

食品業界向け JMP特別セミナー

2018/9/5

食品業界におけるJMPの利用用途 と役立つ分析機能のご紹介

SAS Institute Japan 株式会社
JMPジャパン事業部
増川 直裕



Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

本発表の概要

1. JMPの特長と食品業界での利用

- JMPについて、特長の紹介
- 食品業界での利用状況
- JMPのバージョンアップによる機能追加

2. JMPの探索的機能を生かす分析例（デモンストレーション）

- 主成分分析を例とした探索的分析
- 多重因子分析による、外れ評価者の発見



Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



Statistical Discovery™ From SAS®

1. JMPの特長と食品業界での利用



THE POWER TO KNOW.

JMPとは？

JMP®

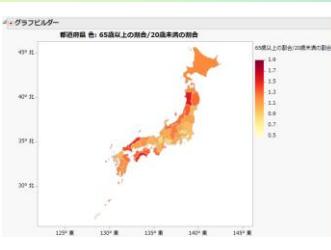
データ分析ソフトウェア
(Mac/Windows対応)

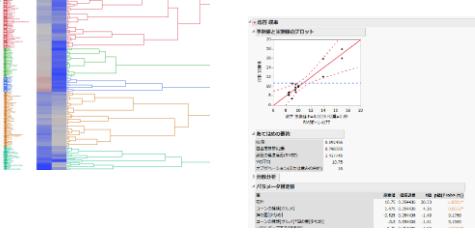
JMPは世界中の数多くの科学者やエンジニア、データアナリストに選ばれているデータ分析ツールです。ユーザーはJMPの優れた統計・分析能力を活用し、予想もしらなかった発見をしています。

ソフトウェアの歴史は、約30年



1989年
1989 Mac版JMP 米国SASにて誕生
1990 日本にて販売
1995 Windows版JMP誕生
2001 JMP 4J 出荷
2002～2017 JMP 5～JMP 13
2010 JMP Pro 9 出荷
2012～2017 JMP Pro 10～JMP Pro 13
2018年
2018/3 JMP 14 JMP Pro 14 出荷







食品業界でのJMP利用状況

JMPを利用している主な部署

- ・食品研究開発
- ・マーケティング
- ・商品開発
- ・商品評価
- ・ヘルスケア

JMPの主な利用用途

- ・官能評価データの分析
- ・アンケートデータの集計、分析
- ・販売データ
- ・実験データの解析
- ・機器分析データ、測定データの分析
- ・臨床試験データの分析（有効性、安全性）
- ・配合分析

JMPを利用している主な理由

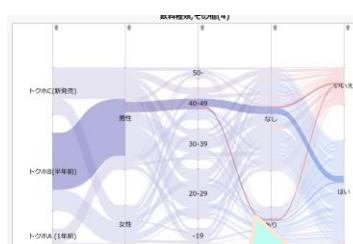
- ・機能が充実している
- ・自社で多くの方が利用している
- ・食品業界での導入実績がある

jmp

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

JMPの特長は？

- ・官能評価、消費者調査に対する分析機能が充実している
- ・データを探索的に分析することができる
 - ✓ 分析結果のレポートにはグラフと統計量が一緒に表示される
 - ✓ レポートのグラフとデータテーブルはリンクしている



調査ID	飲料種類	性別	年代	購入理由	通販
13	32	トクホC(新発売)	女性	50-59 3.知名度	なし
14	36	トクホC(新発売)	女性	40-49 2.味	あり
15	38	トクホB(半年前)	男性	40-49 1.トクホの…	なし
16	40	トクホB(半年前)	男性	20-29 2.味	なし
17	41	トクホC(半年前)	女性	40-49 4.価格	あり
18	42	トクホA(1年経)	男性	20-29 3.知名度	あり
19	50	トクホC(新発売)	男性	20-29 1.トクホの…	あり
20	51	トクホB(半年前)	男性	40-49 3.知名度	なし
21	52	トクホB(半年前)	女性	20-29 4.価格	なし

jmp

Webページでのご案内

消費者および市場調査

マーケティングは、もともと複雑なものである上、デジタル時代的到来以降、急速な変化を続けています。しかし、健となる要素は今も変わりません。それは最も収益性の高い成長機会を見出こと、良質の製品・サービスを開発すること、最善のマーケティング活動を行うこと、そして活動の相乗効果を最大化することです。

