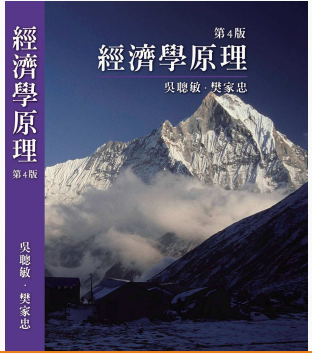
第 10 章
彈性



目錄

1. 需求的價格彈性

2. 所得彈性與交叉彈性

3. 供給的價格彈性

4. 彈性之應用

彈性之應用

需求彈性: 價格上升時, 需求量減多少?

- 政策應用
  - 2009年, 行政院計畫開徵能源稅與環境稅
  - 徵稅後, 油價上升, 汽油需求量會減多少?
  - 供需雙方, 哪一方負擔較多的稅
- 廠商 (價格變動與利潤)
  - 降價時, 廠商收入 (利潤) 會增加或減少?

需求的價格彈性

需求的價格彈性

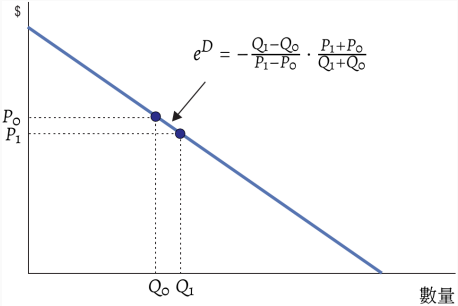
需求的價格彈性, 簡稱為需求彈性 (price elasticity of demand):

$$\text{需求的價格彈性} = -\frac{\text{需求量變動比率}}{\text{價格變動比率}}$$

或者, 價格變動 1%, 需求量減少多少%?

- 需求線之斜率為負值, 當價格上升時, 需求量會減少
- 加上負號, 使需求彈性變成正值

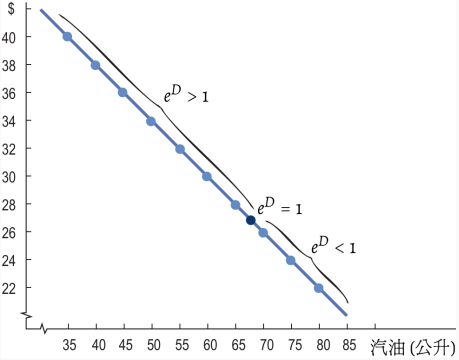
需求彈性



P_0 下降為 P_1: 計算變動率時, 取變動前後的中間值 :

$$\text{需求彈性: } e^D = -\frac{\frac{Q_1-Q_0}{(Q_1+Q_0)/2}}{\frac{P_1-P_0}{(P_1+P_0)/2}} = -\frac{Q_1-Q_0}{P_1-P_0} \cdot \frac{P_1+P_0}{Q_1+Q_0}$$

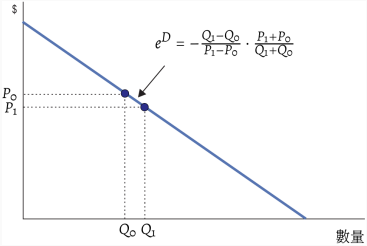
直線型需求線之彈性



價格	數量	廠商收入	價格變動率	需求量變動率	彈性
40	35	1400			
			−0.05	0.13	2.60
38	40	1520			
			−0.05	0.12	2.18
36	45	1620			
			−0.06	0.11	1.84
34	50	1700			
			−0.06	0.10	1.57
32	55	1760			
			−0.06	0.09	1.35
30	60	1800			
			−0.07	0.08	1.16
28	65	1820			
			−0.07	0.07	1.00
26	70	1820			
			−0.08	0.07	0.86
24	75	1800			
			−0.09	0.06	0.74
22	80	1760			
			−0.10	0.06	0.64
20	85	1700			

