

統計学 01

早稲田大学政治経済学部

第10回

西郷 浩

本日の目標

- 復習を兼ねた問題練習

事象の独立性

- つぎの事象A, B は独立か？
 - ひとつのサイコロを振るとき、
 - A: 奇数の目が出る。
 - B: 偶数の目が出る。
 - ふたつのサイコロをふるとき、
 - A: 出目の和が7になる。
 - B: 少なくとも一方の出目が奇数である。
 - トランプ(52枚)から(非復元で)4枚抜き取るとき、
 - A: 4枚とも絵札(J, Q, K)である。
 - B: 4枚とも赤札(ダイヤ、ハート)である。

確率

- ひとつのサイコロを振って、出目を X とする。 X の値に応じてコインの枚数を以下のように決める。
 - $X=1$ または $X=2$ のとき: 1枚
 - $X=3$ または $X=4$ のとき: 2枚
 - $X=5$ または $X=6$ のとき: 3枚
- コイン・トスによって生じた表の枚数を Y とする。
- (X, Y) の確率分布(つまり、 (X, Y) の取りうる値に対応する確率)を求めよ。
 - $P(Y=0)$ を求めよ。

二項分布の応用

- ある大学では、全学生の30%がメガネをかけているという。1クラス18人のクラスで、半数以上がメガネをかけている確率は？
 - 18人が無作為標本と仮定する。正規近似を利用する。
- 定員300人の飛行機において、キャンセルを見込んで320人分予約を受け付けた。予約客がキャンセルする確率を0.1とすると、搭乗口にあられた予約客が全員搭乗できる確率は？
 - これも正規近似を利用する。

正規分布・中心極限定理の利用

- あるモーターの寿命は、平均6年、標準偏差2年の正規分布にしたがうという。保証期間以前に故障するモーターをたかだか15%にするためには、保証期間をどのくらいにすべきか。
- ある大学で、過去5年間の男子新入生の体重の平均は65kg、標準偏差は10kgであるという。今年度の新入生から100人を無作為抽出して体重測定したところ、平均が67kgであった。今年度の新入生の体重は例年より重いといってよいか。

二標本問題の応用

- 映画好きの学生A,Bがいる。ふたりは顔見知りではないとする。
 - Aの年間映画鑑賞回数は平均24、標準偏差4の正規分布で近似できる。
 - Bの年間映画鑑賞回数は平均20、標準偏差2の正規分布で近似できる。
- 4年間の在学中に両者の年平均映画鑑賞回数の合計が50回以上になる確率を求めよ。
- もし、AとBが知り合いで、一緒に映画に行くことが多いとすると、上の計算のどこが変更されるべきか。