

IBM SPSS Conjoint 20



注：この情報とサポートされている製品をご使用になる前に、「注意事項」（p. 49）の一般情報をお読みください。

本版は IBM® SPSS® Statistics 20 , および新版で指示されるまで後続するすべてのリリースおよび変更に対して適用されます。

Adobe 製品のスクリーンショットは Adobe Systems Incorporated の許可を得て転載しています。

Microsoft 製品のスクリーンショットは Microsoft 社の許可を得て転載しています。

Licensed Materials - Property of IBM

© Copyright IBM Corporation 1989, 2011.

U.S. Government Users Restricted Rights - Use, duplication or disclosure restricted by GSA ADP Schedule Contract with IBM Corp.

はじめに

IBM® SPSS® Statistics は、データ分析の包括的システムです。Conjoint は、このマニュアルで説明されている追加の分析手法を提供するオプションのアドオン モジュールです。Conjoint アドオン モジュールは SPSS Statistics Core システムと組み合わせて使用し、Core システムに完全に統合されます。

IBM Business Analytics について

IBM Business Analytics ソフトウェアは、意思決定者がビジネス パフォーマンスを向上させるために信頼する完全で、一貫した正確な情報を提供します。ビジネス インテリジェンス、予測分析、財務実績および戦略管理、および 分析アプリケーションの包括的なポートフォリオを利用することによって、現在の実績を明確、迅速に理解し、将来の結果を予測することができます。豊富な業界のソリューション、実績ある実例、専門サービスと組み合わせ、さまざまな規模の組織が、高い生産性を実現、意思決定を自信を持って自動化し、より良い決定をもたらします。

このポートフォリオの一部として、IBM SPSS Predictive Analytics ソフトウェアを使用する組織は、将来のイベントを予測し、その洞察に基づいて積極的に行動し、より優れた業績を実現することができます。全世界の企業、政府、学術分野のお客様が IBM SPSS の技術を活用し、不正行為を減少させ、リスクを軽減させながら、顧客の獲得、保持、成長において、競争優位を高めることができます。IBM SPSS ソフトウェアを日々の業務に取り入れることによって、組織は業務目標を達成し、大きな競争的優位を獲得することができるよう、意思決定を方向付け、自動化することができるようになります。お問い合わせは、<http://www.ibm.com/spss> を参照してください。

テクニカル サポート

テクニカル サポートのサービスをご利用いただけます。IBM Corp. 製品の使用方法や、対応しているハードウェア環境へのインストールに関して問い合わせることもできます。テクニカル サポートの詳細については、IBM Corp. Web サイト (<http://www.ibm.com/support>) を参照してください。連絡の際は、所属団体名、サポート契約などを確認できるよう、あらかじめ手元にご用意ください。

学生向けテクニカル サポート

IBM SPSS ソフトウェア製品の Student 版、アカデミック版、Grad パック版を使用している学生の場合、学生用の特別オンライン ページ、[Solutions for Education \(http://www.ibm.com/spss/rd/students/\)](http://www.ibm.com/spss/rd/students/) ページを参照してください。大学提供の IBM SPSS ソフトウェアのコピーを使用している場合、大学の IBM SPSS 製品コーディネータにお問い合わせください。

カスタマ サービス

配送やアカウントに関するご質問は、お近くの営業所にお問い合わせください。お問い合わせの際には、シリアル番号をご用意ください。

トレーニング セミナー

IBM Corp. では一般公開およびオンサイトで トレーニング セミナーを実施しています。セミナーでは実践的な講習を行います。セミナーは主要都市で定期的開催されます。セミナーに関する詳細については、<http://www.ibm.com/software/analytics/spss/training> を参照してください。

追加の出版物

Marija Noruš による『SPSS Statistics: Guide to Data Analysis』、『SPSS Statistics: Statistical Procedures Companion』、『SPSS Statistics: Advanced Statistical Procedures Companion』が Prentice Hall から出版されました。補助的な資料としてご利用いただけます。これらの出版物には、SPSS Statistics Base モジュール、Advanced Statistics モジュール、Regression モジュールの統計的手続きについて記載されています。初めてデータ分析を行う場合、高度なアプリケーションを使用する場合に応じて、この本は IBM® SPSS® Statistics が提供している機能を効率よく使用するための手助けとなります。出版物の内容、サンプルの図表などの詳細は、作者の Web サイトを参照してください。
<http://www.norusis.com>

内容

1	コンジョイント分析の概要	1
	フルプロファイル法	2
	直交配列	2
	実験的刺激	2
	データの収集と分析	3
	パート I: ユーザー ガイド	
2	直交計画の生成	6
	直交計画の値の定義	8
	直交計画のオプション	9
	ORTHOPLAN コマンドの追加機能	9
3	計画の表示	11
	計画の表示: 表題	12
	PLANCARDS コマンドの追加機能	13
4	コンジョイント分析の実行	14
	要件	14
	計画ファイルおよびデータ ファイルの指定	15
	データの記録方法の指定	15
	オプションのサブコマンド	16

パート II: 例

5 コンジョイント分析を利用したカーペット専用洗剤に対する選好のモデル化 21

直交計画の生成.....	22
実験刺激の作成:計画の表示.....	26
分析の実行.....	29
効用値得点.....	31
係数(O).....	32
相対的重要度.....	32
相関係数(L).....	34
反転 (リバーサル).....	34
シミュレーションの実行.....	35
シミュレーションの選好確率.....	36

付録

A サンプル ファイル 38

B 注意事項 49

参考文献 52

索引 54

コンジョイント分析の概要

コンジョイント分析は、効果的な製品デザインを開発するためのマーケットリサーチツールです。コンジョイント分析を使用して、研究者は、「消費者にとって重要または不要な製品特性は何か」、「どの水準の製品属性が、消費者マインドの中で最も望ましい、または望ましくないか」、「マーケットリーダーの製品と当社の既存製品または提案中の製品を比較した場合のマーケットシェアはどの程度か」などの間に答えます。

コンジョイント分析の利点は、回答者自身が機能の取舍選択を行うことにより、回答者に対し、消費者が実際に行う場合と同じ方法で選択してもらえる点です。

たとえば、航空便を予約する場合を考えてみましょう。まず、狭い座席とゆったりした座席のどちらを取るかという選択があります。これが唯一の考慮事項であるとしたら、選択は明確でしょう。おそらくゆったりした座席を好むことと思います。次に、航空券の価格について、\$225 または \$800 という選択肢があるとします。価格だけを見て、他の条件を一切考慮に入れないとすれば、安い方が望ましいことでしょう。最後に、所要時間 2 時間の直行便と、乗り換え 1 回で 5 時間かかる便のどちらを取るか考えてみましょう。ほとんどの人は直行便を選択することでしょう。

上記の方法の欠点は、1 つの属性についてのみ選択肢が提示され、一度に 1 つに限定されているという点です。コンジョイント分析は、複数の属性によって定義される製品間の選択肢を提供します。たとえば、狭い座席で運賃は \$225、乗り換え 1 回の便と、ゆったりした座席で \$800 の直行便のどちらを希望するか、という具合です。快適性、価格、および所要時間という属性の場合、可能性としては 8 つの製品が生まれます。

製品	快適性	価格	所要時間
1	狭い座席	\$225	2 時間
2	狭い座席	\$225	5 時間
3	狭い座席	\$800	2 時間
4	狭い座席	\$800	5 時間
5	ゆったりした座席	\$225	2 時間
6	ゆったりした座席	\$225	5 時間
7	ゆったりした座席	\$800	2 時間
8	ゆったりした座席	\$800	5 時間

上記の選択肢であれば、おそらく製品 4 は最も魅力がなく、製品 5 が最も魅力的でしょう。残りの製品に対する回答者の好みは、回答者にとって重要な条件によって決められます。

コンジョイント分析を使用して、各属性の相対的重要性と最も望ましい水準の両方を判断できます。最も望ましい製品が、値段など、何らかの理由で現実的でない場合でも、次に望ましい選択肢がわかります。背景となる人口統計など、回答者に関する他の情報があれば、パッケージ可能な製品の市場区分を特定できる可能性があります。たとえば、出張のビジネスマンと学生旅行者とでは、特定の製品によって満たすことのできる嗜好が異なるかもしれません。

フルプロファイル法

Conjoint は、回答者が嗜好に従ってプロファイル、つまりカードに順位、序列、得点を付ける **フルプロファイル**（フルコンセプトとも呼ばれます）**アプローチ**を使用します。各プロファイルに、製品またはサービス一式に関する説明が記載されており、対象となるすべての因子（属性）に対し、異なる組み合わせの因子水準で構成されます。

直交配列

フルプロファイル法が抱える潜在的問題は、多数の因子が関与し、各因子のレベルが多数に及ぶ場合にただちに明確になります。すべての水準の組み合わせから生まれるプロファイルの総数はあまりにも多くなるため、回答者がきちんと順位や得点を付けることができません。この問題を解決するために、フルプロファイル法では、要因水準の可能な組合せのうち、適切な部分だけを提示する、**一部実施法**と呼ばれるものを使います。一部実施法によって選ばれた集合は、**直交配列表**と呼ばれ、各要因水準の主効果を取り入れるように設計されます。そして、異なる要因に属する水準間の交互作用は、無視しうるものと仮定されます。

直交配列表を生成するには、直交計画の生成手続きが使われ、コンジョイント分析は通常ここから始まります。また、**ホールドアウト ケース**と呼ばれる因子水準の組み合わせを生成することもできます。この組み合わせは被験者によって評価されますが、嗜好モデルの作成には使用されません。代わりに、モデルの妥当性チェックに使用されます。

実験的刺激

直交計画中の要因水準の集合は、それぞれ、検討中の製品の異なるバージョンを表しており、各製品プロファイルとして被験者に提示する必要があります。そのため、回答者は、現在評価中の製品だけに集中できます。

刺激となるプロファイルは、機能の組合せが異なっていることを除けば、類似した外見を持つように標準化する必要があります。

製品プロファイルを作成するには、計画の表示手続きが役立ちます。計画の表示手続きは、直交計画の生成手続きによって生成されたか、もしくは、ユーザーによって入力された計画を基にして、すぐ使えるかたちの製品プロファイル集合を生成します。

データの収集と分析

通常、被験者間の嗜好には幅広い差異がありますので、コンジョイント分析の多くは、1人の被験者に特化します。結果を生成するために、対象となる集団から無作為に被験者が選択され、集団の結果が調べられます。

コンジョイント研究におけるサンプルのサイズには、大きな幅があります。(Cattin および Wittink, 1982) というレポートの中で、筆者は、商業目的のコンジョイント研究におけるサンプルサイズは通常 100 ~ 1,000 件で、300 ~ 550 件が最も一般的な範囲であると述べています。別の研究 (Akaah および Korgaonkar, 1988) では、一般的なサンプルサイズはもっと小さい (100 件未満) と記述されています。いずれにせよ、サンプルサイズは、信頼性を確保できるだけの大きさにする必要があります。

サンプルを抽出したら、研究者はプロファイル、つまりカードを各回答者を配布します。Conjoint の手順は、3つのデータ記録方法を想定しています。1つ目の方法は、被験者に、嗜好に応じて各プロファイルに得点を付けてもらうというものです。この方法は、リッカートスケールを使用する場合や、被験者に、嗜好の度合い 1 ~ 100 の数字で表してもらう場合に一般的です。2つ目の方法は、被験者に、各プロファイルに 1 からプロファイルの総数までの順位を付けてもらうというものです。3つ目の方法は、被験者に、嗜好という観点からプロファイルを並べ替えてもらうというものです。3番目の方法を実施する際、研究者は、プロファイルの番号を、各被験者が提示した順序で記録します。

データの分析は、Conjoint の手順で実行し (コマンド シンタックスでのみ可能)、因子水準ごとに **部分効用** と呼ばれる効用得点が生成されます。回帰係数に似たこの効用得点は、各因子水準に対する嗜好度を量的に測定する指標となり、嗜好度が高いほど値が大きくなります。部分効用は共通の単位で表示され、加算されて、因子水準の組み合わせに対する全体効用、つまり全体的な嗜好度を表します。その後 部分効用は、実験では実際に提示されない **シミュレーション ケース** と呼ばれる製品プロファイルの嗜好度を予測するためのモデルになります。

コンジョイント分析から取得した情報は、マーケット リサーチに関する幅広い質問に応用できます。この情報を使用して、製品のデザイン、マーケット シェア、戦略的宣伝、対コスト分析、および市場区分などの領域を調査できます。

このマニュアルではマーケット リサーチへの応用に焦点を当てていますが、コンジョイント分析は、人の認識や判断を測定することが重要となる科学またはビジネスのほぼすべての分野で役立ちます。

パート I: ユーザー ガイド

直交計画の生成

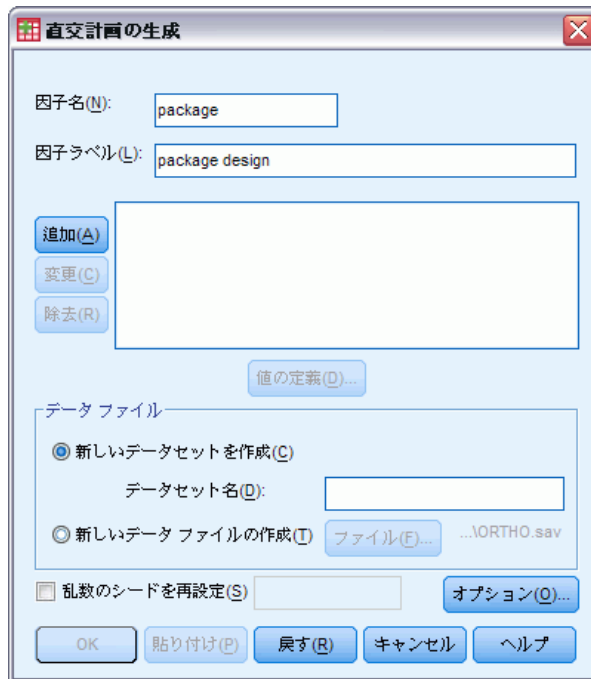
[直交計画の生成] を使うと、主効果の直交計画を記録したデータ ファイルを生成し、因子水準のあらゆる組み合わせをテストせずに、いくつかの因子の統計検定を行うことができます。この計画は [計画の表示] 手続きを使って表示することができます。また、[コンジョイント分析] など他の手続きでこのデータ ファイルを処理することができます。

例。 低運賃の航空便という新規事業の関心対象が、その製品を構成する各種要因が潜在的顧客に対して持つ相対的な重要性を判断することであるとします。価格が主な因子であることは明らかですが、座席のサイズ、乗換回数、飲み物/軽食サービスの有無など、他の要因はどの程度重要なのでしょうか。可能な因子の組み合わせすべてを表す製品プロファイルに順位を付けてもらうように回答者に依頼する調査を実施しようとしても、プロファイルの数が多すぎるため、妥当性を欠きます。「直交計画の生成」手続きにより、作成する製品プロファイルを、調査に使用できる程度まで減らしつつ、各因子の相対的重要性を評価できる数を確保することができます。

直交計画を生成するには

- ▶ メニューから次の項目を選択します。
データ > [直交計画] > [生成...]

