視知覚閾に及ぼす形の影響 (第一報)

THE INFLUENCE OF FORM UPON THE VISUAL —PERCEPTION— THRESHOLD

成 瀬 悟 策*

By NARUSE, GOSAKU

問 題

ゲシュタルト心理学者が知覚の根本原理として Pragnanz の原理を掲げていることは周知の通りである。コフカ (Koffka K.) はこれを "よいゲシュタルト" と呼び、かゝるゲシュタルトとして圓を挙げた。彼に従えば圓は三角形、その他の圖形に較べてよりよいゲシュタルトであるから、それだけ見え易いという(10)。しかるにこの假説を實驗的に究明したヘルゾン (Helson H.) は、暗室實驗において最も見え易いのが圓でなくて三角形であることを確かめた(4)。その後、この問題に關していろいろな實驗が行われ、多くの人々はヘルゾンと同じように三角形の知覚閾が最も低いとするが(1, 2, 6, 7, 13, 15, 16, 18)、しかしコフカの説に一致した結果の報告もないではない(5, 17)。他方では知覚閾が形によつて影響されるものではなくて、たゞ、面積による効果だけがあるのみと主張する人もある(8, 11)。さらに小面積では三角形が見え易いけれども、大面積では圓の方が優るといふ結果(3)も出されている。

本論文は、この問題を新たな實驗法によつて検討しようとするものである。すなわちフィグーアとグルンドとの明度差を變化させることによつてフィグーア出現の刺激閾を求め、これが形によつて如何に相違するかを調べ、

よいゲシュタルトの法則が果して妥當するかどうかを吟味する(第Ⅰ部の實驗)。つぎに第Ⅱ部では一圖形の他圖形に及ぼす感応効果が、フィグーア出現の刺激閾に如何なる變容をもたらすかについて調べ、これにより形の影響を別の角度から攻究する。要するに本實驗は、F—G明度差法によつて"よいゲシュタルト"の法則の是非を検討しようとするものである。

第Ⅰ部

單獨圖形の知覚閾

【目的】 各種の圖形、すなわち正三角形、正方形、圓、短矩形、短橢圓、長矩形、長橢圓、正五角形および正六角形についてそれぞれの知覚閾を測定し、圓が最優秀であるかどうかを決定することを目的とする。

實 驗 Ⅰ

【目的】 面積を等しくする各種の圖形についてそれぞれの知覚閾を測定する。

【實驗裝置】 暗室内に圖1のような裝置をする。すなわち被験者は遮蔽用黒衝立にある直徑 4cm 觀察窓の中央におかれた對象圖形を觀察する。觀察對象は暗箱前面がグルンド、暗箱内に立てられた小衝立がフィグーアに

るような切抜図形になっている。したがって任意の図形が暗箱前面の中央に切抜かれて、その都度挿替えられる。フィグーアとグルンドの両面には共に同一明度の無彩色色紙*が貼られ、任意に加減し得る光源で別個にそれぞれを照明し、電気回路内に挿入された抵抗値によつてその明度変化を表わした。この場合、図形を切抜いた切斷面が被験者に白く見えないように、同一明度の灰色繪具で注意して塗りつぶした**。

【實驗方法】被験者は椅子に坐して正常位を保つたまま顔面を固定させ、一眼を檢眼用眼鏡の黒圓板で覆い、單眼視で觀察させる。最初、フィグーアの明さを一定に選んでこれに等しくした後、『視野に何等かの變化が認められたとき、合図してその見えたものを描畫して下さい』と教示し、グルンドの明るさを増してゆく。被験者の合圖により抵抗値を讀んだならば最初の位置にもどし、『今見たものと異つたものが見えたら、合圖して紙に描いて下さい』と言つて再びグルンドを明るくしてゆく。この方法を繰返して完全知覚閾(後述)が得られる點まで續ける。したがつて觀察される對象は常に明るいグルンド中に暗いフィグーアとなつて現われるわけである。)

【知覚閾の設定】フィグーアの明るさを一定に保ちながらグルンドを極端に暗くすると、觀察される對象は鮮明な白いフィグーアとなる。グルンドをそれより漸次明るくしてゆくと、フィグーアの白さと輪廓がそれにつれてうすくなり、ぼんやりとした暈現象を経て、全くフィグーアが見えない點に至る。これはフィグーアとグルンドとの間の明るさの差が少なくなつたため生ずる特殊現象である。フィグーアとの等明度點を越えて、さらにグルンドを明るくしてゆくと、前と全く逆の経過をたどつて黒いフィグーアが現出してくる。グルンドの明るさがフィグーアのそれに等しい點を中心として、それより暗くても明るくても同じような變化をするから、本實驗では便宜上、白いグルンドに黒いフィグーアが現われる場合のみを取扱う。

