

色差を援用したファッション造形の実習指導について —布としつけ糸の色差評価実験結果から—

A Study of Practical Sewing Training with Color Differences: Using a Color Difference Evaluation Experiment to Evaluate Cloth and Basting Thread.

坂上 ちえ子
SAKAGAMI Chieko

Abstract

The purpose of this study is to utilize cloth and basting thread color differences to teach about clothing production. Forty-five pairs of 10 cloth colors and three coloring threads were chosen as the color stimuli. These were compared by sixteen panelists and the results were analyzed using *Scheffé's* paired comparison method to evaluate the legibility of the basting thread on different colors of background cloth.

The results of measurements in this study suggest the following:

1. There was little variation in the evaluation by panelists; evaluation of the yellow basting thread was consistent.
2. The results of the analysis of variance showed that the F value of the main effect was high for the yellow basting thread, and significant differences were found in many of the differences in the preference degree of the stimulus pair.
3. The yellow basting thread was distinguishable on many background colors, and the significant differences were recognized in them.

White basting thread is often used normally, but based on the results of this experiment, it is possible to recognize up to the end of the cloth by using the yellow basting thread.

Keywords: *Scheffé's* paired comparison; basting thread; peripheral vision

1. はじめに

中学校教諭二種免許状（家庭）を得るためには、必ず被服製作実習を含む被服学科目を1単位以上修得しなければならない。本学では、ファッション造形基礎（1単位）とファッション造形I（1単位）が必修科目となっている。被服製作の実習科目を2科目受講させ、教育職員免許法に定める単位数より1単位多く取得させる理由の一つに、小、中、高校までの学校教育の中では、被服製作や実習の機会が少なく、知識や技術が身につけていないことを挙げる事ができる。本学生活科学専攻では、1年生前期でファッション造形基礎、1年生後期でファッション造形Iを開講している。ファッション造形基礎では科目名の通り、被服製作の基礎事項を学び、

ファッション造形 I では下半身衣 (裏付きスカート) の製作を行い、より専門的な被服製作の技術を習得する。ファッション造形基礎の具体的内容は、用具の使用法に始まり、基礎縫い (手縫い、ミシン縫い) や簡便な上半身衣 (チュニックドレス) の製作、刺繍、編み物など、被服製作に必要で基本的な技法を経験させ、そのことが、造形 I の課題製作の基礎技術ともなる。

しかしながら、知識の暗記などとは異なり、技術や技能の習得は、経験した時間に比例して積み重ねられ、直線的に発達を遂げるわけではない。とくに、約 10 年間の受講者の特徴として、布の端まで縫うことができていない事例が多く見られる。布端まで縫うことを強調して説明し、指示するにも関わらず、手縫いでもミシン縫いでも、また、前期と後期の課題作品いずれにも散見される。図 1, 2 は、ともに 1 年後期の実習作品であるスカートの右上前ベルト部分の写真である。図 1 はベルトとスカート本体の端が最後までミシンで縫い合わされておらず、さらに、縫い代がほつれ出てきてしまったものである。図 2 は、図 1 と異なり、ベルトとスカート本体は布端まで縫われて、縫い代も始末されているが、ベルトのしるしとスカートのしるしのそれぞれの端がずれており、正確にミシン縫いがされていない。そのため、右上前のベルト端がスカート端より飛び出てしまっている。このように、1 年生前期に造形基礎の課題作成を経ても、後期において数人に、図 1 と 2 のような不正確な点が見受けられた。

被服実習では、「しつけをかける」という作業が大変重要となる。被服を製作し、完成させる過程は次の通りである。まず、型紙 (パターン) を布の上に置き、外形を布に標す。次に、その型紙のしるし同士をマチ針で留め、しるしの上をしつけ糸という通常より撚りの甘い (撚りが少ない) 糸で手縫いし、最後にミシン縫いするというのが一般的な順序である。その中で、型紙のしるしの上をしつけ糸で仮縫いすることを「しつけをかける」というが、型紙の位置が正確に縫われていなかったり、布端まで縫われていなかったりすれば、ミシン縫いが途中までとなり、服は完成しない。たとえ完成したとしても、端の方からほつれたり、破れたりしてしまう。そのため、「しつけをかける」ことは、一目目立たないが、縫製工程の柱となる重要な作業である。図 1 と 2 の例も、このしつけを布端まで (あるいは、しるしの端まで) かけるという作業が不十分であった結果だと考えられる。図 1 と 2 は、1 年後期の課題作品の一部であったが、それより前のファッション造形基礎では、初めて針と糸を手にする受講者もいるため、玉止めや玉結び (しつけ糸の最初と最後に糸を丸く結び付けること) が布から抜けることが多く、布端まで縫い、しつけをかけることが困難な者も多い。そのため、繰り返し、丁寧に、しつけのかけ方を指示する。しかし、人数は少なくなるが 1 年生後期でも、この端までしつけをかけるといった技能の修得が難しい者がおり、教授者側の課題となっている。

本研究では、ファッション造形の実習指導において、言語での説明や指示、技能伝達を補うために、色差を援用することを目的とした。しつけ糸で布の端まで縫えていないのは、しつけ糸の色が周辺視において認識されにくいとの仮説を立てた。そこで、背景の布としつけ糸の色差の認知やしつけ糸の見えにくさを評価実験により明らかにする。布の端の見え方と周辺視の見え方が類似すると考え、周辺視とした布端でも認識可能なしつけ糸の色を見出し、その実験結果を被服製作の技能習得や実習指導へ活用することを研究課題とした。



Fig.1 A bad example in sewing works.



Fig.2 A bad example in sewing works.

2. 方法

2.1 試料

2.1.1 しつけ糸

評価実験に使用したしつけ糸（株）コロン製糸は、綿100%であり、片撚りの40番三子糸であった。近年は黒色のしつけ糸も手芸店で目にするが、実験に使用したしつけ糸の色は、市販され一般に使用することの多い、白と赤、青、黄の4色を選定した。

2.1.2 台布（背景色）

しつけ糸の背景となる台布も、綿100%とした。これは、しつけ糸との質感を統一させ、化学繊維に現れる光沢などの要因を除くためである。色は、白（[W] White）と黒（[Bk] Black）、濃い赤（[DR] Deep Red）、濃い青（[DB] Deep Blue）、濃い黄（[DY] Deep Yellow）、濃い緑（[DG] Deep Green）、薄い赤（[PR] Pale Red）、薄い青（[PB] Pale Blue）、薄い黄（[PY] Pale Yellow）、薄い緑（[PG] Pale Green）の10色とした。薄い黄と薄い緑の布は（株）COSMO TEXTILE製（品番AD8080）であり、残りの8種類は、（株）KURABO製（品番HW5500）であった。

しつけ糸の色が白と赤、青、黄であったため、白と黒、補色（赤と緑、青と黄）、色相環での90度に当たる色（赤、緑と青、黄）、さらに、濃い色と薄い色を選定した。しつけ糸と布の色のマンセル値は表1に示す。

Table1 Specification of color stimulus used in the expeliment.

Color of simulcus	Munsell value
Basting thread	
White	5Y 9/1
Red	5R 4/14
Blue	5B 6/8
Yellow	7.5Y 8.5/10
Background cloth	
[W] White	N9.5
[Bk] Black	N1.5
[DR] Deep Red	5R 4/14
[DB] Deep Blue	5PB 3.5/10
[DY] Deep Yellow	7.5Y 8.5/10
[DG] Deep Green	7.5G 4/10
[PR] Pale Red	2.5R 8/4
[PB] Pale Blue	2.5B 7/6
[PY] Pale Yellow	5Y 9/4
[PG] Pale Green	7.5 GY 8/6

2.2 実験方法

2.2.1 一対比較法¹⁾

今回の評価実験では、2つの試料を組み合わせる一対比較法を用いた。その中でも、

一対の刺激 (本実験では、背景の台布としつけ糸の組: α_i, α_j) について、「 α_i は α_j に比べてどの程度良いか (本実験では見えやすいか)」などのように、比較結果を評点で示すシェッフエ (Scheffé) の方法を用いた。この方法は、主効果などを入れた構造式を仮定するため、それらの効果を詳細に調べられるという特徴を持つ。

2.2.2 被験者と呈示方法, 評価の手続き

被験者は、本学生活科学専攻の 1 年生 8 名と 2 年生 8 名 (いずれも女子学生) とした。1 年生は、ファッション造形基礎の受講者であり、2 年生は、1 年次にファッション造形基礎とファッション造形 I の単位修得者であった。

評価実験に用いた 2 種類の刺激 α_i と α_j (背景の台布にしつけ糸が載った組み合わせ) の配置は、図 3 に示す通りであり、この 2 種類の刺激を 1 セットとした実験刺激によって評価実験を行った。グレーの台紙 (縦 43.8cm × 横 30.5cm, 明度:N8) の上部に α_i , 下部に α_j を 1 枚ずつ貼付した (試料の大きさとその貼付位置は、図 3 を参照)。上下に貼られた背景の台布の中央部分は、右端から左端までしつけ糸で縫われた。左端は玉結びをして縫い始めた。1cm はあけ (裏側に 1cm 糸が表出)、4cm は糸を表に見せて縫うことを繰り返す、最後は玉止めで右布端を留めて刺激部分を調整した。また、背景の台布としつけ糸の色の組み合わせに配した記号は、表 2 の通りである。さらに、実験刺激の呈示順序は、表 3 の通りであり、それぞれに記号を配している。1 人の被験者は、1 色につき 45 組の刺激対を 4 色分、つまり 180 組の評価を行った。すべての評価実験を約 45 分で終了するよう、適切に中断時間を入れた。

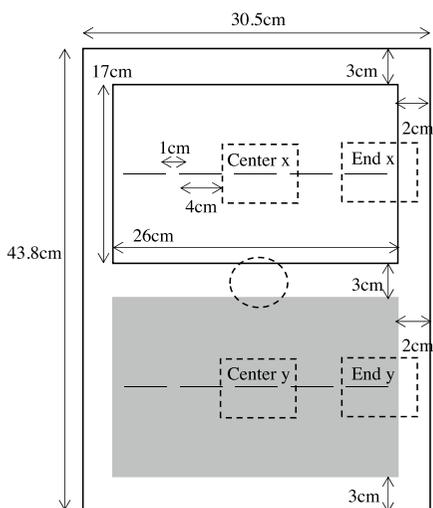


Fig.3 Set of comparative samples.

