

高齢者・障害者のための情報活用促進に関する研究開発

Application of Information and Communication Technology for Elderly and /or Disabled Persons

杉本義己 北山一郎 大森清博 松井利和

SUGIMOTO Yoshimi, KITAYAMA Ichiro, OMORI Kiyohiro, MATSUI Toshikazu

キーワード：

電子メール、スイッチ、適合、インターフェース

Keywords:

E-mail, Switch, Fitting, Interface

Abstract:

In accordance with spread of information and communication technologies based on computers, mobile phones, peoples who can't use them and have no profit of them, which is a digital divide problem, have been increasing.

We have developed a software for elderly persons named "Universal Message Board", and made a switch using voice recognition, a left-click emulation switch connecting to a USB for disabled persons.

In this research, we decrease digital divide problem by using and improving "New Universal Message Board (NewUMB)", and by developing systems for elderly and/or disabled persons.

1 はじめに

情報通信技術（ICT）の発展に伴い、パソコンや携帯電話などを用いて情報を入手し広く活用している人が多い反面、それらを活用できていない高齢者や障害者も増えるという情報格差の問題が指摘されている。これに対し、当研究所では、高齢者の情報入手発信を支援するユニバーサル伝言板、ことばで操作できる音声認識スイッチ、タッチ型スイッチなど支援機器、システムの試作を行ってきた。

本研究では、情報入手に適した機器等の手段を持たない高齢者、障害者に対して、ユニバーサル伝言板をベースに高齢者に対する情報格差の解消を進めるとともに、研究所内外に持ち込まれる高齢者・障

害者からの各種の相談事例に対応するため次の研究を行う。

具体的には、○ユニバーサル伝言板では、ハードウェアの接続の複雑さ等の課題を解決し、広範なひとへ普及するための開発を行い、○四肢麻痺等の重度障害者の入力装置として、音声認識スイッチ、左クリックジャック、ナースコールの分岐ボックス等を開発し、○重度リウマチや脳性麻痺などの障害を有する人たちの新たなニーズに対して、課題解決する事例の蓄積と開発要素の抽出等、を行う。

2 “ユニバーサル伝言板”の開発

2.1 概要

昨年度まで開発を続けてきたキーボード操作やマウス操作を苦手とする人（高齢者や障害者等）に対し、これらを使わずタッチパネル等で入力できるソフトウェア“ユニバーサル伝言板”の試用実験と今後普及が期待されるタブレットPC対応の“新ユニバーサル伝言板”の開発を行った。

2.2 ユニバーサル伝言板の試用実験

今回、高齢者宅と研究所間でメールのやりとりができるかの試用実験を実施した。実験では、はじめネットワーク環境の関係でうまくやりとりを行うことができなかったが、環境を整えることで、メールのやりとりを行うことができた。次年度、対象者を増やして、フィールドテストを進めていきたい。

2.3 “新ユニバーサル伝言板”の開発

ユニバーサル伝言板の最も大きな問題は、パソコンとタッチパネルディスプレイ、スキャナ（手書き文字や、写真を読み込む）等の配線と配線後の線の処理である。配線は、作業自身の煩わしさもあるが、はじめに手慣れた人にセットしてもらうことで、大半は解決する。しかし、配線後の各種のハードウエ

アとそれらが結線されたシステムは、卓上の占有面積の点で、受け入れにくい人も多いと予想される。

これを解決するには、画面がタッチパネル式で、手書き文字入力等ができるタブレットPCを活用する方法が有効と考えられる。タブレットPCは、パソコンとしては比較的高額であるため、現状では主に業務用として利用されているが、最近になり、コンパクトで安価な製品が開発されたため、一般に普及する可能性が高まっている。

