

モバイル電子会議システム PARCAE の提案 *

3 T-2

峰野博史、池谷利明、山田善大、太田賢、水野忠則†

静岡大学工学部‡

1 はじめに

コンピュータサイズの縮小化と無線ネットワークの進歩によりモバイルコンピューティングが注目を集めている。携帯電話や PHS を使用したワイヤレスアクセスにより、いつでも何処でもコンピュータを使用可能とする環境が整備されつつある。そのような環境において、音声や文字だけでなく、映像、画像なども用いたコミュニケーションソフトウェアが求められている。

この種のソフトウェアとして、電子会議システムというものがあり、以前から活発に研究、開発がされてきた。しかし、以下のような理由により、従来の電子会議システムでは、移動しながら様々な場所においてコンピュータを利用する「モバイルユーザ」を収容するのは難しかった。

接続性： 現在の無線通信はコストが高く、また、バッテリーの制限から、モバイル端末は常にネットワークと接続しているとは限らない。移動時にネットワークと断絶することもあり、長時間連続してリアルタイムの会議に参加するのは難しい。

帯域幅の制限： 従来の有線ネットワークと比べ無線通信の帯域幅は格段に狭い。それに対し、マルチメディア情報の転送には広い帯域幅が必要であり、その要求帯域幅を収容するのは困難である。

そこで、会議に参加し続けることが困難なモバイルユーザのために同期会議、非同期会議を統合した同期/非同期電子会議というものを考えた。また、帯域幅の制限の問題を解決するために、蓄積型のマルチメディア情報を対象としたマルチメディアアクセスプロトコルである SMAP (Selective Multimedia Access Protocol) [2] を用いる。これは、マルチメディア情報の各フレームに優先度を与え、高優先度情報のバッファリング、キャッシングを行うものである。

*Proposal of PARCAE : A system of synchronous/asynchronous teleconference for mobile users

†Hiroshi Mineno, Toshiaki Ikeya, Yoshihiro Yamada, Ken Ohta, Tadanori Mizuno

‡Shizuoka Univ., 3-5-1 Johoku, Hamamatsu, 432 Japan

利用可能帯域が小さい場合、従来のように単純にフレームを落とすのではなく、高優先度情報を選択して転送するので、重要な情報が欠落するのを押えることができる。

このような技術を用い、モバイルコンピューティング環境においてマルチメディア情報を使用することのできる多人数型電子会議システム PARCAE (Partial Asynchronous Conference system for wireless AccEss) を実現する。

2 同期/非同期電子会議

2.1 会議の形態

同期型の電子会議では、ある参加者の発言はリアルタイムに他の参加者へ届き、好きな時に自分の意見を言うことが可能である。

非同期型の電子会議は、他の参加者と時間的に同期しておらず、Net News やパソコン通信のフォーラム、メイリングリストによる会議などがある。

モバイルユーザは、上述した問題により、会議に参加し続けることが難しく、固定ネットワーク上のユーザよりも送受信に時間がかかる。そこで、このようなモバイルユーザを収容するために、時間的に同期していない非同期ユーザの参加を許し、同期ユーザと非同期ユーザが混在する会議形態である '部分非同期' 会議を提案する。

2.2 会議の特徴

部分非同期会議の特徴は、発言が全ての参加者に届いているわけではないということである。決をとる時など、全ての参加者の合意が必要な場合は、非同期ユーザの合意も必要である。そこで、システムは各参加者が同期ユーザであるか、非同期ユーザであるかを常に把握し、それをすべての参加者に示すと共に、全ての参加者の同期が必要な時には、呼出や、締め切りを設定することによって非同期ユーザの同期を行う。

発言権の制御方法は、同期ユーザには周期的に発言権を割り当てると共に、発言の割り込みも可能と

し、非同期ユーザに関しては、発言に優先度を設定できるようにして、重要な発言は割り込んで配送されるようにする。

3 システムの設計と実装

3.1 システム構成

本システムは、図1のようなサーバ (PS:Parcae Server)、モバイルサポートサーバ (MSS:Mobile Support Server)、認証サーバ (SS:Security Server)、クライアント (PC:Parcae Client) という4つのコンポーネントから構成される。

