

經濟學原理與實習

CH.9 彈性

李祖福

December 1, 2021

- 1 彈性
- 2 需求的價格彈性
- 3 需求的所得彈性
- 4 需求的交叉價格彈性
- 5 供給的價格彈性
- 6 彈性的應用—課稅

- 彈性 (ϵ)

- ▶ B 變動的百分比 / A 變動的百分比

- ▶ 例如:A 變動1%,B 變動4%, 那麼彈性為4。

- ▶ 如果 A 變動5% , B 會變動20%, 那麼彈性也是 $\frac{20\%}{5\%} = 4$

$$\epsilon = \frac{\frac{B_1 - B_0}{B}}{\frac{A_1 - A_0}{A}} = \frac{\frac{\Delta B}{B}}{\frac{\Delta A}{A}}$$

- ▶ A,B 通常取變動前後之平均值, 所以變成:

$$\epsilon = \frac{\frac{B_1 - B_0}{(B_0 + B_1)/2}}{\frac{A_1 - A_0}{(A_0 + A_1)/2}} = \frac{\frac{B_1 - B_0}{(B_0 + B_1)}}{\frac{A_1 - A_0}{(A_0 + A_1)}}$$

- 彈性 (ϵ)

▶ 如果我們在意的是某一點的彈性, 就把 $\Delta A, \Delta B$ 取得很小:

$$\epsilon = \frac{\lim_{\Delta B \rightarrow 0} \frac{\Delta B}{(B_0+B_1)/2}}{\lim_{\Delta A \rightarrow 0} \frac{\Delta A}{(A_0+A_1)/2}} = \frac{\frac{\partial B}{B}}{\frac{\partial A}{A}} = \frac{\partial B}{\partial A} \times \frac{A}{B}$$

- 弧彈性 $\Rightarrow \frac{\frac{B_1-B_0}{(B_0+B_1)}}{\frac{A_1-A_0}{(A_0+A_1)}}$

- 點彈性 $\Rightarrow \frac{\partial B}{\partial A} \times \frac{A}{B}$

- Y 的 X 彈性
 - ▶ X 變動1% ,Y 量變動幾%
- 需求的價格彈性 (需求彈性、價格需求彈性):price elasticity of demand
- 需求的所得彈性 (所得彈性):income elasticity of demand
- 需求的交叉價格彈性 (交叉需求彈性、交叉彈性):cross-price elasticity of demand
- 供給的價格彈性 (供給彈性、價格供給彈性):price elasticity of supply

- 需求的價格彈性 (需求彈性、價格需求彈性): price elasticity of demand
- 價格影響需求量的程度
 - ▶ 價格變動1%, 使需求量變動幾%
 - ▶ 若價格提高 1% 造成消費者需求量下降 4%, 那麼需求價格彈性為 $\frac{4\%}{1\%} = 4$

$$\epsilon^d = -\frac{\frac{\Delta Q^d}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = -\frac{\Delta Q^d}{\Delta P} \times \frac{P}{Q}$$

$$= \text{斜率倒數} \times \frac{P}{Q}$$

- ▶ P,Q 通常取變動前後之平均值

- 需求的價格彈性 (需求彈性、價格需求彈性): price elasticity of demand
 - ▶ 有彈性: 價格變動1%，需求量變動超過1%。價格上漲，消費者容易找到替代品，需求量減少很多。
 - ▶ 無彈性: 價格變動1%，需求量變動少於1%。價格上漲，消費者仍然忍痛購買，需求量減少不多。
 - ▶ 單位彈性: 價格變動1%，需求量變動等於1%。EX: 助教不論油價高低，每週都加100元的油 (消費者的總支出固定)。

影響需求彈性的因素

- 替代品多寡
 - ▶ 替代品越多 (少) 代表消費者能 (不能) 改變消費習慣
 - ▶ 替代品多 (少) \Rightarrow 需求價格彈性大 (小)
- 調整消費習慣的時間長短
 - ▶ 短期民衆無法突然改變消費習慣 \Rightarrow 彈性小
 - ▶ 長期民衆有充足的時間調整消費習慣 \Rightarrow 彈性大
- 商品性質
 - ▶ 必需品 \Rightarrow 彈性小
 - ▶ 奢侈品 \Rightarrow 彈性大

