リーディングDXスクール事業 【AIパイロット校】

鹿児島市立鹿児島玉龍高等学校（鹿児島県）【指定校】

＜校務利用＞ ① 高校数学 教材研究のための活用

Copilotによる「数学B 統計的な処理」の教材研究活用

テーマ: 母比率の推定における標本比率と母比率の役割
目的: 統計学の概念を生成AIを使って深く理解し、授業に役立てる

母比率の推定

標本の大きさ n が大きいとき，標本比率を R とすると，母比率 p に対する信頼度95%の信頼区間は

$$R-1.96\sqrt{\frac{R(1-R)}{n}} \leqq p \leqq R+1.96\sqrt{\frac{R(1-R)}{n}}$$

質問
母比率の推定でなぜ標準偏差の部分だけ標本比率に近似して平均値のところは母比率にするのか？
回答
①標本比率は実際のデータに基づくため、標準偏差の計算に使用
②母比率は理論的な期待値として使用し、推定のバイアスを減少

生成AIの利点
①即時のフィードバック: 質問に対する迅速かつ正確な回答
②深い理解の促進: 複雑な概念を分かりやすく説明
得られた知見
Copilotとのやり取りを通じて、母比率の推定における信頼区間の計算方法や、母比率を標本比率に置き換えることが結果に与える影響について深い理解を得ることができ、生徒への指導へ役立てることができた。

Copilotとのやりとりの一部

プロンプト
母比率と標本比率の役割と利点は分かりました。平均値を標本比率に置き換え、標準偏差の計算上は母比率のままではダメですか。
Copilot
良い質問です。平均値を標本比率に置き換え、標準偏差の計算上は母比率のままにすることについて考えてみましょう。
標準偏差の計算における母比率の使用
標準偏差の計算において母比率を使用する場合、以下のような問題が生じる可能性があります：
実際のデータの反映不足: 母比率（p）は理論的な真の値ですが、実際の標本データの変動を反映しません。標本比率（R）を使用することで、実際のデータに基づいた変動を考慮することができます。
推定の精度: 標準偏差は推定値のばらつきを示す指標です。標本比率を使用することで、標本の特性に基づいた正確なばらつきを計算できます。母比率を使用すると、標本の具体的な状況を反映しないため、推定の精度が低下する可能性があります。
標本比率の利点
標本比率を標準偏差の計算に使用する利点は以下の通りです：
実際のデータに基づく推定: 標本比率は実際に観測されたデータに基づいているため、標本の特性を正確に反映します。
変動の考慮: 標本比率を使用することで、標本の変動を考慮した標準偏差を計算できます。これにより、推定の信頼性が向上します。
まとめ
平均値を標本比率に置き換え、標準偏差の計算上は母比率のままにすることは、推定の精度や信頼性を低下させる可能性があります。標本比率を使用することで、実際のデータに基づいた正確な推定が可能になります。