

確率・統計 前期 第5回

事象の独立と反復試行

稲積 泰宏 (いなづみ やすひろ)

事象の独立とは

- 2つの事象 A , B が独立とは：

$$P(A \cap B) = P(A)P(B)$$

- A が起こっても B の確率が変わらない.
- サイコロの1回目と2回目の出目は独立.

独立事象の拡張

複数の事象 A_1, A_2, \dots, A_n が独立とは：
任意の部分集合に対して

$$P(A_{i_1} \cap A_{i_2} \cap \dots) = P(A_{i_1}) \cdot P(A_{i_2}) \cdot \dots$$

例題4)

大小2個のさいころを同時に投げるとき、大きいさいころの目が3以下である事象をA、小さいさいころの目が3の倍数である事象をBとするとき、AとBは互いに独立であるかどうかを調べよ。

復元抽出と非復元抽出

- **復元抽出：**

抽出したものを元に戻してから次を引く．

→ 各回の抽出は独立になる．

- 袋に赤・青・黄の玉が入っている．1つ取り出して色を記録し，元に戻してからもう1つ取り出す．

- **非復元抽出：**

抽出したものを戻さず次を引く．

→ 各回の抽出は独立ではなくなる（前の結果に依存する）．

- 袋に赤・青・黄の玉が入っている．1つ取り出して色を記録し，戻さずにもう1つ取り出す．

例題5)

赤玉3個、白玉3個の入っている袋から1個ずつ2回取り出すとき、赤玉、白玉の順に出る確率を次の取り出し方について求めよ。

復元抽出

非復元抽出

反復試行とベルヌーイ試行

- **反復試行：**
同じ試行を繰り返し行う.
- **ベルヌーイ試行：**
1回の試行で成功・失敗のように2通りの結果しかない試行.

反復試行の確率

同じ試行を n 回繰り返す.

- 1回ごとに事象 A が起こる確率： p
- 起こらない確率： $q = 1 - p$

このとき,

$$n \text{ 回のうちちょうど } k \text{ 回 } A \text{ が起こる確率} = {}_n\text{C}_k p^k q^{n-k}$$

例題6)

1個のさいころを4回投げるとき、次の確率を求めよ。

1の目が2回出る確率

1の目が2回以上出る確率

まとめ

- 事象の独立： $P(A \cap B) = P(A)P(B)$
- 反復試行：同じ試行の繰り返し
- 質問、感想、わからなかったことなどをチャット欄に書いてください。
- 会議が閉じている場合は、チャットを送ってください。
- **次回までの課題**：教科書の39～43を解いておくこと。
- レポート課題 p.25 練習問題2A