顧客、見込み客に継続的に焦点を合わせることに加え、必要不可欠なことの1つは、データ主導であるべきだということです。新しい製品やサービスの導入からポジショニング、ブランディング、広告、セグメンテーション、プロモーションに至るまで、データは消費者を獲得し満足させることのすべての面において普遍です。デジタル革命は、消費者との関係を前向きに変化させます。企業が新しいデータを活用して特定グループの消費者が求めるものをより深く理解し、それらのニーズを満たし、ニーズを作り出したたりして、初めてこの機会が実現するのです。

使用するデータが一次データと二次データのどちらであっても、調査が探索的でも説明的でも因果的でも、JMPに用意されている包括的なツールを使えば、定量的、定性的データの両方からすばやく簡単に価値を得ることができます。

この調査の目的は、人間の感覚が消費に対する経験や製品の使用にどのように寄与するかを理解することです。官能評価パネルは、非常に詳細なフィードバックを提供する、特別なトレーニングを受けた専門家で構成されます。通常、新製品の発売や、既存の製品が変更される場合に品質を検証するために利用されます。消費者パネルも同様ですが、通常はさほど厳密ではなく、構造型の調査を行います。どちらも重要ですが、特定の製品カテゴリに特化し、官能評価パネルの結果を消費者パネルの結果とうまく統合されることによって、さらにパワーアップします。

どのような分析ワークフローを使用する場合でも、JMPには必要なグラフツールと統計ツールがすべて備わっています。評価者による順位付け、得点付けの評価が価格性の高いものになります。そして、官能評価パネルまたは消費者パネルによって、実際に製品を客観かつ定量的に差別化できるかどうかをチェックできます。変量効果を用いたANOVAや回帰分析が実行されます。また、主成分分析により変数が集約されることもあります。PLS回帰を用いて、JMPはデータをより効率的に分析するためのツールを提供します。

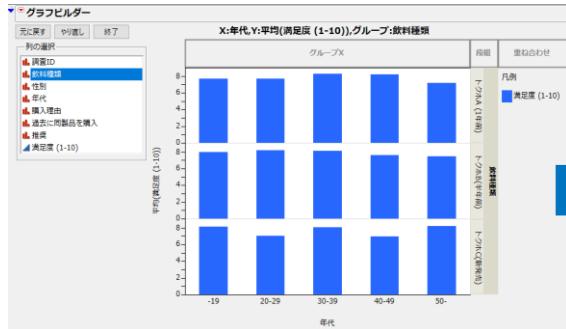
https://www.jmp.com/ja_jp/applications/consumer-market-research.html



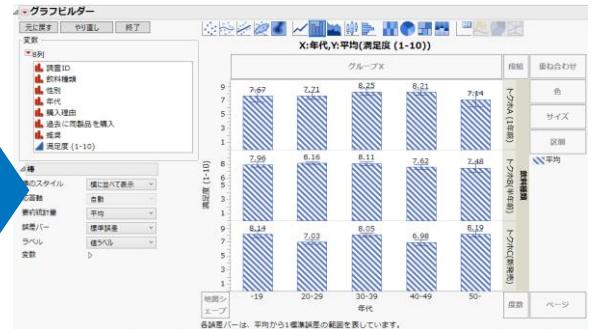
10年の年月を経て ~JMPバージョンアップ



10年の年月を経て ~ グラフビルダー



JMP 8



JMP 14

できることが、格段に増えている

jmp

近年のバージョンアップにて

食品業界で役立つ、主な新機能

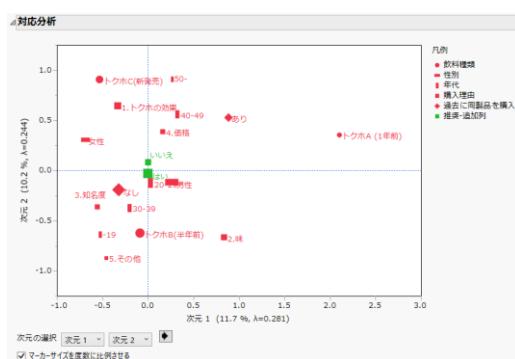
JMP 12~

(全般的な機能)

- Power Point形式での保存
 - データテーブルに画像を埋め込む機能
 - 再コード化機能の拡張
 - 「外れ値」や「欠測値」を調べる機能

(分析機能)

- ### • 多重対応分析



多重対応分析：アンケートの属性など、カテゴリカル変数のカテゴリ間の関連性をマッピング

imp

近年のバージョンアップにて

食品業界で役立つ、主な新機能

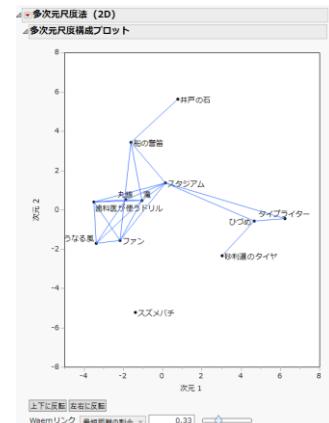
JMP 13～

(分析機能)

