

ディスプレイ色に対する季節感の時代変化

武庫川女子大学生活環境学部情報メディア学科 和 泉 志 穂

1. はじめに

従来の日本人の生活とは、春、夏、秋、冬という四季折々の自然の変化を感受し、心地よい生活空間を演出して過ごすなど、季節感をふんだんに取り入れたものであった。日本家屋では、床の間に季節に応じたものを飾ることで日常を楽しみ、季節の自然になぞらえた重ねの色目¹⁾を用いた衣を着用することで季節感を表現していた。このようなことから、日本人の色彩選択において季節感の影響は強いといえる¹⁾。

色の季節感に関する研究には、色彩嗜好が現れやすい衣服をケースに、女子学生の季節別色彩嗜好の傾向を分析したもの（庄山・青木・今岡，1997）や、高齢者施設の色彩環境を提示するにあたり、20歳前後の学生が季節に対しイメージする色を調査した研究（中村・奥田・松本・栗林，2006）などがある。庄山ら（1997）は、女子学生に好まれる季節の色を、JIS色票を用い、色相とトーンⁱⁱ⁾から分析している。その結果、夏は寒色系の青、冬は暖色系の赤や黄赤という色相が好まれていること、また、dull（にぶい、くすんだ）、deep（濃い、深い）、dark（暗い）の3トーンは冬に好まれ夏に好まれなかったことから季節間で好まれる差が大きいトーンが存在することを示し、季節感が衣服の色彩嗜好の色相とトーンの双方に影響を与えることを報告している²⁾。他方、中村ら（2006）は、学生が春、夏、秋の3季節に対し、それぞれピンク系、青系、茶系という色相をイメージする傾向があること、また、冬に対し低彩度色をイメージしたことから、各季節として連想される自然の色が色の季節感に影響することを示唆している³⁾。

このように、色の季節感が生活に及ぼす影響が物体色を中心に研究されるなか、2000年以降、科学技術の進歩により我々の生活にパーソナルコンピュータ（以下、PC）が普及し、視覚的表現のひとつとしてディスプレイを用いる機会が増加した。これにより、ディスプレイの色調や色域に関する技術的側面からの研究が多数行われている⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾。また、馬・岡田・山下・酒井（2018）のように、ディスプレイの配色に対する感性と視認性に関する研究⁹⁾や、伊佐治・和泉（2010）のように、物体色でなくディスプレイの色に対し人々が抱く季節感を尺度化することで季節を感じさせる色光の傾向を示唆する研究¹⁰⁾も行われている。

昨今では、スマートフォンの保有率がPC保有率を上回っている¹¹⁾ことを鑑みると、人々のディスプレイとの接触時間はこの10年で大幅に増加し、ディスプレイの色に対

する感覚は大きく変化していることが予測される。そこで本研究では、現在の大学生をケースに、人々がディスプレイ色に抱く季節感を尺度化することを目的とする。その際、2009年に伊佐治ら（2010）が行った実験手法に限りなく近い手段を用いた実験を行うことで、今回の調査結果と2009年の結果を比較し、10年という時代変化により、ディスプレイ色に対し人々が抱く季節感にどのような差異が生まれたのか、その傾向も整理したい。

2. 実験方法

2009年に伊佐治ら（2010）が実施した実験との比較を想定し、実験方法は再現できる限り同条件で実施することとする。ただし、ディスプレイに関しては、経年劣化とメーカー保証期間を終了したことから、2009年はEIZOのM1700-GY液晶モニターを用いていたが、今回は同メーカーEIZOのEV2316Wを用いた。色光の三原色であるR（赤）、G（緑）、B（青）を実験色として呈示試料を作成し、被験者が抱く各季節感を数量的に表すため、サーストンの一対比較法を用いた尺度構成を行った。被験者は、色覚異常のない19～22歳までの女子学生114名で、調査実施日は、2019年4月29日の1日間であった。

2-1. 環境条件

実験場所として、ブラインドを閉めることで遮光を行える武庫川女子大学のコンピュータ実習室を使用した。実験使用PC本体には全て同じ使用年数のHP Z240SFFを用い、液晶モニターは前述したものをを用いた。また、一般的な照明器具を2009年同様に用いることで、実験時の机上面照度は約800lx、実験室の環境温度は24℃に揃えた。ひとりずつ着席した状態で、目線をディスプレイの高さに合わせ、図1のような状況で実験を実施した。

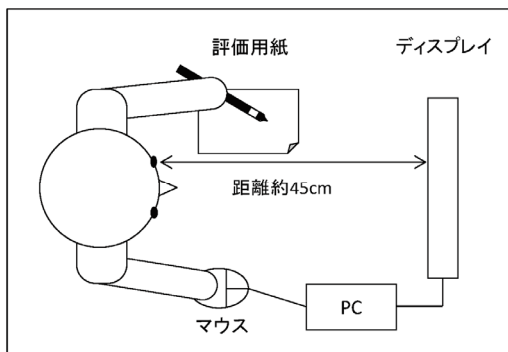


図1 実験状況

2-2. 実験使用色

描画アプリケーションであるAdobe Photoshopを利用し、Web上での画像表示に使用される標準的なディスプレイ色域を定義しているsRGBにカラーを設定した

