

メインストレッチャーの改良について

～ストレッチャー曳航時の転倒防止

『ストレッチャーアウトリガー』～

呉市消防局（広島）

川畑 一義

沼田 庸宏

中向 拓博

1 はじめに — 考案理由 —

今回、『ストレッチャーアウトリガー』を考案した経緯ですが、これまで多くの現場において傷病者の搬送に携わってきました。傷病者の搬送中は、常に路面状況や傷病者の体動などを考慮し、慎重に搬送を行っています。

しかし、現場の状況や傷病者の病態によっては、ストレッチャーによる搬送に十分な配慮が行えない場合も多くあり、そのような現場においては、ストレッチャーの転倒危険は高まっています。

2 問題点と解決すべき課題

そこで、本研究を行うにあたり、他都市の消防職員はどのような経験をしているのか調査することにしました。

まず、総務省消防庁の「ヒヤリハットデータベース」において、「キーワード検索、ストレッチャー転倒」で検索を行ってみました。

データベースには、多くの事例が情報提供され、ストレッチャー関係では「曳航中に転倒しそうになった。または転倒した。」などの事例が報告されていました。その中でも「現場からの搬出時」「救急車への収容時及び搬出時」であったという事例が圧倒的でありました。

次に、救急隊員31名を対象に「救急活動時におけるストレッチャーの転倒危険」についてアンケートを行い、結果を参考にして「傷病者搬送時におけるストレッチャーの転倒危険」を感じたことがあ

る隊員を調査し、その状況と課題を抽出し解決方法について研究を実施しました。

アンケートの結果は下記のとおりです。(図1参照)

全てのアンケートにおいて有効回答者数は31名です。

- (1) ストレッチャーが転倒した。転倒しそうになった。
「はい」18名、「いいえ」13名
- (2) 「はい」と回答した方。どのような場面でしたか？
「曳航時」17名、「搬入時」0名、「搬出時」1名
- (3) 1で「はい」と回答した方に「どのような場面でしたか？
複数回答可能としました。
「人員配置」9名、「気の緩み」5名、「状況判断ミス」4名、「傷病者の体動」1名、「搬送路の条件」14名
- (4) 1で「はい」と回答した方に「その後対策を行いましたか？
「はい」14名、「いいえ」2名、「未回答」2名
- (5) 傷病者搬送時におけるストレッチャーの高さ
「常に最高位」11名、「中間位と最高位の併用」18名、「その他」2名

(1)、(2)、(3)の設問から、ストレッチャーの転倒危険として「搬送路の条件」及び「人員配置」が大きな原因として抽出されました。

(4)の設問から、ほとんどの方が危機感を持ち、何らかの対応を行っていました。行った対策例としましては、「人員配置について再検討した」「ポンプ隊の要請を行う」「ストレッチャー最高位での搬送を止めた」などがありました。

(5)の設問から、その他の意見として、「座位の時は高さを考慮する」「CPA時は心マポジションで搬送する」などがあり、ストレッチャー中間位の有効性を認識し活動されている方が多く見られました。

アンケート調査の結果やヒヤリハットデータベースを分析し研究した結果から、次のような問題点が抽出されました。

- (1) 「ストレッチャーのタイヤ径が小さいため、路面上の少しの段差や溝により不安定になり転倒する危険がある」

- (2) 「傷病者の体動により横方向に向かってバランスを崩しやすい」
- (3) 「ストレッチャーの構造上、いったんバランスを崩すと、立て直すのは非常に困難である」

研究の結果、以上のような問題点が抽出されました。

抽出された問題点について議論した結果、導き出された解決すべき課題は以下のとおりです。

「救急隊員は、ストレッチャーでの傷病者搬送時には、路面の状況や傷病者の体動などに細心の注意が必要となります。しかし、本来は傷病者の容体変化に全神経を集中する必要があります。このままでは、命に関わる容体変化を見逃してしまうのではないか！」という結論に至りました。

