

「似合う」評価のシステム化

磯井佳子

(武庫川女子大学家政学部被服学科)

Systematizing on the Rating of Becoming

Keiko Isoi

*Department of Textiles and Clothing, Faculty of Home Economics,
Mukogawa Women's University, Nishinomiya 663, Japan*

When an observer rates whether clothes are well-becoming or not to the wearer, his rating bases on the recognition of certain visual factors characterizing the clothes and wearer. Relation between clothes and wearer named the structure on visual rating of becoming. The method for analysis of this structure is classed in three groups.

1. Method of analysis.
2. Data processing of rating.
3. Application.

This report is to explain the whole of the structure in the figures and the method of analysis.

緒 言

「似合う・似合わない」は、衣服と着用者のどのような関係で評価されているのか。この衣服と着用者の関係を視覚判定構造と呼ぶ。それは次のⅠ～Ⅲにより構成される。視覚判定構造を解明する方法をⅠ・Ⅱで、成果として有効な利用方法をⅢで考える。

本報では、まず全体の構成図を示し、次にⅠの視覚判定構造を解明する方法についてのみ述べる。

Ⅰ. 解析方法

視覚判定の構造を的確かつ効率的に解析する方法を考える。この方法は、次の特徴を持つものである。①単に「似合う」要因の抽出だけではなく、要因から推定もできる。②既存データの「似合う」推定だけではなく、未知試料(新しい衣服と着用者の組み合わせ)の「似合う」程度も推定できる。③主効果だけではなく要因間の交互作用も扱える(ある着用者にとっては似合うが、他の着用者には似合わないという効果)

Ⅱ. 評価データの処理の方法(一致・不一致の判定)

Ⅰで得られた視覚判定構造モデル(要因)の解析精度を高めるために、データの基礎処理方法について考える。解析精度を低下させる原因についても考察する。

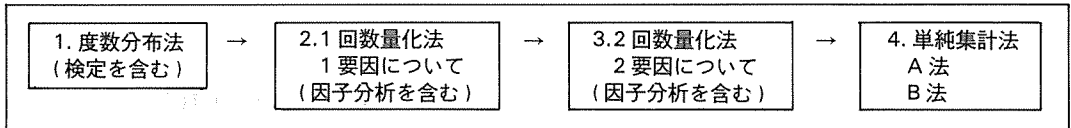
Ⅲ. 成果

視覚判定構造を解明する方法の応用例を考える。

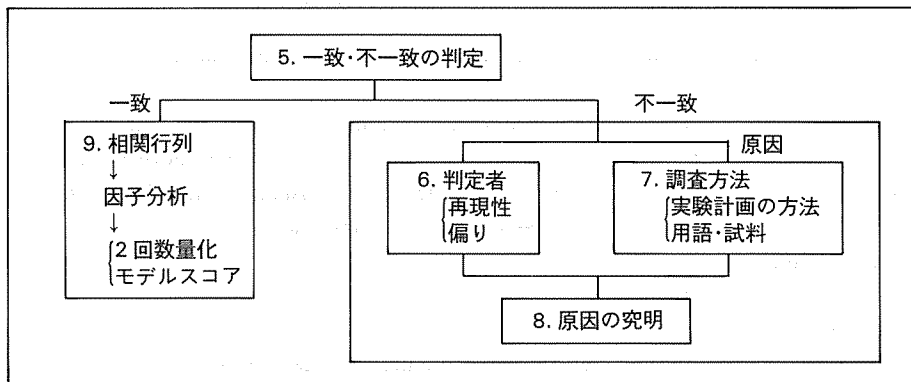
視覚判定構造の構成

全体の構成は、次のように図示できる。

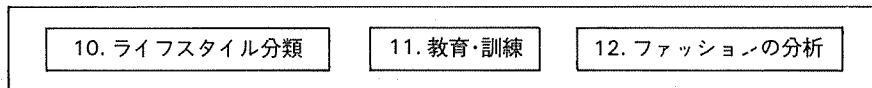
I. 解析方法



II. 評価データの処理方法



III. 成 果



視覚判定の構造を解析するためには、「衣服の評価・着用者の評価・着用者が衣服を着用した時の似合う評価」という3種類のデータを必要とする。データ収集のための調査は、次のように行う。

- ①衣服の評価:衣服の特徴を表現できるイメージ用語を用いる (SD法)。
例えば、派手な・トレンドィーな・スポーティーな
- ②着用者の評価:着用者の顔の特徴を表現できるイメージ用語を用いる (SD法)。
例えば、明るい・優しい・知的な
- ③似合う評価:①の衣服を②の着用者が着た時の似合う程度 (SD法)。
例えば、「似合う」は1・「似合わない」は5

