの合間（セット間）を見計らうなどして、なるべく直接波を受けないようにすることが重要である。しかしながら、やむをえず波に当たる際には、操縦者及び乗員は次の動作を取らなければならない。

［操縦者］

① 波に当たるときは、必ず波に対して船体を垂直に維持する。

② 波に当たる直前で、アクセルを戻し減速する。

［乗員］

波に当たった際に船首が浮き転覆するのを避けるために、乗員は次のような姿勢をとる。

ブレイクする前の波・小さなスープの場合

波よけカバーの付け根部分に移動し、体重を船首方向にかける。

大きなスープの場合

波よけカバーのチューブ部分に体重をかけ、船首を押さえる。

第４　急流河川における留意事項

- 急流河川での操縦者及び乗員は、その水理特性をよく理解し経験を積んだ者を選定する。
- 急流河川の救助では河岸上流側の監視人（スポッター）と河岸下流側の後援者（バックアップ）を配置し、河岸の隊員との密接な連携の下に行う。
- 急流下での急旋回において艇体を大きく傾斜させると、上流に向かう旋回時は船底に大きな動水圧を受け、また、下流に向かう旋回時は船内に浸水し転覆することがあるため、船体の平行を保つ旋回を行う。
- 下流方向へ航走する際の急減速は船内に浸水する恐れがあるので速力調整に留意する。
- 河川では推進力を失うと非常に危険である。河川の底質や水深などの地形変化に特に留意しプロペラ等の推進器の破損に留意する。
- 河川では急な増水や水質変化の可能性がある。上流の天候やダムの放流などの情報収集を綿密に行い、現場での活動環境の異変に対する見張りを徹底する。
- 急流河川での救助では、ロープシステムの活用など、より安全な陸上からの救助を優先し、安易にボートレスキューを選択しない。

《要注意！！》

堰堤（ローヘッドダム）

河川の一方の岸から他方の岸に延びる人工的な構造物。ローヘッドダムが十分な水流を有する場合、連続的な「ホール」が下流側を横切って延びることがある。堰の下流側には逆流する渦が発生し、循環しているエリアに閉じ込められた場合には人やボートは捉えられ脱出することが困難になる（リサーキュレーション）。

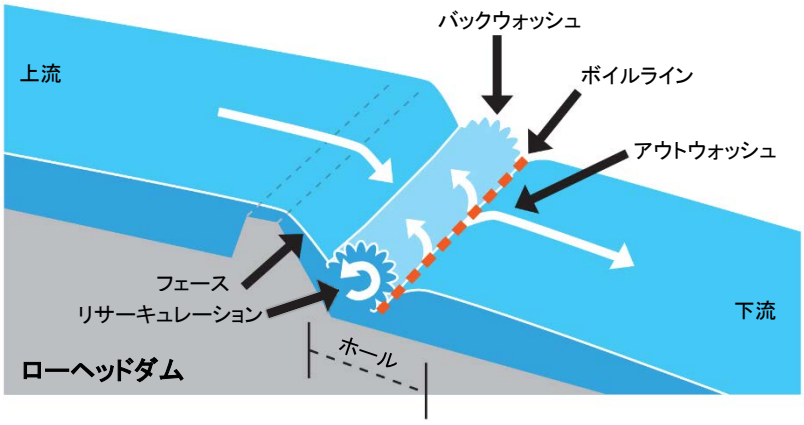


図　ローヘッドダム

写真　ローヘッドダム

- 河川救助における二次災害の多くは堰堤（ローヘッドダム）で発生している。シンプルで安全な陸上からの救助を優先し、安易にボートレスキューを選択しない。
- バックウォッシュ、ボイルライン、アウトウォッシュの大きさによって危険度が異なる事を十分に認識し、自船の性能やチームの技量等を踏まえたうえで救助活動の可否を熟慮し判断すること。
- バックウォッシュ内は、空気の含有率が約４０％～６０％のため、バックウォッシュに引き込まれそうになった時、船外機のバックを入れても推進力を得られないため、十分に注意する。

第５　浸水域における留意事項

- 洪水による浸水域での操縦者及び乗員は、その水理特性をよく理解し経験を積んだ者を選定する。
- 洪水発災から収束までに複雑な水流の変化が生じる。高低差や排水設備、マンホールなど事前の調査で得られる情報を有効に活用し、あらゆる水流の方向に目を配り予測しながら慎重に操船する。
- 洪水では漂流物に対する水上の見張りを十分に行うだけでなく、水中の障害物によるプロペラ等の推進器の損傷にも留意する。
- 都市水害では様々な陸上構造物の上を航走する。あらかじめ活動区域の道路や建物などの事前情報を活用し、舟艇を破損しないよう留意する。
- 浸水域では水質の汚染汚濁が考えられる。乗員の体調管理はもちろん機関の冷却系統の詰まりによるオーバーヒートなどにも留意する。
- 洪水の現場では水中に危険な化学物質や可燃物が溶け込んでいる恐れがある。急な火災の発生などにも留意する。
- 電柱や電線の水没がある所では乗員の感電のみならず機関への影響にも留意する。
- 要救助者の乗艇のために構造物に接舷するときは、艇体を刺突するものがないかよく確認し、必要に応じて防舷材で保護する。
- 高齢者、障害者、乳幼児等が逃げ遅れていることが多く、要救助者を乗艇させるときは艇体が接舷場所から離れないようにしっかりと確保し、必要に応じて係船ロープで固定する。
- 水中障害物が多数ある環境では、チルト操作を行うとともに、低速による走行を実施する。また、オールによる操船を実施する際は、オールの紛失や熱中症等に留意する。
- 浸水区域では、水中障害物の有無や水深等を確認し慎重に要救助者へ接近する。
- 建物のベランダや屋根等に避難した要救助者の救出の際は、ボートのバランスに留意し、かぎ付きはしご等を活用し慎重に救出する。
- 乗り移る際は、要救助者へ必ず救命胴衣を着用させるとともに、ボートをしっかりと固定し、バランスを保ち、落水等に十分留意する。

第５章　事故発生時の対応要領

第１節　各種エンジントラブル

小型船舶の事故で最も多いのが、エンジントラブルである。エンジントラブルは、知識と日々の点検整備により防げる事故である。メーカーの取扱説明書等でトラブル発生時の対応方法を確認するとともに、不具合が発生しないよう日ごろからの点検・整備をすることが重要である。また、万が一エンジントラブルが発生した場合を想定し、適切な対処要領を知っておく事も重要である。

第１　エンジンが掛からない

エンジンが掛からない理由は様々な原因が考えられるが、ここでは最も多い原因であるスパークプラグに起因する場合の対処法について示す。スパークプラグを外し、先端が湿っている場合は、以下の手順で改善を図るとよい。

１　スパークプラグが原因の場合

①　スパークプラグを外したまま、スターターロープを数回引く（シリンダー内の燃料を蒸発させる）。

②　スパークプラグの先端をきれいな布で拭き取る。

③　スパークプラグを取り付け、フューエルパイプジョイントを船外機から外し、スターターロープを引き、始動させる。

④　エンジンがかかったら、燃料ホースをつなぐ。

２　燃料バルブが閉じている場合

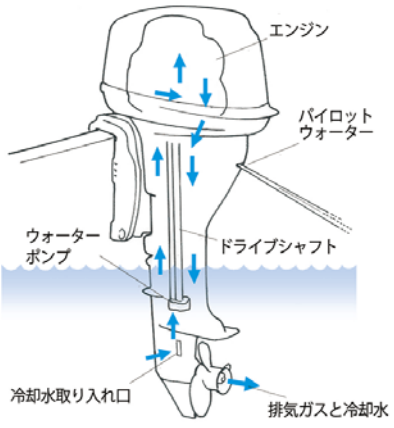
燃料バルブを開ける。

３　燃料フィルタが詰まっている場合

燃料フィルタを交換、清掃する。

第２　オーバーヒート

船外機のエンジンは水冷式であり、冷却水がエンジン内を循環しないとオーバーヒート状態となり、エンジン内部のシリンダーが膨張し、圧縮が得られなくなりエンジンが停止する。オイルが焼けて潤滑ができなくなるとピストンやクランクシャフトが焼き付き、オーバーホールが必要となる。



１　ビニール袋等の異物により冷却水取り入れ口が詰まる。

①　警告ブザーが鳴ったらまず冷却水が出ているかど

うかを確認し、ただちにエンジンを切る。

② チルトアップし冷却水取り入れ口に異物がないかチェックし、異物を除去する。

２ インペラの破損

ヘッドシリンダーが異常に熱い時は、すぐにエンジンをストップさせインペラを確認する。（給水せずに運転するとインペラが破損する。）

第３ プロペラ等推進機関の問題

１ プロペラにロープ等が絡まった場合

① エンジンを停止する。

② 船外機をチルトアップし、ナイフで除去する。

２ 船外機が水中障害物に接触した場合

① エンジンを停止する。

② チルトアップし、各部の作動及び損傷具合を点検する。

第４ エンジンが始動しない場合

航行中にエンジン再始動が不可能となったら、IRB に備え付けてあるオールを使用して陸に戻る。

また、バックアップ艇がある場合は、曳航することも手段の一つである。

参考

参考：海上保安庁マリンセーフティーガイドブックより

海上でのトラブルシューティング

船外機

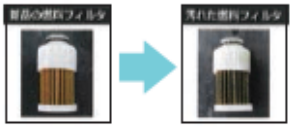
現　象	内　容	原　因	処　置
エンジンがかからない	セルモーターが回らない	緊急エンジン停止コードのロックプレート・キーが差込まれていない	ロックプレート・キーを正しく差込む/一度抜いてから再度取り付ける
		バッテリ放電／寿命	バッテリを充電／交換する
		リモコンが中立でない	リモコンを中立にする
	セルモーターは回る	燃料バルブが閉じている	燃料バルブを開ける
		燃料ホースの潰れ	潰れを修正する
		燃料フィルタの詰まり	燃料フィルタを交換／清掃する
		スパークプラグの失火（スパークしない）	プラグ交換／高圧コードの付け直しをする
エンジンが止まる	燃料がない	燃料欠乏	燃料を給油する
	燃料はある	燃料に空気混入	空気抜き
		燃料ホースの破れ／緩み	ホース交換／付け直し
		燃料フィルタの詰まり	燃料フィルタを交換／清掃する
		スパークプラグの失火（スパークしない）	スパークプラグの交換／高圧コードの付け直しをする
アラームが鳴る 警報ランプが点灯する	水　温	冷却水取り入れ口の詰まり	ゴミ等を除去する
		海水ポンプインペラの破損	インペラを交換する
		サーモスタットの不良	サーモスタットを交換する
		冷却水路の詰まり	冷却水路を清掃する
	潤滑油圧	油量不足	潤滑油を補給する
		潤滑油フィルタの詰まり	潤滑油フィルタを交換する
エンジン出力不足	回転が上がらない	リモコンケーブルの脱落／切れ	リモコンケーブルを固定／交換する
		燃料フィルタの詰まり	燃料フィルタを清掃／交換する
		スパークプラグの失火（スパークしない）	スパークプラグの交換／高圧コードの付け直しをする
		チョークが作動している（混合気が薄い）	チョークを戻す
		オーバーヒート（海水ポンプ不良）	インペラを交換する
前／後進できない	クラッチレバーが動かない	リモコンの位置不良／ケーブル折損	クランプを固定／ケーブルを交換する
	クラッチレバーは動く	プロペラ空回り	プロペラを交換／シャーピンを交換する

