近見立体視検査の検討

—Lang, KATとT. S. T.の比較—

和田 尚 恵 ・ 中 岸 裕 子

川 村 直 子 ・ 辻 岐 代 子

(大阪市立小児保健センター眼科)

Studies on Stereoacuity Thresholds Measured
with the Lang Stereotest and the KAT Stereotest

Hisae WADA, Hiroko NAKAGISHI, Naoko KAWAMURA
and Kiyoko TSUJI

Children's Medical Center of Osaka City

I 緒 言

従来の近見立体視検査は、赤緑ガラス、偏光ガラス等によって両眼を分離しておこなうものが多い。このため日常視と異なる上、眼位も観察しにくく、また幼児には違和感を与え検査に応じないこともあった。今回報告する、Lang Stereotest (以下Langと略する)、KAT Stereotest (以下KATと略す)、は円柱回折格子により両眼を分離するようにつくられているため特別な用具を用いずに、近見立体視を検査することができる。

そこで、この2つの近見立体視検査と、従来より広く使われている、Titmus Stereotest (以下、T.S.T.と略す)を比較しながら、使用経験を報告する。

II Lang, KATについて

Lang および、KAT は、両眼を分離する方法として円柱回折格子を使っている。この光学的原理は(図1)に示すように斜線部の左眼像は点線の透過屈折をして左眼に入り、黒ぬり部の右眼像は実線の透過屈折をして右眼に入ることになる。

Lang は、この回折格子の下にrandom dots

Stereogram が貼りつけられてあり、ネコは、1200", 星は600", 車は550" の視差をもつようにつくられている(図2)。

図1 円柱回折格子の光学的説明略図

図2 disparity で設定された絵の配置

KAT は、A・B 2 枚 1 組のプレートからなり、A プレートはオリエンテーション用であり、○(赤)☆(黄)△(青)の順に浮き出しは少なくなり×(緑)は沈んでいるように作られている。B プレートは、右側の 3 組は、浮き出し、左側の 3 組は沈みで、その視差は、凹凸とも、上段 800″、中段 200″、下段 100″となっている。

III 対象および方法

1. 対 象

昭和 59 年 2 月から 4 月までに当眼科を受診した患児のうち、眼疾患がなく、T.S.T.での近見立体視検査で fly test が可能であった者 180 名で、男 77 名、女 103 名である。年齢は 3 歳から 18 歳で、検査時の近見眼位は、No deviation（斜視術後を含む）38 名、Exo deviation 95 名、Eso deviation 30 名、その例 17 名であった。

2. 方 法

T.S.T., Lang, KAT を各規定条件下において同一患児に同時に検査を行った(表 1)。

表 1 Lang と KAT の原理・条件

	測定距離	視 差
Lang	40 cm	ネコ 1200″
		星 600″
		車 550″
KAT	30～40 cm	上段 800″
		中段 200″
		下段 100″

IV 結 果

1. T.S.T. と Lang の比較

表 2 T.S.T. と Lang の比較

車 550″	1		1	8	1	18	16	15	16	75	151
星 600″						2					2
ネコ 1200″						2	1			1	4
(-)	2		3	5	2	7	2	1	1		23 (名)
Lang T.S.T	2400″ fly Circle	800″ 1	400″ 2	200″ 3	140″ 4	100″ 5	80″ 6	60″ 7	50″ 8	40″ 9	合 計

Lang の成績は全部正解のものが 151 名で、全部不正解のものが 24 名、中間解答のものが 5 名のみであった(表 2)。すなわち、Lang は T.S.T. の検査成績と全く関係なく、立体視正解または、不正解に大きくわかれた。また、T.S.T. 100″以上可能なもの 157 名のうち、Lang が不正解のものは 12 名もあった。これは Lang が図形のないところから、形態をつくりだすという高度な視知覚と集中力が要求されるため、低年齢や精神発達の遅れのある者においては、検査に応ずることが困難なためではないかと考えられる。

Lang 550″まで可能とした 151 名について浮き出し順位は、全部正解(ネコ>星>車)の者は 102 名で、ネコ>車>星と順不同に答えたものは 36 名もあった(表 3)。これは、星に比べ車が約 3 倍の面積をしめ、視覚に訴える比重が大きいために、浮き出し順をとりちがえるのではないかと考えられる。

2. T.S.T. と KAT の比較

T.S.T. 100″正解者 29 名中、KAT 100″正解のものは、8 名、T.S.T. 200″正解者 13 名中 KAT 200″正解のものは 3 名であった。

逆にいえば、KAT それぞれ、800″、200″、100″正解のものは、T.S.T. をそれぞれ、800″、200″、100″以上の正解を得ることになる。

このように、T.S.T. より、KAT の方が立体視機能評価が低くする傾向があった(表 4)。

3. KAT の凹凸と眼位

KAT は左側が沈み、右側が浮き出して見えるが、近見眼位との相関は今回みられなかった(表 5)。

表3 Lang のとびだし順位と T.S.T. の比較

40"	59	15	1
50"	8	7	1
60"	9	6	
80"	10	4	2
100"	14	3	1
140"		1	
200"	1		7
400"	1		
800"			
2400"			1
T.S.T. Lang	ネコ > 星 > 車 (1200") (600") (550")	ネコ > 車 > 星 (1200") (550") (600")	そ の 他
合 計	102(名)	36(名)	13(名)

