

# 救助ロープ用投下袋を活用した乳幼児用縛帯の試作について

京都市消防局（京都） 坂田 康二  
藤江 卓也  
大橋 史明

## 第1 はじめに

災害現場では、要救助者を安全に救出するために、火災救助や低所・高所救助において担架や縛帯を使用している。

災害現場において梯子を使用してや、抱きかかえて救出する等の事案は多々報告されている。また、当局においては、火災現場において共同住宅2階で助けを求めていた幼児を一般市民が抱きかかえて救出する事案もあった。その要救助者の年齢や体形は様々であり、それぞれに対応した縛帯が必要となってくる。

縛帯については、これまでも幾度か研究がなされ、また、乳幼児に対するおんぶ紐形式の研究も行われたが、装備品を増やすことなく、より安全安心・迅速・簡単確実に使用できる乳幼児用縛帯の試作を行った。

## 第2 現状の救出方法

### 1 現状の救出方法

火災現場において、2、3階の開口部やベランダから要救助者を救出する方法として代表的な方法は、介添え救出・抱え救出・応急はしご救出である。

#### (1) 介添え救出

要救助者に意識があり、自力ではしごを降りることができる場合に実施している（写真NO1参照）。

#### (2) 抱え救出

特別な器材を必要とせず、要救助者の意識の有無に関係なく、

即座に実施することができる（写真NO2参照）。

(3) 応急はしご救出

三角型縛帯、救助ロープ、三連はしごを使用した救出方法です（写真NO3参照）。

2 現状の課題

要救助者が乳幼児であった場合、次の理由でその実施が困難と考えられる。

(1) 介添え救出の場合、三連はしごの横さんは、踏み幅が32.

5cmと広く、意識がはっきりしていても、身体が小さな幼児が自力で安全に降りることは難しい（写真NO4参照）。

(2) 抱え救出は、救助者の大腿部に要救助者の股を乗せて上体を受け止めるため、幼児と救助者の身長差からしっかりと抱きかかえることが困難である。意識がなければ、幼児がはしご側へ倒れる力が働き、安定しない。幼児がしっかりと救助者につかまらなければならない。（写真NO5参照）。

(3) 応急はしご救出時、三角型縛帯は幼児の体形に合わせて縛着することは可能だが、幼児を単独で吊り降ろすため、恐怖心から暴れる等の危険性が考えられる（写真NO6参照）。

(4) さらに身体の小さな乳児の場合では、介添え救出は、自力ではしごを降りられないため不可能。抱え救出は、身体が小さすぎて不可能。応急はしご救出は、首が据わっていないことや、どのような動きをするか予測不能。また、身体が小さすぎるため三角型縛帯を子供用に設定しても間隙ができ落下危険がある（写真NO7参照）。

### 第3 試作品の考察

当局では、救助ロープを長さに応じて色分けしている。また、ロープの色と同色の投下袋に入れ、誰にでもロープの長さが一目瞭然に分かる状態で車載している。火災現場では、介添え救出や応急はしご救出の確保に使用する30mの救助ロープが入った赤

色の投下袋を常に搬送している。上記課題を改善するため、この投下袋を活用し、乳幼児を安全・安心かつ迅速に救出するための縛帯（以下「乳幼児用縛帯」という。）の試作品を考察した。

## 1 材料

投下袋・マジックテープ・厚紙・布・スリング・バックル

## 2 試作品

### (1) 乳幼児用縛帯

ア 投下袋側面背負い側下部に、2箇所幼児の脚が入る間隙（20cm）の位置に縦方向に20cmの切り込みを入れる。

イ 切り込み部周囲を縫合し、布とマジックテープでカバーを取り付けた。

ウ スリングとバックルを利用し、肩バンドの長さ調節を可能にした。

### (2) 背もたれ用板

ア 厚紙（縦40cm×横15cm）を布で覆い、背もたれ部を作成する。

イ 厚紙（縦40cm×横30cm）を布で覆い、背もたれ部を受け取る部分（以下「受取部」という。）を作成する。

ウ 背もたれ部の高さが3段階に調整することができるよう、受取部に布でポケットを作成する。

エ 背もたれ部下部と受取部にマジックテープを取り付ける（写真NO9参照）。

## 第4 検証

### 1 車載・搬送及び救助ロープとの兼ね合い

普段使用する投下袋との形状に変更がないことから、車載・搬送及び救助ロープの使用にまったくの支障はなく、普段どおり使用できた。

脚を通す切り込み部にはマジックテープでカバーが取り付けられているため、救助ロープが露出することもなく、使用時も引っかか

り等の支障はなかった。

## 2 縛着

本検証は6歳児の生体及び乳児用訓練人形で行った。

6歳児の身長と体重の全国平均は、厚生労働省の「国民健康・栄養調査報告(平成17年)」によると男子116.2cm・20.7kg、女子116cm・20.9kgである。

三角型縛帯と比較したところ、縛着時間はマイナス5秒で着装でき、投下袋に脇までしっかりと入れることが可能で、露出部分が少なく、熱気や障害物等から身体の保護が可能であった。また、布バンドの縫合は静荷重で100kgでも変形やほつれ等は認められなかった。

次に、隊員からの簡潔な説明で幼児だけでも着装が可能であるかを検証したところ、容易に着装できた(写真NO10参照)。

乳児に対しては、身体が小さいことから、縛帯切込み部に脚を通すことなくそのまま入れることから、より時間が短縮され、また、頭まで投下袋に入るため、露出部分がなく、熱気や障害物等からの保護がより可能であった。(写真NO11参照)

