

確率論 (Probability Theory) 第4週

tv.yamamoto

1 ノート

表1 同時確率の計算例

天気	周辺確率	お守り	周辺確率	賭け事	条件付確率	同時確率
晴	0.4	あり	0.3	勝	0.6	0.072
晴	0.4	あり	0.3	負	0.4	0.048
晴	0.4	なし	0.7	勝	0.6	0.168
晴	0.4	なし	0.7	負	0.4	0.112
曇	0.3	あり	0.3	勝	0.6	0.054
曇	0.3	あり	0.3	負	0.4	0.036
曇	0.3	なし	0.7	勝	0.5	0.105
曇	0.3	なし	0.7	負	0.5	0.105
雨	0.3	あり	0.3	勝	0.5	0.045
雨	0.3	あり	0.3	負	0.5	0.045
雨	0.3	なし	0.7	勝	0.4	0.084
雨	0.3	なし	0.7	負	0.6	0.126

表2 条件付き周辺確率の計算例

	お守り：あり		お守り：なし	
天気	勝	負	勝	負
晴	0.072	0.048	0.168	0.112
曇	0.054	0.036	0.105	0.105
雨	0.045	0.045	0.084	0.126
	0.171	0.129	0.357	0.343
	0.57		0.51	

表3 条件付き周辺確率の計算例

	天気：晴		天気：曇		天気：雨	
お守り	勝	負	勝	負	勝	負
あり	0.072	0.048	0.054	0.036	0.045	0.045
なし	0.168	0.112	0.105	0.105	0.084	0.126
	0.240	0.160	0.159	0.141	0.129	0.171
	0.600		0.530		0.430	

2 レポート略解

#3-1 天気を $X_1 \in \{1, 2, 3\}$ 、お守り入手を $X_2 \in \{1, 2\}$ 、賭け事の勝敗を $Y \in \{0, 1\}$ で表すと、(1) は $\Pr[Y = 1|X_1 = x_1]$ を求めよ、(2) は $\Pr[Y = 1|X_2 = x_2]$ を求めよ、という問題です。いずれも、

$$\Pr[Y = 1|X_1 = x_1] = \Pr[Y = 1|X_1 = x_1, X_2 = 1]\Pr[X_2 = 1] + \Pr[Y = 1|X_1 = x_1, X_2 = 2]\Pr[X_2 = 2] \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \Pr[Y = 1|X_2 = x_2] &= \Pr[Y = 1|X_1 = 1, X_2 = x_2] \Pr[X_1 = 1] + \Pr[Y = 1|X_1 = 2, X_2 = x_2] \Pr[X_1 = 2] \\ &\quad + \Pr[Y = 1|X_1 = 3, X_2 = x_2] \Pr[X_1 = 3] \end{aligned} \quad (2)$$

で計算できます。(ので計算してみてください)

#3-2 この問題は、久保木先生の本に解き方が載っている。1章の章末問題 1.6 の、玉の数を変えただけなので、p.182 を参考に、計算してみてください。

#3-3 この問題は、教えてない内容なので、できない可能性が高いけど、まあ気にせず採点してください。(1)は、S と H が同時に生起する確率は $5/52$ 、S だけが生起する確率は $13/52 = 1/4$ 、H だけが生起する確率は $20/52 = 5/13$ 、だから、 $5/52 = 1/4 \times 5/13$ なので、S と H は独立。(2)は、E と T が同時に生起するのは 6 が出た場合のみなので、確率は $1/6$ 。E のみが生起する確率は $1/3$ 、T のみが生起する確率は $1/2$ 、だから独立。(3)は、どうなりましょう？

#3-4 ギャンブルは確率論があるから性質を検討したり対策が練れるだけであって、確率論がなくても発展してきました。ここで期待していたのは、MP3 などに使われている圧縮技術、電子レンジの「あたためボタン」、ロバストな制御技術、反応の速いヘルプ機能、各種保険業、金融資産のリスク評価、リモートセンシング技術、量子力学、生産管理、品質管理、店舗の最適配置(レジの数、窓口の数、など)、人工知能などです。

#3-5 天気の測定方法を列挙してくれた人は ×、互いに疎な天気の種類を列挙してくれた人は 。

3 レポート 課題

今回は参考書の問題をそのまま。2.1 から 2.3 まで。

#4-1 参考書 p.25, 問題 2.1。

#4-2 参考書 p.25, 問題 2.2。

#4-3 参考書 p.25, 問題 2.3。

4 レポート 提出要領

下記の要領でレポートを作成し、提出すること。

課題番号	#4 (2012.05.10 出題)
提出期限	2011 年 5 月 14 日 午後 4 時 30 分
提出場所	西 5 号館 3 階総合情報学科事務室前の集合ポストの「確率論」とある投函口
様 式	A 4 もしくは B 5 (ルーズリーフ可、両面可)
そ の 他	丸写しは採点していて飽きるし、剽窃は自分のためにならない 各自が自力で取り組むことを、切に願う 成書を参考にするとはいわないが、参考にした書籍があれば、著者への礼儀として必ず記すこと 表紙はつけないこと 1 ページ目の上部に、「講義名」「レポート番号」「学籍番号」「氏名」「投函日」を記すこと

下記は見本である。

確率論レポート #4	提出日: 2012/05/14
	学籍番号: 00000000 氏 名: 電 通 大
課題#4-1	