

コミュニケーションサービスを支援するクライアントエージェント アーキテクチャの一考察

野口 昌彦 中原 慎一

日本電信電話株式会社 情報流通基盤総合研究所

1. はじめに

映像、音声、アプリケーション共有等を扱うマルチメディア通信を実現するためのプロトコルとして、H323 や SIP、H248 (MEGACO) 等が良く知られており、これらのプロトコルを利用した PC 環境で動作するコミュニケーションサービスも増えてきている。しかし現状では、利用者間の使用条件や環境が整っている事を前提として利用するサービスが大半を占め、サービス利用日時や使用するアプリケーション等の事前調整、また急な予定変更による再調整については人手による作業が必要となってくる。

一方、企業間電子商取引等のビジネス分野では、互いの手続き（ビジネスプロセス等）のシナリオ化やワークフロー化による業務支援が進んでいるが¹⁾、一般利用者がコミュニケーションサービスを利用する際のシナリオ化、フロー化による支援はあまり行われていない。

本稿では、これらの課題を解決するためのエージェントシステムアーキテクチャとその効果について、実施例を含めて報告する。

2. コミュニケーション支援の必要性

2. 1 コミュニケーションの成立条件

PC 端末を利用した TV 電話や TV 会議等のコミュニケーションサービスを利用する際、その成立には、サービス開始時に、通信相手側に次の条件が満たされていることが重要となる。

- ・ 端末の前に本人がいること【在席】
- ・ 本人に通信（会話）の意思があること【意思】
- ・ 互いに通信可能なアプリケーション（以下 APL）がインストールされており、受信待機状態にあること【準備】

2. 2 コミュニケーション成立可否と支援の有効性

通常は上記の 3 条件（在席、意思、準備）が必須であるが、完全にそろわなくとも何らかの支援を行うことでコミュニケーションが成立する（或いは補間できる）場合がある。通信相手の状態毎に、従来のコミュニケーション成立可否条件と、支援による救済（コミュニケーションの成立）が有効となるケースを分析した結果を表 1 に示す。

表 1. 従来のコミュニケーション成立条件

相手側の状態	成立可否	支援の有効性	
在席 意思 準備			
○ ○ ○	○	△（支援せずとも成立可能）	case1
○ ○ ×	×	○（準備さえ整えば成立）	
○ × ○	×	○（相手側で、会話はしたくないが、情報は欲しいケース）	case2
○ × ×	×		
× ○ ○	×	○（要求側で、相手は席にいないが、情報は与えたいケース）	case3
× ○ ×	×		
× × ○	×		
× × ×	×		

“A Study on the Agent Architecture for Supporting the Communication Services”

Masahiko NOGUCHI, Shinichi NAKAHARA

NTT Information Sharing Laboratory Group, NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION

表 1 の網掛け部分はコミュニケーション支援が有効と考えられるケース（Case1～3）であり、その実現手法の提案が我々の目的である。次節でその要求条件と課題を整理する。

3. 要求条件と課題の整理

3. 1 サービス支援に対する要求条件と課題の整理

コミュニケーション支援が必要なケース（case1～3）毎に、従来、人手で行う作業と、対応する要求条件（課題）をまとめた表を表 2 に示す。

表 2. サービス支援に対する要求条件

ケース	従来の作業（リアクション）	サービス支援に対する要求条件
Case1 在席 準備 なし	・ 相手に連絡し、準備（ソフト起動）を催促 ・ 利用者間で互いに利用可能な通信ソフトを意識あわせ	・ 要求側で相手側をコミュニケーション可能な状態にできる事【課題 3】 ・ 互いに使用するソフト／プロトコルを意識することなく準備できる事【課題 2】
Case2 在席 応答 拒否	・ 時間を空けて誘いなおす(*1) ・ 相手の予定表を確認し、空いている時間にアポイントをとる(*2) ・ 別な手段（メール、電話）で連絡(*3) ・ 相手側で情報を受ける別手段を選ぶ ・ 相手側が都合の良い時間を指定して再度開催する	・ 代替手段等の利用により、単体のサービスに留まらず、フォロー処理まで考慮した一連のサービスとして利用できる事（受け手側主導のリアクションがとれる）【課題 1】
Case3 不在	・ Case2 の(*1)～(*3)と同じ	・ 同上【課題 1】 （送り手側主導のリアクションがとれる）

