

日本人青年女子の肌色の季節の変化について

木曾山かね 松垣晴恵

Kane KISOYAMA Harue HIGAKI

The Seasonal Variation of Young Japanese Women's Skin Color

The purpose of researches

We previously measured the shades of young Japanese women's skin and that of the boys and girls at their deciduous teeth period. This time we measured and studied the skin shades of young Japanese women in four seasons, spring, summer, fall and winter.

These researches are the fundamental experiments to gather data for proving the harmony with colors of garments.

The method

The measuring method was done by sight measure. The data of it were taken in the late April in 1969. The room temperature was about 15°C. The autumn data were taken in the middle of October in 1968. The temperature was about 20°C. The winter data were in the early February in 1969 and the temperature was 3°C. The humidity of spring, fall and winter was 60—65% and the intensity of illumination for the skin was 450—500 lux. For summer the average skin color was measured in the middle of June in 1969, the temperature about 25°C, humidity about 65%.

The age of the examinee, without making up ranged from 19 to 21, the number of the former were 40 and the latter 60; 100 in all. They were all students who attended school daily from their homes. The districts where they were from Tokyo 81% and from its vicinity prefectures 19%.

The result

The conclusion of the above examination is as follows:

- (1) At the inside arm and central upper breast, a great number of them were 7.5 Y R in all seasons.
- (2) At the forehead and outside arm, a great number were 5.0 Y R throughout the year.
- (3) It is valuable that the difference of the skin brightness between these three seasons and autumn has shown 0.05% level of significance, taking the early summer shade as the standard.

緒 言

我々が被服を製作するに当って、布地を購入しようとして布地の色を考慮する場合に必ず、肌色

との調和を考えることは通例のことであって、そしてその肌色と衣服の調和を考える手段として、特定の布を、特定の肌に合わせても非常にたやすいことである。だが数多く市場に氾濫する布地に対して、我々の肌色のサンプルの研究は多いとはいえない。最近こそ日本人の肌色は、マンセル記号 5.0Y R6/4 や 7.5Y R6/3 が多いなどと、私自身も言える位、数多くの測定も行った。又市販の色票も販売されて来たようである。しかし我々はその色票をつかいてないばかりでなくその肌色の系統的・研究的データも少ないので、著者の 20 年来の研究成果である測色カードを用いて、本学学生の四季の移り変ると考えられる肌色について測定し、考察したものである。

10 年前より光電器を用いて冬と秋の間の色を見たものは、東京家政大学紀要第 8 集に報告したが、光電器を用いた時のように細かな動きを、色票カードによる視感測定による実験で、追跡できるかどうか、光電器を用いた時と同じように肌色カードが、細かいわずかな変化に対応して用意されてあるならば、測定者が習熟することによって光電測定の場合の労力の 1/10 で、目的をはたせるわけである。光電器も近年は三刺激値も機械が算出するし、しかも 1 回の測定ですむわけであるが、第 8 集にかかげた photovolt の測定機は、filter をかえて同じ場所を三回測定し、測定値から刺激値を算出し、colour triangle に数値をおいてみるというように私が理解するまでには、時間を要した。しかし近年の光電器も肌色の測定には、photovolt のように便利ではない。それらを考えると、この視感測定は容易だし、目でみて客観的に自覚することも、させることも容易なことであることが、この測定の良い点と考える。

さてその肌色も、年齢差、性別、地域差、職業差、個人差があり、季節差もあると考えられるので乳歯期の色、学齢期の色、移行期の色を測定し、乳歯期の色については東京家政大学紀要第 5 集に報告したが、学齢期の色、移行期の色については日本家政学会第 19 回総会、20 回総会に於て講演したのみで、報文の型にいたっていないが、はからずも昨年より名古屋女子大学古川智恵子氏の協力もあって、本論文と同様テーマを以て著者の研究成果である色票を用いて名古屋地区における青年女子の四季の肌色を測定し、第 21 回日本家政学会に於て講演を行ったので、古川氏との共同研究の論文は名古屋女子大学紀要に報告されるので、著者等もここに本学紀要に時を同じくして報告するものである。

測定実験の時期と方法、被験者の状況

A 測定時期

測定実験の時期は気温の上からもあまりあつくもなく、又寒くもない最も自然な肌色をしていると考えられる 6 月を初夏の色とし、4 月を春とし、10 月を秋、2 月を冬と定めた。温度は 2 月が 3°C 内外、6 月は 25°C 内外、10 月は 20°C 内外、4 月は 15°C 内外で、湿度は、55% から 65% 内外の日をえらんで測定した。