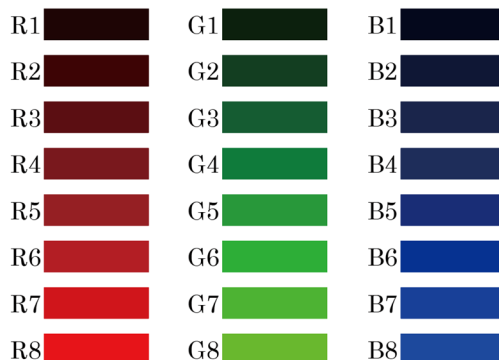


図2 実験使用色

のち、色光の三原色である RGB を基本色として実験使用色を作成した。赤 (R) を基調とした実験使用色の場合は、RGB の緑 (G) と青 (B) の値をゼロにしたまま、R 値だけを変化させることで 8 種類の色 (それぞれを R1・R2・R3・R4・R5・R6・R7・R8 とする) を作成した。この 8 色は、256 色環境の最小値から最大値 (0~255) を均等に分割した値 (31、63、95、127、159、191、223、255) を用いて作成した色である。同様に、緑が 8 色 (G1~G8)、青が 8 色 (B1~B8) の合計 24 色を実験使用色として作成した。図 2 は実際に用いた実験使用色を印刷物ⁱⁱⁱ⁾として出力したものである。

2-3. 呈示試料

一対比較の呈示試料として、Adobe Photoshop を用い、赤ならば R1~R8 の 8 色から 2 色をランダムに一対にした 28 種類 (${}_8C_2$) の試料を作成した。同様に、緑は G1~G8 の 8 色を、青は B1~B8 の 8 色を利用し、各色 28 試料を作成した。この呈示試料は、灰色 (R : 208、G : 206、B : 203) の背景 (縦 19.5cm×横 27cm) の上に、色 (一辺 8cm の正方形) の対が横に並ぶように配置している。図 3

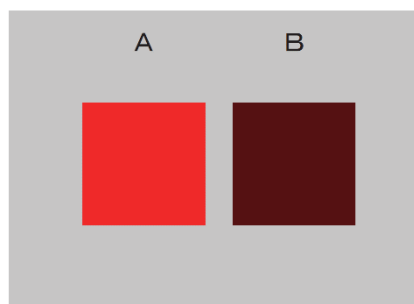


図 3 呈示試料の一例

に呈示試料の一例を示す。このような呈示試料を、1 季節 84 試料 (28 種類×赤・青・緑)、4 季節で合計 336 試料 (84 種類×春・夏・秋・冬) 作成した。

2-4. 実験手順

はじめに、呈示試料の判定を記入する評価用紙を被験者に配布する。そして、呈示試料画面の操作方法をレクチャしたのち、使用するディスプレイの明るさを統一し、Adobe Photoshop を用いて 1 季節分の呈示試料 (84 試料) を読み込ませた。その後、呈示試料に対し「どちらがより“春”と感じるか教えてください」と判定する季節を教示した。色別にランダムに作成された呈示試料に対し、被験者が画面操作をしながら「A (右)」または「B (左)」の比較判定を行い評価用紙に記入する。ひとつの季節に対して赤・緑・青の各色 28 試料、合計 84 試料の判定が終了したら、別の季節に対応したデータを読み込み、同様に判定を実行させた。判定時間の目安は約 5 秒、試行間隔は 2 秒で設定した。この時、被験者の色の色別感覚が鈍るのを抑えるため、各色・各季節が終了するたびに、被験者の判断で適当な休息を入れさせた。

3. 実験結果及び考察

3-1. 被験者の判定に対する一意性の検討

被験者の判定の首尾一貫性を確認するため、一意性の検討を行った。被験者の一対

比較結果を元に、次式(1)により各被験者の一巡三角形の個数 d を算出した。 k は試料数を示すが、今回は赤・緑・青で使用する各実験使用色数^{iv)} がこれにあたる。 a_i はそれぞれの対象刺激に対しての被験者の嗜好度である。

$$d = \frac{1}{6}k(k-1)(k-2) - \frac{1}{2}\sum_{i=1}^k a_i(a_i-1) \quad (1)^{12)}$$

次に、算出した一巡三角形の個数 d を用い、次式(2)より各被験者の一意性係数 ζ を求めた。

$$\zeta = 1 - \frac{24d}{k^3-4k} \quad (2)^{12)}$$

最後に、被験者の判定の一意性について統計的検定を行うため、次式(3)・(4)を用い、自由度 f とカイ二乗値 χ_0^2 を求め、カイ二乗検定を行った。

$$f = \frac{k(k-1)(k-2)}{(k-4)^2} \quad (3)^{12)}$$

$$\chi_0^2 = \frac{8}{k-4} \left\{ \frac{k(k-1)(k-2)}{24} - d + \frac{1}{2} \right\} + f \quad (4)^{12)}$$

得られた結果を、カイ二乗分布表¹³⁾ に対応させ検討した結果、表 1 に示すように、判定が首尾一貫している被験者は各季節・各色共に 100 名以上となり、これら被験者の結果を有効回答として採用した。

表 1 被験者の判定に対する一意性の検討結果

人数	季節	春			夏			秋			冬		
		赤	緑	青	赤	緑	青	赤	緑	青	赤	緑	青
被験者数(人)		114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114
一意性の有無	無し(人)	4	1	11	5	7	6	2	7	12	10	5	12
	有り(人)	110	113	103	109	107	108	112	107	102	104	109	102