3. 2 エージェント技術の必要性

上記要求条件を満たすには、相手の在席／不在に関わらず、端末相互で何らかのコミュニケーションを行う必要があり、端末に常駐し利用者の代わりにコミュニケーションの要求や受付を行う機能が必要となる。この要求を満たすため我々はクライアントエージェントを用いることにした。

4. サービス支援機能のモデリング

以下でサービス支援に必要な機能をモデル化する。

4. 1 ネゴシエーション機能

サービス支援の大きな流れは、サービスのプランニング、利用手段の調整、端末の動作環境準備の順とする。それぞれに必要な機能を、以下に示す 3 つのネゴシエーション機能に分類した（図 1）。

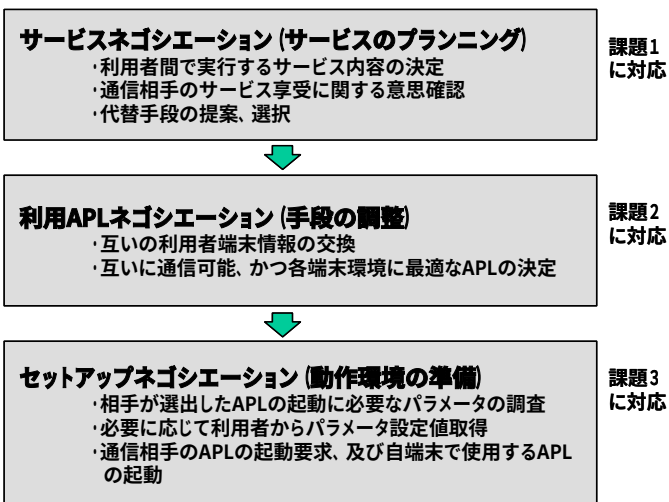


図 1. サービス支援のためのネゴシエーション機能

4. 2 サービスシナリオモデル

各サービスネゴシエーションを遂行していくためにサービスシナリオを定義する。エージェントは、これら複数のサービスシナリオを、利用者の意思や状況を反映しながら連携させて実行し、一連のサービスを提供する。ここでサービスシナリオとは、TV 電話サービス、TV 会議サービス、音声メールサービス、スケジューリングサービス等の個々のサービスを意味する。サービスシナリオの基本モデルを図2に示す。

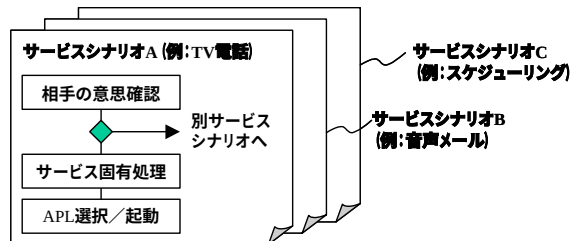


図2. サービスシナリオモデル

4. 3 サービスプロトコルモデル

前述のネゴシエーション機能とサービスシナリオを利用した、共通的なサービス支援開始のプロトコルを図3に示す。

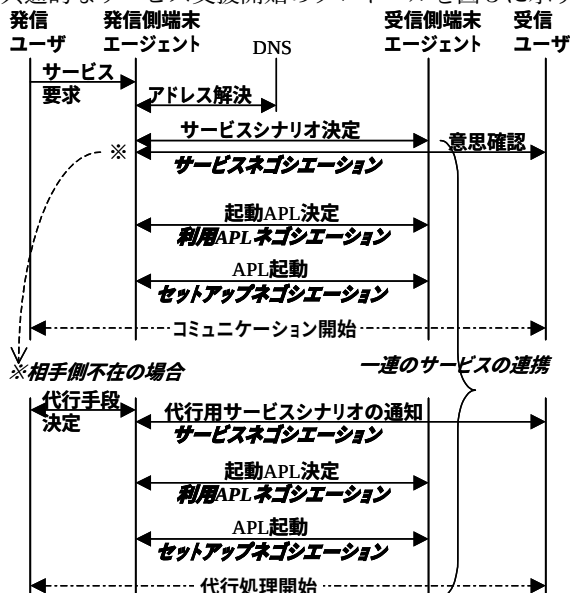


図3. サービス支援開始プロトコル

5. 実装によるフィージビリティの確認

前節のモデリングの有効性を確認するために試作した、FIPA²⁾準拠のクライアントエージェントのアーキテクチャを図4に示す。以下でサービス支援処理の具体的な流れを説明する。

