

動画からのコミック風コマ割りダイジェスト画像の自動生成の提案

宇杉友志[†] 水野慎士[†] 澤野弘明[†]
愛知工業大学[†]

1 はじめに

スポーツ中継など長時間におよぶ映像では、その内容を短時間で把握することの出来る重要なシーンを集めたダイジェストが有用である。そこで、ダイジェスト映像を自動に生成する研究[1][2][3]がいくつも行われている。従来のダイジェスト映像生成法では動画による表現が主であった。しかし、ダイジェスト映像は、短時間で全体を把握出来ることが求められており、必ずしも動画表現が最適であるとは限らない。新聞や写真週刊誌のように、少数枚の静止画像で直感的にダイジェストを表現する場合も多い。そこで、筆者らは静止画像を用いたダイジェストの表現方法について検討し、本研究では特にコミックで用いられるコマ割りに着目する。先行研究[4]では、複数枚の静止画を自動でコマ割りする手法を提案している。しかし、コマの大きさや配置で強調や時間の流れを表現することが出来ない。

本研究では、コミック風のコマ割りを持つダイジェスト画像を自動生成する手法を提案する。サッカーの中継映像を対象にして本手法の有効性を確認する。

2 提案手法の概要

動画からコミック風コマ割りダイジェスト画像を自動生成するには、動画から重要なシーンの抽出、抽出したシーンから画像の切り出し、切り出した画像を用いたコミック風レイアウトの生成、の三つの手順が必要であると考える。

2.1 重要なシーンの抽出

サッカーについて重要なダイジェスト画像は得点の入るゴールシーンであると考える。サッカーの中継映像では、ゴールシーン、ゴールに

表1: シーンによるリプレイ時間の違い

	総数(件)	平均時間(秒)
ゴール	6	30.33
その他	22	9.14

至らないチャンスシーン、ファウルシーン等でリプレイを放映する特徴があり、ゴールシーンではその他のシーンに比べ放映時間が長くなる(表1)。また、リプレイは最初と最後にディゾルブと呼ばれる特殊映像効果が用いられる。そこで、ディゾルブを検出し、リプレイ時間によるゴールシーン判定を行うことにより、重要なシーンの抽出が可能になることが期待される。ここで、ディゾルブを検出する方式は輝度値を用いた先行研究[3]を参考にする。

2.2 画像の切り出し

抽出した重要なシーンを更に、(a)左右ゴールエリア、(b)ゴールエリア正面、(c)遠景、(d)人物・その他、の四つのショットに分類する(図1)。ショットの分類は、画像中の芝色領域の分布状態、および画像中の直線検出に基づいて行う。直線検出はHough変換を用いる。(a)は画像の左右どちらかで芝色領域が途切れる場合、(b)は画像下方に芝色領域が分布し、画像中央付近



(a)左右ゴールエリア(左) (b)ゴールエリア正面



(c)遠景 (d)人物・その他

図1: 各ショット例

Automatic Generation of Comic-like Layout for Video

[†] Tomoyuki Usugi, Aichi Institute of Technology

[†] Shinji Mizuno, Aichi Institute of Technology

[†] Hiroaki Sawano, Aichi Institute of Technology

で直線が検出される場合，(c)は画像中の大部分に芝色領域が分布している場合，(d)は上記以外の場合，とする．これらの特徴より，自動でショットを判別する．そして，ショットの切り替わり，およびショットの継続時間に基づき，コマ割り用3の画像を抽出していく．

2.3 コミック風レイアウト

コマ割りの構成は小さいコマと大きいコマの二種類とする．実際のコミックにおいて強調させたいコマは大きく配置するという手法がある．(a)(b)についてはゴールに近い位置でのプレイであるため重要と考え，強調させるために大きいコマとして配置する．また，コミックの雰囲気表現するためにルックアップテーブルで，画像をアニメ調に変換した．

3 実験

前節で述べた提案手法の有効性を確認するため実験を行った．あるサッカー動画の一つのシーンについて，内容の把握が可能となるように筆者の一人が手動で生成したダイジェスト画像を図2(a)，提案手法を用いて自動で生成したダイジェスト画像を図2(b)，図2(b)をアニメ調に変換した画像を図2(c)に示す．図2(a)と図2(b)を比較すると大きな違いは無く，シーンの内容を保っている．しかし，図2(d)で示すように，使用した動画によっては上手く生成出来ないことがあった．これは，ディゾルブの誤検出が原因として挙げられる．誤検出は，看板や選手のユニフォームが映るシーンの輝度値がディゾルブと同等に高い場合に起こる．ディゾルブの種類によって輝度値が異なるため，全ての動画を対象として検出の精度を上げることは難しいと思われる．そのため，重要なシーンの抽出をディゾルブ検出方式以外で行う等，対応が必要である．

4 おわりに

本研究では，ディゾルブ検出とショット判定を利用し，動画からコミック風のコマ割りを持つダイジェスト画像を自動生成する手法を提案した．実験の結果，動画によっては，生成した画像がシーンの内容を保っており，重要であるゴールシーンを含んでいるため，ダイジェストとして有効であることを確認した．これにより，従来の動画によるダイジェストに比べ短時間で閲覧することが期待される．今後の課題として，顔，背番号，ユニフォーム色などを利用



図2：結果画像

し，人物検出を行うことや，コマ割り手法の種類を増やすことで，より内容を把握出来るダイジェスト画像を検討することが挙げられる．

参考文献

- [1]谷治，両角，向井，小杉：“投球シーンの解析とテロップ情報を用いた野球中継自動生成のダイジェスト版”，映像学技報，28,71,pp.27-30(2004)
- [2]山本，清水，渡邊：“サッカー映像の自動解析の研究”，信学技報．PRMU,Vol.104,No.573.pp.73-78(2004)
- [3]長坂，宮武，谷口：“輝度変化の単調性に着目したディゾルブ検出手法”，信学全大，D-615,p.403(1996)
- [4]明堂，高木，米山：“ビデオサムネイルのマンガ風効率的配置法に関する一検討”，FIT2008情報科学技術フォーラム講演論文集7(3),pp.291-292(2008)