



第52回 日本臨床眼科学会

プログラム・講演抄録集



会期：1998年10月23日(金)～25日(日)

会場：神戸ポートピアホール (メイン会場)

セッション1 Blue on Yellow Perimetry (9:00~9:50)

座長：鈴木弘隆（都立大塚病院）

1. (基調講演) Blue-on-yellow perimetry の原理と特徴
○高橋現一郎（慈恵医大）
2. 黄斑部における短波長感度錐体視野の有用性の検討
○山崎芳夫、辻 典明（日本大・板橋）
3. 青錐体系反応の空間的寄せ集め現象の測定
○小池 健、高橋現一郎、青木容子、北原健二（慈恵医大）
4. Blue on Yellow Perimetry で明らかになった Meyer's loop 障害の2例
○藤本尚也、安達恵美子（千葉大）

セッション2 閾値測定アルゴリズム (9:50~10:40)

座長：山崎芳夫（日本大・板橋）

5. (基調講演) 自動視野計における新しい閾値測定アルゴリズム
○奥山幸子、松本長太、高田園子、岩垣厚志、大鳥利文（近畿大）
6. Tendency Oriented Perimetry (TOP) の再現性について
○堀越紀子、尾埜雅博、後藤比奈子、田村陽子、岡野 正（東京医大・霞ヶ浦）
7. Dynamic strategy と Tendency oriented program (TOP) による閾値測定
○前田秀高、中村 誠（神戸大）
田中佳秋（六甲アイランド病院）
8. SITA プログラムによる繰り返し測定と比較
○岩瀬愛子、白木玲子（多治見市民病院）
辻 聡子、大野ゆう子（大阪大保健学科）
北澤克明（岐阜大）

セッション3 (10:40~12:00)

座長：井上正則（神戸大）

9. Frequency Doubling Perimetry (FDP) の初期緑内障の検出能力
○繪野亜矢子、前田秀高、中村 誠（神戸大）
田中佳秋（六甲アイランド病院）
10. コンピュータディスプレイを用いたフリッカー刺激光による時間変調感度視野計の試作
○岩垣厚志、松本長太、有村英子、高田園子、
奥山幸子、大鳥利文（近畿大）

11. 自動静的フリッカー視野測定における新しいスクリーニングプログラムの有用性について
○高田園子、松本長太、有村英子、岩垣厚志、
奥山幸子、大鳥利文（近畿大）
12. 自動瞳孔視野計におけるパラメーターの検討
○松井孝子、吉富健志、小島恭子、石川 哲（北里大）
梶磨依子、田中館明博（北里大医療衛生学部）
13. 両眼視野における Binocular Summation – 両眼視下における片眼視感度 –
○若山暁美、松本長太、岩垣厚志、大鳥利文（近畿大）
14. 糖尿病網膜症での部位別網膜感度
○マイケル、F. T. エスカニョ、藤井繁樹、井上正則（神戸大）

1 Blue-on-yellow perimetry の原理と特徴

タカハシ ケンイチロウ

○高橋 現一郎 (東京慈恵医大)

目的: 近年、視野測定法として高輝度の黄色背景光に青色検査光を提示することにより閾値測定を行う blue-on-yellow perimetry (B/Y perimetry) が開発され、緑内障の早期診断などにおいてその有用性が報告されている。今回は B/Y perimetry の原理とその特徴について報告する。

方法: ハンフリー社製 Field Analyzer 750 に付属の B/Y perimetry である short-wavelength automated perimetry は、黄色背景光用フィルターとして、530nm より短波長をカットするフィルター (Schott OG530 filter) が、青色検査光用フィルターには長波長 440nm のフィルター (OGLI blue filter) が用いられている。また、黄色背景輝度は 100cd/m² の高輝度である。上記の条件下で閾値-強度曲線を測定し、Stiles の π メカニズムとの関連を検討した。さらに、正常者における青錐体系反応の閾値のばらつきまたは青錐体系反応の感度分布や加齢変化につき検討した。結果および結論: B/Y perimetry の条件下では、Stiles の π メカニズムのうち π_1 メカニズムが検出されていることが推察された。B/Y perimetry で得られた青錐体系反応の感度分布は、中心外 3° にピークを有し周辺に向かうにしたがい低下していた。この結果は、他の心理物理学的検討と類似した結果であった。また青錐体系反応が加齢により低下することが確認された。青錐体系反応は個人差、年齢差などの影響を受けやすいため、注意深く判定することが大切であると思われた。