3-2. 被験者間の判定一致性の検討¹²⁾

3-1. で有効とされた被験者間の判定の一致性を確認するため、一致性の検討を行った。被験者の判定結果の合計を元に、次式(5)により標準偏差 Σ を算出した。 n は有効被験者数、 k は各色の試料数であり、 χ_{ij} は i と j を比較したとき、 i をよりその季節らしいと判定した被験者全体の嗜好度となる。

$$\Sigma = \binom{n}{2} \binom{k}{2} + \sum_{j>i} \chi_{ij}^2 - n \sum_{j>i} \chi_{ij} \quad (5)^{12)}$$

算出した標準偏差 Σ を用い、次式(6)により一致性係数 u を求めた。

$$u = \frac{2\Sigma}{\binom{n}{2} \binom{k}{2}} - 1 \quad (6)^{12)}$$

一貫性係数を算出した結果、その一貫性が不確かであると判定された場合、被験者間の判定の一致について統計的検定を行うため、次式(7)で自由度 f を、次式(8)でカイ二乗値 χ_0^2 を求め、カイ二乗検定を行った。

$$f = \binom{k}{2} \frac{n(n-1)}{(n-2)^2} \quad (7)^{12)}$$

$$\chi_0^2 = \frac{4}{n-2} \left\{ \Sigma - \frac{1}{2} \binom{n}{2} \binom{k}{2} \frac{n-3}{n-2} \right\} \quad (8)^{12)}$$

得られた結果を、カイ二乗分布表¹³⁾に対応させ検討した結果、表2に示すように、各季節・各色全てにおいて1%有意水準で被験者間の判定に一致性が見られた。

表2 各季節・色における被験者間の判定一致性の検定結果

	春	夏	秋	冬	
赤	**	**	**	**	*:5%水準 **:1%水準
緑	**	**	**	**	
青	**	**	**	**	

3-3. サーストンのケース V¹⁴⁾ による尺度化

赤・青・緑の実験使用色に対する季節感を数量的に示すため、サーストンのケース V を用いて尺度構成を行った。これにより、各色に対する季節感の差の程度を間隔尺度化することができる。3-2.の被験者全体の嗜好度からその出現比率を求め、標準正規分布表¹⁵⁾を用いて評価得点を求めたのち、各色の標準得点の合計を実験使用色数で除した値を尺度値とした。尺度化した結果の例として〈春の青〉の尺度値を表3に示す。

表3 〈春の青〉の尺度値

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	計	尺度値
B1		-1.49	-1.49	-1.14	-1.76	-1.57	-1.30	-1.19	-9.95	-1.24
B2	1.49		-1.24	-1.36	-1.36	-1.01	-1.06	-1.10	-5.63	-0.70
B3	1.49	1.24		-1.06	-0.94	-1.01	-1.06	-0.94	-2.26	-0.28
B4	1.14	1.36	1.06		-1.01	-0.97	-0.90	-0.76	-0.09	-0.01
B5	1.76	1.36	0.94	1.01		-0.61	-0.83	-0.94	2.70	0.34
B6	1.57	1.01	1.01	0.97	0.61		-0.73	-0.83	3.62	0.45
B7	1.30	1.06	1.06	0.90	0.83	0.73		-0.70	5.17	0.65
B8	1.19	1.10	0.94	0.76	0.94	0.83	0.70		6.45	0.81

求められた尺度値を検定した結果、5%水準で有意差が認められ、尺度値は有効であることが示された。

得られた尺度値を各色・各季節でプロットしたものが図4～図6である。その季節を感じた色はプラス(右)側に、その季節を感じない色はマイナス(左)側に、どちらでもない色はゼロ(中心)付近に配置されている。得られた尺度値をプロットした距離は、実際の判定に対する心理感覚の距離に比例する。今回は、ゼロ±0.3の範囲をどちらでもない色、つまり、季節感の無い色と設定する。

図4は<赤>に対する季節感の尺度値をプロットしたものである。今回作成したR1～R8の色に対し、被験者は、R6～R8に春・夏を感じている一方で、R1～R3には春を、R1～R5には夏を感じないことが示された。また、R2～R5に秋、R1～R4に冬を感じる一方、R1・R7・R8に秋を、R6～R8に冬を感じないこともわかる。なかでも、夏のプロットを見ると、プラス側とマイナス側に大きく二分していることから、赤色に対する夏の季節感は被験者の中で明確に区分されていることが考えられる。さらに、春・秋・冬を感じる色としてプラス側に複数の色が集中してプロットされていることから、これら季節を感じる赤色は、夏のように明確ではなく、ある程度の色の範囲を持つことが示された。同時に、春・秋・冬を感じないマイナス側のプロット距離感が広いことから、これら季節を感じる赤色よりも、感じない赤色の方が被験者にとっては明確に区分されていることも示された。

