

パーソナル・エージェントによるコミュニケーションメディア間の相互接続 Interconnecting Communication Media by Personal Agents

亀井剛次[†]
Koji Kamei

桑原和宏[†]
Kazuhiro Kuwabara

木村永寿[‡]
Eiju Kimura

伊藤良浩[‡]
Yoshihiro Itoh

1. まえがき

計算機ネットワークが人々の間のコミュニケーション活動を支えるメディアとして用いられるようになって久しく、交換される情報の量(文字・音声・映像)や情報交換のタイミング(同期・非同期)、その契機(プッシュ型・プル型)など、それぞれに異なる特徴を持つ様々なメディアが提案されてきている。多種多様なメディアが存在する状況下においては、利用者はその時々状況(通信環境、利用可能デバイス、気分など)に応じてメディアを選択することで多彩なコミュニケーションが可能となるはずであるが、実際にはこのようなメディアは同種のメディア間での情報交換に限られるスタンドアローン型で設計されていることが少なくない。本稿では、個々のユーザに対応して存在するパーソナル・エージェントを用いることにより、ユーザの状況に応じた多彩なコミュニケーションに向けた異メディア間の相互接続を実現するシステムを提案する。

2. パーソナル・エージェント

本稿で紹介するパーソナル・エージェントはユーザと1対1に対応して存在するもので、ユーザが取得した情報やその情報を取り扱う際に付与される情報をユーザ個人の手に蓄積・組織化し、ユーザのコミュニケーション行為を支援するものである。特にユーザと他者、ユーザと情報システムとの間のインタラクションに注目しており、インタラクションの際に生じる情報を現情報へのアノテーションとして付与し、情報を組織化し再利用することを目指している。

パーソナル・エージェントの振舞いは、様々な情報を関連付けて蓄積するためのパーソナル・レポジトリと、その上でのデータの変化に対して起動される手続きにより決定される。パーソナル・レポジトリは半構造データベースの考え方を応用したもので、コミュニケーション活動の過程で発生する様々な情報を関連付けて格納する。基となる情報はXML文書としてデータベースに格納され、情報間の関係はRDFで記述される。XMLとRDFの両形式に対し、それぞれに特化した検索機構を用意している。

パーソナル・レポジトリはまた、XMLおよびRDFの両形式のデータに対して、予め指定したテンプレートに合致した情報が格納された際に通知するアクティブ・データベースの機構を有する。アクティブ・ルールは、複数のテンプレートからなる条件と、条件成立時に起動される手続きにより記述される。レポジトリとユーザインタフェース間の通知や複数のパーソナル・エージェント間の情報交換等、パーソナル・エージェントの動作は主に、このレポジトリ上のルール機構を用いて実現される。

パーソナル・エージェント上のアプリケーションは、レポジトリから駆動される複数のモジュールから成る。その一部にはユーザインタフェースを持つものも含まれる。レポジトリ上には、レポジトリ自身により起動時に登録されるコアモジュールと、複数のアプリケーションから登録されたモジュールが存在する。これらのモジュールがレポジトリ上のデータを介して互いに連携し、エー

ジェントおよびアプリケーションとしての動作が実現される。

3. コミュニケーションメディア間の相互接続

パーソナル・レポジトリの応用事例として、Connectedness Oriented Communication[1]に向けたコミュニケーションメディアにより相互接続を取りあげる。本稿では具体的なアプリケーションとして、パーソナル・エージェント上で動作する「ひとのあかり」と、「つながり感通信」のアプリケーションであるFamilyPlanterとの間での相互接続を実現した。これらはネットワークを介した情報の交換を通して人と人が「繋がっている」という感覚を醸成することを目指したコミュニケーションメディアである。

3.1 ひとのあかり

「ひとのあかり」は、人々の間で「繋がっている」という感覚を得るために行なわれるコミュニケーション(「関係性指向のコミュニケーション」)に注目した、非常にシンプルなインタフェースを持つコミュニケーションメディアである[2]。ユーザの画面上にはときおり瞬く「あかり」で表現された知人のアイコンが並ぶ。ユーザが現在の気分や状態を仮託した「色」のメッセージを相手の一人に対して送信すると、相手の画面上では送信者に対応する「あかり」上でメッセージの受信を示すアニメーションが表示される。同時に相手の側からはメッセージへの返答として相手の「色」が自動的に返送され、ユーザの画面上の「あかり」に反映される。いわば人間を対象としたpingメッセージが飛び交う様子を眺めるメディアである。

