

編地の設計因子が風合いに及ぼす影響について (第2報)

金丸 勝彦

Influence of Design Parameter to Handling for Knit Fabric (2nd Report)

Katsuhiko KANEMARU

要 約

7ゲージの平編みについて、糸の太さと編目のループ長を変えた風合い見本帳を作製した。

この中から、婦人用の冬向きのセーターに適した風合いを選び出し、適切な糸の太さとループ長の関係を明らかにした。

その結果、糸の太さ (dtex) とループ長 (mm) が、それぞれ1000と9、1850と12及び2500と14のときに婦人用の冬向きセーターに適した風合いであった。

また、編地の風合い (フクラミ・コシ・ヌメリ・総合風合い) を簡易な方法で数値化したところ、フクラミとコシの値はKESの値と相関関係が高く、実用性が高かった。

1. 緒 言

前報では¹⁾、県内のニット企業が、見本編地の製作工程において、熟練した技術者でなくても製品イメージに合った風合いの編地を短期間に作れるよう、12ゲージの編地について設計因子 (糸の太さと編目の大きさ) を体系的に変え見本帳として整理した。その結果、これらの平編地の中から春または秋向きのセーターに適した風合いを選定し、適切な糸の太さに対する編目の大きさの範囲を明らかにした。さらに、編地の風合いを数値化する簡易法について提案した。

そこで今回は、同様に冬用のセーターに使われる7ゲージの平編地について設計因子を体系的に変えた風合い見本帳を作製した。その編地から婦人用に適した糸の太さに対する編目の範囲を明らかにし、その風合いの数値化について検討したので報告する。

2. 試験方法

設計因子として、羊毛糸の太さと編地のループ長を変え、7ゲージの平編地を試作した。

2-1 使用素材

同種の繊維わたが紡績されている羊毛製の織度2/32と2/60 (メートル番手) の糸を次の4種類の太さに合わせて編んだ。

2/60×3本=1000dtex

2/32×2本=1250dtex

2/32×3本=1875dtex

2/32×4本=2500dtex

2-2 編地のループ長

糸の太さ4種類について、次表のループ長でコンピュータ横編機 (株式会社精機製作所製) を用いて25種類の平編地を試作した。

糸の長さ (dtex)	ループ長 (mm)
1000	8.0, 9.0, 10.0, 11.0, 12.0
1250	8.0, 9.0, 10.0, 11.0, 12.0, 13.0, 14.0
1875	9.0, 10.0, 11.0, 12.0, 13.0, 14.0, 15.0, 16.0
2500	11.0, 12.0, 13.0, 14.0, 15.0

2-3 編地のハンドリングテスト

県内のニット業界で企画、製造及び品質管理に関わってきた女性2名によるハンドリングテストにより、編地の風合いを決定した。

2-4 風合いの数値化

編地の基本風合いとしては、フクラミ・コシ・ヌメリについて評価されている²⁾。これらの値は、前報¹⁾で提案した次の簡易法で数値化した。

①フクラミ値³⁾は、布の厚さから生じる圧縮に対する弾力性から感じるものと考え、測長顕微鏡で測った無荷重の編地の厚さをA、小型測厚器 (測定子面積: 3 cm², 測定圧: 27gf/cm²) を用い加重して測った厚さをBとし、次の式で算出した。

$$\text{フクラミ値} = (A - B) / B \times 100$$

②コシ値³⁾は、布全体から生じる反発力から感じるも

のと考え、直径13cmの円筒を編地で太鼓のように覆い、筒の口をバンドで締め、その覆った編地を直径3cmの円形で深さ3cmになるよう押した時の反発力を荷重計で測った値とした。

③ヌメリ値³⁾は、触った時の滑らかさから感じるものと考え、編地で包んだ底面の1辺が65mmの正方形をした200gの重りを引張り試験機を用い、編地の上を100mm/分の速さでコースとウェールの2方向にそれぞれ引いた時の、引張り方向の違う最大摩擦力と動摩擦力をそれぞれ平均し、その平均した最大摩擦力と動摩擦力の和とした。