図 2-1
[直交計画の生成] ダイアログ ボックス



- ▶ 少なくとも 1 つの因子を定義します。[因子名] テキスト ボックスに名前を入力します。status_ と card_ を除く、有効な任意の変数名を因子名とすることができます。オプションで因子ラベルを割り当てることもできます。
- ▶ 因子名とラベルを追加するには、[追加] をクリックします。因子を削除するには、リスト内で因子を選択して [削除] をクリックします。因子名またはラベルを変更するには、リスト内で選択し、名前またはラベルを変更した後、[変更] をクリックします。
- ▶ 因子を選択し、[値の定義] をクリックして、各因子に値を定義します。

データ ファイル。 直交計画の出力先を設定できます。計画を現在のセッションの新しいデータセットまたは外部データ ファイルに保存したりできます。

- **新しいデータセットを作成** 計画によって生成された因子とケースを含む現在のセッションの新しいデータセットを作成します。
- **新しいデータ ファイルの作成。** 計画によって生成された因子とケースを含む外部データ ファイルを作成します。デフォルトでは、このデータ ファイル ortho.sav となり、現在のディレクトリに保存されます。異なるファイルやディレクトリを指定するには、[ファイル] をクリックします。

乱数のシードを再設定。 乱数のシードを指定された値に再設定します。シードとして、0 ~ 2,000,000,000 までの任意の整数を指定できます。1 つのセッションでは、乱数を生成するたびに異なるシードを使うので、毎回異

なる結果が得られます。前回と同じ乱数を得るには、最初の計画を生成する前にシードの値を明示的に設定し、それ以降計画を生成する際に、シードをそれと同じ値に設定します。

オプションとして、次の選択が可能です。

- 直交計画でケースの最小数を指定する、およびホールアウト ケースを選択するには、[オプション] をクリックします。

直交計画の値の定義

図 2-2
[直交計画の生成: 値の定義] ダイアログ ボックス

値(V)	ラベル
1	A*
2	B*
3	C*
4:	
5:	
6:	
7:	
8:	
9:	

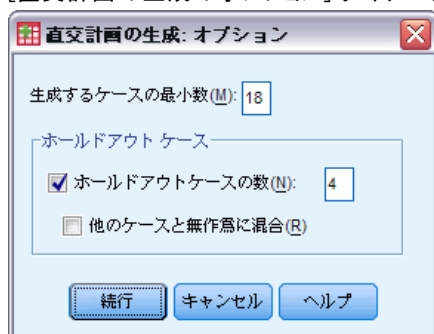
選択した因子の各水準に値を割り当てる必要があります。因子名は [の値とラベル] の前に表示されます。

因子の値を 1 つずつ入力します。値に記述的なラベルを割り当てることもできます。値ラベルを割り当てなかった場合は、値と同じ値ラベルが自動的に割り当てられます。たとえば、値が 1 のときには値ラベルも 1、値が 3 のときには値ラベルも 3 になります。

自動補充。 1 から始まる連続値が [値] テキスト ボックスに自動的に入力されるように指定できます。最大値を入力し、[補充] ボタンをクリックすると、値が自動的に入力されます。

直交計画のオプション

図 2-3
[直交計画の生成のオプション] ダイアログ ボックス



生成するケースの最小数。 計画に含めるケースの最小数を指定します。因子レベルの可能なすべての組み合わせから形成できるケースの総数よりも少ないかまたは等しい正の整数を選択します。生成したいケースの最小数を明示的に指定しない場合は、直交計画で必要とされる最小のケースが生成されます。少なくとも最小数として要求された数のケースを [直交計画の生成] 手続きが生成できない場合は、指定されている因子数と水準数に合わせて、最多数のケースを作成します。計画に含まれるケース数はここで指定されたケース数と正確に一致するとは限らず、むしろ直交計画内に含まれるケースの最小数を考慮する際に、ここで指定された値を最小値として使うことに注意してください。

ホールドアウト ケース。 被験者によって評価されるものの、コンジョイント分析には含まれないホールドアウト ケースを指定することができます。

- **ホールドアウト ケースの数。** 通常の計画ケースに加えて、ホールドアウト ケースを作成します。ホールドアウト ケースは被験者によって評定されますが、[コンジョイント分析] が効用を推定するときは使われません。因子レベルの可能なすべての組み合わせから形成できるケースの総数以下の正の整数を選択できます。ホールドアウト ケースは、主効果だけの実験計画ではなく、他の無作為計画から生成されます。実験ケースと重複するホールドアウト ケースや、他のホールドアウト ケースと重複するホールドアウト ケースが作成されることはありません。デフォルトでは、ホールドアウト ケースは生成されません。
- **他のケースと無作為に混合。** ホールドアウト ケースを実験ケースと無作為に混在させます。このオプションが選択されていない場合、ホールドアウト ケースは、実験ケースの後に個別に置かれます。

ORTHOPLAN コマンドの追加機能

コマンド シンタックスを使用すると、次の作業も実行できます。

- 新しい直交計画を作成するのではなく、アクティブ データセットに添付する。
- 計画が作成された後ではなく、直交計画を生成する前にシミュレーション ケースを指定する。

シンタックスの詳細は、『Command Syntax Reference』を参照してください。

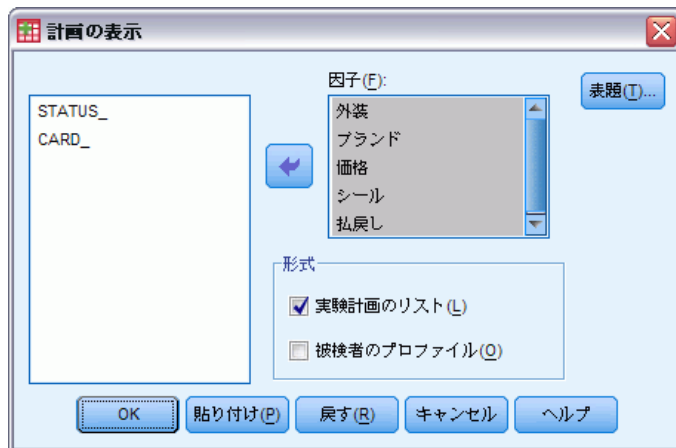
計画の表示

計画の表示手続きを使うと、実験計画を出力することができます。おおよそその原案としてリスト フォーマット形式で計画を出力するか、または、コンジョイント研究で被験者に提示できるプロフィール形式で計画を出力することができます。計画の表示手続きでは、[直交計画の生成] 手続きで作成した計画や、アクティブ データセット内に表示されている計画を出力できます。

直交計画を表示するには

- ▶ メニューから次の項目を選択します。
データ > 直交計画 > 表示...

図 3-1
[計画の表示] ダイアログ ボックス



- ▶ 1 つ以上の因子を因子リストに移動します。
- ▶ プロファイルを出力する際の表示形式を選択します。

書式。 次の書式オプションから 1 つ以上を選択できます。

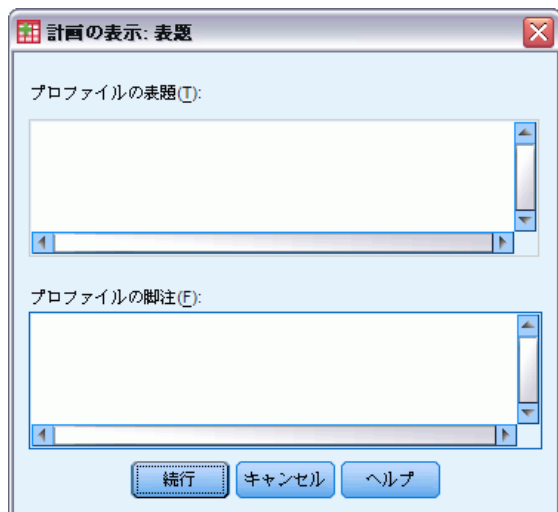
- **実験計画のリスト。** 実験プロフィールとホールドアウト プロファイルを区別し、それらのプロフィールの後にシミュレーション プロファイルを出力する原案の形で計画を出力します。
- **被験者のプロフィール。** 被験者に提示できるプロフィールを作成します。この書式は、ホールドアウト プロファイルを区別しないため、シミュレーション プロファイルを作成しません。

オプションとして、次の選択が可能です。

- [表題] をクリックして、プロファイルのヘッダーとフッターを定義する。

計画の表示: 表題

図 3-2
[計画の表示: 表題] ダイアログ ボックス



プロファイルの表題。プロファイルの表題を 80 字以内で入力します。表題は、メイン ダイアログ ボックスで [実験計画のリスト] を選択した場合は出力の上端に、[被験者のプロファイル] を選択した場合は各プロファイルの上端に表示されます。[被験者のプロファイル] の場合は、表題のどこかで特殊文字列「)CARD」を指定すると、その手順により、そこが連続プロファイル番号で置き換えられます。この文字列は、[実験計画のリスト] 用に翻訳されてはいません。

プロファイルの脚注。プロファイルの脚注を 80 字以内で入力します。脚注は、メイン ダイアログ ボックスで [実験計画のリスト] を選択した場合は出力の下端に、[被験者のプロファイル] を選択した場合は各プロファイルの下端に表示されます。[被験者のプロファイル] の場合は、脚注のどこかで特殊文字列「)CARD」を指定すると、その手順により、そこが連続プロファイル番号で置き換えられます。この文字列は、[実験計画のリスト] 用に翻訳されてはいません。

PLANCARDS コマンドの追加機能

コマンド シンタックスを使用すると、次の作業も実行できます。

- 被験者のプロファイルを外部ファイルに書き込む (OUTFILE サブコマンドを使用)。

シンタックスの詳細は、『Command Syntax Reference』を参照してください。

コンジョイント分析の実行

グラフィカル ユーザー インターフェイスを介してコンジョイント分析の手続きを実行することはできません。コンジョイント分析を行うには、CONJOINT コマンドのコマンド シンタックスをシンタックス ウィンドウに入力し、それを実行する必要があります。

- 直交計画の生成および表示を含めた、コンジョイント分析のすべての処理を実行するための CONJOINT コマンドに関するコマンド シンタックスの例については、5 章を参照してください。
- CONJOINT コマンドに関するコマンド シンタックスの詳細は、『Command Syntax Reference』を参照してください。

シンタックス ウィンドウからコマンドを実行するには

メニューから次の項目を選択します。

ファイル(F) > 新規作成(N) > シンタックス(S)...