例子: $e^D = -\dfrac{\frac{40-35}{(40+35)/2}}{\frac{38-40}{(38+40)/2}} = -\dfrac{\frac{5}{37.5}}{\frac{-2}{39}} = 2.60$

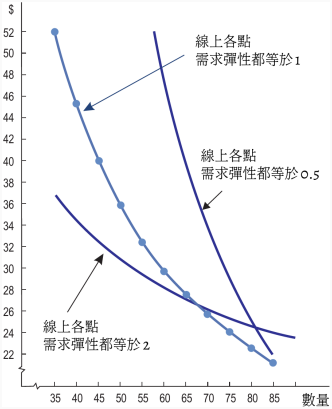
線上各點需求彈性不同



$$\text{需求彈性: } e^D = -\frac{\frac{Q_1-Q_0}{(Q_1+Q_0)/2}}{\frac{P_1-P_0}{(P_1+P_0)/2}} = -\frac{Q_1-Q_0}{P_1-P_0} \cdot \frac{P_1+P_0}{Q_1+Q_0}$$

- 一般而言, 需求線上各點之需求彈性不同
- 第 2 個等號右邊第 1 項: 需求線斜率之倒數
- 若需求線為直線, 斜率為固定值, 但越往右下角, 第 2 項之值越小, 故彈性也越小

線上各點需求彈性相同: 例子

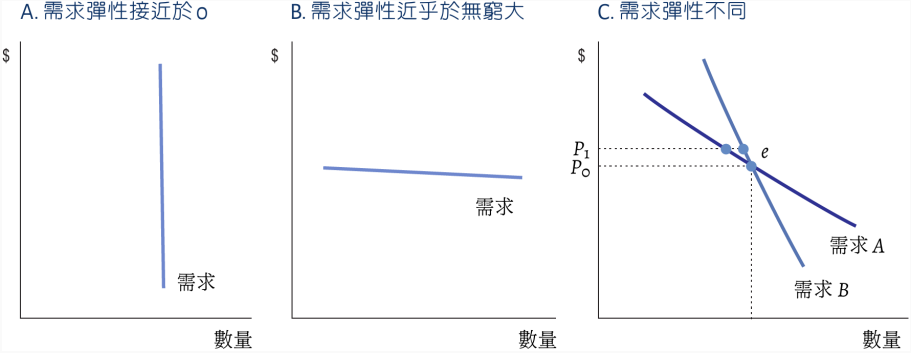


- 若某需求線, 總上各點之彈性一樣, 其形狀為何?

需求彈性大小

- 需求彈性大於 1:
  稱為「高需求彈性」, 或「需求彈性大」(demand is elastic)
- 需求彈性小於 1:
  稱為「低需求彈性」, 或「需求彈性小」(demand is inelastic)

需求彈性的大小



- 圖 C: 在 e 點, 需求線 A 的彈性較大

影響需求彈性的因素

- 替代品多寡
  替代品較多的商品, 需求彈性較大
- 必需品或奢侈品 (necessities or luxuries)
  生活必需品, 需求彈性較小
- 時間長短 (time horizon)
  價格上升時, 短期內消費行為較難調整; 但長期之後, 消費者能夠調整消費行為
  因此, 用短期的資料計算, 彈性較小; 用長期的資料計算, 彈性較大

廠商收入與需求彈性

需求彈性若大於 1, 價格上升 1%, 需求量減少大於 1%, 故廠商收入減少 (消費者支出減少):

$$
\begin{aligned}
\text{廠商收入} &= P \times Q \\
\text{價格上升後之收入} &= P(1+x) \times Q(1-y) \\
&= PQ(1+x-y-xy) \\
&\cong PQ(1+x-y)
\end{aligned}
$$

