

被服における幾何学的錯視 (第2報)

—Muller-Lyer 錯視・分割距離錯視—

石原久代

Geometrical-Optical Illusions on Clothings (II)

—Muller-Lyer Illusions and the Illusions of Interrupted Distance—

Hisayo ISHIHARA

緒 言

被服は本来人体保護を目的として作られたものであるが、生活が発達し、社会性が高まり、文化が向上するにつれて、自己顕示や欲求を充たすための審美的な要素も加わって、種々の工夫が施されるようになってきた。この被服の審美的効果を考えるにあたり、現代の多くの女性にとって、細く見える、太く見えるという問題は、非常に重要な因子であるといえる。また、心理学の分野では、図形について多くの錯視が取り扱われているが、それらを直接的に実際の被服に導入することは難しい^{1,2,3)}といわれている。

しかし、これらの錯視効果が被服着用上の審美性に大きく関わることは明らかであるため^{4,5)}本研究では最も基本的な幾何学的錯視図形を取り上げ、それらの錯視効果をより有効に被服に導入することを目的として、まず第1報⁶⁾で、幾何学的錯視図形の中で被服の柄としても多く用いられている縞について取り上げ検討した結果、いくつかの有益な結果が得られた。

そこで本報においては、縞以外の幾何学的錯視の中から、錯視図形としてもよく知られている Muller-Lyer 錯視、および分割距離錯視を取り上げ、被服の柄または切替え線として応用可能と考えられる形態に変換し、その第一段階として、平面上におけるストレートラインのワンピースを想定し、錯視がどのように出現するかについて検討を行った。

方 法

1. 試 料

幾何学的錯視の中から被服の柄および切替え線として利用できると思われる図形として、図1-1~図1-3に示すような48種を試料とした。まず、試料1~9は Muller-Lyer 錯視図形を縦方向に枠内に配置したものであり、うち試料1は矢線間の挟角を80°に、試料2は60°に設定した内向図形である。試料3および4は、試料1・2と同じ挟角をもつ外向図形であり、更に試料5・6は横方向に錯視図形を配置したものである。また試料7・8は主線を省き、矢線のみを枠内全体に配置した図形として取り上げた。試料9は、試料5と同様の矢線挟角80°の外向図形の矢線端を枠の角より内側にずらして配置した図形である。

試料10~13は盛永による変型 Muller-Lyer 錯視図形を縦に多数配列したもので、10・11は矢線内向、12・13は矢線外向の図形である。試料14~16は盛永による変型 Muller-Lyer 錯視図形

