

別添1

厚生労働科学研究研究費補助金

感覚器障害研究事業

医療機関における聴覚障害者向け翻訳システムに関する研究

平成18年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 高橋 英孝

平成19（2007）年 4月

目 次

I. 総括研究報告		
医療機関における聴覚障害者向け翻訳システムに関する研究	-----	1
高橋英孝		
(資料) プロトタイプ画面イメージ図		
II. 分担研究報告		
1. 手話画像データベース作成に関する研究	-----	5
白澤貴子		
(資料) 収録済み手話表現リスト		
2. 手話画像表示に関する研究	-----	13
小出昭太郎		
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	-----	14
IV. 研究成果の刊行物・別刷	-----	15

厚生労働科学研究費補助金（感覚器障害研究事業）
（総括・分担）研究報告書

医療機関における聴覚障害者向け翻訳システムに関する研究

主任研究者 高橋 英孝 昭和大学助教授

研究要旨

平成 18 年度には①医療現場での想定会話集作成、②会話の手話表現とデータベース化、③手話表現と文字を組み合わせた表示、を実施した。「医療現場での想定会話集」としては、受付での会話、医師との問診・診察時に交わされる会話、検査を行う際の会話、治療を行う際の会話、薬局での会話をピックアップし、受付、問診、診察、検査、治療、薬局の手話表現を動画として収録した。また、医療現場で使用する手話単語についても、受付、診療科名、症状、病名、検査、薬、家族、日時を動画として収録した。収録した手話表現には内容を表す短い文章を文字で表示し、手話が得意でない者にも分かるようにした。今回収録した手話動画と文字の組合せによる表示を行うことで類似の文章も表現可能である。

分担研究者 白澤 貴子 昭和大学助手
小出昭太郎 昭和大学助手

うことが我々の調査でも明らかになっている。

A. 研究目的

厚生労働省の「平成 13 年身体障害児・者実態調査」によると、聴覚・言語障害で身体障害者手帳または療育手帳を保有する者は約 35 万人、難聴者を含めると 600 万人以上の方が「聞こえの障害」を持つと言われている。年齢階級別にみると高齢者の割合が多く、高齢化社会においてはさらにその数が増加すると考えられる。聴覚障害者は医師とのコミュニケーションの不自由さから医療機関の受診をためらっているとい

聴覚障害者が医療機関を受診する際に手話通訳者を同行することがあるが、医学用語の難解さから必ずしも医師側の会話が正しく通訳しきれないことが課題となっている。また、手話がわからない医師には自分の話した内容が聴覚障害者にどのように伝えられたのかを確認することが出来ないため、期待した返事が来なかった場合にはそれが患者側の要因なのか通訳者側の要因なのかは不明である。

医師の会話を自動翻訳して手話に変換し、しかもその内容が医師側にも分かるように

文字で表示することが可能になれば、問診の正確性は向上し、医療の質も向上すると考えられる。手話通訳者は聴覚障害者の手話表現を医師に伝えることに集中できるため、双方向の会話を同時に行うことで延長しがちな診療時間の短縮にもつながる。また、文字による表示を行うことは、医師側の内容確認だけでなく、手話がわからない聴覚障害者（中途失聴者や難聴者など）に対しても正確な情報提供を行うことが可能となる。今後も続く高齢化社会にあっては、難聴者を含む聴覚障害者の増加が予想されるため、本研究の成果が多くの人々に対する医療の質の向上に寄与すると考えられる。

B. 研究方法

本研究の方法は、①医療現場での想定会話集の作成、②会話の手話表現とデータベース化、③手話表現と文字を組み合わせた表示、④音声認識によって動画を選択・再生するソフトウェアの開発、⑤医療従事者によるシステムの評価、⑥聴覚障害者によるシステムの評価、の6項目から成る。平成18年度には①～③を、平成19年度には手話表現の文章や単語の数を増やすことと④～⑥を実施する。システムの評価については、平成19年3月に開設した昭和大学病院聴覚障害者外来において、外来を担当する医師の協力を得て医療従事者による評価を実施すると共に設立準備委員会のメンバーである東京都聴覚障害者連盟と東京都中途失聴・難聴者協会の会員である聴覚障害者による評価も実施する。

