

# CONTENTS

---

<b>サンプルの Experiment – Two-Factor ANOVA Example</b> .....	2
クイックノート .....	2
手順.....	2
StatsAnova2Test コマンドのヘルプ .....	4

# サンプルの Experiment – Two-Factor ANOVA Example

## クイックノート

メニュー **File** → **Example Experiments** → **Statistics** → **ANOVA2 Demo**

この Experiment は、2 要因分散分析を説明するデモです。

サンプルの Experiment 内のクイックノートではコマンドウィンドウでの処理として書かれていますが、GUI を使ってより分かりやすく処理できるため、それを主として説明します。

## 手順

この検定のデータは、最初の要素が行、2 番目の要素が列に配置され、繰り返しがレイヤーに格納された 3D ウェーブにパックされています。

この例では、各行および各列に 6 つの繰り返しがあります。

data[0][0]	data[0][1]	data[1][0]	data[1][1]
11.3382	9.08638	33.8919	26.677
13.4771	5.87926	20.8751	17.8292
8.1287811	5.97951	16.7031	24.0511
8.68855	9.13377	30.8625	19.9231
7.54278	5.36079	34.4348	24.6363
5.85727	5.82698	31.4827	29.7713

新しい Experiment を作成したところからの手順で確認します。

1. メニュー **Data** → **Make Waves** を選択します。



2. 3次元（行2 x 列2 x レイヤー6）のウェーブを作成します。

ウェーブ名は **data** とします。

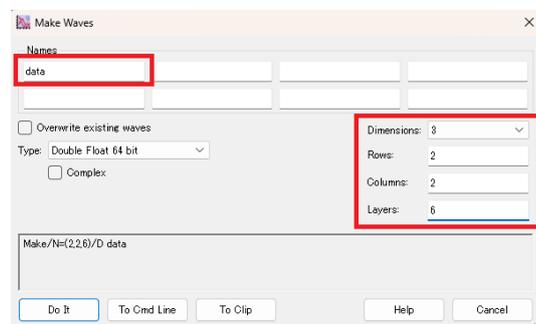
**Dimensions** は **3** を指定します。

**Rows** は **2** を指定します。

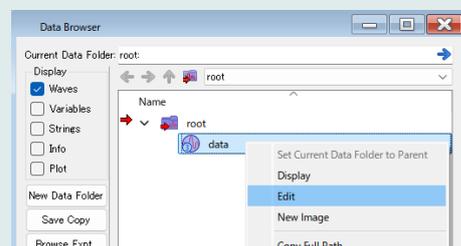
**Columns** は **2** を指定します。

**Layers** は **6** を指定します。

**Do It** をクリックします。



3. **Data Browser** で **data** ウェーブを選択し、右クリックしてポップアップメニューから **Edit** を選択します。





	SS	DF	MS	F	Fc	Conclusion
Total	2416.11	23				
Cells	1992.55	3				
rowFactor	63.792	1	63.792	3.01219	4.35124	1
colFactor	1923.15	1	1923.15	90.8091	4.35124	0
A_x_B	5.60303	1	5.60303	0.264569	4.35124	1
Error within cells	423.559	20	21.178			

SS : Sum of Squares (平方和)

DF : Degrees of Freedom (自由度)

MS : Mean sum of Squares (平均平方)

F : F-statistic (F 統計量)

Fc : F Critical value (臨界値)

Conclusion : 結果 (棄却されるかどうか。される : 0、されない : 1)

これらの結果は、以下の3つの検定に対応しています。

1.  $H_0$ : rowFactor に関する母集団の平均に差はない。  
この検定では、F 統計量は 3.01219、臨界値は 4.35124 であるため、 $H_0$  は棄却されない。
2.  $H_0$ : colFactor に関する母集団の平均に差はない。  
この検定では、F 統計量は 90.8091、臨界値は 4.35124 であるため、 $H_0$  は棄却される。
3.  $H_0$ : rowFactor と colFactor の間に相互作用はない。  
この検定では、F 統計量は 0.264569、臨界値は 4.35124 であるため、 $H_0$  は棄却されない。

