

# 予測モード選択を支援する動画評価システム\*

4 F-7

本多 芳三      渡辺 浩文\*  
 安藤電気(株) 基礎開発部\*

## 1. はじめに

近い将来の動画通信への期待が高まっており、イントラネットの発展として、次世代無線 LAN (MMAC)、次世代公衆移動網(IMT-2000)など<sup>1)</sup>を利用し、標準化作業中である MPEG-4<sup>2)</sup>をはじめとした動画符号化方式を用い、さらに端末では、プロトコル処理や動画符号の処理をソフトウェアで実行し、多方式に対応する端末が今後増加するという状況が考えられる。この状況では、動画通信プロトコルおよび動画符号の種類やパラメータの選択の自由度が大きくなり、またその選択が動画質を左右する。中小化が予想される動画情報の発信者にとって、動画符号通信の専門家を必要とすることなく、状況に応じた最適な選択を行いながら動画システムを運用することは重要な課題となる。すでに我々は、動画の良好な利用品質を提供する目的で、端末が受信した動画符号を分析して評価し、最適な選択を支援するシステムを提案した<sup>3)</sup>(図1)。

本稿では、さらに MPEG-4 に代表される将来動画通信における有効性を考察して、予測モード選択に注目し、フィールド評価により予測モ

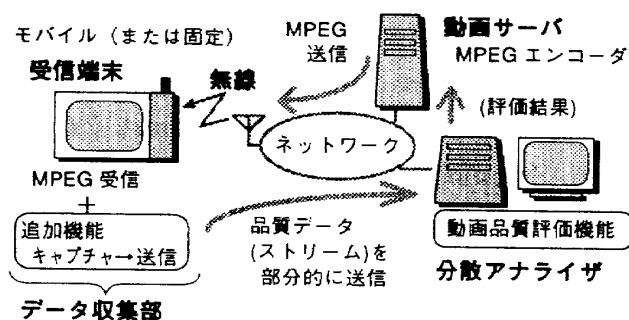


図1. 提案システムの概要構成例

ードを決定する必要性を述べ、予測モード選択を支援する動画評価システムを提案する。

## 2. 予測モード選択の課題

### 2.1 予測モード選択と動画品質

動画符号化方式の中でも予測モードの選択、すなわち、単方向予測方式 (Pモード) か双方向予測方式 (Bモード) か、という選択は、符号化効率、遅延、処理規模、誤り耐性に関して、動画品質に与える影響が大きい。Bモードを選択した場合、一般に符号化効率が大きくなる反面、フレーム時間間隔程度の遅延が生じたり、フレームのバッファリングで処理規模が大きくなり、また、参照値が多くなるので確率的に誤り耐性が劣化するという欠点がある。特に無線を経由して動画符号通信を行う場合、再送・伝送エラー・実効帯域などの要因が、動画品質に及ぼす影響が無視できない。

### 2.2 動画評価システムの必要性

例えばBモードの利用で、結果的に利用品質が向上するかどうかは、利用目的で決まる要求品質に対して、伝送特性、映像の性質などの状況に応じて異なる。従来の動画エンコーダ・サーバは送信端における判定方法であり、利用品質の上で最適な選択を行う課題が解決できない。

そこで、予測モード選択について、図1の構成を用い、伝送特性を加味して、動画を伝送し、要求品質に対する評価の上で、最適な予測モードを決め、動画通信を行うしくみが必要である。

