

M-048

コミュニケーションシステムにおけるエージェント連携機構の提案  
 Proposal of a Cooperation Mechanism for Agent in the Communication System

岡野 光祐† 酒徳 哲† 笹井 一人‡ 北形 元‡ 木下 哲男\*  
 Kosuke Okano Akira Sakatoku Kazuto Sasai Gen Kitagata Tetsuo Kinoshita

1. はじめに

1.1 背景・目的

メールや BBS といったインターネットを介した非同期型コミュニケーションが広く普及している。非同期型コミュニケーションは誰でも好きなときに情報発信ができ、自分の好きなときに情報を取り出せるといったメリットがある。しかしコミュニケーションの相手の状況がわからないことや、リアルタイム性に欠けることから他のシステムと連携する場合は問題が生じる。それらの問題を解決し、円滑なコミュニケーションを支援する必要性が高まっている。

本稿の目的は、インターネットを介した非同期型コミュニケーションシステムの利用者間における知的なコミュニケーション支援である。これを実現するためにエージェントとコミュニケーションシステムの連携を用いる。

図1のように利用者には打ち合わせがしたいという要求があるという例を考える。利用者はインターネットを介して、自分の秘書エージェントに要求を伝える。秘書エージェントは他のメンバーの秘書エージェントと連携し、各メンバーのスケジュールを参照しながら、スケジュール調整をし、会議室の予約をする。決定した会議の詳細はメールで送信される。現在のメールとスケジュール調整の連携は、メールによる非同期コミュニケーションが、相手がオンラインになるまで待つという手間がかかっていた。しかしエージェントにより、リアルタイム性を保ちつつ、スケジュール調整といった手間を代行できる。

1.2 エージェントとコミュニケーションシステムの連携に関する課題

エージェントとコミュニケーションシステムの連携にはいくつかの課題が挙げられる。

まず、1.1 節の例のようにリアルタイム性を保ちつつ、コミュニケーションの支援をするには、エージェントが常に起動している必要がある。しかし現在ではエージェントは自分の端末で動作しているため、常にエージェントを起動させておくのは難しい。

二つ目が、従来のエージェントの Web 型 UI では特定のエージェントシステムにしか対応していないことである。このため新たなエージェントとコミュニケーションシステムに連携させるには新しい UI を作る必要がある。

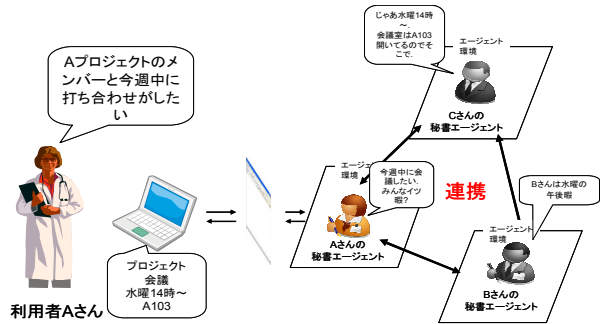


図1: コミュニケーションシステムにおけるエージェントサービス連携機構

2. エージェント連携機構の提案

1.2 節で述べた課題を解決し、利用者間の知的なコミュニケーション支援を実現するための、コミュニケーションシステムとエージェント連携機構の提案する。提案機構は以下の3要素から構成される。またシステムの構成を図2に示す。

- コミュニケーションシステム・エージェント間通信機能  
 コミュニケーションシステムとエージェントの通信機能を設計する。利用者は Web ブラウザでコミュニケーションシステムにアクセスするだけで、エージェントサービスの利用することが出来る。またエージェントは利用者端末の状態にかかわらず、動作することが出来る。
- Web 型 UI 生成機能  
 エージェントのタイプやメッセージに応じて、動的に UI を生成する機能。この機能により任意のエージェントの UI を生成でき、連携を可能とする。動的に変化するので利用者エージェントの動的インタラクションの表現も可能。

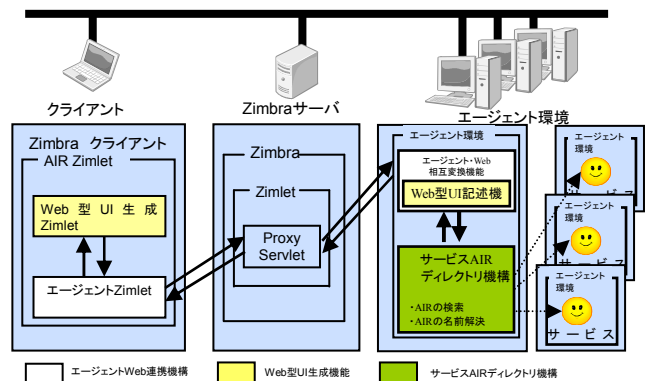


図2: コミュニケーション支援システムの構成

† 東北大学大学院情報科学研究科  
 ‡ 東北大学電気通信研究所  
 \* 東北大学サイバーサイエンスセンター

- サービス AIR ディレクトリ機構

自律的、能動的に利用者を支援する AIR によるサービスを利用するための仕組み。利用者は分散配置されたサービス AIR の中から、目的のサービスを提供するサービス AIR を検索し利用することが出来る。