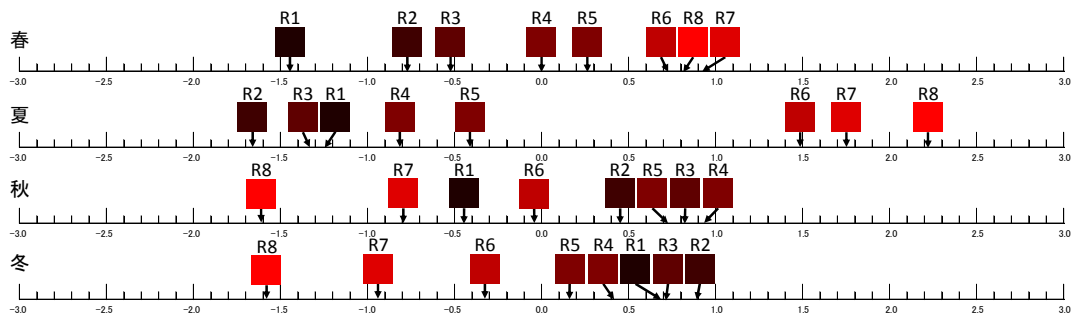


図4 <赤>の尺度値プロット結果

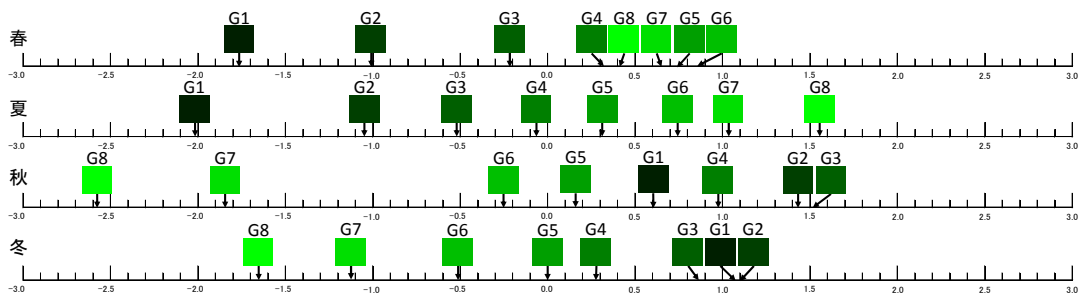


図5 <緑>の尺度値プロット結果

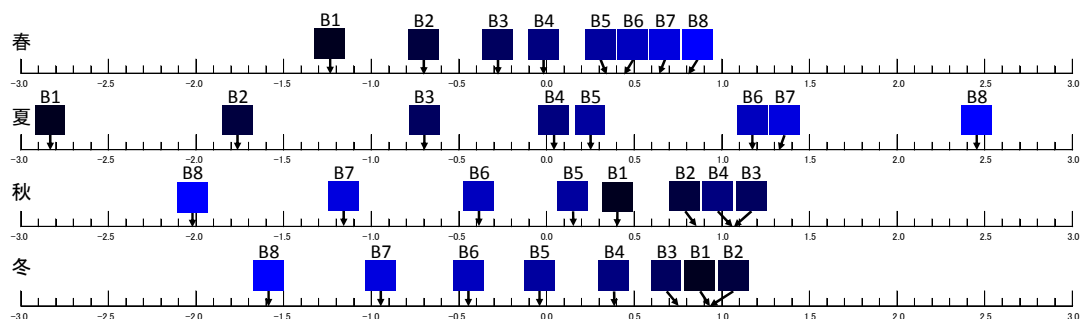


図6 <青>の尺度値プロット結果

図5は〈緑〉に対する季節感の尺度値をプロットしたものである。被験者はG4~G8に春を、G5~G8に夏を感じている一方で、G1・G2に春、G1~G3に夏を感じていないことが示された。また、G1~G4に秋を、G1~G3に冬を感じている。特にG2・G3に秋を感じているが、G7・G8には全く感じないこと、G6~G8に冬を感じていないことも示された。緑色も赤色同様にマイナス側のプロット幅が広いことから、その季節を感じる色よりも感じない色の方が被験者には明確なイメージがあることがわかる。そして、夏の尺度値を見ると、ある程度一定の距離感でプロットされていることから、緑色に対する被験者の夏を感じる尺度は、今回使用した実験使用色個々の色に対しても明確なイメージがあることが考えられる。そして、秋はプロットが二分していることから、緑色に対する秋の季節感には被験者の中で明確に区分されていることも示された。

図6は〈青〉に対する季節感の尺度値をプロットしたものである。B5~B8に春を、B6~B8に夏を感じる一方で、B1・B2には春を、B1~B3には夏を感じないことが示された。また、B1~B4に秋・冬を感じるが、B6~B8には秋・冬を感じておらず、その程度が季節により異なることがわかる。特に、夏の尺度値の幅が広く、いくつかのかたまり、かつ、ある程度の距離感でプロットされていることから、実験使用色個々の青色に対する夏の季節感には被験者の中で明確であることが考えられる。そして、春・秋・冬に対しては季節を感じる色として際立つ色がなく、複数の色が集中していることから、赤色と同様、青色に対するこれらの季節感には明確ではなく、ある程度その季節らしい色に幅があることが示された。また、赤色や緑色同様に、青色もその季節を感じないという色の方が被験者にとっては明確に区分されていることが示された。

以上の各季節・各色全ての結果を概観すると、尺度値のプロットの幅が広い季節は、〈赤〉と〈青〉では夏、〈緑〉では秋であることから、現在の女子学生にとって、赤と青に対する夏の季節感、緑に対する秋の季節感というものが明確であること、言い換えるならば、四季の中で〈夏〉〈秋〉という季節の一部の色相に対するイメージは、ある程度共通性があることが明らかとなった。また、〈赤〉に対する夏の季節感以外は、その季節を感じない色のプロットの幅が、その季節を感じる色よりも広いことから、〈赤〉〈青〉〈緑〉に対し四季を感じる色よりも、四季を感じない色の方が明確に区分されており、現在の女子学生は季節を感じさせない色のイメージに共通性があることが明らかとなった。

ここで、各色における尺度値の一覧を表4に示す。最もその季節を感じた色を黒色、次にその季節を感じた色を濃い灰色で示している。反対に、最もその季節を感じない色を灰色で、次点を薄灰色で示している。どちらともいえない季節感の無い色としてゼロ±0.30以下を点線枠で示した。

