

4 P-6

## エージェント指向に基づいた やわらかいマルチメディアシステムの研究

野村 尚央、柴田 義孝  
東洋大学工学部情報工学科

### 1. はじめに

本稿では、マルチメディア情報をネットワークを通して利用するに当たり、利用者の要求やその目的を考慮したマルチメディア情報の提供、計算機資源・能力に応じた適切な処理資源の割当や制御、ネットワークの帯域や資源に応じて適切なメディアデータの送受信といった利用者、計算機、ネットワークのそれぞれの側面を考慮して情報提供を行うために、既存のマルチメディアシステムをエージェント指向に基づいた「やわらかいマルチメディアシステム」のプラットフォームの提案を行う。

### 2. やわらかいマルチメディアシステムの概念

#### 2.1 やわらかいマルチメディアの定義

現在、マルチメディアを用いた情報提供システムは一般化してきており、これらの利用者の要求は多様化してきている。しかし、これらを実際に利用するには、操作や使用方法が複雑で難解なものであったり、実際に操作をしても自分の思った通りの動作をしない場合もある。これはサービスを提供する側の知識と、利用側の知識の差があることが一つとして挙げられる。

また、これらのシステムは同じ機能を有しているが異なったアプリケーションとして存在するケースが多く、結果として、ソフトウェアは肥大化し、利用者の求めている機能以上の処理体をもった、大きなシステムとなってしまう。

そこで、本稿において定義するやわらかいマルチメディアシステムとは、

- ・利用者にとってやさしく使いやすいシステム
- ・環境の変化に対し動的に対応する機能
- ・状況に応じた資源の確保や制御の提供

が行なえ、利用者、計算機、ネットワークが互いに協調して互いの要求や環境/状況の動的な変化に対応できる柔軟な枠組を持ったシステムであると定義する。

#### 2.2 やわらかいマルチメディアシステム実現の方法論

本研究においては上述した問題点を、以下のような方法論により解決を行なう。

- 1) マルチメディアサービスを実現/構成するシステムエンティティを各々エージェント化し、自律的に動作させ、互いに協調・分散処理させる
- 2) サービス利用/設計に関する利用知識、設計者知識、機能制御知識をリポジトリにまとめ、それを基に利用者要求、計算機、ネットワーク資源を考慮したシステムを構築するコンポーネントを入札/落札し、マルチメディアサービスを実現する。このことにより、利用者要求をエージェントが吸

収をし、計算機、ネットワークの資源を考慮した、やわらかいマルチメディアシステムを構築することができ、利用者においては、簡単に信頼性の高いマルチメディアサービスの利用が可能となり、計算機、ネットワークにおいては、これらの資源の有効的な使用、および、ソフトウェア等の資源の再利用が可能となる。

### 3. システムアーキテクチャ

やわらかいマルチメディアシステムのアーキテクチャは Fig.1 の示すように、Client Interaction Field (CIF)、Active Broker Interaction Agent Field (ABIAF)、Active Component Field (ACF) から構成される。

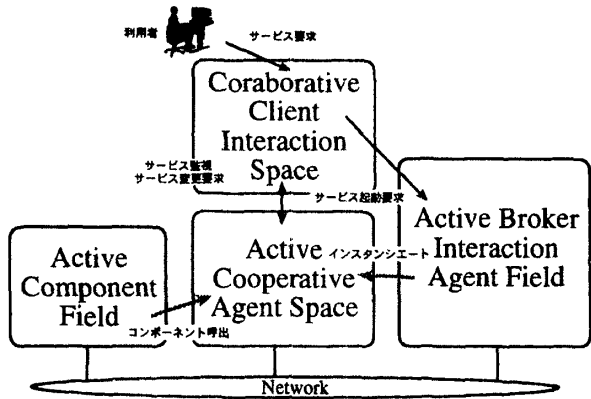


Fig.1 システムアーキテクチャ

CIFは、一つ以上のユーザステーションにおいて以下の2つの層から成り立つ。利用者にとって実際のサービスを利用者要求、計算機資源、ネットワーク資源を考慮して互いに協調させて提供するためのエージェントと利用者との対話や実際のサービスを提供するユーザインターフェイスとしてのナビゲータを持ったCoraborative Client Interaction Space (CCIS)と、これらのサービスを行うための処理を協調して行うActive Cooperative Agent Space (ACAS)によって構成される。

ABIAFは、実際に利用者にサービスを提供するに当たり、現状における利用者の要求と、計算機の静的/動的状況、ネットワーク資源から実現可能なマルチメディアサービスを実現するためのエージェントの入札/落札を行うエージェントとマルチメディアを扱うための各タスクを処理するためのフレームを持った様々なエージェントから構成される。また、このABIAFには、エージェントによって動的に起動されるコンポーネントとタスク処理に関する制御法や使用法等の知識、エージェントの動作や属性等の知識、またその他の知識のリポジトリから構成され、ここで生成されたエージェントはACASで動作する。