第 1 表 測定実験の時期

	月 日	温 度	湿 度
春	昭和44年 4 月下旬	15°C 内外	65 % 内外
夏	昭和44年 6 月下旬	25°C 内外	65 % 内外
秋	昭和43年10月中旬	20°C 内外	63 % 内外
冬	昭和43年 2 月上旬	3°C 内外	58 % 内外

第 2 表 被験者の年齢と割合

	19 才	20 才
春	40人	60人
夏	40人	60人
秋	40人	60人
冬	40人	60人
計	160人	240人

B 被験者の年齢及状況

被験者の年齢と人員の割合は、19才の女子40人、21才の女子60人の計100人で、都内通学生と寮生を含めて81%、近県よりの通学生19%で、97%が都会地の居住者であり、他は隣接農村地帯の居住者である。

これら被験者の着衣の状況は、6月はほとんど半袖で、衿明はラウンドカラー、ローリングカラーなどの衿明の少ない衣服形態で10月、2月、4月は大体長袖を着用していた。

C 測定部位

顔面に於て、代表的な色を示すと考えられる額、次いで前胸三角部中央と、前腕の外側を測定した。顔面は化粧をしないことを原則とし、前腕はひじ線より内外とも5cm手首より中央とし、胸の上部中心は、Neck線の前中心より5cm位下った位置とし、額はその中心を測定した。

D 視感測定の色票と測定カードの形式

皮膚の色カードは、著者が測定実験をかさねて、工夫改変したもので、本学色彩研究室及び東京配色研究所に作色依頼したものを、大阪化繊検査協会中央検査所 GENERAL 自記分光光度計により分光反射率曲線をとる、更に三刺激値を求め、其の色の所在を明らかとした。

測定カードの形式は、マンセル記号1度の黒ラシヤ紙を用い、よこ10cm、たて5cmの大きさとし、1.8cmの丸い孔の半分に肌色カードを帖布したもので、測定の便宜上アルファベットを記してある。マンセル記号5.0Y R6/4という色を1色考えてみても肌色はマンセル記号の通りの色より少し赤味の多いK、少しくすむQという風にこの6/4を中心として、これに所属する色が6色もあるという具合で、長い間苦心して色を分類、統合、作色して来たが、このカードを使いこなせば、相当正確な測色が出来ると考える。

第3表 皮膚の色カードの三刺激値

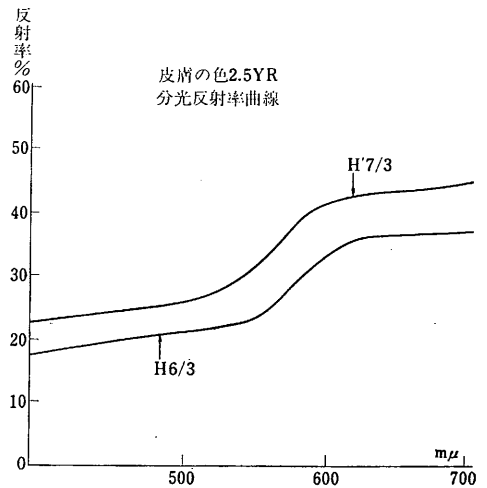
マンセル記号			x	y	Y
2.5 Y R	7/3	H'	0.362	0.343	34
	6/3	H	0.372	0.341	27
	5/4	G	0.64	0.29	11.5
5.0 Y R	7/4	M	0.425	0.259	30
		L	0.412	0.299	31
	6/4	R	0.482	0.256	19
		Q	0.424	0.281	20
		K	0.418	0.286	26
		B	0.434	0.266	23
	6/3	B'	0.376	0.360	32.3
5.5/4	R'	0.411	0.370	19	
	5/4	V'	0.398	0.365	18.6
7.5 Y R	7.5/3	W'	0.357	0.351	41.2
	7/3	P ³	0.376	0.356	35.4
	7/2	A	0.375	0.308	30
	6/3	P''	0.374	0.362	24.5
	6/2	W	0.394	0.287	32.27
	5/4	V ¹	0.393	0.368	22.6
10.0 Y R	7/4	E	0.382	0.351	32
	5/4	V	0.565	0.269	12
	4/4	V'	0.413	0.388	17.67

