

豊橋技術科学大学長 殿

平成20年 2月25日

審査委員長 梅村 恭司 印

論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	豊田 敏裕	学籍番号	第 003211 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	電子・情報工学専攻
論文題目	色信号の統計的性質に基づく色知覚に関する研究		
公開審査会の日	平成 20年 2月 12日		
論文審査の期間	平成20年 1月23日～平成20年2月25日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 20年 2月 12日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>本論文は、色信号の統計的性質と人間の色知覚との関係に着目し、特に色恒常性および色彩透明視のメカニズムについて論じている。第1章では、これまでの色知覚に関する研究をふまえた本論文の位置づけおよび意義について述べている。第2章では、色覚メカニズム、および色彩透明視、色恒常性現象に関係する先行研究について概説している。第3章では、有彩色の透明物体により生じる色信号の統計的性質の変化に関する数値シミュレーション、および心理物理実験により視覚系が色信号の統計的性質の変化が知覚的色彩透明視を成立させる手がかりとして用いていることを示している。第4章では、色恒常性問題について、照明およびシーンを構成する物体群の平均的な色の系統的な変化に伴う色信号の統計的性質の変化を、数値シミュレーションを通して調査し、そうした変化をベイズの枠組みにより記述することで、シーンから観測可能な色信号の統計量から、そのシーンを構成する物体群の平均色および照明光の色を推定するモデルを提案し、その有効性を示している。第5章では、第4章での提案モデルを自然画像へ適用し、自然画像の分光画像計測および解析、照明光推定に関する心理物理実験を通して、色知覚の機能としての提案モデルの有効性を示している。第6章では、本論文を総括し、今後の展望を述べている。</p>		
審査結果の要旨	<p>人間の色知覚機能に関する研究は、主としてセンサー出力に直結する局所的な色情報に着目されてきた。しかしながら、こうした局所的な色情報によらない色知覚特性の存在により、大局的な色情報の関わりが指摘されてきた。本論文は、色彩透明視および色恒常性と呼ばれる、物体の色を恒常的に知覚する色知覚機能について、大局的な色情報である色信号の統計的性質との関わりを論じたものである。</p> <p>まず色彩透明視について、色信号の統計的性質の系統的な変化を数値実験により示し、視覚系とは独立に生じるこうした変化が、色彩透明視を成立させるための重要な手がかりを与えることを心理物理実験により明らかにしている。また、色恒常性についても、色恒常性に関わる色信号の統計的性質の系統的な変化を数値実験により示し、こうした変化を記述したベイズ推定モデルを提案している。さらに、自然画像へ適用したベイズ推定モデルを心理物理実験により評価し、人間の色知覚機能としての提案モデルの有効性を示している。また、現象としての類似性だけでなく、色信号の統計的性質を介したメカニズムの類似性も明らかにしている。これらの成果は、学術論文2編、査読付き国際会議論文4編として報告され、色覚メカニズムの解明のみならず、色補正技術といった工学的分野に対しても多くの知見をもたらすものとして評価されており、色彩科学・技術の両分野の発展に大きく貢献する研究であるといえる。</p> <p>以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。</p>		
審査委員	梅村 恭司 印	堀川 順生 印	
	中内 茂樹 印	臼井 支朗 印	

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。