- 潜在クラス分析
- 多次元尺度構成(MDS)
- MaxDiff分析
商品属性の最も良い組み合わせを見つける調査分析
- テキストエクスプローラ
自由回答などのテキストデータの分析機能



潜在クラス分析：カテゴリーデータによるサンプルや消費者のクラスタリング



多次元尺度構成：対象の距離や類似により、商品の類似性をマッピング

jmp

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

近年のバージョンアップにて

食品業界で役立つ、主な新機能

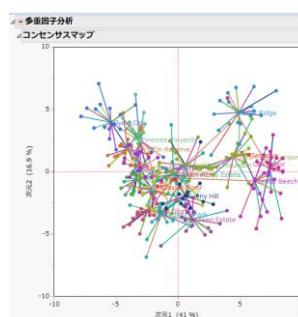
JMP 14

(全般的な機能)

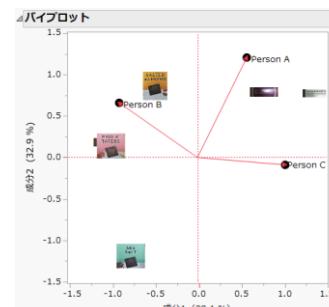
- 複数ファイルの読み込み
- 画像をマーカーとして使用

(分析機能)

- Friedman検定
 - ブロック因子（パネル、被験者など）を考慮したノンパラメトリック手法
 - 順位法で評価したデータに利用
- 多重因子分析(MFA)
- テキストエクスプローラ
(日本語テキスト対応)



