

別紙1-1

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	甲	第	号
------	---	---	---	---

氏 名 羅 英明

論 文 題 目


Regeneration of Photoreceptor Outer Segments After Scleral Buckling Surgery for Rhegmatogenous Retinal Detachment

(裂孔原性網膜剥離に対する強膜内陥術後の視細胞外節の再生)

論文審査担当者

名古屋大学教授

主 査 委員

濱嶋 信之 


名古屋大学教授

委員

秋山 真志 


名古屋大学教授

委員

長 統 恒 二 

名古屋大学教授

指導教授

寺崎 浩子 

## 論文審査の結果の要旨

今回、黄斑剥離を伴った裂孔原性網膜剥離と診断され、強膜内陥手術により網膜が復位した症例に対し補償光学 (adaptive optics, AO) 眼底カメラを用いて黄斑部錐体細胞の撮影を行った。その結果、錐体細胞密度は術後 6 ヶ月から 12 ヶ月で有意に増加していた。同様に光干渉断層計 (optical coherence tomography, OCT) を用いて網膜外層の厚みを計測すると術後 6 ヶ月から 12 ヶ月で有意に増加していた。以上から錐体細胞密度が 1 年間に渡って回復し続けることを生体網膜において確かめた。さらに AO でみた錐体細胞密度の回復と OCT でみた網膜外層構造の回復は相関していることが分かった。

本研究に対し、以下の点を議論した。

1. AO 眼底カメラは生体網膜を顕微鏡レベルの解像度で描出することができる。そのため、既存の検査装置では不可能な任意の黄斑部網膜の錐体細胞密度、細胞間距離、隣接細胞数を定量化することができる。疾患毎の錐体細胞モザイクの定性だけでなく経時的変化を定量することが可能となる。
2. AO 眼底カメラは横解像度が  $2\text{-}4\ \mu\text{m}$  あり、焦点の位置を調節することで錐体細胞外節だけでなく網膜血管、網膜神経線維、篩状板を高解像度で観察することができる。
3. AO 眼底カメラは焦点深度が浅いため網膜を任意の深さの 2 次元の平面で撮影する。錐体細胞はミュラー細胞、網膜色素上皮とは異なる深さのところに存在する。そのため錐体細胞に焦点を合わせた場合、これらの細胞が描出されることはない。杆体細胞は錐体細胞と同じレベルの深さに存在するが、細胞サイズが AO 眼底カメラでは解像しないほど小さいために黄斑部では錐体細胞描出にはほぼ影響がない。
4. 中心窩の錐体細胞は光学的な解像度の限界から今回使用した AO 眼底カメラでは描出することができない。そのため本装置で解像可能な中心窩から  $2^\circ$  (約  $650\ \mu\text{m}$ ) の位置の錐体細胞を撮影した。視力検査は中心窩における中心視力を測定しているため、AO で撮影した網膜部位とは位置が異なる。今回の研究では、錐体細胞密度と視力とは相関していなかった。これは、本研究では黄斑全剥離ではないもともと視力障害が軽度であった症例が多かったためと思われる。
5. 網膜剥離により錐体細胞外節の長さは短縮し、網膜復位後は時間とともに錐体細胞外節が再生することで外節の長さが回復することが動物実験からわかっている。本研究では OCT による断層像と AO による平面像を組み合わせることで錐体細胞外節の回復を経時的に観察した。その結果、OCT で錐体細胞外節の厚みが回復すると AO でも同部位の錐体細胞密度が回復することを確かめた。

本研究は網膜剥離後の視機能の回復を予測する上で視細胞の回復に関する重要な知見を提供した。

以上の理由により、本研究は博士 (医学) の学位を授与するに相応しい価値を有するものと評価した。

## 試験の結果の要旨および担当者

報告番号	※甲第	号	氏名	羅 英 明
試験担当者	主査	濱鳥信之	秋山真志	長久保
	指導教授	孝崎浩子		
(試験の結果の要旨)				
<p>主論文についてその内容を詳細に検討し、次の問題について試験を実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A0眼底カメラを用いる意義について</li> <li>2. A0眼底カメラで描出可能な組織について</li> <li>3. 錐体細胞に隣接する他の細胞がA0画像に与える影響について</li> <li>4. 錐体細胞密度と視力の関係について</li> <li>5. 錐体細胞の回復とA0画像の関係について</li> </ol> <p>以上の試験の結果、本人は深い学識と判断力ならびに考察力を有するとともに、眼科学一般における知識も十分具備していることを認め、学位審査委員合議の上、合格と判断した。</p>				