

トイレトペーパーを片手で切ることができる持ち運び可能な自助具の開発

～片麻痺患者を想定して～

学生氏名： 植村 芳之 中田 裕也 中野 建 藤本 篤嗣

指導教員： 藤枝 温子

抄録

片手でトイレトペーパーを切ることをディストレスと感じている片麻痺患者に対し、トイレトペーパーを片手で切ることができる持ち運び可能な自助具の製作を行った。現在在宅用のトイレトペーパーを片手で切る自助具は販売、製作されているが、外出先でも使用できる持ち運び可能な自助具は販売、製作されていない。このことから、外出時に使用する自助具の製作を行った。仮実験にて持ち運び可能な自助具を製作し、ペーパーカットの時間の計測とアンケート調査を行った。その結果を元に自助具を再製作し、実際に片麻痺患者に使用していただいた。結果、自助具の使用によりペーパーカットが容易に行えるようになりディストレスを減らす結果となった。

Keyword：片麻痺患者、ペーパーカット、自助具

1. はじめに

脳卒中とは脳の血管に損傷を受け、片麻痺などの運動障害や言語障害など損傷部位によってあらゆる症状をきたす病気である。片麻痺とは身体一侧の上下肢の運動麻痺である¹⁾。片麻痺による運動障害により食事、移乗、整容、トイレ動作、入浴、移動、階段昇降、更衣、排便処理、排尿処理の日常生活動作 (activities of daily living: 以下 ADL) が障害され、ADL の質が低下する²⁾。脳卒中片麻痺患者は従来両手を使用して行っていた ADL を片手動作によって自立させていることが特徴的である³⁾。トイレ動作にはトイレの出入り、ボタン・ファスナーの着脱、トイレトペーパーを使用するなどがあるが、脳卒中片麻痺患者は「トイレトペーパーをうまく切り取ることができない」、「トイレトペーパーを適切な長さで切り取ることができない」等、ディストレスを感じている⁴⁾。これらの ADL 動作の一部を補うために多種多様な自助具が存在する。在宅用の自助具としてフィル・フィット ワンタッチペーパーホルダー (オカ) や電動ペーパーホルダー 紙ツール (株式会社シコク) のような既製品がある。

また、先行研究として黄⁵⁾が製作した脳性麻痺者用自助具や小林⁶⁾が製作したトイレトペーパー補助材がある (図 1)。

しかし、トイレトペーパーを切る (以下、ペーパーカット) 自助具は存在するがすべて在宅用であり、外出先では使用できない。そのため、外出先ではトイレトペーパーが片手で切ることが容易ではないといった問題点がある。

本研究では、外出先でもペーパーカットを容易に行うことが出来る持ち運び可能な自助具を製作し、ペーパーカットに要した時間の計測とアンケート調査をすることで「自助具なし」に比べて「自助具あり」は時間の短縮が見られること、不便さを無くすることができることを仮説に立て、それを明らかにすることを目的に実験を行った。

本研究を行うことにより外出時のペーパーカットを容易化し苦手意識を軽減することで、生活時間の短縮や外出時の不便さをなくすることが可能ではないかと期待される。

2. 環境調査

今回、大阪府と兵庫県内の公共施設の多目的トイレ 29 箇所のトイレトペーパーホルダーの取り付け位置を計測した。計測した位置は①便座高、②ホルダーと便座間の距離、③ホルダーの高さ、④ホルダーの距離及びホルダーの材質とホルダーの左右取り付け位置、トイレトペーパーの種類をシングルとダブル、切れ目あり、なしを調べた (図 1)。結果を表に示す (表 1)。

