

JAPAN

DISCOVERY SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION



JAPAN

DISCOVERY
SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



官能評価とJMPの活用

日本官能評価学会企業部会
麒麟ホールディングス株式会社
小田井 英陽

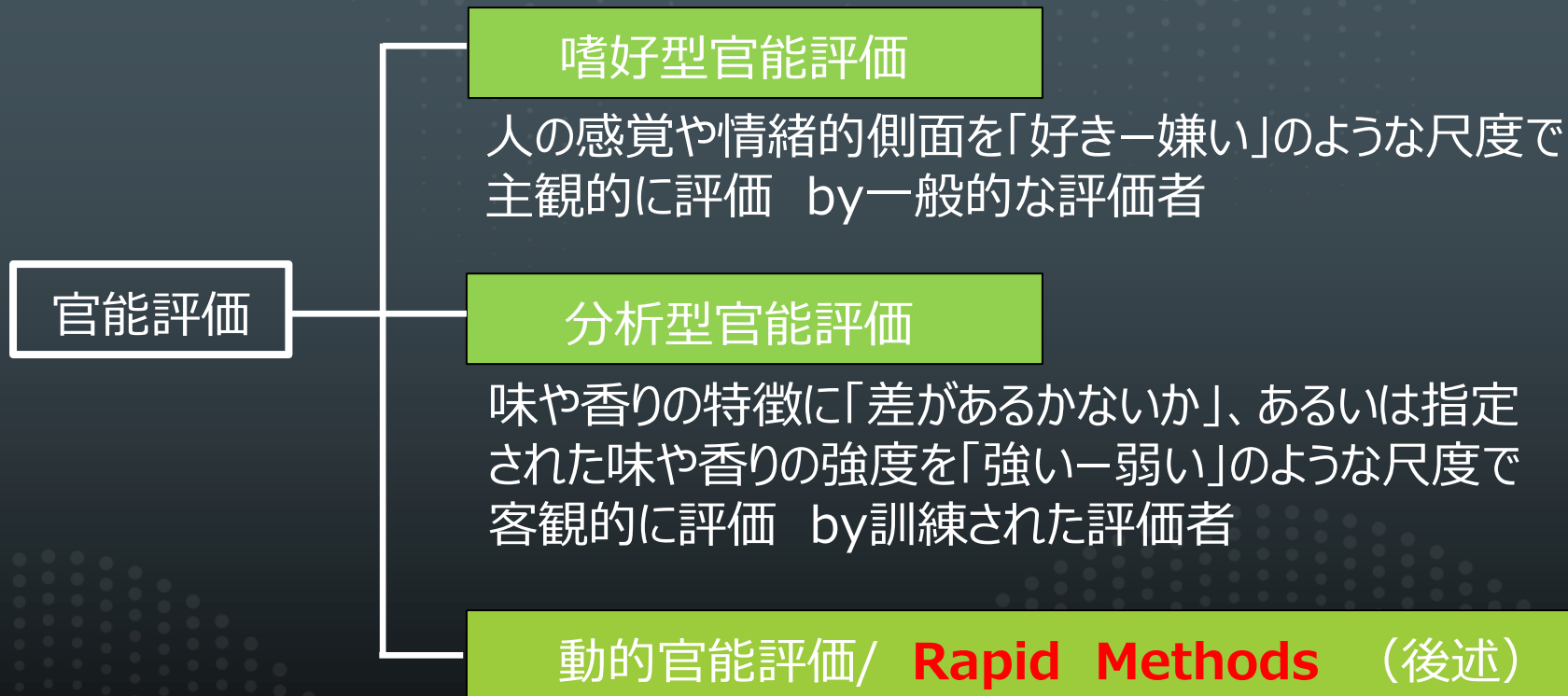


機器ではなく、人の5感によって、サンプルを評価すること

例えば飲料・食品の場合

- | | |
|----|-------------------------|
| 視覚 | パッケージデザイン、液色など |
| 聴覚 | 開栓音、飲食時の音など |
| 触覚 | 触り心地、舌・喉での食感、温度など |
| 味覚 | 基本5味（甘味、塩味、酸味、苦味、うま味）など |
| 嗅覚 | 喫食前や喫食中の匂い・香り |

