

# 浴槽からの要救助者救出資器材の開発

名古屋市消防局（愛知県） 羽場 夏樹

## 1 現行の問題

- (1) 浴槽内の身体が濡れている要救助者は、浴室から救出する際に身体が滑り保持が困難である。さらに、一般的な浴室では2名程度しか入れず、無理な姿勢での活動を強いられる事になる。

そのような状況での活動は、要救助者を落下させるリスク、また、隊員自身の腰や膝などを痛めるリスクが高まる。

- (2) 救出には、徒手での活動の他に、現場でバスタオルを借りて使用する、隊員の携行しているテープスリングを要救助者の腋下に通して使用する等がある。

しかし、これらの問題点として、現場に丁度良いサイズのバスタオルがある保証などはなく、バスタオルの強度も不確定なこと、テープスリングは、幅が狭いため皮膚への食い込みが強く要救助者へ苦痛を与えること。また、傷病者の状態によっては資器材が汚染され再使用が困難になる事がある。

- (3) 浴槽内の要救助者を救出するための専用資器材は、現在のところ存在しない。

## 2 救出資器材の作成要領（写真1、2参照）

- (1) 呼称65mmの消防ホース（以下「消防ホース」という。）を長さ130cmで切断する。※
- (2) 両端からそれぞれ2.5cmの位置に1.5cmの隙間を空けて、7cm×6cmでくり抜く。
- (3) 切断した消防ホースに救急活動用のアームカバー2個を被せ、中心の結合部及びアームカバーの両端を消防ホースにサージカルテープ等で固定する。

※ 長さ120cmとした場合、傷病者の体型により、上半身に通した持ち手が合わずに広がってしまう可能性があり、140cmとした場合は、浴槽等から傷病者を引き上げるために必要な高さが増えて、隊員の負担が大きくなったことから130cmとした。

### 3 使用方法（写真3、4参照）

- (1) 隊員で協力し、要救助者の腋下及び膝下へ要救助者救出資器材を通す。
- (2) 隊員2名もしくは3名で協力し、傷病者を浴槽から救出する。

### 4 開発の効果（資器材の使用に関する検証 写真5～25、図1参照）

- (1) 要救助者が滑り落下させるリスクは軽減され、活動隊員の姿勢も改善されるため、身体へかかる負担も大きく軽減される。
- (2) 消防ホースは要救助者の皮膚に当たる面が広く、アームカバーにより接触面が滑らかであるため、要救助者の身体への負担が軽減される。
- (3) 使用方法は単純で、誰でも使用できる。また、持ち手部分は、補強等をしなくても要救助者を持ち上げるには十分な強度がある。
- (4) 作成に必要な物は、廃棄予定の消防ホースとアームカバーのみであり、誰でも容易に大量に作成できる。
- (5) ディisposable資器材として使用し、汚染されれば廃棄できる。

