る。この結果から見ると I.F. として T.F. よりも小さい同心円が提示された場合に拡大しなければならないことになる。この場合も実験 1 の場合と同様に図形全体、T 点の提示される領域の問題と考えられる。

以上のことから Köhler の satiation 説には全面的に肯定し得ない点が多々あり、更に垂直方向、種々の図形等について実験を行う必要があると思われる。

文 献

- 1) Gibson, J. J.: Adaptation, after-effect and contrast in the perception of curved lines. J.

Exp. Psychol. 1933, 16, 1~31.

- 2) Gibson, J. J. & Radner, M.: Adaptation, after-effect and contrast in the perception of tilted lines. I. *J. Exp. Psychol.* 1937, 20, 453~467.

- 3) Gibson, J. J.: Adaptation, after-effect and contrast in the perception of tilted lines. II *J. Exp. Psychol.* 1937, 20, 533~539.

- 4) Köhler, W. and Wallach, H.: Figural after-effects. *Proc. Amer. Phil. Soc.* 1944, 88, 269~357.

- 5) 吉田俊郎：弧の残効に関する一実験的研究, 心研 1953, 23, 235~245.

相反する効果を持つ I.F. による図形残効の相殺について*

—東京教育大学心理学教室 池田 尚子—

問 題

Köhler & Wallach(1) 以来、図形残効の実験において、持続視図形 (I.F.) と検査図形 (T.F.) とを同心的に配置させる方法が屢々用いられて来た。このような図形配置においては、I.F. が T.F. よりも大きければ、T.F. の大きさは縮小 (過小視) し、反対に I.F. が T.F. よりも小さければ、T.F. は拡大 (過大視) する。しかれば、T.F. を縮小せしめるように作用する大 I.F. と、拡大せしめるように作用する小 I.F. を同時に持続視した

用いてこの問題を検討したものである。

実験手続

使用図形：ケント紙に画かれた黒輪廓円 (幅 1mm)。観察視野 (25cm 四方) の中央の凝視点をはさんで T.F. (直径 30mm) と比較図形 (C.F., 1mm の歩みをもつ直径 35mm~25mm の 11 種) とは、それぞれ左右対称の位置に同時呈示される。中心間の距離 10cm。I.F. は二重の同心円図形でしかも T.F. と同心円的に、T.F. と C.F. とに先呈示される。個々の I.F. の大きさは Fig. 1 に示

Fig. 1 Size and arrangement of I.F. and T.F.

場合、T.F. のみえの大きさに如何なる変化がおこるであろうか。

本実験は、筆者の既報の諸実験と同じく、輪廓円図形を

* On the cancelation of two opposing figural after-effects.

** Hisako, Ikeda, Tokyo University of Education, Department of Psychology.

した。

時間条件：I.F. の呈示時間は 500msec.。I.F. 消失後、T.F. が出現するまでのタイムインターバルは 60 msec. とす。T.F. と C.F. の呈示時間、100msec.。

方法：ドッジタイプの T.K.K. 式タキストスコープに、ハーヴァード式時間装置によつて I.F. と T.F.・C.F. が

継次的に呈示される。刺激呈示面の照度 130 lux。(刺激呈示時にのみ照射される)。室内は外部からの光を完全遮断し、被験者の頭上に間接照明(60W電球2ヶ)をなし、その照度約 100 lux。被験者は刺激面より 90cm の位置の観察窓から両眼観察をする。頭部は固定される。各5判断の全系列法を用いて、各条件ランダムに順序に、各回について被験者に3件法で T.F. と C.F. との比較判断を求める。被験者の判断から、T.F. と C.F. との等価刺激が求められ、残効量は、I.F. を呈示せず、凝視点のみを 500msec. 持続視した場合の等価刺激との差引きによつて、T.F. の過大視量(拡大効果量)、過小視量(縮小効果)が決定される。

