

り被験者が記述した文字が正しく認識されないことがたくさんあったため、改善方法を検討していきたい。

F. 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, Vol.110, No.219, pp.87-92 (2010)

G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

参考文献

- [1] 東出和也, 江崎修央, 清田公保, 伊藤和之 “理療現場におけるペン入力を用いた診療データ記録方法に関する研究”, 電気情報通信学会総合大会公演論文集, A-19-7, p.337 (2009)
- [2] ペンてる株式会社, “デジタルペン | airpen”, <http://www.airpen.jp/> (2011年2月7日)

理療師向け電子カルテシステム「カルテ名人」のペン入力による操作と評価実験

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： 理療師向けの電子カルテシステムとしてアイネット社製「カルテ名人」がある。国立障害者リハビリテーションセンターの理療教育においても「カルテ名人」の導入が検討されている。しかし、同ソフトはキーボード操作によるデータ入力・参照を標準としており、キーボード操作に不慣れな臨床実習生には利用が難しいという課題があった。そこで、本研究では、中途視覚障害者であればペン入力が可能であるという点に着目し、「カルテ名人」をペン操作のみで利用できるアプリケーションの開発を行った。

A. 研究目的

近年、一般の病院では患者の情報を電子データとして記録し、有効に活用するための支援システムとして PC 上で動作する電子カルテソフトが利用されている。

しかし、鍼灸等理療臨床では電子カルテソフトは必ずしも普及しているとは言い難い。特に、中途視覚障害を有する理療師の場合、キーボード操作など情報機器の使用に困難を感じている者も少なくない。問診・施術データを効率的に記録し、活用することは職業教育上の課題のひとつとなっている。

視覚障害を有する理療師用の電子カルテシステムにアイネット社の「カルテ名人」[1]があるが、キーボード操作を前提としており、全ての中途視覚障害者が利用しにくいのが現状である。

本研究では、中途視覚障害者が普通文字の記憶があり、筆記も可能であることに着目し、既存の電子カルテシステム「カルテ名人」に手書き入力機能を持たせることを考えた。これにより、キーボードを使って「カルテ名人」を操作する必要がなくなる。

本稿では、我々が研究を行っている理療師向けデバイスを利用し、「カルテ名人」をペン入力で操作するための外部制御ソフトの作成を行い、システム

開発の一環として今回試作したシステムの評価実験を行ったので報告する。

B. 研究方法

1. システム構成

今回提案する理療師用電子カルテシステム「カルテ名人」をペンデバイスで操作させるためのシステムの構成を図1に示す。本システムは理療師用ペンデバイス、制御ソフト、文字認識エンジン、カルテ名人、スクリーンリーダーから構成されている。

本システムの特徴は操作がペンデバイスで行えることである。また、「カルテ名人」の問題点を改善するために、ペンデバイスを利用した。

今回は、ペンデバイスとして株式会社 Wacom[2]製のペンタブレット（Wacom XD-0608-U）を使用した。

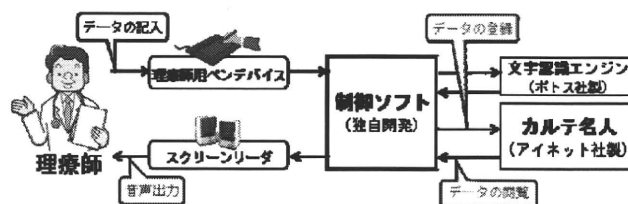


図1 システム構成図

2. ペンデバイスを利用した制御ソフトの開発

「カルテ名人」を理療師用ペンデバイスで操作できるようにするために制御ソフト（図2）を作成した。

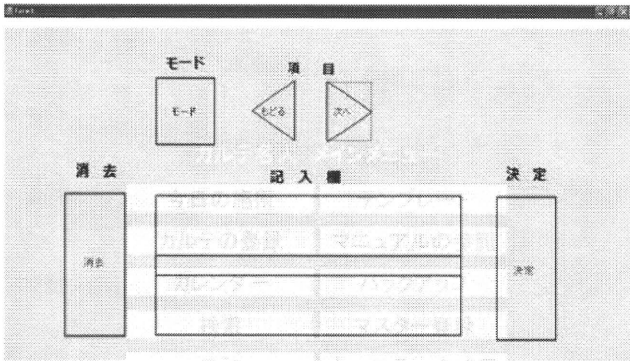


図2 制御ソフト実行画面

今回開発した制御ソフトには、以下の機能を持たせた。

- ① 筆記データをリアルタイムに画面上に表示
- ② 筆記データの文字認識
- ③ 「カルテ名人」の項目の選択・決定
- ④ 「カルテ名人」に記入内容の登録
- ⑤ 「カルテ名人」に登録したデータの検索・閲覧（聴取）
- ⑥ 理療師が使用するモード（検索、予診、問診、施術）を1つのモードにまとめたことによる簡易選択

制御ソフトは、「カルテ名人」に対して実際にキーボードやマウスで操作するのと同様の Window メッセージを送ることで、あたかもそれらによって「カルテ名人」を操作しているようなかのようにふるまわせ、制御を行う（図3）。

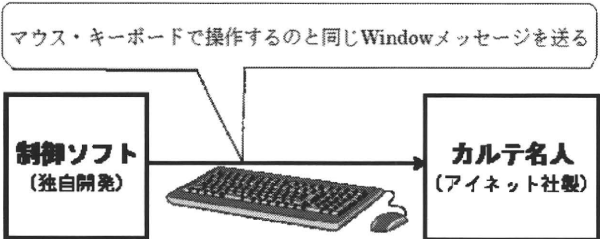


図3 カルテ名人の制御

実際は「カルテ名人」の命令コードを使用して「カルテ名人」を制御する方法と、表1に示すような固有のショートカットキーを「カルテ名人」に送信することで操作を行った。

表1 ショートカットキーの例

使用するキー	動作
↑	前の項目の選択
↓	次の項目の選択
Enter	項目の実行
F3	検索

C. 研究結果

1. 医療面接（問診）における操作実験

国立障害者リハビリテーションセンター理療教育の臨床実習における問診場面を想定し、電子カルテシステム「カルテ名人」をペンデバイスによって操作し、問診データを登録する実験を行った。

実験方法を説明する。まず、本実験には理療師役と患者役の2名に参加してもらう。理療師役の被験者には確認する問診項目と質問例として表2に示すメモを渡しておく。患者役には質問に答える内容のメモをあらかじめ渡しておく。質問への回答例を表3に示す。