PCは、カメラやマイクを装備したサブノート、あるいはデスクトップマシンを利用して会議に参加するユーザであり、無線、あるいは有線でネットワークに接続している。

PSはあるPCからの発言を受信し、それを全PCに配送すると共に、ストレージに全発言を蓄積して、非同期ユーザからの要求に備えている。

MSSは、最寄りの公共的なサーバ、あるいは自分の組織(会社、学校)のサーバであり、モバイルなPCはMSSを介してPSへ接続する。

SSは、会議の参加やMSSの利用において、不当なアクセスがなされないようにするためのセキュリティシステムであり、ケルベロス機構をモバイル環境に拡張したシステムである [3]。

このシステムの特徴は、モバイルなPCはMSSを介してPSへ接続されることである。このような形態をとることにより、無線通信と有線通信をMSSによりはっきりと分離させることができ、PSは全てのPCを固定ネットワーク上のもののように扱うことができ、サーバの処理に専念することができる。無線通信に対する処理は、MSSが代わりにを行い、無線と有線の特徴の違いを吸収させることができる。以下にMSSの具体的な機能を挙げる。

- データの中継
- データ転送の中断、再開機能
- データの圧縮、加工機能

3.2 モバイルソケット

MSSの中継、データ転送の中断、再開機能を実現させるために、PC-MSS-PS間にコネクションを透過的に張り、データを仲介するモバイルソケットを開発した。これは、ネットワークI/Oの基本であるソケットインターフェースにsuspendとresumeの機能を付け加え、データ転送中の中断、再開機能を持たせたものである。通常のソケットを使う代わり

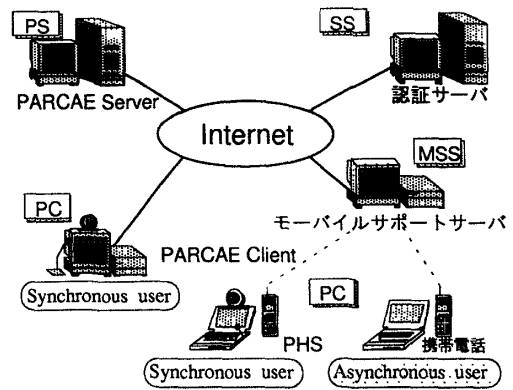


図1: システム構成

にモバイルソケットを使うことにより、MSSがPCにデータを中継している最中に無線接続が切れても、無線の再接続後、MSSでバッファリングしているデータを使って途中のデータからPCへ送信することができる。これにより、頻繁に接続を張ったり、切ったり(切れたり)するモバイルユーザの利便性を向上させることができる。

4 まとめ

本稿では、モバイルコンピューティング環境においてマルチメディア情報を使用した多人数型電子会議システム PARCAE を提案し、通信の断絶性を解決するモバイルソケットを開発した。今後、公衆無線網にて実験、評価を行う。

参考文献

- [1] 太田、渡辺、水野：モバイルユーザのための同期/非同期電子会議システム、情報研報 Vol.96, No.MBL-3, pp.13-18(1996.11).
- [2] 太田、渡辺、水野：ワイヤレス通信環境における蓄積型マルチメディア通信方式、情報研報 Vol.96, No.MBL-1, pp.69-74(1996.7).
- [3] 石川、田程、渡辺、水野：モバイルコンピューティング環境におけるユーザ認証方式とその評価、情報研報 Vol.96, No.MBL-2, pp.13-18(1996.10).
- [4] M.Kojo, K.Raatikainen, and T.Alanko: "CONNECTING MOBILE WORKSTATIONS TO THE INTERNET OVER A DIGITAL CELLULAR TELEPHONE NETWORK", MOBILE COMPUTING, Kluwer Academic Publishers, pp.253-270(1996).