

被服地の視覚的温度感に関与する色彩要因の検討 (第1報) —水玉模様—

石原久代・鷺津かの子*

The Color Factor Involved in the Visual Feeling of Temperature of the Cloth (I) Polka-Dotted Patterns

Hisayo ISHIHARA and Kanoko WASHIZU*

緒 言

色彩には共感覚現象があり、多くの共感覚現象の中で温度感は、かなり顕著に表出することからその代表として度々取り上げられる。視覚情報である色彩に対して私たちは「あたたかそう」「寒そう」など、本来は皮膚感覚であるはずの温度感を引き起こす。これら色彩の温度感は、室内環境計画にも広く応用され、カーテンやカーペットの色彩を冬は暖色に、夏は寒色にすることにより体感温度が変化し、エアコンなどの省エネルギー対策にも有効であることが報告され、一部ではすでに実践されている。

色彩学では、暖色は赤、橙、黄色相、寒色は青緑、青、青紫色相と区別しているが、色相以外にも明度や彩度の影響も受けることは筆者らの研究¹⁾も含めて多くの研究で明らかになっている。しかし、これまで行われたこれらの研究のほとんどは、単色に関するものであり、暖色と寒色が混在している場合に受ける温度感についての研究はほとんど報告されていない。私たちは、生活空間内で単色のみでものを見ることは皆無であり、特に被服においては被服地そのものも柄物²⁾が多く存在し、常に多くの色が視野内に存在している。

そこで本研究では、暖色と寒色を組み合わせ、面積比を変化させた時に視覚的に感じる温度感、どちらの色の影響を受けやすいか、また、単色としての知覚とどのような差が生じるかについて、定量化しやすく、婦人用服地として多く用いられている水玉模様を取り上げ、検討することとした。これらの要因の解明は、現在アパレル業界で環境対策として話題になっている「COOL BIZ (クールビズ)」や「WARM BIZ (ウォームビズ)」のテキスタイルの色・柄の提案にも貢献できると考えられる。

* 名古屋女子大学大学院生活学研究科修士課程

表1 単色の実験色

| No | PCCS記号 | 系統色名 | マンセル記号 |
|----|--------|-------------------|---------------|
| 1 | dk 2 | ダーク レッド | 4 R 2.5/6.0 |
| 2 | dk 4 | ダーク ブラウン | 10R 3.0/6.0 |
| 3 | dp 2 | ディープ レッド | 4 R 3.5/11.5 |
| 4 | dp 4 | ディープ レディッシュ オレンジ | 10R 4.0/11.0 |
| 5 | d 2 | ダル レッド | 4 R 4.5/6.5 |
| 6 | d 4 | ブラウン | 10R 5.0/6.5 |
| 7 | v 2 | ビビッド レッド | 4 R 4.5/14.0 |
| 8 | v 4 | ビビッド レディッシュ オレンジ | 10R 5.5/14.0 |
| 9 | s 2 | ストロング レッド | 4 R 4.5/12.0 |
| 10 | s 4 | ストロング レディッシュ オレンジ | 10R 5.0/11.5 |
| 11 | b 2 | ディープ ピンク | 10RP 5.5/11.5 |
| 12 | b 4 | ブライト レディッシュ オレンジ | 10R 6.5/11.5 |
| 13 | sf 2 | ソフト ピンク | 4R 6.0/6.5 |
| 14 | sf 4 | ソフト イエローイッシュ ピンク | 10R 6.5/6.5 |
| 15 | lt 2 | ピンク | 4 R 7.5/6.5 |
| 16 | lt 4 | イエローイッシュ ピンク | 10R 8.0/6.5 |
| 17 | lt 2 + | ピンク | 4 R 7.0/8.0 |
| 18 | lt 4 + | イエローイッシュ ピンク | 10R 7.5/8.0 |
| 19 | p 2 | ペール ピンク | 4 R 8.5/2.0 |
| 20 | p 4 | ペール イエローイッシュ ピンク | 10R 8.5/2.0 |
| 21 | p 2 + | ペール ピンク | 4 R 8.0/3.5 |
| 22 | p 4 + | ペール イエローイッシュ ピンク | 10R 8.0/3.5 |
| 23 | dk16 | ダーク グリーニッシュ ブルー | 5 B 2.5/4.5 |
| 24 | dk18 | ダーク ブルー | 3 PB 2.0/5.0 |
| 25 | dp16 | ディープ グリーニッシュ ブルー | 5 B 3.0/8.0 |
| 26 | dp18 | ディープ ブルー | 3 PB 2.5/9.5 |
| 27 | d16 | ダル グリーニッシュ ブルー | 5 B 4.0/5.0 |
| 28 | d18 | ダル ブルー | 3 PB 3.5/5.5 |
| 29 | v16 | ビビッド グリーニッシュ ブルー | 5 B 4.0/10.0 |
| 30 | v18 | ビビッド ブルー | 3 PB 3.5/11.5 |
| 31 | s16 | ストロング グリーニッシュ ブルー | 5 B 4.0/8.5 |
| 32 | s18 | ストロング ブルー | 3 PB 3.5/10.0 |
| 33 | b16 | ブライト グリーニッシュ ブルー | 5 B 5.5/8.5 |
| 34 | b18 | ブライト ブルー | 3 PB 5.0/10.0 |
| 35 | sf16 | ソフト グリーニッシュ ブルー | 5 B 5.5/5.0 |
| 36 | sf18 | ソフト ブルー | 3 PB 5.0/5.5 |
| 37 | lt16 | ライト グリーニッシュ ブルー | 5 B 7.0/5.0 |
| 38 | lt18 | ライト ブルー | 3 PB 6.5/5.5 |
| 39 | lt16 + | ライト グリーニッシュ ブルー | 5 B 6.5/6.0 |
| 40 | lt18 + | ライト ブルー | 3 PB 6.0/7.0 |
| 41 | p16 | ペール グリーニッシュ ブルー | 5 B 8.5/2.0 |
| 42 | p18 | ペール ブルー | 3 PB 8.0/2.0 |
| 43 | p16 + | ペール グリーニッシュ ブルー | 5 B 8.0/3.0 |
| 44 | p18 + | ペール ブルー | 3 PB 7.5/3.0 |
| 45 | Bk | ブラック | N1.5 |
| 46 | Gy5.5 | メディアム グレイ | N5.5 |
| 47 | W | ホワイト | N9.5 |

