

より、予約受付を行う事務員は、従来の紙ベースではなくデータベース上にデータを登録することが可能になり、実習生（理療師）が閲覧できたり、初診受付時の予診票登録システムと連動させることが可能になった。

本機能の実装により、これまで紙でのみ記録していなかった予約情報について、実習生（理療師）や教官がネットワークを介して知ることができるようになった。そのため、実習生は任意のタイミングで情報を閲覧（聴取）できるようになったことは、情報共有という観点のみならず、人に頼らずに自らの意志で行動ができるといった自立心の向上にも意義があると考えられる。

## E. 結論

中途視覚障害を有する施術者向け電子カルテにおいて、予約情報を施術録作成にまで生かすことを目的として、Web を利用した電話予約の登録について機能を実装した。今後は、国リハの施術室において実運用を行い、利用者の要望を踏まえながら改良していく。また、他の施設でも利用可能なように汎用的なフォーマットに対応させていくことも検討したい。

## F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

- [1] 鈴木香奈江, 中村圭佑, 江崎修央, 伊藤和之: “臨床理療向け電子カルテシステムにおける予約機能の実装”, 電子情報通信学会総合大会投稿中。

## H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

## 理療臨床向け電子カルテシステムにおける予診票作成ツール

研究分担者 江崎 修央 鳥羽商船高等専門学校 制御情報工学科 准教授

研究要旨： 本稿では、これまで初診患者が紙に記入していた予診票について、ペン入力端末を利用して電子化を図ることにより、入力された予診データを実習生や教官が即座に閲覧可能となる仕組みを構築した。これにより、従来は視覚障害を持った実習生は紙面に書かれた予診情報を目視できなかったため、教官や受付事務員に読み上げてもらっていた状況が改善される。

### A. 研究目的

我が国の視覚障害者は 31 万人を超え、このうち過半数が中途視覚障害者である。中途視覚障害者の多くは、社会復帰のために全国の盲学校やリハビリテーションセンターで理療師の資格取得を目指している。理療の臨床実習上の課題のひとつは、墨字で書かれた予診票内容の参照である。

晴眼者に読み上げてもらう方法も考えられるが現実的な対応とは言いにくい。

我々は中途視覚障害の理療師のための電子カルテシステムの開発を行っている。本システムは、国立障害者リハビリテーションセンター（国リハ）施術室で活用することを想定し、図 1 に示すような構成としている。予約データ、予診データ、メモデータ、施術データなどを記録するデータベースを中心に、受付用端末、患者用端末、そして理療師用端末から構成される。理療師用端末にスクリーンリーダを導入することにより、音声により患者のデータを参照することが可能である。

本稿では、これまで初診患者が紙に記入していた予診票についても、本システム内でペン入力端末を利用して電子化を図ることにより、予診データを臨床実習生や教官が即座に閲覧可能となる仕組みを構築したので報告する。

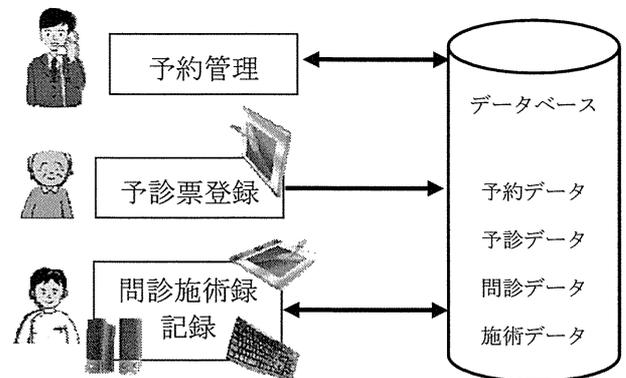


図 1 構築する電子カルテシステム

### B. 研究方法

#### 1. 初診患者による予診票の記入と取扱い

国リハの施術室では、初診の患者が来室した際予診票の記入を依頼している。この予診票は図 2 に示すフォーマットとなっており、氏名や住所のほか、症状などを問う形式となっている。患者はこのフォーマットに墨字で書いて受付事務員に渡す。ここで、特に全盲の実習生は目視で確認できないため、受付事務員や指導教官が記載された内容を読み上げることとなる。これを限られた実習時間内で、しかも複数の初診患者がいる場合、十分な時間がとれないのが現状である。

このような背景から、予診データを入力時から電子化し、実習生や教官が瞬時に情報閲覧できる

仕組みを作り、実習の効率を上げる方策として、ペン入力による予診票作成ツールを開発することとした。

初めての方へ

性別 年齢 病歴

性別	年齢	病歴
男・女・不明	年・月・日	現在・過去・将来

現在、病歴を記入してください

現在、薬を飲んでいませんか？

現在、手術を受けていませんか？

今までに入院や手術などをする大きな病気やケガはありましたか？

次の時に診察するも由はありますか？【番号に○】

病状の重症度や病名

病状の経過

病状の経過

病状の経過

図2 予診票のフォーマット

## 2. 予診票作成ツールの仕様策定

理療教育研究分科会メンバーとともに、予診票作成ツールの仕様を策定することとした。

筆者が提案したペン入力端末を待合室に設置し、初診患者が着席の上、画面に直接ペン入力するイメージ図を提示した。上記分科会メンバーは、本のページをめくるようにペンクリックしてページ移動するテンプレートを作成した。患者の年齢層を考慮し、記入枠は大きめとした。また、主訴が複数ある点に留意することとした。

全ての記入内容が文字認識され、データベース化されるとともに、音声読み上げと印刷物として出力されることを想定した。

## C. 研究結果

### 1. ペン入力を利用した予診票作成ツール

開発した予診票作成ツールを図3に示す。ペン入力端末 (PenStar17) を利用して、ペン操作により患者に予診データを筆記してもらおう。

これにより、筆記データは文字認識処理されたのちに、瞬時に予診票データベースへ登録されるため、用意された Web ページを閲覧することで実習生や教官、受付事務員が内容確認可能となる。また、患者が入力している画面は受付事務員がリアルタイムで確認できる。高齢の患者が入力に手間取った場合でも、補助を可能とすることを想定した。

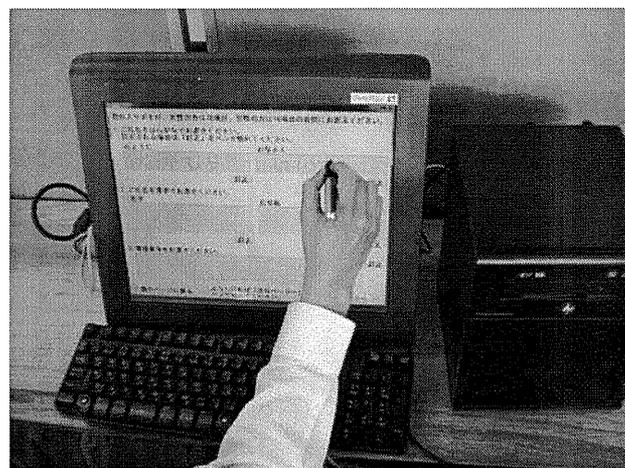


図3 予診票作成ツール

### 2. 予診票作成ツールの操作方法

予診票作成ツールは、国リハ施術室の待合室に設置した。初診患者は受付事務員に入室したことを告げると、予診票作成ツールを利用して予診データを記入することを依頼される。

予診票作成ツールの初期画面は図4ようになっており、本日来室する予定の初診患者の一覧がリスト表示されている。患者は自分の名前を探してペンタッチした後、「開始」ボタンを選択すると予診データの登録画面に進む。

