

プリファレンスマップ入門テキスト

**- SensoMineR/JMP/XLSTAT/FIZZCalculations -**

はじめに

【表記に関して】

本書ではプリファレンスマップ、プリファレンスマッピング、preference mapping, PREFMAPなどを包括的な意味で使用する場合は「プリファレンスマップ」と表記しております。特定手法を指し示すときは手法名、または開発者名とともに表記いたします。

【本書で使用しているソフトウェアのバージョンについて】

本テキストは下記環境にて動作を確認しております。

- ・ マイクロソフト社 Excel のバージョン 2016
- ・ R のバージョンは 3.3.2 以降
- ・ SensoMineR は 1.2 以降
- ・ R コマンダーは 2.3.1 以降
- ・ XLSTAT は 2017.3 版以降
- ・ FIZZcalculations は 2.50
- ・ JMP は 13.1

はじめに

## はじめに

テキストをご購入いただきありがとうございます。

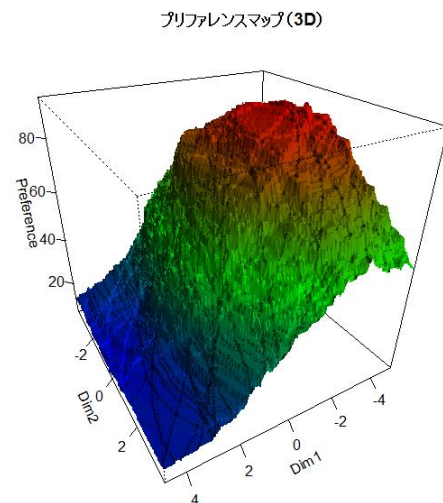
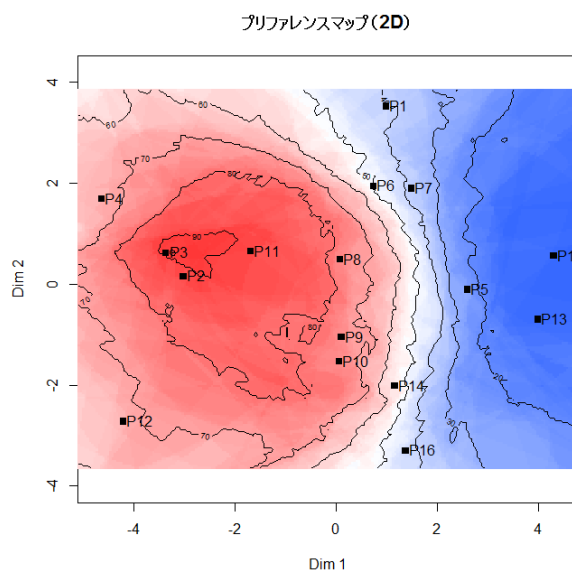
このテキストをお読みいただければ『プリファレンスマップ』を作成する方法をソフトウェアの操作とともにご説明いたします。

4つの解析ソフトウェア別操作方法をご紹介しますので、お持ちのソフトウェアで実際に解析して頂けます。一部の解析手法（4章など）に対応していないソフトウェアもありますが、その際はフリーウェアのRをお試しください。無料ですが、今回紹介したすべての方法に対応しています。

ところで『プリファレンスマップ』とは何でしょうか？

プリファレンスマップとは、嗜好度をプロダクトマップ（2次元散布図）上に表示したグラフの総称です。

プリファレンスマップは、実際に嗜好評価したサンプル品のみならず、嗜好評価していないサンプル品の嗜好度を推定することができます。試作品をシミュレートして嗜好度を推定し、最も嗜好度の高い製品を開発することができるので消費者に好まれる商品を早く・低いコストで設計できます。



それでは『プリファレンスマップ』はどのように作るのでしょうか？

はじめに

プリファレンスマップには様々な手法が提案されていますが、いずれの場合でも基本的な作成プロセスは下記の4ステップです。

- ①プロダクトマップの作成 (X,Y 軸)
- ②嗜好データのプロット (Z 軸)
- ③嗜好度推定モデルの構築
- ④推定値のプロットとグラフ化

上記のプロセスを基本として、潜在変数の有無、推定モデル・推定方法の違い、クラスタリングの有無によって手法のバリエーションに対応できます。

本テキストでプリファレンスマップのデータ準備から作成までを習得しましょう。

## 第 1 章 プリファレンスマップの作り方 4 ステップ

### 1-1 作り方の基本（4 ステップ）の概要

プリファレンスマップとは、嗜好度をプロダクトマップ（2次元散布図）上に表示したグラフです（下図）。



プリファレンスマップを作成するためには 2 種類のデータが必要となります。1 つ目のデータは、プロダクトマップ（座標データ）です。もう 1 つのデータは各プロダクトの嗜好度情報（嗜好度データ）です。2 種類のデータが揃ったところでグラフの作成に入ります。

グラフの作成は次の 4 ステップです。

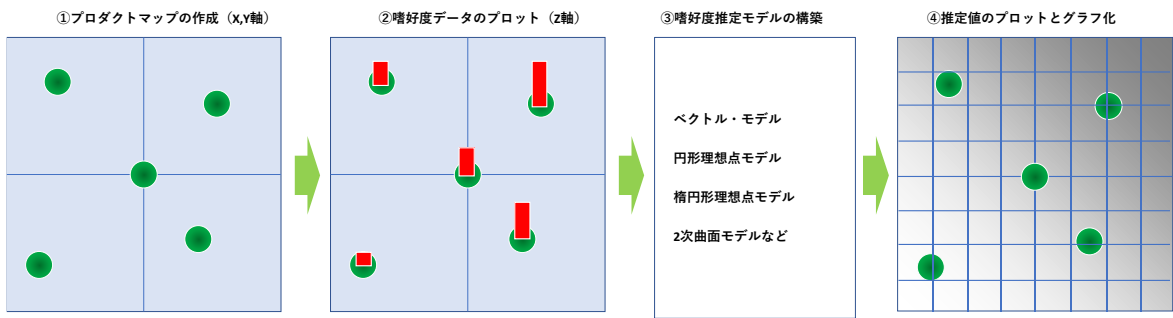
【STEP1】プロダクトマップの作成（X,Y 軸）

【STEP2】嗜好データのプロット（Z 軸）

【STEP3】嗜好度推定モデルの構築

【STEP4】推定値のプロットとグラフ化

# 第 1 章 プリファレンスマップの作り方 4 ステップ

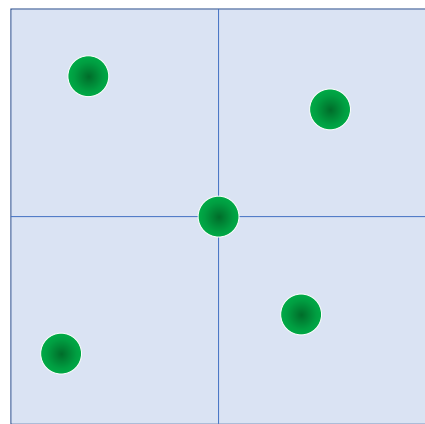


## 【STEP1】プロダクトマップの作成 (X,Y 軸) :

プロダクトマップ用の座標データから 2 次元のプロダクトマップを作成します。プロダクトマップは、通常多変量解析されて得られた座標データを使用します。例えば、記述型官能評価

(DESCRIPTIVE ANALYSIS) を主成分分析の結果や、アンケートや CATA などの 01 データをコレスポンス分析・数量化Ⅲ類の解析結果を座標データとします。イメージで作成したマップを X,Y 座標に置き換えて使うことも可能です。いずれにせよ 2 次元マップを作成するためにプロダクトごとに X,Y 座標データを持つ下記のようなデータセットが必要です。

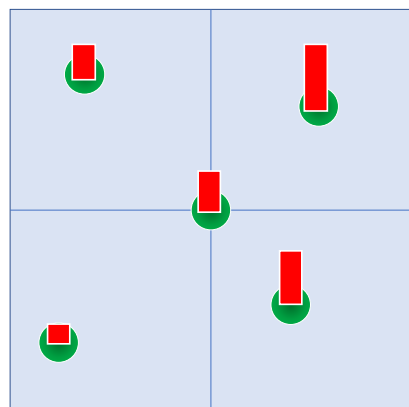
①プロダクトマップの作成 (x,y軸)



## 【STEP2】嗜好データのプロット (Z 軸) :

プロダクトマップ上に Z 軸として嗜好データをプロットします。各プロダクトの嗜好度情報 (嗜好度データ) は、プロダクトごとの嗜好度データを使用します。嗜好度データは表示するプロダクトの相対的な関係を表現する値を使用します。一般的にはヘドニック尺度や FACT スケール、嗜好順序データなどです。2 点試験 (嗜好) やマルチプルアンサーを使うことも可能ですが、回答データをそのまま使えないので度数%や相対値に変換して使用します。

②嗜好度データのプロット (z軸)



## 第1章 プリファレンスマップの作り方 4ステップ

### 【STEP3】嗜好度推定モデルの構築：

ポジション（X,Y座標）と嗜好度（Z軸）の関係性をモデル化し、プロダクトデータのない座標の嗜好度を推定します。解析ソフトを使えば誰でも推定モデルを作ることができますが、「良いモデル」を作るのは技術が必要です。

ここでいう「良いモデル」は1つではありません。目的によって「良いモデル」の定義が変わってきます。例えば「未知のプロダクトの推定嗜好度と後日取得した実測値との差が小さい」ことが良いモデルだとすれば、嗜好度とプロダクト属性との関係性は2の次で、予測精度を最適化されたモデルが最良のモデルとなります。また「嗜好度に寄与するプロダクト属性を明らかにする」ことが目的であれば、推定精度は多少悪くてもプロダクト属性（例えば甘味）が嗜好度にポジティブに寄与することが分かれば十分といえます。

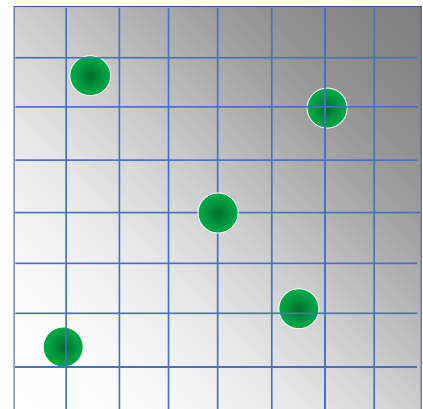
③嗜好度推定モデルの構築

ベクトル・モデル  
円形理想点モデル  
楕円形理想点モデル  
2次曲面モデルなど

### 【STEP4】推定値のプロットとグラフ化：

得られた推定モデルからプロダクトデータのないエリアに推定された嗜好度をプロットし、等高線などでグラフを作成します。プリファレンスマップでは2次元散布図に等高線を表示する2次元グラフが主に用いられますが、プロダクト座標をX,Y座標、嗜好度をZ軸とした3次元グラフも用いられます。3次元グラフを用いる場合は、グラフの作成方法によって見え方が変わるので、視点を十分に検討するか、視点を換えられる3次元グラフを使用することをお勧めします。

④推定値のプロットとグラフ化



以上の4つのステップでプリファレンスマップ（グラフ）は完成です。

次項から各プロセスの具体的な進め方について説明いたします。

白紙



## 第 2 章 解析に必要なデータセット

### 2-1 プロダクトマップ用座標データ

プロダクトマップを作成するためには、各プロダクトの座標データが必要です。

ところで『プロダクトマップ』とは何でしょうか？

商品開発やマーケティングに関わる人であれば頻繁に使うツールです。『プロダクトマップ』は製品やサービスなどを 2 次元上に表示して、製品の特長や分布の状況など様々な視点で製品の状況を分析し、商品開発やマーケティング・営業施策の戦略立案などに使われます。

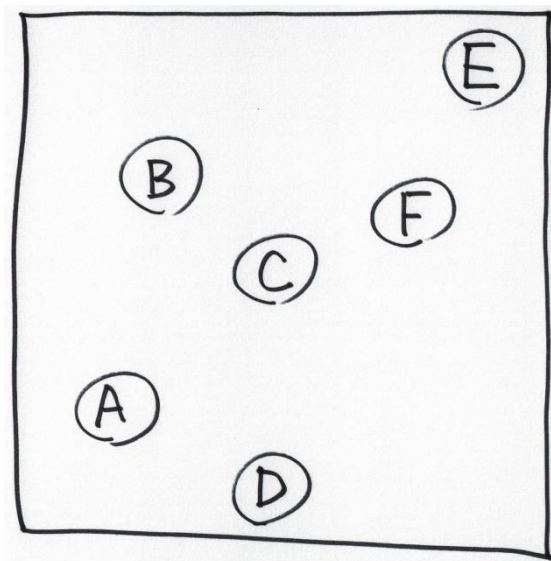


それでは『プロダクトマップ』はどのように作るのでしょうか？

最も簡単なのは皆さんが製品から感じたとおりに製品の類似性や相違性を元にマップ上に製品を配置する方法です。仮にこれを主観マップと名付けましょう。

## 第2章 解析に必要なデータセット

ところで、新入社員が主観マップを作ってきて、それをプロダクトマップとして商品戦略を考えるとこの方がいいでしょうか？



ちょっと不安があります。

この主観マップには問題がありそうです。

- 1つ目、人によっては、マップの上下左右の意味が違います。
- 2つ目、人によっては、感じ方や強弱の間隔が違っているので配置が異なるでしょう。
- 3つ目、(統計的な)素性のわからない作成者が作ったマップを信じてよいのでしょうか。

