

第12回 7月11日の講義内容

- 6月27日提出課題について
- [補足] 層別抽出したときの母集団平均の推定について

7/11/07

1

【課題】(6/27提出分) サンプリング 解説

- 今回の課題提出例
 - 有効答案8
 - 次々ページ以降にまとめ
- TV番組視聴者の母集団分布は右表のとおり

学部	視聴者数	視聴率
経	398	39.8%
工	192	38.4%
文	205	41.0%
法	324	40.5%
理	73	36.5%
総計	1,192	39.7%

7/11/07

2

サンプリング 解説(2)

- 携帯電話キャリアの母集団分布は下表のとおり

学部	非保有	D社	A社	S社
経	5.1%	52.3%	27.3%	15.3%
工	5.0%	49.0%	29.4%	16.6%
文	4.0%	48.6%	28.8%	18.6%
法	4.5%	48.5%	30.4%	16.6%
理	6.0%	52.0%	28.5%	13.5%
総計	4.8%	50.1%	28.8%	16.3%

7/11/07

3

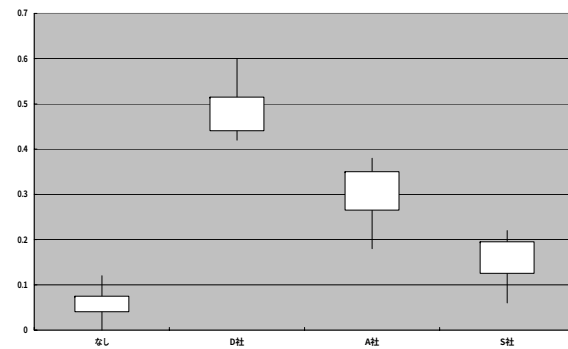
標本視聴率の分布 (母集団視聴率=39.7%)

視聴率	単純50	単純150	系統150	二段150	層化150
29.5~32.5%	2	0	0	1	0
32.5~35.5%	0	0	1	1	0
35.5~38.5%	1	3	6	1	5
38.5~41.5%	2	3	1	5	3
41.5~44.5%	0	4	1	2	2
44.5~47.5%	3	0	1	0	0
47.5~50.5%	1	0	0	0	0

7/11/07

4

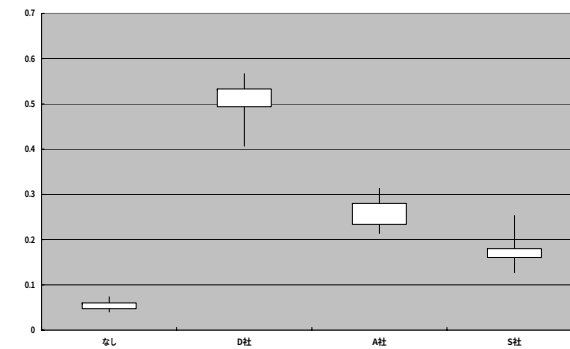
携帯の保有率の分布 (単純50) 箱ヒゲ図



7/11/07

5

携帯の保有率の分布 (単純150) 箱ヒゲ図



7/11/07

6

男女比:男性割合の分布 (母集団割合=68.7%)

男性比率	単純50	単純150	系統150	二段150
51.0～56.0%	1*	1*	0	0
56.0～61.0%	1	0	1	1
61.0～66.0%	3	1	4	1
66.0～71.0%	4	6	4	4
71.0～76.0%	1	2	1	5
76.0～81.0%	0	0	0	0
81.0～86.0%	0	0	0	0

7/11/07

7

[補足] 層別抽出したときの母集団平均の推定について

- 層別抽出を行った場合、層ごとの事後抽出率 (= 抽出確率 × 回収率) が同一でないとき、抽出(後) 標本の算術平均を母集団平均の推定量に用いてはいけない。
- このようなケースでは、抽出率調整を行って母集団平均の推定をする必要がある。

7/11/07

8

抽出率調整した推定量

- 抽出率調整の方法を例を示して説明する
- 仮定
 - 母集団は層Aと層Bの二層から構成される。
 - 母集団における層Aの個体数を N_A 、層Bの個体数を N_B とする。
 - 層Aの抽出割当数を n_A 、層Bの抽出割当数を n_B とする。
 - 層Aの回収数を k_A 、層Bの回収数を k_B とする。
 - 回収標本中の個体の回答を x_i とする。

7/11/07

9

抽出率調整した推定量(2)

- 事後抽出率が層ごとに異なる場合、抽出後標本における層比率と母集団における層比率が異なるため、調整が必要となる。
- 抽出率調整後の母集団平均の推定量

$$\tilde{\mu} = \frac{1}{N_A + N_B} \times \left(\frac{N_A}{k_A} \sum_{i=1}^{k_A} x_i + \frac{N_B}{k_B} \sum_{j=1}^{k_B} x_j \right)$$

7/11/07

10

抽出率調整の有無の関係

- 抽出率調整を行わない推定量

$$\hat{\mu} = \frac{\sum_{i=1}^{k_A} x_i + \sum_{j=1}^{k_B} x_j}{k_A + k_B}$$

$$(c.f.) \quad \tilde{\mu} = \frac{\sum_{i=1}^{k_A} x_i}{k_A + k_A \frac{N_B}{N_A}} + \frac{\sum_{j=1}^{k_B} x_j}{k_B \frac{N_A}{N_B} + k_B}$$

7/11/07

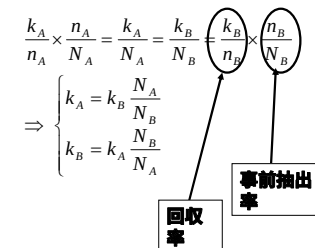
11

抽出率調整の有無の関係(2)

- 抽出率調整が不要な場合

- 抽出後標本における層比率と母集団における層比率が同一のとき
- 層ごとの事前抽出率が同一にコントロールしてあるときは、層ごとの回収率が同一のとき

の二ケースのみ



7/11/07

12