3 青錐体系反応の空間的寄せ集め現象の測定

コイケ タツシ

○小池 健 (東京慈恵医大)
高橋現一郎 (東京慈恵医大)
青木 容子 (東京慈恵医大)
北原 健二 (東京慈恵医大)

目的: 正常者においては視野周辺部ほど空間的寄せ集めの能力が増大することが知られているが、緑内障など疾患によっては寄せ集めの特性が異なることが指摘されている。既にわれわれは、自動視野計を用いて検査視標の大きさを変え視野測定し、視野全域における空間的寄せ集めの特性を簡易的に測定し表示する方法について報告した。今回は、同様の方法を用いて正常者の青錐体系反応の寄せ集め係数を算出し、その特性につき検討した。

方法: 正常者 5 名に対し、自動視野計 (Humphrey Field Analyzer 750) 付属の short-wavelength automated perimetry により I、II、III、IV、V の検査視標で閾値検査プログラム 30-2 を用いて blue on yellow perimetry (B/Y) を施行した。結果をパーソナルコンピュータに転送し、各検査点における寄せ集め係数を視野図上に表示し検討した。

結果および結論: 正常者においては、B/Y においても周辺部ほど寄せ集めの能力が増大することが確認された。これら正常者の結果と緑内障における寄せ集め能力の差について供覧する。

2 黄斑部における短波長感度錐体視野の有用性の検討

ヤマザキ ヨシオ

○山崎 芳夫 (日本大・板橋)
辻 典明

緑内障では早期視野検出以前に青錐体感度低下が出現し、視神経障害進行に伴い感度低下することから、高輝度黄色背景光視野に短波長青色刺激光を呈示する Blue on yellow perimetry (B on Y) が考案され、緑内障早期診断法として注目されている。

しかしながら、B on Y は正常眼においても中間透光体混濁や中等度以上の近視眼では、周辺部感度が低下するため、Bjerrum 暗点との鑑別に困難な症例が多い。

今回我々は、黄斑部における短波長感度錐体視野に注目し、矯正視力 1.0 以上、内眼手術の既往なく、SPP-2・Panel D-15 とともに正常の開放隅角緑内障多数例に対し、Humphrey 視野 (HFA) の黄斑 7° マスクを用い、Isopter III にて通常の白色背景光視野に白色刺激光を呈示する White on white perimetry (W on W) と Isopter V にて B on Y を同日施行。W on W と B on Y の黄斑部感度について、W on W の中心 30°-27° マスク測定結果との相関について比較検討した。

併せて、Heidelberg Retina Tomograph (HRT) を用いた視神経乳頭立体解析結果との関連についても報告する。

4 Blue on Yellow Perimetry で明らかになった Meyer's loop 障害の 2 例

フジモトヨシタカ

○藤本尚也 (千葉大)
安達恵美子

目的: Blue on Yellow Perimetry (B-Y) は緑内障の早期発見に有用と報告されているが、神経眼科領域においてもその有用性がいわれている。今回従来の White on White Perimetry (W-W) と比較し、1/4 盲の検出に B-Y で明かな 2 症例を経験し報告する。

症例 1 26 歳、女性、多発性硬化症を 5 年前に診断されていた。視力低下はなく、W-W で一時左眼に中心暗点を認めたが改善していた。その後 W-W で両眼の左上 1/4 象限に感度低下を認め、B-Y で明らかに左上 1/4 盲を呈した。MRI で右側頭葉 Meyer's loop を含む領域に脱髄巣を認めた。1 カ月後 W-W でも左同名 1/4 盲を認めた。

症例 2 50 歳、男性、視神経乳頭陥凹の拡大、緑内障を疑われて、W-W で経過をみていた。左眼の 1/4 盲様変化に気づき、MRI を撮影したところ右側頭葉 Meyer's loop を含む領域に高信号 (T2 強調画像) を認め、外傷により開頭手術を受けていたことがわかった。B-Y で左上 1/4 盲が明確になった。