通常は官能評価によって得られたデータを統計・多変量解析することで上記の問題をなるべく排除するようにします。

プロダクトマップに使用するデータは、官能評価やアンケート、機器分析データなどプロダクトの特徴を表すデータを多変量解析して得られた座標データを使用します。

本テキストでは官能評価データの解析を主眼としておりますので、記述型官能評価 (Descriptive Analysis) のような評点データと CATA (Check All That Apply) やアンケートのマルチプルアンサーなどの 01 データの 2 種類についてデータの取得と座標データ化する方法を説明します。

また、プリファレンスマップの技法を習得するために官能評価データを取得するのは大変という場合もありますので、学習用という前提で主観マップを使ってもよいことにします。

## 第 2 章 解析に必要なデータセット

※本テキストでは説明いたしません。味覚センサーなどの機器分析データを使った方法や主観的なイメージマップを多変量解析をして使うホリスティック法（ナッピング）などがあります。

---

### 2-1-2 CATA/マルチプルアンサー

CATA やアンケートのマルチプルアンサーはプロダクトについて回答者が答えた 01 形式のデータです。

※01（ゼロイチ）形式とは、「はい/Yes」やチェックを入れた回答は「1」、「いいえ/No」やチェックを入れていない回答は「0」として数値化されたデータ形式です。ブール型(Boolean) などとも呼ばれます。

両者の違いは、回答時に実食を伴うかどうかです。CATA は実食しながら回答します。アンケートは実食を伴わず、過去の経験やイメージによって回答します。しかし、ホームユーステストの回答方法として WEB アンケートを使うこともありますので実食を伴った回答という場合もあります。

どちらの手法でも得られるデータ形式は同じ 01 形式のデータなので一緒に説明いたします。

## 第 2 章 解析に必要なデータセット

### ① データ形式

CATA では事前に用意した属性リストを提示して、サンプルを実食後にサンプルから感じられた属性を選択します。例えば、下記のような回答用紙を使用します。

パネリスト名： _____	日付： _____ / _____ / _____	
サンプルコード： _____		
<b>教示：</b> 提示されたサンプルを試飲し、サンプルから感じられた特徴を下記から選んでチェック（レ点）を付けてください。 チェックはいくつ付けても結構です。		
<input type="checkbox"/> 甘味	<input type="checkbox"/> フルーツ香	<input type="checkbox"/> 焦げ臭
<input type="checkbox"/> 塩味	<input type="checkbox"/> 焙煎香	<input type="checkbox"/> スモーキー
<input type="checkbox"/> 酸味	<input type="checkbox"/> ウッディ	<input type="checkbox"/> カカオ
<input type="checkbox"/> 苦味	<input type="checkbox"/> ナッツ様	<input type="checkbox"/> ラム様
<input type="checkbox"/> うま味	<input type="checkbox"/> カaramel様	<input type="checkbox"/> バニラ様

CATA 回答用紙の例

0%  100%

CATA(Check-All-That-Apply)

商品\*\*の特徴と思われるものすべてをお選びください。  
あてはまるものをすべてチェックしてください。

- 味
- 原材料
- 栄養成分
- 添加物の有無
- 効能・効果
- 穀物・果物等の種類の多さ
- 甘さ控えめ
- カロリー
- 価格
- 食感
- 噛みごたえ、硬さ
- 満腹感・腹持ちのよさ
- パッケージのデザイン
- 容器の形状
- 容量、サイズ
- 粒の形状
- 賞味期限・消費期限
- メーカー、商品ブランド
- 生産国
- 広告やCMの印象
- 評判・口コミ
- 人気がある（売れ筋）
- 特がない

アンケート（マルチプルアンサー）の例

## 第 2 章 解析に必要なデータセット

得られたデータは次のようなデータ形式（回答データ）にまとめられます。

Panelist	SampleCode	Attribute														
		甘味	塩味	酸味	苦味	うま味	フルーツ香	焙煎香	ウッディ	ナッツ様	カラメル様	焦げ臭	スモーキー	カカオ	ラム様	バニラ様
P001	106	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	
P001	257	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	
P001	366	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	
P001	548	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	
P001	992	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	
P002	106	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	
P002	257	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	
P002	366	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	
P002	548	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	
P002	992	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	

CATA 回答データの例

次に、サンプル別に集計します（集計データ）。多くのソフトウェアでは集計データに対してコレスポネンス分析を行います。回答データをそのまま解析できるソフトウェアもあります。

SampleCode	Attribute														
	甘味	塩味	酸味	苦味	うま味	フルーツ香	焙煎香	ウッディ	ナッツ様	カラメル様	焦げ臭	スモーキー	カカオ	ラム様	バニラ様
106	78	58	6	22	10	95	55	30	2	2	17	10	1	17	19
257	81	75	38	6	15	62	79	51	3	1	16	5	1	53	10
366	23	62	38	7	6	8	20	31	18	58	26	37	43	30	3
548	83	90	47	12	9	14	66	52	1	2	17	11	0	48	8
992	22	57	73	4	9	4	13	37	29	54	17	12	69	44	1

CATA 集計データの例

通常は上記データ形式のどちらかで対応可能ですが、ソフトウェアによって適切なデータ形式が異なりますのでご注意ください。

### ② データ処理

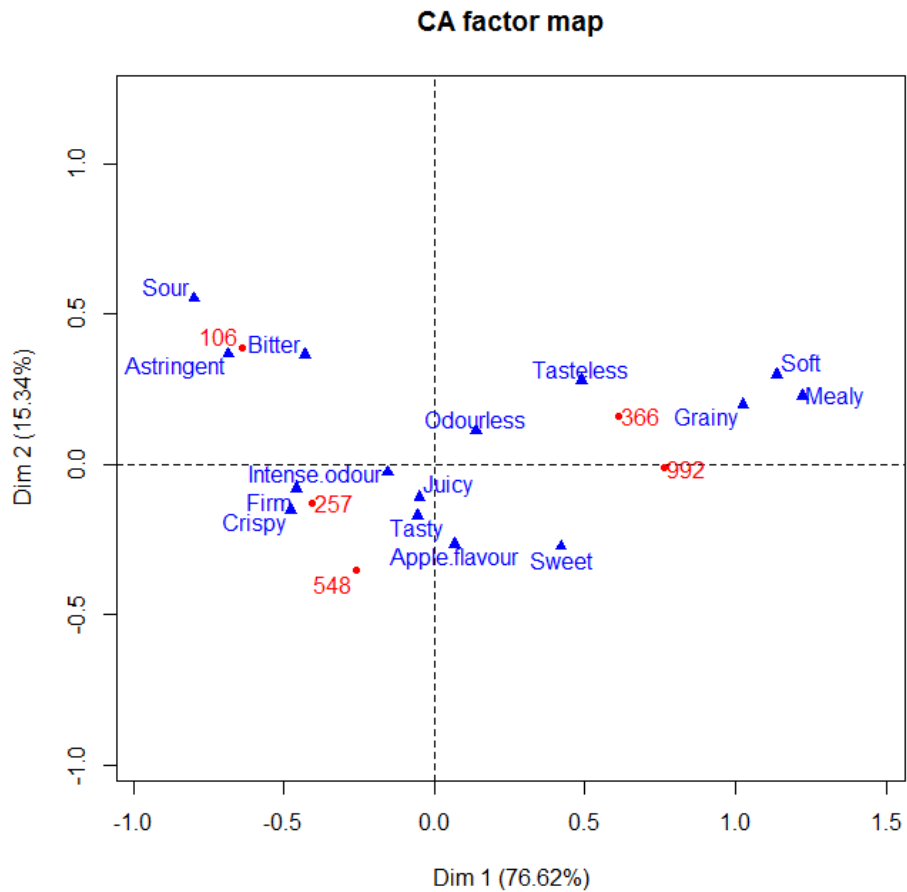
01 形式のデータ解析にはコレスポネンス分析（CA : Correspondence Analysis）を用います。

※日本の官能評価では数量化Ⅲ類を使うことが多かったのですが、数量化Ⅲ類に対応している統計ソフトウェアが多くないためコレスポネンス分析が主流となっています。本テキストでもコレスポネンス分析によるデータ処理を説明いたします。

コレスポネンス分析からプロダクトマップ用座標データを得るためには、回答データに対してコレスポネンス分析を行います。次に解析結果から各プロダクトの得点（座標データ）を探します。ソフトウェアごとに項目名称などが異なります。通常は次元（Dim1, Dim2, Dim3・・・）のデータです。特に寄与率の高い順に Dim1 を X 座標、Dim2 を Y 座標とすることが多いです。

## 第 2 章 解析に必要なデータセット

次の図は SensoMineR の出力例です。評価用語とプロダクトが同一マップ上に表示されたグラフが得られます。ここで必要となるのはプロダクト（106、548 など）の座標データ（赤字）です。コレスポンデンス分析では**評価用語**（下図、青字）と**プロダクト**（下図、赤字）が同一マップ上に表示されることが多いので注意してください。



## 第 2 章 解析に必要なデータセット

### SENSOMINER 操作 :

CATA の集計データ (sampleCATA2.csv) を使って説明します。

次のような手順で進めます。

#### 【操作手順】

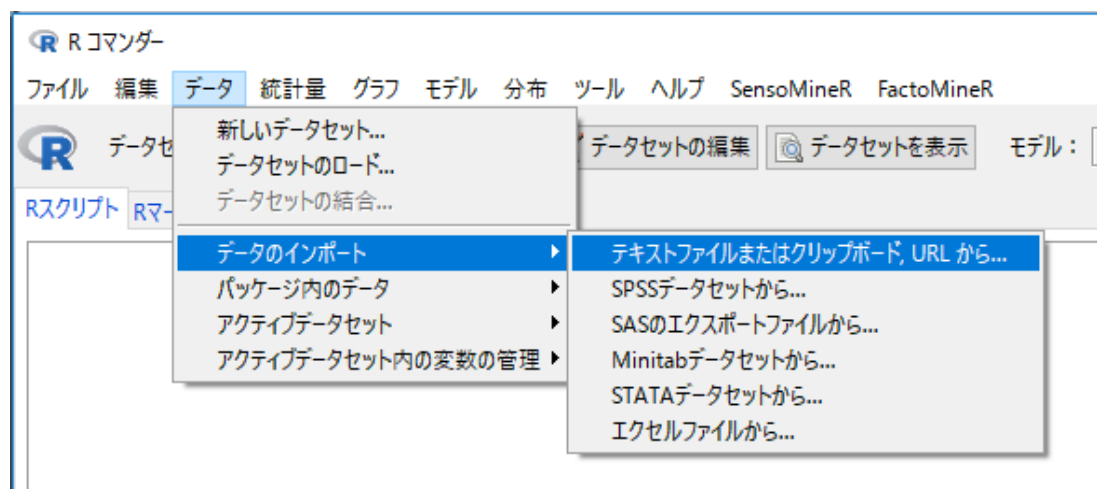
- ① データの読み込み
- ② 変数の設定
- ③ コレスポネンス分析の実行
- ④ 座標データの取得

#### ① データの読み込み :

R コマンドからデータを読み込みます。

R コマンドのメニューから下記をクリックします。

データ > データのインポート > テキストファイルまたはクリップボード、URL...



