

船舶火災等における消防活動用救命胴衣の考案 について

東京消防庁（東京） 仮谷 英雄

1 はじめに

災害現場で活動する消防隊員の安全管理については、最優先課題として取り組んでいるところであり、船舶火災等水面上における消防活動や訓練演習（以後「水面上における消防活動等」という。）が主任務となる舟艇隊員等の安全管理についても重要な課題となっている。

しかし、水面上における消防活動等において、空気呼吸器を着装したフル装備の状態では、活動に適した救命胴衣等の安全器具が無かったため隊員の水中転落（以後「落水」という。）に対する備えが不十分で安全管理上重大な問題があった。そこで、水面上での消防活動等において、万一落水して意識を失った場合でも水面上に顔を出した仰向けの状態で救助を待つことのできる消防活動用救命胴衣を考案した。

2 水面上における消防活動等の危険性

船舶火災は燃料や積荷の延焼による急激な火勢の拡大や爆発、過剰注水による転覆や沈没などの活動危険が常にあり、状況により、水面上に緊急避難しなければならないこともある。また、活動中の受傷や熱中症、生活習慣病等の疾病により意識を失い、水面上に転落するおそれもある。従って水面上における消防活動等は、陸上の消防活動等に比べ、危険要因が高い場合があることがわかる。このことは、舟艇隊員だけでなく、ポンプ隊や救助隊等の陸上から船舶火災等に出場する消防隊員も同様といえる。

3 空気呼吸器単体及び消防隊員フル装備時の浮遊実験

300型空気呼吸器が水平になるようにロープで結着して水中に入れると完全に水没する。つまり、空気呼吸器を背負うということは、重りを背負うのと同じことと言える。

次に、救命胴衣を着装せず、空気呼吸器を着装した消防フル装備の状態で水面上80cmの台船上から落水した状況を想定した実験を実施した。

台船上から飛び込むと、一旦水没した後、水面上に浮上する。約30秒位は防火衣に含まれた空気で浮いているが、空気が抜けると立ち泳ぎをしないと水没し始める。意識のない状況を想定して、立ち泳ぎを止めると直立した状態で水没する。

以上のように、空気呼吸器を着装した状態で落水すると、重りを背負っているのと同じ状態になり、時間の経過とともに水没してしまうことが確認された。したがって、水面上における消防活動等では、落水して意識を失っても、救助されるまでの間、何らかの方法で水面上に浮いていることが重要である。

4 消防活動用救命胴衣の概要

本考案の救命胴衣本体は固形式首掛けタイプと呼ばれる市販のもので、本体下部に防火衣の安全帯に通すバックル付きベルトを取り付ける。

着装するには、安全帯の裏からベルトを通し、バックルで止める。消防隊員の必需品である防火衣の安全帯を活用して救命胴衣を体に固定する。

固形式首掛けタイプの救命胴衣は他のタイプと違い、背中にベルトや浮力体が無い構造のため、空気呼吸器を着装した特殊な使用状況でも救命胴衣をスムーズに着脱できる。

5 消防活動用救命胴衣の効果

(1) 防火衣に空気呼吸器を着装した状態からでも、救命胴衣を着脱できる。

- (2) 防火衣に救命胴衣を着装した状態からでも、空気呼吸器を着脱できる。
- (3) 落水して意識を失った場合でも、水面上に顔を出した仰向けの状態で浮くことができる。
- (4) 首掛けタイプはチョッキタイプに比べ熱中症になる危険性が低い。
- (5) 活動中の隊員が水面上に緊急避難する場合でも躊躇なく飛び込む。
- (6) 固形式は膨張式と異なり、空気が抜ける心配がなく安定している。