患者役の被験者には、このような回答4パターンのうち1つのメモを渡しておき、理療師役の被験者が質問した際に、メモ通りに回答を行う。

理療師役の被験者は、質問する項目をペンデバイスで操作しながら適切な質問を行い、患者役から聞いた内容を記録していく。

理療師役の被験者には事前にシステムの概要を伝えるが、特別な指導は一切行わない。今回は19歳から24歳までの男女8名を対象に実験を行った。本実験では問診モードの選択から13個の問診項目を問診し、書き込み終わるまでの時間を測定した。

表 2 問診項目と質問例

項目	質問例
主訴	今日はどうなさいましたか.
現病歴	どこが, どのように痛みますか.
既往歴	これまでに何か大きな病気や怪我で入院や手術をなさったことはないですか.
家族歴	ご家族でどなたか大きな病気になられた方はいらっしゃいますか.
社会歴	現在, 何かお仕事はされていますか. 以前, 何かお仕事はされていましたか.
理療歴	これまでに鍼灸治療を受療されたことはありますか.
身長	身長は何 cm ですか.
体重	失礼ですが, 体重は何 kg ですか.
血圧	血圧はどれくらいですか.
服薬	現在, 服薬されていますか.
食欲	食欲はありますか.
睡眠	夜はよく眠れますか.
二便	お通じのほうはどうですか. 特に回数が多いだとか, 変わったことはありますか.

表 3 回答例

項目	回答例
主訴	首全体が痛みます.
現病歴	首全体が重く, にぶい痛みがあります.
既往歴	2 年前に交通事故で入院しました.
家族歴	母がクモ膜下出血になりました.
社会歴	主婦をしています.
理療歴	はじめて受療します.
身長	157cm です.
体重	51kg です.
血圧	70 から 110 くらいだと思います.

服薬	血管拡張剤を服用しています.
食欲	あまりありません.
睡眠	頻繁に目が覚めてしまいます.
二便	普通だと思います. 特に変わったことはありません.

2. 評価実験結果

実験の際に電子カルテに登録されたデータの一例を表 4 に示す.

表 4 登録された内容

項目	回答例
主訴	首全体が痛だ
現病歴	員全体が負く、にぶ川、2 1
既往歴	ニケ前ト艦事故で入場
家族歴	問がくも膜下出血
社会歴	主婦
理療歴	初般
身長	1 5 7 c m
体重	5 1 k g
血圧	7 0 へ 1 1 0 くらい
服薬	血管 l i a 張剤
食欲	あまりない
睡眠	ひんぱんト目がさめね
二便	ふつう。特し、やわイー、ビな（

実験結果より, ほとんどの理療師役の被験者が正しい項目に適切な記入を行おうとしていることがわかる.

しかし, 実験中に「再記入してください」と「カルテ名人」に登録されることがあった. また, 実験全体で一項目のみ問診データが登録されないこともあった.

D. 考察

1. 時間の比較

今回はキーボード操作とペンデバイスによる操作を比較するため、スクリーンリーダーの音声案内のみで、キーボード操作による「カルテ名人」の問診内容の登録実験を行った。

表5 記入・入力時間

登録方法	記入・入力時間
ペンデバイス	6分8秒
キーボード	7分3秒

表5に示す通り、ペンデバイスから「カルテ名人」を操作した場合、キーボードで操作する場合に比べ、1分ほど時間の短縮が見られたことから、本システムが臨床実習の問診場面において有効であることがわかる。

2. 筆記データの文字認識率

今回は `airpen[3]` を使用して筆記を行った場合の文字認識率とペンタブレットを使用して行った実験の文字認識率を比較した（表6）。

表6 文字認識率の比較

実験	文字認識率（正しく認識された文字数）
ペンタブレット	89.4%（709 文字中 634 文字）
Airpen	93.2%（810 文字中 755 文字）

文字認識率を比較した結果、同じ文字認識エンジンを使用しているにも関わらず、ペンタブレットを使用した際の認識率が若干低い理由として、ペンタブレットのペン先が太く、文字記入枠にぶつかるなどの問題が発生したためと考えられる。

また、実験中に「再記入してください」と「カルテ名人」側に登録される理由として、文字認識エンジンとの情報伝達に不備があると考えられる。

E. 結論

本稿では、臨床実習における問診場面を想定し、「カルテ名人」をペン入力によって使用可能な制御ソフトの開発を行ったほか、システム開発の一環として、ペンタブレットを使用して問診データの登録に関する評価実験を行った。

評価実験の結果より、「カルテ名人」をペンデバイスで操作することは、「カルテ名人」独自のキーボード操作と比べ記入時間が短くなったことから、ペンデバイスの使用が実際の理療現場においても有効であることが予想される。また、被験者のほとんどは質問内容に対して正しい項目にデータを記入できたことから、本システムが有効であることを確認することができた。

今回の評価実験では、ペンタブレットのペン先が太かったことにより筆記しづらかったため、本システムに最適なペンデバイスを探していきたい。

また、システム側の問題により、正しく文字認識されず、「再記入してください」と送信されてしまうことやデータが登録されないことがあったため、制御ソフトの問題点を改善していく。

F. 研究発表

特になし

G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

参考文献

- [1] アイネット株式会社，“カルテ名人”，
<http://www.ainet-jp.net/products/ankarte/index.htm>（2011年2月7日）
- [2] 株式会社ワコム，“Wacom | タブレットホームページ”，
<http://tablet.wacom.co.jp/>（2011年2月7日）
- [3] ペンてる株式会社，“デジタルペン | airpen”，
<http://www.airpen.jp/>（2011年2月7日）

理療師向け電子カルテにおける Web 編集機能の実装

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：本研究では、晴眼者やキーボード操作が可能な中途視覚障害者向けの電子カルテデータの閲覧・編集の手段としてブラウザを利用した Web アプリケーションの作成を行った。また、Web ページをスクリーンリーダーに対応させることで、音声による出力を行い、各データを閲覧（聴取）可能とするシステムについての検討・実装を行った。また、システム開発の一環として、臨床実習の医療面接（問診）場面を想定し Web ページからの問診データの登録に関する評価実験を行った。

A. 研究目的

中途視覚障害者の多くは社会復帰のために、国立障害者リハビリテーションセンターや全国の盲学校で理療師（あん摩マッサージ指圧師、はり師、きゅう師の総称）の資格を取得するために学んでいる。

施術データを閲覧する際に、いわゆる全盲の臨床実習生は記録された内容を普通文字で読み取ることとはできない。また、点字の触読に困難を要する者も少なくないため、仮に施術データの点訳版を手渡されても、即座に内容を把握することは難しい。

一方、患者の診療データを一般の病院のように電子データとして記録・閲覧をする電子カルテ化を行う必要が生じてきている。そこで、我々はペン入力を利用し操作が可能な電子カルテシステムの開発[1]を行っている。