なお、新規患者一覧は電話による予約受付システムと連動しており、当日来室する新規患者をデータベースから拾い出して、自動で表示するようにした。

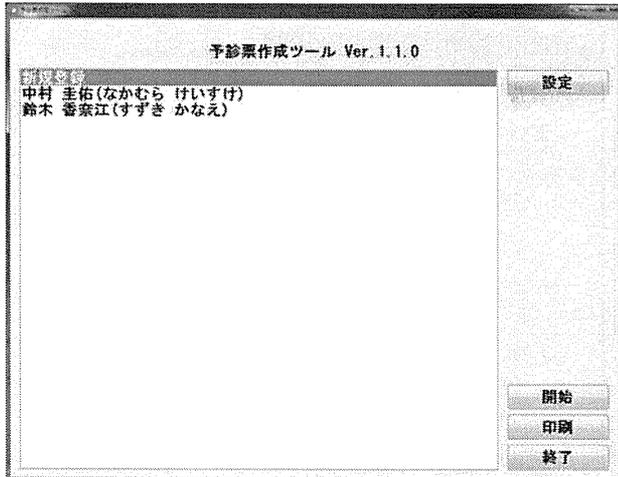


図4 初期画面と予約患者一覧

図4の画面の一覧に患者自身の氏名がない場合は、「新規登録」を選択することで、予診情報を登録可能である。

図5は、氏名及び電話番号の入力画面である。この例は、患者一覧に氏名が載っていた場合を示している。つまり、氏名及び電話番号については電話による予約時にデータ登録されているため、患者は確認するのみでよいことになる。もし、ふりがなや漢字が間違っていた場合は、「訂正」ボタンをクリックし、文字記入枠にペンで筆記すればよい。

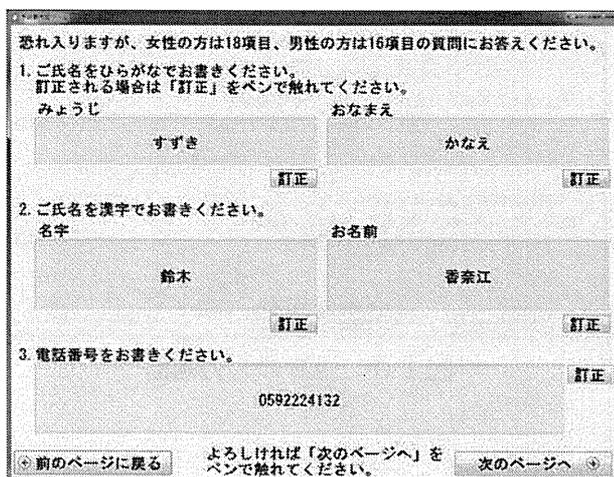


図5 氏名・電話番号の入力

すべての内容を確認、筆記した後は「次ページへ」を選択して、次の項目の入力画面へ遷移する。

図6は、性別、生年月日の入力を行う。性別については、「男性」「女性」のボタンをタッチすることで、選択可能である。選択されたボタンは、色が変わるだけでなく、赤い○がボタンの上に表示される。高齢の患者であっても自分が選択したボタンが何であることをすぐに確認できるように配慮してある。

生年月日に関しても、電話による予約時に登録済みのため改めて入力する必要はないが、もし間違っていた場合は、訂正ボタンを押してペンにより筆記することで訂正可能である。

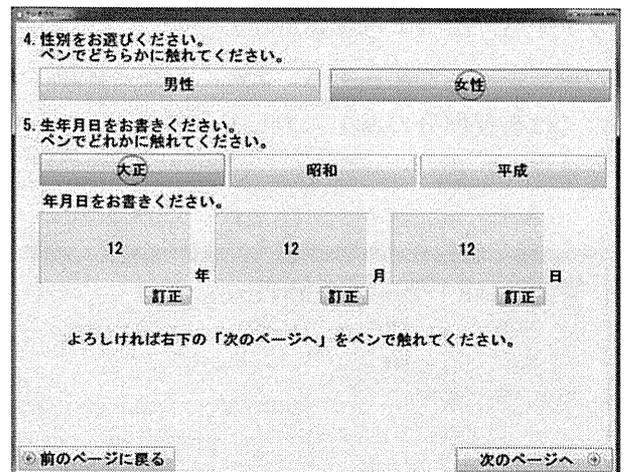


図6 性別、生年月日の入力

次いで、図7に示す住所の入力画面になるので、ペン入力により住所を枠の中に記入していく。一般的なペン入力システムでは、筆記後に認識した処理結果を画面上に表示してユーザに正しく入力されたかを確認させる場合があるが、本システムでは認識結果を提示しないこととした。これは、認識結果が正しくなかった場合に、患者に訂正を求める操作上の煩雑さを回避するためである。認識結果については、一通りの操作が終了したのちに受付事務員が Web 画面から内容確認し、適宜修正することとした。

6. ご自宅の住所をお書きください。

〒 517 - 0012

都道府県 三重県

市区町村  
丁番地 鳥羽市池上町1-1

マンション  
アパート名

前のページに戻る よろしければ「次のページへ」をペンで触れてください。 次のページへ

図7 郵便番号、住所の入力

図8は、職業および身長・体重の入力である。職業の入力については該当する項目をペンでタッチする。該当する職業がない場合は、「その他」の欄に手書きで記入する。また、身長と体重については整数部分のみを入力してもらうように、例を挙げてある。

7. 現在の職業を、ペンで触れてお選びください。その他の場合には、「その他」欄にお書きください。

自営業 会社員 公務員 主婦

学生 なし

その他(お書きください)

8. 身長と体重をお書きください。

身長 (例:170) 154 cm

体重 (例:50) 54 kg

前のページに戻る よろしければ「次のページへ」をペンで触れてください。 次のページへ

図8 職業および身長・体重の入力

次いで、主訴に当たる部分の記入を行ってもらう。主訴が複数ある場合を考慮して、はじめに「頭と腰が痛い」場合は、「頭が痛い」と「腰が痛い」に分けて記入するように案内を提示している。

ここから、お身体の具合をお書きいただきます。病状が複数の場合には、思いついた順番に1つずつお書きください。(例:頭と腰が痛い場合 →「頭が痛い」と「腰が痛い」の2つに分けてお書きください。)

よろしければ右下の「次のページへ」をペンで触れてください。

前のページに戻る 次のページへ

図9 主訴の入力前の案内画面

図10は、ひとつ目の症状の入力画面である。患者は症状及び時期や原因を順に記入する。このデータの入力が終わると図11に示す画面が表示されて、他の症状があるかを問うようになっている。例えば腰痛と頭痛などの主訴が複数ある場合は、「はい」を選択し、次の症状を入力することとなる。図10及び図11の画面は、図11で「いいえ」を選択するまで繰り返される。

9. ひとつ目の症状は何ですか。(例:腰が痛い)

腰が痛い

10. それはいつ頃からですか。(例:2ヶ月前から)

11. 思い当たる原因をお書きください。(例:草取り)

12. 今回の症状で医療機関を受診されましたか。医療機関名(例:病院・接骨院・鍼灸院) 病名

前のページに戻る よろしければ「次のページへ」をペンで触れてください。 次のページへ

図10 主訴の入力画面

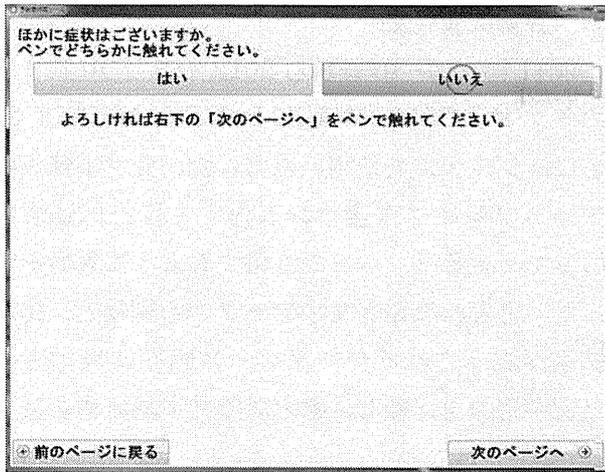


図 1 1 他の症状の入力確認

図 12 は既往歴の入力画面である。該当する項目があれば、ペンでタッチして選択していく。これは複数項目の選択が可能である。

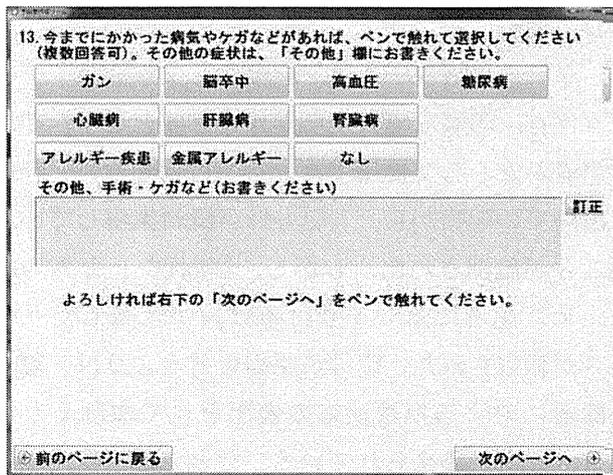


図 1 2 既往歴の入力

図 13 は、服用中の薬についての入力画面である。服用している薬を枠にひとつずつ記入する。そして、図 14 の画面で、あざの出来やすさや、鍼灸マッサージ経験の有無について回答する。