サンプルの Experiment では、ステップ6の検定の実行がコマンドウィンドウでの操作となっています。その時の手順は次のようになります。

## 6'. 検定を実行するには、コマンドウィンドウで次を実行します。

```
StatsANOVA2Test/T=1 data
```

GUI で操作した時と同じ結果が返ってきます。

これは、GUI での操作手順の時に、Two-way ANOVA Test ダイアログの下部に表示されているコマンドと同じであるためです。

Row	M_ANOVA2Result	SS	DF	MS	F
0	Total	2416.11	23		
1	Cells	1992.55	3	664.183	
2	Factor_A	63.792	1	63.792	3.01218
3	Factor_B	1923.15	1	1923.15	90.8089
4	A_x_B	5.60291	1	5.60291	0.264562
5	Error_within_cells	423.56	20	21.178	

## StatsAnova2Test コマンドのヘルプ

```
StatsANOVA2Test [/ALPH=significance /FAKE=num /MODL=modelNumber /T=k /Q/Z] srcWave
```

StatsANOVA2Test コマンドは、srcWave に対して 2 要因分散分析 (ANOVA) を実行します。

出力は、現在のデータフォルダー内の M\_ANOVA2Results ウェーブ、またはオプションとして表に出力されます。

### フラグ

<code>/ALPH=val</code>	有意水準を設定します (デフォルトは 0.05)。
<code>/FAKE=num</code>	推定によって取得された <code>srcWave</code> のポイント数を指定します。 <code>num</code> は、自由度の Total と Error から差し引かれます。
<code>/MODL=model</code>	モデル番号を指定します。 <code>model =1</code> : Factor A and factor B are fixed [因子 A と因子 B は固定] (デフォルト) <code>model =2</code> : Both factors are random [両方の因子がランダム] <code>model =3</code> : Factor A is fixed and factor B is random [因子 A 固定、因子 B はランダム]
<code>/Q</code>	コマンドウィンドウの履歴領域に結果を表示しません。
<code>/T=k</code>	結果をテーブル形式で表示します。 <code>k</code> は、それを閉じるときのテーブルの動作を指定します。 <code>k =0</code> : ダイアログを表示 (デフォルト) <code>k =1</code> : ダイアログを表示せずに Kill <code>k =2</code> : Kill を不可能にする テーブルは検定に関連付けられており、データに関連付けられているわけではありません。 検定を繰り返すと、既存のテーブルが新しい結果で更新されます。
<code>/Z</code>	エラーを無視します。 <code>V_flag</code> は、エラーが発生した場合は -1 に、それ以外は 0 に設定されます。

## 詳細

`StatsANOVA2Test` への入力、単精度または倍精度の 3D `srcWave` であり、因子 A の水準は列、因子 B の水準は行、そして繰り返しはレイヤーです。  
`srcWave` に次元ラベルが含まれている場合、出力の因子を指定するためにそれらが使用されます。

理想的には、各因子および各レベルについて、繰り返し数は等しくなければなりません。

`StatsANOVA2Test` は等しい繰り返しおよびプロポーションの繰り返しの両方をサポートしています。プロポーションの繰り返しでは、各セルに異なる数のデータを配置することができ、欠損データは NaN として表され、各セルのデータポイント数は以下のように与えられます。

$$N_{ij} = (\text{行 } i \text{ 内のデータの合計}) * (\text{列 } j \text{ 内のデータの合計}) / \text{サンプル数}$$

重複データがない場合 (セルごとに 1 つのデータ) は、代わりに `StatsANOVA2NRTest` を使います。データの繰り返し数がこれらの条件を満たさない場合、さまざまな方法で追加の繰り返しを「推定」できる可能性があります。

その場合は、`/FAKE` フラグを使って、合計自由度と誤差自由度を減らすことで、推定データが考慮されるようにします。

`/FAKE` は、使われている推定の数のみを考慮します。

適切な数の推定値を指定する必要があります。

`M_ANOVA2Results` 出力ウェブ列の内容は

- 最初の列には平方和 (SS) の値
- 2 番目の列には自由度 (DF)
- 3 番目の列には平均平方 (MS) の値
- 4 番目の列にはこの検定の計算された F 値
- 5 番目の列には指定されたアルファと自由度に対する臨界  $F_c$  値
- 最後の列には帰無仮説を棄却する 0 または帰無仮説を棄却しない 1 の結論が含まれます。

いずれの場合も、 $H_0$  は平均値レベルに対応し、これはすべての母集団で同じです。

V\_flag は、エラーが発生した場合は -1 に、それ以外はゼロに設定されます。

#### **関連するコマンド**

Statistical Analysis, StatsANOVA1Test, StatsANOVA2NRTest