しかし、若年のうちに失明した場合は情報機器の操作に早く慣れることが期待されるため、スクリーンリーダーを利用してキーボードによる情報の入力・閲覧が可能な場合が多い。また、点字に慣れている実習生の場合は点字入力やピンディスプレイによる利用が好まれる場合がある。このように、臨床実習に電子カルテシステムの導入を図るにしても、入力方法や閲覧方法の統一化は難しい。

本稿では、晴眼者やキーボード操作が可能な中途視覚障害者を対象とした電子カルテデータの閲覧・編集の手段としてブラウザを利用した Web アプリケーションの作成を行った。また Web ページをスクリーンリーダーに対応させることにより、音声による出力を行い、各データを音声により容易に閲覧（聴取）できるように配慮した。また、Web ページが視覚障害を持つ利用者にとって使用しやすいかに関して検討を行った。

B. 研究方法

1. システム構成

システム構成図を図 1 に示す。提案するシステムは、診療データを記録するデータベースを中心として、受付用デバイス、理療師用デバイスから構成される。

中途視覚障害者は文字の字形を記憶していることが期待できるため、ペン入力による医療面接（問診）データの登録が可能であるが、先述の通りペン入力のみでは全ての利用者に対応できないという問題が生じている。

ここで、データベースへアクセス可能な Web ページを作成しておくことにより、各データの閲覧・

編集などは、ペンデバイスだけでなくキーボード操作でも可能となる。これにより、使用者の事情にあわせた文字入力手段を選択することができる。また、Web ページをスクリーンリーダに対応させたページにしておくことで、音声による出力でも容易に聴取可能となる。

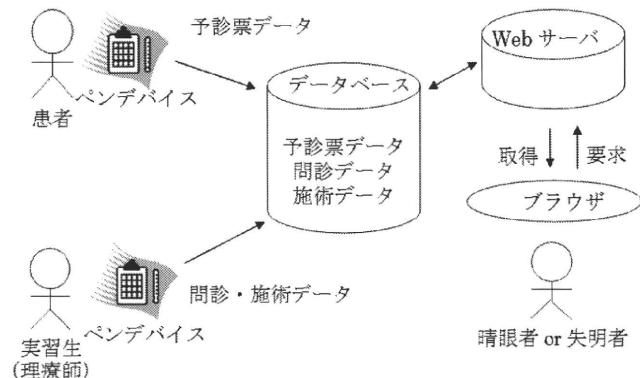


図1 システム構成図

2. Web ページの構成

Web ページの構成を図2に示す。表紙ページから各ページへの移動が可能となっている。

まず、表紙ページが表示されるとページ名が読み上げられ、次いでキーボードの **Shift** キーを押すことで自動的にページ全体の読み上げが行われる。



図2 表紙ページ

読み上げ例：

「診療データ参照アプリケーション なかてん
開発途中版」
「表紙 トップ」
「予診票新規登録」
「患者一覧」
「患者データ検索」

「患者データ検索 ラスト」

次に、ページを開いた後に、**Ctrl** キー+矢印キーを押していくと、仮想カーソルがページ内を移動し、カーソル移動に伴って項目の読み上げが行われる。具体例として、図3の予診票登録・閲覧ページを例に示す。

図3 予診票登録・閲覧ページは、ブラウザで表示されるウェブページのスクリーンショットです。ページのタイトルは「予診票情報入力画面 - Windows Internet Explorer」です。ページのURLは「http://192.168.1.52:8080/rhassen/jsp/」。ページの中央には「予診票情報」という大きな文字があり、その下に「戻る」というボタンがあります。ページの下部には、必須項目として「診察日」、「診察種別」、「氏名(ふりがな)」、「氏名(漢字)」、「性別」、「生年月日」、「年齢」が指定されており、それぞれ入力欄やラジオボタン、チェックボックスが用意されています。

図3 予診票登録・閲覧ページ

読み上げ例：

「予診票情報入力画面」
「予診票情報」
「戻るのプッシュボタン」
「マスターID マスターIDのエディット」
「診察日 診察日のエディット 年 年のエディット 月 月のエディット 日 日のエディット」
「診察種別 初診のラジオボタン 初診 再診のラジオボタン 再診 更新のラジオボタン 更新」
「診察種別 按摩のチェックボックス チェックなし 鍼のチェックボックス チェックなし」

表紙ページから予診票新規登録、患者一覧、患者データ検索の各ページに移動することができる。予診票新規登録ページでは、ペンデバイスを用いなくてもキーボード操作で患者の予診票の登録を行う

ことができる。患者一覧ページ（図 4）では、データベースに登録されている患者の氏名をすべて表示させ、編集を可能としている。患者データ検索（図 5）では、漢字とひらがなで患者名を入力することで特定の患者の検索を行う。



図 4 患者一覧ページ



図 5 患者データ検索ページ

C. 研究結果

1. Web ページからの問診内容の登録実験

今回は Web ページの構成が視覚障害者にとって使用しやすいものであるかを検証するため、国立障害者リハビリテーションセンターの理療臨床実習における問診場面を想定し、Web ページからの問診データの登録に関する評価実験を行った。

実験方法を説明する。理療師役の被験者には確認する問診項目と質問例として表 1 に示すメモを渡しておく。患者役には質問に答える内容のメモをあらかじめ渡しておく。質問への回答例を表 2 に示す。

表 1 問診項目と質問例

項目	質問例
主訴	今日はどうなさいましたか。

現病歴	どこが、どのように痛みますか。
既往歴	これまでに何か大きな病気や怪我で入院や手術をなさったことはないですか。
家族歴	ご家族でどなたか大きな病気になられた方はいらっしゃいますか。
社会歴	現在、何かお仕事はされていますか。以前、何かお仕事はされていましたか。
理療歴	これまでに鍼灸治療を受療されたことはありますか。
身長	身長は何 cm ですか。
体重	失礼ですが、体重は何 kg ですか。
血圧	血圧はどれくらいですか。
服薬	現在、服薬されていますか。
食欲	食欲はありますか。
睡眠	夜はよく眠れますか。
二便	お通じのほうはどうですか。特に回数が多いとか、変わったことはありませんか。

表 2 回答例

項目	回答例
主訴	首全体が痛みます。
現病歴	首全体が重く、にぶい痛みがあります。
既往歴	2 年前に交通事故で入院しました。
家族歴	母がクモ膜下出血になりました。
社会歴	主婦をしています。
理療歴	はじめて受療します。
身長	157cm です。
体重	51kg です。
血圧	70 から 110 くらいだと思います。
服薬	血管拡張剤を服用しています。
食欲	あまりありません。
睡眠	頻繁に目が覚めてしまいます。

二便	普通だと思います. 特に変わったことはありません.
----	---------------------------

今回はこのような回答を4パターン作成し, 被験者ごとに異なる回答のパターンで実験を行った. 理療師役の被験者は患者役が答える内容を知らない.

