

## 半透明衣料の色調と下着の色調との関係

木曾山かね 雲田直子

(昭和55年9月30日受理)

### On the Relation between the Colour of Semitransparent Clothing and the Colour of the Underwears

Kane KISOYAMA and Naoko KUMODA

(Received September 30, 1980)

#### 緒 言

本研究は服装造形に関する実験研究の一つである。半透明衣料とは在米、薄物と呼ばれる衣料で、下着を考慮して着装しなければならない衣料である。日本においても往時、新潟県の五泉、加茂などより産出した絹、紗や、同県小千谷より産出した上布類は、長着に、単羽織に、帯に、夏季の清涼感を演出する衣料として欠かせないものであった。が、近年は湿度の高い日本の夏季の通勤服地として、半透明衣料は疎水性繊維の必然的な産物として生産され、愛用されている。そのワンピース・ドレスの場合を研究対象にとりあげ、その下着の色調は白地および表の半透明衣料と同色を選び、更に肌色12色を用いて近年とかく話題とされているベージュ色の下着を選定する基準としたり、肌色に合わせて、半透明衣料の色調を選定する際の基準を考察する目的で、実験を行なった。実験に用いた分光光度計と、人の視感とは異なるが、考察の手掛かりとし、一私見を述べることにする。

#### 研究方法

##### 1. 実験材料

半透明衣料の素材も組織も種々あるが、糸の太さ、織り目の空間の小さいものは、光の回折現象が加わることに起因して、反射率の低下があると述べられている<sup>1)</sup>ことから、ここでは図1に示した絹のオーガンザの赤、青、黄を有彩色として、黒、白、灰を無彩色として、市販品より選んだ。暗赤色など色調のやや片寄っているものもある。図1に示した写真は、その黄オーガンザ1枚の60

倍顕微鏡写真で、立体感をみるために下からの反射光をとらず撮影した。表1は布地の諸元を示した。

下着の色と素材であるが、画用紙の白色度79% (波長480 nm の位置のR) のものを白とし、更に表衣料と同

表1 試料の諸元

織 維	組 織	厚さ (mm)	密度(本/cm)	
			たて	よこ
絹	平 織	0.12	37	33

表2 無彩色の半透明衣料と無彩色の下着

料の色	半透明衣	項 目	三 刺 激 値		
			x	y	Y
黒		1	0.30	0.346	15.87
		2	0.298	0.344	3.0
		3	0.298	0.359	1.47
白		1	0.302	0.349	41.82
		2	0.306	0.355	49.7
		3	0.302	0.349	41.82
灰		1	0.345	0.303	29.58
		2	0.338	0.302	18.15
		3	0.306	0.310	9.29

