



Title	Adaptive Optics Fundus Camera to Examine Localized Changes in the Photoreceptor Layer of the Fovea
Author(s)	北口, 善之
Citation	大阪大学, 2009, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/49928
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	北 口 善 之
博士の専攻分野の名称	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	第 2 2 7 2 0 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 21 年 3 月 24 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当 医学系研究科病態制御医学専攻
学 位 論 文 名	Adaptive Optics Fundus Camera to Examine Localized Changes in the Photoreceptor Layer of the Fovea (補償光学眼底カメラを用いた、黄斑部に限局した光受容器変化の観察)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 不二門 尚 (副査) 教 授 畠澤 順 教 授 佐藤 宏道

論 文 内 容 の 要 旨

〔 目 的 〕

補償光学(AO)とは、光波のゆらぎを補正することで対象を鮮明にイメージングする技術である。AOの技術は天体観測の分野で主に用いられてきたが、我々はこれを眼科の分野に応用し、眼球の収差を補正することで眼底を詳細に観察できるAO眼底カメラを共同開発した。

AO眼底カメラは約 $2\mu\text{m}$ の水平分解能を持ち、本装置により錐体と同密度の輝点を観察できることを我々は既に示した。しかし垂直分解能が低い本装置の性質上、輝点のモザイク構造が網膜のどの層を反映しているのかは不明であった。本研究では限局した黄斑病変に対してAO眼底カメラによる撮影を行い、深さ分解能 $3\mu\text{m}$ を持つフーリエドメイン光干渉断層計(FDOCT)の所見と比較することで、輝点がどの層からの反射によるものかを検討した。

〔 方法ならびに成績 〕

変視を訴えるが、通常の眼科検査では異常を認めず、FDOCTにて中心窓の光受容器層に微小な乱れを検出できた3例3眼を対象とした。AO眼底カメラによる眼底像では、全例とも径 $150\sim500\mu\text{m}$ の低反射域を認め、その大きさはFDOCTにおける光受容器層の乱れの幅と一致していた。

〔 総 括 〕

AO眼底像の輝点が、光受容器層からの反射を反映している事が明らかになった。このことから、AO眼底カメラを用いると、生体内で錐体の分布を観察できることが示唆された。またFDOCTとAO眼底カメラを同時に用いる事により、高い解像度で垂直方向、水平方向とも病変部位の解析が可能となり、網膜病変を非侵襲的でより詳細に解析できることが示された。

論文審査の結果の要旨

我々の開発している補償光学眼底カメラ (AO) は眼球の収差の測定と補正を同時にすることで水平解像度 $2\mu\text{m}$ が得られる装置である。しかし垂直解像度が低いため撮影された画像がどの層を反映しているかは明らかではなかった。今回我々はAOで直径 $2\sim 8\mu\text{m}$ の錐体が解像できるかを検討した。

まず正常眼でAOの撮影を行ったところ、耳側2度の網膜では輝点の密度は $30000\sim 40000/\text{mm}^2$ であり、組織での報告と一致した。また近視眼ほど細胞密度が少なくなるという結果を得た。次に光干渉断層計 (OCT) で視細胞光受容器層に限局した障害を認める病眼3例3眼に対しAOの撮影を行ったところ、OCTにおける視細胞外節層の乱れとAOにおける低反射部位の大きさが一致した。

以上の結果よりAOで視細胞錐体の配列を2次元的に観察出来る事が示された。

この論文は学位論文に値すると考える。