技術報文

(平成2年12月14日受理)

衣服の視覚効果の判定に関するデータ処理方法

武庫川女子大学 磯井 佳子・風間 健

DATA PROCESSING FOR THE VISUAL EFFECT OF CLOTHES

By Keiko Isoi and Ken Kazama

Faculty of Home Economics, Mukogawa Women's University,
Ikebiraki, Nishinomiya, Hyogo, 663 Japan

ABSTRACT: The visual effect of clothes was evaluated with the rating of becoming, and the influence on the rating was analyzed based on the word expression. The previous method, the double *Suryoka* theory (Method of Quantification) which used the factor analysis, could decrease a quantity of information from the obtained data. Therefore, some new methods were proposed which do not use the factor analysis, only using addition, reduction and counting of the original data. This method can estimate the rating of becoming. No significant difference was recognized between the double *Suryoka* theory (Quantification) and the present new methods concerning the estimated accuracy.

(Received December 14, 1990)

1. 目 的

衣服の視覚効果を判定する場合、筆者らはこれまで衣服と着用者をそれぞれ用語で表現し、衣服と着用者の組合せについて、「似合う - 似合わない」を判定してきた[1-5]。その結果から衣服と着用者の要因が「似合う」判定に与える関係を求めた。この関係を求めるに当たり、衣服または着用者を表現する用語が多いので、用語を絞り込んで数を減らすために、因子分析をして共通因子を持つ用語を同一グループとして処理してきた。

ところが同一因子に属する同一グループの用語間にも、衣服ごと、着用者ごとに異なる評価になることがある。例えば衣服のイメージを表現する「親しみやすい」と「調和のとれた」が同一因子に属する用語であると因子負荷量から判断されたとしても、個々の衣服には「親しみやすい」が「調和のとれた」とは表現されないものもある。このような微妙な衣服の違いが、「似合う - 似合わない」に影響を与えるかも知れない。

このような問題意識のもとに、因子分析をして得られた共通因子を用いた場合と、因子分析をする前のものとの用語表現をそのまま用いた場合とを比較し、因子分析の妥当性を明らかにする。

2. 方 法

2.1 A 法

因子分析の例として先に報告した2回数量化理論[3]を提唱した結果を用いる。これをA法と呼び、図1に示す。図1は、3種類のデータからなる。すなわち縦の列に相当する①衣服の用語表現、②着用者の用語表現、③その全組合せに対する「似合う - 似合わない」の判定である。衣服と着用者の用語表現は、用語対(例えば派手な - 地味な)に対して5段階で回答させる。回答は再現性の高さに選定された8人の判定者による。これらの詳細は既報に述べている[3]。また「似合う」判定は同じ8人の判定者が、衣服21着と着用者18人の全組合せについて、似合う(1)、どちらとも言えない(2)、似合わない(3)の3段階で判定する。8人の判定結果は、1, 2, 3の判定の中で有意な偏りを持つものをその組合せの判定値とした。例えば全判定値の中の判定2の比率が0.29であれば、これをpとしたとき、ある組合せの判定2の比率rがpと有意な差があるかを判定するものである。計算式は式1のとおりである。

$$\frac{(r-p)}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} \quad (1)$$

Fig. 1. Flow sheet of data processing for method A.

但し、 n はある組合せの判定1, 2, 3の合計である。

図1の全フローが終了したデータから、衣服5因子、着用者6因子の全組合せについて、カテゴリースコアが得られる。カテゴリーは正の因子(+), どちらとも言えない(0), 負の因子(-)の3水準である。表1に第2因子までを1例として示す。表中の数字はカテゴリースコ

アである。

この表から、衣服と着用者の因子の全組合せ(5 × 6 = 30)について、該当するカテゴリーのスコアを加算すれば、該当する衣服と着用者の組合せの「似合う」程度を推定することができる。

2.2 B 法

Fig. 2. Flow sheet of data processing for method B.