結論: B-Y は緑内障初期変化のみならず、脳内の視路障害の検出にも役立つことがわかった。

セッション2 閾値測定アルゴリズム

5 自動視野計における新しい閾値測定アルゴリズム

- オクヤマ サチコ
奥山幸子 (近畿大)
松本長太 高田園子
岩垣厚志 大鳥利文

自動視野計の普及により、閾値測定プログラムが幅広く用いられるようになった。しかし従来の閾値測定は時間がかかるため、患者の疲労を招き、それが測定精度を落とす問題点も指摘されている。そこで近年、短時間で各点の閾値を測定する方法として、Octopus 視野計の Dynamic strategy や Tendency oriented perimetry (TOP)、Humphrey 視野計の Swedish interactive thresholding algorithm (SITA) などの測定アルゴリズムが考案されている。

正常者や緑内障患者を対象とした検討で、中心76点の測定時間は、各測定点を基本的に1回しか測定しない TOP では2分半から4分半と最も短く、SITA では従来の測定法のほぼ2分の1、Dynamic strategy では3分の2から2分の1に短縮される。しかし TOP では specificity がやや低く、深い暗点がやや浅く広く検出され、Dynamic strategy では障害の強い症例では測定値の短期変動が従来の測定法より大きくなる。SITA では基礎データの性質上から緑内障眼に対象が限られる。

これらの測定アルゴリズムは測定時間の短縮という目的は達している。また測定結果も従来の測定値にかなり類似した結果が得られる。しかし従来の測定値と同列に統計処理するにはいくつかの問題点がある。これら新しい閾値測定法の原理や問題点などを症例を呈示し報告する。

7 Dynamic strategyとtendency oriented program (TOP)による閾値測定

オノダ ヒデカ

- 前田 秀高、中村 誠 (神戸大学)
田中 佳秋 (六甲アイランド病院)

目的：従来の4-2dBの上下法による閾値測定は、正確な網膜感度の測定が可能であるものの被検者の負担が大きく、より簡便な閾値測定法が望まれてきた。Weberらによって考案されたDynamic strategy (DS)は、視感度が低い部位では、frequency of seeing curve がなだらかになることに着目し、閾値計測のstepを2~10dBに変化させる方法である。tendency oriented program (TOP)は、Rosaらによって開発されたstrategyで各点をわずか1回の刺激のみでその反応により閾値の傾向を評価し、決定するprogramである。今回、我々はOctopus視野計を用い、DSとTOPの比較を行ったので報告する。

対象および方法：対象は当科にて経過観察中の初期~中期のPOAG症例18例18眼および正常被験者20例20眼である。方法はOctopus 1-2-3を用いて、通常のFull threshold法(N)で視野測定した後、同被験者に対し2週間以内にDS、TOPで測定した。使用Gridはprogram 32を用いた。

結果：刺激回数はDSはNの44%、TOPは23%であった。測定時間は、Nに比しDSでは41%の、TOPでは67%の短縮が可能であった。緑内障眼では、初期例ではDSで11%、TOPで21%の例で見逃された。また、DSは、視野障害の進行しているものほど時間短縮が可能であった。

結論：DS、TOPとも緑内障眼では、視野障害の程度が軽く評価されることがあり、注意が必要と考えられた。

6 Tendency Oriented Perimetry (TOP)の再現性について

- ホリコシ ノリコ
○堀越紀子、尾土谷 雅博、後藤比奈子、田村陽子、岡野 正 (東京医大・霞ヶ浦)

Tendency Oriented Perimetry (TOP)は最尤法を用いた新しい閾値測定法であり、現在 OCTOPUS 1-2-3 視野計に備えられている。TOP は短時間に閾値計測が可能で検査効率が高いが、視野計測中同一点の閾値計測を繰り返して行わないため視野の短期変動(SF)についての検討ができない。今回我々は TOP による計測を2回連続で行い視野の再現性について検討した。

対象は正常者(NP)38例38眼、高眼圧症(OH)9例9眼、緑内障(GL)39例39眼である。全症例に対してOCTOPUS 1-2-3 視野計のGIX programを用いて2回連続でTOPによる計測を行い、従来の上下法であるNormal strategy (NS)との比較も行った。