方 法

1. 単色の温度感の実験

1) 提示試料

単色の試料は、日本色彩研究所配色体系 (PCCS表色系) を用い、表1に示したように暖色として色相番号2 (赤) および4 (赤みのオレンジ) を、寒色として16 (緑みの青) および18 (青) を選出した。さらに、温度感には色相だけでなく明度・彩度も影響することが判明していることから、上記4色相の明度・彩度を变化させたdk(ダーク), dp(ディープ), d (ダル), v (ビビット), s(ストロング), b (ブライト), sf (ソフト), lt (ライト), lt⁺ (ライトプラス), p(パール), p⁺ (パールプラス) の11トーンの44色に、無彩色のBk, Gy, Wを加えた計47色を試料色とした。なお、lt⁺ (ライトプラス), p⁺ (パールプラス) は表のマンセル記号からもわかるように、lt トーン, p トーンの彩度をやや高く設定しているトーンである。

実験用カラーチャートは、PCCS Harmonic Cards 201 (日本色彩研究所製) から先の47色を選出し、各色票を3×3cmの正方形に切断し、N6.5のA3のグレーの台紙に貼付したものをを用いた。これら47色を色彩色差計 (ミノルタCR-200) で測色した結果をCIELAB表色系色空間

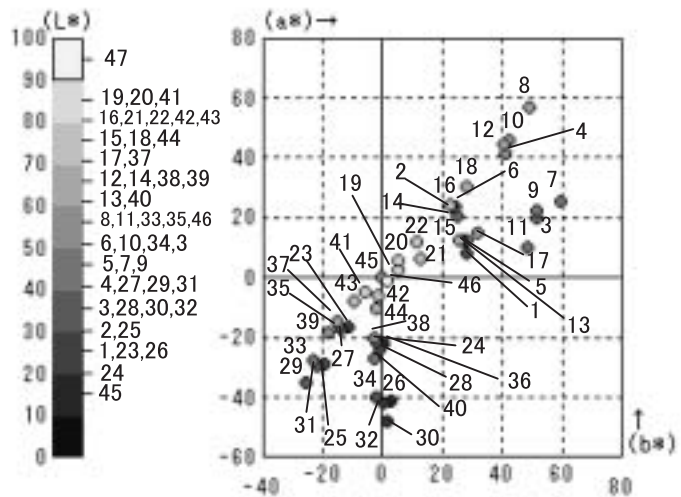


図1 試料色 (色票) のCIELAB布置

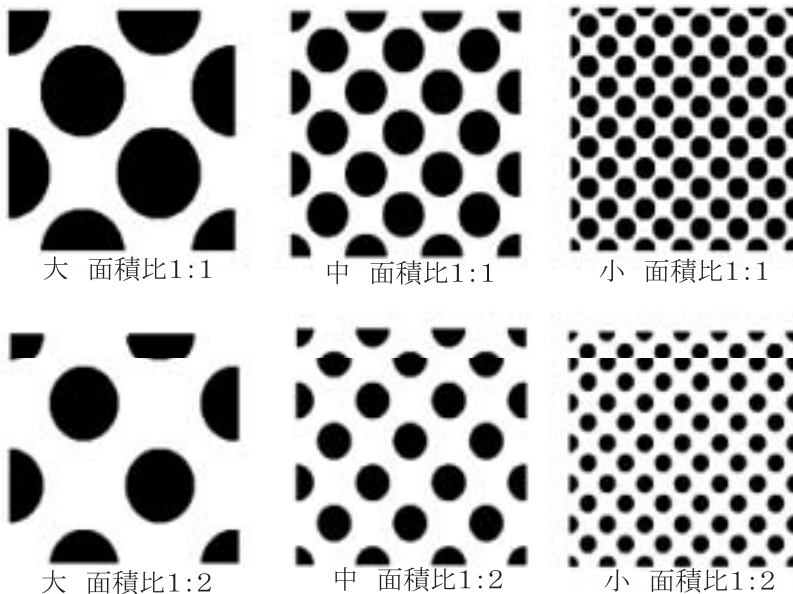


図2 水玉試料 (意匠)

