# 第四章　不同稅制下的延伸模型

本章是在基礎模型的架構下，加入租稅的變數。假設有一個國際社會規劃者，可以對兩國課稅，所獲得的稅收作為提供國際公共財的財源。課稅之後的效果，主要分為兩個部分，對個人而言，其效用水準將因課稅而降低，因其可以享用的私有財減少了，可是在另一方面，徵收的稅收是被拿去當作提供國際公共財的財源，故國際公共財供應的數量將會上升，所以個人的效用會因此而上升。最適租稅的一般條件應在於因課稅所降低的邊際效用等於因公共財增加所提升的邊際效用。

## 第一節　定額稅

首先，導入不具或較不具扭曲效果[12]的定額稅[13]以比較均衡解與原先的基礎模型（First best）有何差異。可以把定額稅設為 $t^{iR}$ ，其中又分成兩種情形來討論，一種是個人定額稅（individual-specific lump-sum taxes），即對個人課定額稅，但可能每人繳不同的稅（ $t^{iR}$ ，$i = 1,2,\ldots,n$ ）；另一種是國家定額稅（country-specific lump-sum taxes），即以國家為基礎來課徵定額稅，同一國家內每個人繳的稅一樣（ $t^{iR} = t^{R}$ ），但國與國之間並不一定相等。在此，仍然是以極大化社會福利為目標，並在預算限制式裡新增加與稅制有關的限制條件。

（一）個人定額稅，有國際移轉（with international transfer）

$$\text{Max}\ \ W = (u^{1R},\ldots,u^{nR}; u^{1P},\ldots,u^{mP})$$

s.t. 1. $g = g^{R} + g^{P}$

2. $x^{R} + C^{R}(g^{R}) = R^{R}$

3. $x^{P} + C^{P}(g^{P}) = R^{P}$

4. $\sum_i x^{iR} + \sum_j x^{jP} = x^{R} + x^{P}$

5. $x^{iR} + t^{iR} = R^{iR}$,　　　　　$i = 1,2,\ldots,n$

---

[12]通常的扭曲效果是指因課稅後，導致財貨的相對價格變動，使得選擇改變所造成的扭曲。本文的扭曲效果指的是因沒有辦法達成資源配置最有效率所造成的扭曲。

[13]Lump-sum taxes 因為翻譯為定額稅的關係，常被認為是對每人課相同的稅收，如：人頭稅。但其真意應該是，政府課此稅後，人民不會或不能因為被課稅而改變行為，或者逃避租稅。

6. $x^{jP} + t^{jP} = R^{jP}$, $\quad j = 1,2,\ldots, m$

7. $C^R(g^R) + C^P(g^P) = \sum_i t^{iR} + \sum_j t^{jP}$

基礎模型的限制式只有 4 個，在這裡新增 3 個限制式，5.式為個人的所得限制式，$R^{iR}$ 為 R 國第 i 人所能享用的資源（resource）或秉賦（endowment），$t^{iR}$ 為其所應繳納的定額稅，故個人所享用的私有財 $x^{iR}$ 加上其所負擔的租稅 $t^{iR}$，就是個人所能運用的總資源。同理，6.式為 P 國第 j 人的所得限制式。而 7.式為全球預算限制式（global budget constraint），經由租稅所融通的財源等於為了提供國際公共財所產生的總成本。Lagrange 求解如下:

$$\Lambda = W(u^{1R},\ldots,u^{nR};u^{1P},\ldots,u^{mP}) + \lambda(g^R + g^P - g) + \mu^R(R^R - x^R - C^R(g^R)) + \mu^P(R^P - x^P - C^P(g^P)) + \gamma(x^R + x^P - \sum_i x^{iR} - \sum_j x^{jP}) + \Sigma_i \alpha^{iR}(R^{iR} - x^{iR} - t^{iR}) + \Sigma_j \alpha^{jP}(R^{jP} - x^{jP} - t^{jP}) + \beta(\sum_i t^{iR} + \sum_j t^{jP} - C^R(g^R) - C^P(g^P))$$

$i = 1,2,\ldots, n$ ； $j = 1,2,\ldots, m$

F.O.C.：

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial x^{iR}} = W_{iR} u_x^{iR} - \gamma - \alpha^{iR} = 0, \qquad i = 1,2,\ldots, n \tag{4-1}$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial x^{jP}} = W_{jP} u_x^{jP} - \gamma - \alpha^{jP} = 0, \qquad j = 1,2,\ldots, m \tag{4-2}$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial g} = \Sigma_i W_{iR} u_g^{iR} + \Sigma_j W_{jP} u_g^{jP} - \lambda = 0 \tag{4-3}$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial g^R} = \lambda - \mu^R C_g^R - \beta C_g^R = 0 \tag{4-4}$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial g^P} = \lambda - \mu^P C_g^P - \beta C_g^P = 0 \tag{4-5}$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial x^R} = -\mu^R + \gamma = 0 \tag{4-6}$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial x^P} = -\mu^P + \gamma = 0 \tag{4-7}$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial t^{iR}} = -\alpha^{iR} + \beta = 0 \qquad i = 1,2,\ldots, n \tag{4-8}$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial t^{jP}} = -\alpha^{jP} + \beta = 0 \qquad j = 1,2,\ldots, m \tag{4-9}$$

經由數學運算後[14]，可得到和基礎模型一樣的三個均衡，(1) 邊際利益成本比〔$\Sigma_i(\frac{u_g^{iR}}{u_x^{iR}})+\Sigma_j(\frac{u_g^{jP}}{u_x^{jP}})$〕／$C_g=1$，(2) 生產效率 $C_g^R=C_g^p\equiv C_g$，(3) 所得的社會邊際效用 $W_{iR}u_x^{iR}=\gamma+\alpha^{iR}$，$W_{jP}u_x^{jP}=\gamma+\alpha^{jP}$，由前頁的 (4-8)、(4-9) 式可得 $\alpha^{iR}=\alpha^{jP}=\beta$，故 $W_{iR}u_x^{iR}=W_{jP}u_x^{jP}$。表示對 R、P 兩國課徵個人定額稅，兩國的邊際利益成本比仍等於一，兩國生產國際公共財的邊際成本相等，且社會的邊際所得效用完全相等，所以和基礎模型下的最適情形一樣。對於此一結果並不感到訝異，因為在每人租稅不一樣的情形下，表示有 n＋m 種政策工具，故其應為最有效率的租稅；這種租稅也不會對資源配置帶來扭曲的超額負擔。

