

緊急避難用の介助紐の開発について

松田 雅弘^[1], 田上 未来^[1], 窪谷 珠江^[1], 新田 収^[2], 楠本 泰士^[3]

[1] 植草学園大学保健医療学部, [2] 首都大学東京大学院人間健康科学研究科,

[3] 東京工科大学 医療保健学部

要旨: 災害時に避難の困難な重度身体障害者が地域で生活している。1人介助で救出可能な介助紐を開発することで、今後発生する可能性のある災害に備えることが可能になると考えられる。本研究は、重度心身障害児者施設、介護老人保健施設の利用者の協力のもと、緊急避難用の介助紐を開発することを目的とした。以前筆者らが作製した入浴用の介助紐と、新生児用の抱っこ紐を参考に開発を行い、使用時の筋電計測や使用感の調査を行った。通常の横抱きよりも上肢筋の活動が低下し、背部筋の活動が向上した。また、開発した介助紐を利用することで、介助の負担を感じにくく被介助者を持ち上げることが可能であった。重度身体障害者は背負うことが困難で、横抱きによる介助方法を用いることが多い。横抱きは上肢の負担が大きく、長時間保持しながらの移動は困難である。今回開発した介助紐は上肢負担を減らし、体全体で支える機構を目指し作製されており、重度身体障害者の介助に有効な手段であることが示唆された。

キーワード: 緊急避難用の介助紐, 重度身体障害者, 介助方法, 災害, 避難

1. はじめに

重度心身障害児者は重度な四肢・体幹の障害により介助者なしの移動は困難である。また、変形・拘縮が強いため、通常は介助型車椅子や坐位保持装置付車椅子などを利用して、介助にて車椅子で移動する。同様に介護度の高い高齢者も、リクライニング車椅子を利用した移動手段に限られ、そのため車椅子などの移動機器がない場合、または車椅子で移動できない場合に移動困難となる。2011年3月11日東日本大震災時、関東近県のマンションに住む重度心身障害児者・移動困難な高齢者と、主たる介護者である親または親族は、エレベーターが停止し避難困難な状況となった。首都圏では高層ビルが多く、エレベーターによる移動を主たる屋外へ避難する方法としており、非常時に避難用階段が利用できない者が多く生活している。今回の災害後、避難方法に困っている在宅者は多く、特に主介護者が女性の場合、要介護者を長距離移動するための必要な力がな

い。また、介護方法に関して知識が乏しく、避難訓練によって体験していないことも避難困難の要因となる。

以前、共同で重度心身障害児者の入浴用の介助紐を開発した¹⁾。この介助紐の利点として、横抱きの場合、抱きかかえると両手がふさがれるが、介助紐を利用することで片手が自由となる。そのため、入浴などの滑りやすい床で、安心して移動が可能となる。災害後、避難のための使用用途に関する問い合わせが多く、避難方法に困っている家族の多さを感じていた。前回の介助紐は入浴用に開発したため、避難用として十分な機能を要していない。紐の強度、介助者の負担、要介護者の重度心身障害児者に適応可能か検討する必要がある。

1人で介助可能な介助紐を開発することで、発生する可能性のある災害に備えるための道具になると考えられる。重度心身障害児者施設、介護老人保健施設で使用し、被験者の意見を踏まえ、安全により抱きやすくするように工夫することで緊急避難用の