\* A Moving Picture Coding Analyzer for Decision of Prediction Mode

\* Yoshizou HONDA (e-mail:honda@tk.ando.co.jp), Hirobumi WATANABE

\* Ando Electric Co., Ltd. Research and Development Division

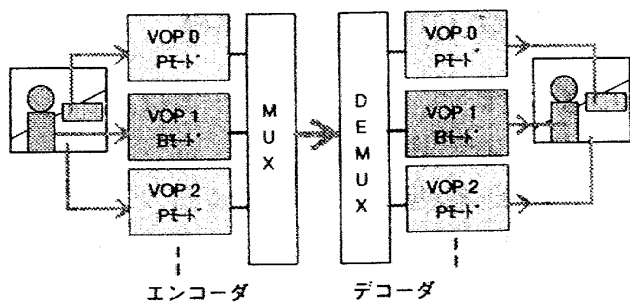


図2. VOP 別予測モードの選択例

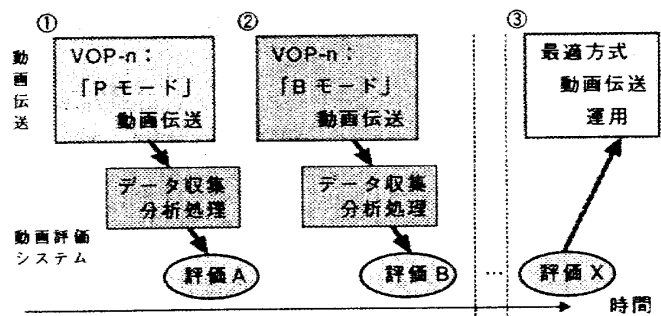


図3. 提案システムの動作例

### 3. 将来動画通信における有効性

#### 3.1 予測モード選択の現状と将来

MPEG-4 標準化作業において、複数の種類の符号化ツールを利用状況に応じて組み合わせて使う方法が具体的に検討が進んでいる。応用例に対する予測モードや他の符号化ツールの推奨例<sup>4)</sup>が示されているが、Bモードの利用は、少数の例で推奨されているに過ぎず、現状ではBモードが選択肢として挙がらない傾向が強い。

しかし、Bモードの欠点である、フレームレート程度の遅延、誤り耐性の劣化、処理規模について、将来の技術発展を予想すると、伝送エラーの減少を伴う通信網の帯域の増大、半導体メモリ・CPUの大規模化・高速化により、Bモードの欠点の克服が期待できる。したがって、この状況では、多くの応用例で予測モードの最適な選択が重要となるので、提案システムの有効性が期待される。

#### 3.2 MPEG-4 と予測モード選択

MPEG-4 において、図2に示すように、各フレームはオブジェクト別に VOP(Video Object Plane)に分解され、VOP 別に予測モードを選択する方法が提案されている。予測モードの選択が多数必要になり、提案システムが有効になる。

### 4. 提案システムの動作

#### 4.1 予測モード評価の例

VOP 別予測モード選択の場合の提案システムの動作例を図3に示す。予測モードを変えて動

画の一部を伝送し、図1のデータ収集部の受信符号を分散アナライザに送り、4.2項で述べる分析評価を行い、結果を動画サーバへ出力する。

#### 4.2 比較評価と原画参照方法

分散アナライザでは、前報告<sup>3)</sup>による分析評価を行う。特に原画と復号画像の差分による数値比較を行い、差分が小さい方を高画質と見なす。同じ映像を、予測モード以外は同一条件下で評価するので、主観評価に比べて簡潔である。

また、原画の参照のための転送情報量を小さくするため、動画サーバから原画符号の一部を転送し、分散アナライザで復元して参照する。

### 5. まとめ

予測モード選択の将来状況を考察し、予測モード選択を支援する動画評価システムを提案した。今後の課題は、他の符号化ツールの選択を含め、実装・実証を行うことである。

#### 参考文献

- (1) 田中利憲、モバイル映像メディアにおける無線ネットワークの動向、映像情報メディア学会、Vol.51, No.10, p.1600-1605(1997).
- (2) 原島博 編、小特集：マルチメディアを目指す MPEG-4 標準化動向、映像情報メディア学会、Vol.51, No.12, p.1957-2003(1997).
- (3) 本多、渡辺、端末利用上の通信品質を評価する管理システム、情報処理学会第55回全国大会講演論文集(3), 1997, p.847-848.
- (4) ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N1907, "MPEG-4 Applications V. 2.0", (Oct.1997).