臺灣國際造船與臺灣鐵路

- 同樣都是公營企業，同樣都虧損
- 如果你是老闆，你會想要漲價還是降價？
 - ▶ 漲價？可能消費者會跑掉。降價？確定會更多人來跟你買？
 - ▶ 關鍵：彈性大小！
- 以上假設平均成本皆相同，亦即收入越多與利潤越大

臺灣國際造船與臺灣鐵路

- 臺船：面對的市場為國際市場，競爭激烈。若漲價，客戶容易找到替代品，需求量馬上大幅減少（收入銳減）。
 - ▶ 彈性大，降價必能求售，薄利便能多銷。
- 臺鐵：面對的市場為臺灣，獨佔力量強。若漲價，乘客還是必須要搭火車，需求量減少不多（收入反而增加）。
 - ▶ 彈性小，客人跑不了，就漲價吧。

臺灣國際造船

- $TR(\text{Total Revenue}) = P \times Q$
- x : 價格變動百分比 $(\frac{\Delta P}{P})$, EX : $x=0.1$
- y : 需求量變動百分比 $(\frac{\Delta Q}{Q})$, EX : $y=0.15$ 。
 - ▶ 彈性 (ϵ): $-y/x$
- 若彈性: $-y/x = 1.5 (> 1 \text{ 有彈性})$, 今天臺船決定漲價, $y > x > 0$ 。

$$\begin{aligned}\Delta TR &= P(1+x) \times Q(1-y) - PQ = PQ \times (1+x-y-xy) - PQ \\ &= PQ \times (1+x-y) - PQ = (x-y)PQ < 0\end{aligned}$$

$$\Delta TR = P(1+0.1) \times Q(1-0.15) - PQ \approx (0.1-0.15)PQ < 0$$

- ▶ 營業收入減少。

臺灣國際造船

- 若彈性: $-y/x = 1.5$, 今天臺船決定降價, $y > x > 0$ 。

$$\begin{aligned}\Delta TR &= P(1-x) \times Q(1+y) - PQ = PQ \times (1-x+y-xy) - PQ \\ &= PQ \times (1-x+y) - PQ = (y-x)PQ > 0\end{aligned}$$