(二) 國家定額稅，有國際移轉

現在假設仍是課定額稅，可是此時在同一國家中每人所須繳交的租稅是一樣的，即不管所得的高低，每人的負擔是一樣的( $t^{iR}=t^R$，$t^{jP}=t^P$，即 $\sum_i t^{iR}=nt^R$，$\sum_j t^{jP}=mt^P$ )。

$$\text{Max}\ \ W=(u^{1R},....,u^{nR};u^{1P},....,u^{mP})$$

s.t. 1. $g=g^R+g^P$

2. $x^R+C^R(g^R)=R^R$

3. $x^P+C^P(g^P)=R^P$

4. $\sum_i x^{iR}+\sum_j x^{jP}=x^R+x^P$

5. $x^{iR}+t^R=R^{iR}$, $\quad i=1,2,....,n$

6. $x^{jP}+t^P=R^{jP}$, $\quad j=1,2,....,m$

7. $C^R(g^R)+C^P(g^P)=nt^R+mt^P$

Lagrange 求解如下:

$$\Lambda=W(u^{1R},....,u^{nR};u^{1P},....,u^{mP})+\lambda(g^R+g^P-g)+\mu^R(R^R-x^R-C^R(g^R))+\mu^P(R^P-x^P-C^P(g^P))+\gamma(x^R+x^P-\sum_i x^{iR}-\sum_j x^{jP})+\Sigma_i\alpha^{iR}(R^{iR}-x^{iR}-t^R)+\Sigma_j\alpha^{jP}(R^{jP}-x^{jP}-t^P)+\beta(nt^R+mt^P-C^R(g^R)-C^P(g^P))$$

$i=1,2,....,n$；$j=1,2,....,m$

[14]數學運算請見附錄 3。

F.O.C.：

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial x^{iR}} = W_{iR}u_x^{iR} - \gamma - \alpha^{iR} = 0, \qquad i = 1,2,....,n \tag{4-10}$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial x^{jP}} = W_{jP}u_x^{jP} - \gamma - \alpha^{jP} = 0, \qquad j = 1,2,....,m \tag{4-11}$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial g} = \Sigma_i W_{iR}u_g^{iR} + \Sigma_j W_{jP}u_g^{jP} - \lambda = 0 \tag{4-12}$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial g^{R}} = \lambda - \mu^{R}C_g^{R} - \beta C_g^{R} = 0 \tag{4-13}$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial g^{P}} = \lambda - \mu^{P}C_g^{P} - \beta C_g^{P} = 0 \tag{4-14}$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial x^{R}} = -\mu^{R} + \gamma = 0 \tag{4-15}$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial x^{P}} = -\mu^{P} + \gamma = 0 \tag{4-16}$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial t^{R}} = -\sum_i \alpha^{iR} + n\beta = 0 \qquad i = 1,2,....,n \tag{4-17}$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial t^{P}} = -\sum_j \alpha^{jP} + m\beta = 0 \qquad j = 1,2,....,m \tag{4-18}$$

經由數學運算後[15]，兩國的邊際利益成本比為〔$\Sigma_i(\frac{u_g^{iR}}{u_x^{iR}})\frac{(\gamma + n\beta - \sum_{g\neq i}\alpha^{gR})}{(\gamma+\beta)}$ + $\Sigma_j(\frac{u_g^{jP}}{u_x^{jP}})\frac{(\gamma + m\beta - \sum_{h\neq j}\alpha^{jP})}{(\gamma+\beta)}$〕／ $C_g = 1$，雖仍等於一，但已有扭曲的現象產生，因對每人課相同的租稅，不同的個人都繳交一樣的租稅，不似之前可對每人課徵不同的租稅，這樣勢必會有效率損失導致無法達成最適效率。兩國的所得的社會邊際效用也不相等，$W_{iR}u_x^{iR} = \gamma + \alpha^{iR}$，$W_{jP}u_x^{jP} = \gamma + \alpha^{jP}$。可是還是要符合生產效率，在兩國生產國際公共財的邊際成本相等處 $C_g^R = C_g^P \equiv C_g$ 生產。

（三）個人定額稅，但沒有國際移轉（without international transfer）

在個人定額稅下，若是把假設情形換成沒有國際移轉，要把原預算限制式

[15]數學運算請見附錄 4。

4.式改成$\sum_i x^{iR} = x^R$，$\sum_j x^{jP} = x^P$，此限制式的意義並非兩國間沒有貿易行為，而是個別國家生產的總價值會等於消費的總價值，換句話說，國際貿易會剛好平衡（balanced），此假設排除了國際移轉。使用拉格蘭氏求解後，與基礎模型比較，我們可以得到兩國的邊際利益成本比之和等於一（$\Sigma_i(\frac{u_g^{iR}}{u_x^{iR}}) / C_g^R + \Sigma_j(\frac{u_g^{jP}}{u_x^{jP}}) / C_g^P = 1$），但兩國提供國際公共財的邊際成本並不相等（$C_g^R \neq C_g^P$），且所得的社會邊際效用也不相等（$W_{iR} u_x^{iR} = \gamma^R + \alpha^{iR}$，$i = 1,2,....,n$，$W_{jP} u_g^{jP} = \gamma^P + \alpha^{jP}$，$j = 1,2,....,m$，但$\gamma^R \neq \gamma^P$）。

（四）國家定額稅，但沒有國際移轉

把假設情形換成在同一國家內每人租稅一樣的國家定額稅，使用拉格蘭氏求解後，與基礎模型比較，無法得到兩國的邊際利益成本比相加等於一，但扭曲後的兩國的邊際利益成本比相加等於一〔$\Sigma_i(\frac{u_g^{iR}}{u_x^{iR}})\left(\frac{\gamma^R + n\beta - \sum_{g\neq i}\alpha^{gR}}{\gamma^R + \beta}\right)$〕$/ C_g^R +$〔$\Sigma_j(\frac{u_g^{jP}}{u_x^{jP}})\left(\frac{\gamma^R + m\beta - \sum_{h\neq j}\alpha^{hP}}{\gamma^P + \beta}\right)$〕$/ C_g^P = 1$，兩國提供國際公共財的邊際成本並不相等（$C_g^R \neq C_g^P$），且兩國所得的社會邊際效用也不相等（$W_{iR} u_x^{iR} = \gamma^R + \alpha^{iR}$，$i = 1,2,....,n$，$W_{jP} u_g^{jP} = \gamma^P + \alpha^{jP}$，$j = 1,2,....,m$，但$\gamma^R \neq \gamma^P$），因此在沒有國際移轉時，對每人課一樣租稅的國家定額稅，並不是一個有效率的政策工具。