今回の実験は, 表3に示す実験条件のもとで実験を行った.

表 3 実験条件

項目	条件
被験者	19 歳から 24 歳までの男女 8 名 (晴眼者) ・ディスプレイを消し, 音声出力のみで情報入力 ・画面構成がどうなっているかは事前に知らない
スクリーンリーダー	PC-Talker XP(高知システム開発製) ・音声の種類: 読み子ちゃん ・音声スピード: 1 ・日本語変換: 詳細音訓
キーボード操作	フルキー入力

2. Web ページ構成の検証結果

今回実験で使用した問診情報入力画面を図6に示す.

図 6 問診情報入力画面

実験結果を表4に示す. 表中の回数は8人の被験者の合計回数を示している. 全般的には記入場所の間違いや入力のし忘れは少なかったことから, ページの配置としてはスクリーンリーダーを利用した場合でも入力に支障はないことが確認できた.

日本語の変換ミスが最も多いが, これは被験者が文字の漢字変換途中にスクリーンリーダーの音声を最後まで聞かず, 途中で **Enter** キーを押し文字を決定してしまったことに起因する.

入力に要した平均時間が, 約 5 分と比較的短いことからシステムの操作性には不自由がないことがわかる.

表 4 実験結果

項目	回数/時間
日本語の変換ミス	8 回
記入箇所を間違える.	2 回
入力のし忘れ	2 回
入力ミス (タイプミス)	3 回
平均入力時間	5 分 4 秒

D. 結論

本研究では, 晴眼者やキーボード操作が可能な中途視覚障害者向けの診療データの閲覧・編集手段としてブラウザを利用した Web アプリケーションの作成を行った. また, Web ページをスクリーンリーダーに対応させることにより, 音声による出力を可能とし, 各データを閲覧 (聴取) することを可能とするシステムについての検討・実装を行った.

また, Web ページの構成が適切かを検証するため, Web ページからの問診データの登録に関する評価実験を行った.

評価実験の結果より, Web ページからの問診内容の記録については, 被験者のほとんどが正しい項目にデータの入力を行えたことから, 本システムの有効性を確認することができた.

今回作成した診療データ参照アプリケーション

を実際に国立障害者リハビリテーションセンター
施術室で使用していただき、Web ページの構成を
視覚障害者だけでなく晴眼者も違和感無く利用で
きるものにする改良のための資料を得ることとす
る。

E. 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, Vol.110,
No.219, pp.87-92 (2010)

F. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

参考文献

- [1] 東出和也, 江崎修央, 清田公保, 伊藤和之
“理療現場におけるペン入力を用いた診療
データ記録方法に関する研究”, 電子情報通
信学会総合大会公演論文集, A-19-7, p.337
(2009)

中途視覚障害者のためのペン入力による音声記録アノテーションシステムの開発

研究分担者 清田 公保 熊本高等専門学校 人間情報システム工学科 教授

研究要旨：本研究では、理療教育に在籍する中途視覚障害者向けのペン入力によるインデックス作成が可能な音声記録アノテーションシステムの開発を行った。授業をデジタル録音するのと並行して、タブレットにペン入力により講義メモを記入することにより、音声録音のしおりを作成する。授業の後、自宅で復習する際には、講義メモが音声記録内容のインデックスボタンに登録されるため、そのボタンをカーソルキーで選択することで、必要な授業の音声記録の頭出しが可能となる。

A. 研究目的

我が国における視覚障害者の数は、全国に約 31 万人を越える。この中で、点字を使つてのコミュニケーションが可能な視覚障害者は 10%程度である。

中途視覚障害者の中には鍼師や灸師の国家資格を取得するための教育機関に在籍する者がいるが、先天性の視覚障害者に比べて点字の読み書きのスピードが遅いため、点字のみで学習する者は少ない。

上記の者の場合、多くは授業においてノートを取ることも難しいため、授業内容を視覚障害者用デジタル録音図書専用機や IC レコーダなどの音声録音によって記録し、録音内容を聞き返して学習する手法が主な学習手段となっている。しかし、音声のみによる学習は記録場所の特定や再生時間に手間がかかるため、非常に効率が悪いものとなっている。

これまでに、点字キーによる日本語入力インタフェースやパソコンに入力した文字を音声でフィードバックする文章作成システムも開発されているが、中途視覚障害者に多い中・高齢層にとって、点字の習得やキーボードのキー配列を覚えて操作できるようになるには困難が多い。そこで、ペン入力方式は点字の知識とキーボード操作が不要であり、視力を失うまでは文字を書いていた経験がある中

途視覚障害者に対して有効であるため、本研究は、鍼灸等理療師の国家資格を取得するための理療教育において、疾病や事故により中途失明した視覚障害者の就労支援を目的とした、音声記録を併用したペン入力によるアノテーション（メモ書き）システムの開発を目的とする。

B. 研究方法

提案するアノテーション（メモ書き）システムは、従来の録音機器の代わりに、タブレット PC などのタッチパネルを有する PC を用いて音声を記録する。これらの機能に加えて、講義中に要点や注意点などを簡単にペン入力によりメモ書きを加えることで、入力された時間で音声記録のしおりを作成できる機能を付加する。インデックスには、筆記時のメモ書きをタイトルとして、自動的に GUI 上に頭出しボタンが追加されていく。再生時には、メモ書きをキーワードとして音声再生の頭出しが容易に可能となる機能を新たに追加する。

実装したシステムの開発には Visual C#を用い、録音や再生などの操作インタフェースとしてタッチパネルおよびテンキーを用いて視覚情報なしでも直感的に操作できる方式を採用する。実際の講義

では、講師の音声を用いたワイヤレスマイクを用いて PC で録音しながら、理療教育の在籍者はペン入力によって音声内容毎に授業内容をメモ情報として記録する。実際の使用例のイメージを図 1 に示す。