④総合風合い値は、図1に示した内径35mmのリング状の風合い治具（㈱東洋ポールドウィン製 U-64）を用いて、編地を引き抜いた時、抵抗力が0.5から1.0Nに増加した間における単位引き抜き量当たりの抵抗力の変化量を使った。この方法は、フクラミとコシからくる厚さ及び布全体からくる反発力とヌメリからくる滑りやすさを反映した値となると考えたからである。

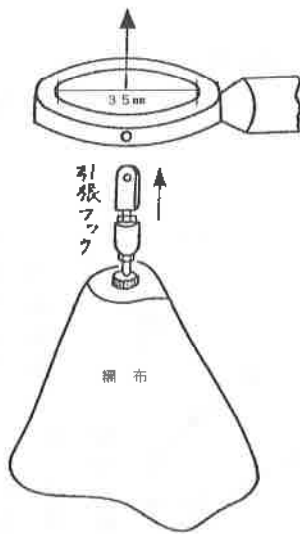


図1 風合い治具

2-5 KES測定による風合い値

平編地25種類について、カトーテック㈱に依頼し、KES測定から風合い評価式⁴⁾により、基本風合い値と総合風合い値を求めた。

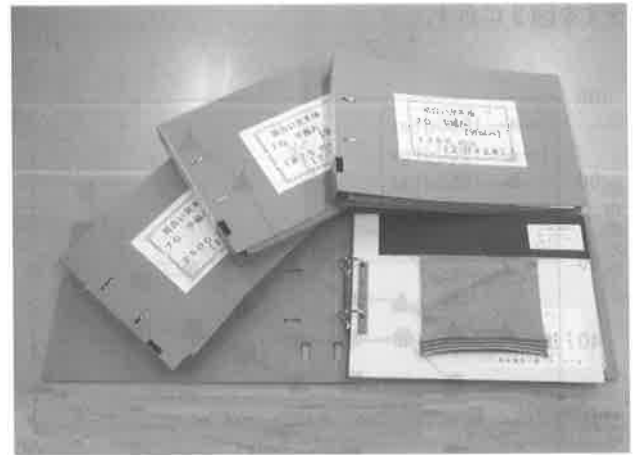
なお、基本風合い値（コシ、ヌメリ及びフクラミ値）は、評価式の中の〔KN-402-KT〕を使用し、また総合風合い値は（トータル・ハンド・バリュー：T.H.V.）は、評価式〔KN-301-WINTER〕を使用した。

3. 結果及び考察

3-1 風合い見本帳

4種類の太さの羊毛の糸を用いて、ループ長（編目の

大きさ）を変え、7ゲージの平編み25種類を風合い見本帳に整理した。見本帳は次の写真とおりである。



風合い見本帳

3-2 婦人用セーターに適した設計因子

7ゲージの平編地は防寒を目的とした冬のセーターとして使われるので、ハンドリングテストによって、冬に着る婦人用セーターに適した編地を選んだところ図2ようになった。すなわち、糸の太さ（dtex）とループ長（mm）が、それぞれ1000と9、1850と12及び2500と14のときに適した風合いと評価された。

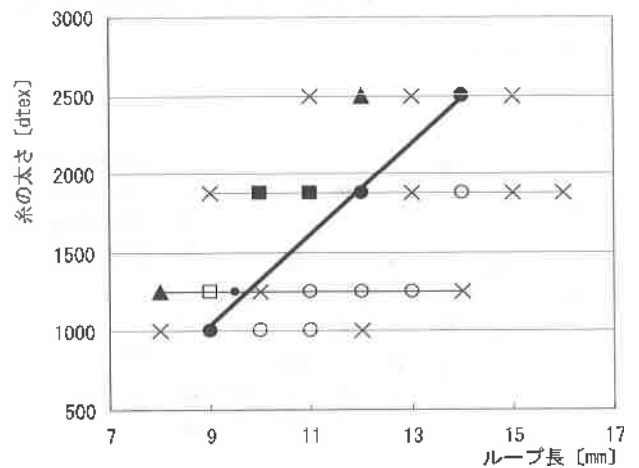


図2 婦人用ニットに適した設計因子

- ：婦人用の冬のセーターに適した風合い。
- ：縮充すればよい風合いになると思われる。
- ▲：婦人用の上着（ガッチリしたもの）に使える。
- ：紳士用のスポーティーなセーターに使える。
- ：紳士用のセーターまたは婦人用の上着。
- ×：強い、薄いまたは中途半端で使わない。
- ／：婦人用の冬のセーターに適した風合いになる設計因子の範囲。