A法で実施した因子分析がグループ化によって表現の精度が落ちるかを検討するために、もとのデータをグループ化しないデータ処理方法を考察し、これをB法と呼ぶ。B法はさらに2種類(B-1, B-2)に分かれる。

図2にB法のデータ処理フローを示す。用いるもと

のデータ3種類は、A法と同一のもので、判定者8人の平均値を求めるまでの3プロセスもA法(図1)と同一である。

この3プロセスの結果の一部を示すと表2(1)のとおりである。表中の数字は用語の判定結果を標準化した数

Table 1 Final Results of Method A (Partial)

Objects			Wearers					
	Factors	Categories	1			2		
			+	0	-	+	0	-
Clothes	1	+	0.28	0.00	0.11	0.06	0.19	-0.01
		0	0.06	0.11	-0.02	0.14	-0.01	0.14
		-	-0.15	0.01	0.23	-0.11	0.03	0.09
	2	+	0.04	-0.04	0.25	-0.41	0.10	0.32
		0	0.03	0.09	-0.02	0.25	-0.03	0.01
		-	0.18	0.10	0.14	0.07	0.21	0.04

Table 2 Classification of Categories (Partial)

(1) Normalized Average

Items	Words			
	1	2	3	
Clothes	1	-0.45	-0.71	-0.81
	2	0.07	-0.65	-0.18
	3	-0.09	-0.97	-0.77
	4	-0.12	0.38	-0.49
	5	0.37	-0.52	0.44
	6	-0.46	0.97	-0.49
	7	-0.45	0.61	0.90

(2) Classification of Categories

Items	Words			
	1	2	3	
Clothes	1	0	—	—
	2	0	—	0
	3	0	—	—
	4	0	0	0
	5	0	—	0
	6	0	+	0
	7	0	+	+

値で、8人の判定者の平均値である。例えば衣服番号1は用語2で-0.71に判定されている。この数字の意味は、衣服の判定用語2は、繊細な(-)-大胆な(+)であるから、衣服1は「繊細な」ものであることがわかる。

次にこの数字を+, 0, -の3段階に分類する。+0.5--0.5をカテゴリ0にし、それ以下を-, それ以上を+とする。すると表2(1)は(2)のように書き直される。

このように書き直された衣服と着用者の組合せについて、「似合う」判定値を該当するカテゴリに書き入れる。例えば衣服1を着た着用者2が判定1(似合う)であれば、衣服1と着用者2のカテゴリにすべて1と記入する。この記入をすべての衣服と着用者の各3カテゴリ(+, 0, -)の全組合せについて行う。記入された判定値の処理方法により、B-1, B-2の2方法に分かれる。

(1) B-1法

あるカテゴリの組合せにn個の判定値が記入されれば、その判定値の合計をnで除して平均値を得る。その例が表3である。この表で横棒は1度も出現しなかったもの(n=0)、数字が小さいほど似合うもの、大き

いものほど似合わないものである。例えば衣服で繊細な(-)衣服をボーイッシュな(+)着用者が着ると似合うとも似合わないとも言えない(2.02)が、シックな(-)着用者が着ると似合う(1.45)ことになる。

この平均判定値を該当する衣服と着用者について加算し平均すると「似合う」程度を推定することができる。

(2) B-2法

B-1法では1から3の判定値の単純平均なので、1と3が相殺されて2に近い数字が多くなるという問題がある。そこでB-2法では、記入された判定値1, 2, 3のうち、度数の高いものをそのカテゴリの判定値とする。そのために度数が有意に多いといえるかの判定を前記の比率検定法により行う。その結果の1部を表4に示す。これはB-1法の表3に対応する表である。(1)の度数が大きな数値が必ずしも有意でないのは、もとの期待値pが大きいためである。

表4の(2)は有意な判定値を書き出したもので、これがB-2法の結果になる。なお、同じカテゴリに有意な判定が2つ以上現れた場合は、そのカテゴリに両方の判定があり得ると考えられる。また1つも現れない場合は、いずれとも判断できないと考えられる。

Table 3 Average of Ratings for Each Category (Partial)

Objects			Wearers											
	Words	Categories	Kappatsuna (Lively)			Sabishii (Lonely)			Bôisshuna (Boyish)			Shikkuna (Chic)		
			+	0	—	+	0	—	+	0	—	+	0	—
Clothes	Kotentekina (Classic)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		0	1.93	1.87	1.82	2.01	1.86	1.68						
	Gendaitekina (Modern)	—	1.90	1.66	1.75	1.88	1.75	1.50						
	Daitanna (Daring)	+	1.17	2.08	2.13	2.17	2.13	2.00						
		0	1.60	1.75	1.55	1.63	1.67	1.63						
	Sensaina (Delicate)	—	1.91	1.72	1.73	2.02	1.74	1.45						

Table 4 Frequency and Results of Ratings for Each Category (Partial)

