

Title	人間の主観に適合する画像注目領域の抽出とそのデザイン分野への応用
Author(s)	田中, 昭二
Citation	大阪大学, 2000, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/42155
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について <a>〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	田中昭二
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第15532号
学位授与年月日	平成12年3月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 基礎工学研究科システム人間系専攻
学位論文名	人間の主観に適合する画像注目領域の抽出とそのデザイン分野への応用
論文審査委員	(主査) 教授 井口 征士 (副査) 教授 谷内田正彦 教授 西田 正吾 助教授 佐藤 宏介

論文内容の要旨

本論文は、画像の物理的特徴を用いて画像から観察者の主観に適合する注目領域を抽出する手法、および、同抽出法を応用したデザイン支援ツールに関して述べたものである。

画像の物理的特徴を基に注目領域を抽出するためには、まず誘目性に寄与する物理的特徴を特定する必要がある。ここで色彩心理学分野では、色が誘目性に寄与する重要な特徴であるとしている。そこでまず、色情報に基づく注目領域抽出法を開発した。本手法は、色情報を基に画像を領域分割し、各領域の色情報から注目領域を抽出する。本手法では、色情報を基に良好な領域分割が可能な自然風景画像を対象とした。

次に、自然風景画像だけでなく絵画や写真等の一般的な画像から注目領域を的確に抽出可能とするために、画像の複雑さや焦点等も考慮し、各領域の誘目度を適切に評価するためのモデルを提案した。本モデルは、人間が画像の任意領域に注目する際、視覚系において図地の分離処理と図に対する誘目度評価処理の二つの処理が行われるとする仮説に基づくものである。そこで上記モデルに基づき、画像から図領域を抽出する手法を開発した。本手法は、図地の分離に寄与する視覚系V4野の特性を利用し、画像の各領域の色とテクスチャのコントラストを基に図領域を抽出する。次に本モデルの誘目度評価に関して、本研究では主観評価実験結果から誘目性への寄与が顕著な物理的特徴を選択し、従来研究の知見を利用して誘目度評価パラメータを定義した。また、人間の主観評価結果と物理的特性との関係はS字曲線で表されることから、誘目度評価関数はベータ関数により定義した。そして、本手法による注目領域抽出結果と人間の主観評価結果とを照合し、人間の主観に適合する注目領域を良好に抽出可能であることを確認した。

以上の研究成果を基に、デザイン分野への応用システムとして、仮想操作環境における操作対象の誘目度を評価編集可能なツール、および、入力画像から図領域抽出法を用いて被写体を抽出し、名画の構図情報を用いて被写体を再構成するシステムを開発した。

論文審査の結果の要旨

本論文は、人間の視覚認知特性と画像の物理的屬性の関係を解明するべく行われた研究である。具体的には、画像の物理的特徴を用いて観察者の主観に適合する注目領域を抽出する手法、および、同抽出法を応用したデザイン支援

ツールに関して述べたものである。

第1の主張は、画像の物理的特徴を基に注目領域を分離抽出するために、まず誘目性に寄与する物理的特徴を特定する手法を述べている。色彩心理学で色が誘目性に寄与する重要な特徴であることに注目して、色情報に基づく注目領域抽出法を提案している。まず自然風景画像を対象に、色情報を基に画像を領域分割し各領域の色情報から注目領域を抽出している。次に、絵画や写真等の一般的な画像から注目領域を的確に抽出可能とするために、画像の複雑さや焦点等も考慮し、各領域の誘目度を適切に評価するためのモデルを提案している。このモデルは、人間が画像の任意領域に注目する際、視覚系において図地の分離処理と図に対する誘目度評価処理の二つの処理が行われるとする仮説に基づいている。人間の視覚認知のプロセスからは、図地の分離に寄与する視覚系V4野の特性を利用し、画像の各領域の色とテクスチャのコントラストを基に図領域を抽出していると説明できる。

第2の主張は、本モデルの誘目度評価に関して、主観評価実験結果から誘目性への寄与が顕著な物理的特徴を選択し、誘目度評価パラメータを定義している点である。人間の主観評価結果と物理的特性との関係はS字曲線で表されることから、誘目度評価関数をベータ関数で表現している。本手法による注目領域抽出結果と人間の主観評価結果とを照合し、人間の主観に適合する注目領域を良好に抽出可能であることを確認している。

第3の主張は、以上の研究成果を基に、デザイン分野への応用システムとして、仮想操作環境における操作対象の誘目度を評価編集可能なツール、および、入力画像から図領域抽出法を用いて被写体を抽出し、名画の構図情報を用いて被写体を再構成するシステムの開発を行い、その有効性を示している。

以上のように本論文は、視覚認知特性の知見を基に、デザイン支援を目的とした新規なシステムを提案し、感性工学に対して大きな貢献を与えるものであり、博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。