3 ストレッチャーの改良について

そこで、課題を解決するため、ストレッチャーに改良を加え、安全性を高めることは出来ないかと、ストレッチャーについて研究を行うこととしました。各消防本部において多く使用されている「ファーンノ社 エクスチェンジ・モデル 4080・4155」について簡単に説明します。

モデルによって長さや高さに若干の違いはありますが、大きな違いはありません。

このストレッチャーの特徴としましては、脚部分がエクスチェンジし可動することにより、ストレッチャーが上下します。ストレッチャーは病院内などバリアフリー環境での使用を前提に作製されており、悪路や坂道などでの使用は不得意です。

(1) 改良前の転倒実験（図2参照）

メインストレッチャーを使用し、体重約60 kilogramsの模擬傷病者を収容し、転倒危険角度を調査しました。実験はそれぞれ3回実施し平均±標準偏差で表しました。実験の結果、転倒危険角度は図2のとおりです。

(2) 改良後の転倒実験

ストレッチャーアウトリガーを取り付けたメインストレッチャーを使用し、体重約60 kilogramsの模擬傷病者を収容し、転倒危険角度を調査しました。最高位で実験した結果、約13度で転倒し始めましたが、約16度の角度でアウトリガーが接地し、ストレッチャーが転倒するのを防ぎましたが、勢いよく傾いた場合防ぎきれない可能性があります。(図3参照)

そこで、さらにアウトリガーを5cm伸ばして転倒危険について検証しました。(図4、5参照)

検証した結果、約12度でアウトリガーが接地し、転倒危険角度まで傾くことはありませんでした。また、勢いよく傾けても転倒することなく、アウトリガー設置後は元の状態に戻りました。

実験の結果から、常にこの長さで搬送すれば転倒危険は排除されます。危険が排除されたことにより、ストレッチャー曳航中も、傷病者の病態を随時観察可能となりました。

4 ストレッチャーアウトリガーの構造

メインストレッチャーファernoエクステンジモデル4080・4155の脚部分に、太さの違う2種類のスチールパイプ、キャスター、ストレッチャーに取り付けるための金具などから構成されたものを取り付けました。(図6、8参照) ストレッチャーアウトリガーは、搬送路の条件により伸縮可能とし、取り付け時にストレッチャーの脚部分から左右に10cmずつ張り出していますが、搬送路の条件により、さらに25cmずつ伸ばして張り出すことができます。(図7参照)

さらに、キャスター部分は、搬送時に路面の段差による震動を防止させる目的とともに、回転半径を大きくさせないため、地面から5cm離しました。

ストレッチャーアウトリガーを取り付けた状態での救急活動についてですが、ストレッチャーの上下動、救急車内への収納及び搬出についても、これまでと同様な活動が可能です。(図9、10参照)

5 「ストレッチャーアウトリガー」の解決すべき問題点

- (1) 今回の研究は試作であり、現場で使用するためには、アウトリガーの強度実験が必要となります。
- (2) アンケート結果から抽出された、救急車への搬入時及び搬出時の活動について現在は未対応です。傷病者搬送時における事故ゼロを目指すのであれば、本件に関しても研究を行う必要があります。

上記の問題点が解決されれば、安全な傷病者搬送に有効な器具となります。

6 最後に

メインストレッチャーに、「ストレッチャーアウトリガー」を装備することにより、より安全な傷病者搬送が可能となります。

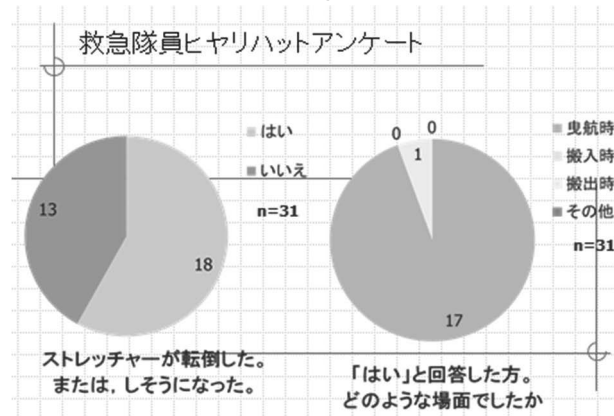
また、ストレッチャー曳航時、路面の状況や傷病者の体動などへの配慮を軽減し、傷病者の観察を確実に行え、少しの容体変化も見逃すことはありません。

