

マルチメディア・システムの QoS ユーザ・インタフェース

4 P-8

上野 義人

創価大学工学部情報システム学科

1. はじめに 広帯域ネットワークで構成されたマルチメディア・システムから、マルチメディア情報を検索し、通信する分散ネットワーク環境においてマルチメディア情報の内容、接続スピード、品質などが重要になってきた。さらに、マルチメディア・アプリケーションの種類の多様化、従来のクライアント・サーバモデルの接続から、マルチキャスト接続の必要性が高まってきた。このため、ユーザが要求する QoS を対話的に支援する QoS ユーザ・インタフェースの構成と具体的手法について検討した。

2. マルチメディア・システムの疑似標準アーキテクチャ

マルチメディア・ネットワークの重要な課題の一つとして、異種分散ネットワーク環境におけるマルチメディア情報の同期配信があり、この要求性能は、プレゼンテーション品質の維持や効率的な品質確保やリアルタイム性などがある。このため、マルチメディア・システムの資源管理を効率よく行って、メディア・ストリームの配信をユーザ要求に合致させる必要がある。したがって、マルチメディア・システムをいくつかの部分に分解して、それぞれの役割を規定する疑似標準アーキテクチャモデルを構築する必要がある。

図1に MMCF (Multimedia Communication Forum) で提案されている疑似標準アーキテクチャモデルを示す。(1) このアーキテクチャの特徴は、各ドメイン間にコンピュータのアプリケーション・プログラム・インタフェース (API) に類似した開放的なインタフェースをもっている。このため、各ドメイン特性をそれぞれ個別に変更、修正が可能である。また、各ドメインを必要に応じてバイパスすることができる。

このモデルは、5つのドメインと各ドメインを共通に管理するマネージメント層と QoS 層とで構成されている。この QoS は、ネットワーク化されたマルチメディア・システムの重要な属性であり、ユーザが QoS パラメータとしてのエンド・ツウ・エンドのサー

Yoshito Ueno

SOKA University

1-236 Tangi Hachioji, Tokyo 192, Japan

ビス品質を定義して、マルチメディア・システムの資源やネットワーク状態との交渉、再交渉などを行って、サービス品質を決定する。

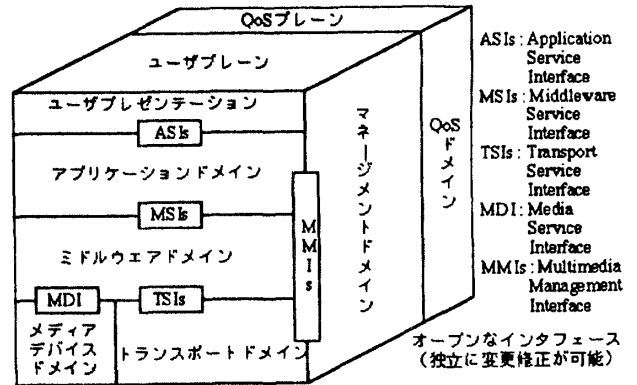


図1 疑似標準アーキテクチャモデル (MMCF)

3. マルチメディア・システムのユーザ・インタフェース

マルチメディア・システムのユーザ・インタフェースには、明確な設計指針がなく、マウス駆動形インタフェースを使用し、かつ、アイコン操作とポインタ指示によるインタラクティブ性をもったユーザ・インタフェースと云う基本原則やウインドウ操作、操作スタイルのガイドラインが存在するが、すべて、アプリケーション固有の問題であり、インタラクティブ・メディア設計者の設計意図に左右されているのが現状である。(2) したがって、多くのメタファや入出力方法を取捨選択して、アプリケーションに適したユーザ・インタフェースを構築するインタフェース・デザイナーの感性に依存している。要は、ユーザが勘違いしないように画面をみながら、ポイントを指示し、ユーザ自身がクリックする手法が一般的である。現状では、自然言語によるマルチモーダルなユーザ・インタフェース技術は、まだ完成していない。したがって、動画や静止画やアニメーションなどの画像メディアを有機的に相互作用させ、人間工学の視点から、ユーザの認知・理解力の向上に役立つように設計している。また、画像オブジェクトの表現による多義性を活かして、リアルで直感的な表現と操作法を追求し、ウインドウ内の画面を物理的に配置したとき、オブジェクト間の相互関係を重視した設計を行う。さらに、色によ

