

中心視野における測定範囲による感度変化

藤 本 尚 也

千葉大学医学部眼科学教室

要 約

正常者を対象に自動視野計オクトパス201型で2つの測定視野範囲の異なるプログラムを施行し、同一の座標点の感度を比較検討した。使用したプログラムの組み合わせはプログラム31(中心30°)と61(任意の12°×12°)、31とPSQ、61と11(中心の6°×6°)、61とPSQであった。61はセンターを(0, 0)に設定し、PSQはサーゴンプログラムで製作したセンターを(0, 0)に設定した61の最外側の16点と同一点を測定するプログラムである。共通測定点の平均感度は31と61では61、31とPSQではPSQ、61と11では11、61とPSQではPSQが有意に良好であった。これらは中心視野において測定視野を狭く限定した方が感度が良好であることがわかった。(日眼会誌 94:404-407, 1990)

キーワード：中心視野，自動視野計，測定範囲，感度上昇

Variation of Sensitivity in the Central Visual Field by The Range of Measurement

Naoya Fujimoto

Department of Ophthalmology, School of Medicine, Chiba University

Abstract

We compared two programs with different measurement field ranges in terms of sensitivity for common coordinates using an automated perimeter Octopus. The combination of programs consisted of programs 31 and 61, 31 and PSQ, 61 and 11, 61 and PSQ. The center of program 61 was (0, 0). PSQ was made by the Sargon program and a program which measured the outer 16 points of the 61. The mean sensitivity of the common coordinates in 11 was significantly better than that in 61, which was better than that in 31, and that in PSQ better than that in 31 and in 61. The sensitivity was better in programs which tested a smaller size of measurement in the central visual field. (Acta Soc Ophthalmol Jpn 94: 404-407, 1990)

Key words: Central visual field, Automated perimeter, Range of measurement, Improvement in sensitivity

I 緒 言

正常者の自動視野計による視野の感度変化は日々変動¹⁾²⁾や慣れの効果³⁾⁴⁾が知られているが、測定範囲や測

定方法による感度変化の報告はみられない。自動視野計オクトパスを用いて同一被験者に同じ測定条件下に種々のプログラムを施行し、同一の座標点の感度の変化につき検討したので報告する。

別刷請求先：280 千葉市亥鼻1-8-1 千葉大学医学部眼科学教室 藤本 尚也

(平成元年8月15日受付，平成元年10月9日改訂受理)

Reprint requests to: Naoya Fujimoto, M.D. Dept. of Ophthalmol., School of Med., Chiba Univ. 1-8-1 Inohana, Chiba 280, Japan

(Received August 15, 1989 and accepted in revised form October 9, 1989)

II 方 法

視力1.0以上、屈折異常±3D以内の眼疾患のない10~48歳の正常者を対象とした。視野測定はオクトパス201型を用い、視標サイズIII(直径0.43°)の円形白色光刺激で刺激時間100msec、背景輝度1.27cd/m²の条件下に施行した。標準プログラム(プログラム31, 11, 61), およびサーゴンプログラムによって作った新たな測定プログラムを1日1プログラムのみを任意に行った。プログラム31(以下P31)は中心30°を6°間隔に73点測定するが、座標(0, 0)の1点は最初は固視点に用いられるため測定されず、最後に頭位を変えて1点のみ検査される。このプログラムは1回目の検査は、Luminance Intervalは4dB(つまり被験者の最初の応答部位をもとめる刺激輝度が4dBずつ変化していくこと)、2回目以降はLuminance Intervalが2dBとなる。感度表示は1.0dB以上の2桁までで、1.0dB未満の桁は表示されない。プログラム11(P11)は3°間隔で中心9点を4回測定し、Luminance Intervalが2dBで測定されたあとの3回の結果が0.5dBのオーダーで表示される。プログラム61(P61)は任意の中心点を設定し、それを中心に3°間隔に25点を、それぞれ3回ずつLuminance Interval 2dBで測定する。感度表示は0.5dBのオーダーで表示される。今回は中心を座標(0, 0)にして(P61, 0, 0), P31, P11と同一点を測定できるようにした。P31とP61(0, 0)の共通の測定点はP31の中心9点である。またP11と

P61(0, 0)の共通の測定点はP11の9点である。またサーゴンプログラムでP61(0, 0)の最外側の16点を3回ずつ測定するプログラム(PSQ)を作成した。このプログラムは感度表示は1.0dB以上の2桁までである。このPSQとP31の共通の測定点は中心の8点(中心9点のうち中心点を除いた8点)、PSQとP61(0, 0)の共通の測定点はPSQの16点である。

