

着装評価に關与するインナーウェアの色彩

石原 久代・小町谷寿子

Color of Underwear and Aesthetic Evaluation of Clothes

Hisayo ISHIHARA and Hisako KOMACHIYA

緒 言

最近、シースルー、キャミソールドレスなどの流行とともにインナーウェアも次々に新しい商品が開発され、販売されている。それに伴って、これまで白やベージュを中心に色彩展開されていたインナーウェアもカラー化の方向をたどっているが、着用者はインナーウェアそのものの色彩に目を奪われがちで、外観への透過の状態を考えずに着用している場合が多いといえる。

しかし、実際の着装評価はアウターウェアを着た上で行われることがほとんどであり、アウターウェアとインナーウェアの色彩の組み合わせによっては外観の審美性を損なう場合もあるといえる。さらに、今年の夏の流行にはインナーウェアのシルエットを見せることを目的にして着用する例もみられ、色彩の透過の状態やバランスなどを知ることが非常に重要になってきている。

そこで本研究では女性の服装を取り上げ、アウターウェアとインナーウェアの色彩の關係について検討した。

方 法

1. インナーウェアの所持状況調査

女子大学生181名を被験者として実際に所持しているインナーウェアのうちスリップ、ブラジャー、ショーツの3アイテムについて、それぞれ所持しているものの色彩を上位8色までを調査した。調査方法としては表1に示したPCCS配色カード175色を用いて各インナーウェアと照合させた。

用いたPCCS配色カード175色の構成は、ビビット(v)が色相番号1~24の24色、ブライト(b)、ディープ(dp)、ライト(lt)、ダル(d)、ダーク(dk)、パール(p)、ライトグレイッシュ(ltg)、グレイッシュ(g)の9トーンについては偶数番号の色相の各12色、灰色(Gy)は明度2から9の間を0.5間隔にとった15色、白(w)、黒(Bk)に加え、No.138~175にあげたように肌色6色やインナーウェアに一般によく用いられているピンク系10色、ブラウン系7色、ベージュ系10色、オフニュートラル系5色がプラスされたものである。

