

視野

10月17日(金) 9:00~11:30

G502

9:00~

開会の辞

世話人：可児一孝（滋賀医大）

9:00~9:50 一般講演 I

座長：松本長太（近畿大）

1. 眼球運動を自動追尾する眼底視野計での測定結果

○村田豊隆（蘇生会総合病院、滋賀医大）
西田保裕、可児一孝（滋賀医大）

2. 自動静的フリッカー視野測定における白内障の影響について

○松本長太、奥山幸子、岩垣厚志、大月卓哉、
高田園子、大鳥利文（近畿大）

3. コンピュータディスプレイを用いた時間変調視野計の試作

○大月卓哉、松本長太、奥山幸子、岩垣厚志、
高田園子、大鳥利文（近畿大）

4. 解像度視野計の臨床応用（視野におけるコントラスト感度の検討）

○岩垣厚志、松本長太、高田園子、大月卓哉、
奥山幸子、大鳥利文（近畿大）

5. 瞳孔視野測定における視標サイズの閾値におよぼす影響

○奥山幸子、松本長太、岩垣厚志、高田園子、
大月卓哉、大鳥利文（近畿大）

9 : 50~10 : 40 一般講演II

座長：高橋現一郎（東京慈恵医大）

6. 正常眼圧緑内障早期診断におけるブルー・イエロー視野解析（SWAPAC）の評価
○小川一郎、今井一美（慈光会小川眼科）
7. Blue on Yellow Perimetryの視野解析プログラム（SWAP PAC）の臨床評価
○前田秀高、田中佳秋、中村 誠、山本 節（神戸大）
8. Blue on Yellow Perimetryによる緑内障及び高眼圧症の視野の検討
○高田律子、白柏基宏、阿部春樹（新潟大）
9. 原発開放隅角緑内障における視野障害の進行—上下半視野での比較—
○井上立州（東京大）
鈴木康之（日本医大）
白土城照、安達 京（東京大）
10. 集団検診における緑内障を予測する眼底所見について
○山城博子、林 裕美、木村奈津子、大越洋治、
遠藤成美、白井正彦（東京医大）

10 : 40~10 : 50 休憩

10 : 50~11 : 30 一般講演III

座長：岩瀬愛子（多治見市民病院）

11. 感度低下部位におけるSITAと精密閾値検査との比較
○青木容子、小池 健、高橋現一郎、北原健二（東京慈恵医大）
中野 匡（神奈川県立厚木病院）
12. Humphrey視野計におけるSITA測定法と従来測定法の比較
○米森しのぶ、勝島晴美、斉藤哲哉（札幌医大）
13. SITAプログラムの臨床意義～正常眼にて
○辻 明、（岐阜大）、岩瀬愛子（多治見市民病院）
山本哲也、北澤克明（岐阜大）
14. ハンフリー視野計SITAにおける高感度と短期変動
○柿沼健裕、藤本尚也、饗輪勝行、天谷健吾（千葉大）

1 眼球運動を自動追尾する
眼底視野計での測定結果

ムラタ トヨタカ
○村田 豊隆 (蘇生会総合病院, 滋賀医大)
西田保裕, 可児一孝 (滋賀医大)

視野検査において, 眼底像を観察しながら, 眼底上の特定の部位の閾値を, 固視の動揺があっても安定して測定できることは一つの理想である。以前より我々は眼球運動を自動追尾する眼底視野計を開発してきた。昨年の日本眼科学会で教室の西田が発表したものを, 更に改良し測定を行ったので披露したい。

眼底視野計の装置は, 眼底カメラ, 眼底追尾装置および視標呈示装置の3つの部分から構成されている。眼底像をリアルタイムでコンピュータに取り込み, 特定の部位(主に視神経乳頭部)の画像パターンを認識して, その位置の変化を眼球運動とみなしている。この眼球運動を自動追尾することで, 固視が不十分であっても網膜上の同一部位を刺激出来るように視標呈示位置を補正する。また検査中の刺激視標の呈示については, 取り込んだ眼底像上に任意の部位・範囲・時間を指定することで, それに対応する部位に視標呈示を行う。検査結果は眼底写真上にマッピングして出力する。

