

加圧式溺者浮上用浮輪の考案について

比企広域消防本部（埼玉）

神谷 真一

はじめに

水難救助において、溺者を水面上に浮上させることは大変難しく、救出には長時間を要してしまい、救助隊員の大きな負担となっていました。負担の要因は、水中活動に不便な資器材を携行しての検索や、溺者への装着が困難な資器材の使用などが挙げられます。

サバイバースリングは浮力が大きい為、サバイバースリングを携行しながらの水中検索や、溺者への装着は困難です（写真①参照）。また、BCジャケットへのエア送気による浮上では、自分のボンベエアを大量に消費させてしまう為、隊員の安全が不十分な状態になってしまいます（写真②参照）。

そこで、当消防本部では、少しでも迅速、かつ簡単に浮上させられるものはないかと思い、携行時には浮力が無く、救出時に浮力が発生するという機材を独自に開発し「加圧式溺者浮上用浮輪」（以下、加圧式浮輪）を考案致しました。

概 要

本体中央に腹部固定用ベルト、左右に上腕部固定用のマンシェットを取り付け、マンシェットの下部には、パンク修理用ポンベを取り付けました（写真③参照）。

本体カバーは、テント布にて作成し、テント布はビニール製で通気性が無い為、背部に7箇所水抜き口を設けました（写真④参照）。

装着方法

- 順序 1 始めに左右上腕部をマジックテープ留めします（写真⑤参照）。
 - 2 次に腹部バックル部分を固定します（写真⑥参照）。
 - 3 最後に加圧を開始します（写真⑦参照）。
- ※加圧後約3秒で浮上し始めます（写真⑧参照）。

特 長

- 1 空気の代わりにパンク修理剤にて加圧します。パンク修理剤は、ガスと液

体ゴムでできている為、チューブに穴が空いていたとしても穴を塞ぎ、浮き輪を瞬時に膨らますことができます(写真⑨・⑩参照)。

- 2 交換可能なチューブ部分は、廃材を利用することにより低コストにて作成可能です(写真⑪・⑫参照)。
- 3 マジックテープを使用することにより装着が容易にできます。又、締め付け幅が調節できるため、どのようなサイズにも対応可能となります(写真⑬・⑭参照)。
- 4 折りたたみができ、コンパクトに収納できる為、携行時障害になりません(写真⑮・⑯参照)。
- 5 浮上した際、浮き輪が溺者の後頭部に来る為、気道確保となります(写真⑰・⑱参照)。

実験結果 (水深1.5m プールにて)

- 1 今回使用のパンク修理剤の容量は、浮輪を一度膨らませるのに全容量の1/3～1/2程度で済みます。
- 2 加圧開始後約3秒で浮上し始めてくる為、救助者は介添えで済み、疲労と精神的苦痛の軽減にも繋がります。
- 3 両腕部分は締め付け調節可能なマンシェットを取り付けたことにより、上腕部の固定と、密着性に優れ、浮力による上方への力が加わっても緩まず、尚且つ、気道確保が保てます(写真⑲参照)。
- 4 腹部ベルト部分は、ワンタッチ式の長さ調節可能なバックルを使用したことにより、どのようなサイズにも対応可能な為、密着性のある腹部固定ができます(写真⑲参照)。

