



12. 繰り返すと期待値に近づく

期待値が「長い目の平均」と言われる理由です。

- 性質：1割ごとの結果はバラバラでも、何百回と繰り返すと、実際の平均は「期待値」にそっくりになります。
- 例：コイン投げ 10 回投げると偏ることもあるが、1 万回投げれば表の割合はほぼ 50% になります。

(この詳しいルールは別の授業で学びます)

補足

期待値が見れと長期的な安定について教えます。

13. 実習 2：Excel でコイン投げをシミュレーション

Excel の乱数（ランダムな数字）を使って、コイン投げをします。

操作：

- A1 セルに「=RANDBETWEEN(0, 1) と入力（0=裏、1=表）。
- A100 までコピーします。
- B1 セルに「=AVERAGE(A1:A100) と入力します。

F9 キーを押すと数字が変わります。A 列（個別の結果）は激しく変わりますが、B1（平均）は 0.5 の近くで安定しませんか？

実習 2

F9 キーで再計算させ、独立性と安定性も体感させます。

14. 実習 2 のまとめ：ミクロはカオス、マクロは秩序

今の Excel 操作で分かったことは次の通りです。

- 個々のセル（独立）：0 か 1 か全く予想できません。
- 全体の平均（期待値）：100 個集まると、ほぼ 0.5 になります。

統計学は、この「バラバラな出来事（独立事象）」をたくさん集めて、「確かな予測（期待値）」に変える学問です。

実習 2 解説

期待値の予測が大量の観測から変わらぬ割合を捉えます。

15. 実習 3：Excel を使って期待値を計算する

先ほどの「実習 1」のくじ引きを、Excel の表で作ってみましょう。

- A2:A4 に「賞金（10000, 500, 0）」を入力。
- B2:B4 に「確率（0.01, 0.1, 0.89）」を入力。
- C2 に「=A2\*B2 と入力し、C4 までコピー。
- C5 に「=SUM(C2:C4) で合計を出す。

実習 3

計算プロセスを Excel のセルに対応させることで、実際のくじ引きを行います。

16. Excel で計算するスリット

なぜ手計算ではなく Excel を使うのでしょうか？

- 理由：確率や金額が変わっても、数字を打ち替えるだけで期待値がすぐに再計算されるからです。
- 応用：「もしハズレの確率を少し減らしたら、期待値はいくら上がるか？」といったシミュレーションが瞬時に行えます。

期待値はビジネスの「シミュレーション」に欠かせないツールです。

実習 3 解説

数値的な計算から直感的な分析への意識転移を促します。

17. 注意！確率の落とし穴

ミスを防ぐためのチェックポイントです。

- 分母を決めない：必ず「全パターン」を先に数えましょう。
- 主観を入れる：「昨日も雨だったから、今日は晴れるだろう」といった主観を捨て、客観的な比率で考えます。
- 独立を忘れる：前の結果に影響されず、現在の確率を確認しましょう。

ミス防止

典型的なミスを回避化し、誤読時の混乱を防ぎます。

18. まとめ：なぜ記述統計から始めたのか

これまでの学習を結びましょう。

- 記述統計：過去のデータを集計して「分布（形）」を見ました。
- 確率：その「分布」から、次に起こる「期待値」を考えました。

データから「形」を見つけ、そこから「将来」を見通す。これが統計学の流れです。

全体の繋がりを

第 1 回からの一環性を確認します。

19. 今日のおまとめ

- 独立：前の結果は次に影響しない。
- 期待値：期待値 =  $\sum(\text{値} \times \text{確率})$ 。長い目で見たときの平均。
- 予測：過去のデータ（平均）から、未来の確率（期待値）を考慮することができる。

期待値を使えば、不確実な未来も数字で考えることができます。

まとめ

最重要ポイントを再確認します。

20. 次は「データの形」を学びます

今日は「1 回あたりの平均（期待値）」という「中心」の数字を学びました。

- 次回（第 5 回）：確率分布
- 内容：期待値のまわりに、どのようにデータが広がっているか、その「形」をグラフで見えていきます。

お疲れ様でした。

次回予告

期待値の役割の「データの中心」になることを予告します。