2. アウターウェアの色彩別インナーウェアの色彩調査

若い女性がアウターウェアの色彩によって、インナーウェアの色彩をどのように選択して着

表1 提示色

No	記号	マンセル値	No	記号	マンセル値	No	記号	マンセル値	No	記号	マンセル値
1	v1	10RP4/13.5	49	lt2	4R7/8	97	ltg2	4R7/2	145	ピンク2	8RP7.2/8
2	v2	4R4.5/14	50	lt4	10R7.5/8	98	ltg4	10R7/2	146	ピンク3	7RP6.2/11
3	v3	7R5/14	51	lt6	8YR8/8	99	ltg6	8YR7.5/2	147	ピンク4	4RP5.7/13
4	v4	10R5.5/14	52	lt8	8.5/7.5	100	ltg8	5Y7.5/2	148	ピンク5	2R7.6/6.5
5	v5	4YR6/14	53	lt10	3GY8/7	101	ltg10	3GY7.5/2	149	ピンク6	1R6.9/10
6	v6	8YR7/13.5	54	lt12	3G7.5/6	102	ltg12	3G7/2	150	ピンク7	1R6.3/11
7	v7	2Y7.5/13	55	lt14	5BG7/6	103	ltg14	5BG7/2	151	ピンク8	1R5.3/11
8	v8	5Y8/13	56	lt16	5B6.5/6	104	ltg16	5B7/2	152	ピンク9	2YR8/4.8
9	v9	8Y7.5/13	57	lt18	3PB6/7	105	ltg18	3PB6.5/2	153	ピンク10	7R6.6/10
10	v10	3GY7/12	58	lt20	9PB6/7	106	ltg20	9PB6.5/2	154	ブラウン1	9R4.4/2.6
11	v11	8GY6/11.5	59	lt22	7P6/7	107	ltg22	7P6.5/2	155	ブラウン2	2YR4.5/2.7
12	v12	3G5.5/11	60	lt24	6RP6.5/7.5	108	ltg24	6RP7/2	156	ブラウン3	4YR5/3
13	v13	9G5/10.5	61	d2	4R4.5/6.5	109	g2	4R4/2	157	ブラウン4	6YR5.6/3
14	v14	5BG4.5/10	62	d4	10R5/6.5	110	g4	10R4/2	158	ブラウン5	10R3.6/2
15	v15	10BG4/10	63	d6	8YR5.5/6.5	111	g6	8YR4.5/2	159	ブラウン6	4YR3.8/2
16	v16	5B4/10	64	d8	5Y6/6	112	g8	5Y4.5/2	160	ブラウン7	7YR4/1.3
17	v17	10B3.5/10.5	65	d10	3GY5.5/5.5	113	g10	3GY4.5/2	161	ベージュ1	9YR9/0.7
18	v18	3PB3.5/11.5	66	d12	3G5/5	114	g12	3G4/2	162	ベージュ2	5Y8.9/1.5
19	v19	6PB3.5/11.5	67	d14	5BG4.5/5	115	g14	5BG4/2	163	ベージュ3	7YR8.6/2
20	v20	9PB3.5/11.5	68	d16	5B4/5	116	g16	5B4/2	164	ベージュ4	1Y8.8/2
21	v21	3P3.5/11.5	69	d18	3PB3.5/5.5	117	g18	3PB3.5/2	165	ベージュ5	6Y9/2.5
22	v22	7P3.5/11.5	70	d20	9PB3.5/5.5	118	g20	9PB3.5/2	166	ベージュ6	10YR8/1.6
23	v23	1RP3.5/11.5	71	d22	7P3.5/5.5	119	g22	7P3.5/2	167	ベージュ7	4Y8.2/0.8
24	v24	6RP4/12.5	72	d24	6RP4/6	120	g24	6RP4/2	168	ベージュ8	7YR8/1.6
25	b2	4R6/12	73	dk2	4R2.5/6	121	W	N9.5	169	ベージュ9	1Y8/1.9
26	b4	10R6.5/11.5	74	dk4	10R3/6	122	Gy9.0	N9	170	ベージュ10	6Y8.1/2
27	b6	8YR7.5/11.5	75	dk6	8YR3.5/6	123	Gy8.5	N8.5	171	オフニュートラル1	2YR6.5/0.5
28	b8	5Y8.5/11	76	dk8	5Y4/5.5	124	Gy8.0	N8	172	オフニュートラル2	6Y6.4/0.6
29	b10	3GY7.5/10	77	dk10	3GY3.5/5	125	Gy7.5	N7.5	173	オフニュートラル3	7YR6.4/1.6
30	b12	3G6.5/9	78	dk12	3G3/4.5	126	Gy7.0	N7	174	オフニュートラル4	1Y6.5/1.6
31	b14	5BG6/8.5	79	dk14	5BG2.5/4.5	127	Gy6.5	N6.5	175	オフニュートラル5	6Y6.4/1.7
32	b16	5B5.5/8.5	80	dk16	5B2.5/4.5	128	Gy6.0	N6			
33	b18	3PB5/10	81	dk18	3PB2/5	129	Gy5.5	N5.5			
34	b20	9PB5/10	82	dk20	9PB2/5	130	Gy5.0	N5			
35	b22	7P5/10	83	dk22	7P2/5	131	Gy4.5	N4.5			
36	b24	6RP5/10	84	dk24	6RP2.5/5.5	132	Gy4.0	N4			
37	dp2	4R3.5/11.5	85	p2	4R8/3.5	133	Gy3.5	N3.5			
38	dp4	10R4/11	86	p4	10R8/3.5	134	Gy3.0	N3			
39	dp6	8YR5/11	87	p6	8YR8.5/3.5	135	Gy2.5	N2.5			
40	dp8	5Y6/10.5	88	p8	5Y9/3	136	Gy2.0	N2			
41	dp10	3GY5/9.5	89	p10	3GY8.5/3	137	Bk	N1			
42	dp12	3G4/8.5	90	p12	3G8/3	138	肌色1	4YR8/2.7			
43	dp14	5BG3.5/8	91	p14	5BG8/3	139	肌色2	4YR7/3.3			
44	dp16	5B3/8	92	p16	5B8/3	140	肌色3	3YR6/3.8			
45	dp18	3PB2.5/9.5	93	p18	3PB7.5/3	141	肌色4	9YR8/2.8			
46	dp20	9PB2.5/9.5	94	p20	9PB7.5/3	142	肌色5	7YR7/3.7			
47	dp22	7P2.5/9.5	95	p22	7P7.5/3	143	肌色6	7YR6.2/3.6			
48	dp24	6RP3/10	96	p24	6RP8/3	144	ピンク1	7RP8/5.4			

