

## 非利き手による書字練習方法の検討 —グリッド線を用いた模写練習方法の有効性—

辻 陽子<sup>1)</sup>, 明崎 禎輝<sup>2)</sup>, 出田めぐみ<sup>1)</sup>, 荒牧 礼子<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>関西福祉科学大学保健医療学部リハビリテーション学科

<sup>2)</sup>四国がんセンターリハビリテーション科

<sup>3)</sup>高知県立大学健康栄養学部

(平成 27 年 6 月 19 日受付)

**要旨:** [目的] 書字動作は, サインや文章作成など自宅や職場において必要な動作の一つである。脳卒中や外傷によって利き手に障害が生じた患者では, 非利き手による実用的な書字動作の獲得を目的としたリハビリテーションが実施されるため, 効果的な練習方法の確立が必要である。本研究では, グリッド線を用いた模写練習が書字正確性を向上させる上で有用であるか検討した。

[対象] 対象は, 非利き手による書字動作経験のない健常者 26 名(男性 8 名, 女性 18 名, 平均年齢  $19.8 \pm 0.6$  歳)とした。対象者を介入 A, 介入 B に分類し, 書字練習を行った。介入 A は見本とする用紙にグリッド線を記載し, 文字の輪郭の位置を把握しやすくし, 模写練習を実施した。介入 B は規定文章を白紙の横に並べ, 対象者は規定文章を見ながら白紙に反復した模写練習を行った。対象者は, 書字動作練習を行い, 練習前後において書字正確性と書字速度を評価した。

[結果] 介入 A (男性 4 名, 女性 9 名, 平均年齢  $19.8 \pm 0.7$  歳)において, 書字正確性は練習前と比較し練習後に有意な向上を認め ( $p < 0.05$ ), 書字時間は有意な増加を認めた ( $p < 0.05$ )。介入 B (男性 4 名, 女性 9 名, 平均年齢  $19.8 \pm 0.4$  歳)は, 練習前後において書字正確性, 書字時間ともに有意な変化は認められなかった。

[結論] グリッド線を用いた模写練習は, 非利き手による書字正確性を向上させるために有用な練習方法であることが示唆された。

(日職災医誌, 64: 84—87, 2016)

### —キーワード—

書字正確性, 利き手交換, 模写練習

### 1. はじめに

書字動作は, 宅急便や書類へのサイン, 文章の作成など<sup>1)</sup>に必要であり, 書かれた文字には, 他者へ伝達が可能な程度の正確性が求められる。また職場においては, パソコン作業により業務遂行が可能な場面が多いものの, 書字動作を要求される場合もあり, 実用的な書字速度や文字の正確性が必要となる。脳卒中や外傷によって利き手に障害が生じた場合は, 家庭復帰や職場復帰に向けて実用的な書字動作の獲得を目的としたリハビリテーションが実施される。しかし, 書字能力の向上には 8 週間から 28 週間に要するため<sup>2)~4)</sup>, 患者は長期間かけて書字練習に取り組むことが必要になる。

書字練習についてはいくつかの研究<sup>3)4)</sup>が行われ, 書字正確性の向上に有用であることが示されている。しかし,

書字正確性の評価に関しては主観的評価が用いられることが多く, 客観的な評価によってその効果を検討している報告は少ない。

一方, 動作の学習方法という視点からは, 難易度が高すぎる課題は失敗や上達の少ない状態となりやすく, モチベーション低下や学習能力の低下を引き起こす<sup>5)</sup>。書字動作の練習方法においても, 失敗体験の少ない練習方法を選ぶことが重要であり, 難易度が低く, 練習しやすい環境を設定することはその効果を高める上で必要となる。

本研究では, 書字の正確性と学習方法に注目し, グリッド線を用いた模写練習方法とグリッド線を用いない模写練習方法を比較し, 書字練習の効果について検討した。

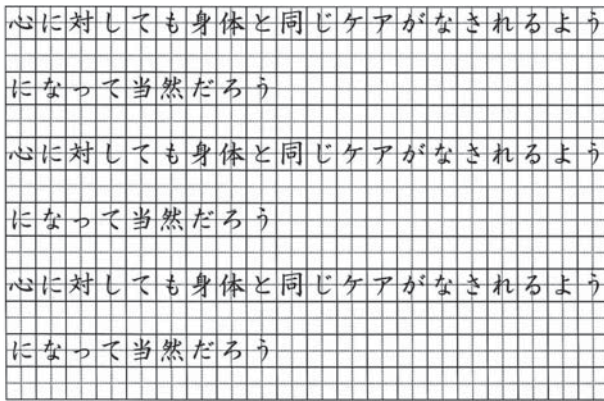


図 介入 A におけるグリッド線を用いた練習用紙

## II. 対象と方法

### 1. 対象

対象は、非利き手による書字動作経験のない健常者 26 名(男性 8 名, 女性 18 名, 年齢  $19.8 \pm 0.6$  歳)である。対象者の利き手は、右手 25 名, 左手 1 名であった。利き手は、日常生活において優先的に使用する手と定義した。対象者には研究の目的を説明し、同意を得た後に研究を実施した。