（倫理面への配慮）

本研究はシステム開発であり、人や動物を研究対象としていない。

C. 研究結果

平成18年度には①医療現場での想定会話集作成、②会話の手話表現とデータベース化、③手話表現と文字を組み合わせた表示、を実施した。

「医療現場での想定会話集」としては、受付での会話、医師との問診・診察時に交わされる会話、検査を行う際の会話、治療を行う際の会話、薬局での会話をピックアップしている。これらの会話の中から、受付、問診、診察、検査、治療、薬局の手話表現を動画として収録した。また、医療現場で使用する手話単語についても、受付、診療科名、症状、病名、検査、薬、家族、日時を動画として収録した〔収録内容は研究分担者白澤の報告を参照〕。

収録した手話表現には内容を表す短い文章を文字で表示し、手話が得意でない者にも分かるようにした〔研究分担者小出の報告を参照〕。

今回収録した手話動画と文字の組合せによる表示を行うことで類似の文章も表現可能である。

平成19年度には手話表現の文章や単語の数を増やすことと、④～⑥を実施する予定であるが、現段階でもすでに音声認識によりマイクロフォンを通じた会話の内容を文字で表現することと、キーワードの組合せから該当する会話の手話表現を表示することは可能である。今後は定型文中の単語を入れ替えることで同様の表現を自動的に作成するプログラムを開発する。

D. 考察

医師の会話を自動翻訳して手話に変換し、

しかもその内容が医師側にも分かるように文字で表示することが可能になれば、問診の正確性は向上し、医療の質も向上すると考えられる。手話通訳者は聴覚障害者の手話表現を医師に伝えることに集中できるため、双方向の会話を同時に行うことで延長しがちな診療時間の短縮にもつながる。また、文字による表示を行うことは、医師側の内容確認だけでなく、手話がわからない聴覚障害者に対しても正確な情報提供を行うことが可能となる。

本研究に類似した研究は国内および国外においても他に例がなく、聴覚障害により廃した機能を補助する機器として極めて独創的である。

E. 結論

本研究の成果物である「聴覚障害者向け翻訳システム」により、聴覚障害者が手話通訳なしで医師の会話の内容を理解することが可能となる。手話通訳者は患者である聴覚障害者の会話を医師に伝えることに専念できるため、診療にかかる時間の短縮とコミュニケーションの向上が図れ、聴覚障害者の自立支援と医療費削減に繋がると考えられる。

