

研究論文：論文

## 染色テキスタイルの視覚印象評価に及ぼす糸密度の影響

小林未佳\*，森川陽\*\*

\*文化女子大学大学院生活環境学研究所

\*\*文化女子大学服装学部服装造形学科

### EFFECT OF YARN DENSITY ON VISUAL IMPRESSION EVALUATION OF COLORED TEXTILES

Mika KOBAYASHI\* and Akira MORIKAWA\*\*

\*Graduate School of Fashion and Living Environment, Bunka Women's University, 3-22-1 Yoyogi, Shibuya-ku, Tokyo 151-8523, Japan

\*\*Department of Fashion Technology, Faculty of Fashion Science, Bunka Women's University, 3-22-1 Yoyogi, Shibuya-ku, Tokyo 151-8523, Japan

**Abstract :** The effect of yarn density of color textiles on the visual impression evaluation of double-piled textiles was examined. Four yarn densities and six textile colors were prepared for cotton fabrics and piled on a black or white paper. The semantic differential method was applied for the evaluation with 14 pairs of adjectives, and revealed that the score of the impression evaluation was linearly correlated to the area void fraction of the covering fabric. The examination of the relation between the correlation factors and covering-underlying color combinations resulted in the following: (1) The impression evaluation worsened as the underlying color became more transparent, independent of the color combination between the covering and the underlying paper; (2) The evaluation score was strongly dependent on the yarn density and the values or hues of the colors.

**Keywords :** Textile impression, Yarn density, Sensory evaluation, Semantic differential method

#### 1. 緒言

テキスタイル（織物）の視覚印象は材質、糸の太さ、糸密度、織り方、染めなどの、様々な要素によって定まってくる。今日、様々なテキスタイルが考案されるなかで、テキスタイル要素が衣服の視覚印象に与える効果は複雑化している。したがって衣服設計において、目的にあった視覚印象を得るためには、それぞれのテキスタイル要素が、布地の視覚的な印象評価にどのような変化を与えるかを知り、それらを応用する必要がある。そのためには、視覚印象へのテキスタイル要素の効果を定量化し、一定の視覚印象を実現するテキスタイル作りの手法を確立する必要がある。

そこで、テキスタイル要素ひとつひとつが、布地の視覚的な印象評価にどのような影響を与え、布地の視覚印象がどのように変化するかを明らかにしていくことが求められる。ところが、現実的にはテキスタイルの実用が先行するために、テキスタイル要素の視覚印象に対する効果を系統的に調べるよりは、経験的にテキスタイルを製作し、トライアンドエラーで目的を達成することが行われている。したがって、おのずからそのような布地の視覚的な印象評価の系統的な研究データは少ない [1-3]。

このような現状を踏まえて、視覚印象の定量化を行うためには、布地を構成するテキスタイル要素の中から、あるひとつの要素を選択し、これを段階的に変化させ、布地の視覚的な印象評価にどのような影響を与えるかを調べることが必要である。

本研究では、テキスタイル要素の中の糸密度に着目し、糸密度のみを段階的に変化させたテキスタイルの視覚印象評価

を行い、布地の視覚印象評価に及ぼす糸密度の影響を明らかにすることを目的とした。ここでは、重ね着を行う場合を考慮して、白または黒の下地に布地を重ねた時に得られる視覚的印象について調べることにした。

#### 2. 実験方法

##### 2.1. 試料

所定の色に染色したテキスタイル（以下、染色テキスタイルと呼ぶ）は、糸密度のみを変化させ、その他のテキスタイル要素である材質、組織、織度等の条件を統一するために同一の糸を先染めして製作した。染色テキスタイルは綿 100% の平織物で、手機により製作した。糸密度は  $20 \times 21$ ,  $18 \times 18$ ,  $14 \times 14$ ,  $11 \times 11$  (本/cm) の 4 段階とし、それぞれ A, B, C, D と呼称する。染色テキスタイルの諸元を表 1、糸の染色条件を表 2 に示す。染色テキスタイルの色は WHITE, RED, YELLOW, GREEN, BLUE, BLACK の 6 色とした。下地には色画用紙（白・黒）を用いた。

染色テキスタイルの色と下地の色をそれぞれ日本電色工業（株）の SZ-Σ80 COLOR MEASURING SYSTEM により測色した結果を表 3 に示す。染色テキスタイル（基準）の測色には、布を透して下地が全く見えない糸密度  $24 \times 24$  (本/cm) の染色テキスタイルを別途製作した。色はマンセルの表示法に依った。

印象評価試料の大きさを  $210 \times 297$  mm (A4 サイズ) とし、白色ボール紙（幅 20mm）に染色テキスタイルを張り、その後ろに下地の色画用紙をおいた（図 1）。糸密度 4 段階、染色テキスタイル 6 色、下地 2 色の組合せで、計 48 組の試料にな