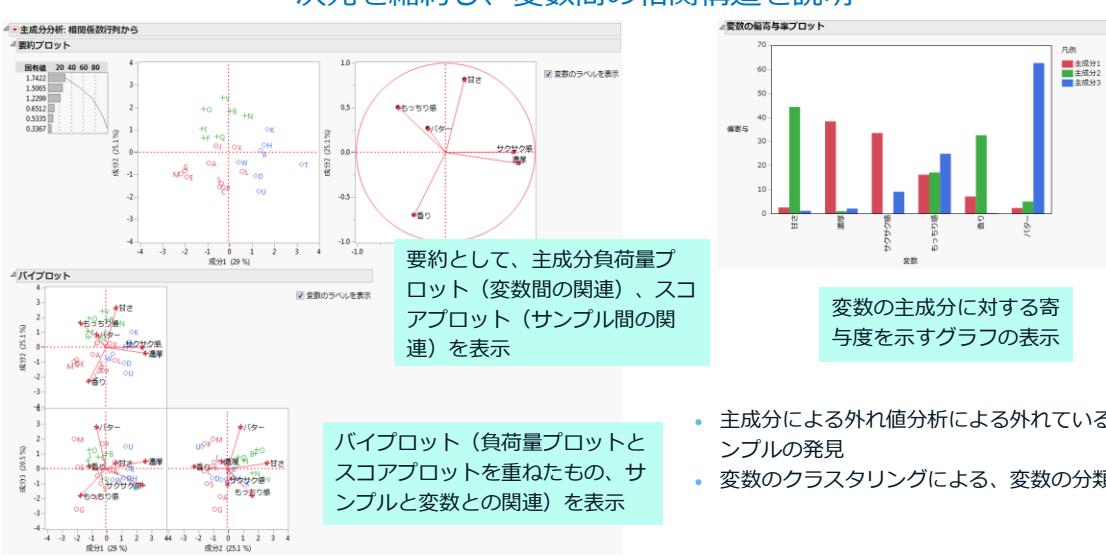
多重対応分析：（後述）



データテーブルに埋め込んだ画像を、グラフのマーカーとして利用

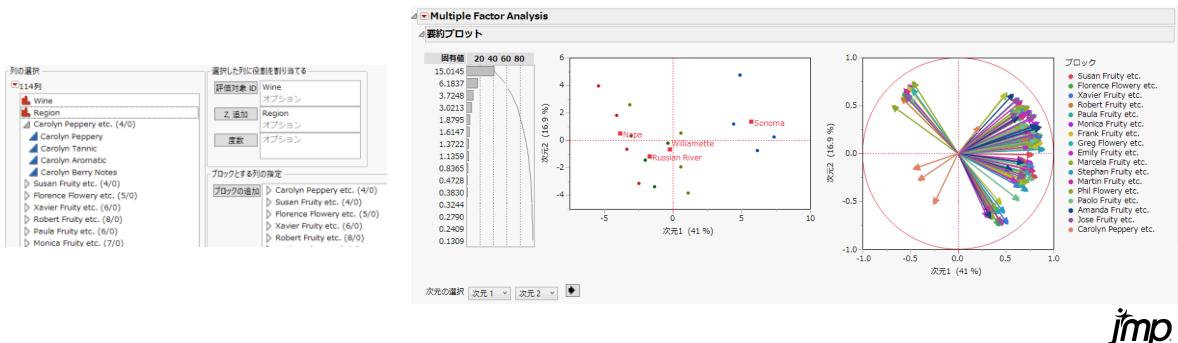
jmp

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



多重因子分析(MFA)

- 類似する製品のグループを見つけることが目的
 - 他の評価者に比べ、特異な評価をするパネラーを見つける（外れ値）
 - パネラーの評価をサブテーブルにて管理（ブロック化）
 - パネラーの評価項目、項目数は異なっていてもよい
(例：あるパネラーは評価項目A,Bを評価するが、別のパネラーは評価項目B,Cを評価する)



デモンストレーション

- その1：「主成分分析」を例とした探索的分析
- その2：「多重因子分析」による、外れ評価者の発見

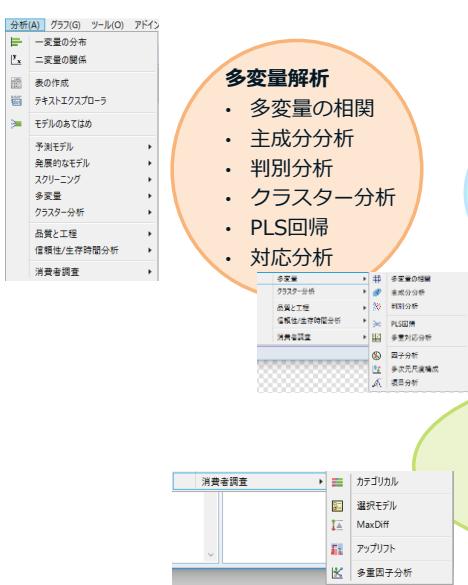
ポイント

主成分分析は、多変量での外れ値を見つける手段としても用いられる。外れているサンプルは、何が原因で外れているのか？

多重因子分析で、他の評価者にとは違う評価をする評価者は？
どのサンプルの評価が評価者間でばらつくのか？

imp

主な分析機能



多变量解析

- ・多变量の相関
- ・主成分分析
- ・判別分析
- ・クラスター分析
- ・PLS回帰
- ・対応分析

モデル化

- ・パーティション (決定木、回帰木)
- ・非線形回帰
- ・ニューラルネット
- ・時系列分析

品質と工程

- ・管理図
- ・測定システム分析
- ・工程能力
- ・パレート図

信頼性/生存時間分析

- ・寿命分析
- ・劣化分析
- ・信頼性予測
- ・生存時間分析
- ・比例ハザードモデル

消費者調査

- ・カテゴリー分析
- ・選択モデル (コンジョイント分析)
- ・多重因子分析

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

jmp

実験計画法(DOE)

計画の作成から分析まで

カテゴリをクリック。 カスタム計画

カスタム計画 特定の条件を満たすよう計画をカスタマイズする。

標準計画 高度のデータフレームにさらに高精度を追加。 仮説の検定、中立モデルのあてはめ

予測的なモデル 予測的なモデル

スクリーニング スクリーニング

多变量 多变量

クラスター分析 クラスター分析

属性モデル グラフ

曲面

決定的スクリーニング 決定的スクリーニング

決定的スクリーニング計画 心地やモデルの因子の組合せ。

決定的スクリーニング(あてはめ) 決定的スクリーニング計画による生効果のバイアスが生じないようスクリーニング計画を作成する。

決定的スクリーニング(あてはめ) 決定的スクリーニング計画に特化したモデル選択とモデル推定。

古典的な計画

スクリーニング計画 複数の因子の中から、最も効果の大きい少數の因子を探します。

応答曲面計画 応答曲面計画

完全実験計画計画 完全実験計画計画

配合計画 配合計画

クロス表列

属性の組合せおよび相関性から割合計画による外的影響を作成。

計画の診断

計画の評価

計画比較

標準サイズ/操作力

予測プロファイル

等高線プロファイル

曲面プロット

カスタム計画

応答

応答名	目標	下制限	上制限	偏差度
强度	強度	1.2	1.4	-

因子

因子	単位	下限	目標	上限
Temperature	度	120	130	200
Time	時間	1	4	5
Station	ブロック	1	2	3

予測プロファイル

配合計画

単純計画

単純重心計画

1度にK個の成分を同じ比率で配合する。

単純移行計画

因子あたりの水準数を指定: 5

端点計画

単体の点を選び、指定の次数に沿う中心点と直線の平均を加える。

ABCD計画

要因スクリーニングのための配合計画。

Space Filling

計画領域全体に対して、実験回数: 30

等高線プロファイル

曲面プロット

実験計画法(DOE) 選択モデル（コンジョイント分析）

実験計画法(DOE)