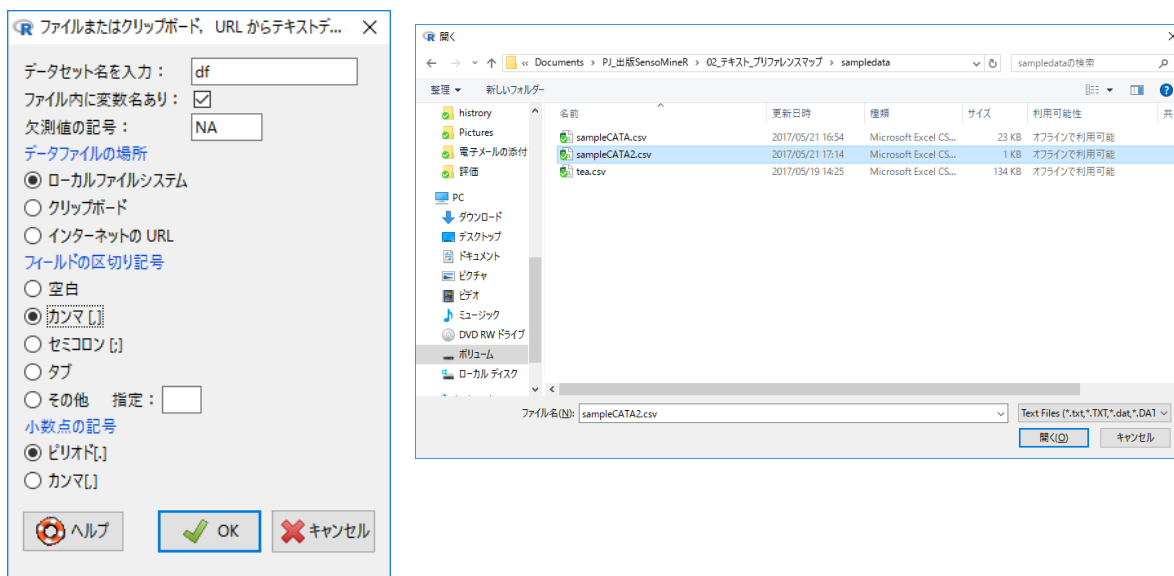
## 第 2 章 解析に必要なデータセット

ダイアログ（下左図）が表示されたら下記のように設定します。

**データセット名：df**（データフレームの略。自由に設定可能だがここではdfとします）

**フィールドの区切り記号：カンマ**

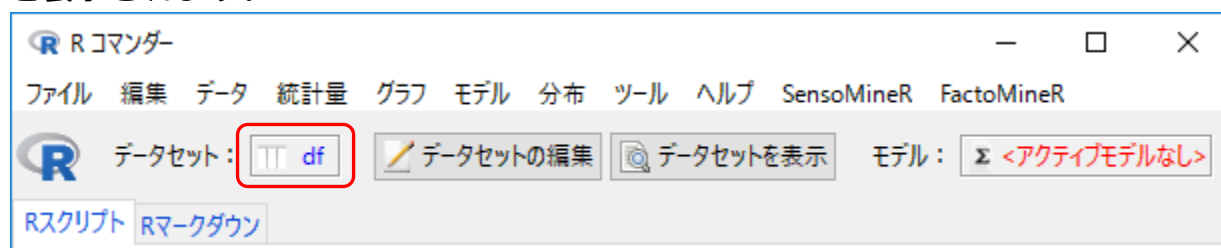
※他はデフォルトです



設定ダイアログのOKボタンをクリックするとファイル選択のダイアログ（上の右図）が表示されます。

インポートする csv ファイルを選択して、開くボタンをクリックします。

データのインポートが完了すると R コマンドー上部のデータセットのところに df と表示されます。



す。



## 第 2 章 解析に必要なデータセット

### ②変数・ケース名（行名）の設定

変数：数値（そのまま結構です）

ケース名：左端 1 列目（サンプル名）をケース名に設定します。

データを読み込んだら、次に変数の設定をします。

変数の種類には大きく分けて 2 種類あります。

#### 量的変数：

数値データ。四則計算や統計値（平均など）を計算できます。

座標データや評価用語の度数データ、評点データが該当します。

#### 質的変数：

分類や順位、名称などのカテゴリカルデータ（数値でも文字列でも可）。

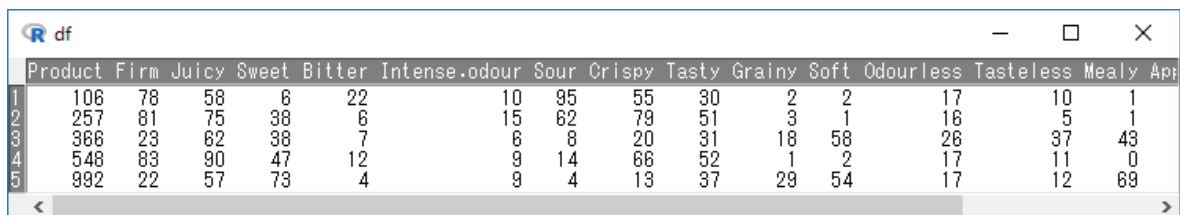
サンプル名・パネリスト名などが該当します。

サンプル名のある列をケース名（行名）に変換してから解析します。

CDROM の sampleCATA2.csv を読み込んだ例を見てみましょう。

左から 1 列目はサンプル名となる 3 桁ランダムコードです。数値ですが足し引きするような種類ではありません。つまり質的変数です。

この Product 変数をケース名に変更します。

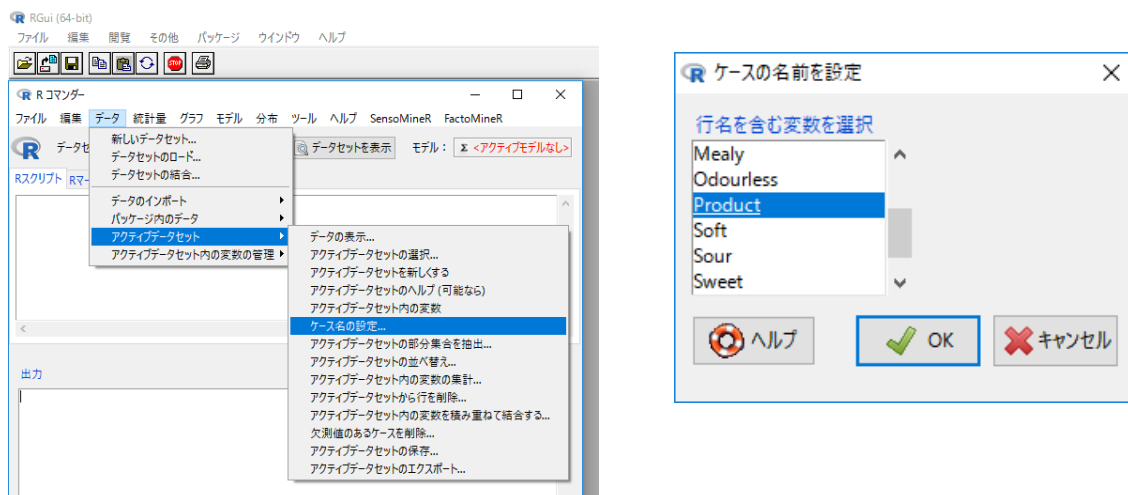


	Product	Firm	Juicy	Sweet	Bitter	Intense	odour	Sour	Crispy	Tasty	Grainy	Soft	Odourless	Tasteless	Mealy	App
1	106	78	58	6	22		10	95	55	30	2	2	17	10	1	
2	257	81	75	38	6		15	62	79	51	3	1	16	5	1	
3	366	23	62	38	7		6	8	20	31	18	58	26	37	43	
4	548	83	90	47	12		9	14	66	52	1	2	17	11	0	
5	992	22	57	73	4		9	4	13	37	29	54	17	12	69	

## 第2章 解析に必要なデータセット

R コマンダーのメニューから下記をクリックします。

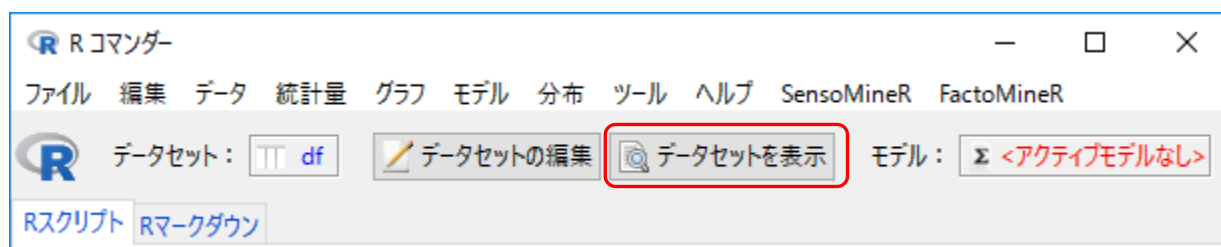
メニュー>データ>アクティブデータセット>ケース名の設定



R コマンダーのスクリプトウィンドウに下記を張り付けて実行しても結構です。

```
row.names(df) <- as.character(df$Product) #変数 Product を df の列名に設定
df$Product <- NULL #変数 Product を削除 (=NULL に設定)
```

データセットを確認します。R コマンダーのデータセットを表示ボタンをクリックします。



左端にプロダクトの3桁コードが表示されております。

	Firm	Juicy	Sweet	Bitter	Intense	odour	Sour	Crispy	Tasty	Grainy	Soft	Odourless	Ta
106	78	58	6	22			10	95	55	30	2	2	17
257	81	75	38	6			15	62	79	51	3	1	16
366	23	62	38	7			6	8	20	31	18	58	26
548	83	90	47	12			9	14	66	52	1	2	17
992	22	57	73	4			9	4	13	37	29	54	17

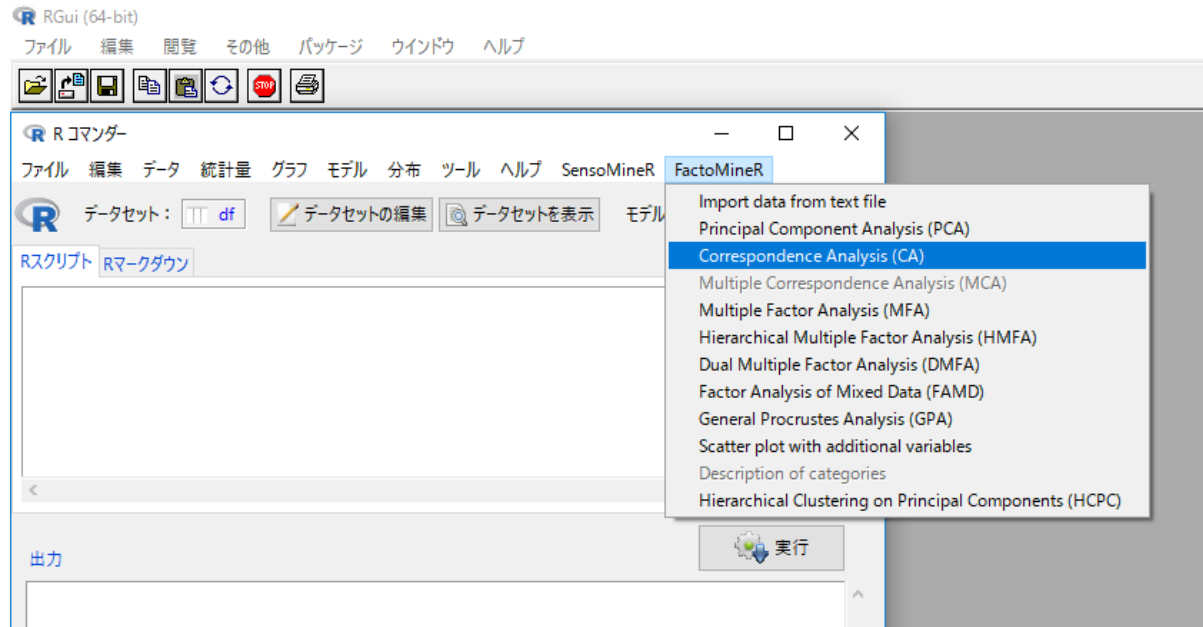
これで変数の設定は完了です。

## 第 2 章 解析に必要なデータセット

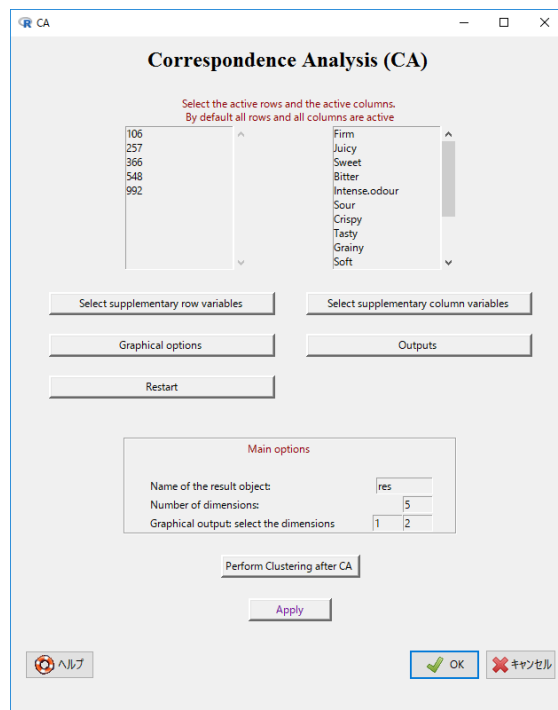
### ③ コレスポネンス分析の実行

データの用意ができましたので、次にコレスポネンス分析を実行します。  
R コマンダーのメニューから下記を実行します。

FactoMineR>Correspondence Analysis (CA)



CA 設定ダイアログが表示されます。

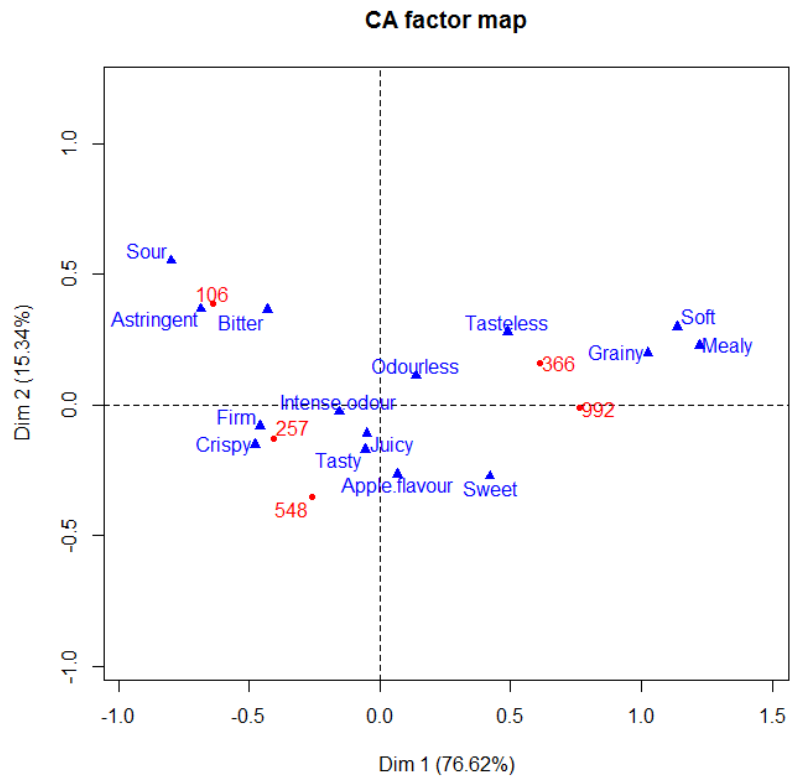


ここではすべてデフォルトで実行してみましょう。

## 第 2 章 解析に必要なデータセット

Apply ボタンをクリックします※。R に下記のグラフが表示されます。赤で示された点が各プロダクトを表しています。

※設定ダイアログで OK ボタンをクリックすると解析実行後に設定ダイアログが閉じてしまうため、ここでは Apply ボタンを使用します。解析が完了したら、設定ダイアログの右上の×をクリックして閉じます。



