

平成20年 2月 25日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 田所 嘉昭 印

論文審査及び学力の確認の結果報告書

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。
記

学位申請者	観音 隆幸	報告番号	第 209 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	電子・情報工学専攻
論文題目	網膜像のぼけに対する視覚の順応機構に関する研究		
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
学力の確認の日	平成 20 年 2 月 12 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨	<p>本研究は、眼球の屈折異常による網膜像のぼけを補償する機構が視覚系に存在するのか、またその機構がどのような特性を有しているのかという問題について、心理物理実験によって明らかにすることを目的としている。第1章では、本研究の背景と目的について述べている。第2章では、視覚系の構造から、網膜像にぼけが生じる要因は大きく分けて近視、正乱視、不正乱視であること、またそれらによって生じる網膜像のぼけが持つ性質について述べている。第3章では、ぼけ知覚とぼけ順応に関する従来知見についてまとめ、従来説明されてきたぼけ順応機構の問題点について検討している。第4章では、第3章において近視ぼけを補償する機構が視覚系に存在している可能性が示唆されていることを受け、近視だけではなく、正乱視、不正乱視によるぼけを補償する機構が存在することを心理物理実験により検証している。実験では、網膜像の空間周波数特性のみに依存した刺激を用いており、従来説明されてきたぼけ補償機構と矛盾しないことを示している。しかし、空間周波数特性以外の要因も考えられることから、第5章では、順応効果の網膜偏心度依存性と図地分離刺激を用いた空間依存性を測定し、その存在を検証している。第6章では、本研究の結論をまとめ、今後の課題と展望について述べている。</p>
---------	---

審査結果の要旨	<p>これまで網膜像のぼけに対する視覚系の順応現象は近視によるぼけに対してのみ報告されていた。しかし、角膜形状の不均一さに起因する複雑なぼけは日常知覚されないことから、近視以外の屈折異常によるぼけに対しても順応することが予想される。本研究は、近視だけでなく、正乱視や不正乱視によるぼけに対しても視覚系が順応するのかどうかを、心理物理実験によって検証している。</p> <p>まず、従来研究においては、被験者を正乱視および不正乱視の状態に順応させることが困難であったが、本研究では、屈折異常を模擬する画像処理フィルタを施した画像を長時間観察することで実現している。それにより、正乱視や不正乱視によるぼけに対する順応現象の存在が示された。特に、不正乱視によるぼけは画像の位相特性も変化しており、ぼけ補償メカニズムが従来説明されてきた低次視覚系における情報処理だけでは説明できないことを示唆している。また、順応効果の網膜偏心度依存性を調べる実験により、周辺視においてもぼけ順応効果が存在することを明らかにしている。さらに、主観的な輪郭が知覚される図地分離刺激を用いた実験により、網膜像の局所的な空間周波数特性は同じであるにも関わらず、図や地といった大域的な特徴が順応効果に影響を与えることを明らかにしている。これは、ぼけ補償メカニズムに広範囲の情報を統合する高次視覚系が関与している可能性を示唆している。これらの成果は、学術論文3編および査読付き国際会議論文5編としてまとめられており、視覚情報処理メカニズムの解明のみならず、画像および動画のぼけ補正や画質評価といった工学的分野に対しても大きく貢献するものと期待される。</p> <p>よって、本論文は博士(工学)学位論文に相当するものと判定した。</p>
---------	--

審査委員	田所 嘉昭 印	北崎 充晃 印
	中内 茂樹 印	臼井 支朗 印

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。