表4より、明度・彩度が全体的に中程度の色（色番号4・5）は、〈赤の夏〉〈赤の秋〉〈緑の春〉を除き、季節感の無い色であることがわかる。また、春・夏の色として基本的には明度・彩度が高い色（色番号7・8）が選ばれる傾向にあるが、〈緑の春〉だけはや

や明度・彩度が落ちた色（色番号 5・6）を好む傾向があることが示された。一方で、〈緑の冬〉〈緑の青〉は明度・彩度が低い色（色番号 1・2）を選択する傾向にあり、秋は明度・彩度がやや低いもしくは中程度の色（色番号 3・4）を選択する傾向も示された。

表 4 各季節・各色の尺度値一覧

	春	夏	秋	冬		春	夏	秋	冬		春	夏	秋	冬
R1	-1.44	-1.25	-0.45	0.68	G1	-1.76	-2.02	0.60	1.07	B1	-1.24	-2.83	0.40	0.93
R2	-0.77	-1.66	0.45	0.89	G2	-1.01	-1.04	1.43	1.10	B2	-0.70	-1.76	0.85	0.95
R3	-0.52	-1.32	0.81	0.71	G3	-0.21	-0.52	1.52	0.86	B3	-0.28	-0.70	1.09	0.75
R4	0.00	-0.81	0.94	0.42	G4	0.32	-0.07	0.98	0.28	B4	-0.01	0.05	1.08	0.39
R5	0.26	-0.41	0.71	0.16	G5	0.73	0.31	0.16	0.00	B5	0.34	0.26	0.15	-0.04
R6	0.73	1.49	-0.05	-0.33	G6	0.87	0.74	-0.25	-0.51	B6	0.45	1.18	-0.39	-0.45
R7	0.92	1.75	-0.80	-0.94	G7	0.65	1.03	-1.84	-1.13	B7	0.65	1.34	-1.16	-0.95
R8	0.81	2.21	-1.61	-1.58	G8	0.41	1.56	-2.58	-1.66	B8	0.81	2.46	-2.02	-1.59

次に、表 4 のように得られた尺度値と輝度^{v)}との関係を検討した。検討にあたり、今回使用した実験色（24 色）を、実験時と同様の環境で測色した。測色には、KONICA MINOLTA の色彩輝度計 CS-150 を用い、被験者の目線の位置から計測した。その結果を表 5 に示す。

表 5 実験使用色の測色結果一覧

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
L_v (cd/m ²)	2.48	4.53	9.42	16.36	23.03	32.65	44.50	56.49
x	0.4071	0.5045	0.5651	0.5886	0.6008	0.6123	0.6206	0.6290
y	0.3467	0.3378	0.3330	0.3338	0.3340	0.3340	0.3358	0.3372
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8
L_v (cd/m ²)	3.76	12.69	28.06	52.59	80.09	118.80	170.80	218.40
x	0.3368	0.3168	0.3123	0.3107	0.3112	0.3117	0.3148	0.3225
y	0.4486	0.5688	0.6126	0.6292	0.6350	0.6402	0.6415	0.6386
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
L_v (cd/m ²)	2.25	2.64	3.31	4.85	6.65	8.56	11.26	15.77
x	0.2718	0.2079	0.1820	0.1751	0.1696	0.1673	0.1659	0.1655
y	0.2258	0.1118	0.0648	0.0541	0.0450	0.0404	0.0392	0.0437

L_v は輝度を示し、 x と y は色度座標を示している。表 5 より、色番号が大きくなるほど輝度が高くなっていることがわかる。得られた尺度値と輝度との関係を示したのが図 7～図 9 である。赤・緑・青の色相により輝度の軸は異なるが、これは色再現域の一般的な違いによるものである。

図 7 は輝度による〈赤〉の季節別尺

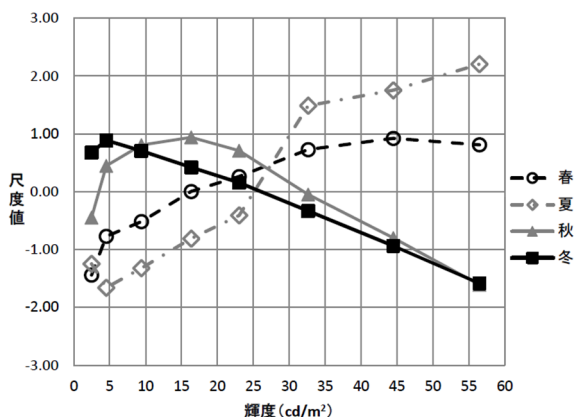


図 7 輝度による〈赤〉の季節別尺度値変化

度値変化を示したものである。〈赤〉に対する季節感として、輝度が 33cd/m^2 を超える場合に春・夏を感じ、特に春は 45cd/m^2 をピークに、夏は輝度が上がるほどその季節を感じている。一方で、 9cd/m^2 以下で冬を、 $5\sim 23\text{cd/m}^2$ の範囲に秋を感じ、特に冬は 5cd/m^2 、秋は 16cd/m^2 をピークにその季節を感じていることも示された。また、ゼロ±0.3 の尺度値範囲を季節感の無い色とするならば、春は $16\sim 23\text{cd/m}^2$ 、秋は 33cd/m^2 、冬は 23cd/m^2 で季節感が無く、夏の場合は季節感の無い色が無く、季節感を感じる・感じないというどちらかの印象が赤色に持たれていることがわかった。