TOPによる初回と2回目のMean defect (MD)の平均はそれぞれ3.5±4.7dB、3.7±4.9dBで、Loss variance (LV)の平均は、16.2±24.9dB²、16.1±23.8dB²であった。初回と2回目の測定の相関関係は、MD: $y=1.02x+0.1$ ($r=0.97$, $P<0.0001$)、LV: $y=0.92x+1.15$ ($r=0.96$, $P<0.0001$)となり、ともに強い正の相関性を認めた。全測定点から求めたTOPのSFは3.0±1.5dBであり、NSにおけるSF(1.9±0.7dB)より有意に大きくなった($p<0.0001$)。MDとSFの関係はTOPでは $y=0.21x+2.2$ ($r=0.65$, $p<0.0001$)、NSでは $y=0.08x+1.6$ ($r=0.51$, $p<0.0001$)となった。

TOPによる視野測定ではMD、LVに再現性を認めたが、MDおよびLVが増加するに従いTOPのSFはNSに比べより大きくなった。各測定点ごとに1回しか計測しないTOPでは、測定点毎の変動が大きくなるためSFが大きくなったと推察された。

8 SITAプログラムによる繰り返し測定の比較

イワセアイコ

- 岩瀬愛子 (多治見市民病院眼科・岐阜大)
白木玲子 (多治見市民病院眼科・岐阜大)
辻 聡子 (大阪大保健学科)
大野ゆう子 (大阪大保健学科)
北澤克明 (岐阜大)

目的：ハンフリー視野計のSITAプログラムでは、確率統計理論を視野測定方法に応用し感度閾値を推定することで測定時間の短縮を可能とした。しかしながら、得られた測定結果を従来のStandard Full Threshold法の結果と比較すると感度閾値がより良好な数値をとり、また視野の特性も異なる。その理由として、測定時間が短いことで患者の疲労が少なく、より正確な結果が出るためとする報告もある。今回、私達は、SITAプログラムを用い繰り返し測定することで、Full Threshold (FT)法とほぼ同様の測定時間をかけ両者の測定結果を比較した。

対象と方法：20例20眼の正常眼及び緑内障眼において、閾値測定プログラムCentral30-2においてSITA Standard法による視野測定を休憩を挟まず2回繰り返し、その測定結果の測定時間(T1、T2)、感度閾値(視野の平均感度閾値、S1、S2)を比較した。

結果：2回の測定結果には有意差はなく順にT1:T2=437.2±10.9:438.0±21.3(単位:秒、 $p=0.94$)、S1:S2=28.5±5.4:28.5±4.8(単位: dB、 $p=0.98$)であった。

結論：SITAで得られる測定結果の特性は、単に時間短縮による患者の負担軽減のみでは説明できない。

9 Frequency Doubling Perimetry (FDP) の初期線内障の検出能力

えの あやこ
 ○繪野 亜矢子、前田 秀高、中村 誠 (神戸大学)
 田中 佳秋 (六甲アイランド病院)

目的：線内障では、その病初期より視覚経路の中でも主に運動視を司るMagnocellular pathwayに障害が生ずることが知られている。Frequency doubling perimetry (FDP)は、白黒の正弦格子を低空間周波数、高時間周波数で反転させるfrequency doubling illusion現象を応用し、M細胞機能の評価を試みた視野計である。今回我々はFDPと従来の静的視野(W/W)結果との比較を行い、初期線内障の検出効率について検討したので報告する。
 対象：対象は、本研究にインフォームドコンセントの得られた正常コントロール15例15眼及び高眼圧症眼14例14眼、Aulhorn分類Stage II以前の初期線内障眼20例20眼である。平均年齢は49.3±10.5歳であった。上記症例に対し、ハンフリー自動視野計(W/W)中心30-2で測定後、FDP N-30プログラムで測定を行い、測定時間及びGlobal indexに対し、両者の相関について検討した。
 結果：確率シンボルについては正常群及び高眼圧症群では、いずれの症例もW/Wで異常点を認めなかったものの、FDPでは前者で11%、後者で20%に異常点を認めた。初期線内障の検出については敏感度は90%、特異度は78%であった。また、FDPはW/Wに比べ約68%の測定時間の短縮を認めた。
 結論：FDPによる初期線内障の検出能力は高いものの、特異度が低く線内障の判定には注意を要すると考えられた。