1 = 半透明衣料(黒、白、灰名色) 1枚 + 白下着  
 2 = 全上 3枚 + 白下着  
 3 = 全上 1枚 + 各色表地の色と同色のアンダードレス

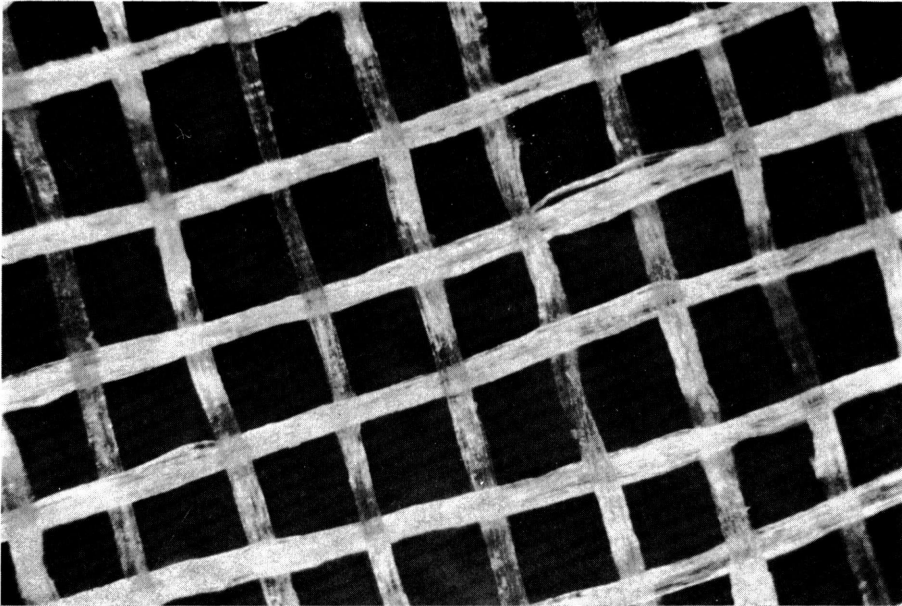


図1 オーガンザの60倍顕微鏡写真

系統、同明度の色票を選定した。

#### 肌色色票<sup>3)</sup>

木曾山式デザイン用皮膚色票の中から、日本女性の4つのタイプ<sup>4)</sup>の 2.5 YR, 5.0 YR, 7.5 YR, 10.0 YR の色群から、高, 中, 低明度に相当する色票を選んだ。

#### 2. 実験方法

測定機は日立分光光度計 EPR 2 型を用い、分光反射率曲線を取り、更に万能測色色差計 CM 20 形を用いて、三刺激値を測定した。この値を用いて国際照明委員会の色度図<sup>5)</sup>を描き、考察し検討した。

##### 2-1 試験布の重ね方

赤, 青, 黄および黒, 白, 灰の各色オーガンザ1枚に白のアンダーウェア(以後下着という)を重ねたものを①とする。

赤, 青, 黄および黒, 白, 灰の各色オーガンザ3枚を重ねたものに, 白の下着を重ねたものを②とする。これはギャザー, プリーツなどの布の重なり状況を想定した実験のための重ね方である。

各色オーガンザ1枚に, 同色の下着を重ねたものを③とした。

##### 2-2 肌色色票との重ね方

各色のオーガンザ(以後半透明衣料とする)1枚と肌色を重ねたが, 低明度の色票と重ねた試料を①, 中明度

を②, 高明度を③とした。

#### 実験結果および考察

##### 1-1 無彩色の半透明衣料と無彩色の下着

分光反射率曲線でも色度図でも, 明度の移動が顕著であり, 白は①より②が上昇し, 黒と灰色は①より②が下降するので, これを表2にまとめた。

##### 1-2 無彩色の半透明衣料と肌色

肌色に白の半透明衣料を重ねると, 白灰色になり, 灰色の半透明衣料を重ねると, 7.5 YR と 10.0 YR の肌色の混色では, ピンクがかった色調がみえる。黒の衣料を重ねると, 衣料の色調の傾向が緑系の灰色がみられたり, ピンク系の灰色がみられる。①より③が明度の高い肌色であるが, 明度の高い肌は衣料を重ねることにより, その混色結果は非常に明度が下降し, 明度の高い肌色も, 低い肌色も, その混色結果は近付いていることがわかる。(表3)