根據上述分析，可以建立以下命題：

命題 1：

（1）若以個人定額稅來融通國際公共財，在資源可國際移轉時，且能對每人課不同的租稅，則課定額稅可達到最適狀態，並不會有任何扭曲產生。

（2）若以國家定額稅來融通國際公共財，在資源可國際移轉時，若只能對每人課相同的租稅，則課定額稅會有扭曲產生，且所得的社會邊際效用也不相等。

（3）在資源不可國際移轉時，不論課個人定額稅或國家定額稅，都會有扭曲產生，且將導致兩國提供國際公共財的邊際成本產生差異，所得的社會邊際效用也不相等。

## 第二節　所得稅

本節社會規劃者改以所得稅的課徵方式來獲得國際公共財的財源。這裡的個人所得以$R^{iR}$，$R^{jP}$表示，而把每個人的所得加總起來等於全國的總資源$\sum_i R^{iR} = R^R$，$\sum_j R^{jP} = R^P$。所得稅總稅收$\Sigma_i t^R R^{iR} + \Sigma_j t^P R^{jP}$會等於用來提供國際公共財的總成本$C^R(g^R) + C^P(g^P)$，其中$t^R$及$t^P$分別為兩國所得稅之稅率。根據以上的假設，可以把模型依（1）兩國所得稅稅率是否相等（稅率不相等時為國家所得稅，稅率相等時為跨國所得稅）;（2）是否有國際移轉，而分別推導出以下數種情形：

（一）國家所得稅，$t^R \neq t^P$，有國際移轉

$$\text{Max}\ \ W = (u^{1R},....,u^{nR};u^{1P},....,u^{mP})$$

s.t. 1. $g = g^R + g^P$

2. $x^R + C^R(g^R) = R^R$

3. $x^P + C^P(g^P) = R^P$

4. $\sum_i x^{iR} + \sum_j x^{jP} = x^R + x^P$

5. $x^{iR} + t^R R^{iR} = R^{iR}$,　　　　$i = 1,2,....,n$

6. $x^{jP} + t^P R^{jP} = R^{jP}$,　　　　$j = 1,2,....,m$

7. $C^R(g^R) + C^P(g^P) = \Sigma_i t^R R^{iR} + \Sigma_j t^P R^{jP}$

Lagrange 求解如下:

$$\Lambda = W(u^{1R},....,u^{nR};u^{1P},....,u^{mP}) + \lambda(g^R + g^P - g) + \mu^R(R^R - x^R - C^R(g^R)) + \mu^P(R^P - x^P - C^P(g^P)) + \gamma(x^R + x^P - \sum_i x^{iR} - \sum_j x^{jP}) + \Sigma_i \alpha^{iR}(R^{iR} - x^{iR} - t^R R^{iR}) + \Sigma_j \alpha^{jP}(R^{jP} - x^{jP} - t^P R^{jP}) + \beta(\Sigma_i t^R R^{iR} + \Sigma_j t^P R^{jP} - C^R(g^R) - C^P(g^P))\qquad i = 1,2,....,n\ ;\ j = 1,2,....,m$$

F.O.C.：

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial x^{iR}} = W_{iR} u_x^{iR} - \gamma - \alpha^{iR} = 0,\qquad i = 1,2,....,n \tag{4-19}$$

$$\frac{\partial\Lambda}{\partial x^{jP}}=W_{jP}u_x^{jP}-\gamma-\alpha^{jP}=0,\qquad j=1,2,....,m \tag{4-20}$$

$$\frac{\partial\Lambda}{\partial g}=\Sigma_i W_{iR}u_g^{iR}+\Sigma_j W_{jP}u_g^{jP}-\lambda=0 \tag{4-21}$$

$$\frac{\partial\Lambda}{\partial g^R}=\lambda-\mu^R C_g^R-\beta C_g^R=0 \tag{4-22}$$

$$\frac{\partial\Lambda}{\partial g^P}=\lambda-\mu^P C_g^P-\beta C_g^P=0 \tag{4-23}$$

$$\frac{\partial\Lambda}{\partial x^R}=-\mu^R+\gamma=0 \tag{4-24}$$

$$\frac{\partial\Lambda}{\partial x^P}=-\mu^P+\gamma=0 \tag{4-25}$$

$$\frac{\partial\Lambda}{\partial t^R}=-\Sigma_i\alpha^{iR}R^{iR}+\beta R^R=0,\qquad i=1,2,....,n \tag{4-26}$$

$$\frac{\partial\Lambda}{\partial t^P}=-\Sigma_j\alpha^{jP}R^{jP}+\beta R^P=0,\qquad j=1,2,....,m \tag{4-27}$$

以下可討論若干有意義的式子，由（4-26）式可改寫為：

$$(\alpha^{1R}R^{1R}+\alpha^{2R}R^{2R}+\cdots+\alpha^{nR}R^{nR})-\beta R^R=0$$

其中 $\alpha^{iR}$ 指的是個人所得的邊際效用，也就是他的所得（ $R^{iR}$ ）對社會福利邊際影響的成績。而 $\beta$ 可看成是生產成本的要素，當成本上升時，福利是下降的，所以 $\beta$ 是正的。$-\Sigma_i\alpha^{iR}R^{iR}+\beta R^R=0$ 表如果提供公共財的數量增加，將等於國家可用的資源所減少的數量。

在有國際移轉現象時，以個人定額稅與所得稅來分析，個人定額稅兩國的總稅收為 $\sum_i t^{iR}+\sum_j t^{jP}=\sum_i(R^{iR}-x^{iR})+\sum_j(R^{jP}-x^{jP})$，而所得稅兩國的總稅收為 $\sum_i t^R R^{iR}+\sum_j t^P R^{jP}=\sum_i(R^{iR}-x^{iR})+\sum_j(R^{jP}-x^{jP})$，所以在此兩種稅制之下，其總稅收會相等。

在有國際移轉的國家所得稅時，若每一個人的所得都相等[16]，則國家所得稅的運算結果[17]會等於國家定額稅，即（1）兩國邊際利益成本比

[16]這裡的所得相同指的是 R 國內的人所得都相同，P 國內的人所得都相同，但兩者不會相等，因為我們是區分為一個是高所得國，一個是低所得國。
[17]數學運算請見附錄 5。

〔$\Sigma_i(\frac{u_g^{iR}}{u_x^{iR}})\frac{(\gamma+n\beta-\sum_{g\neq i}\alpha^{gR})}{(\gamma+\beta)}+\Sigma_j(\frac{u_g^{jP}}{u_x^{jP}})\frac{(\gamma+m\beta-\sum_{h\neq j}\alpha^{jP})}{(\gamma+\beta)}$〕／$C_g=1$，(2) 兩國的所得社會邊際效用 $W_{iR}u_x^{iR}=\gamma+\alpha^{iR}$，$W_{jP}u_x^{jP}=\gamma+\alpha^{jP}$，(3) 兩國生產國際公共財的邊際成本相等，$C_g^R=C_g^P\equiv C_g$。這個結論是很合理的，因為在課單一稅率的國家所得稅且每人所得相同的假設下，會等於每人都課一樣租稅的國家定額稅。