男性の場合は、図 14 の項目で入力終了であるが、女性の場合は図 15 に示す、妊娠や生理についての質問項目を入力する必要がある。この画面は、女性の場合は表示され、男性の場合は表示されない。

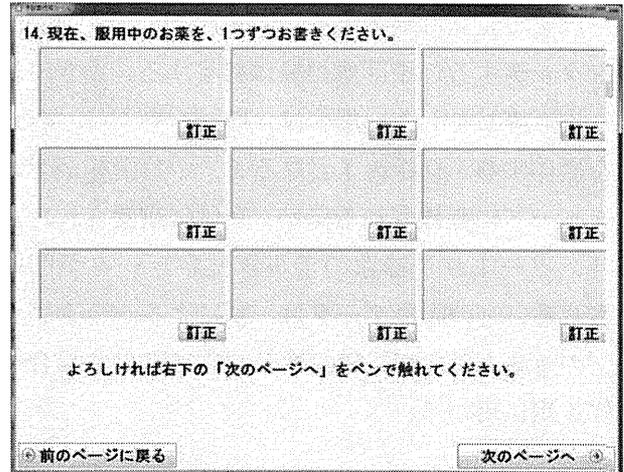


図 1 3 服用中の薬の入力

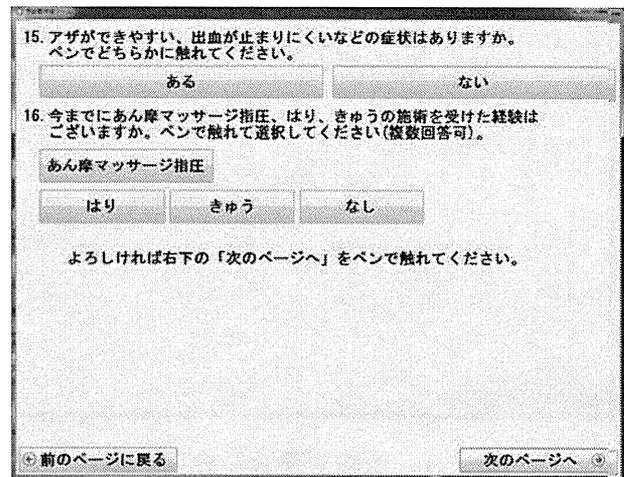


図 1 4 鍼灸マッサージ経験の有り無し

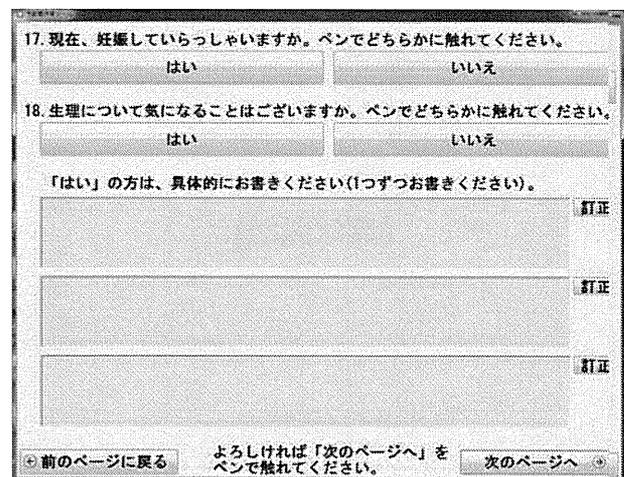


図 1 5 女性向けの情報入力

以上で質問は終了する。問題がなければ「登録」をタッチすると予診票登録は終了する。書き直しや書き直しをしたい場合は、「前のページに戻る」を操作する。登録終了となると、予診情報がデータベースに登録されるほか、受付に設置されたプリンターより予診票の手書き文字データが印刷される。この印刷データは、紙によるバックアップの意味と、文字認識処理が間違っていた場合の修正用に用いる。

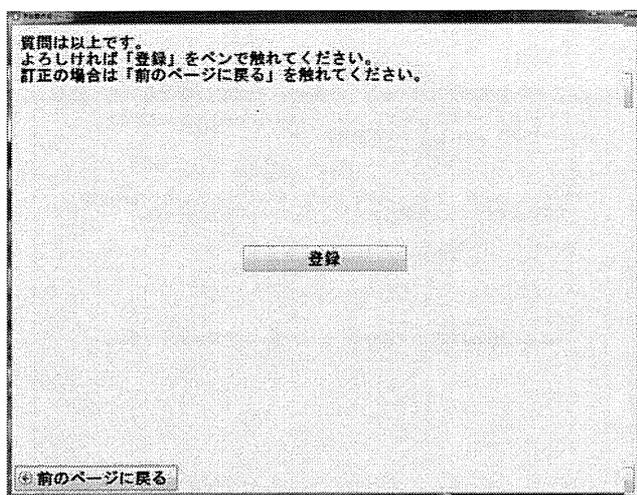


図 1 6 予診票登録の終了確認

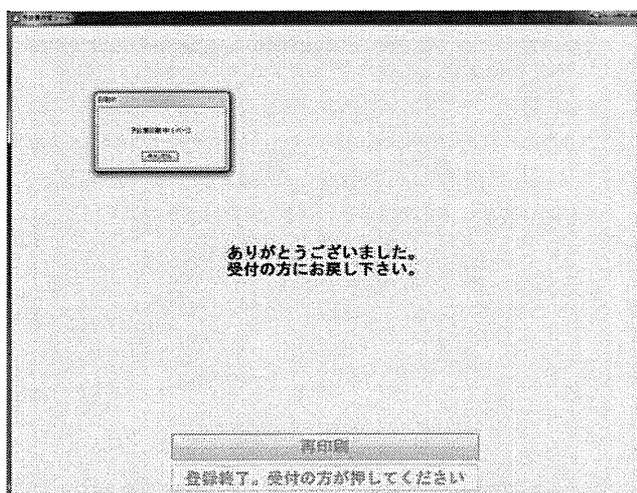


図 1 7 終了メッセージ

### 3. 評価実験結果

2011年11月10日から2012年2月10日までの冬季休業期間を除く約3ヶ月間、初診患者30名に本システムを使用いただいた。受付事務員はディスプレイに直接ペン入力する旨を伝達するのみで、患者は、ペンで筆記するように入力を行った。患者の手書き文字データの印刷物と、認識結果が表示されるデータベース画面に表示された文字情報を比較し、患者別に文字認識率を算出した。

その結果、患者の平均入力文字数は  $86.6 \pm 20.7$  文字(最大値 126 文字, 最小値 35 文字), 文字認識率は 96.4%(最大値 100.0%, 最小値 90.4%)であった。文字認識率が 100.0%を示したのは 30 名中 7 名分のデータであった。

#### D. 考察

予診票作成ツールは、起動から文字認識、データ保存、印刷まで特別な操作を必要とせず、初診患者が安心して使用できなくてはならない。評価実験中の観察から、上記方針が概ね実現していることが確認された。しかし、「疲れた」と入力を止めた患者に対して受付事務員が代筆したケースが報告された。疲労が原因と言うよりは、電子機器に対する拒否反応の表出と見て取れるとのコメントが添えられている。たとえば、今回の仕様では、記入枠を大きく取るようにしたが、現在の  $2/3$  の大きさでも十分であった。患者が、記入項目の全体像を予め把握できるようにすることや、1画面内の記入項目を多くすることによって、ページをめくるボタン操作を減らすなど、高齢の患者に対する配慮が必要であると考えられる。

