

家庭用テレビのノイズ画面を利用した 低眼圧緑内障の視野異常検出

安達 京, 白土 城照

東京大学医学部眼科学教室

要 約

ノイズフィールドテストの視野異常自覚検出法としての有用性を視野正常者 196 眼ならびに視野異常の存在を自覚していない低眼圧緑内障 146 眼 (早期視野異常 74 眼を含む) を対象として検討した。検査には家庭用 21 インチテレビの未使用チャンネルに現れるノイズ画面を使用した。画面中央に固視点を貼付し、眼前 30 cm の距離から片眼で固視点を 3~5 秒間凝視させ、ノイズが均等に見えるか否かを問診し、異常に見える部分を指摘させた。各眼 3 回の検査を行った。視野異常眼のうち 134 眼 (92%) でハンフリー視野計による精密閾値検査結果に一致した異常を自覚、指摘する事が出来た。視野正常眼では 6 眼で盲点の位置に異常が指摘されたに過ぎなかった。本検査の精度は感受性 93.2%, 特異性 96.9% であった。本検査は、眼圧のみの検査では見落されがちな低眼圧緑内障の視野異常スクリーニング法として有用であると考えられた。(日眼会誌 96: 492-495, 1992)

キーワード: 緑内障, 低眼圧緑内障, 視野, スクリーニング

Subjective Detection of Visual Field Defects Using the Noise-Field on a Home TV Set in Low-Tension Glaucoma

Misato Adachi and Shiroaki Shirato

Department of Ophthalmology, University of Tokyo School of Medicine

Abstract

The usefulness of the Noise-Field Test was studied in 196 normal eyes and 146 eyes of low-tension glaucoma patients (including 74 eyes of early glaucoma) who had never perceived their filed defects. The noise-field spontaneously generated on a 21-inch home television screen through a non-transmitting channel was utilized for the test. A white mark 5 mm in diameter was stuck on the center of the screen as a fixation point. At a distance of 30 cm, the subjects were asked to watch the screen, gazing at the fixation point with one eye for 3~5 seconds, checking to see whether the flickering area on the noise-field diminished or disappeared. The test was performed 3 times on each eye. In 136 glaucoma eyes, the field defects detected by static perimetry (Humphrey) were clearly identified in the Noise-Field Test. In normal eyes, a scotoma was noted on the blind spot in 6 eyes. The sensitivity and specificity was 93.2% and 96.9%, respectively. The Noise-Field Test can be an excellent method in screening for low-tension glaucoma which is easily missed by tonometric screening only. (*Acta Soc Ophthalmol Jpn* 96: 492-495, 1992)

Key words: Glaucoma, Low-tension glaucoma, Visual field, Screening

別刷請求先: 113 文京区本郷 7-3-1 東京大学医学部眼科学教室 安達 京
(平成 3 年 7 月 17 日受付, 平成 3 年 10 月 1 日改訂受理)

Reprint requests to: Misato Adachi, M.D. Department of Ophthalmology, University of Tokyo School of Medicine. 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku 113, Japan

(Received July 17, 1991 and accepted in revised form October 1, 1991)

I 緒 言

テレビ画面に現れる白黒模様の点滅（ノイズ画面）を見せることにより、視野異常の自覚検出が可能であることが報告されている¹⁾。

我々は既に原発開放隅角緑内障を対象として、家庭用テレビの未使用チャンネルに現れるノイズ画面を利用した視野異常自覚検出法、ノイズフィールドテストの有用性を報告した²⁾が、今回低眼圧緑内障患者を対象とし、本検査が眼圧のみの検査では発見困難な低眼圧緑内障検出法として有用であることを確認したので報告する。