用しているか、または着用したらよいと考えているかについて検討するために、アウターウェアの色彩としてp2(うすい赤), v2(さえた赤), p8(うすい黄), v8(さえた黄), p18(うすい青), v18(さえた青), W(白), Bk(黒)の8色を取り上げた。さらに、アウターウェアの透過の状態によってもインナーウェアの選択に差があることも考えられるため、各色に対して素材が透けるものを着用するときと透けないものを着用するときの2条件を与え、計16通りの場合について着用するインナーウェアの色彩の1位と2位を先の調査と同様の175色から選択させた。被験者は1の調査と同様の181名とし、この時のインナーウェアは各自が持っている、持っていないに関わらず、どの色彩のインナーウェアを着用するかを調査した。

3. 肌色の測定

アウターウェアが透ける場合に肌と同色の色彩として用いられる肌色・ブラウン系について検討するために、実際の肌色を知る必要があるので肌の測色実験¹⁾を行った。

まず部位によって肌色に差があることが考えられるため、本学学生(21~22歳)18名を被験者として、図1に示すような後面背中3部位、後ウエスト、右上腕、左上腕、前ネックポイント、前ウエスト、手の甲、掌、前腕(内側)、前腕(外側)の計12部位について測色を行った。測色は、ミノルタ色彩色差計CR-200を用いて被験者毎に図1の12

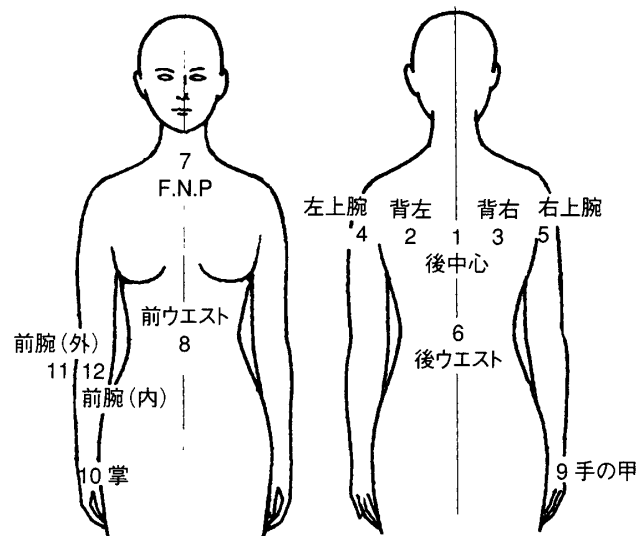


図1 測色部位

部位についてCIELAB値²⁾を3回ずつ実測し、3回の平均値をその部位の測色値とした。さらに、季節による差があることも考えられるため、測定時期は平成10年7月(夏季)と11年1月(冬季)の2回、同じ被験者について行った。

また、被験者18名では被験者数が少ないことによる偏りが生じることも考えられるため、18名とは別の被験者93名について図1の測色部位の中から1, 2, 3の背中3カ所と、その周辺の2カ所の計5カ所について測色した上で平均値を求め、各被験者の背中中の肌色とした。

4. 肌色の認識

インナーウェアの選択にあたり、本人は自分の肌色と同色と思って選んでいても、実際の肌色とは異なっていることも考えられるため、各自が認識している自分の背中中の肌色について、本学学生163名を対象に集合調査法により調査した。

調査に用いた肌色は、先の175色の中から肌色および肌色の類似色25色を選出した。これら25色について測色を行い、CIELAB値を図2に布置したが、選出した提示色は比較的平均的に分布しており、肌色付近をL*, a*, b*ともに平均的にカバーできているといえる。