図8は輝度による〈緑〉の季節別尺度値変化を示したものである。〈緑〉に対する季節感として、輝度が $80\sim 219\text{cd/m}^2$ で春を、 119cd/m^2 を超える場合に夏を感じ、特に春は 171cd/m^2 をピークに、夏は輝度が上がるほどその季節を感じている。一方で、 28cd/m^2 以下で冬を、 $4\sim 53\text{cd/m}^2$ の範囲に秋を感じ、特に冬は 13cd/m^2 、秋は 28cd/m^2 をピークにその季節を感じていることも示された。また、春は 28cd/m^2 、夏は 53cd/m^2 、秋は $80\sim 119\text{cd/m}^2$ 、冬は $53\sim 80\text{cd/m}^2$ の輝度で季節感が無いと感じられることがわかった。

図9は輝度による〈青〉の季節別尺度値変化を示したものである。〈青〉に対する季節感として、輝度が 9cd/m^2 を超えると春・夏を感じ、輝度が上がるほどよりその季節を感じている。一方で、 5cd/m^2 以下で秋・冬を感じ、特に冬は $3\sim 5\text{cd/m}^2$ 、秋は $2\sim 3\text{cd/m}^2$ をピークにその季節を感じていることも示された。また、春は $3\sim 5\text{cd/m}^2$ 、夏は $5\sim 7\text{cd/m}^2$ 、秋・冬は 7cd/m^2 の輝度で季節感が無い色と感じられていることがわかった。

以上のことから、〈赤〉〈緑〉〈青〉という色に対し、輝度が高くなるほど夏を感じることに、春も夏同様の傾向はあるものの〈赤〉〈緑〉においては輝度が夏のように高くなりすぎるとその感じ方が低くなる傾向があること、輝度が低くなるほど冬を感じるが低くなりすぎるとその感じ方が低減する傾向があること、冬よりやや高輝度になる色に秋を感じる傾向があることが明らかとなった。

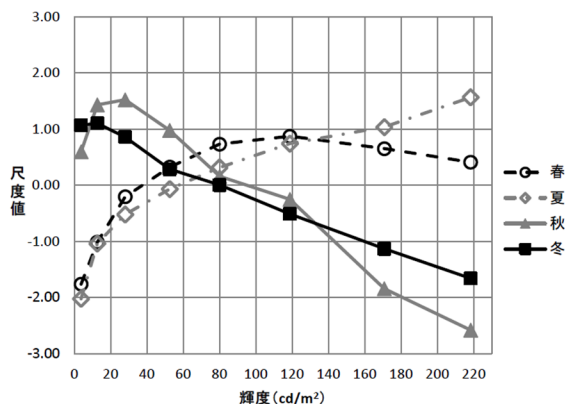


図8 輝度による〈緑〉の季節別尺度値変化

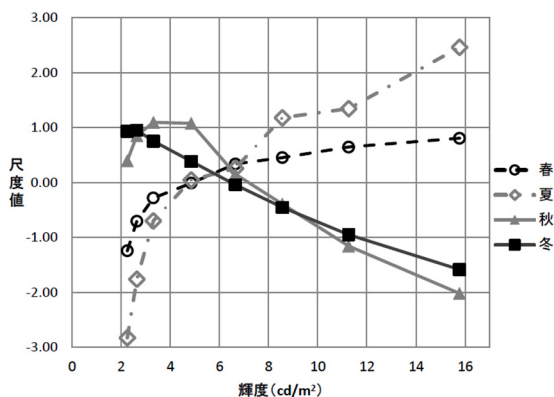


図9 輝度による〈青〉の季節別尺度値変化

4. 色の季節感に対する時代変化

時代により、ディスプレイ色に対する季節感がどの程度変化しているのかを確認するため、2009年に伊佐治ら（2010）が実施した調査結果と今回の調査結果から得られた尺度値差を求め、色別に示したものが図10～12である。

図10より、〈赤〉に対する季節感として、春・秋・冬では尺度値差が±0.2に収まる程度で、大きな時代変化は見られない。一方で、夏という季節感の実験使用色により大きな変化が見られる。輝度が33cd/m²であるR6に対しては特に夏を感じる程度が高くなり、R8（57cd/m²）にも夏を感じるようになってきている。反対に、輝度が5～9cd/m²であるR2・R3と23cd/m²のR5には夏を感じる程度が低くなっていることが示された。

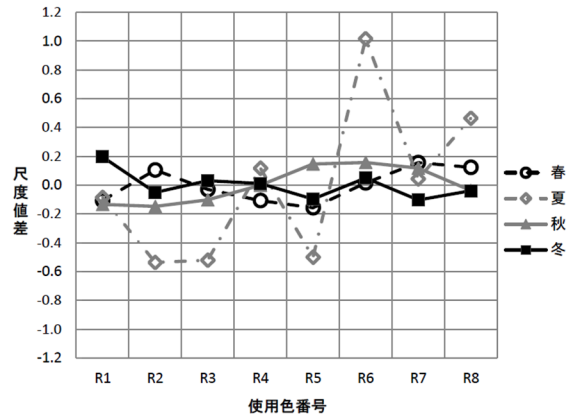


図10 〈赤〉の季節別尺度値差

図11より、〈緑〉に対する季節感として、春・夏は大きな時代変化は見られないが、輝度が4cd/m²のG1に対して春・夏を感じる程度が低くなり、218cd/m²のG8に対し夏を感じる程度が高くなっていることから、輝度が高くなるほどその季節を感じるようになってきていることがわかる。一方で、秋・冬は大きな時代変化が見られる。輝度53cd/m²のG4に対し冬を感じる程度が特に低くなり、G1（4cd/m²）・G5（80cd/m²）に冬を感じる程度が高くなっている。特に、秋の変化は大きく、輝度4～53cd/m²のG1～G4に対し秋を感じる程度が高くなった半面、G7・G8（171～218cd/m²）に対する秋感の程度は特に低くなったことが示され、低輝度色に秋を感じるようになり、高輝度色には秋を感じなくなったことがわかる。