### 5 考察

今回はアームカバーを使用して消防ホースをカバーしたが、傷病者愛護の観点から、さらなる検討の余地があると考ええる。

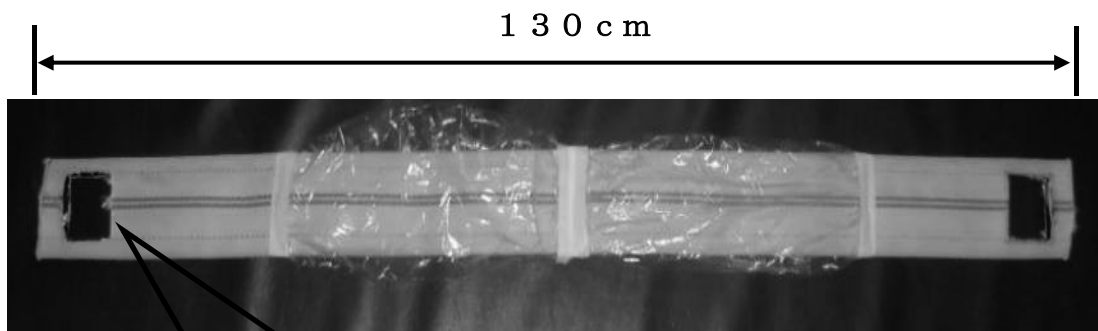


写真1 救出資器材

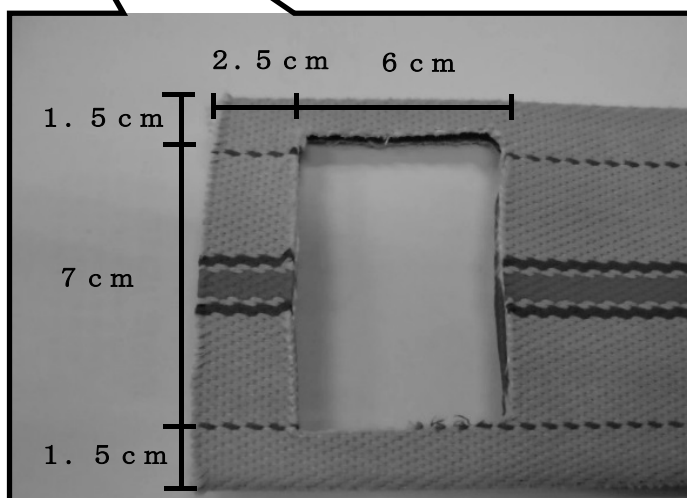


写真2 持ち手の寸法



写真3 使用方法-1



写真4 使用方法-2

## 資器材の使用に関する検証

### 1 検証方法

- (1) 配置年度及び製造会社の異なる呼称65mmの消防ホース(以下「ホース」という。)を用意し、持ち手の形状を変えた要救助者救出資器材(以下「救出資器材」という。)を作成し、持ち手部分に荷重をかけ、強度の検証を実施する。
- (2) 持ち手部分に切れ込みを入れた状態で荷重をかけ、強度の検証を実施する。

### 2 検証のため用意した救出資器材

- (1) ホースA：平成10年配置 A社製 (持ち手：四角)
- (2) ホースB：平成10年配置 A社製 (持ち手：楕円)
- (3) ホースC：平成18年配置 B社製 (持ち手：四角)
- (4) ホースD：平成18年配置 B社製 (持ち手：楕円)

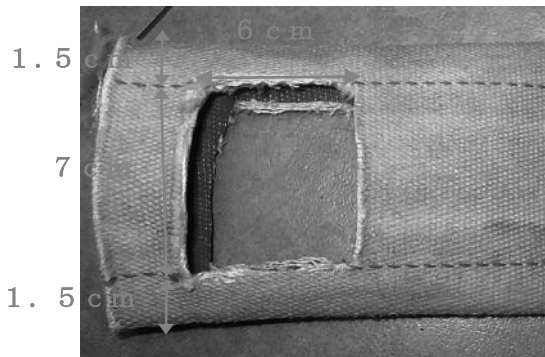


写真5 持ち手が四角(ホースA、C)

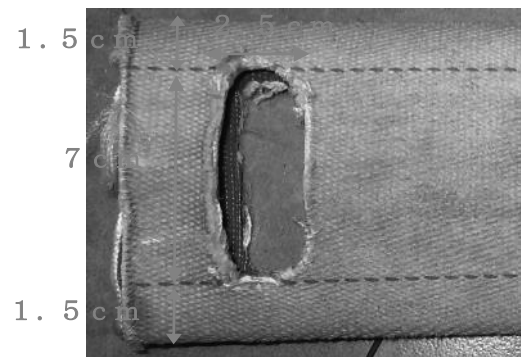


写真6 持ち手が楕円(ホースB、D)



写真7 ホースA



写真8 ホースB



写真9 ホースC



写真10 ホースD

### 3 検証方法

- (1) 本救出資器材にバーベルを吊り下げ、荷重をかけていく。なお、救急車に積載のC社製ストレッチャーの使用耐荷重は160kgであるため、救急現場で使用の際に必要な耐荷重を考慮し、今回の検証で救出資器材へかける

負荷は200kgとした。

救出資器材を使用する際は、両方の持ち手に要救助者の荷重は分散されるため、200kgの荷重をかけた時、実際に片方の持ち手にかかる荷重は100kgである。今回の検証では、片方の持ち手に100kgの荷重を1分間かけ強度を検証した。

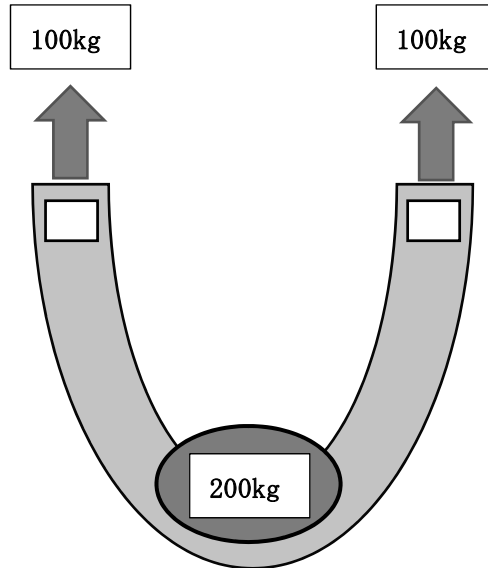


図1 救出資器材にかかる荷重のイメージ



写真11 検証に使用したバーベル

- 15kg × 2
- 10kg × 2
- 7.5kg × 2
- 5kg × 4
- 2.5kg × 2
- バー (10kg)
- 合計100kg

(2) 救出資器材の作成において、持ち手部分の切斷時に誤って切れ目が入ってしまっている事態を想定し、ホースCの持ち手部分に1 c mの切れ目を入れた状態で、再度、検証(1)と同様の検証を実施する。

