

要救助者用立て吊り縛帯の開発について

大津市消防局（滋賀）

黒島 和司

1. はじめに

マンホールや井戸等の立て坑における救助活動において、要救助者を立て吊りにする必要がある場合、現在多く使用されているものに二重もやい身体縛着や東消式簡易縛帯などがあり、更に最近では、ロープレスキュー資機材の導入により、様々な縛帯（ハーネス）が導入されている。しかし、いずれの縛帯も要救助者の身体を動かさなければ縛着できず、体型によるサイズ調整も困難である。

また、要救助者に脊椎損傷が疑われるケースでは、バックボードやバスケット担架に収容し救出するのが主流であるが、活動スペースや人員、時間に猶予を許さない現場の状況ではこれらの資機材を使用した活動は困難を極めるものである。

そこで今回、容易に縛着でき、大人、子供等、乳児以外のあらゆる体形の要救助者を垂直に吊り上げられ、状況によっては脊椎保護も図れ、さらに狭い井戸やマンホールの開口部をクリアーする姿勢を保つ「要救助者用立て吊り縛帯」を開発した。

2. 概要（図面No,1、写真No, 1、 2 参照）

縛帯については、強度の高いベルト2本をベースに、共に末端の一方には接続バックルの受け側を縫い付け、他方の末端には長さ調節できる接続バックルの差込側を取付けてある。又、それぞれのメインベルトに長さ調節の出来る胸バンドを縫い付け、さらにメインベルト上に移動可能なD環付きの金具と、同様に移動可能な背面バンドを装着している。

強度については、メインベルトには車両用シートベルトを使用し2.7t。D環は市販のもので2.0t。バックルについても市販されている安全帯のものを使用し、安全荷重0.8t。縫製についても専門業者に依頼し、通常的安全帯同様の縫製を施している。

3. 現在ある縛帯、縛着の現状

(1) 東消式簡易縛帯の現状（写真No, 3 参照）

ア、長さ調節はできるが、背面の吊り上げ位置や腰ベルトの位置が固定の為に小さな子供や大柄な人など、体型によって対応困難となる。

イ、着装するにあたり、縛帯のループ部分を肩や足部に通す必要がある為、要救助者の足部や上半身を起こす必要がある。

ウ、吊り上げ位置が背面にある為、吊り上げ姿勢が前傾になりマンホールや井戸等、狭い坑内、開口部を通過することが出来ない。

エ、意識の無い要救助者の場合、頭部がうなだれる為に気道を閉塞する恐れがある。

オ、脊椎損傷が疑われる要救助者には対応し難い。

(2) 二重もやい身体縛着の現状（写真No, 4 参照）

ア、結索の為、体型を選ぶことは無いが、災害環境によっては縛帯の着装に比べ縛着が不安定となる恐れがある。

イ、前吊りとなる為、吊り上げ姿勢が後傾になり、頸部が不安定になる。

ウ、ロープの吊り上げとなるため、要救助者に苦痛を伴う。

エ、脊椎損傷が疑われる要救助者には対応し難い。

(3) フルハーネスの現状（写真No, 5 参照）

ア、元来、高所作業用ハーネスであり、要救助者用ではない。

イ、肩吊りが可能な種類がある

ウ、縛着については、東消式簡易縛帯と同様に肩、足部がループになっているものについては、要救助者の体位変換が必要であり、足部が接続バックルになっているものについても、背面を持ち上げる等の作業が必要である。

エ、対応できる要救助者のサイズが決まっている。

オ、脊椎損傷が疑われる要救助者には対応し難い。

4 「要救助者用立て吊り縛帯」の場合

(1) 着装方法（写真No, 7 参照）

～要救助者が意識なく仰臥位でいる場合～

①メインベルトを要救助者の頭頂部付近で展開し、背面バンドを後頭部下にくぐらせ、背面バンドが肩甲骨位置にくるまで、メインベルトを要救助者

の足側にずらす。(写真No, 7 ①、②、③)

②胸バンドが胸部にくるよう、メインベルトを肩にかけ、逆端末側のメインベルトを要救助者の股間部で前から後ろに巻きつけ、メインベルトの両端末の接続バックルを結合する。(写真No, 7 ④、⑤)

③同様に、反対側のメインベルトを巻きつけ、バックルを結合する。(写真No, 7 ⑥)

④メインベルトの長さを調節し、肩位置にD環を移動させ縛着完了となる。(写真No, 7 ⑦、⑧、⑨)

※着装時間はおよそ50秒と非常にスピーディーに縛着を行える。

(2) 特徴 ～利点～ (写真No, 6 参照)

ア、要救助者の身体を起こすことなく、仰臥位や坐位、伏臥位等のままでの着装が可能。

イ、メインベルトの長さ調節と移動可能D環による肩での吊り上げのために、体格の小さな子供から大柄な大人まで様々な要救助者に縛着可能。(写真No, 8 参照)

ウ、吊り上げ位置が、側面から見た身体を中心部分(肩)になるために、救出時の姿勢が直線に近い姿勢に保たれ、立て坑内での引っかかりや、狭い開口部の立て坑にも対応しやすい。