対照実験: I.F. 二重円を構成する各一重円をそれぞれ I.F. とした場合の残効量を二重円 I.F. の場合と同様の手続きによつて測定した。

被 験 者: 心理学専攻者, 5名。

実験期日: 1954年 8月~10月。

結 果

a, b, c, d, 各二重 I.F. 持続視の残効量, およびそれぞれの I.F. を構成する一重円単独の残効量を Table 1 に示した。Fig. 2. は5名の被験者の平均値を用いて各二重円の残効量と、対照実験による一円単独の I.F. の残効量との関係を示したものである。d 条件を除けば何れの条件も、二重円の中、外円のみを I.F. とすると T.F. は過小視され、内円のみを I.F. とすると T.F. は過大視されている。I.F. の大きさを小から大へ変化すると効果は過大視効果から、無関点を経て過小視効果へ転ずるが、その無関点の位置は I.F. が T.F. よりもわずかに小さい場合にあり、I.F. の大きさの函数として残効量のカーブを画けば、従来の一重円の残効に関する大山(2)および筆者・小保内(3)の結果とよく一致する。ところが、Fig. 1 に示したとおり、T.F. の大きさを過大視せしめるように働く内 I.F. と、過小視せしめるように働く外 I.F.

Table 1 Amounts of figural after-effect as a function of size of inspection circles (in mm)

Diameter of I.F. Ss.	Effects of double concentric I. circles				Effect of a single I circle (control)							
	(A) 80&10	(B) 60&15	(C) 45&25	(D) 35&25	80	60	45	35	25	20	15	10
Y	-0.5	-0.6	-0.5	0.1	-1.6	-2.0	-1.6	-1.5	-0.3	0.5	1.2	0.8
H	-0.5	-0.6	-0.4	-0.2	-1.5	-2.0	-1.5	-1.3	-0.3	0.6	0.9	0.8
T	-0.2	-0.6	-0.3	-0.4	-1.3	-2.1	-1.3	-0.2	-0.7	0.8	1.2	1.2
K	-0.3	-0.5	-0.3	0	-0.7	-0.8	-0.5	-0.4	-0.3	0.2	0.7	0.5
Z	-0.2	-0.3	-0.2	-0.2	-1.2	-1.2	-0.8	-0.2	0.3	1.0	1.2	1.1
Av.	-0.3	-0.5	-0.3	-0.1	-1.3	-1.6	-1.1	-0.7	-0.3	0.6	1.0	0.9

Fig. 2 Amounts of figural after-effects caused by two inspection-circles that give opposing effect to test-circle, and those caused by each single(control) inspection-circle.

F. とを同時に持続視すると、いずれの場合においてもわずかに過小視効果があらわれた。ではこの過小視効果はいかにしてあらわれたものであろうか。もし、このように T.F. に対して相反する効果をもつ同心円配置の二円の同時呈示によつて、内円の T.F. を拡大せしめる効果力と、外円の T.F. を縮小せしめる効果力とが相殺するものであるとしたならば、両効果力が等しい場合には、両効果が互に相打ち消し合つてみかけ上の T.F. は何らの変化もおこさないであろうことが仮定される。またその場合、もし外円の効果力が内円の効果力よりも大であれば、内円の拡大効果を打ち消した上に更に縮小効果を現象するであろう。一方内円の効果力の方が大であれば、外円の縮小効果を打ち消した上に更に拡大効果の方向に効果を残すであろう。こゝでやや図式的には過ぎると考えるが、一応、各条件について二重円の中の外円のみ

持続視によつておこる縮小効果量から内円のみを来す拡大効果量を差し引き（つねに外円効果量が内円効果量よりも優つているので）、その差量と、実際の内外二重円同時呈示の残効量とを比較してみた。Table 2 はその結果である。ただし d 条件のみは、d I.F. を構成する内外両円とも縮小効果を示しており、これは両者の相殺が起るう筈もなく、却つてお互に助長すべきことが予想されるので内外両円の各々の縮小効果量を和し、これと d 二重円の効果量とを比較した。表によつてわかるとおり、d 条件を除く他の条件はすべて計算値と実測値との間に有意な差がない。各被験者の平均値をもつて Fig. 3 に、各条件の I.F. を構成する単独一円の残効量を示し、Fig. 4 に、各同心二重の I.F. の残効量と、各条件毎に計算した外円単独の効果量と内円単独効果量との差をもつて示される二重残効の相殺の結果の予想値とを示した。A, B,

Table 2 The results of cancelation of figural after-effects caused by two inspection figures that give opposing effect to test figure—Comparison with experimental value to theoretical value—

Condition	A (80 & 10)		B (60 & 15)		C (45 & 20)		D (35 & 25)	
	Experimental	theoretical	Experimental	theoretical	Experimental	theoretical	Experimental	theoretical
Ss								
Y	-0.5	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-1.1	0.1	-1.8
H	-0.5	-0.7	-0.6	-1.1	-0.4	-0.9	-0.2	-1.6
T	-0.2	-0.1	-0.6	-0.9	-0.3	-0.5	-0.4	-0.9
K	-0.3	-0.2	-0.5	-0.1	-0.3	-0.3	0	-0.7
Z	-0.2	-0.1	-0.3	0	-0.2	0.2	-0.2	-0.5
Av.	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.3	-0.5	-0.1	-1.1
u^2	0.08		0.14		0.16		0.19	
t	0.56 (insig.)		0.42 (insig.)		0.80 (insig.)		3.85 ※※

Fig. 3 Amounts of after-effect of a single (control) circle as a function of size of inspection circles.