る。染色テキスタイルと下地を重ねた試料を測色した結果を表4に示す。

2.2. 視覚印象評価の方法

官能検査により、視覚印象評価を行った。用いた方法はSD

表1. テキスタイルの諸元

No.	素材	組織	織度	糸密度 [本/cm]
A	綿 100 %	平織	染色前 295 dtex	20×21
B				18×18
C			染色後 297 dtex	14×14
D				11×11

表2. 糸の染色条件

Color	染料と助剤	温度 [°C]	時間 [分]
White (漂白)	無水炭酸ナトリウム 0.5 [g/ℓ]	80	30
	過酸化水素水 20 [cc/ℓ]		
	ペレテックス N 0.5 [cc/ℓ]		
Red	KAYARUS LIGHT SCARLET F2G 6 [%o. w. f.]	98	60
	KAYARUS SUPRA YELLOE RL 0.5 [%o. w. f.]		
	硫酸ナトリウム 20 [%o. w. f.]		
Yellow	KAYARUS LIGHT YELLOW F5G 4 [%o. w. f.]	98	60
	KAYARUS SUPRA YELLOW RL 0.2 [%o. w. f.]		
	硫酸ナトリウム 10 [%o. w. f.]		
Green	KAYARUS SUPRA GREEN2G 6 [%o. w. f.]	98	60
	KAYARUS BLUE BWL 0.2 [%o. w. f.]		
	硫酸ナトリウム 20 [%o. w. f.]		
Blue	KAYARUS SUPRA BLUE FFRL 8 [%o. w. f.]	98	60
	硫酸ナトリウム 10 [%o. w. f.]		
Black	KAYARUS BLACK B 8 [%o. w. f.]	98	60
	硫酸ナトリウム 20 [%o. w. f.]		

表3. 染色テキスタイル (基準) と下地の色

Color	H	V	C
White	3.66Y	8.86	0.25
Red	3.96R	3.81	11.87
Yellow	7.26Y	8.27	8.45
Green	9.82GY	2.75	4.21
Blue	6.39PB	3.26	8.65
Black	8.60Y	1.29	0.97
Base:White	9.96PB	8.79	0.55
Base:Black	0.63Y	2.76	1.21
Frame	3.56RP	9.18	0.20

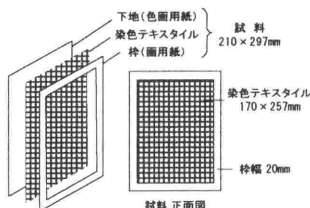


図1. 印象評価試料

表4. 染色テキスタイルと下地を重ねた試料の色

下地 : 白							H V / C					
No.	WHITE		RED		YELLOW		GREEN		BLUE		BLACK	
A	4.31Y	8.86 / 0.23	3.95R	3.96 / 12.20	7.29Y	8.28 / 8.50	9.92GY	2.85 / 4.09	6.49PB	3.31 / 8.56	7.47Y	1.57 / 0.65
B	3.82Y	8.81 / 0.18	3.94R	3.96 / 12.28	7.77Y	8.30 / 8.46	9.97GY	2.89 / 4.05	6.51PB	3.36 / 8.62	7.65Y	1.72 / 0.62
C	1.49Y	8.75 / 0.10	3.65R	4.18 / 11.73	8.35Y	8.31 / 8.12	0.51G	3.42 / 3.26	6.45PB	3.56 / 8.39	8.68Y	2.59 / 0.27
D	6.73RP	8.70 / 0.07	2.95R	4.58 / 10.49	8.90Y	8.35 / 7.48	0.82G	3.77 / 2.82	6.65PB	3.99 / 7.99	0.11GY	3.02 / 0.13
下地 : 黒												
No.	WHITE		RED		YELLOW		GREEN		BLUE		BLACK	
A	8.52Y	8.04 / 0.08	4.48R	3.69 / 11.48	9.57Y	7.71 / 7.71	9.27GY	2.79 / 4.38	6.47PB	3.23 / 8.38	7.01Y	1.33 / 0.96
B	5.28Y	7.80 / 0.06	4.64R	3.60 / 11.15	0.14GY	7.33 / 7.36	9.13GY	2.70 / 4.29	6.42PB	3.14 / 8.20	7.22Y	1.22 / 1.09
C	2.07Y	7.17 / 0.03	4.95R	3.40 / 10.24	0.41GY	6.81 / 6.80	8.87GY	2.65 / 4.12	6.41PB	3.04 / 7.75	7.01Y	1.30 / 1.04
D	8.36YR	6.30 / 0.05	4.98R	3.21 / 9.02	0.62GY	6.54 / 6.39	8.47GY	2.54 / 3.86	6.41PB	2.93 / 6.95	6.18Y	1.32 / 1.21

