4주차 2차시 : 단순회귀분석(회귀모형의 응용)

1. 회귀모형의 응용

(1) 회귀함수 형태의 선택기준

(2) 회귀모형의 응용

1.회귀모형의 응용

(1)회귀함수 형태의 선택기준

①경제이론에 근거한 함수형태를 선택
-생산함수의 경우 →경제이론에 근거하여 Cobb-Douglas 생산함수를 선택

②가능한 한 간단한 함수형태를 선택
-모형의 설명력에 큰 차이가 없다면 경제학의 효율성 원칙에 따라 간단한 함수형태를 선택하는데 이를 간결성원칙(parsimonious principle)이라고 함

③예측력이 좋은 함수형태를 선택
-간결한 모형이 좋기는 하지만 모형의 현실 설명력 즉 예측력이 떨어진다면 모형의 유용성이 크게 떨어질 수밖에 없음

(2)회귀모형의 응용

①선형(linear)함수 모형

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i$$

(기울기) $\frac{dY}{dX} = \beta_1$ ($dY = \beta_1 dX$이므로)

(탄력성) $\varepsilon_{Y|X} = \frac{\frac{dY}{Y}}{\frac{dX}{X}} = \frac{X}{Y}\frac{dY}{dX} = \beta_1 \frac{X}{Y}$

②전대수(double log)함수 모형

$$Y = \beta_0 X^{\beta_1}$$

$$lnY_i = ln\beta_0 + \beta_1 lnX_i + u_i \quad \frac{d(lny)}{d(lnx)} = \frac{dy}{dx}\frac{x}{y} = \varepsilon_{y|x} = \beta_1$$

(경제수학입문(비봉출판사,1985) p.350, pp.362-363 참조)

(기울기) $\frac{dY}{dX} = \beta_1 \frac{Y}{X}$ ($\frac{dY}{Y} = \beta_1 \frac{dX}{X}$이므로)

(탄력성) $\varepsilon_{Y|X} = \frac{\frac{dY}{Y}}{\frac{dX}{X}} = \frac{X}{Y}\frac{dY}{dX} = \frac{X}{Y}(\beta_1 \frac{Y}{X}) = \beta_1$ $\quad \because Y = \beta_0 X^{\beta_1}$에서

$$dY = \beta_1 \beta_0 X^{\beta_1 - 1} dX$$

$$= \beta_1 \frac{Y}{X} dX$$ 이므로

③쌍곡선(reciprocal)함수 모형

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{X_i} + u_i$$

(기울기) $\frac{dY}{dX} = -\beta_1 \frac{1}{X^2}$ ($dY = -\beta_1 X^{-2} dX$이므로)

(탄력성) $\varepsilon_{Y|X} = \frac{\frac{dY}{Y}}{\frac{dX}{X}} = \frac{X}{Y}\frac{dY}{dX} = \frac{X}{Y}(-\beta_1 X^{-2}) = -\beta_1 \frac{1}{XY}$

④반로그(semi-log)함수 모형

$$lnY_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i$$

(기울기) $\frac{dY}{dX} = \beta_1 Y$ ($\frac{dY}{Y} = \beta_1 dX$이므로)

(탄력성) $\varepsilon_{Y|X} = \frac{\frac{dY}{Y}}{\frac{dX}{X}} = \frac{X}{Y}\frac{dY}{dX} = \frac{X}{Y}(\beta_1 Y) = \beta_1 X$

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 lnX_i + u_i$$

(기울기) $\frac{dY}{dX} = \beta_1 \frac{1}{X}$ ($dY = \beta_1 \frac{dX}{X}$ 이므로)

(탄력성) $\varepsilon_{Y|X} = \frac{\frac{dY}{Y}}{\frac{dX}{X}} = \frac{X}{Y}\frac{dY}{dX} = \frac{X}{Y}(\beta_1 \frac{1}{X}) = \beta_1 \frac{1}{Y}$

함수형태에 따른 기울기 및 탄력성

함수	형태	기울기($\frac{dY}{dX}$)	탄력성($\frac{X}{Y}\frac{dY}{dX}$)
선형(linear)	$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i$	β_1	$\beta_1 \frac{X}{Y}$
전대수(log-log)	$lnY_i = ln\beta_0 + \beta_1 lnX_i + u_i$	$\beta_1 \frac{Y}{X}$	β_1
쌍곡선(reciprocal)	$Y_i = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{X_i} + u_i$	$-\beta_1 \frac{1}{X^2}$	$\beta_1 \frac{1}{XY}$
반로그(semi-log)	$lnY_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i$	$\beta_1 Y$	$\beta_1 X$
반로그(semi-log)	$Y_i = \beta_0 + \beta_1 lnX_i + u_i$	$\beta_1 \frac{1}{X}$	$\beta_1 \frac{1}{Y}$