

統計学 練習問題

第 19 回 統計的推定 (8)

2010 年 6 月 21 日

問 男子 300 人、女子 200 人、合わせて 500 人の集団に 4 点満点のテストをおこなったとき、表 1 ~ 表 3 の度数分布表のようになった。このとき、単純無作為抽出で $n=50$ の標本を選んだときの標本平均の分散と、層別抽出で $n_1(\text{男子})=30$ 、 $n_2(\text{女子})=20$ の標本を選んだときの標本平均の分散を比較してみる。

表 1: 500 人全体の度数分布表

点数	度数	$f_i y_i$	$f_i y_i^2$
1	140		
2	130		
3	120		
4	110		
計	500		

表 2: 男子 300 人の度数分布表

点数	度数	$f_i y_i$	$f_i y_i^2$
1	120		
2	90		
3	60		
4	30		
計	300		

表 3: 女子 200 人の度数分布表

点数	度数	$f_i y_i$	$f_i y_i^2$
1	20		
2	40		
3	60		
4	80		
計	200		

- 各度数分布表の空欄を埋めよ。
- 500 人全体の平均 μ 、分散 σ^2 を求めよ。
ただし、平均は $\frac{\sum f_i y_i}{\sum f_i}$ で、分散は $\frac{\sum f_i y_i^2}{\sum f_i} - (\text{平均})^2$ で求められる。
- 男子 300 人の平均 μ_1 、分散 σ_1^2 、女子 200 人の平均 μ_2 、分散 σ_2^2 をそれぞれ求めよ。
- 単純無作為抽出で $n=50$ の標本を選んだときの標本平均の分散 $V(\bar{x})$ と、層別抽出で $n_1(\text{男子})=30$ 、 $n_2(\text{女子})=20$ の標本を選んだときの標本平均の分散 $V(\bar{x}_{st})$ をそれぞれ求め、比較せよ。