実験はこれらの25色を提示し、被験者に自分の背中中の色に近いと思われる肌色を、1位から3位まで選択させ集計し、実際の肌色との色差を求めた。

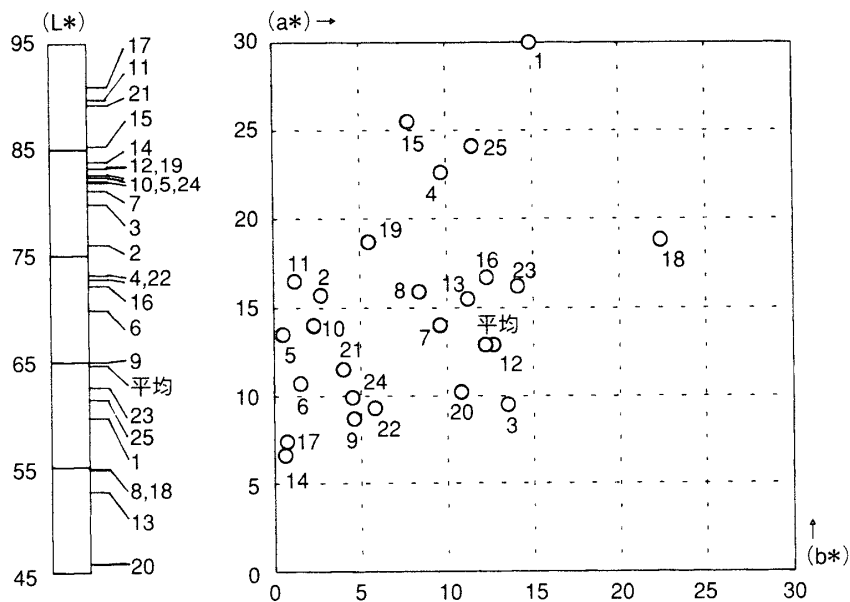


図2 肌色の認識度の提示資料(L * a * b *値)

結果および考察

1. インナーウェアの所持状況調査

インナーウェアの所持状況を調査した結果の中から、所持率の上位15色についてアイテム別に図3に示した。この結果をみるとスリップ、ブラジャー、ショーツともに白の所持率が他の色彩に比べて非常に高く、スリップが52%、ブラジャーが74%、ショーツが80%であった。次いでスリップ、ブラジャーでは黒の所持率が高く、スリップが18%、ブラジャーが30%であり、最近の女子学生の間で黒の下着が流行しているということがうかがえる。しかし、ショーツについては、2位はp16のうすい緑みの青、3位が黒の順になっている。また、ブラジャーにおいてもp16の所持率は高いが、スリップでは青系のh18, p18, p16はともに低く、オフニュートラル系の2色の方が多く所持されている。

さらに、ブラジャーにおいてはブラウン系の肌色の所持率は高いが、ショーツやスリップではそれほど所持されていないことから、下着の色彩を選択する基準として、ブラジャーではアウターウェアへの透過の影響をやや考えていると思われるが、ショーツやスリップでは、インナーウェア単独で色彩の選択がされているのではないかと思われる。

なお、スリップを1枚も所持していない被験者が22.7%も出現しており、今回調査した被験者の範囲では、アウターウェアの下に直接ブラジャーを着用している女子学生が全体の4分の1近くいるといえる。

2. アウターウェアの色彩別インナーウェアの色彩調査

アウターウェアに透けるブラウスを着用した場合と透けないブラウスを着用した場合に用いるブラジャーの色彩の上位7色を表2に示した。

ブラウスが透ける場合に着用するブラジャーの色彩として選出されたものの中で1位の色彩は、条件として提示した全てのアウターウェアの色彩に対して、同色が選ばれ、2位以下で