介助紐を完成することを目的とした。

2. 開発経過と工夫点

通常の横抱き時に上肢へかかる負担は大きい。上肢筋は体幹・下肢の筋と比較して細く、筋が疲労しやすいため、安全に長時間にわたり横抱きをするために体幹筋の活動が必要となる。しかし、体幹筋を有効に活用できなく、介護施設で介護動作を起因とした腰痛発生が多い²⁾。そこで今回、図1に示すように上肢筋の活動を軽減し、体幹筋の活動を補助した状態で、持ち上げ動作を可能にするための工夫をしたVest型の介助紐を作製した。被介助者に装着するVest側の腰部ベルトは、腰痛予防を目的として使用するベルトと同様に、幅をもたせ腹圧を高める仕組みを持つ。腰ベルトの内側にもベルトの取り付け、硬めの縦棒を挿入するなどの工夫することで腹圧を高め、体幹筋の活動を補助できる機構とした(図1)。下部胸椎と上部腰椎部で交叉するようVestの背面にポリカーボネイト(2mm)を入れて、そこが持ち上げ動作時の支点になる工夫をした。介助者と被介助者の間が近くすることで介助の負担が軽減するが、紐の部分に長さを調整する機能をつけて、被介助者との間を近づける工夫をした。Vestの長さを調整可能な機能を付け、介助者の体型に合わせるようにした(図1)。

肩にかかる負担を減らすため、肩紐にクッション材と滑りにくい素材を肩パットに取り付けた(図2-1)。体幹で被介助者の体重を支えるために脱着式の紐を肩(図2-1)と腰(図2-2)の部分にバックルで装着できるようにした。図2-1, 2のバックルに、図3の計4本の紐に付いたバックルを接続する。被介助者の頭部側2本と、下肢側2本で、介助者側の肩または腰の部分で接続していくことで、被介助者の体重の分散とベルトにかかる力を分散させた。

被介助者を包む布は、筆者が以前報告¹⁾時に作製した入浴用の介助紐と同様の防水性に優れ、破けにくい素材で作製した。少し形状を台形に整え、被介助者を包みやすくするように工夫をした(図3)。

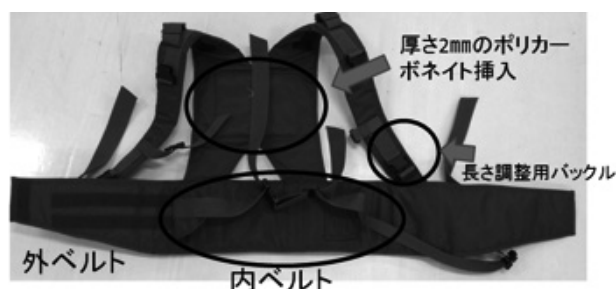


図1 介助者側Vestの腰ベルト、長さ調整、背面の支点の工夫

注：内ベルトで腹部を固定したあと、外ベルトを締めることで腹圧を高める



図2-1 介助者側のVestの前面像



図2-2 介助者側のVest背面像



図3 被介助者を包むシート

3. 方法

3.1 実験1：健常大学生にて安全性と腕・腰にかかる負担の比較実験とアンケート

対象は健常女子学生12名（平均年齢21.4歳：21-22歳）とした。介助者の平均身長 160.8 ± 3.4 cm, 平均体重 57.5 ± 3.1 kg, 被介助者の平均身長 163.3 ± 5.3 cmと平均体重 53.8 ± 3.4 kgであった。女性を対象者として選択した理由は、介助者の多くは女性であり、男性と比較して女性の筋力が劣るため、女性でも持ち上げられる介助紐の開発の必要性があると考えた。また、被介助者は体重が50kg程度の移動困難者を想定しているため、女性を被介助者の対象とした。植草学園大学倫理委員会の承認（第14-06号）を得て、被験者に書面にて説明したうえで同意を得て実施した。

ベッドの高さ50cmから介助者の右上肢が被介助者の頭部、介助者の左上肢が被介助者の両下肢を抱える横抱きの方法（図4）と、同様の動作で今回開発した介助紐を利用した横抱きの方法（図5）で実施した。

測定には表面筋電図測定装置（Telemetry 2400；Noraxon 社製）を利用して筋電波形を収集した。被検筋は右上肢の三角筋前部線維、上腕二頭筋、腕橈骨筋、右広背筋、右脊柱起立筋上部・下部、左上肢の上腕二頭筋、腕橈骨筋の8筋とした。表面筋電図測定装置のサンプリング周波数は1500Hzでとした。得られた筋電波形はA/D変換してパーソナルコンピュータに取り込み、全波整流を行い、積分

