月刊消防　「救助の基本＋α」　投稿原稿

はじめに

「救助の基本＋α」シリーズ第●●回、「高機能救命ボート」について執筆させていただくことになりました衣浦東部広域連合消防局　碧南消防署　警防・救助係　消防司令補　川井宏樹と申します。

衣浦東部広域連合消防局は、愛知県のほぼ中央、西三河地域の南西に位置し碧南市、刈谷市、安城市、知立市、高浜市の５市により、総合的な消防力の充実を図り、高度な消防サービスを提供することによって、圏域住民の生命、財産を火災から守るとともに、災害による被害の軽減を目指し平成１５年４月に設立されました。管内人口は５０万人を超え、愛知県下では名古屋市に次ぐ規模の消防局です。職員数は４００人を超え、５市管内を１本部５消防署６分署・１出張所の組織体制で地域の安全、安心を守っています。

また、管内の産業といたしましては、主にトヨタ系企業を中心とした自動車関連産業を核とし、繊維、機械金属などの工業をはじめ、窯業などの地場産業が集積している地域です。

私の所属する碧南消防署管内は、北に汽水湖、東は河川、西及び南は海に囲まれており、水難事故、水災害発生時には甚大な被害が危惧される地域のため、水に対する災害対応に重点を置き日々訓練を続けております。

高機能救命ボートとは

近年、全国的に大規模な土砂災害や風水害が発生しており、時には甚大な被害を及ぼす激甚災害に指定される災害も多くあります。そのような中、救助体制の強化として緊急消防援助隊に「土砂・風水害機動支援部隊」が設立され、その活動隊の一部として高機能救命ボートが各都道府県に配備されました。衣浦東部広域連合消防局には、令和２年３月に愛知県下で初めて配備されました。

高機能救命ボートは、長さが６．７ｍ、横幅が３．０５ｍ、ボートのみの重さが約２００㎏あり、最大積載重量２，０８５㎏まで載せることができる大型ゴムボートになります。大型であるため最大２０名まで乗船することができ、また、船の先にバウランプと呼ばれるスロープが取り付けられており、開閉することにより段差

をなくすことができ、車椅子に乗られている方もスムーズに乗船できるといった様々な機能を持ち合わせています。

今回の依頼にあたりどのようなことを執筆しようか考えましたが、今回は配備されてから今までに訓練、検証を重ねた結果、従来のゴムボートとは違う点がいくつかありましたので、その辺りを執筆させていただきます。

写真１　高機能救命ボート

高機能救命ボート諸元

ボート型式　ＩＬＣ６００　　製造者　ＭＳＴ　Ｌｔｄ

ＩＳＯカテゴリーＣ

※カテゴリーＣは風力階級６以下の風速（大気の状態により風速は１８ｍ/s 程度強くなる可能性あり）と有義波高２ｍで運用できるように設計されている。

全長　６．７ｍ　　全幅　３．０５ｍ

重量　２００kg　　定員　２０名（最大積載重量２，０８５kg）

船外機　３０馬力（７９kg）

収納状態サイズ　２．１×０．９×０．９ｍ

特徴１　「たくさん人が乗れる、資機材が載せられる」

高機能救命ボートのデッキ部分は縦４ｍ×横１．４ｍの広さがあり、最大２０名まで乗ることが出来ます。従来の所属のゴムボートでは、最大搭載人数が５名であり、仮に隊員が３名乗船した場合は、一度に救助出来る人数が２人でありましたが、高機能救命ボートは、隊員５名及び資機材積載を考慮しても１０人以上の要救助者の救助が可能となり、５倍以上の救助活動の効率を上げることが可能となります。

また、船首部分にはバウランプと呼ばれる上下に開閉することが出来るスロープがあり、車椅子やストレッチャーも容易に載せることが出来ます。車椅子であれば６台、ストレッチャーであれば２台まで載せることができ、災害弱者の多くいると思われる病院、老人福祉施設等での活躍が期待されます。

さらに、積載耐荷重も十分にあるため、救助資機材の中でも重量のある三連はしご、カギ付きはしご等も積載することができ、災害現場では救助隊と連携して様々な救助活動をすることが可能となります。