##### 2-1 有彩色の半透明衣料と下着

半透明衣料1枚の場合より3枚重ねた方が, 赤は赤味が, 青は青味が, 黄は黄色味が増し, 同色の下着を用いることにより, 一層その色の傾向が増加する。

明度は, 半透明衣料1枚の場合より3枚重ねた方が, 赤も青の場合も暗くなり, 同色の下着を重ねること

半透明衣料の色調と下着の色調との関係

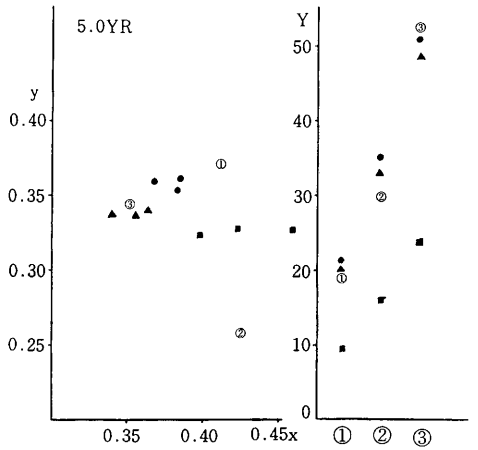
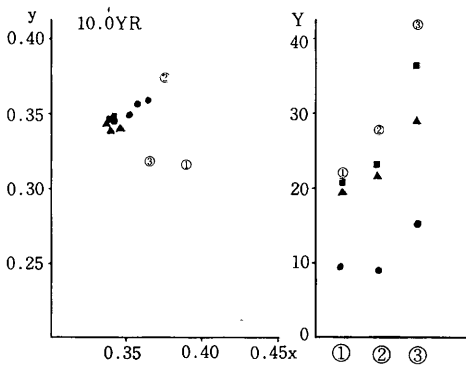
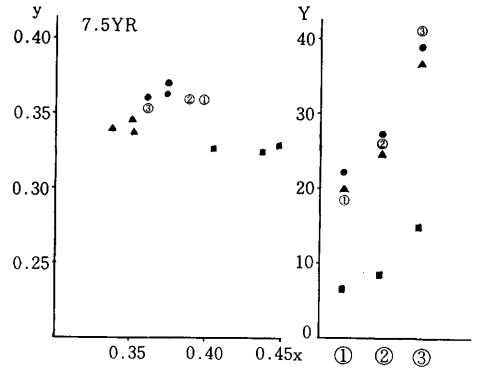
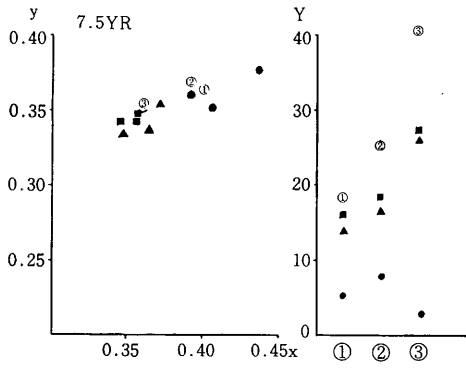


図 2 色度図 (無彩色と肌色)

●.....黒 ■.....白 ▲.....灰

図 3 色度図 (有彩色と肌色)