筋電図（ $\mu V \cdot sec$ ）として算出した。皮膚処理剤およびアルコール綿にて処理を行ったのち、電極中心距離2cmとしてBlue sensor M-00-S（Ambu 社製）を筋線維の走行に沿って貼付した。電極貼付位置は、三角筋前部線維は上腕の上方および前方で肩峰の約2～3cm下方、筋線維の走行に沿ってやや外側傾斜をつけて設置し、上腕二頭筋は上腕の前面で筋腹中央に筋線維に沿って設置し、腕橈骨筋は上腕骨外側上顆の約4cm遠位で筋腹上に筋線維の走行に沿って設置し、広背筋は肩甲骨下角の下方約4cmで、脊柱と体幹外側縁の中央あたりの筋腹に約25°の傾斜を持って設置し、脊柱起立筋は棘突起の外側およそ2～3cmの筋腹で線維走行に沿って胸部（上部）は胸椎12番、腰部（下部）は腰椎5番に沿って設置した。

最初の抱き上げ動作前に各筋電位の積分値を最大等尺性収縮5秒間の波形が安定した1秒間の積分値を基準に正規化した（% MVC：Maximum voluntary contraction）。最大等尺性収縮の測定にはDaniels and Worthinghamの徒手筋力検査法の肢位を用いた³⁾。横抱きで抱き上げる際、殿部離床までを1相、殿部離床後を2相とし、最大筋力で正規化した% MVCとした。また、表1に示すアンケートは実験後に、介助者・被介助者に記載を依頼した。

統計処理には統計ソフトであるSPSS ver21.0（Windows）を利用して、介助紐を使用と不使用で、% MVCの平均値を対応のあるt検定を用いて有意水準5%で検定した。また、表1のアンケートに関しては記述統計を行った。



図4 介助紐を利用しない横抱き動作

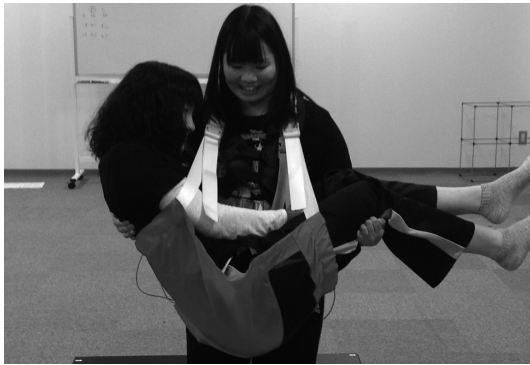


図5 介助紐を利用した横抱き動作

表1 介助紐の使用アンケート内容

アンケート内容		評価・段階付け
質問1	介助のしやすさ（総合的判断）	5段階評価（最大5～最小1）
質問2	負担感の程度の軽減について（総合的判断）	5段階評価（最大5～最小1）
質問3	負担軽減箇所	腕，握力，肩，腰，首，足
質問4	介助紐の装着時の感想（①装着時，②抱きかかえた瞬間，③抱きかかえて持ち上げるとき，④持ち上げたとき，④長時間可能になったか，⑤動けるようになったか，⑥抱きかかえて降ろすとき）	各段階で3段階評価（最大3～最小1）
質問5	介助紐のよい点を挙げる	自由記載
質問6	介助紐の改善点を挙げる	自由記載

3.2 実験2 特別老人保健施設・重度身体障害者施設における実証実験とアンケート調査

特別老人保健施設で働く介護支援員と，移動は常に車椅子で介助を必要とする介護度5の高齢者を対象1とした．介助者6名（平均年齢 32.5 ± 6.5 歳），被介助者6名（平均年齢 86.5 ± 4.7 歳，平均身長 143.8 ± 5.4 cm，平均体重 36.6 ± 5.5 kg）であった．

重度心身障害児者施設に入所する方（GMFCS Vという自力移動は困難で，介助による車椅子移動の方）と，その施設で働く職員を介助者にして対象2とした．介助者6名（平均年齢 29.8 ± 6.9 歳），被介助者6名（平均年齢 41.3 ± 1.5 歳）であった．被介助者の身長は重度の変形があり測定困難，平均体重 28.7 ± 1.9 kgであった．植草学園大学倫理委員会の承認（第14-06号）を得て，被験者に書面にて説明したうえで同意を得て研究を実施した．

