

## 2주차 1차시 : 단순회귀분석(모형 및 가정)

1. 단순회귀모형
2. 단순회귀모형의 가정

## 1. 단순회귀모형

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

단,  $Y_i$ 는 종속변수

$X_i$ 는 독립변수

$\beta_0, \beta_1$ 는 회귀계수

$u_i$ 는 교란항 또는 오차항

(참고) 확률적 교란항의 의미

- 교란항은 생략되거나 배제된 모든 변수를 대신한다
- 아무리 노력해도 설명할 수 없는 고유의 임의성(인간행동의 임의성)
- 측정오차(measurement error)(예:Freidman의 항상소득가설)
- 간결한 모형(parsimonious of model)

## 2. 단순회귀모형의 가정

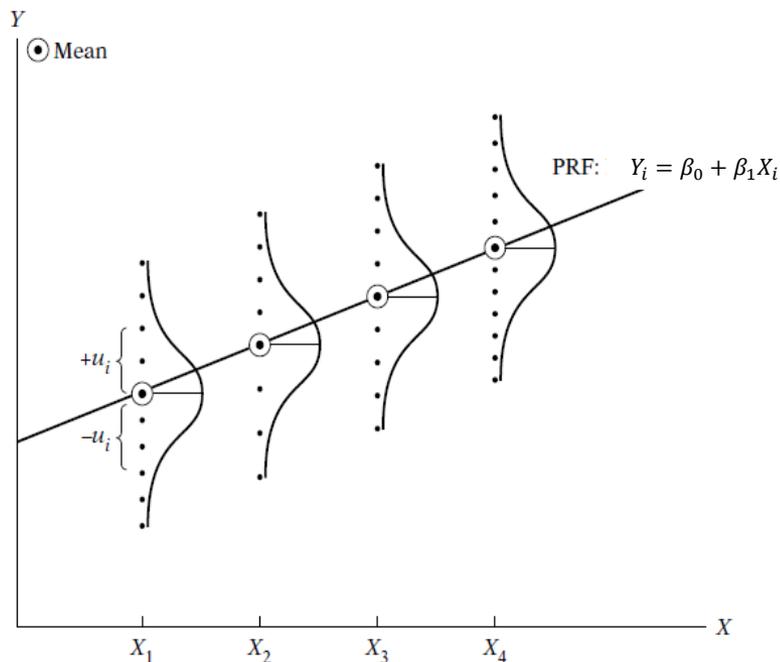
① 독립변수  $X$ 는 확률변수가 아닌 확정변수이다

- 표본을 반복해서 잡아볼 때  $X$ 는 고정된 것으로 해 놓고  $Y$ 와  $u$ 의 값은 표본에 따라 다름

-  $X$ 는 오차없이 측정됨

② 교란항의 평균은 0이다

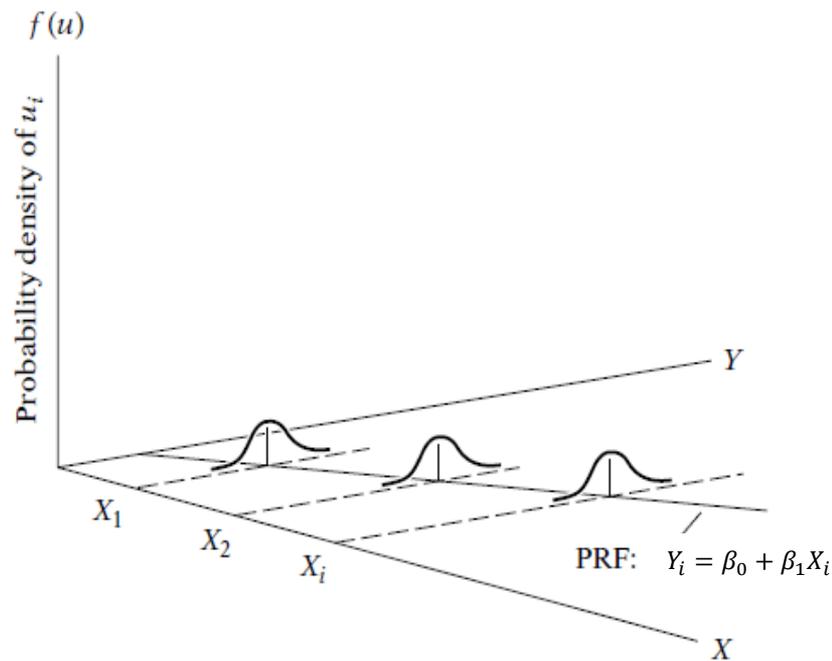
$$E(u_i) = 0 \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n)$$



③ 교란항은 모든  $X$ 에 대한 동일한 분산을 갖는다(동분산)

$$E(u_i^2) = \sigma_u^2$$

(참고) 추정을 위해서는 분포에 대한 가정이 반드시 필요하지 않지만,  
가설검정을 위해서는 필요함



④ 모든  $u$ 값은 서로 독립이다(비자기상관)

$$\text{Cov}(u_i, u_j) = 0, (i \neq j)$$

⑤  $u$ 와  $X$ 는 서로 독립이다(직교조건)

$$\text{Cov}(u_i, X_i) = E(u_i, X_i) = 0$$

(참고) 직교조건의 의미

-경제적 의미 : 관계 있는 모든 설명변수들이 제대로 모형화되어  $X$ 가  $Y$ 에 미치는 영향과  $u$ 가  $Y$ 에 미치는 영향이 서로 분리되어 있다는 것을 의미한다.

-통계적 의미 :

- i) 관계 있는 변수를 모형에 포함시키지 않으면  $\rightarrow$  OLS 추정량 = 편의 추정량
- ii) 관계 없는 변수를 모형에 포함시키면  $\rightarrow$  OLS 추정량 = 비효율적 추정량