

# 「エア注入式フローティング搬送器具」の開発 について

福井市消防局（福井）

橋本 政宏

松田 敏行

生島 直樹

## 1 はじめに

水難救助事案において、要救助者に接触し水面を搬送する際の方法として、潜水隊員（以下「隊員」と称す）数名で要救助者の頭部を保持、同時に身体を支え浮力を確保しながら搬送する方法、またはフローティング担架に要救助者を収容して搬送する方法等が挙げられます。

しかし要救助者の浮力を確保しながらの搬送や、フローティング担架への収容・搬送には多くの隊員を必要とし、また、隊員の体力を激しく消耗してしまうといった問題点があります。

そこで今回、このような問題点を解消するため、要救助者の上半身をベルトで縛着、空気を注入することで浮力を確保、それにより速やかに搬送へと移ることのできる器具を開発いたしました。

（写真No.1 参照）

## 2 器具の概要

表面の素材は岩場や岸壁などに接触しても破損することのないテント生地を採用しました。

大きさは広げた状態で長さ105センチ、幅40センチ、器具の上部に救出及び搬送時に使用する持ち手を設け、両側には要救助者の体型に応じて調整することが可能なベルトを、そして要救助者をワンタッチで固定できるバックルを取り付けております。

テント生地の内部には自転車用のタイヤチューブを組み込み、器具の下部に設けた空気注入口から空気を注入することで浮力を得る

仕組みとなっています。

(図No. 1 参照)

空気の供給源は、隊員が使用する重器材のファーストステージ部分に設けたドライスーツ用の中圧ホースを利用し、先端のアタッチメント部分に市販のタイヤインフレーターを取り付け注入します。

(写真No. 2 参照)

注入時間は約 2 秒で浮力を得るのに十分な約 7 0 0 c c 程度の空気を注入できます。これは隊員のおおよそ 1 回半分の呼気量であり、それによってその後の潜水可能時間が短縮するといった悪影響をおよぼすことはありません。

### 3 使用方法

水中水面を問わず、要救助者に接触するまで器具には空気を注入せず、小さく折りたたんだ状態で携行します。接触した後、要救助者の脇の下から器具を通し、胸部付近でバックル式のベルトで固定し空気を注入します。

(写真No. 3 参照)

内部に空気が入ると器具全体が膨らみます。これにより要救助者の胸部・両脇部がしっかり締めつけられ、沈んでいる要救助者ならば水面に浮上するのに必要な浮力を、水面の要救助者ならばなお一層の浮力を維持することができます。

(写真No. 4 参照)

水面での搬送方法についてですが、器具の先端に設けられている持ち手を持って要救助者を搬送します。既に要救助者には浮力が確保されているため、水面移動に必要なフィンワークのみで搬送することができます。

なお、搬送中には要救助者の頭部は保護されているため、頭部が水中に没することがありませんし、救出方向が要救助者から見て後ろ向きになって搬送されるため、気道確保を施した状態での搬送が可能となります。

また、持ち手にロープのついたカラビナをかけ、舟艇上あるいは陸上の消防隊員がロープを引っ張ることにより、よりスピーディーに搬送することができ、その間隊員はフィンワークをせず要救助者の容体観察に集中することで、より安全・確実・迅速に舟艇内及び陸上への救出が可能となります。

(写真No. 5 参照)

#### 4 開発効果

- ① 要救助者に接触するまでは空気を注入しない状態のため、浮力調整器具のサイドポケットにコンパクトに収納して携行でき、水中水面を問わず隊員がストレスを感じることなく活動することができる。
- ② 要救助者をバックル式のベルトで固定するため縛着が容易であり、要救助者発見後、直ちに装着が可能である。
- ③ 水面移動にて要救助者を搬送中、要救助者の頭部が水面に没することがなく、また、搬送体勢が気道確保を施した状態となる。
- ④ 全体の色を黄色にしたことで、陸上、舟艇からでも視認し易い。
- ⑤ 要救助者を確保した後、急激な海況の変化やうねり等により要救助者の水面確保が困難な状況であっても、持ち手をしっかり持ってさえいれば、一旦確保した要救助者を誤って離してしまうといったリスクが低減される。