各施設で開発者が安全性を確認しながら，ベッドで臥位状態から横抱きにて抱き上げる動作を介助紐ありとなしで実施した．同時に，介助時の負担感についてのアンケート（表1）を研究代表者が口頭で質問した．介助紐なしの横抱きを図6，介助紐を利用した横抱きを図7，8に示した．



図6 重度身体障害者の介助紐なしでの横抱き介助



図7 重度身体障害者の介助紐での横抱き介助



図8 特別老人保健施設の介助紐での横抱き介助

4. 結果

4.1 実験1の結果

横抱き時の介助紐利用と、利用していないときの% MVCを示した(表2)。横抱き時(第1相)では、介助紐利用時に右上腕二頭筋の有意な活動の

低下がみられた($p<0.05$)。その他でも左腕橈骨筋以外のすべての筋で、介助紐利用時に活動の低下がみられた(表2)。横抱き時(第2相)では、介助紐利用時に右上腕二頭筋の有意に活動が低下したが、右脊柱起立筋(腰部)では有意に活動が増大した($p<0.05$)。それ以外の筋に関して有意差はないものの、介助紐利用によって筋活動が低下した。今回数人、介助紐なしでは抱きかかえられないが、介助紐を利用することで全ての被験者(介助者)が、被介助者を抱きかかえることが可能になった。

アンケートの結果を表3に示した。総合的な評価が4.2と高く、多くの介助者が抱きかかえやすくなり、腕や腰にかかる負担が軽減したことや、抱き上げておるときに負担が軽減した。また、抱きかかえてから安心して横抱きできるという多くの意見をもらえた。

表2 横抱き動作における各相の筋電波形

1 相	Rt.Del	Rt.Bice *	Rt.Brach	Rt.Lati	Rt.spi(u)	Rt.spi(l)	Lt.Bice	Lt.Brach
なし	22.0 ± 10.7	58.4 ± 29.3	42.1 ± 20.7	15.9 ± 9.1	50.7 ± 44.7	27.9 ± 23.7	23.9 ± 22.3	42.6 ± 30.9
あり	17.1 ± 11.2	46.8 ± 29.9	31.2 ± 12.1	14.1 ± 5.4	37.2 ± 9.5	27.8 ± 17.1	21.0 ± 11.7	45.6 ± 36.3
2 相	Rt.Del	Rt.Bice *	Rt.Brach	Rt.Lati	Rt.spi(u)	Rt.spi(l)	Lt.Bice	Lt.Brach
なし	18.0 ± 10.3	66.4 ± 26.5	57.1 ± 26.8	29.3 ± 17.0	66.3 ± 70.4	40.7 ± 33.0	38.3 ± 30.1	72.6 ± 54.5
あり	12.7 ± 8.7	46.0 ± 20.8	39.2 ± 19.3	20.4 ± 17.6	58.9 ± 43.0	59.6 ± 38.3	34.7 ± 24.6	60.7 ± 38.9

注 単位(% MVC), n=6 (各介助者2回の横抱き) * $p<0.05$ Rt: 右側, Lt: 左側, Del: 三角筋前部線維, Bice: 上腕二頭筋, Brach: 腕橈骨筋, Lati: 広背筋, spi(u): 脊柱起立筋(上部), spi(l): 脊柱起立筋(下部)
なし: 介助紐なしでの横抱き, あり: 介助紐ありでの横抱き
1相: 抱き抱えから離殿まで, 2相: 離殿から横抱きで抱きかかえている状態

表3 健常女子学生の介助者・被介助者に対するアンケート調査結果(n=6)

	質問 1	質問 2	質問 3				
評価	4.2	3.5	腕 2 名、握力 1 名・肩 2 名・腰 4 名・首 1 名・足 2 名				
	質問 4						
評価	① 1.5	② 2.2	③ 2.3	④ 2.7	⑤ 2.5	⑥ 2	⑦ 2.2

