

# 中途視覚障害者の筆記行動を支援する文字入力システムの提案(第2報)

## —自立訓練・理療教育・福祉工学・エンドユーザーの連携—

○伊藤 和之<sup>1)</sup> 加藤 麦<sup>1)</sup> 伊藤 和幸<sup>2)</sup>

清田 公保<sup>3)</sup> 江崎 修央<sup>4)</sup> 石川 充英<sup>5)</sup> 内村 圭一<sup>6)</sup>

1) 国立障害者リハビリテーションセンター自立支援局 2) 同研究所 3) 熊本高等専門学校

4) 鳥羽商船高等専門学校 5) 東京都視覚障害者生活支援センター 6) 熊本大学大学院

### 1. 研究の背景と目的

中・高齢層の中途視覚障害者の中には、点字触読やPCの習得が困難なケースが存在する。困難を抱えた状態で就労移行支援(養成施設)に移行した場合、理療(あん摩鍼灸)の学習は授業の録音や音訳教材に依存せざるを得ず、筆記具の使用率は低下する傾向を示す。したがって、臨床実習時の施術録作成や国家試験受験にも影響を及ぼすこととなる。

これらの課題解決のひとつとして、対象者に適合する筆記手段を具体的に提供する方法が考えられる。

本研究では、日常生活、学習、就労の各場面において中途視覚障害者の筆記行動を促進する文字入力システムの開発と改良を行い、有効性を高めることを目的とする。

### 2. 方法

モールス式、50音仮名式、携帯電話式など5種類の入力方法を理療教育在籍者(以下、「理教生」と称する)に提示し、点字タイプライター式、手書き式が選択された。次に、開発へのニーズを抽出し、携帯性(大きさ、重さ)と操作性(使い勝手)に関する意見を得た。これらを基に、文字入力手段の仕様を策定、試作機を開発することとした。

システムの有効性評価は、地域の生活者と理教生を対象とした試作機の長期試用の後、対面による質問紙調査結果の分析によって行うこととした。調査には、福祉用具満足度スケール(QUEST2.0; Quebec User Evaluation of Satisfaction 12項目5件法)、福祉機器心理評価スケール(PIADS; Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale 26項目7件法)を用いた。PIADS得点は、「効力感」「積極的適応性」「自尊心」の3つのサブスケールに集約される。

### 3. 文字入力システムの提案と試用評価

#### 3.1 点字タイプライター式“L. L. Writer”

“L. L. Writer”は、上面V字形の6つのキーで文字入力を行い、肉声の単音連続読み上げ機能で内容を確認する簡易メモ装置である(図1)。下部に配列した4つの機能キーとの組合せによって編集や文字のモードを切り替え、電源スイッチのOn/Offで即座に入力と保存を行う。大きさは縦:10cm×横:16cm×高さ:3cm、重さは348gである。USB接続により、音声データをPC上で漢字仮名交じり文に変換する。

地域モニターF氏(女性, 57歳, 先天性弱視, r: 0.1: 光覚, 教員)が、1ヶ月間試用して満足度評価を行った結果、大きさや有効性など用具スコア8項目の平均は4.6点、入手期間や助言などサービススコア4項目の平均は5.0点、全体平均4.8点(max=5.0点)であった。心理評価を行った結果、効力感が1.0点、積極的適応性が1.5点、自尊心が1.9点(max=3.0点)を示した。課題となるコメントとしては、「促音が書けず不完全な文章になる」「イヤホンを着けた状態で講演等の記録は難しい」などが挙げられた。

#### 3.2 手書き式“Pen-Talker”

“Pen-Talker”は、タブレットPCの画面にスタイラスペンで直接文字入力を行い、文字認識エンジンによる電子データ化と視覚障害者用スクリーンリーダの音声支援を同時に実現させるシステムである(図2)。大きさは縦:14.6cm×横:22.8cm×高さ:2.5cm、重さは880gである。仮名、漢字、数字、アルファベットの入力に対応する。作成した文書は、Dドライブにテキスト保存される。

理教生Y氏(39歳, 女性, ぶどう膜炎, r: 手動弁1: 手動弁)を対象とし、授業場面での導入可能性について入力実験を行った。操作に慣れる試用期間を2週

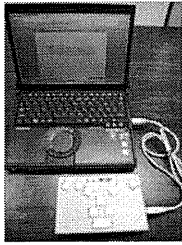


図1 点字タイプライター式  
文字入力システム“L. L. Writer”