F. 健康危険情報
特になし。

G. 研究発表

1. 論文発表

・高橋英孝. ヘルス・リテラシーとバリアフリー (2.聴覚障害者向け診療支援システム). 放射線科学 50 巻 3 号掲載予定 (2007 年 3 月発行)。

・高橋英孝. 聴覚障害者のための受診便利帳. 法研 2006 年 12 月 25 日発行。

2. 学会発表

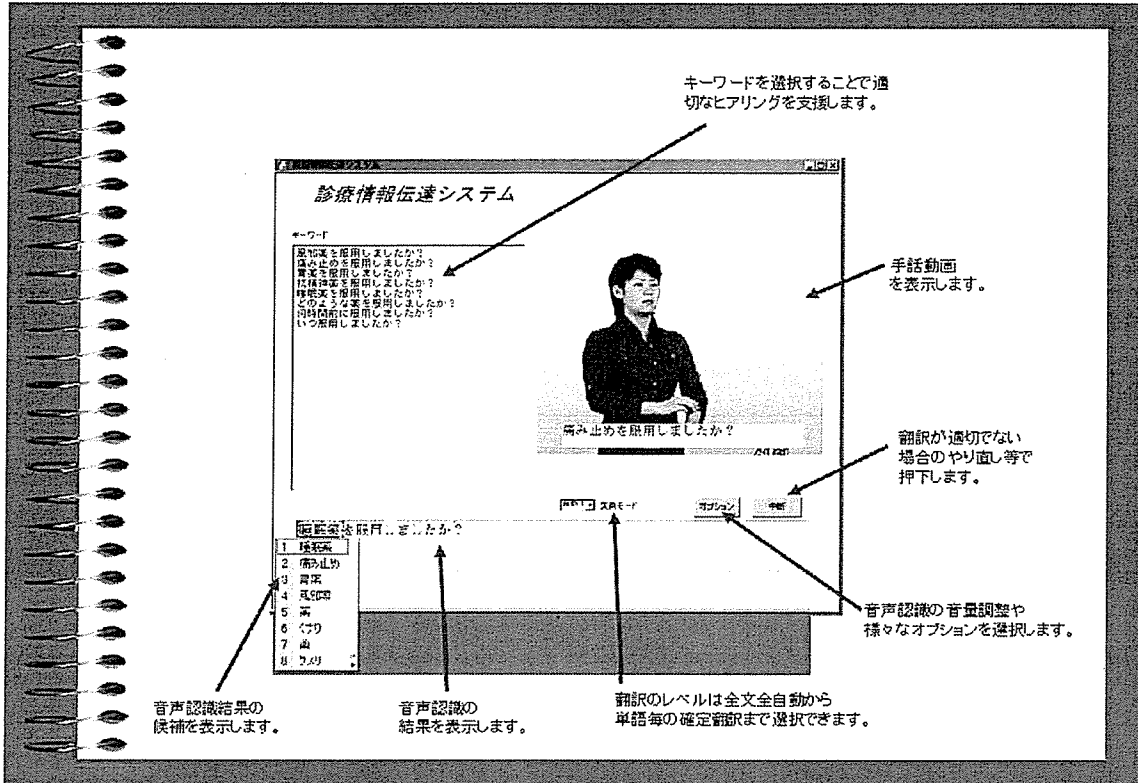
なし (講演会および研修会での発表が 4 件)。

H. 知的財産権の出願・登録状況

最終的な成果物については特許を出願する予定である。

(資料)

プロトタイプ画面イメージ図



別添 4

厚生労働科学研究費補助金（感覚器障害研究事業） 分担研究報告書

手話画像データベース作成に関する研究

分担研究者 白澤 貴子 昭和大学助手

研究要旨

主任研究者の高橋らが作成した「医療現場での想定会話集」に基づいて、会話の手話表現を動画として収録し、そのデータベース化を行った。文章として収録したのは、【受付、2 問 6 答】、【問診、12 問 52 答】、【診察、19 文】、【検査 6 場面 28 文】、【治療 10 文】、【薬局 7 文】である。また、医療現場で使用する手話単語のうち、【受付で使う手話単語 8 語】、【科の手話単語 20 語】、【症状の手話単語 36 語】、【病名の手話単語 46 語】、【家族を表わす手話単語 17 語】、【検査の手話単語 10 語】、【薬の種類の手話単語 15 語】、【薬の剤形を表わす手話単語 21 語】、【薬の使い方の手話表現 15 語】、【日時を表わす手話単語 25 語】についても収録した。

A. 研究目的

医師の会話を自動翻訳して手話に変換し、しかもその内容が医師側にも分かるように文字で表示することが可能になれば、問診の正確性は向上し、医療の質も向上すると考えられる。手話通訳者は聴覚障害者の手話表現を医師に伝えることに集中できるため、双方向の会話を同時に行うことで延長しがちな診療時間の短縮にもつながる。

B. 研究方法

本研究の方法は、主任研究者の高橋らが作成した「医療現場での想定会話集」に基づいて、会話の手話表現を動画として収録し、そのデータベース化を行うことである。
(倫理面への配慮)

手話表現の撮影にあたっては全日本ろうあ連盟に業務委託を行い、手話表現を行う者に対する肖像権の問題もクリアしている。

C. 研究結果

「医療現場での想定会話集」に基づき、受付での会話、医師との問診・診察時に交わされる会話、検査を行う際の会話、治療を行う際の会話、薬局での会話をピックアップし、受付、問診、診察、検査、治療、薬局の手話表現を動画として収録した。また、医療現場で使用する手話単語についても、受付、診療科名、症状、病名、検査、薬、家族、日時を動画として収録した [具体的な収録内容は資料を参照]。