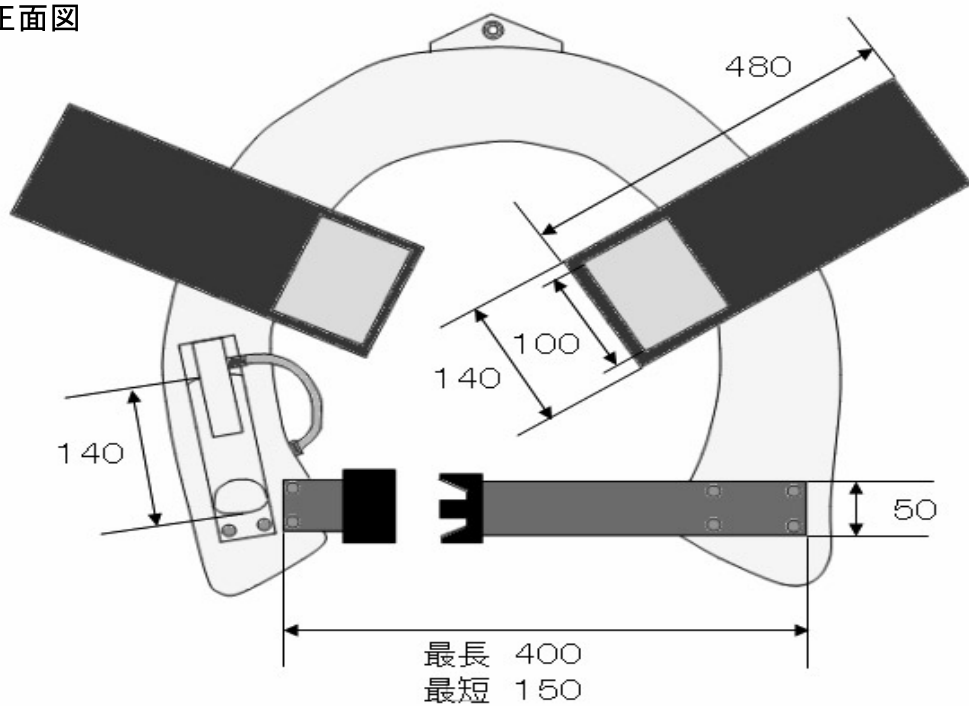
作成費用

テント布・縫糸代	12,000円
パンク修理用ポンベ	1,260円
血圧測定用マンシェット(2ヶ)850円×2	1,700円
ワンタッチバックルベルト	980円
バイク用125ccチューブ(廃材～新品)	0円～1,995円
	計 15,940円(廃材使用)
	計 17,935円(新品使用)

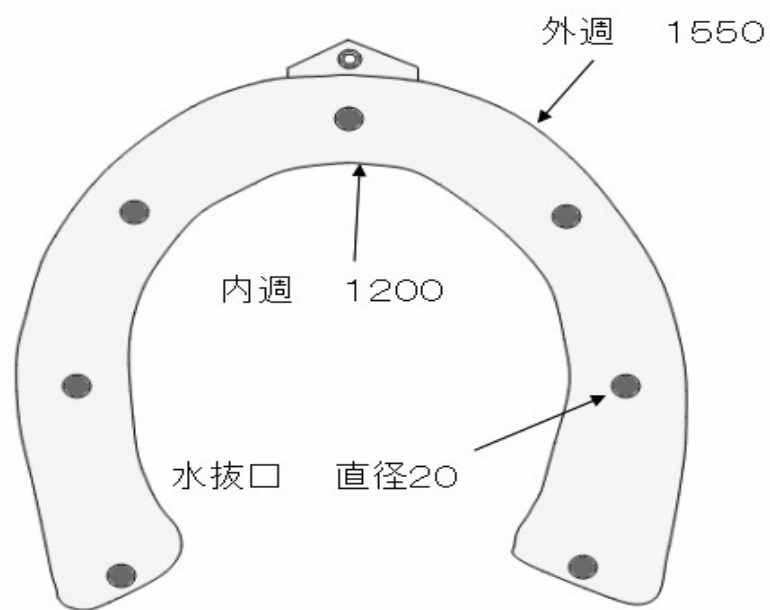
終わりに

現在、溺者を水面まで浮上させるという類似品は無く、市販されている物は水面まで浮上させることは出来ません。しかし、この加圧式浮輪を使用すれば、完全に浮上します。また、水中のみならず、ガス注入を陸上で行えば水面上での活動にも役立ちます。加圧式浮輪を使用しての水中実験は極めて良好でありましたが、開発段階のため改良の余地があるかと思えます。今後も継続して研究し、この加圧式浮輪が実用化され、災害現場で有効に活用されることを望みます。

