

6. 医療福祉施設を含めた企業を対象とした防災対策 高齢者福祉施設の上階緊急搬送避難補助具の検討

建部謙治・田村和夫・高橋郁夫・野沢英希・内藤克己

1. はじめに

医療福祉施設においては東日本大震災の事例を見るまでもなく、上階への緊急搬送の検討も必要である。上階への緊急搬送のためには少ない人数で多くの利用者を短時間で搬送する避難補助具が求められる。市販の避難補助具は高価で操作が複雑なため、筆者ら¹⁾は安価で簡単に装着できる搬送補助具を開発した。渡邊ら⁴⁾は容易に装着できる避難補助具の開発を行ったが、補助具の紐が肩に食い込むとか、体格の良い方では大きさが合わないという問題があった。

そこで、本研究では、補助具を改良し、改良補助具を用いた搬送実験によって生態的影響を把握することを目的とする。

1.1 研究方法

研究は、改良前の補助具 a と改良後の補助具 b を使用して、装着実験と上階搬送実験 2 種類、計 3 種類の実験を行った。表 1 に実験の概要を示す。

1) 避難補助具の改良点

渡邊らの研究データ⁴⁾を参考に、特別養護老人ホーム等の協力を得て、避難補助具を改良した。改良前の補助具 a と改良後の補助具 b の違いは肩に掛かる紐幅を 25mm から 75mm にし、肩に掛かる紐の長さを 890mm から 1000mm にした (写真 3) (写真 4)

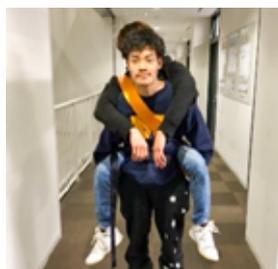


写真1 装着 正面



写真2 装着 背面



写真3 改良前の補助具 a



写真4 改良後の補助具 b

1.2 実験概要

装着実験では、表 1 に示すように、装着のしやすさを見るために、被験者 8 名で、1 人 5 回ずつの装着実験を行った。

連続搬送実験は、階段を利用して搬送者が非搬送者を上階への搬送する実験である。搬送のしやすさを見るため、1 人の搬送者が下階から上階へ 8 回ずつ、補助具の装着から非搬送者を搬送し下ろし終えるまでの行動を見た。交互搬送実験は、連続搬送実験と比較するため、2 人が 1 組となって計 4 組が、8 回ずつ非搬送者を搬送した。なお、搬送実験では搬送のための介助 (補助) 者が付いて搬送するシステムで行っている。

また、測定項目については、装着や搬送にかかる所要時間の他に、生理的影響として唾液アミラーゼ、血圧、脈拍を測定し、心理的影響としてアンケート調査を行った。

表1 実験概要

実験日	2019年12月		
実験場所	愛知工業大学12号館階段室		
実験の種類	装着実験	搬送実験	
		単独搬送実験	交互搬送実験
使用する搬送補助具	補助具a、補助具bの2種類		
実験内容	5回ずつ装着	8回ずつ装着後上階搬送	
被験者	搬送者	男性8名、平均年齢21歳	
	非搬送者	1名	
身体データ	搬送者	平均身長174cm,平均体重67kg	
	非搬送者	身長171cm,体重57kg	
測定項目	物理的	装着時間	搬送時間
	生理的	唾液アミラーゼ、血圧、脈拍測定	
	心理的	アンケート調査	

2. 結果及び考察

表2は、装着実験と上階搬送実験（連続搬送と交互搬送）の平均値を補助具の種類で比較したものである。

表2 各測定値の比較表

搬送補助具	装着実験 (秒)	連続搬送実験				交互搬送実験			
		搬送時間 (秒)	唾液アミラーゼ (KU/L)	収縮期血圧 (mmHg)	脈拍 (回/分)	搬送時間 (秒)	唾液アミラーゼ (KU/L)	収縮期血圧 (mmHg)	脈拍 (回/分)
補助具a	23.6	40.9	60.9	143.1	119.3	40.6	58	132.3	106.8
補助具b	32.4	45.9	111.3	141.4	135.6	47.1	49.4	127.6	116.3