### 2. 方法

対象者に封筒の中から紙を選んでもらい、介入 A, 介入 B へと無作為に分類した。対象者は非利き手のみで書字動作を行った。まず介入 A, 介入 B とも、練習前にボールペンの持ち方を説明した。ボールペンの持ち方<sup>6)</sup>は、ボールペンに接する指の位置が第 1 指; 指節間関節より先の中央部, 第 2 指; 遠位指節間関節より先の中央部, 第 3 指・第 4 指・第 5 指は揃えた状態で軽く丸め, 第 5 指は机に接することとした。ボールペンは PILOT 社製, ボールサイズ 0.7mm, 黒色を使用した。書字練習に使用する文字(規定文章)は某新聞記事より抜粋した「心に対しても身体と同じケアがなされるようになって当然だろう」の 29 文字, 書字練習時間は 10 分間とした。

介入 A では縦 1.0cm, 横 1.0cm の枠内にグリッド線を引き, 規定文章(フォント: 24)を記載し, その文字の下にグリッド線のみ記載された枠を用意した(図)。対象者は文字の輪郭の位置を確認しながら, 下の枠に字を書いていくという練習方法をとった。介入 B では介入 A と同じフォントの規定文章を白紙に横書きにした。対象者は文字を見ながら白紙部分に反復した模写練習を行った。

練習の効果判定のために練習前後の書字正確性と書字時間, 練習で書いた文字数を測定した。書字正確性は, Optical Character Recognition 評価法(以下, OCR 法)<sup>7)</sup>を用いて評価を行った。OCR 法では, 文字解読ソフトを用い, 全文字数に対する認識された文字数の認識率(%)

を書字正確性とする。そこで, 認識率判定は, 介入 A, 介入 B それぞれ練習で使用する用紙の上に 1 枚のトレーシングペーパーを重ね, 「文字の上を出来るだけ正確になぞって下さい」との指示に対して, 対象者がトレーシングペーパー上になぞり書いた文字を用いた。練習後の効果は, 10 分間の練習終了後, 5 分間休憩した後に行ったなぞり書きの文字とし, それぞれをスキャナーで読みとった。正確性の変化として練習開始前後の認識率を比較した。

書字時間は, 対象者が正確性評価のために規定文書の書字に要した時間とし, ストップウォッチを使用して測定した。また, 対象者が書字練習の 10 分間に書いた文字数の測定も行った。

統計解析は, 介入 A と介入 B 間における性別, 年齢, 練習前の書字正確性と書字時間, 書字練習中に書かれた文字数は  $\chi^2$  乗, 対応のない  $t$ -検定で分析した。介入 A, 介入 B の練習前後における書字正確性, 書字時間の変化は対応のある  $t$ -検定を用いた。統計ソフトは IBM SPSS statistics22 を用い, 統計学的有意水準は 5% とした。

## III. 結果

介入 A は男性 4 名, 女性 9 名, 平均年齢  $19.8 \pm 0.7$  歳, 介入 B は男性 4 名, 女性 9 名, 平均年齢  $19.8 \pm 0.4$  歳であり, 介入 A と介入 B 間で性別, 年齢に有意差は認められなかった。練習前の介入 A と介入 B 間における書字正確性, 書字時間は有意差を認めなかった。

練習前後において, 介入 A と介入 B の書字正確性, 書字時間の結果を表に示す。介入 A において, 書字正確性は練習前と比較し練習後に有意な向上を認め ( $p < 0.05$ ), 書字時間は有意な増加を認めた ( $p < 0.05$ )。介入 B は, 練習前後において書字正確性, 書字時間ともに有意な変化は認められなかった。

書字練習中に書かれた文字数は, 介入 A が  $83.2 \pm 29.5$  文字, 介入 B は  $173.7 \pm 44.8$  文字であり, 介入 A と介入 B 間で有意な差を認めた ( $p < 0.05$ )。