図面 1
正面図



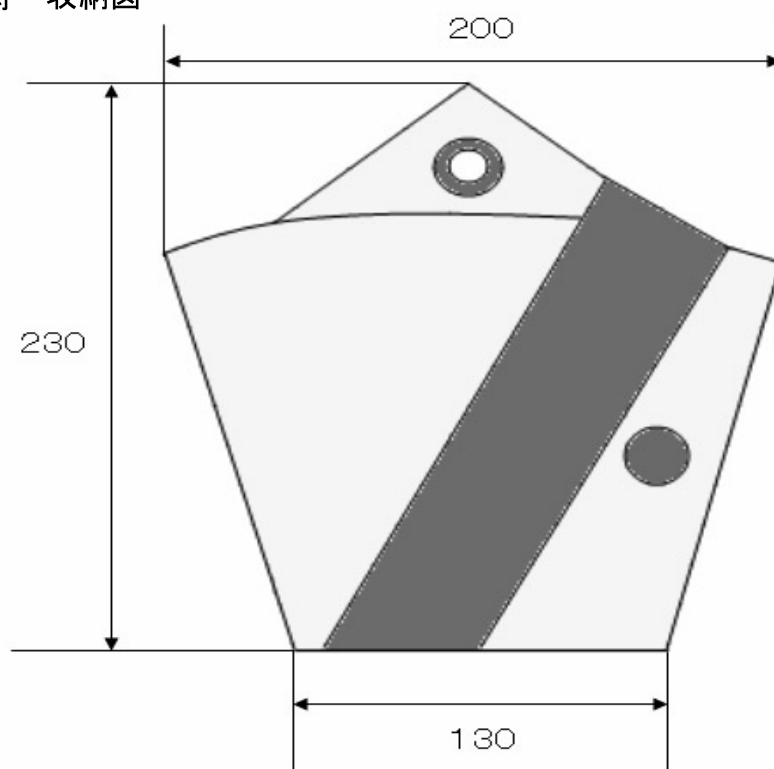
背面図



単位 mm

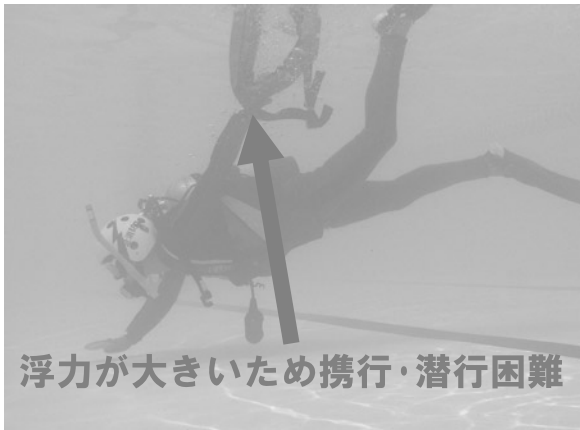
図面 2

携行時・収納図



単位 mm

写真①



サバイバースリング携行時

写真②



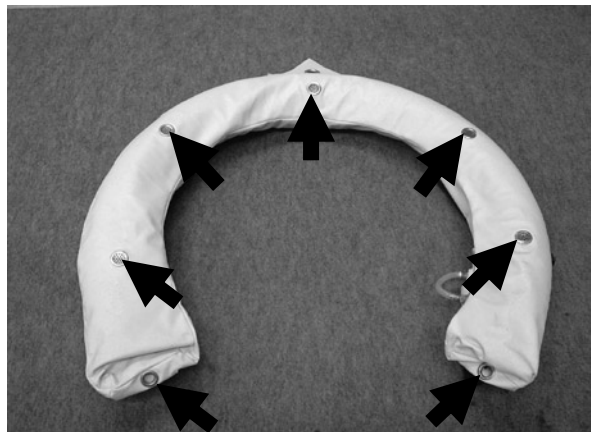
BCジャケットへのエア送気による浮上

写真③



本体正面

写真④



背部に7箇所の水抜き口

写真⑤



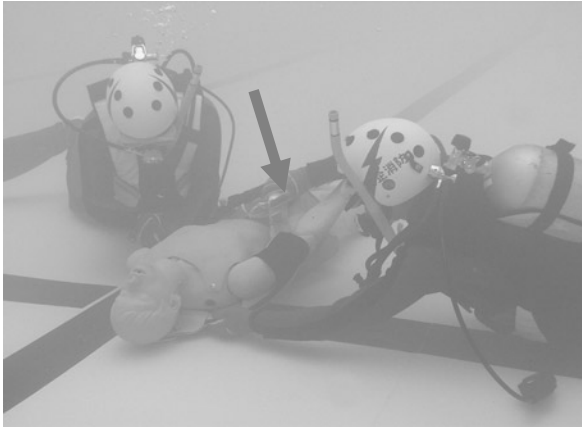
左右上腕部の固定

写真⑥



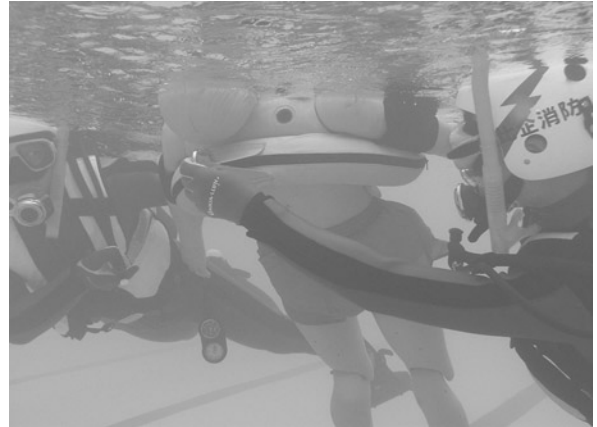