2.1 装着実験

補助具aと補助具bの装着時間の平均値を図3に、箱ひげ図を図4に示す。補助具aに比べて補助具bが10秒程度装着に時間が掛かっている。

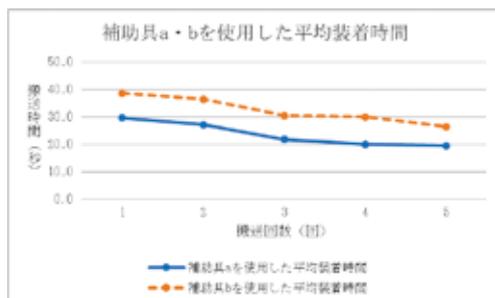


図3 平均装着時間

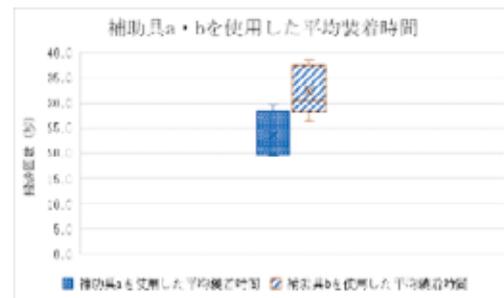


図4 平均装着時間箱ひげ図

2.2 搬送実験

1) 搬送時間

連続搬送時間、交互搬送時間ではいずれも補助具bが7秒程度遅れている。これは、肩に掛ける紐の幅を大幅に太くしたことにより、補助具aで使用していた足を固定する紐を通す金具が使えず、布ベルトで輪を作り代用したため、ジャスターが引っかかり、遅れているものと考えられる。

2) 唾液アミラーゼ値

交互搬送でのストレス値（唾液アミラーゼ）については、補助具bが補助具aに比べて低くなっている（表2、

図5、図6)。要因としては、交互搬送は1人の搬送回数が連続搬送の半分であるため、心にゆとりがありさらに肩への食い込みが少ない紐幅になっているからだと考えられる。一方、連続搬送でのストレス値は、補助具aに比べて、補助具bの方が高くなっている。要因としては、連続搬送は1人で8回搬送しなければいけないということから気持ちの焦りやジャスターの引っ掛かり等の要因からストレス値が分散したものと考えられる。

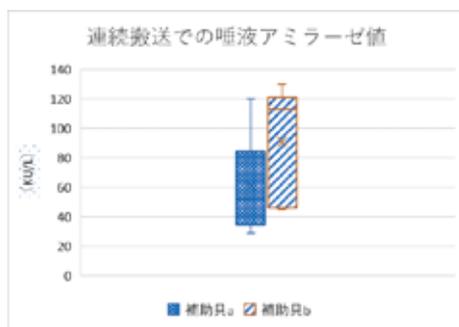


図5 連続搬送実験 唾液アミラーゼ値

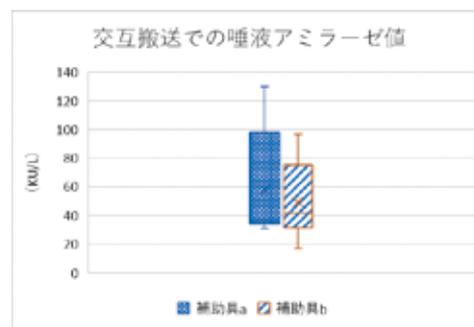


図6 交互搬送実験 唾液アミラーゼ値

3) 収縮期血圧値

交互搬送実験では収縮期血圧が補助具bの方が若干低いが、連続搬送実験の収縮期血圧は補助具の種類による違いが見られない。これは、補助具の紐が長く、太いため、体格の良い搬送者の身体に密着し、締め付けと食い込みが少ないためだと考えられる。