視覚判定構造の解析方法

1. 度数分布法^{1,2,3)}

ある判定者が、次のような評価をした(表1)。衣服1は「派手な Showy」「トレンドィーな」、着用者1は「明るい Cheerful」「知的な」と評価した。この衣服1と着用者1の組み合わせの「似合う」評価は、1(似合う)であった。

「似合う」評価のシステム化

Table 1. An example of rating

Rating of clothes image				Rating of wearers image				Rating of becoming			
Wearer number	Word			Clothes number	Word			Clothes number	Wearer number		
	1	2	3		1	2	3		1	2	
	Showy	Trendy	Sporty		Cheerful	Kindly	Inteligent		1	1	1
1	○	○		1	○		○	2	5	5	
2	○		○	2	○	○					

次に衣服と着用者の全評価用語の組み合わせについて、判定者が「似合う」1と評価した回数を数え、「似合う」度数分布表をつくる。衣服1が、着用者1に「似合う」と評価された場合を考える。衣服1は「派手な」「トレンドーな」で、着用者1は「明るい」「知的な」である。まず衣服「派手な」と着用者「明るい」の用語の組み合わせに1が数えられる。衣服2用語、着用者2用語の組み合わせ4ヵ所に1が数えられたものが表2である。2着の衣服と2名の着用者の結果を表2に加算すると、「似合う」度数分布表3が得られる。表中の括弧内の数字は、組み合わせ回数を示す。「明るい」イメージの着用者が「派手な」イメージの衣服を着用した場合、「似合う」と4回中2回評価されたことがわかる。この比率が大きいほど「似合う」効果が大きい用語である。

Table 2. Frequency distribution of rating for becoming image

Wearer Clothes	1	Clothes word		
		1	2	3
		Showy	Trendy	Sporty
Wearer word	1 Cheerful	1	1	0
	2 Kindly	0	0	0
	3 Inteligent	1	1	0

Table 3. Frequency distribution of rating for becoming image

Clothes	1-2	Clothes word		
		1	2	3
		Showy	Trendy	Sporty
Wearer word	1 Cheerful	2(4)	2(2)	0(2)
	2 Kindly	1(2)	1(1)	0(1)
	3 Inteligent	1(2)	1(1)	0(1)

「似合う」効果が大きい衣服と着用者のイメージの組み合わせは、比率の大きさから判断できるが、有意であるかは判断できない。そこで有意に「似合う」効果が大きい用語(要因)を選ぶために、比率の検定を行う。比率の検定は、「似合う」評価の平均出現比率 p と各用語の「似合う」実測比率 r を用いて行う。p と r は次式により求める。

$$p = \frac{\text{「似合う」と評価された総度数}}{\text{衣服の特徴を表す評価用語総数} \times \text{着用者の特徴を表す評価用語総数} \times \text{判定者数}}$$

$$r = \frac{\text{用語の組み合わせ別「似合う」と評価された回数}}{\text{用語の組み合わせ別評価対象回数} \times \text{判定者数}}$$

この場合の p は、上記の式に各数値を代入した次式より 0.5 となる。

$$p = \frac{8}{(4 \times 4) \times 1} = 0.5$$

(判定者数)

(着用者の特徴を表す総用語数)

(衣服の特徴を表す総用語数)

「似合う」度数が2となった着用者「明るい」と衣服「派手な」「トレンドーな」の組み合わせを例に検定する。「派手な」の組み合わせ回数は4回、「トレンドーな」は2回で、次式から求めた r は 0.5, 1 となる。

$$r = \frac{2}{4(\text{派手な})} = 0.5 \quad r = \frac{2}{2(\text{トレンドィーな})} = 1.00$$

「似合う」平均出現比率 $p(0.5)$ と用語の組み合わせ別実測比率 $r(0.5, 1.00)$ を検定した結果、着用者「明るい」と衣服「トレンドィーな」の組み合わせの時、危険率 1% で有意となる。このように検定を行い、有意となった着用者と衣服の組み合わせが、「似合う」効果があると判定できる。

度数分布を 1「似合う」の代わりに 5「似合わない」を用いれば、「似合わない」効果がある要因(衣服と着用者の組み合わせ)がわかる。

この方法は、①比率の検定を行う際、「似合う」事象の起こる確率 p を全調査データの「似合う」評価を用いているため、調査データが変われば確率 p が変化する。②度数分布表の作成は(判定者数×衣服枚数×衣服の評価用語×着用者数×着用者の評価用語)回集計作業を行わなければならない煩雑である。③度数から求めた「似合う」確率を用いているため、各要因間の効果の大きさの差が小さい、という問題点がある。