## 第2章 解析に必要なデータセット

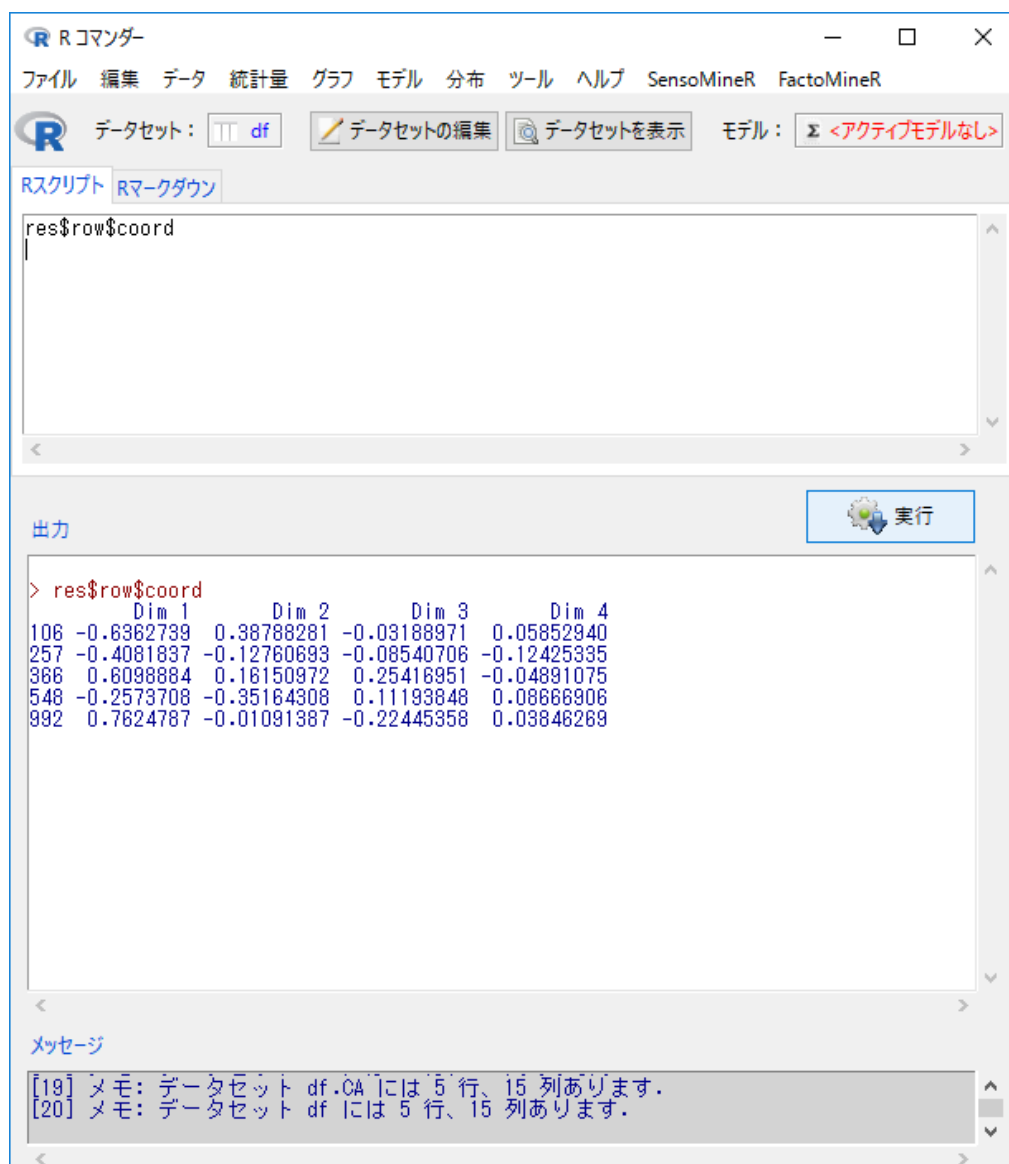
### ④座標データの取得

先の解析で得られたプロダクトのグラフから座標データを取得します。

座標データはデフォルト設定で変数 `res$row$coord` に保存されていますので、この変数から座標データを取得します。

座標データを見るためには R コマンドの R スクリプトウィンドウに変数名を入力して実行ボタン（または `Ctrl+R`）をクリックします。

出力ウィンドウに座標データが表示されます。これを選択してコピーしてもよいのですが、データの型が崩れてしまいますので、2つの方法を紹介します。



The screenshot shows the R Commander interface. The R script window contains the command `res$row$coord`. The output window displays the following data:

```
> res$row$coord
      Dim 1      Dim 2      Dim 3      Dim 4
106 -0.6362739  0.38788281 -0.03188971  0.05852940
257 -0.4081837 -0.12760693 -0.08540706 -0.12425335
366  0.6098884  0.16150972  0.25416951 -0.04891075
548 -0.2573708 -0.35164308  0.11193848  0.08666906
992  0.7624787 -0.01091387 -0.22445358  0.03848269
```

The message window shows the following messages:

```
[19] メモ: データセット df.CA には 5 行、15 列あります。
[20] メモ: データセット df には 5 行、15 列あります。
```

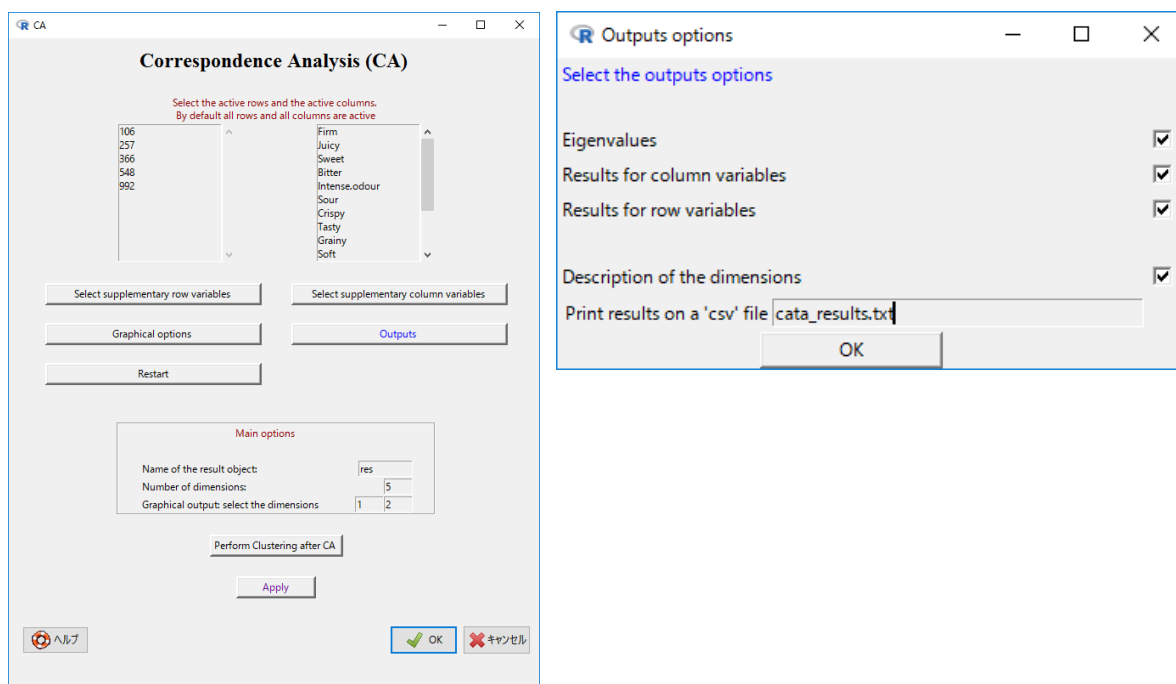
1つ目の方法は、変数の内容をクリップボードにコピーして、Excel に張り付ける方法です。



## 第 2 章 解析に必要なデータセット

2 つ目の方法として、CA を実行する際に設定ダイアログの Outputs ボタンをクリックして Option 設定をすると、結果をテキストファイルに出力することができます。

※ csv とありますが拡張子を txt にして保存します。区分記号に「;」が使われており、csv のまま保存すると Excel で開いたとき正しく表示されません。



結果が保存されたファイルを開いて座標データを探します。

Excel で出力ファイルを開くときは、Excel のメニューから下記をクリックしてからファイルを指定します。

### ファイル > 開く

ファイルを指定して、開くをクリックします。

テキストウィザード (1/3) が表示されたら下記を選択します。

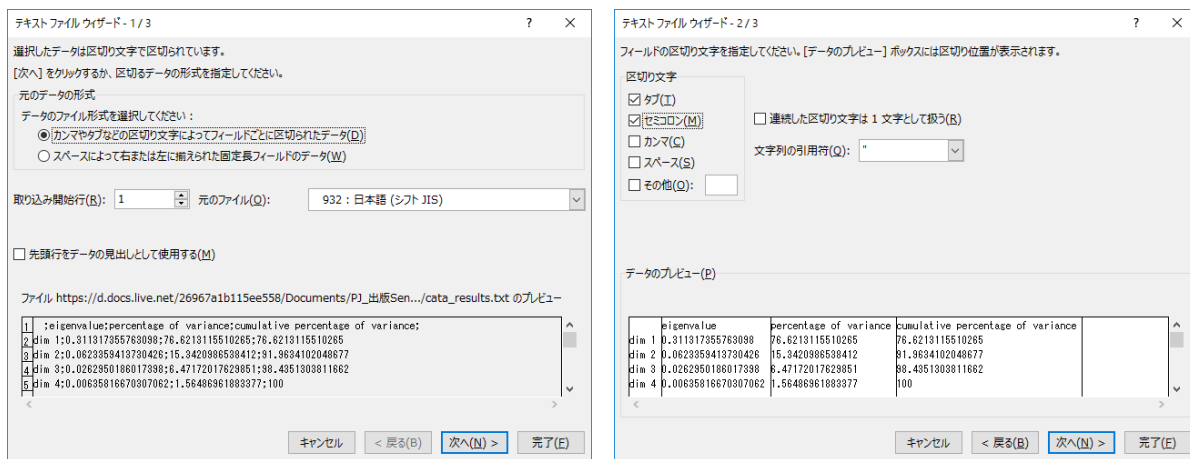
- **カンマやタブなどの区切り文字によってフィールドごとに区切られたデータ**

テキストウィザード (2/3) が表示されたら下記を選択します。

- **区切り文字の「セミコロン」にチェックを入れます。**

データのプレビューでうまく区切れていたら「完了」をクリックします。

## 第 2 章 解析に必要なデータセット



Excel にファイルが表示されます。

プロダクトマップの座標データは coord と表示されて、表側（左側）にサンプル名が表示されている箇所になります。

※プリファレンスマップの作成では Dim1 と Dim2 の情報を使用します。

	A	B	C	D	E	F	G
58	Apple.flav	0.0512	0.8291	0.0463	0.0734		
59	Astringent	0.7523	0.2165	0	0.0311		
51	inertia						
52	0.028264	0.003561	0.024865	0.010259	0.001251	0.08064	0.026883
53	coord						
54		Dim 1	Dim 2	Dim 3	Dim 4		
55		106	-0.6363	0.3879	-0.0319	0.0585	
56		257	-0.4082	-0.1276	-0.0854	-0.1243	
57		366	0.6099	0.1615	0.2542	-0.0489	
58		548	-0.2574	-0.3516	0.1119	0.0867	
59		992	0.7625	-0.0109	-0.2245	0.0385	
71	contrib						
72		Dim 1	Dim 2	Dim 3	Dim 4		
73		106	24.5759	45.6128	0.7309	10.1822	
74		257	11.8878	5.8023	6.1618	53.9358	
75		366	21.9378	7.6834	45.1096	6.9083	
76		548	4.3831	40.8634	9.8164	24.3369	
77		992	37.2155	0.0381	38.1813	4.6368	

	A	B	C	D	E
1	Product	Dim 1	Dim 2	Dim 3	Dim 4
2	106	-0.6363	0.3879	-0.0319	0.0585
3	257	-0.4082	-0.1276	-0.0854	-0.1243
4	366	0.6099	0.1615	0.2542	-0.0489
5	548	-0.2574	-0.3516	0.1119	0.0867
6	992	0.7625	-0.0109	-0.2245	0.0385
7					

後の解析で使用しますので Excel でデータを整形・加工します。

不要なデータを削除して、1 列目にラベル「Product」を入力しておきます。productmap.csv として別名で保存しておきましょう。

これでプロダクトマップ用座標データの用意は完了です。



白紙

## R・SENSOMINER の操作マニュアル

本テキストではフリーウェアの『R』（以下、R）というソフトを使用します。非常に多機能な上に、R コマンドというマウス操作のできる GUI パッケージを使えば、面倒なスクリプトを書かずにマウス操作で解析できます。

