

ビデオハイパーメディア（VHM）における圧縮映像データ再生方式の一検討  
～ メディア再生環境の構築 ～

3K-5

山口 直人 湯口 徹 池田 哲夫  
NTT情報通信研究所 データベース研究部

1. はじめに

筆者らは、インタラクティブマルチメディアサービス開発環境であるビデオハイパーメディア（以下、VHM）の研究・開発を行っている。

本報告では、VHMの実行面の特徴である多様な映像再生機能を維持しつつ、映像のより高品質化を実現するための、複数圧縮映像データ同時再生方式に関する検討について述べる。

2. VHMの概要と問題点

VHMとは複数のメディアを柔軟に組み合わせた、インタラクティブでマルチメディアなアプリケーションを簡易に構築するための、統合的な開発支援環境である[1]。

VHMの実行環境は図1に示す様に、アプリケーションの内容が記述してあるVHMシナリオを解釈するシナリオインタプリタと、シナリオインタプリタの指示によって素材（静止画・動画など）を再生するメディアプレーヤとで構成されている。

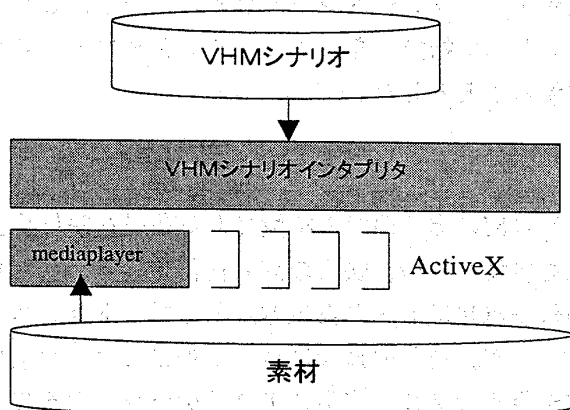


図1 VHMの実行環境の構成

A study on function for compression data playback in  
Video-Hyper-Media  
Naoto Yamaguchi, Toru Yuguchi, Tetsuo Ikeda  
NTT Information and Communication Systems Laboratories  
1-1 Hikarinooka Yokosuka-Shi Kanagawa 239-0847 Japan

メディアプレーヤは、高品質で多様な映像再生機能の特徴とし、現在 MPEG1 までの圧縮映像データの再生が可能であるが、適用領域の拡大に向けて、MPEG2 映像の再生等、より高品質な映像再生に向けた拡張が必要である。

しかし、VHMの多様な再生機能と高品質な映像再生を両立するには、以下に示すような課題がある。具体例を図2に示す。

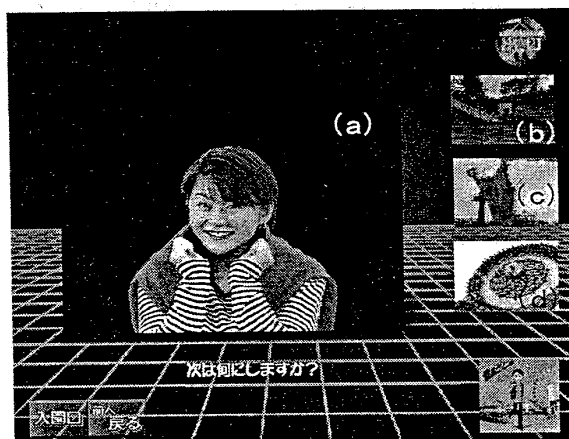


図2: 実行例

図2は（a）から（d）の計4つの動画を、同時に再生するアプリケーションの例である。ここで使用している動画素材を、全て MPEG2 映像素材にすると CPU の処理能力を超えてしまい、コマ落ちによる映像再生の乱れや映像再生スピードの低下などが発生する。この解決策としては、ビットレートやフレーム数を可変にすることが有効であるが、そのためには、各パラメータ毎の映像素材を用意しておくのでは、素材の数とともに必要なディスク容量が増大し、問題である。

