

## 多様な要求条件に対応可能なマルチメディアサービス向け サービスオーダー管理アーキテクチャの提案

3 R - 1

青山春巳 大原康博 関根純

NTT情報通信研究所

### 1. まえがき

昨今のマルチメディアサービスの普及に伴いマルチメディアサービス向けサービス管理の研究が活発になってきた。しかし、DAVIC(Digital Audio-Visual Council)、TINA、NMF/SMART、TMN等従来の研究開発 [1-4] では、実アプリケーションやシステム開発までをスコープに入れたサービス管理のアーキテクチャの詳細化がされていない。サービス管理には、サービスオーダー管理（以下SO管理）、課料金管理等があるが、本論文では、各種のマルチメディアサービスで重要となるサービスオーダー管理機能に着目し、サービスに関与する利用者、サービス提供者などの主体や、契約内容が変わっても、柔軟に対応できる汎用性・拡張性をもつオブジェクト指向のアーキテクチャを提案する。

### 2. 共通化を疎外している要因と解決の手法

共通化を疎外する主な要因には以下のものがある。

- (1) システムで管理する情報に、特定のサービスのみを前提とした管理対象項目の名称を直接用いている。
- (2) 特定の要求条件に応じて管理情報をオブジェクト或いはDBテーブルとして持っている。
- (3) 管理情報が同じでも、通信プロトコル、DBMS等のアクセス方式を固定して実現している。

これらの阻害要因を解決する手法として、オブジェクト指向の一般的な技術である概念の抽象化・汎用化、管理情報構造の汎用化、及び、情報のカプセル化を用いる。

### 3. マルチメディアサービスの特性とその他の要件

#### (1) 主体の多様性

マルチメディアサービスに関与する主体はサービス等の提供側と利用側に分けられる。さらに、提供側は、単一ではなくサービス提供者 (SP:Service Provider)、コンテンツ情報提供者 (CP:Contents Provider,IP:Information Provider) 等多様に存在する。利用側も法人のように背後に多くの利用者が存在する場合がある。さらに、利用側が同時に提供側になったり、その逆の場合もある。

#### (2) 契約の多様性

契約には、サービスを利用する契約、サービスを提供する契約等がある。さらに、サービスを利用する契約には、1回の契約でサービスを複数回利用できるもの（電子メールサービス等）と1回しか利用できないもの（電子ショッピングサービス等）がある。

#### (3) サービス開通前のサービスオーダーの変更管理

契約の登録、変更、削除はサービスオーダー（以下SO）を介して行う。さらに、将来のサービスの利用あるいは提供の開始を先行して受け付け、その内容を変更する場合がある。

#### (4) 契約情報の履歴管理

契約者/契約/サービス等の情報の過去から未来の情報探索を可能とするため、現在有効な情報（現用情報）、過去有効であった情報（履歴情報）に加えてさらに将来有効となる情報（仕掛り中情報）を区別して管理する場合がある。

### 4. 参照モデル

上記2. 3. に基づき、サービスオーダー管理プラットフォームとして定義するサービスモデル、機能モデルを提案する。

#### 4. 1 サービスモデル

マルチメディアサービスに関与する主体を、カスタマとプロバ

イダに分類し、プロバイダが提供するリソース（サービス、コンテンツ情報等）をカスタマが利用する形として一般的に表現する。プロバイダの種別として、SP、CP/IP等を設ける。またカスタマは、法人と個人に区分し、各々契約者と利用者（エンドユーザ）から構成する。カスタマとプロバイダ間、及びプロバイダ相互間にはリソースの利用/提供を可能にするための契約を設ける。この契約の登録、変更、削除はSOを介して行う。契約には、カスタマがSPと結ぶサービス利用契約、他プロバイダがSPと結ぶサービス提供契約に分類する。SPと他プロバイダの関係は相対的で、例えばコンテンツ情報をサービスに組み入れるためSPがCP/IPに対してカスタマの位置づけになりサービス利用契約を結ぶモデルも有り得るが、CP/IPもSP内に同居する形が多いこと、SPのシステム作りに適用することを目指すことからSPを中心に考え、CP/IPがSPに対しコンテンツ情報を提供登録する契約（サービス提供契約）を結ぶと考える。（図1）

#### 4. 2 機能モデル

サービスの利用あるいは提供等の契約の登録、変更、削除を行うSOの受け付けからSOの完了（サービスの開始）までに必要となる以下の機能を抽出、整理した。機能モデルを図2に示す。