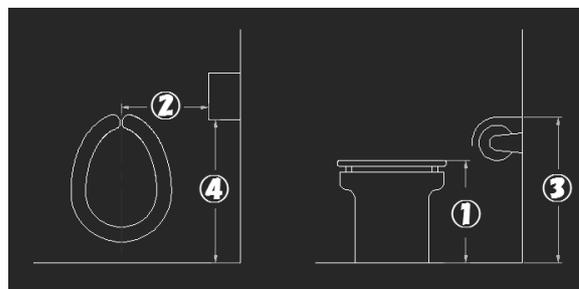


図 1. トイレ計測表

表 1. 環境調査結果

No.	①	②	③	④	左右	材質
1	41	48	59.5	83	左	プラ
2	44	53	80	67.5	左	金属
3	41.5	37	61	53	右	金属
4	46.5	63	71.5	76	右	金属
5	40.5	44	75	71	右	金属
6	41.5	30	67	40	右	プラ
7	41	30	65	39.5	右	プラ
8	42.5	34	58	67	左	金属
9	40.5	48	89	58.5	右	金属
10	46	45	80	74	右	金属
11	42.5	46	80	65.5	左	金属
12	42	47	85	60	左	プラ
13	42	27	93	64	左	金属
14	46	38	87	38	左	金属
15	46.5	46.0	61.5	77.5	右	金属
16	45	35	113	32	左	金属
17	45	38	115	47	左	金属
18	41	50	86.5	59	右	プラ
19	44	49	89	63	右	金属
20	41	55	84.5	61	右	プラ
21	41.5	35	88	105	左	金属
22	43	74	80	38	右	プラ
23	41	34	61	84	左	金属
24	43	60	79	36	右	金属
25	42.5	48	84.5	60.5	左	プラ
26	47	37.5	91	63	左	プラ
27	46	47.5	105	31	右	金属
28	42	33	65	67	右	プラ
29	43.5	37	88	50	右	金属
平均	43.0	43.8	80.8	59.7	右 16 左 13	金属 19 プラ 10

3. 自助具製作

自助具の製作，仮実験の結果をもとに本実験用の自助具を製作した（図2）．使用材料を表に示す（表2）．

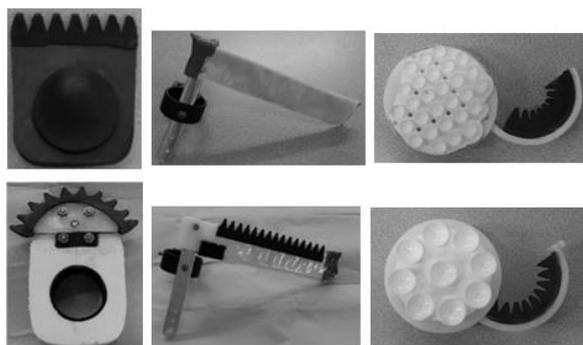


図2. 自助具

（左上：自助具1 中上：自助具2 右上：自助具3，
左下：自助具1改 中下：自助具2改 右下：自助具3改）

表2. 自助具の材料

自助具1	本体部EVA（茶色 厚25mm） 杖先端EVA（黒色 厚3mm） 合成皮革（黒色） ウェルト（EVA製）
自助具2	反射板 金属支柱（幅12mm 長さ110mm） ネジ，ナット（φ3.2mm） 杖取り付け部のプラスチック製アタッチメント及びゴムベルト （SOLAR POWERED BICYCLE LIGHT-REAR EAR-付属部品）
自助具3	本体部側面レストラ（厚3mm） EVA（オーク 厚10mm） 本体部ウェルト取り付け部（熱硬化性樹脂で製作） 吸盤 ウェルト（ゴム製）
自助具1改	本体部EVA（白色 厚さ25mm） 蝶番 ネジ，ナット（φ3.2mm） ポリプロピレン（厚さ3mm） ウェルト（ゴム製） 磁石 磁石の付く金属プレート （反射板中身）
自助具2改	反射板表面材料 ウェルト（ゴム製） レストラ（厚さ3mm 長さ130mm） クリップ（幅20mm）