Fig. 4 Amounts of after-effect of two concentric inspection circles.
—Results of cancellation—

C いずれの条件も傾向としてはわずかに実測値の方が少ないが、実測値と計算値とはよく一致することがわかる。これは T.F. をはさんで呈示される同心二重 I.F. の効果は、外円 T.F. の過小視効果力と、内円 T.F. の過大視効果力との相殺の結果、その興奮の場がほぼ均衡的な状態に保たれる状態において、T.F. に影響するものではないかという仮定を肯定するようにみられる。しかしながら d 条件は、内円(25mm)、外円(35mm)の何れも、単独で持続視すると比較的顕著な T.F. の過小視効果が得られる条件であり、互に相反する方向性の効果力をもつ二円によつて構成されている他の場合のように、両円の効果力の相殺は考えられず、しかも、もし加重的に両者が作用すると仮定すれば、両者の助長によつて更に優越した過小視効果を得るであろうことが予想される。しかし実際の効果は殆ど零に近い程度に過ぎない。この結果は T.F. に対して同方向的な効果をあたえる二円を同時に知覚しても、その残効は二円の単なる加重性において考えることが出来ないことを物語っている。ここで考えられることは、d 条件は、他の条件の中でもつとも幅のせまい帯状領域をもつ二重 I.F. で、そのせまい帯の中に T.F. がはさまれるのであるが、かゝる場合は既に二重の円としての作用というよりもむしろ幅をもつた一つの I.F. として T.F. に作用するのではないかということが考えられる(ここで、内径25、外径35mmの幅1mmの輪廓一重 I.F. の残効量を、d 条件との刺激価を等しくするようにデザインして測定し、d 条件の残効量と比較

してみる必要が生じるが、いささか本実験の目的から離れる問題でもあり、次の機会にゆずりたい)。

ともあれ、以上の小実験の結果、二部分的な構成をもつ I.F. による残効を、簡単にその T.F. を構成する部分部分の効果の加重や相殺だけで考えることが出来ない場合もあるが、T.F. に対して互に相反する効果をもつ二つの I.F. が同時作用する場合、その二つの効果力の相殺がおこることが認められた。ところで、加色混合の原理によれば、二つの補色関係の色の加色混合によつては色相環上におけるその二色の中間色が観察され、その残像はその二色の混合色によつて決定される。また減色混合によつては補色関係の二色は相打ち消して灰色を呈することは周知の事実である(4)。本実験から得られた事実——T.F. に対して相反する効果をもつ二つの I.F. の同時呈示による残効が、多くの場合、二つの効果の相殺に結果するものと理解されうという事実——は、補色関係の二色の加色混色、あるいは減色混色の残像における二色の相殺現象と対照して考えることが出来よう。近来、色彩残像は色彩残効ともよばれる(5)が、図形残効も色彩残像と共通性を有する現象として把握しようとする小保内教授の観点(5)に対する一つの肯定的な事実といつてよからう。

文 献

- 1) W. Köhler & H. Wallach; Figural after-effects; An introduction of visual process. *Proc. Amer. Phil. Soc.* 1944, 88, 269—357.
- 2) 大山 正; 図形残効の実験的研究Ⅱ。—空間的要因について—, 心研, 1954, 25, 195—206.
- 3) H. Ikeda & T. Obonai; Studies in figural after-effects (IV) —The contrast confluence illusion of concentric circles and the figural after-effect. *Jap. Psychol. Research*, 1955, 2, 17—23.
- 4) R. S. Woodworth & H. Schlosberg; *Experimental psychology*, ch. 13, Vision 390—391.
- 5) 大阪府立盲学能率研究所, 色彩管理委員会; 色彩管理ハンドブック, 技報堂, 103.
- 6) 小保内虎夫; 視知覚—感応学説研究—(中山書店) 1955, 140—143.