

# 生產性政府支出與內生成長—— 隨收隨付制之疊代模型

吳楷浚、朱巡\*

## 要 目

壹、前言與文獻回顧	肆、社會福利
貳、理論模型架構與均衡	伍、結論
參、成長率之變動關係	

## 提 要

本文建構一間斷時間之疊代模型，納入 Barro (1990) 提出之生產性政府支出作為內生成長機制，及隨收隨付(Pay-As-You-Go)之社會安全制度，考量政府生產性支出與社會安全支出的比率選擇，探討其與個人綜合所得稅稅率變動對經濟成長與社會福利之影響。主要結果如下：第一，提高生產性支出比率會造成經濟成長率增加。第二，成長率極大化下之所得稅稅率，將小於政府生產性支出在生產函數之份額。第三，福利分析方面，提高生產性支出比率可提高成長率，進而提升家計單位之老年消費；但另一方面，提高生產性支出比率將降低社會安全支出比率，此措施會降低家計單位之老年消費。因此對家計單位福利之總效果不確定。在數值化分析部分，我們發現提高生產性支出比率可提高家計單位總福利。比較過去臺灣平均薪資所得稅稅率，可發現臺灣稅率並非設定於使經濟成長極大之水準。

## 壹、前言與文獻回顧

2008 年金融風暴席捲全球時，主張自由放任古典學派幾乎失其地位，全球多數政府為解決失業問題與刺激經濟，於 2008 年、2009 年起提高政府支出比率，

\* 本文作者分別為東海大學經濟學系碩士及東海大學經濟學系助理教授。

採行擴張性政府支出，期減緩經濟波動與刺激消費。經濟體系之社會福利改善與經濟成長兩者及政府支出間之關聯，是本文討論重點。

經濟合作暨發展組織(OECD)各國政府支出占 GDP 比率資料<sup>1</sup>中，與臺灣往來密切國家如日本、韓國、美國等國，分別為 39.7%、28.58%、37.45%；歐洲國家如法國、丹麥、瑞典、比利時、盧森堡等，則為 53.89%、54.52%、54.03%、51.54%、41.03%，發現歐洲國家普遍呈現較高比率之政府支出，而所有國家共通點是 2008 年至 2009 年間，政府支出規模有擴大情形，因應當時金融風暴背景，為避免經濟影響帶來社會問題，政府挹注公共支出試圖減緩經濟波動。

再觀察 OECD 公布各國平均薪資所得稅稅率資料<sup>2</sup>，歐洲各國稅率普遍設定在薪資三成至四成水準，如比利時 42.37%、德國 40.76%、丹麥 39.66%；而較令人關注的英美兩國則分別為 25.44%與 24.02%，鄰近臺灣國家如日本、韓國，其平均薪資所得稅稅率則是 20.46%與 12.08%。此外，上述國家租稅負擔率（不含社會安全捐），比利時 29.29%、德國 21.61%、丹麥 46.18%，英國、美國為 28.84%與 19.36%，日本、韓國則各為 17.34%與 17.6%。而臺灣近 20 年租稅負擔率則落在 12%至 15%之間，與日本、韓國相近<sup>3</sup>，較先進國家及福利政策較完善歐洲地區低。本文將探討所得稅稅率與政府支出關係，研究政府是否有提高所得稅稅率並提升成長率之空間。

一、模型採用 Ono (2007)為基礎並作調整，將政府支出視為外部效果納入模型，作為可增加生產部門生產力因素之一。Ono(2007)以 Samuelson-Diamond 間斷時間疊代模型(overlapping generations model)為軸，建立一具有個人極大化效用、完全競爭廠商極大化利潤等個體基礎考量之分權(decentralized economy)經濟社會。此外，在上述民間與生產兩部門之外的第三權：政府部門提高環境稅並維持總稅收不變原則下，可降低所得稅稅率。

二、在外部效果部分，Romer (1986)提出「邊做邊學」效果，說明勞動者透過工作

<sup>1</sup> 此處政府支出占 GDP 比率，係由 1995 年至 2014 年之 10 年資料加權平均計算。

<sup>2</sup> 此處所述歐洲地區與英國、美國、日本、韓國等國平均薪資所得稅，係由 OECD 公布 2005 年至 2014 年資料，本文提及數據為婚前個人平均薪資所得稅稅率水準，在婚後與生子數量不同下，各國減免政策，依地區不同，減稅額由 3%至 18%。本文將 10 年期間資料加權平均而得，減少短期內可能的極端情形。

