

秋冬物パジャマの手触り評価

著者	杉田 明子, 前川 善一郎, 中易 秀敏
著者所属(日)	平安女学院大学生生活環境学部 平安女学院大学生生活環境学部 甲南大学理工学部
雑誌名	平安女学院大学研究年報
巻	5
ページ	83-90
発行年	2005-03-10
URL	http://id.nii.ac.jp/1475/00001223/

秋冬物パジャマの手触り評価

杉田明子・前川善一郎・中易秀敏

1. 緒 言

衣服の快適性を左右する要因として、冷温感、湿潤感、圧迫感、接触感、接触冷温感がある。なかでも接触感、接触冷温感は衣服と皮膚の接触、つまり肌触りと関係付けられる。⁽¹⁾

パジャマは、直接素肌の上に着用するため、肌触りの良し悪しが睡眠の質に影響を及ぼすと考えられる。秋冬物パジャマの要求性能として着用したときに暖かく肌触りのよいこと、発汗に対して充分吸湿性があり、寝返りに対応してゆったりと着られるもの、衛生を保つため耐洗濯性がよく、かつファッション性もあるものがあげられる。⁽²⁾しかしパジャマを購入する際、試着をして着心地やサイズを確かめるのではなく、手触りやデザインなどの外観で判断し、これまでの着用経験に基づいて頭で着心地をイメージしているのではないかと考える。

本研究では、秋冬物パジャマとしてどのような手触りが好まれるものか、パジャマ購入時に影響を与えていると思われる布地の風合いについて素材の物理的特性と官能検査から検討する。あらかじめパジャマに関する実態調査を行った上で、一般に市販されている秋冬物パジャマ7種類を試料とし、SD法による布地の手触り評価を行い、素材の物理的特性、特に摩擦係数及び冷温感との関係について検討した。

2. 実験方法

2-1 実態調査

本研究に当たって、秋冬物パジャマに関する実態調査を行った。期間は2003年11月初旬から12月初旬にかけて実施し、調査方法は集合調査法および留置き法とした。調査対象は76名（若年男女38名、中年男女38名）である。調査内容は基本属性、睡眠状況、パジャマ着用の有無、パジャマ購入決定要因など全12項目である。

2-2 実験試料

実験には一般に市販されている7種類のパジャマを試料とした（表1）。官能検査に用いた試料の大きさはタテ20cm×ヨコ15cmである。各試料の摩擦特性（MIU：平均摩擦係数、MMD：摩擦係数の変動、SMD：表面粗さの変動）についてKES-FB4表面試験機（カトーテック製）を用いて測定した（表2）。測定環境は20℃、65%RHの恒温恒湿室内である。冷温感についてはKES-F7サーモラポ2型（カトーテック製）を用い、冷温感評価値 q_{max} を測定した（表2）。測定環境は17.5℃、20%RHである。

表1 試料の諸元

	厚さ (mm)	重量 (mg/cm ²)	密度	組織	組成
A	0.408	0.013	17×15	織物	綿 100%
B	0.274	0.012	35×28		
C	0.262	0.011	52×36		
D	0.428	0.017	35×31		
E	0.246	0.013	44×34		
F	0.238	0.014	54×34		
G	0.756	0.027	15・15	編物	

表2 試料の摩擦係数およびqmax

	SMD		MMD		MIU		qmax
	表	裏	表	裏	表	裏	
A	10.03	7.27	3.80	4.57	3.38	3.27	0.076
B	5.84	2.16	1.76	0.80	2.47	2.09	0.080
C	2.68	2.72	1.13	1.66	2.25	2.15	0.098
D	1.94	1.52	1.05	1.17	2.81	2.69	0.070
E	1.70	1.47	0.96	0.88	1.96	1.92	0.102
F	1.69	2.18	0.75	1.04	2.21	2.46	0.095
G	1.67	1.56	0.71	0.81	3.16	3.05	0.065

2-3 表面形状の観察

試料の表面形状について実体顕微鏡（OLYMPUS B061）および走査型電子顕微鏡（JEOL T20型）を用いて観察した。

2-4 官能検査

(1) 被験者

被験者は健康な若年女性25名である。

(2) 実験環境

実験環境は室温 $22.8 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $43 \pm 6\% \text{RH}$ の実験室内にて行った。

(3) SD法による手触り評価

実験試料7種類の手触りの評価はSD法を用い、12項目をそれぞれ5段階で評価した。評定については「普通」を中央値とし、評定内容の程度を「非常に」「やや」と段階区分した。評価に用いた用語は、パジャマ素材としての評価に関連する形容語12種類、「肌触りが良い-肌触りが悪い、すべりやすい-すべりにくい、しなやかな-ごわごわする、なめらかな-ざらざらした、やわらかい-かたい、薄い-厚い、軽い-重い、暖かい-涼しい、ひんやりしない-ひんやりする、からっとした-じっとりした、総合的に良い-総合的に悪い」である。被験者には視覚による判断がはまらないように、十分に注意をうながした。また厚さ、重量、かたさ等の評価項目については手で握る動作を認めたが、「すべりやすい-すべりにくい、なめらかな-ざらざらした」の摩擦特性に関する判定には布おもてのたて方向についてさわるように指示をした。

3. 結果および考察

3-1 パジャマ着用の実態

秋冬物パジャマ着用の実態調査の結果、睡眠時間については「6~7時間未満」が全体の約70%を占め、次いで「5時間未満（20%）」であり、「8時間から9時間未満」の睡眠をとっているものは10%であり、8時間以上の十分な睡眠時間を取っているものは少ないことが分かった（図1）。

パジャマ着用の実態では、就寝時にパジャマを着用するものは全体の55%を占めているが、若年男女についてはトレーナー又はTシャツとズボンを着用しているものももっとも多い（図2）。若年層では就寝時にパジャマを着る習慣が少なく、いわゆる部屋着と考えられる服装の状態で見ていると考えられることから、パジャマに対する意識の年代差がこの結果からうかがえる。

パジャマの素材については綿100%が60.4%を占め、次いで綿・ポリエステル（25%）であった（図3）。秋冬物パジャマに対する要求としては、「動きやすさ（29.8%）」、「肌触り（26.7%）」、「暖かさ（28.9%）」

を求めている（図4）。一方で、パジャマ購入時の決定要因として一位に「肌触り」と回答したものがもつとも多いことから、若年中年にかかわらず、肌触りのよい素材を選ぶことが分かった（図5）。

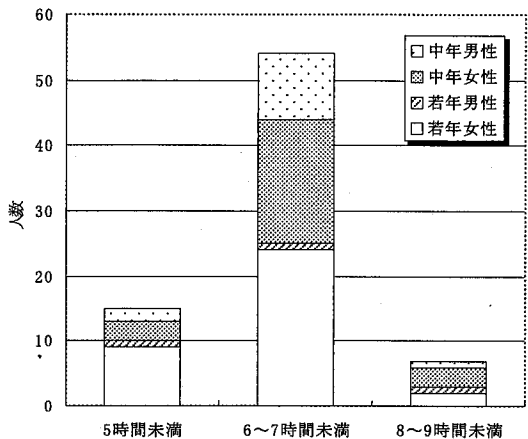


図1 調査対象者の睡眠時間

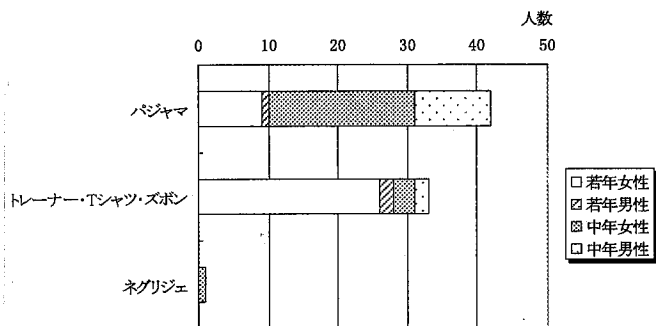


図2 就寝時の着衣状態

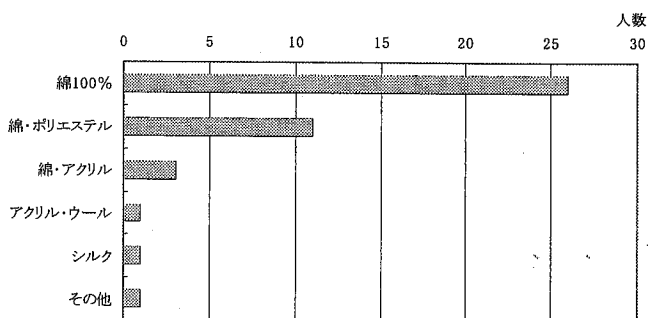


図3 パジャマの素材

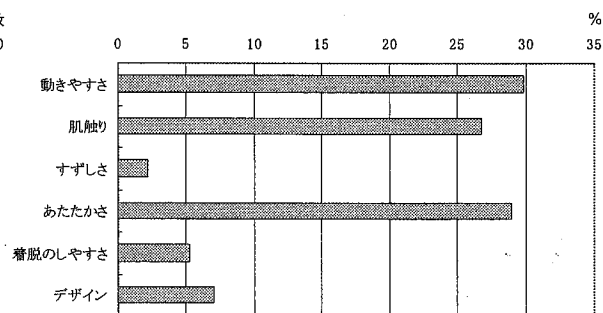


図4 パジャマに対する要求

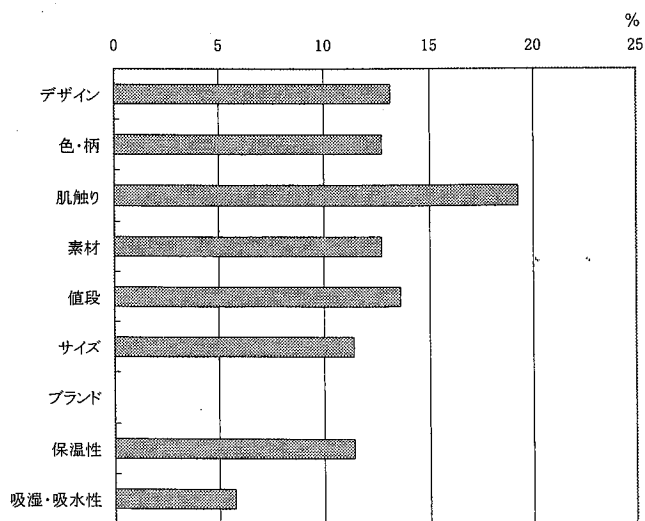


図5 パジャマ購入時の決定要因

3-2 官能検査による手触り評価

(1) SD法による手触り感の評価

被験者の各試料にたいする手触り評価について、各評定尺度結果を-2~+2に得点化し、評定平均値を求め各試料間の差異について検討した。尚、判定結果が評定平均値と比べばらつきの大い被験者3名についてはデータから除外した。図6に各試料の官能検査結果について示す。「総合的に良い」の評価が1.6と最も高い試料Gについて、他の評価項目をみると、厚くて重い、なめらかで、暖かい手触りの素材であることがわかる。また「総合的に悪い」が-0.38と評価が最も低い試料Bについては、薄くて軽い、ざらざらした冷たい素材であることがわかる。

各試料の手触り感覚に与える因子を抽出するため、因子分析を行った。各因子の抽出基準は固有値1.0以上とした。総合評価の最も高い試料Gと最も低い試料B、摩擦係数の最も高い試料AについてのVARIMAX回転後の因子負荷行列を表3に示す。試料Gは第1因子では「冷温感」、第2因子は「摩擦特性」、第3因子は「湿潤感」、第4因子は「重量感」、試料Bについては第1因子に「摩擦特性」、第2因子に「湿潤感」、第3因子に「重量感」、第4因子に「冷温感」を表す因子と解釈した。試料BとGは異なった因子構造であり、良い手触りと感じられたGは冷温感の評価に、高く負荷している。手触りがそれほど良くないBは織糸とはべつの糸で水玉の模様がほどこされているため、被験者の手触り感覚に影響を与えたと考えられる。

摩擦係数値の最も高い試料Aは、官能検査の総合評価においては0.6と他の試料に比べ高い。因子分析の結果、第1因子に「冷温感」、第2因子に「剛軟性」、第3因子に「かさ高性」、第4因子に「摩擦特性」と解釈した。試料Gと同様に第1因子に「冷温感」がくる。すなわち手触り評価の高い傾向にある試料は、冷温感に関する因子負荷が大きいと考えられる。

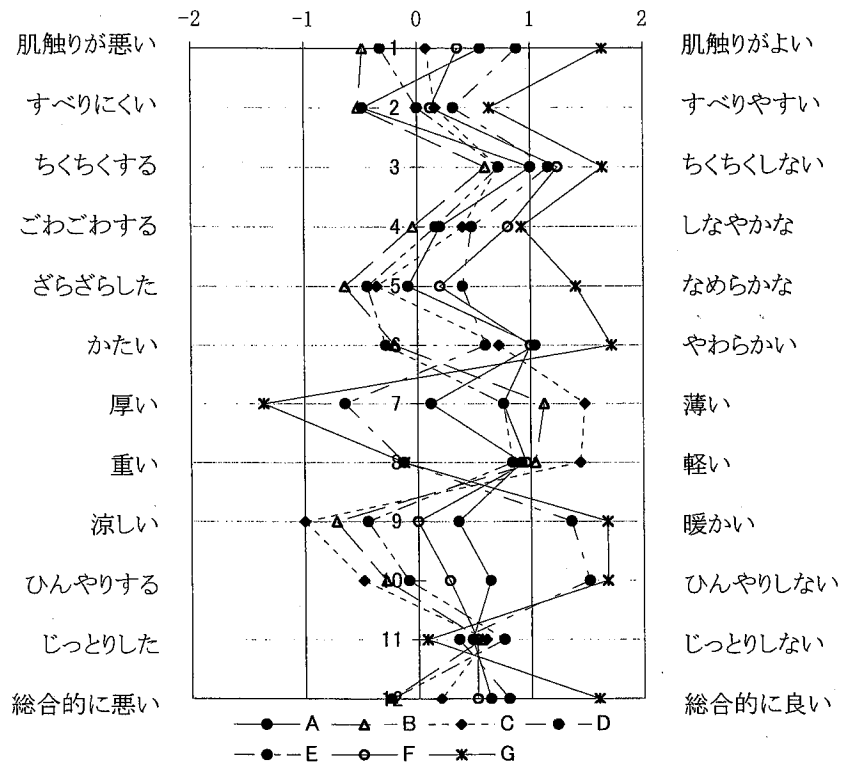


図6 手触り評価

表 3 各試料の因子分析結果

試料 A					試料 B					試料 G				
	因子No. 1	因子No. 2	因子No. 3	因子No. 4	因子No. 1	因子No. 2	因子No. 3	因子No. 4	因子No. 1	因子No. 2	因子No. 3	因子No. 4		
冷温感	0.9149	-0.0685	-0.2756	0.0280	0.9193	0.0828	0.1584	0.1556	0.9302	0.0161	-0.0504	-0.0269		
清涼感	0.9038	0.0587	-0.1282	0.1361	0.8593	0.1629	0.0552	-0.0583	0.9096	0.0468	0.1544	0.0618		
総合	0.7794	0.5216	0.1079	0.0213	0.8301	-0.0555	-0.0518	0.3190	0.8731	0.1319	0.1606	-0.0594		
肌触り	0.6813	0.4239	-0.0582	0.4584	0.8298	0.1015	0.1862	0.2292	-0.6146	-0.0427	0.0219	-0.0860		
ごわつき感	0.0584	0.8453	-0.1177	0.1087	0.8023	0.3047	-0.0044	0.0245	0.1301	0.8391	0.0222	0.0037		
やわらかさ	0.0645	0.7502	0.0679	0.2358	0.2618	0.8705	-0.1684	0.1388	-0.2499	0.7787	0.1527	0.1035		
ちくちく感	0.3264	0.5786	-0.0368	-0.4110	-0.0959	0.8491	0.2314	0.1012	0.2694	0.6268	0.0221	-0.1417		
重量感	-0.1701	0.1485	0.8412	0.1104	0.3405	0.7912	0.1672	-0.1505	0.1899	0.0628	0.9102	-0.1471		
湿潤感	0.1398	-0.0720	0.7691	-0.4146	-0.0228	0.0917	0.9222	0.1366	-0.0122	0.0706	0.8923	0.2439		
厚さ	-0.4360	-0.2888	0.7389	-0.0615	0.2346	0.0763	0.8935	0.0401	-0.1516	-0.2772	0.1106	0.7820		
すべりやすさ	0.1527	0.0871	-0.0957	0.8412	0.0568	0.1911	0.1364	0.8962	0.2441	0.5490	-0.1351	0.6793		
ざらざら感	0.5006	0.3745	-0.0996	0.5775	0.3308	-0.1073	0.0556	0.8776	0.5728	0.2000	0.1022	0.6153		
固有値	4.7800	1.9014	1.5000	1.1880	4.8152	2.0152	1.7652	1.3517	3.8304	1.9838	1.6455	1.4455		
寄与率	39.83%	15.85%	12.50%	9.90%	40.13%	16.79%	14.71%	11.26%	31.92%	16.53%	13.71%	12.05%		
累積寄与率	39.83%	55.68%	68.18%	78.08%	40.13%	56.92%	71.63%	82.89%	31.92%	48.45%	62.16%	74.21%		



試料 A



試料 B



試料 G

図 7 各試料の電子顕微鏡写真

(2) 布の表面形状と官能値との関係

摩擦係数およびqmaxがともに最も低い試料Gと、摩擦係数の最も高い試料A、qmaxが最も高い試料Eについての表面形状を、電子顕微鏡写真を用いて検討した(図7)。試料GとAは表面に起毛が観察できる。一方で試料Eは表面に起毛がほとんどみられない。官能検査において総合的に良い評価であった試料Gは、この起毛が手触り感にプラスの影響を与えていると考えられる。試料Aは糸密度は小さいが、表面の起毛により、暖かい手触り評価となったと思われる。

(3) SD法による評定尺度値と物理特性との関係

SD法による官能値と物理特性値について相関係数を求め(表4)、因子分析を行った。VARIMAX回転後の因子負荷行列を表5に示す。第1因子として、主に布の冷温感と重量感、第2因子は布の表面特性を、第3因子は摩擦係数値あらゆる因子と解釈した。このことから、秋冬物パジャマの手触り評価には表面の摩擦感よりもむしろ冷温感についての評価が大きく負荷していることが分かる。

表4 全試料の相関関係

単相関	qmax	MMD	厚さ	重量	肌触り	すべりやすさ	ちくちく感	ごわつき感	ざらざら感	やわらかさ	厚み	重量感	冷温感	清涼感	湿潤感	総合
qmax	1.00															
MMD	-0.22	1.00														
厚さ	-0.81	-0.05	1.00													
重量	-0.68	-0.35	0.94	1.00												
肌触り	-0.73	-0.15	0.89	0.89	1.00											
すべりやすさ	-0.22	-0.63	0.57	0.72	0.77	1.00										
ちくちく感	-0.56	-0.24	0.77	0.87	0.91	0.73	1.00									
ごわつき感	-0.40	-0.41	0.68	0.80	0.88	0.85	0.94	1.00								
ざらざら感	-0.65	-0.28	0.86	0.93	0.98	0.81	0.97	0.94	1.00							
やわらかさ	-0.53	0.07	0.73	0.68	0.88	0.62	0.85	0.86	0.86	1.00						
厚み	0.82	0.03	-0.90	-0.88	-0.89	-0.60	-0.79	-0.64	-0.86	-0.64	1.00					
重量感	0.75	0.26	-0.79	-0.83	-0.77	-0.62	-0.67	-0.54	-0.77	-0.40	0.93	1.00				
冷温感	-0.79	-0.08	0.84	0.85	0.91	0.66	0.82	0.70	0.89	0.66	-0.98	-0.94	1.00			
清涼感	-0.82	-0.05	0.84	0.84	0.92	0.64	0.83	0.71	0.89	0.69	-0.97	-0.92	1.00	1.00		
湿潤感	0.95	0.01	-0.90	-0.84	-0.90	-0.50	-0.75	-0.65	-0.84	-0.69	0.89	0.84	-0.90	-0.92	1.00	
総合	-0.72	-0.12	0.88	0.87	1.00	0.76	0.91	0.89	0.97	0.91	-0.86	-0.73	0.88	0.90	-0.88	1.00

表5 全試料の因子分析

	因子No. 1	因子No. 2	因子No. 3
重量感	0.9200	-0.1994	0.2979
qmax	0.8862	-0.2454	-0.2352
厚さ	-0.7676	0.5241	-0.0634
湿潤感	0.8515	-0.4542	-0.0164
冷温感	-0.8478	0.4735	-0.0888
清涼感	-0.8402	0.4981	-0.0522
厚さ	-0.7676	0.5241	-0.0634
重量	-0.6998	0.5546	-0.3539
やわらかさ	-0.2869	0.9440	0.1337
ごわつき感	-0.2869	0.8835	-0.3490
ちくちく感	-0.4777	0.8070	-0.1989
総合	-0.5984	0.7899	-0.0838
ざらざら感	-0.5850	0.7707	-0.2455
肌触り	-0.6421	0.7517	-0.1171
すべりやすさ	-0.2964	0.6495	-0.6140
MMD	-0.0468	-0.0812	0.9883
固有値	12.2770	1.8873	1.0780
寄与率	76.73%	11.80%	6.74%
累積寄与率	76.73%	88.53%	95.26%

(4) SD法による評定尺度値と物理特性値との一致性

各試料の「暖かい-冷たい」についての評定尺度値とqmax値との相関について、スピアマンの順位相関検定を行った結果、0.82と高い相関が見られた。また、1軸にqmax値、2軸に評定尺度値としグラフに表すと(図8)、各試料の変動が物性値の変動とほとんど一致していることから、冷温感qmaxは手触りで評価できることを確認した。

「なめらか-ざらざら」の評定尺度値と布の摩擦係数MMDについての相関関係をみると0.57と相関は高くない。また各試料の変動は一致していない(図8)。これについては、CからGまでの試料の摩擦係数MMDに大きな差がみられないことから、被験者が試料間の差を判断しにくい点が上げられる。摩擦係数が高い素材であってもざらざらと感じてはいない。

総合評価と冷温感 q_{max} との相関は0.83と非常に高い相関がえられている。評定尺度値の試料ごとの変動は試料Cを除いて一致している（図8）。このことから、パジャマの手触りは摩擦係数よりも、冷温感が大きく関係していることがわかる。

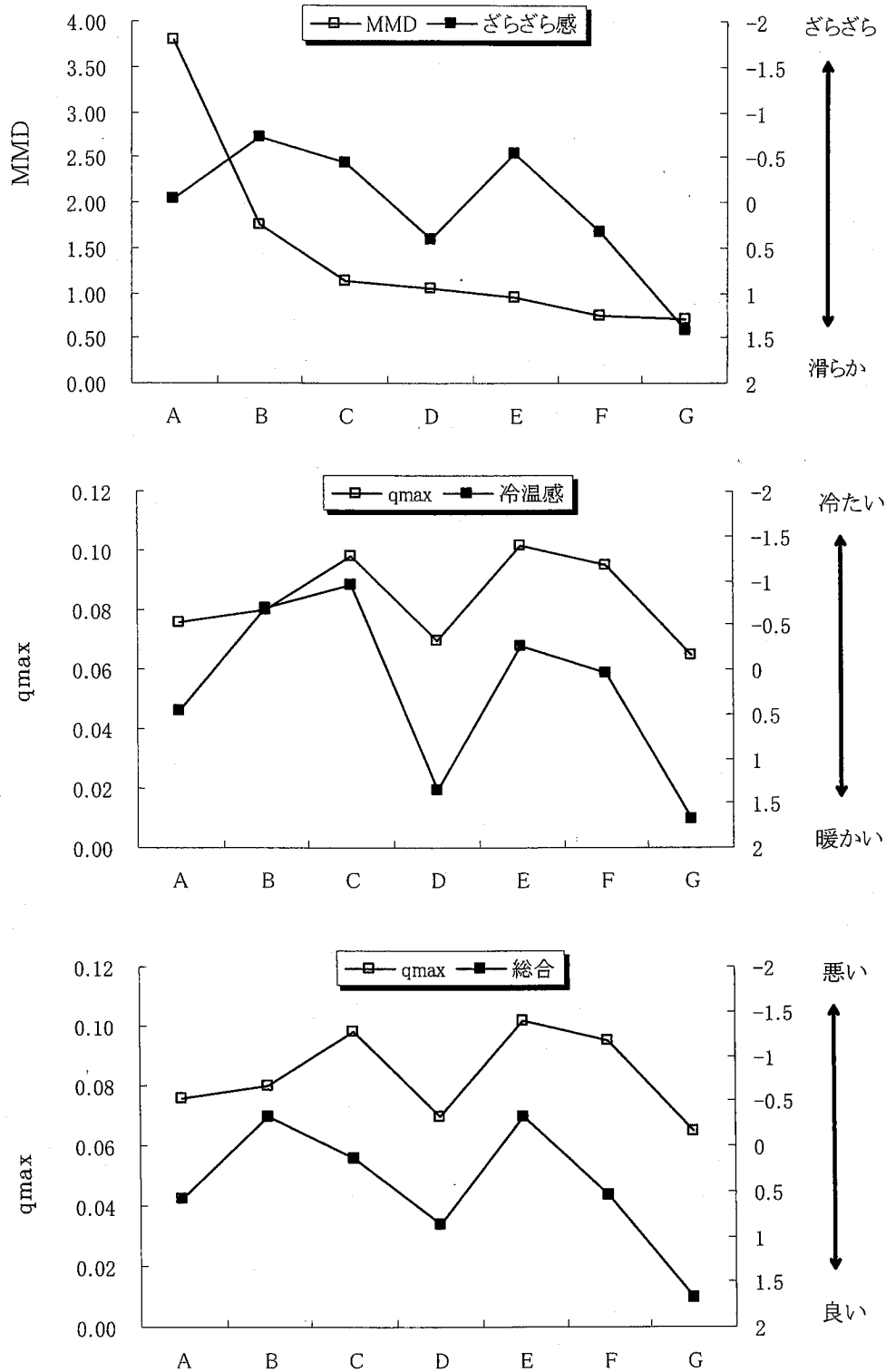


図8 各試料の評定尺度値と物理値との関係

4. まとめ

秋冬物パジャマの手触り評価について、市販されているパジャマを試料とし、SD法による官能検査および布の物理的特性から検討した。結果、よい手触り評価が得られた秋冬物パジャマについては、冷温感に関する因子の影響が大きいことがわかった。摩擦係数が高い布であっても、暖かい風合いであればパジャマ布として良い評価がえられた。

若年層において、パジャマを着用する傾向が低いことがアンケート調査からわかったが、パジャマに対する中年層との意識の差について、今後検討を加えていきたい。

パジャマなど被服の着心地は生理的なものから精神的なものまで複雑であり、環境と人間の活動状態、衣服の性質、素材と様々な要因が関与してくる。⁹⁾ 必ずしも手触りだけでは評価できない。しかし、購入決定要因でもある「手触り」や「肌触り」を把握することで、より消費者の求めるよいパジャマを企画することができるのではないかと思う。

終わりに、試料を提供していただきました(株)西川リビング、実験にご協力していただいた被験者の方々に心よりお礼申し上げます。なお本研究は、日本繊維機械学会第57回年次大会において発表した。

5. 参考文献

- (1) 原田隆司；衣服の快適性と感覚計測、織消誌、36、25 (1995)
- (2) 三輪恵美子；寝具・寝装品、織消誌、37、168 (1997)
- (3) 中橋美智子、吉田敬一；新しい衣服衛生、南江堂、pp89 (1997)

A Subjective Evaluation of the Texture of Women's Autumn / Winter Pajamas

Akiko SUGITA · Zen-ichiro MAEKAWA · Hidetoshi NAKAYASU

Pajamas are worn directly on bare skin and it is considered that the feel of its touch influences the quality of sleep.

This research studied the texture of autumn and winter pajamas through subjective evaluations, including S. D. method friction coefficient (MMD) and thermal sensation (qmax). As a result, it was found that the autumn and winter pajamas with high evaluations have a higher thermal sensation. Pajamas with warm handling received a high evaluation regardless of the friction coefficient.

Keyword

Pajamas, texture, Sensory Evaluation, Friction Coefficient, Thermal Sansation