フィグーアがグルンドと區別出来ない場合、すなわち等明度の視野から進むと、何かややもとしたものが霧塊的に凝縮する状態が起る。それが初めて氣附かれる點を感知閾と名づける。この異質的なものは、漸次緊密性を加えながら種々様々なフィグーアとなつて現われ、刺戟圖形と同一なものゝこともあれば、そうでなくて全く別のものとして見られることもある。報告された圖形が正確にはないが刺戟圖形とは一致した點を不完全知覚閾と呼ぶ。さらに進むと刺戟圖形と全く同じものが、はつきりした輪廓を持つものとして報告される。これを完全知覚閾と名づける。感知閾から完全知覚閾に至る間

には無数の知覺的段階があるのであるが、一應この3段階を規準として設けた。なお、この實驗における圖形知覺の詳様相は瞬間露出の場合と殆んど同一であるから(15)彼我對照して調べることは興味あることであるが、今回は省く。

被験者 心理學專攻學生および畫家、計6名
實驗日時 1949年8月下旬から同12月初旬に至る間。
實驗場所 東京文理科大學心理學實驗室。

【刺戟圖形】次の9種類とする(單位mm)。

正三角形	一邊 30.4
正方形	20×20
短矩形	16×25
長矩形	10×40
短橢圓	短徑 9.2, 長徑 13.8
長橢圓	短徑 5.6, 長徑 22.5
正五角形	外接圓直徑 26
正六角形	外接圓直徑 24.8
圓	直徑 22.6

【結果】各圖形の感知閾, 不完全知覚閾, 完全知覚閾は表1の如くである。

いま感知閾について見ると、各圖形の間には殆んど差異が認められない。すなわち面積が等しければ圖形が何如なる形であるかを問わず、感知される閾値に差異は無いのである。しかし、詳細に見ると、そこには多少類型的な差異がないでもない。この點については後で考察する。

つぎに不完全知覚閾では最低閾値を示すものが圓であることが、相當の信頼性をもつて言える。しかし、このことがゴッカの考えるように、形が圓に近づくということを支持することになるであらうかというに、簡単にそうは言えない。なんとすれば、三角形、五角形、六角形等が圓、あるいは圓に近い圖形として知覺される場合があると同様の頻度で、圓やそれに近い圖形が一層複雑な、圓でない圖形として把握されるからである。同様のことは田中氏(15)の實驗においても示されている。要するに不完全知覚閾で言えば、圓は優良であるが、このことゝ、形が圓に近づくということゝは必ずしも同一でないのである。不完全知覚閾における圓の優良性は、もつと別の觀點から説明するべきであらう。

完全知覚閾になると三角形、短矩形、正方形、圓、長矩形、短橢圓、正五角形、正六角形の順で閾値が高くなつていく。この結果は今までの實驗結果と對照してみると、全く同じ順序で報告されたものはないけれども、三角形、矩形、正方形、圓について、この順が得られることは大体一致した結論である。特に三角形と圓との比較において三角形が優れていることは、この實驗でも明瞭に示された。その他の圖形については差異が少いのでこの範圍の結果から全種類の順序を決定することは未だ危険であらう。