$$\Delta TR = P(1-0.1) \times Q(1+0.15) - PQ \approx (0.15-0.1)PQ > 0$$

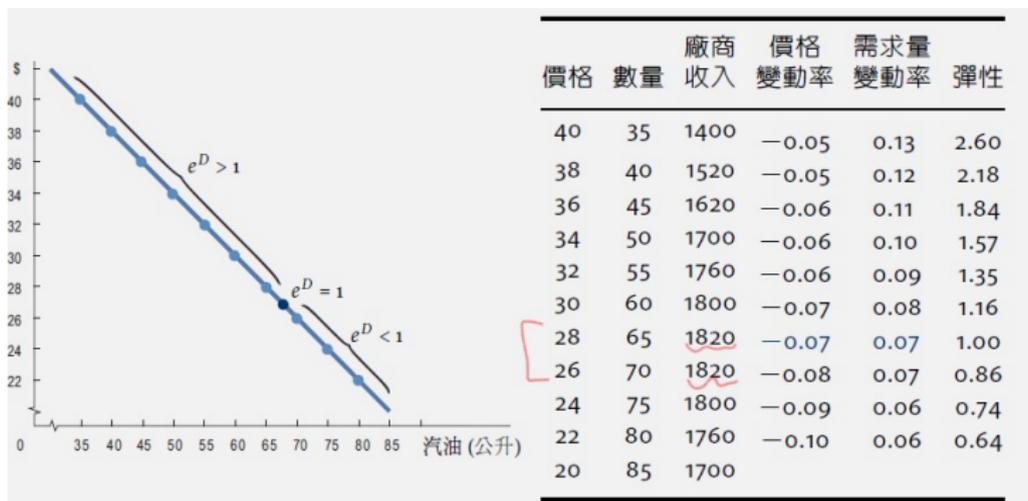
- ▶ 營業收入增加了。

廠商的收入與需求價格彈性的關係

- 有彈性：一點點價格的變動，消費量就變化很大。降價使收入增加。
- 無彈性：價格變動很多，消費量也不會變動太大。漲價使收入增加。

需求的價格彈性

一般來說，不會整條需求線的彈性都相同。因此不會無止境的漲價或降價



- 需求的所得彈性 (所得彈性)
- 所得影響需求量的程度
 - ▶ 所得變動1%, 需求量變動幾%

$$\eta = \frac{\frac{\Delta Q^d}{Q}}{\frac{\Delta I}{I}} = \frac{\Delta Q^d}{\Delta I} \times \frac{I}{Q}$$

- ▶ I, Q 通常取變動前後之平均值
- ▶ $\eta > 0$: 不管是否大於1, 所得上升時消費量增加 \Rightarrow 正常財
- ▶ $\eta = 0$: 所得上升不影響消費量 \Rightarrow 中性財
- ▶ $\eta < 0$: 所得上升時會少消費 \Rightarrow 劣等財

- 若所得上升1%，該產品的需求量增加0.5%，那麼需求的所得彈性為0.5
- 若所得上升1%，該產品的需求量增加2%，那麼需求的所得彈性為2
 - ▶ 以上兩個例子皆為正常財，但前者彈性小於1，為必需品，後者彈性大於1，為奢侈品。

- 假設小白菜的需求彈性是0.5。若現在天氣不好，小白菜供給減少，價格上漲5%，請問農家收入會增加或減少？收入變動之比率等於多少？

- 需求為0.5, 代表價格上漲1%, 需求量會下降0.5%。
- 若價格上漲5%, 需求量會下降2.5%。
- $\Delta TR = P(1 + 0.05) \times Q(1 - 0.025) - PQ \approx (0.5 - 0.025)PQ = 2.5\% > 0$

- 需求的交叉價格彈性 (交叉需求彈性、交叉彈性)
- X 商品的價格變化, 對 Y 需求量的影響。
 - ▶ 一項商品的價格變動1%, 使另一項商品需求量變動幾%
 - ▶ 假設有 X 和 Y 兩種商品, 現在 X 商品價格改變

$$\epsilon_{xy} = \frac{\frac{\Delta Q_y^d}{Q_y}}{\frac{\Delta P_x}{P_x}} = \frac{\Delta Q_y^d}{\Delta P_x} \times \frac{P_x}{Q_y}$$

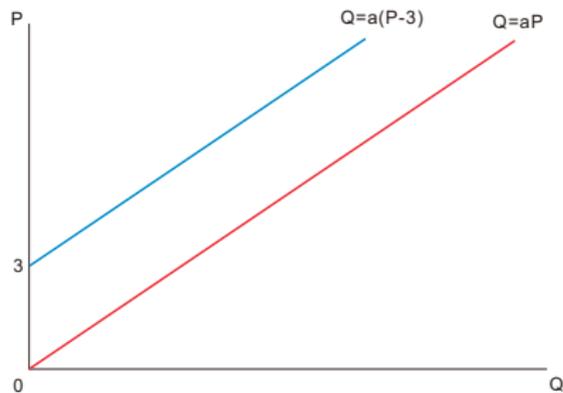
- ▶ Q_y, P_x 通常取變動前後之平均值
- ▶ $\epsilon_{xy} > 0$: P_x 上升 \rightarrow Q_x 減少 \rightarrow Q_y 增加 \Rightarrow 替代品
- ▶ $\epsilon_{xy} = 0$: P_x 上升 \rightarrow Q_x 減少 \rightarrow Q_y 不變 \Rightarrow 無關商品
- ▶ $\epsilon_{xy} < 0$: P_x 上升 \rightarrow Q_x 減少 \rightarrow Q_y 減少 \Rightarrow 互補品

- 供給的價格彈性 (供給彈性、價格供給彈性)
- 價格變動對供給量的影響程度
 - ▶ 價格變動 1% , 供給量變動幾%
 - ▶ 若價格提高 1% 造成生產者供給量增加 4% , 那麼供給價格彈性為 $\frac{4\%}{1\%} = 4$

$$\epsilon^S = \frac{\frac{\Delta Q^S}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\Delta Q^S}{\Delta P} \times \frac{P}{Q}$$

