

科学研究費補助金研究成果報告書

平成 23 年 6 月 8 日現在

機関番号：12601
 研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2008～2010
 課題番号：20500478
 研究課題名（和文） 高齢者・視覚障害者のための情報通信機器のアクセシビリティ向上に関する研究
 研究課題名（英文） A study of accessible appliance systems for people with visual impairments and senior people
 研究代表者
 大河内 直之（OKOUCHI NAOYUKI）
 東京大学・先端科学技術研究センター・特任研究員
 研究者番号：30361679

研究成果の概要（和文）：本研究では、家庭情報通信機器、すなわち、固定電話、ファクシミリ、携帯電話、テレビ、ラジオといった機器が、高齢者・視覚障害者にとってより使いやすいものになるよう、それらのインターフェースのあり方について提案した。そのため、高齢者・視覚障害者の当該情報通信機器の利用状況を調査し、高齢者及び視覚障害者当事者同士の意見交換会を開催した。これにより、情報通信機器のバリアフリー・システム構築の可能性を示した。

研究成果の概要（英文）：In this study, we have proposed the interface system that the appliances -telephone, fax, TV, radio and cellular phone- can be more convenient to use for people with visual impairments and senior people. For that, we investigated their implications on daily living, and held a debate of people with visual impairments and senior people. Therefore, it is possible to construct an integral system for developing barrier-free digital appliances.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,800,000	540,000	2,340,000
2009年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2010年度	100,000	30,000	130,000
年度			
年度			
総計	3,100,000	930,000	4,030,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：人間医工学・リハビリテーション科学・福祉工学

キーワード：バリアフリー、情報アクセシビリティ、情報通信機器、高齢者、視覚障害者、インターフェース

1. 研究開始当初の背景

家庭用情報機器が高機能化するにつれ、高齢者・視覚障害者にとって固定電話、ファクシミリ、携帯電話、テレビ、ラジオといった機器の使い勝手がむしろ悪化している。これ

に伴い、高齢者は通信機器の操作が複雑、マニュアルの用語の理解が困難などの理由で、視覚障害者は液晶パネルタッチ入力ができないなどの理由で、情報アクセシビリティがむしろ低下しているきらいがある。行政の情

報サービスをはじめ、様々なサービスについての情報は、各種情報機器によって入手できるが、情報機器を使えこなせない人たちは、いわゆる「情報弱者」となり、有用な情報を得る機会が減るばかりでなく、損害を被る可能性も考えられる。最近の情報機器や製品では、高齢者向けの音声ガイダンスや視覚障害者向けの点字表示が行われている物も見かけられるが、これらには次の3つの点に問題がある。すなわち、

(1) 統一性の欠如：点字表示や視覚による確認が困難な場合、触覚で確認することを目的とした凹凸や欠き取りの位置または形態、点字表示の大きさや表示位置、そして、音声については読み方の不統一性のため、せっかく高齢者や視覚障害者が利用できるツールを設けたとしても製品開発の意図が十分に伝わらず、結果的に使いこなせなくなるが多い。

(2) 当事者性：これらの障害者向けの音声ガイダンス、点字表示、凹凸などはその生産において必ずしも、ユーザ当事者の意見を反映したものとはいえない。

(3) ユーザ意見聴取の偏り：仮に当事者の意見を聴取したとしても、それは特定の団体代表者の意見にとどまっていることがしばしばあり、必ずしも不特定多数のユーザのニーズが反映されているとはいえない。

2. 研究の目的

そこで、本研究では高齢者・障害者の、とりわけ、電話・ファクシミリ、デジタルテレビ、携帯電話機へのアクセシビリティを向上させるための方法として、インターフェースの標準化への提言を目的とし、次の3つについて明らかにする。

(1) 情報機器をどのように利用しているか。情報機器による恩恵、使えこなせないことによる不便さについて調査する

(2) 情報弱者のアクセシビリティ向上のためには、情報機器のインターフェースをどのようにすれば良いのか、検証を行う

(3) 情報弱者を生まないために、情報機器のインターフェースを中心に、統一した規格(案)を作成する

3. 研究の方法

(1) 家庭情報通信機器におけるインターフェースの実態調査

国内外に存在する家庭情報機器のインターフェースにはどのような形態があり、それは高齢者・視覚障害者にとって使いやすいものなのかについて調べた。

一般市販機器調査

価格ドットコム、楽天市場、アマゾンなどといった主なインターネットショッピングモールにおいて、各ショッピングモールの売れ筋ランキング上位5位の商品を1週間調べた。さらに、これらの商品が高齢者・視覚障害者にとって使いやすく設計されているかについて、各マニュアルや量販店の調査を行った。ここでは、市販の家庭情報通信機器が、高齢者及び視覚障害者の日常生活において自力操作が可能なのかに重点を置き、液晶表示の見易さ、点字表示や凹凸、欠き取り、合図音などといった一般に市販されている機器の中にあるインターフェースの実態を調べた。

