

## MPEG データ解析ツールの開発

田中 晴彦<sup>†</sup> 吉田 康人<sup>‡</sup> 安藤 智英<sup>‡</sup>

<sup>†</sup> (株) ニコンシステム 第二システム本部第二部

<sup>‡</sup> (株) ニコンシステム 第二システム本部営業部

### 1. はじめに

近年 MPEG による画像符号化のエンコーダやデコーダの開発がハードウェア、ソフトウェア共に盛んに行われているが、そのテスト時に出来上がった動画データが規格に則っているかを検証することが必要になってくると考えられる。

プレーヤーだけでデータを見るには大雑把であるし、ダンプリスト等でチェックするのは非常に労力がかかると思われる。そこで、MPEG データの内容をマクロブロック単位でビジュアルに確認出来るツールを PC 上のソフトウェアとして開発した。

対象とするデータとしては MPEG-1,2,4 と順次開発してきたが、今回は MPEG-4 のシンプルプロファイルに対応したツールとして製品化することにした。したがって本文で使用する用語については、MPEG-4<sup>[2]</sup>で規定されているものに準拠する。

### 2. 特徴

本ツールは MPEG データの内容を PC 上でグラフィカルに確認出来ることを特徴とする。画面を2つに分割し、片方にデータの構造をアイコンによるツリー表示で表し、そのアイコンを選択することでそれに対応するデータをもう片方の画面に表示出来るようにした。

主な機能を下に列挙する。

- (1) ビジュアルストリームの解析、VOP、マクロブロック等の表示。
- (2) マクロブロック内の各パラメータ、DCT 係数、動きベクトル等の表示。
- (3) ビットレートや量子化係数のグラフ表示。
- (4) システムストリームの解析とその要素の表示。
- (5) システムストリームからビジュアルストリームの取り出し。
- (6) エラーチェック。

本文では、これらの中から主なものについて説明する。

### 3. ビジュアルストリーム解析

ビジュアルストリームファイルを入力すると図 1 に示すようなツリー表示を行う。resync marker があるデータでは VOP の下にビデオパッケージがあり、さらにデータパーティショニングされている場合は、それぞれの区分をアイコンとして表示する。

VOP のアイコンを選択すると対応するフレームの画像を表示する。通常のプレーヤーの様に順次表示するのではなく、希望する画像を直接表示することが出来る。

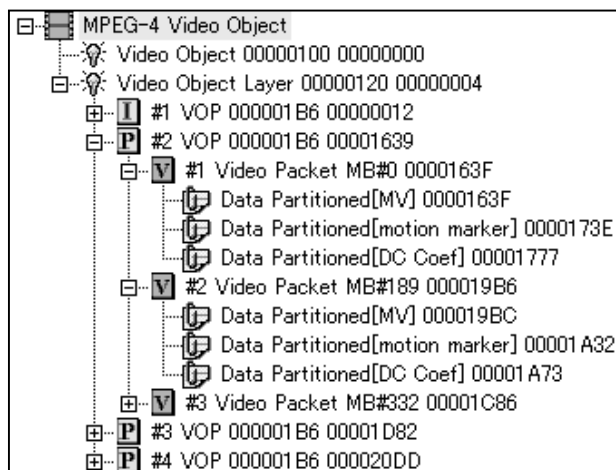


図 1 ビジュアルストリームのツリー表示例

画像を表示するモードにはマクロブロックに分割して表示するモードがあり、ここではマクロブロック単位でデータを表示することが出来る。また動きベクトルをビジュアルに表示することも出来る。図 2 に動きベクトル表示の例を示す。

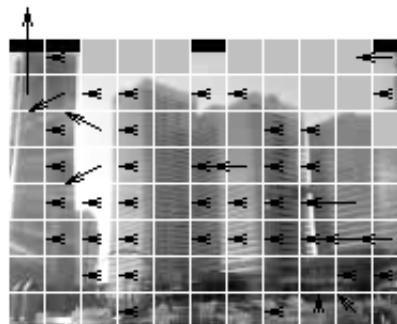


図 2 動きベクトル表示例

Development of analysis tools for MPEG data.  
 Haruhiko TANAKA<sup>†</sup>, Yasuhito YOSHIDA<sup>‡</sup>, Tomohide ANDO<sup>‡</sup>  
<sup>†</sup>2nd Department 2nd System Division, Nikon Systems Inc.  
<sup>‡</sup>Sales Department 2nd System Division, Nikon Systems Inc.

