

# 《公共經濟學》

一、何謂「非敵對性」(nonrivalry)? 何謂「非排他性」(non-excludability)? 為什麼對公共財的需求會有「坐享其成」(free riding)的問題存在? 假設對公共財G的需求只有2個消費者A、B, 其個別的邊際利益函數分別為:

$$MB_A = 90 - G$$

$$MB_B = 60 - 2G$$

純公共財G的邊際成本函數為:  $MC = 75$

試問最適公共財G的數量為何? 除政府直接介入提供外, 有什麼方式可使消費者者自願來提供最適的公共財? 請舉例說明之。(25分)

試題評析	此題為標準的公共財定義考題很基本, 且今年考出了公共財偏好顯示機制的「克拉克稅」, 這是張政老師課堂上考一再強調的部分, 但這部分要計算要記得求解過程與步驟, 答案正確才能獲得全部的分數。
考點命中	《高點·高上財政學講義》第二回第二篇第二章: 公共財理論, 張政編撰。

答:

- (一)非敵對性(nonrivalry): 當財貨一旦提供之後, 可以同時供給全部消費者等量享用的現象, 也就是說任何一名消費者加入享受, 並不會損害其他人的邊際利益, 也不會增加財貨的總成本(邊際成本=0)。
- (二)非排他性(non-excludability): 當財貨的供給者在技術上「無法」禁止未付費的消費者消費的現象。
- (三)坐享其成(free riding)問題: 或稱搭便車問題, 是因為公共財具非排他性所產生的問題, 原因在於雖然人們知道公共財可為自己帶來利益, 但卻隱藏偏好宣稱公共財對自己沒有利益, 而不願對公共財的消費付費, 期待他人提供公共財而使自己受到連帶(因公共財具共同消費、非敵對性)的好處, 免費享用他人提供的公共財。

(四)1. 由於公共財具有非敵對性, 故應將個人邊際利益垂直加總市場需求(但會發生拗折), 即

$$\Sigma MB = \begin{cases} 150 - 3G, G \leq 30 \\ 90 - G, G > 30 \end{cases}, \text{ 則均衡條件 } \Sigma MB = 150 - 3G = 75 = MC, \text{ 可得最適公共財數量 } G^* = 25 \text{ (且符合垂直}$$

加總階段  $G \leq 30$  的範圍)。

2. 若政府不介入公共財的提供, 可透過「克拉克稅」(Clarke Tax)的設計, 使得個人願意提供公共財; 以下假設個人A願意誠實顯示偏好, 由設計個人B負擔之克拉克稅。

Step 1: 若A誠實顯示偏好, 則  $MB_A = 90 - G = 75 = MC$ , 由A所得決定的公共財數量,  $G_0 = 15$ 。

Step 2: 若B要增加公共財則應負擔社會的淨損失或稱為提供曲線為, 即  $MC - MB_B = -15 + G$ 。

Step 3: 則當B個人利益極大時  $MB_B = 60 - 2G = -15 + G = MC - MB_A$ , 可得公共財數量  $G^* = 25$  與最適公共財

$$\text{相同, 且B所需負擔的克拉克稅} = \frac{(25-15) \times 10}{2} = 50。$$

由上述可知, 透過克拉克稅的設計可使個人願意誠實顯示偏好, 最終選擇的公共財數量符合社會最適的結果!

二、若商品的需求及供給方程式分別為: 需求為  $Q^d = 100 - P$ ; 供給為  $Q^s = P$ 。

(一)試求市場的均衡價格及均衡數量。(5分)

(二)如政府對消費者課徵每單位10元的從量稅, 稅後均衡價格及數量為何? 消費者負擔每單位多少的稅負? 生產者負擔每單位多少的稅負? 課稅的超額負擔為何?(10分)

(三)如此市場的生產會產生邊際外部成本  $MEC = 20 + Q$ , 政府如何採用課稅方式使市場產生最適的數量? 政府是否也可以採用補貼方式使市場產生最適的數量?(此例不再考慮(二)的情況)(10分)