に布置したものを図1に示した。暖色系の各色は、 a^* 、 b^* ともにプラスの値を示しており、寒色系の各色は a^* 、 b^* ともにマイナスの値がほとんどであるが、一部 a^* 値がプラスの青紫に位置した色彩が含まれている。

2) 評価項目

これまで温度感を扱った研究³⁾および着装イメージ⁴⁾を扱った研究における温度感の用語では、「暑いー寒い」「あたたかいー冷たい」が多く使われている。このため、本実験ではこれら各用語間に対極な関係が存在するか、また両極性評価尺度としてどちらが適しているかなどの点も考慮して、「暑い」「あたたかい」「寒い」「冷たい」の4評価を使用することにした。

3) 実験

実験は、北窓自然昼光下において上記カラーチャートを提示し、先の4評価項目に対して、最もそのイメージに近い色票から順に1位から10位まで選出させた。被験者は本学学生90名(20～22歳)であり、実験実施期間は2004年6月の10時から15時の間で行った。

2. 柄の温度感の実験

1) 提示試料

先の単色の実験結果から、「暑い」で最も高い値を示したdp2(深い赤)、「あたたかい」で最も高い値を示したv4(あざやかな赤みのオレンジ)、「寒い」で最も高い値を示したp16⁺(うすい緑みの青)、「冷たい」で最も高い値を示したv18(あざやかな青)の4色を選出し、水玉模様作成の基本色とした。試料は表2に示したように暖色からの2色(dp2、v4)と寒色からの2色(p16⁺、v18)をそれぞれ図および地として配色し、図2に示したように水玉の大きさを3段階に設定するとともに図と地の面積比を1:1と1:2の2段階に設定した。水玉模様の作成にあたっては、テキスタイル作成用ソフト4D-box(㈱ト

表2 試料の属性(水玉模様)

| No | 図の色 | 地の色 | 水玉の大きさ | 面積率 |
|----|------------------|------------------|--------|-------|
| 1 | v18 | dp 2 | 大 | 1 : 1 |
| 2 | dp 2 | v18 | | |
| 3 | v18 | dp 2 | 中 | |
| 4 | dp 2 | v18 | | |
| 5 | v18 | dp 2 | 小 | |
| 6 | dp 2 | v18 | | |
| 7 | v18 | v 4 | 大 | |
| 8 | v 4 | v18 | | |
| 9 | v18 | v 4 | 中 | |
| 10 | v 4 | v18 | | |
| 11 | v18 | v 4 | 小 | |
| 12 | v 4 | v18 | | |
| 13 | p16 ⁺ | dp 2 | 大 | 1 : 2 |
| 14 | dp 2 | p16 ⁺ | | |
| 15 | p16 ⁺ | dp 2 | 中 | |
| 16 | dp 2 | p16 ⁺ | | |
| 17 | p16 ⁺ | dp 2 | 小 | |
| 18 | dp 2 | p16 ⁺ | | |
| 19 | p16 ⁺ | v 4 | 大 | |
| 20 | v 4 | p16 ⁺ | | |
| 21 | p16 ⁺ | v 4 | 中 | |
| 22 | v 4 | p16 ⁺ | | |
| 23 | p16 ⁺ | v 4 | 小 | |
| 24 | v 4 | p16 ⁺ | | |
| 25 | v18 | dp 2 | 大 | |
| 26 | dp 2 | v18 | | |
| 27 | v18 | dp 2 | 中 | |
| 28 | dp 2 | v18 | | |
| 29 | v18 | dp 2 | 小 | |
| 30 | dp 2 | v18 | | |
| 31 | v18 | v 4 | 大 | |
| 32 | v 4 | v18 | | |
| 33 | v18 | v 4 | 中 | |
| 34 | v 4 | v18 | | |
| 35 | v18 | v 4 | 小 | |
| 36 | v 4 | v18 | | |
| 37 | p16 ⁺ | dp 2 | 大 | |
| 38 | dp 2 | p16 ⁺ | | |
| 39 | p16 ⁺ | dp 2 | 中 | |
| 40 | dp 2 | p16 ⁺ | | |
| 41 | p16 ⁺ | dp 2 | 小 | |
| 42 | dp 2 | p16 ⁺ | | |
| 43 | p16 ⁺ | v 4 | 大 | |
| 44 | v 4 | p16 ⁺ | | |
| 45 | p16 ⁺ | v 4 | 中 | |
| 46 | v 4 | p16 ⁺ | | |
| 47 | p16 ⁺ | v 4 | 小 | |
| 48 | v 4 | p16 ⁺ | | |