燃料フィルタ

●燃料に異物が混じっていると、エンジンの不調やエンジン焼付きの恐れがあります。
定期的な点検が重要です。

●燃料タンクに水が溜まる場合、燃料タンクの点検も必要です。

燃料フィルタの劣化の様子



エンジンオイル

●エンジンオイルの交換を怠るとピストンなど稼働部の磨耗が促進され、最悪の場合、エンジンの焼付きにいたることもあります。定期的に交換してください。

●エンジンオイルは劣化するだけではなく、徐々に減ります。こまめに点検を行い不足している場合は補充することも必要です。

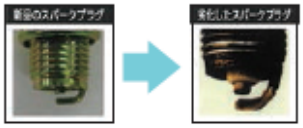
エンジンオイルの劣化の様子

スパークプラグ

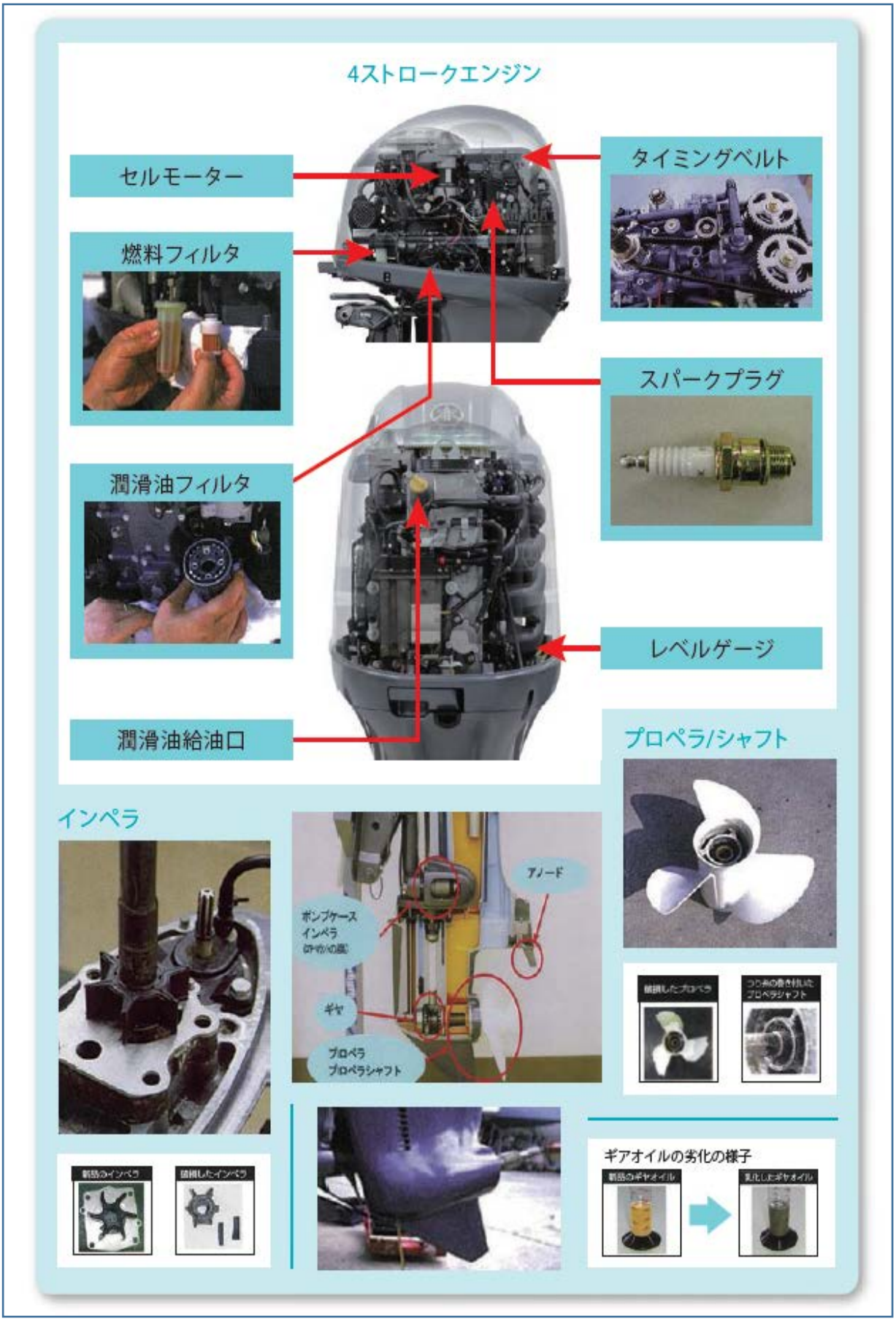
●スパークプラグは使用時間の増加にともない電極が消耗したり、カーボンで汚損し火花がうまく飛ばなくなります。エンジンの不調や燃費の悪化につながります。

●スパークプラグの汚損を防ぐには、長時間のアイドリングや過負荷運転を避けることで軽減できます。

スパークプラグの劣化の様子



（案）


4ストロークエンジン
セルモーター
燃料フィルタ
潤滑油フィルタ
潤滑油給油口
タイミングベルト
スパークプラグ
レベルゲージ
プロペラ/シャフト
インペラ
アノード
ポンプケース
インペラ
ギヤ
プロペラ
プロペラシャフト
ギアオイルの劣化の様子

第２節　浸水

第１　沈没の可能性がない場合

①　エンジンを停止させ、浸水箇所、破損状況の程度を調べる。
②　破損部が小さい場合、応急処置、排水などの対策を講じ、安全な場所へ移動する。

第２　沈没の可能性がある場合

①　エンジンを停止させ、浸水箇所、破損状況の程度を調べる。
②　破損箇所が大きく沈没の可能性がある場合、救助要請を行う。
③　近くに浅瀬等がある場合、そこまで航行し乗り上げる。
④　近くに退避できる場所が無く、すぐに救助の期待ができないときは、救命胴衣を確実に着用し、他の救命器具を用意して、早めに水中に避難する。
⑤　船等の浮力があるものがある場合は、これに掴まり、浮いて救助がくるのを待つ。

第３節　転覆

①　乗員の安否を確認する。
②　手段を尽くして救助を求め、転覆した船体に掴まり救助を待つ。
③　陸地にたどり着ける状況を除いて、泳ぐことは体力を消耗するのでやめる。

第４節　落水

第１　ボートに戻れる場合

１　落水者がすべきこと

①　すぐにボートに張ってあるガイドロープにつかまる。
②　大声を出す、笛を吹くなど、自分が落ちたことを知らせる。

２　操縦者及び乗員がすべきこと

①　操縦者は同乗者の落水を目撃したら、直ちに全員に落水を周知し、落水者を見失わないよう監視し続ける。
②　即座に落水者側に転舵するとともにエンジンを中立にし、プロペラを落水者から離す。（舵を落水者側にとる。）
③　乗員は落水者を確認したあと、救命浮環等の浮力体を落水者へ投げ入れ、落水者に近づいたらオールやボートフックを差し伸べボートへ引き寄せる。

④　浸水及び転覆しないようボートのバランスに注意し、落水者を速やかに船内に引き揚げる。

第２　ボートに戻れない場合

①　潮流の早い海域や急流域など落水時の環境により、ボートに戻れないと判断した場合は、無理に泳ぐことをせず、体力温存に努めて救助を待つ。

②　十分な浮力が得られなかったり、救命胴衣が離脱してしまった場合は、流木や浮力の確保できる物などにつかまる、衣服の中に空気をためるなどして浮力の確保に努める。

③　流水域では、下流へ流される際に様々な危険要因があるため、ディフェンシブスイミングポジションをとり、安全に泳げる場所までやり過ごす。

【流水域での移動要領】

・フェリーアングル

水流に対しておおむね 45 度の角度をつけることにより岸側によることができる。

フェリーアングル

・アグレッシブスイミングポジション

フェリーアングルにより動水圧を利用しながら目標に向かって一気に泳ぐ。

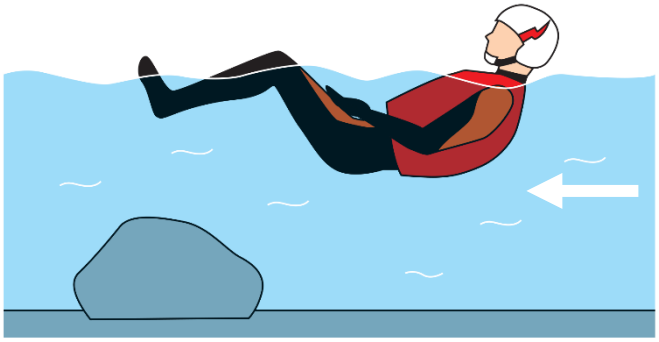
アグレッシブスイミングポジション

・ディフェンシブスイミングポジション

仰向けになり足を下流側にして、前方に障害物などがないか確認しながら流されるようにする。流れが速い場合には、無理に泳ごうとせず楽な体勢を保つ。

前方を注意して上陸できそうなエディーを見つけたら、流れの力を利用して、できるだけそのエディー側の岸に近付くように、体をフェリーアングルに変え

る。前方に岩が迫ってきたら、足で蹴って横に避けて通過する。



ディフェンシブスイミングポジション

第５節　乗揚げ（座礁）

① 直ちにエンジンを停止し、乗船者の状態を確認する。
② 船体、プロペラの損傷や浸水の有無を確認する。
③ 損傷が軽微で航行に支障がなければ、ボートの損傷が悪化しないよう慎重に離礁する。
離礁方法は、乗船者をおろすなど乗揚げ部の加重を減らし、エンジンを使用せず人力で押すなどして水深のある方向に離脱する。

【留意事項】

- 海底の泥や砂が冷却水系統に吸い込まれてつまりを生じる、プロペラを損傷する、船底の損傷箇所が拡大するおそれがある、再乗揚げの危険がある等の理由から、直ちにエンジンを使用することは避ける必要がある。
- 浸水が大きく航行できない場合や、離礁できない場合は、直ちに救助要請をする。

第６章　点検・整備要領

航行の安全を図るため、発航前には必ず点検を行わなければならない。小型船舶の事故の多くを占める機関故障や運航阻害の原因は、整備不良などの機関取扱不良や、バッテリー過放電や燃料欠乏、係留不備などの船体機器整備不良などであり、その事故の多くが発航前の点検を行ことで防ぐことができる。いざというときに使用できないといったことがないように、日常からの点検整備が重要となってくる。

また、発航前に点検すべきは船体、機関、救命設備といった資機材だけでなく、気象海象情報、水路（航行予定水域）情報の収集も重要な発航前の検査である。

第１節　発航前検査（点検）

船舶職員及び小型船舶操縦者法に、発航前の検査は小型船舶操縦者の遵守事項として明記されている。

緊急時は最低でも※印の項目は確認し、訓練等平常時は全て確認するのが望ましい。

点検項目例を示したものであり、船によって構造や機関の種類が異なるため、メーカーの取扱説明書等を確認すること。

項目			内容
船体	※	船体ラバー全体	○損傷がなく、空気の漏れがないこと。 ○エアバルブが閉まっていること。 ○空気圧が適正であること。
		フロアボードの固定	○エアチューブをかみ込まず、正しく組まれていること。
		ドレンプラグ	○確実に締めてあること。
船外機	※	エンジンオイル	○適量入っており、色、粘度に異常がないこと。
		エンジンオイルフィルター	○フィルター取り付け部に緩みがないこと。
	※	ギヤオイル	○適量入っていること。
	※	取り付け位置	○トランサムボードの中央に位置していること。 ○トランサムボードにひび割れ、亀裂等がないこと。 ○クランププロペラが確実に締まっていること。 ○脱落防止措置が取られていること。
		チルト	○チルトアップ、ダウンがスムーズにできること。 ○チルトロックが機能すること。 ○チルトピンは損傷がなく、取り付いていること。
		スターターロープ	○切れ等の損傷がないこと。
	※	シフトレバー	○シフトが前後に動くこと。 ○ニュートラルにしておくこと。
	※	緊急エンジン停止コード	○コード自体に損傷がないこと。