6 型式承認について

本考案に際し心配されたことは、考案したものが型式承認制度の基準に適合するかということであった。

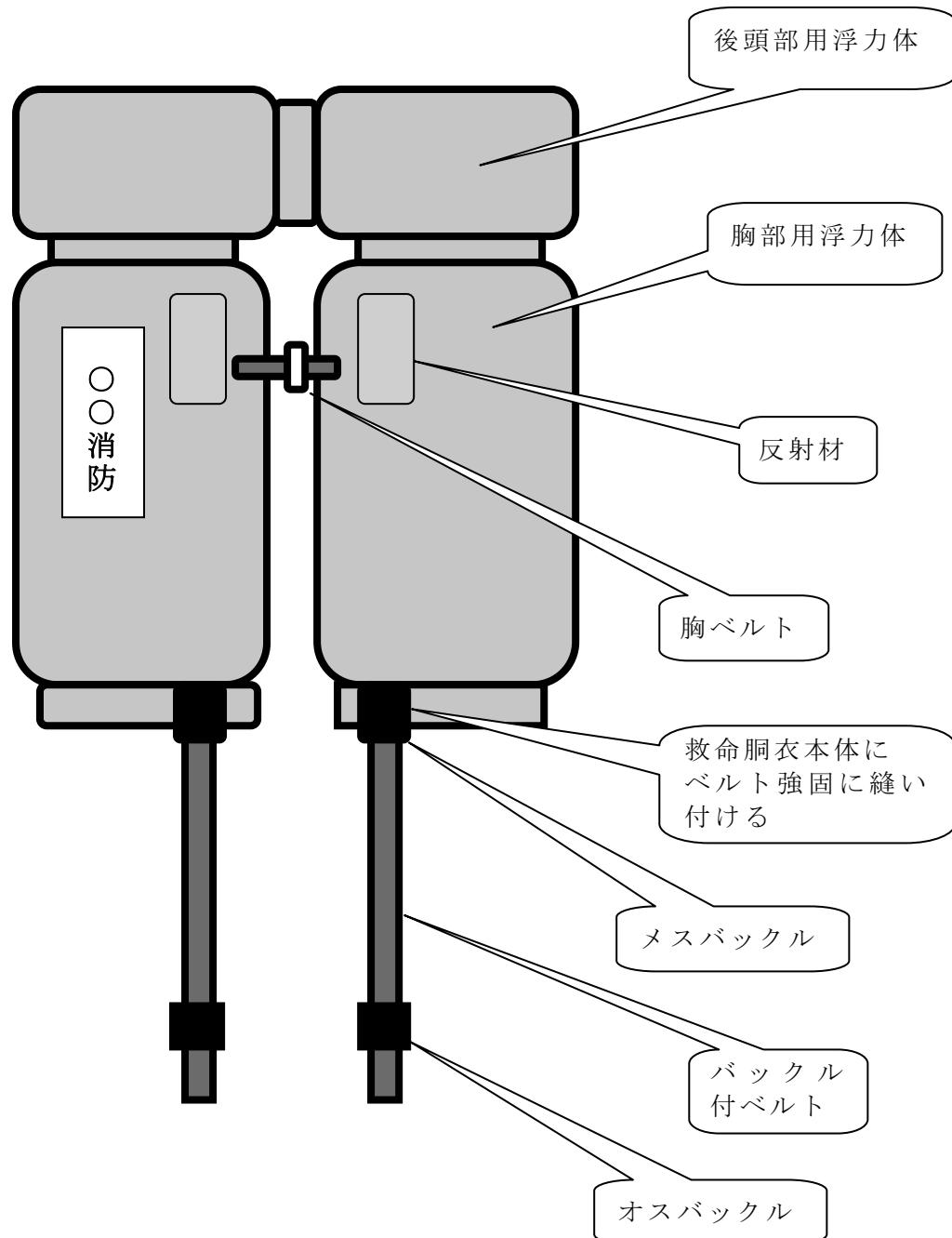
型式承認制度とは、消防の検定制度のように、船舶安全法等の規定に基づき、大量に製造される物品の品質を管理し検査を合理化する制度で、救命胴衣もその対象になっている。一般的には桜マークとして対象の合格品に表示されており、法定備品として積載する場合や市販品の品質を保証する目安として必要になる。製造メーカーに問い合わせたところ桜マークは法定備品や市販品には必要ではあるが、法定備品とは別に積載するのであればその必要はなく、メーカーが製造する物であれば型式承認品と同等の性能を有するので、申請にかかる膨大な費用と時間を省略することができるとのことで、海上保安庁の特殊救難隊等では自分達で使いやすいものをメーカーにオーダーして使用しており、型式承認品にこだわる必要はないとの回答であった。

7 終わりに

安全管理は消防活動の最重要事項であり、現場では各個人が細心の注意を払うことが大切であるが、常に危険と直面する船舶火災等水面上での消防活動等では、万一に備え、組織として万全の対策を取ることが肝要であると考える。

(図)