D. 考察

今回収録した手話動画と文字の組合せによる表示を行うことで類似の文章も表現可能である。

平成 19 年度には手話表現の文章や単語の数を増やす予定である。

E. 結論

本研究の成果物である「聴覚障害者向け翻訳システム」により、聴覚障害者が手話通訳なしで医師の会話の内容を理解することが可能となる。手話通訳者は患者である聴覚障害者の会話を医師に伝えることに専念できるため、診療にかかる時間の短縮とコミュニケーションの向上が図れ、聴覚障害者の自立支援と医療費削減に繋がると考えられる。

F. 研究発表

なし。

文章編

【受付, 2問6答】

- ① 何科にかかりたいのですか？
→ 「よくわかりません。」
「内科です。」
「多分、整形外科だと思います。」
- ② この病院は初めてですか？
→ 「初めてです。」
「以前かかったことがあります。」
「よく覚えていません。」

【問診, 12問52答】

- ① どうなさいましたか？
→ 「お腹が痛いです。」
「胸が苦しいです。」
「咳や痰がでます。」
「高血圧だと言われました。」
「健康診断で異常が見つかりました。」
- ② 症状はいつからですか？
→ 「昨夜からです。」
「1週間ぐらい前からです。」
「かなり前からです。」
「たぶん1ヶ月ぐらい前のような気がします。」
「症状が出たり消えたり繰り返しているの、いつからだかわかりません。」
- ③ 症状が一番強かったのはいつですか？
→ 「今です。」
「昨日の昼1時ごろです。」
「3日くらい前です。」
「強くなったり弱くなったり繰り返しているの、いつかわかりません。」
- ④ どんな時に症状が強くなりましたか？
→ 「ずっと同じで、変わりません。」
「食後30分ぐらいです。」
「お腹が空いている時です。」
「朝起きた時です。」
「雨の日に強くなります。」
「寒い時です。」
「森に行くと症状がでます。」

- 「カニを食べると症状がでます。」
- ⑤ これまでに大きな病気をしたことがありますか？
→「ありません。」
「胃がんの手術をしました。」
「心筋梗塞で入院しました。」
「子どもの時に気管支喘息がありました。」
「高血圧の薬を飲んでいます。」
- ⑥ 大きな病気をしたのはいつごろですか？
→「5年くらい前です。」
「30歳の時です。」
「子どもの時に病気をしたと聞いています。」
「生まれてすぐに病気をしたと母から聞いています。」
「今までに何回も繰り返しています。」
- ⑦ 薬に対するアレルギーはありますか？
→「よくわかりません。」
「今まで特にありません。」
「あります。」
- ⑧ どんな薬にアレルギーがありますか？
→「何の薬かよくわかりません。」
「抗生物質です。」
「ピリン系の解熱剤だと親から聞いています。」
- ⑨ 薬でどんな症状が出ましたか？
→「よくわかりません。」
「昔のことなので、よく覚えていません。」
「発疹が出ました。」
「皮膚が痒くなりました。」
「気分が悪くなりました。」
- ⑩ タバコを吸いますか？
→「吸ったことはありません。」
「2年前から禁煙しています。」
「毎日20本くらい吸います。」
- ⑪ お酒を飲みますか？
→「毎日、日本酒で3合くらい飲みます。」
「ビール500mlを週3日程度飲みます。」
「たまに飲みます。」
- ⑫ 家族に大きな病気をした人はいますか？
→「父が肺がんです。」
「父方の伯父が糖尿病らしいです。」
「母方の祖母が心筋梗塞で亡くなりました。」

