ハンフリー自動視野計による 身障者視野等級別判定プログラムの改良

小寺・久子・櫛田 細香・原沢佳代子
遠藤 成美・臼井 正彦

東京医科大学病院 眼科

Improvement of assessment program to classify the visual field grade in physical disability using Humphrey Field Analyzer

Hisako Kodera, Sayaka Kunugita, Kayoko Harasawa
Nariyoshi Endo, Masahiko Usui

Department of Ophthalmology, Tokyo Medical University Hospital

要 約

平成7年、身体障害者福祉法施行規則の一部が改正され、視野障害の等級判定に視能率の概念が導入された。前回我々は、「ハンフリー自動視野計による身障者視野等級別判定プログラムの試行」を報告した。その結果、25症例中11症例(44.0%)でゴールドマン視野計とハンフリー自動視野計による判定等級に不一致がみられた。今回我々は、両視野計における一致性を目的として周辺用プログラムの10度円周上の8測定点を11度円周上に変更し改善を試みた。

対象は、網膜色素変性症を主とする26例49眼である。ハンフリー自動視野計630型を用い、ゴールドマン視野計I/4相当の周辺視野用プログラムで視野が10度以内か、11度以上かを測定し、10度以内ならばI/2相当の中心視野用プログラムを試行した。周辺視野用プログラムの平均測定時間は4分37秒、中心視野用プログラムは1分58秒であった。その結果、26症例中22症例(84.6%)にゴールドマン視野計とハンフリー自動視野計による判定等級の一致がみられ、今回のプログラムは前回より一致率が改善され有用であると考えられた。

別冊請求先 (〒160-0023) 東京都新宿区西新宿6-7-1

東京医科大学病院 眼科 視能矯正室 小寺 久子
Tel. 03-3342-6111 内線 (3245)

Key words : visual efficiency, loss rate, assessment grade, new assessment programe, Humphrey Field Analyzer

Abstract

We reported the trial assessment program to classify the visual field grade in physical disability using with Humphery Field Analyzer 630 (HFA) last year. The classification results from Goldmann Perimeter (GP) and HFA were different in 11 of 25 cases (44.0%) in the program.

So, this time, we wanted to improve the program and changed 8 test points from 10 degrees circle to 11 degrees circle. Subjects were 49 eyes of 26 cases which consisted mainly of retinitis pigmentosa. The cases were tested for visual field using both our original program with HFA and GP in order to determine the classification.

The average testing time of the new program for peripheral with 10dB was 4 minutes and 37 seconds, that of the program for central with 20dB was 1 minute and 58 seconds, and the average total was 6 minutes and 35 seconds. In this program, the classification results using GP and HFA were coincident in 22 of 26 cases (84.6%), much more than the former report. This new program may be recommended as a more useful method to classify the assessment grade.

I. 緒 言

平成7年4月11日付けで、身体障害者福祉法施行規則の一部が改正され、視野障害の等級認定に視能率の概念が導入された。すなわち求心性視野狭窄をきたしている場合で、ゴールドマン視野計（以下ゴールドマン）を用いてⅠ/4による周辺視野の広さ、Ⅰ/2による中心視野の広さにより級別を判定する方法になった。あるいは自動視野計又はこれらに準ずるものを用いて測定すると定められた。そこで、われわれは前回の第38回日本視能矯正学会にて、「ハンフリー自動視野計による身障者視野等級別判定プログラムの試行」を報告した。ハンフリー自動視野計630型（以下ハンフリー）を用いて、周辺視野をゴールドマン視野計のⅠ/4に相当する視標、中心視野をⅠ/2に相当する視標を使って測定するプログラム TOKYO MEDICAL COLLEGE SCREENING TEST (TMC) を作成し試行した¹⁾。その結果、ゴールドマンとの判定等級に44.0%にあたる25症例中11症例で差がみられた。そこで今回われわれは両視野計による等級判定の一致性を改善する目的で、前回発表した周辺視野プログラムの10度に相当する8測定点を11度に変更し試行したので報告する。