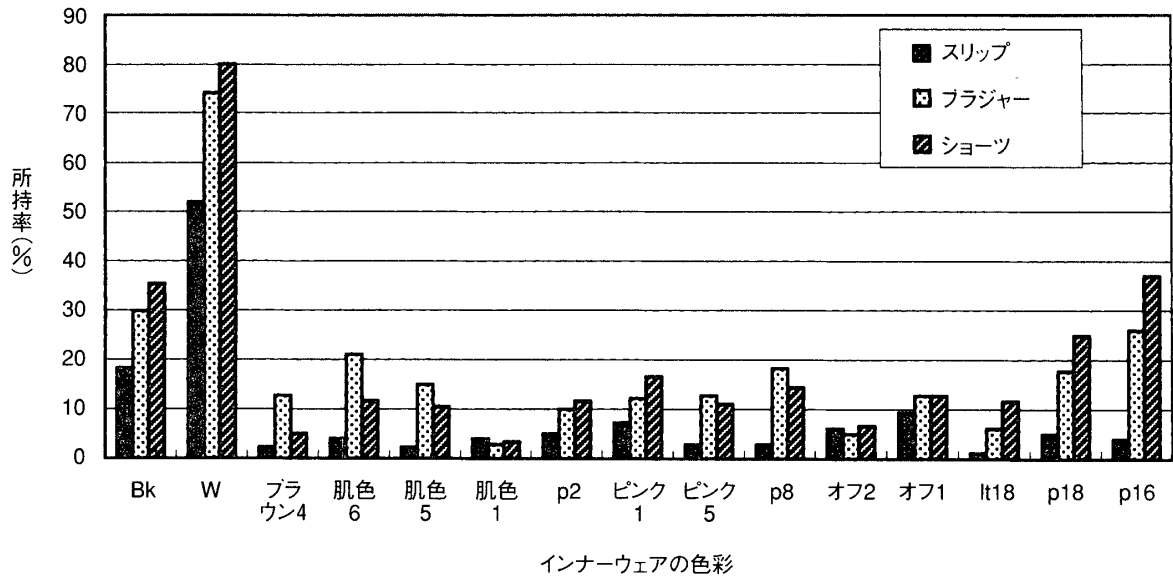


図3 下着の所有状況

表2 ブラウス着用時のブラジャーの色彩

ブラウスの色彩	ブラジャーの色彩							
	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	
透ける場合	白	w	肌色5	肌色6	ブラウン4	肌色2	ブラウン3	肌色4
	黒	Bk	肌色5	肌色6	w	ブラウン4	ブラウン3	肌色4
	p2	p2	肌色6	肌色5	p4	w	ブラウン4	肌色3
	v2	v2	肌色5	肌色6	Bk	ブラウン4	ブラウン3	肌色2
	p8	p8	肌色6	肌色5	w	Gy9.0	肌色4	ブラウン4
	v8	v8	肌色5	肌色6	ブラウン4	w	ブラウン3	肌色3
	p18	p18	肌色5	肌色6	w	ブラウン4	肌色3	肌色4
	v18	v18	肌色5	肌色6	p18	ブラウン4	w	v19
透けない場合	白	w	肌色6	肌色5	オフニュートラル1	ピンク1	肌色3	ブラウン3
	黒	Bk	w	肌色5	肌色6	オフニュートラル1	肌色3	ピンク5
	p2	w	p4	p2	肌色6	肌色5	肌色1	オフニュートラル1
	v2	w	v2	Bk	肌色6	p2	肌色5	ピンク1
	p8	w	p8	肌色6	p4	肌色5	オフニュートラル5	オフニュートラル2
	v8	w	p8	v8	オフニュートラル5	肌色6	オフニュートラル1	肌色5
	p18	w	p18	肌色5	肌色6	p20	オフニュートラル1	肌色3
	v18	w	v18	Bk	p18	v19	肌色6	オフニュートラル1

は、肌色・ブラウン系や白が選ばれている。また、肌色に着目すると、まず彩度の高い肌色、次いで低明度・低彩度のブラウン系、赤みのある肌色の順に選ばれている。

一方、透けないブラウスを着用する場合は、透ける場合と異なり、黒のアウトナーウェアにつ

表3 パンツ着用時のショーツの色彩

パンツの色彩		ショーツの色彩						
		1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位
透ける場合	白	肌色5	w	肌色6	肌色3	肌色2	ブラウン4	肌色4
	黒	Bk	肌色6	Gy2.0	ブラウン4	w	肌色3	肌色5
	p2	肌色5	p2	肌色6	肌色3	w	肌色2	p4
	p8	p8	肌色5	肌色6	肌色3	w	p6	ブラウン4
	p18	p18	肌色5	肌色6	w	肌色3	ブラウン4	肌色4
透けない場合	白	w	肌色6	肌色5	肌色2	オフニュートラル1	肌色3	p2
	黒	Bk	w	肌色5	肌色6	Gy2.0	肌色3	Gy2.5
	p2	w	肌色6	p2	p4	肌色5	p6	肌色3
	p8	w	p8	肌色6	肌色5	p6	肌色4	オフニュートラル2
	p18	w	p18	肌色6	肌色5	肌色4	オフニュートラル1	肌色3

いては黒のインナーウェアを着用する人が最も多いが、黒以外のアウターウェアの場合では1位として白が最も多く選択されている。また、2位以下では、透ける場合よりもよりカラフルなインナーウェアが選ばれる傾向にある。

次に、アウターウェアが透けるパンツを着用した場合と透けないパンツを着用した場合に用いるショーツの色彩の上位7色を表3に示した。

全体的にはブラウスと同じような傾向であるがアウターウェアが白とp2(うすい赤)で透ける場合に、パンツでは明るい肌色のインナーウェアが最も多く選択されているが、ブラウスではアウターウェアと同色のインナーウェアが最も多く用いられていた点において差異が認められた。なお、黒、p2(うすい黄)、p18(うすい青)ではブラウスと同様、アウターウェアと同色のショーツが最も多く選択されている。