試題評析	此題為基本的市場供需均衡的求解，搭配兩小題分別為從量稅下的租稅負擔，以及外部成本下的皮古稅與皮古補貼的應用，都屬於課堂上一定會練習到的考題，這題應該都能輕鬆得到滿分。
考點命中	1.《高點·高上財政學講義》第三回第三篇第五章：租稅理論-課稅效果，張政編撰。 2.《高點·高上財政學講義》第二回第二篇第一章：外部性理論，張政編撰。

答：

(一)由需求  $Q^d = 100 - P$  可知反需求為  $P^d = 100 - Q$ ，由供給  $Q^s = P$  可知反供給為  $P^s = Q$ ，由市場均衡條件  $P^d = 100 - Q = Q = P^s$ ，可得均衡數量與價格分別為  $Q^* = 50$ 、 $P^* = 50$ 。

(二)課徵從量稅額  $\tau = 10$ ，且若對生產者課徵則稅後均衡條件為  $P^d = 100 - Q = Q + 10 = P^s + \tau$ ，可得稅後數量為  $Q' = 45$ ，代回反需求可得消費者面對的價格為  $P^d = 100 - 45 = 55$ ，其負擔租稅為  $\Delta P^d = P^d - P^* = 55 - 50 = 5$ ；同理，由反需求可得生產者面對的價格為  $P^s = 45$ ，其負擔租稅為  $\Delta P^s = P^* - P^s = 50 - 45 = 5$ ；課稅產生的超額負擔  $EB = \tau \cdot \Delta Q = 10 \times (50 - 45) = 50$ 。

(三)1.若發生外部成本，則社會最適角度可由  $MSB = MPB = 100 - Q = Q + (20 + Q) = MPC + MEC = MSC$  求得最適數

量  $Q^o = \frac{80}{3}$ ；而政府可採取課徵「皮古稅」(Pigouvian Tax)，使製造外部成本的廠商生產代價提高，從而使得市場均衡結果符合社會最適，則最適皮古稅額為最適數量下對應的邊際外部成本，即  $\tau^* = MEC(Q^o) = 20 + \frac{80}{3} = \frac{140}{3}$ ，同時政府可以獲得皮古稅收  $Tax = \tau^* \times Q^o = \frac{11200}{9}$ 。

2.反之，政府亦可使用「皮古補貼」(Pigouvian Subsidy)達成社會最適的結果，皮古補貼是給予生產者減產的從量補貼，由機會成本的角度來看，若製造外部成本的廠商繼續生產等於放棄補貼，將提高其生產的代價，故皮古補貼的效果如同皮古稅，可使廠商決定的數量為  $Q^o = \frac{80}{3}$ 。因此，最適皮古補貼額亦為最適數量下對應的邊際外部成本，即  $s^* = MEC(Q^o) = \frac{140}{3}$ ，但是政府必須付出皮古總補貼  $Subsidy = \tau^* \times (Q^* - Q^o) = \frac{9800}{9}$ 。

三、在成本效益分析中，通常考慮作為決策標準的方法有淨現值法、益本比法及內部報酬率法，請分別說明這3種方法的意義？某些經驗法則可用來作為選擇決策標準之參考，試問在何種情況下，淨現值法是最佳的選擇方法？何種情形下，益本比法是最佳的選擇？何種情形下，內部報酬率法是最佳的選擇？(25分)

試題評析	此題為成本效益分析三大準則定義的考題，並不困難，但是最後三種方式各適合何種情況的部分，需要思考仔細一點，但張政老師在課堂上也都有提及，所幸這部分的分數佔比應該不大！
考點命中	《高點·高上財政學講義》第二回第二篇第五章：成本效益分析，張政編撰。

答：

(一)淨現值法：計算公共投資在未來各期將實現的成本和效益後，選擇適當的折現率，將成本和效益換算成現值表示，將效益現值扣除成本現值後，即是「淨效益」現值(NPV)。

1.公式：
$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}$$
，其中  $B_t$  為第  $t$  期的效益， $C_t$  為第  $t$  期的成本， $r$  為市場利率(或社會折現率、貼現率)。

