

ビデオ・オン・デマンド・サービスのためのエージェントシステムの開発

5C-9

宇式一雅[†] 松本晋一[‡] 深沢光規[†] 吉田武俊[†] 焼山利宏[‡]
[†]株式会社富士通研究所 [‡]富士通九州通信システム株式会社

1. はじめに

近年、ビデオ・オン・デマンド(VoD)サービスをはじめとするマルチメディアサービス実用化への気運が高まりつつある。これをうけ、VoDサービスのような高度なサービスの配備、運用を実現するアーキテクチャが求められている。

本稿では、まず、サービス制御処理とオペレーション処理を統合するネットワークアーキテクチャについて述べ、統合ネットワークアーキテクチャの構成要素であるエージェントシステムについて述べる。

2. 統合ネットワークアーキテクチャ

VoDサービスをはじめとする高度なサービスを効率よく提供し、ユーザの要望に迅速に対応してゆくためには、サービス制御系とオペレーション系を統合させた新しいネットワークアーキテクチャが有効である。図1に当所で検討した統合ネットワークアーキテクチャを示す。本アーキテクチャの主な特徴は、次の通りである[1]。

- (1) 管理オブジェクト(MO: Managed Object)と管理情報プロトコル(CMIP)によるサービス制御系とオペレーション系の統合
- (2) B-ISDNに対応したコールモデルインタフェース

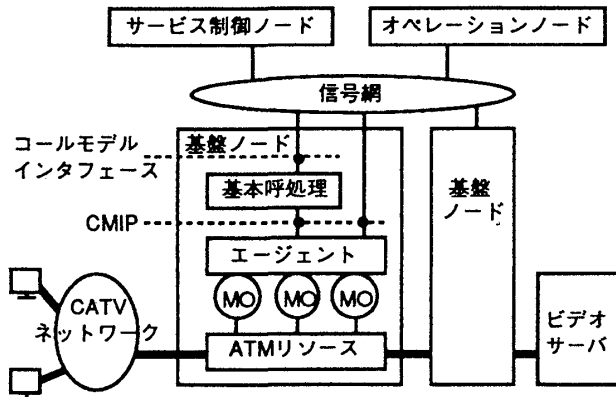


図1 統合ネットワークアーキテクチャ

3. エージェントシステム

図1に示されるエージェントシステムは、MOインタフェースを提供すると共に、基本呼処理部と連

Prototype of Agent System for VoD Service
 Kazumasa Ushiki[†]・Shinichi Matsumoto[‡]・
 Mitsunori Fukazawa[†]・Takatoshi Yoshida[†]・
 Toshihiro Yakiyama[‡]
[†]Fujitsu Laboratories Ltd.
[‡]Fujitsu Kyushu Communication Systems Ltd.

携してリアルタイム性の高い処理を行わなくてはならない。エージェントシステムに課せられる要求条件として次のようなものが挙げられる。

- (1) CMIPオペレーション当りの応答時間は数百ミリ秒以内
- (2) 1時間当りのCMIPオペレーション処理総数は数万以上

これらの要求条件を満たすためのエージェントシステムアーキテクチャとして、図2に示すデュアルエージェントシステムの検討および試作を行った。

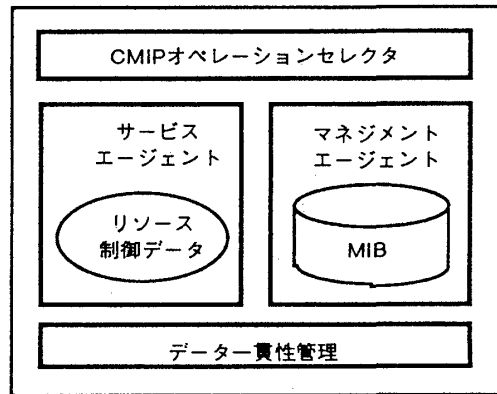


図2 デュアルエージェントシステム

デュアルエージェントシステムの各機能要素の機能は、次の通りである。

- (1) CMIPオペレーションセクタ
 受信したCMIPオペレーションを解析し、オペレーションをマネジメントエージェント、あるいはサービスエージェントに振り分ける。
- (2) マネジメントエージェント
 大容量のMIBを管理し、OAM&Pオペレーションを処理する。
- (3) サービスエージェント
 サービス制御を行うために必要なデータ（リソース制御データ）を保持し、VC(Virtual Channel)設定/解放を要求するオペレーションを高速に処理する。
- (4) データ一貫性管理

サービスエージェントが保持するデータとマネジメントエージェント内MIBとの間にデータの不整合が生じないように、サービスエージェントが行ったデータ更新をマネジメントエージェント内MIBに反映させる。また、マネジメントエージェントの要求にしたがい、サービスエージェントが管理するデータを更新する。