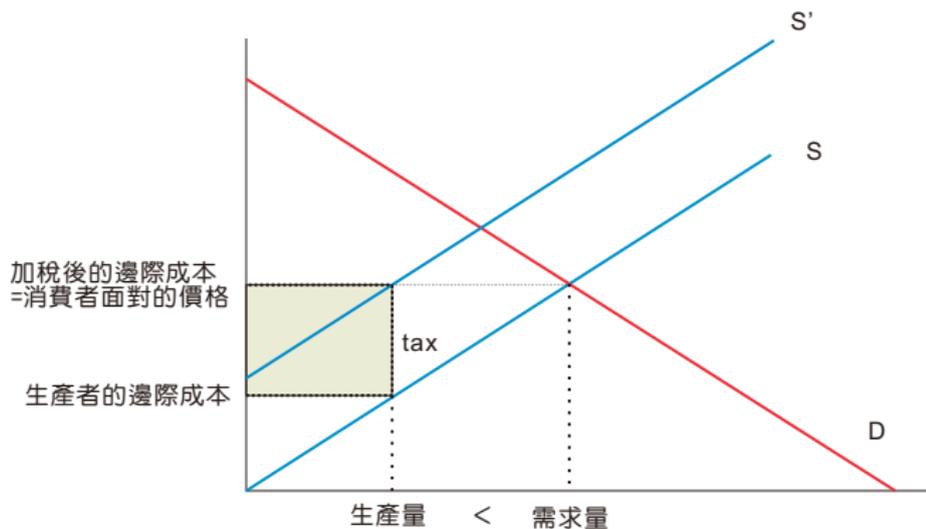
- ▶ P, Q 通常取變動前後之平均值

- 一般來說供給的價格彈性為正,增加產量所需要的成本越大,供給彈性越小。
- 短期與長期: 能否改變固定資本 (CH11)
 - ▶ 短期: 無法改變固定資本(例如: 廠房設備、土地租金等), 只能改變變動成本 (例如: 薪資、原料等)
 - ▶ 長期: 可以改變固定資本。
- 鴻海在短期要增加產量, 只能在固定廠房的條件下增加, 因此供給量變動有限, 供給彈性較小。在長期, 鴻海可以擴建廠房來擴大產量, 因此供給彈性較大。
- 單一生產者的供給彈性較小, 市場供給線因為是所有生產者的水平加總, 故供給彈性較大。