<sup>3</sup> 若考量社會安全捐，上述各國租稅負擔水準將大幅提高，歐洲國家甚至高達 50%。

過程學習，可持續累積知識提升本身技術及邊際生產力，相較於成長率遞減模型，可使成長率隨時間增長。Lucas (1988)則比較 3 種不同情形模型設定：(一)強調資本累積與技術變動；(二)教育帶來人力資本累積；(三)學習效果產生技術性人力資本累積，透過不同方式累積技術或人力資本。Ono (2007)考量上述具外部效果情況下重新改寫技術參數，在 Barro and Sala-i-Martin (2004)論證下，設立技術參數函數代入模型，使生產函數呈現無規模效果之形式。本文修正上述方式，將政府支出納入技術函數，政府提供資源不侷限在基礎建設，而納入網路資源、資訊通路建設或提供資訊服務等，將為生產部門帶來更有效率之生產。有關技術參數設定與參數值說明於後。

三、在社會安全制度方面，Belan et al. (1998)、Corneo and Marquardt (2000)、Gyarfas and Marquardt (2001)等文獻指出，由隨收隨付制改為完全提存制，能改善每一期年輕與老年人口福利，原因在於資本對生產部門具正外部性，關鍵在於補貼帶來儲蓄效果。但 Ono (2007)對民眾福利政策仍採隨收隨付年金方式<sup>4</sup>，對當期工作納稅者徵稅並對同期年長者補貼，雖與近年多數研究觀點背道而馳，但在符合某些參數條件下，隨收隨付制一樣能改善所有個體福利。另外，金志婷(2011)比較 2 種不同融通方式在不同財政政策指標下之利弊得失，發現不論釘住固定政府支出規模，或釘住固定勞動所得稅稅率，隨收隨付制皆致降低經濟成長率，提升當代老年人口福利，減少未來世代福利，且釘住政府支出不利當期年輕人口福利，而釘住勞動所得稅稅率則有助於當期年輕人口福利。在完全提存制下，兩種政策指標對經濟成長率與社會福利則無影響或可產生更好結果。

面對近年爭議不斷之全民健康保險破產、國民年金破產等議題，本文模型採用隨收隨付制，主要目的係期望透過研究現今制度，瞭解可否同時達到福利改善與經濟成長之效果。

本文重要結果之一為經濟成長率極大化下之所得稅稅率，將小於政府生產性支出在生產函數之份額。既存文獻中，Chen(2006)、Marrero and Novales(2007)亦得到類似結果。Chen(2006)與本文研究相似之處在於同樣假設政府稅收分配於

---

<sup>4</sup> 徵稅與補貼的兩種方式，一種如本文設定之隨收隨付制，另一種為完全提存制(fully funded)，其施行方式乃對同一人課稅，並於不同期以福利補貼方式返還。

生產性支出與消費性支出，但本文更著重於將稅收分配於政府生產性支出與福利支出。Marrero and Novales(2007)生產函數考量 Barro 生產性政府支出，也納入資本外部性。本文與此 2 篇文獻最大差異在於設定個人存活兩期之疊代模型，而前述 2 篇研究則採用人可存活無限多期之代表性個人模型，爰此 2 篇文獻並未探討社會安全福利制度。

## 貳、理論模型架構與均衡

本文模型依循 Ono (2007)，主要差別為本文未處理環境議題，同時 Ono (2007) 成長引擎為資本外部性，而本文成長引擎則為政府生產性支出。另本文設定政府稅收分配於生產性政府支出與社會福利支出 2 用途。

考量一包括生產部門、家計單位與政府部門之經濟體。代表性廠商追求利潤極大化、僱用生產要素，並決定整體社會產出；民間部門以代表性個人在年輕與年老之資源限制下，做效用極大化之最適選擇；政府部門對個人課徵薪資所得稅，將稅收分配至經濟發展支出或民間部門福利支出(老人年金)。以下分別介紹各部門。