			○ロックプレートが確実に取り付いていること。
	※	ティラーハンドル	○スロットルグリップがスムーズに回ること。 ○ハンドル操作で船外機がスムーズに左右に動くこと。
	※	プロペラガード	○取り付けネジの緩み等がないこと。
		プロペラ	○プロペラ自体の損傷がないこと。
燃料	※	燃料タンク	○燃料が十分に入っていること。 ○エアベントプロペラが開いていること。 ○漏れがないこと。 ○船体に確実に固定されていること。
	※	燃料フィルター	ゴミ、水分等が溜まっていないこと
	※	燃料ホース	○プライマリーポンプの向き（矢印）が正しいこと。 ○燃料タンク、船外機に確実に接続されていること。 ○燃料漏れがないこと。
備品	※	法定備品、法定書類~~等~~	○法定数が積載されていること。 ○船舶検査証書、船舶検査手帳、船舶検査済票 ○小型船舶操縦士免許証の所持
		その他備品	○レスキューチューブ等
エンジン始動後	※	スイッチ類	○緊急エンジン停止スイッチが作動すること。
	※	冷却水	○冷却水が通常通りの量及び勢いで排出されていること。

第２節　使用後点検・整備

使用したＩＲＢは、塩や砂、埃が全体に付着する。使用後のメンテナンスを怠ると直ぐに、さび、ゴムの硬化、腐食等でＩＲＢは劣化する。いざというときに使用できないことがないように、使用後は必ずメンテナンスを行わなければならない。

第１　ボート

※詳細についてはメーカーの取扱仕様書等で確認すること。

１　洗浄

使用の都度、中性洗剤の溶液及び水で砂や小石・油や汚れを落とし、ゴムボートの表面をきれいにする。特にボート内側の底とチューブが接していいる部分に異物が残っていないかどうか確認する。異物が残っていると、搬送中にゴムボート表面を摩擦により破損させ、裂孔及び破裂の原因となる。

洗浄手順

①ボートから船外機を取り外す。

②ボートが膨らんだ状態で洗浄する。

油等が付着している場合は、中性洗剤を使用し汚れを落とす。

③日陰で乾燥させ、風通しの良い場所で保管する。

【ポイント】
- ボートを膨張させたまま保管する場合は、若干脱気した状態で保管する。
- 全体をばらし洗浄する際は、フロアボードの裏側も水洗いする。

２　点検

（１）船体ラバー

傷などの損傷がなく、空気の漏れがないか確認する。

※空気漏れが疑われる場合は、石鹸水を吹きかけると発見しやすい。

（２）ライフラインロープ

ロープ自体に切れ等の損傷、ロープを通す金具類に損傷がないか確認する。

（３）トランサムボード

ひび割れ、損傷等が無いか確認する。

３　保管

完全に乾くまで陰干しをする。できれば若干の空気を入れた上で、完全に広げ、涼しく暗く乾燥した場所に保管する。これができない場合は、ボート全体を緩く巻いて、同じような場所に保管する。

第２　船外機のメンテナンス

※詳細についてはメーカーの取扱仕様書等で確認すること。

１　洗浄

①　船外機をボートから取り外す。
②　プロペラを含め、船外機外部を水洗いする。
③　エンジンカバーを外し、エンジン内を水抜きする。
④　船外機の冷却水通路を水洗いする。
・ウォーターチェックプラグがある場合は、船外機に直接つなぐ。ウォーターインレットをテープ等で塞ぎ、エンジンを５分程度始動させる。
・ウォーターチェックプラグがない場合は、キャビテーションプレートまで入る大きなバケツやドラム缶等に水を入れ、エンジンを始動させる。
⑤　船外機から冷却水を完全に抜き、表面を拭きあげる。
⑥　船外機内の燃料を空にし、乾燥した風通しの良い場所で保管する。

【ポイント】
・塩分、砂、ゴミなどによるエンジン冷却経路の目詰まりを防止するため、使用後はその都度洗浄すること。
・洗浄する際は、水洗いの禁忌箇所を確認すること。水洗い後は必ず乾拭きをし水気をとる。

２　擦動部へのグリス塗布

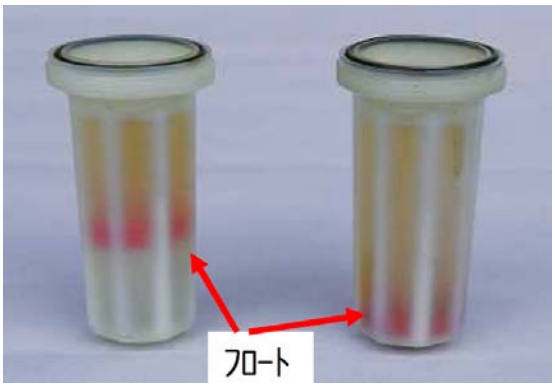
擦動部に水や埃がついたままだと錆が発生しやすくなり動きが鈍くなるため、給脂箇所を確認し給脂する。

３　燃料フィルターの清掃

燃料フィルターは燃料の中の水やゴミを取り除く役割をしている。フィルターにゴミや水が溜まらないように、定期的に清掃または交換をする。フィルターが詰まると燃料の流れが悪くなり、エンジン不調の原因になる。

【点検/交換目安】
１年又は 200 時間で早い方

【汚れたﾌｨﾙﾀｰ】　【新品のﾌｨﾙﾀｰ】



【水分が混入しているとﾌﾛｰﾄが浮く】

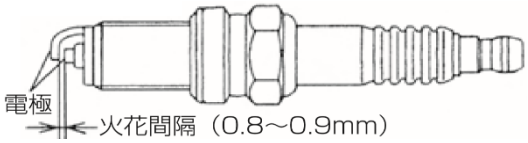
4　スパークプラグの確認

スパークプラグの状態は、エンジン性能に影響を与える。スパークプラグは、電極にカーボン等が付着し徐々に劣化していくため、定期的に外して点検を行う必要がある。

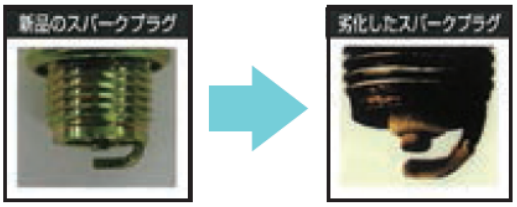
【点検方法】

① スパークプラグを取外し、電極の色・状態を確認する。

黒く湿っている⇒不完全燃焼
黒く乾いている⇒不完全燃焼
きつね色⇒良好
真っ白⇒焼けすぎ



スパークプラグの劣化の様子



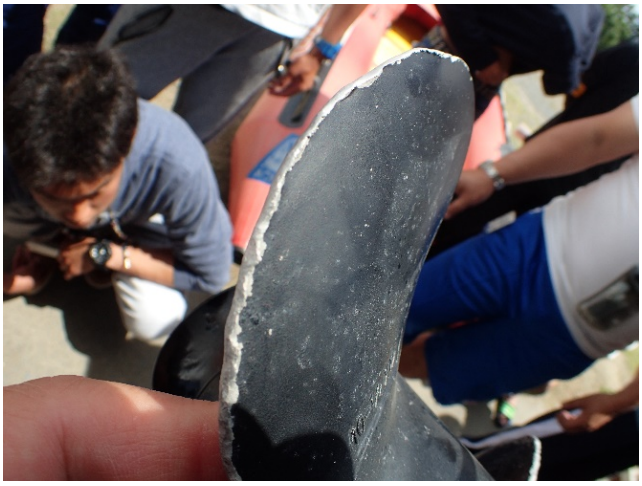
② 電極付近が汚れているもの、カーボンが堆積しているものは、ワイヤーブラシやヤスリなどで発火部分を掃除する。電極の隙間が規定値を外れている場合は調整もしくは交換する。

③ スパークプラグを取り付ける際は、指でいっぱいに締めこむ。締め込み過多、不足ともに燃焼に支障をきたすため、トルクレンチを使用し規定値で締めこむ。

※トルクレンチが使用できない場合は、手でいっぱい締めこんだ後、さらにレンチで1/4～1/2 回転締めこむ。その後できるだけ早く、トルクレンチで正しいトルクに調整すること。