#### 4 検証 1



写真 1 2 検証 1



写真 1 3 検証 1 (持ち手付近の拡大)

#### 検証 2

持ち手部分に1 c m  
の切れ目を入れる

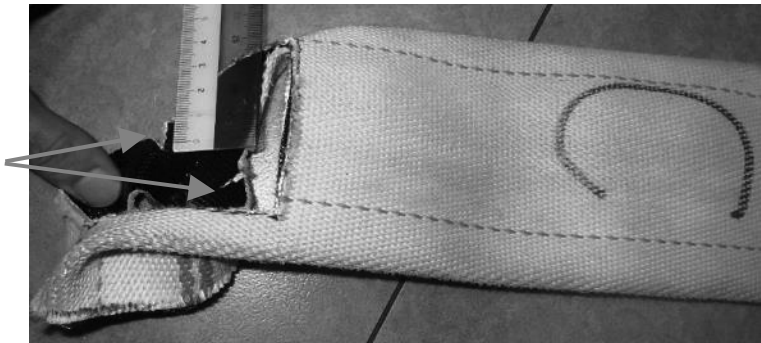


写真 1 4 ホースの切れ目



写真 1 5 検証 2



写真 1 6 検証 2 (持ち手付近の拡大)

## 5 検証結果

### (1) 検証1結果

ホースAからホースDまで、いずれもホースの外面及び内面に破断、亀裂等の異常なし。



写真17 ホースA外面



写真18 ホースA内面

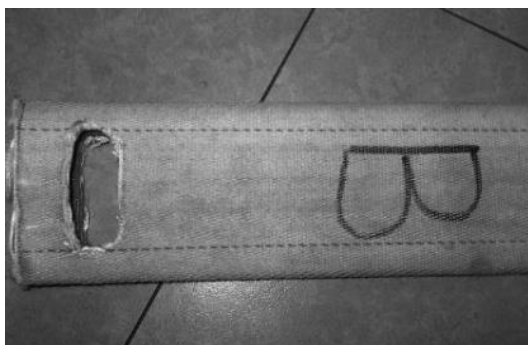


写真19 ホースB外面

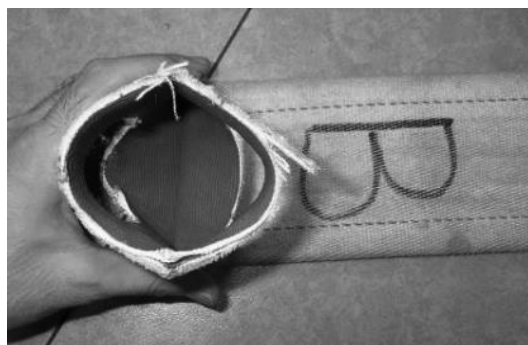


写真20 ホースB内面

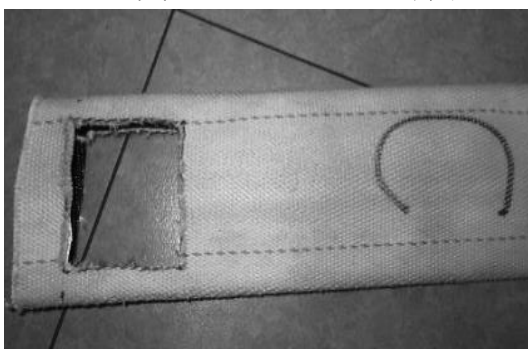


写真21 ホースC外面



写真22 ホースC内面



写真23 ホースD外面



写真24 ホースD内面

## (2) 検証2結果

ホースの内面及び外面に破断、亀裂等の異常なし。



写真25 ホース切れ目の状態

## 6 結論

今回の検証で使用したホースAからDの4本においては、検証1実施後に確認するも目視、触診する限り、いずれも全く破断及び亀裂等の損傷はなかった。

検証の結果、ホースの製造会社及び持ち手の形状の違いはあっても、いずれも少なくとも200kgの荷重には耐えられた。

そして本救出資器材を実際に要救助者に使用する際は、上半身と下半身へホースを1本ずつ使用することを想定しており荷重はさらに分散されるため、ストレッチャーを使用し、救急車にて搬送する一般的な成人への使用に関しては何ら破損の心配なく使用することができることがわかった。

そして、検証2の結果により、持ち手部分の切断時に誤ってできたホースの傷による強度低下については、少なくとも200kgの荷重には耐えられたため、作成時に持ち手部分にできた多少の切れ目程度であれば、通常の使用には何ら支障がないことがわかった。

よって、持ち手部分の切り抜き作業の容易さ、持ち手部分への手の差し込みやすさを考慮し、持ち手部分の形状にあっては四角形とした。