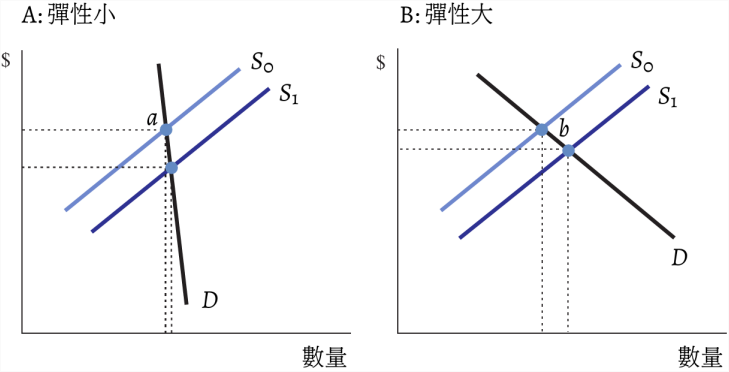
其中, x 為價格上漲比率; y 為需求量下降比率

- 若需求彈性大於 1, $y > x$, 故 $PQ(1+x-y) < PQ$; 廠商收入將減少

需求彈性與廠商收入

- 需求彈性大於 1: 廠商收入與價格反向變動
- 需求彈性小於 1: 廠商收入與價格同向變動 (農產品)
- 需求彈性等於 1: 價格變動時廠商收入不變

廠商收入與需求彈性



- 農產品的彈性小, 豐收時, 價格下降, 但消費量增加不多, 故農夫的收入 ($= P \times Q$) 下降;「農產豐收, 農民欲哭無淚」

所得彈性與交叉彈性

需求的所得彈性

需求的所得彈性 (income elasticity of demand), 簡稱為所得彈性:

$$\text{所得彈性} = \frac{\text{需求量變動比率}}{\text{所得變動比率}}$$

- 正常財 (normal good): 所得彈性大於 0
- 劣等財 (inferior good), 所得彈性小於 0
- 低所得國家, 奢侈品 (如高級香水與化妝品) 之所得彈性低; 但所得水準上升之後, 所得彈性會提高

交叉需求彈性

交叉需求彈性 (cross–price elasticity of demand), 簡稱為交叉彈性, 等於 b 商品需求量之變動比率對 a 商品價格變動比率之比值:

$$\text{交叉彈性} = \frac{b\text{ 商品需求量變動比率}}{a\text{ 商品價格變動比率}}$$

- 若 a, b 兩商品為替代品, 交叉彈性大於 0
- 若兩商品為互補品, 交叉彈性小於 0

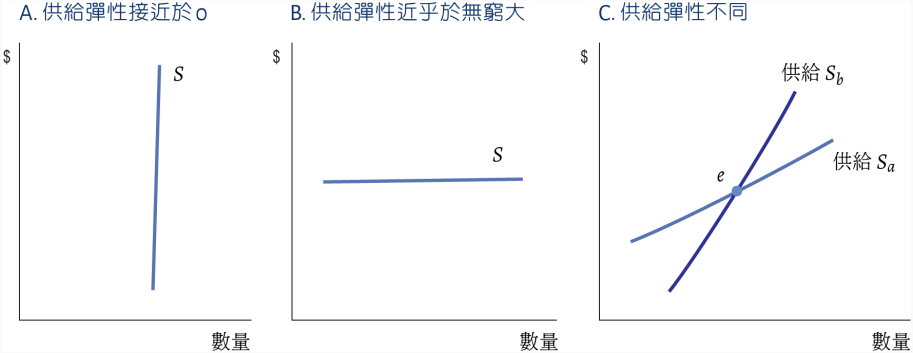
供給的價格彈性

供給的價格彈性

供給的價格彈性, 簡稱為供給彈性 (price elasticity of supply):