#### 5 経費

タイヤチューブ	1, 000円
エアーインフレーター	5, 000円
バックル	4, 000円
浮き具カバー	15, 000円
合計	25, 000円

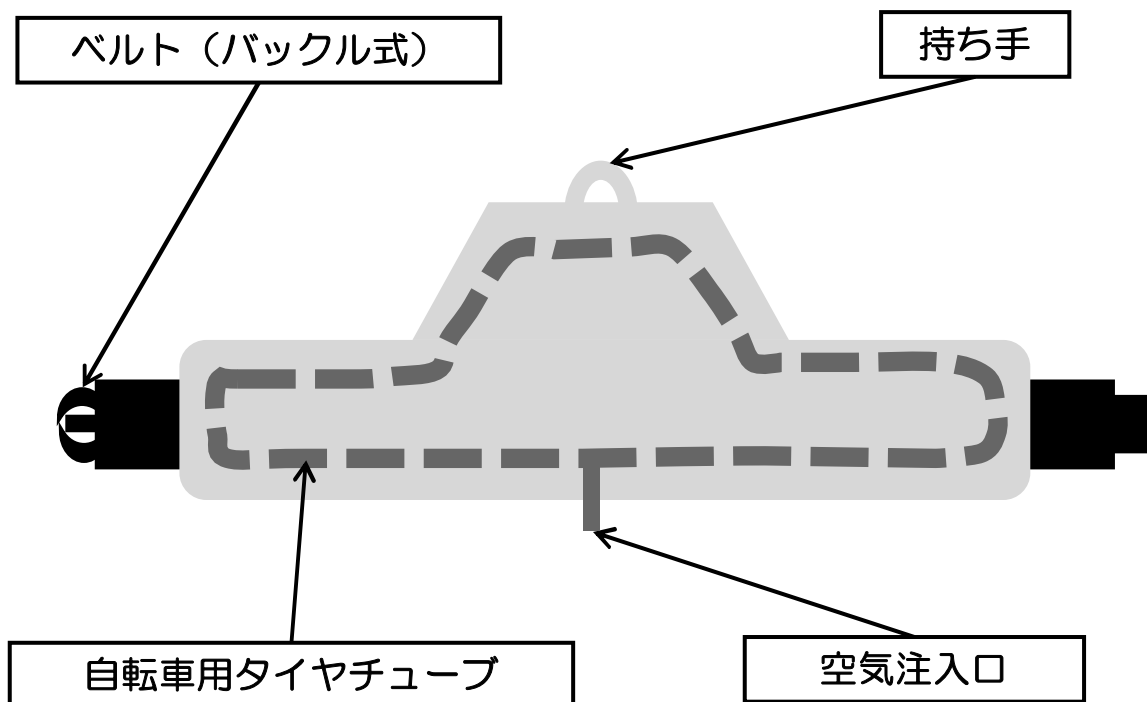
#### 6 結びに

平成23年4月、福井市消防局に水難救助隊が発足いたしました。

この水難救助隊の隊員の中には、潜水経験の豊富な隊員から昨年潜水士免許を取得したばかりの隊員まで存在しておりますが、経験の差に関係なく『全隊員が「より安全に」「より確実に」「より迅速に」救助できる器具を開発したい。』というコンセプトのもと、試行錯誤しながら本器具を開発しました。

今のところ実際の水難救助現場で使用した事例等はありませんが、訓練を通して使用した結果では全隊員が確実に使用することができ、実災害の現場においても十分な効果が期待できるものと思います。

今後も資器材の開発・改良を積極的に検討し、「安全・確実・迅速」な救助を目指して日々研鑽していきたいと考えています。

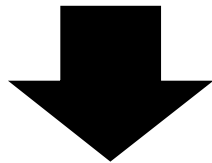


収納時の大きさ		展開時の大きさ	
縦	20 cm	縦	40 cm
横	20 cm	横	105 cm
厚さ	4 cm	厚さ	1 cm
重さ	400 g	重さ	400 g