### 一、生產部門最適決策

生產部門為完全競爭。本文與 Ono (2007) 主要相異處在於技術參數之設定，本文納入政府生產性支出，其外部效果對代表性廠商而言為外生變數。投入與產出關係以 Cobb-Douglas 生產函數呈現如下：

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^\beta ; \alpha + \beta = 1 \text{ \& } \alpha, \beta \in (0,1) \quad (1)$$

(1)式中 $Y_t$ 為產出， $A_t$ 代表廠商之生產技術， $K_t$ 為資本投入， $L_t$ 為勞動投入， $\alpha$ 與 $\beta$ 分別為資本與勞動份額。將等式兩邊同除以 $L_t$ 轉換為每單位勞動產出與資本，即下式：

$$y_t = A_t k_t^\alpha \quad (2)$$

(2)式等號左方 $y_t = \frac{Y_t}{L_t}$ ， $k_t = \frac{K_t}{L_t}$ ，且每一期資本完全折舊<sup>5</sup>，不會累積至下一期。

代表性廠商的利潤則可以下式表達：

<sup>5</sup> 參照第一個世代  $t=1$  時，已有  $k_1 > 0$  之資本量。

$$\pi = A_t k_t^\alpha - r_t k_t - w_t L_t \quad (3)$$

(3)式中 $r_t$ 為廠商支付之資本租用價格， $w_t$ 為廠商支付之勞動工資，在完全競爭，利潤極大化之一階條件為：

$$w_t = \beta A_t k_t^\alpha \quad (4)$$

$$r_t = \alpha A_t k_t^{\alpha-1} \quad (5)$$

根據 Barro (1990)，本文設定生產力參數為 $A_t = AG_t^\beta$ ( $G_t$  表示政府生產性支出)，表示政府部門之經濟發展支出將有助提高產出。將此設定代入(4)、(5)式， $A$ 為技術參數<sup>6</sup>且恆為正值，則均衡工資與資本價格可表示為：

$$w_t = \beta AG_t^\beta k_t^\alpha \quad (6)$$

$$r_t = \alpha AG_t^\beta k_t^{\alpha-1} \quad (7)$$

## 二、家計單位

家計單位依循 Samuelson-Diamond 間斷時間疊代模型之標準設定。每期出生人數單位化為 1，每人皆存活 2 期，期初  $t=1$  時包含當期出生人口，及  $t=0$  期出生，如今成為老人人口。個人在極大化效用時，須考慮年輕時與年老時之收入與消費，總效用為 2 期消費之效用，即：

$$U_t = \ln c_t^1 + \rho \ln c_{t+1}^2 ; \rho \in (0,1) \quad (8)$$

$U_t$ 為總效用， $c_t^1$ 為年輕時消費， $c_{t+1}^2$ 為年老時消費， $\rho$ 為折現因子， $\rho$ 值愈大，愈偏好  $t$  期消費。個人預算限制式於年輕時，須考量儲蓄；於年老時則受惠於福利政策之政府移轉性收入，列於下式：

$$c_t^1 + s_t = (1 - \tau)w_t \quad (9)$$

及

$$c_{t+1}^2 = R_{t+1}s_t + \tau_{t+1}^l \quad (10)$$

<sup>6</sup> Ono(2007)假設生產力函數為 $A_t = A(k_t)^\beta$ ，其生產函數無規模效果，即每單位勞動產出不受勞動者數量影響，而其整體模型中政府僅有徵稅與補貼責任，並未提供有助生產之公共支出。

其中  $s_t$  為儲蓄， $R_{t+1}$  為第  $t$  期儲蓄於  $t+1$  期報酬率<sup>7</sup>， $\tau_{t+1}^l$  為政府移轉性支付。(9)式說明代表性個人於年輕時期將稅後可支配所得分配至消費與儲蓄， $\tau$  為所得稅稅率，(10)式則表示同一人於年老時消費，是由儲蓄報酬與福利政策移轉收入決定。在隨收隨付制政策下，政府對當期年輕人課稅，並對當期老人作補貼，是同期別、不同對象之政策措施，有別於不同期別、同一對象之完全提存制。由效用函數(8)與預算限制式(9)及(10)推導效用極大化之一階條件：

$$s_t = \frac{1}{1+\rho} [\rho(1-\tau)w_t - \frac{\tau_{t+1}^l}{R_{t+1}}] \quad (11)$$

$$c_t^1 = \frac{1}{1+\rho} [(1-\tau)w_t + \frac{\tau_{t+1}^l}{R_{t+1}}] \quad (12)$$

$$c_{t+1}^2 = \frac{\rho R_{t+1}}{1+\rho} [(1-\tau)w_t + \frac{\tau_{t+1}^l}{R_{t+1}}] \quad (13)$$