評価実験の結果、文字認識率は高い数値を得た点はシステムの有効性を実証した。しかし、90.4%の認識率であったのは、達筆な 80 代の患者のデータであった。患者の年齢層と文字認識率に有意差がみられるか今回の実験から詳細な分析はで

きないものの、無視できない観点である。

次に、最初の記入項目が氏名の振り仮名欄になっている。印刷の順序は正しいのだが、漢字名を入力するケースが多く見られた。仕様の変更を要する。

一方、患者が選択したボタンに赤い丸印が表出する点や、訂正したい場合に戻れる機能は評価が得られた。訂正という観点では、認識結果が表示されない仕様は、患者負担を軽減する意味で効果がある仕様と言える。しかし、受付事務員が校正を的確且つ迅速に処理しないと、システムとしての効果が得られない点は課題として残る。

## E. 結論

中途視覚障害を有する理療師を対象とした電子カルテシステムにおける初診患者用の予診票作成ツールを開発した。国リハの予診票を基に仕様を策定した本ツールは、概ねストレスの少ない筆記環境を実現し、高い文字認識率を得た。開発中の電子カルテシステムの有効性を支える結果であった。予診票作成ツールの特長は、初診患者の手書き情報が施術録データとともに電子データとしてデータベースに保存され、視覚障害を有する理療師が鍼灸マッサージ臨床の場面で即時にそのデータを使用できる点にある。

今後は、仕様の見直しとともに紙に書くイメージに近い入力環境を検討し、使い勝手の良いツールの開発を目指すこととする。

## F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

- [1] 田中まなみ, 中村圭佑, 江崎修央, 清田公保, 伊藤和之 “ペン入力を利用した理療師向け電子カルテシステムに関する評価実験”, 電子情報通信学会技術研究報告,

## H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

## 理療臨床向け電子カルテシステムにおける施術録作成

研究分担者 江崎 修央 鳥羽商船高等専門学校 制御情報工学科 准教授

研究要旨： 我々は中途視覚障害を有する鍼灸マッサージ施術者向け電子カルテシステムの開発を行っている。開発のフィールドとして、教育機関の施術室における臨床実習を対象としている。システムは、予約データ、予診データ、メモデータ、施術データなどを記録するデータベースを中心に、受付用端末、患者用端末、そして理療師用端末から構成される。本稿では、専用に開発したペン入力デバイスを利用し、施術者のオープンクエスチョンを想定した医療面接と施術の記録方法について述べる。

### A. 研究目的

我々は、中途視覚障害を有する鍼灸マッサージ施術者向け電子カルテシステムの開発を行っている。開発のフィールドとして国立障害者リハビリテーションセンター（国リハ）の施術室を対象としている。そして、国リハの施術室での利用に合わせて図 1 に示すシステム構成を図っている。すなわち、予約データ、予診データ、メモデータ、施術データなどを記録するデータベースを中心に、受付用端末、患者用端末、そして理療師用端末である。

本稿では、専用に開発したペン入力デバイスを利用し、施術者のオープンクエスチョンを想定した医療面接と施術の記録方法について述べる。

### B. 研究方法

#### 1. 医療面接における質問法の実態

一般的に、患者に対する医療面接の際、質問法として、クローズドクエスチョンとオープンクエスチョンが使用される。前者は、「熱はありますか」、「咳は出ますか」など、患者に「Yes/No」で答えさせる。医療者が聞きたいことのみを聞く場合に力を発揮する質問法である。一方、後者は、

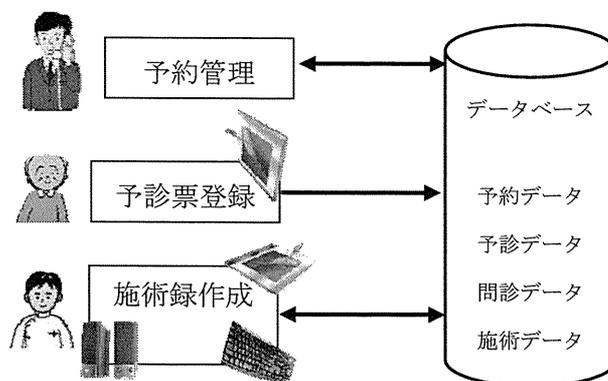


図 1 構築する電子カルテシステム

「腰の痛みということについて、もう少し詳しくお話しませんか」など、患者が自分のことばで自由に話せる場を作る質問法である。より具体的な症状の中身を知る場合に有効である。それと同時に、患者満足度が高く、信頼関係の構築に適した質問法という特長を持つ。

#### 2. 医療面接と施術録

鍼灸マッサージの臨床においても上記2種類の質問法が駆使される。そのため、前提として医療面接の項目(の順番)は施術録の項目(の順番)と必ずしも一致しない。

臨床の初心者においては、施術録の項目に沿って患者に医療面接を行う方が、間違いが少なく的確に行える。しかし、臨床の上級者においては、患者の話に自然に耳を傾け、あたかも世間話をす

るかのように医療面接を行っているのである。

前述の点を考慮し、電子カルテシステムに「メモモード」を設けた。このモードは、面接時に理療師が患者の症状を記録していくもので、従来のように施術録の項目に縛られたものとは異なり、患者の訴える症状や理療師自身が気になったことなどを自由に記述することができる。

例えば、図2に示すような理療師と患者のやり取りを考える。この場合、理療師は患者から聞き取った情報の中から重要と思われるキーワードを抜き出し、メモを取っていく。図2の例であれば、「三日前から」、「原因は野球、腰をひねってしまった」、「腰の痛みが取れない」などと記述していく。

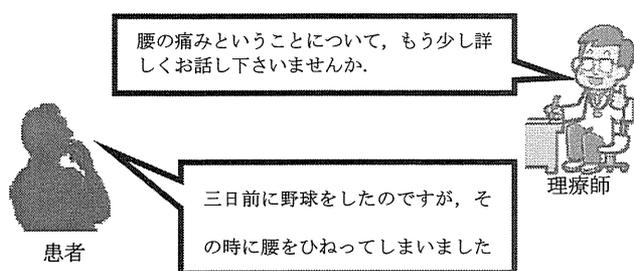


図2 医療面接の例

## C. 研究結果

### 1. 問診における操作方法

今回作成した施術録作成システムは、図3のようにペンデバイスに作成したテンプレートを挟んで、それぞれの領域をデジタルペンでタッチまたは記入することで使用する。

「記入欄」は、デジタルペンにより、患者名や患者の症状などを記述する領域である。「消去(キャンセル)」は記入欄に記述した文字を間違えたときや、一つ前の画面に戻る際に使用する。「項目(カーソル)」は、予診票や施術録などの項目を切り替える際に使用する。

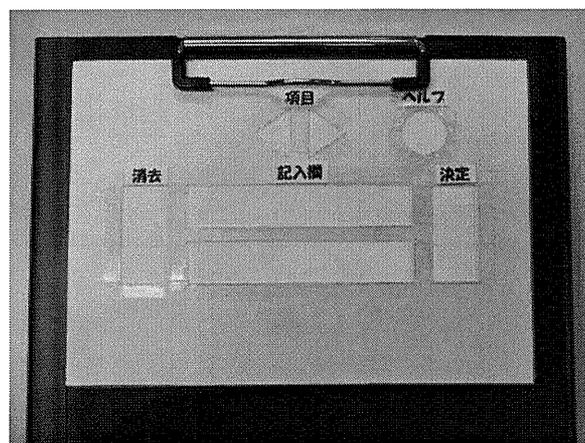


図3 ペンデバイスとテンプレート

「決定」は、記入欄に記入した内容の決定や、項目を選択する際に使用する。「ヘルプ」は、使用者が操作に困ったときにペンで触れることで、次にどのような操作を行えばよいかを指示してくれるようになっている。