ACFは、エージェントによって制御/操作される各マルチメディア処理等を行うための各コンポーネントが納められており、エージェントにより動的に

起動される。

#### 4 Client Interaction Field

##### 4.1 Collaborative Client Interaction Space

CCISは、以下に説明するユーザパートナーエージェント、インターフェイスエージェント、システム監視エージェントから構成される(Fig.2)。

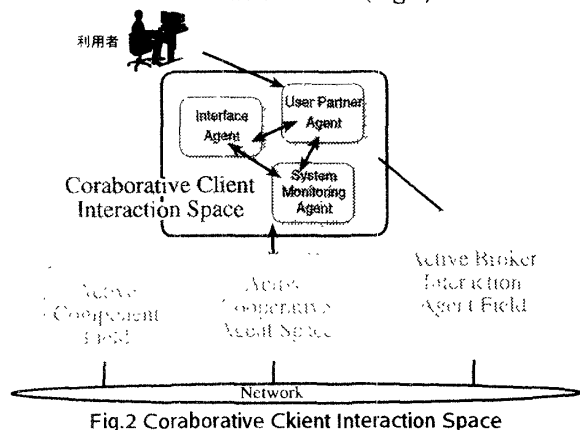


Fig.2 Collaborative Client Interaction Space

##### 4.1.1 ユーザパートナーエージェント

ユーザパートナーエージェントは、利用者とそれ以外のシステムエンティティとの会話、状況の通知等の役割を果たす。利用者とのパートナーシップを持ち、利用者との信頼関係を確立している。ユーザパートナーエージェントの利用者に対する機能としては、

- ・利用者要求の理解
- ・利用者に対する意見、アドバイスの提案
- ・利用者支援

が挙げられ、また、システムモニタリングエージェントに対しては、利用者要求に基づいたサービス実現のための

- ・計算機資源の静的/動的状況の取得
  - ・計算機資源の確保のための交渉/予約
  - ・ネットワーク資源の静的/動的状況取得
  - ・ネットワーク資源の確保のための交渉/予約
- が挙げられる。

それ以外のマルチメディアサービスを実現しているエージェントに対しては、

- ・実現サービス及び起動中のサービスの交渉/選定
  - ・サービス起動(生成)/停止/終了要求
  - ・統合サービスのQoSの通知・制御
  - ・接続先通知(サーバ通知)
- という機能を有する。

##### 4.1.2 インターフェイスエージェント

インターフェイスエージェントは、利用者に対して実際のマルチメディアサービスを提供するためのユーザインターフェイスや使用デバイスの制御等を行うもので、利用者に対しては、

- ・GUIの提供
  - ・ウィンドウ表示
  - ・メディア(サービス)のプレゼンテーション
- を行い、ユーザパートナーエージェントに対しては、
- ・ユーザイベントの通知
  - ・ユーザパートナーエージェントと利用者間の対話インターフェイス(Suggestion Box)の提供
- を行う。

##### 4.1.3 システム管理エージェント

システム管理エージェントは、現在のマシン及びネットワークの監視を行なうためのものであり、以下の機能を有する。

- ・プロセス状況の監視
- ・ネットワーク状況の監視
- ・サービス状況の監視
- ・セッション管理

##### 4.2 Active Cooperative Agent Space

ACASは、マルチメディアサービスを実現する、各々の機能ごとに分割されたエージェント群から構成され、各種のマルチメディアサービスエージェントと、その各メディアごとの機能を果たすエージェントから構成される。これらが自律分散し協調することで、マルチメディアサービスをユーザに提供する(Fig.3)。

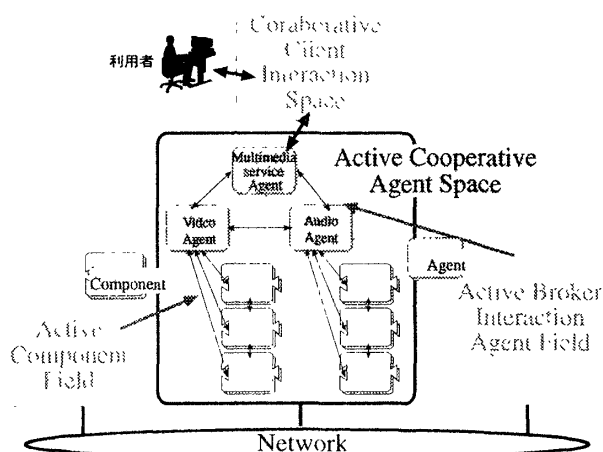


Fig.3. Active Cooperative Agent Space

##### 4.2.1 マルチメディアサービスエージェント

各種マルチメディアサービスエージェントは、利用者要求に応じて動的に起動されるエージェントである。例えば遠隔間の複数の利用者による遠隔ビデオ会議通信においては、遠隔ビデオ会議通信のためのマルチメディアエージェントが動的に生成される。このエージェントは、そのサービスを実現するための各機能を持った、アクティブに動作するコンポーネントを制御/操作することによりマルチメディアサービスを実現する。このエージェントはその利用者要求や計算機資源、ネットワーク資源に応じて各コンポーネントを動的に選定し、操作/制御知識を用いて利用者の代行を果たす。

#### 5 まとめ

本研究では、やわらかいマルチメディアを実現するためのプラットフォームの提案を行った。今後このシステムの評価を行うために遠隔マルチメディア会議のためのエージェント及びコンポーネントの設計を行い、このシステムの評価を行う予定である。

#### 参考文献

- [1] N. Shiratori, K. Sugawara, T. Kinoshita, G. Chakraborty, Flexible Network: Basic Concepts and Architecture, IEICE Trans. Commun., E77-B, pp.1287-1294