●.....黄 ■.....赤 ▲.....青

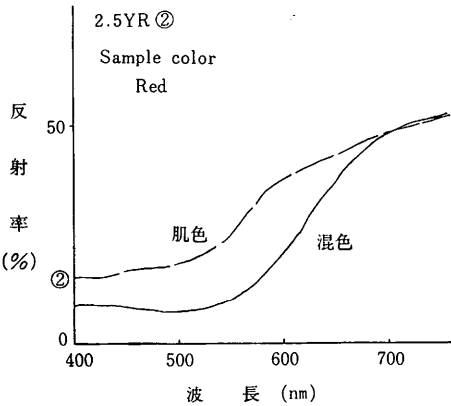


図 4-1

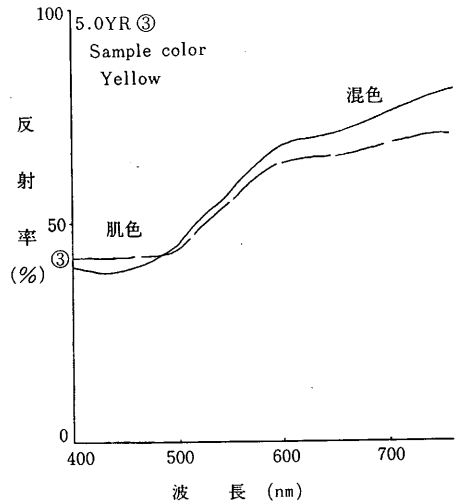


図 4-2

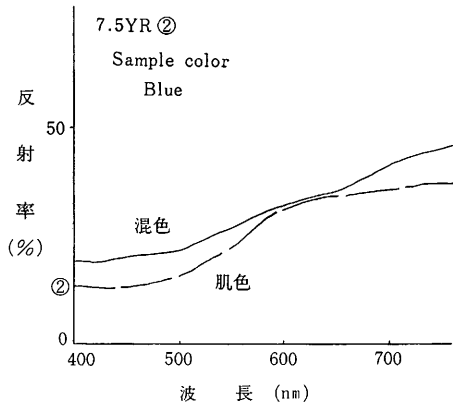


図 4-3

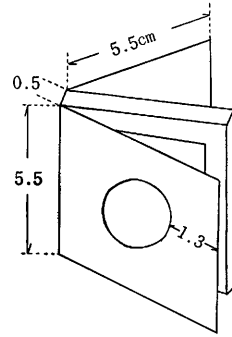


図 5 試料ばさみ

表 3 無彩色の半透明衣料の色調と肌色の明度

半透明衣料 肌色		黒			白			灰		
		肌色の明度	肌+黒明	差	肌色の明度	肌+白明	差	肌色の明度	肌+灰明	差
2.5YR	1	11.5	3.55	7.95	11.5	15.34	-3.84	11.5	9.49	2.01
	2	29	6.1	22.9	29	20.71	8.23	29	13.49	15.51
	3	53.4	11.84	41.56	53.4	33.36	20.04	53.4	23.1	29.9
5.0YR	1	19	4.0	15.0	19	16.2	2.8	19	10.0	9.0
	2	30	7.45	26.0	30	23.83	6.17	30	15.73	14.27
	3	52.5	11.62	40.88	52.5	32.86	19.44	52.5	22.6	29.9
7.5YR	1	18.6	3.9	14.7	18.6	16.23	2.37	18.6	9.9	8.7
	2	25.7	5.24	20.46	25.7	18.8	6.9	25.7	11.93	13.77
	3	41.2	8.42	32.78	41.2	25.5	15.7	41.2	17.13	24.07
10.0YR	1	22	5.47	16.53	22	19.57	2.43	22	12.46	9.54
	2	28	6.17	21.83	28	21.02	6.98	28	13.52	14.48
	3	42	9.56	32.44	42	28.25	13.75	42	19.19	22.81
平均	1			13.57			2.53			
	2			22.8			7.07			
	3			36.92			17.23			

半透明衣料の色調と下着の色調との関係

表 4 下着と半透明衣料の色調との関係

衣半 透の 明 色	項目	密着した場合			0.5cm空間を空けた場合			明度の差
	項目	x	y	Y	x	y	Y	
赤	1	0.367	0.304	34.10	0.350	0.331	18.9	15.2
	2	0.472	0.270	10.15	0.461	0.296	6.18	3.97
	3	0.444	0.299	8.97	0.438	0.319	5.25	3.73
青	1	0.307	0.322	68.74	0.346	0.297	33.63	35.11
	2	0.294	0.314	54.11	0.339	0.289	29.34	24.77
	3	0.282	0.311	26.10	0.337	0.276	13.81	12.29
黄	1	0.327	0.342	75.89	0.315	0.364	42.35	33.54
	2	0.354	0.371	70.17	0.332	0.387	44.09	26.08
	3	0.388	0.400	69.00	0.357	0.410	36.58	32.42
平	1							27.95
	2							18.27
均	3							16.14

- 1 = 半透明衣料(赤、青、黄の各色) 1 枚 + 白下着  
 2 = 全上 3 枚 + 白下着  
 3 = 全上 1 枚 + アンダードレス(半透明衣料と同系統)

層暗くなる。(表 4 密着した場合の項参照)

2-2 有彩色の半透明衣料と肌色

肌色は衣料の傾向をうけて、混色結果は非常に近似してくるから、2.5 YR の肌色の場合、青系の衣料の下では紫味のある灰色となり、赤系や黄の衣料の下では、ピンク系灰色となる。明度の高い肌色でも衣料の影響をうけて、その混色は下降する。10.0 YR の肌色の場合は、衣料の影響により色度図では、肌色との混色が近くに集中している。図 3 は、7.5 YR と 5.0 YR の肌色が半透明衣料の影響をうけて、その混色結果は近似してくることが理解できる。