ば、相当正確な測色が出来ると考える。

E 測定状況

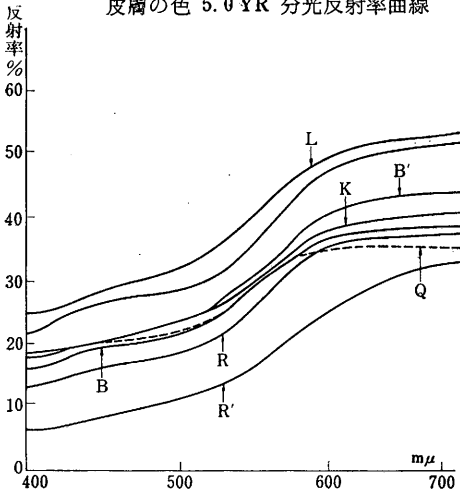
皮膚の色の測定は、北窓の散光光線下において、皮膚面の照度450 lux~500 luxとなる位置に被験者が窓に向かって椅子にかけ、測定者は、之に向かって窓を背にして椅子に座す。

A 図



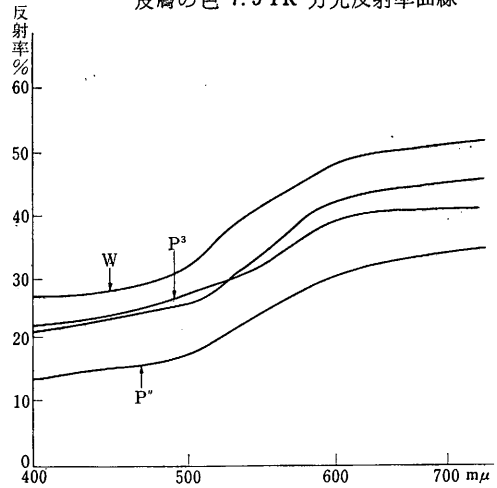
B 図

皮膚の色 5.0 YR 分光反射率曲線



C 図

皮膚の色 7.5 YR 分光反射率曲線



実験結果及び考察

一 色カードの分光反射率曲線

使用した肌色カードの内、多く使用したものの分光反射率曲線を分類して示したのが第1図のA, B, Cである。たて軸は反射率、よこ軸は色の帯を示している。

第1図Aの2.5 YRは赤味の多い顔の色で、青年女子の場合には出現率が多くなったが、H, H'などが散見した。青年女子に於てはわずかに25例であった。

第1図Bの5.0 YRは、赤黒い肌の色カードの曲線を示したものである。6/4のBやKは赤味の多い色であり、Qは同じ6/4でもやや赤味が少く、B'はBより赤味が減少した色であって、262例もみられ、この中で最も多くみられた色である。Kは113例でこれにつき、Bが107例、Qの104例などが目立つ。統計682例をみた。

第1図Cは7.5 YRの前よりやや黄色味の多い肌色の分光反射率曲線を示したものである。6/3のP''は出現率多く248例、ついでこれより明度の高い7/3のP³は224例であり、6/2の灰色のみ多いWは214例であり、之より明度の高いW'の7.5/3は101例をみたので総計850例となった。図には示さなかったが10.0 YRに於ては5/4の色黒いV²が10例7/4の明るい肌が23例で、計33例が見られた。

二 測定部位別にみた肌色

次の第2図のA, B, C, Dは測定部位の額の色をAに、前胸三角部中央をBに、腕の外をCに内側をDに示した。

A図の額を例にとると、たて軸は出現率、よこ軸はカードの種類が分類して示してあり、春、夏、秋、冬の100人の額の色であるから400例をまとめて表現した。各季節の棒線グラフの上の数字は%を示したものである。

春には彩度の少いB'の5.0 YR 6/3や、B'の7.5 YR 6/3明度の高い7.5 YR 7/3のP''が多く、秋にはBやKの5.0 YR 6/4の赤黒い色が増加している。初夏の色は、以外に彩度の少い5.0 YR 6/3のB'や7.5 YR 6/3のP''が多い。そして秋と冬に赤味の多い色に変わることがわかる。