(1) Frequency

Objects			Wearers						
	Words	Categories	Ratings of Becomings	Kappatsuna (Lively)		Sabishii (Lonely)	Bôisshuna (Boyish)		Shikkuna (Chic)
				+	0	—	+	0	—
Clothes	Daitanna (Daring)	+	1	10	14	10	8	21	5
			2	5	16	6	4	21	2
			3	15**	18**	14**	12**	30**	5**
		0	1	9	13	12**	7	23	4**
			2	10**	14**	5	8**	18**	3**
			3	1	5	3	1	7	1
	Sensaina (Delicate)	—	1	24	42	29**	16	64*	15**
			2	12	29	12	11	38	4
			3	19**	17	14	17**	30	3

* : 5% Significance ** : 1% Significance

(2) Results of Ratings

Objects			Wearers							
	Words	Categories	Kappatsuna (Lively)		Sabishii (Lonely)		Bôisshuna (Boyish)		Shikkuna (Chic)	
			+	0	—	+	0	—		
Clothes	Daitanna (Daring)	+	3	3	3	3	3	3		
		0	2	2	1	2	2	1	2	
	Sensaina (Delicate)	—	3	0	1	3	1	1		

3. 考 察**3.1 推定値の比較**

推定値は、A 法と B-1 法は連続値、B-2 法は 1, 2, 3 で与えられる。この 3 種類の推定値を改めて 21 着×18 人

の組合せについて算出し、これらともの判定値(1, 2, 3)との相関係数により推定の精度を比較した。得られた相関係数は次のとおりである。

A 法 0.560 B-1 法 0.518 B-2 法 0.505

この相関係数を求める際のデータ数は 21 着×18 人=

Table 5 Dividing the Rating Values

	Frequency							
	Border between		Number			Ratio (%)		
	1 and 2	2 and 3	1	2	3	1	2	3
Method A	1.83	2.05	165	101	112	44	26	30
Method B-1	1.82	1.94	149	182	47	39	48	13
Measured	—	—	163	109	106	43	29	28

Fig. 3. Simulation of determining the border (method B-1): ●, Border between 1 and 2; ○, Border between 2 and 3.

378組合せなので、危険率1%の有意水準は0.132となり、いずれも著しく有意である。また上記の3種類の相関係数の間には有意な差はみられなかった。

3.2 判定値の比較

前項の推定でA法とB-1法は連続値であった。しかし実用的には「似合う」か「似合わない」かを判断するのが目的なので、1, 2, 3で表現する必要がある。したがって連続値に境界を設けて区分しなければならない。

境界値の求め方は、コンピュータで境界値を動かし、相関係数が最大になる位置を求めた。B-1法の結果を図3に示す。

このようにして求めた境界値と各階級に属する組合せ数を表5に示す。

こうして1, 2, 3に区分した判定値と、もとの判定値(実測値)との相関係数を求めると次のとおりである。

A法 0.536 B-1法 0.504

いずれも危険率1%で有意だが、両者の間には有意な差はない。

3.3 結果について

もとの用語が衣服18と着用者20あり、その組合せ360で表現している。それを因子分析して衣服5, 着用者6という30の組合せにまとめたので、その推定精度を上げ

る目的で、もとのデータをそのまま推定につなげる新しいデータ処理方法を試みた。

ところが推定精度を比較すると、新しい処理方法には因子分析を含む従来の方法と比べて有意な差がみられなかった。

この原因は、A法の因子分析による情報量の減少が、新しい試みでは判定値の合計(B-1法)や判定値の比率の検定(B-2法)による情報量の減少と見合ったためと思われる。すなわちA法ではこれに対する処理は数量化I類で行っており、各カテゴリーがスコアとして得られているが、B法では各データを同じウェイトで加算したため、推定精度が劣ったと思われる。結局A法はB法に比べて、情報量が因子分析で劣り、数量化I類で勝ったと思われる。

4. 結 語

先に筆者らが提唱した2回数量化法の精度を吟味する目的で、粗データを因子分析や数量化にかけない手法を試みた。両者の推定精度を比較したところ、有意な差が得られなかったため、その理由について考察を加えた。

2回数量化による推定は、今回の方法に比べて、推定に際して入力する組合せが30/360と少なく計算が容易なので、推定精度に差がないことから、実用性の高い方法と思われる。

文 献

- 磯井佳子, 風間 健, 中村智子, 織学誌, **43**, 161 (1987)
- 磯井佳子, 風間 健, 武庫川女子大学紀要(被服編), **43**, 139 (1987)
- 磯井佳子, 風間 健, 織学誌, **45**, 35 (1989)
- 磯井佳子, 小田順子, 風間 健, 織学誌, **45**, 223 (1989)
- 中川智景, 磯井佳子, 風間 健, 織学誌, **46**, 100 (1990)