現在の救出方法



要救助者の頭部を一人の潜水隊員が保持し、両脇を別の隊員がそれぞれ保持して搬送している状況。（多くの隊員が必要とされ、隊員にかかる負担が大きい。）



開発した器具を使用しての救出方法



要救助者の浮力が確保され、少人数での安全確実な救助が可能となる。

## 写真 2



中圧ホース（ドライスーツ用）にタイヤインフレーターを取り付けた状況。

※タイヤインフレーターは非常に小さいので、救助活動中に隊員の邪魔になることはない。

タイヤインフレーター



中圧ホース

拡大図



タイヤインフレーターを空気注入口にあて、そのまま押すだけで空気が注入される。

※注入口にしっかりインフレーターが密着しているため、空気が漏れることはない。

### 写真 3



小さく折りたたんだ器具を、浮力調整器具のポケットから取り出している状況。



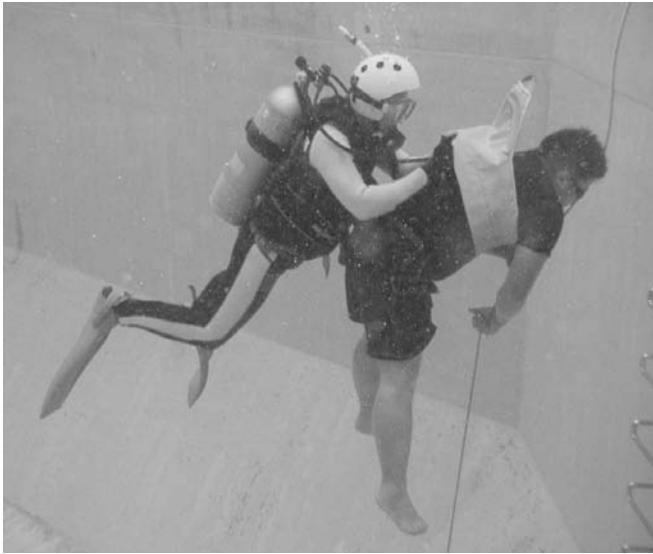
取り出した器具を展開している状況



要救助者の背後から接触し、脇の下を通して胸部でバックルにて固定する。

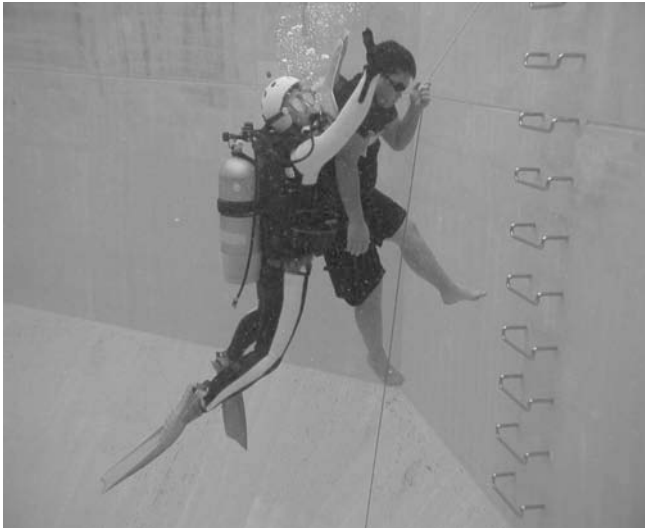


## 写真 4



固定後、器具に空気を注入している状況。

※空気注入口付近からは漏気していない。



空気を注入後、要救助者とともに浮上している状況。

※注入した空気の量約700ccが適度な浮力となるため、急激な浮上による身体への悪影響を及ぼすことはない。



水面に浮上した状況。

※要救助者に十分な浮力が確保されているのが確認できる。



隊員により要救助者を搬送している状況。

※搬送中は要救助者の気道確保が施されているのが確認できる。



持ち手にロープのついたカラビナをかけ、陸上隊員が引っ張り救出している状況。

※隊員が自らフィンワークすることなく、要救助者の容態観察に集中しながら搬送できる。

---

## 一般財団法人 全国消防協会

郵便番号 102-8119

東京都千代田区麴町一丁目6番2号

アーバンネット麴町ビル5階

電話 (03) 3234-1321(代)

FAX (03) 3234-1847

---

※禁無断転載