表5. 評価形容詞対

1. 暗い	明るい
2. やわらかい	かたい
3. 不自然な	自然な
4. 下品な	上品な
5. 軽い	重い
6. きたない	きれい
7. 地味な	派手な
8. すずしい	あたたかい
9. 平凡な	個性的な
10. 目立たない	目立つ
11. 不調和	調和
12. きらい	すき

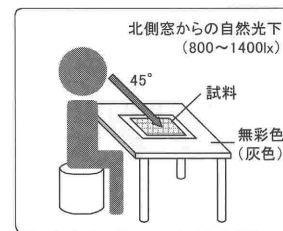


図2. 評価方法

表6. 糸の見かけ太さ

(cm)	
たて	よこ
0.035	0.044

表7. 下地の露出率

種別	露出率 E
A	0.02
B	0.07
C	0.19
D	0.31

下地色について

1. 暗い (B) 明るい (B)
2. 目立たない (B) 目立つ (B)

(B) : テキスタイルの隙間から見える下地の色について評価項目

法である。評価語は、テキスタイルの印象評価に関係する形容詞 [4] の中から、見た目の風合いに関係する形容詞 12 対を抽出した。下地についての評価語も 2 組加えた。計 14 対の評価語を表5に示す。ここでの評価では表5の3, 10, 11, 下地色の2については、用語対より肯定否定語対の方が適切とみて用いた。

被検者は、健康な文化女子大学の学生で、下地白の場合 45 名、下地黒の場合 54 名であった (両者は独立した評価であったが、15 人の被検者は共通であった)。

試料を無彩色 (灰色) の机上に置き、北側の窓からの自然光下 (800~1400 lx), 10 時~16 時の間に評価を行った (JIS Z 8723 に準ずる : 図2) [5]。

評価には7段階スケールを用いた。「どちらでもない」(0 点) を中心にして、それぞれの形容詞に向かって「やや、かなり、非常に」(それぞれ 1, 2, 3 点) とした。

2.3. 下地の露出率

布を透して見える下地の露出率は、糸密度 N (本/cm) と糸の直径 d (cm) から次のようにして求めた。

糸の間隔は 1 / N (cm) であり、そのうち糸の直径 d の分

だけ覆われるので、空隙の1辺の長さは  $1/N-d$  である。たて糸密度とよこ糸密度をそれぞれ  $N_e, N_f$ 、たて糸とよこ糸の直径をそれぞれ  $d_e, d_f$  とすると、たて糸とよこ糸で囲まれた全面積  $(1/N_e)(1/N_f)$ 、空隙面積  $(1/N_e-d_e)(1/N_f-d_f)$  となる。従って、下地の露出率  $E$  はこれらの比から

$$E = (1-N_e d_e)(1-N_f d_f) \dots (1)$$

となる。布の電子顕微鏡写真上のたて糸、よこ糸それぞれ20箇所の糸の見かけの太さを計測し、その平均値を求めて表6に示した。糸の見かけの太さ(表6)及び糸密度(表1)を用いて、式(1)によって求めた下地の露出率を、各糸密度について表7に示した。

### 3. 結果および考察

印象評価に対する染色テキスタイルの糸密度の影響、ならびに下地の白、黒の影響について検討する。

#### 3.1. 印象評価に対する糸密度の影響

各評価形容詞対が得た印象評価の結果を、下地白及び黒で大別し図3に示した。各下地については、テキスタイル6色それぞれについて糸密度(A>B>C>D)ごとに示した。ここで、各評価値は被検者から得た点数の試料ごとの平均値で示しており、これを印象評価値とする。この印象評価値に

ついて、4種類の糸密度に関する一元配置の分散分析を行った結果、例えば下地白の場合のBLACK「暗い—明るい」についてF値27.10が得られ、危険率1%以下で印象評価に有意な差が認められたので、F値に\*\*印を付して示した。他の形容詞対についても同様である。図3の下から2つは、下地の露出を意図して評価している。

図3より下地白の場合、BLACKが6色の中で印象評価の糸密度による差が最も大きかった。またBLACKは評価形容詞対全てを見渡した場合についても、最大糸密度(A)と最小糸密度(D)とでは、評価の全体傾向が大きく異なっている。これとは対照的に、YELLOWは糸密度による差が最も小さく、評価の全体傾向も似たものであった。一方、下地黒の場合ではYELLOWで評価値の糸密度による差は拡大し、GREEN及びBLACKで縮小している。