11 自動静的フリッカー視野測定における新しいスクリーニングプログラムの有用性について

タカダ ソノコ
 ○高田 園子 (近畿大)
 松本 長太 有村 英子
 岩垣 厚志 奥山 幸子
 大鳥 利文

目的：我々は、フリッカー視野は線内障および視神経疾患などの視野障害を鋭敏に検出できることを報告してきた。我々のフリッカー視野計の閾値測定プログラム(No.38)は、検査内容が複雑なことにより明度識別視野計と測定時間が同じであっても患者の疲労度は大きくなるという問題があった。今回我々は、測定時間を短縮する目的で、新しくフリッカー視野測定におけるスクリーニングプログラム(No.38S)を開発し、その有用性を検討したので報告する。また、Tendency Oriented Perimetry (TOP)のフリッカー視野測定プログラムについても検討した。
 方法および対象：新しいスクリーニングプログラムは、フリッカー視野の特性として周辺視野になるほどその標準偏差が高くなることを考慮し、年齢別正常値から2SD低い値より測定を開始した。結果は4段階の確率表示とした。今回、線内障症例20例30眼および正常者30例30眼を対象としてこれらの有用性を検討した。明度識別視野測定はプログラム32を用いた。
 結果：視野異常の検出率は、今回開発したスクリーニングプログラムは閾値測定プログラムとほぼ同等で良好であった。フリッカー視野の平均測定時間は、No.38、No.38S、TOPの順で、正常者で14分38秒、3分08秒、4分03秒、線内障症例では、14分08秒、5分21秒、4分48秒となった。
 結論：今回開発した新しいスクリーニングプログラムは臨床的に有用であると考えられた。

10 コンピュータディスプレイを用いたフリッカー刺激光による時間変調感度視野計の試作

イワギ アツシ
 ○岩垣 厚志 (近畿大)
 松本 長太 有村 英子
 高田 園子 奥山 幸子
 大鳥 利文

目的：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感度視野計を試作したので報告する。
 対象と方法：20歳代正常者5名5眼を対象とした。装置はIBM-AT互換機コンピュータ、Cambridge Research Systems社製Visual Stimulus Generators(VSG)、SONY社製17インチCRTより構成され、画面の解像度は640x480ピクセル、水平同期周波数は130Hzに設定した。検査方法はCRT上に一定の時間周波数(正弦波)で変調したフリッカー刺激光を呈示し、刺激光の平均輝度を背景輝度と一致させ、コントラストのみを変化させて時間変調感度を測定した。測定は中心と45度および135度経線上を測定し、視標表示時間は1秒で測定した。視標の時間周波数は2, 8, 12Hzで測定し、視標サイズは1, 3, 5, 背景輝度は30, 40, 50cd/m²の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：視標サイズおよび背景輝度に関係なく時間周波数が8Hzでの時間変調感度が最も高かった。視標サイズが小さくなるにつれまた背景輝度が高くなるにつれ中心部の時間変調感度が高くなった。
 結論：時間変調感度視野計を開発した。

12 自動瞳孔視野計におけるパラメーターの検討

マツタカコ
 ○松井孝子 (北里大学)
 吉富健志、小島恭子、石川 哲 (北里大学)
 梶原依子、田中館明博 (北里大学医療衛生学部)