II. 対象及び方法

1. 対象

対象は、当院眼科外来にて平成9年9月12日から平成10年7月9日の間に、身体障害者の等級認定を目的として、今回自動視野計で新たなプログラムTOKYO MEDICAL UNIVERSITY HOSPITAL SCREENING TEST（以下TMU）を使用した26例49眼である。その内訳は、網膜色素変性症21例41眼（19才～72才）、その他網膜疾患3例4眼（65才～73才）、視路疾患2例4眼（50才～68才）であった（表1）。

2. 方法

ハンフリーを用い、前回の周辺視野プログラムにおける10度円周上に位置した8測定点を11度円周上に変更し、ゴールドマンⅠ/4に相当したサイズⅠの10dB（40測定点）にて周辺視野が10度以内であるか否かを検査した。測定点を変更した理由は、施行規則では4級より高度な場合は「10度以内」とあるのに、10度円周上の測定点では10度から19度までが含まれてしまい、10度以内か10度を越えているのか確認できないためである。10度を11度と変更し応答のない場合は、10度以内となり、3級分けにⅠ/2に相当したサイズⅠの20dBで7度（損失率90%・8測定点）以内か、2級分けに3度（損失率95%・8測定点）以内かを検査した。

ハンフリーは、視標設定には座標軸X、Yの値を入力する必要がある。たとえば、中心から11度の円周上で、45度経線との交点Cは、11

表1. 対象

No.	性別 年齢	疾患名	矯正視力	視力 指数	TMU	両眼の 損失率	判定 等級	視野 指数	合計 指数	認定 等級	ゴールドマン	両眼の 損失率	判定 等級	認定 等級	Test Time(分:秒)	
					視野障害						視野障害				TMUP	TMUC
1	女 42	DPR	0.7		96%						95%				4:57	/
		DPR	0.8	0	1/2	1/2	5	2	2	5	1/2	1/2	5	5	4:45	/
2	男 49	DPR	0.7		1/2						1/2				4:19	/
		DPR,視神経萎縮	sl(+)	0	(100%)	1/2	5	2	2	5	100%	1/2	5	5		/
3	男 60	DPR	0.5		96%						97%				4:57	1:43
		DPR	0.6	0	96%	96%	2	11	11	2	96%	96%	2	2	4:45	1:54
4	女 48	DPR	0.7		96%						95%				5:00	1:53
		DPR	0.6	0	95%	95%	2	11	11	2	93%	94%	3	3	4:47	1:36
5	男 44	DPR	0.9		94%						93%				4:52	1:35
		DPR	1.0	0	96%	95%	2	11	11	2	93%	93%	3	3	4:51	1:26
6	女 53	DPR	0.7		98%						96%				4:57	2:06
		DPR	0.5	0	98%	98%	2	11	11	2	97%	96%	2	2	4:41	2:19
7	女 34	DPR	0.7		1/2						1/2				4:29	/
		DPR	0.6	0	99%	1/2	5	2	2	5	98%	1/2	5	5	4:33	/
8	女 68	緑内障,高度近視	0.6		1/2						1/2				4:24	/
		緑内障	0.9	0	1/2	1/2	5	2	2	5	1/2	1/2	5	5	4:21	/
9	男 65	糖尿病網膜症	sl(-)		(100%)						(100%)					/
		糖尿病網膜症,血管新生緑内障	0.1	4	1/2	1/2	5	2	6	4	1/2	1/2	5	4	4:47	/
10	男 66	網膜剥離術後,強度近視	10cm/H.M.		(100%)						(100%)					/
		網膜剥離術後,強度近視	0.1	4	100%	100%	2	11	15	2	1/2	1/2	5	4	4:24	3:01
11	女 68	DPR	0.7		95%						92%				4:54	1:51
		DPR	0.6	0	98%	96%	2	11	11	2	94%	93%	3	3	5:00	1:59
12	男 52	DPR	0.7		98%						96%				4:59	2:00
		DPR	0.4	0	99%	98%	2	11	11	2	98%	97%	2	2	4:55	1:55
13	男 61	DPR	0.4		99%						98%				4:31	1:53
		DPR	0.6	0	99%	99%	2	11	11	2	97%	97%	2	2	4:26	1:53