印象評価の糸密度による差が大きいということは、F値に\*\*印が付いていることに対応する。有意な差が見られた形容詞対の数(\*\*印の付いた数)が多い試料ほど、糸密度の影響を顕著に受けていると考えられる。そこで、\*\*印の付いた形容詞対の数を、下地白及び下地黒の場合に分けて、布色それぞれについて集計した結果を図4に示した。

下地白の場合、BLACKで\*\*印の付いた形容詞対の数が最

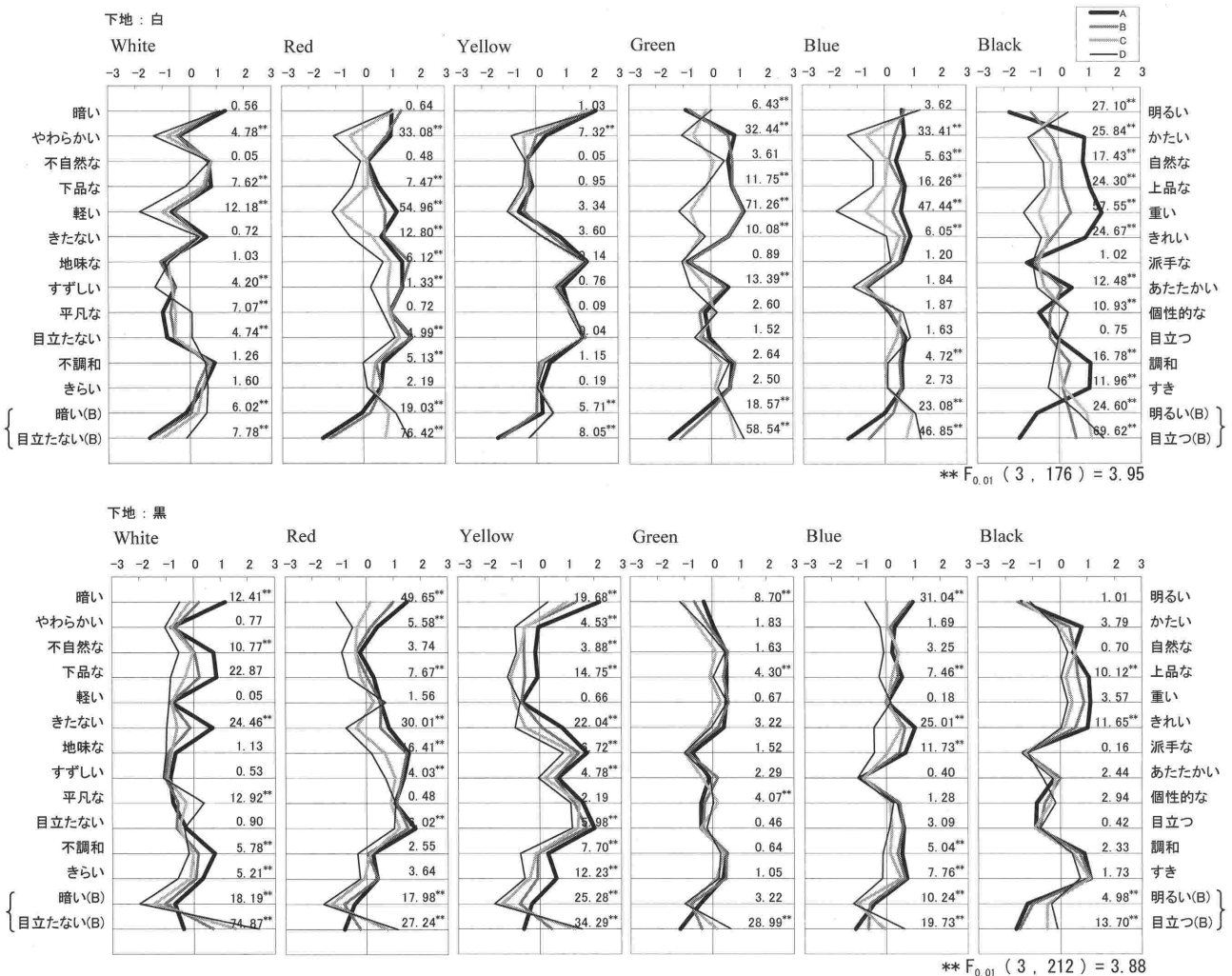


図3. 印象評価値

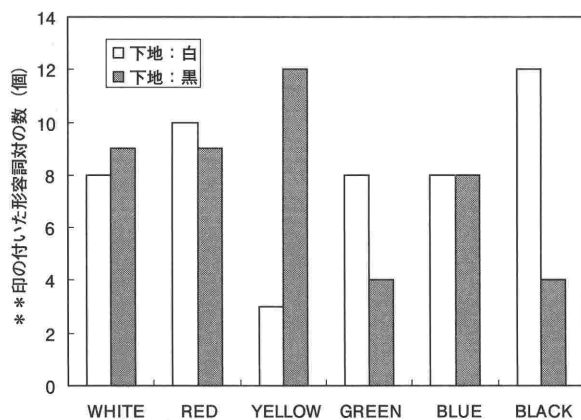


図4. 印象評価に対する糸密度影響度

も多い。従って、印象評価に対する糸密度の影響が顕著であると言える。一方 YELLOW で最も影響は小さい。

下地黒の場合は、YELLOW で最大で、GREEN 及び BLACK で最小となっており、図3の結果を見渡した場合の傾向をよく表している。

下地白と BLACK、下地黒と YELLOW の組み合わせは、下地と染色テキスタイルの明度差が大きい。従って、染色テキスタイルの糸密度の差を通して、印象評価に対する下地の影響が大きく現れたといえよう。一方、白と YELLOW、黒と GREEN、黒と BLACK の組み合わせでは明度差が小さい。従って、印象評価に対する糸密度の影響が小さい結果となったといえよう。中でも白と YELLOW の組み合わせは、明度差が小さい上に、染色テキスタイルの彩度が大きく、印象評価値においても「明るい」、「目立つ」の評価が大であったことを考え合せると、染色テキスタイルの“黄色”の印象が強いため、糸密度の差異の影響がほとんど現れなかったと考えられる。

WHITE, RED, BLUE については、下地の白か黒かによる糸密度の印象評価への影響に大差がなかった(図4)。しかし、各形容詞対それぞれの評価値を比べて見ると、図3に見る通り、布色や下地色によって内容が違っている。