被験者は、図 3 の中心にある点線の円形部分に視点を置き、Center x と Center y, End x と End y を比較し、いずれも x を基準にして y の見やすさの評価を行った。Center x より Center y の方が台布に対するしつけ糸が見やすい場合は、+2 とし、-2 点から +2 点までの 5 段階評価とした。Center 部分に続いて、End x と End y も同様に比較評価した。これらはいずれも周辺視であり、End 部分は Center 部分よりさらに周辺部となり、しつけ糸が認識しにくいことが予想される。つまり、End

Table 2 Label of color combination used in the experiment.

Color of stimulus	Color of basting thread			
	White	Red	Blue	Yellow
Color of background cloth				
[W] White	A1	A2	A3	A4
[Bk] Black	B1	B2	B3	B4
[DR] Deep Red	C1	C2	C3	C4
[DB] Deep Blue	D1	D2	D3	D4
[DY] Deep Yellow	E1	E2	E3	E4
[DG] Deep Green	F1	F2	F3	F4
[PR] Pale Red	G1	G2	G3	G4
[PB] Pale Blue	H1	H2	H3	H4
[PY] Pale Yellow	I1	I2	I3	I4
[PG] Pale Green	J1	J2	J3	J4

Table3 Label of stimulus configuration contrasted two kinds of samples.

Label	Combination										
	a_i	a_j									
W1	A1	B1	R1	A2	B2	B1	A3	B3	Y1	A4	B4
W2	A1	C1	R2	A2	C2	B2	A3	C3	Y2	A4	C4
W3	A1	D1	R3	A2	D2	B3	A3	D3	Y3	A4	D4
W4	A1	E1	R4	A2	E2	B4	A3	E3	Y4	A4	E4
W5	A1	F1	R5	A2	F2	B5	A3	F3	Y5	A4	F4
W6	A1	G1	R6	A2	G2	B6	A3	G3	Y6	A4	G4
W7	A1	H1	R7	A2	H2	B7	A3	H3	Y7	A4	H4
W8	A1	I1	R8	A2	I2	B8	A3	I3	Y8	A4	I4
W9	A1	J1	R9	A2	J2	B9	A3	J3	Y9	A4	J4
W10	B1	C1	R10	B2	C2	B10	B3	C3	Y10	B4	C4
W11	B1	D1	R11	B2	D2	B11	B3	D3	Y11	B4	D4
W12	B1	E1	R12	B2	E2	B12	B3	E3	Y12	B4	E4
W13	B1	F1	R13	B2	F2	B13	B3	F3	Y13	B4	F4
W14	B1	G1	R14	B2	G2	B14	B3	G3	Y14	B4	G4
W15	B1	H1	R15	B2	H2	B15	B3	H3	Y15	B4	H4
W16	B1	I1	R16	B2	I2	B16	B3	I3	Y16	B4	I4
W17	B1	J1	R17	B2	J2	B17	B3	J3	Y17	B4	J4
W18	C1	D1	R18	C2	D2	B18	C3	D3	Y18	C4	D4
W19	C1	E1	R19	C2	E2	B19	C3	E3	Y19	C4	E4
W20	C1	F1	R20	C2	F2	B20	C3	F3	Y20	C4	F4
W21	C1	G1	R21	C2	G2	B21	C3	G3	Y21	C4	G4
W22	C1	H1	R22	C2	H2	B22	C3	H3	Y22	C4	H4
W23	C1	I1	R23	C2	I2	B23	C3	I3	Y23	C4	I4
W24	C1	J1	R24	C2	J2	B24	C3	J3	Y24	C4	J4
W25	D1	E1	R25	D2	E2	B25	D3	E3	Y25	D4	E4
W26	D1	F1	R26	D2	F2	B26	D3	F3	Y26	D4	F4
W27	D1	G1	R27	D2	G2	B27	D3	G3	Y27	D4	G4
W28	D1	H1	R28	D2	H2	B28	D3	H3	Y28	D4	H4
W29	D1	I1	R29	D2	I2	B29	D3	I3	Y29	D4	I4
W30	D1	J1	R30	D2	J2	B30	D3	J3	Y30	D4	J4
W31	E1	F1	R31	E2	F2	B31	E3	F3	Y31	E4	F4
W32	E1	G1	R32	E2	G2	B32	E3	G3	Y32	E4	G4
W33	E1	H1	R33	E2	H2	B33	E3	H3	Y33	E4	H4
W34	E1	I1	R34	E2	I2	B34	E3	I3	Y34	E4	I4
W35	E1	J1	R35	E2	J2	B35	E3	J3	Y35	E4	J4
W36	F1	G1	R36	F2	G2	B36	F3	G3	Y36	F4	G4
W37	F1	H1	R37	F2	H2	B37	F3	H3	Y37	F4	H4
W38	F1	I1	R38	F2	I2	B38	F3	I3	Y38	F4	I4
W39	F1	J1	R39	F2	J2	B39	F3	J3	Y39	F4	J4
W40	G1	H1	R40	G2	H2	B40	G3	H3	Y40	G4	H4
W41	G1	I1	R41	G2	I2	B41	G3	I3	Y41	G4	I4
W42	G1	J1	R42	G2	J2	B42	G3	J3	Y42	G4	J4
W43	H1	I1	R43	H2	I2	B43	H3	I3	Y43	H4	I4
W44	H1	J1	R44	H2	J2	B44	H3	J3	Y44	H4	J4
W45	I1	J1	R45	I2	J2	B45	I3	J3	Y45	I4	J4

A:[W] White, B:[Bk] Black, C:[DR] Deep Red, D:[DB] Deep Blue, E:[DY] Deep Yellow, F:[DG] Deep Green, G:[PR] Pale Red, H:[PB] Pale Blue, I:[PY] Pale Yellow, J:[PG] Pale Green, I :White, 2:Red, 3:Blue, 4:Yellow

部分は被服製作時の布端を想定した。

被験者と実習机の上に置いた刺激である2組の刺激（1セット）との距離は約40cmであり、視角は35度であった。実験は特別な環境下ではなく、通常の授業と同様、日中（11時から16時）に本学の衣造形実習室で行った。光源は、自然光と人工光源（蛍光灯）の混合とした。机上の

照度は、評価実験を行った時間帯により異なり、740lxから820lxであったが、この差は実験に影響しないと判断した。これらの実験状況は、実際のファッション造形実習の受講時に近い状態にするために行った条件の統一であった。実験は、2018年8月3日から10日に行った。

2.3 解析方法

2.3.1 集計方法

まず、全被験者の各刺激に対する評点の度数を集計し、その集計結果から、基本統計量を算出した。ただし、評価が5段階の尺度であったため、平均値が0となる場合がある。そのため変動係数を除き、標準偏差と分散の値により被験者の判断のバラつきを確認した。また、被験者は全被験者と1年生、2年生に分類し、比較、検討した。

2.3.2 分散分析

本研究は、一対比較方法のシェッフエ (Scheffé) の方法のうち、芳賀の変法²⁾により解析を行った。この芳賀の変法は、匂いなどとは異なり、デザインや色のように、空間で比較が行われる場合に適用される手法であり、順序効果を見捨てる(比較順序は考えない)とするものである。

まず、各被験者が刺激の組み合わせ (α_i, α_j) に対して評価した点数 $(-2:N_2, -1:N_1, 0:N, 1:N_1, 2:N_2)$ を刺激対ごとに、各被験者による評点の合計として算出する。その際は、評点を行に、刺激対を列にしたマトリクスを作成する。仮定される評価結果の構造 $(x_{ij}:\alpha_i$ を先に、 α_j を後に評価した1人目の評点)は、式1.1の通りと考えられる。

$$x_{ij} = (\alpha_i - \alpha_j) + \gamma_{ij} + \varepsilon_{ijl} \quad (1.1)$$

α_i : α_i の平均的な好ましさの度合い

α_j : α_j の平均的な好ましさの度合い

γ_{ij} : α_i と α_j の組み合わせの影響

ε_{ijl} : 観測誤差

母数の推定値は、式1.2と1.3により算出した。

$$\text{平均嗜好度 } \hat{\alpha}_i = \frac{1}{n} x_{i\cdot\cdot} \quad (1.2)$$

t : 刺激数

n : 被験者数

$$x_{i\cdot\cdot} = \sum_{j=1}^t \sum_{l=1}^n x_{ijl}$$

$$\text{組合せ順序 } \hat{\gamma}_{ij} = \frac{1}{n} x_{ij\cdot} - (\hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j) \quad (1.3)$$

$$x_{ij\cdot} = \sum_{l=1}^n x_{ijl}$$

各効果の平方和は、式1.4、1.5、1.6、1.7より算出した。

$$\text{主効果 } S_{\alpha} = \frac{1}{n} \sum x_{i\cdot\cdot}^2 \quad (1.4)$$

$$\text{組合せ効果 } S_{\gamma} = \frac{1}{n} \sum x_{ij\cdot}^2 - S_{\alpha} \quad (1.5)$$