官能評価の分類



JAPAN

DISCOVERY
SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

Rapid Methods

記述分析法～さまざまな官能特性を定義し数量化する方法～によって、サンプルの特徴と類似性の把握に必要な高品質なデータが得られる。
一方、パネルの選抜・育成・評価に長い期間がかかる。



より、短期間で、簡単に評価する方法として、様々なRapid Methodsが開発され使用されつつある。

Napping® 類似性に基づく評価
CATA 用語ベースの評価

JAPAN



EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

CATA法とは

CATA法（Check-All-That-Apply）は複数の評価用語の中から試料の特徴を表すと思うものをチェックする方法で、各評価用語がチェックされた数に基づいて試料の特性を明らかにしようとするものである。

JAPAN

DISCOVERY
SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

CATA法 評価用紙例

- 好きな風味
- 嫌いな風味
- 甘い味香り
- 苦い味香り
-
-
-
- 飲みやすい
- すっきりしている
- 食事に合いそう
-
-

- 甘い味香りが強い
- 甘い香りが弱い
-
-
-

JAPAN

DISCOVERY
SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

日本官能評価学会企業部会*(後述)定例会で、CATA・ペナルティ分析の実施・評価/解析体験のためにワークショップ°(WS)を実施しました。今回はそれらのデータのJMPでの解析事例をご紹介します。

データ収集 FIZZ (仏 Biosystemes社)

データ解析 FIZZ、XLSTAT (米 Lumivero社)
及び R

**JMP CochranのQ検定、対応分析、ペナルティ分析、
潜在クラス分析**

CATA評価サンプル一覧 海外のチョコレートのパッケージ 10サンプル

030



804



175



659



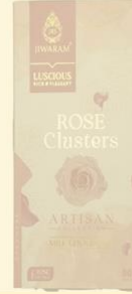
320



546



288



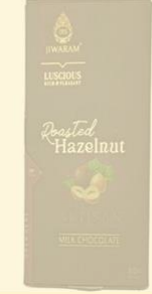
917



062



433



JAPAN

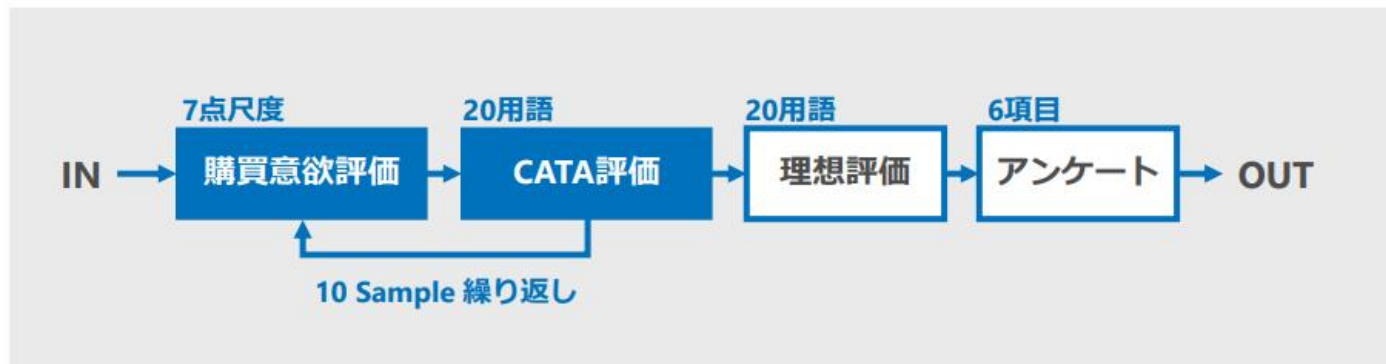
DISCOVERY
SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

