

老齡化による女性の体型変移に関する研究

東 ミ カ

(武庫川女子大学家政学部被服学科)

林 泰 子

(武庫川女子大学名誉教授)

Change in the Body Proportions of Aged Women with Aging.

Mika Azuma, Yasuko Hayashi

Department of Textiles and Clothing Sciences, Faculty of Home Economics,

Mukogawa Women's University, Nishinomiya 663, Japan

Change in the body proportions of aged women with aging was studied. The somatic measurements were performed at various items for 37 women older than 60 age. Comparison of data among the various age-groups between 20's and over 60 age was done from several point of view.

The results showed that the values of the data tended to scatter more and more with aging at any measuring items, especially, this tendency was remarkable at the items related to the posterior waist length. The multiple regression method was applied to analyze the relationship between the measured and the fundamental parameters such as standing height, bust or hip girth. Through the analysis, the stooping posture was found an important feature in the somatic analysis of the aged women. Therefore, the stooping index which was determined by visual estimation, improved the fitting in the regression formula.

緒 言

体型は従来より、高径と周径の組み合わせによって分類されるのが一般的である。また、欧米文化の歴史では視覚的、芸術的な面から、体型のプロポーションが美しさを支配する重要な要素としてとらえられている。しかし、我が国では姿勢や体型についての報告は比較的少なく、高齢者については、殆どなされていないのが現状である。

一方、高齢者用の衣服の適合性が重要な課題となっている。最近市場に出回っている既製服は流行による回転が早く、日本の衣料品市場は若者と女性に支えられているといっても過言ではない。若い年代は比較的均衡のとれた体型であるため、既製服の中からサイズのにも、デザイン的にもバランスのとれたものを選択することができる。これは現在の JIS 規格が 16 歳～60 歳までを対象とした規格であることと、若年層では少々身体に合わなくても流行やシルエットが満足出来れば“着こなし”という感覚によって対応できるなどの理由による。中年以上では流行を追求よりは、軽くて機能的で肌触りや着心地が良く、しかも格好の良いものが求められる。このため身体全体に程良くフィットする衣服が要望されているが、体型の変化が多様であるため、データの収集が難しく基礎資料もきわめて少ない。

近年、高齢者でもオーダーする人や自分で仕立てる人は少なくなり、既製服への依存度は非常に上昇している。最近では高齢者用の既製服の種類も多くなり、選択の幅は拡大されつつあるが、いまだにサイズや色柄、デザインなど量、質共に限られている。

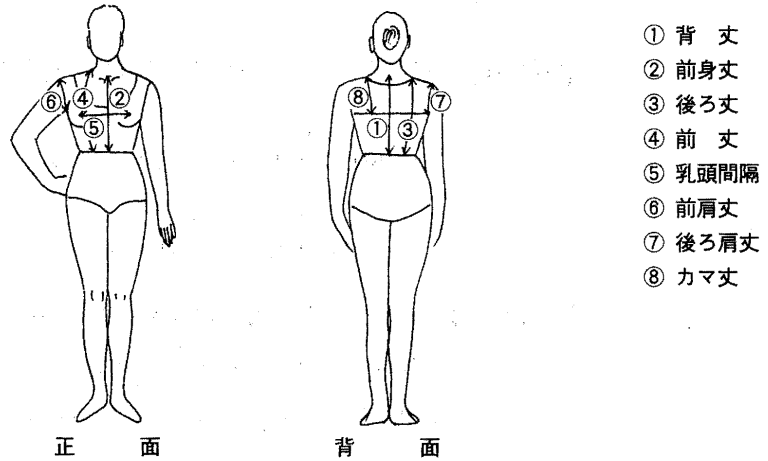


Fig. 1. Items of the measurement for the women's body

このような社会の情勢や高齢者層のニーズに加えて、今後は既製服に依存して育っている現在の若い世代が高齢に達すれば、その高齢者の既製服依存度は益々高くなることが予想される。このことから高齢者用衣服の設計に関する基礎的な研究の進展が強く望まれる。

この論文で、小野²⁾が提唱している成人女性の標準体型を基準にした既製服パターンの製作理論を参考として老齢女性の体型と成人女性の体型との比較をし、年齢層別特徴の抽出を行った。