3 コンピュータディスプレイを用いた時間変調視野計の試作

オホツキ シクキ
○大月 卓哉 (近畿大)
松本 長太 奥山 幸子
岩垣 厚志 高田 園子
大鳥 利文

緒言: 時間変調感度を用いた視野測定については従来からいくつかの報告がなされている。今回我々は計測の自動化ならびに検査条件の変更がより容易であるコンピュータディスプレイを用いた時間変調視野計を試作したので報告する。

対象および方法: 20歳代正常者5名5眼を対象とした。装置はIBM-AT互換型コンピュータ, Cambridge Research Systems社製Visual Stimulus Generators(VSG), SONY社製GDM-17SE2T型17インチCRTより構成され, 我々は独自のプログラムを作成して測定を行った。画面の解像度は640x480ピクセル, 水平同期周波数は120Hzに設定した。輝度50cd/m²の背景の中に輝度を正弦波形に変調した刺激光を呈示した。刺激光の平均輝度は背景光と同じく50cd/m²とし, 最大コントラスト呈示の際の最大輝度は100cd/m²とした。測定点は45°および135°経線上で水平座標3°, 9°, 15°, 21°に位置する点および中心の計9点, 視標呈示時間は1秒とし上下法にて測定を行った。視標の時間周波数は2, 8, 16Hz, 視標サイズは1, 3, 5とし, 各条件における時間変調感度の変化について検討した。

結果: 視野の中心から離れるにともない時間変調感度は低下した。視標サイズが大きくなるほど感度は高くなった。また, 全ての条件で上方に比べて下方の感度が高い傾向が認められた。周波数ごとの時間変調感度特性には個人差が認められた。

結論: 今回試作した装置によりコンピュータディスプレイを用いた時間変調視野の測定が可能であることがわかった。

2 自動静的フリッカー視野測定における白内障の影響について

マツモト チョウタ
○松本 長太 (近畿大)
奥山 幸子 岩垣 厚志
大月 卓哉 高田 園子
大鳥 利文

【緒言】従来からフリッカー視標を用いたcff値の測定では, 白内障などの軽度の中間透光体混濁の影響は少ないことが報告されている。我々は, 第49回臨床眼科学会の本研究会にて, 遮蔽膜を用いた検討を行いフリッカー視野は明度識別視野に比べ, 視標によるボケの影響が少ないことを報告した。今回我々は, 実際の白内障症例を対象とし, フリッカー視野に対する中間透光体の混濁の影響を検討した。

【対象と方法】フリッカー視野はOctopus 1-2-3およびremote software packageを用いた。明度識別視野はOctopus 101プログラムNo.32を用いた。対象は白内障症例20例20眼とし, 白内障手術前後にフリッカー視野ならびに明度識別視野を測定した。また緑内障性視野障害を有する白内障症例数例に対しても白内障手術後に同様の検査を行い検討した。

【結果】明度識別視野において白内障の影響による感度低下が約10dBまでの症例は, フリッカー視野ではcff値の低下は認められなかった。また白内障を有する緑内障症例では, 明度識別視野ではびまん性の感度低下が認められたが, フリッカー視野では白内障術後に測定された緑内障性視野と類似した視野変化を術前より検出することができた。

【結論】フリッカー視野は明度識別視野にくらべ, 白内障による影響が少ないことが確認された。

4 解像度視野計の臨床応用
(視野におけるコントラスト感度の検討)

イワガキ アツシ
○岩垣 厚志 (近畿大)
松本 長太 高田 園子
大月 卓哉 奥山 幸子
大鳥 利文

緒言: 解像度は網膜における神経節細胞およびその神経線維の数に相関するといわれ, われわれは視野における解像度を測定するためにコンピュータ・ディスプレイを使用した解像度視野計について報告してきた。今回は縞の幅を固定してコントラストを変化させることにより視野におけるコントラスト感度の測定を試みた。

