

論文審査の要旨

| | | | |
|---|----------------|------------------|---------------------|
| 博士の専攻分野の名称 | 博 士 (工 学) | 氏名 | 郭 小英 (Xiaoying GUO) |
| 学位授与の要件 | 学位規則第4条第1・2項該当 | | |
| 論 文 題 目 Modeling the Perception of Visual Complexity in Texture Images and Painting Images (テクスチャー画像および絵画に対する複雑さの知覚モデルの構築) | | | |
| 論文審査担当者 | | | |
| 主 査 | 教 授 | 栗 田 多 喜 夫 | |
| 審査委員 | 教 授 | 浅 野 晃 (関西大学) | |
| 審査委員 | 教 授 | 原 田 耕 一 | |
| 審査委員 | 教 授 | 金 田 和 文 | |
| 審査委員 | 准 教 授 | 浅 野 千 恵 (安田女子大学) | |
| 審査委員 | 准 教 授 | 玉 木 徹 | |
| 〔論文審査の要旨〕 | | | |
| <p>本論文では、画像特徴と人間の視覚的複雑さの知覚との関係を明らかにし、画像から自動的に複雑さを推定するモデルを構築する。画像の複雑さが推定できれば、画像検索、電子透かし、画像解析等のコンピュータ科学への応用のみならず、商品開発や絵画の鑑賞等の芸術に関連する分野での応用も期待できる。そのためこれまでも視覚的複雑さを推定するための方法が提案されている。例えば、情報理論を利用する手法、フラクタル次元を用いる手法、四分木を用いる手法等が提案されている。しかし、これらの手法では、人間の視覚的複雑さの知覚と推定した複雑さとの関係については十分に考慮されていない。人間の視覚的複雑さの知覚は、単純では無く、様々な要因に影響されると考えられる。</p> <p>本論文では、人間の視覚的複雑さの知覚の観点から、テクスチャー画像と絵画に対する視覚的複雑さを推定する知覚モデルを構築する。</p> <p>まず、テクスチャー画像に対する視覚的複雑さの知覚に影響を与える要因を調べるための心理実験を行った。その結果、視覚的複雑さの知覚に影響を与える 5 個の要因 (regularity, roughness, directionality, density, understandability) を特定した。この内の 4 個の要因 (regularity, roughness, directionality, density) を画像から推定するための特徴を設計した。残りの要因 (understandability) については、画像から直接推定することが難しいため、被験者にテクスチャー画像に名前を付けてもらい、異なる名前の数から推定する手法を開発した。これらの特徴から人間の視覚的複雑さの知覚を推定するモデルを重回帰分析により構築した。実験により、このモデルは、従来の複雑さの推定手法よりも高い推定精度を持つことを確かめた。</p> <p>つぎに、絵画に対する視覚的複雑さの知覚モデルを構築した。テクスチャー画像に対する複雑さの知覚モデルは画像の局所的な情報に基づくものであるが、絵画に対する視覚的</p> | | | |

複雑さの知覚モデルを構築するためには、構図等の大域的な情報も加味する必要がある。テクスチャ画像に対する視覚的複雑さの推定モデルの構築の場合と同様に、まず、絵画に対する人間の視覚的複雑さの知覚に関する心理実験を行った。つぎに、複雑さの知覚に影響を与えると考えられる大域的画像特徴と局所的画像特徴の候補を多数検討し、それらから絵画に対する視覚的複雑さの推定に有効な特徴を選択した。具体的には、視覚的複雑さを3クラス（複雑さが高い、中くらい、低い）に分類し、サポートベクターマシンでそれらを推定するモデルを構築した。その結果、約 88.13%の正解率で絵画の視覚的複雑さを推定できた。これらの結果は、既存の視覚的複雑さの推定手法よりも良い結果である。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考：審査の要旨は、1,500字以内とする。