る表現を重視し、見易いユーザ・インタフェースを提供する。いずれにしても、ユーザ・インタフェースを設計し、ユーザに試用させ、交互に数サイクル繰り返すことがデザイン・レビューの基本となっている。

4. QoS ユーザ・インタフェースの設計

4. 1 QoS ユーザ・インタフェースの設計方針

マルチメディア・システムのユーザ・インタフェース設計ガイドラインに則り、QoS 操作手法として、アイコン操作とボタン指示操作を基本とし、音声、テキスト、イメージなどによるインタフェースを構築する。また、ユーザが言語で表現できない意図を概略図形による質問形式も採用する。さらに、分かり易い用語(日常会話文)による選択ができるように注意を払う。このようなユーザ・インタフェースは、各操作項目に対応して、疑似標準マルチメディア・アーキテクチャ・モデルに準拠したエンド・ツウ・エンドの通信フローが確立され、マルチメディア・ストリームが提供される仕組みを構築する。次に、多種多様なマルチメディア・アプリケーションをカテゴリー分けして、ユーザが欲するアプリケーションの種類を明確化させる。また、マルチメディア・ネットワークの運用形態を左右するアプリケーション・クラス概念を導入し、イメージの種類が指定できる構造にする。特に、帯域幅を広く使用するビデオ品質のクラス分け(フレーム数、解像度、画面サイズ、S/N比など)を行い、ネットワーク資源を有効に活用することを目指す。また、ビデオ・オーディオの品質劣化として、QoS パラメータに相当したシミュレータによって、これらの品質劣化特性を代表画像によって例示する。

4. 2 マルチメディア・システムの QoS ユーザ・インタフェース操作シーケンス

マルチメディア通信の QoS は多種多様であり、多くのユーザがユーザ自身の要求仕様を詳細かつ正確に記述することは非常に困難である。したがって、ユーザは、ウインドウ上に表示される操作シーケンスにしたがって、ユーザ自身の要求を選択し、その選択項目に対応して、ネットワーク側からの提供例と端末側が行うエンド・ツウ・エンドの接続動作とにより、マルチメディア情報ストリームの提供を行う。この QoS ユーザ・インタフェース操作シーケンスは、以下の 9 項目から構成される。

1) ウインドウ・オープン(動作状態にする)

ボタン操作によりユーザが欲する情報の種類を選択する。

2) QoS ユーザ・インタフェースのオーバ・ビューと

ヘルプモード表示

スキップ・ボタンによる飛越し操作環境を作成し、ユーザが次のステップへ移動できる構造をもたせる。

3) アプリケーションを分類し、その選択を実行する。

双方向インタラクティブか、一方向インタラクティブかを選択する。

4) アプリケーション・クラスの選択

接続形式がユニキャストか、マルチキャストかを選択する。

5) ビデオ内容のカテゴリー分類

ビデオの時間情報(フレーム数)、空間情報(ライン数)などを指定することにより、ネットワークへの要求帯域幅を決定する。

6) 品質劣化代表例、特にビデオ・オーディオの性能の表示

品質劣化は、符号化方式に左右される現象を表示する。また、ビデオ・オーディオの性能劣化例の表示と AV 同期ずれの影響も同時に表示する。

7) 品質プレテストによる品質測定

このウインドウでは、ユーザがスキップできるボタン操作を作成する。アプリケーション毎にビデオ、オーディオ、AV 同期の品質目標パラメータを表示し、エンド・ツウ・エンド・マルチメディア・システムの品質測定を行う。

8) ユーザが要求する QoS 要求値をスライディングウインドウ形式で QoS クラスおよび各メディア毎の QoS 優先度を表示し、ユーザ自身が選択する。

9) ヘルプ機能でビデオ・オーディオの品質劣化シミュレータを動作させる。ライブラリーとして、各種テンプレートを備えておく。

5. おわりに マルチメディア・システムの QoS 制御は、従来のネットワーク・サービス概念には無かった新しい考え方で、ユーザ主導の QoS 制御が必要になってきた。現状では、QoS 制御方式は、デファクト標準がなく、目下各種の方式が検討中であり、QoS ユーザ・インタフェースの考え方の一手法について検討した。今後、ミドルウェアとしての QoS 制御方式を確立し、この QoS ユーザ・インタフェースの具体的構成について研究を進める。

参考文献：1) MMCF Draft, ARCH/REF/94-001, Rev.7.0, March 17, 1995 2) A. Cooper: "The Essentials of User Interface Design" IDG Books, 1995