福祉機器調査

触覚ディスプレイや音声読み上げ装置といった障害者向けに製作されたいわゆる福祉機器については、日本の福祉機器の販売店だけでなく世界的な潮流を把握するため、アメリカで毎年行われる「International Technology & Persons with Disabilities Conference」の展示会で2009年と2010年の2回調査を行った。

(2) 高齢者・視覚障害者における、情報通信機器の利用実態調査

前述の(1)で調べた情報機器のインターフェースが実際に高齢者・視覚障害者にどれくらい使えられているのかという利用状況と、高齢者・視覚障害者を含めた情報弱者にとって使いやすいインターフェースが何かについて実態把握を行った。

予備調査

まず、先行研究を参照しつつ、高齢者6名と、視覚障害者10名に対して、「固定電話」、「ファクシミリ」、「テレビ」、「ラジオ」、「携帯電話」についてそれぞれインタビューを行い、母集団にとって、現在の環境でどのような点に利便性を感じ、またどのような点が問題とされているのかについて聞き取りを行った。この結果を基に本調査の項目を選定した。

高齢者・視覚障害者における、情報通信機器の利用実態調査

対象者はPCでメールやホームページが利用できる60歳以上の高齢者と視覚障害者と

した。高齢者については高齢者のICT研究を行うR研究会から、視覚障害者については視覚障害者への情報提供を目的とする各メーリングリストから回答者を募集した。

本調査は電子メールとウェブ回答の2つの方法で調査を行った。上記の各メーリングリストから募った応募者にtxt形式の質問ファイルまたはウェブでの直接回答のいずれかを選択してもらい、テキストファイルまたは回答用URLを送付した。回収も同様に電子メールまたはウェブ回答で回収した。ウェブ回答はQuestion PROを利用した。

調査期間は 2009年7月23日から同年9月10日であった。

調査内容については、回答者のプロフィールのほか、「固定電話」、「ファクシミリ」、「テレビ」、「ラジオ」、「携帯電話」の5領域に分けて、領域ごとに、以下のような項目を設定した。

- a.各機器の必要度
- b.各機器の使用頻度
- c.各機器の操作上のアクセシビリティ
- d.各機器の設定上の操作

(3)高齢者・視覚障害者における使いやすい家庭情報機器のインターフェースについての意見交換会

インターフェースの調査や利用実態調査で得られた結果を元に、高齢者と視覚障害者にとってアクセシビリティが最も高いとされる機器を選定し、当該機器を直接当事者に操作してもらった上での意見交換会を行った。参加者は高齢者3名、視覚障害者2名、高齢視覚障害者2名であり、機器は電話・ファックス兼用の機器1台とテレビ1台をセットし、参加者全員に機器を直接操作してもらった。

電話機はパナソニック製のKX-PW608DLで、ナンバーディスプレイ機能や数字ボタンを押すときに声で読み上げる機能のついた製品である。テレビは、三菱製のLCD40-MZW300で、番組表や録画設定、各設定操作を声で読み上げる製品である。意見交換会では、まず、それぞれのグループにおいて各機器を操作してもらい、グループごとに討論してもらった上で、全体討論を行った。討論の内容はICレコーダーで記録した。

4.研究成果

(1)情報通信機器のインターフェースがもつ問題点を整理

市販中の家庭用情報通信機器のなかで特に人気のある機器を中心にインターフェー

スを調査し、その実態を把握した。そして、高齢者・視覚障害者などの情報弱者がこれらを利用する際に感じる問題点を確認した。また、高齢者・視覚障害者のために開発された、いわゆる福祉用機器についても調査を行い、これらのインターフェースが実際に利用者のニーズをどれほど満足させているか、問題点はないかを把握した。

その結果、ほとんどの家庭情報通信機器において、高齢者または視覚障害者が自力で全てを操作できる製品は見当たらなかった。たとえば、液晶画面などの文字が見やすい反面、音声でのガイダンスが備えられなかったり、逆に、音声でのガイダンスがあったとしても、そのガイダンスの内容が高齢ユーザや視覚障害のあるユーザにとっては実際には使えなかったり、といった製品ユニバーサル製品と歌われても、当事者にとっては役に立たない製品が大半であった。