銅鉋

ネジ，ナット（φ3.2mm）

杖取り付け部のプラスチック製

アタッチメント及びゴムベルト（SOLAR POWERED BICYCLE LIGHT-REAR-付属部品）

自助具3改	本体部側面レストラ（厚さ3mm） EVA（白色 厚さ10mm） 本体部ウェルト取り付け部（熱硬化性樹脂で製作） 自助具刃展開部先の突起（熱硬化性樹脂で製作） ウェルト（ゴム製） 吸盤 タコ糸
-------	---

4. 方法

1) 対象

(1) 仮実験：アンケートを実施し，実験に協力していただける人の中から過去に利き手交換の経験がない右利きの学生及び教員57名（24.5±6.6歳）とした．

(2) 本実験：左片麻痺モデル2名（50.5±12.0歳）

2) 使用機器および計測機器，実験環境

(1) 仮実験

使用機器：トイレユニット（酒井医療株式会社製ADLシュミレーションシステム），トイレトーパーホルダー2個（三栄水栓製 ステンレストーパーホルダー），T字杖2本（川村義肢株式会社），ゴミ箱，延長コード，トイレトーパーホルダー付き板を固定するための楔，製作した自助具3個，三角巾

計測機器：ハンディーカム（SONY:HDR-CX270V）及び三脚

実験場所：神戸医療福祉専門学校三田校日常生活活動訓練室

(2) 本実験

使用機器：自助具改良版3個，その他仮実験と同様計測機器：ハンディーカム（SONY:HDR-CX270V）及び三脚

実験場所：神戸医療福祉専門学校三田校日常生活活動訓練室

1) 計測方法

(1) 仮実験：環境設定は 29 カ所の公共施設の多目的トイレのホルダー位置を測定し、平均値を実験のホルダー位置とした。トイレットペーパーホルダーを左右に取り付け、各条件でトイレットペーパーのカットを被検者に行っていただく。条件 1：トイレットペーパーホルダーが右側にある場合の自助具なし、条件 2：トイレットペーパーホルダーが右側にある場合の自助具 1、条件 3：トイレットペーパーホルダーが右側にある場合の自助具 2、条件 4：トイレットペーパーホルダーが右側にある場合の自助具 3、条件 5：トイレットペーパーホルダーが左側にある場合の自助具なし、条件 6：トイレットペーパーホルダーが左側にある場合の自助具 1、条件 7：トイレットペーパーホルダーが左側にある場合の自助具 2、条件 8：トイレットペーパーホルダーが左側にある場合の自助具 3 である。実験では左片麻痺を想定して行うため、左腕は三角巾で固定し、右手のみを使用していただく。トイレットペーパーは手で 2 回巻き取ることとした。自助具の使用方法は動画及びデモで説明を行う。実験の様子は被験者の了承のもと動画撮影を行った。実験終了後、自助具に関するアンケート調査を行った。

(2) 本実験：仮実験のアンケートをもとに問題点を改良した自助具の再製作を行い本実験で使用する。仮実験と同じく全 8 条件でペーパーカットを被検者（片麻痺モデル）に行っていただく。実験の様子は被験者の了承のもと動画撮影を行った。実験終了後、自助具のアンケート調査及びトイレ動作アンケートを行った。以下は仮実験と同様である。

2) 分析方法

(1) 時間計測

撮影した動画から動画編集ソフト(aviutl)を使用し、時間の計測を行う。各 8 条件について①カット平均（トイレットペーパーを持ってから切るまでの時間）②トータル平均（合図からトイレットペーパーを切るまでの時間）の条件で計測する。

(2) アンケート調査

各自助具について「外観の良さ」「扱いやすさ」「ペーパーカットのしやすさ」を<良い・やや良い・やや悪い・悪い>の 4 段階で評価を行う。記述項目として各自助具を使用して、自助具なしに比べて良かった点、悪かった点を記入してもらう。最後にどの自助具が良かったか自助具 1、自助具 2、自助具 3 で一番良いと思うものに○印をして評価してもらった。

