

# 要 旨

## ビジュアルキー型画像検索に適した DCT 領域における特徴抽出

岡本 一志

画像内容に基づいた画像検索として、ビジュアルキー型画像検索が提案されている。ビジュアルキー型画像検索では、データベース中の各画像を複数領域に分割し、得られた各部分領域から特徴を抽出している。JPEG や MPEG の圧縮処理には離散コサイン変換 (DCT) が用いられており、圧縮画像からの特徴抽出には逆離散コサイン変換が必要となる。大量の画像に対する索引付けの高速化や、携帯電話や PDA などの低処理性能な端末への実装を考慮すると、逆変換の省略は計算量削減のために有効である。本論文では、DCT 領域において直接特徴を抽出する方法について検討している。提案する特徴抽出法では、DCT 領域において、色特徴と形状特徴を抽出しており、色特徴には色モーメント法を、形状特徴には H. S. Chang らのラベリング法をそれぞれ適用している。色モーメントを求めるにあたり、DCT 係数を用いた歪度の算出法を新たに提案している。DCT 領域での特徴を用いることで、従来研究に対し、加算を 6%、乗算を 24%、条件処理を 0.3% に削減することが可能である。検索精度は、10 名の被験者と 200 枚の画像による被験者実験で得られた適合率と再現率によって評価している。被験者実験から、従来手法の平均適合率と平均再現率がそれぞれ 11% と 24% であったのに対し、提案手法の平均適合率と平均再現率が 13% と 35% であり、従来手法と同程度の検索精度を得ることを確認している。

キーワード 画像内容に基いた画像検索, ビジュアルキー型画像検索, 離散コサイン変換, 特徴抽出

# Abstract

## DCT Domain Feature Extraction for Visual Key Image Retrieval

Kazushi OKAMOTO

Visual key image retrieval, partitioning images stored in a database into subimages and extracting features from the subimages, has been proposed as one of the content-based image retrieval system. The system including JPEG images and MPEG videos requires inverse Discrete Cosine Transform (DCT) calculation, since features of each subimage are extracted on pixel domain. Computational costs for feature extraction should be reduced with increasing the number of images in a database, and for implementation to low-spec machines. This thesis proposes feature extraction methods on DCT domain which calculate color moments and edge histograms based on H. S. Chang's labeling algorithm. Visual key image retrieval system implemented the proposed methods can extract features by 6% for addition, 24% for multiplication, and 0.3% for comparative operation compared with the existing system where images partitioned into  $128 \times 128$  [pixel] rectangles. Precision and recall are measured by a subjective assessment performed with 10 subjects and 200 images. Average precision and recall of the existing system are 11% and 24%, on the other hand, average precision and recall of the proposed system are 13% and 35%. The result suggests that the proposed system can reduce feature extraction costs without retrieval performances decrease.

**key words** Content-Based Image Retrieval, Visual Key Image Retrieval, Discrete Cosine Transform, Feature Extraction