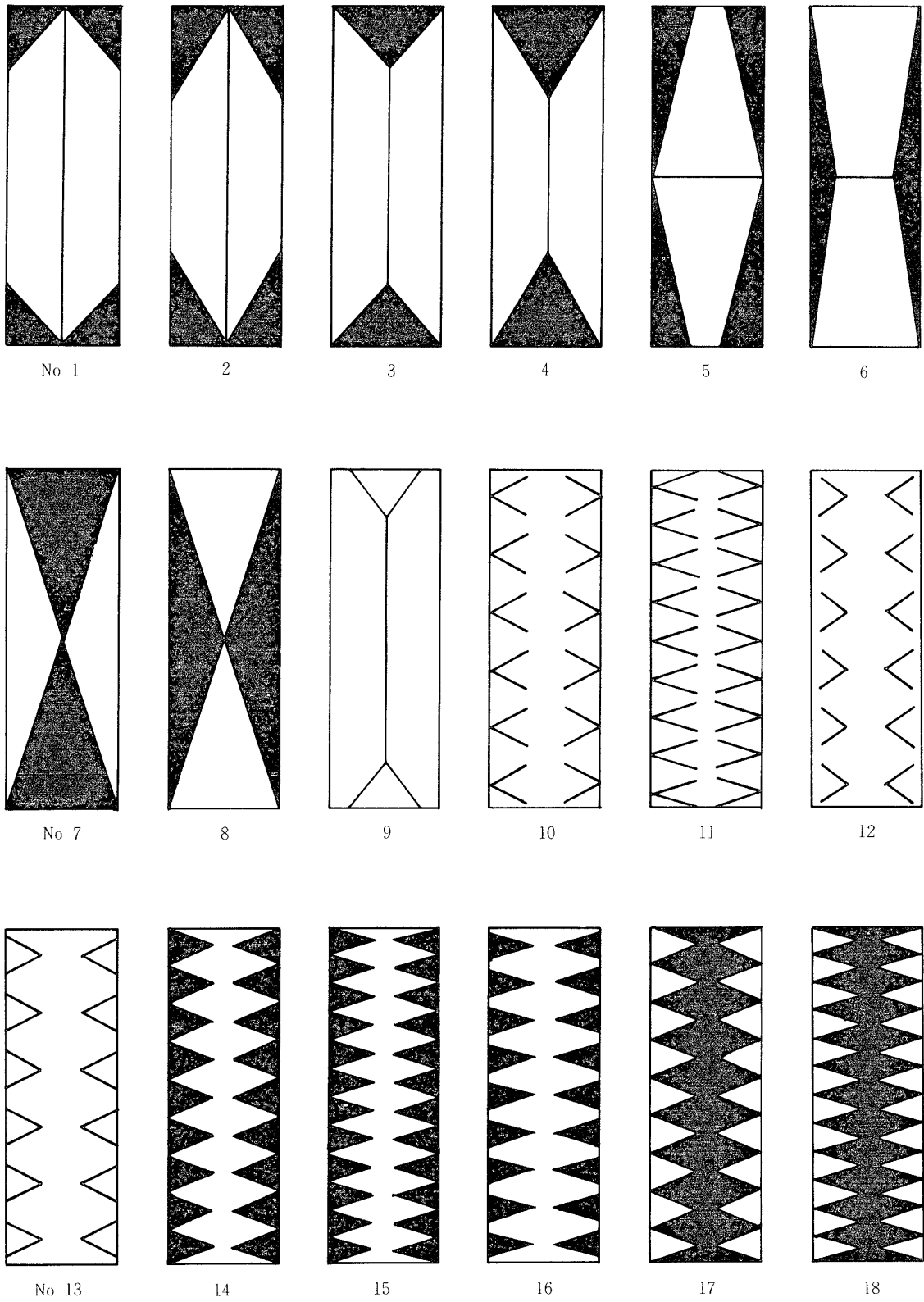
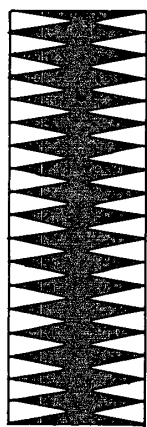
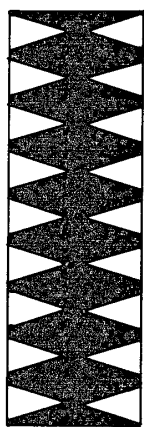


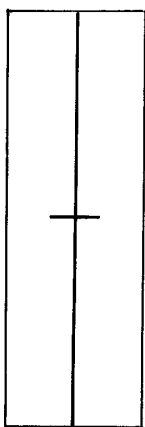
图 1 - 1 試 料 (1)