方 法

計測項目は、先に報告した老齢女性の体型の特徴に関する研究³⁾で用いた 34 項目に、前身丈、前丈、後ろ丈、カマ丈、前肩丈、後ろ肩丈の 6 項目の計測値を加え、40 項目とした (Fig. 1)。

データの解析は、市販の表計算アプリケーションソフト、Lotus 1-2-3 (Release 2.1J) (Lotus Development Corporation) を用いた。

結果および考察

体型を表すための身体部位の寸法は、いくつかの部位の寸法を用いた基本式によって算出されることが多い。小野²⁾は、標準体型は多くの人体の個々の部位寸法の平均値の単なる組み合わせではなく、身長と胸囲寸法などのバランスとしての平均値であると主張している。そのため体型の表現には、縦、横、上下のバランスの部位を決め、それらの変化の傾向より、標準のバランスを組み立て標準体型とし、基準化した算出式をあげている。今回は次の 8 項目について検討した。

- (1) 背丈 = 身長 \times $1/4 - 1$ cm
- (2) 前身丈 = 背丈 - 4 cm
- (3-A) 後ろ丈 = 背丈 + 2 cm
- (3-B) 後ろ丈 = 身長 \times $1/4 + 1$ cm
- (4) 前丈 = 後ろ丈 + 1 ~ 1.5 cm (胸囲寸法 80 cm 前後の場合)
前丈 = 後ろ丈 + 3 ~ 3.5 cm (胸囲寸法 100 cm 前後の場合)
- (5) 乳頭間隔 = 胸囲 \times $1/10 + 0.5$ cm
- (6) 後ろ肩丈 = 身長 \times $1/20 +$ 胸囲 \times $1/10$
- (7) 前肩丈 = 後ろ肩丈 - 1 cm
- (8-A) カマ丈 = 後ろ肩丈 + 5 ~ 6 cm
- (8-B) カマ丈 = 身長 \times $1/20 +$ 胸囲 \times $1/10 + 5$ cm

まず (1) 式では、縦軸を背丈、横軸を身長とした分布図を描くと、成人女性の標準体型では、身長と背丈は多

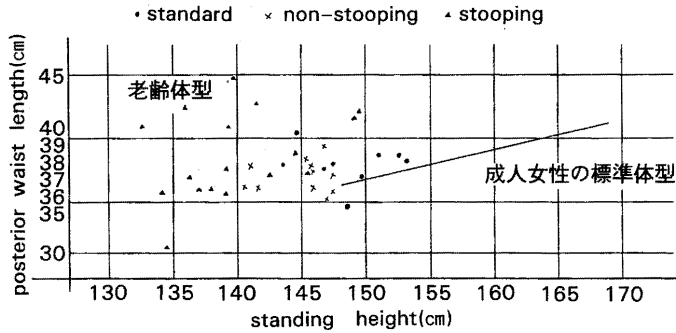


Fig. 2-1. Plots of the posterior length against the standing height for the aged women

少ばらつきはあっても、直線関係にある²⁾(Fig.2-1)。老齡女性では、背丈は身長に関係なく約 60%の被験者が 35 cm~38 cmであり、身長が低い人でも 40 cm以上という例もある。Fig.2-2 に示した背丈/身長 の累積度数分布図に見るように、成人女性の標準体型群では、(1) 式の示す通りほとんど全員の背丈/身長が 25%~26% の間にある。しかし老齡女性では 15 名は 25%~26% の範囲にあるが、背丈/身長の大きい人が多くなり 30% を越える被験者もある。高齢女性では背筋が変形し鉛直距離である身長が低くなり、背丈の割合が大きくなることからわかる。

(2) 式は、正中線上の前後における前身丈と背丈のバランスを表している (Fig.3-1)。Fig.3-2 に示した背丈-前身丈の累積度数分布図に見るように、成人女性の標準体型では前身丈と背丈の差がほぼ 4 cm の人がほとんどであるが、老齡女性ではばらつきが大きく、この差が 22.8 cm にもなる被験者さえある。この差が大きい人は屈身体型といえる。しかし、計測時にウエストのインサイドベルトを各被験者にとって最も安定した締め心地のよい位置につけるように指示したので、腹部に脂肪がついている被験者では腹囲が前上がりで前身丈が実際より短く、背丈との差は大きくなる傾向がある。この様なことから、老齡体型は (2) 式では正確に表せない。