例えば BLUE では、下地の白、黒によって\*\*印の数に大差はないものの(図4)、下地白の場合では「やわらかい—かたい」及び「軽い—重い」が糸密度によって大きく変わるのに対し、下地黒の場合ではこれらに代わって「地味な—派手な」、「暗い—明るい」及び「きらい—すき」が大きく変わっている(図3)。そこで、他の色についても、各形容詞対による評価値に対する、下地の白と黒の影響の違いについて詳しく検討することにする。

### 3.2. 印象評価値と下地露出率の関係

印象評価値と露出率Eとの対応関係を、RED, BLUE 及び BLACK の場合の形容詞対「きたない—きれい」を例にして図5に示した。印象評価値と露出率Eとの間にほぼ直線関係があることが分かる。印象評価値のマイナス側が「きたない」評価である。下地が白であれ黒であれ、また染色テキスタイルが RED であれ BLUE であれ、下地の露出率が増すと「きたない—きれい」評価は「きたない」側に傾くことが分かる。糸間から下地が見えること自体が、印象としては悪い評価側に寄ってしまうことは興味深い。

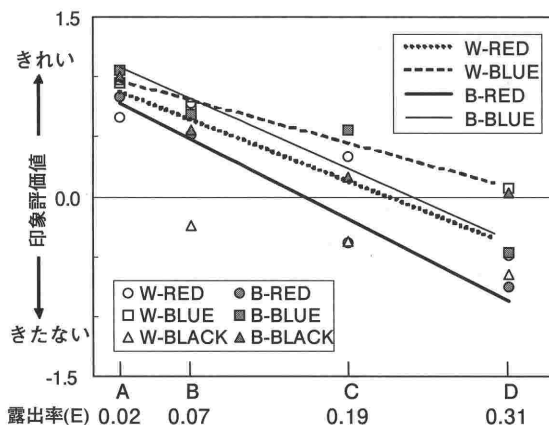


図5. 下地の露出率と印象評価値との関係

直線の勾配は、下地の露出率の印象に対する影響の大きさを表している。RED, BLUE それぞれについてみると、下地黒(●, ■印, 実線)の方が下地白(○, □印, 点線)に比べて、糸密度の影響度が大きい。すなわち、白よりも黒い下地が見える方が「きたない」評価側に傾きやすいことを示している。

このような直線関係は、ほとんど全ての評価形容詞対について観察された。ただ、図5の BLACK △, ▲印では、糸密度がAからBに変わってわずかでも下地が見えると、評価値が大きい変化を示すが、B→C→Dと変わっても変化がそれほど大きくはない傾向を示している。このような傾向は「きたない—きれい」、「下品な—上品な」、「不自然な—自然な」、「不調和—調和」などに見られた。しかし、この傾向が全ての形容詞対について一般的ではなかったため、偏差は大きくなるが、直線と見なすことにした。