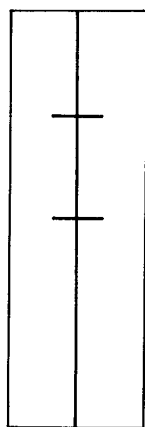
No 19



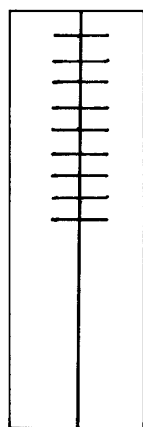
20



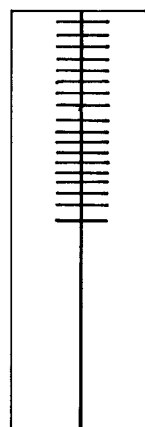
21



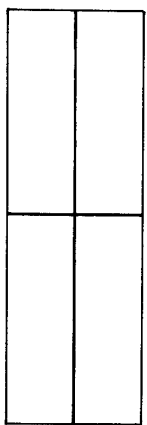
22



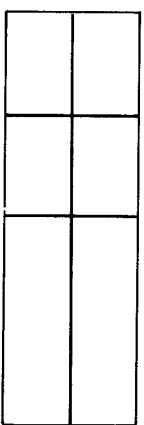
23



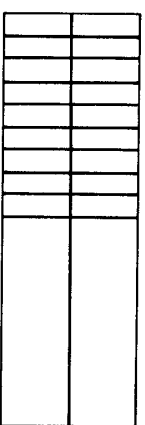
24



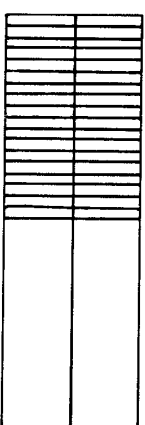
No 25



26



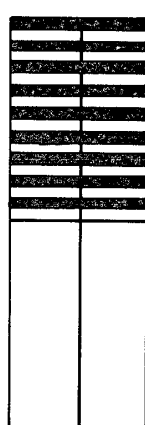
27



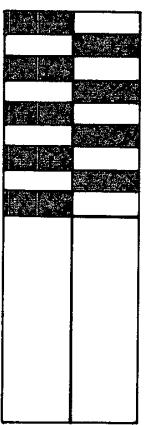
28



29



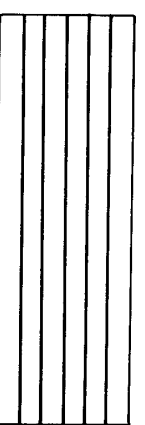
30



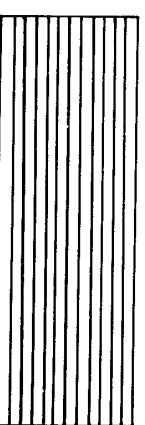
No 31



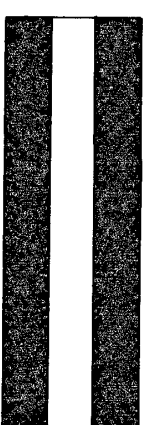
32



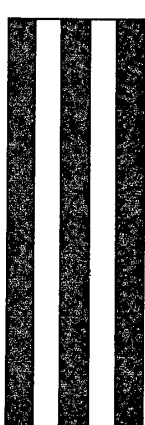
33



34



35



36

図1-2 試料(2)