今回開発を進めたタブレットPC用のユニバーサル伝言板ソフト“新ユニバーサル伝言板”の仕様は、次の通りである。

2.3.1 機能の概要

開発するソフトウェアは、次の機能を有する。

- ペン型入力デバイス対応
- 手書き入力電子メール機能
- 簡便なメールアドレス登録機能
- ゲーム中のドラッグドロップ機能
- 単独動作システム機能

2.3.2 システムのハードウェア仕様

ハードウェアは、次の機器等で構成される。スキャナは、必要に応じて接続できるオプションとする。

①タブレットPC

- WINDOWS X P Tablet PC Edition
- USBポート 2端子以上
- 10BaseTポート
- ワイヤレスLAN

②デジタルカメラ

- 30～120万画素、
- Twain対応ドライバー付属

③スキャナ（オプション）

- 1200dpi以上、
- Twain対応ドライバー付属

構成図を図1に示す。

2.3.3 開発環境

開発環境は、マイクロソフト社製 Visual Basic 6.0（マイクロソフト社の登録商標、以下 VB6）を使用する。これに、以下の市販モジュールを別途組み込むことで、動作環境を構築する。

①音声認識エンジン

NEC製Voice SDK V4.6（同社登録商標、以下SDK）である。※音声認識を利用する場合に必要

②スキャナドライバー

TWAIN仕様対応スキャナを制御するOCX（EzScan.OCX）の代替モジュールである。

※スキャナを利用する場合に必要

③高速画像処理アルゴリズム（PIPS.DLL）

画像処理システム PIPS V1.0（本システム用に開発済みソフトウェア）を使用する。

2.3.4 ソフトウェア仕様

ソフトウェアの仕様は次のとおり。

①タブレットPC用ソフト

タブレットPC対応のソフトウェアを作成する。また、ペン型入力デバイスに対応する。

②手書き入力電子メール機能

メールに手書き文字入力を可能とし、また、メールの画像データに、手書き文字による書き込みを可能とする。

③新規メールアドレスの登録機能

簡便に新規メールアドレスの登録を可能とするなど、アドレス情報管理機能を付加する。

④ゲームにおけるドラッグ&ドロップ機能

ドラッグ&ドロップ機能をつけることで、より直感的な操作を可能とする。

⑤単独動作システム機能

使用者のみ（単独）がログオンできる機能を有する。

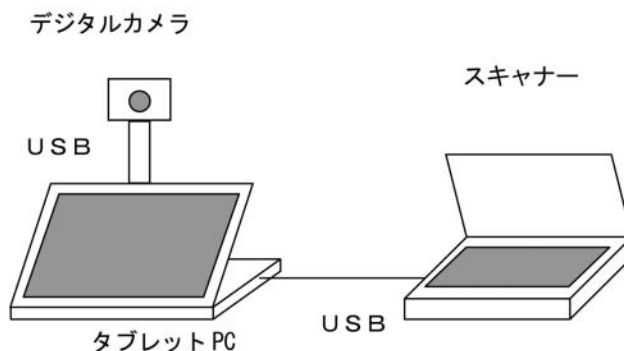


図1 新ユニバーサル伝言板の構成
Fig.1 Construction of Universal Message Board (NewUMB)



図2 タブレットPC上での新ユニバーサル伝言板
Fig.2 NewUMB on a tablet PC



図5 メール送信
Fig.5 Sending an E-mail using NewUMB



図3 新ユニバーサル伝言板のメインメニュー
Fig.3 Main menu of NewUMB



図6 開発したゲーム
Fig.6 Playing a game in NewUMB



図4 手書き入力
Fig.4 Handwritten input

新ユニバーサル伝言板をインストールしたタブレットPCとソフトウェアのメインメニューを図3に、また、手書き入力の場面を図4に示す。

また、メールを送信中の状況を図5に、内蔵のゲームを行っている場面を図6に示す。

3 各種スイッチ入力装置等の開発と実用化

研究第二課では、重度障害者等が機器を操作する際に必要な様々な入力装置の開発を行っている。これらの内、従来から改良しながら開発を進めている代表的な機器に、音声認識スイッチがある。

これに加え、今年度以下に示す新たな機器開発を進めた。

3.1 音声認識スイッチ

音声により各種機器のオンオフができる機器で、四肢等で随意的にスイッチを押すことはできないが、発声は可能である人が適用の対象である。たとえば、川西市ひまわり荘の利用者が電話の送受信のスイッチとして活用しているほか、村岡美方こぶし園の利用者はナースコールとして活用している。本年度、2名の方に連絡したところ、今年度も継続して使用しているということであった。