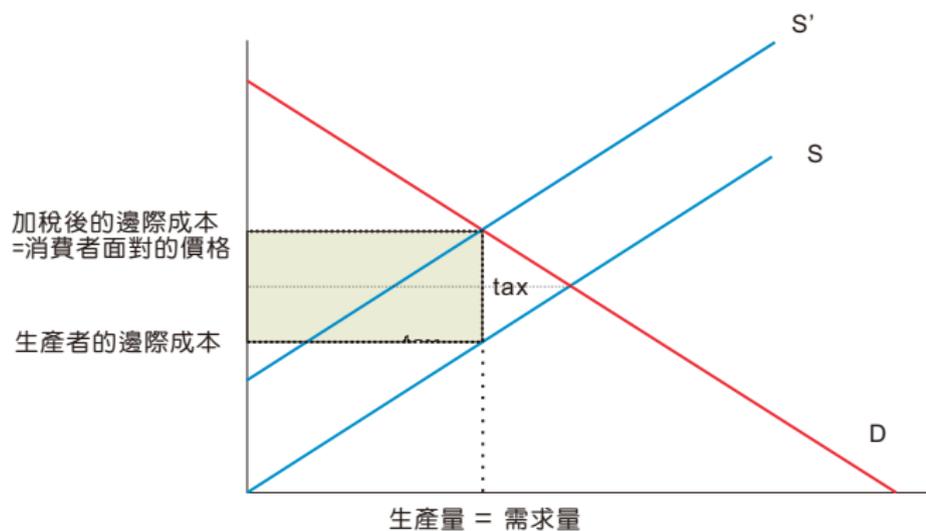


- 紅線通過原點，斜率為 $\frac{1}{a}$ ， $\epsilon^s = \frac{\Delta Q^s}{\Delta P} \times \frac{P}{Q} = a \times \frac{P}{Q} = a \times \frac{P}{aP} = 1$ 。
線上每一點彈性為 1。
- 藍線沒有通過原點，斜率為 $\frac{1}{a}$ ，
 $\epsilon^s = \frac{\Delta Q^s}{\Delta P} \times \frac{P}{Q} = a \times \frac{P}{Q} = a \times \frac{P}{a(P-3)} = \frac{P}{(P-3)}$ 。線上每一點的彈性不會相同。