腹部バックル部分の固定・締め付け

写真⑦



加圧操作開始

写真⑧



加圧操作開始後約3秒で浮上

写真⑨



パンク修理剤

写真⑩



パンク修理剤、本体収納状況

写真⑪



本体内部

写真⑫



125ccバイク用チューブ

写真⑬



マジックテープのため装着が容易

写真⑭



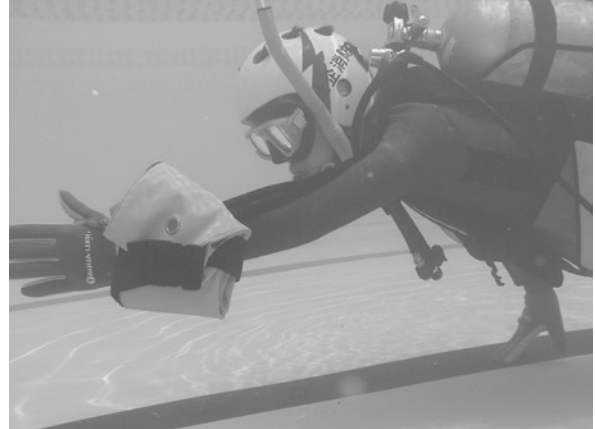
ベルトは締め付け幅調節可能

写真⑮



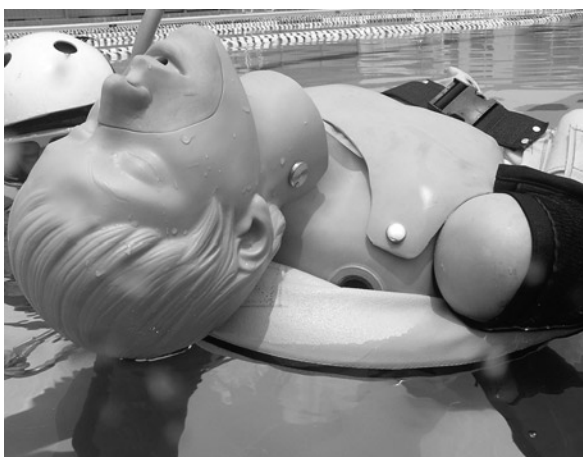
折りたたみ時

写真⑯



携行時

写真⑰



気道確保となる

写真⑱



上腕部が固定され密着性も高く緩まない
気道確保が保てる