エ、さらにネックカラーを使用すれば、頭部が真っ直ぐに保つことが出来、意識のない要救助者についても救出中、気道が閉塞しにくい。

(3) 脊椎損傷時の縛着方法

脊椎損傷患者と同様にネックカラーで頸部を固定、続いて、要救助者の背面から、スピードボードを着装する。

その後前述(1)と同様にメインベルトのバックル及び胸バンドを結合する。全ての固定を確認し、要救助者を吊り上げる。

◎特徴 ～利点～ (写真No, 9 参照)

ア、立て坑内にて、バックボードに収容するスペース、人員、時間に余裕がない時に、できるだけ要救助者の頸椎、脊椎を保護し且、スピーディーに引き揚げるのに有効。

イ、とくに半坐位の姿勢でいる要救助者(狭い井戸の底に半坐位で落ちこみ動けない等)に対し、背中側にスピードボードを差込み、後は足部や腰部を持ち上げることなく縛着できる。

ウ、吊り上げ位置が、側面から見た身体を中心部分（肩）になるために、救出時の姿勢が直線に近い姿勢に保たれ、立て坑内での引っかかりや、狭い開口部の立て坑にも対応しやすい。

エ、頭部が真っ直ぐに保つことが出来、意識のない要救助者についても救出中、気道が閉塞しにくい。

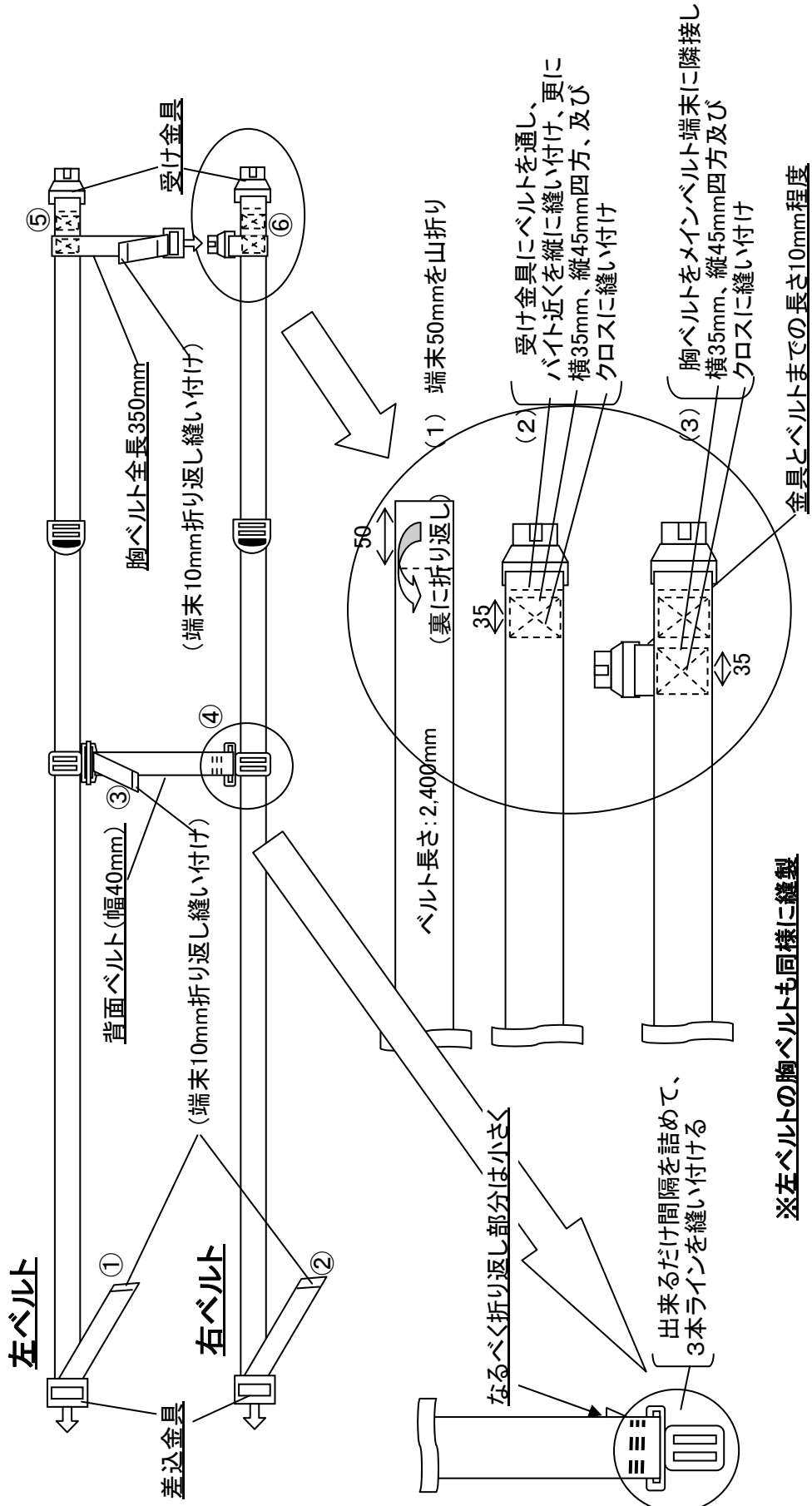
5、さいごに

現在、立て吊り救助において使用されている縛帯についてはそれぞれにメリットがあればデメリットもあり、救助者としてはどのような方法で要救助者を収容するか頭を悩ますところである。例えば立て坑救助操法にある二重もやい身体縛着は、ロープによる結索の為、要救助者のサイズは選ばず、要救助者を起こすこともなく縛着出来るが、反面、吊り上げ姿勢は後傾となり易く、また要救助者は痛みを伴い、何よりも救助者の結索力が必要となり、災害環境によっては使用できないケースも考えられる。

