

論文審査の結果の要旨

報告番号	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">甲先</div> 乙先 第 号 氏 名 工修		谢丽甫古丽 克然木
審査委員	主査 任 福継 副査 獅々堀 正幹 副査 北 研二		
学位論文題目 <p style="text-align: center;">脳波情報に基づく感性的画像検索に関する研究</p>			
<p>審査結果の要旨</p> <p>本論文は、脳波情報に基づく感性的画像検索に関する研究の成果をまとめたものであり、次の5章により構成されている。</p> <p>第1章は序論であり、本研究の背景と目的、論文の構成について述べている。</p> <p>第2章では、脳波情報に基づく感性情報処理の概要について述べている。</p> <p>第3章では、脳波情報から得られる感性的な特徴量を用いて、ユーザの感性や嗜好に基づく類似画像検索を実現するための手法について述べている。一般に、脳波の測定には時間や人的コストがかかるため、検索対象となるすべての画像をユーザに提示し脳波計測を行うことは現実的に不可能である。このため、脳波を直接計測せずに感性的な特徴量を得る方法として、正準相関分析に基づく線形回帰法を用いて、画像特徴量から感性的な特徴量を推定する手法を提案している。さらに、感性特徴量に基づく好悪分類モデルを用いることにより、類似画像検索により得られた検索結果に対して、ユーザの好みに応じて、検索された画像の好悪分類を行う感性フィルタリング手法を提案している。</p> <p>第4章では、第3章で提案した感性的フィルタリングを用いた類似画像検索の実験について述べている。画像特徴量として、Color Correlogram と Local Binary Pattern の2つを用いた実験を行い、Color Correlogram はユーザの好きな画像の選別に適しており、Local Binary Pattern は嫌いな画像の選別に適していることを示している。また、Local Binary Pattern に基づく感性フィルタリングは、ユーザの嫌いな画像のフィルタリングにおいて、82.8%の削除成功率を達成している。</p> <p>最後に第5章で、本研究の総括と今後の研究課題について述べている。</p> <p>以上本研究は、脳波情報に基づく感性的画像検索に関して研究を行ったものであり、本論文は博士（工学）の学位授与に値するものと判定する。</p> <p>なお、本論文の審査には、松本和幸助教の協力を得た。</p>			

論文内容要旨

報告番号	甲 先 第 201 号	氏 名	谢丽甫古丽 克然木
学位論文題目	脳波情報に基づく感性的画像検索に関する研究		
<p>内容要旨</p> <p>人間は、ある物事の好き嫌いについて、理性ではなく、感性や情緒に基づいて判断をおこなう。生体情報処理の分野では、「好き」または「嫌い」な物事を刺激としたとき、それに対する反応をユーザから直接的に得るため、脳波 (Electroencephalogram : EEG) などの生体情報を解析する方法がとられる。本研究では、脳波特徴を利用した感性的な画像検索システムのための、画像の好き嫌い(好悪)を分類する感性フィルタリング技術の提案をおこなった。提案手法では、画像を検索キーとして入力し、類似画像検索により得られた検索結果画像集合に対し、嫌いな画像のフィルタリング (感性フィルタリング) をおこなう。本研究で提案する感性フィルタリングでは、画像特徴そのものを分類に用いるのではなく、画像特徴から推定した感性特徴量を分類に用いる。具体的には、最大エントロピー法などの機械学習手法を用いて、感性特徴量に基づく画像の好悪分類モデルを作成し、入力画像の好き嫌いを分類する。本研究では、画像を見ているときの脳波から計算して得た相互相関特徴量を感性特徴量と考える。しかし、脳波のような生体情報をフィルタリングの手がかりとするためには、あらかじめ、被験者が未知の画像を見た際の脳波の測定をおこなっておかなければならないという問題がある。画像の種類は無限にあり、ある一人の人間の嗜好状態を反映するために必要なデータベース上の画像の量は膨大になることが予想される。また、脳波測定装置の精度や実験条件なども考慮すると、その測定にかかる時間的コストや労力は非常に多くなると考えられるため、大規模な脳波測定の実施は現実的ではない。本研究では、正準相関分析に基づく線形回帰法を用いて画像特徴量から感性特徴量となる相互相関特徴量を推定することで、大規模な画像と脳波の対応関係を示すデータベースを準備せずに、小規模な分類モデルのみでフィルタリングを実現するという解決策を提案する。本論文では、画像特徴量に基づく類似画像検索手法に対する感性フィルタリングの有効性を評価するために、複数の条件を設定して実験を行った。その結果、色特徴 (Color Correlogram :CC) から推定した感性特徴量を用いた感性フィルタリングは、好きな画像の選別に適しており、テクスチャ特徴 (Local Binary Pattern :LBP) から推定した感性特徴量を用いた感性フィルタリングは、嫌いな画像の選別に適していることが分かった。また、嫌いな画像については、テクスチャ特徴量から推定した感性特徴量を用いた感性フィルタリングを用いることにより82.8%の削除成功率が得られた。この結果、提案手法は、アンケートと画像特徴量によるコンテンツベースのフィルタリング手法と比較して高い成功率が得られるため、嫌いな画像のフィルタリングに有効であることが分かった。</p>			