* 日本色彩研究所標準無彩色紙15番使用

** この場合の繪具も日本色彩研究所で調合されたものを用了。

表 1

閾	圖 形	K _K	K _T	K _M	S _Z	T _H	N _S	A _V
感 知 閾	三 角 形	3.0±0.2	2.5±0.1	3.6±0.1	3.0±0.1	2.6±0.2	2.7±0.1	2.9
	正 方 形	2.9±0.2	2.5±0.2	3.5±0.1	3.0±0.1	2.5±0.1	2.7±0.1	2.9
	圓	2.9±0.1	2.5±0.1	3.5±0.2	3.0±0.1	2.5±0.1	2.7±0.1	2.9
	短 矩 形	3.0±0.2	2.5±0.1	3.5±0.1	3.0±0.2	2.5±0.1	2.7±0.2	2.9
	長 矩 形	3.1±0.4	2.7±0.2	3.7±0.2	3.2±0.9	2.6±0.3	3.0±0.3	3.1
	短 橢 圓	3.0±0.1	2.5±0.1	3.5±0.2	3.0±0.1	2.5±0.2	2.8±0.2	2.9
	長 橢 圓	3.1±0.4	2.6±0.3	3.7±0.2	3.1±0.2	2.6±0.2	3.0±0.3	3.1
	五 角 形	2.9±0.1	2.5±0.1	3.5±0.1	3.0±0.1	2.5±0	2.7±0.1	2.9
不 完 全 知 覺 閾	六 角 形	2.9±0.2	2.5±0.1	3.5±0.1	3.0±0	2.5±0.1	2.7±0	2.9
	三 角 形	8.1±0.8	6.0±0.5	9.4±1.0	8.8±0.6	6.5±0.5	8.9±0.7	8.0
	正 方 形	10.2±1.1	8.6±0.5	10.1±0.9	9.6±0.8	7.6±0.7	9.5±0.7	9.3
	圓	7.3±1.0	4.2±0.7	8.5±1.0	7.8±0.8	4.0±0.5	7.5±0.8	6.6
	短 矩 形	8.5±0.8	8.2±0.4	9.6±0.8	9.1±0.6	7.0±0.5	9.1±0.5	8.6
	長 矩 形	12.0±0.6	10.5±0.4	12.0±0.8	10.3±0.5	9.2±0.6	11.6±0.4	10.9
	短 橢 圓	9.5±1.0	7.9±0.6	9.2±1.0	8.6±0.7	7.5±0.7	9.2±0.8	8.8
	長 橢 圓	11.2±1.1	10.3±0.9	10.5±0.8	10.8±0.8	10.2±0.9	11.8±1.0	11.0
完 全 知 覺 閾	五 角 形	15.5±0.4	13.9±0.5	15.8±0.5	16.5±0.3	13.1±0.4	15.0±0.5	15.0
	六 角 形	16.5±0.5	15.2±0.5	16.2±0.6	15.5±0.5	12.5±0.4	16.0±0.5	15.3
	三 角 形	8.1±0.8	9.1±0.3	12.2±0.5	9.0±0.5	7.8±0.2	10.5±0.3	9.9
	正 方 形	14.7±0.2	12.5±0.3	15.0±0.6	10.5±0.5	10.3±0.5	11.9±0.4	12.5
	圓	12.5±0.5	11.6±0.7	15.9±0.6	13.3±0.8	10.8±0.5	12.6±0.2	12.8
	短 矩 形	13.5±0.3	11.7±0.2	14.0±0.4	10.8±0.4	9.4±0.3	10.8±0.2	11.7
	長 矩 形	15.0±0.4	13.3±0.5	16.2±0.4	14.2±0.4	12.2±0.3	14.5±0.2	13.4
	短 橢 圓	14.5±0.4	12.5±0.7	16.1±0.6	12.6±0.7	11.6±0.5	13.0±0.6	13.4
	長 橢 圓	16.0±0.4	14.6±0.7	15.8±0.5	15.2±0.7	13.6±0.5	15.0±0.6	15.8
	五 角 形	16.0±0.3	15.0±0.2	16.2±0.3	16.5±0.4	14.8±0.3	15.8±0.4	15.8
	六 角 形	16.4±0.3	17.0±0.3	16.5±0.3	15.8±0.3	14.0±0.4	16.0±0.3	16.0

實 験 II

【目的】 形の見え易さを攻究するためにそれぞれの形について面積を変化させ、それに應ずる知覚閾の変化を調べる方法をとる。

【刺戟圖形】 刺戟圖形を正三角形および圓とし、その面積をそれぞれ表Ⅱ a, bのように変化させ、各面積毎に5回宛の測定を行う。

【結果】 表Ⅱ aは正三角形について、同 bは圓について

得られた各知覚閾である。この實驗では圓と三角形の面積が違ふので兩者の比較は出来ない。たゞこゝで言えることは、何れの圖形でも刺戟圖形の面積によつて著しく影響を受けることである。面積が増大するに従つて最初急激に見え易くなるが、ある點以後はあまり變化せず水平的に經過する。

いま面積の大小により圖形の見え方がどう變るかについて調べてみるに、圖形が小となるにしたがつて、ゲルントの上にある對象の平面的圖形感が失はれ、立体的點

表Ⅱ a 正 三 角 形 の 知 覺 閾

被験者		Y _K			N _S		
面積 (cm)	高さ (cm)	感 知 閾	不完全知覚閾	完全知覚閾	感 知 閾	不完全知覚閾	完全知覚閾
0.43	1.0	9.1±0.4	18.9±0.8	∞	8.0±0.5	19.8±1.1	∞
1.73	2.0	5.0±0.2	9.3±0.6	12.3±0.3	4.5±0.2	10.0±0.7	12.5±0.2
3.90	3.0	3.5±0.3	8.1±0.6	10.5±0.4	3.0±0.2	8.7±0.7	10.5±0.2
6.93	4.0	2.0±0.2	6.5±0.5	9.7±0.3	2.2±0.1	7.6±0.5	9.4±0.3
10.83	5.0	1.4±0.1	5.5±0.6	9.5±0.2	1.9±0.1	7.3±0.3	9.3±0.2