図 4-1 2.5 YR② の肌色と、その肌色に赤の半透明衣料を重ねた分光反射率曲線であるが、混色は全体の明度が肌色より下降し、赤の反射率 630~700 nm が、高くなっている。

図 4-2 5.0 YR③ の肌色と黄色半透明衣料を重ねた混色の、分光反射率曲線である。黄の反射率 575~590

nm が高くなり、明度もわずかに肌色より上昇する。

図 4-3 7.5 YR④ の肌色と青の半透明衣料との混色結果である。明度は下降し、青の反射率 440~490 nm の部分で高くなっている。

表 5 に肌色の明度と肌色と衣料の混色の明度を示し、更にその差をみたが、高明度の肌色は低明度の肌色より明度の下降が目立ち、赤の衣料との混色結果は、低い肌の場合より高い肌の場合、約 3 倍の下降が見られる。明るい黄や青の衣料と低明度の肌色との混色結果は、明度が上昇している。

3. 半透明衣料の色調とその物理的特性

半透明衣料は、下着や肌色など重なる色調により変化することは以上に述べたが、視感測定と同一にならないことを理解しながらも、明確な分光反射率曲線や三刺激値の数値により示されるから、分光光度計の測色結果を利用して論を進めてきた。

半透明衣料を着装した場合に、肩の部分は衣料の荷重

表 5 混色と肌色の明度の差

混色値－肌色の値＝明度の差

	マンセル記号	淡 青 色			暗 赤 色			淡 黄 色		
		肌色の明度	混色の明度	明度の差	肌色の明度	混色の明度	明度の差	肌色の明度	混色の明度	明度の差
低 明 度	2.5YR	11.5	15.8	4.3	11.5	8.2	- 3.3	11.5	20	8.5
	5.0YR	19	20	1	19	9.2	- 9.8	19	21	2
	7.5YR	18.6	19.8	1.2	18.6	8.9	- 9.7	18.6	21.6	3
	10.0YR	22	24.2	2.2	22	11.7	-10.3	22	28.4	6.4
	平均			2.2			- 8.3			5.0
中 明 度	2.5YR	29	27.1	-1.9	29	12.5	-16.5	29	29.7	0.7
	5.0YR	30	33.5	3.5	30	16.1	-13.9	30	34.9	4.8
	7.5YR	25.7	24.4	-1.3	25.7	11.7	-14	25.1	25.8	0.1
	10.0YR	28	26.1	-1.9	28	12.8	-15.2	28	30.2	2.2
	平均			-0.4			-14.9			2.0
高 明 度	2.5YR	53.4	46.7	-6.7	53.4	24.9	-28.5	53.4	52.4	-1
	5.0YR	52.5	48.2	-4.3	52.5	24	-28.5	52.5	50.1	-2.4
	7.5YR	41.2	35.8	-5.4	41.2	17.4	-23.8	41.2	37.9	-3.3
	10.0YR	42	40.5	-1.5	42	9.8	-32.2	42	43.4	1.4
	平均			-4.5			-28.3			-1.3

で下着と密着するが、他の部分はギャザー、プリーツ、フレアーなど、又ゆるみで、下着と上着の間は何らかの空間があいている。渡辺によれば<sup>2)</sup>、ウェスト原型により作製した胴部の空間は、身体計測値に 12 cm のゆとりを加えた平常着の場合に、その空間は 1.9 cm であり、6 cm のゆとりを加えた場合、0.95 cm あると述べられている。本実験の場合、測定機の最大許容量は 0.5 cm の空間であるから、図 5 のような試料ばさみを製作し、サンプルを各々にはさんで計測し、空間をあけず密着した状態で測定した値とを並列して表 6 に示した。無彩色はこれらの方法で実験しなかったが、有彩色の場合、空間をあけたものがどの色相も彩度が増し、一様に明度が下降する。

①が肌色の低明度、②が中明度、③が高明度で、その平均値を正数のみ平均してみると、①は 5.4、②は 7.87、

③は 13.16 空間をあけた方が下降した。前出の表 4 は、白の下着を重ねた場合の値①、表地を 3 枚として白の下着を重ねた場合を②、同色の下着を重ねた場合③とし、サンプルを密着させた値と、0.5 cm 空間をあけた値とを比較しているが、これによれば①が、密着した場合の明度が高く、空間をあけた場合は下降する割合が大きい。

