

## 双方向コミュニケーションにおける端末適応制御の提案

川本亜紀子 吉坂主旬 中島一彰 田淵仁浩  
NEC インターネットシステム研究所

### 1. はじめに

近年の情報技術やデバイス技術の発展により、いつでもどこでも多様なサービスを利用できる、ユビキタス環境が整備されつつある。例えば、外出先の営業マンは、携帯電話や PDA を使って、上司や同僚に連絡を取るようになってきた。しかし、電話や電子メールだけでは、十分に情報を伝えられない場合は、資料を参照しながら説明し直す状況が生じる。これは、小型携帯端末（携帯電話や PDA）では、デスクトップ PC に比べて、表示能力などの機能が制限されるので、資料をリアルタイムに共有しながら、コミュニケーションをとるような機能を持っていないためである。

本稿では、機能が異なる端末同士でも、端末の能力に適応したコミュニケーションを実現するシステムを提案する。

### 2. 異種端末間でのコミュニケーション伝達の問題

営業マンが、電話で話をしながら、資料を用いて説明する際に、双方の理解が異なると、過大な損失を被る場合がある。誤解が生じてしまうのは、相手の意図が正確に伝わらないためである。双方向コミュニケーションシステムでは、双方の操作をリアルタイムに伝達し、共有データを同期する必要がある。この場合、資料のどの部分を説明しているのか、相手に的確に伝達する必要がある。

PC ユーザ向けの Web コンテンツを、小画面の小型携帯端末に対して表示させる方式として、Web コンテンツの表示内容を変換する方式[1][2]が提案されている。しかし、既存の方法を適用するだけでは、

PC と小型携帯端末が同期して、コミュニケーションをとることはできない。

双方向コミュニケーションシステムにて、PC ユーザが行う操作として、例えば、画面上でポインタを動かして注目する位置を示す操作がある。小型携帯端末は、端末の機能制限により、ポインタを表示できないので、PC ユーザによる操作を、同期して伝達することができないという問題がある。

### 3. 適応制御システムの提案

本稿では、この問題を解決するために、機能の制限により実行できないコミュニケーション操作機能がある場合に、その端末がもつ能力に応じて、代替機能に切り替える、適応制御システムを提案する。

#### 3.1 適応制御システムの動作概要

適応制御システムの構成を図 1 に示す。

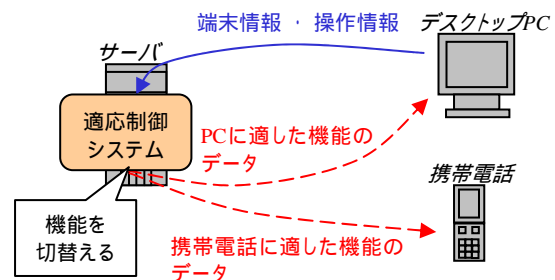


図 1: 適応制御システムの構成

適応制御システムは、複数のユーザ端末（図 1 では、デスクトップ PC と携帯電話）から同時に接続されており、端末の能力に適した共有資料へのアクセス機能を、ユーザ端末に割り当てる。共有資料への操作情報はサーバ側で変換し、機能が異なる端末間で相互に反映される。詳しくは次の通りである。

まず、サーバに設置された適応制御システムは、ユーザ端末から「端末情報」を取得し、端末種別を判断する。「端末情報」には画面サイズや搭載 OS な

どの利用環境に関する情報が含まれる。

次に、ユーザ端末に適した機能を選択する。サーバは、ユーザが実行した操作を「操作情報」として取得し、操作内容がどのような意味を持つのかを判断する。そして、コミュニケーションシステムの機能の中から、その操作内容を表現することが可能な機能をリストアップする。すでに得られた端末種別により、該当するユーザ端末で使用可能な機能が分かるので、リストアップされた機能と一致する、使用可能な機能を、代替機能に決定する。さらに、もとの「操作情報」を、代替機能で使用するデータ形式に変換し、該当するユーザ端末に送信する。

このように、ユーザ端末に適した機能を選択することにより、任意の端末間で双方向コミュニケーションを成立させることができる。

### 3.2 ポインタ同期の端末適応

双方向コミュニケーションシステムの機能の一つとして、PC と小型携帯端末間で、ポインタ同期する方法について、詳しく述べる。ポインタ同期は、PC ユーザが共有画面を使って説明している場所を、指示用ポインタを使って示し、ほかのPC ユーザの共有画面にポインタの位置を反映することで、説明しているユーザの注目場所を明確に伝達するための機能として、利用されている。

PC ユーザが、画面上の特定の場所を示す操作を行った場合に、小型携帯端末ユーザには、共有画面のどの部分を示しているのか、明確に伝えることができない。そこで、PC ユーザがポインタで示す操作を行った際に、小型携帯端末では、ポインタ付近を拡大して表示することにより、PC ユーザが注目している場所を明確にすることができる。

適応制御システムは、PC ユーザが画面上の特定の場所を指していることを表現可能な機能として、指示用ポインタを表示する機能や、画面上の特定場所付近の矩形画像を表示する機能をリストアップする。小型携帯端末ユーザは、画面サイズによる制限から、矩形画像を表示する機能を

代替機能として使用する。

### 3.3 適応制御システムの試作

我々が開発した双方向コミュニケーション基盤[3]を利用して、IP コンタクトセンターシステムを試作した。IP コンタクトセンターのオペレータは、携帯電話を使って問い合わせしているユーザに、地図データを用いて特定の場所を伝えることができる。

オペレータが地図データの上を、指示用ポインタで示すと、ポインタを同期して表示できない携帯電話には、地図の一部が切り出されて表示される。適応制御システムが、オペレータが操作した機能を、部分的に拡大表示する機能に切り替えることで、携帯電話を使用するユーザが注目すべき場所を、的確に伝達できることを確認した。

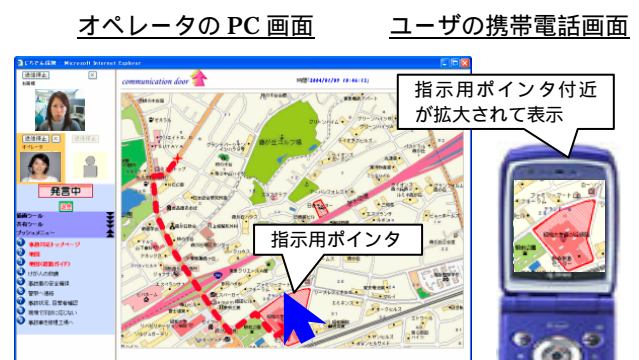


図2：IP コンタクトセンターシステムの画面例

## 4. おわりに

本稿では、機能が異なる端末に対して適応的にコミュニケーションサービスを提供する方式を提案し、試作システムにて適応制御の動作を確認した。今後の課題としては、異種端末に適応した機能の妥当性、およびユーザビリティの評価が挙げられる。

### 参考文献

- [1] 池上、岡田、旭：個人に適応した携帯端末向け Web コンテンツ変換および閲覧手法の提案、情報処理学会 マルチメディア、分散、協調とモバイル (DICOMO2002) シンポジウム、2002 年 7 月
- [2] 山本、山田、新田：Web ページの部分表示による PDA への Web 適応、第 17 回 人工知能学会全国大会、1F1-04、2003 年 6 月
- [3] 中島、川本、大芝、吉坂、田淵：リアルタイム Web 共有方式による双方向コミュニケーション基盤、情報処理学会 第 50 回グループウェアとネットワークサービス研究会、2004 年 1 月