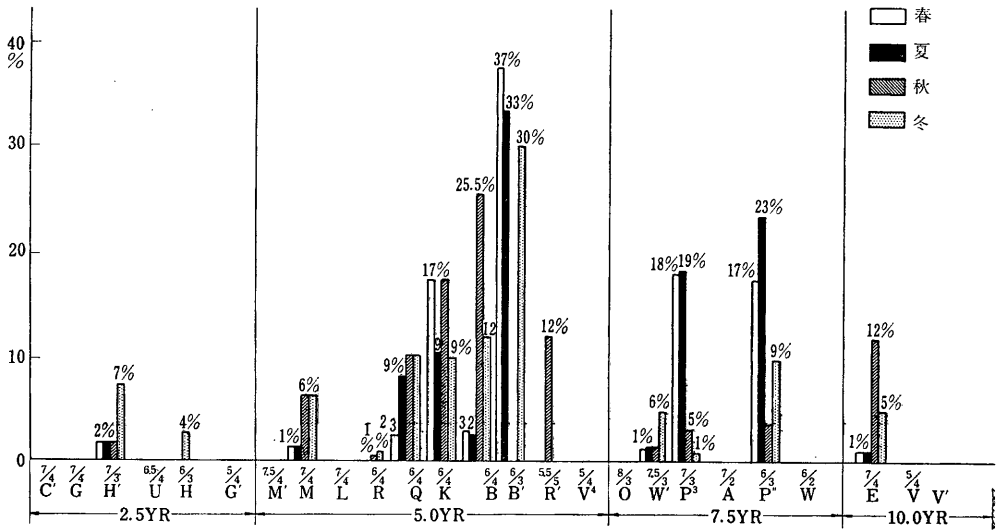
春には9色、夏9色、秋8色、冬10色と季節により出現する色は変るが、色かずは多くない。

B図の前胸三角部中央に於ては、7.5YRにかたより黄味が増して赤味の少ないことが傾向としてよくわかる。春は8色、夏8色、秋11色、冬12色と、秋冬に変化することの多いことが色票の数からもみられる。夏は7.5YR7/3のP³の明るい色が圧倒的に多い。7.5YR6/3のP³にしてもくすみが多くて、秋冬に赤味の多い2.5YRや5.0YRの色が多少散見した。

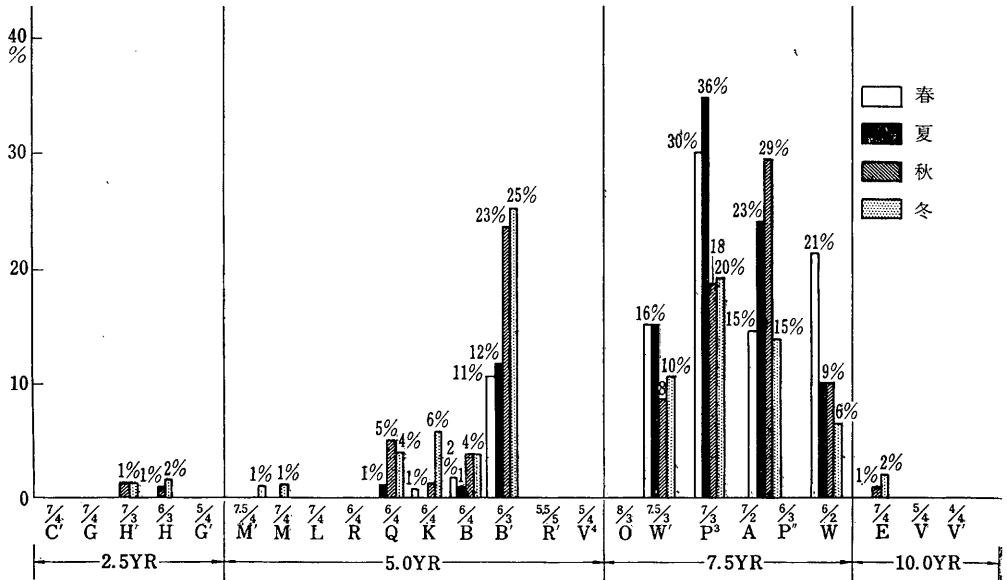
C図の前腕の内側では、測定部位の内、どのシーズンに於ても日焼色の最も少ない所で、春と