対象と方法: 視野計は明暗の縞模様のある正円の視標を採用し, 視標の大きさや縞の幅を変化させずに縞のコントラストだけを変化するように設定した。視標の大きさは視角1度, 背景輝度は40cd/m²とし, 背景輝度は常に縞の最大輝度と最小輝度の中間値になるように設定した。縞の幅(空間周波数)は6, 10, 16分の3種類とし, 各々のコントラスト感度視野を測定した。対象は正常被検者, 緑内障患者, 弱視患者とした。

結果および結論: 正常者は, 中心近くの測定点でのコントラスト感度はすべての周波数の視標で同じであったが, 周辺になるにつれ高周波の視標でのコントラスト感度は低下した。緑内障患者では, すべて周波数の視標でコントラスト感度の低下を認めた。弱視患者では, 中心視野のすべての測定点において高周波の視標でコントラスト感度の低下を認めた。

○奥山 幸子 (近畿大)

松本 長太 岩垣 厚志
高田 園子 大月 卓哉
大鳥 利文

【目的】われわれは単一の閾上刺激視標を用いて縮瞳率を求める方法により中心 30° 内瞳孔視野の臨床応用を試みてきた。測定条件は背景輝度 3asb, 視標は中心から 30° までのダイナミックレンジを得るためにサイズ 5, 輝度約 1000asb を用いてきた。一方, 対光反応の閾値の検討から, 感度は視野中心部で高く, 視野中心部への光刺激が反応量に大きく影響するため, 視野中心部を重点的に細かく測定する意義は大きい。しかし, 視標サイズ 5 の条件では局所的な変化の検出に問題がある。今回われわれは, 瞳孔視野中心部を精査する測定条件を検討するための基礎的実験として, 視標サイズの瞳孔視野の閾値におよぼす影響を検討した。

【対象と方法】正常者 5 名 5 眼を対象とした。測定には瞳孔視野測定用に小改造された Interzeag 社製 Octopus1-2-3 を用いた。測定条件として, 背景輝度は 3asb, 視標サイズは視野計本体内の視標サイズ設定用部品を改造して視標サイズ 5, 4, 3, 2, 1, 0, -1, -2 の 8 通りに変更できるようにした。視標表示時間は 200msec とした。最高視標輝度は 4000asb であった。測定は鼻上側 135° 経線上で中心から 12° までは 2° 毎に, 12° から 28° までは 4° 毎に計 11 点について対光反応の閾値測定を行い, 各視標サイズ毎の瞳孔視野のプロファイルを得た。

【結果および結論】中心 10° 内ではサイズ 5 より小さな視標においても対光反応が得られた。中心 10° 内の瞳孔視野精査の目的には視標サイズ 3 が適していると考えられた。

一般講演 II

*小川 一郎 (慈光会 小川眼科)
今井 一美

目的: 正常眼圧緑内障 (NTG) 早期診断のためハンフリー視野 30-2 と同様な解析結果を表示する Short-Wavelength Automated Perimetry STATPAC (SWAPAC) を使用し blue on yellow (B/Y) と従来の white on white (W/W) で行った結果を比較検討した。

対象及び方法: 対象は 40 歳以上で I 群視神経乳頭に異常を認めない正常者 15 例 30 眼, II 群乳頭陥凹 C/D 比 0.65 以上で, W/W で異常を認めない大乳頭陥凹 20 例 32 眼, III 群平均偏差 (MD) -10dB 以下の初期 NTG 16 例 27 眼。方法はハンフリー視野計 750 を用い, W/W と SWAPAC による B/Y との検査結果を比較検討した。

結果: B/Y ではパターン偏差は III 群で緑内障初期暗点の形状、配列、程度とも W/W と極めて一致した所見を示した。I、II 群では殆ど異常を認めなかった。MD は W/W が I 群では平均、標準偏差 0.09 ± 1.33, II 群 0.03 ± 0.99, III 群 -4.61 ± 2.40dB に対し, B/Y では I 群 -1.71 ± 2.08, II 群 -2.33 ± 3.44, III 群 -6.09 ± 3.88dB でより大きな数値と分散を示した。CPSD は W/W では I 群 0.85 ± 0.68, II 群 1.19 ± 0.93, III 群 5.39 ± 3.31dB に対し B/Y では I 群 1.22 ± 1.17, II 群 1.57 ± 1.37, III 群 5.32 ± 2.17dB と比較的一致した数値を示した。B/Y では中心高閾値は平均 13.8dB 低く測定され, 計測時間も平均 1 分 26 秒の延長を示した。