表 II b 圓の知覚閾

被験者			Y _K .			N _S .		
面積 (cm)	直径 (cm)	閾種	感 知 閾	不完全知覚閾	完全知覚閾	感 知 閾	不完全知覚閾	完全知覚閾
0.28	0.6		9.5±0.4	20.2±0.9	∞	9.8±0.4	21.0±2.1	∞
0.79	1.0		5.0±0.2	11.5±0.8	17.2±0.4	6.0±0.2	12.0±1.2	15.8±0.7
1.54	1.54		4.1±0.1	9.0±0.5	16.0±0.2	4.8±0.3	9.2±0.9	14.7±0.5
4.00	4.00		2.0±0.1	7.3±0.6	15.1±0.2	2.8±0.1	7.5±0.6	12.6±0.2
10.18	10.18		1.3±0.1	6.0±0.3	14.7±0.3	2.6±0.2	6.3±0.3	12.1±0.3

的な存在となる。極端に小さい場合は、どの圖形も圓形星形何れとも判斷出来ないものとなり、明度差を如何に大きくしても形が明瞭になることはない。面積が小となれば形はわからないが點的なものゝ存在だけははつきりとしている。このように小面積では何が見え易いゲシオタルトであるかわらないのである。また反對に圖形を大きくすると三角形的または圓的なという、いわば圖形感だけは早くから與えられるが輪廓は却つて明瞭にはならない。圖形感はあるが輪廓がわからないので、面積が増大しても知覚閾はあまり變化せず水平的な経過をたどるのである。

このように形の知覚において面積という加算効果が必要な役割を演ずるので、それを常に考慮にいれる必要がある。

實 験 III

【目的】圓圖形ではないが、それに近い圖形である正

方形についてその性質を吟味し、圓圖形研究の參考に資する。そのため面積の一定な矩形について縦あるいは横の長さを變化させ、それに伴う知覚閾の變化を求める。

【刺激圖形】面積をいずれも 4cm² とし、縦、横の長さおよび比をそれぞれ表IIIの如く與える。

【結果】感知閾と完全知覚閾とを示した表IIIによると感知閾は正方形の場合を最低として、これより細長くなるにしたがい閾値は高くなる。このことは實驗Iの感知閾に述べた事實の確認にもなっているものであり、上と逆の言い方をすれば、図形が團塊的となる程閾値は低くなると言える。完全知覚閾も大体前者と同様の経過をたどる。すなわち圖形が細長くて縦横比が大なるとき閾値は著しく高まり、正方形あるいはそれに近い矩形で最低となる。實驗Iにおいて不完全知覚閾では圓が低閾となる傾向を述べたが、それは特別な理由によるものではなく、單に、ここに述べるようなことから、團塊性を有することによると解した方が適當と思われる。この意味におい

表 III

圖形符號		D'	C'	B'	A	B	C	D	E
閾種	縦横比	1.6:1	4:1	1.6:1	1:1	1:1.6	1:4	1:16	1:32
	縦×横 mm	80×5	40×10	25×16	20×20	16×25	10×40	5×80	25×160
完全知覚閾	T _H	14.8±0.8	9.5±0.5	8.3±0.2	10.3±0.2	9.3±0.1	11.5±0.2	17.4±0.4	∞
	N _S	16.1±0.3	10.7±0.2	9.6±0.1	10.5±0	10.7±0.1	11.5±0	18.5±0.2	∞
	A.V.	15.5	10.1	9.1	10.4	10.0	11.5	17.9	∞
感知閾	T _H	5.5±0.1	4.6±0.1	3.2±0.2	2.8±0.1	3.4±0	4.9±0	5.9±0.1	10.2±0.2
	N _S	6.3±0.3	4.2±0	3.2±0.1	2.9±0.2	3.7±0.1	5.1±0	6.0±0.1	9.8±0.1
	A.V.	5.9	4.4	3.2	2.9	3.6	5.0	6.0	10.0

表 IV

長さmm		5	10	20	40	60	80	160
幅cm	V.P.							
0.5	T _H	24.2±1.2	20.5±0.8	17.5±0.6	14.3±0.8	15.2±0.7	17.3±0.5	18.3±0.8
	N _S	20.2±1.0	17.5±0.6	14.8±0.6	12.8±0.5	14.3±0.2	14.7±0.5	15.5±0.7
	A.V.	22.2	19.0	16.2	13.6	14.8	16.0	16.9
1.0	T _H	18.5±1.0	17.0±0.5	14.8±0.5	11.5±0.8	10.7±0.3	11.0±0.5	12.8±0.4
	N _S	17.0±0.6	13.5±0.7	12.2±0.4	11.5±0.3	10.3±0.5	11.2±0.3	11.7±0.6
	AV.	71.8	15.3	13.5	11.5	10.5	11.1	12.3