第2図 測定部位別にみた肌色

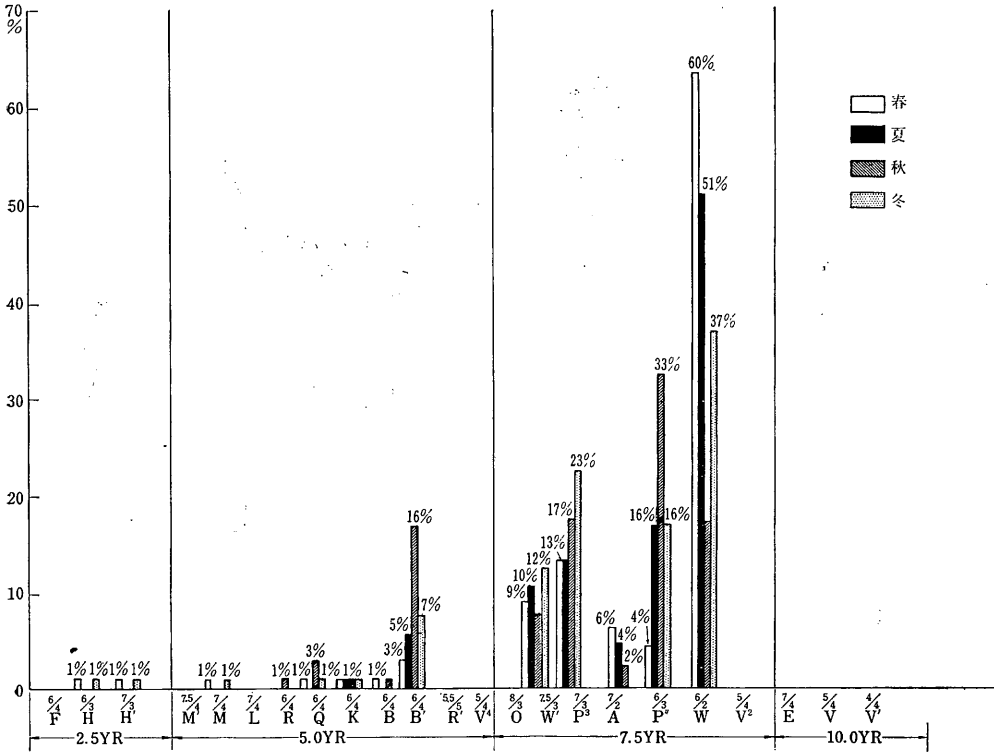
A 額 中 心



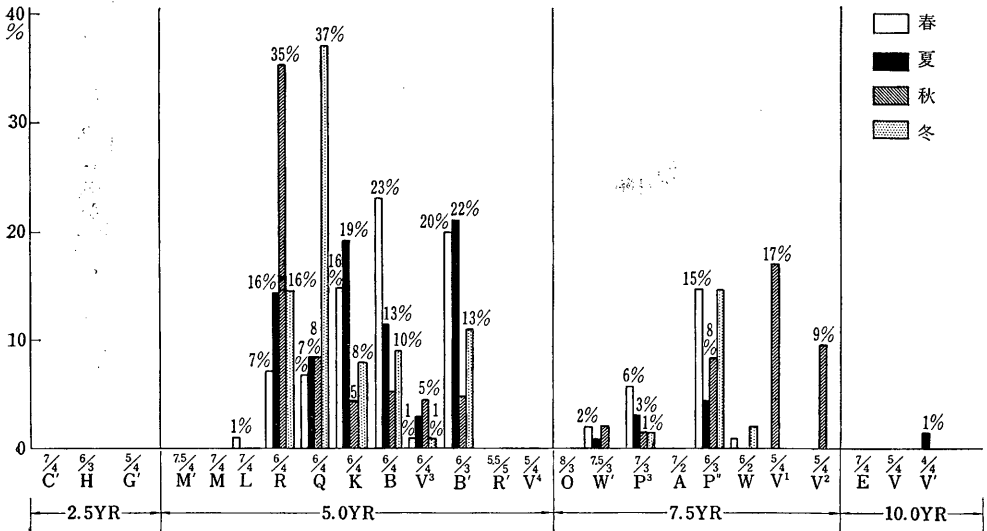
B 前胸三角部中央



C 前腕内側



D 前腕外側



夏は 5.0YR6/4 のあたりにまとまって出現し、色票の数も春7色、夏9色、秋10色、冬9色と前回よりも減少し、秋冬は 5.0YR6/3 の B' と 7.5YR の 6/2 の P'', P³ の 7/3 にかたより冬は 7.5YR6/2 の W に、7/3 の P³ にかたより夏と春は 7.5YR の 6/2 の W が非常に多い。