## 3 救助方法

### (1) 抱え救助

従来の方法では、幼児の身長が低いことから、隊員との距離(間隙)が生じ、幼時がしっかりと隊員につかまらなると安定して降ろすことは困難で、安全に降ろすには、意識があり、パニックを起こしていないことが条件となる。また、体重が軽いことから、片手で抱えて降ろす場合は、隊員が両手で三連はしごを保持できないため、危険である。

乳幼児縛帯は、救助活動服でも呼吸器を着装した防火服装でも抱きかかえることが容易で幼児の経過観察が出来、隊員も両手を使用した。(写真NO12参照)

### (2) 応急はしご救助

三角型縛帯を使用した救助方法に問題はないが、幼児を単独

で降ろすため、怖がる等の不安要素が見受けられた。乳幼児用縛帯であれば、隊員1名の進入で介添え救出や背負い救出で対応でき、三角型縛帯との装着スピード、最小限の人員での対応を考慮すると乳幼児用縛帯の方がすぐれている。また、要救助者が親子でいる場合、親を三角型縛帯、子供を乳幼児用縛帯に使用できる（応急はしご救出との比較表参照）。

(3) 介添え救出

幼児に介添え救出は、はしごの横さんの踏み幅が広く、自力で安全に降りることは困難であった。

(4) 背負い

乳幼児用縛帯は、救助活動服でも防火服装でも背負うことが容易で、長時間搬送も可能であった。また、隊員の両手が使えることから安全にはしご降梯できた（写真NO13、15、16参照）。

4 背もたれ用板

背もたれ用板は、乳幼児の頭部を保護し、隊員がどのような姿勢（ほふく等）になっても首を安定させることができた（写真NO14参照）。

## 第5 検証結果

- 1 部隊に配置され常に現場に搬送する投下袋を改良することで作成することから安価で、簡単に製作することができる。
- 2 普段使用する投下袋と形状の変化がないことから、車載、搬送及び救助ロープの使用等に支障はなく、普段と変わらない運用ができた。
- 3 三角型縛帯と比較して迅速に乳幼児を縛着でき、縛着が容易なことから隊員からの簡潔な説明で幼児だけでも縛着が可能であった。
- 4 抱え救助では、救助活動服でも空気呼吸器を装着した防火服装でも抱きかかえることができ、乳幼児の経過観察ができ、隊員も

両手が使用できた。

- 5 背負いでは、安全に救出することが可能で、救助活動服でも防火服装でも背負うことができ、長時間搬送も可能であった。また、隊員の両手が使えることから、はしごの降梯が行えた。
- 6 背もたれ用板は、乳幼児の頭部を保護し、隊員がどのような姿勢（ほふく等）になっても首を安定させることができた。

## 第6 おわりに

我々消防は現場活動において、常に要救助者を第一に考えた救出方法や資器材を選定することが大切であり、要救助者の容態、年齢、体形に応じて対応できる装備を準備しておく必要がある。今回考案した試作品は、安価で簡単な改良ですぐに作成でき使用方法も容易である。また、不安や恐怖でいっぱいの子供には抱きかかえるという安心感を与える体勢で救出することができる。隊員による観察や呼びかけが容易で、隊員自身も安全に活動ができる「優しい」装備である。

## 応急はしご救出との比較表

	恐怖感	縛着時間	建物内 はしご 確保員
応急はしご <u>三角型オムツ縛帯</u>	有	○	必要
抱え救出 <u>乳幼児用縛帯</u>	無	◎	不要



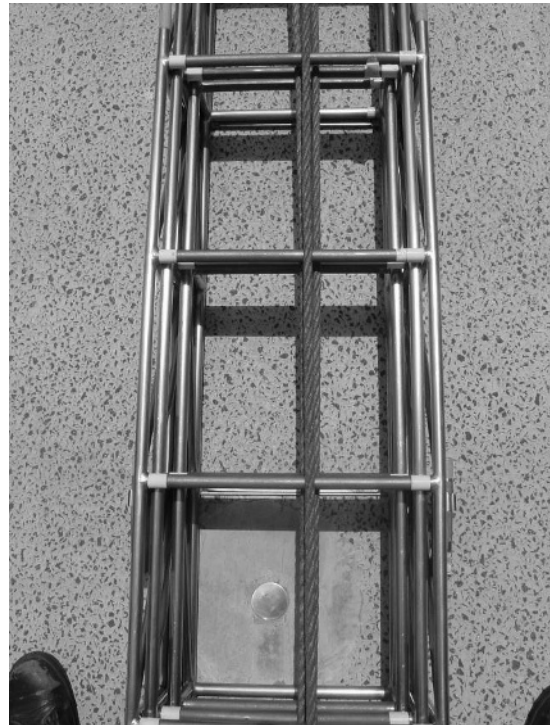
NO. 1 介添え救出



NO. 2 抱え救出



NO. 3 応急はしご救出



NO. 4 三連はしごの踏み幅





NO. 5 幼児の抱え救出



NO. 6 三角縛帯の  
応急はしご救出（幼児）



NO. 7 三角縛帯の  
応急はしご救出（乳児）



NO. 8 投下袋を活用した  
乳幼児用縛帯



NO. 9 投下袋を活用した  
乳幼児用縛帯の背もたれ



NO. 10 幼児自身の着装



NO. 11 乳児の縛着



NO. 12 乳幼児縛帯での  
抱え救出



NO. 13 乳幼児縛帯での  
背負い救出



NO. 14 乳幼児縛帯の背も  
たれ板の活用



NO. 15 防火衣を着装した  
状態での抱え



NO. 16 防火衣を着装した  
状態での背負い