4ZA-1

機器から独立したユニバーサルインターフェースの提案

藤井　俊亮†　　森　博彦‡

東京都市大学　工学研究科　システム情報工学専攻†

東京都市大学　知識工学部 経営システム工学科‡

1.　背景

現在,世の中に存在している電子機器の多くはこのユニバーサルインターフェースのガイドラインに沿って,できるだけ多くの人が快適に使える事を目指して設計されている.しかし,現実的に上述の理想の達成は非常に困難である.その原因としては,２つの問題があるからである.

１つ目は,ユニバーサルデザインを達成する過程におけるアプローチの間違いである.現在,提案されている改善方法の主流は,デザイン自身の改良である.しかし,デザイン自身の改良はユニバーサルインターフェースを目指す方法としては,若干遠回りで,その方法では,「あらゆる人々」が利用できる操作画面の提供は困難である.

２つ目は,インターフェースの提供者と利用者目線の「あらゆる人々」の認識の相違である.ユニバーサルインターフェースで対象としている「あらゆる人々」とは体の各部位に障害を持っている人から健常者までを含む,全ての人の事である.しかし,一般企業の製品が提供するユーザインターフェース（以下,UI）が対象としているユーザとは大多数の顧客であり,対象としている人々の範囲にギャップが生じている.理由としては,一つ目の理由で述べた通り,身体部位の欠損や脳障害,色盲から健常者までの全ての人が使える事を保証したインターフェースの作成はコスト,技術などの問題から困難を極めるからである.

本提案では,現状に対して,アクセシビリティの確保に重点を置いた仕組みを提案する事で,ユニバーサルインターフェースの本来の目的の達成を試みる.

2.　目的

上述の問題解決の為に,アクセシビリティの確保に重点を置く操作手法を提案し,その手法の有効性の検証を行う.

3.　関連研究

UI に対して,議論する場合,誰にでも使えるデザインを目指して作られているという所においては,疑う余地はない.

英題:Proposal of a replaceable User Interface design for Universal Interface

†Tokyo City University Systems Information Engineering

‡Tokyo City University Industrial & Management Systems Engineering

例えば,障害者に対して設計されたデザインであっても,健常者でも努力すれば使えるといったように工夫がされている.しかし,それらは,結局,誰でも利用可能にする為に,統一的なデザインを目指している.

しかし,本提案では,UI 自身のデザインではなく,機器へのアクセシビリティを確保する為にはどうするべきか？という点において,焦点を当てている.

誰もが使えるような統一的な UI デザインを目指すべきではないという主張として,森[1]はアンビエント情報社会におけるサービスのデザイン論を論じる中で,機器とのインタラクションに自然な行動を用いる事がアンビエントにつながると述べており,自然な行動様式は人により異なる為,各々が自分にとって使いやすい方法を通してサービスが提供する利益を等しく享受できるようにすべきと主張している.また,ユニバーサルデザインのあるべき姿とは,UI にとらわれる事無く,全ての人がサービス・タスクによる結果を享受できるように設計されている事であり,UI の改善のみを問題にしてはならないとも主張している.

また,従来の提案として,伊藤[2]は電子機器と入力装置間における接続仕様を共通化する事で利用中の入力装置によるアクセシビリティを確保すべきだと主張しているが,本提案ではメニューのデザイン形式のみを共通化し機器毎に自動設計する事でより低コストで柔軟性の高い UI を実現している.

4.　システム概要

この章では本提案による環境が実現された場合の,機器のインタラクションとユースケースについて述べる.

4.1.　インタラクション

まず,ユーザは,タブレットの様なモバイル端末に対して,好きな UI を登録する.この時選択するインターフェースは,既存の物を使っても,自分で作っても良い.また,この端末は,自宅等の特定のネットワーク環境に限らず,いつでも好きな場所で,その場所のネットワーク内の電子機器に対し,操作を行える.その際,操作する際の端末のインターフェースは自分にとって都合の良いインターフェースを登録している為,インターフェースの未習得や身体的特徴による操作障害を起こさずに,あらゆる場所で,あらゆる機器を操作する事が可能になる.

4.2.　ユースケース

例えば,ある視覚障害者は,普段,パイメニューと音声フィードバックを組み合わせた UI 形式を用いて,テレビを操作している.ある時,彼は,知人宅でレコーダを操作しなければいけない場面に遭遇し

Copyright ©2013 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.

た.通常であれば,彼は利用した事のない機器は,操作ができない.しかし,今回は本提案が実装されている端末を持っていた為,レコーダを操作する事ができた.なぜなら,端末上に,普段,自宅のテレビに対して使用している時と同じメニュー形式でレコーダ内の操作項目が表示されたからである.この時,対象者はパイメニューの操作方法を知っている為,音声フィードバックと組み合わせる事で,自分の利用したい項目を探す事ができた.

