

コンジョイント分析についての考察

Some remarks on Conjoint Analysis

石村 貞夫・盧 志和・石村 友二郎

Sadao ISHIMURA, Jihwa ROH and Yujirou ISHIMURA

「鶴見大学紀要」第47号 第4部

人文・社会・自然科学編（平成22年3月）別刷

コンジョイント分析についての考察

Some remarks on Conjoint Analysis

石村 貞夫・盧 志和・石村 友二郎

Sadao ISHIMURA, Jihwa ROH and Yujirou ISHIMURA

1. 序文

コンジョイント分析は、主にマーケット・リサーチの分野によって行われている。

コンジョイント分析の目的は、研究で取り上げる属性の重要性と、属性のいくつかの水準の中の最適な水準の組み合わせを見つけ出すことにある。

したがって、コンジョイント分析を利用すると、次のようなことが分かる。

1. 消費者の嗜好をより正確に理解することができる。
2. 成功の可能性が高い製品開発や適切な価格設定が可能になる。
3. 個別の製品属性が消費者の嗜好にどのような影響を及ぼすのかを、より適切に測定することができる。
4. いくつかの属性の組み合わせに対して、各属性が及ぼす影響を測定することができる。

このようなコンジョイント分析をおこなうには、SPSSのようなコンジョイント分析用ソフトを用いるのが、一般的なのだが、コンジョイント分析は基本的には、ダミー変数による重回帰分析と同じであることに注目すれば、Excelの分析ツールでもコンジョイント分析をおこなうことができる。

この掌編では、SPSSを利用して計算されるコンジョイント分析の部分効用の値が重回帰分析の偏回帰係数の値に一致することを示す。

2. コンジョイント分析

コンジョイント分析を行うには、コンジョイントカードと呼ばれる数枚のカードが必要となる。

そこで、研究目的の項目とその水準が、次のようになっていとうしよう。

表1. 4つの項目と2つの水準

項目A	1.水準A1	2.水準A2
項目B	1.水準B1	2.水準B2
項目C	1.水準C1	2.水準C2
項目D	1.水準D1	2.水準D2

始めに、4つの項目と2つの水準により、次のような直交表を作成する。

表2. 直交表

A	B	C	D	STATUS_	CARD_
2.00	2.00	1.00	2.00	0	1
1.00	1.00	1.00	1.00	0	2
2.00	1.00	2.00	2.00	0	3
1.00	2.00	2.00	2.00	0	4
2.00	2.00	1.00	1.00	0	5
2.00	1.00	2.00	1.00	0	6
1.00	1.00	1.00	2.00	0	7
1.00	2.00	2.00	1.00	0	8
2.00	1.00	1.00	1.00	1	9
1.00	1.00	2.00	1.00	1	10

この直交表から、次のような10枚のコンジョイントカードを作成し、調査回答者にこのコンジョイントカードの評価点を付けてもらう。

項目A,B,C,Dの水準について、次のようになる。

表3. 10枚のコンジョイントカード

カード番号	項目A	項目B	項目C	項目D	評価点
1	A2	B2	C1	D2	
2	A1	B1	C1	D1	
3	A2	B1	C2	D2	
4	A1	B2	C2	D2	
5	A2	B2	C1	D1	
6	A2	B1	C2	D1	
7	A1	B1	C1	D2	
8	A1	B2	C2	D1	
9	A2	B1	C1	D1	
10	A1	B1	C2	D1	

コンジョイント分析についての考察

そこで、この10枚のコンジョイントカードに対して、ある調査回答者の評価点は次のようになったとしよう。

表4. 10枚のコンジョイントカードの評価点

カード番号	項目A	項目B	項目C	項目D	評価点
1	A2	B2	C1	D2	1
カード番号	項目A	項目B	項目C	項目D	評価点
2	A1	B1	C1	D1	5
カード番号	項目A	項目B	項目C	項目D	評価点
3	A2	B1	C2	D2	2
カード番号	項目A	項目B	項目C	項目D	評価点
4	A1	B2	C2	D2	3
カード番号	項目A	項目B	項目C	項目D	評価点
5	A2	B2	C1	D1	2
カード番号	項目A	項目B	項目C	項目D	評価点
6	A2	B1	C2	D1	2
カード番号	項目A	項目B	項目C	項目D	評価点
7	A1	B1	C1	D2	4
カード番号	項目A	項目B	項目C	項目D	評価点
8	A1	B2	C2	D1	2
カード番号	項目A	項目B	項目C	項目D	評価点
9	A2	B1	C1	D1	3
カード番号	項目A	項目B	項目C	項目D	評価点
10	A1	B1	C2	D1	3

この調査回答者のSPSSによるコンジョイント分析の結果は、次の表5から表8ようになる。

表5. 部分効用

ユーティリティ

		ユーティリティ 推定値	標準誤差
A	A1	.875	.239
	A2	-.875	.239
B	B1	.625	.239
	B2	-.625	.239
C	C1	.375	.239
	C2	-.375	.239
D	D1	.125	.239
	D2	-.125	.239
(定数)		2.625	.239

表6. 重要度

重要度

A	43.750
B	31.250
C	18.750
D	6.250

表7. 相関関数

相関分析^a

	ユーティリティ 推定値	標準誤差
PearsonのR	.940	.000
Kendallのタウ ホー ルドアウトに対す るKendallのタウ	.806	.004

a. 観測嗜好値と予測嗜好値の相関

表8.