【診察, 19 文】

- ① 熱を測ります。体温計を脇の下にはさんでください。
- ② 血圧を測ります。腕を出してください。
- ③ シャツを上げて胸を出してください。
- ④ 後ろを向いて背中を出してください。
- ⑤ 大きく息を吸ったり吐いたりしてください。
- ⑥ 上半身裸になってください。
- ⑦ ベッドにあお向けに寝てください。
- ⑧ ベッドにうつ伏せに寝てください。
- ⑨ ベッドに右側を下にして寝てください。
- ⑩ 両膝を曲げてください。
- ⑪ お腹の力を抜いてください。
- ⑫ 楽にしてください。
- ⑬ お腹でゆっくり息をしてください。
- ⑭ ズボンを下げてください。
- ⑮ お腹を出してください。
- ⑯ 下着を脱いでください。(上半身)
- ⑰ 下着を脱いでください。(下半身)
- ⑱ 靴下を脱いでください。
- ⑲ 終わりました。服を着てください。

【検査 6 場面 28 文】

- ① 胃の検査の予約を取ります。

「今月(月)日の水曜日、朝時からでいいですか？」
「都合のいい日はいつですか？」
「検査の前日(月日)、午後時以降は飲食をしないでください。」
「検査の当日(月日)、少量の水以外は口にしないでください。」
「朝の薬は飲まずに持って来ててください。」
「朝食は食パン枚程度に軽く済ませてください。」
「普段どおりに夕食を食べてかまいません。」
- ② 尿検査をします。

「処置室の前でお待ちください。」
「尿はコップに3分の1くらい取ってください。」
「中間尿を取ってください。」
- ③ 血液検査をします。

「採血室の前でお待ちください。」
「親指を中にして握ってください。」

「5分くらい押さえてください。」

④ レントゲン撮影をします。

「レントゲン室の前でお待ちください。」

「上半身裸になってください。」

「アクセサリーはとってください。」

「台座に胸を付けてください。」

「肩の力を抜いてください。」

「ドアが開まりましたら、大きく息を吸ってそのままとめてください。」

「終わりました。」

⑤ 心電図検査をします。

「心電図室の前でお待ちください。」

「上半身裸になり、靴と靴下を脱いでください。」

「ベッドに仰向けに寝てください。」

⑥ 腹部エコー検査をします。

「検査室の前でお待ちください。」

「腹部エコー検査は痛くありません。」

「お腹を出してください。」

「お腹にゼリーがつきます。」

「大きく息を吸ってそのまま止めてください。」

「息を楽にしてください。」

「右を下にして横を向いてください。」

【治療 10 文】

① お薬が出ます。

② 会計の所でお待ちください。

③ 注射をします。

④ 点滴をします。

⑤ 吸入をします。

⑥ この伝票を看護師に渡してください。

⑦ 次は1週間後に来てください。

⑧ お薬を飲んで症状がなくなったら治療終了です。

⑨ 次回に検査結果を説明します。

⑩ お大事にどうぞ。

【薬局 7 文】

① この薬局は初めてですか。

② 問診票に記入してください。

③ 処方箋をこの箱にお入れください。

④ 薬をお渡しますので、こちらでお待ちください。

- ⑤ お渡しする薬の説明書です。
- ⑥ ご質問があれば、遠慮なくお尋ねください。
- ⑦ 何か変だと感じたら、医師または薬剤師にご相談ください。

単語編

【科の手話単語 20 語】

～科，内科，外科，整形外科，形成外科，産科，婦人科，産婦人科，小児科，精神科，神経科，脳外科，放射線科，皮膚科，泌尿器科，耳鼻咽喉科，眼科，麻酔科，ペイン・クリニック，歯科

【受付で使う手話単語 8 語】

受付，初診，再診，診察券，健康保険証，健康手帳，カルテ，身体障害者手帳

【症状の手話単語 36 語】

貧血，発熱，身体がだるい，不眠，皮膚の痒み，発疹，頭痛，肩こり，めまい，耳鳴り，かすみ目，物が見にくい，鼻づまり，鼻水，咽喉の痛み，動悸，息切れ，喘鳴，食欲不振，胸焼け，手のしびれ，腰痛，膝の関節痛，足のむくみ，排尿困難，頻尿，尿漏れ，月経不順（＝生理不順），月経痛（＝生理痛），下痢，便秘，痔，怪我，骨折，捻挫，火傷

