

救急隊用スライディングボードの開発について

南アルプス市消防本部（山梨県） 横森 史弥

1 現状と課題

現在、救急現場において傷病者の搬送には、狭隘な通路でも移動可能な布担架を選定することが多い。しかし、搬送に便利な器具ではあるが、布担架への収容時には、傷病者を持ち上げる若しくはログロール（体位変換）を繰り返し行う必要があり、傷病者には精神的及び肉体的な負担を与えてしまっている。（写真1）

また、傷病者を持ち上げて布担架へ収容する際、愛護的な扱いという観点から、救急隊員は腰に負担のかかる体勢を維持しなければならない。これにより腰痛を発症する職員は多い。（写真2）さらに、医療機関到着後の傷病者のベッド移乗でも同じことが言え、腰痛発症の要因の一つとなっている。なぜならベッド移乗の際に隊員と傷病者の重心が離れてしまい、腰に負担のかかる体勢になってしまうからだ。（写真3）

そこで、布担架収容時における傷病者の負担軽減、救急隊員の腰痛発症防止この2点に着目した救急隊用スライディングボード（以下EMSスライダーと記載）を考案した。なお、傷病者への負担が少ない器具としてスクープストレッチャーがあるが、狭隘な通路での移動が困難という課題がある。

2 器具の概要

本作品は、傷病者への体位変換を行わずに、下部にボード2枚を差し込み、傷病者をボードごと布担架若しくは医療機関のベッドへ引き込むものである。（写真4、5）重量のある胸部と臀部は摩擦抵抗の少ないボードを活用して滑らせ、比較的軽量の頭部と脚部は持ち上げることで、少ない力での傷病者の横移動を可能にした。また、傷病者が座位の場合は、臀部にボードを差し込み横移動させる。（写真6）

3 器具の仕様

器具の製作に当たっては、安価で容易に製作でき、頑丈で消毒等を実施すれば繰り返し使用できることに留意した。(写真7)

3.1 ボード

通販サイトで購入した超高分子量ポリエチレン板を使用。超高分子量ポリエチレンとは、非常に高い耐衝撃性と、潤滑性を持っており、スキー板の滑走面等に使用されている素材である。サイズはストレッチャーの背面に常時収納可能な600mm×280mm×3mm。製作方法はジグソーを使用し、楕円形に切り取り、持ち手を作成する。(写真8) 費用は2,535円×2枚=5,070円。

3.2 バンド

通販サイトで購入したターポリンシートを使用。ターポリンとは、耐久性や防水性に優れたビニール系の素材で、布担架等に使用されている素材である。幅はボードの持ち手の幅と同じとし、長さは大柄な傷病者にも対応できる1500mm×1300mm×0.5mm。製作方法はシートをハサミで裁断し、片端にベルクロを裁縫する。(写真9) 費用は502円×2枚=1,004円。

4 器具の使用方法

便宜上、引き込む側を内側とし、対側を外側と呼称する。

- (1) ボードを傷病者の胸部と臀部の2か所に差し込む。(写真10、11) (体圧の割合は胸部が33%、臀部が44%と集中しているため。)
- (2) バンドをボード外側の持ち手に通し、ベルクロを留める。(写真12) (あらかじめベルクロを留めておいてもよい。)
- (3) バンドを傷病者の上に覆いかぶせ、内側の持ち手に通す。(写真13) (隊員がボードを内側に引き込んだ際、ボードのみが抜けてしまわないよう、バンドでボードと傷病者を一体にする。)

- (4) 隊員 1 名は傷病者の内側に位置し、2 つのボードの持ち手を握る。
- (5) 隊員 2 名はそれぞれ頭部と脚部を持ち上げる。
- (6) 頭部側の合図で、傷病者を内側へ引き込む。(写真 1 4)
- (7) ボードを引き抜く。(写真 1 5)