##### (1) SO入力機能

本機能は、SOの受け付けから完了に至るSOの進捗管理を行う。SOの受け付けは、APがSOを登録することにより行う。また、SOの進捗管理は、SOで管理するサービス提供システムへの登録結果、契約者への契約確認書の送付結果等の情報により行う。登録されたSOは、そのSOで扱う契約関連情報と対応付ける。

##### (2) SO登録/取消機能

本機能は、SOで入力された契約者/契約/サービス等に関する情報のサービス管理システムへの登録/変更/削除、および、そのSOの取消を行う。その登録/変更/削除およびその変更あるいは取消のDBへの反映は後述の履歴管理機能を用いて行う。

##### (3) SO情報検索機能

本機能は、SOで入力された契約者/契約/サービス等の情報の検索を行い、SO情報登録時の情報の2重登録回避のための検索、変更/削除対象の情報の検索等のために使用する。

##### (4) サービス提供システム登録機能

本機能は、SOで入力された、契約者/契約等の情報のうちのサービス提供システム（以下SPf）側で実際にサービスを提供するために必要な情報をSPf側へ登録する。

##### (5) 履歴管理機能

本機能は、従来の過去および現在の情報に加え、将来の情報までも管理したいという要求条件を取り入れたものであり、SOで入力された、契約者/契約/サービス等の情報のうち現用情報、履歴情報、仕掛り中情報を区別して管理する。この機能は、前述のSO登録/取消機能、SO情報検索機能から呼ばれ、現用、履歴、仕掛り中の各情報のDBに対する登録/変更/削除/検索を行う。登録では、DBに対しその情報を追加する。変更では、その情報そのものを変更するのではなく変更前の情報は履歴として残し、新たに変更後の情報を追加する。また、削除では、その情報そのものを削除するのではなく削除前の情報は履歴として残す。検索では、ある時点での現用、履歴、仕掛り中の各情報を求める。

5. 具体例

(1) オブジェクトクラス、属性

実際の基幹システムで多く使われているRDBでの実装容易性、APでの利便性の観点から主に以下の点を考慮し、オブジェクトクラス、属性を規定した。

a) 類似の情報はサブクラス化による抽象化・汎用化を行った。例えば、個人と法人の契約者は契約者の、サービス利用と提供の契約は契約のサブクラスとした。

b) 上位の情報が下位の情報を複数包含できるようにオブジェクトクラスを分割した。例えば、契約者と契約を分割し、かつ契約者が契約を包含する関係として定義した。

c) 多対多の関係を単純化するため、1対多の関係に分解したオブジェクトの構造とした。その例には、契約で利用できるサービスを表わす契約サービス、利用者が利用できるサービスを表わす利用者サービス等がある。

d) SOを介して登録、変更、削除する情報(SO管理情報)には、その情報を登録/変更したSOの識別子とその情報を削除したSOの識別子、その情報でサービスを開始する日時、終了する日時を持たせ、その情報とSOの関連、その情報がいつの時点で有効かを示すために使用する。また、SOを介さず登録、変更、削除する情報(オペレータ管理情報)には、SOの識別子の代わりにその登録、変更、削除を行ったオペレータのIDをもたせ同様の管理を可能とした。

e) 契約者および契約に包含される情報には契約者ID、契約IDを属性としてもたせ、契約者ID、契約IDでの情報検索を容易とした。オブジェクトモデルを図3に示す。(属性はキー項目のみ)

(2) メソッド

APの利便性の観点から以下を考慮し、メソッドを規定した。

a) 包含関係の上位オブジェクトのメソッドで、下位オブジェクトの登録、削除、検索を可能とした。

b) SO配下の複数の管理情報に操作が及ぶメソッド(SPF登録等)はSOに配置しAPIは1回のメソッド発行でそのSOで扱った個々の情報の操作を可能とした。

c) 通信を行うメソッドの処理(SPF登録等)の中に通信プロトコルを隠蔽し、適用システムに応じてその処理を変更可能とした。

メソッドと各メソッドの関連を図4に示す。

6. あとがき

本論文では、従来のマルチメディアサービスのシステムで個別に実現されてきた機能・情報が適切な共通化・汎用化を行うことにより共通化できること、これを各APから共通的に利用できる汎用プラットフォームとして構築できることを示した。今後は、本論文で提案したオブジェクト指向に基づく共通化技術の有効性(開発コスト削減度、開発期間短縮度等)を、部品実装、システム開発を通じて評価する予定である。最後に、常日頃本研究をご指導頂くNTT情報通信研究所の松本PLおよび本研究を共同で行った情報通信研究所OP部他の各位に感謝します。

参考文献:

