

計量経済基礎 第 13 回講義 宿題

2014 年 7 月 14 日

提出期限

2014 年 7 月 22 日 16:30 までに教務係にレポートとして提出のこと。A4 サイズの用紙を用いること。

Q

y_i ($i = 1, \dots, n$) は、互いに独立な、パラメータが p である幾何分布に従うものとする。(なお幾何分布の確率関数 $f(y; p)$ は $f(y; p) = p(1 - p)^{y-1}$ ($y = 1, 2, \dots$) である。幾何分布は成功確率が p のベルヌーイ試行を繰り返すとき、初めて成功するまでに必要な試行回数の分布として知られている。) このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) y_i の (数学的) 期待値を求めなさい。
- (2) 対数尤度関数 $\log L(p; y_1, \dots, y_n)$ を求めなさい。
- (3) p の最尤推定量 \hat{p} を求めなさい。
- (4) 情報行列

$$I(p) = -E \frac{\partial^2 \log L(p)}{(\partial p)^2}$$

を求めなさい。

- (5) $I(\hat{p})$ を求めなさい。
- (6) $n = 100$ の標本における分布は次の通りである。

値	1	2	3	4	5	6	7	8 以上
度数	36	26	15	10	4	6	3	0

このとき、帰無仮説を $H_0: p = 0.25$ 、対立仮説を $H_1: p \neq 0.25$ として、尤度比検定を行いなさい。

- (7) (6) と同じ状況で、Wald 検定を行いなさい。
- (8) (6) と同じ状況で、ラグランジェ乗数検定を行いなさい。