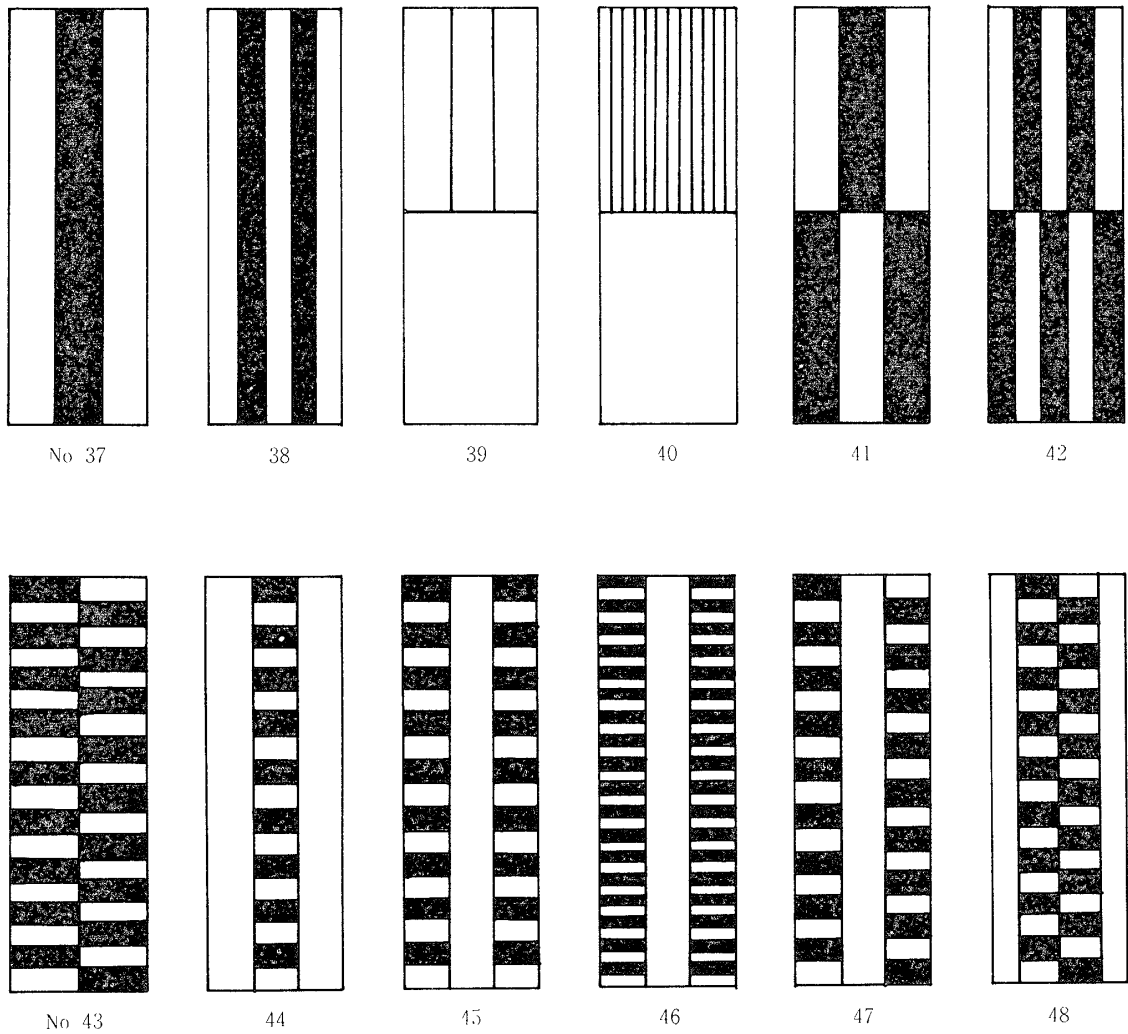


図1-3 試料(3)

を同じく縦に配列し、更に矢線の外側を黒で塗りつぶしたものである。その中で試料14・15は矢線の頂点を枠線に接して配置しているが、試料16は頂点を欠落させたものである。また、試料17～20は逆に矢線の内側を黒く塗りつぶした図形である。

次に、試料21～48は、分割距離錯視を応用展開したものである。まず試料21～24は、分割距離錯視の中で代表的な Oppel の錯視を図形中央に縦方向に配置したものであるが、その中で試料21は主線の中心に分割線を1本入れたのみの図形であり、試料22は上半分にもう1本分割線を加えたものである。更に試料23は上半分を9分割し、24は18分割した図形である。また、25～28は試料21～24の Oppel の錯視の水平方向の分割線を枠内いっぱいまで延長させたものである。更に、試料29および30は分割された空間を交互に黒く塗りつぶした図形であり、31および32は、縦に引かれた主線を境界として左右交互に分割線間を塗りつぶした図形である。

試料33～38は、分割線を縦方向に配置した図形であり、試料33は6分割、34は12分割したものである。また、黒部分の配置によっても錯視量が異なることも考えられるため、試料35・36は左右両外側に黒を、試料37・38は外側に白を配置した図形である。試料39～42は、上下に2分割し、更に先の図形を導入したものである。これら上下に2分割した試料は、被服のブラウスとスカートのようにセパレートしたものを着用した場合を意図した図形である。更に、試料

43～48は縦方向の分割線の中に横方向の分割線を組み合わせ、規則的にそれぞれの空間を黒く塗りつぶしたものである。

なお、これらの錯視図形を配置した枠は、被服の形態に近い最も単純な幾何学図形として、ファッション雑誌よりストレートラインのワンピースの着写を抜き出し、その肩幅・ワンピース丈の比率で最も出現率の高い値を取り出し、1.5mの距離から10度視野内に標準刺激と比較刺激がほぼおさまる大きさとして設定したもので、縦180mm、横60mmの長方形である。これらの図形は、比較刺激として標準刺激とともに白色ケント紙に0.5mmの黒のロットリングを用いて描いた。

2. 実 験

先に作成した標準刺激と比較刺激の両者が10°視野内におさまる距離として、約1.5mの距離から両刺激を同時に観察させ、標準刺激に対して比較刺激がどのような大きさに知覚されるかを縦、横（上部）、横（中間）、横（下部）の4か所について各寸法をmm単位で回答させるという分量評定法（method of magnitude estimation）^{7,8)}を利用して検査を行った。また、比較刺激の提示順位はランダムとし、実験は、午前10時～12時の照度約1000Lxの北窓自然昼光下にて行った。被験者は本学学生35名、検査は1989年9月に行った。

なお、実験にあたり空間異方性の影響も考えられるため、比較刺激と標準刺激の左右の位置を入れかえて同様に再検査を実施した。得られた結果について各々の主観的等価値を算出し、その値を等価刺激比率に換算し、各図形の錯視量について検討を行った。