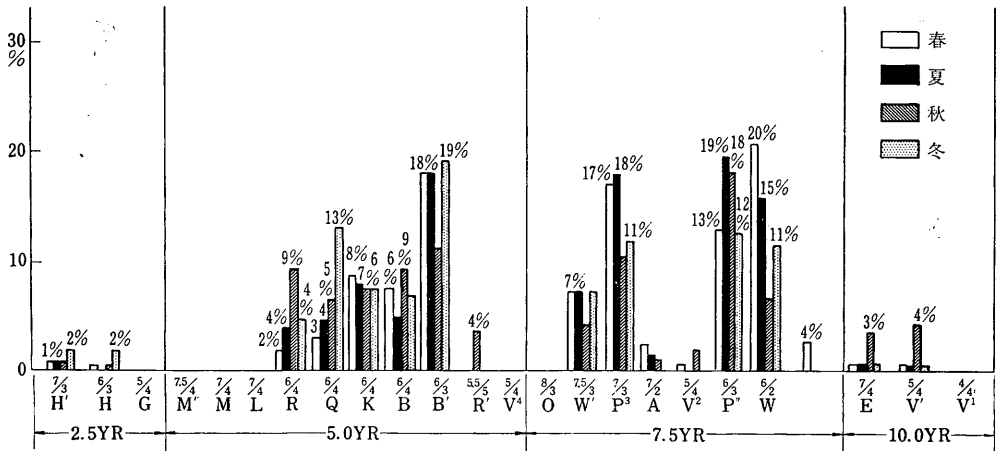
D図の前腕外側に於ては、測定部位の内最も日に焼け易い所である。色票も春は、8色、夏9色、秋10色、冬9色という風であるが、腕外側の色は 5.0YR にかたよって赤黒い色が多く、春夏は 6/4 B', B が高く、B' は赤味の少ない色であるが、Kは赤味が多く、秋には一層赤味の多い R が増し、冬はくすんだ Q が増加している。

三 四季より見た皮膚の色の出現率

次の第3図は、春、夏、秋、冬を通じて出現した肌色カード100人の四部位であるから1600例の分類であって、2図と同様にたて軸に%を、よこ軸に肌色カードの種類をならべた。

これによると春に高率を示すものは 7.5YR に多く 6/2 の W, 6/3 の P'', 7/3 の P³ などで 5.0YR では 6/3 の B' で明るい色があり、夏も同様の出現率である。秋は 7.5YR6/3 の P'' のくすんだ色が高く、16色の出現で、色かすの多いことが目立つ、冬は 5.0YR の 6/3 の B' や 6/4 の Q が、7.5YR では 6/2 の W6/3 の P'', 7/3 の P³ がつついている。

第3図 春・初夏・秋・冬の四部位の肌の状況一覽



四 マンセル記号を用いて季節の変化をみる。

次の第4表は、用いた色カードのマンセル記号を利用して、夏の季節と春との関係、夏と秋、夏と冬の間の明度、彩度の変化をみたものである。これによると明度に於ても変らない人が圧倒的に多く、明るくなる人は冬に、胸の中心や腕の内側に変化が多くて、暗くなる人は秋の腕の外側と胸の中心が多く、小計としても秋が高い。彩度についてみると、くすまぬ人は冬に高く、部位では腕の内側が高い。くすむ人は冬でなく春の腕の内側で、小計に於ても春にくすむ人が多い。

次の夏の第5表のAは初夏の肌色が 5.0YR の人をえらびだし、その人の色相が季節によりどのように変わったかをみたものである。額は76人、前胸三角部中央は31人、腕の内側では5人、腕外では92人がそれに当る者であったので、その計204がどのように変化するかみると、春では腕の外側が黄くなる人4人とあるが、これは日焼け色のとれたこと、気温が下り、赤味がなくなること示すと考えられるが、冬も同様の傾向があり、冬期の額に赤味の加わる人、同様に秋に赤味の加わる人がみえ、秋の腕の外側の黄色味の増す人員はやや多い。