音声認識スイッチによる機器操作の展示の場面を

図7に示す。同展示品は、ある特定の話者の“ヤッホー”という言葉を確認して、おもちゃが動くように設定されている。

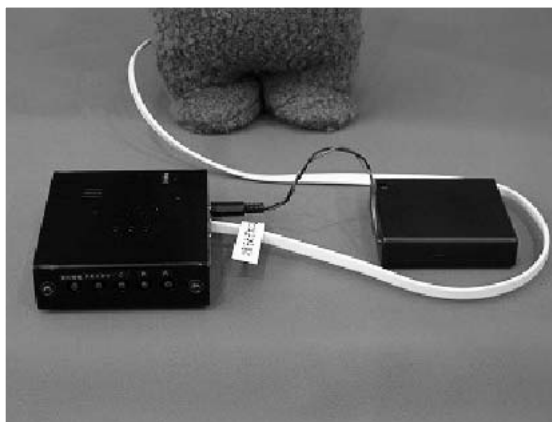


図7 音声認識スイッチの展示
Fig.7 Exhibit of a switch using voice recognition

これに加え、本年度改良等を進めた主な開発機器は次の通りである。

3.2 左クリックジャック

マウスの左クリックを利用者に適するスイッチで操作可能とした装置。これにより、1スイッチでパソコン入力等ができる。同装置を“左クリックジャック”と名前を付け、実用化を進めている。

同装置は、加古川養護学校などで試用され、有効性が確認できている。



図8 左クリックジャック
Fig.8 Left-click emulation switch

3.3 ナースコール分岐ボックス

ナースコール分岐ボックスは、ナースコールの口を2あるいは3に増やす部品である。これにより、必要な利用者に対し、マットセンサ等の複数の機器が使用できる。



図9 ナースコール分岐ボックス
Fig.9 Nurse call connector

本装置は、簡単なものであるが、ハイリスクの利用者に対し、ベッド上に設置するセンサ、ベッドサイドのセンサ等複数の機器を接続できるため、非常に有用性が高い。また、本装置がない場合、2つ以上のセンサを使う際非常に複雑作業となり、接続を間違える可能性が指摘されている。

4 新たなニーズに対して、課題解決する事例の蓄積

家庭介護・リハビリ研修センター等からの相談に対し、下記に示すようなシステムの適用を行った。

4.1 重度リウマチ者に対するアプローチ

福祉電話“ふれあいS”とTVのオンオフ操作を行いたいという重度リウマチ者に対し、装置の設置と改良を進めた。同利用者に対しては、前年度からシステムの適用を進めていたが、スイッチの操作性、音量等の課題について今年度改良を進めた。“ふれあいS”を1スイッチでコントロールする装置を図10に示し、また、TVのオンオフをスイッチで行う装置を図11に示す。