2. 1 回数量化法⁴⁾

1. 度数分布法の問題点を解決するために、次の方法を考えた。煩雑な集計作業を簡素化するために、①衣服をいくつかのグループに分類する、②着用者は「似合う」効果がある要因を選び出す、③1の度数分法を応用する、ことを考えた。

①衣服のグループ化のために、用語を変数、試料数をサンプルとして因子分析を行う(表4に一例を示した)。

Table 4. An example of results of factor-analysis on clothes
Results of factor-analysis

word	Factor		Clothes	Image scores	
	1	2		1	2
Modern	0.18	0.93	A	0.18	2.93
Delicate	-0.75	-0.33	B	-2.75	-0.33
Refined	0.81	0.11	C	4.81	0.55
Young	0.06	-0.99	D	0.06	-5.99
Bright	0.94	-0.09	E	3.94	-0.09
Boyish	-0.09	-0.97	F	-0.09	-3.97

各衣服が、それぞれを表す要因をどのくらい持っているのか因子得点を求める。因子得点は、バリマックス回転後の因子負荷量に評価値を乗じ、この値を各因子・各衣服について加算し、平均値(用語数で除する)を求めたものである。衣服は、得られた各因子の因子得点の正負と数値の大きさにグループに分類する。各因子を正で代表するグループと負で代表するグループに分類される。AからFの6着の衣服は2つの因子で表され、4つのグループに分類できる。1因子の正を代表する衣服はC・E、負はB、2因子の正はA、負はD・Fである。

- ②「似合う」効果がある着用者の要因は、数量化理論I類で分析する。計算は、用語を因子、用語の評

Table 5. Item-categorical data of wearers
(Suryoka I : Case of the first factor)

Item Category	Cheeful			Kindly			Intelligent			
	+	0	-	+	0	-	+	0	-	
Well	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
	2	1	0	0	1	0	0	0	1	0
	3	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Ill	13	0	0	1	0	1	0	0	0	1
	14	0	0	1	0	0	1	0	1	0
	15	0	1	0	1	0	0	0	0	1

「似合う」評価のシステム化

Table 6. Category weight of wearers

Item	Cheeful			Kindly			Intelligent			
	+	0	-	+	0	-	+	0	-	
Clothes factor	A	-0.18	-0.10	0.21	0.00	-0.02	-0.00	0.12	-0.04	0.14
	B	-0.09	-0.02	0.14	0.08	-0.01	0.07	-0.08	-0.15	0.07
	E	-0.11	-0.06	0.07	0.01	-0.07	-0.09	0.16	0.12	-0.03
	F	-0.14	0.02	0.00	0.06	-0.04	-0.03	0.16	-0.04	0.05

備尺度をカテゴリー、外的基準として「似合う」「似合わない」の2グループ(サンプル数は着用者×衣服)で行う。数量化理論Ⅰ類で分析するためのデータの一例を表5に示す。(+)カテゴリーは、その用語を「そう思う」と評価した。(-)は「違うと思う」、(0)は「どちらとも言えない」であることを示す。カテゴリーを列にとり、該当する行(着用者)を1、該当しない行を0とし説明変数を作成する。1因子の+の衣服グループについて数量化Ⅱ類で得られる結果は、表6の衣服因子の1行目になる。衣服グループは4つあるので、数量化Ⅱ類の計算を4回行う、表6の着用者の「似合う」カテゴリーウェイトを求めることができる。着用者のカテゴリーウェイトが4つの衣服グループに共通して小さいものは、「似合う」効果が小さい要因であると判断して削除する。「親しみやすい」を評価したカテゴリーは、削除される。

③衣服と着用者の似合う関係を知るため、衣服グループと「似合う」影響が大きい着用者のカテゴリー間の「似合う」度数分布表を作成する。手順は、1度数分布法と同じである。「似合う」に効果がある衣服グループと着用者を表すカテゴリーの組み合わせを求めることができる。衣服グループは、その特徴を表す用語で表現できる。

1回数量化法の良い点は、次に示すものである。因子分析、数量化理論を用いることによって、方法1の度数分布法より集計の煩雑さが解消される。数量化理論は着用者をカテゴリーで表すことから、「似合う」効果をきめ細かく扱うことができる。着用者が「似合う」評価に影響を及ぼす要因を数量値で知ることができる。