本実験ではそれに加え、トイレ動作をどのように行っているかアンケートを行った

3) 統計処理

計測した時間は統計処理を行い客観的評価とする。主観的評価として自助具の使用感覚についてアンケートを行い自助具の改良をする。

5. 結果

1) 仮実験

(1) 時間計測結果

表 3. 計測時間(33 名平均時間 [秒])

条件	カット平均	トータル平均
1	13.3 ±4.5	
2	13.5 ±4.2	23.6 ±5.9
3	12.6 ±3.9	29.3 ±6.9
4	10.4 ±3.8	23.2 ±7.6
5	9.9 ±3.3	
6	11.1 ±3.9	20.3 ±5.4
7	10.4 ±4.3	28.9 ±10.3
8	9.6 ±3.6	20.0 ±5.9

(2) アンケート調査結果

57 名のアンケートの結果を以下に示す。

表 4. 自助具アンケート(合計数)

自助具 1	良い	やや良い	やや悪い	悪い
外観の良さ	5	14	33	5
扱いやすさ	9	23	24	1
カット	22	23	9	3
自助具 2	良い	やや良い	やや悪い	悪い
外観の良さ	29	22	5	1
扱いやすさ	3	17	27	10
カット	11	23	19	4
自助具 3	良い	やや良い	やや悪い	悪い
外観の良さ	40	14	3	0
扱いやすさ	20	23	13	1
カット	17	22	15	2

表 5. どの自助具が良かったか

	合計数
自助具 1	12
自助具 2	7
自助具 3	36

2) 本実験

(1) 時間計測結果

表 6. 計測時間(2 名平均時間 [秒])

条件	カット平均	トータル平均
1	9.3 ± 2.1	
2	9.0 ± 1.7	19.4 ± 5.3
3	10.2 ± 2.1	20.1 ± 2.1
4	8.2 ± 1.0	20.4 ± 8.2
5	6.8 ± 2.1	
6	12.4 ± 3.5	18.2 ± 2.8
7	10.0 ± 5.1	24.2 ± 1.3
8	12.0 ± 1.6	22.7 ± 4.8

4) アンケート調査結果

2 名のアンケートの結果で、自助具 1 改は外観の良さ、扱いやすさ、カットの 3 項目についてやや良いという結果であった。自助具 2 改は、3 項目で良いとやや良いが同じ数となった。自助具 3 改は外観の良さとカットが良いという結果であった。

どの自助具が良かったかというアンケートでは自助具 3 改が良いという意見が多かった。

6. 考察

計測時間の比較により条件 1 のカット平均(13.3 ± 4.5) に比べ、条件 3 (12.6 ± 3.9), 条件 4 (10.4 ± 3.8) のカット平均の方が時間の短縮が見られた。また条件 5 のカット平均 (9.9 ± 3.3) に比べ条件 8 (9.6 ± 3.6) の方が時間の短縮が見られた。左右ともに自助具 3 は時間短縮があった。これは自助具 1、自助具 2 は杖に付いているため、トイレットペーパーホルダーから自助具の刃までの距離が長くなるため、トイレットペーパーを伸ばすのに時間がかかる。そのため刃までの距離が短い自助具 3 の方がカット平均値が短くなったと考えられる。

アンケート調査では自助具 1 はペーパーカットが行いやすい、自助具 2 は外観が良く、またペーパーカットが行いやすい、自助具 3 は 3 項目すべて悪くないという結果であった。また、3 つの中でどの自助具が良かったかというアンケートに対して、自助具 1 が 12 票、自助具 2 が 6 票、自助具 3 が 33 票となり、自助具 3 が良いという意見が多かった。また、アンケート調査により、それぞれの自助具の問題点が見つかった。

自助具 1 は外観が悪い、普段持ち運ぶ際に杖に付けたままのため、歩行時に手が自助具の刃の部分に干渉するという問題があった。改善として本体部は仮実験と同じく EVA を加工し製作、刃の部分は歩行時に手が刃に干渉しないよう蝶番を取り付け、刃が折りたたみできるように加工し

