

Consistency check of IPTW ATT Variance estimator - 7월 4일 version

1) μ_0 와 μ_1 추정량에 대해 Consistency test 진행!

$$\mu_0 = E[Y^0 | E=1] = E[\mu(B, C) | E=1] \quad / \quad \mu_1 = E[Y^1 | E=1] = \mu_0 + \log 2$$

$\mu(B, C) = \log 1.2 \times E[B | E=1] + \log 5 \times E[C | E=1]$

⇒ 6/29 일 Version 에서 구한 true μ_0 , true μ_1 이용!

이전과 동일하게 관측치 개수가 100개일 때, 1000개, 10000개, 20000개 일 때 여러번의 replication 통해 $\hat{\mu}_0$, $\hat{\mu}_1$ 계산 ⇒ true value 와의 Bias, 추정량의 분산 계산

[Result]

	bias of μ_0 estimator	variance of μ_0 estimator	bias of μ_1 estimator	variance of μ_1 estimator
#of obs = 100	0.0021055533	0.0155710863	0.0021055533	0.0155710863
#of obs = 1000	-0.0006543199	0.0014301208	-0.0006543199	0.0014301208
#of obs = 10000	0.0024353005	0.0001379262	0.0024353005	0.0001379262
#of obs = 20000	0.0024353005	0.0001379262	0.0024353005	0.0001379262

추정량들의 Bias 와 Variance 계산해 보았을 때, #of obs 이 커질수록 Bias 와 분산이 작아지는 것을 확인할 수 있었다.

2) PS Model 의 회귀계수 추정량에 대한 Consistency check 진행!

true PS Model : $P(E=1 | B, C, U) = \text{Inv. logit}(-2 + 0.01B + 0.01C)$

이전과 동일하게 관측치 개수가 100개일 때, 1000개, 10000개, 20000개 일 때 여러번의 replication 통해 $\hat{\mu}_0$, $\hat{\mu}_1$ 계산 ⇒ true value 와의 Bias, 추정량의 분산 계산

[Result]

	bias of <code>delta_0</code> estimator	variance of <code>delta_0</code> estimator	bias of <code>delta_B</code> estimator	variance of <code>delta_B</code> estimator
#of obs = 100	-0.222091584	1.612149430	0.04328646	2.572320498
#of obs = 1000	-0.031565235	0.021113848	0.02533393	0.045964921
#of obs = 10000	-0.004815296	0.001651395	-0.00850601	0.003101021
#of obs = 20000	-0.004815296	0.001651395	-0.00850601	0.003101021

	bias of <code>delta_c</code> estimator	variance of <code>delta_c</code> estimator
#of obs = 100	0.004710447	0.1193394389
#of obs = 1000	-0.009999051	0.0090836304
#of obs = 10000	0.004139731	0.0009335481
#of obs = 20000	0.004139731	0.0009335481

; 추정량들의 Bias 와 Variance 계산해 보았을 때, # of obs 이 커질수록 Bias 와 분산이 작아지는 것을 확인할 수 있었다.