14	男 61	DPR	1.0		96%						96%				4:49	1:43
		DPR	1.0	0	96%	96%	2	11	11	2	96%	96%	2	2	4:48	2:06
15	男 51	DPR,中心性漿液性網脈絡膜症	0.6		99%						98%				4:23	2:04
		DPR	1.0	0	99%	99%	2	11	11	2	98%	98%	2	2	4:16	2:06
16	男 46	DPR	0.6		99%						99%				4:16	2:18
		DPR	0.3	0	99%	99%	2	11	11	2	99%	99%	2	2	4:16	2:12
17	女 73	糖尿病網膜症	0.04		100%						100%				4:26	2:12
		糖尿病網膜症	0.02	7	100%	100%	2	11	18	1	100%	100%	2	1	4:25	2:08
18	男 72	DPR	0.1		1/2未満						1/2未満				4:06	/
		DPR	0.1	2	1/2未満	1/2未満	-	0	2	5	1/2未満	1/2未満	-	5	4:55	/
19	女 25	DPR	0.3		100%						100%				4:56	2:15
		DPR	0.4	0	100%	100%	2	11	11	2	99%	99%	2	2	4:47	2:11
20	女 68	DPR,高度近視	0.3		1/2						1/2				4:36	/
		DPR	0.3	0	100%	1/2	5	2	2	5	1/2	1/2	5	5	4:21	/
21	女 44	DPR	0.7		99%						99%				4:56	2:07
		DPR	0.7	0	99%	99%	2	11	11	2	99%	99%	2	2	4:51	2:21
22	男 19	DPR,高度近視	0.4		100%						100%				4:46	2:06
		DPR,高度近視	0.4	0	99%	99%	2	11	11	2	100%	100%	2	2	4:54	2:23
23	女 50	脳梗塞	1.2		1/2						1/2				4:07	/
		脳梗塞	1.2	0	1/2	1/2	5	2	2	5	1/2	1/2	5	5	3:55	/
24	男 63	DPR	1.0		96%						96%				3:41	1:01
		DPR	1.0	0	96%	96%	2	11	11	2	96%	96%	2	2	4:31	1:45
25	男 63	DPR	0.6		99%						99%				4:56	2:08
		DPR	0.4	0	99%	99%	2	11	11	2	99%	99%	2	2	4:56	1:40
26	女 57	DPR	0.7		95%						95%				4:23	1:37
		DPR	0.6	0	95%	95%	2	11	11	2	95%	95%	2	2	4:22	1:29

上段:右眼, 下段:左眼, DPR:網膜色素変性症, -:等級に該当しない, /:不要

度 $\div\sqrt{2}$ で求められる。つまりX、Yの値は約8度である。したがって、Cの座標は(8、8)となる。このように、20度、30度円周上の斜経線の交点は、おのおの $\sqrt{2}$ で割って、14度、21度というように得られ、中心視野についても前回と同様に3度、7度の場合は2度、5度となる(図1)。TMUの周辺視野をTMU Peripheral(以下TMUP)、中心視野をTMU Central(以下

TMUC)とする。TMUの作成、施行²⁾の方法は表2、表3のごとくである。

Ⅲ. 結 果

1. ゴールドマンとの一致性について

表1のごとく26症例中22症例においてゴールドマンとTMUとの判定等級が一致した。判定等

視標設定の X・Y 値

周辺用測定点

中心用測定点

図1. 視標設定の X・Y 値の求め方・各測定点

表2. TMUの作成方法

1. MAIN MENUから■SCREENINGを選択
2. SCREENINGから■CUSTOMを選択
3. ■RIGHTか■LEFTを選択
4. ■SINGLE POINTS BY X AND Y COORDINATESを選択
TMUPの時は■TEST OUT TO 75° POINT TESTED ARE EQUALLY SPACED,
TMUCの時は■TEST OUT TO 30°を選択
5. "DO YOU WANT TO CHANGE SPACING?" に対しては■NOを選択
6. 各測定点をプロットする。
7. 画面右上の■STORE AS USER DEFINED TESTを選択して検査名 (TMUP, TMUC) を入力する