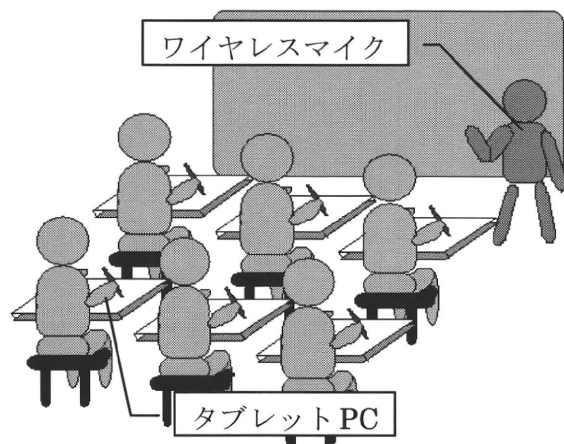


図 1 実際の使用例

PC に録音された音声内容に同期して、このメモ情報をアノテーションとして登録しておくことで、自動的に内容に応じた講義情報を含む講義録音情報の再生を可能とする。また、ペン入力による文字の認識には、ポトス社製の手書き文字枠なし認識エンジンを用い [1]、操作の手助けをする音声支援の再生には、高知システム開発社製の PC-Talker を用いた [2]。この認識エンジンの特徴は、複数文字の文章を一度に認識できることである。従来の認識エンジンは 1 文字ずつ書いて認識するタイプだが、メモを書くような場合には時間がかかってしまう。この認識エンジンを用いれば、一気に文章を書き、それから認識することが可能である。また、手書き文字認識には書き始めた位置や書いた順番といった運筆情報を用いるオンライン手法と、書いた文字の形である画像情報を用いるオフライン手法の 2 つがある。オンライン手法は字形の崩れに強いという長所があるが、筆順変動に弱いという短所が

あり、オフライン手法は筆順に依存しないという長所があるが、字形の崩れに弱いという短所がある。この認識エンジンは、この両者の手法を統合し、お互いの短所を補うことで認識率の向上を図っている。また、前後の文字を利用して認識したい文字がどのような文字なのか確率的に予測する認識手法も用いることで、高い認識率を得ている。PC-Talker はタスクトレイに常駐し、ウィンドウ画面の内容を読み上げたり、マウス操作の内容を読み上げたりといった、パソコン操作を支援するソフトウェアである。このうち、クリップボードの内容を読み上げる機能を本システムでは用いた。テンキーを操作した場合や書いたメモを認識した場合の処理のプログラムに、処理の内容や認識結果の文章をクリップボードに送るプログラムを付け足すことによって、音声ナビを実行している。これらの実装により、記録したメモ情報をインデックスとして音声再生の頭出しを可能とし、復習時における効率向上と授業時における集中力向上効果を実現する。

C. 研究結果

開発したシステムは主に録音画面と再生画面の 2 つからなり、録音画面の外観を図 2 に、再生画面の外観を図 3 に示す。本システムの利用者は視覚障害者であり、最終的にはタッチパネルを用いるため、録音画面ではペン入力によってメモが書ける領域を大部分とし、再生画面ではボタンなどのレイアウトは触覚で認知できるシンプルなデザインとした。また、これらの画面はフルスクリーン表示を基本とする。また、視覚障害者の操作を補助者が確認できるように録音画面では現在の録音業況と操作方法を、再生画面では選択しているファイル名や現在の再生状況、再生時間、操作方法をステータスバーに表示している。なお、

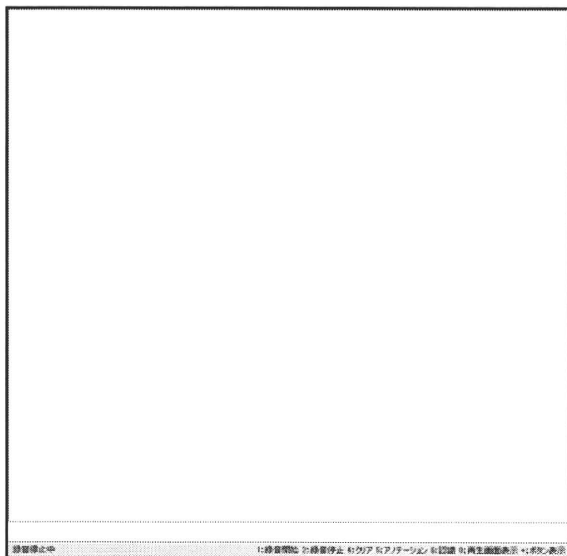


図2 録音画面

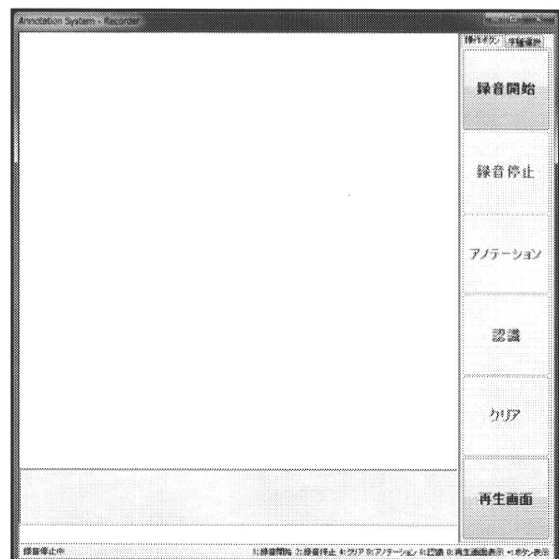


図4 ボタン等を表示した録音画面

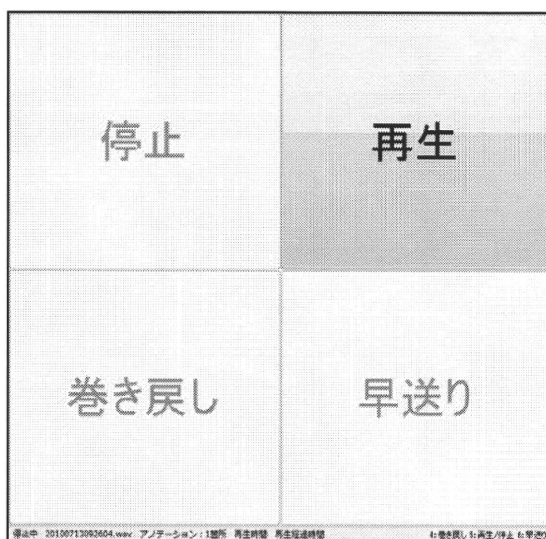


図3 再生画面

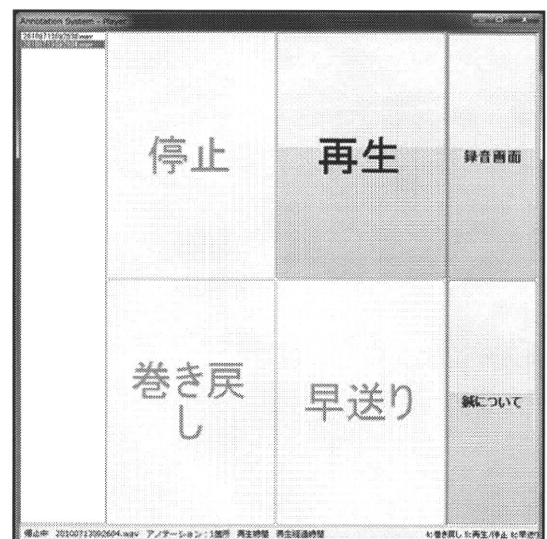


図5 ボタン等を表示した再生画面

支援用のボタン等はテンキーの $\boxed{+}$ ボタンを押すことで表示，または，非表示を切り替えできるように配慮している．支援用のボタン等を表示したときの録音時の画面と再生画面のモニタ表示例を図4，5に示す．表示した場合，録音画面では操作ボタンの他に認識する字種を選択する画面や，認識した文字に誤りがあった場合に認識候