ヨシマビジネスシステム製)のHiPrint4.0(水玉モード)を使用した。なお、色彩については

プリントアウトした柄を色彩色差計（ミノルタCR-200）で測色し、 L^* 、 a^* 、 b^* 値でカラーマッチングを行った。

2) 実験

実験は、上記の48種の水玉模様をA4に出力し、北窓自然昼光下⁵⁾において被験者にランダムに提示し、「暑い—寒い」「あたたかい—冷たい」の2評価用語について7段階評定のSD法による官能検査を行った。被験者は本学学生70名（20～22歳）であり、実験実施期間は2004年10月に行った。

これらの結果に7から1の点数を与えて数値化し、平均官能量を算出するとともに、数量化I類を用いて配色、面積比、柄の大きさなどのカテゴリが「暑い—寒い」「あたたかい—冷たい」の評価にどのように影響しているかについて検討した。

結果および考察

1. 単色の温度感の実験

実験より得られた評価の点数化にあたっては、「暑い」の1位に挙げられた色彩に10点、2位に9点というように10位に挙げられた1点まで順次点数を与え、全被験者を平均したものを図3に示した。なお「暑い」「あたたかい」の1位にはプラス10を、「寒い」「冷たい」の1位には

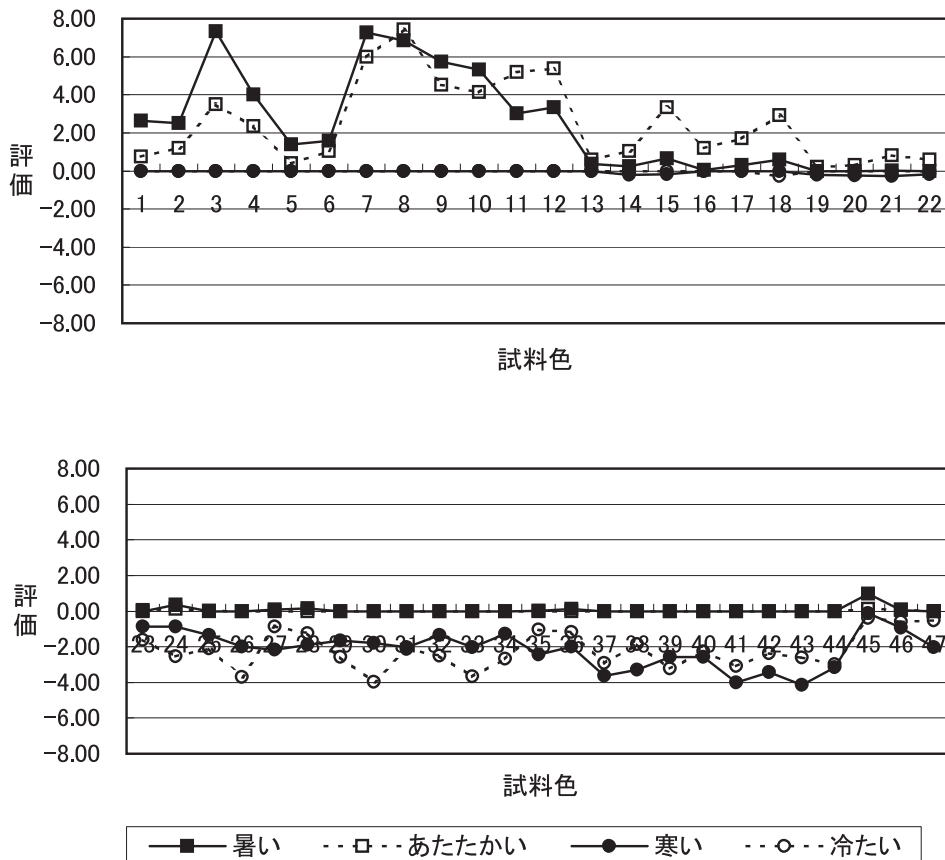


図3 単色の寒暖感評価

マイナス10を与え、点数化した。

まず、「暑い」については、試料No. 3のdp 2の深い赤が最も暑いと評価され、次いでNo. 7のv 2 (あざやかな赤), No. 8のv 4 (あざやかな赤みのオレンジ), No. 9のs 2 (つよい赤), No. 10のs 4 (つよい赤みのオレンジ) といった高彩度の色彩が高い値を示している。さらに同一トーンの色相番号2と4を比較すると、色相番号4の赤みのオレンジよりも2の赤色相の方が全体的に、より「暑い」と評価されている。

「あたたかい」については、試料No. 8のv 4 が最もあたたかいと評価され、次いでNo. 7のv 2, No. 12のb 4 (明るい赤みのオレンジ), No. 11のb 2 (明るい赤) といった色彩が高い値を示している。これらの色彩は、高彩度という点では「暑い」の結果と共通しているが、ブライトトーンのやや高明度の色彩も入っており、さらに「暑い」ではほとんど出現しなかったNo. 15, No. 16, No. 17, No. 18のltトーンやlt⁺トーンといったかなり高明度色も選出されている。

逆に、「寒い」については試料No. 43のp16⁺ (うすい緑みの青) が最も寒いと評価され、次いでNo. 41のp16 (うすい緑みの青), No. 37のlt16 (あさい緑みの青) といった高明度の緑みの青に集中している。またltトーンより若干高彩度に設定されているlt⁺トーンになると評価は低くなり、さらにやや彩度の高いbトーン, sfトーンなどの評価は低くなっていることから、高彩度になると「寒い」イメージが減少し、高明度であることが起因していると考えられる。