表3. TMUの施行方法

1. MAIN MENUから■SCREENINGを選択
2. SCREENINGから■CUSTOMを選択
3. ■RIGHTか■LEFTを選択
4. ■CUSTOM画面から■RECALL USER DEFINED TESTSを選択
5. プログラム作成手順7で入力した検査名■TMUP(中心視野の時は■TMUC)を選択
6. 検査画面の■CHANGE PARAMETERSで以下を設定し ■RETURNを選択
■SCREENING STRATEGY→SINGLE INTENSITY
■STIMULUS SIZE→I
■FOVEAL THRESHOLD→ON (TMUCではOFF)
■STIMULUS INTENSITY→10 (10度以内の時は20)
7. 周辺視野画面で検査を開始する
8. TMUPが10度以内の場合、TMUCも同様に行う

級に差がみられた4症例のうち3症例はゴールドマンの結果では3級であるのに対し、TMUでは2級になり、1症例(症例10)はゴールドマンで5級となったがTMUでは2級であった。

2. 測定時間について

全症例における平均測定時間は、ゴールドマン I/4に相当するハンフリーのサイズ I の10dBで行った周辺視野TMUP(40測定点)では4分37秒、I/2に相当するサイズ I の20dBで行った中心視野TMUC(16測定点)は1分58秒であった。

3. 症例

症例1: 42歳女性。網膜色素変性症。2年前に検査した前回のプログラム(図2)では10度の測定点で右眼は3ヶ所、左眼は4ヶ所のみ応答しているため10度以内となる。中心についてみると、右眼は7度の測定点で1ヶ所、3度で7ヶ所、左眼は7度で2ヶ所、3度で8ヶ所応答している。視能率5%、損失率95%で視野障害の指数は11、視力障害の指数は0、合計して認定等級は2級である。同時に施行したゴールドマンでは10度から18度の所に I/4があり、両眼を合わせてみると視野の1/2以上が欠けてお

図2. 症例1 (プログラム改良前)

図4. 症例2

図3. 症例1 (プログラム改良後)

図5. 症例3

り、視野障害の指数は2、視力障害の指数は0、合計して認定等級は5級に該当する。

今回のプログラムTMU（図3）では、TMUPは右眼では応答がなく、左眼では11度の測定点にて応答している。両眼を合わせてみると、視野の1/2以上が欠けており、視野障害の指数は2、視力障害の指数は0、合計して認定等級は5級に該当する。今回測定したゴールドマンでは右眼はI/4が10度以内、左眼は10度を越え、両眼にて視野の1/2以上が欠けており、同様の等級である。

症例2：49歳男性。網膜色素変性症、左眼視神経萎縮。TMUの結果（図4）では右眼のTMUPは11度の測定点で応答している。左眼視力は光覚弁で、両眼視野は1/2以上が欠けており、視野障害の指数は2、視力障害の指数は0、合計して認定等級は5級に該当する。ゴールドマンにおいても同様の等級である。

症例3：60歳男性。網膜色素変性症。TMUの結果（図5）では両眼ともにTMUPの応答がなく、TMUCについては3度の8測定点で応答がある。視能率4%、損失率96%で視野障害の指数は11、視力障害の指数は0、合計して認定等級は2級である。ゴールドマンにおいても同様の等級である。

IV. 考 按

1. ゴールドマンとの一致性について

ゴールドマンと前回のプログラムとの間には判定等級の不一致が25症例中11症例についてみられた¹⁾。うち10症例のゴールドマンによる結果が5級であるのに対し、前回のプログラムでは2級という結果になりゴールドマンによる等級のほうが軽度になるものであった。