結論: NTG の早期診断に SWAPAC は特にパターン偏差と CPSD が有用で, 疑わしい症例には W/W と併用して行われるべき必須の検査と考えられる。

*前田 秀高 (神戸大)
田中 佳秋
中村 誠
山本 節

目的 青錐体系視野計である Blue on Yellow (B/Y) 視野計は, 従来の明度識別視野計である White on White (W/W) 視野計測に比し, 早期緑内障の発見に有用である事が報告されている。近年, B/Y の正常眼のノーマルデータベースが発表されるとともに, 視野解析プログラムとして Blue-Yellow STATPAC (SWAPAC) が発売され試用されているが, 本邦においてその有用性についての報告はない。今回, 我々は正常眼を対象に SWAPAC の有用性について検討したので報告する。

対象及び方法 対象は軽度の屈折異常以外に眼科的疾患を認めない健康成人とした。年齢は 20 歳から 60 歳までの 25 例 25 眼。中間透光体や屈折が視野へ及ぼす影響を除外するために, 矯正視力 1.0 以上で屈折率は -2.5 ~ +2.0 の症例に限定した。通常の視野測定を行った後, B/Y SWAPAC プログラムを用いて視野の解析を行い MD, SF, PSD, CPSD の 4 者について確率シンボル (P 値) が 5% 未満および 0.5% 未満の出現頻度を統計学的に検討した。

結果 MD, PSD については平均値を中心として ±3dB 以内に 92% が帰属した。しかし, SF は値のばらつきが多く, 一峰性の正規分布を示さなかった。また, 年齢が高まるにつれ SF の変動が大きかった。

結論 B/Y の視野解析プログラムである SWAPAC は, 中間透光体や屈折の影響が視野に及ぼす影響については不明であるものの, Global index は視野判定に有効であると考えられた。

- タカガ リンコ
○ 高田 律子 (新潟大)
白柏 基宏
阿部 春樹

目的：青錐体系反応を選択的に測定するBlue on Yellow Perimetry(B/Y)は、従来のWhite on White Perimetry(W/W)より早期に緑内障の視野異常を検出しようとの報告がなされている。今回私達は早期緑内障及び高眼圧症で両視野測定法による比較を行い、B/Yの有用性について検討した。

対象および方法：対象は当科にて経過観察中の16例24眼で、そのうち原発開放隅角緑内障(POAG)14眼、高眼圧症(OH)8眼、視神経乳頭陥凹拡大(LC)2眼であった。平均年齢48.1±11.4(19~65)歳、矯正視力1.0以上、屈折+1.5D~-5.0D、平均眼圧19.3±2.5mmHg、全例色覚検査正常であった。方法はハンフリー視野計750のプログラム30-2を用いてW/WおよびB/Yの測定を行い両視野測定の感度を比較した。両者の測定間隔は1ヶ月以内とした。

結果：W/Wは全症例で正常範囲内であった。一方B/Yは24眼中2眼で有意に感度の低下を認めた。2眼ともPOAGで、1眼は鼻側20度の部位に暗点を認め、もう1眼は下方視野の感度低下を認めた。またPOAG1眼・OH2眼の計3眼で、有意の低下ではないもののB/Yで感度の低下を認めた。

結論：B/YはW/Wに比べより早期に視野異常を検出しようの可能性があり、早期緑内障の発見および視神経障害の進行の評価に対して有用であることが示唆された。

- イノウエリョウ
○ 井上立州 (東京大)
鈴木康之 (日本医大)
白土城照 (東京大)
安達 京 (東京大)

結論：原発開放隅角緑内障の視野障害が上下半視野ともに同じ病期であることは少ないが、障害進行の上下半視野での関連性については不明である。我々は既に原発開放隅角緑内障における視野障害進行に視野病期ならびに経過中眼圧が深く関わっていることを報告したが、今回は上下半視野での障害進行の関連について検討した。