色差を援用したファッション造形の実習指導について 一布としつけ糸の色差評価実験結果から一

$$\text{誤差} \quad S_{\delta} = S_T - \frac{1}{m} \sum x_{ij} \cdot ^2 \quad (1.6)$$

$$\text{総平方和} \quad S_T = 4N_2 + N_1 + N_1 + 4N_2 \quad (1.7)$$

各効果の自由度は、次の通りであった。

$$S_{\alpha} : t - 1, S_{\gamma} : (t - 1) (t - 2) / 2, S_{\delta} : t (t - 1) (n - 1) / 2, S_T : t (t - 1) n / 2$$

まず、刺激対に対する被験者の評点の合計によるマトリクスを作成し、列和と行和、それらの2乗値を計算した。それらと式1.2と1.3によって、母数の推定値を求めた。次に、式1.4と1.5、1.6、1.7により各効果の平方和を算出し、自由度によって除して不偏分散を計算し、分散分析を行った。さらに、ヤードスティック Y_{ϕ} と信頼区間を求めて検定を行い、各値の有意差を確認した。

ヤードスティックは、式1.8により算出した。全被験者と1年生、2年生では、 n (被験者数)が異なるため、 q_{ϕ} は下記の通りである。

$$Y_{\phi} = q_{\phi} \sqrt{\hat{\sigma}^2 / tn} \quad (1.8)$$

$\hat{\sigma}^2$: 各分散分析の誤差の不偏分散

全被験者 $t = 10, m = 160 \quad q_{0.05} = 4.54, q_{0.01} = 5.26$

1, 2年生 $t = 10, m = 80 \quad q_{0.05} = 4.60, q_{0.01} = 5.37$

$q_{\phi} (t, m)$: スチューデント化された範囲は計算サイト³⁾を利用

いずれの値の算出も、表計算ソフトExcel 2016 (Microsoft) を用いた。

3. 結果と考察

3.1 評点の集計結果

比較評価した評点の被験者間の変動 (バラつき) をまとめた結果は、表4の通りである。10色の台布と4色のしつけ糸の組み合わせで実験刺激を作成したが、しつけ糸の色ごとに被験者の評価の標準偏差 (最小値, 最大値) と分散 (最小値, 最大値) を示した。また、いずれのしつけ糸の色も全被験者と1年生、2年生の中央部と端部に分類して結果を整理した。

全被験者と1年生、2年生ともに、また、中央部も端部も、黄のしつけ糸の実験刺激に対する評価はバラつきが小さかった。全被験者の中央部の評価においては、Y12 (黒の布と濃い黄の布)、Y25 (濃い青の布と濃い黄の布)、Y34 (濃い黄の布と薄い黄の布) を背景に黄のしつけ糸を組み合わせた実験刺激に対する評価が全員同一となった。これらY12とY25、Y34は、1年生と2年生も評価が同値であった。黄のしつけ糸において標準偏差が高い値を示した刺激、つまり、評価が分かれた実験刺激は、Y44 (薄い青と薄い緑) であり、標準偏差は1.31 (1年生の端部) であった。

黄以外の白と赤、青のしつけ糸の刺激に対する評価の標準偏差も2以上はなく、高い値でも、

1.41 (1 年生の端部, 2 年生の中央部, 端部)であった。とくに, 1 年生に比較して, 2 年生の評価はバラつきが小さかった。標準偏差が 1 以上であったのは, 中央部では, 白のしつけ糸で 4 対の刺激において, 青のしつけ糸で 2 対であった。また, 端部では, 白のしつけ糸で 3 対, 赤のしつけ糸で 2 対, 青のしつけ糸で 7 対であった。これらの詳細を確認したところ, 1 あるいは 2 人の評価が異なっており, 8 名全員が様々な判断をしているためではなかった。このことは, 全体と 1 年生の結果でも確かめられた。

今回の比較実験においては, 被験者の評価にバラつきは少ないと判断し, 次項より示す分散分析などの解析を進めた。

Table4 Results of statistical difference between panerists.

Panerist	Basting thread	SD		VAR	
		min	max	min	max
All subjects: Center (N=16)	White	0.25	1.34	0.06	1.80
	Red	0.25	1.12	0.06	1.26
	Blue	0.45	1.12	0.20	1.26
	Yellow	0.00	0.96	0.00	0.92
All subjects: End (N=16)	White	0.25	1.26	0.06	1.58
	Red	0.00	1.06	0.00	1.13
	Blue	0.45	1.31	0.20	1.72
	Yellow	0.00	1.06	0.00	1.13
1st year students: Center (n=8)	White	0.00	1.30	0.00	1.70
	Red	0.00	1.36	0.00	1.84
	Blue	0.35	1.19	0.13	1.41
	Yellow	0.00	1.30	0.00	1.70
1st year students: End (n=8)	White	0.00	1.41	0.13	2.00
	Red	0.00	1.30	0.00	1.70
	Blue	0.46	1.41	0.21	2.00
	Yellow	0.00	1.31	0.00	1.71
2nd year students: Center (n=8)	White	0.00	1.41	0.00	1.98
	Red	0.00	0.93	0.00	0.86
	Blue	0.00	1.16	0.00	1.36
	Yellow	0.00	0.99	0.00	0.98
2nd year students: End (n=8)	White	0.00	1.41	0.00	2.00
	Red	0.00	1.07	0.00	1.14
	Blue	0.46	1.16	0.21	1.36
	Yellow	0.00	0.89	0.00	0.79

SD: Standard deviation, VAR: Sample variance

3.2 分散分析結果

式 1.4 から 1.7 により求めた分散分析の結果は, 表 5-1 から表 7-8 に示す。検定の有意水準は, 1%と 5%とした。

表 5-1 から 5-4 は, 全被験者の中央部の結果であり, 表 5-5 から 5-8 は, 端部の結果である。中央部も端部も, 4 色のしつけ糸すべてで, 主効果 (S_a) に有意差 ($p<0.01$) が認められた。組み合わせ効果 (S_r) に有意差 ($p<0.01$, $p<0.05$) が認められたしつけ糸の色もあったが, F 値が高いとは言えないため, 以下, 分析結果と考察は, 主効果のみとした。この主効果とは, 実験刺激 (刺激対のうち, 後に示す刺激試料) に対する好ましさ (良い, 見えやすいと評価すること) の度合いである。その中でも, F 値が高い値を示したのは, 黄のしつけ糸であり, 比して低かったのは青のしつけ糸であった。この結果は, 中央部も端部も同様であった。

表 6-1 から 6-8 は, 1 年生の中央部と端部の結果であり, 表 7-1 から 7-8 は, 2 年生の中央部と端部の結果である。いずれも主効果に, 有意水準 1%で差が認められた。全被験者の結果と同様, F 値が高かったのは黄のしつけ糸であった。とくに, 2 年生の中央部での値が顕著であった。青のしつけ糸の F 値が高くないことは, 1 年生と 2 年生の中央部と端部の結果に共通であったが, 2 年生においては, 中央部と端部ともに, 白のしつけ糸の F 値も他に比べて高くなかった。ただし, 主効果の比較では, しつけ糸の色の相違で F 値に高低が認められたが, 順序効果の F 値に比すれば, 主効果全体に高い値が現れた。

Table5-1 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [All subjects: White thread, Center]

Source	<i>S</i>	φ	<i>V</i>	<i>F</i>
S_{α}	803.20	9	89.24	125.71 **
S_{γ}	48.61	36	1.35	1.90
S_{δ}	479.19	675	0.71	
S_T	1331	720		

Table5-2 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [All subjects: Red thread, Center]

Source	<i>S</i>	φ	<i>V</i>	<i>F</i>
S_{α}	730.74	9	81.19	169.91 **
S_{γ}	33.70	36	0.94	1.96 *
S_{δ}	322.56	675	0.48	
S_T	1087	720	1.51	

Table5-3 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [All subjects: Blue thread, Center]

Source	<i>S</i>	φ	<i>V</i>	<i>F</i>
S_{α}	512.54	9	56.95	98.17 **
S_{γ}	52.90	36	1.47	2.53 **
S_{δ}	391.56	675	0.58	
S_T	957	720	1.33	

Table5-4 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [All subjects: Yellow thread, Center]

Source	<i>S</i>	φ	<i>V</i>	<i>F</i>
S_{α}	1010.05	9	112.23	304.16 **
S_{γ}	31.89	36	0.89	2.40 *
S_{δ}	249.06	675	0.37	
S_T	1291	720	1.79	

S_{α} : main effect, S_{γ} : combination effect, S_{δ} : error, S_T : total, *S*: sum of squares, φ : degrees of freedom, *V*: variance, *F*: variance ratio, **: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$

Table5-5 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [All subjects: White thread, End]

Source	<i>S</i>	φ	<i>V</i>	<i>F</i>
S_{α}	807.98	9	89.78	132.27 **
S_{γ}	37.90	36	1.05	1.55
S_{δ}	458.13	675	0.68	
S_T	1304	720		

Table5-6 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [All subjects: Red thread, End]

Source	<i>S</i>	φ	<i>V</i>	<i>F</i>
S_{α}	711.35	9	79.04	138.19 **
S_{γ}	28.59	36	0.79	1.39
S_{δ}	386.06	675	0.57	
S_T	1126	720	1.56	

Table5-7 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [All subjects: Blue thread, End]

Source	<i>S</i>	φ	<i>V</i>	<i>F</i>
S_{α}	444.34	9	49.37	70.53 **
S_{γ}	45.16	36	1.25	1.79
S_{δ}	472.50	675	0.70	
S_T	962	720	1.34	

Table5-8 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [All subjects: Yellow thread, End]

Source	<i>S</i>	φ	<i>V</i>	<i>F</i>
S_{α}	925.40	9	102.82	236.88 **
S_{γ}	29.60	36	0.82	1.89
S_{δ}	293.00	675	0.43	
S_T	1248	720	1.73	