一方次のような問題点もある。この方法では、衣服・着用者の両方を数量化理論で分析しても、それぞれの「似合う」効果のカテゴリーウェイトしか求めることができない。「似合う」効果は、それぞれの要因の組み合わせが有意であるかの判断である。「似合う」程度を数値で表すことができない。

3. 2回数量化法⁹⁾

衣服や着用者を数量値で表し、かつ両者の組み合わせの「似合う」程度を推定する方法として2回数量化法を考えた。

衣服や着用者を少ない要因で表すために、評価値を用いて因子分析をおこなう。因子分析は、2の1回数量化法と同様の方法で衣服・着用者それぞれについて行う。衣服・着用者の因子別得点も同様に求める。

次に数量化理論Ⅰ類で計算するために、各因子ごとに衣服・着用者を3カテゴリーに分割する。衣服・着用者の因子得点を大きい方から、1/4, 1/2, 1/4に分割し、それぞれカテゴリー「+、0、-」とする(分割点を1/4とした理由は、これより小さいと精度が下がり、大きいと特徴が弱まるためである)。各因子・カテゴリーを例にとり、該当する行(サンプル)を1、該当しない行を0とし説明変数を作成する。数量化理論Ⅰ類における似合うスコア X_{uv} は次式で表される。

$$X_{uv} = \frac{1}{n_{uv}} \sum_{i=1}^n A_i \delta_i(u, v)$$

u, v はそれぞれ要因とカテゴリーの番号、 n_{uv} は要因 u 、カテゴリー v に反応したサンプル数である。 $\delta_i(u, v)$ は、このカテゴリーが反応すれば1、しなければ0となる関数である。 i はサンプル番号で、 A_i は、サンプル i

の目的変数である。目的変数は、「似合う」評価の単純平均値を用いる。この解析データの一例を表7に示す。このようなデータは、着用者の枚数分できる。1着用者の数量化I類の計算で得られるカテゴリーウェイトは表8の1行分である。全着用者について計算した結果を表8に示す。要因・カテゴリーを衣服とすれば「着用者の似合うスコア」を、着用者とすれば「衣服の似合うスコア」が得られる。しかし「衣服と着用者の似合うスコア」が得られた訳ではない。そこで数量化理論I類を2回用いることで、衣服と着用者の要因の関係を

Table 7. Item-categorical data of clothes

(The first of Suryoka I : Case of the first wearer)

Item	1			2			Becoming	
	Category	+	0	-	+	0		-
A		0	1	0	1	0	0	4.50
B		0	0	1	0	1	0	2.80
C		1	0	0	0	1	0	1.23
D		0	1	0	0	0	1	3.50
E		1	0	0	0	1	0	1.80
F		0	1	0	0	0	1	2.10

明らかにする。数量化理論I類の1回目で「着用者の似合うスコア」を求める。2回目の数量化I類では、説明変数は衣服、目的変数は1回目の数量化で得られたスコアを用いる。説明変数は着用者、外的基準は衣服第1因子の第1カテゴリー(+)のスコア(1回目の数量化の結果)を用いた例を表9に示す。計算は、1回目の数量化I類で得られた要因・カテゴリースコア1列ごとに行う。この例では、衣服因子2因子×3カテゴリーなので、計6回計算する。その結果、表10が得られる。衣服の要因で着用者の各カテゴリーがスコア化されるわけである。数量化理論で算出されるスコア X_{uv} は、上記の式で明らかのように目的変数の反応項の加算値なので、これを2回目の数量化の目的変数 A_i として適用しても推定値を計算する際の加法性は失われない。

似合う程度の評価値 α_{jk} の予測は、次式による。

$$\alpha_{jk} = \sum_j \sum_k X_{uv} \delta_{jk}(u, v)$$

\sum_j は衣服jの反応するカテゴリーについて、着用者kの反応するカテゴリーの X_{uv} をすべて加算する。 \sum_k はその

Table 8. Category weight of clothes

Item	1			2			
	Category	+	0	-	+	0	-
1		0.39	-0.07	-0.22	0.01	-0.19	0.55
2		0.40	0.06	-0.54	-0.40	0.07	0.28
3		0.08	0.13	-0.37	-0.40	0.17	-0.06
4		0.36	-0.01	-0.33	0.15	-0.18	0.34
5		0.17	-0.02	-0.10	-0.18	-0.08	0.48

Table 9. Item categorical data of wearers

(The second of Suryoka I : Case of the first category)