第4表 四季の色の傾向（マンセル記号により出現色カードを分類する）

季節	測定部位	明 度			彩 度		
		明るくなる人	変らない人	暗くなる人	くすまない人	変らない人	くすむ人
春	額 中 心	7 %	84 %	9 %	13 %	81 %	6 %
	前胸三角部中央	14 "	68 "	18 "	5 "	79 "	16 "
	前 腕 外 側	7 "	91 "	2 "	13 "	73 "	14 "
	前 腕 内 側	13 "	75 "	12 "	14 "	63 "	23 "
	四 部 位	10.25 "	79.5 "	10.25 "	11.25 "	74 "	14.8 "
秋	額 中 心	14 %	73 %	13 %	61 %	36 %	3 %
	前胸三角部中央	9 "	56 "	36 "	19 "	69 "	12 "
	前 腕 外 側	2 "	64 "	34 "	37 "	62 "	1 "
	前 腕 外 側	13 "	69 "	18 "	47 "	47 "	6 "
	四 部 位	9.5 "	65.5 "	25.25 "	41 "	53.5 "	4.5 "
冬	額 中 心	16 %	76 %	8 %	31 %	62 %	7 %
	前胸三角部中央	21 "	56 "	23 "	14 "	71 "	15 "
	前 腕 外 側	4 "	93 "	3 "	25 "	63 "	12 "
	前 腕 内 側	27 "	62 "	11 "	43 "	42 "	15 "
	四 部 位	17 "	71.75 "	11.25 "	28.25 "	59.5 "	12.75 "

次の第5表Bは、初夏に7.5YRの肌色を示す人々をえらびだし、その人の色相の変化をみたものである。額に於て7.5YRの人は21人、胸で69人、腕の外で7人、腕の内側で95人の計192人で、これらの部位が各季節にどのように変化したかをみると7.5YRが赤黒く変化するのは秋と冬に高く、約半数が赤くなるか又はやや黄味の多い赤さに変化することがわかる。第4表から通して考えると、明度では秋に暗くなる人が目立ち、彩度では春と冬にくすむ人が比較的多く、色相に於ては7.5YRの人の方が5.0YRの人より変化が多いことが示された。

先に示した第3表は色カードの三刺戟値である。同じ5.0YR6/4でもデリケートな相違があり、何色かが分光反射率曲線でも、三刺戟値でも、少しずつ違う。少しの変化もカードに念入りに測定してあるならばそれを生かして、カードの三刺戟値を当はめてから統計をしてみることにした。

初夏の6月の色を基準として、冬との間の関係、夏と秋の間の関係、夏と春との間の四部位を別々にその相関関係をみるべくT検定をこころみた。

ラーゼYの数値は、明るさを表示することについては前回のべたが、明るさを検討すると、初夏と秋の間の有意差検定の結果額に於ては、0.05%の危険率をみこむと2.60と有意の差がみとめられ、又腕の内側に於ても2.77と有意の差がみとめられた。その他の部位に於てはみとめられなかった。此の明るさを総括すると初夏と秋との間に有意の差がみとめられた。

第4図は各季節の肌色の明るさから夏の肌色の明るさの数値を減算し、その差を分類し、その度

第 5 表

A 初夏に 5.0YR の肌色の人の変化

季節	測定部位	適 要			変化なし
		黄変	赤黄変	赤変	
春	額 中 心	1		2	73
	前胸三角部中央	1			30
	前腕外側	4			88
	前腕内側	2			3
	小 合 計	8		2	194
	%	3.9%		1%	95.1%
秋	額 中 心	4		8	64
	前胸三角部中央	5			26
	前腕外側	32			60
	前腕内側	2			3
	小 合 計	43		8	153
	%	21.1%		3.9%	75%
冬	額 中 心	5		10	61
	前胸三角部中央	5			26
	前腕外側	6			86
	前腕内側	2			3
	小 合 計	18			176
	%	8.8%			86.3%
総 合 計		69		20	523
" %		11.3%		3.3%	85.4%

B 初夏に 7.5YR の肌色の人の変化

季節	測定部位	適 要			変化なし
		黄変	赤黄変	赤変	
春	額 中 心		12		9
	前胸三角部中央		26		43
	前腕外側		4		5
	前腕内側		2	2	89
	小 合 計		44	2	146
	%		22.9%	1%	76.1%
秋	額 中 心		16	2	3
	前胸三角部中央		26	3	40
	前腕外側		3		4
	前腕内側		44		51
	小 合 計		89	5	98
	%		46.4%	2.6%	51.0%
冬	額 中 心		12	3	6
	前胸三角部中央		31	1	37
	前腕外側		6		1
	前腕内側		41	2	52
	小 合 計		90	6	96
	%		46.9%	3.1%	50%
総 合 計			223	13	340
" %			38.7%	2.3%	60%