結果および考察

1. Muller-Lyer 錯視図形の応用

実験より得られた35名の被験者の主観的等価値を平均した値を各刺激の主観的等価値としたが、その値そのものでは縦方向、横方向の長さの基準が異なるため両者の比較が困難である。そこで各刺激の主観的等価値を標準刺激の大きさで割った値（1／等価刺激比率）を算出し、図2に示した。

まず、縦方向にMuller-Lyer錯視図形を配置した試料1～4においては、いずれの図形も縦方向は標準刺激より過小視されているが、その錯視量は横方向に比べて小さいといえる。一方横方向における錯視については、矢線が内向の試料1・2では、横上部・横下部は過小視されているが、横中間においては過大視されている。更に、矢線の挟角が小さい試料2の方が挟角の大きい試料1より過大視される結果であった。しかし、矢線が外向図形である試料3・4については横上部・中間・下部とも挟角の大きさによる違いはほとんど認められず、いずれも過小視されている。また、横方向にMuller-Lyer錯視図形を配置した試料5・6については、縦方向・横上部・横下部の錯視量はわずかであるが、矢線内向の試料5で横中間においてかなり過大視されるという結果であった。これは本来の錯視とは全く逆の結果であるが、錯視図形を枠内に配置しているため、水平方向の距離が分割されることもなくそのまま枠の大きさとして知覚されることによるものと思われる。また、試料8は、今回用いた全試料の中で縦方向において最も過小視されているが、横方向においては上部・下部・中間ともかなり過大視されている。最近のワンピースにおいて左右の脇からドレープをよせてウエスト中央で結ぶというデザインが多々みられるが、この結果から考えると細くみせるシルエットとは言えないことが推察される。逆に試料9では縦方向が過大視され、横方向は各部とも過小視される点で細く見せるには適したデザインであるといえる。