在每人所得不同時，如仍整理成兩國邊際利益成本比的形式，則會變成

〔$\Sigma_i(\frac{u_g^{iR}}{u_x^{iR}})\left(\frac{\gamma+\frac{\beta R^R-\sum_{g\neq i}\alpha^{gR}R^{gR}}{R^{iR}}}{\gamma+\beta}\right)+\Sigma_j(\frac{u_g^{jP}}{u_x^{jP}})\left(\frac{\gamma+\frac{\beta R^P-\sum_{h\neq j}\alpha^{hR}R^{hR}}{R^{jP}}}{\gamma+\beta}\right)$〕／$C_g=1$，從這個複雜的式子裡，可看出不同所得時的所得稅比之前產生更嚴重的扭曲效果。為什麼在不同所得的國家所得稅下，會不等於每人課稅不同的個人定額稅？因為政策工具只有兩種稅率（$t^R$ 和 $t^P$），而個人定額稅卻有 n+m 種不同稅率而能去達成效率的最適配置，所以政策工具的不足導致效率條件無法達成。此外，在有國際移轉且每人所得不同的情形下，即使對兩國課以不同稅率的所得稅，兩國提供國際公共財的邊際成本仍相等（$C_g^R=C_g^P\equiv C_g$），這表示生產效率仍存在，會在邊際成本相同處生產國際公共財。

（二）國家所得稅，$t^R\neq t^P$，沒有國際移轉

現在把假設情形換成沒有國際移轉，就是把原預算限制式 4.式改成 $\sum_i x^{iR}=x^R$，$\sum_j x^{jP}=x^P$。使用 Lagrange 求解後，$\frac{\partial\Lambda}{\partial t^R}$ 仍是得到 $-\Sigma_i\alpha^{iR}R^{iR}+\beta R^R=0$，如果提供公共財的數量增加，將等於國家可用的資源所減少的數量。在沒有國際移轉時，也是可以分成所得一樣及所得不一樣來討論。在所得一樣時，其邊際利益成本比為〔$\Sigma_i(\frac{u_g^{iR}}{u_x^{iR}})(\frac{\gamma^R+n\beta-\sum_{g\neq i}\alpha^{gR}}{(\gamma^R+\beta)})$／$C_g^R$〕+〔$\Sigma_j(\frac{u_g^{jP}}{u_x^{jP}})(\frac{\gamma^P+m\beta-\sum_{h\neq j}\alpha^{jP}}{(\gamma^P+\beta)})$／$C_g^P$〕$=1$，和每人租稅一樣的國家定額稅及有國際移轉時每人所得一樣的所得稅相比，$\gamma$ 變成 $\gamma^R$ 和 $\gamma^P$，兩國提供國際公共財的邊際成本不相等（$C_g^R\neq C_g^P$），兩國所得的社會邊際效用也不相等（$W_{iR}u_x^{iR}=\gamma^R+\alpha^{iR}$，$i=1,2,....,n$，$W_{jP}u_g^{jP}=\gamma^P+\alpha^{jP}$，$j=1,2,....,m$，但 $\gamma^R\neq\gamma^P$），所以在沒有國際移轉的情形下，和有國際移轉

時相比，效率上的損失是很明顯的。而在每人所得不一樣時，其邊際利益成本比

$$〔\Sigma_i(\frac{u_g^{iR}}{u_x^{iR}})(\frac{\gamma^R+\frac{\beta R^R-\sum_{g\neq i}\alpha^{gR}R^{gR}}{R^{iR}}}{\gamma^R+\beta})〕/C_g^R+〔\Sigma_j(\frac{u_g^{jP}}{u_x^{jP}})(\frac{\gamma^P+\frac{\beta R^P-\sum_{h\neq j}\alpha^{hR}R^{hR}}{R^{jP}}}{\gamma^P+\beta})〕$$

$/C_g^P=1$。

（三）跨國所得稅，$t^R=t^P=t$，有國際移轉。

第三種情形討論的是如果連 R 國和 P 國的稅率都一樣的話（$t^R=t^P=t$），也就是在全球單一稅率的情形下，會產生什麼樣的結果。可列式如下：

$$\text{Max } W=(u^{1R},....,u^{nR};u^{1P},....,u^{mP})$$

s.t. 1. $g=g^R+g^P$

2. $x^R+C^R(g^R)=R^R$

3. $x^P+C^P(g^P)=R^P$

4. $\sum_i x^{iR}+\sum_j x^{jP}=x^R+x^P$

5. $x^{iR}+tR^{iR}=R^{iR}$, $\qquad i=1,2,....,n$

6. $x^{jP}+tR^{jP}=R^{jP}$, $\qquad j=1,2,....,m$

7. $C^R(g^R)+C^P(g^P)=\Sigma_i tR^{iR}+\Sigma_j tR^{jP}$

仍然分成所得相同和所得不同來討論，經過數學運算後，在所得相同的情形下，如整理成邊際利益成本比的話，會變成：

$$\Sigma_i(\frac{u_g^{iR}}{u_x^{iR}})(\frac{\gamma+\frac{\beta R^R+\beta R^P-\sum_j\alpha^{jP}\overline{R}^P-\sum_{g\neq i}\alpha^{gR}\overline{R}^R}{\overline{R}^R}}{(\gamma+\beta)C_g})+\Sigma_j(\frac{u_g^{jP}}{u_x^{jP}})$$

$$(\frac{\gamma+\frac{\beta R^R+\beta R^P-\sum_i\alpha^{iR}\overline{R}^R-\sum_{h\neq j}\alpha^{hP}\overline{R}^P}{\overline{R}^P}}{(\gamma+\beta)C_g})=1$$

。之前討論到政策工具不足的影響，在單一稅率下，政策工具更只剩一種稅率，要找到只靠一種稅率就能達到最適效率的配置，這是相當困難的，畢竟這裡是多人體系（n+m 個人）。而在所得不同的情形下，如整理成邊際利益成本比的話，會得到：

$$\Sigma_i\left(\frac{u_g^{iR}}{u_x^{iR}}\right)\left(\frac{\gamma+\dfrac{\beta R^R+\beta R^P-\sum_j\alpha^{jP}R^{jP}-\sum\limits_{g\neq i}\alpha^{gR}R^{gR}}{R^{iR}}}{(\gamma+\beta)C_g}\right)+\Sigma_j\left(\frac{u_g^{jP}}{u_x^{jP}}\right)$$

$$\left(\frac{\gamma+\dfrac{\beta R^R+\beta R^P-\sum_i\alpha^{iR}R^{iR}-\sum\limits_{h\neq j}\alpha^{hP}R^{hP}}{R^{jP}}}{(\gamma+\beta)C_g}\right)=1$$

