

確率統計D

知能情報学科
2回生（登録必修）科目

2013前期, R103

「確率統計」の講義について(1)

テキストに沿って進める

「理工系数学のキーポイント6 確率・統計」

和達三樹、十河清（岩波書店）

成績評価

定期試験（40%）前期試験期間(7/23～)

中間試験（30%）第9回(6/6)の授業時間時

レポート（20%）後半に1回（プログラミング課題）

日常点（10%）小テスト（時々）

授業は、4/11から7/18まで全15回。出席はとらない。

「確率統計」の講義について(2)

確率論・統計学・・・情報科学における基礎技術

大量のデータ処理

各種アルゴリズムやソフトウェアに利用

講義スケジュール（シラバス参照）

1. 確率論的な考え方
2. 主要な確率分布・・・2項分布、ポアソン分布、正規分布etc.
3. 確率論を用いた数値計算法・・・乱数の発生法等c.
4. 確率論の応用分野・・・統計学、特に大規模データ処理、推定

フォローアップ(時間外対応)について

質問があれば、

・授業中、授業前後に教室で。

・授業時間外は、

TAに: 火曜? 16:20~17:50

CC3階 知能システム研究室

M2 清水くん or M2 山岸くん

西川に: 在室していれば、CC4階。

メールにて。

授業HP <http://sys.ci.ritsumei.ac.jp/probability/>

第1回: 確率分布と確率変数

- ・ 確率変数とただの変数とはどう違う？
確率とは何か。なぜ確率的に考えなくては
いけないのか。

方程式の解 $x = \pm 1$

変数値の決定 $x = 3$

プログラム中の代入 $x = -0.5$

確率変数 x の値は、我々には決められない

- ・ 確率変数の値は、前もっては分からない、
決められない。しかし、
どんな値をどんな確率でとるか、
とる値がどんな確率的規則に従うか、
は、分かっている。
- ・ 確率的規則が分かっているときに、どうい
う結論が導けるか、を調べるのが、確率論の
目的の1つ。

- 確率と確率分布

コインの表が出る確率は、本当に $\frac{1}{2}$ なのか？

そう証明されている訳でも、先験的に決まっている訳でもなく、我々の全知全能をもってしても、そう仮定せざるを得ない。表・裏のいずれも同程度に起こりうる、という我々の経験と矛盾しない → 「 $\frac{1}{2}$ と仮定しよう」

- 出る面 $x=0$ (裏), 1 (表) としたとき、 x は確率変数。
- それが従う確率的規則は、

$$p(x) = \begin{cases} 1/2 & (x=1) \\ 1/2 & (x=0) \end{cases}$$

という確率関数、確率分布(関数)で表される。

- 同じ行為を何度か行うとき(離散分布)

コインを何度も投げるとき、何回目に初めて表が出るか？

→ x 回目に表が出るとして、変数 x をおこう。

すると、 $x=1,2,3,\dots$ は確率変数だ。

(考えたい課題は、確率的な事象だ。そこで、適切な確率変数を定義して、まずは、その確率変数が従う確率分布を導こう。)

合理的な根拠があると考えられる事柄として、「毎回のコイン投げで表が出る確率は同じだ」つまり、毎回のコイン投げは

「独立で、同じ確率分布に従う」(妥当な仮定)

- x が従う確率分布 $p(x)$:

1回のコイン投げで表が出る確率が $1/2$ のとき

$$p(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} \cdot \left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^x, \quad x=1,2,3,\dots$$

1回のコイン投げで表が出る確率が p のとき

$$p(x) = (1-p)^{x-1} \cdot p, \quad x=1,2,3,\dots$$

(離散)確率分布が満たすべき条件

$$p(x) \geq 0, \quad \sum_x p(x) = 1$$