

# 博士學位論文

内容の要旨

および

審査結果の要旨

平成 26 年 3 月

近畿大学大学院

医学研究科

大学院医学研究科博士課程修了者

## 博士学位論文審査結果の報告書

氏 名 (生年月日)	萱 <sup>かや</sup> 澤 <sup>ざわ</sup> 朋 <sup>とも</sup> 泰 <sup>やす</sup> (昭57. 3. 1生)
本 籍	大阪府
博士の専攻分野の名称	医 学
学 位 記 番 号	医 第1143号
学 位 授 与 の 日 付	平成26年3月20日
学 位 授 与 の 要 件	学位規程第5条第1項該当
学 位 論 文 題 目	自動視野計による静的動的視野乖離の検討

論 文 審 査 委 員	主 査=下 村 嘉 一 教授
	副主査=楠 進 教授
	副主査=土 井 勝 美 教授

## 【目的】

視野検査には、静的と動的視野検査がある。近年、この両者の測定結果を重ね合わせるにより、両者の利点を利用する試みがある。しかし、静的と動的視野の間には静的動的視野乖離 (statokinetic dissociation ; SKD) が存在するため、単純に両視野結果を重ね合わせることは出来ない。過去に、正常者の生理的 SKD について報告はあるものの、感度で SKD を評価したものや、自動視野計を用いた報告は少ない。さらに、通常の動的閾値 (kinetic threshold ; KT) は、被検者が視標を視認してから応答するまでの反応時間 (reaction time ; RT) の影響のため、本来よりもやや中心側に位置するが、過去の報告の KT は RT が考慮されていない。今回我々は、自動視野計を用いて、鼻側視野における生理的 SKD を評価した。さらに、緑内障症例を対象とした SKD を算出し、生理的 SKD と比較検討した。

## 【方法】

正常者 5 例 5 眼 (男性 2 例, 女性 3 例, 年齢  $31.6 \pm 5.2$  歳) を対象に, Octopus 900 を用いて, III/4e, I/4e, I/3e, I/2e, I/1e, 視標速度  $1 \sim 10^\circ/\text{sec}$  の測定条件 (50 種) で, 鼻側経線 ( $135^\circ, 225^\circ$ ) 上の KT と, 反応時間を考慮した動的閾値 (corrected KT ; cKT) を検出した。そして, 同部位で静的視野測定を行い (サイズ III), 各 KT と静的閾値 (static threshold ; ST) の対応について検討した。さらに, 緑内障症例 25 例 25 眼 (男性 12 例, 女性 13 例, 年齢  $56.9 \pm 11.7$  歳) を対象に, Goldmann 視野計と Humphrey Field Analyzer SITA-standard 30-2, 10-2 の結果を比較し, I/4e, I/3e, I/2e, I/1e に対応する ST の評価を行った。

## 【結果】

正常者において, 視標速度  $4^\circ/\text{sec}$  の場合, KT における生理的 SKD は, III/4e は  $-1.27$  dB, I/4e は  $1.29$  dB, I/3e は  $1.70$  dB, I/2e は  $2.09$  dB, I/1e は  $3.01$  dB であり, 視野の中心に近づくにつれて生理的 SKD は増大する傾向にあり, 網膜偏心度依存性を認めた。しかし, cKT における SKD は, III/4e は  $2.63$  dB, I/4e は  $4.32$  dB, I/3e は  $3.72$  dB, I/2e は  $3.19$  dB, I/1e は  $3.63$  dB であり, 偏心度依存性は認めなかった。緑内障症例の全視野を対象とした場合, I/4e は  $4.2$  dB, I/3e は  $4.3$  dB, I/2e は  $4.9$  dB, I/1e は  $4.9$  dB の SKD を認めた ( $p < 0.01$ )。鼻側視野を対象とした場合, I/4e は  $3.9$  dB, I/3e は  $4.1$  dB, I/2e は  $4.9$  dB, I/1e は  $5.6$  dB の SKD を認めた ( $p < 0.01$ )。






## 【考察】

過去の報告と比較して, 本研究の周辺視野における生理的 SKD は小さかった。これは鼻側と耳側視野の successive lateral spatial summation (SLSS) の発生の差によるものと考えられた。また, 緑内障症例の鼻側視野における SKD は正常者と比較して大きく, 網膜偏心度依存性は認めなかった。本研究の緑内障症例は中期～後期を中心に選択しており, びまん性に感度低下している。そのため, SLSS が発生しやすく, 生理的 SKD と差を認めたと考えられた。

## 【結論】

周辺視野の動的視野と静的視野結果を重ね合わせる場合, 視野の中心に近づくにつれて生理的 SKD を考慮する必要がある。cKT の場合, 全視野において, SKD を考慮する必要がある。

博士論文の印刷公表	公 表 年 月 日	出版物の種類及び名称
	平成 25 年 12 月 日 公表予定	出版物名 近畿大学医学雑誌 第 39 卷 第 1 号  平成 26 年 月 日 発行予定
	公 表 内 容	
	全 文	