今回は周辺視野の測定点を10度を基点に周辺へ10度間隔で設定していたが、施行規則では「10度以内」とあるので、10度から19度が含まれ、10度以内か10度を越えるのか確認できない。今回は11度に設定位置を変え、応答のない場合が10度以内となり、その際には中心視野について検査をしていくようにプログラムの改良を試みた。その結果、ゴールドマンと今回のプログ

ラムTMUとの判定等級の不一致は26症例中4症例のみとなり、前回の試行よりは著しく改善した。前述のようにTMUでは2級、ゴールドマンでは5級となった1症例（症例10）は強度近視（-15.50D）の網膜剥離術後眼であった。TMUよりゴールドマンによる結果の方が軽度になった理由としては、矯正視力0.1と視力が悪いいため固視の不良があり、さらに疾患が特殊である他、動的と静的量的視野検査による差、また手動と自動視野検査とによる差が考えられた。

2. 検査時間について

症例1において、TMUPの測定時間は右眼4分57秒、左眼4分45秒であった。症例2では、TMUPの測定時間は右眼4分19秒であり、ハンフリーにて行われたThreshold Test Central 24-2（以下24-2）³⁾では右眼7分47秒であった。症例3では、TMUPとTMUCの測定時間の合計は、右眼6分40秒、左眼6分39秒であり、24-2では右眼5分34秒、左眼5分17秒であった。

全症例におけるTMUPの平均測定時間は4分37秒、TMUCは1分58秒であった。5級または等級に該当しないものはTMUPのみの測定となり、平均検査時間は4分28秒、その他はTMUPとTMUC両方の測定となり平均検査時間は6分39秒であった。

TMUは周辺と中心の2段階に分かれている。まず、TMUPにてゴールドマン視標I/4相当の両眼それぞれの視野が10度以内か、1/2以上欠けているのかを測定する。5級または等級に該当しないものはTMUPの測定だけでよいので、さらに測定時間は短縮される。それに比較して、同じ対象の中で24-2を施行した症例の平均測定時間は8分9秒であった。

3. プログラムについて

日常、臨床で行われているハンフリーの通常のプログラムは中心視野のものがほとんどで、I/4による周辺視野が1/2以上欠けているのか確認することができない。また、等級判定をするための測定点が少なく、測定部位から推測して視能率を予想することに難点がある³⁾。一方、TMUPはゴールドマン視標I/4相当の8方向を周辺視野50度まで測定し、さらにTMUCはI/2

相当の8方向の3度と7度を測定することができる。

先に述べた通り、TMUでは周辺視野と中心視野とにプログラムが分かれている。そのため、5級または等級に該当しないものは、TMUPのみで検査を終了できる。両眼それぞれのI/4相当の視野が10度以内である場合のみ、TMUCを用いてI/2相当の8方向の残存視野を調べるのである。

前報¹⁾で述べたが、中心プログラムにて応答した個数により視能率と損失率が得られる表を作成した。これにより等級の判定を簡便に行うことができる。また、今回プログラムの測定点を改定したことによりゴールドマンとの一致性が高まり、身体障害者の視野障害等級判定にTMUを用いることは有用であると考えられた。

文 献

- 1) 齋藤重子, 他: ハンフリー自動視野計による
身障者視野等級別判定プログラムの試行 日
本視能訓練士協会誌26: 179-185, 1998
- 2) 遠藤成美, 他: 身体障害者福祉法の視覚障害
の等級認定法. 眼科39: 733-740, 1997
- 3) 鈴木弘隆: II 視覚障害認定基準 3. 視野検
査の要領. 眼科38: 1223-1228, 1996

質問

(大阪大学 不二門 尚)

1. 両眼による視野の1/2以上が欠けているのか判
断する場合、両眼開放で測定を行っているの
でしょうか?

答弁

1. 測定は片眼づつ行い、両眼の検査結果を重ね
合わせて両眼による視野の1/2以上が欠けてい
るのか判定しております。