### 3. コミュニケーションシステム・エージェント間通信機能

#### 3.1 設計・実装

本稿ではコミュニケーションシステムとして Zimbra[1]、コミュニケーションシステムの連携機能として Zimlet、エージェントプラットフォームとして Dash[2]を用いた。コミュニケーションシステム・エージェント間通信機能は以下のものから構成され、それらを設計・実装した。構成図を図3に示す。

- エージェント Zimlet

利用者からのリクエストに応じてエージェントにリクエストやパラメータを送信したり、エージェントからのメッセージを Web ブラウザで表示したりする Zimlet。

- エージェント・Web 相互変換機能

利用者の HTTP のリクエストをエージェントの通信形式 (ACL) に変換して送信したり、エージェントからのメッセージを HTTP に変換し送信したりする機能。エージェントにこの機能を持たせ設計・実装した。

#### 3.2 実験

利用者端末の Web ブラウザから Zimbra サーバを経由して他端末上で起動している温泉エージェント[3]と通信可能なことを示すための実験を行った。温泉エージェントは既存のエージェントシステムである。結果として利用者端末からエージェントの遠隔利用を確認した。通信時間は約 0.2 秒と十分短かったが、UI が使いにくかったため今後改良の必要がある。

#### 3.3 考察

コミュニケーションシステム・エージェント間通信機能ではコミュニケーションシステムを通じたエージェントの遠隔利用が可能となった。しかしエージェントから能動的に Zimbra 中の情報を利用する仕組みや、Zimbra にマッシュアップされているサービスの利用する仕組みを考慮し、コミュニケーションシステム・エージェント間通信機能を強化する必要がある。

### 4. Web 型 UI 生成機能

ある Zimlet が多様なエージェントと連携可能とするための、利用者とエージェントの動的インタラクションを表現する UI が必要となる。それは以下のものから構成される。

- UI 生成エージェント

各 IF エージェントから UI のつ情報を受け取り、それらの情報を統合し html や xml によるメッセージを作成するエージェント。

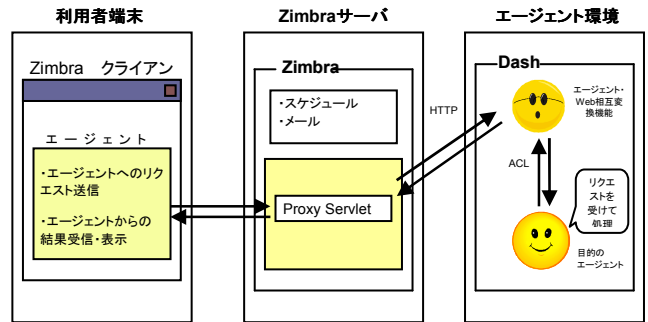


図3: コミュニケーションシステム・エージェント間通信機能の構成図

- 動的 UI 表示 Zimlet

UI 生成エージェントのメッセージから Web ブラウザに UI を生成する Zimlet。

### 5. サービス AIR ディレクトリ機能

利用者が分散環境に配置された任意の自律的、能動的に利用者を支援する AIR によるサービスを利用するための仕組み。

- 環境情報管理エージェント

各エージェント環境に配置され、その環境にあるエージェントや AIR の情報を収集するエージェント。

- 環境情報統合エージェント

エージェントサーバに配置され、上記の各環境の情報を統合し、連携環境間での検索を実現するエージェント。

### 6. おわりに

本稿では、非同期コミュニケーションにおける円滑なコミュニケーション支援をめざし、コミュニケーションシステムにおけるエージェント連携機構を提案した。これはエージェントと Web ブラウザの通信を実現するコミュニケーションシステム・エージェント間通信機能、任意のエージェントを利用可能とする Web 型 UI 生成機能、分散環境下での任意のサービス AIR を利用するためのサービス AIR ディレクトリ機構から構成される。コミュニケーションシステム・エージェント間通信機能に関しては設計、実装、評価をし、Web 型 UI 生成機能とサービス AIR ディレクトリ機構については概要を述べた。

今後は Web 型 UI 生成機能とサービス AIR ディレクトリ機構の設計・実装をし、エージェントが Zimbra の利用者として振舞えるようにコミュニケーションシステム・エージェント間通信機能の強化をしていく。

#### 謝辞

本研究の一部は、NTT との共同研究で実施した。

#### 参考文献

- [1] Zimbra <http://www.zimbra.com/>  
 [2] Dash <http://www.agenttown.com/dash/index.html#download>  
 [3] 例題 12 組織再構成 <http://www.ka.riec.tohoku.ac.jp/dash/sample/onsenseries2.html>