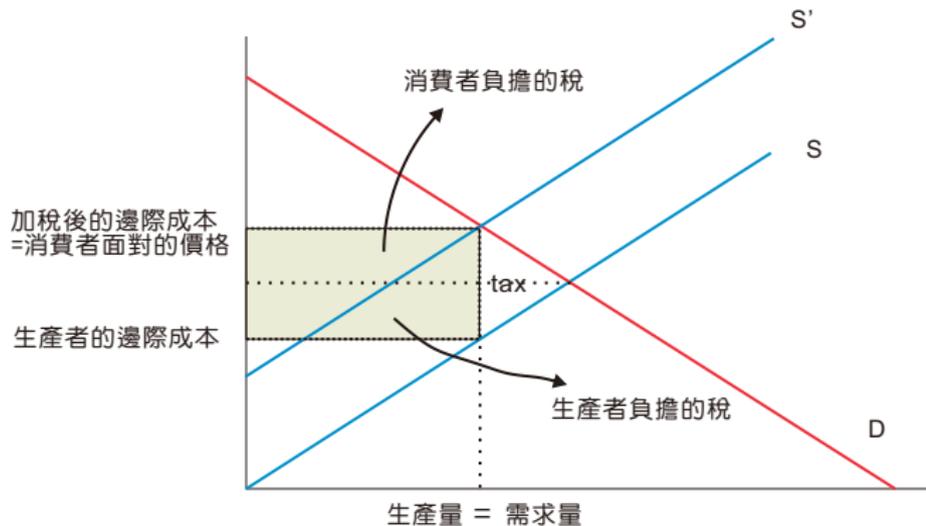
- 今天政府對生產者課稅，在原本的市場價格下，產生**超額需求**。



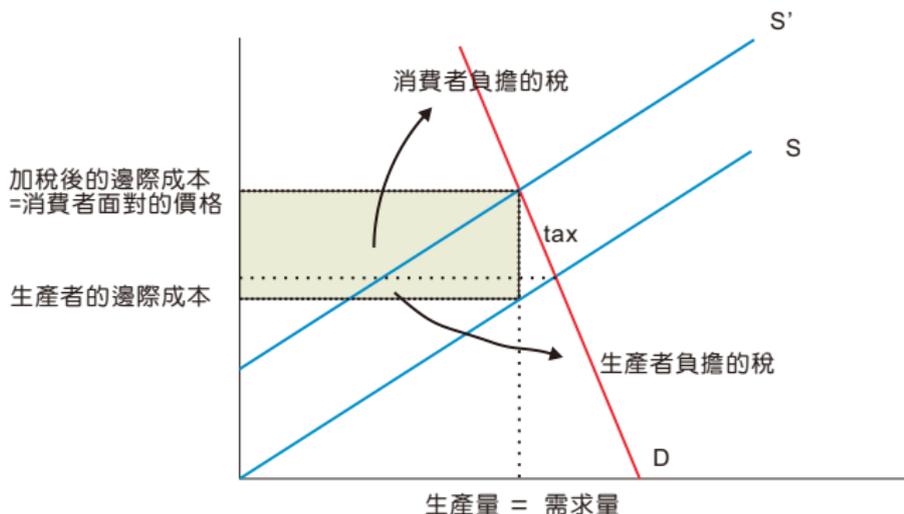
- 市場經過價格的調整達到均衡。



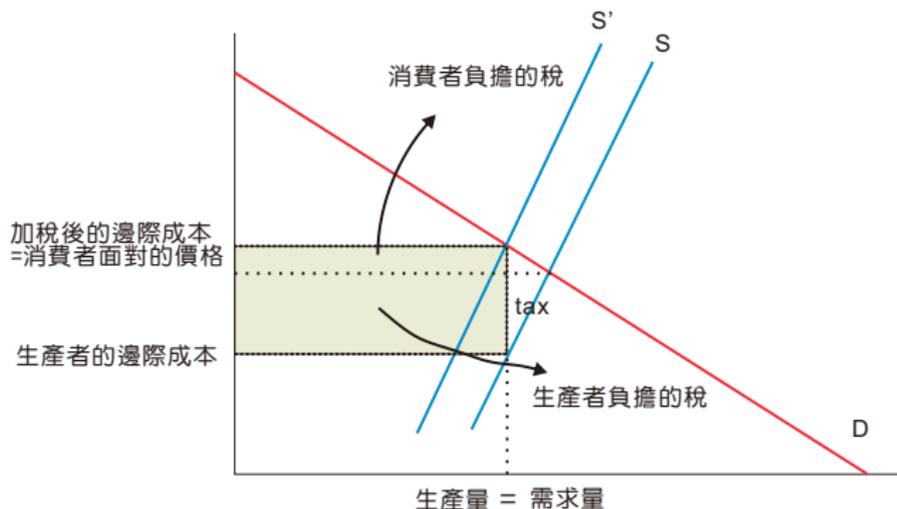
- 調整的結果，其中一部份的稅轉由消費者負擔。



- 若需求的價格彈性小，需求量受價格影響小，生產者透過增加供給量來提高價格也不會損失太多需求量，因此生產者可以轉嫁更多稅負給消費者。
- 例如：汽油、生活必需品



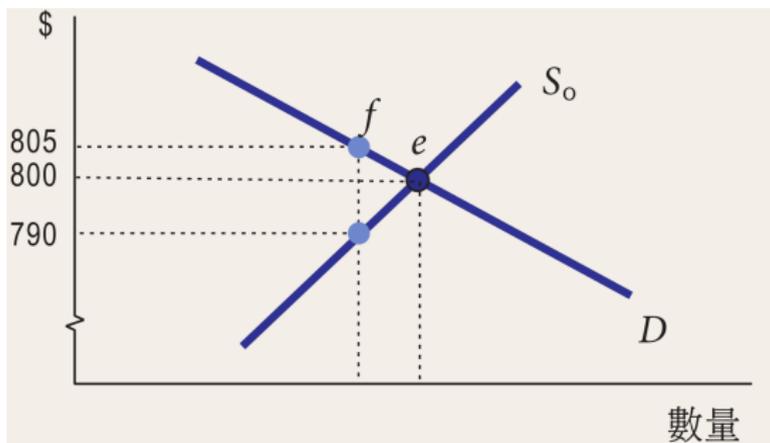
- 若供給的價格彈性小，供給量受價格影響小，生產者較難透過增加供給量來提高價格，故生產者較難轉嫁稅負給消費者。
- 例如：農產品



價格彈性與課稅淨損失

- 不管是需求彈性還是供給彈性,彈性越小,課稅淨損失越少。
- 理由很簡單,因為彈性小,價格不易影響數量,因此損失較少。
- 對土地、奢侈品課稅,較不易扭曲市場。

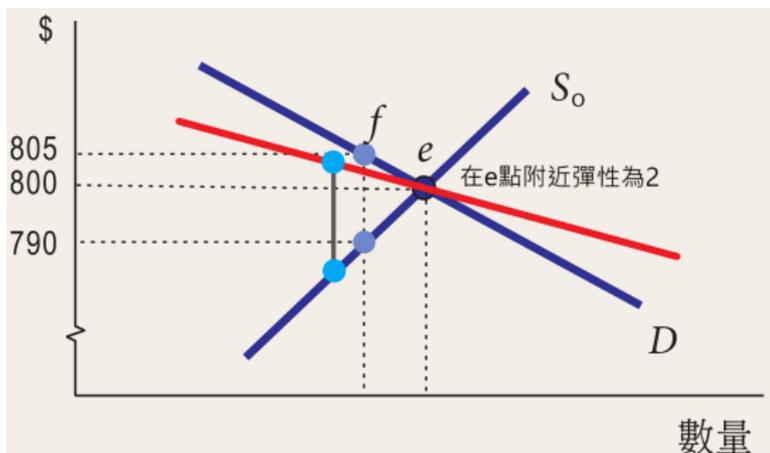
2016 年初台灣實施房地合一稅之後，房屋買賣之稅率上升。下圖為高雄中古屋買賣市場，為了簡化起見，假設 2015 年以前買賣不課稅，均衡點為 e 點，價格是 800 萬元。