【点検/交換目安】
1 年又は 200 時間で早い方

5　プロペラの確認



外観を見て、大きな曲がりや割れがあったら交換しなければならない。

また、プロペラ軸の後部にある割りピンもこまめに確認し、損傷があれば交換すること。

【ポイント】

■プロペラブレードの曲がり、表面の侵食、損傷等がないか点検し、損傷等が著しいものは交換する。

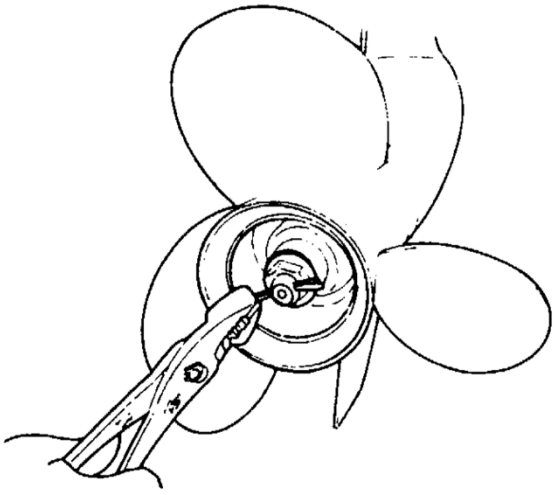
■プロペラシャフトの損傷、釣り糸等の巻き込まれがないか確認する。

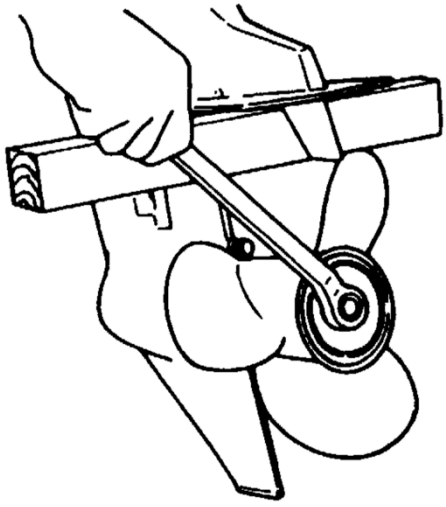
【交換方法】

［プロペラの取り外し］

①コッタピンを伸ばし、取外す。

②ナットを緩め、取外す。





［プロペラの取り付け］

①プロペラシャフトに専用グリスを塗布する。

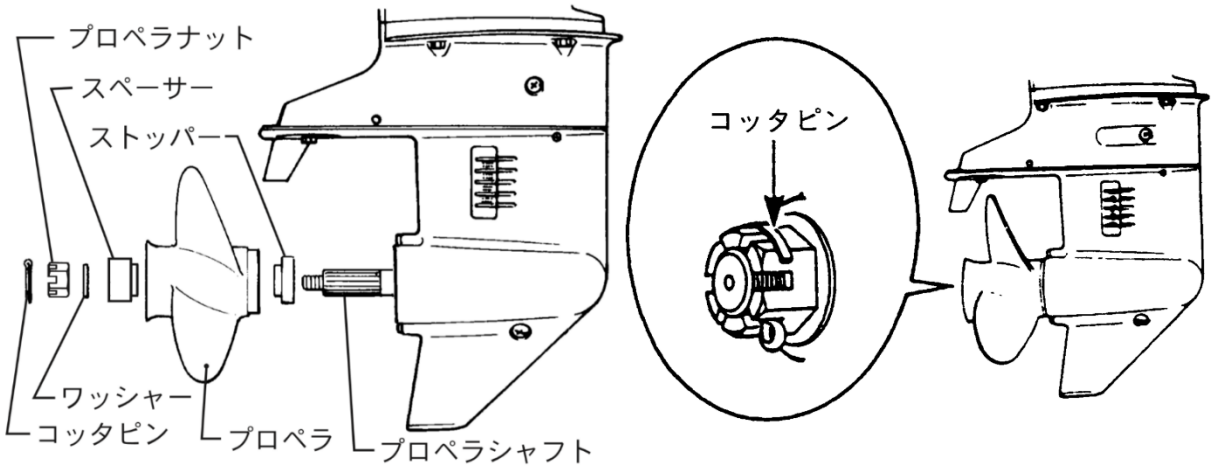
②ストッパーをプロペラシャフトに取り付ける。

③プロペラをプロペラシャフトに取り付ける。

④スペーサーとワッシャーをプロペラシャフトに取り付ける。

⑤プロペラナットをプロペラシャフトに取り付け、規定のトルクで締め付ける。

⑥コッタピンをシャフト端の穴に通し、ナットが緩んで脱落しないように折り曲げる。



6　エンジンオイルの交換

【交換方法】

①エンジンを停止し、十分に冷やす。

②船外機をチルトアップさせる。

③ドレンプラグが下側になるように傾斜した状態にする。

④排油受皿を設置し、オイルドレンプラグを外し、オイルを抜く。

エンジンオイルの劣化の様子

⑤オイルドレンプラグを締め付け、船外機をチルトダウンし直立状態にする。

⑥数回②～⑤の手順を繰り返しオイルを抜く。

⑦オイルドレンプラグが確実に締め付けられていることを確認し、船外機を直立状態にし、新しいエンジンオイルをレベルゲージで確認しながら規定量を入れる。

⑧オイル注入口キャップを締め付ける。

【交換目安】
6 ヶ月又は 100 時間で早い方

7　ギヤオイルの交換

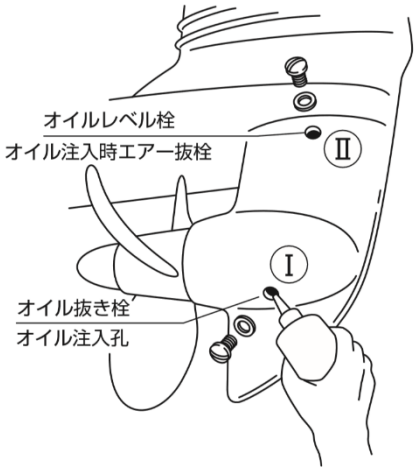
【交換方法】

①Ⅱのプラグの下に容器を置く。

②Ⅱのプラグを外す。次にⅠのプラグを外し、オイルを出す。

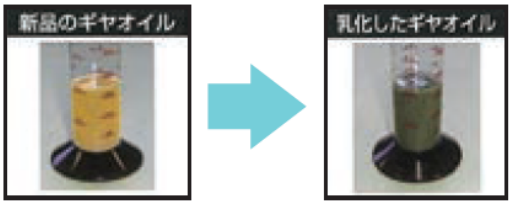
③Ⅲの穴からオイルチューブを差し込みⅠからオイルが出るまでオイルを入れる。

④Ⅰからオイルが出たら、Ⅰのプラグを締めて、Ⅱの穴からオイルチューブを抜いて、Ⅱのプラグを締める。



【交換目安】
6ヶ月又は100時間で早い方

ギアオイルの劣化の様子

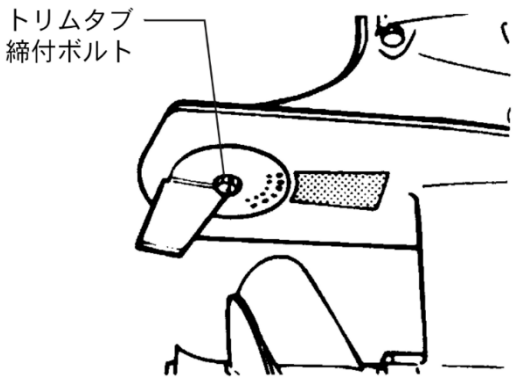


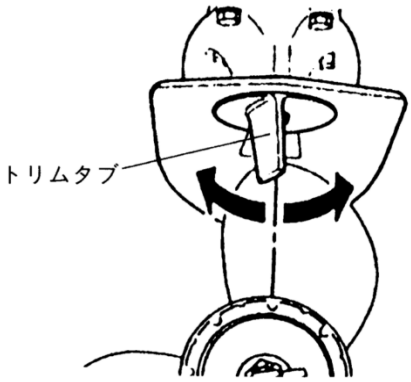
8　トリムタブの調整

真っ直ぐに進むはずのＩＲＢが、なぜか右や左へ旋回してしまうときは、トリムタブの調整が必要なことが多い。トリムタブが無いと、ボートはプロペラの影響で右旋回してしまう。

① 船体が自ら右旋回する場合は、トリムタブを右方向に回す。

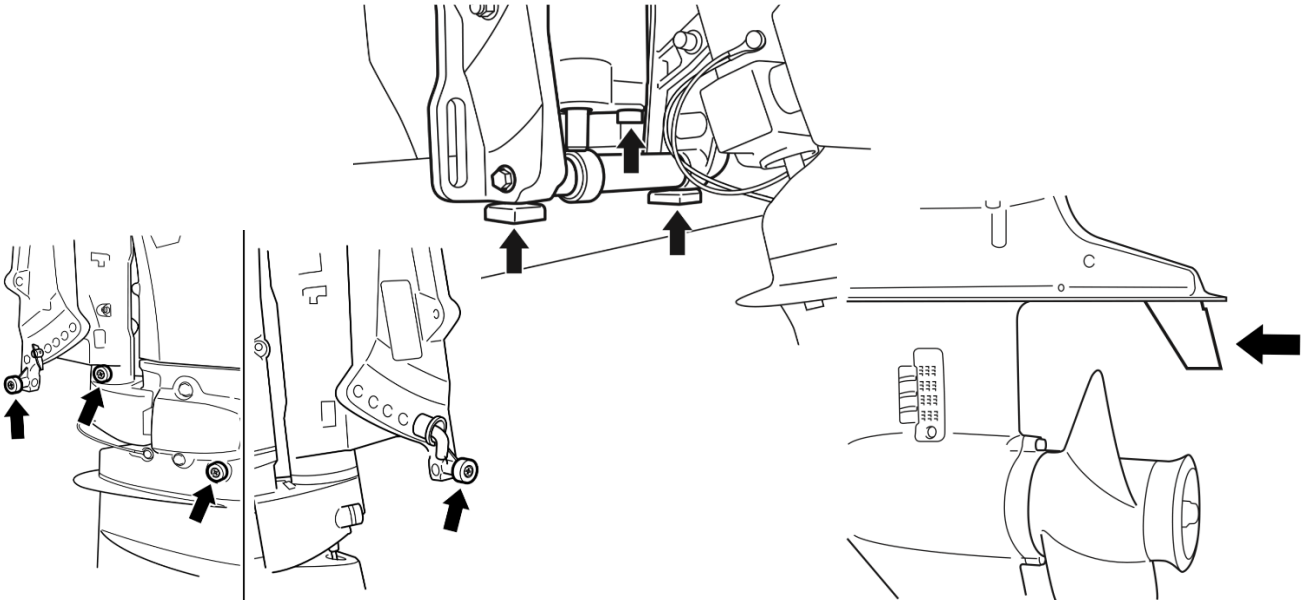
② 船体が自ら左旋回する場合は、トリムタブを左方向に回す。





９　アノードの点検

アノードの状態を点検し、新品の 1/3 以上が消耗している場合は交換する。アノードは船外機に数か所あり、簡単に触れるところでは、トリムタブ、またはプロペラのすぐ上に存在する。また、使用していると酸化物質がたまるようになっているので、ブラシ等で削り落とし、整備後は電食防止効果がなくなるため塗装等をしないこと（メーカー、型式によってアノードの取り付け位置が異なる。）。



１０　燃料タンク

燃料を長期間保管していると、燃料の劣化により、燃料系統が詰まりエンジンが始動しにくくなったり、エンジンが不調になる可能性がある。
定期的に水やゴミが溜まっていないか確認し、年１回以上は内部を清掃するとよい。
また、長期間使用しない場合は、定期的に燃料を入れ替えることが望ましい。

１１　ハンドスターターの確認

古い船外機は、ハンドスターターのロープが磨り減っていたり、機構部が磨耗していることがある。トラブル防止のため確実にチェックしておかなければならない。チェック方法は、ロープを一杯に引き出して痛み具合を確認するが、具体的には、スターターユニットを外して裏返し、ロープを引いたり放したりして、内部の機構の動きを見ながら、磨耗や傷み具合を確認する。痛みが激しければ、交換しなければならない。

ハンドスターター（リコイル部分）が故障した際の、リコイルスターター部分を外し、エマージェンシー用の予備ロープを用いて、緊急に再始動する。

第３　点検・整備項目

※点検・整備項目例を示したものであり、詳細についてはメーカーの取扱仕様書等で確認すること。

項目		内容
船体	船体ラバー全体	点検、修理
	ライフラインロープ	点検、交換
	トランサムボード	点検
	バウアイ	点検
	フロアボード	点検
	ドレンプラグ	点検
	エアバルブ	点検、交換
船外機	アノード	点検、清掃、交換
	バッテリー	点検、補充、充電、交換
	燃料フィルター	点検、清掃、交換
	燃料ホース	点検、交換
	エンジンオイル	点検、交換
	燃料タンク	点検、清掃、交換
	ギアオイル	点検、交換
	グリスポイント	給脂
	パワーチルトユニット	点検
	プロペラ	点検、交換
	冷却水点検孔の水	点検
	冷却水取入口	点検、清掃
	タイミングベルト	点検、交換
	スパークプラグ	点検、清掃、交換
	スターターロープ	点検、交換
その他	法定備品	点検、員数確認、交換
	救助資機材	点検、員数確認、交換

第３節　点検整備時のトラブル

１　船体関係

①洗浄不足による損傷	使用後の洗浄が不適切だと、塩分や細かい砂、砂利といった異物が残り、格納した際に折り畳み部分を損傷する。
②洗浄時の高水圧による損傷	生地の接合面を高水圧で洗浄することにより、生地間の接着剤が剥がれる。
③ピンホールの見落とし	砂浜や岸壁とこすれた部分が少しずつ薄くなり、目に見えないような穴ができ、気体封入後、暫くしてから空気が減っていることがある。
④保管場所の不適	チューブは紫外線に弱く、直射日光にさらされ続けると劣化速度が早まる。風通しがよく直射日光が当たらない場所に保管すると長持ちする。
⑤長期保存による劣化	長期間使用しなかったため、ゴム部分が接着していたり、使用回数が非常に少ないのに大きく劣化する場合がある。長期保存する場合は、ベビーパウダーなどを塗布して格納することで対応できる。

２　船外機関係

①冷却水系統の洗浄不足	海水域で使用した後の冷却水系統の洗浄不足により、配管内が塩で結晶化し詰まりが発生し、次回使用時にオーバーヒートすることがある。
③保管状態の不適	船外機は、指定された正しい姿勢で置いたり運んだりする必要がある。基本的にはエンジンカバーが上にあるようにしなくてはならない。運び方や置き方を誤ると、オイルが漏れたり部品が破損したりする。
⑤船外機脱落	航行中の振動により、クランププロペラが緩んでくる。航行中も定期的に点検しないと、旋回時や波を越える際の衝撃で船外機がトランサムボードから脱落することがある。