表8に、下地の白と黒で大別し、各試料について求めた、印象評価値に対する露出率の直線関係の勾配の値をまとめて示した。糸密度に関して、危険率1%以下で印象評価に有意な差が見られた形容詞対の欄にのみ勾配の値を入れてある。有意な差が見られ、数値が得られたということは、糸密度による差を十分に評価出来たということを示している。言い換えれば、この形容詞対は糸密度識別能があるといえよう。一方、有意な差が見られなかった空欄は、糸密度識別能がないといえる。

プラス値は露出率が増すと表8の形容詞対の右側に、マイナス値は左側に傾くことを示している。絶対値の大きさは、下地露出率の印象評価に対する影響の大きさを表している。

ここで、因子分析の結果[注1]から形容詞対を6個の属性に分類し、糸密度の影響が下地白、黒によってどのように違うかを概観する。表8に属性分類を示した。「きたない—きれい」、「下品な—上品な」、「不自然な—自然な」及び「不調和—調和」はテキスタイルの見た目の美しさに関わると考えてく美しさの属性とした。同様に「地味な—派手な」、「目立たない—目立つ」及び「平凡な—個性的な」はく目立ち、「やわらかい—かたい」、「軽い—重い」及び「すずしい—あたたかい」はテキスタイルの見た目の風合いを表していることからく風合い、「きらい—すき」はく嗜好、「暗い—明るい」はく明る

表 8. 下地の露出率と印象評価値との関係

4種類の糸密度に関する一元配置の分散分析結果を行った結果、1%以下で印象評価に有意な差が見られた形容詞対について、印象評価値と下地の露出率との間の直線関係の勾配を示した

+の値 … 露出率が増すにつれて右側の形容詞寄りの評価が大きくなる  
-の値 … 露出率が増すにつれて左側の形容詞寄りの評価が大きくなる

下地：白

属性	形容詞(左)	WHITE	RED	YELLOW	GREEN	BLUE	BLACK	形容詞(右)
美しさ	きたない		-4.14		-3.55	-2.88	-4.14	きれい
	下品な	-3.03	-3.23		-3.84	-4.21	-5.02	上品な
	不自然な					-2.55	-4.37	自然な
	不調和		-2.26			-2.02	-4.26	調和
目立ち	地味な		-2.95					派手な
	目立たない	2.76	-2.27					目立つ
	平凡な	3.37					3.70	個性的な
風合い	やわらかい	-3.20	-7.77	-4.22	-7.16	-7.31	-6.47	かたい
	軽い	-4.18	-8.76		-9.25	-8.23	-9.39	重い
	すずしい	-2.44	-4.11			-4.94	-4.35	あたたかい
明るさ	暗い				3.48		7.21	明るい
嗜好	きらい						-4.15	好き
下地	暗い(B)	2.56	4.35	1.87	4.08	4.03	4.62	明るい(B)
	目立たない(B)	4.59	11.61	4.45	10.19	9.17	8.97	目立つ(B)

下地：黒

属性	形容詞(左)	WHITE	RED	YELLOW	GREEN	BLUE	BLACK	形容詞(右)
美しさ	きたない	-5.30	-5.64	-5.58		-4.72	-3.11	きれい
	下品な	-5.48	-3.04	-3.69	-1.93	-2.80	-3.34	上品な
	不自然な	-3.67		-2.11				自然な
	不調和	-2.83		-3.06		-2.37		調和
目立ち	地味な		-5.00	-2.74		-3.90		派手な
	目立たない		-2.55	-2.62				目立つ
	平凡な	3.80			1.75			個性的な
風合い	やわらかい		-3.16	-2.41				かたい
	軽い							重い
	すずしい		-2.28	-2.54				あたたかい
明るさ	暗い	-4.98	-8.72	-5.76	-2.96	-6.22		明るい
嗜好	きらい	-2.96		-3.50		-2.98		好き
下地	暗い(B)	-4.25	-3.80	-4.63		-2.71	3.15	明るい(B)
	目立たない(B)	8.78	6.72	6.90	5.90	5.93	5.60	目立つ(B)

さ)、「暗い(B)―明るい(B)」及び「目立たない(B)―目立つ(B)」は<下地>とした。

### 3.3. 評価形容詞対の糸密度識別能

表8において、糸密度に関して、危険率1%以下で印象評価に有意な差が見られなかった空欄に注目してみる。例えば、REDの「不自然な―自然な」は、下地が白の場合も黒の場合も有意な差が見られなかった。これは、糸密度による差を十分に評価出来ないことを示している。これは下地が多少見え隠れしていても、布の印象が優先されたためと考えられる。GREENの「不自然な―自然な」についても同じことがいえることから、REDやGREENの試料に対して「不自然な―自然な」を問うことは、下地を白、黒と大きく変えて、下地が見え隠れしても、色印象が優先するために、あまり意味を持たないと言えよう。このことは、赤や緑の色が被検者にとって、身近な色であり、受け入れやすく、自然、不自然の評価に幅を持っていないことを示していると考えられる。また、GREENの「不調和―調和」も同様に糸密度識別能を持っていない。GREENは人に馴染む色であることから、もともと調和性の高い色であると考えれば、下地が白であれ黒であれ「不調和―調和」を問うても大差ない印象評価となったと思われる。

