

# 毛布を活用した訓練用人形の開発について

堺市消防局（大阪府） 船間 高広

中野 倫英

## 1 現状と問題点

- (1) 訓練人形を購入するのはコストが高いため、経年や使用頻度により劣化が進んでも更新が進まない。
- (2) 既製品は大きさや体重が決まっているので、体格や体重を考慮した訓練を実施しにくい。
- (3) 訓練内容により、重量物や機械による挟まれ事故・水難事故等を再現すると人形に傷みが伴う。
- (4) 水難用人形は水分を含み水中に沈むため潜水救助訓練は実施できるが、水面救助訓練を実施することができない。

## 2 開発

消防学校教官として派遣された際、所属していた消防本部と同じ問題を抱えていることが分かり、限られた予算内で上記4つの問題を解決するため、消防署で廃棄品として出る毛布と消防ホースに着目し、訓練用人形を作成しました。消防ホースの内部に砂等を入れ骨格部とし、毛布を消防ホースに巻きつけ肉体部とすることで、より人体に近い人形を作成することができます。廃棄品を使用するため経費はガムテープ代のみとなり、訓練等で破損や汚損が発生しても傷んだ部分を交換または新規に作成することで、容易に訓練用人形を更新することができます。

水難用人形については、訓練の目的により水中に沈めて使用するのであれば同様の作成方法とし、水面にて使用するのであれば胴体部分に空の2ℓペットボトルを追加で入れることで浮力を持たせることができます。

## 3 材料及び購入費用

- (1) 毛布（140cm×200cm）×4枚 廃棄品を使用

- (2) 消防ホース（成人サイズは65mmホース、幼児サイズは40mmホース）×1本 廃棄品を使用
- (3) ガムテープ×1個
- (4) 2ℓペットボトル 廃棄品を使用

#### 4 仕様

開発品は成人サイズを作る場合、毛布4枚と消防ホース1本（65mm）、ガムテープで構成されています。小児サイズや幼児サイズを作る場合は、毛布1枚もしくは2枚で大きさを調整して適量に切断し、消防ホース1本（40mm）とガムテープで構成されています。

大きさについては幼児～身長約190cm程度まで自由に作成することができます、体重については消防ホースの口径や本数を増減させることにより自在に設定することができます。

#### 5 成人サイズの作成方法

作成の手順は①訓練用人形の大きさ・重さ・使用用途を決める、②骨格部となる消防ホースの裁断・砂詰めを行う、③肉体部となる毛布をガムテープで固定する、以上の3段階に分けられます。

- (1) 作成する訓練用人形のサイズを決めます。より人体に近づけるためモデルとなる人を決め、各サイズを測定していきます（写真1）。
- (2) 65mmホースを測定した長さに裁断していき、消防ホースの内部に砂等を詰め両端を大型ホッチキスやガムテープを使用し穴を塞ぎます（写真2）。
- (3) 廃棄品で出た毛布のサイズに違いがあれば、割り振りを行います（写真3）。
- (4) 上肢部分となる毛布に消防ホースを配置し巻きつけていきます（写真4）。
- (5) 下肢部分となる毛布も上肢部分と同様に消防ホースを配置し巻きつけていきます（写真5）。
- (6) 胴体部分に使用する2枚の毛布と背骨となる消防ホースを配置します（写真6、写真7）。

- (7) 上肢用毛布と下肢用毛布を胴体用毛布に配置します（写真8、写真9）。
- (8) 下肢用毛布より下の胴体用毛布を頭側に折り返し、人の形に整えます（写真10）。
- (9) 消防ホースが抜け落ちないように毛布の末端部分をガムテープで止めます。脇・股・肘・膝の間接部分を毛布内部の消防ホースが移動しないように、ガムテープで止めます。体幹・頭も止め、顔を油性ペン等で書き完成です（写真11、写真12）。

参考として今回作成したモデルとなった人の身長は約165cm、65mmホースに砂を詰め作成した人形の重さは約20kgです。

訓練用人形1体における作成時間は約1時間、乾燥等で解体し組み直して作成すると30分程度で完成します。

## 6 小児サイズの作成方法

- (1) 40mmホースを30cmずつに切断し、砂をつめて両端をホッチキス及びガムテープにて固定します（写真13）。
- (2) 毛布を胴体用①、胴体用②、上肢用、下肢用の4分割に切断します（写真14）。
- (3) 上肢部分、下肢部分となる毛布に消防ホースを配置し巻きつけていきます（写真15）。
- (4) 胴体部分に使用する毛布と背骨となる消防ホースを中央部に配置し、上下ともに折り返し、頭部及び臀部を形成していき、要所をテープで固定します（写真16）。
- (5) より子供らしい形にするためウエス等で胴体のサイズ感を調整し完成です（写真17、写真18）。

## 7 開発による効果及び検証

消防本部内の訓練では、地震災害対応救助訓練（写真19、写真20、写真21）や交通事故対応救助訓練での車両下敷き救出（写真22）、応急はしご救助訓練（写真23、写真24）、水難事故対応救助訓練で潜水救助訓練や水面救助訓練（写真25、写真26）にて使用しています。