(3)~(8) 式についても、成人女性の標準体型と老齡女性の体型が同

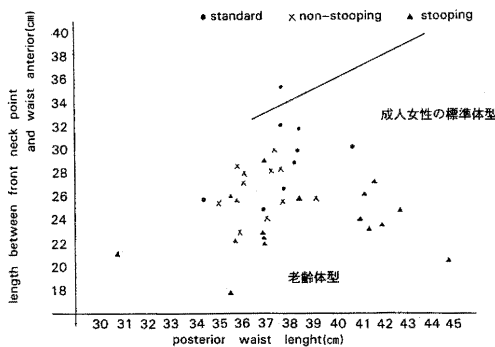


Fig. 3-1. Plots of the length between the front neck point and the waist anterior against the posterior waist length

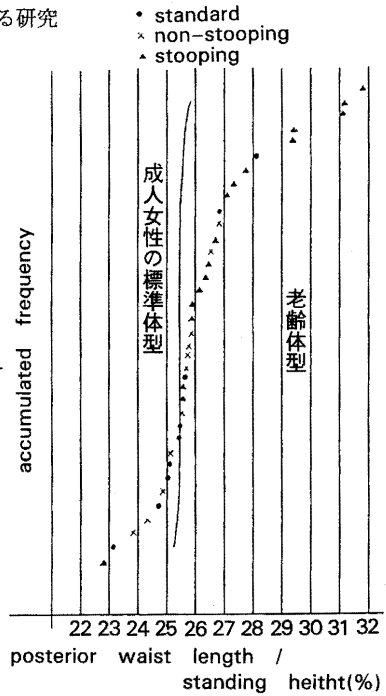


Fig. 2-2. Cumulative frequency distribution of the ratio of the posterior waist to the standing height

• standard × non-stooping ▲ stooping

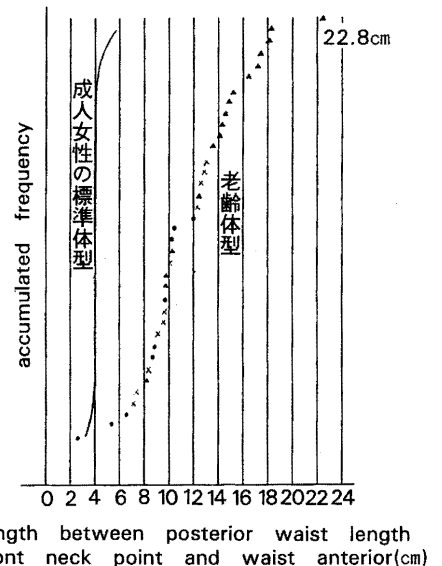


Fig. 3-2. Cumulative frequency distribution of the difference in the posterior waist height and the length between the front neck point and the waist anterior

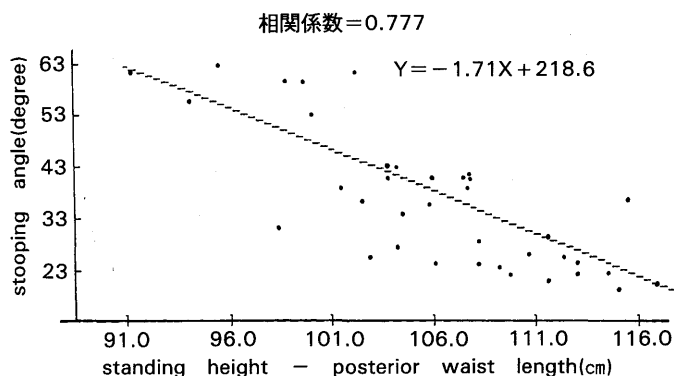


Fig. 4. Relationship between the stooping angle and the difference in the standing height and the posterior waist length

Table 1. Correlation coefficients between the stooping index and the various body size parameters