2023WSでの評価項目・FIZZの画面構成

「購買意欲評価」「理想評価」「CATA評価」「アンケート」を実施予定

- **購買意欲** : 「パッケージを見てどのくらい買いたいと思ったか」を評価
- **CATA評価** : チョコレート製品画像の印象評価
※画像を見てあてはまる用語にチェック☑をいれる
- **理想評価** : 「購買意欲をそそられる理想的な製品パッケージの印象」を評価
- **アンケート** : パネルの属性に関するアンケート (全6項目)



JAPAN

DISCOVERY
SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

CATA評価用語一覧（予備評価で決定）20用語

シンプル	濃厚そう	ヨーロッパ風	レトロ	ビター感
ミルク感	やわらかそう	健康的	おしゃれ	コーヒー感
甘そうな	華やか	プレゼント向き	チョコぽくない	ナチュラル
女性的	子供向け	かわいい	すっきり	高級感

評価者

官能評価学会企業部会会員と関係者
111名（男性45名、女性66名：20代～60代）

CATA解析 1 CochranのQ検定

列 パネリスト/用語/サンプル

パネリストNO	評価用語	#030	#062	#175	#288	#320	#433	#546
1	シンプル	0	1	0	0	0	1	0
2	濃厚そう	0	0	0	0	0	0	0
3	ヨーロッパ風	1	0	1	1	1	1	0
4	レトロ	1	1	1	0	0	0	0
5	ピター感	1	0	1	0	0	1	0
6	ミルク感	0	1	1	0	0	0	1
7	やわらかそう	0	0	0	0	0	0	0
8	健康的	0	0	0	0	0	1	0
9	おしゃれ	1	0	0	1	1	0	0
10	コーヒー感	0	0	0	0	0	1	0
11	甘そうな	0	0	0	1	0	0	1
12	華やか	1	0	1	1	0	0	0
13	プレゼント向き	0	0	1	1	1	1	0
14	チョコぽくない	0	1	0	1	1	0	0
15	ナチュラリ	1	0	0	0	0	1	0

JAPAN

DISCOVERY
SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

CATA解析 1 CochranのQ検定

[分析] > [多変量] > [多重対応分析] > [CochranのQ検定]

The screenshot displays the JMP Pro interface for a multiple correspondence analysis. The main window is titled "多重対応分析 2 - JMP Pro". On the left, a list of variables is shown, with "パネリストNO" selected. The central area shows the "多重対応分析" menu with "CochranのQ検定" highlighted. A legend on the right lists the variables and their corresponding symbols: #030 (red circle), #062 (red square), #175 (red vertical bar), #288 (red square), #659 (red triangle), #804 (red triangle), #917 (red inverted triangle), 理想 (red inverted triangle), and パネリストNO (blue circle).

多重対応分析 評価用語=濃厚そう

- クロス表
- 対応分析
- ローカルデータフィルタ
- やり直し
- プラットフォーム環境設定
- スクリプトの保存
- Byグループのスクリプトを保存

- プロットの表示
- 詳細の表示
- 座標の表示
- 要約統計量の表示
- 慣性への偏寄与率の表示
- 余弦2乗の表示
- CochranのQ検定
- 三次元対応分析
- 座標の保存
- 座標計算式の保存

凡例

- #030
- #062
- #175
- #288
- #659
- #804
- #917
- 理想
- パネリストNO

CochranのQ検定の表示/非表示を切り替える。

CATA解析 1 CochranのQ検定

検定の結果は[連結したデータテーブルの作成]

The screenshot displays the SAS software interface. A table titled "CochranのQ検定" is highlighted with a red box. The table contains the following data:

Q	自由度	p値(Prob>ChiSq)
359.390	10	<.0001

Below the table, a context menu is open, listing several options. The option "連結したデータテーブルの作成" (Create linked data table) is highlighted in blue. To the right of the menu, a tooltip box contains the following text:

同じ列を持つレポートテーブルを検索し、それらをすべてひとつに連結したデータテーブルを作成する。

Below the tooltip, the text "凡例" (Legend) is visible.

