

“ 浮いて逃げる ” ことで命を守る

従来の堅牢性^{ろう}と乗員安全性に 高い居住性も備わった新モデルが完成 巨大地震に備える津波救命艇

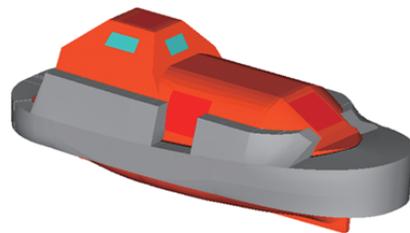
巨大地震発生後、津波の被害を避けるためには 5 分以内に高台や津波避難タワーなどに避難することが肝要だ。しかし、近くに高台や設備がない地域や幼児、高齢者など避難弱者が多い施設ではどのように対策すべきか。その打開策の一つが“浮いて逃げる”ことを想定した津波救命艇だ。2013 年に開発した 1 号艇を改良し、完成度を高めた 2 号艇について紹介する。



試作艇



2 号艇



1 号艇

国のガイドライン策定にも関わった 津波救命艇のパイオニア

東日本大震災から間もなく 6 年目を迎えるが、地震と津波のすさまじい破壊力の記憶は薄れようもない。今後の巨大地震による津波の高さは日本沿岸到達時に最大 30 m を超えると予測されている。そんななか、2012 年、国土交通省四国運輸局が中心となり、津波対応型救命艇の開発が始まった。救命艇の利点は、① 津波に浮くことが前提であるため、波高を想定して設計・設置する必要がない ② 通常の活動場所に隣接して設置することが可能 ③ 津波避難ビルやタワーなどが建設できない場所にも設置可能 ④ 将来避難計画が変わった際などには容易に移設できる、など

である。

IHI グループでは、もともと大型客船やタンカーなどの救命艇を製造していたことからこの国家プロジェクトに応募し、採用された。津波救命艇のガイドライン策定にも加わり、そのガイドラインを十分上回る安全性をもつ 1 号艇を 2013 年に完成させた。

津波救命艇のガイドラインの主な仕様としては、① 本体強度は正面衝突 10 m/s、側面衝突 5 m/s において形状を維持し、強度を損なわないこと（正面衝突速度 36 km/h に耐える）② 艇本体に作用する加速度が 15 G 以下であること ③ 定員分の人が乗り、装備品を満載した状態で沈まず、十分な転覆復原性を有すること、などが挙げられる。津波が来ると設置場所から浮き上がり、海上保安庁などの救援システムに組

み込まれている EPIRB（非常用位置指示無線標識装置）のスイッチを入れれば位置情報が衛星に発信され、救助が来るという仕組みだ。

IHI の技術の粋を結集して衝突安全性を確保

IHI の津波救命艇はこれらのガイドラインをカバーしつつ、独自の仕様で堅牢性と安全性を確保しているが、2015 年秋に発表した 2 号艇では、さらに工夫が加わった。まずは、津波避難のポイント、すなわち「素早い避難」を確実にすることだ。出入り口を地面から約 1 m と低くし、ドアを大きくすることにより、素早く乗り込むことが可能になった。これは、高齢者、障害者、移動に不自由のある病人、けが人、子どもにも配慮し設計した結果だ。艇内の段差は入り口部分で約 40 cm、座席の並ぶ室内はフルフラットになった。また、艇内の空間は天井高、幅ともに広がった。特筆すべきはトイレで、使用者と介助者が入れるだけの空間を確保。津波救命艇では、海上で救助を待つ可能性も考慮されるが、定員 25 名×7 日分の水、食料および医療品などが積み込めるスペースを十分確保し、一般的に居住性が向上した。

ガイドラインでは正面と側面の衝突耐性のみが規定されているが、実際の津波では、あらゆる方向から連続的な衝撃を受けることが想定される。IHI の津波救命艇では先のモデルですでに後方にも緩衝材を装着していたが、2 号艇では後部にユーティリティールームを設けたことで、万一後方から想定以上の衝撃を受けても、この部分が衝突を吸収する（緩衝スペースになる）ことで座席部分に影響を与えない構造にした。



2 号艇内

さらに、乗員保護に関しては、シートベルトのトップメーカー、タカタ株式会社と共同開発した特別なベルトで身体を 4 点で保持。座席は、垂直ではなく 10 度傾斜させることで衝撃時の腰のずれが最小限になるよう設計した。ヘッドレストは当初から、リバウンドの衝撃を受けても脳への障害がないよう、頭部とヘッドレストの距離を計算し、形状、マットの素材、厚さを検討。さらに、シートベルト、座席、ヘッドレストが総合的に身体の安全性を確保するかどうか衝突実験を行って検証している。

2 号艇は、外観も大きく変更された。水の抵抗を少なくするための曲線的な船型や船底構造は必要ないため、バスのような箱型に近い形状に。この結果、救命艇自体が自立し、設置のための架台が不要になりコスト低減にもつながった。

津波からの避難が困難と心配される施設、地域から注目を集める

船体の堅牢性、乗員の安全性、居住性を備えた IHI の津波救命艇は、自治体および沿岸にある事業所などから注目されている。例えばある事業所では、海上 1 km 程沖に突き出た細い栈橋の先にモニタリング施設があり、20 名ほどが常駐している。救命艇により非常時に孤立する心配が軽減する点を評価され、設置が決まった。また、近くに高台のない港湾施設や沿岸地区の幼稚園・保育園や病院、老人施設などからも多くの関心を寄せていただいている。

IHI グループには津波避難タワーを手掛ける部署もある。数台の救命艇をタワー付近に設置すれば避難方法の選択肢を増やすことができるため、タワーとの併用を勧める提案も積極的に行っている。

2015 年 4 月、「防災・減災」、「インフラ老朽化」という日本の社会基盤の重要な課題解決を担うべく、レジリエンスプロジェクト部は設置された。津波救命艇をはじめ、人々の生活と命を守る製品の開発、普及を今後も目指していく。

問い合わせ先

株式会社 IHI

社会基盤セクター レジリエンスプロジェクト部
電話（03）6204-7315

URL：www.ihico.jp/