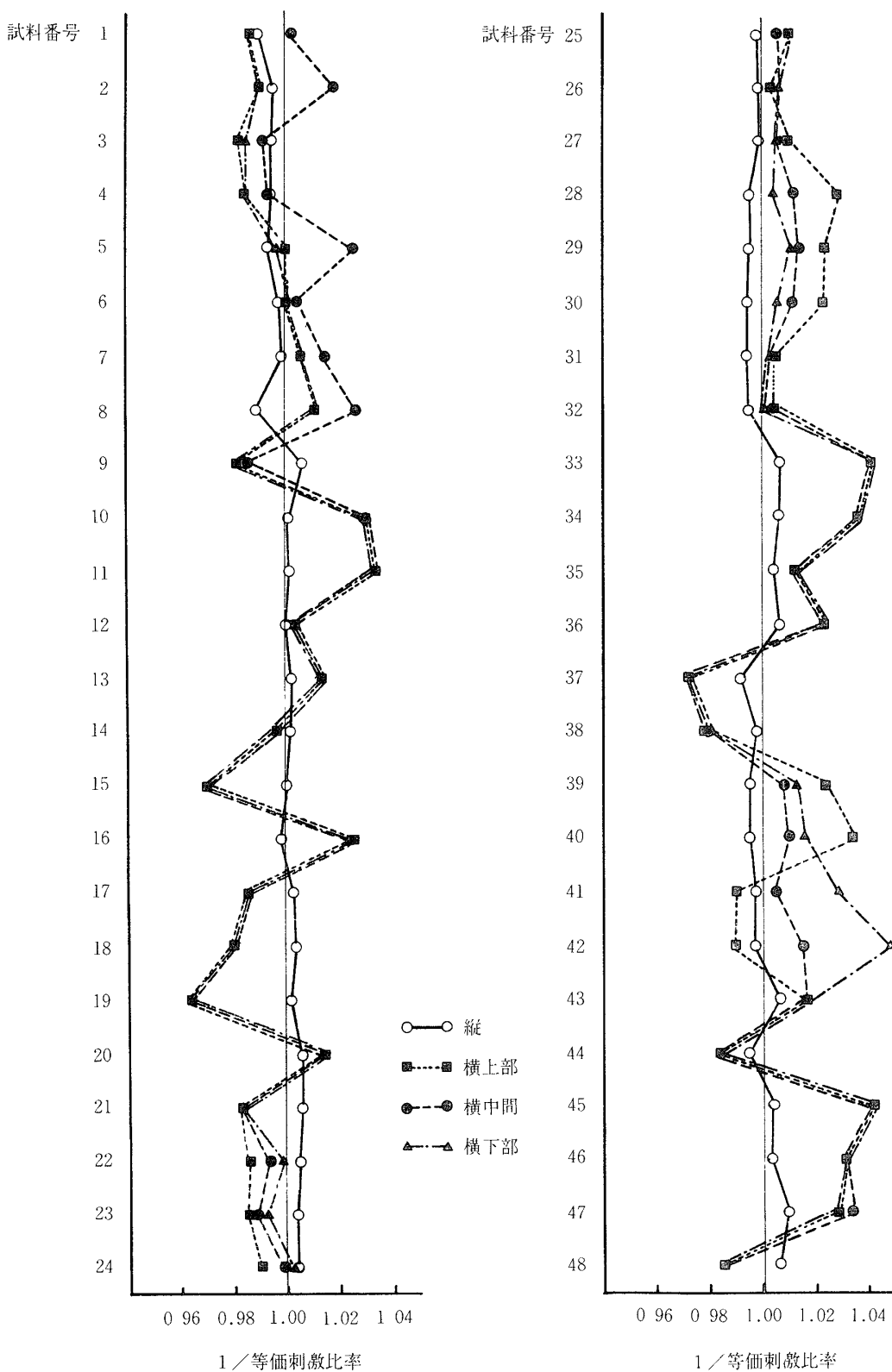


図2 刺激比率

次に、Muller-Lyer 錯視図形において主線を削除し、矢線のみを応用した試料11～13において縦方向ではほとんど錯視が認められないが、矢線内向の試料10・11では、横方向はいずれもかなり大きく過大視されている。逆に矢線外向の試料12・13は錯視量はわずかであった。更に矢線の内側と外側を塗り分けた試料14～20において、縦方向の錯視量は他の図形に比べてわずかであるが、横方向の錯視量はかなり大きく、横上部・中間・下部とも各矢線間隔の小さい試料15・18・19が大きく過小視されている。特に試料19は横方向において、今回用いた図形の中で最も錯視量が大きく、約4%も認められた。また、矢線の頂点が欠落している試料16と試料20は、横方向において過大視されているが、中心部に黒色が配置されている試料20よりも白色の試料16の方がその錯視量はかなり大きいという結果であった。

2. 分割距離錯視の応用

試料21～24は、分割距離錯視の中の Oppel の錯視を縦方向に配置したものである。いずれも理論どおり縦方向は過大視されているが、枠内に配置されているためか Lewis による分割線の数による錯視量の変化は認められなかった。しかし、横方向はほとんどが過小視されており、特に横上部はどの試料においても横方向の中で最も錯視量が大きくなっている。それに対し、分割線を枠内いっぱいまで延長した試料25～28については、逆に縦方向はわずかではあるが過小視され、横方向は過大視されるという結果であった。特に、分割線の間隔を小さくした試料28については横上部での錯視量が大きく、次いで横中間、横下部と下にいくほど錯視量は小さくなっている。この傾向は分割線の間隔が試料28よりやや大きい試料27でも同様であり、分割線の間隔が小さくなるほど錯視量が大きくなるという結果であった。試料29・30は、試料27・28の分割線間を交互に黒く塗りつぶした図形であるが、どちらも縦方向は過小視され、横方向は過大視されている。しかし、分割線の間隔の狭い試料30は、塗りつぶされていない同図形の試料28と同じような錯視量を示しているが、試料29については、塗りつぶされていない試料より錯視量が大きくなっている。また試料31・32のように黒の位置を左右交互にしたものの場合、縦方向はやや過小視されているが、横方向はほとんど錯視は認められなかった。

次に、分割線を縦に配列した試料33・34では、縦方向・横方向ともに過大視されている。これらの結果は第1報の縞の報告と同じ結果であり、更に、横方向について縞幅が太くなるほど過大視されるという結果も前報と同様であった。また黒部分を左右の両端に配置した試料35・36については、縦・横両方向ともに過大視されているのに対して、白を両端に配した試料37・38においては、縦・横とも過小視されるという結果であった。

上下に2分割し、更にその上の部分に縦方向の分割線を配した試料39・40については、共に縦方向は過小視、横方向は過大視されている。横方向では特に上部の錯視量が大きく、次に中間となっている。しかし、下部についても分割線が全く配置されていないにも関わらず標準刺激より過大視されているのは注目すべきところである。また、上下2分割した図形の上半分と下半分の白と黒を反対に配置した試料41および42については、横上部は過小視されているが、横下部においてはかなり過大視されている。この結果は試料35～37の傾向と同じであり、左右の両端に黒が配されるか、白が配されるかは錯視量を大きく左右することが明らかになった。また、横中間においても過大視されており、下部の過大視に大きく影響されていると考えられる。