選択モデル (コンジョイント分析)

選択モデル計画

属性

名前	値割	属性水準
挽き	カテゴリカル	Medium Coarse
温度	カテゴリカル	195 200 205
時間	カテゴリカル	1 2 3
豆の量	カテゴリカル	1.6 2 2.4

モデル

- 選択モデルの設定
- 事前分析の設定
- 計画の生成

4: 1選択肢集合内で変更できる属性の割合
2: 1選択肢集合あたりのプロファイルの個数
12: ランダムで1あたりの選択肢集合の個数
1: アンケートの種類数
10: ランダムに対する被験者数

計画の作成
戻る

Coffee Choice Profile

計画	選択肢	被験者	選択肢集合	応答の指示数	挽き	温度	時間	豆の量
ソース	1	1	1	1	Coarse	205	4	1.6
選択モデル	2	1	1	0	Medium	195	3.5	2
DOEダイアログ	3	1	2	0	Coarse	200	3	2
選択のシミュレーション	4	1	2	1	Medium	195	3.5	1.6
Choice profile	5	1	3	0	Coarse	200	3.5	2.4
6	1	3	1	Medium	205	3	2	
7	1	4	1	Medium	205	3.5	2.4	
被験者	8	1	4	0	Coarse	200	4	2
選択肢集合	9	1	5	1	Coarse	195	3	1.6
応答の指示数	10	1	5	0	Coarse	200	3.5	2
挽き *	11	1	6	0	Coarse	205	3	2.4
温度 *	12	1	6	1	Medium	200	3	1.6

列(7/0)

選択モデル: 応答の指示変数

効果の要約

効果	対数値	P値
挽き	15.420	0.00002
温度	4.444	0.04372
時間	1.359	0.43809
豆の量	0.358	

相関: 効果(挽きの効果) 選択肢集合の効果

パラメータ推定値

尤度比推定

効用プロファイル

Y-axis: 4, 2, 0, -2, -4
X-axis: Medium, Coarse, 195, 200, 205, 3, 3.5, 4, 1.6, 2, 2.4

オンラインヘルプ、マニュアル

ユーザーサポート

jmp Statistical Discovery™ From SAS.

製品 JMPの利用 セミナー・イベント JMPを学ぶ コミュニティ サポート

リソース

- テクニカルサポート
- 使い方ヒント
- JMPマニュアル
- ダウンロード
- FAQ (よくある質問)
- JMPユーザー登録

JMPテクニカルサポート

ユーザーの皆様の技術的なご質問に答えます

SAS Institute Japan株式会社 JMPジャパン事業部では、ご購入いただいたユーザーの皆様にJMPの最適な方法など、技術的なご質問に対してテクニカルサポートを実施しています。

なか、ご購入前のお客様は、こちらにお問い合わせください。

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

jmp

JMP 14 トライアル版

JMPのトップページより、右上の「無料トライアル」をクリック

jmp Statistical Discovery™ From SAS.

製品 JMPの利用 セミナー・イベント JMPを学ぶ コミュニティ サポート JMPについて

ログイン 日本 検索

無料トライアル

JMP®トライアル版ダウンロード

数字が並んだ表や静的なグラフだけでは、データに隠された意味を知ることはできません。JMPは、データの本当の姿を探り出す統計解析ソフトウェアとして、長年にわたり世界中の多くの方にご利用いただいています。JMPの機能を30日間試せるトライアル版で、データからさらなる情報を引き出せることを実感してください。

製品版JMPと同機能を、アクティベーション（ライセンス認証）後、30日間試用可能（1回限り）

注意：公開しているJMPのトライアル版は64bit版のみのため、32bit OSでご利用されたい方は、弊社までお問い合わせください。

お問い合わせ先
SAS Institute Japan株式会社 JMPジャパン事業部

お問い合わせフォーム：https://www.jmp.com/ja_jp/about/contact/contact-us-form.html
TEL: 03-6434-3780

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

jmp