て不完全知覚閾に關しても圓の優良性は證明されないと言えよう。またこの實驗においても面積という加算効果の重要であることが證明された。

實 驗 IV

【目的】 圖形の面積と長さを共に變化させた場合、知覚閾がどうなるかを調べる。これがため矩形の幅を一定に保つて長さを變化させ、知覚閾の變化を測定する。

【刺激圖形】 幅をそれぞれ 5mm, 10mm の2種とし、長さを 5, 10, 20, 40, 60, 80, 160mm の矩形とする。

【結果】 完全知覚閾のみを求めると表Ⅳの如くなる。これによれば、いずれの圖形の場合も、矩形の長さが増すにつれて閾値が最初急激に降下するが、その後減少が緩徐となり、さらに長さが増すと幾分か上昇の傾向を示す。長さの増大と共に閾値の下することは當然であるが、一層長くなると反對に閾値が上昇することは注意を要する。この点についてはまだ充分な検討を加えてみないが恐らくこれは圖形を一望の下に捉えることが困難なためではないかと考えられる。とも角、矩形面積と知覚閾との間には數量的な關係が存在し、これはいろいろな意味において注意すべきことである。例えば實驗Ⅰで示されたように圖形のもつゲシュタルトの相違は知覚閾に何等認むべき影響を與えないに對し、實驗Ⅱのように圖形面積というものは、これに明確な、しかも規則的な影響を與えることもこれに關係がある。要するに知覚閾においては面積という加算効果が重要なのである。なお、この實驗は第Ⅱ部實驗Ⅳと連關するものであるから、それと併せて考へべきものである。

第 II 部

感應効果と知覚閾

【目的】 圖形の感應によつて周圍に變化が起るが、これが知覚閾に如何なる影響を及ぼすかを見る。換言すれば知覚閾に及ぼす他圖形の感應効果を各種の圖形について測定し、この場合、“よいゲシュタルト”の法則が存在するかどうかを考察する。

實 驗 I

【目的】 一圖形が他圖形に影響を及ぼしてそれを崩壊させる経過を調べ、これによりゲシュタルトの安定性を検討する。

【刺激圖形】 被影響圖形 (O.F.) には次の3種類を切抜圖形として與え、完全知覚閾またはそれに近い明度差で呈示する。

- (i) 圓……………直径 15mm
- (ii) 正方形……………15×15mm
- (iii) 菱 形……………15×15mm 正方形を 45° 傾斜させたもの

影響圖形 (I.F.) は標準無彩色色紙 10 番 (黒) で 3×150mm の長方形。

【實驗方法】 上記3種の O.F. の右側に、I.F. を垂直に置き、I.F. を漸次 O.F. に接近させるとき O.F. の受ける變化を觀察する。

【結果】 I.F. がある距離にまで近づくと O.F. が崩れて来る。この場合の様式が3つの O.F. ですこしづゝ異つてゐる。圖2はその特徴的なものゝみを順序に従つて表わしたものである。こゝで明らかなように、圓、菱形では早くから I.F. の方向に向つて圖形が伸びはじめ、その伸びた部分から輪廓が崩壊してゆく。しかし正方形の場合は (iii) に示すように、餘程近かつても形が伸びず、却つて對比効果が現われて兩者の間隙が鮮明化する。そして突然 (iv) のように邊全体が破れて I.F. に附着する以上のような次第で、圖形崩壊に對する抵抗度という、點から見ても、圓が最も安定しているとは言えないのである。

實 驗 II

【目的】 I.F. の面積が圖形崩壊に及ぼす効果を調べる

【刺激圖形】 O.F. は前實驗の圓と正方形。I.F. は長さ 150mm、幅 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 150mm の8種類とする。

【實驗方法】 O.F. の明度差を完全知覚閾にとり、前實驗と同様の方法で圓は圖2の (iii)、正方形では (iv) が得られる場合の O.F., I.F. の距離を求める。

【結果】 表Ⅴが得られる。これによると I.F. の幅に比例してその効果が大きとなることがわかる。しかも正方形では圓に比して受ける影響の度が少い。すなわちこの實驗もまた前實驗と同様、正方形のほうが圓よりも感應に對する抵抗が強く、安定していることを示す。

實 驗 III

【目的】 前實驗では感應により圖形の崩壊する現象を調べた。しかるに、この効果はフィグーアの出現に對しても影響するものである。そこで I.F. の面積を變えて感應効果に變化を起させ、それに應ずる知覚閾の變化を調べる。

【刺激圖形】 I.F., O.F. は共に同一灰色紙中に圖3の關係で切抜圖形として與える。O.F. は 15×10mm の矩形。I.F. は横 15mm で一定とし、縦を 3, 8, 15, 30, 45, 60mm の6種類に變化させる。