他の形容詞対についても、糸密度認識能を示さない例(空欄)を見ると、いずれも被検者にとって色本来の一定の印象があって、下地の見え隠れにあまり影響を受けないと考えて説明できる場合であった。

形容詞対の中で、<目立ち>属性の形容詞対は、それぞれが

6色中3～5色に渡って識別能を示さなかったことから、布の糸密度の違いによる印象評価の、下地色による影響を見るための識別能をもった形容詞対としては、一般的でないといえよう。

### 3.4. 評価形容詞対の糸密度識別能に対する下地の影響

#### 3.4.1. <美しさ>属性の形容詞対

数値は全てマイナスである。これは、下地が白であれ黒であれ、布の糸密度が小さくなって下地が見えて来ると「きたない」、「下品な」、「不自然な」、「不調和」に向かって評価が傾くことを示している。この傾向は下地が黒の場合は、布色と下地色を同時に見るときの印象評価としてうなずけるが、清潔感を与える白色の下地でも[6]、糸間から見える場合は、美しさの評価が低下することを示すことは興味深い。数値の絶対値を見ると、概して下地黒の方が大きいことから、下地が見えると黒の方が悪い評価に傾きやすいことを示している。

有意な評価が下地黒では現れず、下地白で表れた場合が5例あり、特にRED、GREEN、BLUEで下地白が美しさを損なう傾向にあることは、重ね効果として考慮すべきことと思われる。

下地白の場合のWHITEとYELLOWに糸密度識別能がないが、下地黒になると識別能を発揮するようになる。これは3.1でも述べたように、下地色と布色との明度差が大きい影響もっていることが一因であろう。この場合、数値が全てマイナスであることから、糸間から見える黒の下地が美しさを損なう印象を与えることを示しており、常識的な結果といえよう。

#### 3.4.2. <目立ち>属性の形容詞対

形容詞対「地味な―派手な」、「目立たない―目立つ」を見ると、下地白ではRED、下地黒ではRED、YELLOW、BLUEのように染色テキスタイルの彩度が高い色において糸密度識別能が見られ、数値はマイナスであった。これは、下地の色が白、黒共に無彩色であるため、糸密度が小さくなると、下地の見える量が増え、彩度が小さくなり、地味で目立たなくなる傾向になると考えられる。

「平凡な―個性的な」では、下地白、黒共に彩度が高い染色テキスタイルに対しては、糸密度の影響を見ることが出来なかったのに対し、染色テキスタイルの彩度が等しいか小さいGREEN、WHITE、BLACKでは糸密度識別能があり、数値はプラスであった。この場合は、布色に比して下地を意識しやすいため、糸密度識別能を発揮出来て、目立ち側に傾く結果を与えたといえよう。

#### 3.4.3. <風合い>属性の形容詞対

形容詞対「やわらかい―かたい」及び「すずしい―あたたかい」は、下地白、黒共に数値がマイナスである。糸密度が小さい粗く織られた布は、やわらかく、すずしい評価に傾くことを示しており、布の印象が優先されているといえる。

「軽い―重い」については、下地白についてYELLOWとWHITEを除いては数値がマイナスに最も大きく評価が有効であり、露出が大きいと「軽い」評価に傾いていることを示している。これは、下地の白の印象が優先されていることが伺える。また、下地黒では全布色について糸密度の影響が検出できていない。これは、下地の黒色が持つ「重い」という色の印象が強く優先したため[6]、糸密度識別能が表れなかったと考え

られる。

#### 3.4.4. <明るさ>の形容詞対

糸密度識別能を示す場合は、下地白では数値がプラスであり、評価は「明るい」寄りに傾き、下地黒はマイナスで「暗い」寄りに傾いている。これは下地の明度がそのまま試料の評価に反映しているといえる。

#### 3.4.5. <嗜好>の形容詞対

下地が白でも黒でも糸密度識別能を示す場合には、数値が全てマイナスであり、糸密度が小さくなると「きれい」の方向に傾いて評価されている。糸間から下地が見えること自体、好ましくない印象に傾くことを示している。この結果は<美しさ>属性に見られた結果と共通している。