自由記載の内容

- 質問5 持ち上げられてからの負担がすくなく感じた。持ち上げるのが楽だった。長く持ち上げてられる
 よい点 ようになった。支持面が広い安定感がある。介護者と被介護者が密着しているので、腰への負担が少ない。装着が容易。被介護者との距離が近くなるので持ち上げやすい。腰部への負担が少ない。被介護者がシートにおさまっているので、腹筋や背筋をあまり使わなくてよい。自然と被介護者との距離が近くなり、被介護者がコンパクトになって持ち上げやすい。肩への負担が減り、少しの力で持ち上げられた。被介護者を落さない安定感がある。持ち上げやすく力が入りやすい。持ち上げた後安定して持っていられる。抱きかかえてから持ちやすく歩くことが出来る。安定感がある。装着が簡単。抱きかかえたままの移動も可能。
- 質問6 装着がよくわからない。シートを引く手間がかかる。腰への負担があまり変わらなかったのが負担が減るといいと思います。シートを引く際に手間がかかる。(被介護者への負担)。臀部が沈み込んでしまうのでシートの形に工夫が必要。被介護者がシートで周りが見えない。装着がもう少し簡単になれば、早く装着出来る。シートが短いので、長くするとよい。腰部への負担がもう少し少なくなれば、長時間抱きかかえていられる。布の長さが少し短いと感じた。装着が一人では大変だと思った。被介護者を少し高さの上に乗せてから装着しないと抱きかかえ始めるのは辛いと感じた。一人で装着するのが大変だと思った。腕に力が入って疲れる。シートを下に敷くのが大変かなと思った。シートがもう少し長いほうがよい。被介護者がシートで周りが見えない。全介助の場合、シートを敷くのにかかる時間を要す。

4.2 実験2の結果

両施設での結果を下記の表4、5に示した。総合評価はどちらの施設でも5段階で、4以上と高い評価を得た。どちらの施設でも介助紐を利用することで、抱き上げやすくなり、腕にかかる負担が軽減することがわかった。また、長時間の保持が可能になることや、移動しやすい、介助者がシートに包まれ

ているため安心できることや、片手が自由になることで扉の開閉なども可能になるなどの意見も寄せられた。また、抱きかかえている実感が腕で抱えているより、背中全体で抱きかかえているという意見もあった。シートの大きさや紐の位置を本人の体型に合わせた調整の必要性と、装着方法の複雑さは緊急時に理解できるだろうかなどの意見も寄せられた。

表4 特別老人介護施設での実証実験でのアンケート結果 (n=6)

	質問 1	質問 2	質問 3					
評価	4.0	3.5	腕 5 名、握力 1 名・肩 0 名・腰 1 名・首 1 名・足 0 名					
	質問 4							
評価	① 2.3	② 2.8	③ 2.0	④ 2.3	⑤ 2.0	⑥ 2.2	⑦ 1.8	

注 表1のアンケート内容を参照、質問3のみ負担感の減った人数

自由記載の内容

- 質問5 持ち上げるのは楽になった。装着するのが大変だが、慣れれば大丈夫だと思う。手が離れても大
 よい点 丈夫。手がきくので物をどかしたりできる。密着感ある。持ち上げてからが楽に感じた。手が使え、扉が開けられる。腕への負担が減った。密着度があるため、安心感がある。被介助者を落とさずに済む。階段とかで手すりを掴まることができる。
- 質問6 もっとバックルの位置合わせが楽だいい。装着するのが大変である。重さの負担はかわらない。
 改善点 バックルの位置が顔にあたる。肩のあたる部分が安定しない。紐が顔にあたりそう。緊急用なのでシートでくるむぐらいの装着の楽さが欲しい。

表5 重度心身障害児者施設での実証実験でのアンケート結果 (n=6)

	質問 1	質問 2	質問 3				
評価	4.3	4.0	腕 4 名、握力 2 名・肩 0 名・腰 3 名・首 2 名・足 3 名				
	質問 4						
評価	① 2.2	② 2.3	③ 2.5	④ 2.7	⑤ 2.7	⑥ 2.5	⑦ 2.0