JAPAN

DISCOVERY
SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

CATA解析 1 CochranのQ検定の結果

評価用語	Q	自由度	p値(Prob>ChiSq)
1 濃厚そう	359.390	10	<.0001
2 女性的	501.475	10	<.0001
3 子供向け	211.550	10	<.0001
4 高級感	560.301	10	<.0001
5 健康的	67.306	10	<.0001
6 甘そうな	347.229	10	<.0001
7 華やか	473.366	10	<.0001
8 レトロ	224.222	10	<.0001
9 ヨーロッパ風	150.253	10	<.0001
10 やわらかそう	199.077	10	<.0001
11 ミルク感	416.118	10	<.0001
12 プレゼント向き	335.078	10	<.0001
13 ビター感	493.115	10	<.0001
14 ナチュラル	116.265	10	<.0001
15 チョコぽくない	369.757	10	<.0001
16 すっきり	169.852	10	<.0001
17 シンプル	235.429	10	<.0001
18 コーヒー感	112.605	10	<.0001
19 かわいい	162.936	10	<.0001
20 おしゃれ	250.079	10	<.0001

評価用語20語すべてにおいて、各サンプルの頻度数で有意差（危険率0.1%）が認められた

統計量を合計にしたテーブルの要約



テーブル > 列の積み重ね



多変量 > 多重対応分析
 目的変数 サンプル
 説明変数 評価用語
 度数 N

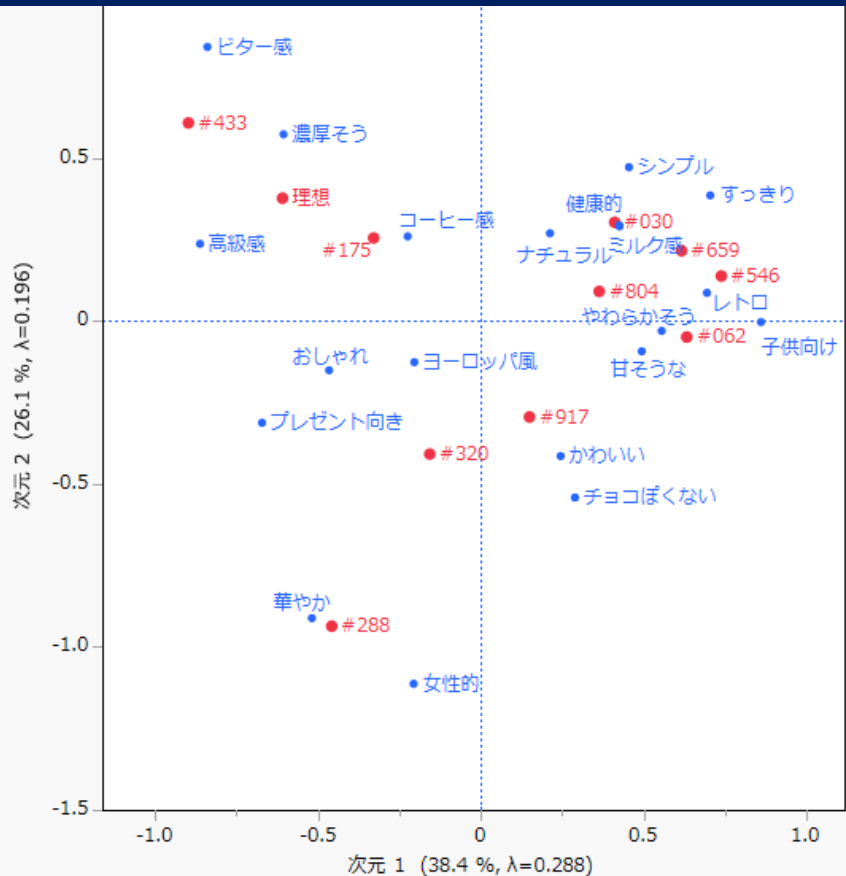


集計後対応分析 - JMP Pro

ファイル(F) 編集(E) テーブル(T) 行(R) 列(C) 実験計画(DOE)(D) 分析(A) グラフ(G) ツール(O)
 表示(M) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