一階條件說明提高所得稅稅率會同時減少民眾儲蓄與消費，原因在於稅率越高，可支配所得越低。另外也隱含政府補貼將減少民間部門儲蓄，增加當期消費與年老消費。

除  $t \geq 1$  之人口，尚有第一個世代  $t=1$  時已存在之老年人口( $t=0$  時出生)，其效用與預算式呈現如下：

$$U_0 = \ln c_1^2 \quad (14)$$

$$c_1^2 = R_1 k_1 + \tau_1^l \quad (15)$$

$t=0$  的人口於  $t=1$  時已有  $k_1$  期初資產，且該資產帶來  $R_1 k_1$  之總報酬，另外受惠於政府福利政策，有  $\tau_1^l$  政府移轉性收入，並將所得用於消費。

### 三、政府部門

本節說明政府稅收與資源分配。在隨收隨付制下，政府對年輕勞動人口課徵所得稅，同時將稅收移轉予同期年長者，與 Ono (2007) 相異處在於政府除分配稅收至補貼，尚須決定用以刺激經濟發展之政府生產性支出  $G_t$ 。收支平衡下，政

<sup>7</sup>  $R_{t+1}S_t$  為總報酬，係儲蓄本利和，報酬率  $> 1$ 。

府預算限制式為：

$$T_t = \tau w_t = (1 - \theta)\tau w_t + \theta\tau w_t$$

表示總稅收 $T_t$ 以 $\theta$ 比例用於政府生產性支出 $G_t$ ，而 $(1 - \theta)$ 比率做為移轉性支出 $\tau_t^l$ ，故上式可改寫為：

$$G_t = \theta\tau w_t \quad (16)$$

$$\tau_t^l = (1 - \theta)\tau w_t \quad (17)$$

#### 四、競爭均衡與靜止均衡(steady-state)

考慮市場結清條件之競爭均衡，首先 $s_t L_t = K_{t+1}$ ，前一期總儲蓄將完全轉換為下一期之生產性資本，在給定各期勞動人數為 1 且不變條件下，可重新表示為：

$$s_t = k_{t+1} \quad (18)$$

依循疊代模型文獻之標準設定，假設生產過程中資本完全折舊，廠商給予之報酬必須與儲蓄報酬相等，故完全競爭資本市場之資產非套利條件為：

$$r_t = R_t \quad (19)$$

競爭均衡為序列集合： $\{c_t^1, c_{t+1}^2, s_t, w_t, r_t, R_t, k_t, \tau_t^l\}_{t=1}^\infty$ ，除原先期初給定資產條件 $k_1 > 0$ ，尚有(i)廠商利潤極大化；(ii)個人效用極大化；(iii)市場結清；(iv)政府預算收支每一期皆達平衡。

由於內生變數呈現成長性質，在計算消費、薪資、生產性政府支出、福利支出時，須轉換變數換為靜止均衡，藉由前述各項條件式，將內生變數除以 $k_t$ 可得所有變數於靜止均衡之值。令 $\frac{G_t}{k_t} = \tilde{g}$ ，透過 $G_t = \theta\tau w_t$ 及 $w_t = \beta A \cdot G_t^{1-\alpha} \cdot k_t^\alpha$ 可得：

$$\tilde{g} = (A\beta\theta\tau)^{\frac{1}{\alpha}} \quad (20)$$

利用(20)式求得其餘靜態均衡解：

$$\tilde{c}^1 = \frac{1}{1+\rho} \left\{ \underbrace{A\beta(1-\tau)(A\beta\theta\tau)^{\frac{\beta}{\alpha}}}_{\text{所得效果}} + \underbrace{\frac{\tau\beta\rho(1-\tau)(1-\theta)(A\beta)^{\frac{1}{\alpha}}(\theta\tau)^{\frac{\beta}{\alpha}}}{[\alpha(1+\rho)+(1-\theta)\tau\beta]}}_{\text{補貼效果}} \right\} \quad (21)$$