【病名の手話単語 46 語】

高脂血症，高コレステロール血症，高中性脂肪血症，高尿酸血症，痛風，脳卒中，脳腫瘍，白内障，緑内障，網膜剥離，眼底出血，アレルギー性鼻炎，花粉症，甲状腺機能亢進症，バセドウ病，甲状腺機能低下症，橋本病，狭心症，慢性気管支炎，肺気腫，肺結核，肺炎，胃潰瘍，十二指腸潰瘍，肝炎，A型肝炎，B型肝炎，C型肝炎，肝硬変，胆石，胆嚢炎，胆嚢ポリープ，膵炎，尿路結石，腎結石，尿管結石，前立腺肥大，更年期障害，蕁麻疹，アトピー性皮膚炎，骨粗鬆症，膠原病，慢性関節リウマチ，白血病，統合失調症，ノイローゼ（＝神経症）

【家族を表わす手話単語 17 語】

父，母，兄，姉，弟，妹，祖父，祖母，いとこ，甥，姪，伯父，伯母，父方，母方，曾祖父（ひいおじいさん），曾祖母（ひいおばあさん）

【検査の手話単語 10 語】

胃内視鏡，注腸（腸のバリウム検査），大腸内視鏡，腹部エコー検査（＝腹部超音波検査），CT，MRI，眼底撮影，肺機能検査，骨密度測定，体脂肪測定，

【薬の種類の手話単語 15 語】

消炎鎮痛剤，痛み止め，咳止め，消化剤，下痢止め，整腸剤，降圧薬（高血圧の薬），血糖降下薬（糖尿病の薬），睡眠薬，ホルモン剤，痔の薬，水虫の薬，抗潰瘍剤，漢方薬，ビタミン剤，

【薬の剤形を表わす手話単語 21 語】

内服薬，外用薬，吸入薬，錠剤，徐放錠，カプセル，液剤（＝水薬），散剤（＝粉薬），顆粒，細粒，シロップ，坐薬，軟膏，クリーム，貼付剤（＝貼り薬），スプレー，点鼻薬，眼軟膏，点

眼薬 (=目薬), 点耳薬, 舌下錠

【薬の使い方の手話表現 15 語】

食前, 食後, 食間, 就前, 1 日 1 回朝食後, 1 日 2 回朝・夕食後, 1 日 3 回毎食後, 1 日 4 回毎食後と寝る前, 1 日 2 回湿疹部に塗布, 頭痛の時に使う (頭痛時頓用), 熱が出た時に使う (発熱時頓用), 痒い時に使ってください (掻痒時頓用), 眠れない時に使ってください (不眠時頓用), 用時希釈, 冷所保存

【日時を表わす手話単語 25 語】

たった今, 早朝, 今朝, 少し前, 今日, 昨日, 一昨日, 2~3 日前, 10 日前, 2~3 週間前, 1 ヶ月前, 2~3 ヶ月前, 1 年前, 10 年以上前, 何年も前, かなり前, 明日, 明後日, 来週, 来月, 来年, 朝, 昼, 夜, 寝る前

厚生労働科学研究費補助金（感覚器障害研究事業）

分担研究報告書

手話画像表示に関する研究

分担研究者 小出 昭太郎 昭和大学助手

研究要旨

主任研究者の高橋らが作成した「医療現場での想定会話集」を基に
分担研究者の白澤らが収録した手話動画に字幕を追加し、音声認識
システムを使用することを前提としたデータベースを作成した。

A. 研究目的

医師の会話を自動翻訳して手話に変換し、
しかもその内容が医師側にも分かるように
文字で表示することが可能になれば、問診
の正確性は向上し、医療の質も向上すると
考えられる。手話通訳者は聴覚障害者の手
話表現を医師に伝えることに集中できるた
め、双方向の会話を同時に行うことで延長
しがちな診療時間の短縮にもつながる。ま
た、文字による表示を行うことは、医師側
の内容確認だけでなく、手話がわからない
聴覚障害者（中途失聴者や難聴者など）に
対しても正確な情報提供を行うことが可能
となる。