シンタックス ウィンドウを開きます。

- ▶ CONJOINT コマンドのコマンド シンタックスを入力します。
- ▶ シンタックス ウィンドウでこのコマンドを強調表示し、シンタックス エディタのツールバーで [実行] ボタン (右向きの三角形) をクリックします。

シンタックス ウィンドウでコマンドを実行する方法の詳細は、『Core System User's Guide』を参照してください。

要件

コンジョイント分析の手続きには、2 種類のファイル (データ ファイルおよび計画ファイル) が必要になるほか、データが記録されている方法 (各データ点が 1 から 100 の範囲に値を取る嗜好得点であるなど) を指定する必要があります。計画ファイルは、被験者の評価対象となる製品プロファイル群をまとめたもので、[直交計画の生成](#)手続きによって生成されます。一方データ ファイルは、これらのプロファイルについて被験者から回収した嗜好得点または嗜好順位を格納するためのものです。計画ファイルおよびデータ ファイルはそれぞれ、PLAN サブコマンドと DATA サブコマンドを使って指定します。データを記録する方法は、SEQUENCE サブコマンド、RANK サブコマンド、または SCORE サブコマンドで指定します。次に示すのは、最低限指定する必要があるコマンド シンタックスです。

```
CONJOINT PLAN='CPLAN.SAV' /DATA='RUGRANKS.SAV'  
/SEQUENCE=PREF1 TO PREF22.
```

計画ファイルおよびデータ ファイルの指定

CONJOINT コマンドでは、計画ファイルおよびデータ ファイルを指定するためのさまざまなオプションを設定できます。

- この 2 つのファイルには、ファイル名を明示的に指定できます。次に例を示します。

```
CONJOINT PLAN='CPLAN.SAV' /DATA='RUGRANKS.SAV'
```

- 計画ファイルとデータ ファイルのどちらか一方のみを指定した場合、CONJOINT コマンドでは、その指定したファイルが読み込まれ、もう一方のファイルにはアクティブなデータセットが使用されます。たとえば、次の例に示すように、データ ファイルを指定し計画ファイルの指定を省略した場合（両ファイルの指定を省略することはできません）、アクティブなデータセットが計画ファイルとして使用されます。

```
CONJOINT DATA='RUGRANKS.SAV'
```

- 次の例のように、ファイル名の位置にアスタリスク (*) を設定することによって、アクティブなデータセットを指定することもできます。

```
CONJOINT PLAN='CPLAN.SAV' /DATA=*
```

アクティブなデータセットは、嗜好データとして使用されます。ただし、計画ファイルとデータ ファイルに対して、同時にアスタリスク (*) を設定することはできません。

データの記録方法の指定

嗜好データが記録された方法を指定する必要があります。データは、順番に、順位、嗜好得点のいずれかで記録できます。これら 3 つの方法はそれぞれ、SEQUENCE サブコマンド、RANK サブコマンド、および SCORE サブコマンドで指定します。また、これら 3 つのサブコマンドのうち 1 つだけを、CONJOINT コマンドの一部として指定する必要があります。

SEQUENCE サブコマンド

SEQUENCE サブコマンドを指定するのは、データ ファイル内の各データ点が 1 つのプロファイル番号となっており、評価の最も好ましいプロファイルから最も好ましくないプロファイルまでのデータが順次記録されている場合です。これは、被験者にプロファイルを評価の高い方から低い方へ順序付けさせる場合に使用するデータの記録方法です。調査者は、各プロファイル番号が何番目に序列されているかを記録します。

```
CONJOINT PLAN=* /DATA='RUGRANKS.SAV'
```

```
/SEQUENCE=PREF1 TO PREF22.
```

- 変数 PREF1 には、直行計画における 22 のプロファイルのうち評価が最も高いプロファイルのプロファイル番号が設定されます。また変数 PREF22 には、計画の中で評価が最も低いプロファイルのプロファイル番号が設定されます。

RANK サブコマンド

RANK サブコマンドを指定するのは、各データ点が 1 つの順位となっており、プロファイル 1 の順位を先頭に、プロファイル 2 以降順番に順位が並んでいる場合です。これは、被験者に 1 から n までの順位 (n はプロファイルの数) を各プロファイルに割り当てさせる場合に使用するデータの記録方法です。この方法では、順位が低いほど評価が高いことを表します。

```
CONJOINT PLAN=* /DATA='RUGRANKS.SAV'  
/RANK=RANK1 TO RANK22.
```

- 変数 RANK1 には、直行計画における 22 のプロファイルのうち、プロファイル 1 の順位が設定されます。また変数 RANK22 には、プロファイル 22 の順位が設定されます。

SCORE サブコマンド

SCORE サブコマンドを指定するのは、各データ点がプロファイルに割り当てられた 1 つの嗜好得点となっており、プロファイル 1 の得点を先頭に、プロファイル 2 以降順番に得点が並んでいる場合です。このようなデータは、たとえば、被験者に各プロファイルに対する嗜好の程度を示す数値を 1 ~ 100 までの範囲で割り当てさせるような場合に生成されます。この方法では、得点が高いほど評価が高いことを表します。

```
CONJOINT PLAN=* /DATA='RUGRANKS.SAV'  
/SCORE=SCORE1 TO SCORE22.
```

- 変数 SCORE1 にはプロファイル 1 の得点が設定され、SCORE22 にはプロファイル 22 の得点が設定されます。

オプションのサブコマンド

CONJOINT コマンドでは、オプションのサブコマンドが数多く用意されており、必須の処理を行うと同時に追加的な機能を実行できます。

SUBJECT サブコマンド

SUBJECT サブコマンドを使用すると、データ ファイルから、被験者の識別子として使用する変数を指定できます。被験者変数を指定しない場合、CONJOINT コマンドでは、データ ファイル内のすべてのケースが 1 人の被験者から得られたものと見なされます。次の例は、被験者の識別子として、rugranks.sav ファイルの変数 ID が使用されるように指定したものです。

```
CONJOINT PLAN=* /DATA='RUGRANKS.SAV'  
/SCORE=SCORE1 TO SCORE22 /SUBJECT=ID.
```

FACTORS サブコマンド

FACTORS サブコマンドを使用すると、因子と順位または因子と得点の間に想定される関係を表しているモデルを指定できます。因子に対してモデルを指定しない場合、CONJOINT では離散モデルが指定されたものと見なされます。モデルは次の 4 つから選択できます。

DISCRETE. DISCRETE モデルは、因子レベルがカテゴリ型であり、かつ因子と得点または因子と順位との間に想定される関係が一切ない場合に使用するモデルです。これはデフォルトです。

LINEAR. LINEAR モデルは、因子と得点または因子と順位との間に線型関係を想定する場合に使用するモデルです。想定される線型関係の方向を指定する場合は、キーワード MORE および LESS を使用します。レベルが高い因子ほど嗜好度が高いと予想される場合は MORE を、レベルが低い因子ほど嗜好度が高いと予想される場合は LESS をそれぞれ指定します。MORE を指定するか、LESS を指定するかによって、効用の推定値が異なることはありません。これらのキーワードは単に、予想される方向と推定値が一致しない被験者を特定するためのものです。

IDEAL. IDEAL モデルは、得点と因子または順位と因子の間に 2 次関数関係を想定する場合に使用するモデルです。このモデルでは、理想的な因子レベルが存在し、かつ理想点からの（各方向への）距離に伴って嗜好度が低下すると仮定されます。このモデルで記述される因子には、少なくとも 3 つのレベルが必要です。

ANTIIDEAL. ANTIIDEAL モデルは、得点と因子または順位と因子の間に 2 次関数関係を想定する場合に使用するモデルです。このモデルでは、最低の因子レベルが存在し、かつその点からの（各方向への）距離に伴って嗜好度が上昇すると仮定されます。このモデルで記述される因子には、少なくとも 3 つのレベルが必要です。

次に示すコマンド シンタックスは、FACTORS サブコマンドの使用例です。

```
CONJOINT PLAN=* /DATA='RUGRANKS.SAV'  
/RANK=RANK1 TO RANK22 /SUBJECT=ID  
/FACTORS=PACKAGE BRAND (DISCRETE) PRICE (LINEAR LESS)
```

```
SEAL (LINEAR MORE) MONEY (LINEAR MORE).
```

- ただし、package および brand はともに、離散モデルとしてモデル化されます。

PRINT サブコマンド

PRINT サブコマンドを使用すると、表の出力内容に関するさまざまな設定を行えます。たとえば、被験者が多数の場合、結果の概要だけを出力し、被験者ごとの詳細な内容は出力しないように選択できます（次の例を参照）。

```
CONJOINT PLAN=* /DATA='RUGRANKS.SAV'  
/RANK=RANK1 TO RANK22 /SUBJECT=ID  
/PRINT=SUMMARYONLY.
```

また出力内容に、実験データの分析結果を表示するか、計画ファイルに含まれるシミュレーション ケースを表示するか、その両方を表示するか、あるいはどちらも表示しないかを選択することもできます。シミュレーション ケースは、被験者が評価したものではなく、分析者が興味を持つ製品プロファイルを表すものです。コンジョイント分析の手続きでは、実験データの分析結果を基に、各シミュレーション プロファイルの相対的な嗜好度についての予測が行われます。次に示すのは、被験者ごとの詳細な内容は出力されず、シミュレーション結果の概要のみが出力される場合の指定例です。

```
CONJOINT PLAN=* /DATA='RUGRANKS.SAV'  
/RANK=RANK1 TO RANK22 /SUBJECT=ID  
/PRINT=SIMULATION SUMMARYONLY.
```

PLOT サブコマンド

PLOT サブコマンドを使用すると、出力内容に図を含めるかどうかを指定できます。表を出力する場合（PRINT サブコマンド）と同様、結果の概要だけを出力するか、被験者ごとの詳細な内容も一緒に出力するかを指定できます。デフォルトでは、図は出力されません。次に示すのは、使用可能な図をすべて出力する場合の指定例です。

```
CONJOINT PLAN=* /DATA='RUGRANKS.SAV'  
/RANK=RANK1 TO RANK22 /SUBJECT=ID  
/PLOT=ALL.
```

UTILITY サブコマンド

UTILITY サブコマンドを使用すると、各被験者の詳細情報を格納する IBM® SPSS® Statistics 形式のデータ ファイルを出力できます。詳細情報には、DISCRETE 因子の効用値のほか、LINEAR、IDEAL、ANTIIDEAL の各因子に関する 1 次関数および 2 次関数、回帰定数、および推定嗜好点数が含まれます。これらの値は、より詳しい分析を行う場合や、その他の手続

きで別の図を作成する場合に使用できます。次に示すのは、rugutil.sav という名前の効用値ファイルを作成する場合の指定例です。

```
CONJOINT PLAN=* /DATA='RUGRANKS.SAV'  
/RANK=RANK1 TO RANK22 /SUBJECT=ID  
/UTILITY='RUGUTIL.SAV'.
```

パート II: 例

コンジョイント分析を利用した カーペット専用洗剤に対する選 好のモデル化

コンジョイント分析の一般的な例 (Green および Wind, 1973) では、新しいカーペット専用洗剤を市販することに関心のある企業が、消費者の選好に関する 5 種類の因子 (パッケージのデザイン、ブランド名、価格、サービスシール、および料金の払い戻し) の影響についての調査を行います。パッケージのデザインには、3 つの因子レベルがあります。それぞれ塗布用ブラシの位置が異なります。また、3 つのブランド名 (K2R、Glory、および Bissell)、3 つの価格水準があり、最後の 2 つの因子のそれぞれに対しては 2 つのレベル (「なし」または「あり」) があります。次の表に、カーペット専用洗剤に関する分析で使用される変数を、その変数ラベルと変数の値とともに示します。

テーブル 5-1
カーペット専用洗剤に関する分析の変数

変数名	変数ラベル(L)	値ラベル
パッケージ	パッケージのデザイン	A*、B*、C*
ブランド	ブランド名	K2R、Glory、Bissell
価格	価格	\$1.19、\$1.39、\$1.59
シール	サービスシール	なし、あり
料金	料金の払戻し	なし、あり

カーペット専用洗剤を特徴づける要因や要因水準はこれ以外にも考えられますが、それらは、マネジメントの関心対象のごく一部です。これは、コンジョイント分析の重要なポイントの 1 つです。この場合、被験者の選好 (従属変数) に最も影響があると考えられる要因 (独立変数) だけを選択したいわけです。ここでは、コンジョイント分析を使って、この 5 つの要因に基づく顧客選好のモデルを作成します。

この例では、次のデータ ファイルの情報を使用します。carpet_prefs.sav には被験者から収集したデータが含まれ、carpet_plan.sav には、調査された製品のプロファイルが、conjoint.sps には、分析を実行するのに必要なコマンド シンタックスが含まれています。詳細は、A 付録 サンプル ファイル in IBM SPSS Conjoint 20 を参照してください。

直交計画の生成

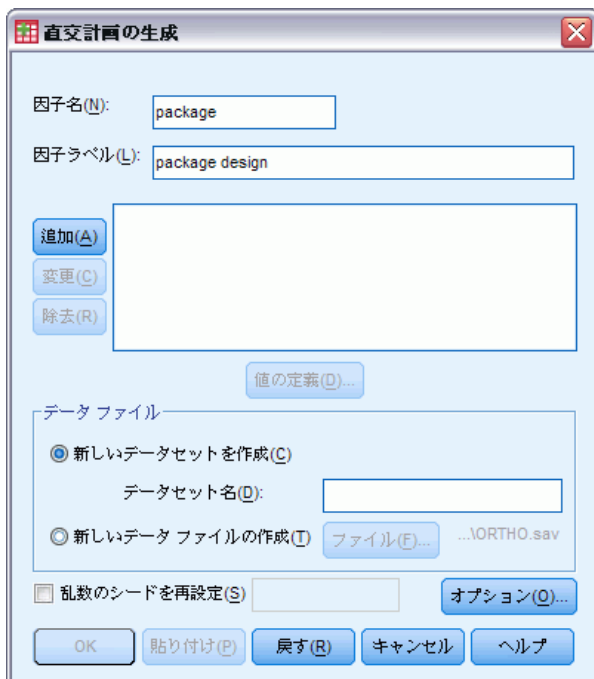
コンジョイント分析における最初のステップは、被験者に製品プロファイルとして提示する、要因水準の組み合わせを作成することです。因子とその水準がごく少数であっても、可能な製品プロファイルは手に負えない数になる可能性があるため、**直交配列表**として知られる代表部分集合を生成する必要があります。

直交計画の生成手続きは、直交配列表（**直交計画**とも呼ばれる）を作成して、その情報をデータ ファイルに保存します。多くの手続きと異なり、直交計画の生成手続きを実行する際には、アクティブなデータセットは不要です。アクティブなデータセットがない場合には、アクティブなデータセットを作成して、ダイアログ ボックスで選択したオプションから、変数名、変数ラベル、および、値ラベルを生成できます。アクティブなデータセットがすでにある場合には、直交計画をそれに上書きすることも、別のデータ ファイルとして保存することもできます。

直交計画を作成するには

- ▶ メニューから次の項目を選択します。
データ > 直交計画 > 生成(G)...