S_{α} : main effect, S_{γ} : combination effect, S_{δ} : error, S_T : total, *S*: sum of squares, φ : degrees of freedom, *V*: variance, *F*: variance ratio, **: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$

分散分析の結果、主効果に有意差が認められたことから、次に、刺激対の α_i と α_j の主効果の間に有意差があるかを検討した。式 1.8 により求めた信頼区間 (95%, 99%) により、 $\hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j$ の検定を行った結果のうち、全被験者の中央部での白のしつけ糸の結果を表 8 に示す。また、表 9 には、全被験者の中央部での白以外のしつけ糸の結果について、 $\hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j$ の値と有意差の有無をまとめた。いずれも、 $\hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j$ の値の 99% 区間に 0 が含まれない場合は、水準 1% で有意差が認められたとして、「**」を、95% 区間では、「*」を標した。

表 8 と表 9 の有意な差があった数を有意水準で分けずに検討すると、45 組の実験刺激のうち、白のしつけ糸では 34、赤のしつけ糸では 33、青のしつけ糸では 28、黄のしつけ糸では 41 の実

Table6-1 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [1st-year students: White thread, Center]

Source	S	φ	V	F
S_{α}	336.775	9	37.42	79.43 **
S_{γ}	41.225	36	1.15	2.43 *
S_{δ}	318	675	0.47	
S_T	696	720		

Table6-2 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [1st-year students: Red thread, Center]

Source	S	φ	V	F
S_{α}	396.08	9	44.01	160.46 **
S_{γ}	23.80	36	0.66	2.41 *
S_{δ}	185.13	675	0.27	
S_T	605	720	0.84	

Table6-3 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [1st-year students: Blue thread, Center]

Source	S	φ	V	F
S_{α}	282.20	9	31.36	109.31 **
S_{γ}	29.18	36	0.81	2.83 **
S_{δ}	193.63	675	0.29	
S_T	505	720	0.70	

Table6-4 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [1st-year students: Yellow thread, Center]

Source	S	φ	V	F
S_{α}	499.30	9	55.48	270.14 **
S_{γ}	25.08	36	0.70	3.39 **
S_{δ}	138.63	675	0.21	
S_T	663	720	0.92	

S_{α} : main effect, S_{γ} : combination effect, S_{δ} : error, S_T : total, S: sum of squares, φ : degrees of freedom, V: variance, F: variance ratio, **: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$

Table6-5 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [1st-year students: White thread, End]

Source	S	φ	V	F
S_{α}	408.30	9	45.37	112.02 **
S_{γ}	33.33	36	0.93	2.29 *
S_{δ}	273.38	675	0.41	
S_T	715	720		

Table6-6 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [1st-year students: Red thread, End]

Source	S	φ	V	F
S_{α}	375.25	9	41.69	134.42 **
S_{γ}	18.38	36	0.51	1.65
S_{δ}	209.38	675	0.31	
S_T	603	720	0.84	

Table6-7 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [1st-year students: Blue thread, End]

Source	S	φ	V	F
S_{α}	258.90	9	28.77	87.61 **
S_{γ}	32.48	36	0.90	2.75 **
S_{δ}	221.63	675	0.33	
S_T	513	720	0.71	

Table6-8 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [1st-year students: Yellow thread, End]

Source	S	φ	V	F
S_{α}	489.55	9	54.39	248.50 **
S_{γ}	26.70	36	0.74	3.39 **
S_{δ}	147.75	675	0.22	
S_T	664	720	0.92	

S_{α} : main effect, S_{γ} : combination effect, S_{δ} : error, S_T : total, S: sum of squares, φ : degrees of freedom, V: variance, F: variance ratio, **: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$

験刺激に有意差が認められ、「**」か「*」の標がつけられた。

白のしつけ糸では、背景の台布の色が、W4:白と濃い黄、W8:白と薄い黄、W10:黒と濃い赤、W11:黒と濃い青、W13:黒と濃い緑、W18:濃い赤と濃い青、W20:濃い赤と濃い緑、W26:濃い青と濃い緑、W32:濃い黄と薄い赤、W34:濃い黄と薄い黄、W42:薄い赤と薄い緑の11刺激で有意差が認められなかった。この結果から、明度が近い色の台布に白のしつけ糸を配した刺激対の中央部を比較評価した場合、見えやすさに統計的な差がないことが示唆された。とくに、低明度の色同士が多く、例えばW11は、黒の布を白のしつけ糸で縫っても、濃い青の布を白のしつけ糸で縫っても、背景の色が影響して、見えやすい、あるいは、見えにくいという

Table7-1 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [2nd-year students: White thread, Center]

Source	<i>S</i>	φ	<i>V</i>	<i>F</i>
S_{α}	480.70	9	53.41	273.90 **
S_{γ}	22.68	36	0.63	3.23 **
S_{δ}	131.63	675	0.20	
S_T	635	720		

Table7-2 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [2nd-year students: Red thread, Center]

Source	<i>S</i>	φ	<i>V</i>	<i>F</i>
S_{α}	344.88	9	38.32	226.89 **
S_{γ}	23.13	36	0.64	3.80 **
S_{δ}	114.00	675	0.17	
S_T	482	720	0.67	

Table7-2 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [2nd-year students: Blue thread, Center]

Source	<i>S</i>	φ	<i>V</i>	<i>F</i>
S_{α}	259.25	9	28.81	122.29 **
S_{γ}	33.75	36	0.94	3.98 **
S_{δ}	159.00	675	0.24	
S_T	452	720	0.63	

Table7-4 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [2nd-year students: Yellow thread, Center]

Source	<i>S</i>	φ	<i>V</i>	<i>F</i>
S_{α}	521.45	9	57.94	462.83 **
S_{γ}	22.05	36	0.61	4.89 **
S_{δ}	84.50	675	0.13	
S_T	628	720	0.87	

S_{α} : main effect, S_{γ} : combination effect, S_{δ} : error, S_T : total, *S*: sum of squares, φ : degrees of freedom, *V*: variance, *F*: variance ratio, **: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$

Table7-5 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [2nd-year students: White thread, End]

Source	<i>S</i>	φ	<i>V</i>	<i>F</i>
S_{α}	412.10	9	45.79	193.93 **
S_{γ}	17.53	36	0.49	2.06 *
S_{δ}	159.38	675	0.24	
S_T	589	720		

Table7-6 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [2nd-year students: Red thread, End]

Source	<i>S</i>	φ	<i>V</i>	<i>F</i>
S_{α}	347.58	9	38.62	169.82 **
S_{γ}	24.93	36	0.69	3.04 **
S_{δ}	153.50	675	0.23	
S_T	526	720	0.73	

Table7-7 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [2nd-year students: Blue thread, End]

Source	<i>S</i>	φ	<i>V</i>	<i>F</i>
S_{α}	214.28	9	23.81	77.22 **
S_{γ}	26.60	36	0.74	2.40 *
S_{δ}	208.13	675	0.31	
S_T	449	720	0.62	

Table7-8 Results of analysis of variance on Sheffé's methods of parired comparison test. [2nd-year students: Yellow thread, End]

Source	<i>S</i>	φ	<i>V</i>	<i>F</i>
S_{α}	451.38	9	50.15	299.59 **
S_{γ}	19.63	36	0.55	3.26 **
S_{δ}	113.00	675	0.17	
S_T	584	720	0.81	

S_{α} : main effect, S_{γ} : combination effect, S_{δ} : error, S_T : total, *S*: sum of squares, φ : degrees of freedom, *V*: variance, *F*: variance ratio, **: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$

評価にならなかったことを示している。

赤のしつけ糸では、有意差が認められた刺激の数は、白のしつけ糸と差がなかったが、刺激対の種類は大きく異なった。背景の台布の色が、R7：白と薄い青、R26：濃い青と濃い緑、R32：濃い黄と薄い赤、R33：濃い黄と薄い青、R34：濃い黄と薄い黄、R35：濃い黄と薄い緑、R40：薄い赤と薄い青、R41：薄い赤と薄い黄、R42：薄い赤と薄い緑、R43：薄い青と薄い黄、R44：薄い青と薄い緑、R45：薄い黄と薄い緑の12刺激で有意差が認められなかった。白のしつけ糸と異なる結果として、濃い黄と薄い有彩色の台布に赤のしつけ糸を配した場合と薄い有彩色同士に赤のしつけ糸を配した場合は、見えやすさに有意差がないことが認められた。

Table8 Confidence interval. [All subjects: White thread, Center]