我々は、ディスク容量の増大を回避しつつ、既存の映像素材の柔軟な低ビットレート変換と再生を行うために以下に示すトランスコーディング技術を利用することとした。

### 3. トランスコーディング

トランスコーディング技術とは、MPEG2データで符号化されたビットレートを、サイズやフレーム数をパラメータ指定することにより、直接低ビットレートの独自符号に変換する技術である[2]。

このトランスコーディング技術をVHMに適用することで、高品質な映像データを利用して、フレームレートや画面サイズに応じたビットレートの変換が可能になり、マシンのCPU能力等を考慮して、各種条件に適した映像データを生成し、再生する事が出来る。管理の面からは、MPEG2データのみ管理でよいため、データの一元管理を図ることができる。

次に、このトランスコーディング技術とVHMの連携方式について検討する。

### 4. 方式検討

トランスコーディング技術とVHMの連携について、実行系環境の観点から次の2つの方式を考案した。

VHMのメディアプレーヤの配下にトランスコーディングを配置する方式(図3)と、インタプリタ配下に置いてメディアプレーヤと同階層にする方式(図4)である。

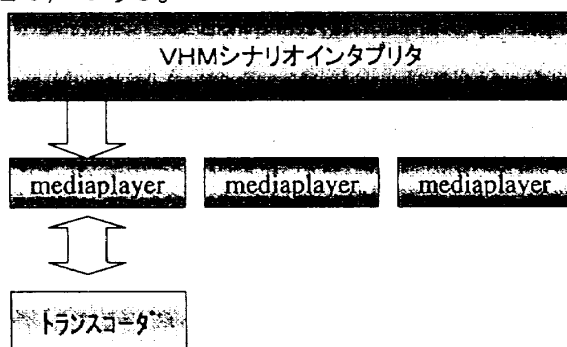


図3: 方式案1

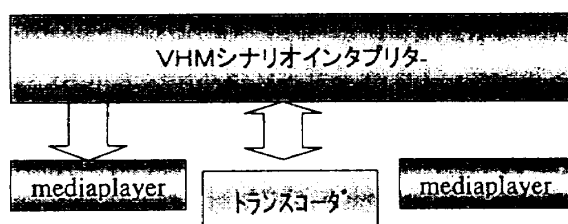


図4: 方式案2

この2案について、性能と開発効率の観点から比較検討した。

まず性能面では、方式案1はメディアプレーヤがトランスコーダを制御することになるため、メディアプレーヤへの負荷が増大し、本来行うべきメディア再生処理への影響が懸念される。これに対し方式案2ではシナリオインタプリタへの機能拡張となるため、メディアプレーヤへの負荷増大とはならず、メディア再生処理への影響も少ないと考えられ有利である。

一方開発効率の面では、開発規模としてはインタプリタに対して比較的規模の小さなメディアプレーヤへの機能拡張ですむ方式案1が有利であるが、今後メディアプレーヤの拡張を柔軟に行えるようにするには、メディアプレーヤと分離して扱える方式案2が有利である。

以上のことから方式案2を採用することとした。

方式案2を実現するため、既存の実行環境に以下の機能拡張を行うこととした。

まずトランスコーダを従来のVHMメディアプレーヤと同列で扱えるようにActiveXコントロールとして作成し、VHMメディアプレーヤに準拠したIFを設けることとした。またシナリオインタプリタからトランスコーダに対して、再生映像の画像サイズ、フレームレートなどの各種条件をパラメータとして指定できるようなインターフェースを追加することとした。

### 5. まとめ

VHMの実行面での特徴である多様な映像再生機能を維持しつつ、映像の高品質化を実現するための複数圧縮映像データ再生方式として、トランスコーディング技術との連携について提案した。今後は実装を行うと共に、実際にアプリケーションを作成して有効性を検証する予定である。

### 参考文献

- [1] 平野 他: "映像散策のためのビデオハイパーメディア—VHM統合開発環境の評価—", DiCoMo, pp.353-358, Jul 1997
- [2] 村木 他: "MPEG2ビットストリーム変換に関する一検討", 画像電子学会年次大会, 1998, P11-12