A	身長-背丈	0.777	**
B	(総丈-頸椎高)/身長	0.663	**
C	背丈/身長	0.631	**
D	身長-C	0.631	**
E	背丈-(乳頭高-後胴高)	0.607	**
F	(頸椎高-乳頭高)/E	0.544	*
G	前身丈/身長	0.378	
H	背幅-胸幅	0.293	

**危険率1%で有意差あり, *危険率5%で有意差あり

様の傾向を示すことは当然ながら考えられない。計測データでは、比較的高齢化の特徴が顕著でない体型とみなされる被験者でも視覚的には成人女性の標準体型と明らかな相違がある。このため体型計測値を同一レベルで考えることは適当でない。小野²⁾は成人女性の標準体型の許容幅を決めているが、高齢女性の場合は許容幅を同じ基準で決めることは無理がある。

高齢体型の特徴を表すには、背面形状に関する計測値を用いることが望ましい。しかし、被験者の背角度を実測することは、適切な計器がなく困難である。そこで、我々は写真上より第7頸椎点から背面に添わせた接線と頸椎点を通る垂線がつくる角度(鋭角)を、背面形状を表すパラメータ 屈身角と定義した。そしてこの屈身角を実測し易い部位の計測値を用いて算出の可能性を検討した。

屈身角と関係づける計測項目は、身長-背丈、(総丈-頸椎高)/身長、背丈/身長、身長-背丈/身長、背丈-(乳頭高-後胴高)、(頸椎高-乳頭高)/(背丈-(乳頭高-後胴高))、前身丈/身長などが考えられる。背中の屈身角とこれらの諸因子の関連性をみるため回帰分析を行った (Table 1)。その結果、背中の屈身度と相関が高い因子は身長-背丈で、屈身角 (Y) は「身長-背丈」(X) を用いて、

$$Y = -0.71X + 218.6$$

の式で表せた (Fig. 4)。この回帰直線は種々の方法で求めたが、何れもこの数値になった。この直線と実測値の相関係数は0.777であり危険率1%で有意である。また、(総丈-頸椎高)-身長、背丈/身長、身長-背丈/身長、背丈-(乳頭高-後胴高)も危険率1%で有意であり、(頸椎高-乳頭高)/(背丈-(乳頭高-後胴高))は危険率5%で有意である。

次に、屈身体型と非屈身体型の特徴を比較した。屈身体型は、高齢女性に特有な体型である。被験者の右側面写真から体型を目測し、標準体型9名、非屈身体型11名、屈身体型17名と3種に分類した。但し、ここでいう標準体型とは非屈身体型よりバランス的にくずれの少ない体型のことであり、成人女性の標準体型とは異なる。屈身体型に対しては反り身体型とすべきであろうが、今回の被験者では反り身体型とはいえないので、非屈身体

Table 2. Comparison of the body size parameters for the aged women having two types of the stooping postures

	身長 (cm)	身長- 背丈 (cm)	屈身角 (度)	背丈- 前身丈 (cm)	前身丈 (cm)	前丈 (cm)	前身丈/ 身長 (%)	背丈/ 身長 (%)	背丈 (cm)	身長- 前身丈 (cm)	前丈/ 身長 (%)	ローレ ル指数
屈身体型	140.1	101.6	46.9	14.5	23.9	33.0	17.1	27.5	38.5	116.1	23.5	1.59
非屈身体型	145.1	108.1	30.8	10.2	26.8	36.4	18.4	25.5	36.9	118.3	25.1	1.58
平均値の差	**	**	**	**	**	**	*	*				

**危険率1%で有意差あり, *危険率5%で有意差あり

高齢化による女性の体型変移に関する研究

型とした。

そこで屈身体型群と非屈身体型群の高径の平均値の差の検定をした (Table 2)。結果は身長、身長-背丈、屈身角、背丈-前身丈、前身丈、前丈は危険率 1% で有意差が見られた。また、背丈/身長と前身丈/身長は危険率 5% で有意差がみられ、身長が他の高径項目に大きく影響を及ぼしていることがわかる。背丈に有意差があると予測したが、検定結果では有意差はなく目測で背中に屈曲状態がみられても寸法的には大きな差がない。背丈/身長に有意差があるのは身長の差によるためである。同様に前身丈には有意差があるのに前身丈/身長の差が小さいのはこれらの部位が同じ傾向で変化をしていることを示している。

