

モバイルオフィスのための通信エージェント

3 J-4

朝倉 敬喜、喜田 弘司、石黒 義英

{asakura, kida, ishiguro}@hml.cl.nec.co.jp

NEC ヒューマンメディア研究所

1 はじめに

我々はこれまでオフィスワークの生産性向上のために、スケジュールの調整等をエージェントに代行させるオフィスエージェントシステムの研究を行ってきた[1]。このシステムは LAN でつながれたデスクトップ端末のみを想定していたため、ユーザが外出している場合は、エージェントが動作できずに会議調整等を行うことができなかった。これを解決するため、モバイル環境下でもエージェントが利用できるエージェントアーキテクチャを提案した[2]。

モバイル環境においてエージェントを効率よく利用するために、以下の2点が必須となる。

(1) 通信の安定化

サーバ・モバイル端末間で確実にメッセージをやりとりする。

(2) 通信デバイスやメディアの選択

ユーザの場所、端末、状況、嗜好に応じて最適な通信のためのデバイス、メディアを選択する。

本稿では、文献[2]で提案したエージェントアーキテクチャの詳細を述べるとともに、ユーザのいる場所、状況に応じて通信デバイス、メディアを選択しながらエージェント間通信、エージェント・ユーザ間通信を行う通信エージェントについて述べる。なお、エージェントが保持するデータの整合性保持等の問題は、文献[3]で助言機構を用いて解決することを提案している。

2 エージェントアーキテクチャ

エージェントアーキテクチャを図1に示す。各種エージェントは通信エージェント、コミュニケーションデバイスを介して他のエージェントと通信を行いながら作業を遂行するとともに、ユーザに情報を伝達する。ユーザは様々な場所、状況にいることを想定している。そこで通信エージェントでは以下の処理を行う。

(1) メッセージを送出するタイミング

メッセージ送先であるユーザの位置によっては、無線公衆網・構内網の電波が届

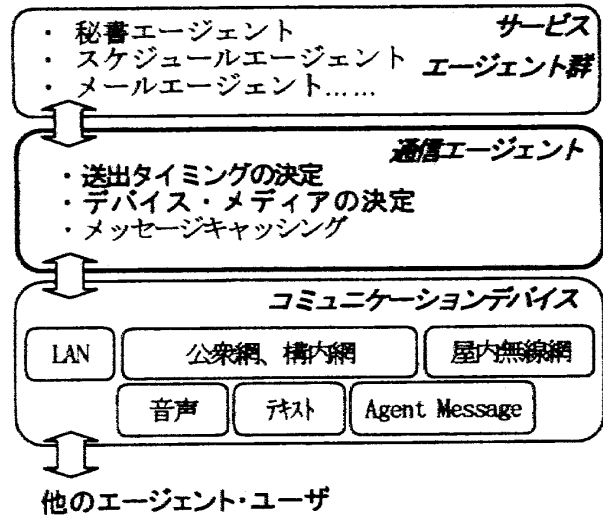


図1：エージェントアーキテクチャ

かず接続できない、あるいは接続できても不安定な場合が必ず存在する。通信コストがかかりサーバ側の通信ポートも busy が続きパフォーマンスに影響が出る。従って、確実に接続できるときにのみ接続してメッセージを送出する制御を行う。また、モバイル環境へ送出不可能だったメッセージは翌日 LAN 環境へ送る、といった制御も行う。

(2) 通信に利用するデバイス、メディアの決定

ユーザは常に端末を利用している訳ではなく、電話のみを携帯したり、オフィス内においても会議に出席したりと、様々な状況が想定される。これらの状況、場所に応じて通信デバイス、メディアを決定する。

また、コミュニケーションデバイスは、各通信デバイス、メディアの管理と、メディア変換を行う。現在、対象としているデバイスは、LAN、公衆網、構内網、屋内無線網、メディアは、データ(エージェント対象)、電子メール、音声(以上はユーザ対象)である。なお、本稿で対象とするメッセージは単純なテキストメッセージとし、画像、ワープロファイル等のバイナリデータに関するメディア選択については、文献[3]で述べている。

