
情報機器等の適合システムに関する研究

Fitting Support System for Communication Aids to Disabled Persons

杉本義己 前田 悟 大森清博 北山一郎

SUGIMOTO Yoshimi, MAEDA Satoru, OMORI Kiyohiro, KITAYAMA Ichiro

キーワード：

コミュニケーション、テレビ電話、適合、車いす
テーブル

Keywords:

Communication, Television Telephone, Fitting,
Wheelchair Tray

Abstract:

We are engaged in the fitting of communication aids for disabled persons and elderly persons. It's however difficult to do suitable fitting for a lot of persons. Especially, it's a huge issue that a lot of time and staff are necessary for fitting to every person.

In this research, we aim at developing a system to support fitting works for nurses, occupational therapists and home helpers who are not good at setting up electronics and machines.

The system with mobile phones and a television telephone is built up in our research institute for an experiment which will do next year. By using a mobile phone, fitting staff indicates various scenes and call in advice in order to fit communication aids to user.

In addition, we develop under-mentioned new system for disabled persons:

- (1) a table to hold on a guitar for a severely disabled child,
- (2) a tray for electric wheelchair, and
- (3) a counter to count times for sanding training.

1 はじめに

当研究所では、身体状況に応じたコミュニケーション

ン機器等の適合を行い、多くの障害者や高齢者に対し、情報の入手や発信の支援を行っているが、県内外のすべての利用者に対する個別対応には限界がある。機器等の適合は、利用者の住居を何回か訪問し、身体状況や生活環境を確認しながら実施しなければならない、多くの人的、経済的負担が要求されることが大きな問題となっている。

この課題に対し、本研究では、携帯電話やパソコン等を活用し、適合現場の作業療法士等と適合技術を有する技術者（メーカー職員も含む）との間でリアルタイム映像等により情報のやり取りを行うことで、スイッチ等の適合作業の負担を軽減するシステムの構築を目指す。本年度、次年度の研究に向けてのシステムの構築を進めた。同時に従来から進めてきた高齢者・障害者等からの相談事例に対する機器適合をとおして事例を蓄積するとともに市販の機器では対応できない新たな機器、システムの開発を実施したので報告する。

2 システムの開発

すべての福祉用具は、利用者の身体特性、利用目的に適合していることが求められる。福祉用具の内、コミュニケーション支援機器は、この適合作業が難しいものの一つに挙げることができる。これは、コミュニケーション機器の多くは電子機器であるため、支援者等から“敬遠”されがちであること、非常に多くの種類があるため選択が難しいこと、設定が煩わしいこと、など多くの理由が考えられる。一方、非常に手慣れた人（熟練者）は、これらの適合作業を（難しい場合もあるが）的確に実施することができる。しかし、コミュニケーション支援機器を扱うことができる支援者の数は、特定非営利活動法人e-AT利用促進協会などのセミナーなどをとおして増えつつあるものの、非常に限られている現状にある。

本研究では、福祉用具の適合にこれら限られた熟練者の技術を広く活用するための機器、システムを構築することが目標である。このための手段として、適合現場スタッフと熟練者間で双方向の情報のやりとりを行い、スタッフが有していない情報、知識、技術に対する熟練者のアドバイスをリアルタイムで得ることができるシステムの構築を進める。

この目的には、双方向で動画像が送受信できるテレビ電話が適するものと考えられる。さらに、テレビ電話には様々なものがあるが、適合支援スタッフが持ちやすくまた装置の裏の配線など狭い部分の情報を発信することに適するものとして携帯電話を選択した。一方、熟練者側は、例えば事務所で画像を見ながら「アドバイスする」という作業を主に行う。このために適するものとして、固定型の大きな画面を有した“かんたんテレビ電話”（NTTドコモ、タムラ製作所）を採用した。

これらの機器を図1に示す。図1の携帯電話は、2画面携帯電話（FOMA D800iDS（NTTドコモ、三菱電機）と呼ばれるものであるが、動画の送受信ができるものであれば他の機種（FOMA）でも問題はない。



図1 2画面携帯電話とかんたんテレビ電話
Fig.1 Mobile phone and Television telephone

適合作業を行うスタッフは、図の左の携帯電話を用い、熟練者は図の右のテレビ電話を使用する。本テレビ電話の主な特長は次のとおり¹⁾。

(1) 操作性

- カード型端末を挿入し電源を入れ、アイコンに従ってテレビ電話をしたい相手の電話番号を設定することで電話機として利用できる。
- 付属のリモコンスイッチを押すことで、あらかじめ設定した相手にテレビ電話通話が可能