3.2 FamilyPlanter

FamilyPlanterは家庭の居間に置かれるような観葉植物に似せた概観を持つメディアであり、遠隔地に暮らす家族の間に「つながり感」を生みだすことを目指している[3]。「つながり感通信」とは、無意識のうちにセンシングされた非明示的な手がかり情報を常時送り合うことで、相手を身近に感じ、安心感や親しみ感が醸成されることを狙った通信の一形態である。FamilyPlanterは、相手側から送られる存在情報や活動情報を、室内のプランターの回転や周囲の光ファイバーの点滅により、受信者の活動の邪魔にならない形で表現する。

FamilyPlanterを始めとするつながり感通信のシステムは、生活・活動情報プラットフォーム(AIP)上に構築されている。AIPはコミュニティ・コミュニケーション・サービスのためのアプリケーション基盤であり、日常生活活動における手がかり情報、存在・状況情報、生体情報などの生活活動情報を一元的に収集・管理・分配する[4]。前節のパーソナル・エージェントが個人に対応して存在するのにに対し、AIPはコミュニティを単位として存在し、個人とは多対多で対応して配置される。

AIPは、生活活動情報の蓄積を行なうデータベース部と、情報の収集・管理・分配を行なうディスパッチャ部で構成される。「つながり感通信」などのアプリケーションおよびデータベースは、ディスパッチャに接続するモジュールとして構成される。モジュール間の通信の詳細については実装の項に後述する。

[†]日本電信電話(株) NTT コミュニケーション科学基礎研究所

[‡]日本電信電話(株) NTT 環境エネルギー研究所

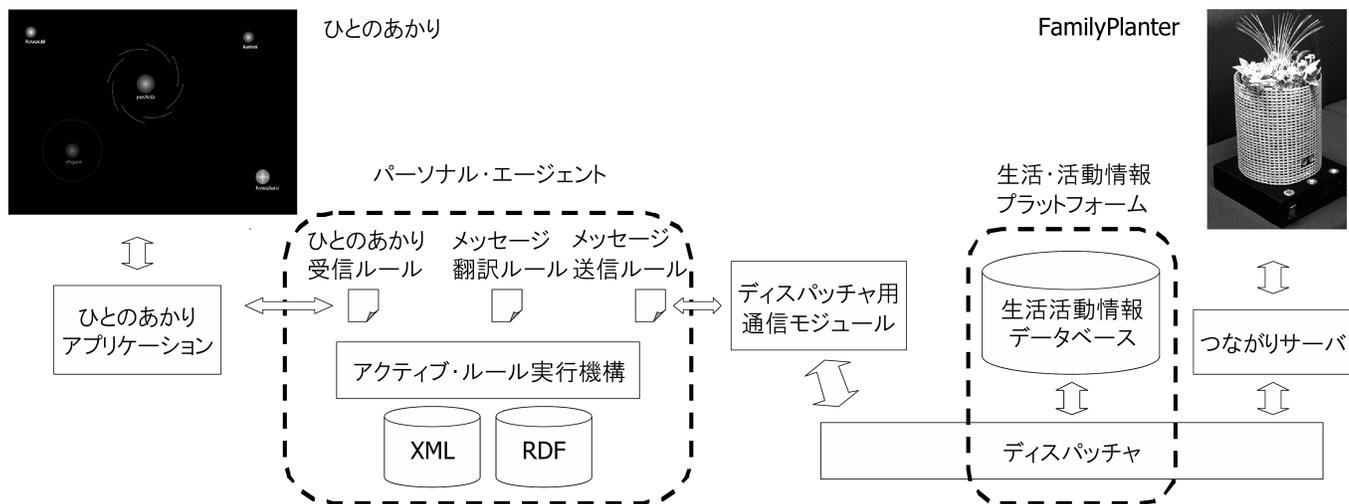


図 1: コミュニケーションメディア間の相互接続の全体像

4. 相互接続の実現

二つのコミュニケーションメディアを相互接続する際のメッセージ交換手段として AIP ディスパッチャを利用した。すなわちパーソナル・エージェントが AIP のモジュールの一つとしてディスパッチャに接続し、1 台のつながりサーバと複数のパーソナル・エージェントとがディスパッチャ上で通信を行なった。全体構成を図 1 に示す。