II 対象及び方法

当科通院中の症例の中で、ハンフリー視野計の精密閾値検査（プログラム 30-2）では視野異常が明らかであるにも拘らず、片眼視した場合でも視野異常の存在を自覚していない低眼圧緑内障 87 例 146 眼と、視野異常の無い、高眼圧症者あるいは正常者 88 例 196 眼を対象とした（表 1）。なお、低眼圧緑内障の定義は、1. 視神経乳頭異常に対応する視野異常があり、2. 眼圧は 24 時間日内変動を含めて 21 mmHg 以下であり、3. 正常開放隅角で、4. 耳鼻科、脳外科的に異常がなく、5. 大量出血、ショックの既往がないこととした。対象の年齢は 31～83 歳（平均±標準偏差：54.6±11.9）、近方視力は 0.3～1.2（平均±標準偏差：0.74±0.15）である（表 2）。

表 1 ノイズ画面での異常検出率**

1. 視野異常眼						
視野*(眼数)	良く一致	一致	一部一致	不一致	検出せず	異常検出率*** (%)
0 (12)	2	0	2	2	6	33
I (12)	8	0	2	1	1	83
II (50)	41	7	2	0	0	100
III (21)	16	3	2	0	0	100
IV (23)	18	4	1	0	0	100
V (28)	14	14	0	0	0	100
計 146	99	28	9	3	7	93.2
2. 視野正常眼						
総眼数	異常(眼)		正常(眼)		異常検出率(%)	
196	6		190		3.1	

*: Aulhorn 分類 Greve 変法

**：異常検出の定義は本文ならびに図 2 参照

***：一部一致以上で計算

ノイズフィールドテストは前報²⁾と同様に家庭用 21 インチテレビ（縦 30 cm×横 34 cm：ソニー KV-21 XBR 1）を用い、画面中央に直径 7 mm の白色の固視点を貼付し、放送に使用されていないチャンネルに現れる均質な白黒模様の点滅画面（ノイズ画面：図 1）を呈示し行った。画面の範囲は、眼前 30 cm の距離で上下各約 26.5 度、左右各 33.7 度に相当し、ほぼ精密閾値検査の範囲と一致する（図 1）。

片眼を遮蔽し開放眼で固視点を眼前 30 cm より 3～5 秒間固視させ、画面のノイズが上下、左右共に一様に見えるか否かを質問し、暗い、明るい、あるいは曇っているなど、一様でない部分を指先で指摘させた。各眼について 3 回検査を行い、3 回とも同一部位に異常が指摘された場合を異常ありとして、その部位を被検者自身に記録させた。

検査は検者に対象の視野異常の有無、あるいは異常部位について情報を与えず行った。また視野異常眼の内 20 眼は本検査を行った後に精密閾値検査を行った。

視野異常者が指摘したノイズ画面の異常について、精密閾値検査の結果と比較し異常部位、範囲とも一致している場合を「良く一致」、部位は一致しているが、異常の範囲が一致しない場合を「一致」、精密閾値検査での異常部位の他にも異常が指摘された場合を「一部一致」、精密閾値検査での異常部位と異なる場所に異常が指摘された場合を「不一致」、ノイズ画面では異常が