第７章　ボートレスキューに必要な知識及び安全管理要領

第１節　ボートレスキューに必要な知識

ＩＲＢを効果的に活用するために知っておくべき知識を次のとおり示す。

第１　河川における流れの知識

１　右岸、左岸

上流を背にして下流側に向かって立った時の右側を右岸、左側を左岸という。

２　ストリーム（カレント）

川の流れのことをいい、カレントともいう。また、特に川の流れの中心（流れの芯＝最も強く速く流れている部位）はメインストリーム（メインカレント：本流）と呼ぶ。なお、自身の位置より水が流れてくる方向をアップストリーム、水が流れていく方向をダウンストリームという。

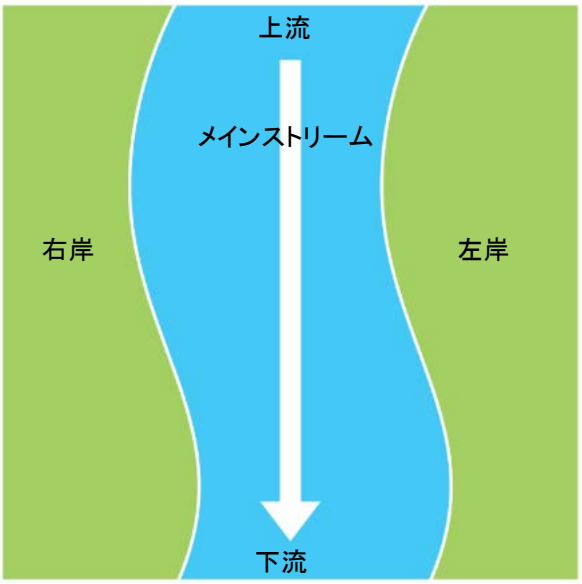


図 3－4　右岸・左岸、ストリーム

３　流れの分布

水の速度は空間的に分布しており、河岸付近で速度が遅く、河川中央付近に近付くにつれて急激に速度が速くなる。

また、河床付近で速度が遅く、河床から離れるに従って速度が速くなる（水面付近は、表面波等の影響で速度が少し遅くなる）。

なお、河岸付近では河川中央に向けた流れが発生することもある。

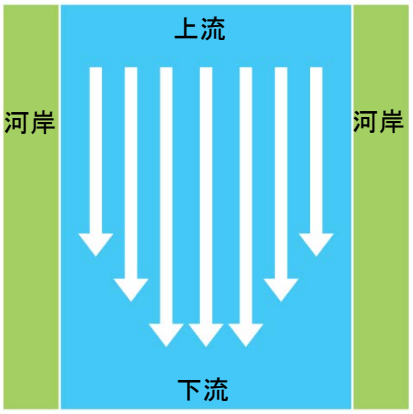


図 3－5　水の速さの横断分布

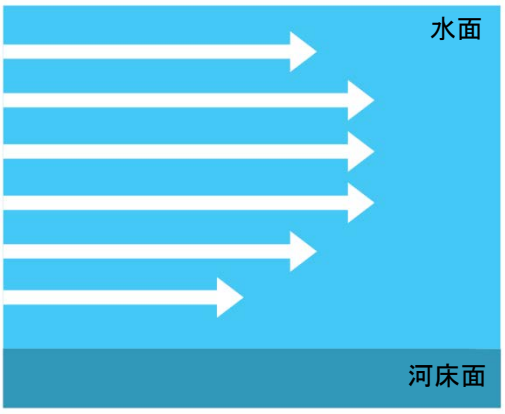
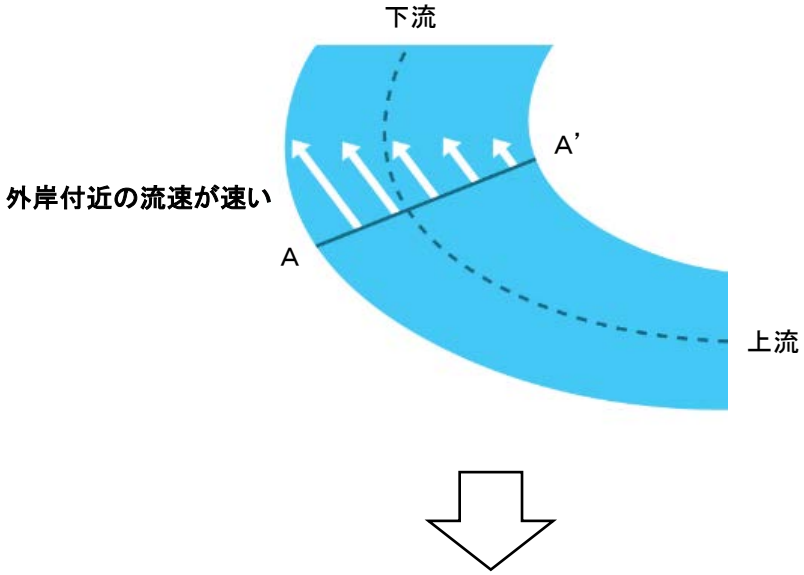


図 3－6　水の速さの鉛直分布

川底に土砂が多い自然河川において河道が湾曲していると、内岸に土砂が堆積するとともに、外岸の川底が洗掘される。このような河川では、外岸で水の速度が速く、内岸では水の速度が遅くなる。また、川幅スケールのらせん流が形成され、水面付近は外岸向きの流れとなり、外岸において川底に向かう流れが形成されるため注意が必要である。

一方、川底に土砂がほとんど無い都市河川において河道が湾曲している場合には、内岸で水の速度が速く、外岸では水の速度が遅くなる。



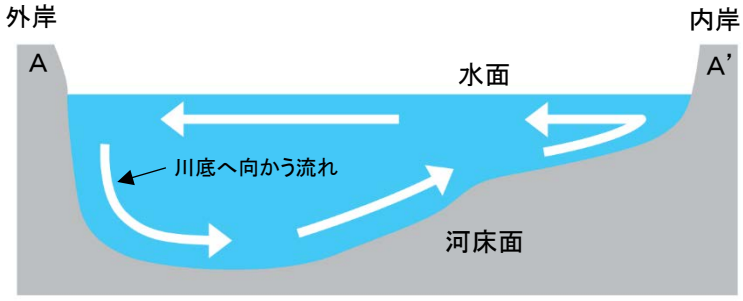


図 3－7　砂州を有する湾曲部における水の流れ

4　エディー

川の流れが岩や構造物などによって遮られたとき、その岩や構造物の下流側に生じる反転流が形成する渦をエディーという。エディーが発生している水域では、船舶の挙動が変化するため、注意が必要である。

一方、動水圧から逃れるために、エディーを利用することも可能である。

(1)　エディーライン

メインストリーム（本流）とエディーを分ける一条の線をエディーラインという。エディーを避ける、または動水圧から逃れる際にエディーの発生水域を見分けるために利用できる。このラインは波形であったり水面の段差であったりするが、本流と、反転して再び本流に戻る流れがぶつかり合い、せめぎ合うことによって生じる。エディーラインは、高速の流れが低速の流れに衝突することによって筋状に発生するが、このラインの水面下では強いダウンフォース（川底に向かう引き込みの力）が生じている。特に増水時など、高圧の流れと低圧の流れとの圧力差が大きな場合、本流とエディーの分け目にはっきりと視認できる段差が生じる。その段差はあたかもフェンスのように見えるためこれをエディーフェンスという。

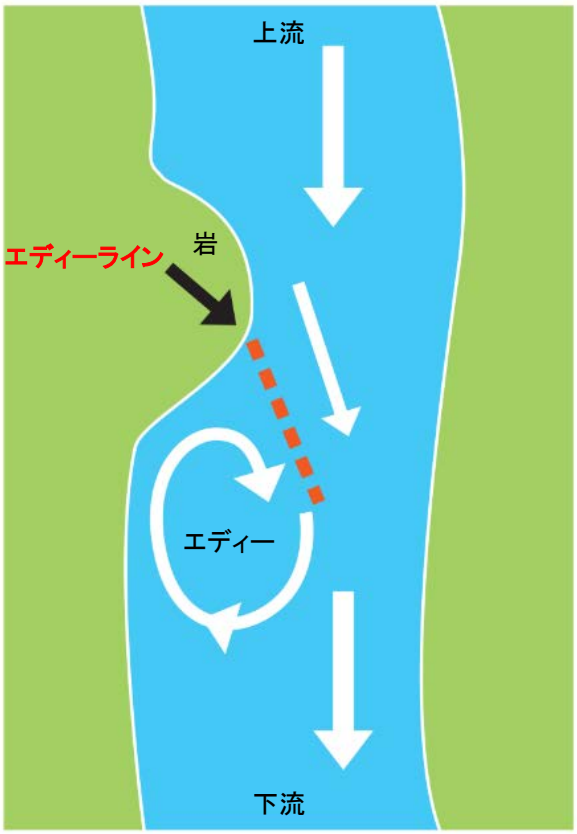


図 3−8　エディー

(2)　エディーキャッチ

本流からエディーに入ることをエディーキャッチという。エディーに入り込むことによって本流の流れが押す圧力（動水圧）から逃れることが可能になる。

5　クッション

川の流れが岩や構造物にあたって乗り越えようとして水が盛り上がっている状態をクッションという。上流側にクッションを生じる物体の下流側には、必ずエディーが生じる。

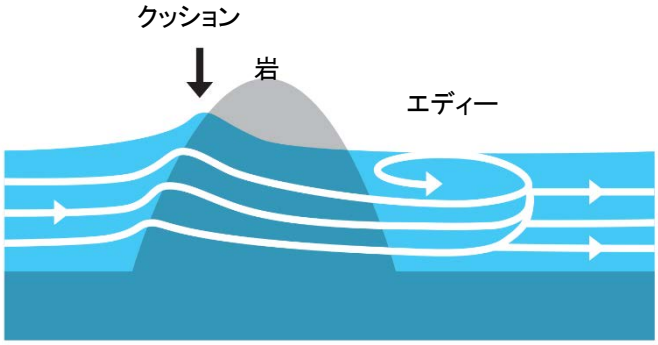


写真 3－6　クッション

6　ホール

流れが川中の岩などを乗り越えたあと落ち込み、巻き返すように波立つ場所をホールという。川面に大きく穴が空いたように見えることからこの名前が付いている。「ホール」という名称は、右図に示す様々な複合した現象の総称を指すこともある。

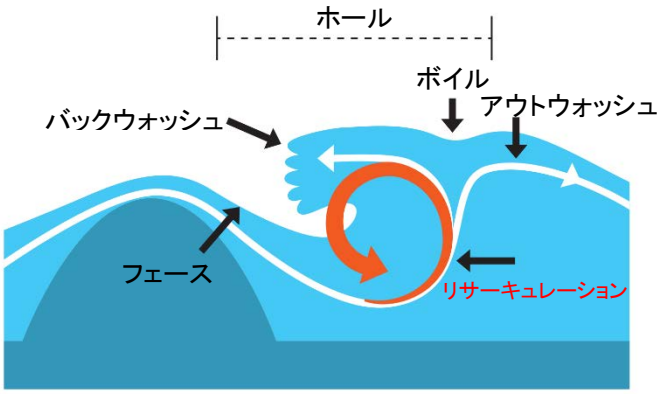


図 3－10　ホール

7　フェース

岩などを乗り越えた流れがハイスピードで流れ落ちている部分の流れの表面をフェースという。

8　リサーキュレーション

ホールにおいて、上流から落ち込むフェースの流れと、巻き返すバックウォッシュの流れが合流して生じる循環流をリサーキュレーションという。このリサーキュレーションは、漂流物や漂流者をその場にとどめて捕捉するため、自力での脱出は困難を極めるため、注意が必要である。