4.1 通信プロトコル

AIP のモジュール間の通信は subscribe-notify 型のプロトコルによる。各モジュールは自身が受信したいメッセージの条件をディスパッチャに登録し (subscribe)、ディスパッチャは条件に合致するメッセージが届けばモジュールに配送する (notify)。各モジュールからのメッセージの送信は、最終的な宛先を意識することなくディスパッチャに送付すればよい。これらのプロトコルは SOAP 上の RPC として規定した。

配送するメッセージは XML 文書としてその形式を規定した。メッセージは、宛先・日時・端末種別情報・メッセージ ID 等からなるヘッダ部と、アプリケーションにより拡張され得るボディ部から成る。メッセージ配信条件は、XML 文書のルートエレメントより始まるテンプレートパターンにより記述する。このパターンがメッセージ全体に対する部分木となるときに、配信が行なわれる。テンプレートパターンの拡張として、メッセージ構造中の中間ノードにおいて and, or, not の演算子を用いることで複数の値に対応した記述が可能である。

4.2 メッセージの翻訳

「ひとのあかり」の側では、パーソナル・エージェント上のアクティブ・ルールにより、デバイス依存のメッセージの翻訳を行なう。具体的には FamilyPlanter から送られる存在情報を、対応するユーザからの「色」の受信として解釈する。ただし送信する色を設定する手段が無いので「色」の値は固定値とした。このルールは FamilyPlanter 形式のメッセージがレポジトリに追加された際に起動され、その内容を「ひとのあかり」形式のメッセージに変換後にレポジトリに追加する。「ひとのあかり」は変換後のメッセージに反応してアプリケーション本来の動作を行なう。したがって「ひとのあかり」のアプリケーション自体は、メッセージの発信元が「ひと

のあかり」であるか FamilyPlanter であるかに関知することなく動作することになる。

一方、FamilyPlanter の側では「ひとのあかり」から届いた「色」のメッセージを相手の存在情報と解釈した。こちらはつながりサーバ内のルーティング機構を拡張することで、メッセージの翻訳処理を柔軟に追加する機構を実現し、端末デバイスの制御とは独立したモジュールにおいてメッセージの変換を行なった。パーソナル・エージェントから見た場合には、「つながりサーバ」の存在は関知されることなく、通信手段であるディスパッチャの先に「ひとのあかり」のメッセージを解釈できる一つのエージェントが存在し、FamilyPlanter デバイスを制御しているように見える。

5. おわりに

本稿では様々な形態のネットワークコミュニケーションを支援することを目的としたパーソナル・エージェントについて紹介し、その応用事例として“繋っている感覚”を指向した 2 つのコミュニケーションメディアの相互接続の実現について紹介した。当初これらの実装は異なるコミュニケーションプラットフォーム上で進められたが、本稿で紹介するパーソナル・エージェントで緩やかに連携することで、異種メディア間の相互接続が実現された。

参考文献

- [1] Kuwabara, K., Watanabe, T., Ohguro, T., Itoh, Y., Maeda, Y.: *Connectedness Oriented Communication: Fostering a Sense of Connectedness to Augment Social Relationships*, Proc. SAINT2002, pp. 186 - 193 (2002).
- [2] Ohguro, T.: *Towards Agents which are Suggestive of "Awareness of Connectedness,"* 信学論 Vol. E84-D, No. 8, pp. 957 - 967 (2001)
- [3] Itoh, Y., Miyajima, A. and Watanabe T.: *'Tsunagari' Communication: Fostering a Feeling of Connection between Family Members*, Proc. ACM CHI2002, pp. 810 - 811 (2002).
- [4] 木村永寿, 前田裕二, 渡邊琢美: *AIP: 生活・活動情報プラットフォームの提案*, 信学総大 A-14-1 (2002).