対象および方法：当科で5年以上経過観察を行った原発開放隅角緑内障患者で、治療内容の大きな変化のない期間を最低2年以上有し、且つ経過中視力0.5以上の215例215眼(男性131名、女性84名)を対象とした。解析対象期間は24~134(平均82.7)ヶ月、解析開始時年齢は51.8±13.9歳、屈折は-3.11±3.45Dであった。解析期間中の視野(Humphrey30-2)を上下に分割し、緑内障外来担当医2人が上下それぞれの視野病期をAulhorn分類(Greve変法)に従って決定し、上下何れかの視野病期が進行した例を視野障害進行例と定義した。病期決定は症例情報、並びに視野検査日を同定できないようマスクして行った。

結果：経過中83眼が視野障害進行ありと判定された。83眼中、解析開始時に上下半視野が同病期であった例が18眼あったが、視野障害高度半視野が進行した例は26眼、軽度半視野が進行した例は32眼、上下半視野ともに進行した例は7眼であった。上下半視野の進行は各々独立している可能性が示唆された。また半視野の病期と上下各々の視野の進行の関係についても報告する。

ヤマシロヒロコ

- 山城博子 林裕美 木村奈津子 大越洋治 遠藤成美 臼井正彦

目的：集団検診における正常眼圧緑内障の検出が話題になっている。今回我々は、視野異常の存在を疑い、主に以下の4つの項目を読影ポイントとして眼底写真をチェックした。視野異常の程度と眼底所見を対比させ、具体例と両者の関係について報告する。

対象：東京医科大学総合検診センターでの平成8年11月から9年4月までの6カ月間の受診者の内、当院眼科を受診した約30名である。

方法：受診者の眼底写真をマイクロフィルムリーダーを用いて読影し、次の項目を主にチェックした。すなわち乳頭では①乳頭縁までのNotching ②乳頭縁での血管屈曲 Bayoneting、乳頭周囲では①神経線維束欠損 Nerve fiber layer defect ②線状出血 Splinter hemorrhage である。異常者に対し当院眼科でGoldmannとHumphrey視野計で視野異常の有無を確認し、Humphrey視野の緑内障分類(東京医大Box plot分類)の病期と読影ポイントとの関係を検討した。

結果：視野異常の程度は、上記の読影項目を複数有するもの程強かった。

結論：集団検診での眼底検査の際、上記の読影項目に重点を置くことは、緑内障視野の検出に有効であった。眼底所見から視野異常の程度を予測できるので、項目に上げた所見をチェックすることが大切である。

11 感度低下部位におけるSITAと精密閾値検査との比較

アキ 300

- 青木 容子、小池 健（東京慈恵医大）
- 高橋現一郎、北原 健二（東京慈恵医大）
- 中野 匡（神奈川県立厚木病院）

目的：静的視野測定における精密閾値検査は、検査時間が長く、疲労による検査精度の低下が指摘されている。このため検査時間の軽減を目的として新しい閾値検査プログラム SITA が開発された。そこで今回我々は、SITA と従来の精密閾値検査プログラムにおける感度低下部位の測定結果を比較した。

対象および方法：対象は慈恵医大附属病院通院中の原発開放隅角緑内障 10 例 10 眼および網膜動脈分枝閉塞症など明らかな視野異常を呈した 3 例 3 眼とした。視野測定として従来の精密閾値検査プログラム 30-2 と SITA standard30-2 を日を変えて同時刻に施行した。測定結果をパーソナルコンピュータに転送し、各測定点での感度の差を求め視野図上に表示した。その結果より、従来の精密閾値検査プログラムで得られた感度低下と SITA で得られた感度低下の深さと拡がりの差異について比較検討した。