	評価用語	サンプル	N
1	おしやれ	#030	25
2	おしやれ	#062	13
3	おしやれ	#175	29
4	おしやれ	#288	69
5	おしやれ	#320	65
6	おしやれ	#433	55
7	おしやれ	#546	8
8	おしやれ	#659	7
9	おしやれ	#804	19
10	おしやれ	#917	40
11	おしやれ	理想	65
12	かわいい	#030	12
13	かわいい	#062	22
14	かわいい	#175	29

CATA解析2 対応分析結果



次元1と2の累積%は64.6%

「理想」の近くに #433, #175

「理想」の近くに「高級感」「濃厚そう」

購入意欲(平均順位化後)

#433 7.94

#030 6.92

#320 6.62

#175 6.40

ペナルティ分析とは

今回、10製品20用語のCATA評価に加え、
そのパッケージの購買意欲(7段階尺度法)と
理想の製品での印象(20用語のCATA評価)を実施



購買意欲に関係する要因を解析

JAPAN

DISCOVERY
SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

ペナルティ分析とは

理想製品 (I) で選択された項目について、
製品でも選択された場合より、製品で選択されなかった場合で、
購買意欲の平均点が大きく減少



Must-have なくてはならない 要因

理想製品 (I) で選択されていない項目について、
製品でも選択されなかった場合より、製品で選択された場合で、
購買意欲の平均点が大きく減少



Must not have あってはならない 要因

2つの変数の関係をモデル化する。

列の選択

7列

- パネリストNO
- サンプル
- 購入意欲
- 甘そうな
- 高級感
- 理想 甘そうな
- 理想 高級感

一元配置

二変量	一元配置
ロジスティック	分割表

選択した列に役割を割り当てる

Y, 目的変数

購入意欲

X, 説明変数

高級感

ブロック

オプション

重み

オプション(数値)

度数

オプション(数値)

By

理想 高級感

アクション

OK

キャンセル

削除

前回の設定

ヘルプ

理想で選択されている場合で、製品での選択時の購入意向>>非選択時の購入意向

無題 18 - JMP Pro

ファイル(F) 編集(E) テーブル(T) 行(R) 列(C) 実験計画(DOE)(D) 分析(A) グラフ(G) ツール(O) 表示(V) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

Table	理想	高級感	X	Y	水準	数	平均
1 PA	0	高級感	購入意欲	0	183	4.17486	
2 PA	0	高級感	購入意欲	1	47	4.19149	
3 PA	1	高級感	購入意欲	0	620	3.74677	
4 PA	1	高級感	購入意欲	1	260	5.07692	



**Must-have
なくてはならない
要因**

JAPAN

DISCOVERY
SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

ペナルティ分析の結果まとめ

Must-have	Nice to have	Must not have
濃厚そう おしゃれ 高級感	ヨーロッパ風	甘そうな チョコぽくない

JAPAN

DISCOVERY
SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

理想の製品による評価者のクラス分け

先のペナルティ分析では評価者の全データを使用した
が、理想像についてクラスターが存在しているかも知れない。



カテゴリデータを扱える「潜在クラス分析」を実施した。

JAPAN

DISCOVERY
SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

潜在クラス分析

[分析] > [クラスター分析] > [潜在クラス分析]