注 表1のアンケート内容を参照、質問3のみ負担感の減った人数

自由記載の内容

質問5 持ち上げるときに負担が減る。片手が離しても、大丈夫なので手の位置をずらしたりすることがよい点 できる。手を離しても大丈夫なので、安心感がある。手が滑らない。装着つけるのが大変だが、やり方をしっかり覚えれば問題ない。

被介助者と密着感があって、安心できる。抱きかかえたところから負担が減る。手が使え、扉の開閉や手すりが持てる。落とさずに介助できる。背中で被介助者を支えており、腕の力が抜ける。

質問6 装着方法がもっと簡単なほうがよい。シーツを引く手間と、Vestを着る手間がかかる。常に練習改善点 していないと、いざというときに使えない。紐の部分が顔に当たらないようにするために調整が必要。その人の大きさにあった布がないといけない。紐の調整が、抱っこした後では難しい。

5. 考察

今回の介助紐を開発するにあたり、介助負担感、特に上肢へかかる負担感を軽減することで、避難に必要な数分間の時間を横抱きで移動できるデザインにする必要性があった。体幹筋や下肢筋と比較して上肢の筋肉は細く、大きな筋出力を数分間発揮することが困難である。そのため、上肢筋に依存をした横抱きの方法ではなく、大きく疲労しにくい体幹筋を活用することで、上肢の負担を軽減し、体全体で支えることが可能となると考えられる。体幹で支持を可能にするため、胸椎部にポリカーボネイトを利用して支持部を作成した(図1)。

体幹筋の協調的な働きが持ち上げ動作時の腰痛発生を防ぎ、体のふらつきを軽減する安定的な方法として必要である。要介護者の介助動作の多い介護施設でも体幹筋の活動を補助するために腰痛ベルトは利用される。腹部の安定性を高めることは、脊柱を保護するだけではなく、動作の安定性を高め⁴⁾、その他の部位にかかる負担を減らす効果があると考えられる。そのため、腹圧を高めるために腹部のベルトの幅を厚くし、圧力を高めやすくするように内ベルトの作製した(図1)。この点に関しては、アンケートでも支えやいと意見が多く、体が安定することによる効果だと考えられる。

クッション剤を用いることで、肩にかかる負担を軽減し、抱きかかえたときのヒトの重さを支えやすくするように考えた(図1～3)。これは、アンケート結果(表3～5)からも、上肢負担の軽減や、体全体で支えている感覚があるという意見があり、十分に製作者の意図が達成できたものと考えられる。また、被介助者との密着感の増加により、介助者が近くによることで運動力学的にも介助者へかかるモーメントの減少と、被介助者が近いことから安心感が得られたことも負担感が軽減した要因だと考えられる。

今回の筋活動の結果より、介助紐を使用しないときは上腕と前腕の筋活動が有意に大きく、予想通り上肢にかかる負担が大きかった。反対に介助紐を利用することで、上肢筋の活動は有意に低下し、体幹筋の活動が特に腰部で増大していた。これは上肢筋ではなく、体幹の伸展筋である脊柱起立筋の活動を利用して抱き上げる活動への変化を表しているものと考えられる。アンケート結果(表3)からも、上肢にかかる負担感は減少した。さらに、上肢の負担感が軽減したことが、楽に介助することを可能にしたものと考えられる。また、アンケートから足にかかる負担も軽減することや、反対に腰部に負担はかかるなどの意見もあった。腰部への負担は、体幹で被介助者を支える機構にしたために負担は増える

が、その他の部位に関して負担が軽減することで、避難することに必要な時間、横抱きをすることが可能になったと考えられる。

施設の実証実験では、介助紐の利用によって腕と下肢の負担が軽減して、介助しやすいことがわかった（表4, 5）。これは健常者の実験1と同様の結果であり、腕の負担が少なく被介助者を介助することが可能になったと考えられる。また、介助紐を利用することで、片手を離せることで介助者が手すりを使用できたり、扉を開閉することが可能になると考えられる。日頃、介助を経験している者でも、横抱きは腰や腕に負担がかかる動作である。全体的な介助の負担の軽減は、介助者の身体的・精神的な負担を軽減することへとつながるものと考えられる。