写真２　デッキ部分の広さの比較

写真３　車椅子積載状況

車椅子（ＪＩＳ規格）　全長１，２００ｍｍ以下　全幅７００ｍｍ以下

写真４　ストレッチャー積載状況

ストレッチャー（ファーノ社）　全長１，９７０ｍｍ　全幅５６０ｍｍ

写真５　三連はしご・カギ付きはしご積載状況

三連はしご（関東梯子）　　全長３，５６０ｍｍ　重量　３１㎏

カギ付きはしご（関東梯子）　全長３，１００ｍｍ　重量　　７㎏

特徴２　「強靭である」

船底キール、両サイドのチューブ底面には、追加補強が施されており、災害現場での救助活動を考慮した構造になっています。

デッキ部分を構成しているエアーフロアとエアーハルは､厚さが１００ｍｍあり、１，６７０ｄｔｘ（※）のポリエステル・ネオプレン生地を使用しており、耐摩擦性と衝撃吸収性に非常に優れています。

また、船外機にはスクリューガードが装着されていることから瓦礫等がある浸水区域でも活動が可能となっています。

※ｄｔｘ・・・繊維や糸の太さを表す単位で、数字が大きいほど太さと強度が強くなります。長さ１，０００ｍで重量が１ｇあるものを１ｔｘ（テックス）といい、ｄｔｘ（デシテックス）は、その１０分の１です。

写真６　高機能救命ボートの船底

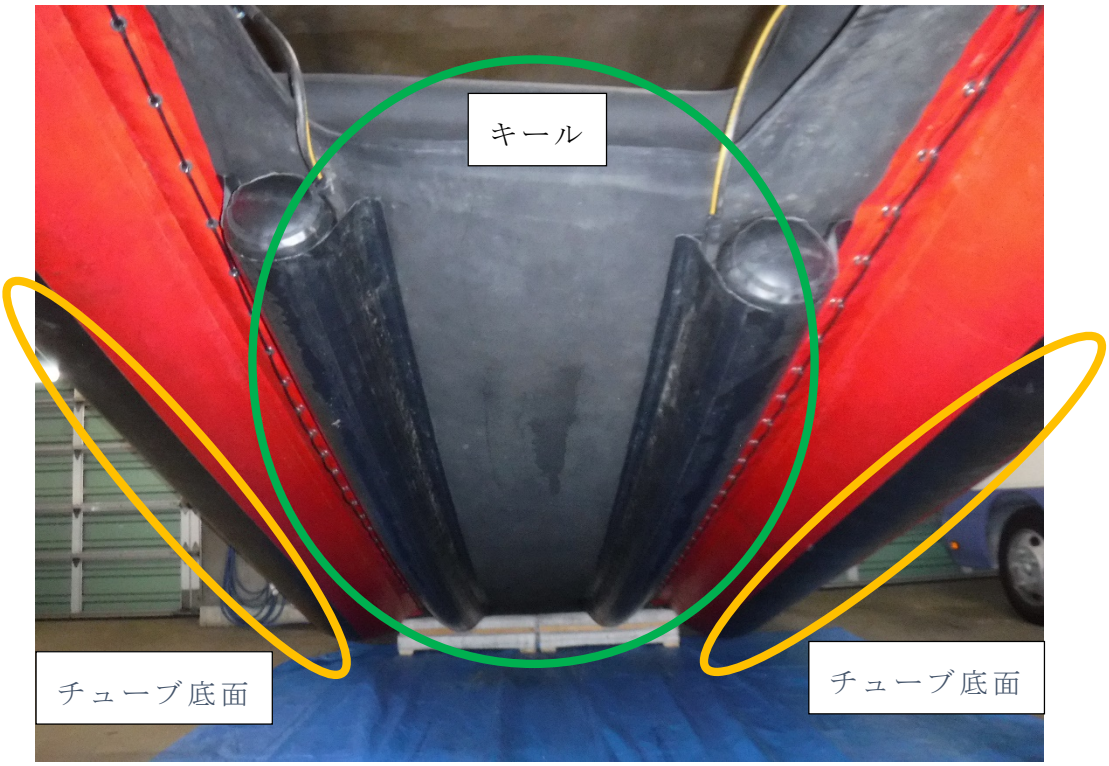


写真７　スクリューガード

特徴３　「空気のみで完成できる」

空気の膨張により形状と浮力を維持して航行する小型船舶を膨張式ボートといい、水難救助の用途で使用される動力を有するものを膨張式救命ボート（ＩＲＢ：

Inflatable Rescue Boat）と呼んでいます。

高機能救命ボートは、従来のゴムボートには必要であった床面補強用のアルミプレートは使わないため、組立が容易となっています。また、空気使用量は、チューブで７，０９１ℓ、デッキ・キールで３，５７６ℓ、合計約１０，０００ℓであり、非常に大きな浮力を持っています。（充填圧力:チューブ３psi 、デッキ１２psi）さらに、チューブは左右４気室に分かれており、一部のチューブが破損した際にも、全ての空気が抜けることなく浮力が確保されるような安全な構造となっています。