消防活動用救命胴衣



水面上における消防活動等の危険性（本文中 2）

舟溜りに係留された艇（はしけ）に対する消防活動の状況



舟艇隊が被災船から離れた別の艇（はしけ）に達着した状況。

舟艇隊は引き波等で動搖するなか、何隻も係留された艇の上を渡って被災船までホースを延長して活動しているが、艇の上は真っ暗で足場が悪い上、艇と艇の間は1m弱の隙間があり、非常に危険な状況で活動している。



火煙の噴出する被災船上及びその周辺で、舟艇隊と陸上からの隊が入り乱れて活動している状況。

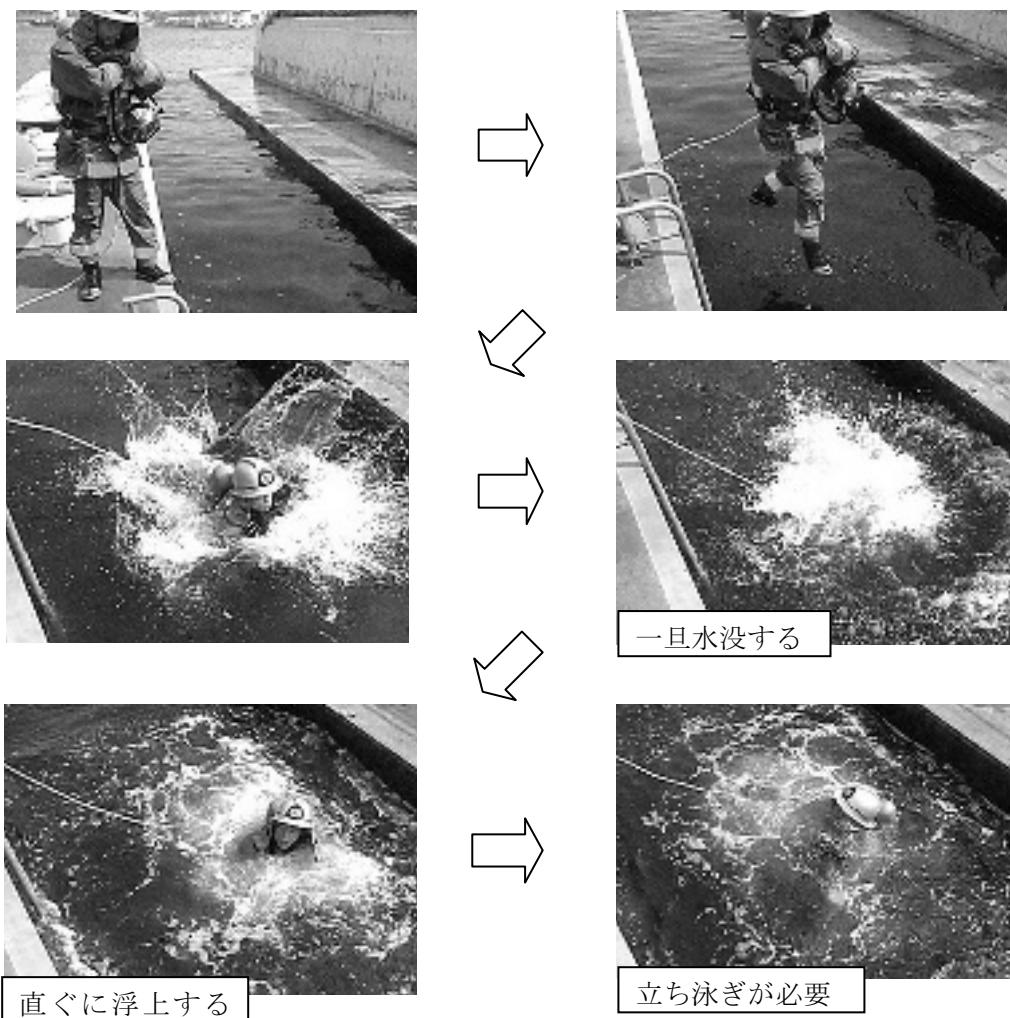
救命胴衣の着装や転落防止等の安全措置はとられていない。

空気呼吸器単体の浮遊実験（本文中 3）

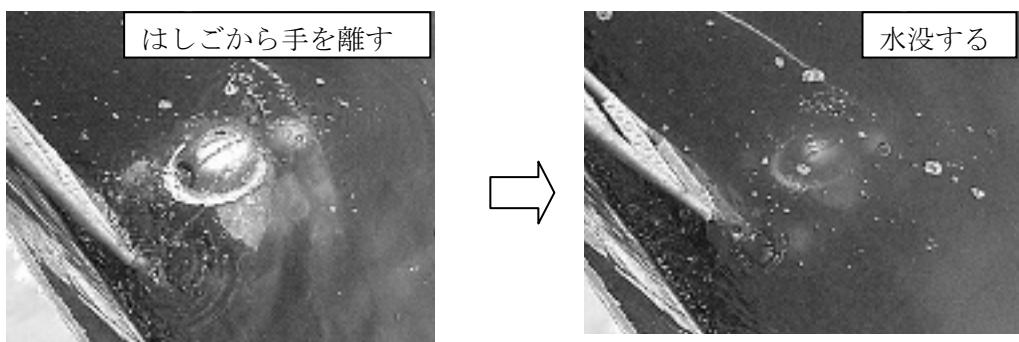


300型空気呼吸器が水平になるようにロープで結着して水中に入れると完全に水没するが、圧力調整器を取り外しているので、実際には更に重くなる。つまり、空気呼吸器を背負うということは、重りを背負うのと同じことである。

消防隊員フル装備時の浮遊実験（本文中 3）



水面上 80 cm の台船上から飛び込むと、一旦水没した後、水面上に浮上する。その後、約 30 秒位は防火衣に含まれた空気で浮いているが、空気が抜けると立ち泳ぎをしないと水没し始める。



意識のない状況を想定して、立ち泳ぎを止めると直立した状態で水没する。

以上のように、空気呼吸器を着装した状態で水中に転落すると、重りを背負っているのと同じ状態になり、時間の経過とともに水没してしまうことがわかった。したがって、水面上での消防活動等では、水中に転落して意識を失つても、救助されるまでの間、何らかの方法で水面上に浮いていることが重要である。

