

マルチエージェントによる移動情報サービスシステム

5 S - 9

- システムアーキテクチャ -

藤野 信次 竹間 智 野口 祐一郎 飯田 一朗

富士通研究所ネットメディア研究センター

1. はじめに

PHSをはじめとする無線データ通信の普及に伴い、無線インターネットアクセスの環境が整いつつある。しかし移動環境では様々な課題が存在する。我々はそれらを解決するためにユーザの位置情報に着目し、ユーザ毎に割り当てられたエージェントが位置情報や端末種別を管理するアーキテクチャを提案している。そしてその実証システムとして通信サービスとの連携を意識した移動インターネット情報システムを試作した。本論文ではまず移動情報サービスにおける課題を示し、次にそれを解決するためのマルチエージェントアーキテクチャについて述べる。最後に試作したプロトタイプシステムについて述べる。

2. 移動情報サービスにおける課題

移動環境では通常の固定網環境とは異なり、様々な問題がある。以下に我々が注目する課題を示す。

(1) 移動環境における情報提示上の制約

移動状況ではユーザが複雑な操作を行うことは困難である。従ってユーザが必要とする情報を迅速かつ容易に提示することが必要になる。この問題に対しては、移動環境におけるユーザの情報要求が場所に依存することに着目し、ユーザ位置による情報フィルタリングを行うことにより解決をはかる。

(2) アクセス網と端末の多様性

移動環境ではユーザは必ずしも無線網だけを使用するわけではなく、社内ではLAN、自宅ではISDNというように様々なアクセス網を使用することになる。また端末に関しても様々な計算能力や表示能力を持つものが存在する。従って伝送速度等のアクセス網の特性と端末能力の違いを吸収する必要がある。さらに通信サービスを実現するためにはこれらの違いを隠蔽し、シームレスな通信環境を提供する必要がある。

(3) 無線アクセスの低速性と不安定性

移動環境で一般に使用される無線アクセス網は、有線網と比較すると低速である。また、フェージングやシャドウイング等の無線特有の現象のために実効伝送速度の変動や通信中回線切断等の問題が発生する。従ってこれらの無線アクセスの問題を解消するしくみが必要になる。

3. システムアーキテクチャ

我々は前章で述べた課題を解決する技術としてマルチエージェント技術に着目した。課題(1)(2)に対しては、ユーザ毎に独立したエージェントを割り当て、ユーザの位置と端末種別を管理させる。(3)については無線レイヤの問題を吸収するエージェントを配備し、上位レイヤへの影響を防ぐ。さらに上位レイヤのエージェントと協調することにより、機能とサービス性の向上を狙う。

図1に我々の提案するアーキテクチャを示す。システムは、以下のエージェントから構成される。

(1) パーソナルエージェント (PA)[1]

ユーザ毎に独立に起動し、ユーザの位置情報、端末種別、通信状態等を管理する。

(2) Web エージェント (WA)

WWWサーバへのセッション毎に生成され、端末やアクセス網の品質に応じてデータ変換等を行う。

(3) エリアエージェント (AA)

エリア毎に存在し、エリア内のユーザや店の管理を行う。

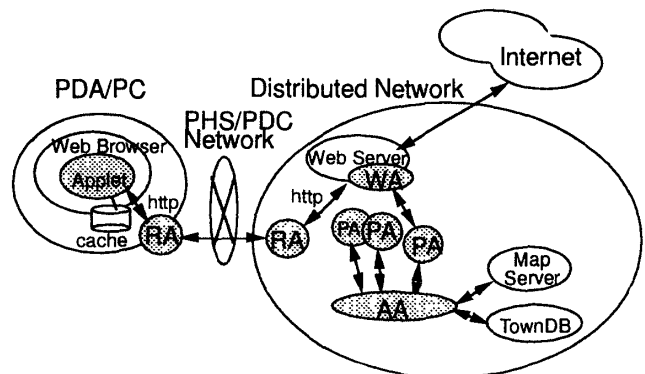


図1 移動情報サービスのためのマルチエージェントアーキテクチャ

Mobile Information Service System Using Multi-agent
- System Architecture -

Nobutsugu Fujino, Satoru Chikuma, Yuuichiro Noguchi, and
Ichiro Iida

NetMedia Labs., FUJITSU LABORATORIES LTD.