表 2 対象の年齢、近方視力

	眼数	年齢(歳)	近方視力
視野異常眼	146	56.8±10.8	0.7±0.2
視野正常眼	196	53.9±12.8	0.8±0.1

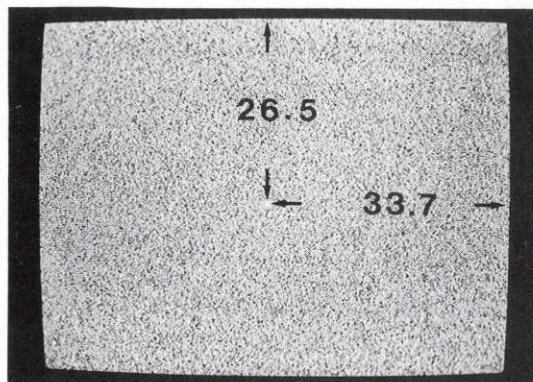


図 1 使用したノイズ画面。

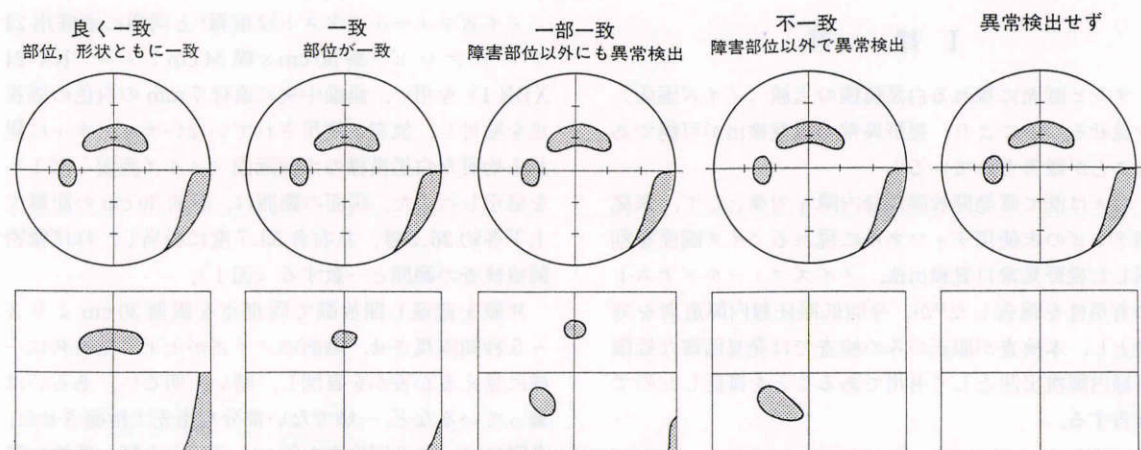


図2 ノイズ画面での異常と精密視野検査での異常の評価。

指摘されなかった場合を「異常検出せず」として、視野障害程度別に検討した(図2)。視野障害程度の分類には Aulhorn 分類 Greve 変法を用いた³⁾。視野正常者については、ノイズ画面での異常「有り」と「無し」とに分類した。

III 結 果

ノイズ画面による視野異常検出を視野障害程度別に表3に示す。「一部一致」以上を検査陽性とし、「一致せず」と「異常検出せず」を検査偽陰性とした場合、146眼全体では感受性は93.2%であった。正常者ノイズ画面の異常が指摘された例(偽陽性)は6眼(3.1%)であり、特異性は96.9%であった。

視野障害程度別の検出率は0、I期で各々33.3%、83.3%であり、II～IV期では100%であった(表1)。

0、I期で異常程度と検出率の関係を検討すると、0期、すなわち視野異常の大きさが盲点より小さく、且つ感度低下が10デシベル以内の場合には、視野異常が中心10度以内に存在した9眼中4眼で異常が自覚された。これに対して10～30度に存在した視野異常(3眼)は1眼も自覚されなかった。I期、すなわち視野異常の大きさが盲点より小さく、感度低下が10デシベル以上であるI期では、視野異常が中心10度以内に存在した6眼中5眼、10～30度に存在した6眼中5眼で異常が自覚された。

精密閾値検査での異常部位以外にノイズ画面で異常が自覚された「一部一致」、あるいは「不一致」の12眼に於けるノイズ画面での異常はマリオット盲点に相当する部位の異常を指摘したものが8眼、傍中心部、画

面端の異常を指摘した例がそれぞれ3眼、1眼であった。

視野正常者で偽陽性反応を示した6眼の指摘したノイズ画面の異常は全てマリオット盲点に相当する部位であった。

尚、精密閾値検査の前に本法が行われた20眼での、視野異常の検出率は、精密閾値検査を先に行った例と差が無かった。

IV 考 按

今回の検討の結果、低眼圧緑内障に対するノイズフィールドテストの感受性は93.2%であり、ノイズフィールドテストは眼圧のみのスクリーニング検査では見逃されやすい低眼圧緑内障の検出にも有用であることが示された。