空気を脱気した際にはコンパクトになり、資材搬送車（４ｔシャーシ）でも十分に積載することができます。（収納サイズ：２．１×０．９×０．９ｍ）

以上のように、高機能救命ボートの特徴を３つ挙げました。次に当消防局が工夫をした点を３つ挙げさせてもらいます。

工夫１　「高機能救命ボート本体に関すること」

- 危険箇所の見える化

高機能救命ボートには、隊員の足場となる部分に空気充填用の多くのバルブ類があります。しかもそのバルブ類は、ボートの運航上で重要な部分になってくるため、強力ガムテープを用いて、危険箇所の見える化措置を講じました。

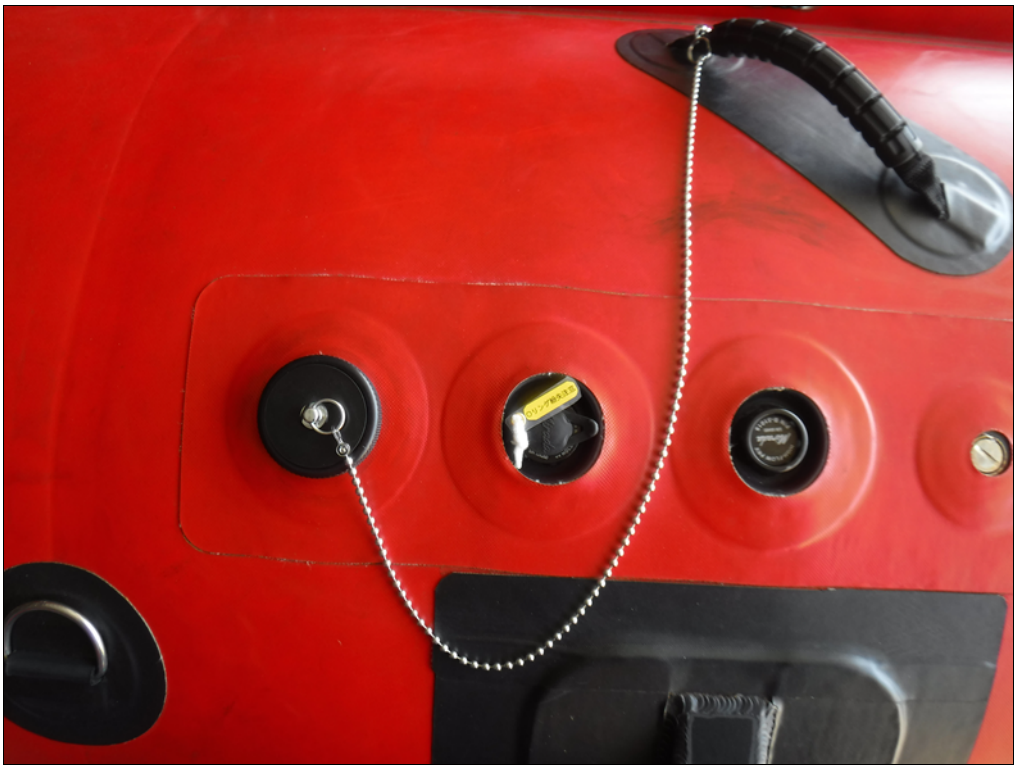
写真８　強力ガムテープ

➢ ダンプバルブからの空気漏れ対策

納入当初のダンプバルブは、ダンプバルブの内側とチューブの気室内から細い紐で繋がれており、空気充填後、ダンプバルブを締める際に紐を巻き込んでしまい空気漏れの原因となっていました。そこで、ダンプバルブの外側からチェーン付き水洗用ゴム栓を接着することにより、空気漏れの原因を解決しました。