Stimulus	α_i	α_j	$\hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j$	Confidence interval: 95%		Confidence interval: 99%	
				$\hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j$	$\hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j$	$\hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j$	$\hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j$
				+ $Y_{0.05}$	- $Y_{0.05}$	+ $Y_{0.05}$	- $Y_{0.05}$
W1	AI	BI	1.781	2.084	1.479	2.132	1.431 **
W2	AI	CI	1.575	1.877	1.273	1.925	1.225 **
W3	AI	DI	1.688	1.990	1.385	2.038	1.337 **
W4	AI	EI	0.106	0.409	-0.196	0.457	-0.244
W5	AI	FI	1.594	1.896	1.291	1.944	1.243 **
W6	AI	GI	0.381	0.684	0.079	0.732	0.031 **
W7	AI	HI	1.019	1.321	0.716	1.369	0.668 **
W8	AI	II	-0.031	0.271	-0.334	0.319	-0.382
W9	AI	JI	0.575	0.877	0.273	0.925	0.225 **
W10	BI	CI	-0.206	0.096	-0.509	0.144	-0.557
W11	BI	DI	-0.094	0.209	-0.396	0.257	-0.444
W12	BI	EI	-1.675	-1.373	-1.977	-1.325	-2.025 **
W13	BI	FI	-0.188	0.115	-0.490	0.163	-0.538
W14	BI	GI	-1.400	-1.098	-1.702	-1.050	-1.750 **
W15	BI	HI	-0.763	-0.460	-1.065	-0.412	-1.113 **
W16	BI	II	-1.813	-1.510	-2.115	-1.462	-2.163 **
W17	BI	JI	-1.206	-0.904	-1.509	-0.856	-1.557 **
W18	CI	DI	0.113	0.415	-0.190	0.463	-0.238
W19	CI	EI	-1.469	-1.166	-1.771	-1.118	-1.819 **
W20	CI	FI	0.019	0.321	-0.284	0.369	-0.332
W21	CI	GI	-1.194	-0.891	-1.496	-0.843	-1.544 **
W22	CI	HI	-0.556	-0.254	-0.859	-0.206	-0.907 **
W23	CI	II	-1.606	-1.304	-1.909	-1.256	-1.957 **
W24	CI	JI	-1.000	-0.698	-1.302	-0.650	-1.350 **
W25	DI	EI	-1.581	-1.279	-1.884	-1.231	-1.932 **
W26	DI	FI	-0.094	0.209	-0.396	0.257	-0.444
W27	DI	GI	-1.306	-1.004	-1.609	-0.956	-1.657 **
W28	DI	HI	-0.669	-0.366	-0.971	-0.318	-1.019 **
W29	DI	II	-1.719	-1.416	-2.021	-1.368	-2.069 **
W30	DI	JI	-1.113	-0.810	-1.415	-0.762	-1.463 **
W31	EI	FI	1.488	1.790	1.185	1.838	1.137 **
W32	EI	GI	0.275	0.577	-0.027	0.625	-0.075
W33	EI	HI	0.913	1.215	0.610	1.263	0.562 **
W34	EI	II	-0.138	0.165	-0.440	0.213	-0.488
W35	EI	JI	0.469	0.771	0.166	0.819	0.118 **
W36	FI	GI	-1.213	-0.910	-1.515	-0.862	-1.563 **
W37	FI	HI	-0.575	-0.273	-0.877	-0.225	-0.925 **
W38	FI	II	-1.625	-1.323	-1.927	-1.275	-1.975 **
W39	FI	JI	-1.019	-0.716	-1.321	-0.668	-1.369 **
W40	GI	HI	0.638	0.940	0.335	0.988	0.287 **
W41	GI	II	-0.413	-0.110	-0.715	-0.062	-0.763 **
W42	GI	JI	0.194	0.496	-0.109	0.544	-0.157
W43	HI	II	-1.050	-0.748	-1.352	-0.700	-1.400 **
W44	HI	JI	-0.444	-0.141	-0.746	-0.093	-0.794 **
W45	II	JI	0.606	0.909	0.304	0.957	0.256 **

$\hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j$: the difference in the estimate between α_i and α_j , **: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$

これに対し、背景の台布の色が、Y9：白と薄い緑、Y18：濃い赤と濃い青、Y20：濃い赤と濃い緑、Y26：濃い青と濃い緑の4対の刺激で見えやすさに有意差が認められなかった。Y9は明度が近い色の台布であり、それ以外は、明度が低く明るさが近い色で、かつ、補色関係か色相環で90度に位置する色の試料対であった。それらの背景の色の違いに、有意差が認められなかったこ

青のしつけ糸では、白と赤のしつけ糸より有意差が認められた刺激の数が5ほど少なかった。背景の台布の色が、B1：白と黒、B4：白と濃い黄、B6：白と薄い赤、B8：白と薄い黄、B9：白と薄い緑、B12：黒と濃い黄、B14：黒と薄い赤、B16：黒と薄い黄、B17：黒と薄い緑、B18：濃い赤と濃い青、B20：濃い赤と濃い緑、B22：濃い赤と薄い青、B26：濃い青と濃い緑、B32：濃い黄と薄い赤、B34：濃い黄と薄い黄、B41：薄い赤と薄い黄、B45：薄い黄と薄い緑の17刺激で有意差が認められなかった。白の台布では、明度の近い色の台布との刺激対において、青のしつけ糸の見えやすさに有意差がなかった。しかし、白の台布以外は、青のしつけ糸の見えやすさに影響する傾向が見当たらなかった。例えば、台布の色の明度差や補色関係、台布としつけ糸の色の関係などを検討したが、明らかな特徴を抽出することができなかった。つまり、青のしつけ糸が見えやすい背景の色や傾向を見出すことができなかった。

黄のしつけ糸は、他の3色のしつけ糸より有意差が認められた刺激が多く、41であった。そ

Table9 Test results of average preference degree difference.
[All Subjects: R,B,Y thread, Center]

Stimulus	$\hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j$	Stimulus	$\hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j$	Stimulus	$\hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j$
R1	-0.250 *	B1	-0.013	Y1	1.556 **
R2	-1.800 **	B2	-1.125 **	Y2	1.313 **
R3	-0.725 **	B3	-1.394 **	Y3	1.263 **
R4	0.275 *	B4	0.069	Y4	-0.913 **
R5	-0.763 **	B5	-1.250 **	Y5	1.263 **
R6	0.319 **	B6	0.019	Y6	0.363 **
R7	0.231	B7	-0.888 **	Y7	0.631 **
R8	0.419 **	B8	-0.094	Y8	-0.425 **
R9	0.356 **	B9	-0.263	Y9	0.013
R10	-1.550 **	B10	-1.113 **	Y10	-0.244 *
R11	-0.475 **	B11	-1.381 **	Y11	-0.294 **
R12	0.525 **	B12	0.081	Y12	-2.469 **
R13	-0.513 **	B13	-1.238 **	Y13	-0.294 **
R14	0.569 **	B14	0.031	Y14	-1.194 **
R15	0.481 **	B15	-0.875 **	Y15	-0.925 **
R16	0.669 **	B16	-0.081	Y16	-1.981 **
R17	0.606 **	B17	-0.250	Y17	-1.544 **
R18	1.075 **	B18	-0.269	Y18	-0.050
R19	2.075 **	B19	1.194 **	Y19	-2.225 **
R20	1.038 **	B20	-0.125	Y20	-0.050
R21	2.119 **	B21	1.144 **	Y21	-0.950 **
R22	2.031 **	B22	0.238	Y22	-0.681 **
R23	2.219 **	B23	1.031 **	Y23	-1.738 **
R24	2.156 **	B24	0.863 **	Y24	-1.300 **
R25	1.000 **	B25	1.463 **	Y25	-2.175 **
R26	-0.038	B26	0.144	Y26	0.000
R27	1.044 **	B27	1.413 **	Y27	-0.900 **
R28	0.956 **	B28	0.506 **	Y28	-0.631 **
R29	1.144 **	B29	1.300 **	Y29	-1.688 **
R30	1.081 **	B30	1.131 **	Y30	-1.250 **
R31	-1.038 **	B31	-1.319 **	Y31	2.175 **
R32	0.044	B32	-0.050	Y32	1.275 **
R33	-0.044	B33	-0.956 **	Y33	1.544 **
R34	0.144	B34	-0.163	Y34	0.488 **
R35	0.081	B35	-0.331 **	Y35	0.925 **
R36	1.081 **	B36	1.269 **	Y36	-0.900 **
R37	0.994 **	B37	0.363 **	Y37	-0.631 **
R38	1.181 **	B38	1.156 **	Y38	-1.688 **
R39	1.119 **	B39	0.988 **	Y39	-1.250 **
R40	-0.088	B40	-0.906 **	Y40	0.269 **
R41	0.100	B41	-0.113	Y41	-0.788 **
R42	0.038	B42	-0.281 *	Y42	-0.350 **
R43	0.188	B43	0.794 **	Y43	-1.056 **
R44	0.125	B44	0.625 **	Y44	-0.619 **
R45	-0.063	B45	-0.169	Y45	0.438 **

$\hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j$: the difference in the estimate between α_i and α_j ,

**: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$

の中（分類された被験者間）で大きな相違は認められなかった。つまり、全被験者の端部でも、学年が異なっても、前述の結果は共通していた。しかしながら、すべてが全く同一というわけではない。以下に、相違点とその特徴を整理した。

白のしつけ糸は、台布の色の明度差が大きい刺激対、つまり、黒や濃い有彩色に白のしつけ糸を配した方が有意に見やすいことを示したが、全被験者の端部と2年生の中央部の結果では、

とは、背景の色によって、黄のしつけ糸が見えやすくなることを示しており、それは、41の刺激の組み合わせにある。つまり、Y9とY18、Y20、Y26以外を分析すれば、有効な背景色の把握が可能であることが明らかとなった。

表8と9では、 $\hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j$ の値に正と負があることが呈示された。正の値の場合は、 α_j の刺激の方がしつけ糸が見やすいことを、また、負の値の場合は、 α_i の方が見やすいことを示している。表10-1から10-4は、有意差が認められた刺激対について、 α_i と α_j のいずれが見やすいかを記号で示した。水準1%で有意差が認められた刺激対については、「<」と「>」、5%では、「 \leq 」と「 \geq 」を記載した。また、表8と9は、全被験者の中央部の結果のみであったが、表10-1は白のしつけ糸、10-2は赤のしつけ糸、10-3は青のしつけ糸、10-4は黄のしつけ糸について、全被験者の中央部と端部、1年生の中央部と端部、2年生の中央部と端部に分類して結果を示した。

表8と9の結果は、全被験者の中央部を示すものであった。それに対し、表10-1から10-4は、全被験者の端部や1年生、2年生の結果も併記され、比較が可能となった。その結果、同じ色のしつけ糸では、背景の台布の色に影響されるしつけ糸の見やすさに、同一表