透けないパンツに対し選ばれたショーツの色彩の第1位はブラウスと同様、黒のパンツには黒のショーツが、その他の色彩のパンツには白のショーツが選択されている。しかし、2位に出現している色彩については、透けるパンツの場合と同様に、白とp2のパンツに対してはショーツの色彩として肌色が出現しており、ブラウスと異なった結果となっている。

次に、ブラウスが透ける白の場合に着用するインナーの色彩を基準として被験者を分類し、それらのグループ毎に黒からv18までの各ブラウスの色彩に対して、どのようなインナーを選択する傾向が強いかを表4に整理した。

まずAグループは、ブラウスが透ける白の場合に、ブラジャーも白を選んだグループであり、被験者全体の21.5%を占める。このグループは白、黒、さえた赤、さえた青などはっきりした色のアウターウェアには、インナーウェアのブラジャーも同色を着用するが、それ以外の色彩のブラウスには白のブラジャーを選ぶ傾向があるといえる。

Bグループは、黒のブラジャーを選んだグループであり、全体の3%程度であるが、どのブラウスにも白と黒のモノトーンを選ぶ傾向が強くあらわれている。

Cグループは、ブラウン系のブラジャーを選んだグループであり、全体の20.4%を占めている。このグループはアウターウェアの色彩にかかわらずインナーウェアにはブラウン系を選ぶ傾向が強いといえる。

表4 グループ別インナーの色彩の傾向(透ける白のブラウスを基準)

グループ	ブラウスの色							
	w	Bk	p2	v2	p8	v8	p18	v18
Aグループ	w	Bk	w	v2	w	w	w	v18
Bグループ	Bk	w	Bk	w/Bk	Bk	w	Bk	w
Cグループ	ブラウン	ブラウン	ブラウン	ブラウン	ブラウン	ブラウン	ブラウン	ブラウン
Dグループ	肌色	Bk	肌色	肌色	肌色	肌色	肌色	肌色
Eグループ	オフ	Bk	p2/オフ	v2	p8	オフ	オフ	オフ

オフ：オフニュートラル系

表5 グループ別インナーの色彩の傾向(透けない白のブラウスを基準)

グループ	ブラウスの色							
	w	Bk	p2	v2	p8	v8	p18	v18
Aグループ	w	Bk	w	w	w	w	w	w
Bグループ	w	w	w	w/Bk	*	*	*	w
Cグループ	w	Bk	w	w	w	w	w	w
Dグループ	肌色	Bk	p2	w	w	w	w	w
Eグループ	Bk/オフ	Bk	オフ	v2	p8	Bk/p8/オフ	オフ	Bk

*：系統的なデータが得られず

Dグループは、肌色のブラジャーを選んだグループであり、全体の44.2%を占め、アウターウェアの色彩が黒以外は、肌色を選択している。

Eグループは、全体の5%と少ないが、主にオフニュートラル系を選ぶ傾向がうかがえる。

これら以外に透ける白のブラウスに、v2, v3, dp22, dk24などの色みの強いブラジャーを選択し、アウターウェアと全く異なった色彩のインナーウェアを選択するという被験者もみられた。

次にブラウスが透けない場合を表5に示した。アウターウェアが透けない場合には主に白が着用されているが、アウターウェアが黒のときのみは例外で、インナーも黒が選ばれる傾向がある。また、オフニュートラルを選ぶEグループは、アウターウェアが透ける、透けないに関わらず、同じ色が選択されるという点で他のグループとは異なっている。

3. 肌色の測定

実際の肌の測色実験を行った結果、夏季と冬季の各部位の肌色は季節間に差がある被験者と差がない被験者があり、全体の傾向というより個人差の方が大きく、全体的には季節間の差が少ない被験者の方が多かった。これは、ここ数年高校生の間では「ガングロ」という言葉に代表されるように日焼けした肌が流行している一方、他方では紫外線の影響が問題視されている現状から、今回の被験者が21~22歳の大学4年生という年齢的なことも影響して、夏季の日焼けをおさえた結果が季節間の差を小さくしたのではないかと考えられる。