「冷たい」については試料No. 30のv18 (あざやかな青) が最も冷たいと評価され、次いでNo. 26

表3 単色の色相内平均評価

| 評価 色相番号 | 暑 い | あたたかい | 寒 い* | 冷たい |
|------------|-------|-------|--------|--------|
| 2 | 2.613 | 2.457 | -0.059 | -0.002 |
| 4 | 2.225 | 2.508 | -0.055 | -0.023 |
| 16 | 0.011 | 0.007 | -2.444 | -2.350 |
| 18 | 0.059 | 0.012 | -2.146 | -2.487 |

t検定 * 5%水準

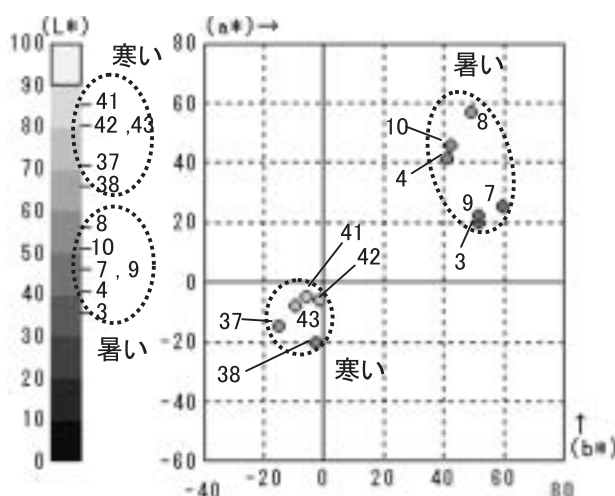


図4 単色の暑い・寒いCIELAB布置

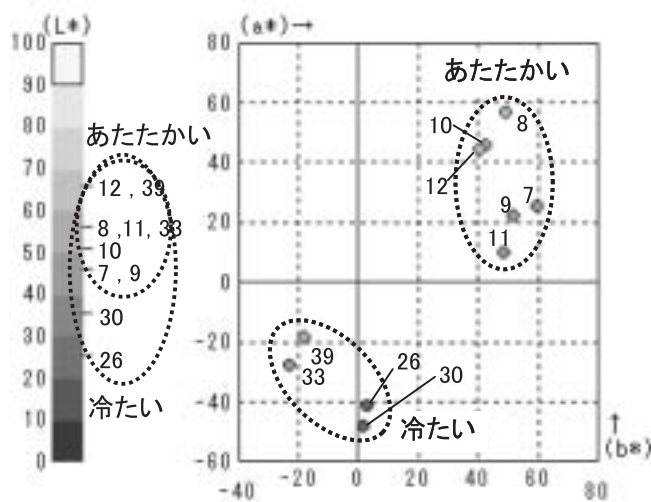


図5 単色のあたたかい・冷たいのCIELAB布置

のdp18（ふかい青）、No.33のb16（明るい緑みの青）といった高彩度の色彩が高い値を示している。しかし、これらの色彩は「寒い」においては際立った評価を示していない色彩といえる。

次に、これら各評価について色相の影響を検討するために、表3に同一色相内の全試料の色相内平均を示した。この表より「暑い」には色相番号2の赤の方が4の赤みのオレンジよりかなり評価が高く、逆に「あたたかい」では赤色相より赤みのオレンジの方の評価が高い。また、「寒い」については色相番号16の緑みの青の方の評価が高いのに対して、「冷たい」では色相番号18の青色相の評価の方が高い。なお、t検定により有意差検定を行ったところ、「寒い」については5%水準で色相による有意な差が認められた。これらの結果は、これまでほとんど検討されることなく使用されてきた両用語について、少なくとも色彩を扱う場合には、考慮する必要があるといえる。

そこで、温度感の評価と色彩の諸属性との関係をみるために、CIELAB色空間を用いて検討した。まず、「暑い」、「寒い」について高い得点を示した色彩の L^* 、 a^* 、 b^* 値を図4に示した。特に「暑い」と評価された試料は、 a^* 値40～60、 b^* 値20～60とやや広範囲に分布しているのに対して、「寒い」の評価は a^* 値、 b^* 値ともに-20～0の間の無彩色に近い位置に集中しており、範囲は狭い。また、 L^* 値についてもかなり明確に分かれて布置しており、「暑い」の各色は35～60に、「寒い」は65～90に分布しており、「暑い」は低明度、「寒い」は高明度と明度の影響が大

表4 スピアマンの順位相関行列（単色）

| | 暑い | あたたかい | 寒い | 冷たい |
|-------|-----------|-----------|----------|-----|
| 暑い | | | | |
| あたたかい | 0.825 ** | | | |
| 寒い | -0.802 ** | -0.908 ** | | |
| 冷たい | -0.712 ** | -0.857 ** | 0.822 ** | |