。不管所得相不相同，在有國際移轉的情形下，其仍會滿足兩國生產國際公共財的邊際成本相等（$C_g^R=C_g^P\equiv C_g$），但兩國的所得的社會邊際效用不相等（$W_{iR}u_x^{iR}=\gamma+\alpha^{iR}$，$W_{jP}u_x^{jP}=\gamma+\alpha^{jP}$）。

（四）跨國所得稅，$t^R=t^P=t$，沒有國際移轉。

在兩國稅率相等且沒有國際移轉的情形下，仍分成所得相同和所得不同來討論。整理成邊際利益成本比的話，會得到：

$$\Sigma_i\left(\frac{u_g^{iR}}{u_x^{iR}}\right)\left(\frac{\gamma^R+\dfrac{\beta R^R+\beta R^P-\sum_j\alpha^{jP}\overline{R}^P-\sum\limits_{g\neq i}\alpha^{gR}\overline{R}^R}{\overline{R}^R}}{(\gamma^R+\beta)C_g}\right)+\Sigma_j\left(\frac{u_g^{jP}}{u_x^{jP}}\right)$$

$$\left(\frac{\gamma^P+\dfrac{\beta R^R+\beta R^P-\sum_i\alpha^{iR}\overline{R}^R-\sum\limits_{h\neq j}\alpha^{hP}\overline{R}^P}{\overline{R}^P}}{(\gamma^P+\beta)C_g}\right)=1$$

，而在所得不同的情形下，會得到：

$$\Sigma_i\left(\frac{u_g^{iR}}{u_x^{iR}}\right)\left(\frac{\gamma^R+\dfrac{\beta R^R+\beta R^P-\sum_j\alpha^{jP}R^{jP}-\sum\limits_{g\neq i}\alpha^{gR}R^{gR}}{R^{iR}}}{(\gamma^R+\beta)C_g}\right)+\Sigma_j\left(\frac{u_g^{jP}}{u_x^{jP}}\right)$$

$$\left(\frac{\gamma^P+\dfrac{\beta R^R+\beta R^P-\sum_i\alpha^{iR}R^{iR}-\sum\limits_{h\neq j}\alpha^{hP}R^{hP}}{R^{jP}}}{(\gamma^P+\beta)C_g}\right)=1$$

，兩國提供國際公共財的邊際成本不相等（$C_g^R\neq C_g^P$），兩國所得的社會邊際效用也不相等（$W_{iR}u_x^{iR}=\gamma^R+\alpha^{iR}$，$i=1,2,....,n$，$W_{jP}u_g^{jP}=\gamma^P+\alpha^{jP}$，$j=1,2,....,m$，但$\gamma^R\neq\gamma^P$）。

根據以上的分析，可得到以下命題：

命題 2：

（1）以國家所得稅融通國際公共財，在資源可國際移轉時，若每人所得相同，此時課所得稅與對每人課一樣租稅的國家定額稅的結果相同。但若每人所得不同時，課國家所得稅將會產生更多扭曲。

（2）以國家所得稅融通國際公共財，在資源不可國際移轉時，所產生的扭曲效果將比資源可移轉時還要大。

（3）以跨國所得稅融通國際公共財，在資源可國際移轉時，不論每人所得相不相同，仍會滿足兩國生產國際公共財的邊際成本相等，但卻無法靠單一稅率達到最適效率。

（4）以跨國所得稅融通國際公共財，在資源不可國際移轉時，不論每人所得相不相同，兩國提供國際公共財的邊際成本不會相等，兩國所得的社會邊際效用也不相等，其所產生的扭曲效果將比資源可移轉時還要大。

# 第三節　消費稅

本節中，將延續 Sandmo 的架構，但在模型處理上，參考了 Atkinson and Stiglitz（1980）中關於多人經濟體系下的最適租稅處理。在模型假設上，仍然是有 R、P 兩國，R 國有 n 人，P 國有 m 人。稅收上，在 R 國對私有財課消費稅率 $t^R$[18]，在 P 國課消費稅率 $t^P$，假設生產者價格固定（即供給線變水平線），稅後價格 $q^R = p^R + t^R$，$q^P = p^P + t^P$，可以將 $p^R$、$p^P$ 都設定為 1，則 $q^R = 1 + t^R$，$q^P = 1 + t^P$。以間接效用函數 $v^{iR}$（$q^R$，$R^{iR}$，$g^R + g^P$）來表達個人的最適選擇，其中 $g^R + g^P = g$，政府的目標在極大化社會福利函數。而在預算限制式的設定上，兩國政府總稅收 $R = t^R \sum_i x^{iR} + t^P \sum_j x^{jP}$，而國際社會規劃者將這筆稅收拿來當作提供國際公共財的成本 $C^R(g^R) + C^P(g^P) = R$，因此預算限制式為 $t^R \sum_i x^{iR} + t^P \sum_j x^{jP} = C^R(g^R) + C^P(g^P)$。以下分兩種情形來討論，（1）國家消費稅：兩國消費稅稅率不同；（2）跨國消費稅：兩國消費稅稅率相同（單一稅率）。

（一）國家消費稅，$t^R \neq t^P$。

Max $W = W(v^{1R},\ldots,v^{nR};\ v^{1P},\ldots,v^{mP})$

s.t.　$t^R \sum_i x^{iR} + t^P \sum_j x^{jP} = C^R(g^R) + C^P(g^P)$

Lagrange 求解如下:

$$\Lambda = W(v^{1R},\ldots,v^{nR};v^{1P},\ldots,v^{mP}) + \lambda\left(t^R \sum_i x^{iR} + t^P \sum_j x^{jP} - C^R(g^R) - C^P(g^P)\right)$$

$i = 1,2,\ldots,n$；$j = 1,2,\ldots,m$

F.O.C.：

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial t^R} = \sum_i \frac{\partial W}{\partial v^{iR}} \frac{\partial v^{iR}}{\partial q^R} \frac{\partial q^R}{\partial t^R} + \lambda\left(\sum_i x^{iR} + t^R \sum_i \frac{\partial x^{iR}}{\partial t^R}\right) = 0 \qquad (4\text{-}28)$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial t^P} = \sum_j \frac{\partial W}{\partial v^{jP}} \frac{\partial v^{jP}}{\partial q^P} \frac{\partial q^P}{\partial t^P} + \lambda\left(\sum_j x^{jP} + t^P \sum_j \frac{\partial x^{jP}}{\partial t^P}\right) = 0 \qquad (4\text{-}29)$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial g^R} = \sum_i \frac{\partial W}{\partial v^{iR}} \frac{\partial v^{iR}}{\partial (g^R + g^P)} \frac{\partial (g^R + g^P)}{\partial g^R} + \sum_j \frac{\partial W}{\partial v^{jP}} \frac{\partial v^{jP}}{\partial (g^R + g^P)} \frac{\partial (g^R + g^P)}{\partial g^R} - \lambda C^R_g = 0$$