図4に18名の被験者毎に肌の平均測色値を示した。18名の被験者のばらつきは小さく、L*

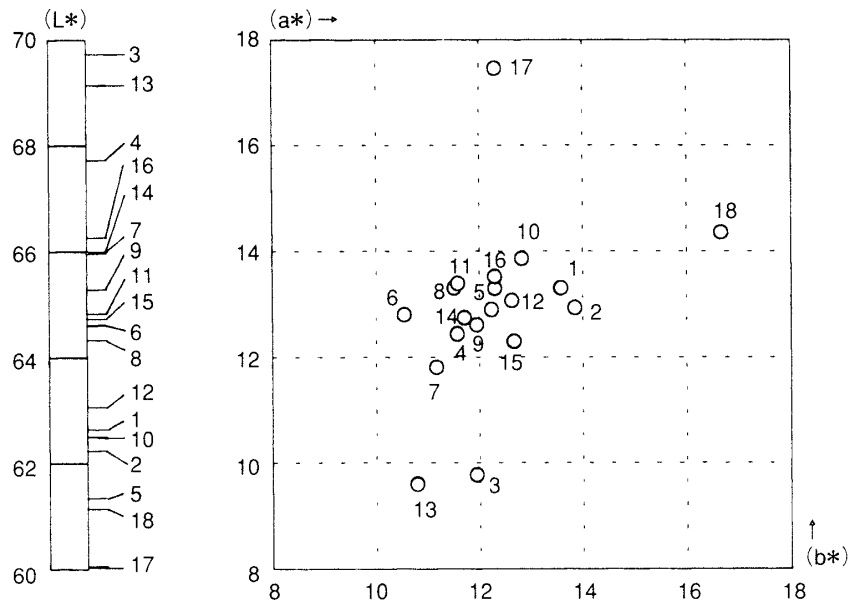


図4 被験者別の肌色(L * a * b *値)

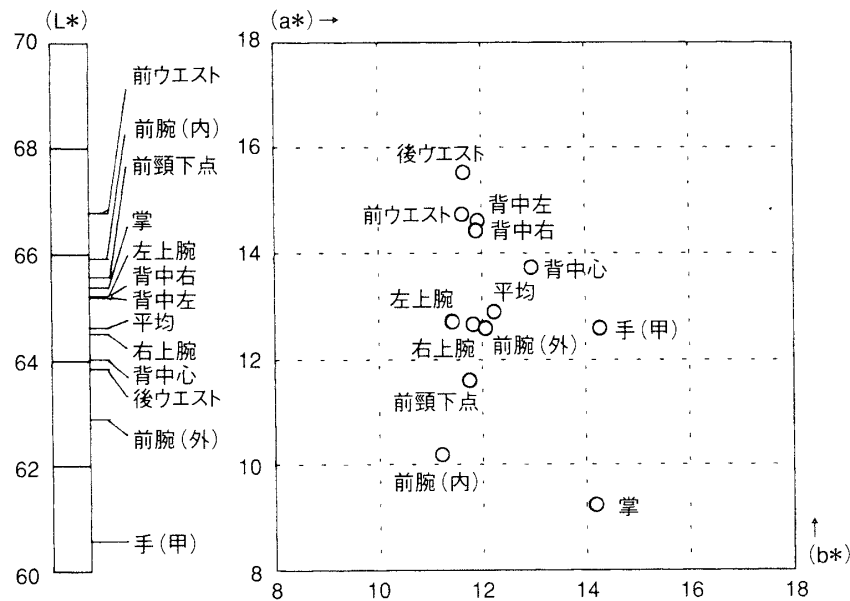


図5 部位別肌色の平均測定値(L * a * b *値)

は全被験者が60~70に入っている. a*, b*では17, 18の被験者がわずかに離れて布置しており, 彩度が高く, 逆に3および13の被験者がa*, b*ともに低く低彩度の肌である. また, この図では高彩度の17および18のL*は60付近に位置し, 3および13は70付近に位置していることから, 高彩度の肌の場合は低明度, 低彩度の場合は高明度であるという傾向がうかがえる.

また, 図5に各測定部位別の被験者の平均測色値を示した. まずL*については, 手の甲が60.3と最も低い値を示していることから明度は低く, 次いで前腕の外側, 後ろウエストの順に明るくなっている. 逆に最もL*が高く, 明るいのは前ウエストの66.8であり, 全部位の平均

L*は64.4であった。a*、b*についてみると、後ろウエストのb*が最も高く、黄みが強く高彩度であり、逆に、掌が最も赤みが強いという結果であった。なお、背中中の肌色は、全体の平均に近い値を示している。

4. 肌色の認識と実際の肌の測定値

各自が認識している自分の背中中の肌色について、163名を対象に調査した結果、先にあげた図2に示した試料の中で、No.4を163名中58名と最も多くの被験者が自分の肌色に近いと認識しており、次いでNo. 19が31名、No. 15が22名の順となっている。最も平均的な肌色に近いNo. 12を選択した被験者は全く出現しておらず、肌色が正確に認識されていないことが明らかになった。