良いことづくめの R ですが、R はフリーウェアであり「完全に無保証」です。

しかし、R は世界中の研究者や実務家が使用し、相互のチェックするなかで不具合は市販統計ソフト以上の精査を受けているとも言えます。

R で官能評価データを解析するためにはいくつかのパッケージ（アドイン、機能追加ソフト）が必要です。

まずはデータ解析に必要なソフトウェアの準備をしていきましょう。

### ① R のインストール

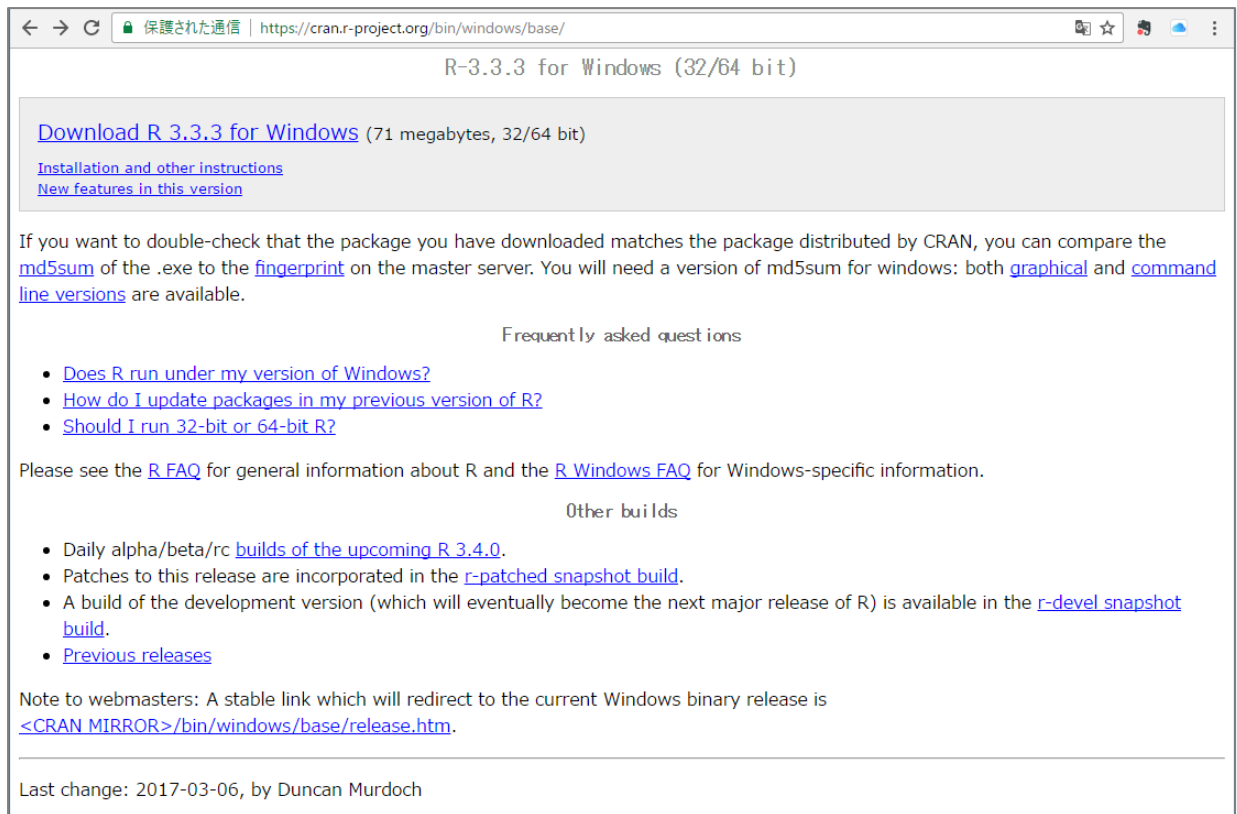
R をインストールします。すでにパソコンにインストール済みの方は飛ばして結構です。ただし、バージョンが違えば本テキストと動作が異なる場合がありますので、古いバージョンをお使いの方は新しいバージョンをインストールすることをお勧めします。

複数のバージョンが共存できますので、古い方は消さなくても結構です。

R のダウンロード（ここから最新版をダウンロードします）

## R・SensoMineR の操作マニュアル

<https://cran.r-project.org/bin/windows/base/>



R-3.3.3 for Windows (32/64 bit)

[Download R 3.3.3 for Windows](#) (71 megabytes, 32/64 bit)

[Installation and other instructions](#)  
[New features in this version](#)

If you want to double-check that the package you have downloaded matches the package distributed by CRAN, you can compare the [md5sum](#) of the .exe to the [fingerprint](#) on the master server. You will need a version of md5sum for windows: both [graphical](#) and [command line versions](#) are available.

Frequently asked questions

- [Does R run under my version of Windows?](#)
- [How do I update packages in my previous version of R?](#)
- [Should I run 32-bit or 64-bit R?](#)

Please see the [R FAQ](#) for general information about R and the [R Windows FAQ](#) for Windows-specific information.

Other builds

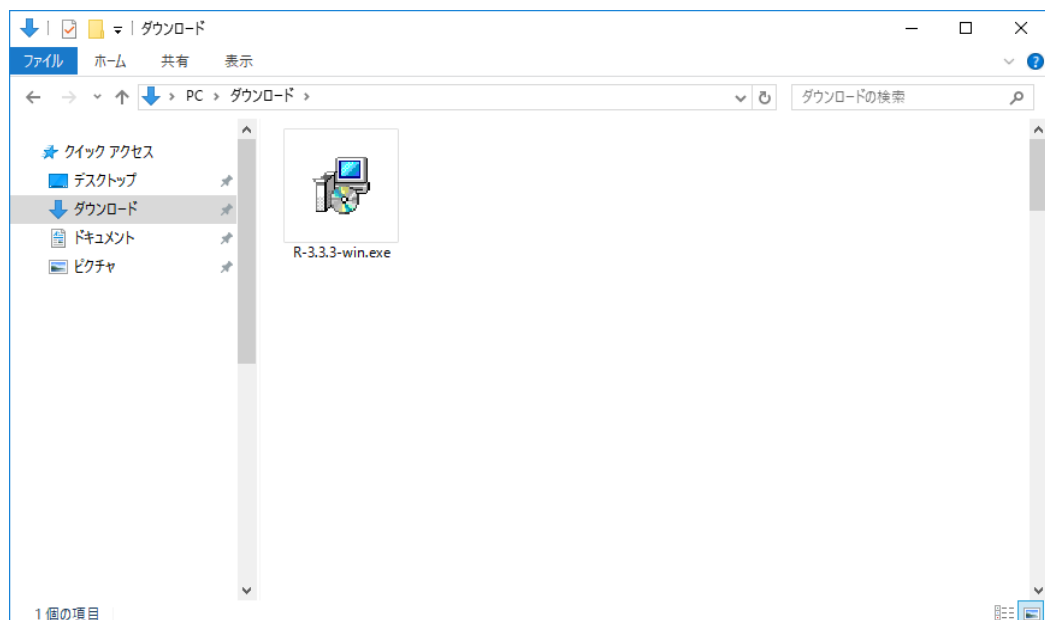
- Daily alpha/beta/rc [builds of the upcoming R 3.4.0](#).
- Patches to this release are incorporated in the [r-patched snapshot build](#).
- A build of the development version (which will eventually become the next major release of R) is available in the [r-devel snapshot build](#).
- [Previous releases](#)

Note to webmasters: A stable link which will redirect to the current Windows binary release is [<CRAN\\_MIRROR>/bin/windows/base/release.htm](#).

---

Last change: 2017-03-06, by Duncan Murdoch

ダウンロードしたファイルを実行します。



実行およびインストール確認の画面が出たら「はい」をクリックします。

## R・SensoMineR の操作マニュアル

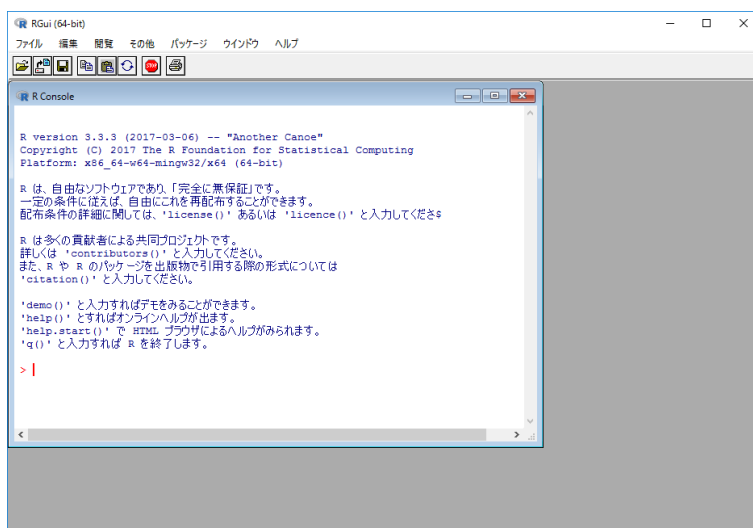
64 ビットと 32 ビット版がありますが、通常は「利用者向けインストール」をお使いください。64 ビットと 32 ビット版の両方がインストールされます。

本テキストでは 64 ビット版を前提とします。

インストールが終わったらデスクトップのアイコン（64 ビット版は「Rx64 3.x.x」、32 ビット版は「R i386 3.x.x」と表示）をクリックして起動します。



R のコンソール画面が表示されればインストール成功です。



### ②パッケージのインストール

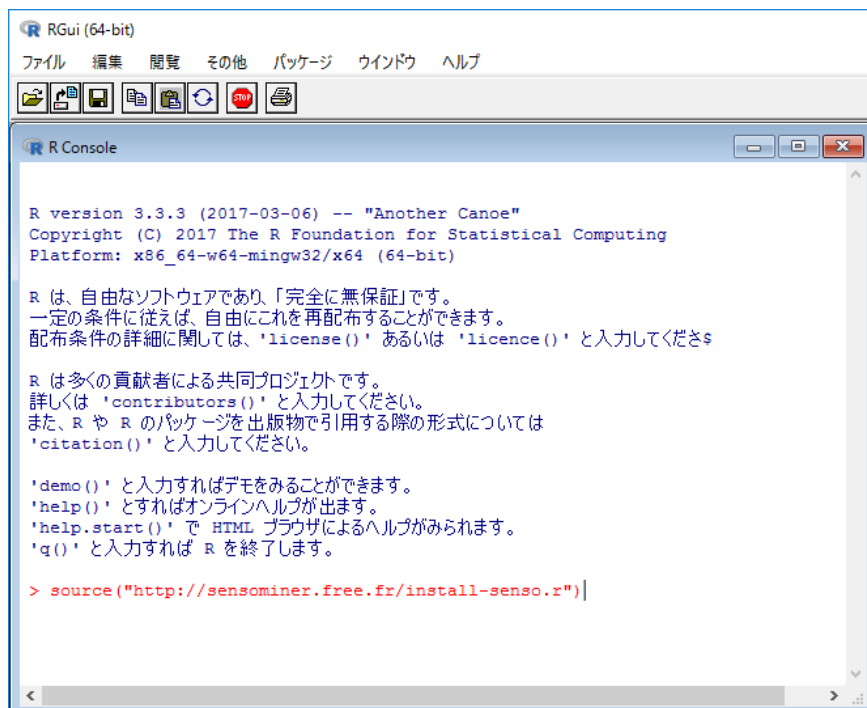
Rで官能評価データの分析をするためには、追加でパッケージをインストールします。

パッケージを一つずつインストールしていくと、抜け漏れが生じてしまいます。Rでは必要なパッケージを一纏めにしてインストールすることができます。

インターネットにつないだ状態で、下記のスクリプトを入力して実行すれば簡単にインストールできます。

```
source("http://sensominer.free.fr/install-senso.r")
```

Rのコンソール画面に上記のスクリプトを入力して Enter を押します。



```
RGui (64-bit)
ファイル 編集 閲覧 その他 パッケージ ウィンドウ ヘルプ
R Console
R version 3.3.3 (2017-03-06) -- "Another Canoe"
Copyright (C) 2017 The R Foundation for Statistical Computing
Platform: x86_64-w64-mingw32/x64 (64-bit)

R は、自由なソフトウェアであり、「完全に無保証」です。
一定の条件に従えば、自由にこれを再配布することができます。
配布条件の詳細に関しては、'license()' あるいは 'licence()' と入力してください。

R は多くの貢献者による共同プロジェクトです。
詳しくは 'contributors()' と入力してください。
また、R や R のパッケージを出版物で引用する際の形式については
'citation()' と入力してください。

'demo()' と入力すればデモをみることができます。
'help()' とすればオンラインヘルプが出ます。
'help.start()' で HTML ブラウザによるヘルプがみられます。
'q()' と入力すれば R を終了します。

> source("http://sensominer.free.fr/install-senso.r")
```