[18]私有財 x 消費時，會受到消費稅稅率的影響。

（4-30）

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial g^{P}}=\sum_i \frac{\partial W}{\partial v^{iR}}\frac{\partial v^{iR}}{\partial (g^{R}+g^{P})}\frac{\partial (g^{R}+g^{P})}{\partial g^{P}}+\sum_j \frac{\partial W}{\partial v^{jP}}\frac{\partial v^{jP}}{\partial (g^{R}+g^{P})}\frac{\partial (g^{R}+g^{P})}{\partial g^{P}}-\lambda C_g^{P}=0$$

（4-31）

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial \lambda}=t^{R}\sum_i x^{iR}+t^{P}\sum_j x^{jP}-C^{R}(g^{R})-C^{P}(g^{P})=0 \quad （4-32）$$

由（4-28）式，因為 $\frac{\partial q^{R}}{\partial t^{R}}=1$，且根據 Roy's identity[19]，$\frac{\partial v^{iR}}{\partial q^{R}}=-\alpha^{iR}x^{iR}$，$\alpha^{iR}$ 為 R 國第 i 人的所得的邊際效用，所以（4-28）式可改寫為：

$$\sum_i \frac{\partial W}{\partial v^{iR}}\alpha^{iR}x^{iR}=\lambda\left(\sum_i x^{iR}+t^{R}\sum_i \frac{\partial x^{iR}}{\partial t^{R}}\right) \quad （4-33）$$

其中 $\frac{\partial W}{\partial v^{iR}}\alpha^{iR}$ 為 R 國第 i 人的所得的社會邊際效用，可以 $\beta^{iR}$ 表示。所以（4-33）式可再改寫成：

$$\sum_i \frac{\beta^{iR}}{\lambda}x^{iR}=\sum_i x^{iR}+t^{R}\sum_i \frac{\partial x^{iR}}{\partial t^{R}} \quad （4-34）$$

$$t^{R}=\frac{\sum_i \frac{\beta^{iR}}{\lambda}x^{iR}-\sum_i x^{iR}}{\sum_i \frac{\partial x^{iR}}{\partial t^{R}}} \quad （4-35）$$

（4-35）式是在滿足一階條件下所求出的 $t^{R}$，由（4-35）式可以說明 $t^{R}$ 與 $x^{iR}$ 的關係。分母是課稅後對私有財消費的總影響量，分子可再整理為 $\sum_i(\frac{\beta^{iR}}{\lambda}-1)x^{iR}$，其中 $\lambda$ 是影子價格，$\beta^{iR}$ 是個人所得的社會邊際效用。

由（4-30）式，因為 $\frac{\partial (g^{R}+g^{P})}{g^{R}}=1$，可以令 $\gamma=\sum_i \frac{\partial W}{\partial v^{iR}}\frac{\partial v^{iR}}{\partial (g^{R}+g^{P})}+\sum_j \frac{\partial W}{\partial v^{jP}}\frac{\partial v^{jP}}{\partial (g^{R}+g^{P})}$，$\gamma$ 為國際公共財對社會福利的邊際影響，因此（4-30）式變成：

$$\gamma-\lambda C_g^{R}=0 \quad （4-36）$$

---

[19] $x^{iR}=-\left(\frac{\partial v^{iR}}{\partial q^{R}}\Big/\frac{\partial v^{iR}}{\partial R^{iR}}\right)$，令 $\frac{\partial v^{iR}}{\partial R^{iR}}=\alpha^{iR}$。

同理，（4-31）式可寫成：

$$\gamma - \lambda C_g^P = 0 \qquad (4\text{-}37)$$

由（4-36）式和（4-37）式可知，$C_g^R = C_g^P = \dfrac{\gamma}{\lambda}$，表示在課徵消費稅後，兩國仍須符合生產效率，在兩國生產國際公共財的邊際成本相同處生產。

在公共經濟學的領域裡，有一個重要的理論雷姆斯租稅（Ramsey Tax），指的是最適租稅必須使得所有財貨在課稅後，受補償需求量下跌的幅度一樣。以下討論在本模型中，Ramsey Tax 的涵義。

延續（4-34）式，其中 $\sum_i x^{iR} = N\bar{x}^R$，且可使用史拉特斯基方程式（Slutsky equation），$\dfrac{\partial x^{iR}}{\partial t^R} = \dfrac{\partial h^{iR}}{\partial t^R} - \dfrac{\partial x^{iR}}{\partial R^{iR}} x^{iR}$，因此（4-34）式可寫成：

$$\sum_i \frac{\beta^{iR}}{\lambda} x^{iR} = \left[ N\bar{x}^R + t^R \left( \sum_i \frac{\partial h^{iR}}{\partial t^R} - \sum_i \frac{\partial x^{iR}}{\partial R^{iR}} x^{iR} \right) \right]$$

$$t^R \sum_i \frac{\partial h^{iR}}{\partial t^R} = -\left( N\bar{x}^R - \sum_i \frac{\beta^{iR}}{\lambda} x^{iR} - t^R \sum_i \frac{\partial x^{iR}}{\partial R^{iR}} x^{iR} \right) \qquad (4\text{-}38)$$

令 $b^{iR} = \dfrac{\beta^{iR}}{\lambda} + t^R \dfrac{\partial x^{iR}}{\partial R^{iR}}$，$b^{iR}$ 為以政府稅收衡量的所得淨社會邊際價值。

將（4-38）式同除 $N\bar{x}^R$：

$$\frac{t^R \sum_i \frac{S_R^{iR}}{N}}{\bar{x}^R} = -\left[ 1 - \sum_i \frac{b^{iR}}{N} \left( \frac{x^{iR}}{\bar{x}^R} \right) \right] \qquad i = 1,2,\ldots,n \qquad (4\text{-}39)$$

[20]

等號的左邊表示課稅後私有財的消費依受補償需求等比例的減少，等號右邊並非定數，但如果所有人的 $b^{iR}$ 都相同或者 $\dfrac{x^{iR}}{\bar{x}^R}$ 都相同，則右邊會成一定數。由（4-39）式可得到一個結論，一般而言，在最適租稅結構下，受補償需求的減少幅度較小會發生在：

