

# CH5 作業檢討

陳家威<sup>1</sup>

NOVEMBER 8, 2022

---

<sup>1</sup>R10323045@ntu.edu.tw

5-11

使用資料檔 toody5 中的資料，估算模型

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 TREND_t + \beta_3 RAIN_t + \beta_4 RAIN_t^2 + \beta_5 (RAIN_t \times TREND_t) + e_t \quad (1)$$

- $Y_t$ ：第  $t$  年小麥產量
- $TREND_t$ ：趨勢變數。1950=0, 1997=4.7 ( $\frac{year-1950}{10}$ )
- $RAIN$ ：總雨量

## A—估計值、標準誤差、T 值、P 值

1. 先用 `reg` 跑回歸
2. 用 `esttab` 顯示各項統計

```
1 estout, cells("b(star fmt(3)) se t p") ///  
2     varlabels( c.rain#c.rain rain^2 c.rain#c.trend rain*  
   trend _cons constant ) /// 重新命名 var  
3     starlevels(+ 0.1 * 0.05 ** 0.01 *** 0.001)
```

1. cells：一個 est 中要放哪些統計量
2. varlabels：重新命名變數顯示名稱
3. starlevels：重新定義顯著水準符號

透過 `starlevels` 來重新定義顯著水準符號，觀察更多統計水準

## C – 是否符合預期？

這邊 focus 在兩個交乘項的直覺

- $rain^2$ ：雨太多反而會淹死，所以直覺上他的邊際產出會遞減，也就是預期

$$rain^2 \text{ 係數} < 0$$

- $rain \times trend$ ：隨著技術進步，多下雨帶來的效益就會越小（因為這是抗旱的科技）反而在科技卓越時，下雨反而會帶來不便。因此預期

$$\text{交乘項係數} < 0$$

## D – 估計邊際效果

想要看：

1. 1959 年： $TREND_t = 0.9$ ， $RAIN_t = 2.98$
2. 1995 年： $TREND_t = 4.5$ ， $RAIN_t = 4.79$

透過 `margin, dydx(rain) at(...)` 來看邊際影響



## E – D 小題那兩年，使產出最大的降雨量

產出最大時，對降雨量微分應為零

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 TREND_t + \beta_3 RAIN_t + \beta_4 RAIN_t^2 + \beta_5 (RAIN_t \times TREND_t) + e_t$$

$$\frac{dY_t}{dRAIN_t} = \beta_3 + 2\beta_4 RAIN_t + \beta_5 TREND_t = 0 \quad (2)$$

$$\{RAIN_t\}_{max} = \frac{-\beta_3 - \beta_5 TREND_t}{2\beta_4} \quad (3)$$

透過 nlcom 輸入式 3 找出這個值

5-15

犯罪與懲罰間是什麼關係?Cornwell 與 Trumbull(1994) 使用自北卡羅來納州的數據對此重要問題進行了研究。數據採用 90 個郡在 1981 至 1987 年間的數據資料在資料檔 crime 中。

使用 1986 年的數據, 估計歸方程式, 使用取對數後的犯罪率 LCRM RTE 與逮捕機率 PRBARR (逮捕與犯罪的比率)、定罪機率 PRB CONV(定罪與逮捕的比率)、監禁 PRBPRIS(監禁與定罪的比率)、人均 POLPC 警察人數、以及 WCON 建的週工資。

寫下你的發現, 說明你期望每個變數對犯罪率有何影響, 並注意估計係數是否有你所預期的符號, 而檢定係數是否與零有很大的不同。哪些變數似乎對犯罪威懾最重要? 你能解釋 POLPC 的符號嗎?

# 回歸結果

	(1)
	lcrmrte
prbarr	-2.044*** (0.265)
prbconv	-0.993*** (0.0908)
prbpris	0.300 (0.403)
polpc	150.2*** (13.53)
wcon	0.00211** (0.000761)
_cons	-3.364*** (0.317)
<i>N</i>	90
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.737

Standard errors in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

這題很簡單，但是卻很重要

在進行回歸的時候，係數的解讀要很小心。尤其在考慮因果關係時。

這題很簡單，但是卻很重要

在進行回歸的時候，係數的解讀要很小心。尤其在考慮因果關係時。

這裡看的出來，警察越多，看似犯罪比率越高，好像會推出「警察會帶來犯罪」這樣的荒謬結論。

這題很簡單，但是卻很重要

在進行回歸的時候，係數的解讀要很小心。尤其在考慮因果關係時。

這裡看的出來，警察越多，看似犯罪比率越高，好像會推出「警察會帶來犯罪」這樣的荒謬結論。

然而警察會多，是因為犯罪率高，但是我們的模型並沒有考慮到這個可能性這樣的問題稱作「內生性」。

這題很簡單，但是卻很重要

在進行回歸的時候，係數的解讀要很小心。尤其在考慮因果關係時。

這裡看的出來，警察越多，看似犯罪比率越高，好像會推出「警察會帶來犯罪」這樣的荒謬結論。

然而警察會多，是因為犯罪率高，但是我們的模型並沒有考慮到這個可能性這樣的問題稱作「內生性」。

多變數回歸很方便，但除非是完全隨機的實驗 (Randomized Experiments) 否則只要是觀察到的資料，都要考慮解釋變數是否有內生性問題。



這題很簡單，但是卻很重要

在進行回歸的時候，係數的解讀要很小心。尤其在考慮因果關係時。

這裡看的出來，警察越多，看似犯罪比率越高，好像會推出「警察會帶來犯罪」這樣的荒謬結論。

然而警察會多，是因為犯罪率高，但是我們的模型並沒有考慮到這個可能性這樣的問題稱作「內生性」。

多變數回歸很方便，但除非是完全隨機的實驗 (Randomized Experiments) 否則只要是觀察到的資料，都要考慮解釋變數是否有內生性問題。

這也就是為什麼課本不會到這裡就結束了，經濟學家為了在不能做實驗的情況下解釋效果發明了一整套的計量經濟作法，所以計量絕對不是丟給 stata 跑一個 `reg y x1 x2 x3` 就能拿諾貝爾獎的。