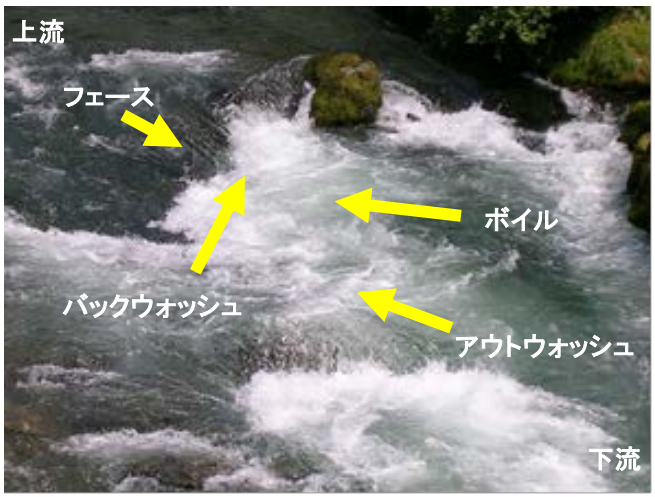


写真 3－7　ホール

9　ボイル

川底方向から水面方向に湧き上がってくる流れをボイルという。文字通り、沸騰した水が沸いているように見えるのでこのような呼び名が付いている。水深の極端な差や、水中の岩を乗り越えてハイスピードで流れ落ちる場合など、速い流れが遅い流れの下に潜り込み、行き場を失って水面に湧き上がることによって起きる。ボイルが発生している水域では、船舶の挙動に変化が起きる可能性があり、注意が必要である。

⑴　ボイルライン

直線状に連なるボイルをボイルラインという。ボイルは、水中の岩を流れが乗り越えるなどして一点で生じるが、堰堤（※）など線状に盛り上がった堤体を乗り越えた川の流れは、下流側で左岸から右岸にわたって直線状にボイルが連なる。ボイルラインが発生している水域のホールに捕捉されると、左右に逃れることが困難であるため、注意が必要である。

※　堰またはローヘッドダムとも呼ばれる非常に比高（高度差）の低い横断構造物。

⑵　バックウォッシュ

ボイルから上流に向かう激しい水の流れをバックウォッシュという。規模の大きなバックウォッシュの場合、漂流物や漂流者が押し戻されてリサーキュレーションに捕捉されることもあるため、注意が必要である。

⑶　アウトウォッシュ

ボイルから下流に向かう水の流れをアウトウォッシュという。

10　アップストリームＶ

川の水面上に形成される現象のひとつで、川を上から見たときに上流側にＶの頂点が形成される波形をアップストリームＶという。Ｖの頂点部分に何らかの障害物（例えば目視はできないが水面下に存在する岩や鉄筋や杭など）が存在していることを示している。河川を航行する場合は、障害物との接触を避けるために、アップストリームＶはその頂点付近を避けて航行することが望まれる。

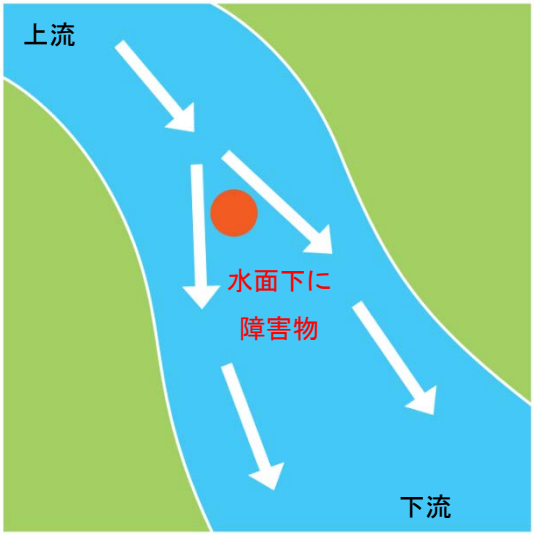


図 3−11　アップストリームＶ

11　ダウンストリームＶ

川の水面上に形成される現象のひとつで、川を上から見たときに下流側にＶの頂点が形成される波形をダウンストリームＶという。Ｖの頂点の位置が最も水深が深く、逆にＶの両端は浅い。Ｖの両端の水面下になんらかの障害物が存在していることを示している。または、岸が左右からせり出しているような場所においても、寄せられた流れが中央でせめぎ合い、ダウンストリームＶが形成される。河川を航行する場合は、障害物との接触を避けるために、ダウンストリームＶの頂点か頂点付近を航行することが望まれる。

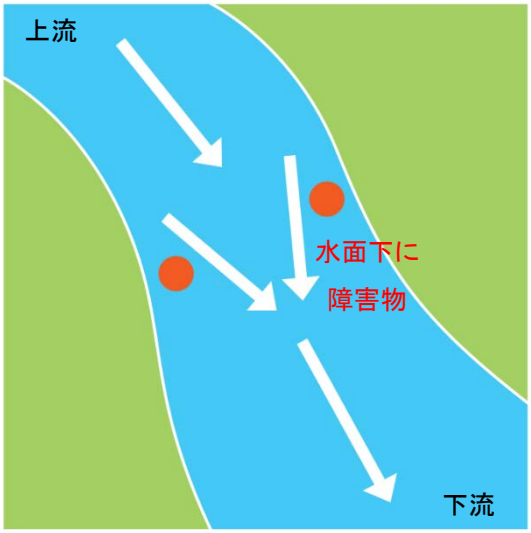


図 3－12　ダウンストリームＶ

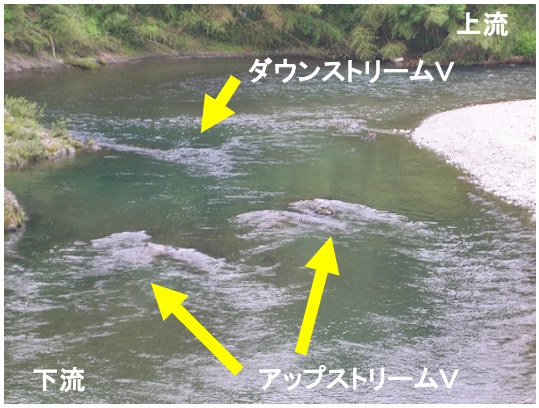


写真 3－8　アップストリームＶ・ダウンストリームＶ

12　シュート

ダウンストリームＶであって、急な勾配により特に流れの速い場所に形成されるものをシュートという。

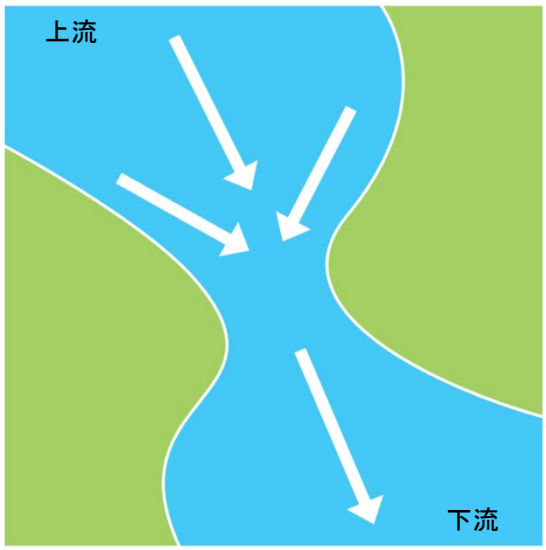


図 3－13　シュート

第２　波の知識

１　波の発生

①波は風により発生する。

②波の発達は、風力、吹続時間、吹送距離及び風の息（風速・風向の不規則な変動）の大きさによって決まる。各要素が大きいほど、大きな波が発生する。

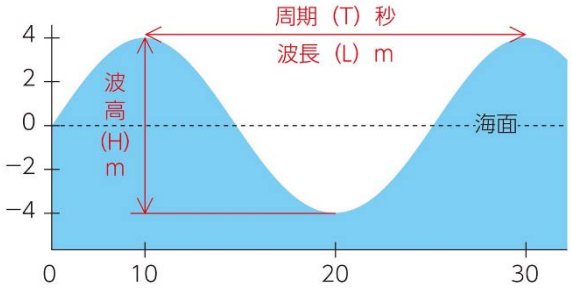
２　波の要素

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、又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。

４　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

風浪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。

台風によって起こされたうねりなど、風が無くても急に高い波が現れることがある。

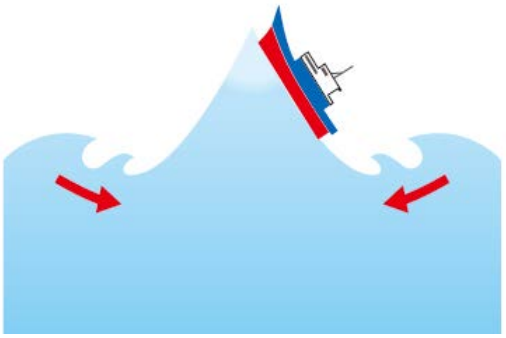
※風浪とうねりを合わせて「波浪」と呼ぶ。

③磯波

波長の長い風浪やうねりが、沿岸に近づき水深が波長の 1/2 のところまでくると波形が変形しはじめ、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、台風の中心付近などで発生するが、川の流れと打ち寄せる波がぶつかる河口付近や、風浪がある防波堤付近、岬の先端のように回りこむ波がぶつかる所などでも発生する。波の方向が不定で波長も短いため小型船舶にとっては危険な波である。



第３　潮汐、潮流、離岸流の知識

１　潮汐の干満

潮汐は、月と太陽の引力により、海面が周期的に昇降する現象をいい、海面が最も高くなったときを満潮（高潮）、最低になったときを干潮（低潮）という。また、満潮から干潮に向かうときを下げ潮、干潮から満潮に向かうときを上げ潮といい、満月や新月の頃は、大潮といって潮汐が最も大きく、半月の頃は、小潮といって潮汐が最も小さくなる。

高潮と低潮との海水面の高さの差を潮差という。

満潮時又は干潮時海面の昇降がほとんど止まる状態を停潮という。

通常は１日に２回の満潮と２回の干潮があるが、場所や時期によって１回のときもある。

大潮と小潮の間の期間を中潮という。

約６時間ごとに満潮と干潮を繰り返すが、周期は６時間より長いので、毎日少しずつ時間がずれていく。また、同じ日であっても、満潮や干潮になる時刻（潮時）やその時の海面の高さ（潮高）は、地域によって異なる。

代表的な港湾の満潮時や干潮時、また、潮高は、新聞の気象欄、海上保安庁のウェブサイトなどで調べることができる。

２　潮流

潮汐に伴う海水の周期的な流れを潮流という。上げ潮に伴う流れを上げ潮流といい、下げ潮に伴う流れを下げ潮流という。潮流の向きが変わるときのほとんどの流れが停止している状態を憩流という。流向は、風向とは逆に、流れていく方向で表す。全国の特に潮流の早い場所の流向や流速は、潮汐と同様、潮汐表や海上保安庁のウェブサイトで調べることができる。