1.由所得淨社會邊際評價高的個人（$b^{iR}$ 較高）消費較多的私有財 x 時。

2.由對被課稅商品有較高邊際消費傾向的人（$x^{iR}$ 較多）消費較多的私有財 x 時。

（二）跨國消費稅，$t^R = t^P = t$。

---

[20] $S_R^{iR} = \dfrac{\partial h^{iR}}{\partial t^R}$

現在討論的是對兩個國家都課一樣的消費稅稅率時的結果。此時稅後價格是 $q^{R}=1+t$，$q^{P}=1+t$。政府的目標是極大化社會福利函數，而在預算限制式上，兩國政府總稅收 $R=t\sum_{i}x^{iR}+t\sum_{j}x^{jP}$，此稅收會等於提供國際公共財的成本 $C^{R}(g^{R})+C^{P}(g^{P})=R$，因此可寫成：

$$\text{Max } W=W(v^{1R},\ldots,v^{nR};v^{1P},\ldots,v^{mP})$$

$$\text{s.t. } t\sum_{i}x^{iR}+t\sum_{j}x^{jP}=C^{R}(g^{R})+C^{P}(g^{P})$$

Lagrange 求解如下:

$$\Lambda=W(v^{1R},\ldots,v^{nR};v^{1P},\ldots,v^{mP})+\lambda(t\sum_{i}x^{iR}+t\sum_{j}x^{jP}-C^{R}(g^{R})-C^{P}(g^{P}))$$

$i=1,2,\ldots,n$；$j=1,2,\ldots,m$

F.O.C.：

$$\frac{\partial\Lambda}{\partial t}=\sum_{i}\frac{\partial W}{\partial v^{iR}}\frac{\partial v^{iR}}{\partial q^{R}}\frac{\partial q^{R}}{\partial t}+\sum_{j}\frac{\partial W}{\partial v^{jP}}\frac{\partial v^{jP}}{\partial q^{P}}\frac{\partial q^{P}}{\partial t}+\lambda(\sum_{i}x^{iR}+\sum_{j}x^{jP}+t\sum_{i}\frac{\partial x^{iR}}{\partial t}+t\sum_{j}\frac{\partial x^{jP}}{\partial t})=0 \quad (4\text{-}40)$$

$$\frac{\partial\Lambda}{\partial g^{R}}=\sum_{i}\frac{\partial W}{\partial v^{iR}}\frac{\partial v^{iR}}{\partial(g^{R}+g^{P})}\frac{\partial(g^{R}+g^{P})}{\partial g^{R}}+\sum_{j}\frac{\partial W}{\partial v^{jP}}\frac{\partial v^{jP}}{\partial(g^{R}+g^{P})}\frac{\partial(g^{R}+g^{P})}{\partial g^{R}}-\lambda C_{g}^{R}=0 \quad (4\text{-}41)$$

$$\frac{\partial\Lambda}{\partial g^{P}}=\sum_{i}\frac{\partial W}{\partial v^{iR}}\frac{\partial v^{iR}}{\partial(g^{R}+g^{P})}\frac{\partial(g^{R}+g^{P})}{\partial g^{P}}+\sum_{j}\frac{\partial W}{\partial v^{jP}}\frac{\partial v^{jP}}{\partial(g^{R}+g^{P})}\frac{\partial(g^{R}+g^{P})}{\partial g^{P}}-\lambda C_{g}^{P}=0 \quad (4\text{-}42)$$

$$\frac{\partial\Lambda}{\partial\lambda}=t\sum_{i}x^{iR}+t\sum_{j}x^{jP}-C^{R}(g^{R})-C^{P}(g^{P})=0 \quad (4\text{-}43)$$

因為 $\frac{\partial q^{R}}{\partial t}=1$，$\frac{\partial q^{P}}{\partial t}=1$，$\frac{\partial v^{iR}}{\partial q^{R}}=-\alpha^{iR}x^{iR}$，$\frac{\partial v^{jP}}{\partial q^{P}}=-\alpha^{jP}x^{jP}$，所以（4-40）式可改寫為：

$$\sum_{i}\frac{\partial W}{\partial v^{iR}}\alpha^{iR}x^{iR}+\sum_{j}\frac{\partial W}{\partial v^{jP}}\alpha^{jP}x^{jP}=\lambda(\sum_{i}x^{iR}+\sum_{j}x^{jP}+t\sum_{i}\frac{\partial x^{iR}}{\partial t}+t\sum_{j}\frac{\partial x^{jP}}{\partial t}) \quad (4\text{-}44)$$

其中 $\frac{\partial W}{\partial v^{iR}}\alpha^{iR}$ 為 R 國第 i 人的所得的社會邊際效用，可以 $\beta^{iR}$ 表示。所以(4-44）式可再改寫成：

$$\sum_i \frac{\beta^{iR}}{\lambda} x^{iR} + \sum_j \frac{\beta^{jP}}{\lambda} x^{jP} = \sum_i x^{iR} + \sum_j x^{jP} + t\sum_i \frac{\partial x^{iR}}{\partial t} + t\sum_j \frac{\partial x^{jP}}{\partial t} \tag{4-45}$$

$$t = \frac{\sum_i \frac{\beta^{iR}}{\lambda} x^{iR} + \sum_j \frac{\beta^{jP}}{\lambda} x^{jP} - \sum_i x^{iR} - \sum_j x^{jP}}{\sum_i \frac{\partial x^{iR}}{\partial t} + \sum_j \frac{\partial x^{jP}}{\partial t}} \tag{4-46}$$

（4-46）式是在滿足一階條件下所求出的 t，可以得知一些有關 t 與 $x^{iR}$ 的關係式。分母是課稅後對兩國私有財消費的總影響量，分子可再整理為 $\sum_i(\frac{\beta^{iR}}{\lambda}-1)x^{iR}$ ＋ $\sum_j(\frac{\beta^{jP}}{\lambda}-1)x^{jP}$ 其中λ是影子價格，$\beta^{iR}$ 是個人所得的社會邊際效用。

由（4-41）式，因為 $\frac{\partial(g^R+g^P)}{g^R}$＝1，可以令 $\gamma = \sum_i \frac{\partial W}{\partial v^{iR}} \frac{\partial v^{iR}}{\partial (g^R+g^P)}$ ＋ $\sum_j \frac{\partial W}{\partial v^{jP}} \frac{\partial v^{jP}}{\partial (g^R+g^P)}$，γ為國際公共財對社會福利的邊際影響，因此（4-41）式變成：

$$\gamma - \lambda C_g^R = 0 \tag{4-47}$$

同理，(4-42）式可寫成：

$$\gamma - \lambda C_g^P = 0 \tag{4-48}$$

由（4-47）式和（4-48）式可知，$C_g^R = C_g^P = \frac{\gamma}{\lambda}$，表示在課消費稅後，兩國仍可符合生產效率，在兩國邊際成本相同處生產。