B. 研究方法

本研究の方法は、主任研究者の高橋らが
作成した「医療現場での想定会話集」を基
に分担研究者の白澤らが収録した手話動画
に字幕を追加し、音声認識システムで使用
することを前提としたデータベースを作成
することである。

（倫理面への配慮）

人や動物を研究対象としていない。

C. 研究結果

動画として収録された手話表現に字幕を
追加して Windows Media Player 形式に変
換し、データベースを構築した。

D. 考察

手話表現に文字表示を追加することで、
医師側の内容確認だけでなく、手話がわか
らない聴覚障害者に対しても正確な情報提
供を行うことが可能となる。

E. 結論

本研究の成果物である「聴覚障害者向け
翻訳システム」により、聴覚障害者が手話
通訳なしで医師の会話の内容を理解するこ
とが可能となる。将来的な聴覚障害者の自
立支援と医療費削減に繋がると考えられる。

F. 研究発表

なし。

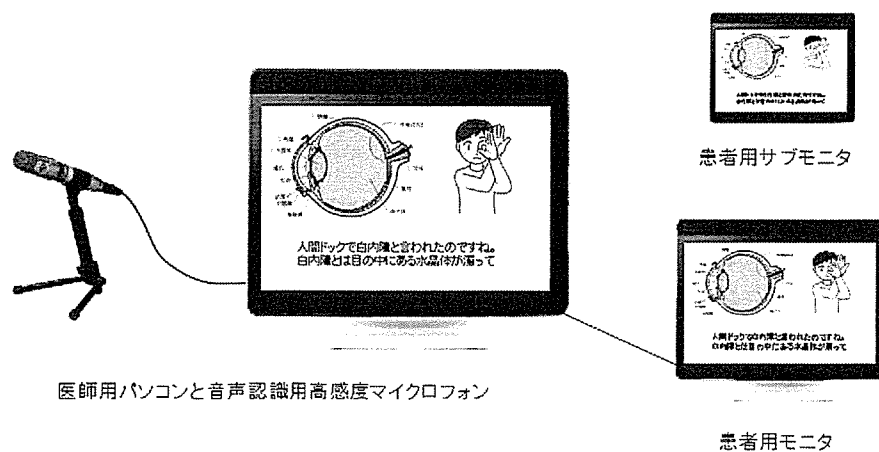
聴覚障害者向け情報システム

聴覚障害者向け診療ナビゲーションシステム

聴覚障害者が外来受診をしたときに医師がマイクロフォンを通して話した音声を認識し、該当する文章に最も近い画像を表示する、診療ナビゲーションシステムを現在開発中です(特許出願中)。このシステムは、医師が話す内容を音声認識技術と映像インデキシング技術を活用して手話映像および文字情報としてモニタ上に表示するものです。

医師用パソコンには、データベース化された医療用手話(単語)映像と音声認識モジュールが搭載されており、医師よりの問診や治療の説明・指示などの発話を、医師が装着する高感度マイクを通じて認識します。認識された発話と対応する手話映像がリアルタイムに同期され、文字情報と共に患者用モニタ及び医師用モニタに表示されます。また、患者がどのような体勢からでもモニタを視認できるように可動式とし、複数のサブモニターを接続することも可能です。

医師の会話を手話に翻訳することで医師からの情報が正確に伝わるだけでなく、文字表示によって内容を医師が確認できる上に手話がわからない聴覚障害者に対しても正確な情報提供が可能となります。手話通訳者は聴覚障害者の手話表現を医師に伝えることに集中できるため、聴覚障害者に対する医療の質の向上と診療の効率化が期待されています。問い合わせは、株式会社インバステック・診療ナビゲータプロジェクト室(電話03-5786-0530)まで。



研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の 編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ
高橋英孝	聴覚障害者向け診 療ナビゲーション システム	高橋英孝	聴覚障害者の ための受診便 利帳	法研	東京	2006	131

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
高橋英孝	ヘルス・リテラシーと バリアフリー (2. 聴覚 障害者向け診療支援シ ステム) .	放射線科学	50巻3号	印刷中	2007