$$\text{供給的價格彈性} = \frac{\text{供給量變動比率}}{\text{價格變動比率}}$$

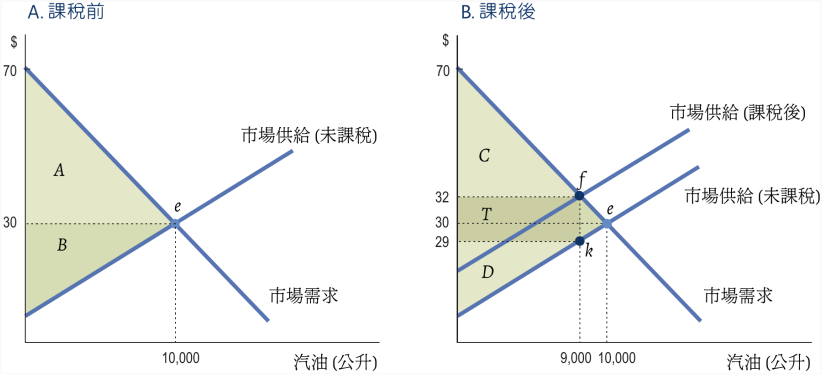
供給的價格彈性



- 以較長期的資料計算, 供給彈性會較大

彈性之應用

汽油營業稅



- 圖 A 為不課稅的情況
- 課稅淨損失為 *fek* 三角形面積

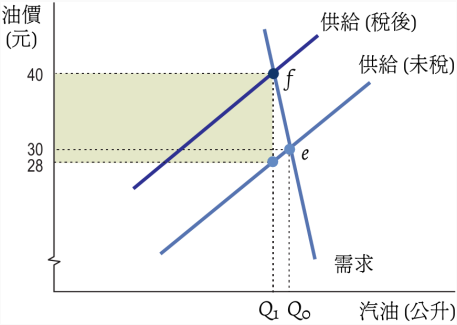
課稅之影響

課稅之影響:

- 以價制量 (量會減多少?)
- 淨損失大或小?
- 供需雙方之課稅負擔各為多少?

若要分析效果大或小, 必須知道彈性大小

需求彈性與課稅之影響



- 「以價制量」或「寓禁於徵」: 課稅使消費量減少
- 美國: 汽油的短期需求彈性約 0.034–0.077 (但長期之彈性較大)
- 汽油需求彈性低, 稅率必須很高才能抑制汽油消費

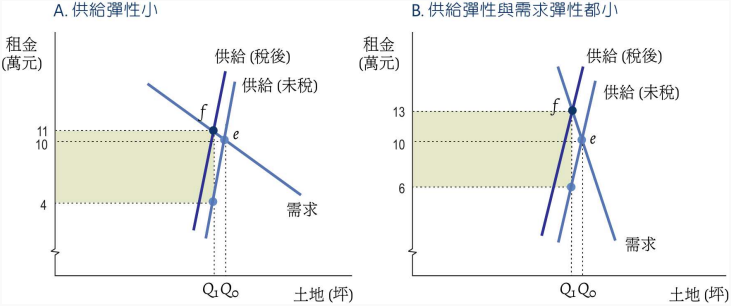
抑制房價上漲

- 為抑制房價上漲, 2016年實施房地合一課稅, 房屋買賣若獲利, 資本利得 (capital gain) 須課稅
- 地價稅與房屋稅率也調漲

課稅負擔

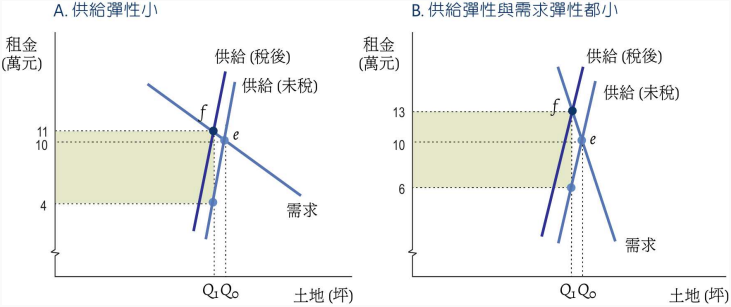
- 「地價稅與房屋稅率調漲時, 房東想要調漲租金」
- 房屋稅的痛 ... 逾 5 成包租公想漲租 (2016.12)
- 稅率上升, 房東持有房子的成本上升, 因此想要調漲房租; 能轉嫁多少, 與房子租借市場的彈性有關
- 台北市蛋黃區, 土地有限, 供給彈性小
- 若交通不便, 蛋黃區的上班族需求彈性也小; 但捷運系統使需求彈性變大