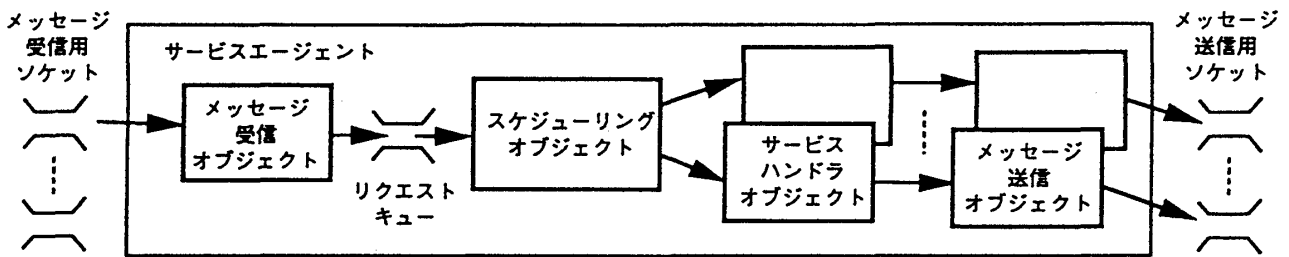


図3 サービスエージェントシステム

4. サービスエージェントシステム

4.1 アーキテクチャ

図3にサービスエージェントシステムのアーキテクチャを示す。サービスエージェントシステムは、以下の4つのオブジェクトによって構成される。

(1) メッセージ受信オブジェクト

内部構造に変換したメッセージをスケジューリングオブジェクトのキューにアタッチする。

(2) スケジューリングオブジェクト

メッセージを解析し、オペレーションの実行優先度を決定する。また、サービスハンドラオブジェクトの起動、実行停止および再開制御を行う。

(3) サービスハンドラオブジェクト

リソース制御、データ更新などを行うことにより、CMIPオペレーションを実行する。

(4) メッセージ送信オブジェクト

所定のメッセージ（リソース制御メッセージ、CMIPオペレーション応答メッセージなど）を生成し、外部システムに送信する。

4.2 処理概要

VoDサービス用VCバス設定（解放）時の各オブジェクトの振る舞いは、次の通りである。

- ① CMIPオペレーションを受信する。
- ② メッセージ受信オブジェクトは、受信したオペレーションパラメータを内部構造に変換し、リクエストキューにアタッチする。
- ③ スケジューリングオブジェクトは、リクエストキューを周期監視し、要求があればVCハンドラオブジェクトを生成する。
- ④ VCハンドラオブジェクトは要求を解析し、リソース制御に必要なインスタンスデータを生成（更新、あるいは消去）する。そして、ATMリソース制御部に対してリソース制御メッセージを送信した後、（応答が返るまで）実行を停止する
- ⑤ ATMリソース制御メッセージ受信オブジェクトがリソース制御の応答メッセージを受信すると、それをリクエストキューにアタッチする。
- ⑥ スケジューリングオブジェクトはリクエストキューを周期監視し、要求があれば対応するVCハンドラオブジェクトを再開させる。
- ⑦ 再開されたVCハンドラオブジェクトは、応答メ

ッセージにしたがってインスタンスデータを更新する。メッセージ送信オブジェクトは、生成したCMIP応答メッセージを送信する。

⑧ VCハンドラオブジェクトは、マネジメントエージェントに対してMIB更新メッセージを送信する。

5. 試作システムについて

試作システムの緒元を表1に示す。

表1 試作システムの緒元

OS	SunOS 4.1.3 (含スレッドライブラリ)
使用言語	C++
ステップ数	13 ksteps
クラス数	27

今回の試作では、設計からコーディングまでのフェーズに対して、オブジェクト指向を適用した。なお、サービスエージェントにおいて、リクエストキューに共有メモリを適用し、サービスハンドラオブジェクトに対してスレッドを適用することにより、高速化を図った。

6. おわりに

サービス制御系とオペレーション処理系を統合するネットワークアーキテクチャにおいて、VoDサービスのためのデュアルエージェントシステムを試作した。本試作システムは評価を終え、VoDサービスへの適用性について見通しが得られている[2]。

謝辞

日頃御指導いただく富士通研究所通信網システム研究部の村上部長および関係各位に深謝いたします。

参考文献

- [1] 若本, 他: "サービス制御とオペレーションの統合アーキテクチャの実現方式に関する一検討", 信学技報, SSE93-134 (1994).
- [2] 松本, 他: "ビデオ・オン・デマンドサービスのためのエージェントシステムの性能評価", 情処第49回全大予稿集, 5C-10 (1994) [掲載予定].