傷病者搬送時におけるストレッチャー転倒による負傷事故は、絶対にあってはならない事故です。この器具を装着することで、救急現場における救急隊員の肉体的、精神的負担は大きく軽減されます。

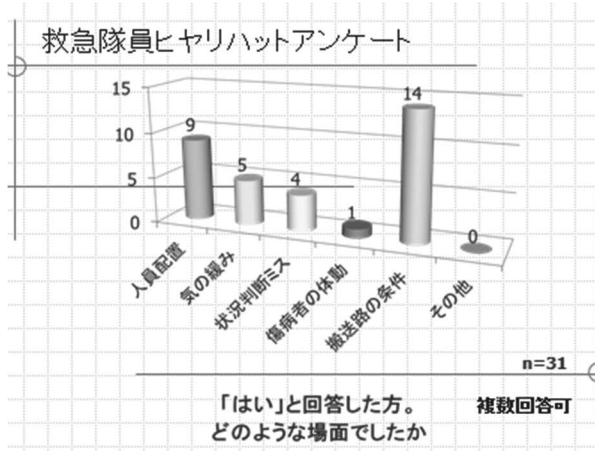
また、確実に継続的に傷病者の観察を行うことが出来ます。

図1 救急隊員 ヒヤリハットアンケート結果

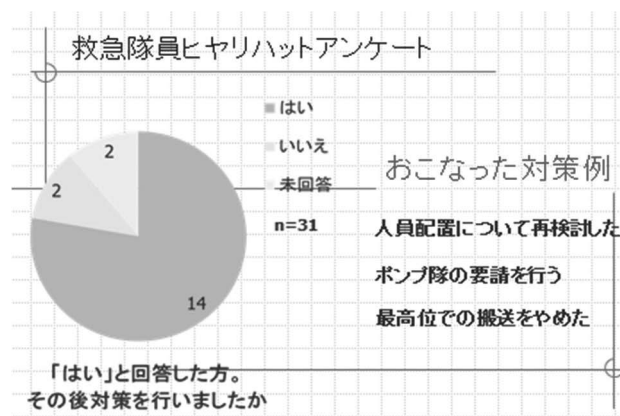
(1), (2)



(3)



(4)



(5)

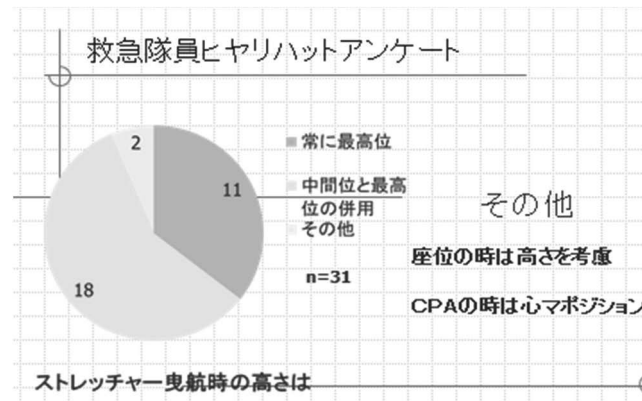


図2

ストレッチャーの角度と転倒危険

メインストレッチャー(ファノ エクスチェンジモデル4080・4155)を使用し、体重約60キログラムの人間を乗せ、仰臥位及び座位について転倒危険角度を検証した。
(実験はそれぞれ3回実施し平均±標準偏差で表した。)