本ツールではデータの内容を表示するだけではなく、時間変動に対するビットレート値を表示する機能を用意した。計算する単位としては、フレーム、秒、GOVである。図3にフレーム単位でのビットレートを求めた時の表示を示す。このデータはグラフ表示だけではなく、数値データとしても活用出来るようにテキストデータとして出力出来る。

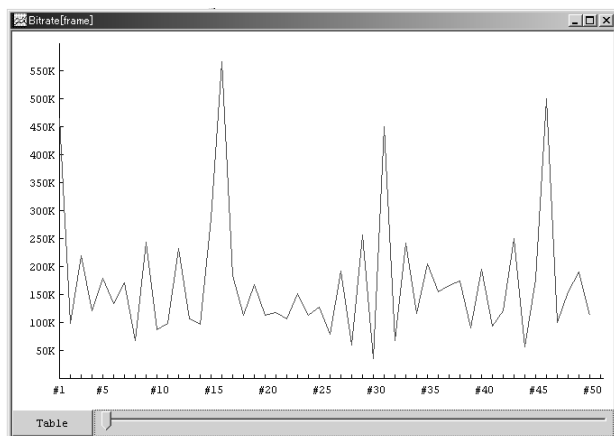


図3 ビットレート表示の例

#### 4. システムストリーム解析

現在 PC 上で MPEG-4 データとして流通しているデータのフォーマットとしては、マイクロソフト社の ASF とアップル社の QuickTime ファイルとがある。本ツールでは公開されている規格書<sup>[1][2]</sup>を基にして、これらのフォーマットを解析出来るようにした。ASF ファイルを入力した時のツリー表示を図4に示す。

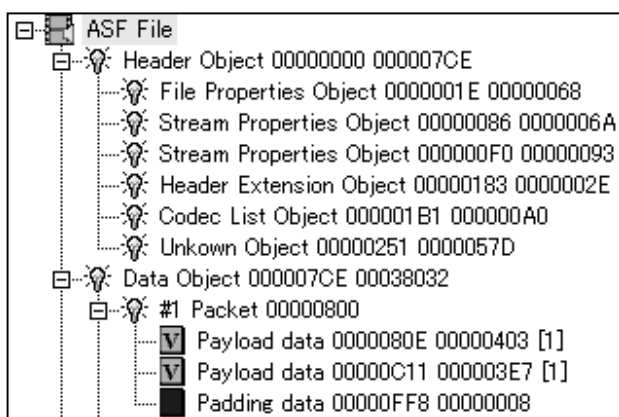


図4 ASF ファイルのツリー表示例

この解析された状態から、ビジュアルストリームのみを取り出し、あたかも独立したビジュアルストリームとして前節で説明した機能を適応することが可能となる。

#### 5. エラーチェック機能

本ツールでは MPEG データにエラーが含まれているかをチェックする機能がある。エラーがあるデータを入力するとエラー含まれているオブジェクトに対応するアイコンの色が変わるなど、ビジュアルに確かめることが出来る。

MPEG データには、チェックサムのようなデータ自体の正当性をチェックするようなデータが含まれていない。本ツールではデータにエラーがあるかどうかのチェック機能として次の条件でチェックしている。

- (1) マーカービットが1でない場合。
- (2) 存在しない可変長コード(VLC)を検出した場合。
- (3) DCT 係数を求める時に run が 64 より大きかった場合。
- (4) DCT 係数を求める時に level の絶対値が 1000 より大きかった場合。
- (5) resync marker がある場合で、デコードしているマクロブロック数がビデオパッケージに定義されているマクロブロック数を超えた場合。

ここで、(4)の場合は必ずしもエラーであるとは限らないが、このような値になる場合は注意する必要があると思われるので、条件に入れている。

#### 6. まとめ

MPEG データの解析ツールの開発を行い、エンコーダやデコーダの研究開発時にデータの内容を確認するツールとしてまとめることが出来た。今後は対応するプロファイルを増やし、オーディオデータについても対応をしていきたいと考えている。また可能であれば MPEG だけではなく別の圧縮方式も取り入れ、より広範囲に亘って利用出来るツールにしていきたいと考えている。

#### 7. 参考文献

- [1] ISO/ICE 14496-1 “Information technology – coding of audio-visual objects - Part 1: System”
- [2] ISO/ICE 14496-2 “Information technology – coding of audio-visual objects - Part 2: Visual”
- [3] Microsoft Corporation “Advanced Systems Format (ASF)”, Document Revision 01.13.00e - 2/7/2002