なお、実測した平均の肌色と最も多くの被験者が肌色と認識したNo.4の肌色との色差 ΔE は13.2、明度差L値は10.2であり、実際の肌色よりも被験者が認識している色の方がかなり高明度、高彩度で黄みが強い肌色であるといえる。

ここでブラジャーの肌色・ブラウン系の色彩と、認識された肌色、および実際の肌色との関係について図6に整理した。この図から、透けるアウターウェアの場合に選択される肌色のみの上位7色を中心考えると、最も多く着用されている肌色は、被験者が最も自分の肌色に近いと認識している色彩であった。しかし、175色の中で実測した肌色に最も近いのは、この図で7位に上げた肌色であり、視覚的に見ても実測した肌色と認識した肌色には差があることがわかる。また、所持率が最も高かったのは、2位に選択された肌色で、所持しているものと認識している自分の肌色と実際の肌色にはずれが生じていることが判明した。

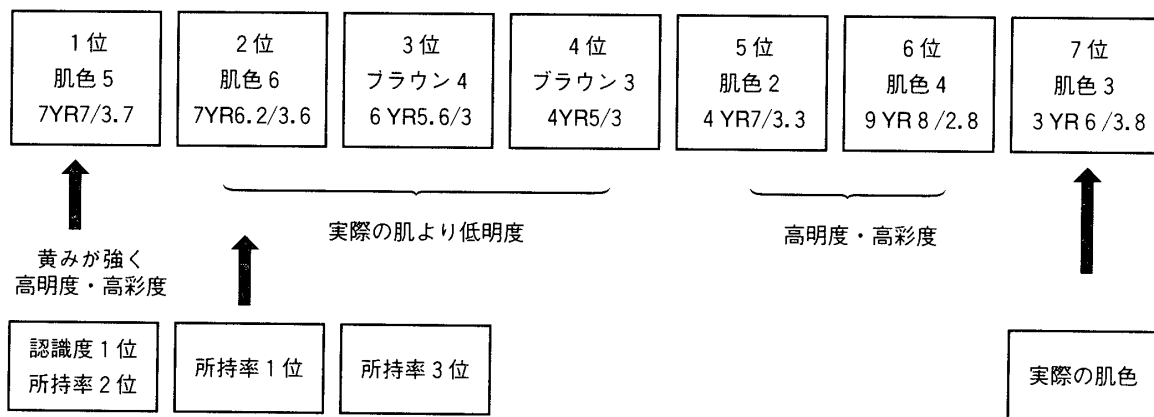


図6 インナーの色彩<肌色・ブラウン系>と肌色の関係

以上から、アウターウェアが透けない場合は主に白が着用されるのに対し、透ける場合には、まず、アウターウェアと同色ものが選択され、次いで肌色・ブラウン系が着用されている。また、インナーウェアの所持状況は、白、黒の所持率が非常に高く、有彩色ではうすい青、肌色、うすい黄の順であった。肌色のみに着目すると、実際の肌色と被験者が自分の肌色に近い肌色であると認識している肌色にはずれがあるという問題点が明らかになった。このようにアウターウェアの色彩に対するインナーウェアの色彩の傾向を把握することができたので、今後、実際にアウターウェアとインナーウェアを組み合わせた美的評価について検討したいと考える。

要 約

服装の着装評価はアウターウェアで行われることがほとんどであるが、アウターウェアが透ける素材の場合、インナーウェアの色彩の影響で審美性を損なう場合があるため、本研究では実際の肌色の測定を行なうとともに、インナーウェアの所持状況および着用状態について調査検討した。

その結果インナーウェアの所持状況は、白、黒の所持率が非常に高く、有彩色では薄い青、肌色、うすい黄の順で高かった。肌色のみに着目すると、被験者が自分の肌色と認識している色と実測した肌色の色彩にはかなりずれがあるということが判明した。また、ブラウスおよびパンツの色彩とインナーウェアの色彩との関係を見ると透けない場合はほとんど白を、透ける場合はアウターウェアと同色を着用している。なお、黒のアウターウェアを着用する場合は、透ける、透けないに関わらず黒のインナーの着用が最も多かった。

文 献

- 1) 加藤雪枝他：生活の色彩学，92～95 朝倉書店，(1990)
- 2) 日本色彩研究所：色彩ワンポイント2 色彩管理の基礎，63～65 日本規格協会(1993)
- 3) 日本色彩学会：新編色彩科学ハンドブック，東京大学出版会(1998)