所得效果

補貼效果

$$\bar{c}^2 = \frac{\rho}{1+\rho} \left[ A\alpha(A\beta\theta\tau)^{\frac{\beta}{\alpha}} \right] \left\{ A\beta(1-\tau)(A\beta\theta\tau)^{\frac{\beta}{\alpha}} + \frac{\tau\beta\rho(1-\tau)(1-\theta)(A\beta)^{\frac{1}{\alpha}}(\theta\tau)^{\frac{\beta}{\alpha}}}{[\alpha(1+\rho)+(1-\theta)\tau\beta]} \right\} \quad (22)$$

$$\tilde{w} = (A\beta)^{\frac{1}{\alpha}}(\theta\tau)^{\frac{\beta}{\alpha}} \quad (23)$$

$$\tilde{r} = A\alpha(A\beta\theta\tau)^{\frac{\beta}{\alpha}} \quad (24)$$

$$\tilde{\tau}^l = \tau\beta A(1-\theta)(A\beta\theta\tau)^{\frac{\beta}{\alpha}} \quad (25)$$

此時總體經濟體系均衡包含：

$$s_t = \frac{1}{1+\rho} \left[ \rho(1-\tau)w_t - \frac{\tau_{t+1}^l}{R_{t+1}} \right] \quad (26a)$$

$$c_t^1 = \frac{1}{1+\rho} \left[ (1-\tau)w_t + \frac{\tau_{t+1}^l}{R_{t+1}} \right] \quad (26b)$$

$$c_{t+1}^2 = \frac{\rho R_{t+1}}{1+\rho} \left[ (1-\tau)w_t + \frac{\tau_{t+1}^l}{R_{t+1}} \right] \quad (26c)$$

$$w_t = \beta A \cdot G_t^\beta \cdot k_t^\alpha \quad (26d)$$

$$r_t = \alpha A \cdot G_t^\beta \cdot k_t^{\alpha-1} \quad (26e)$$

$$G_t = \theta\tau w_t \quad (26f)$$

$$\tau_t^l = (1-\theta)\tau w_t \quad (26g)$$

$$s_t = k_{t+1} \quad (26h)$$

$$r_t = R_t \quad (26i)$$

由上述諸式決定之總體均衡可將內生變數 $c_t^1, c_{t+1}^2, s_t, w_t, r_t, R_t, k_t, G_t, \tau_t^l$ 代換為外生變數，並求得體系內生成長率<sup>8</sup>：

$$\frac{k_{t+1}}{k_t} = \frac{\alpha\rho(A\beta)^{\frac{1}{\alpha}}(\theta\tau)^{\frac{\beta}{\alpha}}(1-\tau)}{[\alpha(1+\rho)+(1-\theta)\tau\beta]} \quad (27)$$

上式即本文所建構之體系經濟成長路徑，內生變數之成長皆依循此成長率。

此外，透過家計單位預算限制式與政府預算限制式之整合，可得資源限制式如下：

$$y_t = c_t^1 + s_t + c_t^2 + G_t \quad (28)$$

<sup>8</sup>  $\frac{k_{t+1}}{k_t}$  為毛成長率(gross growth rate)。而淨成長率(net growth rate)精確的定義應為 $\frac{k_{t+1}}{k_t} - 1$ 。為簡化分析，本文以 $\frac{k_{t+1}}{k_t}$ 當作成長率。所有結果皆與使用 $\frac{k_{t+1}}{k_t} - 1$ 一致。有關成長率證明詳見附錄。