次に、衣服設計項目を算出する基本部位の検討を行った。通産省工技院の 1978 年～1981 年調査資料による、成人女性体型の基本部位を、身長、胸囲、腰囲としこれらの部位の計測値を説明変数として胴囲、袖丈、背肩幅、背丈を推定する回帰係数を求めている。高齢女性についても今回のデータを用いて同様の分析を行った。その結果、胴囲についてはかなり良い相関関係がみられた。16 歳～59 歳までの女性では、胴囲に対して胸囲と腰囲の影響が大きいに対し、60 歳～90 歳層では 16 歳～59 歳世代に比べて胸囲に対する回帰係数が大きく、身長に対する回帰係数もやや大きくなっている。これに対し腰囲に対する回帰係数は小さく標準誤差が増大している。これは高齢層では胴囲を推定するのに腰囲は余り影響を及ぼしていないことを示している。腰囲は加齢とともに他の周径とはやや異なった挙動をすると考えられる。その他の項目については、上記の説明変数を用いる限りそれ程良い一致はみられなかった。回帰曲線との隔たりは高齢層程大きく相関は低下する。これは高齢化による個体の特異化によるデータのばらつきが大きくなるためである (Table 3)。衣服設計に必要な他の部位、頸付根囲、後胴高、前身丈、腹囲、総丈、と体重、そして身長-背丈の 7 項目についても身長、胸囲、腰囲を説明変数として回帰分析を行った。その結果、腹囲、身長-背丈、体重については 0.92～0.97 と危険率 1% 有意な相関係数が得られた (Table 4)。高齢女性では周径項目に対して腰囲の回帰係数は小さく説明変数としての寄与は小さい。この点は若年女性では腰囲が十分寄与しているのと大きな違いである。しかし、説明変数に背丈を入れ、身長、胸囲、背丈として回帰分析した結果と比べると、身長、胸囲、腰囲を説明変数とした方が相関関係

Table 3. Regression coefficients using standing height, bust girth and hip girth as the variables for various age-groups

部位	年齢層	定数項	身長	胸囲	腰囲	標準偏差	重相関係数
胴囲	16~19	2.00	-0.024	0.447	0.311	2.34	
	20~29	3.82	-0.078	0.490	0.356	2.75	
	30~39	-2.71	-0.133	0.598	0.443	2.71	
	40~49	-6.91	-0.115	0.670	0.394	2.85	
	50~59	-11.87	-0.110	0.682	0.447	3.05	
	60~90	39.29	-0.364	0.876	0.169	3.97	0.918
袖丈	16~19	-14.37	0.378	0.051	0.018	1.36	
	20~29	-4.88	0.311	0.052	0.027	1.36	
	30~39	-1.31	0.307	0.076	-0.027	1.41	
	40~49	3.18	0.286	0.046	-0.008	1.45	
	50~59	1.86	0.292	0.043	0.001	1.52	
	60~90	13.20	0.210	-0.021	0.069	1.89	0.560
背肩幅	16~19	3.48	0.171	0.044	0.060	1.53	
	20~29	3.15	0.164	0.038	0.077	1.63	
	30~39	7.62	0.136	0.056	0.057	1.64	
	40~49	5.15	0.156	0.071	0.033	1.71	
	50~59	4.92	0.150	0.062	0.052	1.67	
	60~90	16.25	0.110	0.161	-0.094	2.17	0.546
背丈	16~19	-0.52	0.233	0.019	-0.001	1.45	
	20~29	8.41	0.182	0.023	-0.009	1.48	
	30~39	8.91	0.188	0.019	-0.016	1.49	
	40~49	9.65	0.171	0.017	0.005	1.54	
	50~59	9.50	0.179	0.025	-0.017	1.71	
	60~90	24.18	-0.008	-0.034	0.193	2.46	0.442

工業技術院資料 (1978~1981) より

Table 4. Regression coefficients using standing height, bust girth and hip girth as the variables for the aged women