今後に改善を必要とする点は、介助者側のVestの装着は簡易的に可能であるが、被介助者を載せた状態から、バックルでVestと被介助者のシートを結ぶことに手間が要する。また、シートを被介助者の下に敷くことや、被介助者を近くに引き付け寄せるときに労力を要することが挙げられた。これは、工夫を継続したが、さらに介助者に近づけるための手段を考える必要があると考えられる。今回の介助紐が被介助者を近くに寄せなくては装着できないため、介助方法が運動力学的に理想的な形につながり、結果的に介助しやすくなったと考えられる。また、シートにくるまれる安心感、片手を離すことが可能になる安心感により、介助に心理的な余裕ができることも、介助にかかる負担の軽減の要因であることがわかった。

首都圏のマンション、戸建ての2階に住み、避難に困っている移動困難者は多く存在する。地域連携

の発展による避難法の確立も重要であるが、家族による避難の介助が可能となれば、危険な状況を少しでも回避可能だと考えられる。災害時への対応に関して、日頃の準備、意識づけの重要性が指摘されており、今回の研究によって被験者、協力施設の避難に対する意識変革も副次的な効果として挙げられる。この介助紐が広く普及することだけではなく、安心して生活を送るためにも、日頃より避難などの準備をしていくことも重要だと考えられる。

6. 謝辞

この研究は公益財団法人在宅医療助成勇美記念財団の助成を受け研究を実施した。介助紐の開発には金澤靱製の金澤守利様、多くの施設の職員、利用者・大学生の協力のもと研究が実施でき、深謝致します。

文献

- 1) 松田雅弘, 加藤貴子, 福原一郎・他:「介護スリング」を開発し、その後の生活環境への応用について. 第3回日本理学療法士協会生活支援系研究会. 2011, 会議録
- 2) 峯松亮:介護職者の腰痛事情. 日本職業・災害医学会会誌, 2004; 52(3): 166-169
- 3) Daniels and Worthingham. 新・徒手筋力検査法 第7版. 津山直一, 中村耕三 監訳. 協同医書出版. 2008; 30-203
- 4) 松田雅弘, 塩田琴美, 小山貴之・他. 健常成人の背部筋疲労が重心動揺に及ぼす影響について. 理学療法の科学と研究. 2011; 2; 27-30

The study of development of assistant belt for refuge at disaster

Tadamitsu Matsuda¹⁾, Miki Tagami¹⁾, Tamae Kubonoya¹⁾, Osamu Nitta²⁾, Yasuaki Kusumoto³⁾

1)Faculty of Health Sciences, Uekusa Gakuen University

2)Graduate School of Human Health Sciences, Tokyo Metropolitan University

3)Faculty of Health Sciences, Tokyo University of Technology

Severely physically handicapped people in local areas have difficulty in refuge situations during disasters. We wanted to be able to prepare for a quick and smooth emergency response in the future by developing an assistance string which can enable a single helper to perform a rescue. The purpose of this study was development of an assistance string for emergencies, in which people severe limb/trunk dysfunction in institutions and long-term care health facilities participated. It was developed by referring to past assistance strings for bathing, and neonate holding auxiliary strings. We investigated muscle activity and the usability during our trial assistance strings. Activity of the muscles of the upper extremities decreased compared to normal lateral holding, while back muscle activity increased. Also, when the helpers used the assistance string which we developed, they experienced little burden. Piggyback rides for people with severe limb/trunk dysfunction were difficult, and the major method used by helpers is the lateral hold. Movement during the lateral hold is difficult and maintaining the hold ups the burden for the arms. The assistance string which we developed reduced arm burden with the mechanism using support of the whole body, and it was suggested to be effective for the assistance of people with severe limb/trunk dysfunction.

Keywords: assistant string, severe , assistant methods, disaster , refuge at disaster