

ノート

馬毛交織芯地の試料の採取法について

各務和宏*

1. 緒言

洋服の芯地に使用する織物に、馬毛と綿糸の交織芯地があるが、関税率表では、混用率50%を境界にして税番、税率が異なる取扱いとなっている。

当関においては、この馬毛交織芯地の輸入が多く、混用率がその境界に近いものがよくあるので、慎重な取扱いが求められているが、これまでの分析で、サンプリングの仕方によってかなり分析値が異なってくることを経験している。

そこで、芯地における混用率のばらつきをつぶさに調べて、分析依頼試料の中からどのように供試試片を切り取ったらよいかを検討し、さらに分析以前の段階であるが、母試料であるロール状の織物から切り取るべき分析依頼試料の大きさの問題についても若干の考察を加えたので報告する。

2. 実験

2.1 試料

最近において輸入された次の試料を用いた。

英國製 7点 (U.K.-1 ~ U.K.-7)

米国製 3点 (U.S.A.-1 ~ U.S.A.-3)

母試料の長さは60m位からいろいろである。幅は、英國製は約45cm、米国製は約60cmである。縦糸に綿糸、横糸として馬毛が用いてあり、平織組織となっている。

2.2 供試試片の調製

混用率のばらつきを調べるため、一辺約45cmの正方形の試料3点について、それぞれ碁盤目状に、縦、横9等分し、5cm平方の試片81個をつくった。ここで英國製は全幅のものであるが、米国製は幅が広いため、両端を除いてある。

次に分析依頼試料の大きさを検討するため、残りの試料について、幅の中央部で、縦方向へ5cm平方で順に切

り取って試片をつくった。

2.3 混用率の測定

各試片を手でほぐし、馬毛と綿糸に分ける。別々に秤量びんに入れ、熱風乾燥器中、105 ± 2 で3時間乾燥する。デシケータで放冷後秤量して、まず絶乾混用率を求める。混用率は、正量混用率で表示する。馬毛の標準水分率13.0%¹⁾、綿糸の標準水分率8.5%¹²⁾を用いて次式により求める。

$$X_A (\%) = \frac{W_A \times 1.130}{W_A \times 1.130 + W_B \times 1.085} \times 100$$

$$X_B (\%) = 100 - X_A (\%)$$

ここに $X_A (\%)$: 馬毛の正量混用率

$X_B (\%)$: 綿糸の正量混用率

W_A : 馬毛の絶乾混用率

W_B : 綿糸の絶乾混用率

3. 結果と考察

3.1 混用率のばらつきについて

U.K.-1について、各試片ごとに求めた馬毛の混用率(以下、混用率はすべて馬毛で表わす)をTable1に示す。平均値は49.68%で、問題となる50%に極めて近い値であるが、最高値と最低値の差は8.4%と大きく、サンプリングの重要性を示している。

なお、この実験において、分析操作上の誤差は、秤量や、操作中の微細纖維の飛散等から生ずるもので、極め

Table1 Results of Analysis

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	44.9	46.8	47.0	47.3	48.8	49.4	49.0	49.2	49.7
B	48.7	50.7	51.0	51.8	52.7	53.1	52.9	52.9	53.3
C	50.0	50.5	50.4	51.1	52.1	52.3	52.2	52.7	53.3
D	46.6	47.4	48.8	48.2	49.3	50.1	49.9	50.6	50.5
E	49.2	48.7	49.6	49.5	50.8	51.0	50.4	51.0	51.0
F	44.9	45.8	46.6	46.9	47.7	48.9	48.4	48.9	48.1
G	46.0	47.3	47.6	48.3	49.2	50.2	50.0	50.4	50.5
H	47.3	47.7	47.9	48.7	49.3	49.9	50.5	50.4	51.2
I	48.4	49.6	50.2	50.6	51.6	52.2	52.1	52.2	52.6

*名古屋税關分析室 名古屋市港区海岸通り5丁目

て小さいと考える。

U.K - 2 , U.S.A - 1 については、測定値の詳細は省略し、U.K - 1 と併せ、要目を Table2 に示す。ここでは、試料から 5cm 平方の試片 1 個を取り出して試験に供するときの、分析値の信頼性をみるためにばらつきを標準偏差で表わしてみた。また、常識的な大きさとして、15cm 平方(試片 9 個分)の大試片についても別に標準偏差を求めてみた。

Table 2 Main data of three samples

	\bar{X}	$X_{\max} - X_{\min}$	$S(5\text{cm. sq})$	$S(15\text{cm. sq})$
U. K - 1	49.68(%)	8.4(%)	2.01(%)	1.42(%)
U. K - 2	50.06	8.0	1.95	1.76
U. S. A - 1	59.60	2.9	0.633	0.436