図 5-1
[直交計画の生成] ダイアログ ボックス



- ▶ [因子名] テキスト ボックスに「パッケージ」を、[因子ラベル] テキストボックスに「パッケージのデザイン」を入力します。
- ▶ [追加] をクリックします。
これにより、パッケージ ‘パッケージのデザイン’ (?) というラベルが生成されます。この項目を選択します。
- ▶ [値の定義] をクリックします。

図 5-2
[直交計画の生成: 値の定義] ダイアログ ボックス

- ▶ パッケージデザイン 「A*」、「B*」、「C*」を表す値として、「1」、「2」、「3」を入力します。同じように、ラベル「A*」、「B*」、「C*」を入力します。
- ▶ [続行] をクリックします。

この操作を、残りの因子である ブランド、価格、シール、および 料金に対しても繰り返します。次のテーブルの値とラベルを使います。ここには、先ほど入力した パッケージの値も含まれています。

因子	因子ラベル	値	ラベル
パッケージ	パッケージのデザイン	1, 2, 3	A*, B*, C*
ブランド	ブランド名	1, 2, 3	K2R, Glory, Bissell
価格	価格	1.19, 1.39, 1.59	\$1.19, \$1.39, \$1.59
シール	サービスシール	1, 2	なし、あり
料金	料金の払戻し	1, 2	なし、あり

要因の指定が済んだら

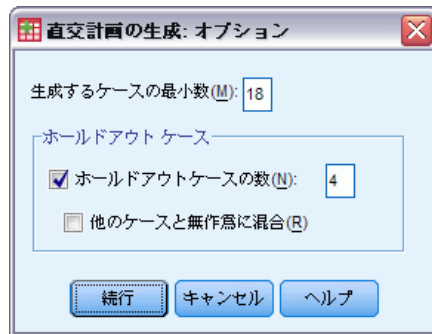
- ▶ データ ファイル グループで、[新しいデータセットを作成] のデフォルトをそのまま使用し、データセット名を入力します。生成された計画が、現在のセッションで、指定された名前新しいデータセットに保存されます。

- ▶ [乱数のシードを再設定] を選択して、値に「2000000」を入力します。

直交計画をの生成には乱数の集合が必要です。計画（この場合には、現在のケース スタディに使う計画）を複製する場合、計画を生成する前にシード値を設定し、以後計画を生成するたびに、同じ値にシード値をリセットする必要があります。このケース スタディに使う計画は、シード値 2000000 で生成されています。

- ▶ [オプション] をクリックします。

図 5-3
[直交計画の生成のオプション] ダイアログ ボックス



- ▶ [生成するケースの最小数] テキスト ボックスに「18」を入力します。

デフォルトでは、直交配列表に必要な最低限の数のケースが生成されます。この手続きでは、処理する必要のあるケースの数を、効用の推定が可能になるように決定します。また、ここで行ったように、ユーザーが生成するケースの最小数を指定することもできます。この機能は、デフォルトの最小ケース数が小さすぎて不便な場合や、特定の最小ケース数を必要とする実験的な計画を検討している場合などに、使われます。

- ▶ [ホールドアウト ケースの数] を選択して、「4」を入力します。

ホールドアウト ケースは被験者によって評価されますが、コンジョイント分析で効用を推定する際には使われません。この値は、推定された効用の有効性のチェックとして使われます。ホールドアウト ケースは、直交実験計画以外の無作為計画から生成されます。

- ▶ [直交計画の生成] ダイアログ ボックスで、[続行] をクリックします。

- ▶ [直交計画の生成] ダイアログ ボックスで、[OK] をクリックします。

図 5-4
カーペット専用洗剤の例における直交計画

	外装	ブランド	価格	シール	払戻し	STATUS_	CARD_
14	A*	Bissell	\$1.59	なし	あり	Design	17
15	B*	Bissell	\$1.19	なし	なし	Design	18
16	A*	Bissell	\$1.59	あり	なし	Holdout	19
17	C*	K2R	\$1.19	あり	なし	Holdout	20
18	A*	Glory	\$1.59	なし	なし	Holdout	21
19	A*	Bissell	\$1.19	なし	なし	Holdout	22
20	C*	K2R	\$1.19	なし	なし	Simulation	1
21	B*	Glory	\$1.19	あり	あり	Simulation	2

直交計画がデータ エディタに表示されます。直交計画では、実際のデータ値よりも、値ラベルを表示した方がわかりやすくなります。値ラベルを表示するには、[表示] メニューから [値ラベル] を選択します。

データ ファイル中の変数は、計画を指定するのに使われた要因です。各ケースは、計画中の特定のプロファイルを表しています。データ ファイルには、CARD_、および STATUS_ の 2 つの変数が追加されていることに注意してください。CARD_ には、各プロファイルに対する通し番号が割り当てられ、プロファイルの特定に利用することができます。STATUS_ は、プロファイルが、実験計画（最初の 18 のケース）、ホールドアウト ケース（最後の 4 つのケース）、シミュレーション ケース（このケース スタディの後のトピックで説明）のいずれに属するかを示します。

直交計画の入力は、データの分析に必須です。したがって、直交計画はデータ ファイルに保存する必要があります。便宜のため、この現在の計画は、carpet_plan.sav に保存してあります。直交計画を、単に「計画」と呼ぶ場合もあります。

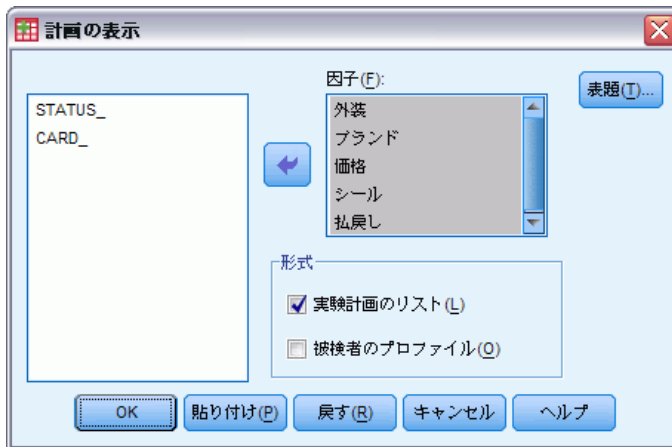
実験刺激の作成:計画の表示

直交計画の作成が済んだら、それを使って、被験者が評価する製品プロファイルを作成します。プロファイルは、一覧にして単一のテーブルに表示することも、各プロファイルを独立したテーブルに表示することもできます。

直交計画を表示するには

- ▶ メニューから次の項目を選択します。
データ > 直交計画 > 表示(D)...

図 5-5
[計画の表示] ダイアログ ボックス



- ▶ 因子として、「パッケージ」、「ブランド」、「価格」、「シール」、「料金」を選択します。

変数 STATUS_ および CARD_ に含まれている情報は、自動的に出力されるので、選択する必要はありません。

- ▶ [書式] グループから [実験計画のリスト] を選択します。これにより、直交計画全体が単一のテーブルに表示されます。
- ▶ [OK] をクリックします。

図 5-6
直交計画の表示:単一テーブルレイアウト

	カード ID	パッケージの デザイン	ブランド名	価格	サービス シー ル	料金の払戻し
1	1	A*	Glory	\$1.39	あり	なし
2	2	B*	K2R	\$1.19	なし	なし
3	3	B*	Glory	\$1.39	なし	あり
4	4	C*	Glory	\$1.59	なし	なし
5	5	C*	Bissell	\$1.39	なし	なし
6	6	A*	Bissell	\$1.39	なし	なし
7	7	B*	Bissell	\$1.59	あり	なし
8	8	A*	K2R	\$1.59	なし	あり
9	9	C*	K2R	\$1.39	なし	なし
10	10	C*	Glory	\$1.19	なし	あり
11	11	C*	K2R	\$1.59	あり	なし
12	12	B*	Glory	\$1.59	なし	なし
13	13	C*	Bissell	\$1.19	あり	あり
14	14	A*	Glory	\$1.19	あり	なし
15	15	B*	K2R	\$1.39	あり	あり
16	16	A*	K2R	\$1.19	なし	なし
17	17	A*	Bissell	\$1.59	なし	あり
18	18	B*	Bissell	\$1.19	なし	なし
19 ^a	19	A*	Bissell	\$1.59	あり	なし
20 ^a	20	C*	K2R	\$1.19	あり	なし
21 ^a	21	A*	Glory	\$1.59	なし	なし
22 ^a	22	A*	Bissell	\$1.19	なし	なし
23 ^b	1	C*	K2R	\$1.19	なし	なし
24 ^b	2	B*	Glory	\$1.19	あり	あり

a. ホールドアウト

この出力は、各プロファイルが行に、因子が列に割り当てられるので、データ エディタ内で表示される直交計画に似たものになります。ただし、列見出しは、データ エディタに表示される変数名ではなく、変数ラベルになるので、注意してください。また、ホールドアウト ケースには脚注がつくことにも注意してください。どのケースがホールドアウトなのかは、実験者にとっては有益な情報ですが、被験者には知らせる必要のないことです。

テーブルは、最終的な製品プロファイルの配布方法に応じて、HTML、Word/RTF、Excel、もしくは、PowerPoint ファイルとして保存することができます。これは、ビューアの中でテーブルを選択して右クリックし、[エクスポート] を選択するだけで、簡単に作成できます。なお、最終的な製品プロファイルとしてエクスポートしたファイルを使う場合には、ホールドアウト ケースの脚注を削除するのを忘れないでください。

おそらく、各製品プロファイルごとに独立したテーブルを生成する方が、ユーザーの調査のニーズに合う可能性が高いと思われます。PowerPoint にエクスポートすると、各テーブル（製品プロファイル）が別々の PowerPoint スライドに配置されるので、このような用途に向いています。

各プロファイルを独立したテーブルに表示するには

- ▶ [ダイアログ リコール] ボタンをクリックして、[表示の設定] を選択します。

- ▶ [実験計画のリスト] の選択を解除して、[被験者のプロフィール] を選択します。
- ▶ [OK] をクリックします。

図 5-7
直交計画の表示:マルチテーブルのレイアウト

プロフィール番号 1

カード ID	パッケージのデザイン	ブランド名	価格	サービス シール	料金の払戻し
1	A*	Glory	\$1.39	あり	なし

プロフィール番号 2

カード ID	パッケージのデザイン	ブランド名	価格	サービス シール	料金の払戻し
2	B*	K2R	\$1.19	なし	なし

各製品プロフィールの情報が、別々のテーブルに表示されます。さらに、このテーブルではホールドアウト ケースが他のケースから分離されるので、単一テーブル レイアウトのように、ホールドアウトのしるしを削除しなくて済みます。

分析の実行

これまで、直交計画を生成し、関連する製品プロフィールを表示する方法を学びました。今度は、コンジョイント分析を実行する方法を学びます。

図 5-8
カーペット専用洗剤の例の選好データ

	ID	PREF1	PREF2	PREF3	PREF4	PREF5	PREF6	PREF7
1	1	13	15	1	20	14	7	11
2	2	15	7	18	2	12	3	11
3	3	2	18	14	16	22	13	20
4	4	13	10	20	14	2	18	16
5	5	13	18	2	10	20	15	9
6	6	15	2	3	12	18	7	20
7	7	13	7	15	18	2	3	10
8	8	15	7	13	4	6	16	8
9	9	20	9	10	11	4	5	13
10	10	8	21	19	17	4	11	12

被験者から集められた選好のデータは、carpet_prefs.sav に保存されています。このデータは、10 人の被験者の応答から構成されており、変数 ID により一意に識別されています。被験者は、22 種類の製品プロフィールを、一番好きなものから一番嫌いなものまで順位付けすることを依頼されています。変数 PREF1 から PREF22 には、関連する製品プロフィールの ID、すなわち、carpet_plan.sav のカード ID が入っていま

す。たとえば、被験者 1 は、プロフィール 13 を最も好んでいるので、PREF1 の値は 13 になります。

データの分析には、コマンド シンタックス、とりわけ、CONJOINT コマンドの使用が必要です。必要なコマンド シンタックスは、conjoint.sps というファイルに入っています。

```
CONJOINT PLAN='file specification'
  /DATA='file specification'
  /SEQUENCE=PREF1 TO PREF22
  /SUBJECT=ID
  /FACTORS=PACKAGE BRAND (DISCRETE)
    PRICE (LINEAR LESS)
    SEAL (LINEAR MORE) MONEY (LINEAR MORE)
  /PRINT=SUMMARYONLY.
```