PA - JMP Pro

ファイル(F) 編集(E) テーブル(T) 行(R) 列(C) 実験計画(DOE)(D) 分析(A) グラフ(G) ツール(O) 表示(V) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

一変量の分布
二変量の関係
表の作成
テキストエクスプローラ
モデルのあてはめ
予測モデル
発展的なモデル
スクリーニング
多変量
クラスター分析
品質と工程
信頼性/生存時間分析
消費者調査
遺伝学

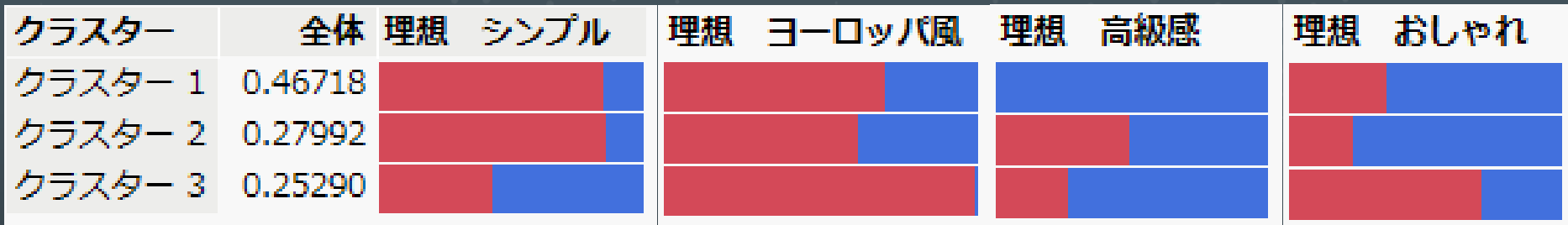
階層型クラスター分析
K Meansクラスター分析
正規混合
潜在クラス分析
変数のクラスタリング

パネリストNO	理想	ヨーロッパ風	理想	レトロ	理想	ビター
1	1					
2	2					
3	3					
4	4					
5	5					
6	6	1		0		
7	7	1		0		
8	8	0		0		
9	9	0		1		
10	10	0		0		
11	11	0		0		
12	12	0		0		
13	13	0		0		