接続先の確認ダイアログが出るので、Japan のいずれかを選択します（海外でも良いが遅いことが多い）。

後は自動でインストールされます。

※通常はインストール完了後に R コマンドが表示されますが、もし表示されないときは直接パッケージを呼び出します。

## Tips : R の各種パッケージの呼び出し方

R で各種パッケージを呼び出す方法を紹介します。

方法 1 : R のメニューから呼び出す

R のメニューから下記を選択します。

メニュー > パッケージ > パッケージの読み込み

表示されたリストから読み込むパッケージを選択して OK をクリックします。

方法 2 : スクリプトを入力して呼び出す

R のコンソールにスクリプトを入力してパッケージを読み込みます。

library(パッケージ名)+Enter キー

例) R コマンダー (Rcmdr パッケージ) を読み込むときは下記のように入力します。

library(Rcmdr)+Enter

方法 3 : (R コマンダー起動後) R コマンダーのメニューから呼び出す

R コマンダーが起動している場合は、R コマンダーのメニューから呼び出すことができます。

R コマンダーのメニューから下記を選択します。

メニュー > ツール > パッケージのロード

表示されたリストから読み込むパッケージを選択して OK をクリックします。

### 【インストールするパッケージ】

パッケージ名	用途
Rcmdr	R コマンダー。マウスで操作する GUI パッケージ
SensoMineR	官能評価パッケージ。ナッピングの他にも 3 点試験法、プロファイル法、プリファレンスマップなどに対応。
FactoMineR	多変量解析パッケージ。SensoMineR を読み込むと同時に読み込まれます。SensoMineR のバックグラウンドで動作。
Tcltk	GUI ツールキット。R コマンダーのバックグラウンドで動作。

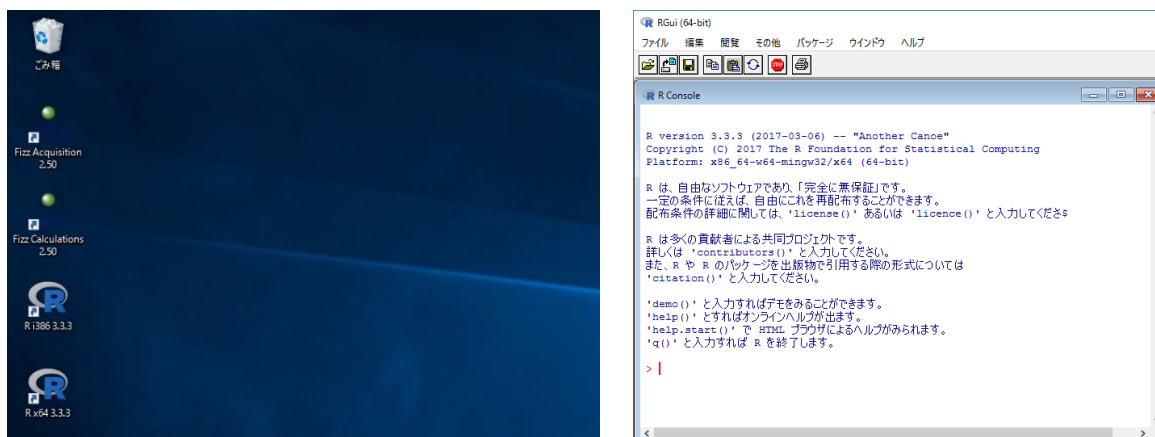
### ③ R コマンダーの簡易操作マニュアル

官能評価データのデータ解析に入る前に、R と R コマンダーの最小限の操作方法を説明いたします。

**※R の操作がわかる方でも STEP3 だけは読んでください。**

#### STEP1 R の起動

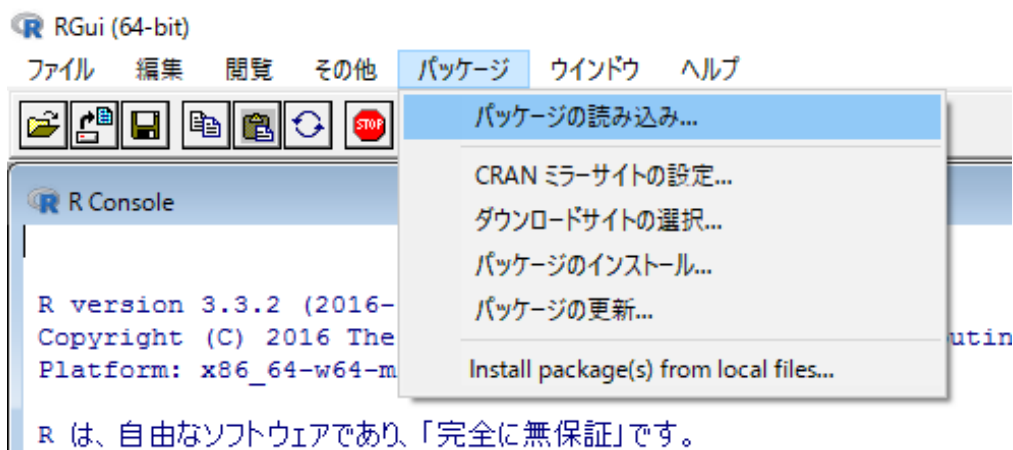
デスクトップ上のアイコンをクリック（ダブルクリック）すると起動します。  
デスクトップ上にアイコンがない場合はスタートメニューから選択して起動します。



#### STEP2 R コマンダーの起動

R コマンダーの起動は R のメニューから下記を選択します。

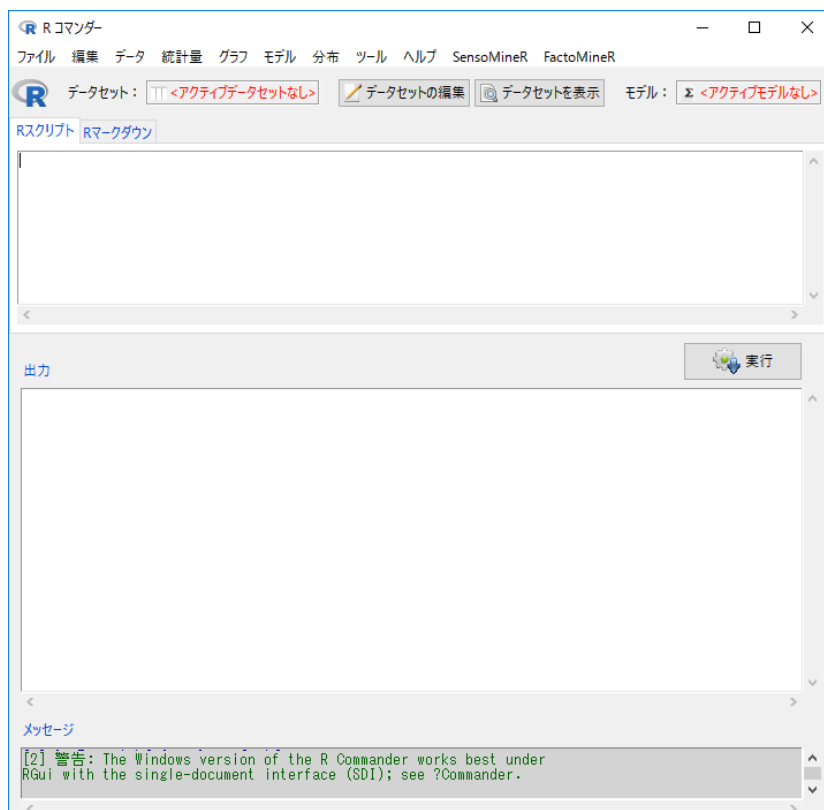
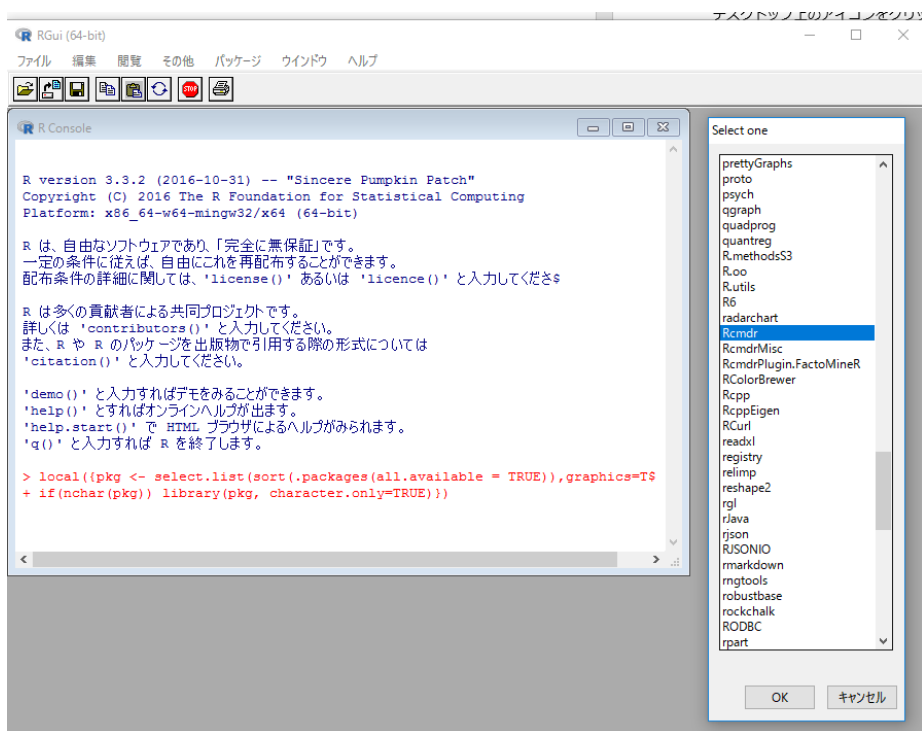
メニュー> パッケージ> パッケージの読み込み



表示されたリストから Rcmdr を選択して OK をクリックします。

## R・SensoMineR の操作マニュアル

R コマンダーのウィンドウが表示されます。





---

### STEP3 必要なパッケージの読み込み（重要！！）

官能評価データデータを解析するために必要なパッケージを読み込みます。

---

#### ①R コマンドーを使う場合（通常はこちら）

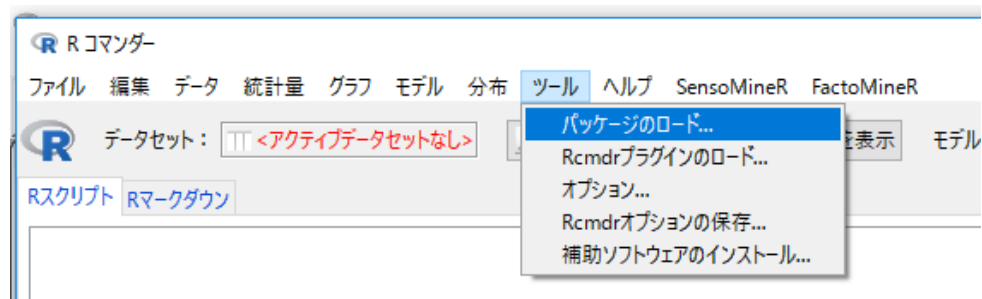
R コマンドーを使ってマウス操作をする場合は下記のパッケージを読み込みます。同時に FactoMineR も読み込まれます。本テキストでは R コマンドーを使う方法を説明します。

- ・ SensoMineR（官能評価パッケージ） ※ 1
- ・ tcltk（GUI パッケージ） ※ 2

※ 1 …R コマンドーを読み込んだだけでは SensoMineR は読み込まれていません。確実に操作するために SensoMineR を読み込みましょう。SensoMineR と同時に FactoMineR も読み込まれます。

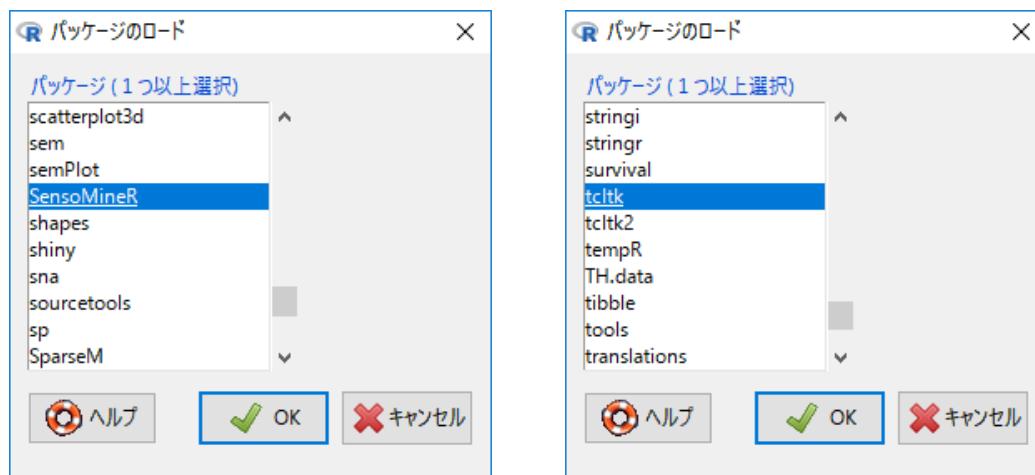
※ 2 …SensoMineR のメニューから Holistic approaches> draw napping coth をクリックするとダイアログが正常に表示されません。tcltk を読み込むと正常に表示されるようになります。(coth は cloth のスペルミスと思われます)