試料43～48は縦の分割線の中に横の分割線を配したものであるが、試料43は縦・横とも過大視されている。試料44は縦・横とも過小視されているが、これは試料37と同様、両端に白が配されていることにより過小視されたと考えられる。更に、試料37より過小視の錯視量が小さい

のは中央に配された横の分割線が過大視されるため、過小視の錯視効果がおさえられたと考えられる。試料45～47はいずれも縦方向・横方向とも過大視されている。中心に白が配置されている点において試料35と同様であるが、いずれも横方向の錯視量は試料35より大きく、横の分割線がより錯視量を大きくするのに貢献していると考えられる。また試料48は、逆に両端に白が配置されており、同じく白が配置されている試料38と同様、横方向は過小視されている。しかし、38は縦方向も過小視されたが、黒の位置が中央の分割線の右と左でずれていることにより、試料43・47と同じように縦方向に視線誘導が生じ、縦方向に過大視されると考えられる。

以上のように、Muller-Lyer 錯視および分割距離錯視を応用展開した図形を取り上げ、それらの錯視効果について検討を行った結果、枠内の図形という制約があるにも関わらず、各錯視効果の傾向を見いだすことができた。今後、これら平面上の錯視効果の結果をもとに、被服の柄および切替え線等に実際に利用し、被服着用による審美的効果に役立てたいと考えている。

要 約

幾何学的錯視を被服の審美面に効果的に導入するために、第1報において縞の錯視について取り上げ、いくつかの有益な結果が得られたため、本報においては、錯視図形としてよく知られている Muller-Lyer 錯視および分割距離錯視を取り上げ、被服の柄または切替え線として応用可能と考えられる図形に変換し、その基礎段階として平面上で検討を行った。試料は、Muller-Lyer 錯視を応用した図形20種、分割距離錯視を応用した図形28種の計48種、検査は分量評定法により35名の被験者を用いて行った。その結果、本実験で取り上げた試料の範囲内で次のようなことが判明した。

1. 本実験で用いた錯視図形全体の傾向として、その錯視効果は横方向の方が縦方向より大きく出現した。これは前報も同様の結果であった。
2. 盛永による変型 Muller-Lyer 錯視図形を縦に多数配列した図形の場合、横方向の錯視効果として外向図形より内向図形の方が過大視される。
3. 更に、矢線の内側と外側を塗り分けた図形において、横方向の錯視量はかなり大きく、特に各矢線間隔の小さい図形の方が過小視される。
4. 水平に2分割された図形の縦方向は、ほとんど過小視される。しかし、縦方向の主線に対する水平の分割線が短い図形については縦方向に過大視される。
5. 分割線間を交互に黒く塗りつぶす場合、塗りつぶす部分を縦方向にずらすと縦方向は過大視される。
6. 分割線が縦方向に配置された場合、その横方向は過大視される。すなわち分割線の垂直方向は分割線が入ることにより過大視となる。
7. 縦方向に分割された図形、すなわち縞の試料において、左右両端が白色の図形の方が、両端が黒の図形より横方向に過小視される。

文 献

- 1) 神山 進：衣生活研究, **14**, No 5, 13～27 (1987)
- 2) 今井省吾：サイコロジー, **8**, 12～20 (1982)
- 3) 吉岡 徹：家政学雑誌, **36**, 793～802 (1985)
- 4) 石原久代, 加藤雪枝, 梶山藤子：繊維製品消費科学会誌, **17**, 348～355 (1980)
- 5) 石原久代：名古屋女子大学紀要, **34**, 13～22 (1988)

- 6) 石原久代：名古屋女子大学紀要（家政・自然編），**34**，13～22（1989）
- 7) 和田陽平，大山 正，今井省吾：感覚+知覚ハンドブック，58～59，誠信書房（1979）
- 8) 日科技連官能検査委員会：官能検査ハンドブック，465～469（1983）
- 9) 石原久代：意匠学会発表要旨集，4～5（1986）
- 10) 田中良久：心理学的測定法，27～28，東京大学出版会（1980）