である。また、着信に対しては自動で応答しテレビ電話が利用できる（自動着信機能）。

- 7インチのディスプレイにはタッチパネルを搭載し、表示されるアイコンをタッチすることでテレビ電話の発着信や各種設定の操作が可能である。

(2) その他の機能

- 電話帳に登録してある人だけ着信する「電話帳登録外番号拒否機能」を搭載している。
- テレビ電話着信に対して、無条件にカメラの映像が相手に見えてしまうことを防ぐため、あらかじめ暗証番号を知っているFOMA端末のみに映像を送信する「映像送信制限機能」を搭載している。

図2は、環境制御装置（ECS）“みてら”の全方位リモコンの電源コードが接続されているかをかんたんテレビ電話に送信している同機器を用いたデモ場面である。



図2 試用場面
Fig.2 Trial scene

このように、例えば全方位リモコンが動作しない場合、電源が正しく接続されているか、スイッチが入っているかなどの動画像を送信しながら、電話による通話でスタッフと熟練者間の情報のやり取りを行うことができる。

次年度、このシステムを使用した本格的な実験を行う予定である。

3 事例研究

3.1 重度障害者用ギター保持用具

本用具は前年度に報告したもので、今年度さらに

改良を実施した。本用具の対象者は、様々な楽器の中で特にギターに非常に強い興味を示し、ギターを鳴らすという運動については自らの意志が強く働いている。この能力を延ばすことで、精神的な安定が保たれ、また随意運動の獲得が進むものと考えられる。今回、ギターの種類が変わっても保持できるようにギター固定用テーブルを改良し、さらに、音のコードを変えることができるレバーを設置した。

試作したギター固定用ケーブルを図3、図4に示す。



図3 ギター固定テーブル
Fig.3 Table for holding a guitar

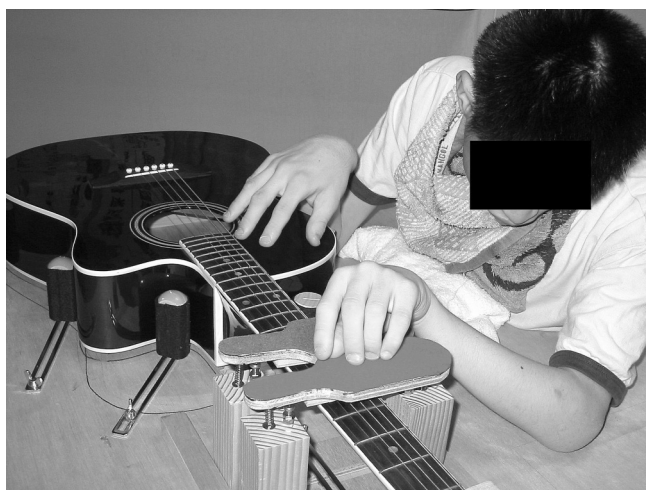


図4 ギター固定テーブル
Fig.4 Table for holding a guitar

図4のように利用者が押しているレバーによりギターのコードを変えることができる。利用者は、この図のようにレバーを押すことを行う場面は実際には少ないが、両親の補助のもと、コードを変える場面を時々見ることができた。

現在、利用中であるが、その後の経過については、次年度に報告したい。

3.2 電動車いすテーブル

車いす用のテーブルには様々なタイプのものがあるが、電動車いす用のテーブルは非常に少ない。しかし、上肢の機能低下が見られる場合や上肢に不随意運動を伴う場合において、テーブルは上肢の保持と体幹の安定性を保つ上で大きな効果を発揮する。

そこで、図5に示す電動車いす用のテーブルを試作した。

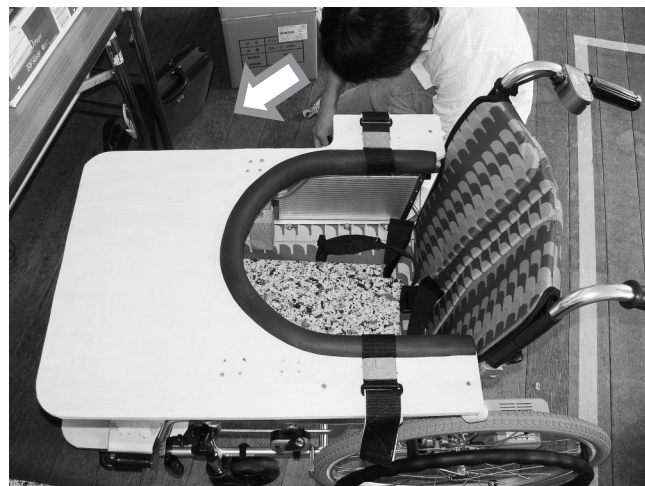


図5 電動車いす（簡易タイプ）用テーブル
Fig.5 Tray for electric wheelchair (Top view)



