

インターネットを利用した携帯電話による アプライアンスの制御

1B-4

明関賢太郎 安村通晃

慶應大学大学院 政策・メディア研究科

1. はじめに

ユーザが家電製品を操作する際、通常何らかのインタフェースが存在する。従来それは各家電に固有の機能と結びついて本体に埋め込まれていた。しかし、家電間がネットワークで有機的に結ばれ、新しいサービスが実現可能になった時には、新しいインタフェースが必要になる。それは家電製品には組み込まれているとは限らず、家電製品とは独立した形をとる可能性がある。携帯電話は、そのようなネットワークドアプライアンスをユーザが統一的に操作する機器として有力な選択肢だと考える。

本研究では、インターネット上で一般的なサービスである E-mail と Web を利用して、携帯電話から情報家電を制御するシステムを試作し、プレゼンテーションとクイズシステムへ応用した。そこから得た知見を報告する。本研究では情報家電を幅広く定義し、計算機が内部に埋め込まれた一般ユーザ向けの製品を、アプライアンスと呼ぶ。

2. 携帯電話のユーザインタフェース

携帯端末から家電製品を制御する利点について木村らは^[1]、カスタマイザブル、多機能インタフェース、実映像・音声の利用の3点をあげている。文字メッセージの送受信が一般的になったことで、携帯電話は小型のディスプレイをほとんどの機種で備えている。視覚的なフィードバックが可能になったことによって、この条件を満たすインタフェースを携帯電話上で構築できるようになったと考える。

また近年の携帯電話は、E-mail や Web といったインターネット上での代表的なサービスが利用できる。電話というだけでなく、携帯情報端末と呼べる機能を備えているといえる。

そして、多くのユーザに馴染みの深い電話のインタフェースをそのまま利用できるというメリットがある。文字メッセージの送受信を含めて、携帯電話は既に広く普及している^[2]。ユーザが複雑な操作を行う時に受

ける抵抗は、PDA のような他の機器のインタフェースよりもずっと少ないと推測される。

3. プロトタイプの開発

3.1 概要

プロトタイプの処理の流れを図1に示す。携帯電話が要求を制御サーバに送る。要求を受け取った制御サーバは適当な出力機器に動作を指示し、同時に携帯電話に処理結果を返す。

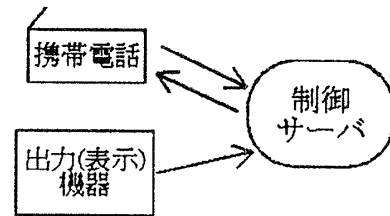


図1 処理の流れ

携帯電話は E-mail もしくは Web サービスが利用可能でなければならない。出力機器は制御サーバと TCP/IP による通信を行い、Java Applet を実行する。本プロトタイプではパソコン上の Web ブラウザをマルチメディアの再生機器として利用し、それへのコマンドはリンクの移動という形で表現した。現在の実装では、携帯電話自体で Java Applet を実行できる必要はない。

3.2 E-mail を利用した実装

ユーザは定められたアドレスへ、コマンドとオプションを本文に入力してメールを送信する。メールはメールデーモンによって制御用プログラムに渡される。このプログラムはメッセージを解釈して、コマンドを出力機器に送信し、結果を差出人アドレス宛に返信する。

3.3 Web を利用した実装

ユーザからのリクエストを CGI が解釈し、出力機器にコマンドを送る。CGI の出力はそのまま携帯電話へ返される。Web による実装が E-mail によるものと異なる点として、ブラウザコードからリクエストを送信してきた端末のディスプレイの大きさ、種類を判断し、それに適した表示を出力結果として返している点があげられる。

4. 応用

4.1 プレゼンテーション

携帯電話によって、ページの移動やメディアの再生が可能なプレゼンテーションシステムを試作した。パーソナルコンピュータを利用する場合のように、マウスやキーボードに拘束されることがないため、自由に移動しながら片手でプレゼンテーションを進めることが可能である。聴講者の注意が向かう大画面ではスライドを表示し、携帯電話のディスプレイでは話す内容をメモとして表示する。

