画像の周波数領域上における映像効果創出法の提案

張 力峰^{a,*} 範 謙^{a,b}

Proposal on the Creation of Visual Effects in the Frequency Domain of the Image

Lifeng Zhang^{a,*}, Qian Fan^{a,b}

(Received February 20, 2013; revised March 8, 2013; accepted March 9, 2013)

Abstract

In recent years, with the remarkable developing of computer technology, people have got the ability to try something that they cannot do in the past. Today's personal computer has enough specs more than for personal use. It also can be used for the entertainment using such as game playing or other high load video editing applications. With the spreading of home video recording devices, people easily gather a mount of video material, and enjoy to editing them in to one content for easy management. Ordinary, people not just stitching the video scene simply, they like to make some addition effect for entertainment. In fact, there are many such plugin equipped to video editing soft, but in this study, a ground new idea is proposed, we can produce the scene alternating effect by using the DCT (Discrete Cosine Transform, and marked "DCT" below), and show some interesting results.

キーワード：映像効果，シーン切り替え，DCT

Keywords : visual effect, scene alternating effect, DCT.

1. はじめに

近年，コンピュータは目覚しく発展しており，一般家庭向けに販売されているコンピュータにおいても一個人に対して，十分すぎるスペックを与えるようになった。この影響により，最近では自作の映像を作製することが容易になり，自作の DVD を作製，家族のビデオを撮影し様々な映像効果を使用することによりオリジナルの演出を加えるなどの楽しみ方が増えてきている。

しかし，映像効果はその映像にマッチするものを選ばなければ，映像を魅力的に見せるどころか面白味のないものに退化させてしまう。そのため，映像効果には豊富な種類が提供されることが望まれる。

そこで，本研究では DCT (Discrete Cosine Transform, 離散コサイン変換，以下「DCT」と記す) により新たな

Fig. 1. An example of a basic scene transitions.

映像効果を生み出すことにより，映像をより魅力的に見せるための新たな効果を創出，及び提案することにより映像効果の発展に貢献する。DCT による画像や音声の圧縮については頻繁に研究されているが，映像のシーン切り替え効果の創出については研究の前例がなく，その点においては非常に独創的であるといえる。本研究の結果は映像効果として直接使用することができるので実用的な研究であると思われる。

2. 従来のビデオシーンの切り替え効果

基本的なシーン切り替え効果とは，一例として画面の右から左へ幕を引くように切り替える簡単な映像効果を挙げられる。具体的な例を図 1 に示す。現在ポータブルデバイスの普及により，映像の取得が簡単になり，ビデオ編集ソフトの殆どはこのような切り替え効果が実装されている。そこで，この処理を充実させる目的で，以下の提案を行う。

* Corresponding author. E-mail: zhang@elcs.kyutech.ac.jp

a 九州工業大学

〒804-8550 福岡県北九州市戸畑区仙水町 1-1

Kyushu Institute of Technology

1-1, sensui-cho, Tobata-ku, Kitakyushu city, Fukuoka, Japan 804-8550

b 揚州大学

〒225009 中国・江蘇・扬州市大学南路 88 号

88 Daxue south road, Yangzhou city, Jiangsu province, Chain 225009

Fig. 2. Spread of circular area from the image center.

Fig. 3. Effect to wipe from right to left.

Fig. 4. Effect of wipe from the lower right to the upper left of each segmentation.

3. 提案法

手順としては、まず DCT 変換は行わずに基本的なシーン切り替え効果を元画像に対して処理する。そして、意図したプログラムであることを確認した後に元画像を DCT 変換し、その DCT 係数に対して処理を行う。始めに DCT 変換を行わない理由は、DCT 変換による映像効果は従来の基本的なシーン切り替え効果のように直観的に意図したプログラムであることを判断するのが難しいからである。また、DCT 変換の映像効果と比較検討しやすくなり研究結果の考察時にも役立つ。

4. シミュレーション

以上述べたように、従来の 5 つの典型的なシーン切り替え効果について実験を行った。図 2 は中周波成分から係数の切り替えでしたので、最初はボケ印象の画像から最後に輪郭や肉付けが一気に現れる結果となっている。図 3 は横方向の左ワイプなので、横方向の高周波数が最初から影響を与え、2 枚目から縦の線がはっきり見える。その後、縦方向の周波数成分が多くなり、横方向のラインもはっきりとなって行く。図 4 は異なる周波数範囲の係数を同時に入れ替えるので、画像のエッジやテキストも緩やかに切り替える。図 5 は、DCT 係数の切り替え

Fig. 5. Scene transitions by random line alternating.

Fig. 6. Transition effects by closing from two side at one fixed point.

はランダム性を持つので、図 4 に似た結果となっている。図 5 は、左上から放射状に両側から挟み込む形で DCT 係数を切り替えるので、シーケンス画像の最初は縦と横の模様が先ず現れる。この模様が回転しながら、後ろ画像の模様が現れ、躍動感が得られている。

5. まとめ

本研究の目的は、周波数領域上で映像のシーン切り替え効果を創出することであった。結果としてシミュレーションで確認したような映像効果を創出することができた。結果を見てわかるように、DCT を用いた新たな映像シーン切り換え効果が従来法と異なり、シーンの切り替え途中の映像の変化の予測は難しい。これは制御を難しいということに等しいが、予想不能は映像を楽しむエンターテインメントの不可欠の一面にもなる。

DCT については、画像圧縮のアルゴリズムとして盛んに使われてきた。しかし、本研究のように映像効果として利用する試みは前例がなく、その点においては独創的な研究であったといえる。また、切り替える前後の画像の性質が分かれば、それに合う切り替え方式を選択すれば、従来法では得られない効果が得られる。

文 献

- (1) 越智宏，黒田英夫：「JPEG&MPEG 図解でわかる画像圧縮技術」，日本実業出版社，1999
- (2) 安居院猛，中嶋正之：「画像情報処理（基礎情報工学シリーズ）」，森北出版，1991
- (3) 江尻正員：「工業用画像処理」，昭晃堂，1988