R コマンドーのメニューから、  
メニュー> ツール> パッケージのロードをクリックします。

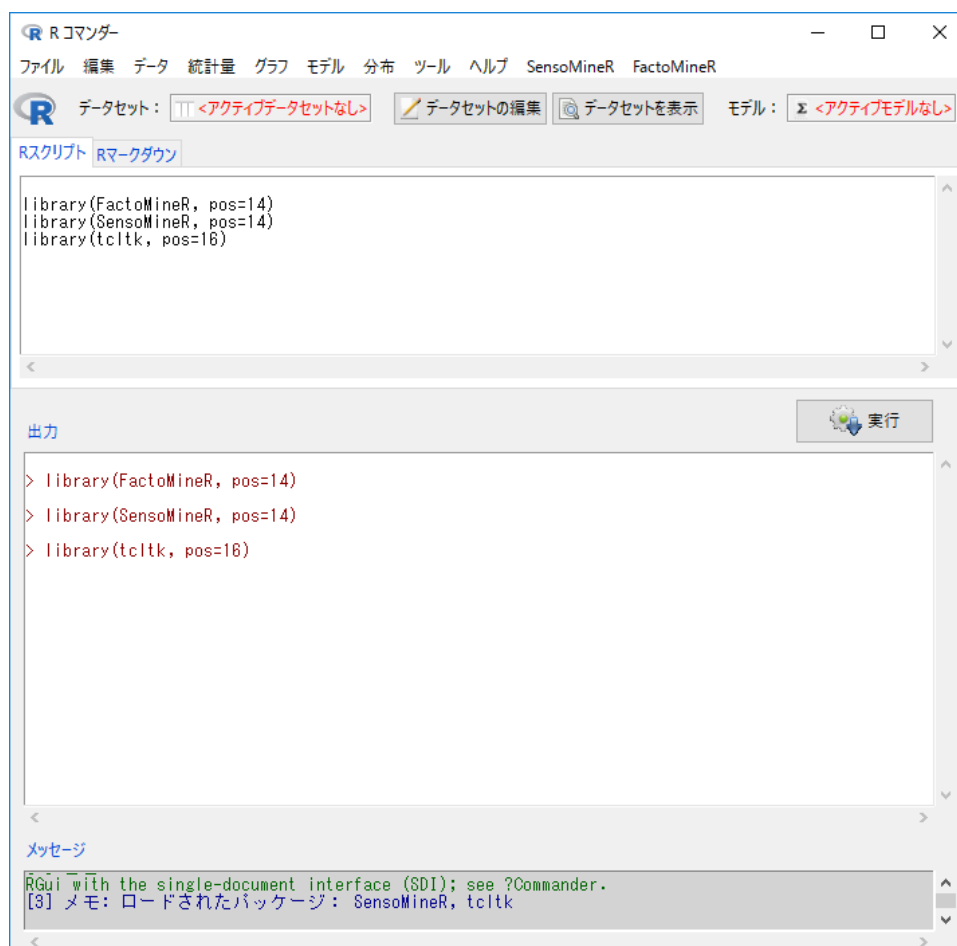


## R・SensoMineR の操作マニュアル

表示されたダイアログから Ctrl キーを押しながら 2 つのパッケージを選択して OK ボタンをクリックします。



問題なくパッケージが読み込まれると出力は下記のようになります。



もしエラーが出たらパッケージが適切にインストールされていない可能性があります。最初の手順から確認してみてください。

### ②スクリプトで操作する場合

SensoMineR パッケージを library 関数で読み込めば OK です。同時に FactoMineR も読み込まれます。

R のコンソール、もしくは R コマンドーのスクリプトウィンドウに下記スクリプトを入力して実行します。

```
library(SensoMineR)
```

## STEP4 サンプルデータの読み込みと変数の変換

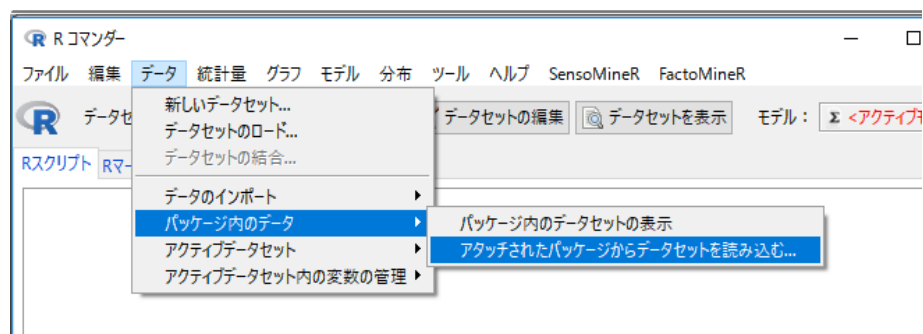
### ①データの読み込み

データを読み込んでみましょう。

SensoMineR に付属しているサンプルデータを読み込むときは下記のように操作します。

R コマンドーのメニューから下記をクリックします。

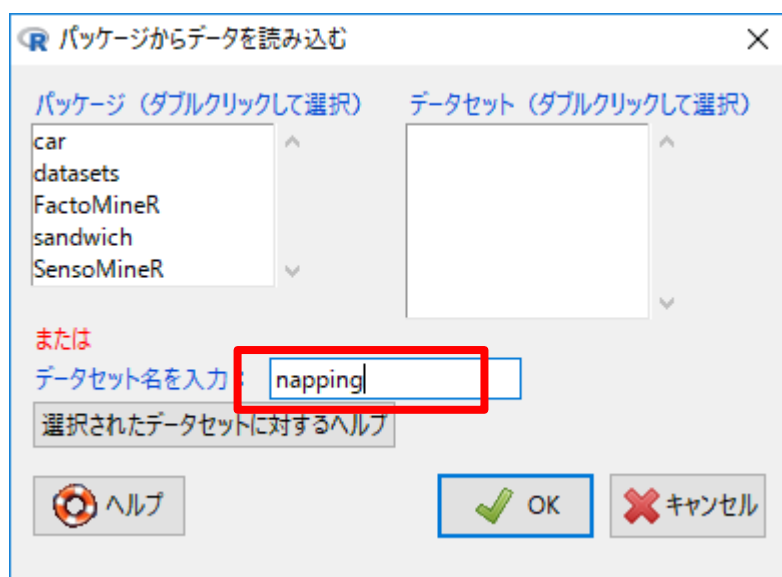
データ> パッケージ内のデータ> アタッチされたパッケージからデータセットを読み込む



表示されたダイアログの「データセット名を入力」に napping と入力して OK ボタンをクリックします。

※通常はパッケージ名をダブルクリックするとサンプルデータセットの一覧が右側に表示されるのですが napping データは表示されません。直接データセット名を入力してください。

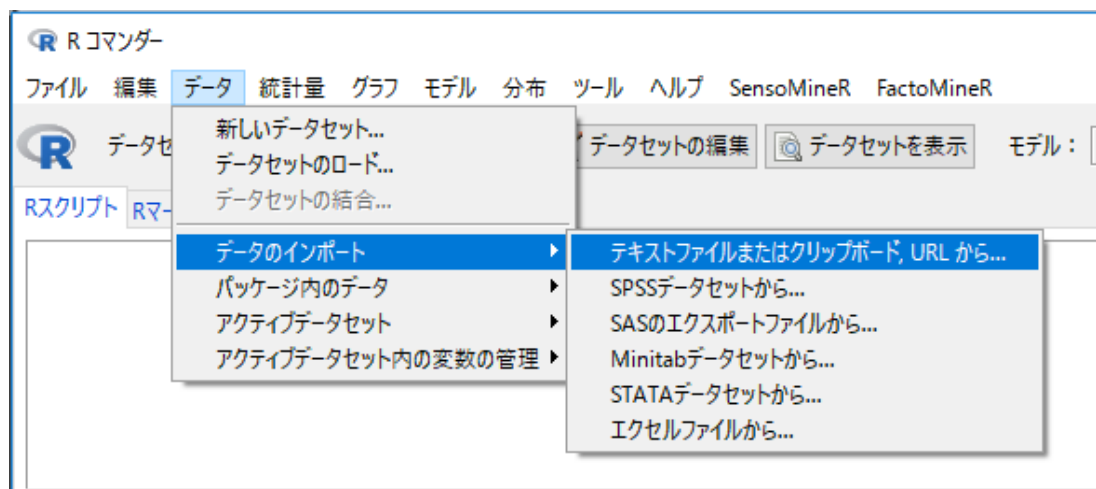
## R・SensoMineR の操作マニュアル



CDROM の CSV ファイルを読み込むときは下記のように操作します。

R コマンダーのメニューから下記をクリックします。

データ>データのインポート>テキストファイルまたはクリップボード、URL…



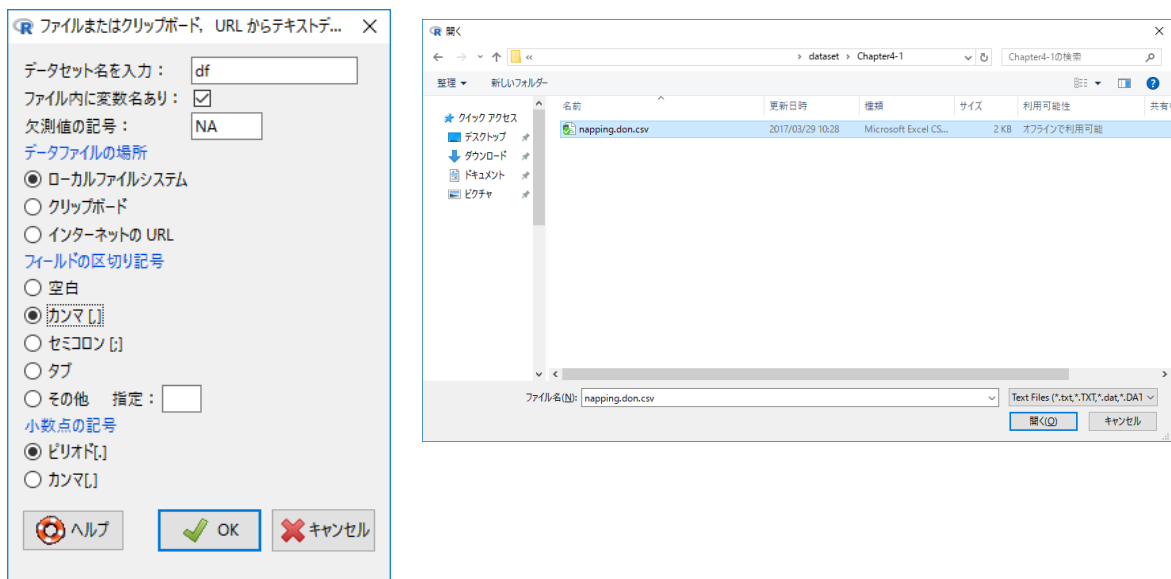
ダイアログ（下左図）が表示されたら下記のように設定します。

**データセット名** : df（データフレームの略。自由に設定可能だがここではdfとします）

**フィールドの区切り記号** : カンマ

## R・SensoMineR の操作マニュアル

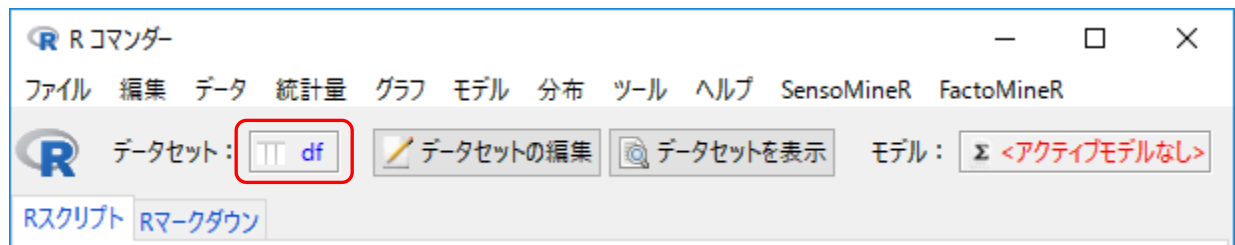
※ 他はデフォルトです



OKボタンをクリックするとファイル選択のダイアログ（上の右図）が表示されます。

インポートする csv ファイルを選択して、開くボタンをクリックします。

データのインポートが完了すると R コマンドー上部のデータセットのところに df と表示されます。



す。

## Tips : オブジェクト名

Rで使えるオブジェクトの名前は自由ですが、大文字小文字を識別します。

また、いくつかの制約があります。

### ●使えない名前

- ・予約済みの用語 (if,else,for,function など)
- ・数値から始まる名前 (「1name」など)
- ・「\_」 (アンダーバー) から始まる名前など