本法と同様、テレビに現れるノイズ画面を利用して視野異常の検出が可能であることは、Aulhornら¹⁾によって指摘されているが、視野障害の自覚のない例での検出率、あるいは視野正常者での偽陽性率など、本法の視野異常スクリーニング検査としての有用性については検討されておらず、また現在まで視野異常の程度あるいは部位と検出精度との関係については検討されていない。

これに対して我々は既に、片眼視の状態ですべて視野異常の存在を自覚していない原発開放角緑内障111眼を対象とし、本検査の緑内障性視野異常検出に於ける有用性を報告しており、今回の結果は本検査法の視野異常自己検出法としての有用性をさらに裏付けたものである²⁾。

今回の結果では Aulhorn 分類 (Greve 変法) II 期以上の視野障害では全例で異常が検出されたが、0 期に於ける検出率は前回の原発開放隅角緑内障での検出率 (3 眼中 3 眼: 100%) に比べ (12 眼中 4 眼) と低い結果となった。今回の検討の結果、0 期、すなわち感度低下が 10 デシベル以内で、且つ盲点より小さい異常の場合には、中心 10 度より外方の異常の検出率が低下することが示されており、そこで前回の原発開放隅角緑内障 3 眼の視野異常部位を再検討した結果、全て 10 度以内の暗点であったことが判明し、成績の相違は異常部位の相違によるものと考えられた。

一方、感度低下が 10 デシベル以上である I 期の例では今回の低眼圧緑内障に於ける検出率 83.3% (12 眼中 10 眼) と、前回の原発開放隅角緑内障の I 期に於ける検出率 (80%: 26 眼中 22 眼) とは良く一致しており、0 期と異なり、I 期では異常部位によらず検出率が一定しているという今回の検討結果が裏付けられている。

本検査を緑内障スクリーニング法の一部として実施する場合、偽陽性反応が問題となるが、今回の検討では各眼 3 回の検査を行い、再現性のあるノイズ画面の異常を検査陽性として採用した結果、偽陽性率は 3.1% (196 眼中 6 眼) に過ぎなかった。前報でも述べたごとく、視野正常者でもノイズ画面周辺、あるいは傍中心に異常を指摘する例もあるが、再現性のある例は稀で、本検査を行う場合には再現性を確認することが重要と考えられた。また偽陽性の全ては盲点に相当

する部位でのノイズ画面の異常であったが、精密閾値検査での異常部位以外にノイズ画面の異常が指摘された視野異常眼 12 眼中 8 眼でも盲点に対応する異常が指摘されており、全体としては 5.4% (146 眼中 8 眼) と視野正常眼と同程度の頻度であり、本検査では視野の異常、正常にもかかわらず数%の例で盲点の異常が自覚されるものと考えられた。

今回の結果ならびに前回の原発開放隅角緑内障に於ける結果は、本検査の緑内障性視野異常自覚検出法としての有用性を示しているが、今回の検討は低眼圧緑内障を対象とした結果であり、本検査が眼圧スクリーニングでは検出されない低眼圧緑内障検出の有用な手段となり得る事を示している。

本論文の要旨は第 95 回日本眼科学会総会で安達が発表した。

文 献

- 1) Aulhorn E, Kost G: Noise-field campimetry, A new perimetric method (snow campimetry), in Heijl A (ed): Perimetry Update 1988/1989. Netherland, Kugler & Ghedini Publication, 331—336, 1989.
- 2) 白戸城照, 安達 京, 原 岳: 家庭用テレビのノイズ画面を利用した視野異常の検出, 眼科 32: 1321—1326, 1990.
- 3) Greve EL, Langernhorst CT, van den Berg TTJP: Perimetry and other function tests in glaucoma, in Cairns JE (ed): Glaucoma. London, Grune & Stratton Ltd, 37—77, 1986.