(2)高齢者・視覚障害者の情報通信機器の利用実態把握

予備調査及び本調査で、ほとんどの高齢者・視覚障害者は、機器が内蔵する機能の一部しか利用しておらず、機器が提供している機能が活用できていないことが明らかになった。一般機器だけでなく、高齢者・視覚障害者のために開発された福祉機器においても程度の差はあれ、同様の問題点を指摘できる。

それは、高齢者のように複雑な操作に疎いユーザにとっては、最近の高機能化・デジタル化された製品を使いこなすことは困難であるためであり、視覚障害のあるユーザにとっては、音声でフォローしたり、表示が見やすく設計されている製品は少なく、これらの機能があったとしても、ごく一部の機能をフォローするのみで、自力で製品を全て操作できるように設計された製品が存在しないためである。

(3)高齢・視覚障害の当事者が望むインターフェースの提案

既存の情報通信機器のインターフェースがもつ問題点を解決する一ステップとして、当事者のニーズを把握するための意見交換会を開催した。視覚障害をもつ研究代表者・研究分担者を含め、高齢者・視覚障害者がメインとなり、さまざまな意見を交換した。

特に、この研究の遂行期間は、テレビの地デジ化と重なったため、情報弱者のアクセシビリティに配慮した地デジ対応テレビが少なからず新商品として出てきた。しかし、

高齢者・視覚障害者はこれらの機器についても、問題点を指摘した。一方、上述した三菱のテレビは、初期設定から視覚障害者一人で操作できるようになっており、多くの視覚障害者から使いやすいという意見が出た。大多数の機器が起動時に非障害者用モードになっているため、障害者がそれを使えるよう障害者用モードに切り替えるためには、他の人の力を借りざるをえないのが現状である。また、いわゆる、ユニバーサルな製品といわれる製品においても、実際にターゲットとした当事者の意見が十分に反映されたとはいえず、結果的に高齢・視覚障害ユーザが不便を増すばかりのケースが続いていることが明らかになった。これらの問題は研究開始同署の背景にも触れたように、製品のインターフェースの統一性の欠如に加え、極一部の当事者に偏った意見のみが反映された製品が多数であるからであるといえる。

今後、機器の開発段階から当事者の意見聴取はもちろん、完成後も持続的なモニタリングが必要であることはいうまでもない。

(4)バリアフリー・インターフェースの可能性を示唆

上記の成果から、高齢者・視覚障害者などの情報弱者が望む情報通信機器のインターフェースを実現するために考慮すべき要素が確認でき、より使いやすいインターフェースモデルの開発可能性を示唆できた。インターフェースの標準化は、情報弱者のアクセシビリティ向上のためだけでなく、製品会社ごとに別々に投入されているインターフェース開発費用の軽減にもつながる。標準化の際には、その初期段階から高齢・視覚障害の当事者及び専門家の参加が保障される必要があることも付け加えておく。

この「情報通信機器のバリアフリー・システム構築」は、以下のような5段階で説明できる。

まず、高齢者・障害者など実際のユーザのニーズを把握するためのシステム構築が必要である。これら高齢者・障害者などの多様なユーザのニーズを把握するためにはシステム化された「ニーズ把握ツール」の構築が先行されなければならないだろう。

そして で把握されたニーズに応じて実際の製品に盛り込まれる機能に対するマニュアルの作成が必要となる。

これをすべてのデジタル製品に拡大できる標準化の作業が要求される。

さらに、この標準案が実際に使用者のニ

ズを反映しているのか検証するための適切な評価システムの構築が必要となる。

最後にこれを製品開発に反映する。

5. 主な発表論文等

〔学会発表〕(計2件)

Jun Youngmi, Considerations of Accessible Telephone Systems for People with Visual Impairments, International Technology & Persons with Disabilities Conference, 2010 March 24, Manchester Grand Hyatt Hotel in San Diego, CA, USA.
全英美、大河内直之、高齢者及び視覚障害者におけるテレビのアクセシビリティに関する実態調査、電子情報通信学会 第56回福祉情報工学研究会、2011年1月22日、立命館大学びわこ・くさつキャンパスクリエーションコア

6. 研究組織

(1)研究代表者(2010年)

大河内 直之(OKOUCHI NAOYUKI)
東京大学・先端科学技術研究センター・特任研究員
研究者番号: 30361679

(元研究代表者:2008-2009年)

全 英美(JUN YOUNGMI)
東京大学・先端科学技術研究センター・協力研究員(前 特任研究員)
研究者番号: 90436593

(2)研究分担者

福島 智(FUKUSHIMA SATOSHI)
東京大学・先端科学技術研究センター・教授
研究者番号: 50285079

伊福部 達(IFUKUBE TORU)

東京大学・先端科学技術研究センター・特任教授
研究者番号: 70002102

(3)連携研究者

なし