

# 3Q-08 無線LAN環境におけるマルチキャスト通信を用いた プレゼンテーションシステムの提案

宮本 真理子, 池田 高志, 重野 寛, 岡田 謙一, 松下 温\*  
慶應義塾大学理工学部†

## 1 背景

近年, コンピュータの性能向上, 低価格化に伴い個人でコンピュータを所有する人が多くなり, さらに, 携帯型コンピュータの小型化, 高性能化も進み様々な場所でコンピュータを利用できるようになってきている。また, 通信については PHS, 携帯電話に見られるように, 無線通信技術が発達し, 携帯型コンピュータと合わせて用いることにより, モバイルコンピューティングに関する研究が盛んに行われるようになった。これにより, いつでもどこでもネットワークに接続することが可能になり, 世界中にアクセスできるようになった。そこでモバイルコンピューティングを利用したサービスの一つとして, 対面状態における, プレゼンテーションについて取り上げてみる。対面状態におけるプレゼンテーションとは, 講演会会場などであり今までの方法としては, OHP やスライド, コンピュータを用いてスクリーンに投影するものであった。しかし, 資料としては紙面によるものしか残らないことや, 共有画面を用いて講演を聴講するため途中参加の場合は, 発表済の資料は見ることができないなどの問題点がある。

我々は, 対面状態におけるプレゼンテーション会場を想定し, 1 対多人数の形式でプレゼンテーションを行うことができるシステムを提案する。具体的には, HTML 形式で書かれた資料を各聴衆者の携帯型コンピュータに直接配布し, 共有画面ではなく個人のコンピュータ上で発表資料を見ながら発表を聴講する方法を, 通信方法, インターフェースのデザインを含めて提案していく。

## 2 システムの提案

### 2.1 全体について

発表者, 聴衆者を合わせた一つのプレゼンテーショングループを一つのマルチキャストグループとする。通信方法としてマルチキャストを利用するのは, グ

\*Mariko Miyamoto, Takashi Ikeda, Hiroshi Shigeno, Ken-ichi Okada, Yutaka Matsushita

†Faculty of Science and Technology, Keio University

ループ内の聴衆者に資料を配布する際に, 一定のグループに対して同じデータを送信するという同報通信であるから, マルチキャストを使用することが有効であると考えられるためである。聴衆者は発表者側のアドレスにアクセスすることにより, 自動的にそのプレゼンテーショングループに対応するマルチキャストグループに参加することができる。そして発表前に発表者から HTML 形式で書かれた資料をマルチキャストで聴衆者に送信する。また, 発表者がマウスをドラッグする様子をリアルタイムで送信し, 聴衆者側の画面で同期をとって表示されるようにする。

### 2.2 信頼性マルチキャストプロトコル

資料送信にマルチキャストを用いるにあたりいくつかの問題点が考えられる。その一つとして受信端末からの受信・未受信の応答である。ユニキャストプロトコルでは, パケットを転送するたびに受信者側では応答のパケットを返していた。送信端末はこの応答によって, 再送や転送速度の調整を行うのである。しかし, マルチキャストでは多数の端末からの大量の応答データが一つの送信端末へ集中するため, 送信端末に転送遅延や応答処理の大きな負荷がかかる。よって効率的かつ信頼性の下でファイルを送受信するために, 信頼性マルチキャストプロトコルを提案, 実装した。

### 2.3 機能について

#### 2.3.1 発表者側

資料ファイルを送信し, 発表を開始する。資料ページを切り替えたいときに画面上のボタンを操作することにより, 聴衆者全員の表示画面を一斉に切り替えることができる。また, マウスをドラッグすることにより, 発表者が資料を指している部分が聴衆者の画面にもリアルタイムでポインタとして表示することを可能とした。聴衆者から質問の要求が起きた際に, その質問の内容が表示され, 質問を許可することが可能になっている。

### 2.3.2 聴衆者側

資料は発表者の操作によりページが切り替わるようになっている。しかし、発表済のページに関しては、各自で戻り再度見ることができ、発表されていないページを先読みされることは、発表効率の悪化につながる事が考えられるため発表済のページにおいてのみ操作可能にすることを提案する。質問の際にはボタンを操作することにより、その意志を発表者に伝えることができ、質問が許可された際には、他聴衆者と発表者の表示画面を自分が表示している質問箇所のあるページに切り替えることができるようになっている。このことにより、質問箇所が明確に全員に伝わると考えられる。しかし、この機能は発表中にむやみに使用されては発表に支障をきたすおそれがあるので、発表者の質問許可の操作により、制御される。

また、両者の共通の機能としてメモ欄を用意したため、簡単なことを講演中に記し、保存することができる。

## 3 実装

### 3.1 マルチキャストプロトコル

マルチキャストプロトコルの動作について説明する。発表者は送信開始要求により1ページ目から順に3回ずつ最後のページまで送信する。また発表をしている間は発表ページと次のページを繰り返し送信する。このことにより、ほぼ100%の確率で資料を受信することができる。また、遅刻者からの参加要求を受信した場合、現発表ページと残りのページの送信に加えすでに発表済のページも順次送信する。

### 3.2 アプリケーション

図1にアプリケーションの実装画面を示す。実装画面上部にメニューバー、上部右側にURL入力部を配置した。また下部にメモ欄を配置し、ここにテキスト入力が可能である。中央部にHTML資料表示部分を配置した。

我々は今回、資料としてHTML形式のものを用いることにした。これは資料をページ単位で送信可能にするために適切であったこと、また、リンクなどを用いて参考資料などを表示することが可能となることを考慮した。

HTML形式の資料を表示するために、JAVAを用いてブラウザを作成した。これによりUNIX-WINDOWSといった異種間接続を可能にしている。

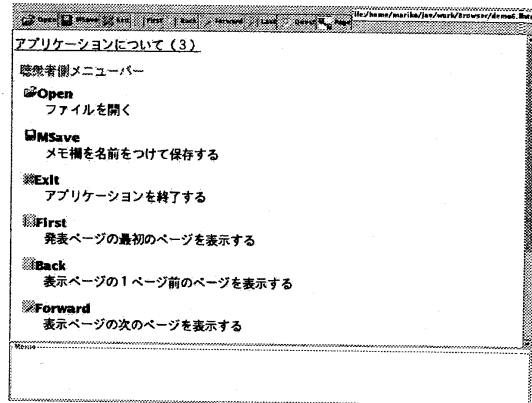


図 1: 実装画面

## 4 まとめ

携帯型コンピュータの小型化と無線通信技術の発達により、モバイルコンピューティングの研究が盛んに行われ、様々なサービスが提供できると考えられる。そこで我々は、今までの共有画面による進行ではなく、プレゼンテーション資料を参加者個人のコンピュータに配布し、進行するアプリケーションとファイルを高信頼性のもとで配布することが出来るマルチキャストプロトコルを提案する。

今後は発表者が複数の場合や司会者がいる場合など様々な場合に対応することが可能なシステムについて、また、今回は有線LANを使用して動作確認を行ったが、実際に無線LAN環境における動作確認も行っていく。

## 参考文献

- [1] [http://www2.biztech.co.jp/NDP/NEWS/COM/nlcom9606\\_9.HTML](http://www2.biztech.co.jp/NDP/NEWS/COM/nlcom9606_9.HTML)
- [2] 塚本 昌彦: "モバイルコンピューティング研究のすすめ-「いつでもどこでもコンピューティング」の繰り広げる未来にむけて-, " 情報処理, Vol.39, No.2, pp.158-162(1998)