同利用者に対するこれら2つのシステムの設置により、両方の装置のコントロールができるようになった。設置の状況を図12、図13に示す。

利用の際、電話はケアマネージャーに対する場合が大半である。また、TVは、ヘルパーにチャンネルを設定してもらい（主としてNHK）、見たい時に

TVをONするという形で、利用している。

これらにより、困った時に電話連絡ができ、また、TVも見たい時に見ることができるようになり、非常に助かっているとのことである。



図10 “ふれあいS”用アダプタ

Fig.10 System for a “Fureai S” phone being able to make a call by one switch



図11 TVのオンオフスイッチ

Fig.11 System being able to turn on/off by one switch

4.2 脳性麻痺者に対するアプローチ

1つのスイッチで携帯電話に登録されている人に電話ができるシステム（携帯電話用アダプタ）を電動車いすで移動している利用者に適用した。

1つのスイッチで携帯電話の送受信ができる装置の構成を図14に示す。



図12 “ふれあいS”用アダプタの設置

Fig.12 Set up a “Fureai S” adapter which control a telephone using a switch



図13 手元に設置したスイッチ

Fig.13 A switch to control systems

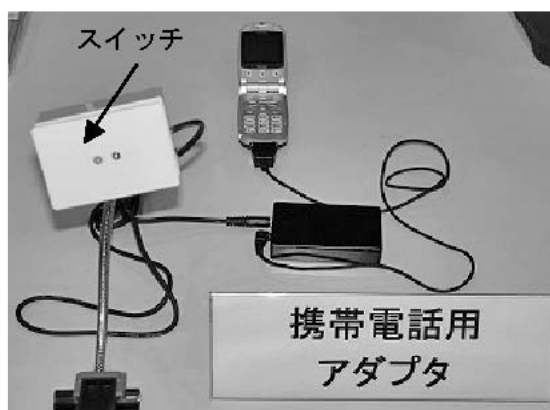


図14 携帯電話用アダプタ

Fig.14 A system for a mobile phone being able to make a call by one switch

本システムは、次の手順で電話の通話等ができる。

①ツーンと音がするまでスイッチを長く押し続ける。

※押している間、ツーンの音が出るまでは、ピッピッピッと音が鳴りつづけ、使用者にスイッチを押していることを知らせる。

②その後、掛けたい短縮番号と同じだけの回数スイッチを押す。※自動的に電話が掛かる。

③相手が通話に出れば、そのまま通話できる。

④切る場合の操作：(こちらから掛けた場合は)通話中、または終了後、スイッチを長く押し続けると、音のトーンが変わり、自動的に電話が切れる。(掛かってきた場合は)先方が切ると自動的に切れる。

⑤また、電話が掛かってきた時は、スイッチを長押しすることで、通話が可能となる。

システムを電動車いすに取り付けた状況を図15に示す。

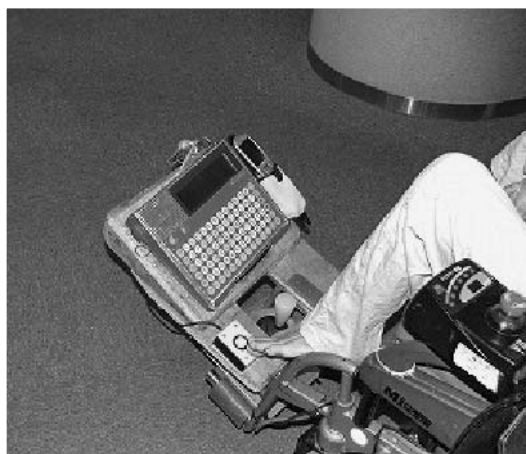


図15 携帯電話用アダプタの使用場面
Fig.15 The system of a mobile phone being able to make a call by one switch

4 おわりに

本研究では、情報の格差の解消を進める目的で、次の研究開発を実施した。

○ユニバーサル伝言板の改良、開発

高齢者がキーボード等を使わずメールのやり取りやインターネットの閲覧ができるシステム“ユニバーサル伝言板”の改良とタブレットPC用の“新ユニバーサル伝言板”の開発を行った。

○各種スイッチ等の機器、システムの開発

音声認識スイッチの改良、マウスの左クリックを利用者に適するスイッチで操作できる装置(左

クリックジャック)、ナースコールの接続口を3個に増やす分岐ボックス、固定電話や携帯電話を1つのスイッチで操作できるシステム、などの開発を進めた。

○家庭介護・リハビリ研修センターを通しての相談対応

研究所に持ち込まれる相談等の中から課題を拾い上げ、その課題を解決することにより重度障害者のQOL向上を図ってきた。

本年度の研究においては、ユニバーサル伝言板の実用化が進み、また、左クリックジャックの実用化もほぼ完了した。さらに、研究では、音声認識スイッチや電話の送受信やテレビのオンオフ操作を支援する各種開発機器の利用者への適用を実施した。

次年度、各開発品の実用化を進めるとともに、利用者のニーズに対応した機器の適合をよりいっそう進めていきたい。

謝辞

協力いただきました家庭介護・リハビリ研修センターのスタッフの方々、システムの試用評価をお願いしているの方々、及び養護学校の先生、生徒の皆様感謝いたします。

参考文献

- 1) 杉本義己他：「重度障害者の利用機器操作部適合に関する研究」, 福祉のまちづくり工学研究所報告集平成16年度版, pp.89-94、2004
- 2) 杉本義己他：「重度障害者の利用機器操作部適合に関する研究」, 福祉のまちづくり工学研究所報告集平成15年度版, pp.86-91、2003
- 3) 畠中規他：「重度障害者へのパソコン操作支援事例」, 第18回リハ工学カンファレンス講演論文集, pp137-138、2003
- 4) 日向野和夫他：「スイッチ適合事例ーその3ー」, 第19回リハ工学カンファレンス講演論文集, pp181-182, 2004