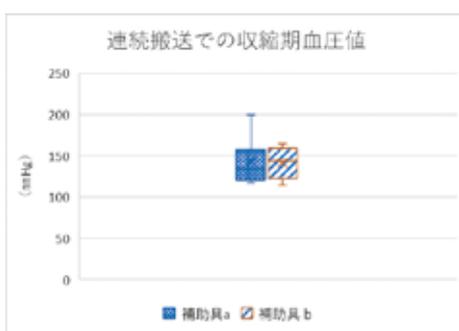


図7 連続搬送実験 収縮期血圧値

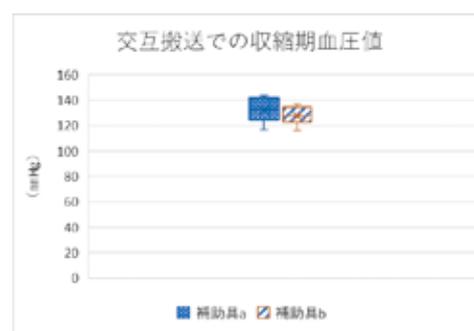


図8 交互搬送実験 収縮期血圧値

4) 脈拍値

脈拍については、交互搬送、連続搬送共に、補助具aが最小値を取っているが、補助具bの方が、分散が小さい(図9、図10)。

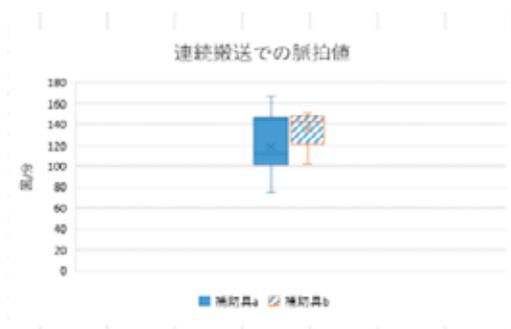


図9 連続搬送実験での脈拍値

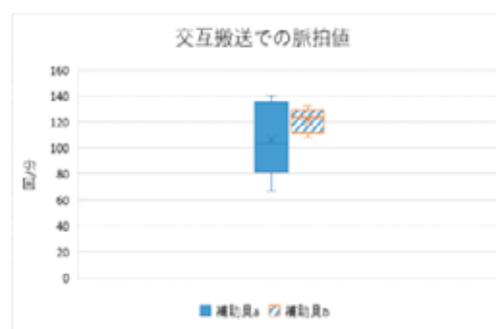


図10 交互搬送実験での脈拍値

5) アンケート結果

全8項目のアンケートの中で、最も心理的影響と関係が深いであろう2項目を、図11、図12に示す。搬送者への肩への負担は補助具a、bで同程度であったが、補助具bの方が腰への負担は少なく、紐幅についても適切であるという結果となった。アンケート結果から分かる通り、肩や腰へ掛かる負担が少なかったと考えられる。

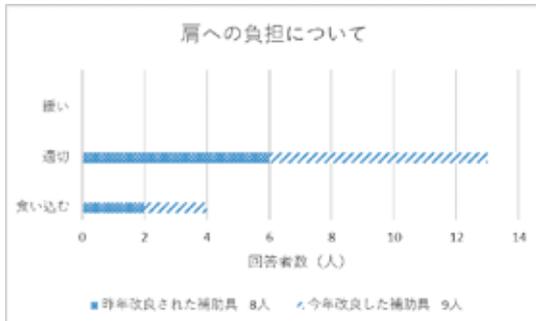


図11 肩への負担について

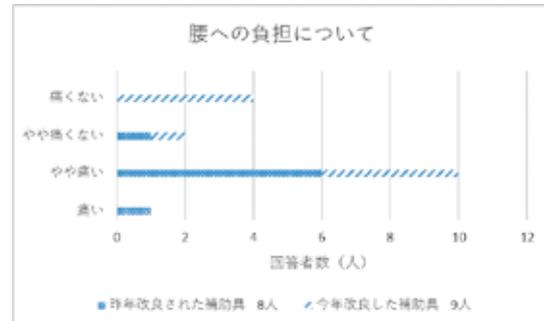


図12 腰への負担について

以上、搬送者への生理的影響、心理的影響を明らかにするため、補助具aと、補助具bのデータを比較したところ、補助具aは、装着・搬送時間は速いが、搬送者へのストレス値が高い。一方、補助具bは、装着・搬送時間がジャスターの引っかけ等により遅くなるが、搬送者へのストレス値は低いことが分かった。

3. まとめ

物理的影響（装着時間、搬送時間）、生理的影響（唾液アミラーゼ、収縮期血圧、脈拍）、心理的影響（アンケート調査）を相互に比較したところ、生理的、心理的影響では補助具bの方が、搬送者にとっては適切であると考えられる。物理的影響では補助具aが適しているが、これについては訓練により補助具bでも装着時間を早める事が出来る可能性がある。よって、搬送者にとってはストレス値が低い補助具b、多くの人を搬送しなければならない緊急時には補助具aの使い分けも考えられる。

今後の課題としては、補助具bの紐幅の状態で、補助具aのような迅速に装着できる搬送システムを考案していくべきである。また、特別養護老人ホームの介護職員は女性職員が多い施設もあり、且つ被搬送者も高齢者の方という事で、施設での適用においては状況を見て判断していく必要がある。

参考文献

- 1) 建部謙治, 田村和夫, 高橋郁夫, 水害時の医療・福祉施設における緊急搬送システムの検討, 日本建築学会大会学術梗概集, 2017号, pp.617-618, 2017
- 2) 李知香, 北後明彦, 西野智研, 災害時要援護者の階段上昇避難支援に関する実験的研究, 背負い・簡易担架・車いすによる階段上昇搬送比較, 日本建築学会計画系論文集, 80号, pp.453-463, 2015
- 3) 笠野佳貴, 富田駿, 高齢者福祉施設の上階緊急搬送方法に関する研究 避難補助具の違いによる搬送者への影響, 愛知工業大学卒業論文, 2019
- 4) 渡邊琢人, 野田健流, 水害時における高齢者福祉施設の上階搬送方法に関する研究 避難補助具の開発と搬送システムの検討, 愛知工業大学卒業論文, 2018
- 5) 松澤謙太郎, 阿部広太郎, 水害時における高齢福祉施設の緊急搬送方法に関する研究, 愛知工業大学卒業論文, 2016