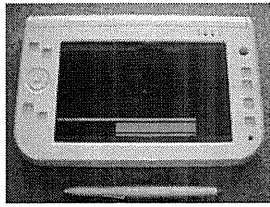


図2 手書き式  
文字入力システム“Pen-Talker”

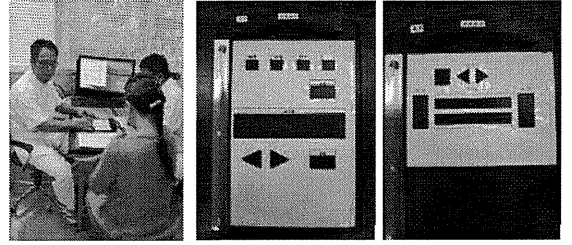


図3 施術録作成システム(左)  
テンプレートの改良前(中央)と改良後(右)

間設定した後、衛生学の授業でノートテイキングに1ヶ月試用することとした。満足度評価は、試用期間終了後が全体平均4.0点、授業導入実験終了後は4.6点であった。心理評価は、試用期間終了後の効力感が1.3点、積極的適応性が1.3点、自尊心が0.8点、授業導入実験終了後の効力感が2.6点、積極的適応性が2.7点、自尊心が2.4点であった。課題となるコメントとしては、「トラブルが起きた時(別の画面が出た時)対処しにくかった」、「編集機能がついたらもっと使いやすい」「音声読み上げを1文でやって欲しい」などが挙げられた。

### 3.3 予診票・施術録作成システム

施術録作成システムの改良を図った。予診票システムと同様にぺんてる社製 airpen を使用している。全盲の施術者は、予診室に設置した理療師用 PC からペン操作でデータベースにアクセスし、患者情報を検索後、医療面接のメモ、施術録の記載を行う。全ての操作は、スクリーンリーダーの音声読み上げ機能の支援を受ける。理教生 H 氏(男性, 54 歳, 増殖性硝子体網膜症, r: 光覚 1: 光覚)が試用し、操作に対するニーズを抽出した。それを基に、テンプレートの改良を行った(図 3)。改良前の満足度評価は、全体平均 4.7 点、改良後は 5.0 点であった。心理評価は、改良前の効力感が 1.6 点、積極的適応性が 1.3 点、自尊心が 0.5 点、改良後の効力感が 2.2 点、積極的適応性が 1.3 点、自尊心が 1.9 点であった。試用後のコメントとして、「自分の書いた文字が認識されて読み上げられるので確認できる」などが挙げられた。

### 4. 考察

“L. L. Writer” は、データの送信、変換機能に関する評価を中心としたが、長年点字を使いこなしてきた者にも一定の評価が得られ、利便性の向上が確認された。促音の実装は、肉声の単音連続読み上げ機能の性格上、困難な課題となる。“Pen-Talker” は、練習を要さずに使用可能である点が特長だが、

授業のように他者の発話を記録する場面に使う場合、試用期間の設定が操作性と利便性の向上に寄与する点が明らかとなった。編集機能、読み上げ機能の強化が継続課題である。施術録作成システムは、H 氏の手書きとシステム操作の連動を追求したテンプレートの改良によって、利便性向上の資料が得られた。

なお、現在の施術録作成システムは文字認識結果の保存機能が実装されておらず、認識率は測定できないが、認識結果の読み上げは、H 氏と患者との面接を妨げないレベルであった。

本研究は、視覚リハ各職種と工学の研究者と協働し、個別支援をキーワードにエンドユーザーとの意見交換を継続している。それは、「良好なコミュニケーションによる情報の共有」「ニーズに応じた支援と利用者満足度」<sup>9)</sup>など、連携の基盤を維持する点で重要であると考えられる。

### 5. 結論

中途視覚障害者用の文字入力システムを提案し、それぞれ PC とのデータ共有、授業場面への導入実験、鍼灸臨床実習場面での改良を行い、試用評価を行った結果、支援ツールとしての有効性が向上した。

今後もシステムの改良を継続して製品化を図るとともに、システムを活用する教育・訓練プログラム及び教材を加え、本研究の最終目的である「筆記行動支援システム」としての完成を目指す。

### 謝辞

本研究の一部は、厚生労働科学研究費(長寿科学総合研究事業 H18-長寿一般-011)、同(感覚器障害研究事業・障害者対策総合研究事業 H21-感覚一般-002)の補助によって遂行された。

### 参考文献

- 1) 太田ら. 保健・医療・福祉の現場に携わっている人の「連携」のとりえ方の検証. 日本リハビリテーション連携科学学会～連携プロジェクト報告書～. 2010, p.38-46.



