

Title	携帯端末を利用した機器操作ユーザインタフェース
Author(s)	木村, 朝子
Citation	大阪大学, 2002, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1091
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	木 村 朝 子
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 17377 号
学位授与年月日	平成14年12月19日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文名	携帯端末を利用した機器操作ユーザインタフェース
論文審査委員	(主査) 教授 井口 征士 (副査) 教授 谷内田 正彦 教授 西田 正吾 助教授 佐藤 宏介

論文内容の要旨

昨今のコンピュータの小型化、低価格化により、様々なものにコンピュータを埋め込むことが可能となった。これらをネットワークで接続することで、機器や生活用品などにどこからでもアクセスし、操作、情報収集することが可能となる、ユビキタスコンピューティングが注目されている。このような環境下では、一台の端末からすべての機器を統括的に操作することのできるユーザインタフェースが必要であり、またそのユーザインタフェースは日常生活の中で各ユーザが持ち歩くことができ、ユーザごとに最適なものであり、直感的に利用できるものであることが望ましい。そこで本論文では、上記の特徴をもつ携帯端末を利用した機器操作ユーザインタフェースを提案する。

本論文ではまず、複数の機器を総括的に操作するユーザインタフェースとして、ネット端末と Web、赤外線リモコン信号制御装置を利用したシステムを構築した。このシステムでは(1)任意の携帯端末から任意の場所にある各種の機器を操作、(2)機器操作用のソフトウェアをネットワーク上からダウンロードすることが可能である。

次にユーザごとに最適なユーザインタフェースを提供するために、ユーザに自分にあったハードウェアを選択してもらい、そのハードウェアに応じたソフトウェアを提供する方法について検討した。ユーザが画面サイズや操作方法などの異なる携帯端末を選択することを考えると、端末の仕様やユーザの特性にあったソフトウェアを事前にすべて用意しておくことは難しく、ソフトウェア部分は携帯端末の仕様やユーザ特性に調整可変であることが理想的である。そこで、機器操作用のソフトウェア(メニューインタフェース)を自動的に設計するための記述言語として **Menu Interface Grammar** を提案した。また、入力方法が異なる場合に、効率的で使いやすいメニュー階層の深さ広がりや習熟とともにどのように変化するかを調査し、入力方法が変わったときにメニューインタフェースをどのように適応すればよいか解析した。

携帯端末を利用した入力方法というと、ボタン操作、タッチパネル、ペン入力などが一般的である。しかしユーザが見える範囲にある機器を操作する場合、携帯端末上にあるボタンやタッチパネルの中から操作したい機器を選択するよりは、携帯端末を直接機器の方向に向け選択するほうがより直感的である。そこで本論文では、人間がモノを指差すポインティング動作を利用し、触覚を利用してポインティングの方向を確認することができる入力デバイスを構築・評価した。

最後に、タッチパネルでもボタンの触覚を提示することができるデバイスとして、指先装着型触覚デバイス **Gyro Touch** を構築した。本研究で構築した **Gyro Touch** は、ハプティックデバイスであり、指先に小型のコイン型モーターを装着するだけでボタンを押す感覚を提示することができ、従来にはみられなかった指先への反力フィードバック

デバイスを実現することができた。

論文審査の結果の要旨

現在の家電環境においては、統括的に操作することのできるユーザインタフェースが求められている。それは、ユーザごとに最適なものであり直感的に利用できるものであることが望ましい。本論文は、このような機能をもつユーザインタフェースを提案している。

第1の提案は、複数の機器を総括的に操作するユーザインタフェースとして、ネット端末と Web、赤外線リモコン信号制御装置を利用したシステムの構築である。このシステムでは、任意の携帯端末で操作のソフトウェアをネットワーク上からダウンロードし、任意の場所の機器を操作することを可能にしている。

第2の主張であるユーザごとに最適なユーザインタフェースを提供することに対しては、ユーザが選択したハードウェアに応じたソフトウェアを提供する方法について、ここでは機器操作のソフトウェア（メニューインタフェース）を自動的に設計するための記述言語として **Menu Interface Grammar** を開発している。

第3は、携帯端末の入力にポインティング動作を利用し、触覚で確認することができる入力デバイスを提案している。ユーザの視野にある機器を操作する場合、携帯端末上で操作したい機器を選択するより、携帯端末を直接機器に向け選択するほうがより直感的であり、人間がモノを指差すポインティング動作に基づいた入力デバイスの有効性を主張し、その評価を行っている。

第4の提案はタッチパネルでも触覚を感じることができる指先装着型触覚デバイス **Gyro Touch** である。この **Gyro Touch** はハプティックデバイスであり、指先に小型のコイン型モーターを装着することにより反力フィードバックデバイスを実現することができ、ボタンを押す感覚が提示できている。これにより信頼感のあるインタフェースの実現を可能にしている。

以上のように、本論文では家電環境において実デバイスを用いてインタフェースシステムを構築しその評価を行っている。ヒューマンインタフェース分野においてヒトにやさしいユーザインタフェースの実現に大きく寄与するものであり、新規な知見を得ており、博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。