延續（4-45）式，其中 $\sum_i x^{iR} = N\bar{x}^R$，$\sum_j x^{jP} = M\bar{x}^P$，且可使用史拉特斯基方程式，$\frac{\partial x^{iR}}{\partial t} = \frac{\partial h^{iR}}{\partial t} - \frac{\partial x^{iR}}{\partial R^{iR}} x^{iR}$，$\frac{\partial x^{jP}}{\partial t} = \frac{\partial h^{jP}}{\partial t} - \frac{\partial x^{jP}}{\partial R^{jP}} x^{jP}$，因此（4-45）式可寫成：

$$\sum_i \frac{\beta^{iR}}{\lambda} x^{iR} + \sum_j \frac{\beta^{jP}}{\lambda} x^{jP} = \left[ N\bar{x}^R + M\bar{x}^P + t\left( \sum_i \frac{\partial h^{iR}}{\partial t} - \sum_i \frac{\partial x^{iR}}{\partial R^{iR}} x^{iR} + \sum_j \frac{\partial h^{jP}}{\partial t} - \sum_j \frac{\partial x^{jP}}{\partial R^{jP}} x^{jP} \right) \right]$$

$$t\sum_i \frac{\partial h^{iR}}{\partial t} + t\sum_j \frac{\partial h^{jP}}{\partial t} = -\left( N\bar{x}^R + M\bar{x}^P - \sum_i \frac{\beta^{iR}}{\lambda} x^{iR} - t\sum_i \frac{\partial x^{iR}}{\partial R^{iR}} x^{iR} - \sum_j \frac{\beta^{jP}}{\lambda} x^{jP} - \right.$$

$t\sum_j \frac{\partial x^{jP}}{\partial R^{jP}} x^{jP}$） （4-49）

令 $b^{iR} = \frac{\beta^{iR}}{\lambda} + t\frac{\partial x^{iR}}{\partial R^{iR}}$，$b^{jP} = \frac{\beta^{jP}}{\lambda} + t\frac{\partial x^{jP}}{\partial R^{jP}}$。$b^{iR}$、$b^{jP}$ 為以政府稅收衡量的所得淨社會邊際價值。將（4-49）式同除 $N\bar{x}^R + M\bar{x}^P$：

$$\frac{t\sum_i \frac{\partial h^{iR}}{\partial t} + t\sum_j \frac{\partial h^{jP}}{\partial t}}{N\bar{x}^R + M\bar{x}^P} = -\left[1 - \sum_i b^{iR}\left(\frac{x^{iR}}{N\bar{x}^R + M\bar{x}^P}\right) - \sum_j b^{jP}\left(\frac{x^{jP}}{N\bar{x}^R + M\bar{x}^P}\right)\right]$$

$i = 1,2,\dots,n$ ； $j = 1,2,\dots,m$ （4-50）

（4-50）式等號的左邊的分子表示，課稅後使得兩國私有財消費的受補償需求量的總變化量，而分母表示兩國私有財的總消費量。所以等號的左邊表示課稅後私有財的消費依受補償需求等比例的減少，等號的右邊並非定數，但如果所有人的 $b^{iR}$、$b^{jP}$ 都相同或者 $\frac{x^{iR}}{N\bar{x}^R + M\bar{x}^P}$、$\frac{x^{jP}}{N\bar{x}^R + M\bar{x}^P}$ 都相同，則右邊會成一定數。由（4-50）式可得到一個結論，一般而言，在最適租稅結構下，受補償需求的減少幅度較小會發生在：

1.由所得淨社會邊際評價高的個人（$b^{iR}$、$b^{jP}$ 較高）消費較多的私有財 x 時。

2.由對被課稅商品有較高邊際消費傾向的人（$x^{iR}$、$x^{jP}$ 較多）消費較多的私有財 x 時。

根據上述分析，可得到以下命題：

命題 3：

（1）以消費稅融通國際公共財時，不論兩國稅率是否相同，在課消費稅後，兩國仍符合生產效率，且會在兩國邊際成本相同處生產。

（2）以消費稅融通國際公共財時，不論兩國稅率是否相同，在最適租稅結構下，受補償需求所減少的幅度較小會發生在：1.由所得淨社會邊際評價高的個人消費較多的該私有財時，2.由對被課稅商品有較高邊際消費傾向的人消費較多的該私有財時。

## 第四節　理論與現實方面的結合

經過前三節的理論介紹後，本節將以所得稅和消費稅為例，介紹現實世界國際公共財財源籌措的方式中，有那些情形可與理論模型結合。

以所得稅的方式來融通國際公共財，則類似於聯合國會費的收取方式。聯合國及其機構兩年一度的財政預算來自各會員國的會費，會費由經常性預算、維持和平行動費用和國際法院費用三部分組成。會費主要是依據會員國的國民總收入（GNI）的估算以及若干調整數（包括外債和低人均收入）決定。每個會員國的會費在預算中所佔的比例從最少的 0.001％到最多的 22％不等，設有上限的原因在於聯合國的設立與運作不應該過度倚賴任何國家。聯合國會費繳納比例是每三年修改一次，聯合國大會在 2006 年 12 月 23 日通過 2007 年到 2009 年的會費分攤方法。2008 年時，會費最低的國家其攤款額為 18,290 美元，而會費最高的國家為美國，其金額為 4.5 億美元[21]。

聯合國對於會員國拖欠會費者，有關處罰規定在聯合國憲章第十九條：「凡拖欠本組織財政款項之會員國，其拖欠數目如等於或超過前兩年所應繳納之數目時，即喪失其在大會投票權。大會如認拖欠原因，確由於該會員國無法控制之情形者，得准許該會員國投票。」

若以消費稅的方式來融通國際公共財，則可以碳稅[22]的方式來課徵，碳稅係針對生產或消費過程中所產生的含碳量為稅基所課徵的租稅，它是以產出面之角度來課徵的一種環保稅，其目的在使大氣中的二氧化碳比重降低，性質上類似北歐的「環境稅」。課徵碳稅的另一個重要理由是其具備「使用者付費」的精神，課碳稅可將外部成本內部化，成本增加後，廠商要自行決定繳稅或是減少污染那一個對他最有利。

由於碳稅的課徵，能透過市場機制而達到以價制量的效果，且其稅收可用來調降其他具有扭曲性質的租稅，在淨稅收中立性的前提下，實現稅制改革的目標，進而達到雙重紅利的效果。也因此，這種綠色稅制近年來被多加討論，截至

[21]分攤比例前五大國家分別為：美國 22％、日本 16.62％、德國 8.57％、英國 6.64％，以及法國 6.3％，而中國及南韓分別為 2.67％及 2.17％。

[22] 碳稅與能源稅本質上有些許不同，但由於兩者的課徵結果，都會產生使投入的能源量與產出的排碳量均減少的效果，所以在一般實務上，碳稅與能源稅被視為是兩種相同的租稅。

目前為止已有瑞典、丹麥、德國、芬蘭、荷蘭、挪威、義大利、比利時、奧地利、西班牙、法國和英國等十二個國家實施碳稅或能源稅。但是，目前各國所收的碳稅稅收並不是由一個統一的機構來使用，而是各個國家自行運用。