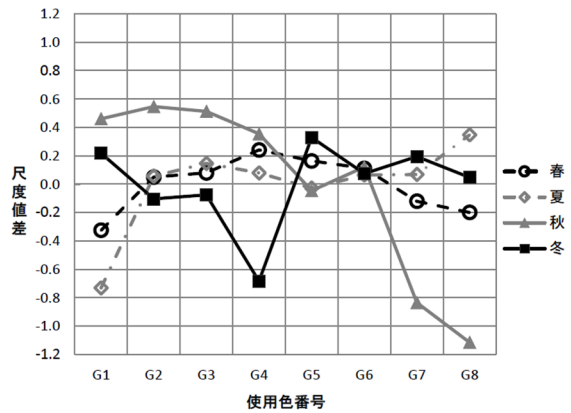


図11 〈緑〉の季節別尺度値差

図12より、〈青〉に対する季節感として、春・冬は比較的大きな時代変化は見られないが、低輝度色であるB1（2cd/m²）に春・冬を、B2（3cd/m²）に春を感じる程度が高くなり、B7（11cd/m²）に春を感じる程度は低くなっている。一方で、夏・秋では大きな時代差が見られる。B1（2cd/m²）・B4（5cd/m²）には特に秋を感じる程度が高くなり、B2・B3・B6でも秋を感じるようになってきていることから、輝度2～9cd/m²の低輝度な範

囲に秋を感じるようになったことがわかる。その反面、B7・B8 (11~16cd/m²) では秋を感じる程度が低くなっている。また、低輝度な B1・B2 に夏を感じる程度が低くなり、B4 (5cd/m²)・B8 (16cd/m²) には夏を感じる程度が高くなっていることが示された。

さらに、伊佐治ら (2010) の尺度値と比較した結果、〈春の赤〉〈春の青〉〈夏の青〉〈秋の緑〉〈冬の緑〉において季節感が無いとされる色数が増加していたが、〈夏の赤〉に関してはその色数が減少していることから、色のイメージが曖昧になった季節と明確になった季節があることがわかる。そして、〈夏の緑〉〈夏の青〉〈秋の緑〉〈秋の青〉〈夏の赤〉は、尺度値間の距離がより広がっていたことから、被験者間の色の季節感がこれらの色に対しては明確になり、かつ、似通ってきたとも言える。

以上のように、色に対する季節感がこの 10 年間で変化した要因として、今回の被験者はデジタルネイティブ世代と呼ばれ、ライフスタイルの中心にスマートフォンやタブレット端末があり、ディスプレイ色との接触時間が大きく増加したことが挙げられる。各端末との接触時間が長くなりディスプレイ色の視認に慣れたことで、画面上の色に対する色のイメージが明確に持たれたこと、また、ディスプレイ色の見分けもできるようになったことでこのような結果になったと考える。同時に、インスタグラムなどの SNS や YouTube などの動画共有サイトとの接点が多い被験者も多いことから、世界各国の風景写真や映像を目にする機会、インスタ映えすると言われていた極彩色や彩度の高い加工を施したカラフルな写真を見慣れてきたことで、夏の青空や海、新緑の加工写真に見られるような高輝度色をその季節としてイメージしたと考える。さらに、図 12 に示したように、〈赤〉〈緑〉〈青〉の中でも〈青〉に大きな差が出た要因として、色彩文化として日本人の生活には藍色の影響が強いことや、日本独自の色彩体系である PCCS 表色系の色相環に青の種類が多いことなどにも裏付けられるように、日本人の青に対する色彩感覚は他の人種と比較して豊かである。したがって、この 10 年で新しい技術に触れたことで、日本人の青に対する色の季節感が大きく刷新されたと推察する。

他方、機能的側面として、ディスプレイ色の再現性の向上が挙げられる。2. 実験方法で述べたが、伊佐治ら (2010) の研究と今回の研究とは、使用したディスプレイが異なる。実際に、2009 年の調査で使用されたディスプレイの最大表示色は 1,619 万色であるのに対し、今回使用したものは約 1,677 万色であり、以前よりも 58 万色の色再現が可能となっている。昨今の技術革新による色域と輝度の広がりにより、高輝度色である緑の色域が広くなり、多様な緑を表示することが可能となった。これにより、

