

属性の一致性分析

概要

属性の一致性分析は、検査者によって行われた査定と既知の標準間の一致性を評価するために使用されます。属性の一致性分析を使用して、検査者によって行われた査定の精度を判断し、誤判別率が最も高い項目を特定できます。

ほとんどの応用で項目は2つのカテゴリ（良好/不良、合格/不合格など）に分類されるため、アシスタントでは2値の査定のみが分析されます。3つ以上のカテゴリでの査定を評価するには、Minitab標準の属性の一致性分析（[統計] > [品質ツール] > [属性の一致性分析]）を使用します。

本書では、属性の一致性分析のアシスタントレポートに表示する統計量がどのように決定されたか、およびそれらの統計量がどのように計算されるかについて説明します。

注 アシスタントレポートに表示されるデータチェック用のガイドラインは作成されていません。

出力

属性の一致性を評価するには、次の2つの主な方法があります。

- 検査と標準間の一致率
- 偶然の所産としての一致率が調整された、検査と標準間の一致率 (κ 統計)

アシスタントでの分析はグリーンベルト用に設計されています。グリーンベルトの専門家は、 κ 統計の解釈方法を熟知していない可能性があります。たとえば、検査と標準間の90%の一致は、対応する0.9の κ 値よりも直観的に理解できます。そのため、アシスタントレポートからは κ 統計を除外しています。

Minitab標準の属性の一致性分析 ([統計] > [品質ツール] > [属性の一致性分析]) のセッションウィンドウ出力では、各検査者と標準間の絶対一致率、およびすべての検査者と標準間の絶対一致率が表示されます。各検査者と標準間の絶対一致では、試行回数が一致率の計算に影響します。すべての検査者と標準間の絶対一致では、試行回数と検査者数が一致率の計算に影響します。分析の試行回数または検査者数を増やした場合、推定される一致率は減少します。ただし、この一致率は検査者全体と試行全体で一定であると見なされます。アシスタントレポートではこの問題を回避するため、ペアワイズ一致率の値が表示されます。

アシスタントレポートには、検査者、標準タイプ、試行、および信頼区間による検査と標準間のペアワイズ一致率が表示されます。さらに、最も誤判別が多い項目と検査者の誤判別率も表示されます。

計算

ペアワイズ一致率の計算は、Minitab標準の属性の一致性分析（[統計] > [品質ツール] > [属性の一致性分析]）には含まれていません。この出力のペアワイズ一致率は、実際には偶然の所産としての一致率が調整された κ を使用して表されています。アシスタントの結果がユーザーに好評な場合、今後オプションとして標準のペアワイズ一致率を追加する可能性があります。

次のデータを使用して計算方法を説明します。

検査者	試行	検定項目	結果	標準
検査者1	1	項目3	不良	不良
検査者1	1	項目1	良好	良好
検査者1	1	項目2	良好	不良
検査者2	1	項目3	良好	不良
検査者2	1	項目1	良好	良好
検査者2	1	項目2	良好	不良
検査者1	2	項目1	良好	良好
検査者1	2	項目2	不良	不良
検査者1	2	項目3	不良	不良
検査者2	2	項目1	不良	良好
検査者2	2	項目2	不良	不良
検査者2	2	項目3	良好	不良

全体的な精度

計算式は

$$100 \times \frac{X}{N}$$

ここで、

- Xは標準値に一致する検査数
- Nは有効なデータの行数

例

$$100 \times \frac{7}{12} = 58.3\%$$

各検査者の精度

計算式は

$$100 \times \frac{\text{i番目の検査者の標準値に一致する検査数}}{N_i}$$

ここで、

- N_i はi番目の検査者の検査数

例（検査者1の精度）

$$100 \times \frac{5}{6} = 83.3\%$$

標準による精度

計算式は

$$100 \times \frac{\text{i番目の標準値に一致する検査数}}{N_i}$$

ここで、

N_i はi番目の標準値の検査数

例（「良好」の項目の精度）

$$100 \times \frac{3}{4} = 75\%$$

試行による精度

計算式は

$$100 \times \frac{\text{i番目の試行の標準値に一致する検査数}}{N_i}$$

ここで、

N_i はi番目の試行の検査数

例（試行1）

$$100 \times \frac{3}{6} = 50\%$$

検査者および標準による精度

計算式は

$$100 \times \frac{\text{i番目の標準に一致するi番目の検査者の検査数}}{N_i}$$

ここで、

N_i はi番目の標準でのi番目の検査者の検査数

例（検査者2、標準「不良」）

$$100 \times \frac{1}{4} = 25\%$$

誤判別率

全体過誤率は

$$100 - \text{全体的な精度}$$

例

$$100 - 58.3\% = 41.7\%$$

検査者が「良好」の項目を「不良」と査定した場合、誤判別率は

$$100 \times \frac{\text{「不良」と評価された「良好」項目数}}{\text{「良好」項目の総数}}$$

例

$$100 \times \frac{1}{4} = 25\%$$

検査者が「不良」の項目を「良好」と査定した場合、誤判別率は

$$100 \times \frac{\text{「良好」と評価された「不良」項目数}}{\text{「不良」項目の総数}}$$

例

$$100 \times \frac{4}{8} = 50\%$$

検査者が複数の試行で同じ項目を両方に査定した場合、誤判別率は

$$100 \times \frac{\text{試行全体で評価が一貫していない項目数}}{\text{項目数} \times \text{検査者数}}$$

例

$$100 \times \frac{3}{3 \times 2} = 50\%$$

検査者の誤判別率

検査者iが「良好」の項目を「不良」と査定した場合、誤判別率は

$$100 \times \frac{\text{検査者iによって「不良」と評価された「良好」項目数}}{\text{検査者iによって評価された「良好」項目の総数}}$$

例（検査者1の場合）

$$100 \times \frac{0}{2} = 0\%$$

検査者iが「不良」の項目を「良好」と査定した場合、誤判別率は

$$100 \times \frac{\text{検査者iによって「良好」と評価された「不良」項目数}}{\text{検査者iによる「不良」項目の総数}}$$

例（検査者1の場合）

$$100 \times \frac{1}{4} = 25\%$$

検査者iが複数の試行で同じ項目を両方に査定した場合、誤判別率は

$$100 \times \frac{\text{試行全体で評価が一貫していない項目数}}{\text{検査者iによって評価された項目の総数}}$$

例（検査者1の場合）

$$100 \times \frac{1}{3} = 33.3\%$$

最も誤判別が多い項目

i番目の「良好」の項目に対して「不良」と査定された%は

$$100 \times \frac{\text{「不良」と評価されたi番目の「良好」項目の検査数}}{\text{i番目の「良好」項目の検査数}}$$

例（項目1）

$$100 \times \frac{1}{4} = 25\%$$

i番目の「不良」の項目に対して「良好」と査定された%は

$$100 \times \frac{\text{「良好」と評価されたi番目の「不良」項目の検査数}}{\text{i番目の「不良」項目の検査数}}$$

例（項目2）

$$100 \times \frac{2}{4} = 50\%$$

© 2020 Minitab, LLC. All rights reserved. Minitab®, Minitab Workspace™, Companion by Minitab®, Salford Predictive Modeler®, SPM®, and the Minitab® logo are all registered trademarks of Minitab, LLC, in the United States and other countries. Additional trademarks of Minitab, LLC can be found at www.minitab.com. All other marks referenced remain the property of their respective owners.