補文字から正しい文字を選択できる画面が表示され，再生画面では保存されている音声ファイルの一覧も表示される．認識する字種を選択する画面を図6に示す．図において，字種フィルタを選択した場合はその下の選択されているチェッカーを選択した場合はその下のテキストボックスに入力された文字だけが認識可能となる．

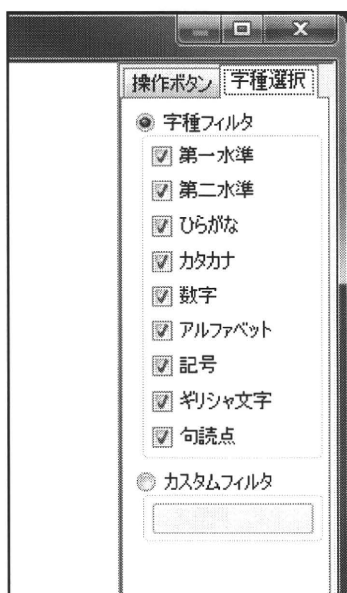


図 6 字種選択画面

D. 考 察

実際にシステムを操作したときの利用の流れを示す。

PCの電源を入れると本システムが自動起動するように設定している。電源起動後、自動的にシステムが起動し、図2の録音画面が開く。テンキーの[1]キーを押すと録音が始まる。音声は汎用フォーマットの音声ファイルとしてHDDに保存される。録音を停止するには[2]キーを押す。一方、録音を開始していない状態で[0]キーを押すと図2に示すような再生画面が開く。[2], [8]キーを押すことで自動保存されている音声ファイルを選択することができ、[5]キーを押すことにより音声ファイルが再生される。また、[6]キーで早送り、[4]キーで巻き戻しを行うことができる。これらの操作は、画面上のGUIボタンをタッチすることでも可能である。

図1の録音画面において、録音中にメモしたい内容を画面中央のピクチャーボックスにペン入力によって書き、テンキーの[6]キーを押すと筆記された文字が認識され、画面下のテキストボックスに表示される。

実際に被験者がペン入力によってメモを書いた状態の例を図7に示し、そのメモを認識した結果の画面を図8に示す。図に示すように、[+]キーを押して支援用のボタン等を表示している場合だと、認識候補文字一覧も表示され、図9に示すようにボタンを押すと認識候補文字から正しい文字を選択することができる。ペン入力によって書いた文字とテキストボックスに表示さ

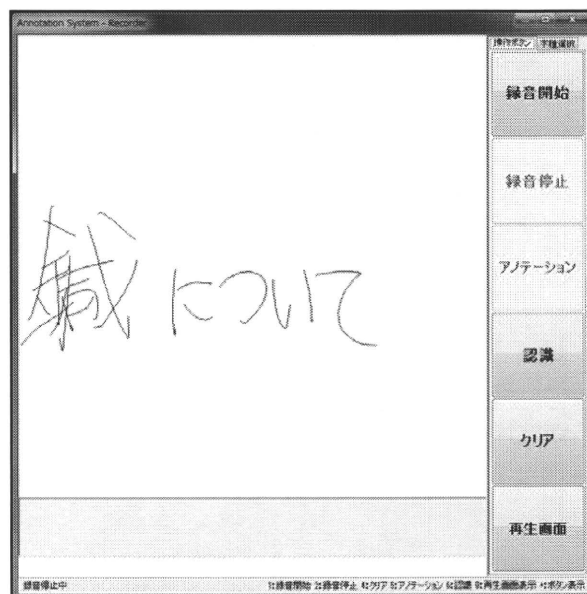


図 7 メモを入力したときの画面

れている文章は[4]キーを押すことで白紙に戻すことが可能である。[4]キーを押した回数によってクリアされるものが変わり、1度押すとペン入力によって書かれたピクチャーボックス上の文字が、2度押すと直前に認識した文字列も、3度

押すと認識されている文字列すべても白紙に戻る。この操作を繰り返し、文字認識された後[5]キーを押すと、従来は押したときの経過時間であったが、メモを書き始めたときの録音開始からの経過時間とメモの内容がインデックスとして保

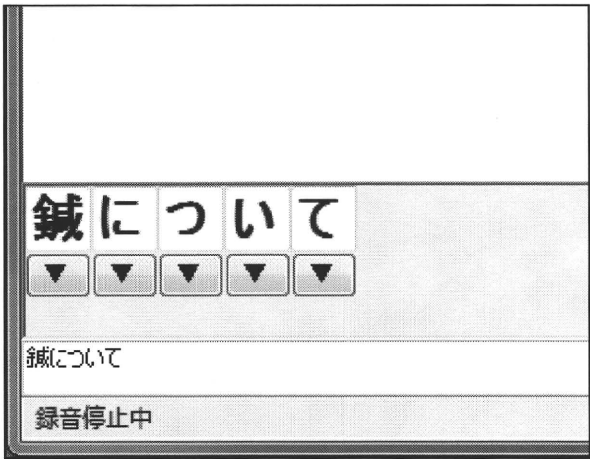


図 8 手書き認識結果表示

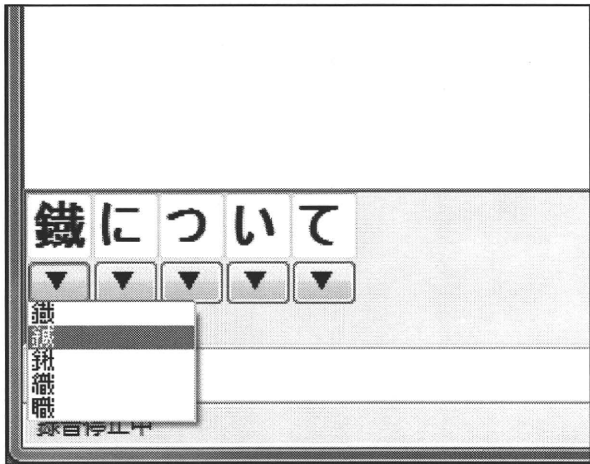


図 9 認識候補文字をカーソルで選択

存されるようにした。再生画面においてインデックスが存在すれば、[7]、[9]キーを押すことで記録時の内容を視覚障害者が順番に再生することができるようにしている。

E. 結論

本研究では、中途視覚障害者の理療教育を支援するためのペン入力による音声記録アノテーションシステムの開発を行った。今後は、メモ内容の編集機能を付けたり、インデックスから再生する際の再生開始箇所をより最適なところに設定できるような改良を加えていく。また、実際に中途視覚障害者に実際の授業で利用してもらうことで、本システムの活用方法や有効性を検証していく予定である。