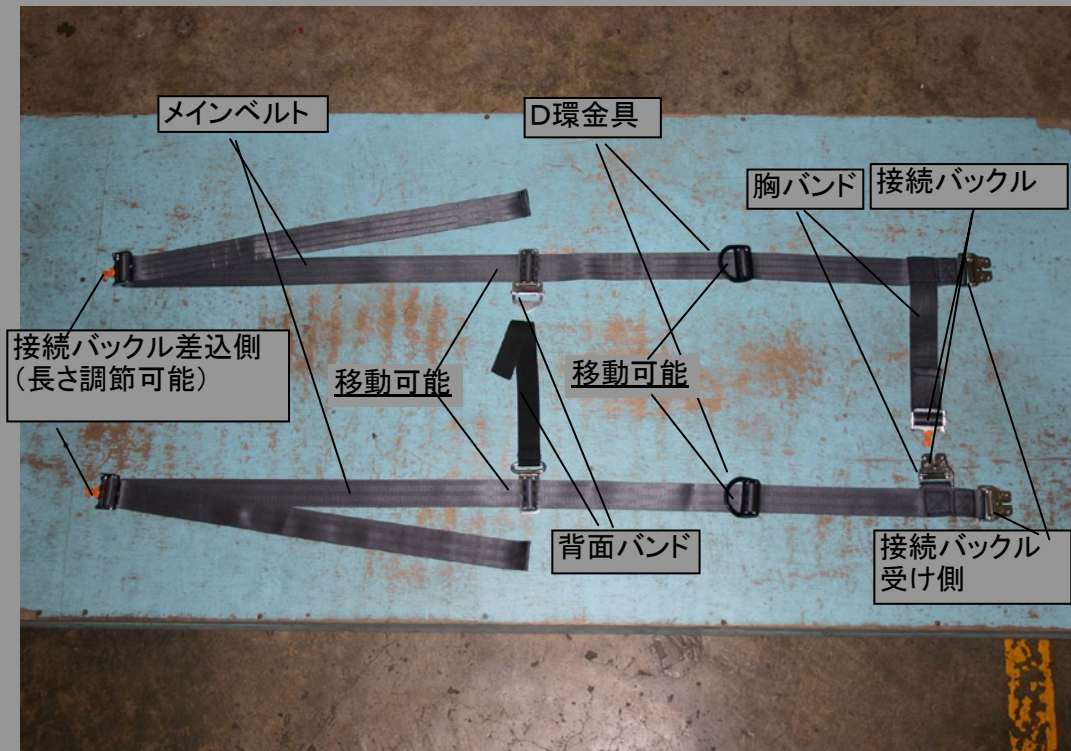
今回、開発した「要救助者用立て吊り縛帯」が、あらゆる要救助者の救いとなり、不安や苦痛、生命の危機からの一刻も早い救出がなされる手段になると確信しております。

「要救助者用立て吊り縛帯」設計図 図面No.1

(単位mm)



展開図 写真No.1



※メインベルトの長さ 2400mm

収納状況 写真No.2



ポーチに収納可能



東消式簡易縛帯 吊り上げ状況 写真No.3

正面

側面

背面



二重もやい身体縛着 写真No.4

正面

背面



フルハーネスの一例 写真No.5

ペツル社製 ナバホコンプレファスト

ペツル社製 ニュートンファスト



新縛帯の吊り上げ状況 写真No.6

正面

側面

背面



「要救助者用立て吊り縛帯」の装着手順 写真No. 7



①要救助者の頭上で縛帯を展開



②要救助者の後頭部下に背面ベルトをくぐらす。



③背面ベルトを要救助者の肩甲骨付近に
くるようにメインベルトを引き調節する。



④メインベルトを要救助者の股間部前から後
ろに巻きつける。



⑤要救助者頭上にあつたをベルトを胸部に置
き、巻きつけたベルトのバックルと結合する。



⑥同様に反対側のベルトも股間部に巻きつけ
胸部にあるベルトバックルと結合する。



⑦メインベルトの長さを調節。



⑧吊り上げポイントとなるD環を肩位置に
合わせる。



⑨縛着完了

子供への着装例 写真No.8



新縛帯 スピードボード付
吊り上げ状況 写真No.9

正面

側面

背面