即得證同期之生產等同於各部門之支出。

### 叁、成長率之變動關係

本節探究政府生產性支出占稅收比率 $\theta$ 與所得稅稅率 $\tau$ 對經濟成長之影響。

#### 一、生產性支出占稅收比率及所得稅稅率對經濟成長率之影響

下以數學關係論證經濟成長支出、稅率與成長率間關係，由前述成長率 $k_{t+1}/k_t$ ，對生產性支出占稅收比率 $\theta$ 微分可得：

$$\frac{d(k_{t+1}/k_t)}{d\theta} = \frac{[\rho\beta(A\beta)^{\frac{1}{\alpha}}(\theta)^{-2+\frac{1}{\alpha}}(\tau)^{\frac{1}{\alpha}}(\frac{1-\tau}{\tau})] \cdot [\alpha+\alpha\rho+\beta\tau-\beta\theta\tau] - [\alpha\rho(A\beta)^{\frac{1}{\alpha}}(\theta)^{\frac{\beta}{\alpha}}(\tau)^{\frac{1}{\alpha}}(\frac{1-\tau}{\tau})] \cdot (-\beta\tau)}{(\alpha+\alpha\rho+\beta\tau-\beta\theta\tau)^2} > 0 \quad (29)$$

技術參數 $A > 1^9$ 且 $\alpha, \beta, \theta, \tau, \rho$ 皆介於 0 至 1 間，因此(29)式恆正，說明經濟成長支出占稅收比率與成長率呈現正相關，愈高生產性支出比率將使經濟成長率越高，爰建立本文第一項命題。

命題一：生產性支出占稅收之比率 $\theta$ 與成長率成正相關，增加支出比率可提升經濟成長率，反之，減少支出比率則降低經濟成長率。

當政府挹注愈多預算於生產性支出以提供資訊建設、基礎建設等，帶給廠商好處亦愈多。例如資訊網路能提供充足訊息，減少廠商媒合人力或尋找市場之成本，因此政府生產性支出比率增加給予廠商許多外部效益，有助經濟成長。

其次，將經濟成長率對所得稅稅率 $\tau$ 微分可得：

$$\frac{d(\frac{k_{t+1}}{k_t})}{d\tau} = \frac{[-\rho(A\beta)^{\frac{1}{\alpha}}(\theta)^{\frac{\beta}{\alpha}}(\tau)^{-2+\frac{1}{\alpha}}(-1+\alpha+\tau)] [\alpha(1+\rho)+\beta(1-\theta)\tau] - [\alpha\rho(A\beta)^{\frac{1}{\alpha}}(\theta)^{\frac{\beta}{\alpha}}(\tau)^{\frac{1}{\alpha}}(\frac{1-\tau}{\tau})] (\beta-\beta\theta)}{(\alpha+\alpha\rho+\beta\tau-\beta\theta\tau)^2} \cong 0 \quad (30)$$

(30)式的正負關係須視 $(-1 + \alpha + \tau)$ 而定，由 Cobb-Douglas 生產函數已知 $\alpha + \beta = 1$ ，因此 $(-1 + \alpha + \tau)$ 可改寫為 $(\tau - \beta)$ 形式。

在 Barro 命題下，生產性政府支出占稅收比率為 1，此時使成長率極大之所得稅稅率會等同政府所提供之生產性支出份額，即 $\tau_{max\tilde{y}} = \beta$ 。而在考量稅收支

<sup>9</sup> 有關技術參數推導詳見附錄。

出比率( $\theta$ 介於 0 至 1 之間)不同下,代入 $\tau = \beta$ 時(30)式為負,表示此時所得稅稅率並非成長率極大化,且 $\tau_{max\tilde{y}} < \beta$ ,與 Barro (1990)結果不同。

綜上所述,可知成長率極大化之所得稅稅率水準與 Barro (1990)不同,不再等同於生產性支出於生產函數之份額。此結果為本文第二命題。

命題二:在稅收固定前提下,若生產性支出占稅收之比率介於 0 至 1 之間,成長率極大之所得稅率將小於政府生產性支出在生產函數之份額。

本文模型設定下,政府始面對資源分配課題,當其透過稅率調整增加稅收時,愈高的所得稅稅率將減少家計單位可支配所得,並減少儲蓄,降低生產性資本之邊際產出。在 Barro (1990)設定中,經濟體系成長來自政府將稅收完全用於生產性支出,為使生產性支出產生效益帶來經濟成長動能,政府將稅率水準訂在等同於生產性支出於生產函數之份額,求足夠支出規模。

