

氏名	小松 久美子	
学位の種類	博士（工学）	
学位記番号	第 6371 号	
授与報告番号	(甲)第 3618 号	
学位授与年月日	平成 29 年 3 月 21 日	
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当者	
学位論文名	感性情報としての色彩のグラデーションに着目した色彩表現と色変換に関する研究	
論文審査委員	主査 鳥生 隆	副主査 高橋 秀也
	副主査 田窪 朋仁	副主査 辰巳 昭治

論文内容の要旨

近年、マルチメディア情報の通信やマルチメディアコンテンツの流通が盛んになり、コンテンツをより効率的に制作することがますます必要となってきた。色は人間の感性に与える影響が大きいので、コンテンツにおいて色彩は形と共にデザインの重要な要素である。これまで、グラデーションをはじめとする彩色技法は専門家の技能によって実現されてきた。本論文は感性工学による科学的手法を用いてデザインをすることで、人間が持っているイメージや感性を容易に形にし、専門家でなくともコンピュータを用いた効果的なコンテンツ制作が可能になることを目的とする。

第 2 章では、色彩の表現方法の中でもグラデーションに着目し、色空間を扱うグラフィックツールを応用したグラデーション生成ツールについて論じた。特に、感性工学に基づき画像から感性語を抽出し、その画像の感性語をグラデーションに関連付けることにより、コンテンツの制作意図が伝わりやすく、意味のあるグラデーション (meaningful gradation) を生成する方法について議論した。

第 3 章では画像のグラデーション分布に基づく色変換法を提案した。画像の色分布であるグラデーションの特徴を感性情報として用いた色変換法について述べ、その色変換法の効果を測定する感性評価実験の手順についてもまとめた。感性情報を用いることにより、画像の印象を思い通りに変えることのできる色変換法とそれを実現するツール開発の可能性について考察した。

第 4 章では、色変換法の効果を確認するための感性評価実験について述べ、その結果を報告した。これまで、主観的評価であった色変換の効果の評価を、感性工学を用いることにより客観的に評価する方法について考察した。実験の結果、画像の印象が転写できているかどうか考察し、色変換法の改善について検討した。そして、専門技能や知識がなくても画像の印象を変えるための色変換が行えるようなデジタルツールの実現について検討した。

第 5 章では、グラデーションが感性情報として用いられることにより、感性語に対応した意味のあるグラデーション生成、グラデーション分布に基づく色変換法の可能性、感性評価による色変換法の客観的評価、及びそれらの持つ課題について述べた。

論文審査の結果の要旨

マルチメディアコンテンツをより効率的に制作するためのツールを開発することを目的として、本論文ではデザインの要素として重要な色彩に着目し、新しい色彩表現法とそれを利用した画像の色変換法を提案している。特に、本論文では色彩を物理量として扱うだけでなく、色彩が人間の感性に与える影響を定性的・定量的に扱うために感性工学の手法を取り入れ、色彩を感性情報として扱っている。特に、色彩の中でもグラデーションに着目し、グラデーションの物理的側面を 3 次元色空間における平面や曲面 (以下グラデーションプレートと呼ぶ) として表現する方法、および、グラデーションに感性語を対応させることでグラデーションの感性的側面を表現する方法を提案している。また、それに基づく色彩表現と色変換の技術について新しい手法を提案し、感性工学の立場からその有効性

を評価している。

具体的には、本論文ではまず、多くの画像において色彩のグラデーションは3次元色空間におけるグラデーションプレート（平面または曲面）として表現できるということに着目し、それに基づいてグラデーションを生成するツールの作成とその応用について議論している。また、SD法と呼ばれる感性工学の手法に基づいて画像から感性語を抽出する実験を行っている。さらに、感性語を用いることでコンテンツの制作意図が伝わりやすいグラデーションの生成方法について議論している。

次に、本論文では、グラデーションプレートと感性語を対応付けることで、ある画像を望みの印象を持つ画像に色変換する新しい色変換手法を提案している。また、その効果を確かめるための評価実験を行ない、画像の印象が転写できているかどうか考察している。なお、従来は個々人による主観的評価が行われてきたが、多数の被験者を対象として感性語の変化を定量的に評価することで評価の客観性を増大させている。

以上より、本論文の著者は感性情報としての色彩のグラデーションに着目して新しい色彩の表現法とそれに基づく色変換手法を提案し、その効果を感性評価実験により考察している。その成果は画像工学や情報工学の発展に寄与するところが大きい。よって、本論文の著者は、博士（工学）の学位を受け資格を有するものと認める。