

3M-7

映像の自動インデクシング

松下大介† 須藤 智† 恩田憲一†
尚美学園大学芸術情報学部情報表現学科†

1. はじめに

現在、映像インデクシング技術について様々な研究が行われている。たとえば「テロップ認識検索システム」[1]や「映像インデクシング技術」[2]というものがある。これらの手法で作成されるインデックスはあくまで検索の手助けであり、シーンが切れる場所のような位置データしか持っていない。

そこで、インデックスにデータを付け加える研究を探してみた結果、MPEG-7 技術のメタデータの記述方法についての研究にたどり着いた。メタデータを使えば映像のインデックスに何らかのデータを付けることは可能である。しかしメタデータの記述方法は複雑であり、人の手を介してメタデータを作らなければならない。

2. 目的

そこで本研究では、映像のインデックスにメタデータに替わるキーワードを作成し、自動で付加する手法を提案する。この手法により、インデクシングからメタデータ作成までの流れを自動化することを目指す。また、MPEG-7のメタデータを記述する際に有効なキーワード候補と、特徴量の組み合わせを考慮して実験を行う。

3. 提案手法

提案手法は大きく次の2つに分けられる。

- (1)映像からインデックスを作成し、インデックス画像を抽出する作業
- (2)インデックス画像にキーワードを付加する作業

(1)の作業では映像をフレームに分割し連番静止画像として保存する。保存した画像の中から時系列的に連続する2フレーム分の画像を取り込み小さなブロックに分割する。そして2フレームの間で同じ位置にあるブロック同士を平均値で比較し、変化がみられたブロックを検出する。この変化したブロックの総数が全体ブロックに占める割合を算出し、取り込んだフレーム間にシーンの切り替わりがあったかどうかを判断する。

図1を画像全体と考えた場合、全ブロック数は16になる。黒いブロックを変化ブロック、白いブロックを変化がないブロックとしたとき、総数は黒9、白7となる。このときブロック変化率は $9 \div 16 = 0.56$ となり、56%となる。

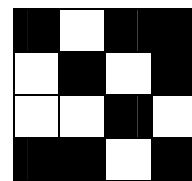


図1 変化ブロックの例

(2)の作業ではインデックス画像のキーワードになりうる言葉として光の明暗情報を挙げ、「明るい」「暗い」という言葉をキーワード候補として設定する。また、キーワードを表しそのような画像の特徴量として画像の輝度値を選び、特徴量の候補とする。キーワードと特徴量がそろったらひとまず対応付けを行い、インデックス画像から輝度値を検出してキーワード付加処理を施す。実験後、結果からキーワードと特

Automatic Indexing of Moving Picture

† MATSUSHITA Daisuke

† SUDO Satoshi

† ONDA Norikazu

Shobi University
Faculty of Informatics for Arts
Department of Digital Expression

微量の間には論理性があるかどうか、対応付けを検証する。

表1 キーワードと特徴量の対応例

キーワード	特徴量
(光の)明るい、暗い	輝度値、明度
(色の)明るい、暗い	色相
暖かい、冷たい	色相

表1はキーワードと、キーワードを表すと思われる特徴量の対応付けの一例である。

4. 実験・結果

実験の前に予備実験を行い、インデクシングを正確に行える値を求めた。予備実験の結果からは、分割するブロックサイズに関係なくブロックの平均値の差分を比較するときの閾値の値が5から10の間に存在することが分かった。また、この閾値を超える平均値の数が多いほどブロック変化率が高くなることも確認された。

図2は予備実験で得られた閾値の最適値を使用して抽出したインデックス画像の一部である。左が前のシーン画像、右がインデックス画像である。



図2 カット点前後のフレーム画像

本実験ではインデックス画像に対して(2)の作業で対応付けた特徴量の検出を行い、検出からキーワードの自動付加が行われているかを確かめる。また、実験結果からキーワードと特徴量が実際に論理的妥当性をもつのかどうか

の検証も行う。

5. まとめ

画像の明暗情報をキーワードに設定し輝度値を特徴量として対応付けた場合の結果をみると、付加されたキーワードの表す明るさの度合いとインデックス画像の見た目の明るさとはほぼ似通った結果になった。このことから画像の明暗情報と輝度値は、論理的妥当性が高いものと推測される。

参考文献

- [1]NTT, テロップ認識検索システム「SceneCabinet 3/TelopReader」, <http://www.ntt-tec.jp/technology/P103.html>, 2004
- [2]NTT, 映像インデクシング技術「SceneCabinet/Panorama」, <http://www.ntt-tec.jp/technology/P101.html>, 2004