5 救急現場で使用するにあたり、EMS スライダーに求める事項

(1) 布担架への収容に関する事項

- ア 傷病者に与える肉体的及び精神的な負担が少ないこと。
- イ 傷病者がベッド上、ソファ、アスファルト、砂利、段差のある場所等、どのような場所においても、使用可能であること。
- ウ 傷病者が仰臥位でも座位でも使用可能であること。

(2) 医療機関でのベッド移乗に関する事項

- ア 速やかな医師への引継ぎのため、救急車内でも器具を設定しておくことが可能であること。
- イ ベッド、ストレッチャー、レントゲン台等、医療機関側の寝台が何であれ対応できる設計であること。

(3) 共通する事項

- ア 救急隊 3 名で取り扱い可能な設計であること。
- イ 器具はコンパクトでストレッチャーに常時収納できる設計であること。
- ウ ストレッチャーから傷病者を転落させる、器具の破損により傷病者に怪我を負わせる等の事故が起きない、安全な設計であること。
- エ 隊員の腰への負担が少ないこと。

6 効果の検証

上記 5 を踏まえ、以下 6 (1) から 6 (4) の検証を行った。

(1) 傷病者への負担

傷病者は EMS スライダーで収容・移乗されることに痛み等の負担を感じるか様々な場所・体位で 10 人にアンケート調査を実施し

た。(表1)(写真16、17、18、19)

(2) 所要時間

布担架への収容にかかる所要時間を、EMSスライダの使用ありと使用なしとで比較した。また、EMSスライダは医療機関でのベッド移乗でも使用できるため、併せて検証した。(表2、3)

(3) 隊員の腰への負担①

傷病者を持ち上げて収容するのと、EMSスライダで滑らせて収容するのとで、隊員の腰へかかる負担を数値化して比較するのは難しい。そこで、筋力の未発達な幼児(4歳:体重15kg)が救急隊員役となり、成人男性を滑らせて布担架へ収容できるか検証した。

(表4)(写真20)

(4) 隊員の腰への負担②

EMSスライダでのベッド移乗は、隊員のどの部位(筋肉)を活用しているのかを明らかにするため、10秒間隔で2分間ベッド移乗を繰り返し行い、どの部位が疲労するか10人にアンケート調査を実施した。(表5)

7 考察

上記6(1)の検証結果により、あらゆる場所・体位でも傷病者役は痛みを訴えなかった。しかし、座位での収容に関しては、2人が体幹のひねりを訴えているため、隊員の更なる連携強化が必要となる。

上記6(2)の検証結果により、EMSスライダを使用した布担架への収容の方が、ログロール(体位変換)を繰り返す収容よりも早いことが分かった。またベッド移乗に関しても、傷病者を持ち上げる方法との時間差はなかった。

上記6(3)(4)の検証結果により、救急隊員の腰への負担は、従来に比べ激減したといえる。

よって、EMSスライダは傷病者、救急隊の双方にメリットがあると結論付ける。さらに、EMSスライダはコンパクトでストレッチャーの背部に収納が可能(写真21、22)となっており、容易に破損す

るものではなく、消毒を行えば繰り返し使用できる。製作に当たっても6,074円と、救急資器材としては安価である。このような面からもEMSスライダーは、今後実用可能だといえる。

8 今後の展望

救急隊員が現場に携行できる資器材には限りがある。そこで、EMSスライダーをメインストレッチャーに収納し、布担架さえ携行していけば、部屋の間取り、傷病者のいる床面、体位、体動による痛みの有無等に関係なく、ほとんどの現場で傷病者の搬送が可能となる。また、傷病者に与える負担も、救急隊員の腰痛発症のリスクも最小限に留めている。