- PLAN サブコマンドには、この例の直交計画が入っている carpet_plan.sav というファイルを指定します。
- DATA サブコマンドには、この例の選好データが入っている carpet_prefs.sav というファイルを指定します。選好データをアクティブなデータセットから選択する場合には、ファイル指定を「*」（引用符なし）に書き換えます。
- SEQUENCE サブコマンドでは、選好データ中のデータ点を、一番好きなプロフィールから一番嫌いなプロフィールの順でふられた、プロフィール番号にすることを指定しています。
- SUBJECT サブコマンドでは、ID 変数が被験者を識別していることを指定しています。
- FACTORS サブコマンドでは、選好データと要因水準の予想される関係を記述するモデルを指定しています。ここで指定された要因は、PLAN サブコマンドによって指定された計画ファイルの中で定義された変数を参照しています。
- キーワード DISCRETE は、対応する要因水準がカテゴリで、水準とデータの関係について何の仮定も行わない場合に使われます。これは、パッケージ デザインおよびブランドを表す因子である、「パッケージ」と「ブランド」について当てはまります。4 つのラベル (DISCRETE、LINEAR、IDEAL、ANTIIDEAL) のいずれもついていない因子、もしくは FACTORS サブコマンドに含まれていない因子は、DISCRETE であると仮定されます。
- 残りの要因に使われているキーワード LINEAR は、データと要因の関係が線型であることを示しています。たとえば、選好と価格の関係は通常、線型であると予想されます。また、キーワード IDEAL や ANTIIDEAL (この例では使われていない) を使うと、2 次モデルも指定できます。
- LINEAR の後にくるキーワード MORE と LESS は、予想される関係の方向を示しています。ここでは、価格が低い商品ほど選好が高いと予想されるので、「価格」に対してキーワード LESS を使います。逆に、

「サービス シール」や返金保証に対する選好はより高いと予想されるので、「シール」や「料金」に対しては、キーワード MORE を使います（これらの要因の水準は、どちらも、「いいえ」が 1 で「はい」が 2 に設定されている、ということをお出ししてください）。

MORE や LESS の指定が、係数の符号を変えたり、効用の推定に影響を与えたりすることはありません。これらのキーワードは、推定値が予想される方向と一致しない被験者を特定するために使われるだけです。同様に、ANTIIDEAL の代わりに IDEAL を選択しても、係数や効用に影響はありません。

- PRINT サブコマンドでは、被験者のグループの情報をまとめたものだけを出力する (SUMMARYONLY キーワード) ように指定しています。各被験者固有の情報は、省略されます。

このコマンド シンタックスを実行してみましょう。carpet_prefs.sav と carpet_plan.sav には有効なパスを指定してあることを確認してください。全オプションの完全な説明は、『Command Syntax Reference』の中の CONJOINT コマンドの項を参照してください。

効用値得点

図 5-9
効用値得点

		ユーティリティ	
		ユーティリティ推定値	標準誤差
外装	A*	-2.233	.192
	B*	1.867	.192
	C*	.367	.192
ブランド	K2R	.367	.192
	Glory	-.350	.192
	Bissell	-.017	.192
価格	\$1.19	-6.595	.988
	\$1.39	-7.703	1.154
	\$1.59	-8.811	1.320
シール	なし	2.000	.287
	あり	4.000	.575
払戻し	なし	1.250	.287
	あり	2.500	.575
(定数)		12.870	1.282

このテーブルには、各要因水準の効用値（部分効用）得点と、標準誤差が表示されます。効用値が高いほど、その要因に対する選好が強いことを示します。予想どおり、価格が高いほど効用は低くなっており（マイナスの値は効用が低いことを示す）、価格と効用の間には逆相関があることがわかります。また、サービス シールや返金保証が高い効用に対応しているのも予想どおりです。

効用はすべて共通の単位で表現されるので、これを加算すると、任意の組み合わせに対する **全効用** が得られます。たとえば、パッケージ デザインが「B*」で、ブランドが「K2R」で、価格が「\$1.19」で、サービス シールや返金保証のない洗剤の全効用は、

$$\begin{aligned} & \text{utility}(\text{package B*}) + \text{utility}(\text{K2R}) + \text{utility}(\$1.19) \\ & + \text{utility}(\text{no seal}) + \text{utility}(\text{no money-back}) + \text{constant} \end{aligned}$$

または

$$1.867 + 0.367 + (-6.595) + 2.000 + 1.250 + 12.870 = 11.759$$

パッケージ デザインが「C*」で、ブランドが「Bissell」で、価格が「\$1.59」で、サービス シールや返金保証のない洗剤の全効用は、

$$0.367 + (-0.017) + (-8.811) + 4.000 + 2.500 + 12.870 = 10.909$$

係数(O)

図 5-10
係数(O)

係数	
	B 係数 推定値
価格	-5.542
シール	2.000
払戻し	1.250

このテーブルには、LINEAR と指定された因子の線型回帰係数が表示されます (IDEAL や ANTIIDEAL モデルの場合には、2 次の項も存在します)。特定の要因水準の効用は、この係数を水準に掛けることによって求められます。たとえば、この効用テーブルによると、価格 \$1.19 の予想効用は -6.595 になります。これは、単に、価格水準の 1.19 に価格の係数 -5.542 を掛けただけの値です。

相対的重要度

各因子の効用値の範囲 (最高から最低) は、その因子が全体の選好にとってどれだけ重要かを示す尺度となります。効用の範囲の大きい要因は、小さい要因に比べて、より重要な役割を演じます。

図 5-11
重要度値

重要度値	
外装	35.635
ブランド	14.911
価格	29.410
シール	11.172
払戻し	8.872
平均化された重要度得点	

このテーブルは、**重要度**得点（値）と呼ばれる、各要因の相対重要度の尺度を提供します。この値は、各要因の効用の範囲を、全要因の効用範囲の和で割ることにより計算されます。したがって、この値はパーセントで表され、合計が 100 になるという性質があります。注意すべきなのは、この計算は、被験者ごとに別々に行われてから、全被験者の平均がとられるということです。

直交計画の全効用や要約効用、回帰係数などが、SUBJECT サブコマンドの有無によって変わることはありませんが、重要度は通常大きく異なることに注意してください。SUBJECT サブコマンドのない要約結果の場合、重要度は、各被験者に対して計算する際と同じように、要約効用から直接計算することができます。SUBJECT サブコマンドが使われている場合には、各被験者の重要度の平均がとられ、一般にこの平均重要度は、要約効用を使って計算されたものと一致しません。

この結果は、全体の選好に最も影響があるのは、パッケージ デザインであることを示しています。このことは、最も好まれるパッケージを含む製品プロファイルと、最も好まれないパッケージを含む製品プロファイルとの間の、選好の差が大きいということを意味しています。さらに、この結果は、返金保証が全体の選好におよぼす役割は、最も重要性が低いということを示しています。価格は重要な役割を果たしますが、パッケージ デザインほどではありません。これは、価格の範囲がそれほど大きくないためと思われます。

相関係数(L)

図 5-12
相関係数

	値	有意確率
Pearson の R	.982	.000
Kendall のタウ	.892	.000
ホールドアウト する Kendall のタウ	.667	.087

a. 観測嗜好値と予測嗜好値の相関

このテーブルには、選好の観測値と予測値の間の相関を示す、Pearson の r と Kendall のタウという、2 つの統計量が表示されます。

また、このテーブルには、ホールドアウト プロファイルのみを対象とする Kendall のタウも表示されます。ホールドアウト プロファイル（この例では 4 つ）は、被験者の評価は受けているけれども、効用を推定するためのコンジョイント分析手続きでは使われていない、ということをお忘れなく。コンジョイント分析手続きでは、効用の有効性のチェックとして、代わりに、ホールドアウト プロファイルのランク順の観測値と予測値の間の相関を計算します。

コンジョイント分析の多くでは、パラメータの数と評価されるプロファイルの数が近いので、得点の観測値と予測値の相関が人為的に誇張されます。このような場合、ホールドアウト プロファイルの相関の方が、モデルの適合度をより適切に示していることがあります。ただし、ホールドアウトの相関係数は、常に、全体より低いことをお忘れなく。

反転 (リバーサル)

「価格」、「料金」、「シール」に対して LINEAR モデルを指定した際に、変数の値とそれに対する選好との間の線型関係の、予想される方向 (LESS もしくは MORE) を選択しました。コンジョイント分析手続きでは、価格が高いほど選好が高い、あるいは返金保証に対する選好が低い、というような、予想される関係とは逆の選好を持つ被験者の数を把握します。このようなケースは、**リバーサル**と呼ばれます。

図 5-13
要因および被験者ごとのリバーサルの数

反転数			
因子	価格	3	
	払戻し	2	
	シール	2	
	ブランド	0	
	外装	0	
被験者	1	被験者 1	1
	2	被験者 2	2
	3	被験者 3	0
	4	被験者 4	0
	5	被験者 5	0
	6	被験者 6	1
	7	被験者 7	0
	8	被験者 8	0
	9	被験者 9	1
	10	被験者 10	2

このテーブルには、各要因および被験者ごとの、リバーサル数が表示されます。たとえば、「価格」についてリバーサルな被験者は 3 人います。つまり、彼らは、価格の高い製品プロファイルを好んでいることとなります。

シミュレーションの実行

コンジョイント分析の真の威力は、被験者によって評価されていない製品プロファイルの選好を予測できることにあります。このような予測は、**シミュレーション ケース**と呼ばれます。シミュレーション ケースは、計画の一部として、直交計画のプロファイルやホールドアウト プロファイルといっしょに含まれます。

シミュレーション ケースを入力する最も簡単な方法は、実験計画を生成したときに作成した値ラベルを利用して、データ エディタから入力することです。

シミュレーション ケースを計画ファイルに入力するには

- ▶ データ エディタ ウィンドウの新しい行で、特定のセルを選択し、リストから好きな値を選択します（[表示] メニューから [値ラベル] を選択すると、値ラベルを表示できます）。この手順を、すべての変数（要因）について繰り返します。
- ▶ STATUS_ 変数の値として、[Simulation] を選択します。
- ▶ CARD_ 変数に、識別子として使う整数値を入力します。シミュレーション ケースは、他のケースとは別に番号をふる必要があります。

図 5-14
シミュレーション ケースを含むカーペット専用洗剤のデータ

外装	ブランド	価格	シール	払戻し	STATUS_	CARD_
A*	Bissell	\$1.59	なし	あり	Design	17
B*	Bissell	\$1.19	なし	なし	Design	18
A*	Bissell	\$1.59	あり	なし	Holdout	19
C*	K2R	\$1.19	あり	なし	Holdout	20
A*	K2R	\$1.59	なし	なし	Holdout	21
A*	Glory	\$1.19	なし	なし	Holdout	22
C*	Bissell	\$1.19	なし	なし	Simulation	1
B*	Glory	\$1.19	あり	あり	Simulation	2

この図は、カーペット専用洗剤調査の計画ファイルに、シミュレーション ケースを 2 つ追加したものの一部を示しています。このデータは、ユーザの便を考慮して、carpet_plan.sav に収録してあります。

シミュレーション ケースの分析は、先に使ったのと同じコマンド シンタックス、つまり、conjoint.sps というファイルの中にあるシンタックスによって実行できます。実際に、先に説明したシンタックスを実行すると、その出力には、carpet_plan.sav 内にあるシミュレーション ケースの結果も含まれていることがわかります。

シミュレーションは、ここで行ったように、最初の分析と同時に行うこともできますし、シミュレーション ケースを計画ファイルに追加して CONJOINT を実行すれば、後から行うこともできます。詳細は、『Command Syntax Reference』の中の CONJOINT コマンドの項を参照してください。

シミュレーションの嗜好確率

図 5-15
シミュレーションの結果

シミュレーションの嗜好確率^a

カード番号	ID	最大ユーティリティ ^a	Bradley-Terry-Luce	ロジット
1	1	30.0%	43.1%	30.9%
	2	70.0%	56.9%	69.1%

a. 同順位シミュレーションを含む

b. x 人の被験者のうち y 人の得点すべて正の値でないため Bradley-Terry-Luce 法およびロジット法で使用されず。

このテーブルには、各シミュレーション ケースが最も好ましいものとして選択される確率を、3 つの異なる選択確率モデルの下で予想した値が表示されます。 **最大効用値モデル**では、この確率を、該当するプロファイルを選択する回答者の予想数を、回答者の総数で割ることにより求めます。各回答者は、単純に最も全効用の大きいプロファイルを選択すると予想します。 **BTL (Bradley-Terry-Luce) モデル**では、この確率を、該当するプロファイルの効用の全回答者平均と、全シミュレーション プロファイルの効用の全回答者平均の比から求めます。 **ロジット モデル**は、BTL と似てい

コンジョイント分析を利用したカーペット専用洗剤に対する選好のモデル化

ますが、効用の代わりに効用の自然対数を使います。この調査の 10 人の被験者によれば、この 3 つのモデルすべてが、シミュレーション プロファイル 2 が最も好まれるということを示しています。