順位相関係数の検定 **1%水準

きく出ている。

次に、「あたたかい」、「冷たい」について高い得点を示した色彩の L^* , a^* , b^* 値を図5に示した。「あたたかい」について、 a^* , b^* 値は「暑い」と似た位置に出現しているが、明度指数の L^* 値は45~70と若干高明度方向に布置している。一方、「冷たい」については「寒い」の分布とはかなり異なり、 a^* 値が-30~+10, b^* 値が-50~-10と広範囲にわたって布置しており、「寒い」より全体に高彩度に位置しているとともに青紫の方向に移行している。また、 L^* 値については「あたたかい」は45~70と「暑い」に比べ若干高いものの似ているが、「冷たい」については25~70とかなり広範囲に布置しており、明度が直接評価に影響することは考えられない。

両評価の色度に差がみられたことから、「暑い—寒い」と「あたたかい—冷たい」の評価について、 t 検定にて有意差を検定した結果、有意な差は認められなかった。そこで、スピアマンの順位相関を行った結果を表4に示した。得られた係数についてはすべて1%水準で有意であった。中でも最も高い相関を示したのは、「あたたかい」と「寒い」で-0.908、次いで「あたたかい」と「冷たい」の-0.857であった。これまでの研究においては「あたたかい」の極性尺度

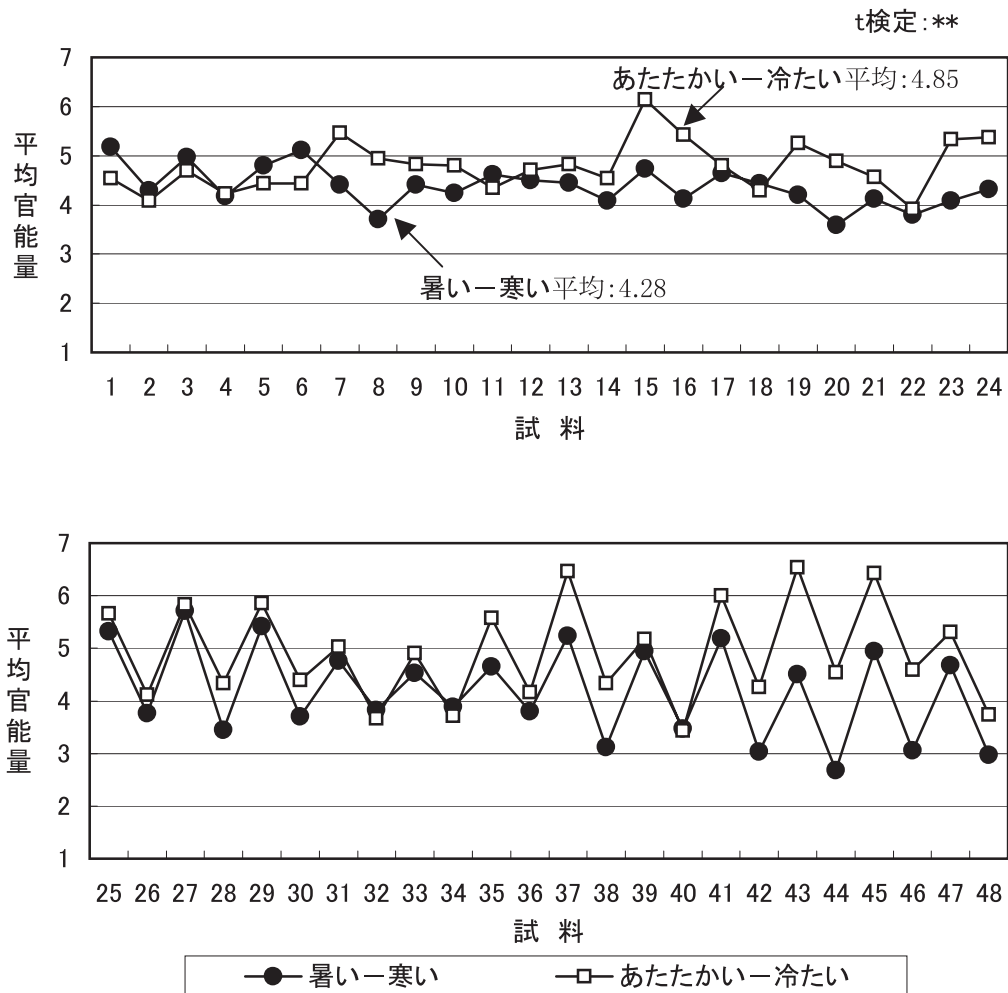


図6 平均官能量 (水玉模様)

としては「冷たい」が使われ、「寒い」が使われることはほとんど見られなかったことから、今後の検討課題といえる。しかし、相関係数そのものは有意といえるが「あたたかい」と「暑い」、「寒い」と「冷たい」の相関はいずれも0.82程度であり、どちらの用語を使うかによって、温度感の評価に差が出ることが判明した。