ひらがな・漢字も使えるのですが文字コード (SHIFT-JIS,UTF-8 など) の変換がうまくいかない場合があります。

アルファベットと数字と「\_」 (アンダーバー) 「.」 (ドット) の組み合わせがおすすめです。

例)

milkl

20170101\_cond1

milk.MFA

## ②変数の変換

データを読み込んだら、次に変数の設定をします。

変数の種類には大きく分けて2種類あります。

### 量的変数：

数値データ。四則計算や統計値（平均など）を計算できます。

ナッピングの座標データや評価用語の度数データが該当します。

### 質的変数：

分類や順位、名称などのカテゴリカルデータ（数値でも文字列でも可）。

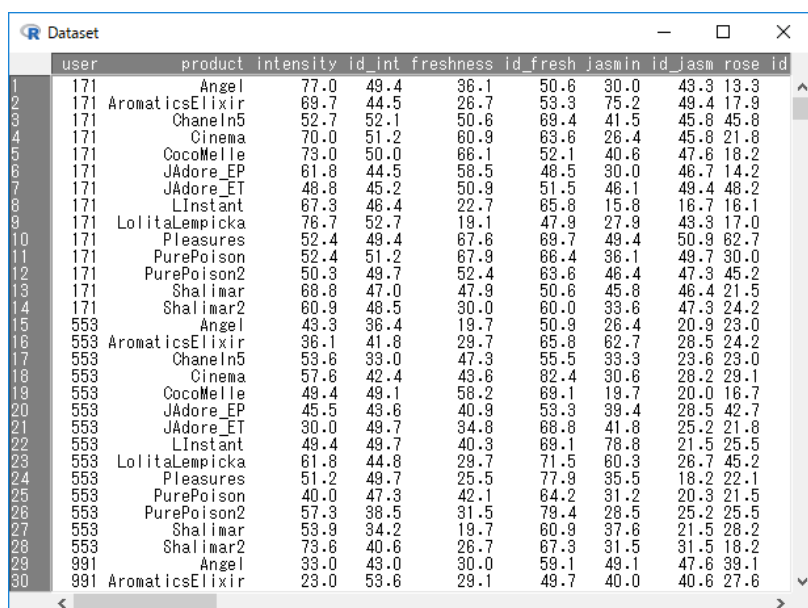
官能評価データのサンプル名が該当します。ただし、行名（row.names）としてサンプル名を登録することができるので官能評価データのデモデータでは変数の変換が不要です。官能評価データのサンプルデータとして読み込んだ場合は行名が設定されてます。

サンプル名のある列は因子（質的変数）に変換してから解析します。

CDROM の perfume\_ideal.csv を読み込んだ例を見てみましょう。

左から1列目はパネリストのID番号です。数値ですが足し引きするような種類ではありません。つまり質的変数です。

この user 変数を因子に変更します。

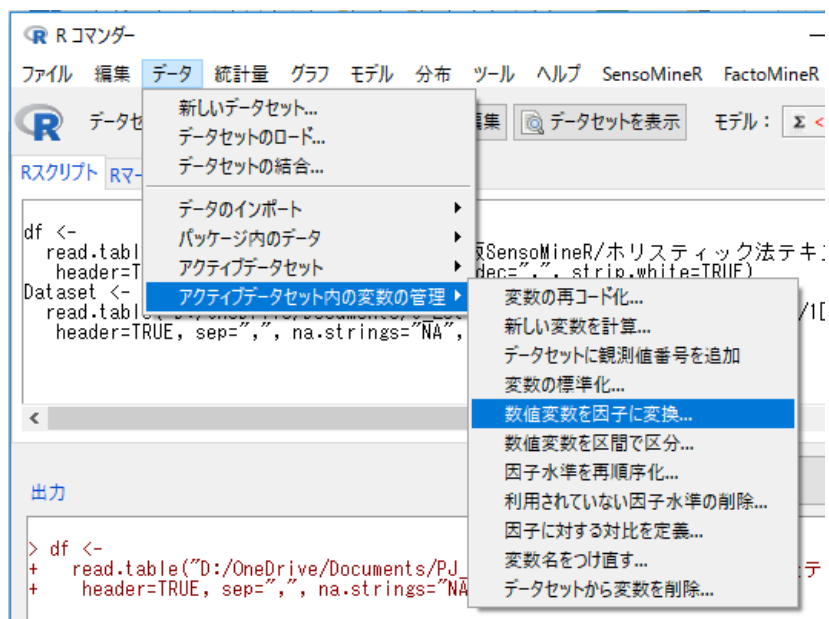


	user	product	intensity	id_int	freshness	id_fresh	jasmin	id_jasm	rose	id
1	171	Angel	77.0	49.4	36.1	50.6	30.0	43.3	13.3	
2	171	AromaticsElixir	69.7	44.5	26.7	53.3	75.2	49.4	17.9	
3	171	ChanelN5	52.7	52.1	50.6	69.4	41.5	45.8	45.8	
4	171	Cinema	70.0	51.2	60.9	63.6	26.4	45.8	21.8	
5	171	CocoMelle	73.0	50.0	66.1	52.1	40.6	47.6	18.2	
6	171	JAdore_EP	61.8	44.5	58.5	48.5	30.0	46.7	14.2	
7	171	JAdore_ET	48.8	45.2	50.9	51.5	48.1	49.4	48.2	
8	171	LInstant	67.3	48.4	22.7	65.8	15.8	16.7	16.1	
9	171	LolitaLempicka	78.7	52.7	19.1	47.9	27.9	43.3	17.0	
10	171	Pleasures	52.4	49.4	67.6	69.7	49.4	50.9	62.7	
11	171	PurePoison	52.4	51.2	67.9	68.4	36.1	49.7	30.0	
12	171	PurePoison2	50.3	49.7	52.4	63.6	46.4	47.3	45.2	
13	171	Shalimar	68.8	47.0	47.9	50.6	45.8	46.4	21.5	
14	171	Shalimar2	60.9	48.5	30.0	60.0	33.6	47.3	24.2	
15	553	Angel	43.3	36.4	19.7	50.9	26.4	20.9	23.0	
16	553	AromaticsElixir	36.1	41.8	29.7	65.8	62.7	28.5	24.2	
17	553	ChanelN5	53.6	33.0	47.3	55.5	33.3	23.6	23.0	
18	553	Cinema	57.6	42.4	43.6	82.4	30.6	28.2	29.1	
19	553	CocoMelle	49.4	49.1	58.2	69.1	19.7	20.0	16.7	
20	553	JAdore_EP	45.5	43.6	40.9	53.3	39.4	28.5	42.7	
21	553	JAdore_ET	30.0	49.7	34.8	68.8	41.8	25.2	21.8	
22	553	LInstant	49.4	49.7	40.3	69.1	78.8	21.5	25.5	
23	553	LolitaLempicka	61.8	44.8	29.7	71.5	60.3	26.7	45.2	
24	553	Pleasures	51.2	49.7	25.5	77.9	35.5	18.2	22.1	
25	553	PurePoison	40.0	47.3	42.1	64.2	31.2	20.3	21.5	
26	553	PurePoison2	57.3	38.5	31.5	78.4	28.5	25.2	25.5	
27	553	Shalimar	59.9	34.2	19.7	60.9	37.6	21.5	28.2	
28	553	Shalimar2	73.6	40.6	26.7	67.3	31.5	31.5	18.2	
29	991	Angel	33.0	43.0	30.0	59.1	49.1	47.6	39.1	
30	991	AromaticsElixir	23.0	53.6	29.1	49.7	40.0	40.6	27.6	

R コマンドのメニューから下記をクリックします。

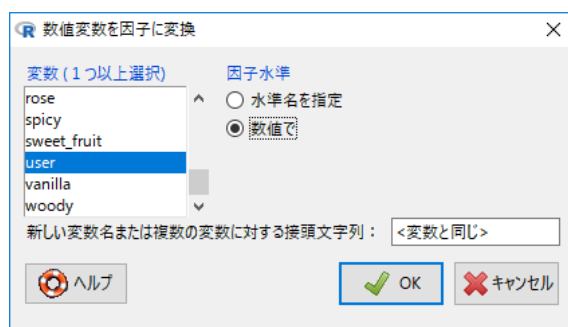
## R・SensoMineR の操作マニュアル

データ> アクティブデータセット内の変数の管理> 数値変数を因子に変換

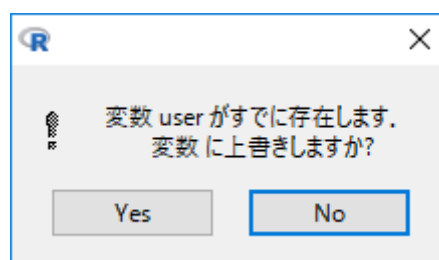


ダイアログから変換する変数 (user) を選択し、因子水準の「数値で」を選択します。

OK ボタンをクリックすると、上書きの確認が表示されるので Yes をクリックし



ます。



これで変数 user は因子に変換できました。



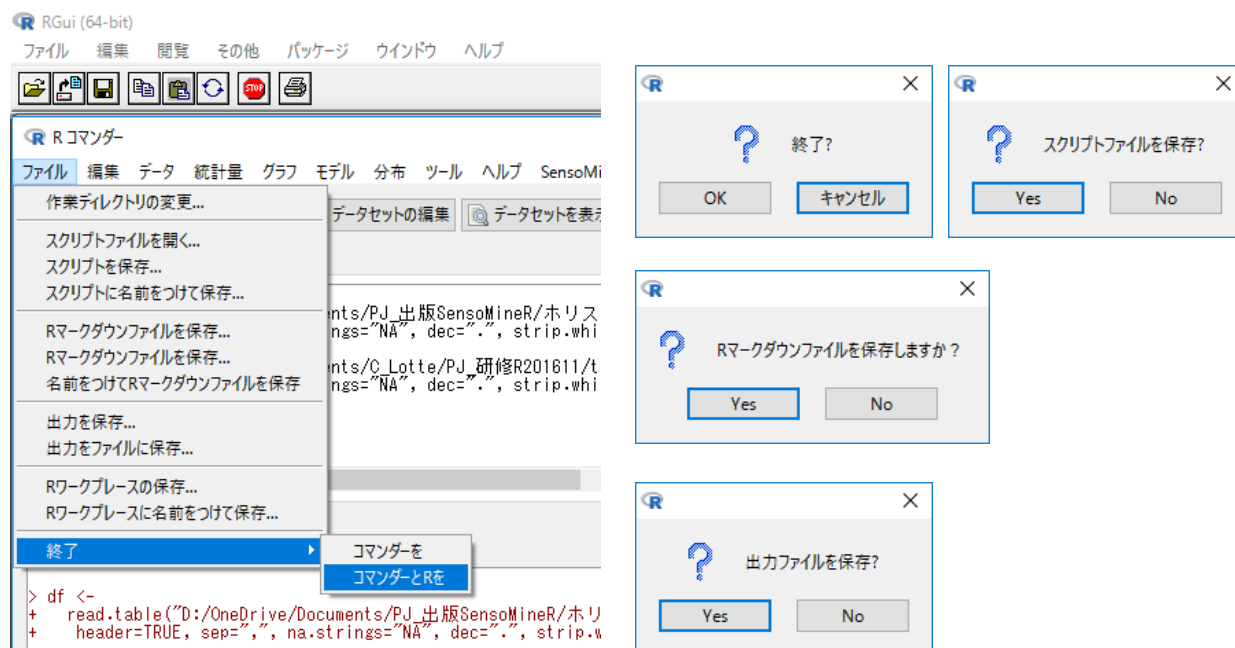
### STEP5 R と R コマンダーの終了

R と R コマンダーを終了する方法を紹介します。

① R と R コマンダーを両方とも終了する。

R コマンダーのメニューから下記をクリックします。

ファイル > 終了 > コマンダーと R を



終了前に複数の確認ダイアログ（上記右4つ）が表示されます。各ファイルの保存は必要な場合のみ保存します。

#### 終了の確認：

終了するときには OK をクリックします。終了しないときは「キャンセル」を選択します。

#### スクリプトファイルの保存：

スクリプトウィンドウの内容を保存します。

#### R マークダウンファイルの保存：

レポート出力機能の R マークダウンファイルを保存します。

#### 出力ファイルの保存：

## R・SensoMineR の操作マニュアル

出カウィンドウの内容を保存します。

② R コマンドーだけ終了する。

R コマンドーのメニューから下記をクリックします。

ファイル > 終了 > コマンドーを

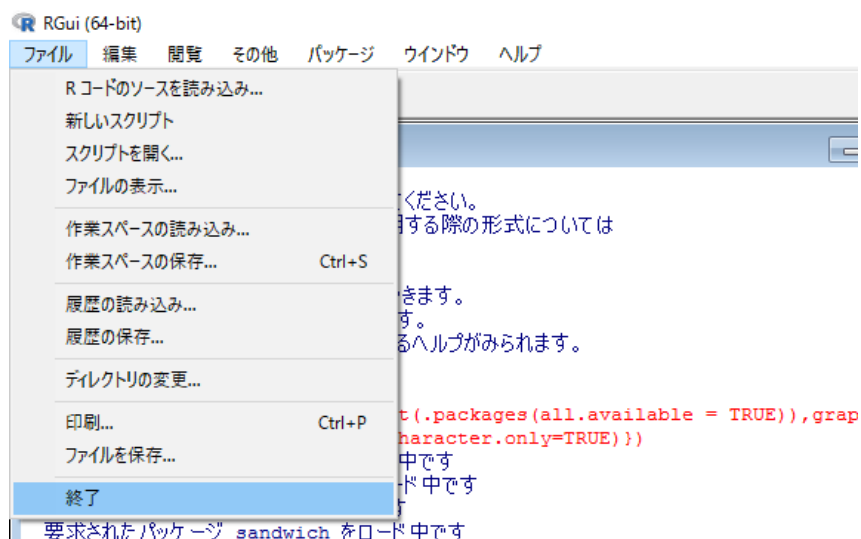
終了前に複数の確認ダイアログが表示されます。各ファイルの保存は必要な場合のみ保存します。

表示は「① R と R コマンドーを両方とも終了する」場合と同じです。

③ R を終了する。

R のメニューから下記をクリックします。

ファイル > 終了



作業スペースの保存の確認ダイアログが表示されます。保存する場合は「はい」、保存しない場合は「いいえ」を選択して終了します。