仰臥位

ポジション	転倒角度
最高位	13.1±0.2
中間位	18.3±0.1
最低位	33.5±0.1

座位

ポジション	転倒角度
最高位	12.8±0.2
中間位	17.8±0.1
最低位	32.6±0.1



図3

アウトリガー取り付け後の角度と転倒危険(最短時)

メインストレッチャーを使用し、60キログラムの人間を乗せ、仰臥位について転倒危険角度を検証した。

仰臥位

ポジション	転倒角度
最高位	16.0以上
中間位	転倒しない
最低位	転倒しない



図4

アウトリガー取り付け後の 角度と転倒危険(5cm伸長時)①

メインストレッチャーを使用し、60キログラムの人間を乗せ、仰臥位について転倒危険角度を検証した。

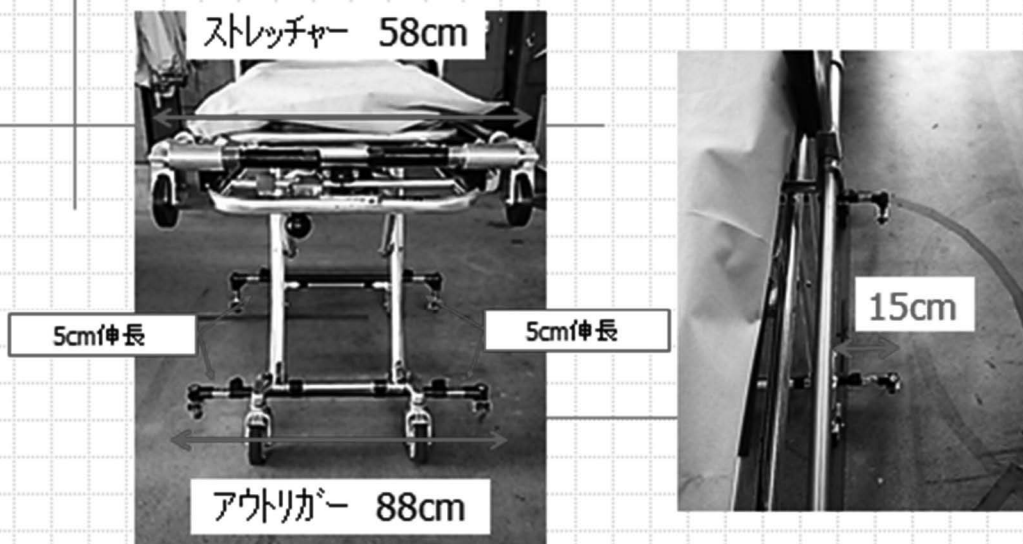
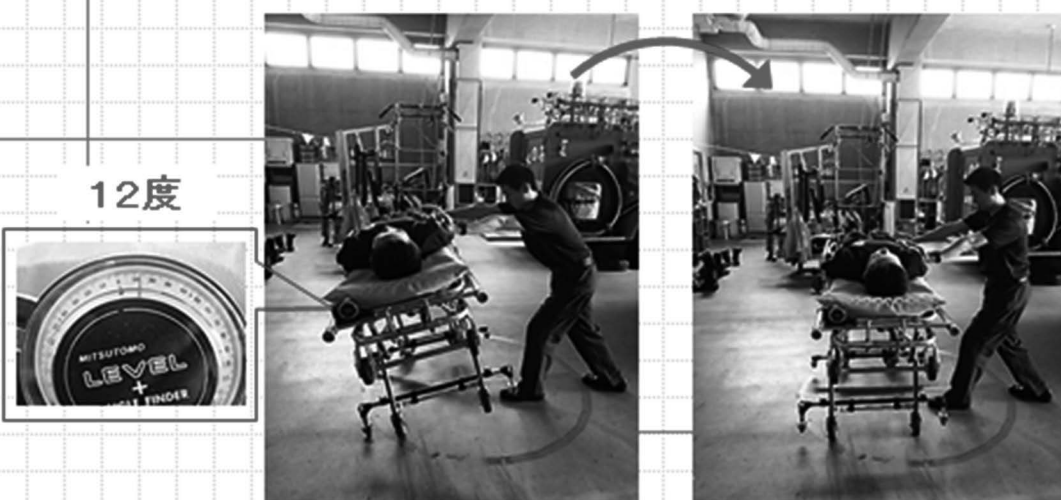


