

# 情報の経済学と会計

## 第3回 不確実性

### 今回のメニュー

- 確率
- 条件付き確率
- ベイズ定理
- 期待値
- その他の重要な用語
  - ◆ 離散・連続・密度・分布

## 不確実性と確率

- 不確実性とは？
  - ◆ 確実であると判断できないこと
  - ◆ 起こりうる個々の事柄に起きやすいもつともらしさがある...
- 不確実性を扱う学問
  - ◆ 確率論
  - ◆ Cf. 複雑系の科学（この講義では扱わない）

## 確率

- 古典的な確率論
  - ◆ 実際にとりうるすべての事柄のなかで，ある事柄（事象）が生じる割合
    - ◆ サイコロを転がしたとき，とりうるすべての事象
      - $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
    - ◆ 1 という目がでる割合
      - 6つの目のなかから，1 というめがでる割合( $1/6?$ )
- （現代の）確率論
  - ◆ いくつかの性質を満たす条件（公理）を設け，

## 条件付き確率

- 例（景気と企業配当）：
  - ◆ 景気は，不況か，好景気のどちらか
  - ◆ 不況のとき，無配か，5円（1株あたり）の配当
  - ◆ 好景気のときは，5円か，10円の配当
    - ◆ 不況のとき，5円の配当になる確率は？
      - 事象 $A_1$ （不況）が起こったという条件の下での $A_2$ （配当の額）の条件付き確率
    - ◆  $P(\text{配当 5円}|\text{不況}) = P(\text{不況で配当が 5円})/P(\text{不況})$ 
      - $P(A_2|A_1) = P(A_1A_2)/P(A_1)$

## ベイズ定理

- 条件付き確率から誘導される定理
- 情報の（経済）価値の定式化に不可欠
  - ◆ 例（景気と配当）
  - ◆ 配当5円をもらったとき，経済状況について何が分かるか？
    - ◆ 無配だったとき...経済状況は不況
    - ◆ 配当10円だったとき...経済状況は好景気

## ベイズ定理

### ■ 例 ( 景気と配当 )

- ◆  $P(\text{不況}|\text{配当 5 円}) = P(\text{不況で配当 5 円}) / \{P(\text{不況で配当 5 円}) + P(\text{好景気で配当 5 円})\}$

- ◆  $P(A_1|A_2) = \frac{P(A_1)P(A_2|A_1)}{P(A_1)P(A_2|A_1) + P(B_1)P(A_2|B_1)}$

- $P(\text{景気}|\text{無配}) = P(\text{不況})P(\text{無配}|\text{不況}) / P(\text{不況})P(\text{無配}|\text{不況}) = 1$

- $P(\text{景気}|\text{配当 10 円}) = P(\text{好景気})P(\text{配当 10 円}|\text{好景気}) / P(\text{好景気})P(\text{配当 10 円}|\text{好景気}) = 1$

- 注) ここで  $P$  は 景気についての事象

## 期待値

### ■ 起こりうる事象を , 起こりやすさでウェイトづけした指標

- ◆ サイコロの期待値

- ◆  $1 \times 1/6 + 2 \times 1/6 + 3 \times 1/6 + 4 \times 1/6 + 5 \times 1/6 + 6 \times 1/6$   
 $= (1+2+3+4+5+6) \times 1/6 = 3.5$

## その他の重要な用語

- 離散確率変数
  - ◆ バラバラの値：お金の単位
- 連続確率変数
  - ◆ どこまでも細かい値：身長や体重
- 密度関数
  - ◆ ある値を取る頻度
    - ◆ サイコロ1/6
- 分布関数
  - ◆ ある値以下の値を取る確率

## まとめ

- 今回はちょーやさしい確率のお話で、出てきた単語をフォローするために、適当な統計学のテキストの確率の章を読むことを強く勧めます
  - ◆ ファイナンスのテキストでも可