## IV. 考察

本研究では, 健常人を対象に非利き手による書字練習を行い, グリッド線を用いた模写練習方法とグリッド線を用いない模写練習方法を比較した。その結果, グリッド線を用いた模写練習方法で書字正確性に有意な向上を認めた。

中西ら<sup>3)</sup>は, 健常人を対象に非利き手による書字練習の方法として, マスの塗りつぶし(4, 2, 1cm マス), 線引き(縦, 横), なぞり(□△○□☆×), 書字(片仮名, 漢字, 平仮名)を 10 週間(1 日約 20 分, 週 5 日)実施した。書字の評価は, 対象者の利き手の字の美しさを 10 点とした場合に非利き手で書いた字の美しさは何点であるかを基準とし, 30 名の評価者が採点した結果, 書字正

表 練習前後における介入 A と介入 B の書字正確性、書字時間の比較

変数	介入 A					介入 B				
	練習前		練習後			練習前		練習後		
	Mean	(SD)	Mean	(SD)	<i>P value</i> *	Mean	(SD)	Mean	(SD)	<i>P value</i> **
書字正確性 (%)	61.5	(22.2)	76.7	(15.4)	$p < 0.05$	49.9	(20.5)	56.5	(17.9)	n.s
書字時間 (秒)	179.2	(46.2)	197.0	(54.8)	$p < 0.05$	150.9	(35.3)	146.6	(30.3)	n.s

*P value*\* : 介入 A における練習前後の書字正確性、書字時間の比較 *P value*\*\* : 介入 B における練習前後の書字正確性、書字時間の比較

正確性が有意に向上したことを報告している。渡辺ら<sup>9)</sup>は、健常人を対象に、1日30分、週5日、8週間の非利き手による反復した書字動作を実施した。書字正確性の評価は、右手と同じレベルが5点、まあまあ許容できるが3点、決めかねる2点、奇異に感じるが1点として、作業療法士9人の平均値で判定を行い、書字正確性、書字時間が有意に向上したことを報告している。本研究において、介入 B は1回10分間の文字の反復練習を実施したが、練習前後で書字正確性、書字速度は有意な改善を認めなかった。短時間文字を反復して練習させるだけでは書字正確性の改善は得られにくいことが考えられた。一方、介入 A では練習前と比較して練習後に書字正確性が有意な改善を認めたことから、グリッド線を用いた練習方法は短時間でも書字正確性を改善させる上で有用な方法の一つであることが示唆された。

Baddeley ら<sup>8)</sup>は記憶障害患者を対象として、誤りの多い条件と誤りの少ない条件で単語学習を行わせた結果、誤りの少ない条件は学習効果が有意に高いことを示したことから、誤りをさせない学習方法の重要性を報告している。Hiroto ら<sup>9)</sup>は、学習によって解決が困難な課題を提供された場合、その後解決可能な課題が提供されても、解決困難な課題を提供された経験のない者と比較して学習が進まなかったことを明らかにしている。本研究の方法は、グリッド線を用いて文字の輪郭がどの位置にあるかを把握しやすいようにしたため、動作の難易度が比較的強く失敗体験の少ない課題となった。つまり、学習効果が得られやすい学習方法を提供したため、その結果、正確な文字の反復練習が可能となり、書字正確性の向上が得られたことが考えられる。また、明崎らは<sup>10)</sup>、明確な視覚による手がかり刺激が動作学習を促進させることを指摘しており、本研究の方法では、視覚で確認しやすい環境を用いたことが、学習を促進した要因の一つであると考えられる。

書字時間では、介入 A は練習前と比較して練習後に有意な増加を示し、介入 B は有意な変化を認めなかった。書字正確性を高めるためには、運動を制御し、正確な書字動作が求められるため、書字速度は低下することが考えられる。

書字練習中に書かれた文字数は、介入 A が平均 83.2 文字、介入 B が平均 173.7 文字であり、介入 A が介入 B

と比較して有意に少ない結果を示した。書字練習において、ある程度の練習量が必要であると考えられているが、練習量の増加だけでは、書字正確性を改善させることに繋がらない可能性もある。本研究では、練習時間は同じであったが、練習時の書字速度は介入 A においておのずと低下しており、書字練習では、正確性を求めるのか、書字速度の向上を求めるのかによってその方法を工夫することの重要性が示唆された。

本研究で実施した介入方法は、短時間で書字正確性を高める上で有用であり、かつ特別な機器を要しないため、臨床現場でも容易に実施可能な方法である。

最後に、本研究の限界点について述べる。本研究では、若年者を対象としたため、高齢者にも同様な結果が得られるかは明確ではない。また、短時間の練習効果であるため、長期間の練習を実施することによって改善が持続するのか、どの程度まで改善するのかは明らかではない。今後、更に検討する必要がある。