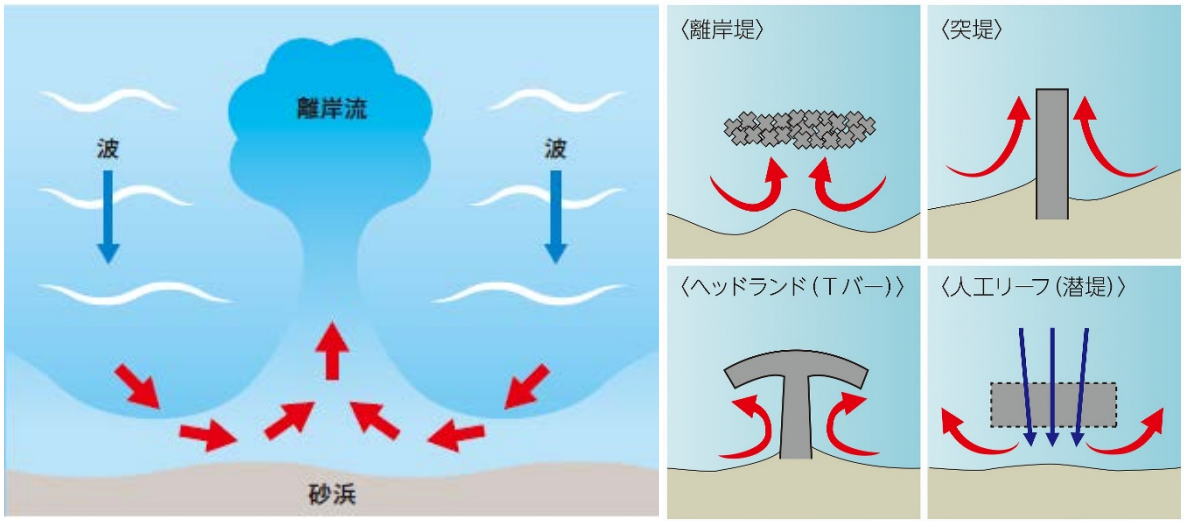
３　離岸流

海岸に打ち寄せた波が砕波により流れに変わり、そのエネルギーが沖に戻ろうとする時に発生する強い流れ。珊瑚礁や岩の海岸では、海底地形の深みに沿って、固定的に離岸流が発生する。

また、日本の海岸では海岸を保全するためのさまざまな構造物が設置されている。離

岸流は構造物の背後や構造物に沿って発生することが多いので、注意が必要である。

◆図 4-22　海岸構造物周辺の主な流れ



第４　河口の知識

- 河口付近では、潮の影響を大きく受ける。時間帯により河川の流れの速さが変わったり、満潮時は上流へ向かって逆流したりする場合がある。また、干満差の大きいところでは、干潮時は航行できないほど水深が浅くなったり、干上がったりすることもある。
- 河口では、急に水深が浅くなるために磯波が発生しやすいことや、川の流れと沖からの波がぶつかり三角波が立つことがあるので注意が必要である。特に、大雨の後の増水時や、上げ潮時は、三角波が発生しやすくなる。

第２節　安全管理要領

第１　進水・上架時

- 足場の悪い状況でボート及び船外機を搬送する際は、十分に注意し、落下防止に努める。
- 進水場所の水深が浅い場合は、安全な場所までオールで移動し、エンジンを始動する。
- 上架前に船外機をチルトアップして確実にロックし、緊急エンジン停止コードは外しておく。
- 進水時に船尾側（水面とボートの間）に立たない。
- ランチャーを使用する場合は、トレーラーでケガをすることがないよう取扱を修得すること
- 斜路は滑りやすいのでケガをしないよう注意すること。

第２　救出活動時

- 要救助者の救出時、ボートのバランスに注意し、復元力の範囲以上に船体を傾けないように隊員の乗船位置に注意する。

第３　潜水活動時

- 水中及び水面で隊員が活動している際は、安全な位置で待機する。潜水活動している隊員の上をボートが航走するのは非常に危険な行為である。
- 水中及び水面で活動する隊員に接近する際は、必ずエンジンを停止する。
- 乗船者及び地上安全管理者が協力し周囲の確認を徹底する。
- エンジン始動時は必ず水中の隊員に周知し、隊員が近くにいる場合は、オールで移動した後、エンジンを始動する。
- 潜水士が潜水活動している時は国際信号旗Ａ旗を掲げる必要がある。

第４　夜間活動時

- 夜間航行する際は、日本小型船舶検査機構（ＪＣＩ）が行う検査を受け、法令で定められた小型船舶用の灯火を使用する。
- また、個人用の照明を装備してれば、夜間活動時の視界が確保できるだけでなく、万が一の落水事故等が発生した場合に目印となる。
- 自船だけでなく陸上からも照明を確保するとともに、安全監視体制及び連絡体制を十分確保した上で活動を実施する。この場合、陸側から照明車や投光器等で水面を照らす場合、操縦者や潜水隊員からすると水面の照り返しでまぶしくて前が見えなくなることに留意する。
- 低速走行を原則とし、夜間における急流域での活動は実施しない。

第５　洪水時

- 浸水域では水面には瓦礫、流木等のほか、プロパンガスのボンベ等の浮遊物との接触に留意する。
- 見えない水中には、水没した標識、フェンス等の都市構造物との接触による、ボート及び船外機の破損に留意する。
- 障害物等が多数散在するため、船外機のプロペラへ巻き付く可能性がある。
- 水深によっては、電線等の架線と自船との距離が近くなり、接触し感電する危険がある。

第８章　訓練

第１節　訓練の紹介

ＩＲＢ救助活動を確実かつ迅速に行うためにはトレーニングを欠かすことができない。代表的なトレーニング方法を以下に紹介する。

操縦者と乗員のコミュニケーションとタイミングが大切である。波の状況を把握し、ＩＲＢの性能、特徴を十分に体得することができる。

第１　定点保持

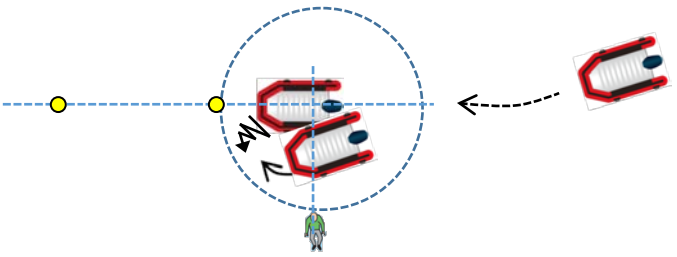
ボートは水上では外力の影響ですぐに変位してしまうため、定点にとどまる技術を修得することが重要。定点を中心に１～２艇身以内に１分以上保持できるように、対象物を設定して訓練を実施する。

【ポイント】

① 風潮流を考慮して水上に設置したブイ（固定）に接近する。風上、流れの上手に向かって船首を立てることが基本である。

② 風や流れの影響により船体が圧流される強さや方向を考慮し速力調整ハンドル操作を行う。

③ ととどまるべき位置から外れないようにするためトランジットを利用して船位を絶えず確認する。



第２　高速での変針・旋回

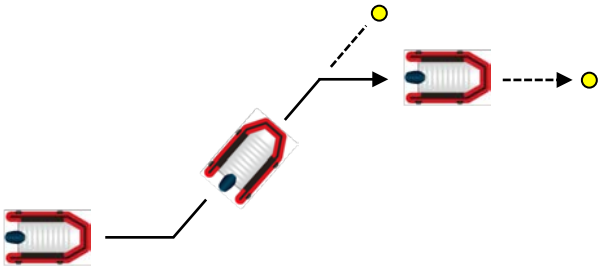
高速（滑走）状態を維持しながら、左右いずれかの45度方向の目標（物標）に向けて変針し、再び元の船首目標に向けて反対方向に変針する。

【ポイント】

① 変針後は新しい物標にむけてしばらく直進する。

② 変針時の安全確認を怠らない。

③ 常時適切な見張りを実施する。

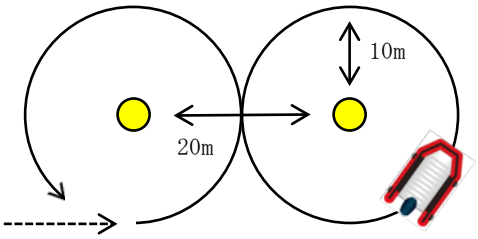


第３　８の字走行

ハンドリングの感覚を身に付け、ＩＲＢを自分の思った方向へ正しく走らせることが出来るスキルが身につく。

定点との距離感や左右の旋回径の違いを把握しながら、中速で舟艇を取り回す方法について、設定した２定点間での８の字旋回を実施する。

【ポイント】

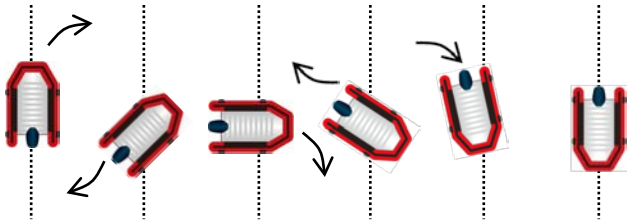


① ハンドルをいっぱいに切って旋回した時の、左右の旋回径の違いを把握する。
② ハンドルの操作による船体の動きを把握する。
③ ブイと一定の横間隔を保って旋回し、ブイの中間点を通過して物標との距離感を把握する。
④ 安全に旋回できる適切な速力へ調整する。
⑤ 片舷に寄りすぎるなどでベンチレーションを起こさせない。

第４　その場回頭

限られた水域（狭小水域）で舟艇を取り回すことを想定し、狭小水域内で180度回頭させる方法。

① 船を向けたい方にハンドルを切ってからギアをシフトする。
② 前進時は回る方向いっぱいに舵を切り、後進時は回る方向と逆方向いっぱいに舵を取ることを繰り返す。



【留意事項】

- シフトは必ず中立を経由させ、ハンドルは中立のときに切る。
- スロットルコントロールで船の向きを変えず、アイドルスピードを保つ。
- ピボットポイントを把握し、操作中に船の動き、周辺との距離を注視しながら操縦する。
- 最初に強めにエンジンを使い、惰性で舵を有効に、次の動作は行き足が止まってから行う。

第５　要救助者のピックアップ

はじめから生体をピックアップするトレーニングは避け、レスキューチューブ、ダミー人形等を使用して実施する。乗員はピックアップのタイミングを、操縦者は要救助者へのアプローチを何度も繰り返し練習すること。

【ポイント】

操縦者は、いかなる状況下でも、自分が接近したい位置に着けることができる技術を有する必要がある。

第６　トラブル対応訓練

トラブルが発生したことを想定し、以下の訓練を実施することも有効である。

１　エンジントラブル対応訓練

船外機をチルトアップし、オールにより操船する訓練

２　落水時の対処訓練

乗員が落水した場合、操縦者が落水した場合を想定し、落水発生時の一連の処置要領、救出要領、乗船要領の訓練を実施する。

第３　参考資料

第１節　小型船舶に関する基本事項

第１　小型船舶操縦者（船長）の遵守事項

１　酒酔い等操縦の禁止

飲酒、薬物などの影響等により正常な判断ができない状態で操船してはならない。

２　免許者の自己操縦

港則法の港内や海上交通安全法の航路では、免許所有者が自ら操船しなければならない。

３　危険操縦の禁止

遊泳者の近くで危険な速度や、急旋回、蛇行航行することは禁止されいている。また、乗船員や他船に危険が及ぶ操船も避けなければならない。

４　救命胴衣等の着用

小型船舶操縦者（船長）は原則として乗船者全員に救命胴衣等を着用させなければならない。

５　出航（発航）前の点検の実施

燃料やオイルの量、船体設備の点検以外に、気象や水路の情報収集を行わなければならない。

６　適切な見張りの実施

常時、適切な見張りを確保すること。

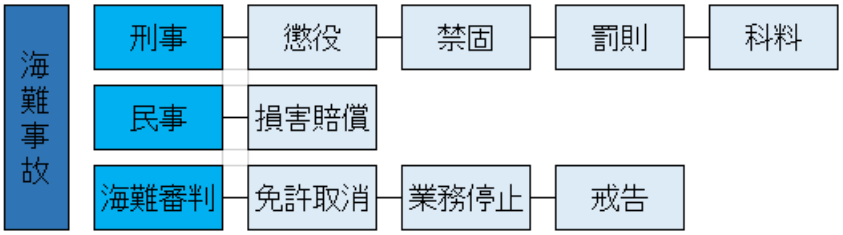
７　事故時の対応

事故時には、人命救助に必要な手段を尽くさなければならない。

第２　小型船舶操縦者（船長）の法的責任

海難を起こした小型船舶操縦者（船長）については、その海難に関し海難審判法によって原因を解明する必要があると認められる場合には、海難審判にかけられる。裁決によって執行される行政処分には、免許取消し、業務停止、戒告がある。