#### 要 約

半透明衣料の混色は眼の融合作用によって成立する。人の視感が上下の布の色彩を、ある程度ははっきりと弁別し、意識するが、分光光度計は、上下の布の色調が同化融合する<sup>9)</sup>。山崎<sup>1)</sup>は、半透明衣料を 16 枚重ねてその衣料の色彩を測定し、下着の色を測定して各々の主波長を結ぶ直線上に混色の主波長がくると想定し、実験したが、二枚の重ね合わせた資料を測定すると、その直線上にこ

半透明衣料の色調と下着の色調との関係

表 6 半透明衣料の色調と肌色（有彩色）

半透明色	重ねた肌色	密着した場合			0.5cm空間を空けた場合			明度の差	
		x	y	Y	x	y	Y		
赤系統	2.5YR	1	0.442	0.319	8.15	0.437	0.338	5.25	2.9
		2	0.447	0.329	12.45	0.433	0.347	8.56	3.89
		3	0.400	0.318	24.91	0.388	0.340	14.88	10.03
	5.0YR	1	0.459	0.329	9.21	0.451	0.347	5.85	3.36
		2	0.423	0.328	16.09	0.417	0.348	9.92	6.17
		3	0.397	0.324	23.96	0.389	0.344	14.6	9.36
	7.5YR	1	0.449	0.325	8.90	0.439	0.346	5.8	3.1
		2	0.437	0.333	11.71	0.429	0.352	7.24	4.47
		3	0.405	0.326	17.41	0.397	0.346	10.87	6.54
	10.0YR	1	0.414	0.331	11.70	0.410	0.349	7.46	4.24
		2	0.414	0.334	12.75	0.407	0.352	8.21	5.33
		3	0.474	0.197	9.80	0.389	0.353	12.2	-2.4
青系統	2.5YR	1	0.352	0.336	15.82	0.352	0.325	12.48	3.34
		2	0.363	0.341	27.07	0.361	0.340	17.64	9.45
		3	0.341	0.335	46.74	0.355	0.324	28.18	18.56
	5.0YR	1	0.362	0.342	20.00	0.359	0.337	13.6	6.4
		2	0.351	0.341	33.46	0.362	0.333	19.91	13.55
		3	0.339	0.339	48.20	0.273	0.366	27.22	20.98
	7.5YR	1	0.353	0.339	19.83	0.356	0.330	13.36	6.47
		2	0.354	0.345	24.42	0.363	0.332	15.51	8.91
		3	0.338	0.339	35.80	0.359	0.323	21.08	14.72
	10.0YR	1	0.339	0.343	24.15	0.360	0.319	15.69	8.46
		2	0.340	0.347	26.10	0.363	0.320	16.84	9.26
		3	0.334	0.344	40.50	0.364	0.320	22.79	17.71
黄系統	2.5YR	1	0.368	0.353	19.99	0.342	0.372	16.32	3.67
		2	0.382	0.359	29.68	0.356	0.377	21.09	8.59
		3	0.359	0.352	52.41	0.340	0.372	33.69	18.72
	5.0YR	1	0.384	0.360	21.00	0.352	0.379	17.33	3.67
		2	0.371	0.359	34.79	0.349	0.378	24.2	10.59
		3	0.358	0.356	50.06	0.346	0.371	33.31	16.75
	7.5YR	1	0.374	0.359	21.58	0.348	0.378	16.9	4.68
		2	0.374	0.365	25.80	0.349	0.382	19.7	5.88
		3	0.358	0.357	37.90	0.339	0.377	26.25	11.65
	10.0YR	1	0.356	0.361	28.40	0.338	0.380	20.3	8.1
		2	0.358	0.364	30.19	0.338	0.382	21.89	8.3
		3	0.353	0.362	43.39	0.336	0.381	28.92	14.47
平均	1							5.4	
	2							7.87	
	3	注（赤の10.0YRの値を除いて平均した）						13.16	