W8 (白と薄い有彩色の背景) やW10, W11 にも有意差が認められず, 明度差の大きさが白のしつけ糸の見えやすさに影響するという特徴が顕著に現れた。

赤のしつけ糸は, 全被験者の中央部では, 白のしつけ糸と有意差が認められた刺激の数に差がなかった。しかし, 全被験者の端部と 1 年生の中央部, 2 年生の中央部, 端部では, さらに R4 と R6, R8, R9 に有意差が認められなかった。つまり, 赤のしつけ糸は, 背景の台布の色が白の場合, 薄い有彩色との比較では, 見えやすさに有意差がないことが明らかとなった。さらに, 2 年生の中央部では, R11 と R12, R13, R14 に有意差が認められず, 背景の布の色が黒の場合, 濃い有彩色とは見えやすさに有意差がなかった。通常, 赤は誘目性が高い色として認知されている。単独で示される場合はその通りであるが, 背景と図の面積比によっては, 逆に目立たなくなることがある。それは, 赤自体の明度が低いことであると考えられる。今回の実験では, 背景と比較して, 図であるしつけ糸の面積は極端に小さい。さらに, 中心視ではなく, 色が曖昧に認識されやすい周辺視で比較実験を行っている。そのため, 全被験者の端部では, 45 組の刺激対のうち 19 組において, 赤のしつけ糸は, 見えやすいとは言えないことが明らかとなった。

青のしつけ糸は, 表 9 で示した結果と同一であった。他の色のしつけ糸とは異なり, 見やすい背景の色が少なく, 限定されることが示唆された。短波長 (一般に青の光) を受光する視細胞は, 周辺視に関わる網膜部分には存在しないことが知られており, 周辺視では, 青色は見えない (見えにくい) とされる。今回の評価実験で用いたしつけ糸は細いため, より認識しにくいと考えられる。被服製作の「しつけをかける」作業には, 青のしつけ糸を用いることを避けた方がよいことが示唆された。背景となる布の色によっては, ノッチ (合印) などのポイント部分に用いる方が, 効率的であると考えられる。

黄のしつけ糸は, Y9 (白と薄い緑) や Y10 (黒と濃い赤), Y11 (黒と濃い青) といった明度の近い台布の刺激対では, 見えやすさに有意差は認められず, そのことに被験者や観察部分の影響は見られなかった。また, 実際に目視した場合, 黄のしつけ糸は前面に突出して見えた。一般に, 黄は進出色であるが, 背景色によってその進出を感じる度合いは異なる。この実験に使用したしつけ糸の黄色は, 背景の色に関わらず, 進出して見える色であったことも, この結果につながったと推察される。今回選定した刺激対の多くで, 見えやすさに有意差が認められ, 被服実習の初学者にも経験者にも適する色のしつけ糸であることが示唆された。

Table10-1 Results of the significant difference. [White thread]

Stimulus	All subjects: Center	All subjects: End	1st-year students: Center	1st-year students: End	2nd-year students: Center	2nd-year students: End
W1	W < Bk	W < Bk	W < Bk	W < Bk	W < Bk	W < Bk
W2	W < DR	W < DR	W < DR	W < DR	W < DR	W < DR
W3	W < DB	W < DB	W < DB	W < DB	W < DB	W < DB
W4						
W5	W < DG	W < DG	W < DG	W < DG	W < DG	W < DG
W6	W < PR			W < PR		
W7	W < PB	W < PB	W < PB	W < PB	W < PB	W < PB
W8						
W9	W < PG		W ≤ PG	W < PG		W ≤ PG
W10						
W11						
W12	Bk > DY	Bk > DY	Bk > DY	Bk > DY	Bk > DY	Bk > DY
W13						
W14	Bk > PR	Bk > PR	Bk > PR	Bk > PR	Bk > PR	Bk > PR
W15	Bk > PB		Bk > PB	Bk > PB		Bk > PB
W16	Bk > PY	Bk > PY	Bk > PY	Bk > PY	Bk > PY	Bk > PY
W17	Bk > PG	Bk > PG	Bk > PG	Bk > PG	Bk > PG	Bk > PG
W18						
W19	DR > DY	DR > DY	DR > DY	DR > DY	DR > DY	DR > DY
W20						
W21	DR > PR	DR > PR	DR > PR	DR > PR	DR > PR	DR > PR
W22	DR > PB		DR > PB	DR > PB		DR > PB
W23	DR > PY	DR > PY	DR > PY	DR > PY	DR > PY	DR > PY
W24	DR > PG	DR ≥ PG	DR > PG	DR > PG	DR > PG	DR > PG
W25	DB > DY	DB > DY	DB > DY	DB > DY	DB > DY	DB > DY
W26						
W27	DB > PR	DB > PR	DB > PR	DB > PR	DB > PR	DB > PR
W28	DB > PB		DB > PB	DB > PB		DB > PB
W29	DB > PY	DB > PY	DB > PY	DB > PY	DB > PY	DB > PY
W30	DB > PG	DB > PG	DB > PG	DB > PG	DB > PG	DB > PG
W31	DY < DG	DY < DG	DY < DG	DY < DG	DY < DG	DY < DG
W32						
W33	DY < PB	DY < PB	DY < PB	DY < PB	DY < PB	DY < PB
W34						
W35	DY < PG		DY ≤ PG			
W36	DG > PR	DG > PR	DG > PR	DG > PR	DG > PR	DG > PR
W37	DG > PB		DG > PB	DG > PB		DG ≥ PB
W38	DG > PY	DG > PY	DG > PY	DG > PY	DG > PY	DG > PY
W39	DG > PG	DG > PG	DG > PG	DG > PG	DG > PG	DG > PG
W40	PR > PB	PR ≤ PB	PR ≤ PB	PR < PB	PR ≤ PB	PR < PB
W41	PR > PY		PR > PY	PR > PY		
W42						
W43	PB > PY	PB > PY	PB > PY	PB > PY	PB > PY	PB > PY
W44	PB > PG			PB > PG		
W45	PY < PG		PY < PG	PY < PG		PY < PG

W: White, Bk: Black, DR: Deep Red, DB: Deep Blue, DY: Deep Yellow, DG: Deep Green, PR: Pale Red, PB: Pale Blue, PY: Pale Yellow, PG: Pale Green, <, >; $p < 0.01$, ≤, ≥; $p < 0.05$

Table10-2 Results of the significant difference. [Red thread]

Stimulus	All subjects: Center	All subjects: End	1st-year students: Center	1st-year students: End	2nd-year students: Center	2nd-year students: End
R1	W ≥ Bk			W > Bk		
R2	W > DR	W > DR	W > DR	W > DR	W > DR	W < DR
R3	W > DB	W > DB	W > DB	W > DB	W > DB	
R4	W ≤ DY			W < DY		W ≤ DY
R5	W > DG	W > DG	W > DG	W > DG	W > DG	W > DG
R6	W < PR					
R7						
R8	W < PY			W < PY		
R9	W < PG			W < PG		W < PG
R10	Bk > DR	Bk > DR	Bk > DR	Bk > DR	Bk > DR	Bk > DR
R11	Bk > DB					
R12	Bk < DY	Bk ≤ DY	Bk ≤ DY	Bk < DY		Bk < DY
R13	Bk > DG			Bk > DG		
R14	Bk < PR	Bk ≤ PR	Bk < PR	Bk < PR		Bk ≤ PR
R15	Bk < PB	Bk < PB		Bk < PB	Bk < PB	
R16	Bk < PY	Bk < PY	Bk < PY	Bk < PY	Bk < PY	Bk < PY
R17	Bk < PG	Bk < PG		Bk < PG	Bk < PG	Bk < PG
R18	DR < DB	DR < DB	DR < DB	DR < DB	DR < DB	DR < DB
R19	DR < DY	DR < DY	DR < DY	DR < DY	DR < DY	DR < DY
R20	DR < DG	DR < DG	DR < DG	DR < DG	DR < DG	DR < DG
R21	DR < PR	DR < PR	DR < PR	DR < PR	DR < PR	DR < PR
R22	DR < PB	DR < PB	DR < PB	DR < PB	DR < PB	DR < PB
R23	DR < PY	DR < PY	DR < PY	DR < PY	DR < PY	DR < PY
R24	DR < PG	DR < PG	DR < PG	DR < PG	DR < PG	DR < PG
R25	DB < DY	DB < DY	DB < DY	DB < DY	DB < DY	DB < DY
R26						
R27	DB < PR	DB < PR	DB < PR	DB < PR	DB < PR	DB < PR
R28	DB < PB	DB < PB	DB < PB	DB < PB	DB < PB	DB ≤ PB
R29	DB < PY	DB < PY	DB < PY	DB < PY	DB < PY	DB < PY
R30	DB < PG	DB < PG	DB < PG	DB < PG	DB < PG	DB < PG
R31	DY > DG	DY > DG	DY > DG	DY > DG	DY > DG	DY > DG
R32						
R33						
R34						
R35						
R36	DG < PR	DG < PR	DG < PR	DG < PR	DG < PR	DG < PR
R37	DG < PB	DG < PB	DG < PB	DG < PB	DG < PB	DG < PB
R38	DG < PY	DG < PY	DG < PY	DG < PY	DG < PY	DG < PY
R39	DG < PG	DG < PG	DG < PG	DG < PG	DG < PG	DG < PG
R40						
R41						
R42						
R43						
R44						
R45			PY ≥ PG			

W: White, Bk: Black, DR: Deep Red, DB: Deep Blue, DY: Deep Yellow, DG: Deep Green, PR: Pale Red, PB: Pale Blue, PY: Pale Yellow, PG: Pale Green, <, >; $p < 0.01$, ≤, ≥; $p < 0.05$

色差を援用したファッション造形の実習指導について —布としつけ糸の色差評価実験結果から—

Table10-3 Results of the significant difference. [Blue thread]