【實驗方法】 凝視點を O.F. の中央に選び、O.F. の完全知覚閾を求める。

【結果】 表Ⅵが得られる。これをグラフに表わしたものが圖4である。圖において横の點線は影響圖形がない場合の完全知覚閾である。グラフによると I.F. の縦が大きくなつて知覚閾が低くなり、縦が O.F. の長さに等しいとき知覚閾に最も好い効果を與え、I.F. がそれよ

図 2
表 V

IFの幅mm		2	3	5	10	15	20	25	150
D.F 被験者									
圓	K _T	3.5±0	6.0±0	12.5±1	22.5±0	33.0±2	55.0±1	60.5±2	72.5±2
	N _S	4.0±0	6.5±0	10.5±0	17.5±1	25.5±1	30.0±2	35.0±2	38.0±2
	A.V	3.8	6.3	11.5	20.0	29.0	42.5	47.8	55.3
正 方 形	K _T	1.5±0	2.0±0	3.5±1	5.0±1	7.0±2	7.5±1	8.0±1	8.0±1
	N _S	1.5±0	2.0±0	3.0±0	4.5±1	6.5±1	7.0±1	7.5±1	8.0±1
	A.V.	1.5	2.0	3.3	4.8	6.8	7.3	7.3	8.0

表 VI

IFの幅mm		なし	3.0	8.0	15.0	30.0	45.0	60.0
被験者	K_M	13.0 ± 0.5	13.0 ± 0.5	11.2 ± 0.3	9.5 ± 0.3	12.5 ± 0.4	14.3 ± 0.3	15.8 ± 0.5
	N_S	10.7 ± 0.4	10.7 ± 0.4	8.5 ± 0.2	7.0 ± 0.3	10.5 ± 0.3	12.0 ± 0.2	14.2 ± 0.6
	A.V.	11.8	10.8	9.9	8.3	11.5	13.2	15.0

表 VII

I.F.の長さmm		なし	3.0	8.0	15.0	30.0	45.0	60.0
被験者	K_M	13.0 ± 0.5	13.2 ± 0.5	12.5 ± 0.2	11.2 ± 0.4	14.5 ± 0.3	16.5 ± 0.8	17.3 ± 0.6
	N_S	10.7 ± 0.4	10.5 ± 0.2	9.0 ± 0.3	8.5 ± 0.5	11.0 ± 0.5	13.5 ± 0.4	15.0 ± 0.8
	A.V.	11.8	11.8	10.8	9.9	12.8	15.0	16.2

圖 3

圖 4

りも大となるにつれて閾値は大となる。このような変化が明瞭な規則性をもつて現出する。ここに注目すべきことは、この実験結果は小保内教授(14)が感應効果を知覚時間によつて測定したものと同一の経過を示していることである。圖5に掲げられたのは教授が本実験に用いたと同じ刺激布置で知覚時間を測定した結果である。その結果によれば、圖形の縦の長さを變化するにつれて知覚時間が本実験の場合と同じように變化していることがわかる。なお、同教授の場合でも筆者の場合でも、影響圖形の大小により知覚閾がよい効果(促進)を受けたり、悪い効果(禁止)を受けたりすることである。これは知覚の現象において重要な意義を有することである。

實 験 IV

【目的】 影響圖形の長さが知覚閾に如何なる影響を与えるかを調べる。

【刺激圖形】 O.F.は實驗Ⅲと同じ。I.F.は幅3mm長さ3, 8, 15, 30, 45, 60mmの6種類とし、O.F.との間隔は5mmで、圖6に示すような位置とする。その他はすべて前實驗に同じ。

【結果】 表Ⅶのようになる。これによると影響圖形の長さの變化に應じて、前實驗の場合と同様、好い効果が現われたり悪い効果が現われたりする。また小保内教授の知覚時間に関する實驗もこれと同様な結果になっている。

實 験 V

圖 5

圖 6

【目的】 以上の諸實驗では O.F. が I.F. と分離して並存する圖形が用いられた。では O.F. が I.F. から分離している場合と、両者が完全に合体してゲシュタルトをなしている場合とではどう違うかを調べてみる。