4-1-1 Kamikodanaka, Nakahara-ku, Kawasaki 211, Japan

(4)無線エージェント(RA)[2]

クライアントとネットワーク側の両方に存在し、無線アクセスに伴う問題を解決する。

本システムではPAが核となり各エージェントが協調することによりサービスを提供する。Appletは必要に応じてクライアント側のエージェントとして配送され、他のエージェントと連携して柔軟なサービスの提供を行う。

4. プロトタイプシステム

我々は提案アーキテクチャの有効性を実証するために移動インターネット情報サービスのプロトタイプシステムを構築した。本実証システムは移動環境での重要な情報として地図をインタフェースとする情報サービスを提供する。具体的にはユーザの現在位置に応じ、例えば渋谷に行ったら渋谷の地図とタウン情報を自動的に端末に配送し、表示する。

図2に端末画面の表示例を示す。地図サービスはAppletにより実現される。地図は矩形領域で管理され、地図アクセスの高速化と回線切断の対応のため近傍の地図とタウン情報を自動的に取得する。また連続的なスクロール機能を実現している。さらに表示された人や店に対し地図上から直接通話できる機能を実現

した。図の情報表示ウィンドウの通話ボタンを押すことにより、相手や自分の端末種別や通信手段を意識せずに通話することができる。本機能の詳細については[3]で述べる。

5. まとめ

移動情報サービスのためのマルチエージェントシステムについて述べた。移動環境における課題を解決するために、パーソナルエージェント、Webエージェント、エリアエージェント、および無線エージェントが連携するアーキテクチャを示した。さらに地図をインタフェースとし、タウン情報と最適な通話パスを提供する実証システムを構築したことを述べた。

参考文献

- [1]西ヶ谷他：エージェント指向ネットワークアーキテクチャDUETの提案，信学論文誌，Vol.J79-B-I，No.5,pp.216-225，May 1995
- [2]藤野他：マルチエージェントによる移動情報サービスシステム-無線アクセスアーキテクチャ-，情処研報 Vol.96，No.MBL-4(11)，1997年2月
- [3]野口他：マルチエージェントによる移動情報サービスシステム-通信連携-，情処全国大会5S-10，1997年9月（予定）

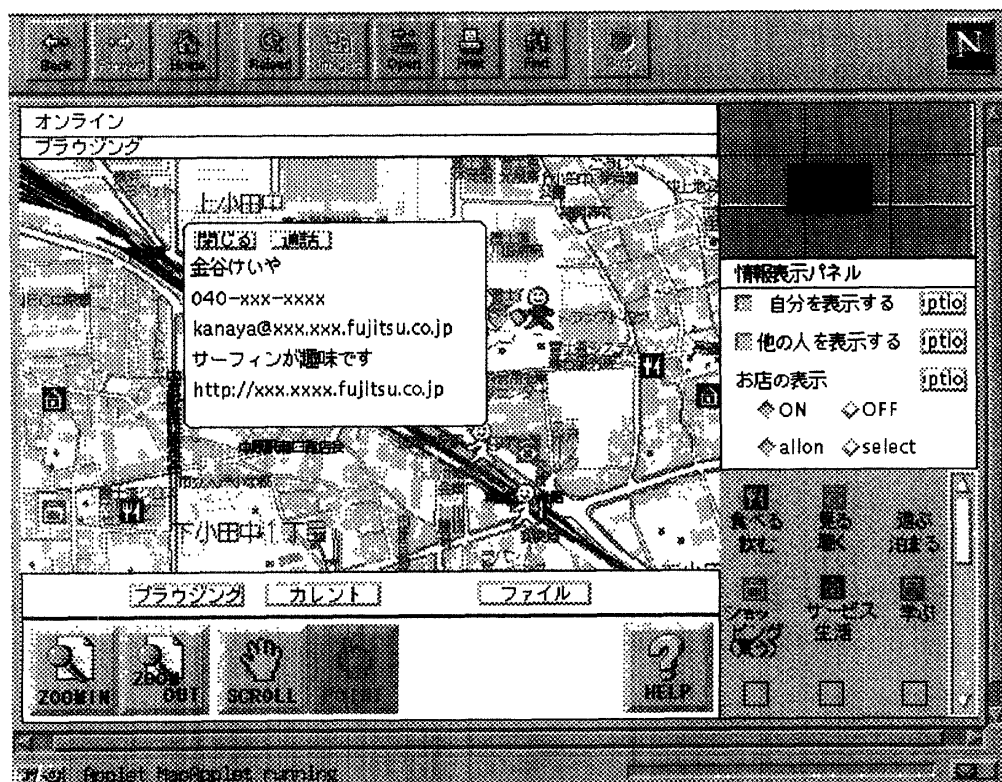


図2 地図サービス表示例