而本文若要與其有相同規模,在稅收用途被分散後,直覺上應設定更高稅率才能達到目的,但加稅引起資本邊際產出降低之負面效果更強,使政府必須設定較低稅率避免可能大幅減少產出。同時,補貼也可能降低儲蓄意願。為避免加稅與補貼帶來雙重儲蓄衰退效果,政府有更強誘因透過降稅提高儲蓄,亦即本文設定隱含較低稅率可能具有較強儲蓄效果。

## 二、生產性支出占稅收之比率與所得稅稅率之關係

政府可透過課稅與稅收分配之財政政策決定經濟成長支出,以下探討兩者關係,以期政府達到有效財政政策。首先探討生產性支出占稅收比率於不同水準時,成長率極大化稅率是否隨之變動。

有關本文參數選定標準, $\alpha$ 、 $\beta$ 係參考台灣經濟研究院 2014 年「勞動生產力與薪資關聯變化之探討」報告,先進國家勞動份額約為 0.6 以上,即資本份額介於 0.3~0.4,爰本文設定 $\beta = 2/3$ 的水準,而技術參數經由給定其他參數與近 30 年平均經濟成長率反推得 $A = 16.6338$ 。其次,折現因子 $\rho = 0.22$ 比照 Chu and Lai (2015),反應人們儲蓄供年老生活開銷。再者,政府生產性支出占稅收比率 $\theta$ ,參考 Lucas (1988)、Shieh et al. (2002)、Aloi and Tournemaine (2011)等文獻,將軍事資本、環境對人體健康影響所造成生產力變化、教育人力資本累積等作為參

考，並比照我國 2015 年度中央政府總預算案各項支出，從中挑出刺激經濟之支出項目如：國防、教育科學文化、經濟發展、社區發展及環境保護等支出，加總後可得 $\theta$ 近似於 0.5。

由上述選定之參數值，不同水準 $\theta$ 下之經濟成長率與所得稅稅率( $\tau$ )關係如圖 1：

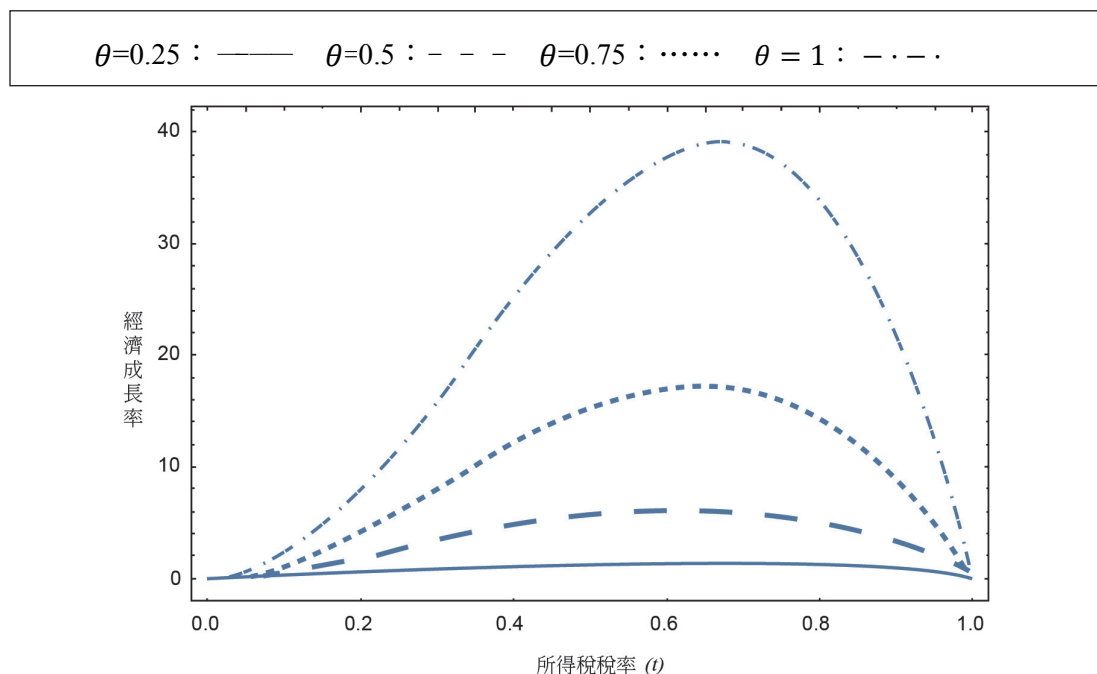


圖 1 不同水準 $\theta$ 下，所得稅稅率與經濟成長率之關係

當 $\theta$ 在 0.25 至 1 時，可對成長率微分 $\tau$ 的一階條件來求得極大化成長率之稅率，支出比率由低至高所求得極大化成長率之稅率分別為 0.6148、0.6278、0.6452、0.67。 $\theta = 1$ 時，符合 Barro(1990)結果，即 $\tau = \beta = 0.67$ ，而在本文設定下，得出 $\tau < \beta = 0.67$ 結果。