Table1 と Table2 によって、混用率のばらつきがかなり大きいこと、試片を単に大きくするだけでは必ずしも分析値の信頼性は高くならないことがわかる。

全体の傾向をとらえるため、縦、横の別に、試片 9 個分の平均混用率を求め図にプロットした(Fig.1 , Fig.2)。

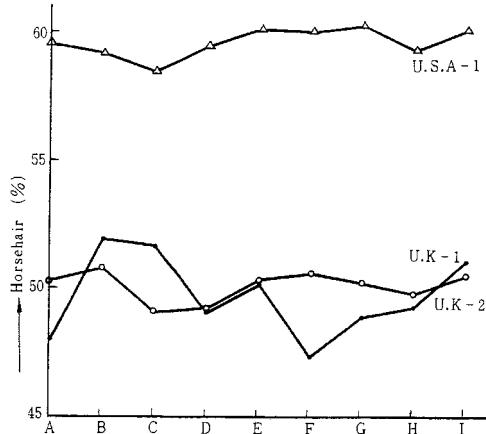


Fig.1 Plots of variation in the perpendicular direction

縦(馬毛の打ち込まれていく方向)にはばらつきがあり、横(馬毛の向いている方向)は、英国製のものにかたよりがあり、比較的秩序正しく混用率が変っていくことがわかる。

縦のばらつきは、馬毛の太さや本数の不揃いが直接の原因である。横のかたよりは、理由がはっきりしないが、多分、馬毛の向き(もとと先の太さや重さの違い)に関係があろう。英国製の芯地では、このかたよりが例外なく見うけられる。

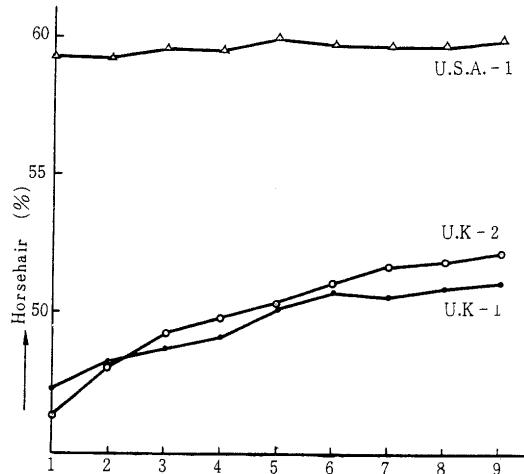


Fig.2 Plots of variation in the traverse direction

3・2 試片の採取法について

これまでの結果から、よいサンプリングとして、Fig.3 のように、幅の中央部で、縦方向いっぱいに切り取る方法と、横方向の変化も組み入れて、対角線に切り取る方法が考えられる。

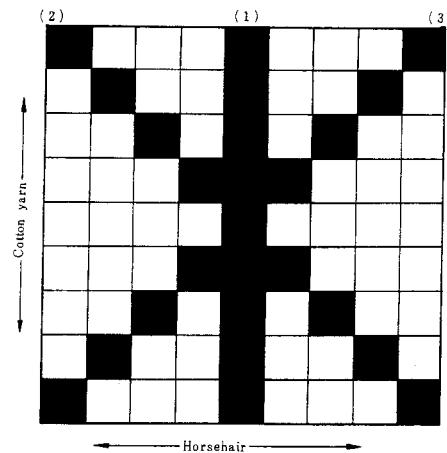


Fig.3 Sampling methods

このようにして採取した試片の平均値と、試料平均値の差を Table3 に示す。

Table 3 Difference between mean value and specimens average

Sample	Method	(1) middle	(2) diagonal	(3) diagonal
U. K - 1		+0.49 %	-0.02 %	-0.09 %
U. K - 2		+0.31	-0.05	+0.14
U. S. A - 1		+0.36	-0.08	+0.03

対角線法は極めてよい結果を与える。中心線法では、差はやゝ大きく、全体に試料平均値より高い値を与える。

3・3 分析依頼試料の大きさについて

分析依頼試料が母試料を代表するよい試料かどうかが問題となる。

いま、横は全幅で、縦5cmの短ざく形の試片を単位標本とみなすと、母試料はこの標本が沢山集まつたものと考えてよい。そこでこの標本数を順に増して試料を大きくしていくとき、平均混用率と母平均の推定値がどのように変るかを求めてみる。

母平均は、母集団からランダムに取り出した標本の平均値がt分布に従うことから、次式³⁾により推定できる。

$$\mu = \bar{x} \pm t (f, \alpha) \sqrt{\frac{S}{n(n-1)}}$$

ここに μ : 母平均

\bar{x} : 標本の平均値

f : 自由度 ($n-1$)

α : 危険率

t : f , α に対応する t 表の値

S : $\sum (x_i - \bar{x})^2$

n : 標本数

織物は、その性質上、ランダムに標本を採取するのがむずかしく、この実験でも一方から順に取り出しているので、この区間推定を適用するのは適切とはいゝがたい。しかし、縦方向に規則性なくばらついているので、実験例を多くとって、一つの試みとして推定を行なってみる。