また、平成28年度より3期に亘り消防学校における救助科の訓練で使用し、塵芥車挟まれ事故対応救助訓練や交通事故対応救助訓練での車両下敷き救出等で使用しています。また、訓練で使用した教官・講師・学生からも好評を得ることができました。

## 8 まとめ

今回の開発内容のポイントは、①問題点の解消、②誰でも容易に作成することができる、③多種多様な訓練に使用できる、以上の3点を重点に開発をしました。

今まで訓練で隊員が実施していた要救助者役を訓練用人形にすることで隊員の安全管理にも繋げることができます。開発した訓練用人形が少しでも多くの人に知られ、訓練で活用することで所属が抱える問題を解消し消防力の強化に繋がれば幸いです。

## 成人サイズの作成方法

必要資器材は毛布4枚と65mmホース1本

### 写真1（採寸）

作りたい人のサイズを決めて、頭～腰、脇～肘、肘～手、股～膝、膝～足を測定します。



### 写真2（消防ホースを切断）

切断したホースに砂を詰めて、両端を大型ホッチキス及びガムテープにて固定します。



### 写真3（毛布の割り振り）

大きい順に胴体（外）、胴体（内）、下肢、上肢に使用します。



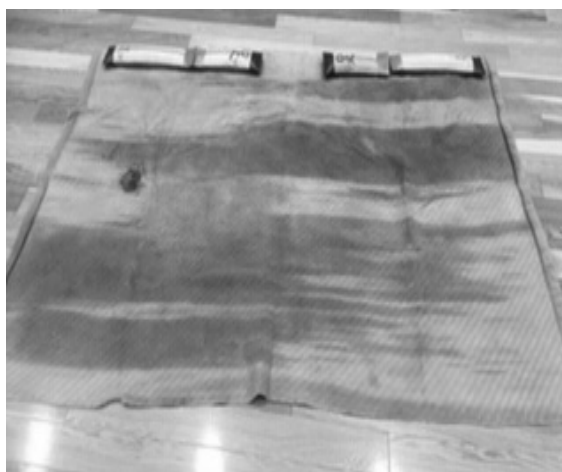
#### 写真4（上肢の作成方法）

1番小さい毛布の上部に上肢用の消防ホースを配置し、消防ホースに巻きつけるように毛布を巻いていきます。



#### 写真5（下肢の作成方法）

2番目に小さい毛布の上部に下肢用の消防ホースを配置し、上肢と同様の方法で作成します。



#### 写真6（胴体の作成方法①）

1番大きい毛布を2つ折りにして上部真ん中付近に胴体用ホースを置きます。



写真7（胴体の作成方法②）

2番目に大きい毛布を4つ折りにして胴体用ホースに被せるように置きます。



写真8（胴体の作成方法③）

2番目に置いた胴体用毛布の間に上肢用毛布を挿入します。



写真9（胴体の作成④）

下肢用毛布を配置します。



### 写真10（胴体の作成方法⑤）

胴体用毛布を頭側に折り返し、人の形になるように整えます。



### 写真11（ガムテープで固定）

脇・股・体幹部などの必要部分をガムテープで止めていきます。



### 写真12（完成）

さらに、手足の末端をガムテープで消防ホースが抜けないように止めます。また、肘・膝・体幹部・頭部にもガムテープを巻き、より人らしい形に整えます。



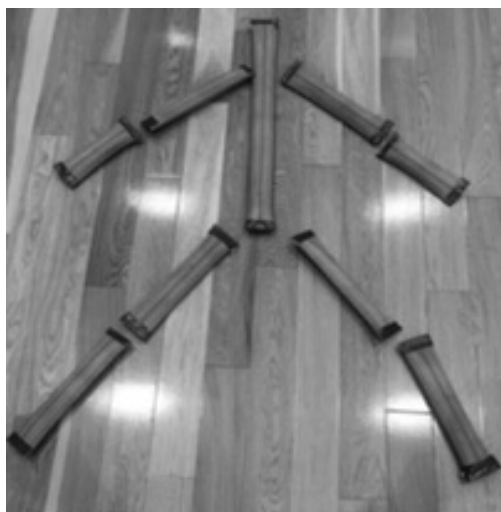
### 小児サイズの作成方法

必要資器材は毛布1枚又は2枚と40mmホース1本



### 写真13 (ホースの切断)

40mmホースを30cmずつに切断し、砂を詰めて両端を大型ホッチキス及びガムテープにて固定します。



### 写真14 (毛布の切断)

毛布を4分割に切断します。上肢用の毛布は、下肢用に比べて短く設定するため、適量を切断します。



### 写真15 (上肢・下肢の作成)

上肢用毛布、下肢用毛布をそれぞれ消防ホースに巻きつけるように巻いていきます。



写真16 (胴体の作成方法①)

2枚の胴体用毛布を一部重ね合わせ、背骨となる消防ホースを中央部に置きます。その後に、上下とも折り返し、頭部及び臀部を形成していき、要所をガムテープで固定します。



写真17 (胴体の作成方法②)

より子供らしい形にするため、タオル等で胴体のサイズ感を微調整します。



写真18 (完成)



## 訓練使用風景

写真19、写真20、写真21（地震災害対応救助訓練）



写真22（交通事故対応救助訓練）



写真23、写真24（応急はしご救助訓練）



写真 2 5、写真 2 6（水面救助訓練）