#### 3.4.6 <下地>属性の形容詞対

全欄に数値が入っていることから、いずれも下地が白、黒と変化した場合でも、糸密度識別能があることが分かる。これは、下地に注目させた上で、下地の印象を問うたために、糸密度による差が識別できたと解釈出来る。

「暗い(B)―明るい(B)」の評価は、下地が白の場合は数値が全てプラスであることから、糸密度が $A > B > C > D$ の順に変化したときの印象評価が、どの糸に対しても右側の「明るい」側に動くことを示している。これに対して、下地黒の場合は BLACK を除いて、数値が全てマイナスであることから、左側の「暗い」側に動くことを示している。下地が白の場合は、明るい下地が糸密度減少とともによく見えるようになる為に、明るい側に動き、下地黒の場合には、暗い下地がよく見えるようになる為に、暗い側に動くと言える。ただし、下地黒の BLACK では、符号が逆転している。これは、下地の黒が染色テキスタイル BLACK より、明度がわずかに大きい為である(表3)。

個々の布色について見ると、下地との明度差が小さい下地白の場合の YELLOW 及び WHITE、並びに下地黒の場合の GREEN 及び BLUE は、数値の絶対値が小さい。これは、明度差が小さい為に、下地の印象がうすくなる為と考えられる。

「目立たない(B)―目立つ(B)」では、下地が白であろうと黒であろうと、数値は全てプラスである。これは、下地が見えるようになると、全布色に対して、「目立つ」側に印象評価が動いていることを示している。これは、下地に布を重ねた場合、下地の目立ち方の強弱は多少異なるが、上を覆っている布の色に寄らず、傾向はほぼ同じことを示している。

#### 4. まとめ

以上のことから、次のことが明らかになった。

- ① 印象評価に対する糸密度の影響は、下地白の場合、染色テキスタイル BLACK で最も大きく、YELLOW で最小である。それに対して下地黒の場合は、YELLOW で大きく、GREEN 及び BLACK で小さくなる。
- ② 染色テキスタイルと下地色との明度差が大きい場合、糸密度の影響を大きく受け、印象評価に下地色による大きな差が生じる。
- ③ 印象評価値と下地の露出率との間に直線関係があることから、その勾配を用いて印象評価に対する糸密度の影

響の大きさを表すことが出来た。

- ④ <美しさ>は、布色や下地色に関わらず、糸間から下地が見えること自体が、印象としては悪い評価に寄ってしまう。特に、白よりも黒い下地が見える方が悪い評価に傾きやすい。
- ⑤ <風合い>の印象評価は、下地白、黒共に下地の印象が優先される。
- ⑥ 明るさの評価は、下地の明度がそのまま試料の評価に反映している。

#### 5. おわりに

本研究では、白と黒の色紙を下地として、これに綿の染色テキスタイルを重ねた時の、糸密度の差異による印象評価の違いについて検討した。そこで、下地と染色テキスタイルの明度差が、印象評価と関係があることが明らかとなった。色によっては、彩度の影響が伺われた。また、上に重ねる染色テキスタイルの色によって、糸と糸の隙間から見える下地の色(白・黒)が視覚印象評価に影響が少ない場合があることも明らかとなった。さらに、印象評価値と下地の露出率との間に多くの場合直線関係があることが明らかとなり、直線の勾配は糸密度の印象評価に対する寄与の大きさと印象変化の方向を示す指標となり得ることが分かった。しかし、今回用いた下地は無彩色の白と無彩色に近い黒の色紙であるため、実用性を考えて下地の色や素材についてさらに検討する必要があると考えられる。

#### 謝辞

本研究の試料を製作するにあたり、ご懇切なるご指導、ご鞭撻を賜りました神奈川県産業技術総合研究所、資源・生活技術部、生活工学チームの연구원の方々へ深く感謝の意を表します。

#### 参考文献

- 1) 李鍾淑：織物の重ねによる色の変化、感性工学研究論文集, vol.2, No.2, 91-98, 2002
- 2) 李鍾淑：透けるテキスタイルの重ねによる色の見え、日本色彩学会誌, vol.25, SUPPLEMENT, 2001
- 3) 藤本祥子, 鈴木信康, 内藤郁夫：色の見えとその質感における透ける布の影響、日本色彩学会誌, vol.26, SUPPLEMENT, 2002
- 4) アパレル産業振興センター：アパレル素材企画、繊維工業構造改善事業協会, 1987
- 5) JIS Z 8723 表面色の視感比較方法
- 6) 日本規格協会：色彩ワンポイント、財団法人日本色彩研究編, 1993

#### 注

- 1) 因子分析結果において、累積寄与率が50%程度となり、必ずしも高い値が得られなかったので、参考とするに留めた。