シミュレーションの嗜好得点^a

カード番号	ID	得点
1	1	3.625
2	2	2.625
3	3	2.125
4	4	3.125

a. 負のシミュレーション得点またはすべての0のシミュレーション得点が見つかりました。この被験者は、Bradley-Terry-Luce法またはアロジット法を使用した嗜好確率の計算に含まれません。

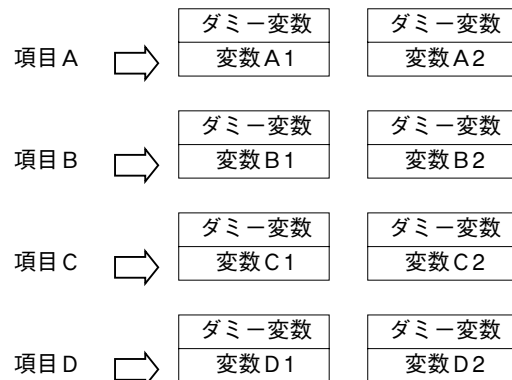
表5の部分が、ユーティリティ推定値と呼ばれる部分効用で、コンジョイント分析のモデルでは、次のように表現される。

$$y = 2.6 + 0.875 \times A1 + 0.625 \times B1 + 0.375 \times C1 + 0.125 \times D1 - 0.875 \times A2 - 0.625 \times B2 - 0.375 \times C2 - 0.125 \times D2$$

そして、この部分効用が重回帰分析の偏回帰係数に一致する。

3. ダミー変数による重回帰分析

4つの項目は、それぞれ2つのカテゴリ（水準）に分かれているので、ダミー変数は次のようになる。



このダミー変数を利用して、コンジョイントカードをSPSSのデータファイルに入力すると、次のようになる。

表9. ダミー変数による重回帰分析のデータ入力

調査回答者	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	Y
1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	5
1	0	1	1	0	0	1	0	1	2
1	1	0	0	1	0	1	0	1	3
1	0	1	0	1	1	0	1	0	2
1	0	1	1	0	0	1	1	0	2
1	1	0	1	0	1	0	0	1	4
1	1	0	0	1	0	1	1	0	2

そこで、評価点を従属変数、ダミー変数を独立変数として、SPSSによる重回帰分析を行うと、次の表10から表12のような出力を得る。

ただし、重回帰分析をおこなうときは、10枚のコンジョイントカードのうち、最初の8枚を使用する。

表10.

モデル集計

モデル	R	R2乗	調整済みR2乗	推定値の標準誤差
1	.940 ^a	.884	.730	.67700

a. 予測値：(定数)、D1, C1, B1, A1。

表11.

分散分析^b

モデル	平方和	自由度	平均平方	F値	有意確率
1 回帰	10.500	4	2.625	5.727	.920 ^a
残差	1.375	3	.458		
全体	11.875	7			

a. 予測値：(定数)、D1, C1, B1, A1。

b. 従属変数：score1

表12.

係数^a

モデル	非標準化係数		標準化係数	t	有意確率
	B	標準誤差	ベータ		
1 (定数)	.625	.535		1.168	.327
A1	1.750	.479	.718	3.656	.035
B1	1.250	.479	.513	2.611	.080
C1	.750	.479	.308	1.567	.215
D1	.250	.479	.103	.522	.638

a. 従属変数：score1

表12の部分が、求める重回帰式の定数項と偏回帰係数となる。

$$y=0.625 + 1.750A1 + 1.250B1 + 0.750C1 + 0.250D1$$

ダミー変数の場合、多重共線性が成り立っていることで、実際の出力では、ダミー変数のうち、どれか一つは分析から除かれる。

4. 結論

この重回帰分析の偏回帰係数のところを見ると、4つの項目A,B,C,Dの部分効用と偏回帰係数との関係は、次のようになっていることが分かる。

- 項目 A 0.875 - (-0.875) = 1.750
- 項目 B 0.625 - (-0.625) = 1.250
- 項目 C 0.375 - (-0.375) = 0.750
- 項目 D 0.125 - (-0.125) = 0.250

したがって、コンジョイント分析は、各項目をダミー変数とすることによって、重回帰分析に帰着することが出来る。

5. 参考文献

- 1) 「SPSS CONJOINT 8.0J」SPSS Inc. (1998)
- 2) 岡本真一, 「コンジョイント分析」, ナカニシヤ出版 (1999)
- 3) 真城知己, 「SPSSによるコンジョイント分析」, 東京図書 (2001)
- 4) 岡太彬訓, 今泉忠, 「パソコン多次元尺度構成法」, 共立出版 (1994)

コンジョイント分析についての考察

Some remarks on Conjoint Analysis

歯学部 准教授 石村 貞夫
 韓国国立釜慶大学校工科大学建築学部
 教授 盧 志和
 東洋大学大学院工学研究科機能システム学科
 修士課程 石村友二郎