写真９　ダンプバルブ　改造前

写真１０　ダンプバルブ　改造後



➢　資機材の落下防止措置

高機能救命ボートに積載する資機材の中で、浮力のない資機材にはロープとカラビナで落下防止措置を講じました。

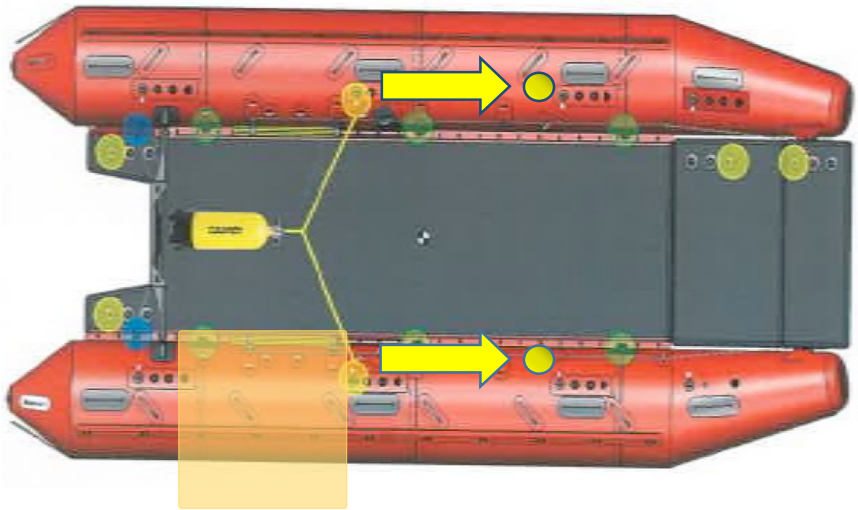
写真１１　レスキュースティック

➢　高圧ホース接続口の位置の移動

左右のチューブにある２カ所の高圧ホース接続口は、ボートの中央より後方にあり、ファイバーライトクレードル（※）の取り付け位置と被る場所にありました。そのままではクレードルで救助する際に、要救助者と高圧ホース接続口が接触し破損させてしまう恐れがあったため、納入業者から資料を取り寄せ高圧ホース接続口の位置をクレードル救助に支障のない位置に変更しました。

※ファイバーライトクレードル・・・水面にいる要救助者を船内に引き込むための資機材です。

写真１２　高圧ホース接続口の変更後



ファイバーライトクレードル設定位置

ファイバーライトクレードル

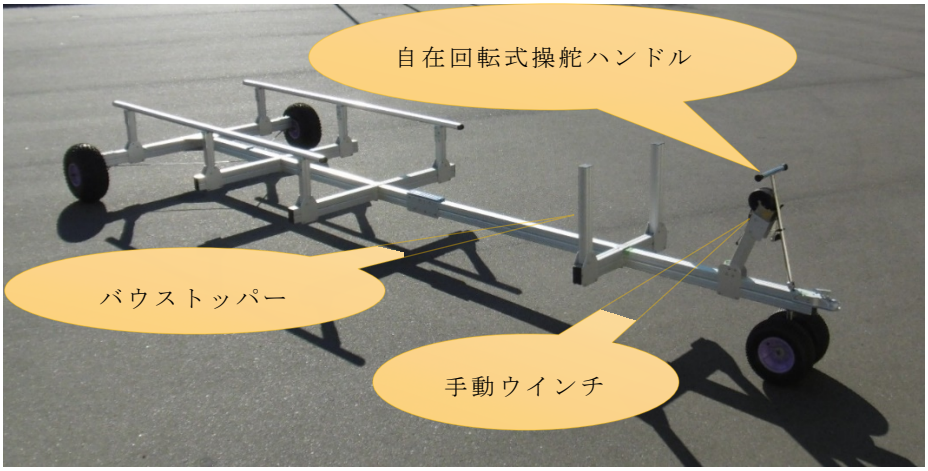
工夫２　「高機能救命ボートの搬送に関すること」

➢ 搬送用資機材としてのリヤカー及びボートランチャー

高機能救命ボートは大きいことがメリットでもありますが、逆にデメリットでもあります。特に進水させるまでの搬送に問題がありました。そこで、空気充填前の搬送に関しては、アルミ製折りたたみリヤカーとコンパネを組み合わせて搬送することにしました。また、空気充填後、船外機を取り付けたときには、８名で搬送しなければならないことになっていますが、今回新たに購入したボートランチャーを使用することにより、少人数で安全に進水させることが可能になります。分解式のため資材搬送車へも場所を取らず積載可能です。