5. 1 サービスネゴシエーション (課題1に対応)

図4の①～⑥に対応する。すなわちユーザAの要求(①)に従ってサービスシナリオを選択し(③)、エージェントBに対し、図5に示すメッセージを使用し、同じサービスシナリオの起動を要求する(④～⑥)。

この際、通信相手の意思によってサービスシナリオを変更することが可能である。すなわち、ユーザAが希望したサービスシナリオが相手側(ユーザB)の都合で実施できなかった場合に、選択可能な代替手段(代わりのサービスシナリオ)をユーザAに提案し、選択させることができる。具体的には音声メールの送信、もしくは次のアポイント希望の相手のスケジュールソフトに書き込むことができる。また、この際に相手側のスケジュール内容を確認することで、より確実性の高いアポイントができる。

これにより通信相手の意思を反映した一連のサービスナビゲーションが可能となる。

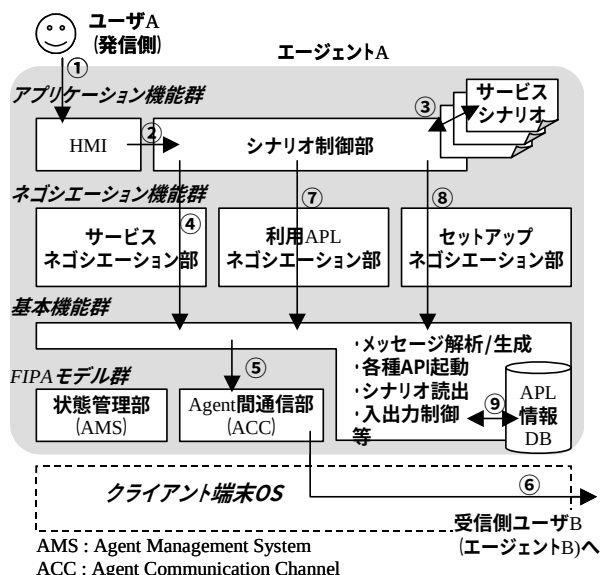
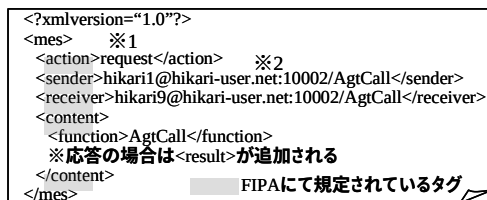


図4. エージェントアーキテクチャ



※1 電文識別子の取りうる要素 (FIPAでの規定より選択)
・request : 何らかの行為の要求
・inform : 要求に対する応答

※2 GUIDの構造 (FIPAにて規定)
<UserID>@<Domain>:<Port>/<target>

上記<target>のとり得る値の例
・AgtCall : TV電話
・RefSchedule : アポイントメント
・SendMessage : 伝言配達

図5. エージェント間メッセージ形式

5. 2 利用APLネゴシエーション (課題2に対応)

エージェントAは、エージェントBよりユーザBの端末情報(インストール済みの通信APL情報、ネットワーク環境等)を収集し、自端末情報と比較して適切なAPLを選択する。エージェントBも同様にAPLを選択し、互いに情報を交換する。(⑦⑧⑨)。これにより利用者はAPL種別を意識することなく最適な通信手段によりサービスを利用できる。

5. 3 セットアップネゴシエーション (課題3に対応)

エージェントAは、端末Bで使用するAPに必要な入力パラメータをDBにて調査し(⑨)、必要ならユーザAに入力を促して取得し、エージェントBに送信し通信APLの起動を要求する(⑤⑥)。これにより相手端末の準備、APL種別によらずサービスの開始が行える。

6. まとめ

以下の特徴をもつクライアントエージェントのアーキテクチャの提案/実装により、コミュニケーション支援の有効性を確認した。

- ・通信相手の意思や状況を反映できるサービスシナリオによる一連のサービスナビゲーション
- ・利用者に通信APL/プロトコル種別を意識させない最適なコミュニケーション手段の選出
- ・通信相手環境での事前起動を前提としない遠隔地間サービス開始

参考文献

- 1) 畑恵介,他: EC サービスシナリオ編集機能の一考察, 電子情報通信学会技術研究報告
- 2) FIPA(Foundation for Intelligent Physical Agents)
<http://www.fipa.org/>