	定数項	標準偏差	相関係数	身長	胸囲	腰囲
頸付根囲	18.474	1.396	0.722	0.060	0.145	-0.018
標準誤差				0.046	0.046	0.056
背肩幅	16.248	2.169	0.546	0.111	0.161	-0.094
標準誤差				0.072	0.071	0.087
背丈	24.182	2.464	0.442	-0.008	0.034	0.193
標準誤差				0.082	0.080	0.099
前身丈	-17.392	2.598	0.692	0.354	0.194	-0.260
標準誤差				0.086	0.085	0.104
後胴高	-2.645	3.255	0.709	0.496	-0.160	0.351
標準誤差				0.108	0.106	0.131
胴囲	39.285	3.966	0.918	-0.364	0.876	0.169
標準誤差				0.132	0.129	0.159
腹囲	-16.133	3.831	0.920	-0.115	0.102	1.249
標準誤差				0.129	0.150	0.221
袖丈	13.199	1.894	0.560	0.210	-0.021	0.069
標準誤差				0.063	0.062	0.076
総丈	21.298	2.846	0.803	0.559	-0.195	0.440
標準誤差				0.095	0.093	0.114
身長-背	-24.182	2.464	0.915	1.008	0.034	-0.193
標準誤差				0.082	0.080	0.099
体重	-97.630	2.420	0.965	0.505	0.657	0.183
標準誤差				0.080	0.079	0.097

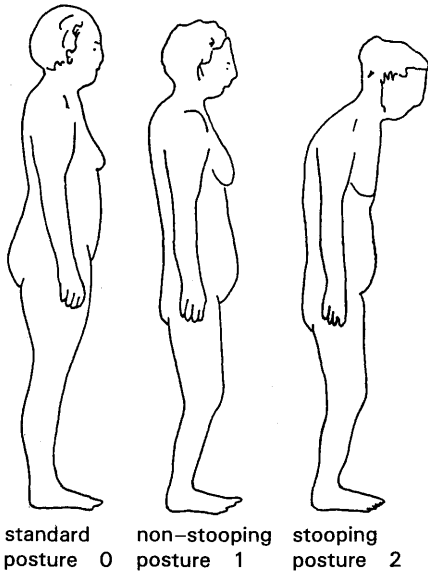


Fig. 5. Classification of the aged women's posture

Stooping index=0 for the standard posture

Stooping index=1 for the non-stooping posture

Stooping index=2 for the stooping posture

は高くなっている。

そこで高齢女性の衣服設計に役立つ情報を得るためには、体型の特徴を正確に表現できるような基本部位、または、それらを組み合わせた説明変数を見出さねばならない。高齢女性の体型は背筋の屈曲が大きな特徴であるので、このことを考慮して体の屈曲の度合を示す曲り指標を新しい説明変数として導入することを試みた。曲り指標は、目測で判定し、Fig.5のように標準体型は0、非屈身体型では1、屈身体型では2と定義した。

計測がなるべく容易に出来るように、影響の小さい腰囲の替わりに、曲り指標を加えて身長、胸囲、曲り指標の3つを説明変数とした場合でもTable 5に示すように相関係数は身長、胸囲、腰囲を説明変数とするよりわずかに小さくなる程度であった。

これらの結果より、高齢女性体型の特徴を表すためには、基本部位データの他に曲り指標を用いることの有効性が示唆される。

まとめ

a) 高齢女性は個体によるバラツキが顕著である。従っ

Table 5. Regression coefficients using standing height, bust girth and stooping index as the variables for the aged women

	定数項	標準偏差	相関係数	身長	胸囲	腰囲
頸付根囲	21.358	1.391	0.724	0.039	0.130	-0.231
標準誤差				0.060	0.027	0.398
背肩幅	28.912	2.111	0.579	0.015	0.086	-0.060
標準誤差				0.092	0.041	0.604
背丈	11.410	2.465	0.440	0.107	0.110	1.370
標準誤差				0.107	0.047	0.705
前身丈	1.444	2.574	0.699	0.189	-0.001	-1.945
標準誤差				0.112	0.049	0.736
後胴高	-9.793	3.473	0.660	0.609	0.090	1.509
標準誤差				0.151	0.067	0.994
胴囲	14.388	3.838	0.924	-0.108	1.012	2.035
標準誤差				0.167	0.074	1.098
腹囲	-11.805	5.174	0.848	0.165	0.879	2.847
標準誤差				0.226	0.103	1.502
腰囲	19.517	4.185	0.837	0.083	0.683	1.872
標準誤差				0.182	0.080	1.197
袖丈	11.322	1.907	0.552	0.236	0.029	0.326
標準誤差				0.083	0.037	0.546
総丈	6.159	3.136	0.755	0.738	0.123	2.269
標準誤差				0.136	0.060	0.897
身-背	-11.410	2.465	0.915	0.893	-0.110	-1.370
標準誤差				0.107	0.047	0.705
体重	-90.209	2.545	0.962	0.497	0.779	0.108
標準誤差				0.110	0.049	0.728

Table 6. Comparison of the body form between the aged and the standard adult women

比較部位	結果
身長と背丈	成 多少ばらついているが比例関係
	老 身長に関係なく約60%の背丈が35~38cm
背丈と前身丈	成 背丈がほぼ4cmほど長い比例関係
	老 ばらつきが大きく、背丈が22.8cm長い被験者さいる
後ろ丈と背丈	成 後ろ丈がほぼ2cm長い比例関係
	老 後ろ丈が5~6cm長い被験者もいる
身長と後ろ丈	成 比例関係
	老 背丈が身長約1/3の被験者がいる
前丈と後ろ丈	成 乳頭部の上を通り計測する前丈が1~3.5cm長い
	老 前丈より後ろ丈が長い
乳頭間隔と胸囲	成 ほぼ1/5の傾きをもつ比例関係
	老 比例関係は見られない
後ろ肩丈と身長と胸囲	成 身長と胸囲の拡大分比例
	老 比例関係はなくばらついている
後ろ肩丈と前肩丈	成 後ろ肩丈が1cmほど長い
	老 前肩丈が長い。また前後の差が少ない
カマ丈と後ろ肩丈	成 カマ丈が5~6cm長い
	老 カマ丈-後ろ肩丈は2~9cmに分布
カマ丈と身長と胸囲	成 身長と胸囲の拡大分比例
	老 比例関係はなくばらついている

老齡化による女性の体型変移に関する研究

て衣服設計の基準尺度は成人女性と比べると大きな差異がある。この差異は老齡女性の中でも比較的老齡化の特徴が顕著でない体型とみなされる被験者でも明かである。成人女性の標準体型と老齡女性の体型の比較を小野²⁾の式に準じて行い Table 6 に要約した。

成人女性の標準体型の許容幅と老齡体型の許容幅を同じ基準で決めることは困難である。対策としては、特に大きなばらつきの見られる胸囲、腹囲などのサイズ区分を細かく規定すれば、老齡体型に対する衣服の適合度は向上するだろう。

b) 高齡女性に特有な屈身体型と非屈身体型の高径の平均値の差の検定では身長、身長-背丈、屈身度、背丈-前身丈、前身丈、前丈に危険率 1% で有意差がみられた。また、前身丈/身長、背丈/身長は危険率 5% で有意差が見られた。

c) 背中の屈曲の度合を角度で表した屈身角と相関が高い因子は身長-背丈であった。屈身角 (Y) は「身長-背丈」(X) を用いて

$$Y = -0.71X + 216.8$$

の式で推定できる事がわかった。この回帰式は 1% 有意であった。

d) 重回帰分析によれば老齡女性も成人女性の場合と同様、説明変数を身長、胸囲、腰囲としてはほぼ各項目を計算することができる。老齡体型を表すには、基本部位データに加えて背中の屈曲状態を目測で分類し、数値化した曲り指標を説明変数に加えるだけでも有効であることが示唆された。分析の精度をさらに上げるために、背中の形状のより詳しい分類や表現方法の工夫が今後の課題であると考えられる。

本研究の一部は第 12 回繊維連合研究発表会(信州大学繊維学部, 1990 年 10 月)にて発表した。

参考文献

- 1) 通商産業省工業技術院, 日本人の体格調査報告書 (1984)
- 2) 小野喜代司, 婦人既製服パターンの理論と操作 文化出版社, (1982)
- 3) 林 泰子, 中尾時枝, 東 ミカ, 武庫川女子大学紀要(被服編), 38, 47-54(1990)