施術録作成システムの初期画面は、図4のようにになっている。この画面で理療師はカーソルにタッチしていくことで、理療師の名前が順に読み上げられていくので、自分の名前を選択し決定に触れることで、患者検索方法を選択する画面へと移動する。

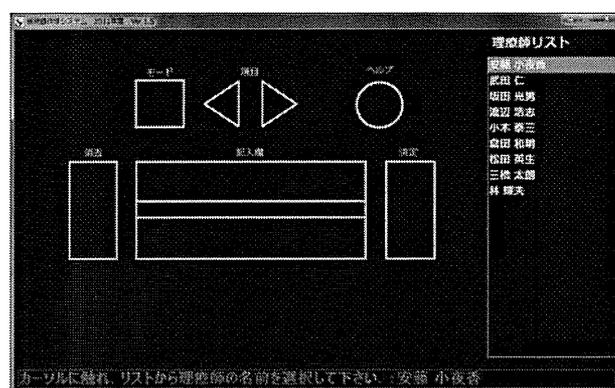


図4 理療師選択画面

図5は患者検索方法を選択する画面である。「患者名から検索」では、理療師が患者名を記入することで患者を選択できるようになっている。

「今日の予約一覧から検索」を選択すると、予約時に登録された、当日の予約が入っている患者の名前が一覧表示されるので、そこから患者名を聞き取りながら、該当患者を選択する。

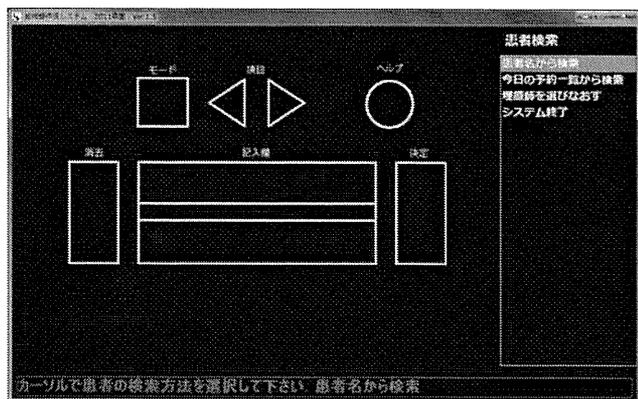


図 5 患者検索方法選択画面

図 6 が「患者名から検索」画面である。記入欄に患者名を記入し決定に触れることで、データベースに登録されている患者が検索される。該当患者がない場合には患者がないことを音声と文字で通知する。該当患者が 1 人いる場合は、「モード選択」画面に移動する。

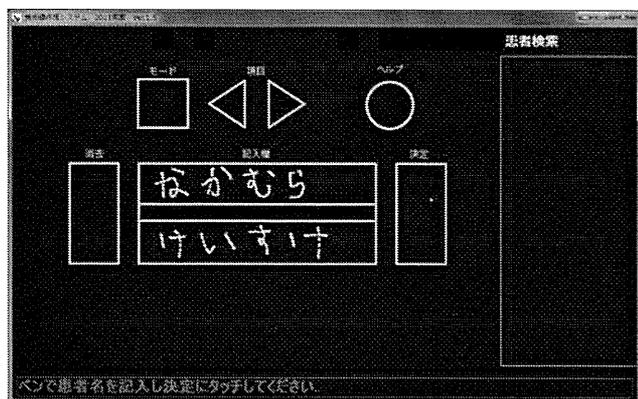


図 6 「患者名から検索」画面

また、同姓同名の患者が複数いる場合には、図 7 のようにその患者の氏名と生年月日が音声と文字で通知される。カーソルで、該当する方の患者

を選択し、決定に触れることで患者が選択され、「モード選択」画面に移行する。

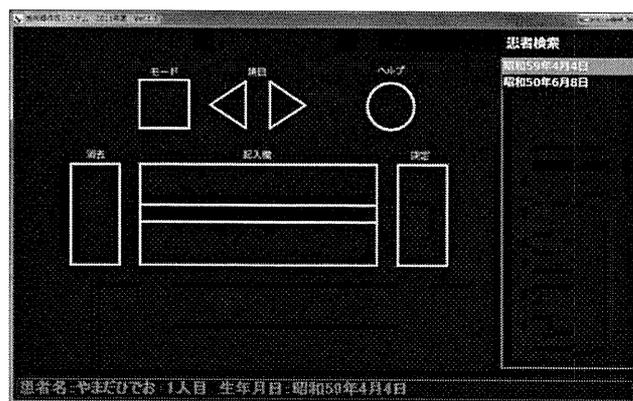


図 7 該当患者が複数人いた場合

図 8 がモード選択画面である。「前回の施術録の参照」では、患者が前回来室したときにまとめた施術録の内容を参照することができる。「メモを取る」では、理療師は自由に患者の症状などに関するメモをとることができる。「施術録の作成」では、患者の当日の施術録を作成することができる。「過去の施術録の参照」では、患者が前回以降に来室したときの施術録および予約票を参照することが可能となっている。

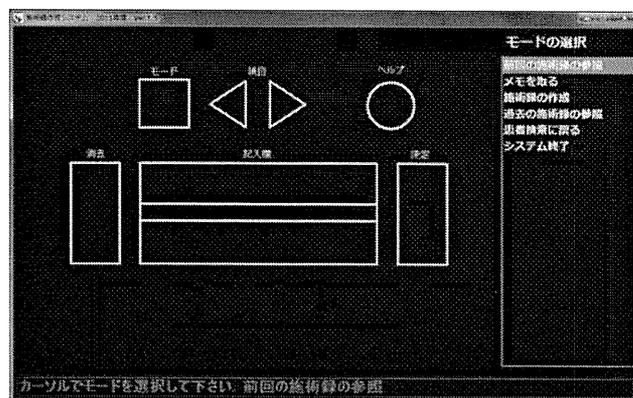


図 8 モード選択画面

モード選択画面で「前回の施術録の参照」に触れると、図 9 のように前回来室したときの施術録

が表示される。カーソルに触れることで各項目に登録されている施術データを参照することができる。

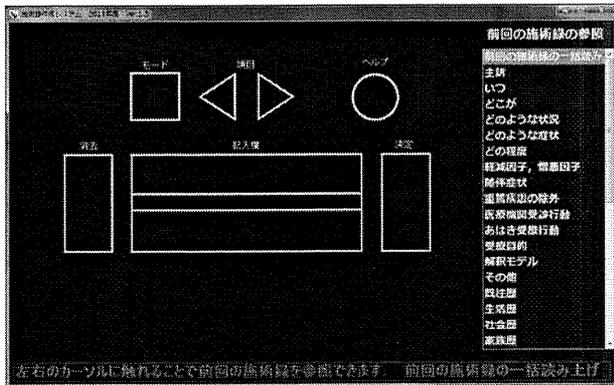


図 9 前回の施術録の参照

項目の一番上の「前回の施術録の一括読み上げ」を選択し決定に触れることで、「主訴 腰が痛い いつ 二週間前…」というように内容を一括で全て読み上げてくれるようになっている。気になった内容があった際には、カーソルや決定に触れることで一括読み上げを止めることができる。

モード選択画面で「メモを取る」を選択すると、図 10 のようなメモモード画面に移動する。ここでは患者とやり取りをしながら、「肩が痛い」など患者が訴える症状や理療師自身が気になったことを自由に記述することができる。記入欄に記述し決定に触れると記入した内容が文字認識され、メモ用のデータベースに保存される。