Stimulus	All subjects: Center	All subjects: End	1st-year students: Center	1st-year students: End	2nd-year students: Center	2nd-year students: End
B1						
B2	W > DR	W > DR	W > DR	W > DR	W > DR	W > DR
B3	W > DB	W > DB	W > DB	W > DB	W > DB	W > DB
B4						
B5	W > DG	W > DG	W > DG	W > DG	W > DG	W > DG
B6						
B7	W > PB	W > PB	W > PB	W > PB	W > PB	W ≥ PB
B8						
B9						
B10	Bk > DR	Bk > DR	Bk > DR	Bk > DR	Bk > DR	Bk > DR
B11	Bk > DB	Bk > DB	Bk > DB	Bk > DB	Bk > DB	Bk > DB
B12						
B13	Bk > DG	Bk > DG	Bk > DG	Bk > DG	Bk > DG	Bk > DG
B14						
B15	Bk > PB	Bk > PB	Bk > PB	Bk > PB	Bk > PB	
B16						
B17						
B18						
B19	DR < DY	DR < DY	DR < DY	DR < DY	DR < DY	DR < DY
B20						
B21	DR < PR	DR < PR	DR < PR	DR < PR	DR < PR	DR < PR
B22			DR < PB			DR < PB
B23	DR < PY	DR < PY	DR < PY	DR < PY	DR < PY	DR < PY
B24	DR < PG		DR < PG	DR < PG		DR < PG
B25	DB < DY	DB < DY	DB < DY	DB < DY	DB < DY	DB < DY
B26						
B27	DB < PR	DB < PR	DB < PR	DB < PR	DB < PR	DB < PR
B28	DB < PB		DB < PB	DB < PB		DB ≤ PB
B29	DB < PY	DB < PY	DB < PY	DB < PY	DB < PY	DB < PY
B30	DB < PG	DB < PG	DB < PG	DB < PG	DB < PG	DB < PG
B31	DY > DG	DY > DG	DY > DG	DY > DG	DY > DG	DY > DG
B32						
B33	DY > PB	DY > PB	DY > PB	DY > PB	DY > PB	
B34						
B35	DY > PG					
B36	DG < PR	DG < PR	DG < PR	DG < PR	DG < PR	DG < PR
B37	DG < PB					
B38	DG < PY	DG < PY	DG < PY	DG < PY	DG > PY	DG < PY
B39	DG < PG	DG < PG	DG < PG	DG < PG	DG > PG	DG < PG
B40	PR > PB	PR > PB	PR > PB	PR > PB	PR < PB	PR ≥ PB
B41						
B42	PR ≥ PG					
B43	PB < PY	PB < PY	PB < PY	PB < PY	PB < PY	
B44	PB < PG	PB < PG	PB < PG	PB < PG	PB ≤ PG	
B45						

W: White, Bk: Black, DR: Deep Red, DB: Deep Blue, DY: Deep Yellow, DG: Deep Green, PR: Pale Red, PB: Pale Blue, PY: Pale Yellow, PG: Pale Green, <, >; $p < 0.01$, ≤, ≥; $p < 0.05$

Table10-4 Results of the significant difference. [Yellow thread]

Stimulus	All subjects: Center	All subjects: End	1st-year students: Center	1st-year subjects: End	2nd-year subjects: Center	2nd-year subjects: End
Y1	W < Bk	W < Bk	W < Bk	W < Bk	W < Bk	W < Bk
Y2	W < DR	W < DR	W < DR	W < DR	W < DR	W < DR
Y3	W < DB	W < DB	W < DB	W < DB	W < DB	W < DB
Y4	W > DY	W > DY	W > DY	W > DY	W > DY	W > DY
Y5	W < DG	W < DG	W < DG	W < DG	W < DG	W < DG
Y6	W < PR		W < PR	W < PR		W < PR
Y7	W < PB	W ≤ PB	W < PB	W < PB	W ≤ PB	W < PB
Y8	W > PY	W > PY		W ≥ PY	W > PY	
Y9						W < PG
Y10	Bk ≥ DR					
Y11	Bk > DB		Bk > DB			
Y12	Bk > DY	Bk > DY	Bk > DY	Bk > DY	Bk > DY	Bk > DY
Y13	Bk > DG					
Y14	Bk > PR	Bk > PR	Bk > PR	Bk > PR	Bk > PR	Bk > PR
Y15	Bk > PB	Bk > PB	Bk > PB	Bk > PB	Bk > PB	Bk > PB
Y16	Bk > PY	Bk > PY	Bk > PY	Bk > PY	Bk > PY	Bk > PY
Y17	Bk > PG	Bk > PG	Bk > PG	Bk > PG	Bk > PG	Bk > PG
Y18						
Y19	DR > DY	DR > DY	DR > DY	DR > DY	DR > DY	DR > DY
Y20						
Y21	DR > PR	DR > PR	DR > PR	DR > PR	DR > PR	DR > PR
Y22	DR > PB	DR > PB	DR > PB	DR > PB	DR > PB	DR > PB
Y23	DR > PY	DR > PY	DR > PY	DR > PY	DR > PY	DR > PY
Y24	DR > PG	DR > PG	DR > PG	DR > PG	DR > PG	DR > PG
Y25	DB > DY	DB > DY	DB > DY	DB > DY	DB > DY	DB > DY
Y26						
Y27	DB > PR	DB > PR	DB > PR	DB > PR	DB > PR	DB ≥ PR
Y28	DB > PB	DB > PB	DB > PB	DB > PB	DB > PB	
Y29	DB > PY	DB > PY	DB > PY	DB > PY	DB > PY	DB > PY
Y30	DB > PG	DB > PG	DB > PG	DB > PG	DB > PG	DB > PG
Y31	DY < DG	DY < DG	DY < DG	DY < DG	DY < DG	DY < DG
Y32	DY < PR	DY < PR	DY < PR	DY < PR	DY < PR	DY < PR
Y33	DY < PB	DY < PB	DY < PB	DY < PB	DY < PB	DY < PB
Y34	DY < PY		DY < PY	DY < PY		DY < PY
Y35	DY < PG	DY < PG	DY < PG	DY < PG	DY < PG	DY < PG
Y36	DG > PR	DG > PR	DG > PR	DG > PR	DG > PR	DG > PR
Y37	DG > PB	DG > PB	DG > PB	DG > PB	DG ≥ PB	DG > PB
Y38	DG > PY	DG > PY	DG > PY	DG > PY	DG > PY	DG > PY
Y39	DG > PG	DG > PG	DG > PG	DG > PG	DG > PG	DG > PG
Y40	PR < PB					
Y41	PR > PY	PR > PY	PR > PY	PR > PY	PR > PY	PR > PY
Y42	PR > PG			PR > PG		
Y43	PB > PY	PB > PY	PB > PY	PB > PY	PB > PY	PB > PY
Y44	PB > PG	PB > PG	PB > PG	PB > PG	PB > PG	PB ≥ PG
Y45	PY < PG	PY ≤ PG		PY < PG	PY < PG	

W: White, Bk: Black, DR: Deep Red, DB: Deep Blue, DY: Deep Yellow, DG: Deep Green, PR: Pale Red, PB: Pale Blue, PY: Pale Yellow, PG: Pale Green, <, >; $p < 0.01$, ≤, ≥; $p < 0.05$

3.3 推定値

Table 11-1 Results of the estimate between α_i and α_j . [White thread]

Stimulus	All subjects: Center	All subjects: End	1st-year students: Center	1st-year students: End	2nd-year students: Center	2nd-year students: End
A1	0.869	0.831	0.431	0.413	0.438	0.419
B1	-0.913	-0.856	-0.363	-0.338	-0.550	-0.519
C1	-0.706	-0.731	-0.281	-0.369	-0.425	-0.363
D1	-0.819	-0.906	-0.406	-0.494	-0.413	-0.413
E1	0.763	0.706	0.344	0.338	0.419	0.369
F1	-0.725	-0.700	-0.356	-0.388	-0.369	-0.313
G1	0.488	0.463	0.250	0.238	0.238	0.225
H1	-0.150	-0.156	-0.125	-0.125	-0.025	-0.031
I1	0.900	0.931	0.394	0.444	0.506	0.488
J1	0.294	0.419	0.113	0.281	0.181	0.138
Total	0	0	1.39E-16	0	0	0

Table 11-2 Results of the estimate between α_i and α_j . [Red thread]

Stimulus	All subjects: Center	All subjects: End	1st-year students: Center	1st-year students: End	2nd-year students: Center	2nd-year students: End
A2	-0.194	-0.188	-0.081	-0.138	-0.113	-0.050
B2	0.056	0.200	0.056	0.150	0.000	0.050
C2	1.606	1.613	0.813	0.806	0.794	0.806
D2	0.531	0.381	0.294	0.225	0.238	0.156
E2	-0.469	-0.556	-0.225	-0.263	-0.244	-0.294
F2	0.569	0.544	0.300	0.275	0.269	0.269
G2	-0.513	-0.413	-0.219	-0.200	-0.294	-0.213
H2	-0.425	-0.431	-0.319	-0.319	-0.106	-0.113
I2	-0.613	-0.538	-0.313	-0.269	-0.300	-0.269
J2	-0.550	-0.613	-0.306	-0.269	-0.244	-0.344
Total	0	0	0	0	-4.2E-16	0

A:[W] White, B:[BK] Black, C:[DR] Deep Red, D:[DB] Deep Blue, E:[DY] Deep Yellow, F:[DG] Deep Green, G:[PR] Pale Red, H:[PB] Pale Blue, I:[PY] Pale Yellow, J:[PG] Pale Green, 1:White, 2:Red