今後、EMSスライダーが実用化されることで、傷病者・救急隊員双方の苦痛・不安が軽減されることを願う。

写真内のイラスト：いらすとや（フリー素材集）



写真1 ログロールをしての
布担架収容



写真2 持ち上げての
布担架収容



写真3 医療機関での
ベッド移乗



写真4 EMSスライダーでの
布担架収容



写真5 EMSスライダーでの
ベッド移乗

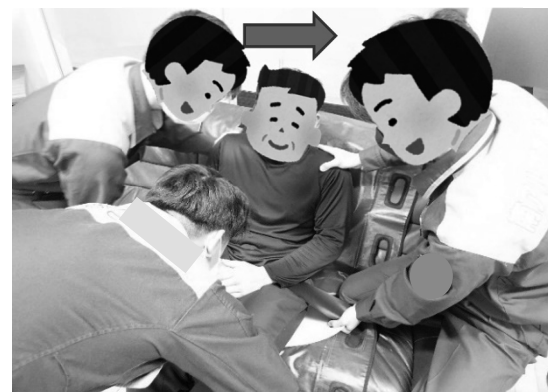


写真6 EMSスライダーでの
布担架収容（座位）

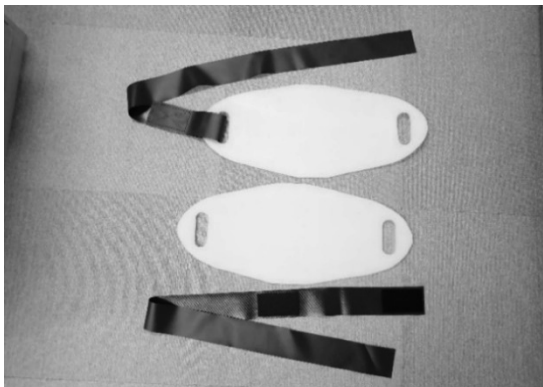


写真7 EMSスライダー



写真8 ボード
(超高分子量ポリエチレン)



写真9 バンド
(ターポリンシート)



写真10 ボードを胸部に
差し込む



写真11 ボードを臀部に
差し込む



写真12 バンドを通し
ベルクロを留める



写真13 バンドでボードと
傷病者を一体にする



写真14 内側に引き込む



写真15 ボードを引き抜く



写真16 座位の傷病者への使用



写真17 アスファルト上での
布担架収容



写真18 砂利上での布担架収容



写真19 段差のある場所での
布担架収容



写真20 4歳児による
布担架収容



写真21 EMSスライダーの
ストレッチャー収納①



写真22 EMSスライダーの
ストレッチャー収納②

表1 様々な場所・体位での痛み等の有無

	背部に痛みを感じた	体幹のひねり、屈曲など 動揺を感じた
絨毯	はい0人	はい0人
アスファルト	はい0人	はい0人
砂利	はい0人	はい0人
段差のある場所	はい0人	はい0人
ソファ（座位）	はい0人	はい2人

表 2 布担架への収容にかかる所要時間

	EMSスライダーでの収容	ログロールでの収容
布担架への収容	20秒	30秒

※傷病者の体重は80kgとする。

表 3 医療機関でのベッド移乗にかかる所要時間

	EMSスライダー	持ち上げて
医療機関でのベッド移乗	5秒	5秒

※傷病者の体重は80kgとする。

※あらかじめ救急車内で器具を設定しておくものとする。

表 4 幼児によるEMSスライダーでの布担架収容

	体重50kg (傷病者)	体重60kg (傷病者)	体重70kg (傷病者)
体重15kgの 4歳児(隊員役)	可能	可能	不可能

表 5 ベッド移乗を繰り返した際の、救急隊員の疲労度

	腰	背中	腕
EMSスライダーを使用	0%	12%	18%
持ち上げる	90%	72%	92%

※EMSスライダーを使用してのベッド移乗と、持ち上げてのベッド移乗を、それぞれ10人が行い、腰・背中・腕に分けて疲労度の回答をそれぞれ求めた。

※数値は10人の値を平均したものである。

※自分にとって一番筋疲労がある状態を100%とし、ない状態を0%とした。