船舶に関しては後述のように様々な規定があり、免許証の携帯や航行区域、最大搭載人員など、小型船舶操縦者(船長)はこれらの規定を遵守する責任がある。法令等の遵守事項に違反した場合も行政処分等の対象となる。



第３　免許制度

小型船舶操縦士の免許（操縦免許）は、エンジンやモーターなど動力を搭載した総トン数20トン未満の船を操縦するのに必要な資格であり、免許制度は船舶職員及び小型船舶操縦者法で定められている。

１　小型船舶操縦士の資格

⑴　一級小型船舶操縦士

総トン数20トン未満の船舶（水上オートバイを除く）で、すべての海域を航行できる操縦免許

※沿海区域の外側 80 海里以遠を航行する場合には、一定の資格を持った機関長を乗り組ませなければならない（帆船を除く）。

⑵　二級小型船舶操縦士

総トン数20トン未満の船舶（水上オートバイを除く）で海岸から５海里以内の水域及び平水区域を航行できる操縦免許（二級には、船舶の大きさを５トン未満、航行区域を湖川等、出力を15ｋｗ（約20馬力）未満に限定する湖川小出力限定免許もある。

※小型船舶操縦士の免許によって航行できる水域と船舶検査証書の航行区域とは必ずしも一致しない。

⑶　特殊小型船舶操縦士

水上オートバイ専用の操縦免許

※水上オートバイの航行区域は、船舶検査証書に記載された航行区域と同一。原則として湖川および海岸から２海里までの海域。

※ここでいう水上オートバイとは、以下の基準に適合する船舶をいう。

・長さ４メートル未満かつ幅1.6メートル未満であること。

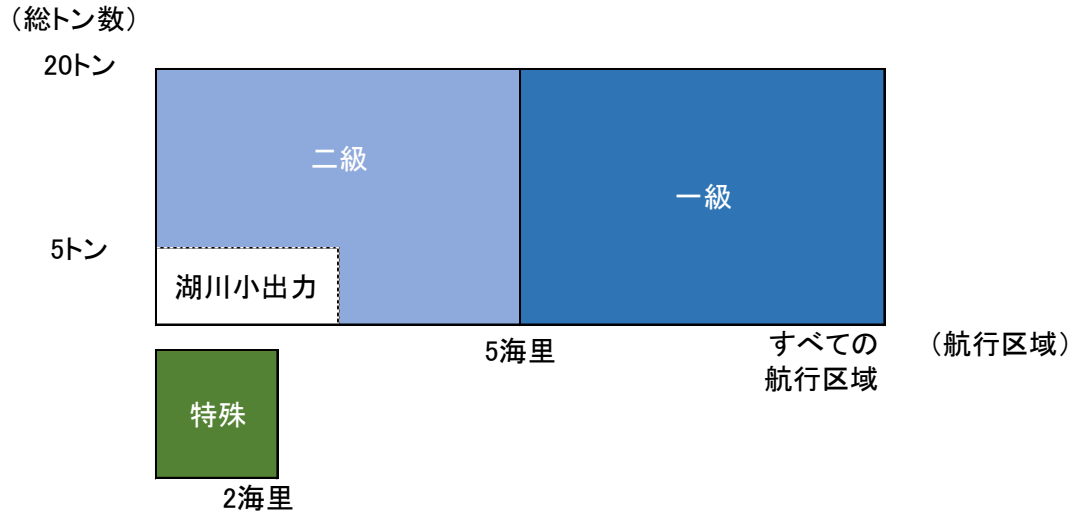
・定員が２名以上の船舶にあっては、操縦位置、着座位置が直列であること。

・操縦装置がハンドルバー方式であること（操縦に身体のバランスを用いるものであること）。

・推進機関がウォータージェット式のものであること。

・操縦者が転落した場合、推進機関が自動的に停止するなど、船体が操縦者から大きく離れないような機能を有するものであること。

2　小型船舶操縦士免許の資格区分



3　資格別の乗船区分

資格	技能限定	航行区域	船の大きさ等
一級小型船舶操縦士		すべての海域	特殊小型船舶を除く総トン数20トン未満（※）
二級小型船舶操縦士	無	湖川・平水・海岸から5海里以内	特殊小型船舶を除く総トン数20トン未満（※）
	第2号限定（大きさ）【18歳未満の者のみ】		特殊小型船舶を除く総トン数5トン未満
	第一号限定（大きさ・航行区域・出力）	湖川・一部の海域	特殊小型船舶を除く総トン数5トン未満 出力15kW未満
特殊小型船舶操縦士		操縦する特殊小型船舶の船舶検査証書に記載された航行区域に準ずる	特殊小型船舶（水上オートバイ）

※総トン数20トン以上の船舶であっても、一定の条件を満たすプレジャーボートについては、小型船舶操縦士の免許で操縦できる場合がある。

第４　関係法令

１．船舶交通に関する法令

海上衝突予防法、港則法、水上安全条例、迷惑防止条例　等

２．小型船舶に関する法令

船舶安全法（航行区域、証書類他）、小型船舶の登録に関する法律

３．操縦者に関する法令

船舶職員及び小型船舶操縦者法（遵守事項、再教育講習）、海難審判法

第２節　船舶検査・法定備品

第１　小型船舶の検査と検査機関

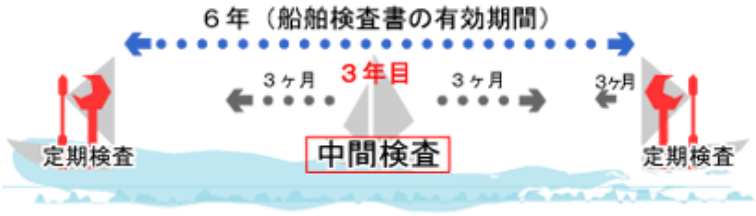
船舶の検査などについて定めている船舶安全法では、総トン数 20 トン未満の船舶を「小型船舶」といい、小型船舶については日本小型船舶検査機構（ＪＣＩ）が小型船舶安全規則に基づき国に代わって検査を行う。

第２　検査の種類と時期

小型船舶は定期検査を６年ごとに受け、定期検査と定期検査の間で中間検査を受ける。

１　定期検査

船を初めて航行させるとき、又は船舶検査証書の有効期間（６年）が満了したときに行う検査



２　中間検査

定期検査と定期検査の中間に行う簡易な検査

３　臨時検査

船舶を改造、修理した際に行う検査

第３　証書類と記載事項

船舶検査（定期検査）に合格すると以下の証書類が交付される。

１　船舶検査証書
２　船舶検査手帳
３　船舶検査済票

《証書類の取扱い》

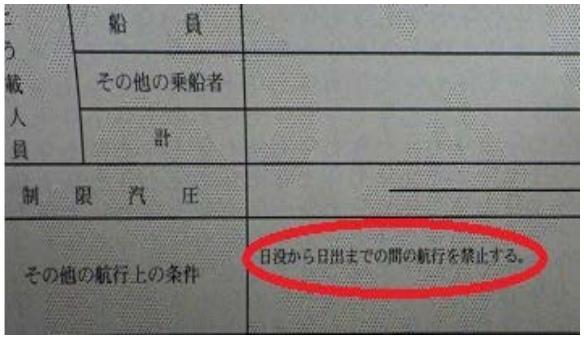
船舶検査証書および船舶検査手帳は常時、船内に備えておかなければならない。

船舶検査済票は、船側両側の見えやすい場所に貼り付けておかなければならない。

参考

《夜間航行可能な船舶について》

夜間航行を実施するには、夜間航行に必要な法定備品を装備（停泊灯・両色灯）し、小型船舶検査機構の検査を受け、船舶検査証書を書き換える必要がある。検査を受けると「その他の航行上の条件」欄の条件（日の出から日没までの間航行を禁止する）が船舶検査証書から消され、夜間航行が可能となる。



第３節　海外のボートレスキュー体制について

編集中

第４節　先進的・効果的な資機材の紹介

１　ライフセービングで使用されているボート

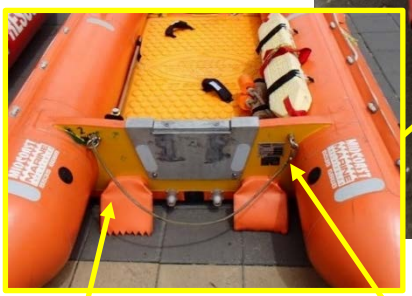
ライフセービングで使用されているボートは、国内では普及していないが、機動的なボートレスキューを実施するために効果的な装備が備わっている。日々のトレーニングにより、操縦者（ドライバー）と乗員（クルー）が効果的に連携し、レスキュー仕様のボートを効果的に操り、迅速で機動的な救助活動を実施している。

フットストラップ
クルーマンズハンドル
乗船員が落水防止のために身体固定に使用する

バウロープ
乗員（クルー）バランスをとるために身体を確保するロープ

全周防舷材がない
要救助者引き上げ時にストレスなく引き上げ可能になる

ボート復元用ロープ
ボートが転覆した際に復元するためのロープ



セルフベイラー(自動あか汲み)
ＩＲＢ内に浸水した水を効果的に排水することが可能

船外機脱落防止ストラップ
船外機が脱落することを防止するためのストラップ

空気吸入口
空気吸入口が船体チューブ内に没している構造のため、要救助者救出時や隊員が乗船する際に吸入口に引っ掛からない構造となっている。

プロペラガード
要救助者や救助者の巻き込み防止、安全管理に必須
これを装備していないＩＲＢは危険度が高まる

（案）

《ＪＬＡの操船技術の紹介》

急旋回

操縦者（ドライバー）と乗員（クルー）がそれぞれの任務（ドライバーワーク・クルーワーク）を理解した上で効果的に連携し、機動的な救助活動を実施する。

バウロープを掴むことにより、クルーが船外へ大きく体重移動が可能となる。

《クルーワーク》

［右旋回］

進行方向に対して右側に体重をかける。

［左旋回］

進行方向に対して左側に体重をかける。

《ドライブワーク》

旋回する時、船体が傾き過ぎるとプロペラが海面に出て推進力を失うので、ドライバー自身も体重移動や、アクセルワークによってスムーズに旋回するよう心がける。

ボート復元

ＩＲＢを操船中、波を受けたりして転覆した場合、専用の装備（写真〇〇）があれば次のような方法で復元することもできる。

①　ＩＲＢの横にある船体引き起こしロープをたぐり持ってＩＲＢのサイドに立つ。
②　自分の体重をかけて船体引き起こしロープを引き、ＩＲＢをひっくり返し復元させる。

２　高機能救命ボート

大規模自然災害において、多くの要救助者が取り残された場合、多数の要救助者を一度に救出することが求められる。

また、災害時要支援者等の救出の際、車いすや救急ストレッチャーに乗せた状態で救出することや、瓦礫等にも強く安定したボートが効果的である。

《主な特徴》

- 船首パネルが開閉し、車いすや救急ストレッチャーごと乗船させることが可能

- 一度に多くの要救助者の救出が可能

- 大型のボートであるが、膨脹式であるため、コンパクトに収納可能
- 船底には瓦礫に強い素材で補強されており、浸水区域で活動可能