消防活動用救命胴衣の概要（本文中 4）



消防活動用救命胴衣の外観。

救命胴衣本体は固形式首掛けタイプと呼ばれる市販のもので、本体下部に防火衣の安全帯に通すバックル付きベルトを強固に取り付ける。



ベルト部分を拡大した状況。

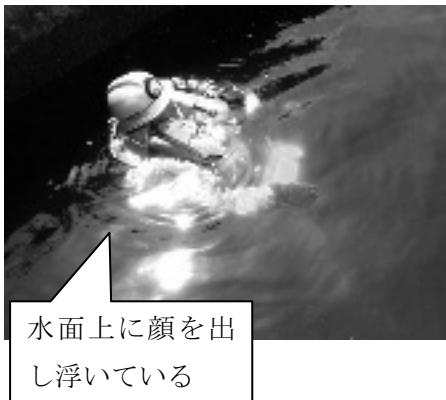
安全帯の裏からベルトを通し、バックルで止める。消防隊員の必需品である防火衣の安全帯を活用して救命胴衣を体に固定する。



防火衣に空気呼吸器を着装したフル装備の上に消防活動用救命胴衣を着装した状態。

救命胴衣本体は市販品のため、大きくてかさばって見えるが、中の浮力体を高性能のものにすれば、コンパクトでデザイン性の優れたものが出来ると思われる。

消防活動用救命胴衣の効果（本文中 5）



消防活動用救命胴衣を着装した状態で水中に転落した状態。

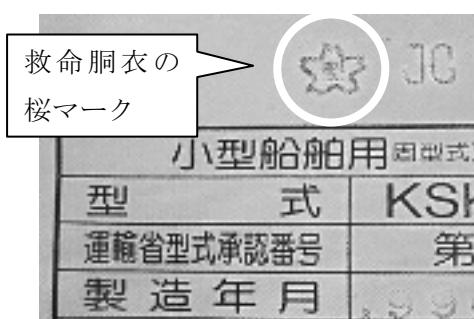
首掛けタイプは後頭部と胸部に浮力体があるので、意識がない場合でも必ず頭部を水面上に出した仰向けの状態で浮くことが出来る。固形式は空気が抜ける心配がなく安定している。



消防活動用救命胴衣を着装した背面の状態。

首掛けタイプは後頭部と胸部に浮力体があるので、チョッキタイプに比べ熱がこもり難く、熱中症になりづらい。

型式承認について（本文中 6）



型式承認合格の証しである桜マークは法定備品や市販品には必要ではあるが、法定備品とは別に積載するのであれば取得する必要はない。