目的：我々は自動瞳孔視野計を試作し、実用性について検討を行ってきた。視野上にプロットすべき瞳孔反応のパラメーターとして過去に縮瞳率を用いてきた。今回瞳孔反応の潜時がそのパラメーターとして有用であるかどうかを検討したので報告する。
 方法：用いた瞳孔視野計はKOWA社製自動視野計(AP-3000)に赤外線CCDカメラと浜松ホトニクス社製面積測定ユニット(C5403、C3160)を組み込み、視標サイズ64mm²、視標輝度1000Asb、背景輝度6Asbの条件下で中心30度内76点の計測を20代正常人15名で行った。また線内障の症例についても検討を行った。得られた対光反応の波形はコンピューター(NEC PC-9801UX)にて解析し、瞳孔面積の変化より縮瞳率を、実際の波形を二次微分し、その頂点より潜時を求めた。
 結果：20代正常人における中心30度内76点の全視野の縮瞳率は平均20.3±10.1%、潜時は平均336.0±12.0msであった。中心、中間、周辺視野のそれぞれの平均縮瞳率は23.1±2.4、20.2±2.5、18.7±2.5%で中心部が有意に縮瞳率が大きかったが、潜時は332.7±4.4、334.9±5.6、337.8±15.6msと3群の間で有意差はなかった。線内障症例の全視野のうち、閾値が10dB以下の点と30dB以上の点の平均縮瞳率はそれぞれ13.8±8.2、27.5±4.9%と有意の差を認めたが、平均潜時は391.8±197.4、350.0±31.8msで有意の差を認めなかった。
 結論：自動瞳孔視野計のパラメーターとして潜時は縮瞳率に比べ個人間のばらつきが少ない利点はあるが、異常視野の検出の点でやや問題があると思われる。

○ 若山 曉美 (近畿大)

松本 長太
岩垣 厚志
大鳥 利文

目的：我々は自動視野計 Octopus 201 に両眼刺激装置としてスペースシノプトを組み込み、両眼視下での視感度が片眼を遮蔽した状態で行う単眼視下よりも高くなることを報告した。今回我々は、両眼視下における片眼視感度について検討した。

対象および方法：対象は 20 歳～30 歳の正常者 7 名とした。Octopus 201 に組み込んだスペースシノプトは、反射鏡の位置にハーフミラーのみが取り付けられている。このため被検者はドーム内を背景に投影される図形を観察することができる。視感度の測定は、片眼を遮蔽した状態で行う単眼視下と両眼で融像した状態で行う両眼視下の片眼視感度の測定を行った。Octopus 201 による測定条件は、背景輝度 4asb、刺激時間は 100msec、視標サイズ 3 を用いた。測定点は、中心視野 6° 内を 2° 間隔で配置し、さらに水平経線上は 20° まで計 47 点で測定した。

結果および結論：単眼視下での mean sensitivity は、左眼 30.6 dB、右眼 30.5 dB、両眼視下では、左眼 30.9 dB、右眼 30.6 dB と単眼視下と両眼視下での片眼視感度に有意な差を認めなかった。しかし中心窩の視感度は、単眼視下で左眼 35.2 dB、右眼 35.4 dB、両眼視下で左眼 34.9 dB、右眼 34.5 dB と両眼視下での片眼視感度は、単眼視下よりも低い傾向を認めた。このことは両眼視下における中心窩の片眼視感度は、両眼視野における相互作用が負に働いているのではないかと思われた。

○ マイクケル・フランシス・テラカ・エスカニョ、藤井繁樹、井上正則 (神戸大)

目的：糖尿病網膜症は多彩な眼底所見を呈する。黄斑症は視力低下をきたし、無血管野は増殖性変化をきたす危険因子である。これまでに ERG や動的量的視野、静的視野計や自動視野計を用いてその網膜機能が検討されているが十分に解明されていない。今回、自動視野計と多局所網膜電図を用いて、糖尿病網膜症における眼底変化を蛍光造影写真で評価し、網膜部位別に検討したので報告する。

方法：対象は良好な蛍光眼底検査が得られた糖尿病網膜症患者で著明な硝子体出血や網膜剥離は除いた。眼底写真の後極部を分画し、無血管野はジキタイザーを用いて占有率を求めた。ハンフリー視野計で網膜感度閾値を求め、正常者に対する低下率を求めた。一部に多局所網膜電図 (VERIS、トーマー) を用いた。

結果：無血管野は黄斑部には少なく、アーゲド部の鼻側、次いで耳側に多く認める。耳側部での網膜感度低下は無血管野占有率をよく相関した。無血管野での VERIS の応答は低下を示した。黄斑症を有する患者は、視野測定や VERIS ともに黄斑機能低下を示す。結論：黄斑部やアーゲド部での無血管野の網膜感度を部位別に捉えることができた。