3-3 風合いの数値化

3-3-1 フクラミ

試作した7ゲージの平編地について、数値化したフクラミを図3に示す。

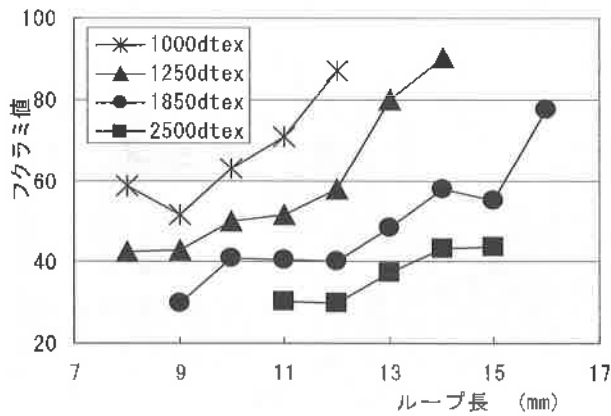


図3 ループ長に対するフクラミ値の関係

フクラミ値は、前報¹⁾で行った12ゲージ同様、糸が太くなるに伴い小さくなり、また、いずれの太さの糸ともループ長が増加するに伴い大きくなることわかった。

風合いのハンドリングテスト結果から、婦人用の冬のセーターは、40~51の範囲にあった。

3-3-2 コシ

試作した7ゲージの平編地について、数値化したコシを図4に示す。

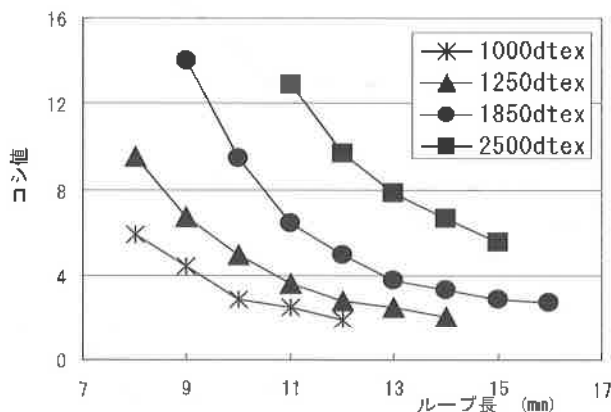


図4 ループ長に対するコシ値の関係

コシ値は、前報¹⁾同様、糸が太くなるに伴い大きくなり、一方ループ長が大きくなると小さくなる傾向が見られた。

風合いのハンドリングテスト結果から、婦人用の冬のセーターは、4.4~6.6の範囲にあった。この値は、12ゲージの値 [8.0~12.0] に比べ小さい。これは、7ゲージの編地は12ゲージに比べループ長が大きいので伸び易いからである。