2.決策方式：當淨效益現值  $> 0$  時，表示公共投資是值得執行的方案，再由各個淨效益為正值的方案中選擇最大者，即為最佳的投資方案。

(二)益本比法：是將未來各期將實現的成本與效益換算成現值，再將效益現值除以成本現值的比值大小，作為評估標準。

1.公式： $B/C = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}}$ ，其中  $B_t$  為第  $t$  期的效益， $C_t$  為第  $t$  期的成本， $r$  為市場利率(或社會折現率、貼現率)。

2.決策方式：當益本比 $>1$ (此時淨效益現值必定 $>0$ )，表示公共投資值得執行，由各方案中選擇益本比最高者，即為最佳的投資方案。

(三)內部報酬率法：所謂內部報酬率(IRR)就是使淨效益現值等於零的貼現率；內部報酬率反映決策者最高可忍受的折現率為何。

1.公式： $NPV = \sum_{t=0}^T \frac{B_t - C_t}{(1+IRR)^t} = 0$ ，解出方程式中的IRR值，其中  $B_t$  為第  $t$  期的效益， $C_t$  為第  $t$  期的成本，IRR 為內部報酬率。

2.決策方式：只要IRR大於市場利率(或社會貼現率)，則表示此方案值得進行，由各方案中找出IRR大於社會貼現率且最大者，即為最佳的投資方案。

(四)當投資計畫不可分割時適合使用淨現值法；當投資計畫可分割時適合使用益本比法；當計畫規模差異太大或使用非自有資金時則適合內部報酬率法。

四、政府為鼓勵消費者多喝牛奶，擬採取補助措施，在相同的補助金額下，消費者會較滿意政府採用實物補貼的方式？還是採用現金補貼的方式？還是對這兩者補助的方式沒有差別？試繪圖說明之。(25分)

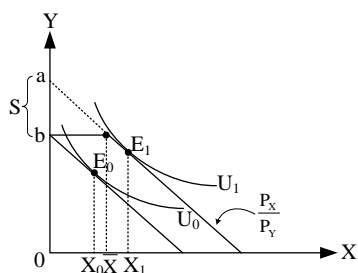
試題評析	此題是典型的現金與實物補貼的比較，屬於這份考卷中最簡單的一題，同學只要描述完整即可輕鬆得分！
考點命中	《高點·高上財政學講義》第四回第五篇第一章：社會保險與社會福利，張政編撰。

答：

現金補貼與實物補貼何者比較受到消費者的喜愛，有下列兩種情況，分別說明之。

(一)實物補貼與現金補貼效果相同：對消費者而言沒有差異：

1.圖形

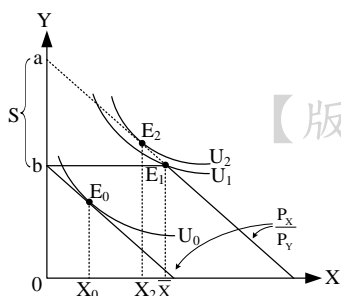


2.分析(與現金補貼比較)

- (1)實物補貼數額： $\bar{X}$
- (2)預算限制式：
$$\begin{cases} P_X(X-\bar{X})+P_Y Y=M, & X>\bar{X} \\ P_Y Y=M, & X\leq\bar{X} \end{cases}$$
- (3)補貼前效用、均衡： $U_0$ 、 $E_0$
- (4)實物補貼效用、均衡數量： $U_1$ 、 $X_1$
- (5)現金補貼效用、均衡數量： $U_1$ 、 $X_1$
- (6)政府補貼總額： $\bar{ab}$ (以Y財衡量)

(二)實物補貼與現金補貼效果不同：對消費者而言比較喜愛現金補貼，因為其帶來的效用較高：

1.圖形



2.分析(與現金補貼比較)

- (1)實物補貼數額： $\bar{X}$
- (2)預算限制式：
$$\begin{cases} P_X(X-\bar{X})+P_Y Y=M, & X>\bar{X} \\ P_Y Y=M, & X\leq\bar{X} \end{cases}$$
- (3)補貼前效用、均衡： $U_0$ 、 $E_0$
- (4)實物補貼效用、均衡數量： $U_1$ 、 $X_1$
- (5)現金補貼效用、均衡數量： $U_2$ 、 $X_2$
- (6)政府補貼總額： $\bar{ab}$ (以Y財衡量)