測定結果は信頼性を得るために、false positive 20%以内、false negative 0%、fluctuation 2.0dB以内のデータのみを採用した。被験者は2つのプログラムを1カ月以内の別の日に施行し、その共通測定点について平均感度について検討した。P31の2回測定した場合はその平均値を、P11, P61, PSQについては3回の平均値をそれぞれ採用した。平均感度の比較はStudentのt検定で行った。

III 結 果

1. P31とP61(0, 0)(図2)

P31とP61(0, 0)は、20例(平均年齢29.7歳)20眼に施行し、そのうちの10眼はP31を先に行い、後日P61(0, 0)を行った。他の10眼は、P61(0, 0)を先に行い、後日P31を行った。この10眼はたとえP61の以前にP31を行っていても、P61以後のP31の結果を採用した。P31とP61(0, 0)の共通測定点はP31の中心9点だが、中心点は省き8点の平均感度を計算した。P31を先に施行した10眼のP31の8点の平均感度は29.3±0.82dB、P61の8点の平均感度は30.3±

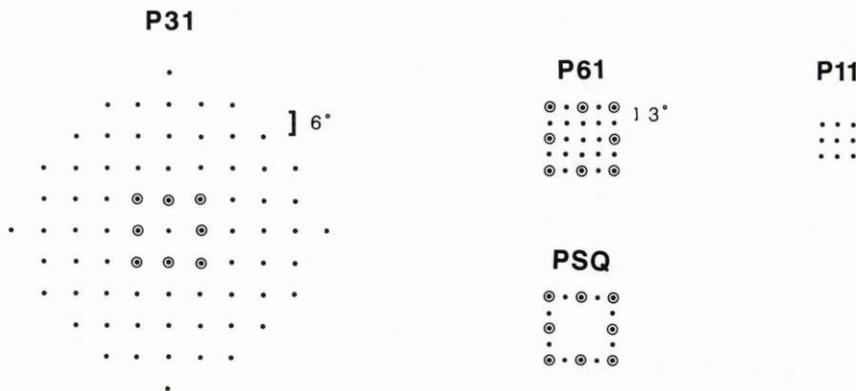


図1 使用したプログラム。プログラム31(P31)は中心30°を6°間隔に73点測定する。プログラム61(P61)は今回中心を(0, 0)に設定し、3°間隔に25点を測定する。PSQはサーゴンプログラムによって作成し、中心を(0, 0)に設定したP61(0, 0)の最外側の16点を測定する。⊙はP31とP61(0, 0)およびPSQとの共通測定点。プログラム11(P11)は(0, 0)を中心に3°間隔に9点測定する。

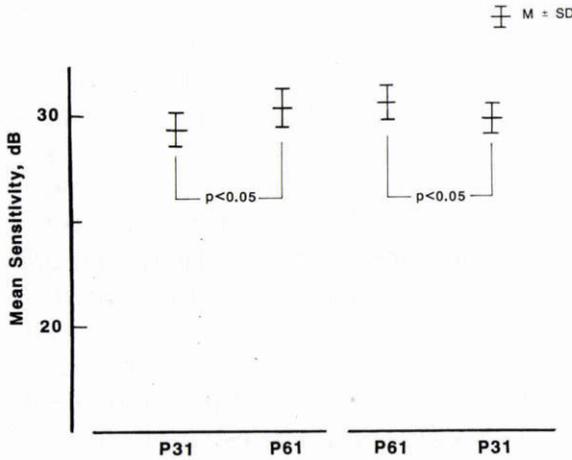


図2 P31とP61. P31と中心を(0, 0)に設定したP61(0, 0)の共通測定点8点の平均感度を比較した. 左図はP31を先に施行した10例10眼であるが, P61の8点の方がP31に比べ, 平均感度が有意に良好であった($p < 0.05$). 右図はP61を先に施行した10例10眼でやはりP61の方が平均感度が有意に良好であった($p < 0.05$).

0.93dBで, P61の方が有意に感度良好であった($p < 0.05$). P61を先に施行した10眼のP31の8点の平均感度は 29.7 ± 0.69 dB, P61の8点は 30.5 ± 0.85 dBでやはりP61の方が有意に感度良好であった($p < 0.05$). 座標(0, 0)の中心点の平均感度はP31を先に施行したP31は 32.8 ± 2.5 dB, P61は 32.9 ± 1.7 dBで両者に有意差はなかった. P61を先に施行したP31は 32.7 ± 1.7 dB, P61は 32.6 ± 0.93 dBでやはり有意差はなかった.

2. P31とPSQ

P31とPSQは10例(平均年齢27.6歳)10眼に施行し, そのうち5眼はP31を先に施行し, その他の5眼はPSQを先に施行した. P31とPSQの共通測定点は中心点を除くP31の中心8点である. P31の8点の平均感度は 29.6 ± 0.80 dB, PSQの平均8点の平均感度は 30.5 ± 0.40 dBで, 有意にPSQの方が感度良好であった($p < 0.025$).