図6 電動車いす用テーブル（側面）
Fig.6 Tray for electric wheelchair (side view)

図5のように、テーブルの一部の面を取ることでジョイスティックに干渉しないように工夫した。また、図6のように椅子パイプが利用できる構造とした。これにより、今回同電動車いすに試乗した2名の利用者は安定してジョイスティックを操作することができた。

3.3 サンディングボード（作業療法）用カウンタ

当研究所に併設の総合リハビリテーションセンター中央病院における作業療法のプログラムの一つに“サンディングボード”による訓練がある。同病院作業療法士より、利用者がサンディングボード上で上肢を上下させた回数を計測したいという要望があった。そこで、反射型の赤外線センサによるカウンタを製作した。試作したカウンタを図8に示す。

カウンタはアップカウント、ダウンカウントなどの設定が可能である。現在、作業療法で使用されており、作業療法士からは、利用者の上肢上下運動の回数を知ることができ有効であるという意見を得ている。今後、試用と改良を進め、次年度有効性を調べる本格的な実験を実施する予定である。



図7 サンディングボード
Fig.7 Sanding board

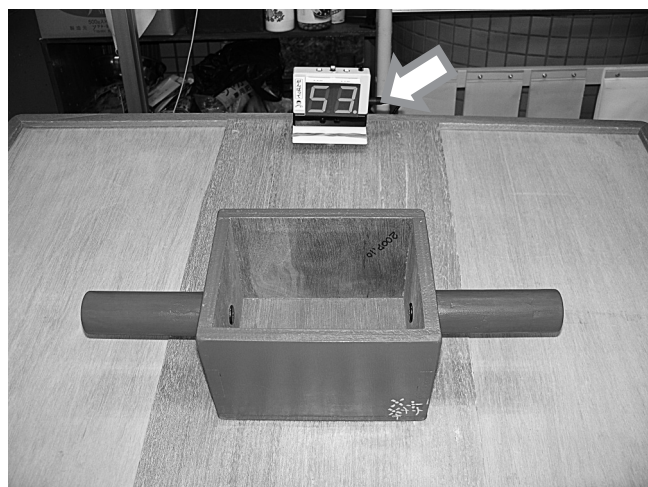


図8 サンディングボード用カウンタ
Fig.8 Counter for sanding board

3.4 クリックジャック

マウスの左クリックと同じ機能を有するUSB接続の外部スイッチ（スイッチは任意に選択可能）である左クリックジャックを2006年に開発し、実用化した。

今回、マウスの左クリックに加え右クリックも外部スイッチで操作できるように改良した新たなシステム“クリックジャック”を開発した。現在加古川養護学校などで有効に活用されている。

システムを図9に示す。

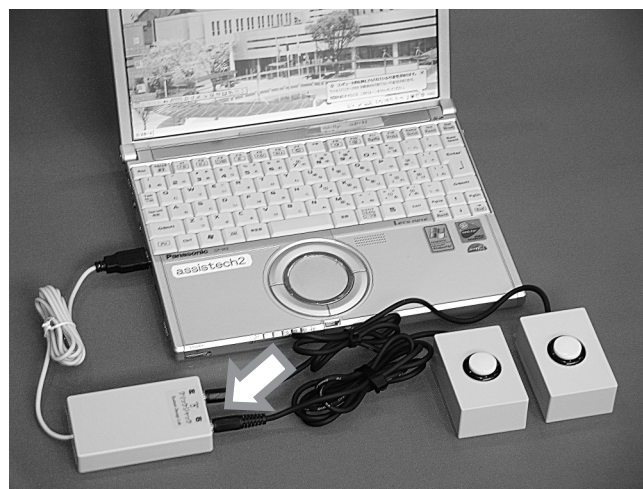


図9 クリックジャック
Fig.9 Alternative switches of a mouse “Click jack”

4 おわりに

コミュニケーション機器等を利用者に適合する際の支援システム構築を目指し、遠隔地間での情報のやりとりに活用できる機器、システムの調査を行い、携帯電話と“かんたんテレビ電話”を用いたシステムを作成した。

次年度、本システムの有効性を確認する実証実験を実施する予定である。

また、新たなニーズに対して、課題解決する下記の事例研究を行った。

- ①重度障害者用ギター保持用具
- ②電動車いす用テーブル
- ③サンディングボード（作業療法）用カウンタ
- ④クリックジャック

参考文献

- 1) タムラ製作所ホームページ
<http://www.tamura-ss.co.jp/release/20070308/index.html>