表4 T.S.T. と KAT の比較

6	100"					3	5	2	4	39	99	
5					1	5	6	4	5	24		
4	200"				2	1	6	5	8	1	11	50
3					1		6		2	4	1	
2	800"				6		8	3		2	1	25
1					1							
Aのみ				1	2		1					4
(－)		1		1								2 (名)
KAT T.S.T.	2400" fly Circle	800" 1	400" 2	200" 3	140" 4	100" 5	80" 6	60" 7	50" 8	40" 9	合 計	

表5 KAT の凹凸と眼位

		凹＝凸	凹>凸	凹<凸
Ortho deviation	38 (名)	23 (65.7)	5 (14.3)	7 (20.0)
Eso deviation	30 (名)	14 (50.0)	10 (36.0)	4 (14.0)
Exo deviation	95 (名)	51 (54.0)	23 (25.0)	20 (21.0)
そ の 他	17 (名)	8 (47.0)	4 (24.0)	5 (29.0)
計	180 (名)	96 (55.0)	36 (21.0)	42 (24.0)

() は%

また、KAT は、赤が他の色より鮮明な印象を与えるため、B plate No.5 の赤丸の沈みは、

正解するが、同秒数である、No.6 の黄星の浮き出しは不正解の者が多かった。

4. Lang と KAT の比較

両者のテスト間の視差が異なるため、比較するのは困難であるが、KAT がかなりできてても Lang のできないものが多くみられた。たとえ

表6 Lang と KAT の比較

車	550"			17	40	94
星	600"				1	1
ネコ	1200"	1			2	1
(－)		1	4	8	7	3
Lang KAT	(－)	A	800"	200"	100"	
			1	2	3	4
			5	6		

ば、KAT 200"以上できても、Lang の車 550"を不正解なものが、15名おり(表 6)これは、先にのべた視知覚の理解に相当の注意を要するためと考えられる。

V ま と め

(1) Lang および KAT は plate 以外に特別な用具を用いないで、日常視に最も近い状態で近見立体視検査をおこなえる。

(2) Lang は白黒 Landom dots Stereogram を使用しているため、ズレやコントラスト等の手がかりを与えることがないため正確な立体視検査が可能である。

(3) Lang は全部正解の者と不正解の者のどちらかにわかれる傾向があった。これは、図形の無いところから形態をつくり出すという高度な視知覚と集中力を要求するためだと考えられる。

(4) Lang のとびだし順(ネコ>星>車)は面積の差によってとりちがえられやすいと考えられる。

(5) KAT は明解な形や原色を使ってあるため低年齢者にも親しまれ、検査導入しやすい。

(6) KAT は、T.S.T. より立体視機能の評価は低くでる。

(7) KAT の凹凸と眼位についての有意な関係は得られなかった。

(8) KAT の A plate は、わずかな視角の違いで、浮き出し順が、全くかわってしまうため、オリエンテーション用としてのみ使用が可能である。

文 献

- 1) 辰巳貞子, 多比良久美子: 小児におけるステレオテスト(チトマス)についての検討, 日本眼科紀要, 23巻8号: 620-632, 1972.
- 2) 栗屋 忍・富安誠志・菅原美雪・三宅三平: "New Stereo Tests" による立体視の検討, 日本眼科紀要, 32巻6号: 1270-1280, 1981.
- 3) HILDA A. HINCHILIFFE: CLINICAL EVALUATION OF STEREOPSIS, Brit, Orthopt. J 35, 47-57, 1978.
- 4) 湖崎 克・西山和夫・関 夏野・藤戸章子・永井知恵美・中岸裕子: 各種近見立体視テストの比較検討, 眼科臨床医報75, 420-424, 1981.
- 5) Joseph Lang: Lang Stereotest, Journal of Pediatric Ophthalmology & Strabismus, 20, 72-74, 1983.
- 6) 安藤 純・安藤篤子: Lang Stereo Test の使用経験, 日本眼科紀要34; 2056~2061, 1983.

質問

(愛知総保セ)川瀬芳克

①KAT を使用する上での注意。

②テスト間の相関はどのように評価したか。

答弁

①KAT の検査時, A plate の上方の2本の線がほぼ同じ濃さに見える様に提示することが必要と思われます。

又被検者の後方に検者がまわり背後より提示するという方法もよいかと思います。

②今回は、症例数も少なく、統計的相関はとりませんでした。今後、症例数を増やし検討していくつもりでおります。

追加

(順天堂大)川村 緑

KAT を私共も使用できる機会をもち、カラーがきれいで、子供達が興味をもつ。凸のみでなく凹の図もあるため、精度判定が分りやすい利点がある。