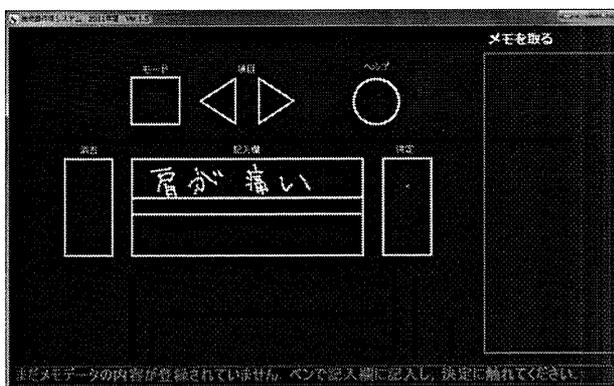


図 10 メモモード画面

モード選択画面で「施術録の作成」を選択すると、図 11 の画面に遷移する。カーソルで各項目に移動し、記入欄に内容を記述し、施術録をまとめていく。

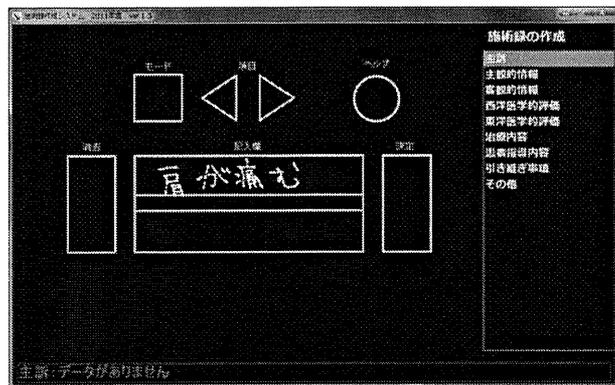


図 11 施術録の作成画面

何も記述されていない状態で、ペンで決定に触れることで、メモモードで記録したメモの内容が読み上げられる。それを参考に理療師は施術録の内容を記入欄に記入し、まとめていくこともできる。

モード選択画面で「過去の施術録の参照」を選択すると、図 12 の画面に遷移する。ここでは患者の初診・再診施術録の参照及び初回来室時に患者が記入した予診票の内容を参照することができる。

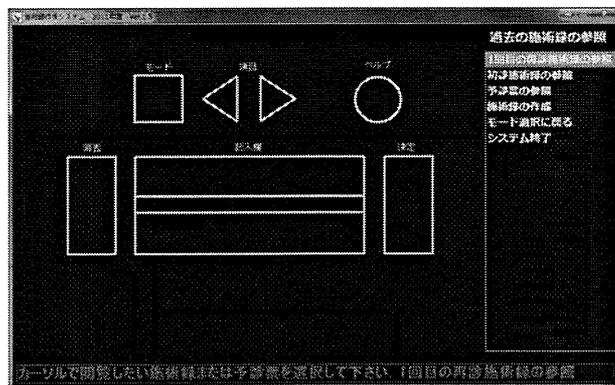


図 12 過去の施術録の参照

過去の施術録の参照画面で「予診票の参照」を選択すると、図 13 の画面に遷移する。カーソルに触れることで、患者が記述した予診票を参照することができる。ここでは施術録の参照画面と同様に「予診票一括読み上げ」のところで、決定に触れることで予診票の内容が一括で読み上げられる。

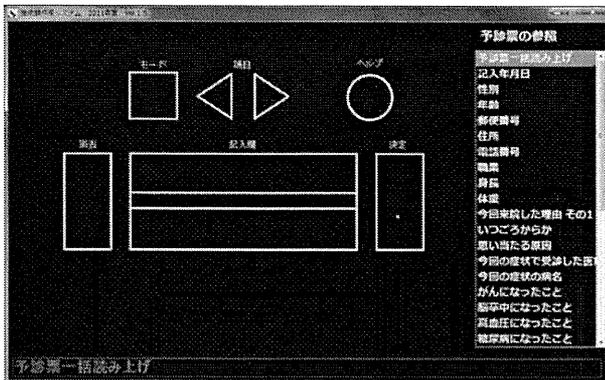


図 13 予診票の参照

“ペン入力を利用した臨床理療向け施術録作成システムの開発”，電子情報通信学会総合大会，D-12-27，(2012).

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

#### D. 考察

今回、新たに実習生（理療師）が利用可能なペン入力テンプレートを開発し、オープンクエストに対応できるようなメモモードを搭載した。これにより、従来は決められた質問項目に患者が答えるのみであったが、自由な発言が期待できるようになり、症状の把握や治療方針の決定に柔軟に対応できるようになった。

#### E. 結論

今後は、国リハの施術室にて実地試験を行い、さらに使いやすくなるような操作方法等を実装していきたい。

#### F. 健康危険情報

特になし

#### G. 研究発表

[1] 中村圭佑, 鈴木香奈江, 江崎修央, 伊藤和之 :

## 自立訓練における点字タイプライター方式文字入力システムの有用性と 訓練プログラムの策定

研究協力者 石川 充英 東京都視覚障害者生活支援センター 自立支援課 主任

研究要旨： 本研究は、容易に操作できる文字入力システムとして開発した点字タイプライター方式文字入力システム（L.L.Writer、以下 LL）について、自立訓練場面において点字タイプライター導入時の入力練習機としての有効性の検証と、策定した訓練プログラムの評価を目的として行った。その結果、点字タイプライター導入時の練習機としての有効性は確認された。また、策定した訓練プログラムについては、一部修正する必要があることがわかった。

### A. 研究目的

中途視覚障害者にとって、点字やパソコン利用による文字が可能となるためには、一定の訓練期間を必要とするなど容易ではない。そのため、普通文字、点字、パソコンなど、いずれの文字入力手段も持たず、メモや記録を録音のみに頼る視覚障害者は少なくない。そこで我々は、容易に操作できる文字入力システムとして、L.L.Writer（以下、LL）と Pen-Talker の 2 種類を開発し、試用評価を行ってきた。これらのシステムを普及させるためには、教育・訓練プログラムと教材の策定が必要である。このため、自立訓練研究分科会として、自立訓練における LL の訓練プログラム仕様の策定を行った。

本研究は、LL の自立訓練で点字タイプライター導入時の入力練習機としての有効性の検証と、策定した訓練プログラムについての評価を目的として行った。

### B. 研究方法

#### （1）対象者

自立訓練・就労移行支援の多機能型事業所に通所する中途視覚障害者 2 名。対象者 A は 20

歳代後半の男性。眼疾患は網膜色素変性症、視力は右 0.05、左 0.06 で視野狭窄あり。対象者 B は 20 歳代前半の男性。眼疾患は錐体杆体ジストロフィー、視力は右 0.4、左 0.3 で視野狭窄あり。また、点字タイプライターについては、対象者 A は数年前に少し訓練を受けたことがあったが、ほとんど忘れていた状態。また、対象者 B は点字タイプライターに触れたことは全くなかった。

なお、対象者 A、B とも点字タイプライターの習得を希望していたため、本人に了解を得たうえで、LL の導入を行った。

#### （2）方法

点字タイプライターの訓練導入時に、訓練プログラムの仕様に基づいて LL を使用後、QUEST（福祉用具満足度）調査、対象者の内省の聞き取り、担当者への聞き取り調査を行った。

### C. 研究結果

#### （1）点字入力練習機としての LL

QUEST 調査の結果、大きさや重さ、使いやすさや有効性などで高い評価を得た（図 1）。

特に、使いやすさと有効性では高い評価を得ている。また、対象者 2 名の内省と担当者のコメントには、入力ミスがあったとしても、それ

にすぐに気づくことができるというコメントもあった。

## (2) 訓練プログラムの仕様評価

訓練は、点字タイプライターの入力に関する訓練プログラム（以下、タイププログラムとする）と、LLの操作に関する訓練プログラム（以下、LLプログラム）に基づいて行った（表1）。

その結果、「タイププログラム」に関しては、表1に示す仕様通りに進み、対象者A、Bともに点字タイプライター方式の入力方法を大きな問題もなく習得に至った。一方「LLプログラム」に関しては、試用とは異なる結果となった。1回目は、概要とキー説明、文字入力、改行を行ったが、現在行読みや削除などは行わなかった。また、2回目以降も削除や読み上げ操作の導入は行われなかった。

## D. 考察

LLは、QUEST調査の結果や、対象者の内省、訓練担当者のコメント、および習得の状況から、点字タイプライター導入時の入力練習機としての有効性については確認された。これは、入力時の音声読み上げにより、点字触読困難者であっても即時かつ逐次確認が可能であることによると考えられる。このため、自立訓練の場面、特に中・高齢者の点字入力の練習機として活用することにより、点字タイプライターの入力操作の習得に寄与できると考えられる。

