

アニメーション (人工画) 向けの超低損失動画圧縮の開発 — 人工画用動画圧縮の要素技術開発 —

1. 背景

現在、デジタル放送や DVD、インターネット配信など、動画がデジタルデータとして配信されているが、動画のデジタルデータは容量が大きいいため、MPEG などの動画圧縮が使用されている。

この圧縮について、元々カメラで撮影された実写のような自然画をターゲットに制作されているため、アニメや CG といった人工画に対しては相性が悪いという欠点があった。

また、従来、動画データの容量に対して、メディアの容量や通信速度は比較的小さいものであったため、動画データは高圧縮であることが要求された。MPEG 4なども画質の向上よりも圧縮率の向上自体に重きを置き、圧縮率の大幅な改善はあっても画質の向上は少なかった。ところが、近年はメディア容量の大幅な増加、通信速度の改善、画像の HD 化などの流れもあり、圧縮率よりも高画質化を求められる場合が増えてきた。メディア容量が増えてもそのままコンテンツも増加する訳では無いからである。アニメなどの映像は、映像ソフトとして販売される場合も多いので、特に高画質化についての要望が強い。

2. 目的

そこで、本開発では、アニメや CG などの人工画の映像に特化された高性能の動画圧縮を作成することを目的とした。

具体的には、アニメ、イラスト、図表など、人工画用に作成された静止画圧縮を基礎に、従来の動画圧縮の技術と組み合わせて、人工画に特化された動画圧縮を作成することを目的とした。

3. 開発の内容

① 静止画圧縮の改良

既に開発者が有している静止画圧縮技術に改良を加え、完成度を高めた。

現在の主流である DCT 等の技術に代わって、独自のアイデアによる手法を実装した。これにより、人工画の静止画圧縮においては既に従来の技術よりも優れたものを実現できた。イラストなどの人工画に限らず、文字のような画像データに対しては、従来の手法と比較してかなりの優位性を示した。

② 静止画圧縮の動画圧縮への応用のための変更

静止画と動画では共通点も多いが、データを適切に効率良く取り扱うためには、様々な拡張が必要となる。このため ①で開発した静止画圧縮の技術に対し、動画圧縮への応用が可能となるよう改良を加えた。

③ フレーム間差分圧縮の開発、テスト版整備と検証

動画圧縮の基本部分は、従来の MPEG 等でも採用されている技術に基づいており、

それをさらに開発者らが独自のアイデアで拡張した。

具体的には、I フレーム、P フレーム、B フレームの概念はそのまま活用するものの、モデル化並びに符号化の処理に独自のアイデアで様々な工夫を加えた。

様々な手法について実際にテストを行い、その有効性を確認済みである。

4) 動画圧縮のテスト版整備と検証

静止画圧縮技術でも同様であるが、動画圧縮技術においては、一層、視認による検証が不可欠である。このため、簡易エンコーダー、デコーダーを準備し、③)の開発と並行して検証作業を実施した。

5) エンコーダー、デコーダーの整備

4)までの作業により、実際に動画圧縮技術を開発することができた。

この技術を一般に利用可能とするために、まずエンコーダーとデコーダー（プレイヤー）を整備した。これらは本技術が採用した独自形式に対応したものである。

加えて、avi 内蔵型の VCM を整備した。これにより、AviUtl 等の AVI 編集ツールを利用した読み込み・編集・作成や、Windows Media Player などの一般に利用されているプレイヤーでの再生が可能となった。



©萩原音泉

図 同ファイルサイズにおける JPEG 形式（左）と本開発形式（右）との画質比較

4. 従来の技術（または機能）との相違

現在の開発段階においては、人工画で構成された動画に対して、従来の動画圧縮と比較して、負荷率を抑えたまま高画質を得ることが出来るようになった。輪郭付近に発生するざらつきを抑えたクリアな画質を提供することが可能である。特に、従来の動画圧縮が苦手とした高ビットレート領域においてその性質を強く発揮する。

5. 期待される効果

直接利用した場合では、高画質の映像ソフト提供、ゲームなどへの組み込みなどが考えられる。また、従来の技術との親和性も高い為、ひとつの要素技術として組み込み、選択的に利用して従来の圧縮の性能を引き上げることなども考えられる。

6. 普及（または活用）の見通し

極力、広く一般に使用されることを目標とします。まずその為に、ソフトの使用環境を整備することと、コンテンツ提供者向けの技術である為、実際にゲーム等に組み込み、広く知られるようにしていくことを目標とする。

7. 開発者名 所属

代表者 ： 星月 優佑（私立美濃加茂中学高等学校）
共同開発者 ： 奥野 修二（大阪大学大学院 工学研究科）

参考)開発者URL

<http://www5f.biglobe.ne.jp/~katuragi/youth/>