2. 柄の温度感

水玉模様の評価についてSD法による7段階評定の平均官能量の結果を図6に示した。「暑い—寒い」の平均官能量の結果、No.27のdp2の地にv18、面積比1:2で水玉の大きさが中の試料が5.71と最も「暑い」と評価されている。次いでNo.29の同じくdp2の地にv18、面積比1:2の水玉の大きさが小、さらに同じ配色で水玉が大のNo.25が暑いと評価され、これらは水玉の大きさが異なるもののすべて同じ配色である。これらの試料は面積比が1:2であり、暖色のdp2の面積が寒色より大きいことから、単色で最も「暑い」と評価された色彩が大きな面積で配色されたためといえる。また、この配色で使用された寒色も「寒い」の代表として挙げられたp16⁺との配色ではないことから、寒色への偏りも抑えられた結果と考えられる。

逆に、最も「寒い」と評価されたのは、No.44のp16⁺の地にv4の配色、面積比1:2で水玉の大きさが大の試料で官能量が2.68、次いでNo.48の同じ配色の水玉の大きさが小の試料、No.42のp16⁺の地にdp2の配色の水玉の大きさが小の試料、No.46のp16⁺の地にv4の配色、水玉の大きさが中の試料と続いている。これらは寒色の面積が暖色に比べ大きいことから、p16⁺の影響が大きいといえるが、暖色の方はv4のみでなく3位にはdp2も入っていることから暖色の色の種類より寒色そのものが大きく影響したと考えられる。

次に、「あたたかい—冷たい」の平均官能量をみると、No.43のv4の地にp16⁺、面積比1:2で水玉の大きさが大の試料が6.54と最も「あたたかい」と評価されている。次いで、No.37のdp2の地にp16⁺、面積比1:2で水玉の大きさが大の試料、No.45のv4の地にp16⁺の水玉の大きさが中の試料といった順位であり、これらの試料は、地が暖色であることは変わらないが、配色そのものは一貫しておらず、v4、dp2が入り混じっている。また、4位には面積比1:1のNo.15のdp2の地にp16⁺の水玉の大きさが中の試料が出現し、6.14とかなり「あたたかい」と評価されており、「暑い」に比べ、配色、面積比などについての系統性が乏しい。

逆に「冷たい」については、No.40のp16⁺の地にdp2の配色、面積比1:2で水玉の大きさが中の試料が3.43で最も「冷たい」と評価されている。次いでNo.32のv18の地にv4の配色、面積比1:2で水玉の大きさが大の試料、No.34のv18の地にv4の配色で水玉の大きさが中の試料、No.48のp16⁺の地にv4の配色、面積比1:2で水玉の大きさが小の試料と続いている。しかし、これらの試料はいずれも面積比が1:2で寒色の面積が大きいものの配色や大きさともに一貫性はみられない。「暑い—寒い」は面積比、配色ともに傾向が認められるだけでなく、単色での結果とも関連した傾向が得られたが、「あたたかい—冷たい」については単色の結果とも一部は一致するものの異なった結果が得られている。また、最高値は「暑い」より「あたたかい」の方が高い極性を示しているのに対して、最低値の方は「寒い」の方が「冷たい」より低い極性を示しており、評価に偏りがみられる。

次に、暖色・寒色のどちらが温度感へ大きく影響力を及ぼすかについて検討するために、面積比が1:1のNo.1~No.24の試料のみを取り上げてみると、「暑い—寒い」についてNo.8、No.20、No.22の3試料のみが4.0以下の「寒い」の方に評価されているが、残り21試料については全て「暑い」と評価されている。なお、No.25からNo.48の図と地の面積比が1:2の試料は、全て面積の大きい地の色彩の温度感と同じ評価が得られている。しかし、「あたたかい—冷

表5 数量化Ⅰ類分析結果 (水玉模様)

| 項目 | | | 暑いー寒い | | | | あたたかいー冷たい | | | |
|-----------|------|------|--------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|
| アイテム | カテゴリ | | カテゴリ数量 | レンジ | 単相関 | 偏相関 | カテゴリ数量 | レンジ | 単相関 | 偏相関 |
| | 図 | 地 | | | | | | | | |
| 配色 | dp2 | v18 | -0.200 | 1.828 | 0.819 | 0.831 | -0.586 | 1.308 | 0.684 | 0.689 |
| | dp2 | p16+ | -0.572 | | | | -0.471 | | | |
| | v4 | v18 | -0.293 | | | | -0.521 | | | |
| | v4 | p16+ | -0.882 | | | | -0.346 | | | |
| | v18 | dp2 | 0.947 | | | | 0.316 | | | |
| | v18 | v4 | 0.280 | | | | 0.172 | | | |
| | p16+ | dp2 | 0.582 | | | | 0.714 | | | |
| | p16+ | v4 | 0.138 | | | | 0.722 | | | |
| 面積比 | 1 | 1 | 0.092 | 0.184 | 0.133 | 0.236 | -0.066 | 0.133 | 0.088 | 0.122 |
| | 1 | 2 | -0.092 | | | | 0.066 | | | |
| 柄の 大きさ | 大 | | -0.088 | 0.176 | 0.104 | 0.186 | 0.078 | 0.118 | 0.073 | 0.101 |
| | 中 | | 0.000 | | | | -0.040 | | | |
| | 小 | | 0.088 | | | | -0.038 | | | |
| 定数項 | | | 4.284 | | | | 4.853 | | | |
| 重相関係数 | | | 0.837 | | | | 0.694 | | | |
| 重相関係数の2乗 | | | 0.700 | | | | 0.482 | | | |