F. 研究発表

[1] 伊藤和之，北村弥生，石川充英，江崎修央，清田公保，内村圭一，“中・高齢層中途視覚障害者の自立・就労を支援する文字入力システムの開発と有効性の実証に関する研究”，第 1 回熊本福祉情報教育フォーラム，pp. 25-37，(2010)

[2] 賀久和弥，清田公保，合志和洋，“中途視覚障害者のためのペン入力による音声記録アノテーションシステムの開発，”第 18 回電子情報通信学会九州支部学生会講演会論文集，A-31，(2010)。

G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

参考文献

[1]ポトス株式会社 手書き文字認識エンジン，
“<http://pothos.to/recog/recog1.html>”

[2]高知システム開発 “<http://www.aok-net.com/>”

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 訓練プログラムの仕様策定

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： 本研究では、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）の普及のためには、訓練プログラムの作成は重要である。そこで自立訓練での試用場面の分析を行い、訓練プログラムの仕様の作成を試みた。その結果、LL は自立訓練における点字タイプライター導入時に有用な文字入力システムであることが明らかとなった。さらに、点字タイプライター導入のための LL のプログラムの仕様策定に至った。

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、点字タイプライター式 L.L.Writer（以下、LL）と、手書き式 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、訓練プログラムと教材の策定が必要である。

そこで、本稿では、自立訓練研究分科会として、自立訓練における LL の有効性を明らかにしたうえで、訓練プログラムの仕様策定を目的として、自立訓練で試用した場面の分析を行った。

B. 研究方法

（1）対象者

自立訓練を受けている中途視覚障害者 H さん、70 歳代の女性。視力は両眼 0、10 年前に施設 A で点字タイプライター、パソコン訓練などを受講都内に転居後、2 年前から施設 B にて短歌・俳句などを投稿することを目的としてパソコン訓練を

受講中。現在は一人暮らしで、週 2 回施設 B に通所しながら、ホームヘルパーや対面朗読を利用している。

LL 導入までの経緯は、思い浮かんだ俳句や短歌をすぐにメモしたいという要望があった。その時点でのご本人の状況は、普通文字は書いても読めない、点字も読めない、パソコンは入力スピードが遅く、自分の思ったことが書けない、カセットテープや IC レコーダは録音時の操作や録音後の整理に課題があった。このように有効なメモ手段がないことから、LL の導入を試みた。

（2）方法

方法は、中途視覚障害者である H さんについて、操作方法の訓練を行いながら、約 2 ヶ月間、自宅で試用した。

評価は、福祉用具の満足度を測定する QUEST による調査および本人の内省の聞き取りを行った。

倫理的配慮として、評価方法などについて、事前の了解を得て行った。また、訓練プログラムの仕様策定については、H さんの訓練内容を分析した。

C. 研究結果

自立訓練での LL の有用性が明らかとなった。

訓練は週1回程度、1回50分で行った。点字タイプライターを10年ほど前に施設Aで習っていたこともあり、入力、確認のための全文読み・現在行読みの操作は、2回で可能となった。3、4回目は、入力した俳句などの確認のための読み上げ操作に関して、聞き取りにくいとの声があったため、一句ごとの改行やスペースの読み上げ設定をOffにするなどの改善を図った。5回目からは自ら入力し、確認ができるようになった。8回目から10回目は、短歌・俳句・川柳ごとに入力ファイルの変更方法を紹介し、確認の向上を図った。これ以降は自宅での試用となった。本人は、パソコンと異なり、すぐに入力できるため、使い出すまでのハードルが低いことが良かった。読み上げには少々聞き取りにくい点などはあるものの、おおむね操作は容易で継続使用を希望した。

また、福祉用具の満足度を調査する QUEST による聞き取りの結果においても、主立った質問項目である、大きさや重さ、使いやすさ、使い心地、有効性については、高い評価が得られた(図1)。

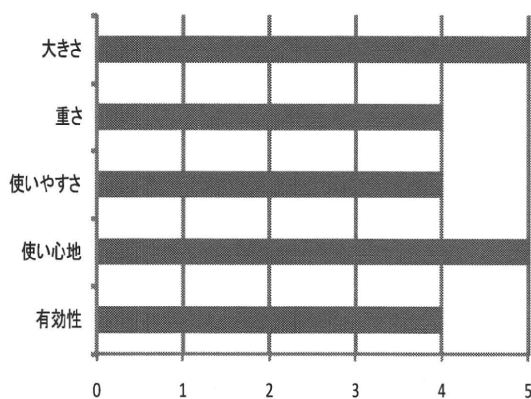


図1 QUESTの結果

D. 考察

(1) 自立訓練での利用法

自立訓練で点字タイプライターの利用を希望する中途視覚障害者にとって、導入時に自分が

入力した点字を触読できる人は多くない。LLは入力方式の点字タイプ入力、音声出力、大きさ、起動即入力、終了時自動保存などの操作性は高評価だったことから、LLの提案は受け入れられやすいものと考えられる。これらの点を踏まえ、点字タイプライターの導入時にLLを利用することは有用であると考ええる。

(2) プログラムの仕様策定

HさんにLLを導入した際、LLの操作と点字タイプライターの入力操作を分けて説明した。この点について、Hさんはわかりやすかったと答えていた。この点を踏まえ、LLを自立訓練における点字タイプライターの導入練習器として位置付けた訓練プログラムを作成する際、点字入力に関する項目と、LLの操作に関する項目に分類して訓練プログラムの仕様を作成した(表1)。

E. 結論

自立訓練におけるL.L.Writerは、中途視覚障害者にとってメモや記録手段として容易に使用できる機器であること、点字タイプライター導入時に有用な機器であることが示唆された。

