

모수추정

(1) 모총계의 추정

- 업종별 상권별 모집단 특성의 총계에 대한 추정량은 다음과 같이 추정한다.

$$\hat{Y} = \sum_{h=1}^L \frac{sN_h}{s n_h} \sum_{k=1}^{s n_h} y_{hsk}$$

여기에서

L : 층의 개수

sN_h : 층 h 의 모집단 크기

$s n_h$: 층 h 의 표본 크기

y_{hsk} : 층 h 의 k 번째 관찰값

$\frac{sN_h}{s n_h}$: 층 h 의 가중치

\hat{Y} : 층에서 각 층의 총계에 대한 추정량의 합계

(2) 모비율의 추정

$$\hat{P}_{st} = \frac{\hat{Y}}{N} = \frac{\sum_{h=1}^L \frac{sN_h}{s n_h} \sum_{k=1}^{s n_h} s y_{hk}}{N}$$

(3) 분산 및 표본오차 추정

□ 모총계 추정량에 대한 분산 추정

$$\begin{aligned} \hat{Var}(\hat{Y}) &= \hat{Var}\left(\sum_{h=1}^L \frac{sN_h}{s n_h} \sum_{k=1}^{s n_h} y_{hsk}\right) \\ &= \sum_{h=1}^L \left(\frac{sN_h}{s n_h}\right)^2 \frac{1}{s n_h - 1} \sum_{k=1}^{s n_h} (s y_{hk} - \bar{s} y_h)^2 \end{aligned}$$

□ 모비율 추정량에 대한 분산 추정

$$\hat{P}_{st} = \frac{\hat{Y}}{N} = \frac{\sum_{h=1}^L c \hat{Y}_h + \sum_{h=1}^L \frac{sN_h}{s n_h} \sum_{k=1}^{s n_h} s y_{hk}}{N}$$

$$\hat{V}(\hat{p}_{st}) = \sum_{h=1}^L \left(\frac{sN_h}{N}\right)^2 \left(1 - \frac{s n_h}{s N_h}\right) \frac{s \hat{p}_h s \hat{q}_h}{s n_h - 1}$$

$\hat{s} p_h$: h 층에서 표본 비율

$$\hat{s} q_h = 1 - \hat{s} p_h$$