図5

アウトリガー取り付け後の 角度と転倒危険(10cm伸長時)②



転倒する角度(13度)まで傾かないので、元に戻る！！

図6



図7

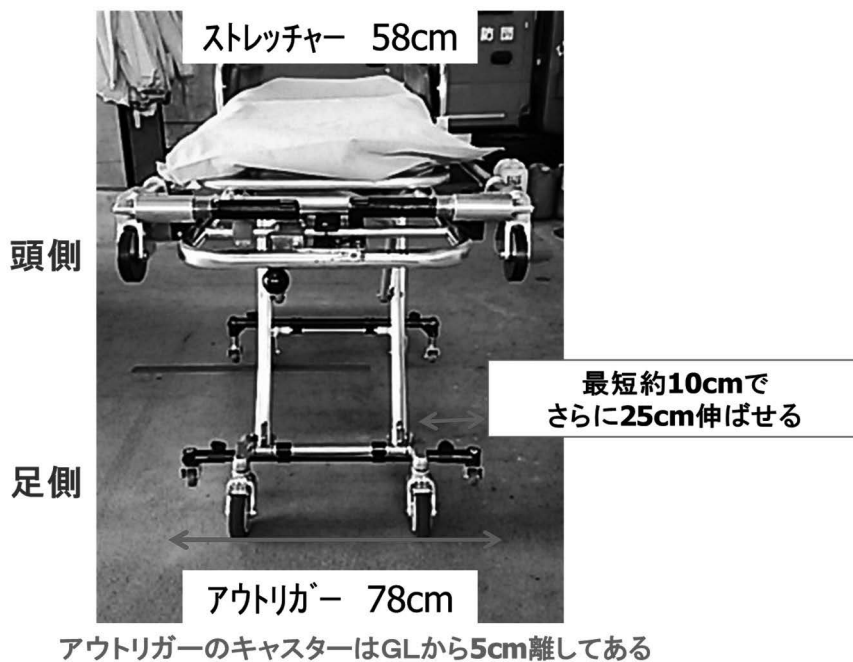


図8

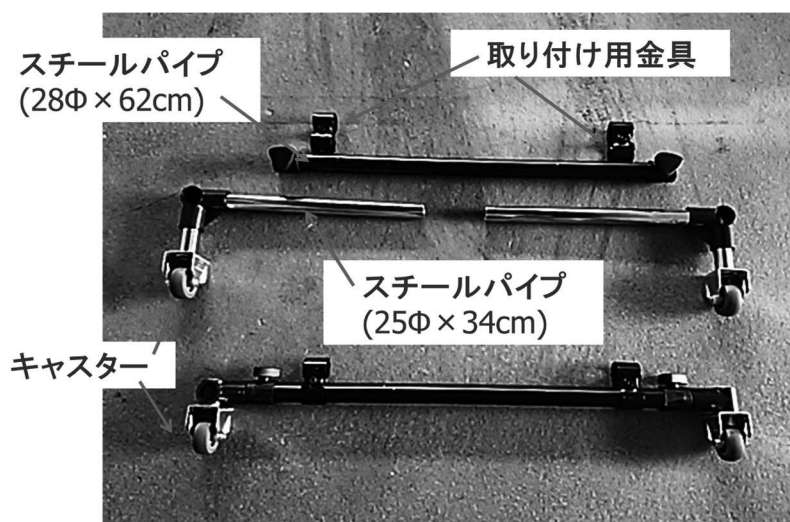


図9

車輪がくぼみなどに落ちた場合



右前輪が落ちた場合



右後輪が落ちた場合

図10

ストレッチャーアウトリガーの構造



ストレッチャー最低位



車両へ収納作業状況



車両への収納状況