3 通信エージェント

通信エージェントの構成を図2に示す。

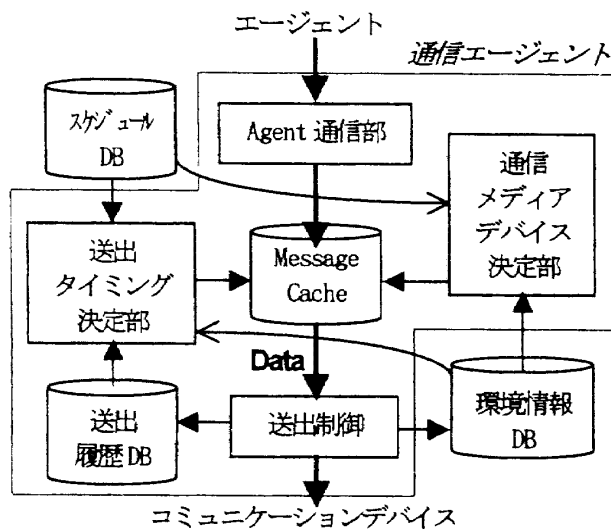


図2：通信エージェントの構成

エージェントから受け取ったメッセージは、キャッシュにファイルとして保存する。保存されたメッセージは単純に送信するのではなく、接続タイミング、通信メディアやデバイスの決定を行い、コミュニケーションエージェントを介して送信する。スケジュールデータベースにはユーザのスケジュール(日時、内容、場所等)が入力されている。送出履歴DBには過去メッセージを送出した結果(成功、失敗)と、送出先の場所、送出デバイス、メディアについて記録されている。また、環境情報DBには Active Badge 等のセンサから集められたユーザの情報(場所)が格納されている。

3.1 送出タイミング制御

キャッシュメッセージに対して、表1に基づき接続係数を算出し、送出タイミング決定する。送出タイミングはしきい値によって3段階(送出試行の頻度)に分けた。しきい値の値は無条件に「どんなメッセージでもほしい」場合は β を低くし、「メッセージは極力必要ない」場合は α を高くするといったユーザ Policy に左右される。表中の各値は以下のように求める。

- ① スケジュールデータベース、環境情報DBからメッセージ送信先ユーザの現在位置と移動状況を獲得する。
- ② 送出履歴から過去その位置で送出が成功したかどうかを獲得する
- ③ 送られてきたエージェントメッセージから緊急度フラグを獲得する。存在しなければ緊急度Bとする。

表1(a)：接続係数の決定

① 移動状況	移動中	不明	静止中
	-1	0	+1
② 場所の接続履歴	過去接続できなかった	初めての場所	過去接続できた
	-1	0	+1
③ 緊急度	C (緊急でない)	B (普通)	A (緊急)
	0	1	+2
接続係数	①+②+③		

※ ある場所における接続履歴が複数あった場合は、その平均値を②の値とする。

表1(b)：送出タイミング

接続係数	α 未満	$\alpha \sim \beta$	β 以上
動作	送出不しい	即時送出	即時送出
	移動状況が変化したら係数再計算	送出不しかったら移動状況が変化するまで接続せず、変化したら再計算する	送出できるまで Retry
	変化する予定がない場合、メディア変化を感知しない限り一定時間毎に Retry する	変化する予定がない場合、メディア変化を感知しない限り一定時間毎に Retry する	

※現在は $\alpha=0.5$ 、 $\beta=0.5$ としている。

3.2 通信メディア、デバイス決定

通信デバイス、メディアをスケジュールDB、環境情報DBから獲得されるユーザの位置と、スケジュール内容から、「会議中→Agent Message」、「外出→公衆網」、「通常→構内網、音声」のようなメディア、デバイス決定ルールを用いて決定する。

4 まとめ

本稿では、社内外も含めたモバイルオフィスワーク支援のための通信エージェントについて述べた。本エージェントにより、無線網での通信コスト、システムへの付加が軽減され、また、エージェントのメッセージがユーザの状況や場所に応じてメディアを変えて伝達できるようになる。

参考文献

- [1] Y.Ishiguro, et.al: "An Agent Architecture for Personal and Group Work Support", Proceedings of ICMAS'96, pp134-141, 1996
- [2] 朝倉ほか: "エージェントによるモバイルオフィスグループウェア", DiCoMo ワークショップ論文集, pp479-484, 1997
- [3] 喜田ほか: "エージェント助言機構を用いたシームレスコンピューティング環境の提案", 第56回情報処理学会大会, 1998