一方、訓練プログラムについては、「タイププログラム」については、仕様通りに進んだが、「LLプログラム」については仕様通りではなかった。これは、点字タイプライターの入力練習機として使用する場合、間違えた文字を削除せずに、改めて正しい文字を入力する方が練習となるということが影響した。

このため、訂正や削除に関しては、導入直後

に必ず導入する必要性は低い考えられる。本人の状況に合わせ、導入時期を考えるなど、仕様の変更を行う必要があると考える。

## E. 結論

LLは、点字タイプライターの入力方法を習得する中途視覚障害者、特に中・高齢の中途視覚障害者には有効であることが確認された。

また、訓練プログラムについては、「タイププログラム」は、仕様通りに進んだことから、有効性が確認できたと考える。一方、「LLプログラム」は、削除・読み上げなどの導入時期について、必要に応じて導入するなど、一部修正した訓練プログラムの仕様を策定した（表2）。今後は、修正した訓練プログラムの検証を行う必要がある。

## F. 研究発表

- [1] 石川充英、伊藤和之、伊藤和幸、清田公保、江崎修央、内村圭一、中途視覚障害者の筆記行動を支援するための提案Ⅰ 文字入力システムの開発、第19回視覚障害リハビリテーション研究発表大会抄録集、p57、2010
- [2] 石川充英、伊藤和之、伊藤和幸、山崎智章、長岡雄一、点字導入機としてのL.L.Writer、第20回視覚障害リハビリテーション研究発表大会抄録集、p78、2011

## G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

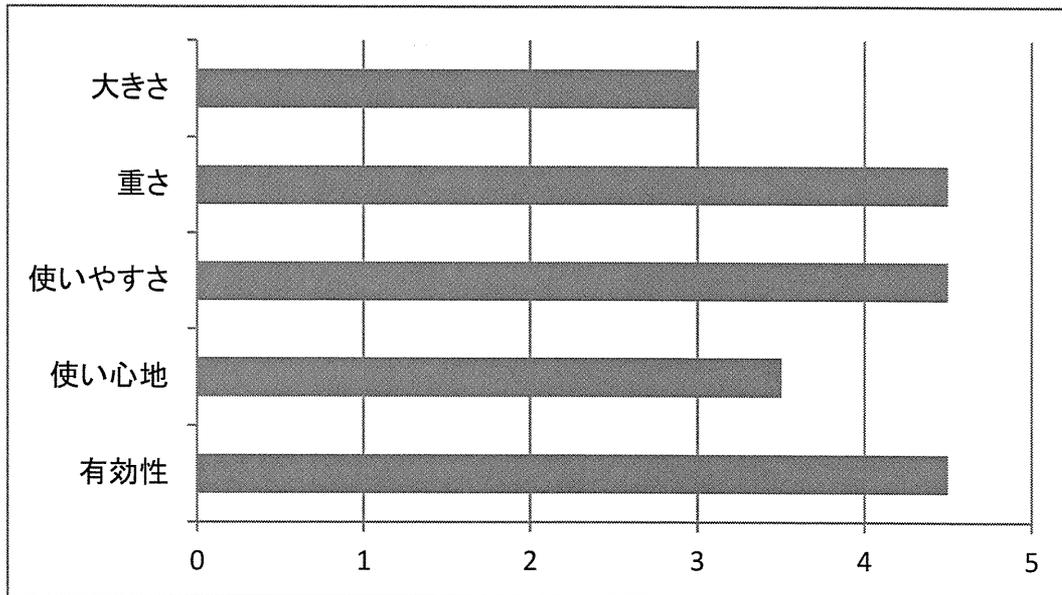


図1 QUESTの結果

表1 訓練プログラム

回数	大項目	小項目
1回目	LL	概要・キー説明、文字入力、文字削除 (BS)、改行、現在行読み
	タイプ	清音①
2回目	LL	カーソル移動①、文字削除 (Del)、全文読みと停止
	タイプ	清音②
3回目	LL	カーソル移動②
	タイプ	長音・促音・濁音
4回目	LL	カーソル移動③、設定切り替え
	タイプ	拗音
5回目	LL	ファイル削除
	タイプ	拗濁音
6回目	LL	文字入力切り替え
	タイプ	数字
7回目	LL	ファイル切り替え
	タイプ	まとめ

表2 修正訓練プログラム

回数	大項目	小項目
1回目	LL	概要・キー説明、文字入力、改行、カーソル移動①
	タイプ	清音①
2回目	LL	文字削除 (BS・Del) 読み上げ (現在行読み、全文読みと停止) ※上記操作については、2回目以降必要に応じて導入
	タイプ	清音②
3回目	タイプ	長音・促音・濁音
4回目	タイプ	拗音
5回目	タイプ	拗濁音
6回目	LL	文字入力切替 (文字↔数字)
	タイプ	数字
7回目	LL	ファイル切り替え・ファイル削除
	タイプ	まとめ

## 就労移行支援（養成施設）における訓練システム 授業場面における文字入力システム活用の予備実験

研究分担者 加藤 麦 国立障害者リハビリテーションセンター  
自立支援局 理療教育・就労支援部 厚生労働教官

研究要旨：本研究では、文字入力システムを活用した訓練プログラムの策定を目指し、就労移行支援（養成施設）の座学授業場面への導入の可能性と筆記行動促進の有効性を実証するための予備実験を実施した。その結果、今回の予備実験計画は概ね上記の目的を満たすものであることが示唆された。

### A. 研究目的

就労移行支援（養成施設）に在籍してあん摩マッサージ指圧、はり・きゅうの専門教育を受けるに際し、点字、墨字（普通文字）、PC のいずれでも読み書きが困難な場合は、録音物に依存した学習を余儀なくされる。最終的には、鍼灸師に必要不可欠である施術録（カルテ）の作成も困難となる。これまで座学、実技、臨床実習の各科目で簡便な筆記を可能にする点字タイプライター式並びに手書き式の文字入力システムを開発、実用化の目途を立てた。これらのシステムは、点字、墨字、キーボードでの文字入力に苦慮する者に新たな手段を提供し、個別支援の実現に具体的に寄与するものである。

今年度の研究では、これまでの研究開発を踏まえ、福祉工学、自立訓練、理療教育の各研究分科会で構成し、理療教育研究分科会では、各文字入力システムを活用した訓練プログラムと訓練教材の仕様を策定することを目的とした。

そこで今年度はまず各文字入力システムを活用した訓練プログラムの仕様を策定するため、就労移行支援（養成施設）に在籍する利用者の座学授業場面に文字入力システムを試験的に導入し、授業場面への導入の可能性と筆記行動促進の有効性を実証するための実験計画を検討することを目的とした予備実験を実施した。

### B. 研究方法

対象は就労移行支援（養成施設）利用者の A 氏（39 歳、女性）とした。A 氏は専門課程 2 年に在籍しており、眼疾患はぶどう膜炎、現在の視力は左右ともに手動弁、障害等級は 1 級、障害発生年齢は 37 歳である。

使用した文字入力システムは手書き式文字入力システムの“Pen-Talker”であり、導入手順として、まずは A 氏に“Pen-Talker”の基本操作を説明し、操作に慣れるための試用期間を 2 週間設定した。この間、A 氏は日常生活の中で自由に“Pen-Talker”を使用し、座学授業場面での筆記行動に対応できる程度のスキルを身につけた。操作がスムーズにできるようになったところで、こちらが指定した科目である衛生学の座学授業に 1 ヶ月間“Pen-Talker”を持ち込み、A 氏の自由意思で授業内容のノートテイキングとしての筆記行動を行った。なお、衛生学は 2 年次に配当された週 2 時間の科目であり、A 氏の在籍するクラスの科目担当者は晴眼の教官で、授業内容の要点を黒板に板書しながら授業を進める授業形態をとっている。

導入実験終了後、座学授業場面での“Pen-Talker”の有効性を評価するため、福祉用具満足度スケールである QUEST2.0(Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive

Technology 満足度：用具因子・サービス因子、12項目、5点法、自記式）および福祉機器心理評価スケールである PIADS (Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale 心理的インパクト：効力感・積極的適応性・自尊心、26項目、7点法、自記式) を用いた質問紙調査を実施した。上記の2つの評価は試用期間終了後と授業導入実験終了後の2回実施した。

### C. 研究結果

QUEST2.0 による評価結果は、試用期間終了後で、大きさ：4、重さ：2、部品の取り付け方法／調整方法：3、安全性：5、丈夫さ：5、使いやすさ：3、使い心地：2、有効性：4 で用具因子の合計は28、平均は3.50であった。手に入れるまでの手軽さや期間：5、修理・補習サービス：5、専門科のアドバイス：5、アフターサービス：5 でサービス因子の合計は20、平均は5であった。用具因子とサービス因子を合わせた全体平均は4.58であった（図1）。コメントとしては、「もう少し薄いほうがいい」、「持ち運びには重い」、「スイッチの位置がわかりにくい」、「トラブルが生じたときの対処法がわかりにくい」、「1回ごとの操作が多い」などであった。試用期間終了後の PIADS による評価では、能力：1、幸福感：1、自立度：1、対処できる：1、とまどい（反転）：-1、効率：-1、自尊心：0、生産性：2、安心感：2、欲求不満（反転）：1、有用性：3、自信：2、知識：1、仕事や作業：2、生活がうまくいっている：1、有能性：2、QOL：2、パフォーマンス：1、活力：1、思い通りにできる：1、恥ずかしさ（反転）：0、チャレンジ：2、活動に参加できる：2、新しいことがしたくなる：1、生活活動：1、チャンスを活かせる：1 であり、効力感の平均：1.3、積極的適応性の平均：1.3、自尊心の平均：0.8 であった（図2）。

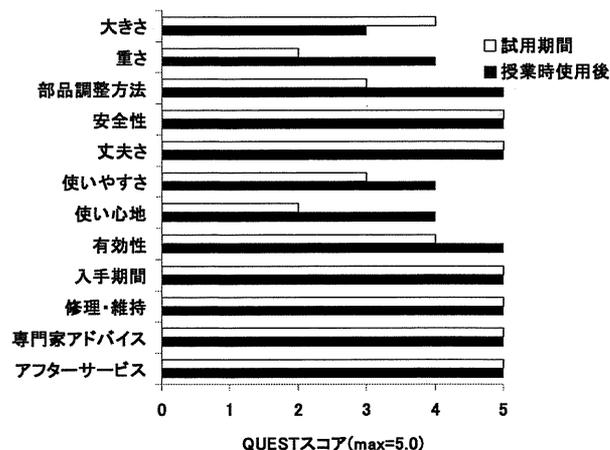


図1 試用期間と実験終了後の満足度評価の比較

次に授業導入実験終了後では、QUEST2.0 による評価結果は、大きさ：3、重さ：4、部品の取り付け方法／調整方法：5、安全性：5、丈夫さ：5、使いやすさ：4、使い心地：4、有効性：5 で用具因子の合計は35、平均は4.38であった。手に入れるまでの手軽さや期間：5、修理・補習サービス：5、専門科のアドバイス：5、アフターサービス：5 でサービス因子の合計は20、平均は5であった。用具因子とサービス因子を合わせた全体平均は4.58であった（図1）。コメントとしては、「外出先でのメモなら文庫本サイズがいいが、授業のノートとして使うなら丁度いい」、「部屋の中で使用する分にはいいが、外出先で使用するには少し重い」、「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」などであった。授業導入実験終了後の PIADS による評価では、能力：3、幸福感：3、自立度：2、対処できる：2、とまどい（反転）：-2、効率：3、自尊心：2、生産性：3、安心感：3、欲求不満（反転）：-3、有用性：2、自信：2、知識：2、仕事や作業：3、生活がうまくいっている：2、有能性：3、QOL：3、パフォーマンス：3、活力：2、思い通りにできる：2、恥ずかしさ（反転）：-2、チャレンジ：3、活動に参加できる：3、新しいことがしたくなる：3、生活活動：2、チャンスを活かせる：3 であり、

効力感の平均：2.6、積極的適応性の平均：2.7、自尊心の平均：2.4であった（図2）。

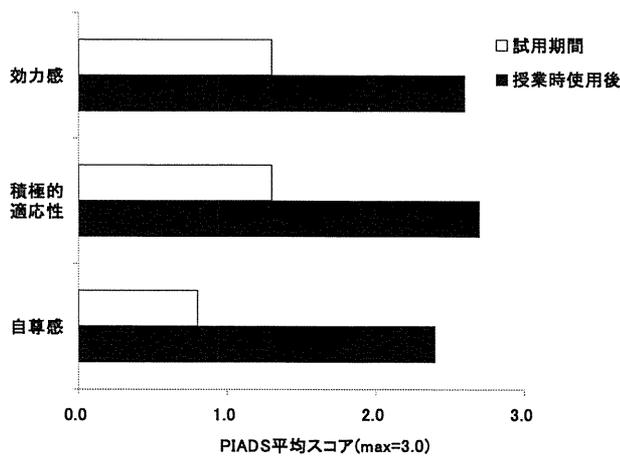


図2 試用期間と実験終了後の心理的評価の比較

#### D. 考察

就労移行支援（養成施設）の利用者の中には、点字や墨字、キーボードによる文字入力に困難を有しながら鍼灸マッサージ師を目指す者も少なくない。さらにこれらの文字入力が困難な視覚障害者は授業時の筆記行動も消極的になり、録音機器を使用した授業の録音に頼らざるを得ない状況をこれまでの調査で明らかにした。また、これらの問題を解決するため、複数の文字入力システムを提案し、実用化に向けた研究開発を進めてきた。さらに自立訓練や学習場面での試用評価で、これらの文字入力システムの有効性が示唆された。

そこで今回はその1つである手書き式文字入力システムの“Pen-Talker”を実際の座学授業場面に導入し、筆記行動に困難を有している利用者を使用させることで、授業場面での導入の可能性と筆記行動促進の有効性を実証するための予備実験を行った。予備実験の主目的は実験計画の策定であり、対象者の選考基準、試用期間および座学授業への導入期間の設定、事前の機器説明の方法、対象科目の選定、主観的評価法、および客観的評価法の選定と実施方法などを検討するための情報収集を行った。

今回の予備実験における対象者の選考基準は、上記の理由から墨字も点字も読み書きが不十分であり、授業中の筆記行動が認められない中途視覚障害者とした。A氏は墨字による読み書きは不可能であるが、点字による読み書きもまだ習得していない状況である。PC操作は基本的な操作に加え、文書作成などのキーボード入力を習得している。また、支給教科書は基本的に墨字教科書であり、デジリーがある場合はこれが支給されている。これまでの座学授業における学習スタイルは、授業をデジリーに録音するのみであり、PCを用いたノートテイキングなどの筆記行動はほとんど実施していなかった。

以上のことから、今回用いた対象者の選考基準は、授業場面への導入という観点からは、概ね研究の目的を満たすものと考えられる。しかし、座学授業時の筆記行動を促進させるためのツールとして文字入力システムの有効性を評価するためには、点字習得者が使用した場合、キーボード入力を習得している者が使用した場合、日頃から筆記行動を実施している者が使用した場合などの、文字入力手段や学習手段の違いについても検討する必要がある。対象者の選考基準を幾つか設定し、グループ分けをした群間比較をさらに実施する必要がある。

事前の機器説明は、これまでの自立訓練や学習場面での試用評価の研究でも実施してきたものと同様であり、今回の予備実験でも対象者に基本的な操作スキルを身につけさせることができたので、改善の必要性はないと考えている。

次に、今回の予備実験では試用期間と授業導入期間をそれぞれ2週間と4週間に設定した。試用期間の2週間という設定はA氏の場合、授業への導入に十分なスキルを身につけることができた。これはA氏がPC操作を日常的に行っており、機器操作への抵抗感がなかったことも少なからず関与していると考えられる。PCをはじめとする電子機器操作に不慣れな対象者や糖尿病性神経障害などの感覚障害を有する対象者の場合は、より長い試用期