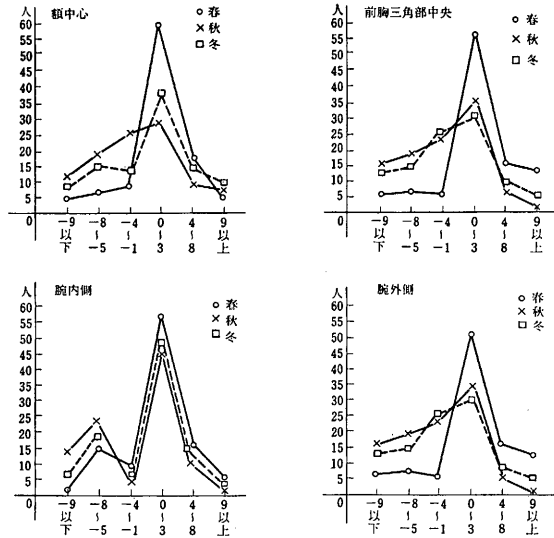
数を線グラフで示したものである。日焼けや外界の刺戟の比較的少ないと考えられる腕の内側では、各季節間の線形が類似している。温度の下る秋や冬に明度の低くなる人が春よりも冬や秋に、若干ありこれらが他の部位より目立っている、額中心、腕の外側、前胸三角部中央などの外界の刺戟つまり気温差や日焼けなどの変化をうけやすい測定部位では、春の季節は変らない人が比較的高く、秋と冬では春より変らない人は低率となりくすむ人が夏に増している。

日本人の肌色は colour triangle の上で、ごく一部をまとめるにすぎないので、彩度を検討するのにスモール x の数値を用いて有意差検定を試みた所、0.05% の危険率を見込むと額の初夏と秋との間に 3.31 で有意の差がみとめられ腕の部位で同様 1.84 で有意差がみられた。

結 び

1969年の東京家政大学紀要第9集に昭和35年の夏と冬の色について測定考察いたしました。光

第 4 図



電器で測定しましたので細かい動きもつかみ得たということと冬期の暖房が、現在のようにゆきわたらず、皮膚は冷たい外気温にさらされていることが多く、測定の折の室内は暖房してある室で10°Cでありましたが、やはり平常の生活環境の気温によって肌色は変化してゆくのではないかと考えられる。今年の測定によれば3°Cの室内で測定したが、今回の秋と冬の場合変らないという率をはるかに高い。

建築も暖房も整備して、常時快適温であると一寸低い外気温にふれても常時生活する建物内の温度が10°C内外であれば紫味が増す、赤味が増すというような血管による色の変化は少ないようである。

肌色の測定も分光光度計などの器機に肌を当てればすぐ数値がとれるがしかしどこにでもあるようにというわけにはゆかない。

どこでもだれでもと考えたときには視感測定は容易である。結果をみると光電器より少し大まかな結果となったが、カードの色差がわづかであるから相当良い結果を得られたと考えている。

本論を終るに当たり、被験者として協力して下さった学生各位に感謝いたしたい。そして統計について御助言下さったト部講師にお礼を申したい。

参 考 文 献

1) 木曾山かね	東京家政大学紀要 1 (1956)	日本人青年女子の皮膚の色と衣服の適応色
2) 木曾山かね	衣 生 活 21, 13 (1960)	若い女性の肌色と衣服の色
3) 木曾山かね	被 服 文 化 47, 50 (1957)	
4) 木曾山かね	家 政 学 雑 誌 10, 342 (1961)	日本人青年女子の皮膚の色と衣服の適応色について
5) 色 研	改良マンセル色票 (1958)	
6) 木曾山かね	東京家政大学紀要 5 (1965)	乳歯期男女児の皮膚の色と衣服の色
7) 木曾山かね	東京家政大学紀要 8 (1968)	日本人青年女子の月経時の皮膚の色
8) 木曾山かね	日本家政学会第19回発表論文 (1967)	移行期男女児の皮膚の色
9) 木曾山かね	日本家政学会第20回発表論文 (1968)	学齢期男女児の皮膚の色
10) 木曾山かね	衣 生 活 (1967)	日本人の肌色と衣服の色