対のうち有意差が認められた刺激対は2あり、薄い緑より薄い青、また、薄い青より濃い赤を背景の色とする方が有意に白のしつけ糸が見えやすいという結果となった。それに対して、薄い黄と白、濃い黄、薄い赤、薄い緑を背景の色とした場合、白のしつけ糸とは明度が近いため、見えやすさに背景の色は影響せず、推定値の順番に有意な差は認められなかった。同じく、濃い赤と濃い緑、濃い青、黒を背景とした場合も、しつけ糸自体は見えやすかったと考えられるが、4つの背景色のどれがとくに見えやすいという順序差はなかった。

赤のしつけ糸は、表1に示した通り、台布の赤と同じマンセル値であったため、色差がなく、台布としつけ糸が同色と認知されたが、中心視で観察した場合は、布としつけ糸の区別が可能であった(予備実験結果)。しかし今回は、布端の見え方を確認するため、周辺視で評価を行った実験であった。表11-2において、C2の赤い台布での推定値が顕著に高く、表10-2とも併せて、赤の同色の背景と図、つまり色差のない刺激は、中心視では区別できるが、周辺視では最も見

背景とした台布の色に対するしつけ糸の色の主効果の推定値(式1.2)を、各しつけの色、被験者、観察部分に分類して、表11-1から11-4に整理した。また、表10-1から10-4に呈示した有意差の検定結果と併せて考察した。なお、黄のしつけ糸と背景の台布の色については、有意差が認められた推定値の尺度図を図4-1(全被験者の中央部)と4-2(全被験者の端部)に示す。

白のしつけ糸は、表11-1に示した通り、全被験者の中央部の結果であれば、薄い黄、白、濃い黄、薄い赤、薄い緑、薄い青、濃い赤、濃い緑、濃い青、黒の順に推定値が小さくなっている。つまり、薄い黄から黒にかけて並んでいる色は、白のしつけ糸の背景として、見えにくい方から見えやすい方への台布の色の順序となる。しかし、表10-1の通り、45組の刺激対すべてに有意差が認められたのではない。A1からJ1まで10種類の刺激

Table 11-3 Results of the estimate between α_i and α_j . [Blue thread]

Stimulus	All subjects: Center	All subjects: End	1st-year students: Center	1st-year students: End	2nd-year students: Center	2nd-year students: End
A3	-0.494	-0.444	-0.244	-0.225	-0.250	-0.219
B3	-0.481	-0.469	-0.250	-0.269	-0.231	-0.200
C3	0.631	0.606	0.181	0.163	0.450	0.444
D3	0.900	0.838	0.438	0.450	0.463	0.388
E3	-0.563	-0.450	-0.319	-0.263	-0.244	-0.188
F3	0.756	0.681	0.450	0.400	0.306	0.281
G3	-0.513	-0.488	-0.300	-0.256	-0.213	-0.231
H3	0.394	0.394	0.300	0.319	0.094	0.075
I3	-0.400	-0.400	-0.225	-0.231	-0.175	-0.169
J3	-0.231	-0.269	-0.031	-0.088	-0.200	-0.181
Total	0	0	8.33E-17	0	0	0

Table 11-4 Results of the estimate between α_i and α_j . [Yellow thread]

Stimulus	All subjects: Center	All subjects: End	1st-year students: Center	1st-year students: End	2nd-year students: Center	2nd-year students: End
A4	0.506	0.625	0.169	0.219	0.338	0.406
B4	-1.050	-0.938	-0.500	-0.500	-0.550	-0.438
C4	-0.806	-0.713	-0.369	-0.338	-0.438	-0.375
D4	-0.756	-0.675	-0.419	-0.388	-0.338	-0.288
E4	1.419	1.419	0.688	0.700	0.731	0.719
F4	-0.756	-0.750	-0.363	-0.356	-0.394	-0.394
G4	0.144	-0.038	0.088	0.019	0.056	-0.056
H4	-0.125	-0.206	-0.088	-0.125	-0.038	-0.081
I4	0.931	0.881	0.531	0.525	0.400	0.356
J4	0.494	0.394	0.263	0.244	0.231	0.150
Total	0	0	0	0	0	0

A:[W] White, B:[Bk] Black, C:[DR] Deep Red, D:[DB] Deep Blue, E:[DY] Deep Yellow, F:[DG] Deep Green, G:[PR] Pale Red, H:[PB] Pale Blue, I:[PY] Pale Yellow, J:[PG] Pale Green, 3:Blue, 4:Yellow

験者の端部について、有意差が認められた推定値を図示した。全被験者の中心部では、濃い黄より薄い黄、薄い黄より白、薄い緑より薄い赤、薄い赤より薄い青、薄い青より濃い青、濃い赤より黒を背景とした場合、黄のしつけ糸は見えやすいことが示唆された。端部でも、薄い赤と薄い青、濃い緑と黒の間に有意差が認められなかった他は、中央部の結果と同様となった。表 2 に示した通り、赤と同様、黄も台布（濃い黄）としつけ糸のマンセル値は同値であった。そのため、赤のしつけ糸でも記述した通り、濃い黄の台布を背景にした場合、最も推定値が高く、同色の黄のしつけ糸は見えにくいという結果となった。しかし 1 年生は、中心部も端部も、薄い黄の台布を背景にした場合に有意差が認められず、黄のしつけ糸を図とした場合、背景の色は濃い黄でも薄い黄でも区別なく、見えにくいという結果となった。

えにくいことが明らかとなった。

さらに、補色である濃い緑を背景にした場合より有意に推定値が高く、見えにくかったことも示された。このことは、被験者と観察部に区別なく現れた結果であった。ただし、黒の台布より白の台布を背景にした場合は、全被験者の中心部と端部、1 年生の端部において、黒より白を背景にした赤のしつけ糸の方が有意に見えやすいという結果が示された。

青のしつけ糸は、全被験者の中心部と端部、2 年生の中心部の結果において、薄い青より、薄い緑を背景の色にした方が有意に見えやすいという結果となった。他の背景の色は、推定値により見えやすさの順番を示すことはできたが、有意差は認められなかった。

黄のしつけ糸は、有意差が認められた背景の色の数が他に比べて多かった。図 4-1 には、全被験者の中心部、図 4-2 には、全被

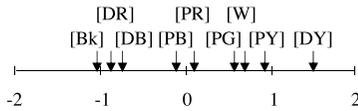


Fig.4-1 Distance scale for the sensory evaluation of stimulus obtained from *The Scheffé's* test. [All subjects: Center]

[W]:White, [Bk]:Black,[DR]:Deep Red, [DB]:Deep Blue, [DY]:Deep Yellow, [PR]:Pale Red, [PB]:Pale Blue, [PY]:Pale Yellow, [PG]:Pale Green

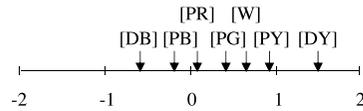


Fig.4-2 Distance scale for the sensory evaluation of stimulus obtained from *The Scheffé's* test. [All subjects: End]

[W]:White, [DB]:Deep Blue, [DY]:Deep Yellow, [PR]:Pale Red, [PB]:Pale Blue, [PY]:Pale Yellow, [PG]:Pale Green

4. おわりに

本研究は、ファッション造形の実習指導に色差を援用して、教授授業を高めることを目的とした。具体的には、実習の初学者に散見される布端の扱いの不十分さを、言語だけではなく、裁縫用具の色の工夫で技術を向上させたいと考えた。

今回は、布としつけ糸の色差の評価実験を行った。一対比較法のうちシェッフエ (*Scheffé*) の方法を用いて、背景 (布) の色に対すると図 (しつけ糸) の色の見えやすさを周辺視で比較させた。その結果、まず、被験者である本学の1年生と2年生の評価にバラつきが少なく、信頼できる比較結果であることが分かった。また、しつけ糸の色に関しては、とくに黄のしつけ糸の評価が一定していた。次に、芳賀の変法で評価実験結果の解析を行った。通常の被服製作では、白のしつけ糸を使用する頻度が高い。「しろも」とも呼ばれ、しつけ糸は白色という固定した理解がある。しかし、解析を行った結果、周辺視での色の認識は赤や青のしつけ糸より高いが、白は背景の布の色によっては見えにくい場合があることが明らかとなった。それに対し、黄のしつけ糸は、しつけをかける際に用いられるというより、合印など他と区別する場合に必要とされ、日常的に使用されるものではない。しかし、今回の解析では、分散分析の主効果は、黄のしつけ糸の値が最も高く、比較評価結果で有意差が認められた刺激対も他のしつけ糸より多かった。また、見えやすさを定量化した推定値でも同様で、尺度図において、より見えやすい背景の布の色を確認することができた。ただし、同色の濃い黄と薄い黄が背景の際は見えにくいことが明らかになった。黄とは補色関係の赤のしつけ糸では、有意差は認められなかったが、濃い黄と薄い背景での見えやすさの推定値が高かった。適宜利用すれば、布端の作業効率が上がると予想される。

今回は限られた数の布の色で評価実験を行ったが、色相に偏りなく選定したため、実際に製作される布の色と大きく相違ないと思われる。それらの布の色に対し、布端でも見やすく、学生の評価にバラつきが少ないしつけ糸の色は黄であることが示唆された。今後、ファッション造形実習には、黄のしつけ糸を使用することを試行し、細部まで丁寧に仕上げることの助けとしたい。

参考・引用文献

- 1) 石川励造, 他:『例題を中心とした消費科学のためのデータ処理法』, 社団法人日本繊維製品消費科学会, 139-143, (1983)
- 2) 日科技連官能検査委員会:『新版 官能検査ハンドブック』, 日科技連出版社, 356-379, (1990)
- 3) <https://keisan.casio.jp/exec/system> © 2018 CASIO COMPUTER CO., LTD