写真１３　リヤカーとコンパネ

写真１４・１５　ボートランチャー



工夫３　「高機能救命ボートの運用に関すること」

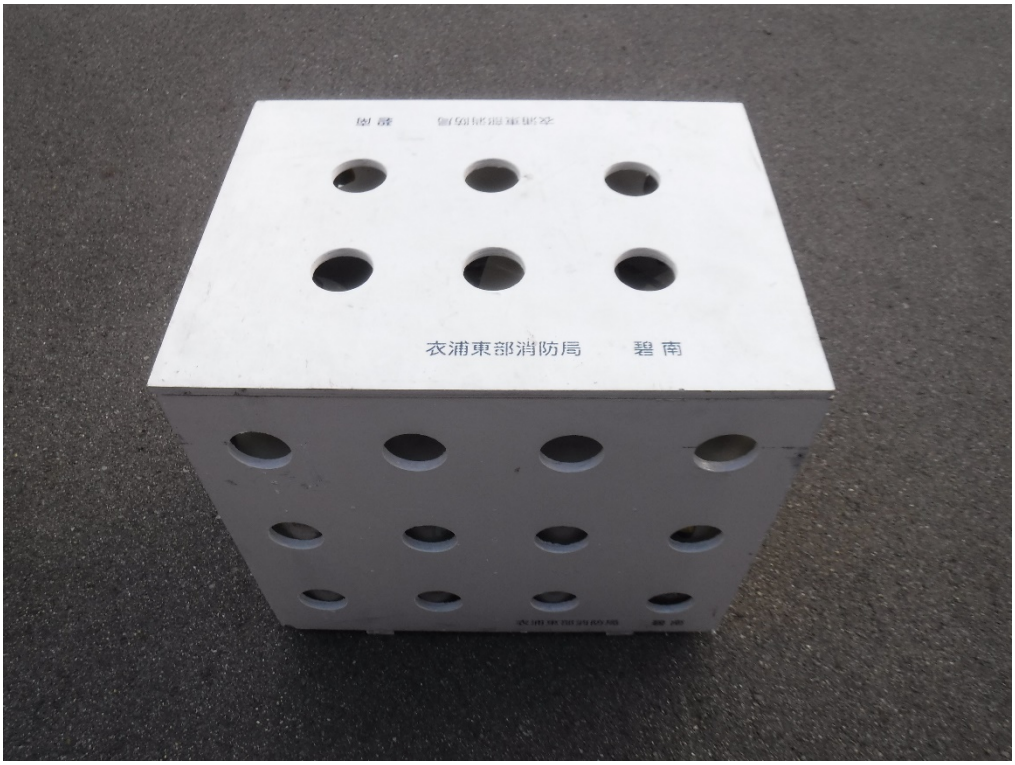
- 空気ボンベ使用量の減少や組立スピードの向上のために、付属ブロワーと同型を１機追加購入

緊急消防援助隊の現場では空気は有限なものとなってくるため、出来る限り空気ボンベ（※）の使用量を減らしたいと考えました。納入当初は付属のブロワー１機で充填していましたが、１機では設定までに時間が掛かることや、バッテリー不足にもなり得ることから、追加でもう１機同型のブロワーを購入し、緊急時の対策を行いました。そのことにより、設定までの時間短縮を図れることに加え、空気ボンベの使用量を減らすことができました（空気ボンベのみで充填⇒９本必要、ブロワーと空気ボンベで充填⇒４本必要）。実際に出動する際には、３日間活動することを想定し、１２本（４本×３日間）の空気ボンベを準備し出動する計画としました。

また、空気ボンベの搬送は、資材搬送車で搬送しますので積載方法も大切な要素と考え、日曜大工が得意な職員のＤＩＹにより木製ボックスを作成し、省スペースかつ安全な搬送が可能となりました。

※空気ボンベ　容積４．７ℓ　充填圧力２９．４Ｍｐａ

写真１６・１７　木製ボックス



最後に

高機能救命ボートは、新しい装備でありまだまだ情報が少ないのが現状です。私たちも日々試行錯誤しながら、安全かつ効率的な活動が出来るように努力しています。

今回の執筆が、全国の消防職員皆様の救助の＋αになっていただければ幸いです。

写真１８

著者：川井宏樹

所属：衣浦東部広域連合消防局　碧南消防署

　　警防・救助係

消防士拝命：平成１３年４月１日

趣味：釣り

【撮影協力】碧南消防署　警防・救助係、救急係