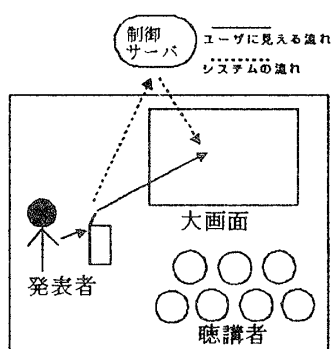


図2 プレゼンテーションへの応用

4.2 クイズシステム

携帯電話から参加するクイズシステムを試作した。まず、問題を参加者全員が見ることができるディスプレイで提示し、ユーザは解答を携帯電話から入力する。ユーザの解答に対する結果は、携帯電話に送り返され、解答データの集計はディスプレイで全員が確認する。

5. 考察

制御サーバは、一つの要求に対して携帯電話と出力機器の双方に結果を返す。両者の形状は通常全く異なっており、それぞれにあった表示方法を予め理解しておかなければならない。この使い分けを活用することで、アプライアンス単独に動作して不可能な効果を得ることができる。

例えばプレゼンテーションへの応用では、携帯電話と聴講者を向いたディスプレイで異なる情報が表示される。発表者のメモとプレゼンテーションのスライドを同期させることで、プレゼンテーションをより円滑に進め、発表者が予め記憶する情報量を減らすことができた。

現状のプレゼンテーションシステムの問題として、事前に出力機器のIPアドレスをわかっている必要があることがあげられる。その場で近くにあるプロジェクタや発表用機材を動的に検知して、そこで再生を行

うといったことはできない。数年後には実用化されるであろう、携帯電話が自分の位置を検出したり、近くにある機器を自動で認識する技術によって、この問題は克服できると思われる。

クイズゲームでは、携帯電話単体で完結するような実装も検討した。しかし、大きなディスプレイを共有することで、ユーザはゲームへの参加意識をより高く持つことができたようである。また、クイズには参加していなくてもその結果を楽しむことができるという効果もあった。

今後携帯電話は、伝送速度の高速化、近くにある機器との無線によるデータ通信、GPSの組み込みなど、より高機能化していくことが確実視されている。その結果、アプライアンスを制御する中心としての携帯電話の役割は、より高まっていくと考えられる。

6. 本研究の今後の展開

プレゼンテーションシステムについて、発表者の利便性・自由度の向上という視点から定量的な評価を行う。

今回報告した以外にも、現在のプロタイプで実現可能な応用例は多くあると考えている。そのような応用例を試作し利用者の声を集める事で、ネットワークドアプライアンスに求められるユーザインタフェースとしての携帯電話の可能性を追求していく。

7. まとめ

アプライアンスを制御する機器として、携帯電話が持つ可能性を報告した。インターネットを利用して携帯電話から制御を行ういくつかの応用例を試作し、そこから得られた知見をまとめた。今後は定量的な評価を行うと同時に、ユーザがネットワークドアプライアンスの動きを明確に把握できるプロトタイプを試作を目指す。

参考文献

- [1] 木村朝子, 加藤博一, 井口征士, 情報端末からの家電製品制御とそのインタフェース, 計測自動制御学会第14回ヒューマンインタフェース・シンポジウム論文集, pp.321-326, 1998
- [2] 「ケータイ」進化論, 日経エレクトロニクス第739号, pp.123-140, 1999
- [3] Michael Beigl, Alberecht Schmidt, Hans-Werner Gellersen, Markus Lauff, A Concept to Move Ubiquitous Computing from the Socialistic Ideas into the Real World of Existing Capitalism, *In proc. of IEEE IWNA98*, S5-4, 1998.
- [4] Jeremy R. Cooperstock, Koichiro Tanikoshi, Garry Beirne, Tracy Narine, William Buxton, Evolution of a Reactive Environment, *In proc. of CHI'95*, pp.170-177, 1995