たい」については、面積比が1：2の試料においても「冷たい」と評価されたのは4試料のみであり、No.26, 28, 30, 36, 38, 42, 44, 46の8試料については寒色の方の面積が大きいにも関わらず「あたたかい」と評価されている。そこで、48試料の平均値を算出したところ、「暑いー寒い」は4.28、「あたたかいー冷たい」は4.85とどちらも中間値の4.0を上回っており、暖色の方へ偏った結果であった。また、全試料の中で、「暑いー寒い」は4.0以上が48試料中33試料、「あたたかいー冷たい」では43試料があたたかい方に評価が傾いており、冷たい方は5試料のみであった。単色における結果をもとに、最も暑い色、最も寒い色、最もあたたかい色、最も冷たい色を用い寒暖均等に模様作成したにもかかわらず、「暑い」および「あたたかい」評価の方に偏った結果が得られたことから、寒色より暖色の方が温度感に強く影響を及ぼすことが判明した。

なお、「暑いー寒い」と「あたたかいー冷たい」の評価について、t検定にて有意差の検定を行った結果1%水準で有意な差が認められた。

次に、配色、面積比、柄の大きさなどの各アイテムがどのように影響するかについて数量化Ⅰ類を用いて分析した結果を表5に示した。まず、「暑いー寒い」については配色、面積比、柄の大きさの偏相関係数をみると、配色が0.831と他の2変数に比べ非常に高い係数を示しており、そのカテゴリ数量から図がv18で地がdp2の配色が暑いに最も関与し、次いで図がp16+で地がdp2の配色が高い値を示しており、これらは地の色が同じである。逆に、マイナスのカテゴリ数量では図がv4で地がp16+が最も値が大きく、次いで図がdp2で地がp16+の配色が高い値を示しており、同様に地の色彩が同じである。これらの結果から、配色の中でも特に地の色彩が大きく影響するといえる。一方、「あたたかいー冷たい」については、同じく配色の偏相関係数が高いが、「暑いー寒い」に比べるとやや低い。しかし、得られたカテゴリ数量はプラスでは図が

p16⁺で地がv 4の試料の値が最も大きく、次いで図がp16⁺で地がdp 2の配色が高い値を示し、マイナスでは図がdp 2で地がv18のカテゴリの値が最も大きく、次いで図がv 4で地がv18の配色が高い値を示している。これらの数値から「あたたかい—冷たい」にはプラスでは図の色彩の影響が、マイナスでは地の色彩が影響していると考えられ、これらはすべてp16⁺との配色である点に着目される。また、両評価ともに配色、面積比、柄の大きさの順で大きく影響しているといえる。なお重相関係数の2乗（決定係数）は「あたたかい—冷たい」より「暑い—寒い」の方がかなり高い値が算出され、信頼できる範囲といえる。しかし、これまでほとんど検討されることなく使用されていた「あたたかい—冷たい」「暑い—寒い」の評価用語については今後、対象とするものによって検討が必要であることが判明した。

要 約

「クール ビズ」や「ウォーム ビズ」などの温度感に関わるテキスタイルの提案を行うために、単色および暖色と寒色を組み合わせた水玉模様を試料として、「暑い—寒い」「あたたかい—冷たい」の評価用語を用いて温度感に関する要因の検討を行ったところ、以下のような結果を得た。

1. 単色の実験において「暑い」は深い赤、「あたたかい」はあざやかな赤みのオレンジ、「寒い」はうすい緑みの青、「冷たい」はあざやかな青が最も高い評価を示し、暖色・寒色とも評価用語によって温度感の評価が異なった。
2. 単色の温度感において評価用語間に有意な差はなく、「あたたかい」と「寒い」「冷たい」で高い相関がある。しかし、水玉模様での実験では「暑い—寒い」「あたたかい—冷たい」の評価には有意な差が認められた。
3. 水玉模様の温度感には図と地の面積比や水玉の大きさより配色要因が最も大きく関与することが明らかになった。
4. 「暑い—寒い」の方が「あたたかい—冷たい」より面積比、配色ともに一意的な傾向が認められるとともに、水玉模様と単色の結果も一致した傾向が得られた。
5. 水玉の柄全体の温度感には寒色より暖色の温度感の方が大きく反映した。

文 献

- 1) 石原久代, 酒井清子: 被服における色彩効果についての研究—温度感と快・不快感—, 名古屋女子大学紀要第31号, 23~32 (1985)
- 2) 森俊夫他: 画像解析による色柄布の寒暖感の定量的評価, 日本家政学会誌, Vol.56 No.7, 443~450 (2005)
- 3) 仁科 健, 石原久代, 伊藤 誠: 両極性イメージ用語対に關与する色の三属性に関する一考察, 日本色彩学会誌, Vol.24 No.2, 93~102 (2000)
- 4) 石原久代: 服装におけるイメージ用語のチェックング, 名古屋女子大学紀要第37号, 10~20 (1991)
- 5) 日本規格協会: JISハンドブック色彩, 307~312, 日本規格協会 (2001)