サンプル ファイル

製品とともにインストールされるサンプル ファイルは、インストールディレクトリの Samples サブディレクトリにあります。[サンプル] サブディレクトリ内に次の各言語の別のフォルダがあります。英語、フランス語、ドイツ語、イタリア語、日本語、韓国語、ポーランド語、ロシア語、簡体字中国語、スペイン語、そして繁体中国語です。

すべてのサンプル ファイルが、すべての言語で使用できるわけではありません。サンプル ファイルがある言語で使用できない場合、その言語のフォルダには、サンプル ファイルの英語バージョンが含まれています。

説明

以下は、このドキュメントのさまざまな例で使用されているサンプル ファイルの簡単な説明です。

- **accidents.sav**。与えられた地域での自動車事故の危険因子を年齢および性別ごとに調べている保険会社に関する架空のデータ ファイルです。各ケースが、年齢カテゴリと性別のクロス分類に対応します。
- **adl.sav**。脳卒中患者に提案される治療の効果を特定するための取り組みに関する架空のデータ ファイルです。医師団は、女性の脳卒中患者たちを、2 つのグループのいずれかにランダムに割り当てました。一方のグループは標準的な理学療法を受け、もう一方のグループは感情面の治療も追加で受けました。治療の 3 か月後に、各患者が日常生活の一般的な行動をどの程度とることができるかを、順序変数として得点付けしました。
- **advert.sav**。広告費とその売上成果の関係を調べるための小売業者の取り組みに関する架空のデータ ファイルです。この小売業者は、そのために、過去の売上と、それに関する広告費のデータを収集しました。
- **aflatoxin.sav**。収穫物によって濃度が大きく異なる毒物であるアフラトキシンを、トウモロコシの収穫物に関して検定することに関する架空のデータ ファイルです。ある穀物加工業者は、8 つそれぞれの収穫物から 16 のサンプルを受け取って、10 億分の 1 単位でアフラトキシン レベルを測定しました。
- **anorectic.sav**。拒食行動または過食行動の標準的な症状の特定を目指して、調査員 (Van der Ham, Meulman, Van Strien, および Van Engeland, 1997) が、摂食障害を持つ大人 55 人の調査を行いました。各患者が 4 年間で 4 回診察を受けたので、観測値は合計で 220 になりました。観

測値ごとに、16 種類の症状に関して患者の得点が記録されました。患者 71 (2 回目)、患者 76 (2 回目)、患者 47 (3 回目) の症状の得点が見つからなかったもので、残っている 217 回分の観測値が有効です。

- **bankloan.sav.** 債務不履行率を低減させるための銀行の取り組みに関する架空のデータ ファイルです。このファイルには、過去の顧客および見込み客 850 人に関する財務情報と人口統計情報が含まれています。最初の 700 ケースは、以前に貸付を行った顧客です。残りの 150 ケースは見込み顧客で、これらの顧客に関して銀行は信用リスクの良し悪しを分類する必要があります。
- **bankloan_binning.sav.** 過去の顧客 5,000 人に関する財務情報と人口統計情報を含む架空のデータ ファイルです。
- **behavior.sav.** 52 人の学生に 15 の状況と 15 の行動の組み合わせについて、0 = 「非常に適切」から 9 = 「非常に不適切」までの 10 段階でランク付けするよう依頼した研究があります (Price および Bouffard, 1974)。個人間の平均を取ったため、値は非類似度としてみなされます。
- **behavior_ini.sav.** このデータ ファイルには、behavior.sav の 2 次元の解の初期配置が含まれています。
- **brakes.sav.** 高性能自動車のディスク ブレーキを生産している工場での品質管理に関する架空のデータ ファイルです。このデータ ファイルには、8 台の機械で生産した 16 個のディスクの直径測定値が含まれています。ブレーキの目標の直径は 322 ミリメートルです。
- **breakfast.sav.** 21 人の Wharton School MBA の学生およびその配偶者に、15 種類の朝食を好みの順に (1 = 「最も好き」から 15 = 「最も嫌い」まで) ランク付けするよう依頼した研究があります (Green および Rao, 1972)。調査対象者の嗜好は、「すべて」から「スナックとドリンクのみ」まで、6 つの異なるシナリオに基づいて記録されました。
- **breakfast-overall.sav.** このデータ ファイルには、最初のシナリオ (「すべて」) のみの朝食の好みが含まれています。
- **broadband_1.sav.** 全国規模のブロードバンド サービスの地域ごとの契約者数を含む架空のデータ ファイルです。このデータ ファイルには、85 地域の月々の契約者数が 4 年間分含まれています。
- **broadband_2.sav.** このデータ ファイルは broadband_1.sav と同じですが、データが 3 か月分追加されています。
- **car_insurance_claims.sav.** 他の場所 (McCullagh および Nelder, 1989) で表示および分析される、自動車の損害請求に関するデータセットです。逆リンク関数を使用して従属変数の平均値を保険契約者の年齢、車種、製造年の線型結合と関連付けることにより、平均請求数はガンマ分布としてモデリングできます。申請された請求の数は、尺度重み付けとして使用できます。
- **car_sales.sav.** このデータ ファイルには、自動車のさまざまな車種やモデルの架空の売上推定値、定価、仕様が含まれています。定価と仕様はそれぞれ、edmunds.com と製造元のサイトから入手しました。

- **car_sales_upprepared.sav**。変換したバージョンのフィールドを含まない car_sales.sav の修正したバージョンです。
- **carpet.sav**。一般的な例 (Green および Wind, 1973) としては、新しいカーペット専用洗剤を市販することに関心のある企業が消費者の嗜好に関する 5 種類の因子 (パッケージのデザイン、ブランド名、価格、サービスシール、料金の払い戻し) の影響について調べたい場合があります。パッケージのデザインには、3 つの因子レベルがあります。それぞれ塗布用ブラシの位置が異なります。また、3 つのブランド名 (K2R、Glory、および Bissell)、3 つの価格水準があり、最後の 2 つの因子のそれぞれに対しては 2 つのレベル (「なし」または「あり」) があります。10 人の消費者が、これらの因子により定義された 22 個のプロファイルに順位を付けます。変数「嗜好」には、各プロファイルの平均順位の序列が含まれています。順位が低いほど、嗜好度は高くなります。この変数には、各プロファイルの嗜好測定値がすべて反映されます。
- **carpet_prefs.sav**。このデータ ファイルは carpet.sav と同じ例に基づいていますが、10 人の消費者それぞれから収集した実際のランキングが含まれています。消費者は、22 種類の製品プロファイルを、一番好きなものから一番嫌いなものまで順位付けすることを依頼されています。変数 PREF1 から PREF22 には、carpet_plan.sav で定義されている、関連するプロファイルの ID が含まれています。
- **catalog.sav**。このデータ ファイルには、あるカタログ会社が販売した 3 つの製品の、架空の月間売上高が含まれています。5 つの予測変数のデータも含まれています。
- **catalog_seasfac.sav**。このデータ ファイルは catalog.sav と同じですが、季節性の分解手続きとそれに付随する日付変数から計算した一連の季節因子が追加されています。
- **cellular.sav**。解約率を削減するための携帯電話会社の取り組みに関する架空のデータ ファイルです。解約の傾向スコアは、0 ~ 100 の範囲でアカウントに適用されます。スコアリングが 50 以上のアカウントはプロバイダの変更を考えている場合があります。
- **ceramics.sav**。新しい上質の合金に標準的な合金より高い耐熱性があるかどうかを特定するための、ある製造業者の取り組みに関する架空のデータ ファイルです。各ケースが 1 つの合金の別々のテストを表し、軸受けの耐熱温度が記録されます。
- **cereal.sav**。880 人を対象に、朝食の好みについて、年齢、性別、婚姻状況、ライフスタイルが活動的かどうか (週 2 回以上運動するか) を含めて調査した、架空のデータ ファイルです。各ケースが別々の回答者を表します。
- **clothing_defects.sav**。ある衣料品工場での品質管理工程に関する架空のデータ ファイルです。工場で生産される各ロットから、調査員が衣料品のサンプルを取り出し、不良品の数を数えます。

- **coffee.sav.** このデータ ファイルは、6 つのアイスコーヒー ブランド (Kennedy, Riquier, および Sharp, 1996) について受けた印象に関連しています。回答者は、アイス コーヒーに対する 23 の各印象属性に対して、その属性が言い表していると思われるすべてのブランドを選択しました。機密保持のため、6 つのブランドを AA、BB、CC、DD、EE、および FF で表しています。
- **contacts.sav.** 企業のコンピュータ営業グループの担当者リストに関する架空のデータ ファイルです。各担当者は、所属する会社の部門および会社のランクによって分類されています。また、最新の販売金額、最後の販売以降の経過時間、担当者の会社の規模も記録されています。
- **creditpromo.sav.** 最近のクレジット カード プロモーションの有効性を評価するための、あるデパートの取り組みに関する架空のデータ ファイルです。このために、500 人のカード所有者がランダムに選択されました。そのうち半分には、今後 3 か月間の買い物に関して利率を下げることをプロモーションする広告を送付しました。残り半分には、通常どおりの定期的な広告を送付しました。
- **customer_dbase.sav.** 自社のデータ ウェアハウスにある情報を使用して、反応がありそうな顧客に対して特典を提供するための、ある会社の取り組みに関する架空のデータ ファイルです。顧客ベースのサブセットをランダムに選択して特典を提供し、顧客の反応が記録されています。
- **customer_information.sav.** 名前や住所など、顧客の連絡先情報を含む架空のデータ ファイルです。
- **customer_subset.sav.** customer_dbase.sav の 80 件のケースのサブセット。
- **debate.sav.** 政治討論の出席者に対して行った調査の、討論の前後それぞれの回答に関する架空のデータ ファイルです。各ケースが別々の回答者に対応します。
- **debate_aggregate.sav.** debate.sav 内の回答を集計する、架空のデータ ファイルです。各ケースが、討論前後の好みのクロス分類に対応しています。
- **demo.sav.** 月々の特典を送付することを目的とした、購入顧客のデータベースに関する架空のデータ ファイルです。顧客が特典に反応したかどうか、さまざまな人口統計情報と共に記録されています。
- **demo_cs_1.sav.** 調査情報のデータベースをコンパイルするための、ある会社の取り組みの最初のステップに関する架空のデータ ファイルです。各ケースが別々の都市に対応し、地域、地方、地区、および都市の ID が記録されています。
- **demo_cs_2.sav.** 調査情報のデータベースをコンパイルするための、ある会社の取り組みの第 2 のステップに関する架空のデータ ファイルです。各ケースが、最初のステップで選択した都市の別々の世帯単位に対応し、地域、地方、地区、都市、区画、および単位の ID が記録されます。計画の最初の 2 つの段階からの抽出情報も含まれています。

- **demo_cs.sav**。コンプレックス サンプル計画を使用して収集された調査情報を含む架空のデータ ファイルです。各ケースが別々の世帯単位に対応し、さまざまな人口統計情報および抽出情報が記録されています。
- **dmdata.sav**。これは、ダイレクト マーケティング企業の人口統計情報および購入情報を含む架空のデータです。dmdata2.sav には、テストメールを受け取った連絡先のサブセットの情報を含み、dmdata3.sav には、テストメールを受け取らなかった残りの連絡先に関する情報を含みます。
- **dietstudy.sav**。この架空のデータ ファイルには、“Stillman diet” (Rickman, Mitchell, Dingman, および Dalen, 1974) の研究結果が含まれています。各ケースが別々の被験者に対応し、被験者のダイエット前後の体重 (ポンド単位) と、トリグルセリド レベル (mg/100 ml 単位) が記録されています。
- **dvdplayer.sav**。新しい DVD プレーヤーの開発に関する架空のデータ ファイルです。プロトタイプを使用して、マーケティング チームはフォーカス グループ データを収集しました。各ケースが別々の調査対象ユーザーに対応し、ユーザーの人口統計情報と、プロトタイプに関する質問への回答が記録されています。
- **german_credit.sav**。このデータ ファイルは、カリフォルニア大学アーバイン校の Repository of Machine Learning Databases (Blake および Merz, 1998) にある “German credit” データセットから取ったものです。
- **grocery_1month.sav**。この架空のデータ ファイルは、grocery_coupons.sav データ ファイルの週ごとの購入を「ロールアップ」して、各ケースが別々の顧客に対応するようにしたものです。その結果、週ごとに変わっていた変数の一部が表示されなくなり、買物の総額が、調査を行った 4 週間の買物額の合計になっています。
- **grocery_coupons.sav**。顧客の購買習慣に関心を持っている食料雑貨店チェーンが収集した調査データを含む架空のデータ ファイルです。各顧客を 4 週間に渡って追跡し、各ケースが別々の顧客の週に対応しています。その週に食料品に費やした金額も含め、顧客がいつどこで買物をするかに関する情報が記録されています。
- **guttman.sav**。Bell (Bell, 1961) は、予想される社会グループを示す表を作成しました。Guttman (Guttman, 1968) は、この表の一部を使用しました。この表では、社会相互作用、グループへの帰属感、メンバとの物理的な近接性、関係の形式化などを表す 5 個の変数が、理論上の 7 つの社会グループと交差しています。このグループには、観衆 (例、フットボールの試合の観戦者)、視聴者 (例、映画館または授業の参加者)、公衆 (例、新聞やテレビの視聴者)、暴徒 (観衆に似ているが、より強い相互作用がある)、第一次集団 (親密な関係)、第二次集団 (自発的な集団)、および近代コミュニティ (物理的により密接した近接性と特化されたサービスの必要性によるゆるい同盟関係) があります。