- (a) 有人擔心實施新稅制後，房價會上升，買方負擔加重。假設房地合一稅額為15萬元，上圖假設課稅並不影響供給與需求線，請問買方與賣方各負擔多少稅額？
 - ▶ 課稅後房價上漲為805萬，消費者負擔5萬，生產者負擔10萬

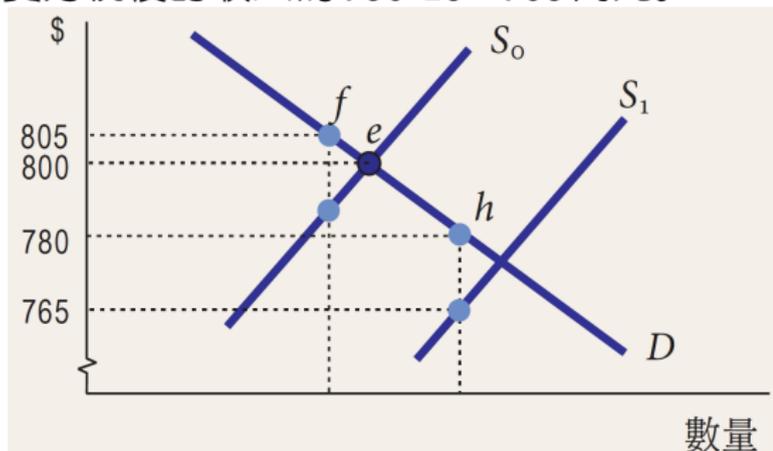
- (b) 若上圖需求線在 e 點之需求彈性為 1, 今有另外一條需求線, 需求彈性為 2, 請問買方的負擔會增加或減少? 請畫圖說明。
- (c) 某甲認為, 新稅制實施後中古屋之需求不變, 但投資客會把房子賣掉, 故供給會增加。假設 2016 年之後, 買方所付價格從原先的 800 萬元下跌為 780 萬元, 請畫圖說明中古屋市場之變動, 並說明賣方的稅後收入是多少?
- (d) 2016 年開始, 台灣中古屋市場除了房價下跌之外, 交易量也下跌。請問 (c) 小題能否解釋房價與交易量俱跌的現象? 若答案是否定的, 請問如何才能解釋房價與交易交易量俱跌的現象?

- (b) 若上圖需求線在 e 點之需求彈性為 1, 今有另外一條需求線, 需求彈性為 2, 請問買方的負擔會增加或減少? 請畫圖說明。
 - ▶ 需求彈性變高, 價格上漲一些需求量會減少更多, 因此價格上漲有限, 買方負擔減少。 ($\epsilon^d = \text{斜率倒數} \times \frac{P}{Q}$)



- (c) 某甲認為，新稅制實施後中古屋之需求不變，但投資客會把房子賣掉，故供給會增加。假設 2016 年之後，買方所付價格從原先的 800 萬元下跌為 780 萬元，請畫圖說明中古屋市場之變動，並說明賣方的稅後收入是多少？

- ▶ 2016年課稅後，買方實際付出的價格沒有變高，反而降為780萬。而賣方稅後的收入為 $780-15=765$ 萬元。



- (d) 2016 年開始，台灣中古屋市場除了房價下跌之外，交易量也下跌。請問 (c) 小題能否解釋房價與交易量俱跌的現象？若答案是否定的，請問如何才能解釋房價與交易交易量俱跌的現象？
 - ▶ (c) 小題的圖顯示，交易量應該是增加。下跌的可能解釋為需求減少。