最終試験結果の要旨	
最終試験担当者	主 査      下村 嘉一 
	副主査      柳 進 
	副主査      之井 朋美 
	副 査 
	副 査 
学位申請者氏名	萱澤 朋泰
学位論文題目	自動視野計による静的動的視野乖離の検討
<p style="text-align: center;">要 旨</p> <p>眼科的視野検査には、静的と動的視野検査がある。一般的に中心視野の評価は自動視野計による静的視野測定、周辺視野の評価は Goldmann 視野計による動的視野測定が用いられる。近年、静的と動的視野を重ね合わせ、視野全体を一度に評価する方法や、自動視野計を用いた視覚障害者等級判定を行う試みがある。しかし、静的と動的視野の測定結果には乖離があり、静的動的視野乖離 (SKD) を認めると報告されている。しかし、正常者や疾患群を対象とし、静的と動的視標の感度差を用いて SKD を評価した報告は少ない。そのため実験 1 として、正常者 5 例 5 眼を対象に、Octopus 900 を用いて鼻側視野における生理的 SKD について検討した。その結果、生理的 SKD は III/4e では -1.3dB、I/4e は 1.3dB、I/3e は 1.7dB、I/2e は 2.6dB、I/1e は 3.0dB であり、周辺から中心視野に近づくにつれて増大した。次に実験 2 として、反応時間による動的閾値のずれを補正し、再度生理的 SKD について検討した。その結果、生理的 SKD は III/4e では 2.6dB、I/4e は 4.3dB、I/3e は 3.7dB、I/2e は 3.2dB、I/1e であり、測定部位に関係なく認め、実験 1 とは異なる結果であった。最後に実験 3 として、緑内障患者 25 例 25 眼を対象に Goldmann 視野計と Humphrey 視野計を用いて、SKD を検討した。その結果、SKD は I/4e では 3.9dB、I/3e は 4.1dB、I/2e は 4.9dB、I/1e は 5.6dB であり、周辺から中心視野に近づくにつれて増大し、実験 1 の生理的 SKD と比較して 2~3dB 増大した。</p> <p>本研究に対する質疑応答について、おおむね適切な考察と回答がなされ、今後、完全自動動的視野測定における静的と動的視標の整合性を取ることや、自動視野計を用いた視覚障害者等級判定の運用として期待され、学位に値する。</p>	

## 審査結果の要旨

眼科的視野検査には、静的と動的視野検査がある。一般的に中心視野の評価は自動視野計による静的視野測定、周辺視野の評価は Goldmann 視野計による動的視野測定が用いられる。近年、静的と動的視野を重ね合わせ、視野全体を一度に評価する方法や、自動視野計を用いた視覚障害者等級判定を行う試みがある。しかし、静的と動的視野の測定結果には乖離があり、静的動的視野乖離 (SKD) を認めると報告されている。しかし、正常者や疾患群を対象とし、静的と動的視標の感度差を用いて SKD を評価した報告は少ない。そのため実験 1 として、正常者 5 例 5 眼を対象に、Octopus 900 を用いて鼻側視野における生理的 SKD について検討した。動的視野測定では、視標サイズ・輝度を III/4e、I/4e、I/3e、I/2e、I/1e、視標速度を 1~10°/sec、背景輝度を 10cd/m<sup>2</sup>、測定経線を鼻上側 135 度、鼻下側 225 度に設定し、各視標条件の動的閾値を検出した。静的視野測定では、視標サイズを III、測定ストラテジーを Normal、最高視標輝度 1274cd/m<sup>2</sup>、背景輝度 10cd/m<sup>2</sup> に設定し、各視標条件の動的閾値座標の静的感度を求め、動的と静的視標の感度差を生理的 SKD として評価した。その結果、生理的 SKD は、III/4e では -1.3dB、I/4e は 1.3dB、I/3e は 1.7dB、I/2e は 2.6dB、I/1e は 3.0dB であり、周辺から中心視野に近づくにつれて増大した。次に実験 2 として、反応時間による動的閾値のずれを補正し、再度生理的 SKD を評価した。その結果、生理的 SKD は、III/4e では 2.6dB、I/4e は 4.3dB、I/3e は 3.7dB、I/2e は 3.2dB、I/1e は 3.6dB であり、測定部位に関係なく認め、実験 1 とは異なる結果であった。最後に実験 3 として、緑内障患者 25 例 25 眼を対象に Goldmann 視野計と Humphrey 視野計を用いて、I/4e、I/3e、I/2e、I/1e と静的視標の感度差について検討した。その結果、SKD は I/4e では 3.9dB、I/3e は 4.1dB、I/2e は 4.9dB、I/1e は 5.6dB であり、周辺から中心視野に近づくにつれて増大し、実験 1 の生理的 SKD と比較して 2~3dB 増大した。

審査の過程において、耳側視野で SKD を評価した場合や高齢正常者を対象とした場合の本研究との相違点について、また自動視野計を用いた視覚障害者等級判定における実際の運用方法などについて質疑応答され、申請者からおおむね適切な回答や考察がなされた。

本研究結果から、視野の勾配の影響により測定部位における生理的 SKD に差を認めること、動的閾値の反応時間や視野の勾配の影響を除外することにより、周辺視野でも生理的 SKD が存在する事、そして緑内障症例では、視野の勾配が緩やかになったことにより、正常者と比較してより大きな SKD が存在する事が明らかとなった。本研究の結果から、動的視野測定時の静的視標によるスポットチェックと動的視標のイソプタとの整合性を取ること、さらに視覚障害者等級判定において、Goldmann 視野計と自動視野計による等級判定の変動を抑えることが出来ると期待される。

過去の報告と比較して、独自の測定プログラムを作成し精密な視野測定を行うことで、正常者と緑内障症例の SKD を評価し、結果を解析した点で評価でき、学位の授与に値する。