稿を終えるにあたり、今回の研究に協力して下さった対象者の方々に深く感謝いたします。

利益相反：利益相反基準に該当無し

## 文 献

- 1) 明崎禎輝, 野村卓生, 吉本好延, 他: ペン自助具の使用によるアンケート調査. 四国公衆衛生学会雑誌 51: 53—54, 2006.
- 2) 井神隆憲: 書字による利き手交換. 理学療法と作業療法 8 (6): 437—439, 1974.
- 3) 中西真一, 池田真紀, 稲場耕一: 上肢運動別にみた非利き手 (左手) での書字訓練効果の比較. 作業療法 13 (5): 382—387, 1994.
- 4) 渡辺愛記, 宮前珠子: 非利き手による書字練習後の学習保持. 作業療法 16: 121, 1997.
- 5) 山崎裕司, 中村明香: 身体的ガイドを用いた箸操作練習—箸操作技能と学習効果の関係—. 高知リハビリテーション学院紀要 8: 39—42, 2007.
- 6) 押木秀樹, 近藤聖子, 橋本 愛: 望ましい筆記用具の持ち方とその合理性および検証方法について. 書写書道教育研究 3 (17): 11—20, 2003.
- 7) 明崎禎輝, 野村卓生, 吉本好延, 他: OCR (Optical Character Recognition) 評価法を用いた書字能力の客観的評価. 高知女子大学紀要 56: 23—28, 2007.
- 8) Baddeley A, Wilson BA: When implicit learning fails: amnesia and the problem of error elimination. *Neuropsychol*



chologia 32: 53—68, 1994.

- 9) Hiroto DS, Seligman MEP: Generality of helplessness in man. *Journal of Personality and Social Psychology* 31: 311—327, 1975.
- 10) 明崎禎輝, 山崎裕司, 松田司直, 他：杖歩行練習に対する視覚的プロンプトの有効性. *理学療法科学* 23 (2) : 307—311, 2008.

別刷請求先 〒582-0026 大阪府柏原市旭ヶ丘 3-11-1  
 関西福祉科学大学保健医療学部リハビリテーション学科  
 辻 陽子

**Reprint request:**

Yoko Tsuji  
 Department of Rehabilitation Sciences, Kansai University of Welfare Sciences, 3-11-1, Asahigaoka, Kashiwara-city, Osaka, 582-0026, Japan

**The Examination of the Exercise Method of Writing with the Non-dominant Hand  
 —The Utility of Exercise to Copy Letters Using Grid Lines**

Yoko Tsuji<sup>1)</sup>, Yoshiteru Akezaki<sup>2)</sup>, Megumi Izuta<sup>1)</sup> and Reiko Aramaki<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Rehabilitation Sciences, Kansai University of Welfare Sciences

<sup>2)</sup>Department of Rehabilitation, Shikoku Cancer Center

<sup>3)</sup>Department of Nutrition, Faculty of Nutrition, University of Kochi

[Purpose] Writing, including signing and sentence making, is necessary at home and the workplace. The establishment of an effective exercise method is necessary so that rehabilitation for the purpose of acquiring the skill of writing with non-dominant hand can be carried out for patients who suffer from a stroke and an injury. In this study, we considered whether the exercise of copying letters by using grid lines was useful for improving writing accuracy.

[The subject and methods] The subjects of this investigation were 26 healthy people (8 men, 18 women; average age, 19.8±0.6 years old). The subjects were divided into A and B intervention groups. For intervention A, papers had grid lines and made it easy for subjects to grasp the position of letters and carry out a copying exercise. For intervention B, a blank paper was given to the subjects. The person practiced letters while reading documents. The subjects performed a writing movement exercise and was evaluated on accuracy and speed of writing in pre and post exercise stages.

[Results] A significant improvement in the accuracy of writing before and after intervention was found in group A (4 men, 9 women; average age, 19.8±0.7 years old) (p<0.05). No significant improvement in the accuracy and speed of writing before and after intervention was found in group B (4 men, 9 women; average age, 19.8±0.4 years old).

[Consideration] This result of research suggests the exercise of copying letters using grid lines is effective for improving the accuracy of writing with the non-dominant hand.

(JJOMT, 64: 84—87, 2016)

**—Key words—**

writing accuracy, changing of dominant hand, exercise to copy letters