- **health_funding.sav**。医療用資金（人口 100 人あたりの金額）、罹患率（人口 10,000 人あたりの人数）、医療サービス機関への訪問率（人口 10,000 人あたりの人数）のデータを含む、架空のデータ ファイルです。各ケースが別々の都市を表します。
- **hivassay.sav**。HIV 感染を発見する迅速な分析方法を開発するための、ある製薬研究所の取り組みに関する架空のデータ ファイルです。分析の結果は、8 段階の濃さの赤で表現され、色が濃いほど感染の可能性が高くなります。研究所では 2,000 件の血液サンプルに関して試験を行い、その半数が HIV に感染しており、半分は感染していませんでした。
- **hourlywagedata.sav**。管理職から現場担当まで、またさまざまな経験レベルの看護師の時給に関する架空のデータ ファイルです。
- **insurance_claims.sav**。不正請求の恐れがある、疑いを区別するためにモデルを作成する必要がある保険会社の仮説データ ファイルです。各ケースがそれぞれの請求を表します。
- **insure.sav**。10 年満期の生命保険契約に対し、顧客が請求を行うかどうかを示す危険因子を調査している保険会社に関する架空のデータ ファイルです。データ ファイルの各ケースは、年齢と性別が一致する、請求を行った契約と行わなかった契約のペアを表します。
- **judges.sav**。訓練を受けた審判（および 1 人のファン）が 300 件の体操の演技に対して付けた得点に関する架空のデータ ファイルです。各行が別々の演技を表し、審判たちは同じ演技を見ました。
- **kinship_dat.sav**。Rosenberg と Kim (Rosenberg および Kim, 1975) は、15 種類の親族関係用語（祖父、祖母、父、母、叔父、叔母、兄弟、姉妹、いとこ、息子、娘、甥、姪、孫息子、孫娘）の分析を行いました。Rosenberg と Kim は、大学生の 4 つのグループ（女性 2 組、男性 2 組）に、類似性に基づいて上記の用語を並べ替えるよう依頼しました。2 つのグループ（女性 1 組、男性 1 組）には、1 回目と違う条件に基づいて、2 回目の並べ替えをするように頼みました。このようにして、合計で 6 つの「ソース」が取得できました。各ソースは、15 × 15 の近接行列に対応します。この近接行列のセルの数は、ソースの人数から、ソース内でオブジェクトを分割した回数を引いたものです。
- **kinship_ini.sav**。このデータ ファイルには、kinship_dat.sav の 3 次元の解の初期配置が含まれています。
- **kinship_var.sav**。このデータ ファイルには、kinship_dat.sav の解の次元の解釈に使用できる独立変数である性別、世代、および(ation), and 親等が含まれています。特に、解の空間をこれらの変数の線型結合に制限するために使用できます。
- **marketvalues.sav**。1999 ~ 2000 年の間の、イリノイ州アルゴンキンの新興住宅地での住宅売上に関するデータ ファイルです。これらの売上は、公開レコードの問題となります。

- **nhis2000_subset.sav**。National Health Interview Survey (NHIS) は、米国民を対象とした人口ベースの大規模な調査です。全国の代表的な世帯サンプルについて対面式で調査が行われます。各世帯のメンバーに関して、人口統計情報、健康に関する行動および状態の観測値が得られます。このデータ ファイルには、2000 年の調査から得られた情報のサブセットが含まれています。National Center for Health Statistics。National Health Interview Survey, 2000。一般使用データおよびドキュメント。ftp://ftp.cdc.gov/pub/Health_Statistics/NCHS/Datasets/NHIS/2000/。2003 年にアクセス。
- **ozone.sav**。データには、残りの変数からオゾン濃度を予測するための、6 個の気象変数に対する 330 個の観測値が含まれています。それまでの研究者 (Breiman および Friedman (F), 1985)、(Hastie および Tibshirani, 1990) が、他の研究者と共に、これらの変数間に非線型性を確認しています。この場合、標準的な回帰アプローチは使用できません。
- **pain_medication.sav**。この架空のデータ ファイルには、慢性関節炎を治療する抗炎症薬の臨床試験の結果が含まれています。特に興味深いことは、薬の効果が出るまでの時間と、既存の薬剤との比較です。
- **patient_los.sav**。この架空のデータ ファイルには、心筋梗塞 (MI、または「心臓発作」) の疑いで入院した患者の治療記録が含まれています。各ケースが別々の患者に対応し、入院に関連する多くの変数が記録されています。
- **patlos_sample.sav**。この架空のデータ ファイルには、心筋梗塞 (MI、または「心臓発作」) の治療中に血栓溶解剤を投薬された患者のサンプルの治療記録が含まれています。各ケースが別々の患者に対応し、入院に関連する多くの変数が記録されています。
- **poll_cs.sav**。市民の法案支持率を議会開会前に特定するための、世論調査員の取り組みに関する架空のデータ ファイルです。各ケースは登録有権者に対応しています。ケースごとに、有権者が居住している郡、町、区域が記録されています。
- **poll_cs_sample.sav**。この架空のデータ ファイルには、poll_cs.sav の有権者のサンプルが含まれています。サンプルは、poll_csplan 計画ファイルで指定されている計画に従って抽出され、このデータ ファイルには包含確率およびサンプル重み付けが記録されています。ただし、抽出計画では確率比例 (PPS) 法を使用するため、結合選択確率を含むファイル (poll_jointprob.sav) もあります。サンプル抽出後、有権者の人口統計および法案に関する意見に対応する追加の変数が収集され、データ ファイルに追加されました。
- **property_assess.sav**。限られたリソースで資産価値評価を最新に保つための、郡の評価担当者の取り組みに関する架空のデータ ファイルです。各ケースは、前年に郡内で売却された資産に対応します。データ ファイル内の各ケースでは、資産が存在する町、最後に訪問した評価

担当者、その評価からの経過時間、当時行われた評価、および資産の売却価値が記録されています。

- **property_assess_cs.sav**。限られたリソースで資産価値評価を最新に保つための、州の評価担当者の取り組みに関する架空のデータ ファイルです。各ケースは州内の資産に対応します。データ ファイル内の各ケースでは、資産が存在する郡、町、および区域、最後の評価からの経過時間、および当時行われた評価が記録されています。
- **property_assess_cs_sample.sav**。この架空のデータ ファイルには、property_assess_cs.sav の資産のサンプルが含まれています。サンプルは、property_assess_csplan 計画ファイルで指定されている計画に従って抽出され、このデータ ファイルには包含確率およびサンプル重み付けが記録されています。サンプル抽出後、現在の価値変数が収集され、データ ファイルに追加されました。
- **recidivism.sav**。管轄地域での累犯率を把握するための、政府の法執行機関の取り組みに関する架空のデータ ファイルです。各ケースは元犯罪者に対応し、人口統計情報、最初の犯罪の詳細、初犯から 2 年以内の場合には 2 回目の逮捕までの期間が記録されています。
- **recidivism_cs_sample.sav**。管轄地域での累犯率を把握するための、政府の法執行機関の取り組みに関する架空のデータ ファイルです。各ケースは 2003 年の 7 月に最初の逮捕から釈放された元犯罪者に対応し、人口統計情報、最初の犯罪の詳細、2006 年 7 月までの 2 回目の逮捕のデータが記録されています。犯罪者は recidivism_cs.plan で指定された抽出計画に従って抽出された部門から選択されます。調査では確率比例 (PPS) 法を採用したため、結合選択確率を保持したファイル (recidivism_cs_jointprob.sav) も用意されています。
- **rfm_transactions.sav**。購入日、購入品目、各取引のマネタリー量など、購買取引データを含む架空のデータ ファイルです。
- **salesperformance.sav**。2 つの新しい販売トレーニング コースの評価に関する架空のデータ ファイルです。60 人の従業員が 3 つのグループに分けられ、全員が標準のトレーニングを受けます。さらに、グループ 2 は技術トレーニングを、グループ 3 は実践的なチュートリアルを受けます。トレーニング コースの最後に各従業員がテストを受け、得点が記録されました。データ ファイルの各ケースは別々の訓練生を表し、割り当てられたグループと、テストの得点が記録されています。
- **satisf.sav**。ある小売業者が 4 箇所の店舗で行った満足度調査に関する架空のデータ ファイルです。合計で 582 人の顧客を調査し、各ケースは 1 人の顧客からの回答を表します。
- **screws.sav**。このデータ ファイルには、ねじ、ボルト、ナット、鋸 (びょう) (Hartigan, 1975) の特性に関する情報が含まれています。
- **shampoo_ph.sav**。あるヘアケア製品工場での品質管理に関する架空のデータ ファイルです。定期的に、6 つの異なる製品が測定され、pH が記録されます。目標範囲は 4.5 ~ 5.5 です。

- **ships.sav.** 他の場所 (McCullagh など, 1989) で表示および分析される、波による貨物船への損害に関するデータセットです。件数は、船舶の種類、建造期間、およびサービス期間によって、ポワゾン率で発生するものとしてモデリングできます。因子のクロス分類によって形成されたテーブルの各セルのサービス月数の集計によって、危険にさらされる確率の値が得られます。
- **site.sav.** 業務拡大に向けて新たな用地を選択するための、ある会社の取り組みに関する架空のデータ ファイルです。2 人のコンサルタントを雇って、用地を別々に評価させました。広範囲のレポートに加えて、各用地を「良い」、「普通」、「悪い」のいずれかで集計しました。
- **smokers.sav.** このデータ ファイルは、1998 年の National Household Survey of Drug Abuse から抜粋したものであり、アメリカの世帯の確率サンプルです。(<http://dx.doi.org/10.3886/ICPSR02934>) したがって、このデータ ファイルを分析する場合は、まず人口の傾向を反映させてデータを重み付けする必要があります。
- **stocks.sav** このデータ ファイルには、1 年あたりの在庫価格、量が含まれています。
- **stroke_clean.sav.** この架空のデータ ファイルには、[データの準備] オプションの手続きを使用して整理した後の、医療データベースの状態が含まれています。
- **stroke_invalid.sav.** この架空のデータ ファイルには、医療データベースの初期状態が含まれており、データ入力にいくつかエラーがあります。
- **stroke_survival.** この架空のデータ ファイルは、虚血性脳卒中で数回の困難に直面した後リハビリ プログラムを終えた患者の生存時間に関するものです。脳卒中後、心筋梗塞の発生、虚血性脳卒中、または出血性脳卒中が注意され、イベントの時間が記録されます。脳卒中後に実施されたリハビリ プログラムの最後まで生存した患者のみが含まれるため、サンプルは左側が切り捨てられます。
- **stroke_valid.sav.** この架空のデータ ファイルには、[データの検証] 手続きを使用して確認した後の、医療データベースの状態が含まれています。異常である可能性のあるケースが含まれています。
- **survey_sample.sav.** このデータ ファイルには、人口統計データおよびさまざまな態度指標などの調査データが含まれています。これは「1998 NORC General Social Survey」の変数のサブセットに基づいていますが、いくつかのデータ値が変更され、追加の架空変数がデモの目的で追加されています。
- **telco.sav.** 顧客ベースにおける解約率を削減するための電気通信会社の取り組みに関する架空のデータ ファイルです。各ケースが別々の顧客に対応し、人口統計やサービス利用状況などのさまざまな情報が記録されています。

- **telco_extra.sav.** このデータ ファイルは telco.sav データ ファイルに似ていますが、「期間」および対数変換された顧客支出の属性が削除され、標準化された対数変換顧客支出の変数に置き換えられています。
- **telco_missing.sav.** このデータ ファイルは telco.sav データ ファイルのサブセットですが、一部の人口統計データ値が欠損値に置き換えられています。
- **testmarket.sav.** この架空のデータ ファイルは、新しいメニューを追加しようというファースト フード チェーンの計画に関連しています。新製品をプロモーションするためのキャンペーンには 3 つの候補があるため、新メニューはいくつかのランダムに選択した市場にある場所で紹介されます。場所ごとに別々のプロモーションを使用し、最初の 4 週間の新メニューの週間売上高が記録されます。各ケースが場所と週に対応します。
- **testmarket_1month.sav.** この架空のデータ ファイルは、testmarket.sav データ ファイルの週ごとの売上を「ロールアップ」して、各ケースが別々の場所に対応するようにしたものです。その結果、週ごとに変わっていた変数の一部が表示されなくなり、売上高が、調査を行った 4 週間の売上高の合計になっています。
- **tree_car.sav.** これは、人口統計および自動車購入価格のデータを含む架空のデータ ファイルです。
- **tree_credit.sav.** これは、人口統計および銀行ローン履歴のデータを含む架空のデータ ファイルです。
- **tree_missing_data.sav.** これは、人口統計および銀行ローン履歴のデータと、多数の欠損値を含む架空のデータ ファイルです。
- **tree_score_car.sav.** これは、人口統計および自動車購入価格のデータを含む架空のデータ ファイルです。
- **tree_textdata.sav.** 尺度および値ラベルを割り当てる前の、変数のデフォルトの状態を示すことを主な目的とする、変数を 2 つだけ含む単純なデータ ファイルです。
- **tv-survey.sav.** テレビ スタジオで実施された、ヒットした番組の放送期間を延長するかどうかを検討する調査に関する架空のデータ ファイルです。906 人の回答者に、さまざまな条件下でこの番組を視聴するかどうかを質問しました。各行は別々の回答者を表し、各列は別々の条件を表します。
- **ulcer_recurrence.sav.** このファイルには、潰瘍の再発を防ぐための 2 つの治療の有効性を比較するように計画された調査の情報の一部が含まれています。これは区間調査の良い例であり、他の場所 (Collett, 2003) で表示および分析されています。
- **ulcer_recurrence_recoded.sav.** このファイルでは、ulcer_recurrence.sav の情報が、単に調査終了時のイベント確率ではなく調査の区間ごとのイベント確率をモデリングできるように再編成されています。これは他の場所 (Collett など, 2003) で表示および分析されています。