Item	1			2			3			Category weight of clothes	
	Category	+	0	-	+	0	-	+	0		-
1		1	0	0	1	0	0	1	0	0	0.39
2		0	1	0	0	1	0	0	0	1	0.40
3		0	0	1	1	0	0	0	1	0	0.08
4		0	1	0	0	0	1	1	0	0	0.36
5		0	0	1	0	0	1	0	1	0	0.17

「似合う」評価のシステム化

Table 10. Scores to explain the rating of becoming

		Wearer									
		1			2			3			
		+	0	-	+	0	-	+	0	-	
Clothes	1	+	0.27	0.00	0.11	0.06	0.18	-0.01	0.07	0.15	0.23
		0	0.05	0.11	-0.01	0.13	-0.00	0.14	0.12	0.06	0.06
		-	-0.15	0.00	0.23	-0.11	0.02	0.08	0.16	-0.02	-0.04
	2	+	0.03	-0.03	0.25	-0.40	0.09	0.32	0.22	0.00	-0.02
		0	0.02	0.08	-0.02	0.25	-0.02	0.01	0.05	0.07	-0.00
		-	0.18	0.10	0.13	0.06	0.20	0.04	-0.09	0.09	0.37

加算値をすべての衣服の反応カテゴリーについて加算することを示す。反応すれば1，しなければ0になる関数が $\delta_{jk}(u, v)$ である。2回の数量化の要因を逆(着用者→衣服)にして計算し，似合う推定値を求めたところ，両者が一致することから， α_{jk} の加法性を証明できる。

この方法の問題点は，因子分析で共通の因子を持つ用語として1グループになっていても，衣服ごと，着用者ごとに評価が異なることがある。例えば，衣服を表す「親しみやすい」と「調和のとれた」という用語が同じ因子に属する用語であると因子負荷量から判断されても，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。このような微妙な違いが，「似合う」に影響するかも知れない。

4. 単純集計法⁹⁾

用語の因子分析によるグループ化によって，表現の精度が低下しているかも知れないという問題がある。そこで3.2回数量化法の因子分析で得られた共通因子を用いず，元の用語表現をそのまま用いる用語をグループ化しない解析方法を考える。

判定者の評価値は，数量化の解析用データを作成する場合と同様に3カテゴリー(+，0，-)に分割する。衣服と着用者の各カテゴリーの組み合わせについて，「似合う」費用価値を書き入れる。この評価値の処理は，次の2つの方法が考えられる。

①衣服と着用者のカテゴリーの組み合わせn個の評価値の合計を求め，nで除して平均値を求める。この数字が小さいほど似合い，大きいほど似合わないことを示す。これは似合う評価の単純平均を用いているため，「似合う」と「似合わない」が相殺されて中間値をとるという問題がある。これは次のような場合が考えられる。6名の判定者の内3名は1「そう思う」，残り3名は5「違うと思う」と評価した場合，評価平均値は3となる。判定者全員が3「どちらとも言えない」と評価した場合も評価平均値は3となる。

②記入された評価値の内，度数の高いものをそのカテゴリーの評価値とする。その度数が有意に多いといえるかの判定を比率の検定で行う。全評価中の似合う評価尺度(1から5)別出現比率を求めpとする。ある組み合わせの評価尺度の比率rがpと有意な差があるか判定する(1. 度数分布法に同じ)。判定の結果，有意な差があったカテゴリーの組み合わせは「似合う」効果があることが分かる。

①②法ともに，該当する衣服と着用者のカテゴリーの組み合わせの数字を加算し，平均すると「似合う」程度を推定できる。

「似合う」推定値と実測値の相関係数を，因子分析法(2回数量化法)と①②法の3種類についてそれぞれ求めた。その結果3種類とも危険率1%で有意となり，推定値と実測値の間には差がないことが分かった。また推定精度を比較するため，3種類の相関係数の差の検定を行った。3種類の相関係数の間に有意な差はみられなかった。

これらのことより視覚判定構造を的確かつ簡便に解析する方法は，3.2回数量化法(因子分析による)が適していると考えられる。

(磯 井)

参考文献

- 1) 中川智景「カラーシミュレーションによる衣服デザインの似合い方の研究」武庫川女子大学被服学科卒業論文(1987)
- 2) 神橋倫世「似合う要因についての研究」武庫川女子大学被服学科卒業論文(1989)
- 3) 中川智景「被服の視覚効果に与える色彩と表情の影響」武庫川女子大学被服学科修士論文(1989)
- 4) 磯井佳子, 風間健, 中村智子, 織学誌, 43, 161-165(1987)
- 5) 磯井佳子, 風間健, 織学誌, 45, 35-41(1989)
- 6) 磯井佳子, 風間健, 織学誌, 47, 314-319(1991)