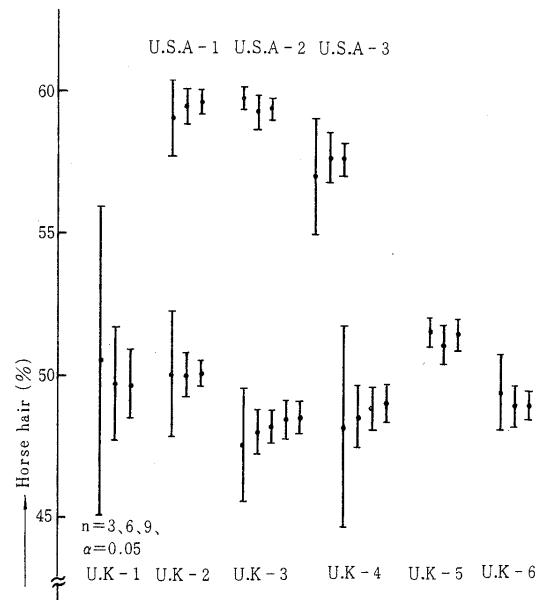


Fig.4 Interval estimation of the population mean

なお、この実験で、これまでの3試料のほかは、短ざく形の標本に代えて、2・2で記したように、その中央部の5cm平方の試片を用いた。この試片で標本の混用率を代表させてよいと考えられるからである。

信頼率95%として計算した結果はFig.4のとおりであ

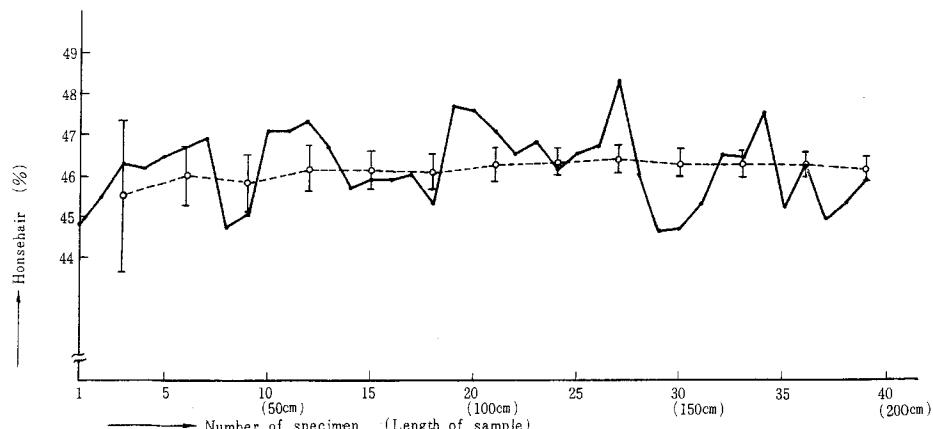


Fig.5 Plots of variation of horsehair contents in the long sample U.K - 7

—●— each specimen
----- mean value of specimens and interval estimation of the population mean ($\alpha = 0.05$)

る。ここでは標本を3個(試料15cm)取り出すごとに標本の平均値を求め、母平均の区間推定を行なっている。

標本平均値は、長さ15cmから30cmに移る間に、試料9点平均で0.45%移動する。30cmと45cmの間では、同じく0.14%とかなり小さくなる。

母平均の区間推定は、15cmの試料では大きく見込まれなければならない。45cmの試料になると、標本平均値の前後1%の範囲にほど母平均がおさまる様子である。

この実験は標本のランダム採取に立脚していないし、織物の分析値に要求される信頼性も一概にいえない。試料に必要な大きさを結論づけるのはむずかしい。そこで判断の助けとするためとくに調達した長尺試料についてのデータをFig.5で示す。

標本ごとの混用率は大きくばらつくにかかわらず、平均混用率と、母平均の区間推定値は安定し、徐々に集約されていく様子がわかる。試料を大きくしていく割に

は分析値の信頼性は高くならない。貨物の特性、分析の労力等を勘案すると、45cm位の試料が妥当なところといえよう。

4. 結語

馬毛交織芯地の混用率は、縦方向にばらつき、横方向にかたよりがみられた。

試料から対角線上で取り出した試片の平均混用率が、試料の混用率に極めて近い値を与えることを確認した。

分析依頼試料の大きさについては、まず全幅のものであることが条件である。縦の長さは45cm位が妥当と考える。

本実験が芯地に限らず、一般に不均質な試料のサンプリングに当たって、いくらかでも参考になれば幸いである。

文献

- 1) 大蔵省関税局，“関税率表解説”，P.656.
- 2) JIS L1030 - 1961.
- 3) JIS Z9051 - 1963.

A Study on Sampling Methods of Horsehair Interlinings

Kazuhiko KAGAMI

Nagoya Customs Laboratory,
5, Kaigandori, Minato - ku, Nagoya - shi, Japan.

Received June 30, 1973