彈性與課稅負擔



- 圖 A 之供給彈性小, 需求彈性較大, 供給者之課稅負擔大於需求者
- 圖 B 之供給與需求彈性都小, 供給者與需求者的課稅負擔大約相同

稅負轉嫁: 假設稅額為 7 元



- 圖 B (供給與需求彈性都小): 房客負擔: 13 − 10 = 3; 房東負擔: 10 − 6 = 4
- 圖 A (需求彈性較大): 房客負擔: 11 − 10 = 1; 房東負擔: 10 − 4 = 6
- 需求彈性較大時, 房東負擔較多

Intuition

- 需求彈性大, 表示消費者有較多的替代品, 故難轉嫁給消費者
- 供給彈性大, 表示資源有多種用途, 難轉嫁給生產者

課稅淨損失

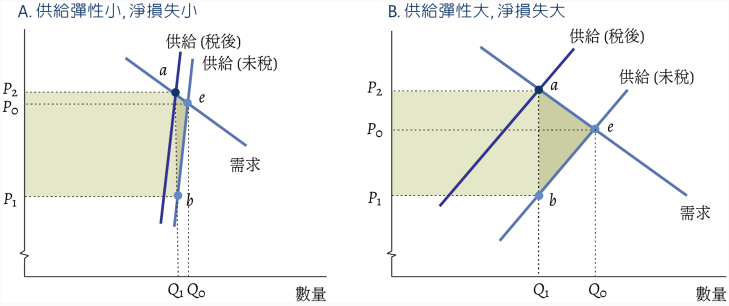
- 課稅產生淨損失 (deadweight loss of taxation):
  即使政府把稅收歸還民間, CS + PS 仍小於課稅前
- 亦即, 資源配置無效率

課稅之影響

以對汽油課稅為例:

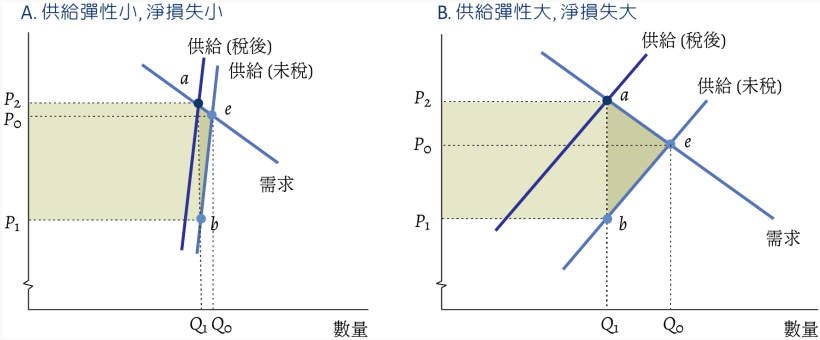
- 均衡價格上升, 交易量下降
- 廠商出售每公升汽油之收入減少, 消費者之支出增加, 兩方共同負擔課稅
- 產生淨損失

彈性與淨損失



- 若未課稅, 則第 Q_1 單位: $CS = P_2 - P_0$, $PS = P_0 - P_1$, $T = 0$
- 若課稅, 則第 Q_1 單位: $CS = 0$, $PS = 0$, $T = P_2 - P1$
- 淨損失: Q_0 至 Q_1 之間, 願付價格高於機會成本, 但未生產出來

彈性與淨損失



- A, B 兩產品, 政府稅收相同, 但 B 產品的淨損失較大 (供給彈性大), 因此, 對 A 課稅是較佳的稅制 (Q_1 較接近 Q_0, 故淨損失較少)