た。また、刃の面積が小さくペーパーカットが行いにくいというアンケートがあったため、刃の形状を円弧状に加工し、刃の面積を増やした。

自助具 2 の問題点としては自助具展開時、刃を取り付けている反射板部が片手で展開しにくいという問題点が発生した。改善点として刃展開部分の反射板を除去し、レストラを加工して刃を取り付け、レストラ部を軽い力で 270° 回転させ展開できるように製作を行った。

自助具 3 の問題点として自助具が展開しにくく、またトイレットペーパーホルダーから外れやすいという問題があった。改良として刃の展開部に突起をつけて、指で引き出しやすいようにした。また刃先の間隔を広げてよりトイレットペーパーを切りやすくした。吸盤は仮実験のものよりも一つ一つの吸着力が大きい物に変更した。またストラップを付けることができる穴を設けた。

本実験では自助具 3 改が時間計測、アンケート共に良好な結果となった。ポケットやカバンに入れておける大きさであり、ストラップ用の穴も開けていたことにより持ち運びがしやすいことや、使用方法が簡単であること、切ったあとのトイレットペーパーがきれいであることが重要な製作ポイントであることが分かった。特に切った後のトイレットペーパーのきれいさについては「外出先で使う」うえで十分に考慮しなくてはいけないということが分かった。また、モデル様に使用していただき意見として刃の部分が丸くなっていることで切りにくいこと、吸着の方法、もう少し薄型にしてほしい、などの課題が出た。

今後の提案として自助具 3 改の改良として、形状を四角にし、刃を折り畳んでおき必要な時に伸ばせるようにする(図 3)。

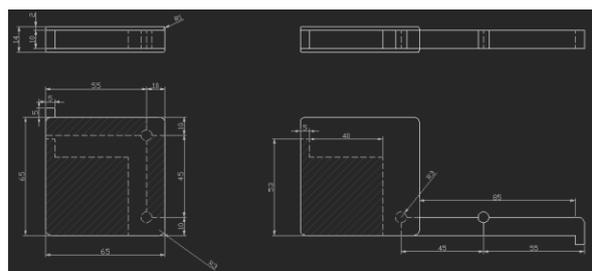


図 3. 自助具提案

7. まとめ

本研究では、外出先でもペーパーカットを容易に行うことができる持ち運び可能な自助具を製作し、ペーパーカットに要した時間の計測とアンケート調査をすることで「自助具なし」に比べて「自助具あり」は時間の短縮が見られること、不便さを無くすることができることを仮説に立て、それを明らかにすることを目的に実験を行った。

実験の結果自助具 3 改について良好な結果が得られた。今後の課題点を改良すれば十分使用できると期待できる。

文献

- 1) 川平和美, 他. 標準理学療法学・作業療法学専門基礎分野 神経内科学 第 4 版, 医学書院, 2014.
p. 191
- 2) 米本恭三. 最新リハビリテーション医学. 第 2 版
医歯薬出版, 2015, p. 36, 37
- 3) 加倉井周一. 新編 装具治療マニュアルー疾患別・症状別適応ー, 医歯薬出版, 2005. P. 85
- 4) 横山孝枝, 高間 静子: 片麻痺患者の洋式便座使用時のディストレスの特徴. 富山大学看護学会誌, 第 14 卷 1 号
2014.
- 5) 黄ロビン: 脳性麻痺者用自助具の研究. 名古屋学芸大学メディア造形学部研究紀要 2010 VOL. 3
- 6) 小林健次, 小林嘉江: トイレトペーパーカット補助材 2015.
- 7) 川村次郎, 陳隆明, 他: 義肢装具学, 第 4 版, 医学書院, 2014. p. 407
- 8) ファーストリフォーム 住宅建材カタログ 2015 Vol. 11.
p. 219
- 9) フランスベッド ホームケア全科 福祉用具販売・レンタルカタログ 2016 vol. 13-2. p. 178
- 10) UNIVERSAL DESIGN CATALOGUE 2016-2017 p. 123