【刺激圖形】 OF.は一辺10mmの正三角形。I.F.は表Ⅶに示す6種類の邊長をもつ正三角形。O.F.とI.F.との関係を次の3種とする。

(A) 分離圖形、表ⅦAに示すように、2の三角形の一辺を3mmの距離で平行させたもの。

(B) 合体圖形、同じくBに示すように合体させたもの。

(C) ゲシュタルト圖形、兩圖形の一頂角が一致する關係に置かれ、しかも両者は距離3mmの平行直線で相對し、全體として三角形というゲシュタルトをなす。

なお、これらの圖形は何れも切抜圖形とする。凝視點は一定せず、O.F.の完全知覚閾を求める。

【結果】 各圖形について表Ⅶの結果が得られる。これによるとA圖形では前實驗で見たと同様の傾向をたどり影響圖形がある程度の大きさまでは好い効果(促進)を与え、あまり大きくなると悪い効果(禁止)を及ぼす。しかし前實驗の場合ほどは面積の効果が著明でない。また最も好い効果を及ぼす點が、OF.とI.F.との等しい場合でなくて、それよりもI.F.の大きい方に移っている。これは影響を及ぼす圖形が三角形であるので矩形に比して面積増大の割合が少いためと、影響を受ける圖形が矩形でなくて三角形であるという理由によるものであらう。

表 VIII

IFの邊長 mm		被験者						
図形 種類		なし	3.5	7.5	10.0	15.0	30.0	60.0
A (分離図形)
	K_T	21.0±1.2	21.0±1.2	20.5±1.0	19.0±0.8	18.3±0.8	20.5±0.8	22.0±1.0
	N_S	19.0±0.8	19.5±0.8	19.5±5.5	18.0±0.5	17.0±0.5	19.0±0.6	21.0±0.8
	A.V.	20.3	20.3	20.0	18.5	17.3	19.8	21.5
B (合體図形)
	K_T	21.0±1.2	21.0±1.2	19.2±1.0	16.0±0.5	14.5±0.6	18.2±0.8	23.5±1.1
	N_S	19.5±0.8	19.0±0.8	17.0±0.6	16.0±0.6	15.0±0.5	18.0±0.7	22.5±1.0
	A.V.	20.3	20.0	18.1	16.0	14.8	18.1	23.0
C (ゲシュタルト図形)		×	×	×	×	×
	K_T	×	×	×	×	×	16.5±0.6	17.0±0.5
	K_S	×	×	×	×	×	16.2±0.4	16.8±0.4
	A.V.	×	×	×	×	×	16.4	16.9

またこの実験は、感應効果の點から言えば実験Ⅳと近似した關係をなすものである。すなわち実験Ⅳでは影響圖形が線の長さの形で効果を働かせているが、本実験では三角形の一邊の長さの形で働いている。三角形の面積ももとより重要な因子であるが、特に邊の長さが決定的である。かく考えればこの実験は実験Ⅳと同種の事實を測定しているものと言えよう。

つぎにB圖形でもA圖形の場合と殆んど同様の経過を示している。しかし最も好い効果をあたえる點の閾値はA圖形よりも一層小となり、悪い効果を及ぼす程度は一層大となつてゐる。一般に言えば、分離圖形は合體圖形と同一の経過を示すもので、異なる點は單に効果の量的問題にすぎないことがわかる。

C圖形では、前二者のように不自然な突起部を持たないで、O.F. が I.F. と共にいわゆる良いゲシュタルトを作る場合である。この場合はA圖形、B圖形の實驗とは大きさその他の條件が異つてゐるので直接比較することは出来ないが、それでも次のことは言える。すなわち、この實驗でも影響する圖形が大きくなれば閾値が高くな

るということである。それゆゑこの圖形についてもA圖形、B圖形と同様な關係が認められるであらう。もしそうならば知覚閾を強く決定するのはゲシュタルトではなくて、面積効果だということになる。東京文理大の小玉(9)はヴェルトハイマー・ベナリ圖形を用いて實驗し、ゲシュタルト効果を否定する結果に到達した。本實驗もこのことを別の面から支持するものである。

以上の諸結果を綜合して考えるに、全体性とかゲシュタルトというものよりも部分効果の集積によつて上述の諸事實を説く方が一層合理的と言えるであらう。

結 論

筆者はフィグーアとグルンドとの明度差によるフィグーア消滅の現象を利用して知覚閾に及ぼす形の影響を考察した。その結果を概括して結論に替へれば次の如くなる。

(1) 圓、三角形その他の圖形について見ると、完全知覚閾値では正三角形が最も低くなり、圓の優秀性は證明されない。

(2) 形に対する知覚閾はゲシュタルトよりもむしろ圖形の面積という加算性により強く影響される。

(3) 矩形では團塊的な圖形程閾値は低く、細長い程高い。したがって矩形の閾値は正方形に近い程低くなる。圓ということよりも團塊性ということが閾値を低める原因となる。