3-3-3 ヌメリ

試作した7ゲージの平編地について、数値化したヌメリを図5に示す。

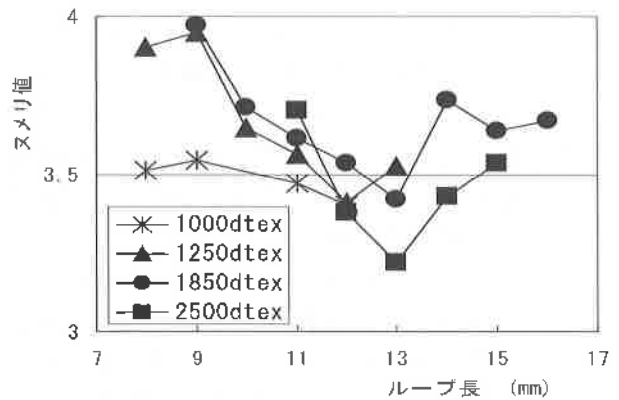


図5 7ループ長に対するヌメリ値の関係

ヌメリ値には、糸の太さやループ長が変化しても一定の傾向は見られず、婦人用の冬のセーターに適した範囲を決めることができなかった。

3-3-4 総合風合い

試作した7ゲージの平編地について、数値化した総合風合いを図6に示す。

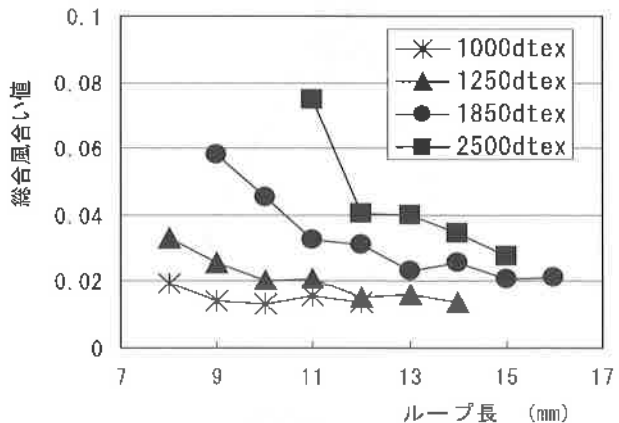


図6 ループ長に対する総合風合い値の関係

総合風合い値は、前報¹⁾で行った12ゲージ同様、糸が太くなるに伴い大きくなり、ループ長が大きくなると小さくなる傾向が見られた。風合いのハンドリングテスト結果から、婦人が冬に着るセーターは、0.014~0.034の範囲にあった。

数値化した総合風合いは、引張り試験を用いて求めた物理量なので、編地の設計因子の変化に対して増加または減少すると考えられるが、ニット業界の評価者が選ぶ総合風合いは、それぞれのゲージの平編地に対して使用

される婦人用のセーターをイメージし、基本風合い〔フクラミ・コシ・ヌメリ〕のバランスを総合的に評価するので、編地のゲージごとに適当な範囲になると推測される。

3-4 簡易な風合い値とKESの風合い値との比較
試作した7ゲージの平編地について、簡易な風合い値とKES測定値の相関係数を求めたところ、次のようになった。

フクラミ：0.59, コシ：0.96, ヌメリ：-0.05

総合風合い：-0.60

12ゲージの編地と同様、フクラミには正の相関関係があり、コシには正の強い相関関係がある。

ヌメリには糸の太さとループ長が変化しても一定の変化がなく、相関関係が見られなかった。

7ゲージの編地の場合、総合風合いに負の相関関係があるが、12ゲージでは相関関係は見られなかった。総合風合いは、人間がよい肌触りと感じる範囲を評価するものなので、計測器で測る一方に変化する物理量から換算するのは難しいと考えられる。

4. 結 言

前報¹⁾に続き、太さの違う羊毛糸を用いて、ループ長を変え7ゲージの平編地を製布し、風合い見本帳に整理した。その編地から、ハンドリングテストで、婦人用セーターに適した風合いを選定した。さらにその風合いを簡易な方法で数値化した。

以上の結果から、次のような利用が可能である。

- (1) 風合い見本帳からアパレルなどが希望する風合いの編地を探して、設計因子を決められる。
- (2) 風合いを調整する時、設計因子の変更について参考になる。
- (3) 使用する糸素材の太さが決まっている時、適切なループ長の範囲を絞り込むことができる。
- (4) 基本風合いのフクラミおよびコシは、同じゲージの編地の場合、簡易な数値化法で比較できる。

ニット衣料に使われることの多い12と7ゲージの平編地について、経験の少ない編立て技術者でも糸の太さに対して編目の大きさを短期間に決められるよう、体系的な風合い見本帳として整理した。しかし、ニット企業では、風合いを向上をさせるため、縮充や柔軟加工を施す場合があるので加工後の編地について検討する。

参考文献

- 1) 金丸勝彦：山梨県工業技術センター研究報告, Vol.21, p.87 (2007)

- 2) 川端季雄：繊維材料京都基礎コース, 第1回衣服用布地の力学物性と風合い, 布の基本風合いと品質, p.5 (1988)
- 3) 川端季雄：繊維機械学会誌, Vol.33, No.2, p.136 (1980)
- 4) 川端季雄：繊維材料京都基礎コース, 第1回衣服用布地の力学物性と風合い, KESによる布力学物性の測定と風合いの客観評価法, p.9 (1988)