


豊橋技術科学大学長 殿




平成 7 年 2 月 27 日

審査委員長 米津宏雄 

## 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。

記

学位申請者	河合房夫	学籍番号	第 905401 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	システム情報工学専攻
論文題目	網膜外網状層シナプス順応機構の生理工学的研究		
公開審査会の日	平成 7 年 2 月 23 日		
論文審査の期間	平成 7 年 1 月 26 日～平成 7 年 2 月 27 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 7 年 2 月 23 日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>本論文は、電気生理実験と工学的手法を融合した生理工学的アプローチにより、コイ網膜の光順応におけるシナプス伝達機構の機能メカニズムを論じたものである。第1章は序論であり、研究の背景、目的及び論文の構成について述べている。第2章は、光順応機構に関する従来の心理物理学的及び神経生理学的知見をまとめると共に、シナプス伝達過程における順応機構(シナプス順応)について述べている。第3章では、シナプス伝達機構が網膜の2次ニューロンである水平細胞の光順応に及ぼす影響を電気生理実験的に求めた結果について述べている。第4章及び第5章では、シングルチャネルレベルの電気生理学的知見に基づき、シナプス順応のダイナミクスを忠実に再現する数理モデルを構築するとともに、その妥当性を電気生理実験により検証している。第6章では、このモデルを用いて第3章で記録した水平細胞の光順応メカニズムを解析した結果、従来考えられてきた視細胞外節の順応機構以外に、シナプス順応機構も光順応に伴い水平細胞の膜電位応答レンジをダイナミックに制御することを明らかにしている。第7章では、本論文の結論と今後の展望について述べている。</p>		
審査結果の要旨	<p>視覚系の順応機構に関する研究は、神経生理学、生物物理学、生化学等の分析的アプローチをはじめ、心理物理学等の現象論的アプローチなど、様々な分野で進められてきた。しかしながら、電気生理学等によって得られたミクロな知見と心理物理学等のマクロな知見との間の関係はきわめて曖昧であるという問題があった。これは、分析的アプローチにおいては、神経系の素子レベルの特性である膜特性、シナプス特性を詳細に解析するのみであり、そうした個々の特性が神経系という超複雑なシステムにおいてどのように機能するかについては十分に検討されていないためである。本論文では、電気生理学的手法により得られた素子レベルの知見を忠実にモデル化し、それを基にシステムレベルのシミュレーション解析を行う工学的手法を用いて、網膜の光順応機構を解析している。本論文の結果は、神経生理学に貢献するのみでなく、視覚系の光順応機構に類似した人工視覚情報処理システムの開発の足掛かりになるものであり、工学的観点からも重要であると評価できる。これらの成果は、電子情報通信学会論文誌に2編の学術論文として刊行されている。よって、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	米津宏雄 	吉田辰夫 	臼井友朗 
	印	印	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。