3. P61とP11

P61とP11を10例(平均年齢29.4歳)10眼に施行し, そのうち5眼はP61を先に施行し, その他の5眼はP11を先に施行した. P61とP11の共通測定点は, P11の測定点である9点である. P61の9点の平均感度は 31.4 ± 0.54 dB, P11の平均感度は 32.2 ± 0.73 dBでP11の方が有意に感度良好であった($p < 0.025$).

4. P61とPSQ

P61とPSQを10例(平均年齢29.4歳)10眼に施行し, そのうち5眼はP61を先に施行し, その他の5眼はPSQを先に施行した. P61とPSQの共通測定点は, PSQの測定点である16点である. P61の16点の平均感度は 30.2 ± 0.50 dB, PSQの平均感度は 30.8 ± 0.54 dBでPSQの方が有意に感度良好であった($p < 0.05$).

IV 考 按

2つの測定範囲の異なるプログラムで視野測定し, 共通測定点の平均感度を比較したが測定範囲を狭く限定したプログラムの方が感度良好であると結論できた. 中心部にある程度この辺りに刺激がでるといことがわかっていた方が, 感度が良くなるということである. この測定範囲をかえると感度が変化する原因として, ひとつは慣れの効果が考えられる. 自動視野計の場合正常者でも慣れの効果が知られ, 検査を繰返すと感度が上昇する⁴⁾. 今回は自動視野計に比較的慣れた被験者を対象にしたが, P31とP61の実験では, 一方の群ではP31を先に施行し, 他方の群ではP61を先に施行し比較したが, 双方とも同様にP61の測定結果の方が有意に良好であった. P61の優位は慣れの影響ではないことがわかる. その他のプログラムの比較では半数は2つのプログラムのうち1つを先に施行し, 残りの半数は他方のプログラムを先に施行し, 慣れの効果をなくすようにした. P31とP61の場合測定精度が異なり, P31は1.0dBのオーダーで表示され, P61は0.5dBのオーダーで表示される. これを同じ精度で測定比較するために, P31とPSQで検討したが, P61と同様にPSQの方が感度良好であった. 次ぎに問題になるのが疲労現象である. P31の場合, 中心8点は平均400~500回のなかでいずれかのところで測定される. 検査回数はP61の300~400回, P11は200回前後と少なく, P31の中心8点の感度が400回以上の測定後に決定されると測定疲労の問題がでてくる. 実際P31の中心8点のみが後の方で測定されるとは考えにくいし, 全測定点のうち10点は再検査されるが, 中心8点のうち2回測定されたデータをみても2回目の測定結果が感度低下することはなかった. しかしP31の最後に座標(0, 0)の中心点の測定が行われるが, これは中心点1点に限定されているにもかかわらず, P61の中心点の感度と有意差がなかったことは, ひとつに疲労の効果も考えなくてはならない. P61とP11についても同様に測定回数の差があるが, P61, P11とも3回の感度

測定で明白な疲労現象を示した例は認められなかった。これらより総検査回数が少ないから感度が良好となることは考えにくい。慣れ、測定精度、疲労現象の否定から、検査部位の限定は感度上昇をきたすことと結論できる。もちろん被験者には測定される場所はこの辺りだけですということを測定前には知らされないうが、検査を進めていくうちに測定範囲が狭いことがわかってきてしまうので、被験者は予想がつきやすくなり、結果的には感度上昇をきたすと考えられる。測定範囲の限定が中心部に向かうに従って感度が上昇したが、これが錐体レベルであるのか、神経節細胞以降の影響であるかは臨床例での検討が必要となろう。このような現象は正常視野感度の分布に測定範囲の影響がでてくると考える。

文部省科学研究費63480392の援助を受けた。記して謝す。御校閣頂いた安達恵美子教授に深謝致します。

文 献

- 1) **Wilensky JT, Joondeph BC**: Variation in visual field measurements with an automated perimeter. *Am J Ophthalmol* 97: 328—331, 1984.
- 2) **Flammer J, Drance SM, Zulauf M**: Differential light threshold. Short- and long-term fluctuation in patients with glaucoma, normal controls, and patients with suspected glaucoma. *Arch Ophthalmol* 102: 704—706, 1984.
- 3) **Werner EB, Adelson A, Krupin T**: Effect of patient experience on the results of automated perimetry in clinically stable glaucoma patients. *Ophthalmology* 95: 764—767, 1988.
- 4) **Heijl A, Lindgren G, Olsson J**: The effect of perimetric experience in normal subjects. *Arch Ophthalmol* 107: 81—86, 1989.