すべての行 1,110
選択されている行 0
除外されている行 0
表示しない行 0
ラベルのついた行 0

カテゴリー変数に基づいて、行を指定された数のクラスターに分ける。

各クラスターの特徴



クラスター1 ビター・高級系

クラスター2 ミルク・かわいい系

クラスター3 ビター・シンプル系

高級感 ↑

ビター感 ↓ ミルク感 ↑ かわいい ↑

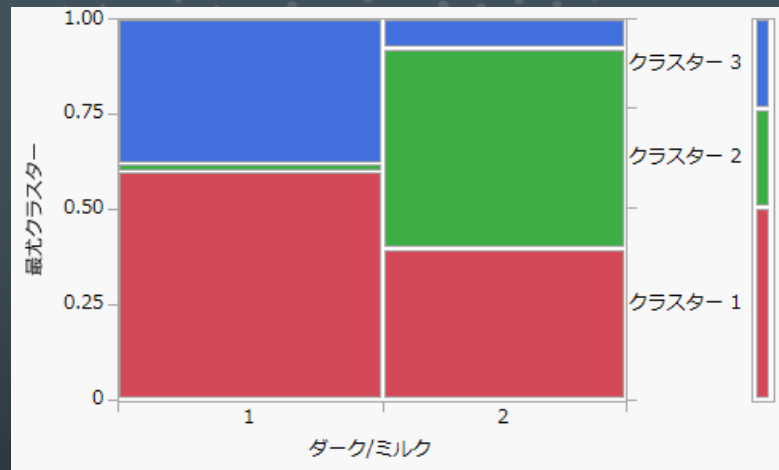
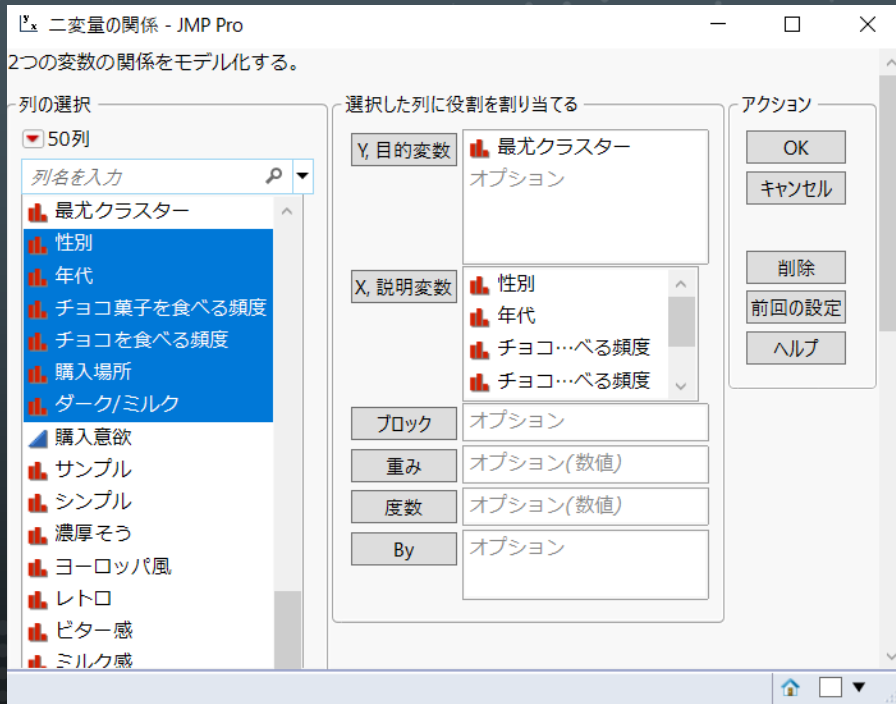
シンプル ↑ ヨーロッパ風 ↓ おしゃれ ↓ プレゼント向き ↓ ナチュラル ↑

JAPAN

DISCOVERY
SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

各クラスと属性の関係（2変量の関係）



クラスター2 ミルク・かわいい系は女性・20・30代・ミルクチョコ好きに多い。

JAPAN

DISCOVERY
SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

まとめ

今回、官能評価学会企業部会でのWS事例をもとに、JMPでのCATA/ペナルティ分析事例を紹介した。

- 評価者別データ 多重対応分析・CochranのQ検定 → 評価用語の検討
- サンプル別データ 多重対応分析 → サンプルの特徴把握
- 評価者別データ 二変量の関係 → ペナルティ分析による購入意欲に対する要因の検討
- 潜在クラスター分析 → 評価者の特徴把握
- 二変量の関係 → クラスターと属性の関係検討

JAPAN

DISCOVERY
SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

官能評価学会及び企業部会のご紹介

一般社団法人日本官能評価学会

官能評価を学問として総括し、各分野の情報交換を深め、
その幅広い応用について討議できる学会 <https://www.jsse.net/>

企業部会

日本官能評価学会下部組織として、官能評価に関する業務に携わる研究者および開発者、これから官能評価技術を業務に取り入れようと考えていらっしゃる企業の方、官能評価の技術を学ぼうとする学生など、関連技術の情報交換の場となることを目的としています。

問い合わせ先 学会事務局 jsse-office@kokusaibunken.jp
小田井 hodai@kirin.co.jp

企業部会の運営及び今回のWSに携わっていただいた、他の企業部会事務局の皆様、評価データの収集にFIZZを使わせていただきました、アルファモスジャパン株式会社 吉田様、および、WSでの評価・解析にご参加いただきました、企業部会員の皆様に深く感謝いたします。

JAPAN

DISCOVERY
SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

JAPAN

DISCOVERY SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION



JAPAN

DISCOVERY SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.
Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