ない。それは繊維自身の透過性に加え、減法混色の場合に生じる光の屈折分散現象のために、短波長側に主波長がずれる。しかも主波長のずれは、2色の明度差が大きい程著しい、と述べている。

本実験の考察の際も、この点を充分考慮し、いくつかの状況を述べることができる。

1. 半透明衣料と肌色が、明度・彩度の高い色の方に混色結果は傾く。半透明衣料が赤系統、白地の時は、これらの色調が支配的である。青、黄、黒、灰の系統の半透明衣料を用いた肌色との混色結果は、肌色の色調が支配的となった。

2. 半透明衣料と共に見える肌色が、淡いピンク状を呈するか、灰白色を呈するかは、美観に関係すると考えられるのでこれをみると、無彩色では黒の場合、2.5YRの肌色は緑系の灰白色となり、他の肌色はピンク系の灰白色となる。灰色の場合には7.5YRと10.0YRの肌色との混色が、ピンクがかかった灰白色となる。有彩色では黄系統の場合、その混色結果がどの肌色の場合にもピンク系の灰白色となり、青系統では、オークル系10.0YRの肌色を除いて他はピンク系の灰白色となる。赤系統では2.5YRのピンク系肌色にのみ、ピンク系灰白色が見られた。

3. 半透明の衣料を通して見る肌色は、色相彩度の差より明度の差が大きい。しかも肌色の明度が高い場合、混色値より肌色の値を差し引いた数値は大きい。これは、高、中、低の何れの明度の肌色の場合も、半透明衣料との混色結果は色度図においては接近し、明度図においては明度の高い肌程下降して、混色の値が近づく。

以上のようにまとめられるが、殊に色黒の肌にとって透けて見える肌が、色白の肌と大差ない、ということは興味あるところである。

4. 夏の日焼けした肌と下着の白が、半透明衣料の下では、透過率の差があつてみにくい。この場合、ベリング効果を生かして淡い色調の衣料の上着を用い、黒っぽいものを用いないことで欠点を補える。

5. 日焼けした肌と下着の白が、半透明衣料の下では透過率の差があつて醜悪そのものであるから、下着を肌

色と同じ色調を用いてはどうかと、山崎<sup>1)</sup>は述べている。この場合明度の高い肌も低い肌も、比較的同様な色調にみえるので、日焼けした肌よりやや明度の高いベージュ色を選定することで、グラデーションの効果と共に醜悪さをまぬがれることができるであろう。

6. 半透明衣料と白の下着の混色は、清潔感があり美しい。更に表地がギャザー、タック、プリーツなど、3枚位重なる条件下では、美しい透過率の差が生じ、柔らかな陰影が生じる。表地の色彩を生かす、最も単純な下着の一つであると考えらる。

7. 半透明衣料と同色の下着の混色は、表地の衣料の色調が強調されるから、充分考慮して選ぶ必要がある。

## 謝 辞

本研究を終るにあたり、測定に協力して下さった花王生活科学研究所久保恵子氏、本学卜部澄子助教授、顕微鏡写真真撮影に御助力下さった神野節子教授に、感謝申し上げます。

本研究は、昭和47年度・48年度日本家政学会支部総会および53年度日本家政学会総会において、研究発表を行ったものに、更に53年度学園特別研究費の一部により実験を加えたものである。

## 引用文献

- 1) 山崎勝弘：被服意匠学，朝倉書店，東京（1970）P. 158
- 2) 渡辺ミチ：被服衛生と着装，同文書院，東京（1969）P. 75
- 3) 木曾山かね：服装造形のためのデザイン，同文書院，東京（1979）P. 66
- 4) 木曾山かね：日大医学雑誌，31 798（1972）
- 5) 川上元郎：色の常識，日本規格協会，東京（1968）P. 25
- 6) 雨宮政次：女子美術大学紀要，6，79～81（1976）
- 7) 木曾山かね：東京家政大学研究紀要，17（2），35 1977