このように,電子機器の制御は保証しつつ, 機器毎にメニューの表示内容が変化するが,基本 UI 形式は変わらないインターフェースは,あらゆる人々に対して,アクセシビリティの確保を提供する.なぜなら,ユーザはその UI 形式を通して,希望操作項目を探索する方法を知っているからである.結果,統一的なインターフェースを作らずとも,ユニバーサルインターフェースが目指していた理想の実現につながる.

5. プロトタイプモデル

5.1. 機器情報の取得

上述のシステムを構築する為には,操作可能項目の取得と,取得した内容を実際に制御できる事が必須である.その為,本提案では,DLNA プロトコルを用いて,操作項目の取得と操作を行った.

例えば,メニュー項目を取得する場合,対象機器と同じ無線ネットワークに加入し,ネットワーク内に対して UDP 形式で,M-Search メッセージを送ればよい.なぜなら,DLNA プロトコルに対応している電子機器は,自身の操作可能項目を記した XML の場所を端末に対して返信をする為,その内容に沿ってメニュー項目を生成する事ができるからである.また,同時に XML 中には操作の内容ごとに階層分けがされている為,対象者が事前に設定した UI 形式に沿って項目を配置する事が可能である.

また,操作命令を出す時は,先述の XML より操作項目を選び,XML 中に記載されている ControlURL に対して,アクション要求を記した XML を送信する事で,対象機器を操作する事ができる.

5.2. 画面表示形式設定

一般的に,それぞれのユーザには,色盲,老眼,好み等の特徴がある.ユーザにとっての使いやすさは,そのようなパーソナリティに非常に影響を受ける.その為,上述の設定項目に対して操作項目を作成した.操作項目としては,背景色,フォント,フォントカラー,フォントサイズである.

5.3. 提供インターフェースデザイン

本提案では,どのインターフェースを用いても,電子機器の同じ機能にアクセスできるという環境を作成するために,サンプルとしてリストメニュー,パイメニュー,クロスメディアバーを実装した.

5.4. 操作可能項目

DLNA を用いた家電の操作において,コントロール可能な要素について表 1 にまとめた.DLNA で操作可能な要素は通信プロトコルの XML 上で予め,大別されており,一般的なテレビの場合では,機器自身の内部的な操作要素項目,接続されている AV 機器との連携操作項目,ネットワーク関連項目,テレビ自身の操作項目となっている.

表 1　DLNA による BRAVIA の操作可能項目

用途	アクションリスト	日本語　表示名
不明	X_GetStatus	Xステータスの取得
	X_SendIRCC	X送信IRCC
接続されているAV機器との連携操作項目	GetCurrentTransport	現在のトランス
	GetDeviceCapabilities	デバイス機能を取得
	GetMediaInfo	メディア情報を取得する
	GetPositionInfo	位置情報の取得
	GetTransportInfo	交通情報を取得する
	GetTransportSettings	トランスポート設定を取得する
	Next	次の
	Pause	休止
	Play	遊ぶ
	Previous	前
	Seek	シーク
	SetAVTransportURI	AVトランスポートURIを設定
	SetNextAVTransportURI	次のAVトランスポートURIを設定
	Stop	停止
	X_DLNA_GetBytePositionInfo	X_DLNAはバイト位置情報
ネットワーク関連	GetCurrentConnectionIDs	現在の接続IDを取得する
	GetCurrentConnectionInfo	現在の接続情報の取得
	GetProtocolInfo	プロトコル情報を見る
テレビ自身の操作項目	GetMute	ミュートゲット
	GetVolume	ボリュームを得る
	ListPresets	リストのプリセット
	SelectPreset	プリセットを選択
	SetMute	ミュートを設定
	SetVolume	音量を設定する

6. プロトタイプにおける課題点

今回は,家電環境における DLNA による交換可能な UI を作成した.しかし,例えばテレビを利用する場合はチャンネルの選択や,入力画面の切替,電源の ON/OFF 等,副音声の切替等は特に必要であるが,DLNA では,そのような操作は行えない.その為,利用不可項目に対しては,Wake on Lan を始めとした代替技術を用いて,解決を試みることを検討しなければならない.

7. 今後の課題

本提案のねらいは,それぞれが使いやすい UI を選択可能にする事で,ユニバーサルインターフェースの思想を達成する事である.今回は,サンプル UI を自由に選び,どの機器でも同じように電子機器を操作できる事を示した.今後,実装していかなくてはいけない機能として以下のものを挙げる.

7.1. インターフェースを設計・選択する機能

本提案では,ユーザは自分の使いやすいメニュー形式を選択する機能を提供する為,インターフェースを作る機能も用意していかなければならないと考える.

参考文献

[1] 森博彦,アンビエント情報社会とユニバーサルデザイン： 巻:2007 頁:37-38 ,日本人間工学会関西支部大会講演論文集,2008

[2] 伊藤英一:計算機インターフェースのユニバーサルデザイン　～多様な入力装置が接続できる環境の検討～,情報処理学会研究報告. HI, ヒューマンインターフェース研究会報告 2000(81), 25-31, (2000-09-14)

Copyright ©2013 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.