結果：ほぼ全例において、SITA の方が暗点や感度低下部位が浅く、また範囲が狭い傾向が認められた。

結論：SITA と従来の精密閾値検査による結果を比較する場合には、このような感度低下部位の深さや拡がりが異なることを考慮すべきであると思われた。

13 SITA プログラムの臨床意義～正常眼にて

ツツ アキラ

- 辻 明（岐阜大）
- 岩瀬愛子（多治見市民病院）
- 山本哲也（岐阜大）
- 北澤克明（岐阜大）

目的：ハンフリー視野計の SITA プログラムによる視野感度閾値測定は極めて短時間で情報量の多い結果を得る事ができるが日常診療における評価検討例は少ない。今回我々は、正常眼を対象にして、同プログラムの視野部位別検討をした。

対象および方法：±5D 以内で眼疾患のない 48 人 48 眼（平均年齢 37.6±11.8 才）を対象にして CENTRAL30-2 において 1) 従来の FULL THRESHOLD 法（以下 FT と略）、2) SITA STANDARD プログラム（以下 SS と略）、3) SITA FAST プログラム（以下 SF と略）の 3 方法を使用し感度測定を行った。3 法での測定順はアトランダムとした。

結果：1) SS では測定点 76 点中 3 点（3.9%）で FT と比較し感度が有意に高いと判定され、同様に SF では測定点 76 点中 11 点（14.5%）において感度が有意によいと判定される部位を認めた。（ $p < 0.01$ ）2) 感度閾値に有意差のあった部位は中心 2 4 度以内の検査点もあった。結論：SITA による視野異常の判定には FT と異なった基準が必要である。

12 Humphrey 視野計におけるSITA測定法と従来の測定法の比較

ヨネリ シノブ

- 米森 しのぶ 札幌医大眼科
- 勝島 晴美
- 斉藤 哲哉

目的：Humphrey 視野計では従来の閾値測定法と異なる strategy である SITA 測定法が開発された。我々は、SITA と従来の測定法とを比較したので報告する。

対象、方法：年齢 23 歳～32 歳までの健常者 8 名の左右いずれか 1 眼を被検眼とした。プログラムは 30-2 を使用し、各眼とも、ファーストパック、ゼンテンイキチ、SITA-Standard, SITA-Fast の順で検査を行った。

結果：盲点の上下 2 点を除いた 7 4 点の合計閾値は順に、2175 dB±142（平均±標準偏差）、2212 dB±127、2311 dB±113、2298 dB±122 であった。測定時間は順に、468 秒±27（平均±標準偏差）、769 秒±43、359 秒±39、208 秒±20 であった。SITA は従来の測定法よりも大幅に時間が短縮され、高い閾値が得られた。SITA-Fast は SITA-Standard よりも測定時間が短く、SITA-Standard と同程度の閾値であった。

結論：SITA は従来の測定法よりも時間が短く、臨床的に有用な方法である。従来の方法で測定されたデータと比較するさいには、SITA の方がより高い閾値が得られることを念頭におくべきと思われる。

14 ハンフリー視野計SITAにおける高感度と短期変動

- 柿沼健裕（千葉大）
- 藤本尚也（千葉大）
- 箕輪勝行（千葉大）
- 天谷健吾（千葉大）

目的：ハンフリー視野計の新たな測定法である SITA は時間の短縮化、精度の向上を計れるが、実際測定数値（感度）が従来の方法より高く測定される。そこでその原因を SITA による測定を連続 2 回行うことにより検討した。

対象と方法：対象はハンフリー自動視野計に慣れた緑内障患者 12 例 12 眼（平均年齢 61.3 歳）とした。ハンフリー自動視野計モデル 750 を用いて、従来の測定（標準）の 30-2 と、同日または日時を替えて SITA による 30-2 測定を 2 回連続行った。実測測定平均感度、unweighted SF（非荷重短期変動）、測定時間を標準と SITA で比較検討した。

結果：平均感度は標準で 16.17±2.53 dB（平均±標準誤差）、SITA 1 回目 17.46±2.52 dB、2 回目 17.02±2.51 dB とともに SITA のほうが有意に良好であった。短期変動、測定時間（標準 1 回と SITA 2 回）は両者に有意差はなかった。

結論：SITA による感度上昇の原因は時間短縮による疲労の減弱が最も考えられるが、今回の測定では明瞭ではなかった。また SITA による測定の再現性は従来の測定と同様であった。