- [1] 本村他: "OSI管理マネージャのシステム管理機能の実装法"、情処論、Vol.37、No.6、PP.1206-1214、1996-06
- [2] 松下、藤本: "サービスオペレーション・管理のコミュニケーションモデルの提案"、NTT R&D、Vol.44、No.6、PP.481-488、1995
- [3] ISO/IEC10746-3:1995、"Open Distributed Processing - Reference Model:Architecture"
- [4] 阿部他: "ビジネスオブジェクトモデリング手法[MELON]"、信学論(D-I)、J79-D-I、No.10、PP.679-686、1996-10

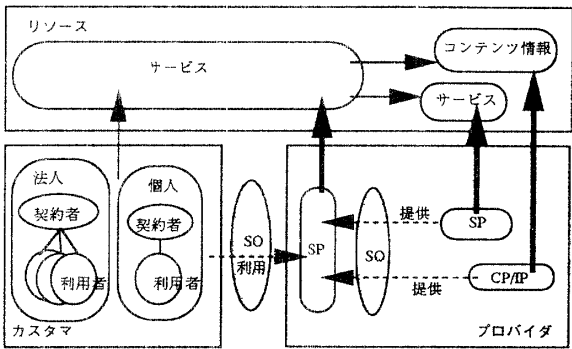


図1 サービスモデル 【凡例】 ---> 契約関係 ---> 提供

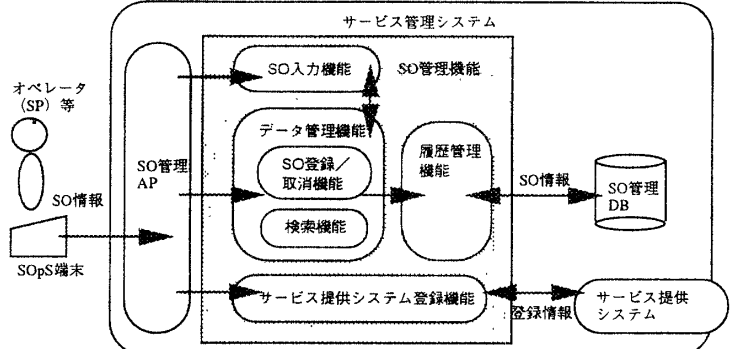


図2 機能モデル

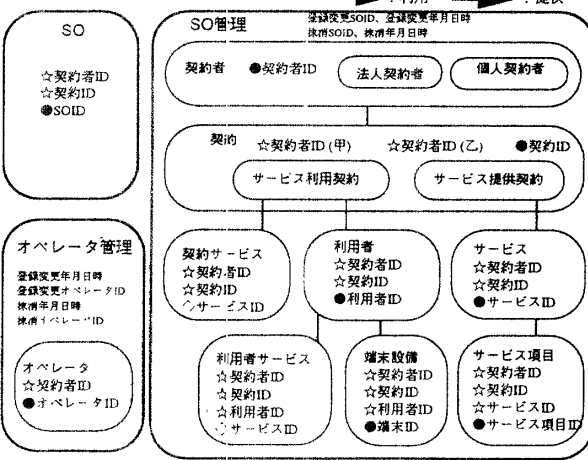


図3 オブジェクトモデル

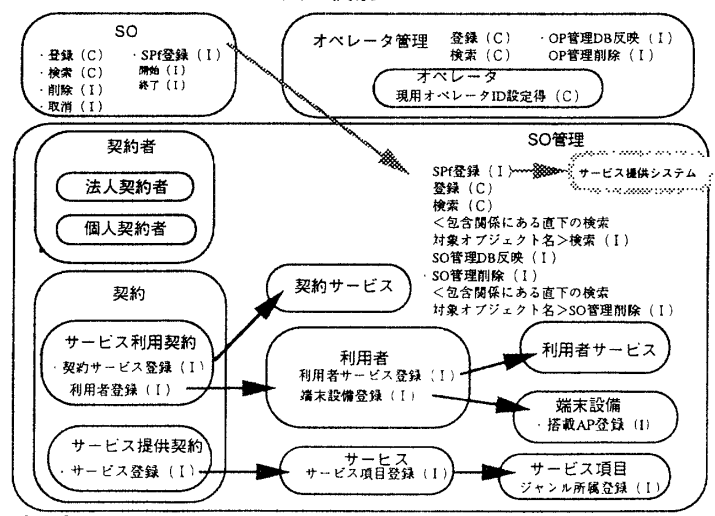


図4 メソッドと関連

【凡例】  
 ○ オブジェクト名  
 ☆上位オブジェクトID  
 ☆参照オブジェクトID  
 ●目オブジェクトID  
 ○ 継承関係  
 ⊃ 包含関係