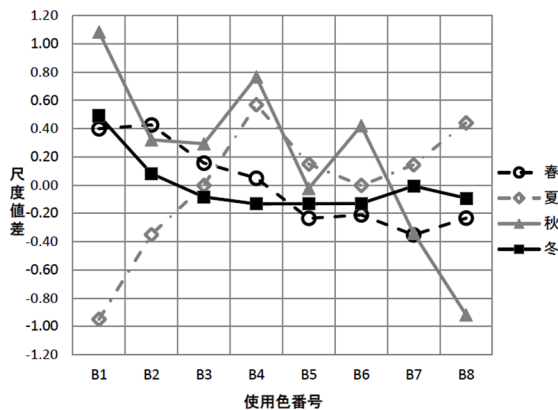


図 12 〈青〉の季節別尺度値差

色の季節感に時代の差が出てきたとも考えられる。しかし、低輝度色である青においても尺度値差が示されていることから、一様にこの機能的側面が要因だとは考えにくい。

5. おわりに

本研究では、大学生を被験者に調査を実施することで、ディスプレイ色に対する季節感を尺度化することができた。先行文献より、高彩度色には春・夏を、低彩度色には秋・冬を感じるとされていたが、本調査の結果、輝度の高低にも彩度と同様の傾向が見られることが明らかとなった。今回、〈赤〉〈緑〉〈青〉と異なる色相で季節感を調査したことにより、先行文献と同様の傾向も見られたが、他方、〈秋の赤〉のように、従来であれば秋を感じる低彩度色（R1）に秋を感じないなどのように、色相による新たな傾向も見出された。

さらに、10年前の調査結果と比較することで、時代による色の季節感の変化についても言及した。〈赤〉〈緑〉〈青〉の中でも、〈青〉に対する季節感に大きな変化が見られた。また、被験者間の色の季節感が明確になり、かつ、似通ってきたものがあることも明らかとなった。

ただし、時代変化を見るにあたり、今回は実験装置としてのディスプレイ機種が異なったため、色再現域の差が生まれ、正確な比較調査とはなっていない。しかしながら、ディスプレイ性能が向上したという機能的側面だけでは一様に説明がつかない結果が得られたことから、人々の生活の変化によるディスプレイ色に対する季節感の変化の傾向を捉えられたと考える。今後は、被験者が SNS 上で収集してくる季節感を感じる写真などの色を測色し分析することで、今回の調査結果との相関を検証する必要性を感じている。

謝辞

本研究を遂行するにあたり、ご協力いただきました被験者の皆さまに心より感謝申し上げます。

【注】

- i) 世界でもあまり類のない日本の伝統色彩文化である「かさねの色目」は、一枚のあわせ仕立ての衣の表と裏の色の組合せを「重ねの色目」、その衣を幾重にも着装する女官の十二単の多彩な色の配合を「襲の色目」と呼び分け、それぞれの色目には季節や年齢により使用が規定されていた（A・F・T, 2010）。
- ii) 明度と彩度を合わせもつ概念のことである。おおよそ、dull は中彩度・中明度の色のグループ、deep は高彩度・低明度の色のグループ、dark は中彩度・低明度の色のグループとなる。

- iii) 図 2 に示した色は印刷物として出力されているため、実際のディスプレイ色よりも輝度が無いため全体的に落ち着いた色として表示されている。
- iv) 各実験使用色数とは、赤ならば R1~R8 の 8 色のことを指す。他の色も同様である。
- v) ディスプレイ画面の明るさの指標となるもの。

【参考文献】

- 1) A・F・T 公式テキスト編集委員会 (2010) 『A・F・T 色彩検定 公式テキスト 1 級編』第 2 版, 社団法人全国服飾教育者連合会(A・F・T) 監修, A・F・T 企画, pp.10-11
- 2) 庄山茂子・青木迪佳・今岡春樹 (1997) 「女子学生の季節別色彩嗜好に関する傾向分析」『繊維製品消費科学』38 巻 10 号, pp.54-61
- 3) 中村妙子・奥田眞紀子・松本しのぶ・栗林千幸 (2006) 「高齢者施設における色彩環境について——色と季節感との関係——」『奈良佐保短期大学紀要』14 号, pp.35-43
- 4) 瀬戸島政博・赤松幸生・今井靖晃・重松敏則・朝廣和夫・児玉滋彦 (2002) 「カラー航空写真上の季節の色調変化からみた里山構成樹種の識別に関する研究」『ランドスケープ研究』65 巻 5 号, pp.679-684
- 5) 鈴木悠里・柴田昌三・田中和博・酒井徹朗 (2003) 「京都市市街地北部地域における活力度が高い樹木葉の色彩評価」『日本緑化工学会誌』29 巻 1 号, pp.68-73
- 6) 浅野敏郎・大岡達史・玉野和保 (2005) 「色対比を考慮した電子ディスプレイ色むら評価モデル」『精密工学会誌論文集』71 巻 1 号, pp.89-93
- 7) 河村尚登・杉浦博明 (2006) 「sRGB 色空間と国際標準化」『画像電子学会誌』35 巻 6 号, pp.935-943
- 8) 小坂晏子・篠田博之 (2018) 「色調変化により劣化したディスプレイイメージの画質評価」『日本色彩学会誌』42 巻 3 号, pp.163-164
- 9) 馬君・岡田明・山下久仁子・酒井英樹 (2018) 「ディスプレイの図と地の配色における感性と視認性に関する世代差と地域差」『日本色彩学会誌』42 巻 3 号, pp.126-129
- 10) 伊佐治せつ子・和泉志穂 (2010) 「PC 画面上で見る三原色の季節感について」『武庫川女子大学紀要 自然科学編』57 巻, pp.17-23
- 11) 総務省 (2019) 「第 3 章第 2 節 ICT サービスの利用動向」『情報通信白書』令和元年版, pp.252-292
- 12) 日科技連官能検査委員会 (1995) 『官能検査ハンドブック』日科技連出版社, pp.349-356
- 13) 水野哲夫 (1975) 『統計の基礎と実際』光生館, p.281
- 14) J. P. ギルボード (1976) 『精神測定法』培風館, pp.189-218
- 15) 心理学実験指導研究会編 (2003) 『実験とテスト=心理学の基礎』培風館, pp.157-159