(4) 一つの圖形が他の圖形に對して感應的に影響を及ぼす場合には次のような規則性に従う。

(a) 感應効果を及ぼす圖形が存在するとき、圓は影響を受け易く不安定であるが、矩形は安定している。この意味においても圓は優良と言えない。

(b) 感應効果を及ぼす圖形の面積や長さの變化により圖形の知覚閾が變化を受ける。その経過は小保内教授が知覚時間により測定した場合と全く同じである。すなわち影響圖形が小さいときは促進効果を、大きいときは禁止効果を受ける。

(c) 圖形が一つのゲシュタルトの一部となつている場合と、それらが分離している場合とでは本質的に差がない。差があつてもそれは量の差に過ぎない。こゝでもゲシュタルトの効果は認められない。

(附記)

本實驗は私の卒業論文の一部をなすものであるが、實驗の初期から微細な點にわたつて小保内先生には終始かわらぬ御指導をいただいた。依田、上武先生をはじめ研究室の諸先生、諸先輩の御鞭撻に對して、また被験者として御協力下さつた諸賢の御厚情に對して衷心より感謝の意を捧げる。また標準色紙および繪具の調製にあたつて特別の御配慮をいただいた日本色彩研究所の方々に謝意を表したい。

ABSTRACT

In the figure-ground perception, when the brightness-difference between the figure and the ground is reduced to zero, the figure disappears. Only when a certain amount of brightness-difference is retained, can we perceive a figure against the ground. For convenience sake, we call this critical difference in brightness the "visual-perception-threshold" (V—P—T).

The following account is the summary of the results of an experiment conducted in an attempt to determine the effect of form upon the V—P—T.

1. The V—P—T decreases with the increase in the size (area) of the figure. This means that an additional quality, area, in the object of perception plays an important rôle in the perception of form.

2. The V—P—T of a rectangle is dependent upon its length. Here, also, the effect of area is predominant.

3. With respect to the perception of circles, triangles

and other forms, we find that the V—P—T's of triangles and rectangles are small as compared with those of circles. This indicates, so we think, that circle is not a dominant form as so frequently stated by psychologists to the contrary.

4. When an inducing stimulus is introduced in the neighborhood of the object of observation in such a way as to form a Gestalt with the latter, the effect produced is the same as in the case of 4: The effect of area is greater than that of the Gestalt.

文 献

- (1) Cosperson R.C.; The visual discrimination of geometric forms. *J. exp. Psychol.*, 1950. 40. 668—681
- (2) Collier R.M.; An experimental study of form perception in indirect vision. *J. comp. Psychol.*, 1931. 11. 281—290
- (3) Henes R.M.; Some effects of shape on apparent brightness. *J. exp. Psychol.*, 1950. 40. 650—654
- (4) Helson H. and Fehler E.V.; The role of form in perception. *Amer. J. Psychol.*, 1932. 44. 79—102
- (5) Hochberg J.E., Gleitman H., and MacBride P.D.; Visual threshold as a function of simplicity of form. *Amer. Psychologist*, 1948. 3. 341—342. (Abstr.)
- (6) King H.E., Landis C., and Zubin J.; Visual subliminal perception where a figure is obscured by the illumination of the ground. *J. exp. Psychol.* 1944. 34. 60—69
- (7) Kleitman N. and Blier Z.A.; Color and form discrimination in the periphery of the retina. *Amer. J. Physiology*, 1928. 85. 178—190
- (8) Knox G.W.; Investigations on flicker and fusion (I, II, , W) *J. gen. Psychol.*, 1945. 33. 121—154
- (9) 小玉正任; 1951 卒業論文 (未發表)
- (10) Koffka K.; Principles of Gestalt Psychology pp. 151 1935
- (11) Langstroth G.O., et al.; A survey of visibility limen data. Dept. of Physics. U. of Manitoba, Proj. C.E. 128 Dept. of National Defense, Jan. 18. 1945. pp. 20.
- (12) Liebmann S.; Über das Verhalten farbiger Formen bei Helligkeitgleichheit von Figur und Grund. *Psychol. Forsch.* 1927. 9. 300—353
- (13) Munn N.L., and Geil G.M.; A note on peripheral form discrimination under dark adaptation. *J. gen. Psychol.*, 1933. 9. 405—419
- (14) 小保内虎夫; 感應理論の研究(第二十一報告)—感應の時間測定的研究。心研, 1944, 18, 185—195
- (15) 田中甚右衛門; 圖形知覺に於ける露出時間の影響

心研, 1939, 14, 71—88

580.

(16) 友田善次郎; 大いさに基づく圖形知覺の變化について。心研, 1937, 12, 433—450

(18) Whitmer C.A.; Peripheral form discrimination under dark adaptation, *J. gen. Psychol.* 1933. 9. 405—419.

(17) Wilcox W.; Helson and Fehler on "The role of form in perception" *Ame. J. Psychol.*, 1932. 44. 578—

(1951年1月15日受付)