次年度以降は、策定した訓練プログラムの仕様の検証を行うとともに、より具体的な訓練プログラムと教材の作成を行い、その検証を行っていく。また、Pen-Talkerについても、同様の検討を図る予定である。

F. 研究発表

特になし

G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

表1 訓練プログラムの仕様

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
	点字タイプ	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
	点字タイプ	清音②
3回目	LL	カーソル移動②
	点字タイプ	長音・促音・濁音
4回目	LL	カーソル移動③、設定切り替え
	点字タイプ	拗音
5回目	LL	ファイル削除
	点字タイプ	拗濁音
6回目	LL	文字入力切り替え
	点字タイプ	数字
7回目	LL	ファイル切り替え
	点字タイプ	まとめ

中途視覚障害者理療教育臨床実習における医療面接の一考察

研究分担者 奈良 雅之 目白大学大学院 心理学研究科 教授

研究要旨： 中途視覚障害者理療教育臨床実習における医療面接の導入研究として、ここでは、中途視覚障害者が医療面接を行うときに不都合の少ない自記式の来院者カードについて論議した結果を提示した。さらに、医療面接における知見を示し、その解釈結果を踏まえて医療面接の目的について再考した。

A. 研究目的

あん摩マッサージ指圧師、鍼師、灸師の資格を取得し、開業、あるいは医療施設に勤務して、業としての施術を行っていくためには、医療面接が実施できる能力は必要不可欠である。中途視覚障害者は、視覚による情報収集が晴眼者と比べて著しく差があるため、音声や触圧覚を手がかりとした会話によるコミュニケーションはより重要といえる。

医療面接の目的について、丹澤ら（2002）は、①患者理解のための情報収集、②ラポールの確立と患者の感情への対応、③患者教育と動機づけの3つとした。これより、医療面接では、患者の主訴、現病歴、既往症、生活習慣、生活環境、家族歴などを系統立てて聞いていくことになる。

ここでは、中途視覚障害者が医療面接を行うときに不都合の少ない自記式の来院者カードについて論議した結果を提示した。次に、医療面接における知見を示し、医療面接の目的について考察した。

B. 研究方法

一般的に使用されている来院者カードを収集、整理し、その結果から中途視覚障害者が医療面接を行うときに不都合の少ないと考えられる自記式の来院者カードの様式を作成した。

さらに、医療面接に関する文献を資料として取り

上げ、それを人文科学的に解釈した。

C. 研究結果

収集した自記式の来院者カードのすべてが、その症状を回答する項目において人体図が使われていた。ここでは、視覚障害者が管理しやすいように人体図を文字に置き換えた自記式の来院者カードについて論議した。その結果、来院者カードの質問項目は次のようになった。

以下の項目にお応えください（当てはまることばを○で囲んでください）。

1. はり・きゅうの治療を受けるのは初めてですか？

はい ・ いいえ

2. いま、一番つらい症状についておしえてください。

1) それはどのような状態ですか？

痛い、かゆい、だるい、重い、張っている、眠れない、ゆううつ、その他

2) それはからだのどの部分で起こっていますか？

右側、左側、上半身、下半身、全身、特定できない

頭、顔、首、肩、胸、お腹、背中、腰、臍の下、脚のつけね、脇の下、腕、肘、手・手首、指、太もも、膝、ふくらはぎ、むこうずね、足・足首、その他

3. いま、二番目につらい症状についておしえてください。

1) それはどのような状態ですか？

痛い、かゆい、だるい、重い、張っている、眠れない、
ゆううつ、その他

2) それはからだのどの部分で起こっていますか？

右側、左側、上半身、下半身、全身、特定できない
頭、顔、首、肩、胸、お腹、背中、腰、臍の下、
脚のつけね、脇の下、腕、肘、手・手首、指、太もも、
膝、ふくらはぎ、むこうずね、足・足首、その他
4. その他につらい状態があれば書いてください。

医療面接の目的について、丹澤ら（2002）は、
①患者理解のための情報収集、②ラポールの確立と
患者の感情への対応、③患者教育と動機づけの3つ
とした。その後、丹澤（2005）は、健康生成論という
観点から、4つ目の目的が内在することを指摘した。

健康生成論とは、医療社会学者 A. アントノフスキーが 1980 年代までに体系化した健康生成モデル（Salutogenic Model；サリュートジェニックモデル）の基礎となる健康理論として近年、注目されている比較的新しい健康論である。健康生成論（サリュートジェネシス）とはラテン語で健康を意味する（salus）とギリシャ語で生成を意味する（genese）からなる言葉であり、健康生成論の理論の特徴は、疾病の危険因子に注目してそれを減らそうという立場ではなく、主体的に運動するなど健康を生み出すもの、すなわちサリュートファクターへの注目を追求することを重視する点にある。サリュートファクターの中心概念として上げられているものは「汎抵抗資源」（GRRs: Generalized Resistance Resources）及び「首尾一貫感覚」（SOC: Sense of Coherence）である。前者は、『特定でなく多様なストレスに対応するための種々の資源』を意味し、後者は『これらを駆使してストレスを処理していく感覚』を意味している。つまり、健康を生成していくには、個人が自分の持っている活用可能な健康づくりの資源に気づくことが何より大切というのである。

D. 考察

来院者カードの人体図を文字に置き換えることの利点は、視覚障害者が使用しやすいということであるが、患者にとっても、感覚の部位を文字に変えることによって、感覚的な問題を苦痛という感情から切り離して意識化できる利点がある。文字に表すことによって内在している自分の苦痛が紙の上に「外在化」されて、自分の状況を一旦、外から冷静に眺めることが可能になると考える。

また、患者は、医療面接を通して、自身が有している健康資源への気づきが促進される、すなわち健康生成論における SOC を高めることが医療面接によって可能となるものと考えた。

前述した丹澤（2005）の指摘する医療面接における 4 つ目の視点は、この健康資源への気づきを促すことに他ならず、そのことは、患者の健康づくりを支援する上で重要な課題であると考えた。

E. 結論

来院者カードの人体図を文字に置き換えることにより、医療者、患者の双方に利点があるという可能性が示唆された。また、医療面接の目的を①患者理解のための情報収集、②患者との良好な関係の構築、③患者教育と動機づけ、そして④患者への気づきの提供、の 4 つとすることにより、医療面接の意義がさらに高まる可能性が示唆された。

F. 研究発表

〔1〕奈良雅之「第2章 医療面接とコミュニケーション」監修：丹澤章八、編著：あはき心理学研究会『あはき心理学入門』ヒューマンワールド（東京）p.23-59, (2010)

G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし