

風合いの研究－I

デザイン学科

鈴木 信 康

協力：有田明人（福岡工業技術センター繊維課主任技師）

A Study of the Fitness Clothe

by Nobuyasu Suzuki

繊維製品は装飾の色，形と風合いによる五感の刺激からふれあいが始まる。五感では目で味わい，手と肌に快適感を与える布は糸の織り成す表面をテクスチャーと呼ぶ。

布地の使用目的は「おおう，まとう」ことにより製造されているのであるが，布地と人間の関係は外部からの身体を保護する目的と自己を主張する装飾性の表現を持ち第2の皮膚としての役割を果たしている。しかし裏側では肌に触れる敏感な神経刺激による感覚が複雑に絡み脳に働く，そのため古来より今日に至るまで快適な風合いを求め続けた，風合いは人間の営みに関わり布を改良する永久のテーマである。

風合いとは「織物の感触や見た感じ」＝原色繊維大辞典淡交社／吉田光邦，他と書かれているが評価する形容詞は多数に及ぶ，また使用者の個人差があり，対象物の布地が変れば異なる不明確さが付きまとう。

そのため評価法の計測はこれまで感触による官能検査法，力学的測定法，等があり，概念と形容詞についても発表されている。⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

第一章では風合いの概念の形成と官能性，製品化との関係について，第二章では官能評価の報告と力学特性を中心に材質と加工の関連性，後染め加工の繊維布を資料として手触りで捉えた官能的なデータと力学的，物性の客観的なデータを基にして布評価を考察する。

資料布 植物，動物，再生 合成繊維 18点

風合い形容詞

13項目の形容詞

布構成

客観的な材質，織り組織，など。

力学特性

JISとKESの計測と公式による。

第一章

衣服の着脱は快適な保温環境の維持である。21.9℃の室温において人間は官能の活発な温度帯である。この快適な温度から2.9℃程の温度差で着用と着脱が促される。1図は衣服層における温度変化である，オーバーの着脱と内部の皮膚，衣類上の温度を示す保温状態である。調温は人体機能では発汗が備わり保持に働く。温度以外の理由では社会性，状況，など，で着脱が促される。衣服の着る行為は習慣化しているが何を選択するかには様々な要因がある。衣類の中から選択で考える事柄は洋服の機能，着ごち，温度差，など，の衣服自体と社会を意識した，目的，時間，場所，場面などであるが着る行為と感覚はどうであろうか，腕をどうしてから布地感覚の観察に移る。

個人的な趣味による色，形から導入されるがそこには風合いとしてのフィーリングも含まれる，洋服の機能は着心地のフィーリングで確認する，フィーリングは嗜好に左右されると同時に個人的な五感による感覚である。鏡に写る洋服形態，色と形のイメージ，などから着用の場面，場所などの連想をして，腕，足の動きの洋服の機能状態を知ることは着心地であるが同時に肌触りなどの布地と接する感覚の確認がある。着心地の肌触りな

衣服層温度の変化

青山光子：名古屋市立大学医学雑誌、2（4）1952 オーバー着用

安静座位、肩背間中央、熱電対を使用、熱電推放射計

女子 オーバーの着用						男子 オーバーの着用						
時間	気温	背部の皮膚温	第1層肌着	第2層毛糸	第3層上着	時間	気温	背部の皮膚温	第1層肌着	第2層シャツ	第3層上着	オーバー
50分	4.2	32.4	27.5	22.9	22.0	40分	6.9	34.0	31.2	28.4	23.5	15.5
70	4.3	32.5	27.5	23.0	22.2	60	7.1	34.0	31.2	28.6	23.5	15.7
脱オーバー						脱オーバー						
5分	4.9	32.0	26.3	19.0	14.2	5分	7.1	33.6	28.6	29.5	18.2	
35	5.2	31.9	25.5	18.4	13.6	35	7.5	33.4	28.1	26.0	18.4	

図1 衣服層温度の変化

どは触覚であり布地の本来の性質でもある。

この布地を制作する側は風合いを生む方法に関しては制作の原材料から課程まで行き渡り工夫と改良を行う、織物の専門家には風合いの感覚体験による記憶の積み重ねを生かしている。

製作者は着用には快適なフィーリングを意図する。制作デザイン・エレメントは（図2）

1, 視覚 イメージ+フィーリング
色彩、形状を重要な要素と視覚では考えるがそれらの効果を上げる光沢、凹凸による形の変形、材質に沿う色彩は当然な知識として反映している。

2, 触覚 フィーリング

肌触りなどの触覚の快適フィーリングには後染の染色加工、縫製から源材質まで要因を求める。

A, 先染め製品（図3）

B, 後染の仕上げ加工

イ 後染め課程（染色性、堅牢）

ロ 染色生地仕上げ

後染め加工染色の場合には紡績布から出発すると考えればすでに風合いの基礎段階は終了しているので「損なわない」ことの問題より注目度の高い視覚の装飾効果がデザインの主目標に製造されることがある、風合い効果を生かしたデザイン計画こそが望ましい。また、染色の発色、染着性、染色堅牢性も重要であるが布地の風合いを選択することは良い製品化には欠かせぬ基盤である。布製品化には専門家の“感”による評価で製造が

イメージ=視覚/フィーリング=触覚/客観的な意識

個人の嗜好

着心地

他人との関係

図2 視覚, 触角

A. 先染め製品

イ 織布課程	ロ 製糸課程	ハ 源材料
織布	紡糸, Filament	繊維の長短
織、編種、等	太さと細さ	形状
密度、糸使い	然り数	捲縮の形態, 数
組織		

図3 製品化の要因

進み、力学性数値より優先しているのが現状である。専門家にゆだねられるのは一般の使用者の風合い評価が「未熟で、あいまいさ」を含む伝達内容の不明確にある。

客観的に計測する方法には力学的な数値を出せるが複合的な要因もあり計測の困難な場合は公式に従い行う、現在ではJISとKESの規定が制定されていて製品化の参考にしている。

従い、風合いの評価には次頁に示すような評価法が考えられる。

風合い評価の仕組

風合いを形成している内容は次図に記すように使用者の一意性であり、製造者の意図と受け止め方

に「ずれ」を生む。手触りと肌触りに眼、鼻、耳、舌への複雑な刺激で成り立つ官能である。

人間の五感では視覚(視覚野)、触覚(体性感覚野)、聴覚(内側膝状体)、味覚(味覚野)、臭覚(梨状皮膚)言葉(言語野)が布地と関係がる。

(脳における五感の分析に働く場所)

聴覚では<絹なり><衣ずれ>

味覚では<味>色、(甘い、酸っぱい、渋い、辛い、こく、など)形、(表現法)、表面形状、等

臭覚では<花香臭><樹脂臭><藍>など、

風合いを評価する場合には形容詞の問題がある、

判断が接する人の一意性である風合い評価は当然「ぶれ」がある。

そこで客観的な計測による数値指標が必要になる、しかし範囲は限定され風合いに連動する複合の総てに関しての数値値は困難である。

風合いは製作者の意図と布地に接する人の価値感(共通に伝達できる五感)言語の形容詞で示すのであるがしかし、言葉は性別、環境、などでの確性に欠け、形容詞は150以上が確認される。布地は三次元の物体を覆う二次元の平面製品であり裁断され、布地は曲げられ、縫製加工される。使用

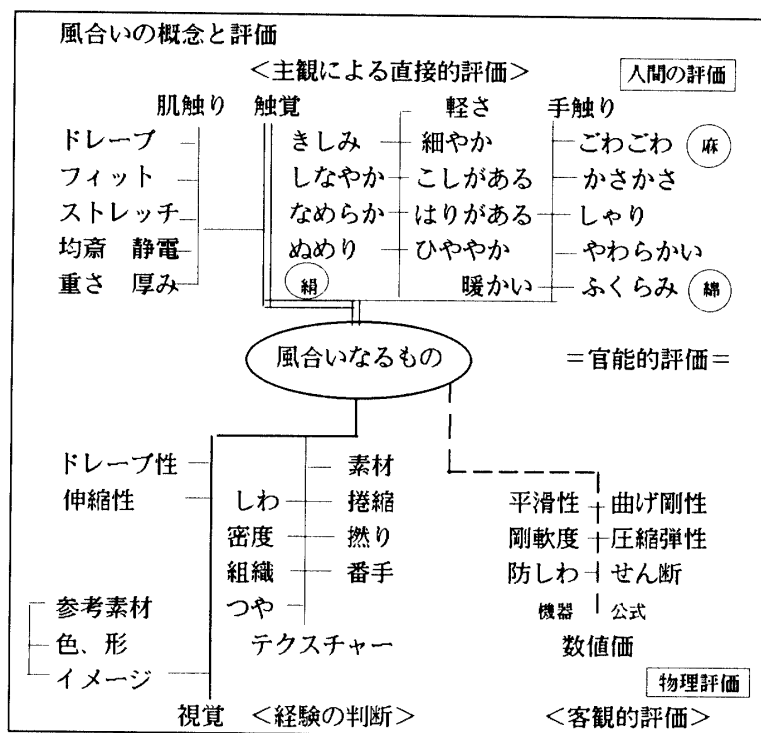


図4 風合いの概念と評価

風合いの形容詞群の分類

1	硬さ	ごつごつする、ごわごわする、ばりばりする、ちりちりする、など
2	柔らかさ	おだやか、ほんわか、まるみがある、やさしい、ふんわり、など
3	曲げ弾性	しなり、はりがある、こしがある、びりっとしている、など
4	平滑性	つるつるする、すべる、ぬめる、ぬたぬたする、など
5	温冷	ほんのり暖かい、ぬくい、ポツポツと暖かい、ひんやり、など
6	凹凸性	ふくらみ、ふかふかする、ぶくぶくする、ほこほこである、など
7	含水性	しっとり、濡れた、など、その他、きめの細かい、すいこまれる、など

図5 風合いの形容詞群の分類

には強度、染色堅牢性、洗濯堅牢、形態の回復性、などを必要とするが触感の〈風合い〉の比重が高い。その触感は視覚を伴う場合には明らかに強く知覚する、また感情も知覚に影響を持つと思われる。

感覚と知覚、認識の受け入れと感情において布地の選択者と製作者には共通の経緯があると思われる。製作者が情報を集めて選択者の意識を研究すると同時にイメージの感情を高揚する意欲があってデザイン制作の間口にたどりつくであろう。感覚的に知覚することは感覚器官への流れであり、認識による判断が感情である、知覚と認識の相互において美意識が深まる。⁽⁵⁾(図6)

眼で選択→決定で知覚 着用で確認→感情
情報の分析→発想 制作造形→布地表面

☆上は使用者、下はデザイナー

布地に対して選択者は興味だけで布地に接する。物を見て、手で触感を調べ、耳で音を知り、着用の試みに至る、そして「きれいさ」の感情を抱く。テキスタイルのデザイナーは選択者が美を抱いて完結するのであって着用して視覚と風合いが満足を得られる試みを秘めながら制作する。選択者と製作者の感情は意図の認識が正しく伝わり認識して感情を抱く共有の美意識に至ることが目的である、そのため感情の高まりは逆に働く。感情もまた触覚の知覚を増幅させる広義には風合いの概念に感情の側面も見逃せない。

造形感覚でも発想を触発させる強い衝動的な感情により影響され造形コントロールを行う。テキスタイル・デザイナーがイメージを制作する段階でも造形感情と冷静な造形意識の相乗効果を考えデザイン・ワークする。

テクスチャーの触、聴、臭、味はイメージそのものであって細部であると同時に全体的な要素でもある、それは表面のみならず裏面まで及ぶ。

1, 触覚とは

皮膚感覚には「触感」の(くすぐったさ、かゆみ、むずむず、さらさら、等)と、「暖感」「冷感」、「圧感」、「いたみの痛感」があるが、触による刺激で上記以外に形態の知覚は柔らかさ、丸み、尖

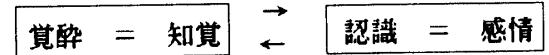


図6 知覚と認識

茂手木幸忠 医と生 15 172 1949
身体に向けコンパス型 Aathsiometer を用いた調査
18才以上 人数 手背 手掌

	人数	手背	手掌
男	44	17.5 +.05	8.4 +.03
女	43	17.9 +.02	7.9 +.02
平均	273	17.8 +.02	8.4 +.03

図7 茂手木幸忠 医と生

る、重い、軽い等、についても直接的な触刺激で知覚できる、ポケットに入っている物を外から触って中の大きさ、硬軟、形態の把握ができる。手袋も同様に考えられる、触る、押す、引く等の指先による知覚で内部の形状の情報を得られ、内部の空間を経験的に識別できる。また間接的に他の物体を通じて形態、硬軟を知る方法もある、たとえば杖を使うように。

「手ざわり」では掌で握り、手の甲部分に布を被せる触り方をするのが一般的である。

押すことにより硬軟、弾力、凹凸を知り、摩擦は指をずらすことで感知する。

凹凸等の感覚は触覚によって知ると同時に、連続性、不連続性のリズム、方向性、距離感も捉えてパターンについて認識ができる、また握ることにより布地の抵抗感が得られ、識別は手の甲と掌で捉えるが感覚の捉え方は掌の感知が優れる。性別では女性が優れ、女性の脳は脳皮質と脳辺縁系がバランス良く働くためである。⁽⁴⁾(図7)

○触覚と脳

人脳では視床下部一帯の能力は海馬による五感の情報を整理、記憶すると考えられる。体験の記憶の積み重ねと視覚の認識が備わりより細密な判断を生み、専門家は記憶の積み重ねで材質の見分け、糸の撚り、織り組織、なども判断できる。たとえば素材で絹地の「ちりめん」を指で押して「しぼ」の高低、弾力性が、掌で絹の柔軟と厚み、

重さが解る, また手の甲で暖かさ, 密着性が解り, 着心地の感触, 服飾形態までを想像できる。

人間の脳では“感” = 海馬が支配している。

触覚は体験の積み重ねによる記憶であるため模造が容易である, 合成繊維では天然繊維の特徴をミクロの世界で布地と皮革に模造製品化され現代の生活を彩る。

また記憶の利用は工業製品のみではなく点字にも使用され言葉に変わる伝達の手段になる。

しかし皮膚の感覚を言葉に替えることは触覚から言語に変換することで脳では皮膚や皮下組織にある感覚が神経のインパルスとして触感の感覚器から視床の中継核をへて体性感覚野へ送られて小刺激は処理されて消える, 強い刺激内容は運動野の言語野に繋がる, ウエルニッケ領野で理解して言葉になる。

触感の中で手触りが風合いを知る方法に優れるのは幼児から多くの経験学習を持ち, 末梢神経が多いことも都合が良い, 大脳新皮質では広い面積を占めているのは手の領域である。特に親指が大きく, 舌, 顔, 肩, 等に比べて皮膚情報域での捉える情報量が多い。触感の働きでも環境が良い条件の時は鋭敏であるし悪環境では鈍る。

冷温も手の感触により得られ。適温環境の22℃を中心にしての高低では無関知温度の差が開き感覚がマヒする。(図8)

人間の生活でたとえば物事に熱中して集中力を上げる必要がある時は脳の言語野, 海馬が働くのであるが触感の感覚器からの多情報で乱れることは脳のA10神経(中脳皮質ドーパミン作動神経)に悪影響を与えて気持ちが落ち着かず, 活性がなく, イラつくであろう。触感感覚器からの無情報(無刺激)は快適でアルファ波を発生させる好状態である。

風合いの感性 ※硬軟について

布地の複雑な柔らかさを追及する姿勢は様々な素材, 組織, 糸づかい, 技術を生み出した。「やわらかさ」を小学館の国語辞典によれば「たやすくつぶれる。しなやかだ。すなお。」である。

吉田至孝: 東北医, 13, 77, 1931

手全体を調整温度の水中に2分間入れ, 出して0, 5℃で加減した水中に入れ無関温度を測定, 5回の平均

無関温度と皮膚温度

調整温度 °C	12	16	20	24	28	32
温冷無関温度	14,0	17,5	20,9	24,3	27,7	34,6

図8 吉田至孝: 東北医 13, 77, 1931
無関知温度

乾燥実験 湿度55% 室温25℃

重量 160g	棉	麻
水分吸収量	2042g	2317g
30分後	1732g	1594g
60分後	1397g	977g
90分後	89g	23g
120分後	65g	18g

終了後 = 棉 未乾燥 麻 = 乾燥

図9 乾湿変化

<やわらかさ, しなやかさ>の反意語に<硬い, きつい>があり素材では前者は絹, 羊毛, などがあり, 後者には麻, 一部の棉などが代表的なイメージを持つ。小学館の国語辞典によればしなやかさ = 弾力があってまがるようす, うごきのやわらかなようす。

「やわらかさ」と「しなやかさ」が同意語の使用と異なる意味の使い方を, 触感の体験学習が増す程に分離して使用される。

皮膚と布地の接点で考えれば圧縮剛性, 弾力性であるが糸の形態, 方向性, 繊維の長短による影響があり, 皮膚感覚が一接点での状態よりも無数の接点で触感が得られるため糸の丸み, 撚糸, 糸づかい, 組織, など, は皮膚への接点が変化して接触のリズムを持つ。

夏期に使用の麻と棉の特性では, 麻は吸湿, 放湿の両面に優れる, 棉は吸湿に優れるが放湿は劣る。また麻の硬さは皮膚との間に隙間を造りだして皮膚の放熱を促進するが棉は含水率が高くで皮膚に密着して乾燥, 放熱には向いていない。そのため糸使いと密度の工夫で通気性を確保, ネットの使

用、楊柳のような凹凸を工夫した織布の綿生地になる。麻は長繊維であり、撚糸の微小な麻は平たい糸の平織生地である。

日本と韓国の間で使用布を比較すると韓国は麻布を愛好する、低湿度の韓国では皮膚表面が粗く低温に対応した状態である、高湿度の日本は皮膚表面に亀裂が少なく、敏感な反応を示し「やわらかさ」を志向した綿生地が求められる。韓国のチョゴリは活動性があり、ゆるやかな着心地に対して着物は体に接して肌を「おおい且つ身体に巻き付ける」、チョゴリは「かたい」麻地が望まれ、着物は「しわの寄らない軟性」を必要とした。このように考えれば日本人の「風合い」は<やわらかさ、はださわりのやさしさ>である。

また日本各地の綿布産地での晒し加工による仕上げ調整による柔軟な風合いを生み、織物の工夫変化を育んだ、布制作における“こまやかさ”の精神に通じる。

現代の若い人の意向を調査した。近年、ゆかたが復活している、「浴衣布」の調査結果では女性達はやはり綿であり理由は「柔らかさ」である。綿の支持者は半数以上であり、麻は不評であった。また通気性と吸湿性では綿でのみ反応があり、今日では麻の着用機会が失われている事実がある。麻布吸湿、放湿以外に老化した皮膚への摩擦で優れているため西洋の習慣では近年まで高級下着に使用される、皮膚の鍛練には麻と絹が適し（下着、垢擦り、シーツ、など）がある。

小説「風と共に去りぬ」の文中にあるが北欧、北米ではカーテン用、家具布と衣服の共通な使用例がある、日本では風合いの硬さで不向きとされる。家具布は物理的にはせん断特性での値が大きく「剛い」、カーテン地は「包む」より二次元的な「おおう」使用であり、伸縮のストレッチは不要でドレープ性機能が必要である。

木綿と絹では「やわらかさ」は両方あるが「しなやかさ」においては絹が優れる。絹布の繊細感、染色の表現性、光沢においても絹が優れるし、なにより上品である。「やさしさ」を持ち、安価な綿布は視覚的な染色の表現で絹布のように扱え

防しわ率%

	資料8綿	資料14麻
Warp	41、9	19、3
Weft	41、2	18、3

図10 防しわ率

	絹	棉	麻
吸湿性	○	○	○
放湿性	○		○
柔らか	○	○	
硬さ			○
染加工	○	○	
安価		○	○

図11 絹と棉、麻の比較

る代替材質と考えられた。

絹はどの時代、どの国でも高価格、高級品の存在であった。それ故に綿布に繊細な染め加工技術を行い、視覚的な要素で絹の「やさしさ、優美」の発想を生み色と紋様に傾斜した、麻は染色加工の困難さあり回避した。

綿、麻、絹の三者間の材質において綿への愛好と綿布の多種の理由であろう。それは風合いの特性が文化に根ざすとも考えられる。

江戸初期より急速に増加した綿布は着物に適した紋様の染色加工（防染技法）を施して広まる。庶民への普及で「風合い」感を深め、多様化する「糸使い」、「組織」、の複雑な各地独特の織物を生み、布地から後加工の紋様装飾にと進み、絹への憧憬（染色性）は紋様の発展による独自の色彩、形を生む（友禅、江戸小紋）また絞りのように各地（九州の場合には久留米緋、豊後絞り、博多絞り、甘木絞りを生む）、型染めの防染による少量生産、技術が育んだデザインの装飾造形が発展した。各地に藍染めの紺屋が生まれ、筒描きの素朴な味の日常布が普及して風合いの親密を深めた。

「しなやかさ」は硬軟のみではなく粘弾性、ヒステリアスが関わる、様々な三方向の力学が働き応力のベクトルは複雑な方向を持ち、微小荷重があり、不定曲線を描く、「しなやかさ」は弾性に

関係する、この感覚は絹が優れる。

絹は二本のフィブロン組織それを囲むセリシンを除去することにより本来の「光沢」「絹鳴り」と「しなやかさ」がでる、フィブロン：(175ミユウ)はアミノ酸であり、アミノ酸が染着に大きく関わり、絹の染色真価を生む。

和服の体に巻く着こなしは「しなやかさ」を必要とし、平面断ちで帯により着物を保つ装いでは布地は当然ヒステリアスを生じて不定曲線を作る。この曲線は造形感覚にも反映されている。

浮世絵の流麗な曲線、人物と着物、文様表現、等に「しなやかさ」の風合い感を感知できる。絹はまた均齋に織られ「きめ細かな」織りで風合いに「きしみ」「絹鳴り」が確認できる。

現代学生でも絹評価は高い。(図12)

※ぬめり、すべり、なめらか

ドロリとした液体、粘土を握ると得られるのは粘性感覚である。この感覚と同様な感覚をいわゆる「ぬめり」があると一般的に言われている。手に布を持ち握る、開くを繰り返せば感触が得られる。布の上に右手中指で左手で布を引っぱるとこの感触は理解できる、物理的には摩擦の平滑性、圧縮弾性である。

学生調査によれば「ぬめり」があると感じられる解答者の絹、合成繊維で均齋な織物は顕著にこの風合いが得られる代表的な生地シルクサテン、レーヨン、ポリエステル、等が知られている。これらの織物の特徴を挙げれば

イ、細い長繊維 ロ、織り密度が高い
ハ、やわらかい繊維質 ニ、合成繊維に多い
摩擦は物体が相対運動を起こす場合に物体表面の微小起が変形して発生するエネルギー散逸現象と思われるが突起の山と山の間で起こり、突起の変形は塑性域として考えられる。

一断面から考えるとき撚りのひねり、織り組織による凹凸で3方向のポテンシャルは散逸エネルギーの方向に分散されて一般的な擬着脱では説明できない、瞬間弾性ひずみ、おくれ弾性ひずみ、緩和弾性応力等の値を含むヒステリアスでもある。

学生による『絹の評価』

素材 形容詞	絹資料10 ちりめん	綿資料8 ブロード	合繊資料17 アセテート
かたさ	3	0	2
柔らかさ	13	14	6
すべり	14	5	21
つや	21	0	27
好み風合	11	2	4

本校芸術学部、福岡教育大美術科の学生 30名
現代学生でも絹評価は高い。

図12 学生による『絹の評価』

含水的なしっとり感にも近く、資料「17」のアセテートは光沢もあり合成繊維独特の「ぬめり」があり視覚にまぎれて含水感覚を持つ。フィラメント糸、長繊維の特質がある。

※ふくらみ・もこもこ・ふんわり

表面の凹凸であり、柔軟性、摩擦の要素が入る。フクレ織りに見られる、凹凸感は温冷を伴い、柔らかなタッチで、空気を留保した布で厚みのある生地は寒冷期に適合する。風合い例では別珍がコール天ではより凹凸性を付加する、またモケットも同様である。ジャガード織、刺繍等の付加価値要素の視覚的な要素が加わり布地に独特な風合いと色彩をもたらす。

棉における捲縮は一次膜の網目構造と内部のらせん構造から成り立ち、一次膜の破裂により繊維自体が旋回して撚り構造を生み、やがて捲縮になり空気を保有した状態の棉糸が得られる、別珍は表面加工で起毛を行い、「暖感、やわらかさ」が独特の風合いを生む、パターンは布地の厚みのため浸み込む感じの太い線とベタ面で色彩は暖色またはスモークの配色を使う、触覚と視覚の相乗により布特徴を強調する。

パイル織り資料「9」の布地は「ふくらみ・ふんわり」の官能調査では反応は明確であるが柔らかさとの関連では分別は定かにならない。

※しゃり・はり

綿タッチで、撚糸が強く、織り密度の高い布地でブラウス、シャツに欠かせない感覚である、絹地のポンジーに見られるようにこの感覚は古くから知られている。今回の官能調査では資料「14麻、11紗」ではその評価が確認された。

しゃりは「かさかさ、ざらり、しゃきっと、冷たい」に近く「ぬるぬる、ふくよか」は反対の感覚、肌触りでべたつかない。「はり」は「ぱりっと、ぴんと、こし」に通じて、逆では「フニャフニャ、たたり」である、縦糸を強く張り織った布で「張りが強い、弱い表現」。両感覚は曲げ弾性、硬さと摩擦、均齎性の複合であり、服飾形態の保持に影響する。

※こし

「こし」があるとは衣服の「ゆがみ」が戻り状態の復元性であり「着くたびれ」は反語になる、張力とせん断特性と言える。製品形態維持に影響がある。

※暖かい・冷たい

経験的得られている伝導熱は平坦な物質の場合では冷暖の触感と比例するが、しかし凹凸感のような平滑性の劣る場合には順位は逆転する。²⁾ ひんやりした感触の綾羽二重の正絹と紬の暖かみでは明らかである。

羊毛のパイラテラル構造は単繊維ではらせんで数万本の繊維に油脂が接着、繊維束が平面的な波形で同捲縮集団は2面にまたがる構造であるが洗毛、紡糸課程で立体波形になり、膨らみは内部に空気の保有状態を持つ。世界の寒い地方では羊毛の衣服を着用して防寒するが中近東の砂漠地帯では羊毛を着用して太陽熱の遮断と大地の複射熱を遮ぎり、空気保有の断熱活用をする。縮曲性はフェルトになり独特な風合いの布を形成する。高温地帯の後染加工の製品では薄地で明確なパターンとカラフルな視覚に訴えて涼しさの演出を行う、解放的な感覚を与え、視覚で補うのであるが触覚は綿の材質による吸湿と体温の発散に都合の

良い紡糸、糸使い、織り組織が要求される。資料「15」の麻とレーヨンによる混紡で撚りを甘く、織り密度の比率で通気性に工夫が施されている。<ローン、デシン、金布、紗、など>の平面性の薄地で均質的な布、また「かさかさ、しゃり、」感はネップ糸使いでは不連続性によって生まれ、織り密度は粗く、隙間の空いたくネップ・クロス、サッカー、など、>の布地が夏期を代表する、これらは涼感の布地である。強撚糸の場合は細糸、薄地に弱撚糸の場合には密度をゆるめた組織で凹凸性と縦と横糸がどちらかが多くなる、触覚と視覚のズレを利用する。似た例での紗による調査では中年の経験者は暑いを選び、学生は未経験であり視覚に頼り当然涼しいに集中する。(図13) 衣服の選択において「暖と冷」では季節感として衣替えの習慣を生み、皮膚の四季による温度変化に表れるように人体の衣服に覆われる部分の胸部と手足の温度差が見られ、春は手足の温度は低い。夏期は体全体が暑く、当然に涼しい服飾となる。皮温分布の四季比較より。

紗（絹）に対する調査

資料布11	涼しい	暑い
学生	10	0
中年	0	5

図13 紗の暖冷

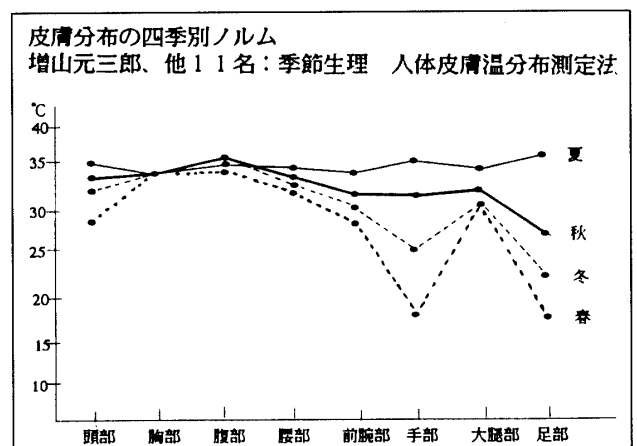


図14 体温のノルム

※つや

これは視覚であるが触覚と相乗して風合いの影響度に占める要素は大きい、色彩の彩度を上げ、高級感を生む。織物では平織物より綾、朱子織りに光沢は伴う、代表的なシルクサテン、綿サテンがある。等間隔の反射光は「つや」である。古来より「光もの」への憧れがあり、砧を打ったり、藍染めを叩き光らせる等の工夫から金属を身に付けることによる呪術性から今日では感性に訴える布地効果として使用されている。光沢は絹地が一般的であるが合織資料「7」のポリエステル、アセテートのフィラメント系は光る。時には下品な光沢布もある。またピロードのような独特の艶を演出する生地も永年の愛用の定番である。

※フィット性について

○重さ 着た感覚の中で軽重は重要である、重さは身動きを制御して、肩に負担が懸かる。近年のニット編み製品への傾斜はストレッチによる伸縮が洋服の機能と軽い肌触りに適切である。縫製加工の難易の問題、バイヤス使用の均等な張力性の必要、その他無数の問題も重さに関わる。衣服に軽くて衣類を着ている意識すら失わせる衣装を常に求める。重い素材は「たらたら、もたもた」の形容詞で使われ、ちりめんの素材では時に見られる、伸縮性が弱まり、着心地が悪く、肩こり、等が起り衣服形態の崩れがある。紗、ジョウゼット、綿ローンの薄い生地には光りの透過した効果があり、肌触りの柔らかで軽い「袷せ」は視覚効果の幻想的な美が演出される。一般に裾まわりの美はドレープ性が演出して軽く、薄く、張力の優れた布が適する。○厚みは寒冷地における断熱と保有空気量の確保であるがバルキーのように厚みを利用した形態を重視する場合もある。厚みの素材には表面と裏面が異なる触感を持つことが多く、弱い布では複雑な組織を持ち、またりパーシブルの独特な両面使用布もある。一般に圧縮摩擦率に表れ、厚みと薄さは縫製の作

業工程に問題が生じる。

○ストレッチ、静電気、ドレープ、その他がある。

第二章

官能評価、力学特性と製品化について

官能評価テストの内容

資料布=18点、糸材質名、繊維長、撚り、糸番手、糸使い(密度数) 織り組織、編、など

官能テストの方法

イ、6種類の形容詞(口)、7種類の形容詞を用意して、布を触り記入する。

(イ)は該当する項目への○印を入れる、(口)は詳しい形容詞群から布番号の記入による。

数値はコンピュータに累積した。

被験者は本学芸術学部デザイン科、福岡教育大学美術科 学生= 女子学生25人、男子学生5人、社会人30代以上の女性5人、合計35人。

官能評価テストの内容

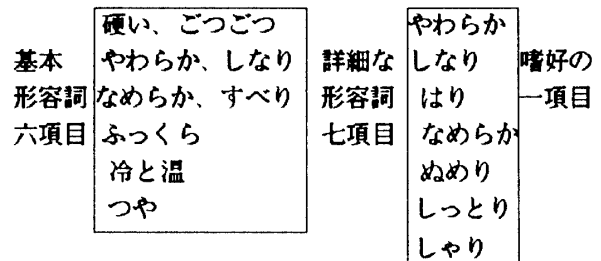


図15 形容詞群

基本風合いと基本力学特性、用途との対応

基本風合い	対応特性	基本力学性	基本用途
硬い 硬さ	圧縮特性 LC WC RC 小~大	硬軟	室内と衣服
曲げのやわらかい	曲げ剛性 2HB/B 小~大	曲げ変形	上着シャツ
伸び 伸び伸長	引っ張り特性 EMT 大~小	伸長変形	上着シャツ
バイヤスのしなり	回復率 RT 小~大		衣服全般
柔らか、しなやか	せん断特性 G	せん断変形	衣服全般
はり 曲げの硬さ	せん断特性の戻り 2HG		衣服全般
しわ 曲げの回復	防しわ率 回復 % 大~小		夏期洋服
すべり、しゃり摩擦	摩擦係数 MIU 小~大		衣服全般
ぬめり圧縮の柔らか	圧縮 RC 小~大	圧縮変形	衣服全般
ふくらみ 凹凸性	圧縮 SMD 小~大		タオル衣服
つや、毛羽、ハイル	表面特性 MMD,MIU	特殊組織	季節衣服
暖感、冷涼感凹凸性	表面特性の波形		
厚み 薄い	厚み T	厚み	季節衣服
重さ 軽い	単位面積当たり重量 W 小~大		衣服全般

図16 基本風合いと基本力学特性、用途との対応

力学特性値 曲げ特性, 圧縮特性, 防しわ, 引張り特性, せん断特性値, など

染色加工後の用途について,

資料布の一般的な名称

- 1 ウール綾, 2 金糸入薄手, 3 ポリエステル,
- 4 ドビー変わり無地, 5 別珍, 6 桂木, 7 ランダム,
- 8 天竺, 9 絹パイル, 10 三越ちりめん,
- 11 紗, 12 よこぶし紬, 13 白山9号紬, 14 中国産麻生平,
- 15 ヘンプ, 16 麻混ソフトクロス, 17 アセテート,
- 18 ポリスエード

※官能検査における分析と問題点

大まかな形容詞で初回の調査を行い, 全体の布地での感覚を与え第2回めではその細部での相違と明確な風合い感を求めた。

結果として慎重な選択となり第2回めでは解答の形容詞は少ないが明瞭になった。

資料組成一覧表

資料番号	材質	密度本/cm		組織	見掛番手	
		WARP	WEFT		WARP	WEFT
1	WOOL	22	20	3枚綾	154D	159D
2	WOOL	199	19	3枚綾	163D	147D
3	Polyester	52	25	5枚朱子	239D	223D
4	REYON	50	14	変化平織	121D	160D
5	Cotton	31	26	3枚綾	=	=
6	Cotton	299	22	3枚綾	15.0S	18.0S
7	Cotton	14	136	平織	18.8S	19.4S
8	Cotton	17	168	平織	22.4S	19.9S
9	SILK	34	32	パイル織	69/2D	70/2D
					66/2D	91D
10	SILK	64	25	平織	31D	239/2D
11	SILK	56	63	平織	20D	19D
12	SILK	50	12	平織	44D	1281D
13	SILK	49	24	平織	52D	60/6D
14	LINEN	21	20	平織	19.3S	34.4S
15	REYON	10	9	平織	41.7S	8.8S
16	R & C	98	92	平織	12.2S	7.6/2S
17	Acetato	38	33	5枚朱子	74D	116D
18	PlySuede	51	30	5枚朱子	82D	165D

デール表示 (D) D=9000 × W / L 綿番手表 (S) S=4335 × LW × 7691

図17 資料組成一覧表

官能調査結果による各布の評価

第1回のおおまか, 第2回の詳細形容詞の集計

資料1	やわらか, しなやか, ふっくら
2	やわらか, しなやか
3	しなやか, やわらか
4	なめらか, つや
5	ふっくら, 暖かさ, ぬめり, しっとり
6	かたい, はり
7	やわらかさ, すずしさ
8	やわらかさ,
9	ふっくら, あたたかい, やわらかさ,
10	好む風合い, つや, なめらか, しなやか
11	なめらか, はり, かたい, すずしい, つや, しやり
12	かたい, つや
13	しなやか, やわらかい
14	かたい, はり, しやり, 好む風合い, あたたかい
15	やわらかい, すずしい, 好む風合い
16	あたたかい, やわらかい
17	つや, しなやか, ぬめり
18	つや, なめらか

第1回は○×により, 第2回は番号記入による。

	男性	女性
好み風合	5 6 7 8 10 11 14	1 5 8 10 15
暖かい	1 3 5 9 12 15 16	4 8 9 11 14 15 16
涼しい	2 7 8 11 12 15	1 2 7 8
しやり	2	10 13 14
しっとり	4 5 14 16 17	4 10
ぬめり	3 5 17	5 16 17
つや	2 4 10 11 12 13 17 18	2 4 9 10 11 17 18

図18 官能調査結果

官能検査結果

夏物のゆかた生地選択意識調査

綿 25人	理由 通気性4人 汗6人 やわらか 16人
	硬さ1人 安い1人 保守1人
麻 6人	理由 面白い3 夏らしさ1 通気性 1
	硬さ 1

図19 夏物のゆかた生地選択意識調査

官能検査では生地の風合いにより染色用の生地として用途の適用を考慮しているのは女性に多く、対して男性は使用不明の解答である。また30代女性の着用経験は学生達より実用的であり、体験した風合いの感性がある。

特に「ゆかた」、服地の素材の選択では鮮明だ。官能検査では触感の表現として設定形容詞に個々の解釈相違があり不満の声もあった、調査書に書き加えられた形容詞も随分あった、しかし集計の結果には数字での段落差がみとめられた。

用途は自由に任せるとは言え、布地の目的が多用途の調査では焦点が絞りにくい。この調査時期が6月下旬で気温の高い頃であり、形容詞は冷いを涼しいに変更したが時期の選定も必要である。この結果の分析は後染め加工布の選択肢、加工法など、デザイン制作の重要ポイントになる。

1、力学特性の物性分析について

JISとKESの基本力学測定

引張特性、曲げ特性、等の特性の測定と応用システムにより縫製の問題点まで予測と対策が行え、布地に対して使用用途の適合を知る客観的なデータとして利用できるし、また官能検査の分析と解析に連なる。

※曲げ特性の物性について

今回の曲げ特性はタテ・ヨコの平均曲げ剛性とタテ・ヨコの平均曲げヒステリアスの計測を行った。資料「1, 2, 3, 4, 10」と似たグラフ形態の「9, 15, 16」は左右のバランス良く「やわらかさ」も確認できるが「しなやかさ」は資料「1, 10」であり、素材は毛、絹、合繊である。特異なグラフ形態は「5, 6, 12, 13, 14」である、「16」は官能評価による細部の質問事項には反応が弱く「ふっくら」に該当する柔らかさである、素材はタテ糸麻とヨコ糸綿の複雑な組み合わせの織物である。

圧縮特性の物性数値

押した布の弾力である、「ふっくら」、「ふわり」

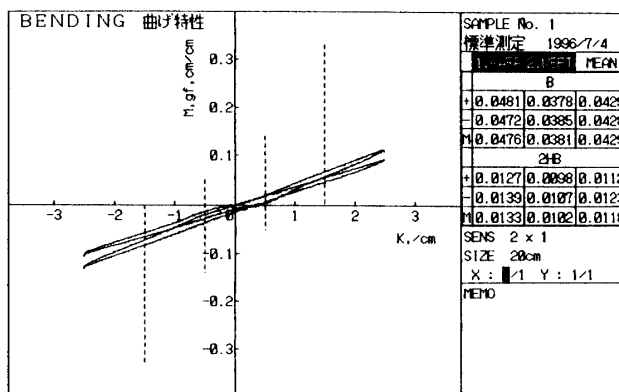


図20 BENDING 曲げ特性

などの凹凸を有する「やわらかさ」を知る測定、資料では「5, 6, 9, 16」は顕著に現われる。しかし官能検査で「6」は低評価であり、「1」羊毛の場合には官能検査では高い評価であるが圧縮特性のLCでは低い。圧縮特性検査基準と官能検査の触感がもたらす相違である。

せん断特性の物性数値

布地の一線を留め反対方面に引き、回復力の値を計測し、せん断の数字が大きい場合は硬く、せん断の角度と力の関係を表わし、自然なストレッチ感の着心地を知ることができる。

今回の資料では「5, 6, 12, 16」は値が大きく、剛性が確かめられた。また「1, 2, 3, 9, 10, 15」は低い値であり柔らかな伸縮性が確認できた。官能検査との比較では硬さの「6, 12」は同様な結果が得られ、「1, 3, 9, 10, 15」では柔らかな項目に当てはまる。しかし、硬い「12」柔らかさの「2, 13, 16」は官能検査に対して狂いがある。それは番手の太さと織り密度の高いことである、いわゆる横グセまたは縦グセの強い布でもある。布地の活用でバイアスの縫製には縦と横はバランスが取れていることは必要であり、どちらにも片寄らない伸縮性こそ望まれる。今回の資料布には服地使用に向かないアンバランスな布が多くあった。

引張特性の物性数値

これは引張りの伸び量を測定して力の関係を調査

するものである。

布地の回復性では資料「1, 3, 4, 5, 9, 10, 13」であり, 形くずれの起きない形態の保持に適する。「12」が難点を持つのは絹地で縦糸44D横糸128D縦と横が極端であり形くずれが起きやすいので服地には無理がある。

官能検査の「やわらかさ」は「1, 3, 7, 8, 9, 10, 13, 15」であり, 特性値と一致する。

表面特性の物性数値

これは布地表面の物性を表わす凹凸感であり様子を示す, 摩擦係数 (MIU) が多ければ平滑に欠けるのである, また表面の粗さ (SMD) は大きくなれば凹凸が激しくなる。

すべりの良い (摩擦係数の低い) 資料「1, 3, 6, 10, 14」であるがこれはアイロン掛けの場合の摩擦係数であって官能調査資料「14」のように硬いために滑るのであって「やわらか」な布地を滑る意味と異なる。

またSMD値の適性は「14, 15」である, 横糸に麻が入り, 官能調査の「6, 11, 12」の「なめらか」と合致しない, 「3」は「やらかい」に属するが値は高く, 撚りの強さは凹凸と形態にも反映する。表面の「ふんわり」感の波形では「5, 9, 16」が確認できる。

※防しわの数値

防しわは生地を折曲げての回復度を計測する, そのため値が大きい程「軟」であり小ほど「硬い」のである。資料「14, 11」は硬いし「1, 2, 3, 10」はやわらかいの判定であり, 官能検査の一部は満たすが誤差もある。

図は官能検査と防しわを比較したグラフである, 糸の両方向に同じ値の場合は明確であるがタテとヨコが異なる場合 (混紡も含む) 複雑な状態になる最低値14.30/00最高値83.70/00であるが織り組織 (糸使いの横密度) と材質の影響が左右している。資料「6」の別珍は布特性で条件を満たさない。

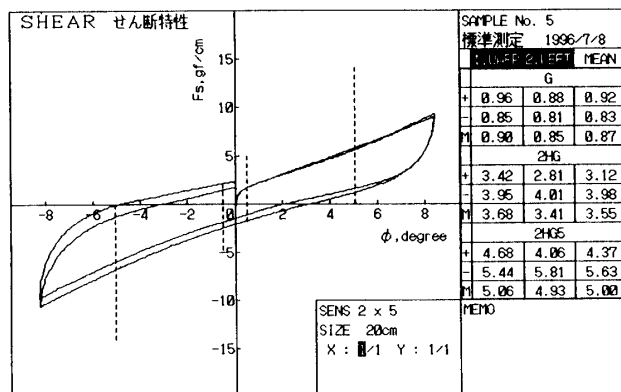


図21 SHEAR せん断特性

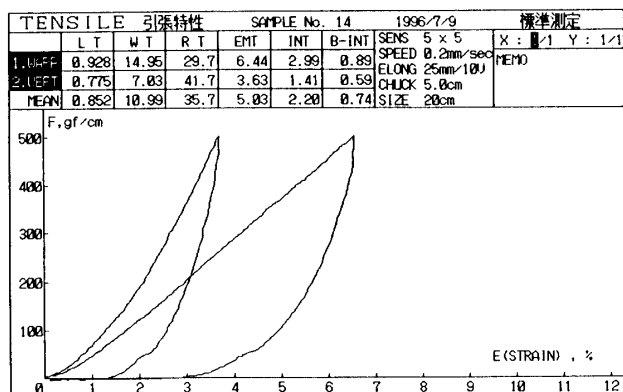


図22 TENSILE 引張り特性

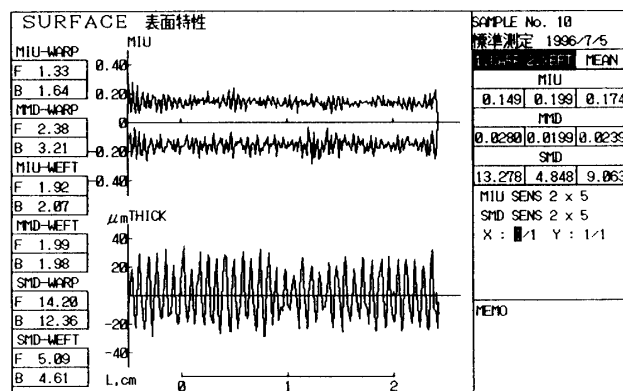


図23 SURFACE 表面特性

※重さの数値

1 cm 面積当たりの重量である当然に大は重い, W mg/cm²資料「9」のパイル織りは17,585であり, 衣料としては特殊な用途になり, タオル, 等ガウ

ン、乳児「おくるみ」であろう。また資料「2, 11, 15」は軽く、薄地の独特な使用法（スカーフ、ブラウス、など）、他の特性が考えられる。

※厚みの数値

資料「9」の2.9mmは最高値である、資料「5, 6, 14, 15」は1mm以上の厚みがあり、衣服より家具布に向く。タピスリー染色布にふさわしい。厚みは温冷に左右しているが硬い素材生地には不適用である「14」、薄い「1, 2, 10, 11」0.5mm以下であるが数値による用途との関連は重量とセットで考える必要がある。

※アパレル縫製のシーム・パック特性値

縫製におけるシームパッカリングが発生する素材について力学物性値から縫製特性値を限定して未然に縫製加工の失敗を予防する基準である。この範囲を脱している場合には生地としての使用範囲は狭められる。この測定によりアイロンの滑り、仕立て上がり状態、着くずれ、着た時の布地方向のバイアスにより動き具合、保守の難点を感知できる。

資料「16, 15, 14」は服地では難しい、図は冬物のスーツで検討した例であるがスーツの既製服に使用する場合での特性値の範囲で判定した結果は総て不可の結果がでた。⁽⁸⁾

既製服製造の基準の厳しさが判明するであろう。またこの測定法によっても官能評価の力学測定を行った。

「こし」の判定では布地の曲げの回復性と硬さであるが測定結果では「5, 6, 16, 4, 13」の順位が確認できた。

7項目の物性値を基に判定し、縫製における布評価となりグラフの表示で速やかに処理できる。

尚、官能検査では経験の不足する学生達には「こし」について判別能力に欠けるため除いた。

※結論

染色加工布として布評価

資料「1,」 梅春, 春, 初秋のブラウスに適す。

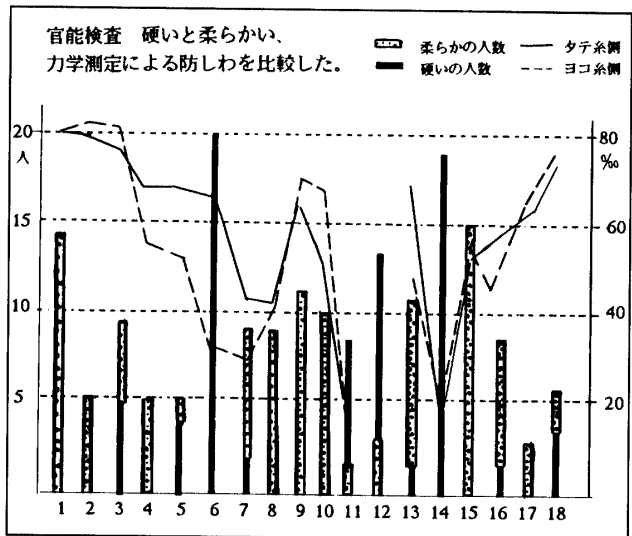


図24 防しわと硬軟の関係

下図は特性値の範囲を記した。

曲げ特性	特性値
B 1 (タテヨコの平均曲げ剛性)	0.04 以下
2HB (タテヨコ平均曲げヒテリアス)	0.017 以下
せん断特	
G 1 (タテ方向のせん断剛性)	0.4 以下
LT (引っ張り特性の直線性)	0.6 ~ 0.68
RT (引っ張りレジデンス)	55 ~ 63
WT (引っ張り仕事量)	10 以下
EMT (タテヨコ伸び率平均)	6 以下

図25 シーム・カップリング特性値

資料「10」は初夏、初秋の服地に適するが力学特性の引張に弱点、その他は可である、「5」は引っ張の特性を除き欠点はあるが秋冬物に可。資料「7, 8」は盛夏の「ゆかた」に適す。資料「15」は密度が少なく、引っ張り特性の弱点はあるが柔軟の評価でマフラー、スカーフに好適。資料「17」は裏地に適す。資料「6, 12, 16」は室内家具布に引張り特性WT値で適する。資料「14」は剛性よりのれんに適する、「ゆかた」には特殊な軟性加工を要する。資料「18」は戸外の掲示物、旗に適する。

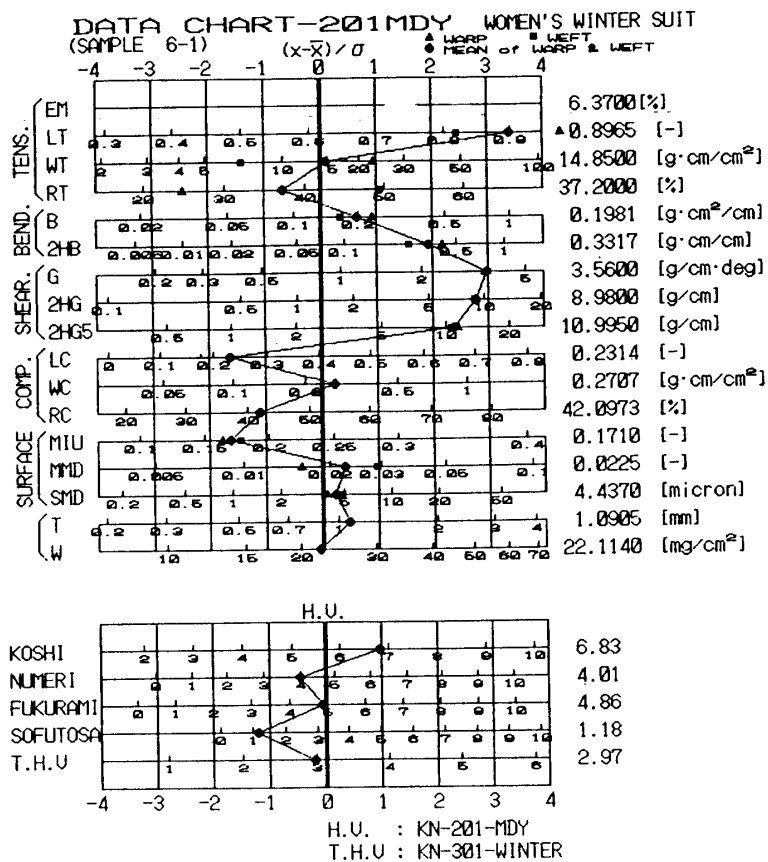


図26 シームパッカリングのグラフ

資料「9」はタオルに好適、また肌触りに優れるため乳児着など多用途が可能である、しかし組織特性の欠点を克服する必要がある。
 その他に
 ☆染織教育に風合い体験が必要である。

- (5)化繊月報 1994. 1月号 石田紀佳 化繊風合い考
- (7)第4回感性工学シンポジウム
 -五感の快適性=原田隆司
- (8)日本バイリオン株式会社 TECHNICAL INFORMATION

参 考 文 献

- (1)色材, 64(3) 156-163 1991 川端季雄
 「布の風合いとその客観評価システムについて」
- (2)繊維工学 (II) 日本繊維学会, 繊維工学刊行委員会編 平成3年改訂版
- (3)日本人 人体正常数値表 養嶋 高 編集 技報堂
- (4)繊維学会誌 1990 VLno46
- (6)小林茂男「感覚と“風合い”」