- **verd1985.sav.** このデータ ファイルは調査 (Verdegaal, 1985) に関連しています。8 つの変数に対する 15 人の被験者の回答を記録しました。対象となる変数が 3 つのグループに分類されます。グループ 1 には「年齢」と「婚姻」、グループ 2 には「ペット」と「新聞」、グループ 3 には「音楽」と「居住地域」がそれぞれ含まれます。「ペット」は多重名義として尺度化され、「年齢」は順序として尺度化されます。また、その他のすべての変数は単一名義として尺度化されます。
- **virus.sav.** 自社のネットワーク上のウィルスの影響を特定するための、インターネット サービス プロバイダ (ISP) の取り組みに関する架空のデータ ファイルです。この ISP は、ネットワーク上の感染した E メール トラフィックの (およその) パーセンテージを、発見の瞬間から脅威が阻止されるまで追跡しました。
- **wheeze_steubenville.sav.** これは、子供 (Ware, Dockery, Spiro III, Speizer, および Ferris Jr., 1984) に対する大気汚染の健康上の影響の長期調査から得られたサブセットです。このデータには、オハイオ州スビューベンビルの 7 歳、8 歳、9 歳、10 歳の子供を対象に行った、喘鳴の状態の反復 2 値測定と、調査の初年に母親が喫煙していたかどうかの固定記録が含まれています。
- **workprog.sav.** 体の不自由な人をより良い仕事に就かせようとする政府の事業プログラムに関する架空のデータ ファイルです。プログラムの参加者候補のサンプルが追跡されました。その中には、ランダムに選ばれてプログラムに登録された人と、そうでない人がいました。各ケースが別々のプログラム参加者を表します。
- **worldsales.sav** このデータ ファイルには、大陸および製品ごとの販売収益が含まれています。

注意事項

この情報は、世界各国で提供される製品およびサービス向けに作成されています。

IBMはこのドキュメントで説明する製品、サービス、機能は他の国では提供していない場合があります。現在お住まいの地域で利用可能な製品、サービス、および、情報については、お近くの IBM の担当者にお問い合わせください。IBM 製品、プログラム、またはサービスに対する参照は、IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用することができることを説明したり意味するものではありません。IBM の知的所有権を侵害しない機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを代わりに使用することができます。ただし、IBM 以外の製品、プログラム、またはサービスの動作を評価および確認するのはユーザーの責任によるものです。

IBMは、本ドキュメントに記載されている内容に関し、特許または特許出願中の可能性があります。本ドキュメントの提供によって、これらの特許に関するいかなる権利も使用者に付与するものではありません。ライセンスのお問い合わせは、書面にて、下記住所に送ることができます。

IBM Director of Licensing, IBM Corporation, North Castle Drive,
Armonk, NY 10504-1785, U. S. A.

2 バイト文字セット (DBCS) 情報についてのライセンスに関するお問い合わせは、お住まいの国の IBM Intellectual Property Department に連絡するか、書面にて下記宛先にお送りください。

神奈川県大和市下鶴間1623番14号 日本アイ・ビー・エム株式会社 法務・知的財産 知的財産権ライセンス渉外

以下の条項は、イギリスまたはこのような条項が法律に反する他の国では適用されません。 International Business Machines は、明示的または黙示的に関わらず、第三者の権利の侵害しない、商品性または特定の目的に対する適合性の暗黙の保証を含むがこれに限定されない、いかなる保証なく、本出版物を「そのまま」提供します一部の州では、特定の取引の明示的または暗示的な保証の免責を許可していないため、この文が適用されない場合があります。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。情報については変更が定期的に行われます。これらの変更は本書の新版に追加されます。IBM は、本書に記載されている製品およびプログラムについて、事前の告知なくいつでも改善および変更を行う場合があります。

IBM 以外の Web サイトに対するこの情報内のすべての参照は、便宜上提供されているものであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。これらの Web サイトの資料はこの IBM 製品の資料に含まれるものではなく、これらの Web サイトの使用はお客様の責任によるものとします。

IBM はお客様に対する一切の義務を負うことなく、自ら適切と考える方法で、情報を使用または配布することができるものとします。

本プログラムのライセンス取得者が (i) 別途作成されたプログラムと他のプログラム（本プログラムを含む）との間の情報交換および (ii) 交換された情報の相互利用を目的とした本プログラムに関する情報の所有を希望する場合、下記住所にお問い合わせください。

IBM Software Group, Attention:Licensing, 233 S. Wacker Dr., Chicago, IL 60606, USA.

上記のような情報は、該当する条項および条件に従い、有料で利用できるものとします。

本ドキュメントに記載されている許可されたプログラムおよびそのプログラムに使用できるすべてのライセンス認証された資料は、IBM Customer Agreement、IBM International Program License Agreement、および当社とかわした同等の契約の条件に基づき、IBM によって提供されます。

IBM 以外の製品に関する情報は、それらの製品の供給業者、公開済みの発表、または公開で使用できるソースから取得しています。IBM は、それらの製品のテストは行っておらず、IBM 以外の製品に関連する性能、互換性、またはその他の要求については確認できません。IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給業者に通知する必要があります。

この情報には、日常の業務処理で用いられるデータや報告書の例が含まれています。できる限り詳細に説明するため、例には、個人、企業、ブランド、製品などの名前が使用されています。これらの名称はすべて架空のものであり、実際の企業で使用される名称および住所とは一切関係ありません。

この情報をソフトコピーでご覧になっている場合は、写真やカラーのイラストが表示されない場合があります。

商標

IBM、IBM ロゴ、および [ibm.com](http://www.ibm.com)、SPSS は、世界の多くの国で登録された IBM Corporation の商標です。IBM の商標の現在のリストは、<http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml> を参照してください。

Adobe, the Adobe logo, PostScript, and the PostScript logo are either registered trademarks or trademarks of Adobe Systems Incorporated in the United States, and/or other countries.

Intel、Intel のロゴ、Intel Inside、Intel Inside のロゴ、Intel Centrino、Intel Centrino のロゴ、Celeron、Intel Xeon、Intel SpeedStep、Itanium、および Pentium は、米国およびその他の国の Intel Corporation または関連会社の商標または登録商標です。

Java およびすべての Java ベースの商標およびロゴは、米国およびその他の国の Sun Microsystems, Inc. の商標です。

Linux は、米国およびその他の国における Linus Torvalds の登録商標です。

Microsoft、Windows、Windows NT、および Windows のロゴは、米国およびその他の国における Microsoft 社の商標です。

UNIX は、米国およびその他の国における The Open Group の登録商標です。

この製品は、WinWrap Basic (Copyright 1993-2007, Polar Engineering and Consulting, <http://www.winwrap.com>) を使用します。

その他の製品名およびサービス名等は、IBM または他の会社の商標です。

Adobe 製品のスクリーンショットは Adobe Systems Incorporated の許可を得て転載しています。

Microsoft 製品のスクリーンショットは Microsoft 社の許可を得て転載しています。



参考文献

- Akaah, I. P., および P. K. Korgaonkar. 1988. A conjoint investigation of the relative importance of risk relievers in direct marketing. *Journal of Advertising Research*, 28:4, .
- Bell, E. H. 1961. *Social foundations of human behavior: Introduction to the study of sociology*. New York: Harper & Row.
- Blake, C. L., および C. J. Merz. 1998. "UCI Repository of machine learning databases." Available at <http://www.ics.uci.edu/~mllearn/MLRepository.html>.
- Breiman, L., および J. H. Friedman(F). 1985. Estimating optimal transformations for multiple regression and correlation. *Journal of the American Statistical Association*, 80, .
- Cattin, P., および D. R. Wittink. 1982. Commercial use of conjoint analysis: A survey. *Journal of Marketing*, 46:3, .
- Collett, D. 2003. *Modelling survival data in medical research*, 2 ed. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC.
- Green, P. E., および V. Rao. 1972. *Applied multidimensional scaling*. Hinsdale, Ill.: Dryden Press.
- Green, P. E., および Y. Wind. 1973. *Multiattribute decisions in marketing: A measurement approach*. Hinsdale, Ill.: Dryden Press.
- Guttman, L. 1968. A general nonmetric technique for finding the smallest coordinate space for configurations of points. *Psychometrika*, 33, .
- Hartigan, J. A. 1975. *Clustering algorithms*. New York: John Wiley and Sons.
- Hastie, T., および R. Tibshirani. 1990. *Generalized additive models*. London: Chapman and Hall.
- Kennedy, R., C. Riquier, および B. Sharp. 1996. Practical applications of correspondence analysis to categorical data in market research. *Journal of Targeting, Measurement, and Analysis for Marketing*, 5, .
- McCullagh, P., および J. A. Nelder. 1989. *Generalized Linear Models*, 2nd ed. London: Chapman & Hall.
- Price, R. H., および D. L. Bouffard. 1974. Behavioral appropriateness and situational constraints as dimensions of social behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 30, .
- Rickman, R., N. Mitchell, J. Dingman, および J. E. Dalen. 1974. Changes in serum cholesterol during the Stillman Diet. *Journal of the American Medical Association*, 228, .

Rosenberg, S., および M. P. Kim. 1975. The method of sorting as a data-gathering procedure in multivariate research. *Multivariate Behavioral Research*, 10, .

Van der Ham, T., J. J. Meulman, D. C. Van Strien, および H. Van Engeland. 1997. Empirically based subgrouping of eating disorders in adolescents: A longitudinal perspective. *British Journal of Psychiatry*, 170, .

Verdegaal, R. 1985. Meer sets analyse voor kwalitatieve gegevens (in Dutch). Leiden: Department of Data Theory, University of Leiden.

Ware, J. H., D. W. Dockery, A. Spiro III, F. E. Speizer, およ
び B. G. Ferris Jr.. 1984. Passive smoking, gas cooking, and
respiratory health of children living in six cities. *American Review
of Respiratory Diseases*, 129, .

索引

- 効用值得点, 31
 - 重要度得点, 32
 - 直交計画
 - 生成, 22
 - 表示する, 26
 - 相関係数, 34
 - 要因水準, 21-22
 - 重要度値, 32
 - 全効用, 31
 - 係数, 32
 - 商標, 50
 - 因子, 21-22

 - BTL (Bradley-Terry-Luce) モデル, 36
 - status_ 変数
 - 直交計画の生成, 6
 -)CARD
 - 計画の表示, 12
 - Kendall のタウ, 34
 - Pearson の r, 34
 - syntax
 - CONJOINT コマンド, 30

 - 因子, 2

 - 計画の表示, 2, 11
 -)CARD, 12
 - シングルプロファイル法, 11
 - 表題, 12
 - フッター, 12
 - プロファイルの保存, 13
 - リスト書式, 11

 - 効用值得点, 3
 - コマンド シンタックス
 - CONJOINT コマンド, 30

 - サンプル ファイル
 - 位置, 38
 - サンプル サイズ, 3

 - シミュレーション ケース, 3
 - 直交計画の生成, 9
 - シミュレーション ケース, 18, 35
 - シミュレーションの結果
 - BTL (Bradley-Terry-Luce) モデル, 36
 - 最大効用値モデル, 36
 - ロジット モデル, 36
 - 直交計画
 - 最小ケース, 9
 - 生成, 6
 - 表示する, 11
 - ホールドアウト ケース, 9
 - 直交計画の生成, 2, 6
 - 因子名、ラベル、および値の定義, 8
 - 最小ケース, 9
 - シミュレーション ケース, 9
 - データ ファイル, 6
 - ホールドアウト ケース, 9
 - 乱数のシード, 6
- 直交配列, 2
 - シングルプロファイル法
 - 計画の表示, 11

 - データ ファイル
 - 直交計画の生成, 6

 - 法律に関する注意事項, 49

 - 直交計画の生成, 22
 - 計画の表示, 26

 - 表題
 - 計画の表示, 12

 - フッター
 - 計画の表示, 12
 - 部分効用, 3
 - フルプロファイル法, 2

 - ホールドアウト ケース, 2
 - 直交計画の生成, 9

 - 最大効用値モデル, 36
 - 逆理想点モデル, 30
 - 理想点モデル, 30
 - 線型モデル, 30
 - 離散モデル, 30

 - 要因水準, 2

 - 乱数のシード
 - 直交計画の生成, 6

 - リスト書式
 - 計画の表示, 11
 - リバーサル, 34

ロジット モデル, 36