在前述參數設定下，參照我國長期經濟成長率 5.527%與所得稅稅率<sup>10</sup>水準 15%，我國目前狀況表示於圖 2。

<sup>10</sup> 本文數值模擬部分以長期租稅負擔率 15%替代綜合所得稅名目稅率，除為簡化分析，可避免計算所得級距與各級距人數多寡之影響外，我國綜合所得稅平均稅率約為 12%~15%，以 15%進行數值模擬尚具代表意義。此外，在本文理論模型推導過程，個人所得來源尚有薪資所得與資本租用利息，而僅對薪資所得課稅；但在現實稅制中，綜合所得稅係對各項所得總額課稅，此處以 15%進行數值模擬，換算為綜合所得稅之有效稅率約為 10%。本文作者感謝編者提供之寶貴意見。

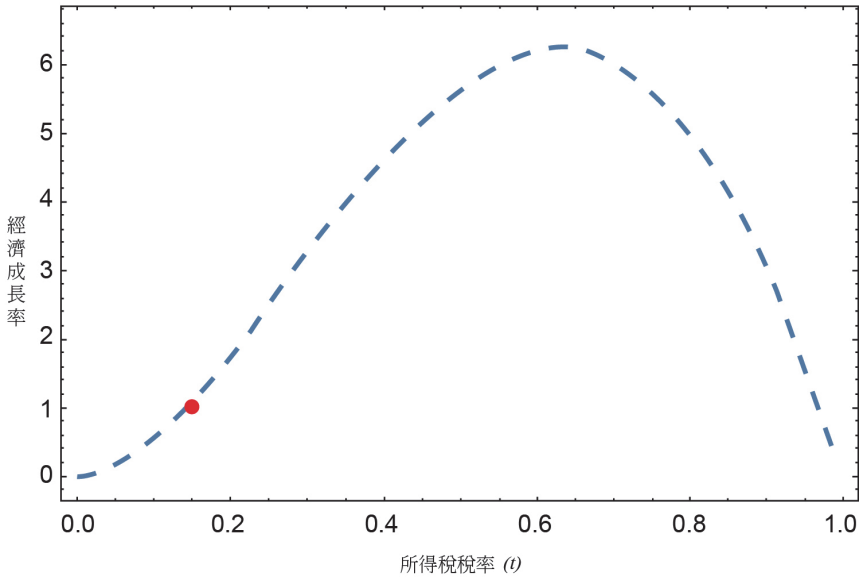


圖 2 我國長期所得稅稅率與經濟成長率之關係( $\theta = 0.5$ )

我國近年生產性政府支出水準下，使經濟成長率極大化之所得稅稅率水準為 0.6278，即圖 2 曲線最高點處對應橫軸之值，在此以前，稅率與經濟成長率成正相關，但當稅率達一定水準後，成長率開始衰退。原因在於過高所得稅稅率將使家計單位可支配所得過低，家計單位消費減少，因而降低經濟成長率。觀察圖 2 則可發現，在目前政府所制定經濟成長性支出比率下，租稅負擔率並非使成長率達到極大水準，而是位於提高稅率有助經濟成長之區間。

## 肆、社會福利

以下探討代表性個人福利，及政府生產性支出比率、稅率如何影響福利。

### 一、經濟成長支出與福利

於前一節求得內生變數成長路徑及靜態均衡，令(27)式為 $\tilde{\gamma}$ ，將(27)、(21)、(22)式代入(8)式中可得：

$$U_t = \ln \tilde{c}^1 \cdot \tilde{\gamma}^{t-1} + \rho \ln \tilde{c}^2 \cdot \tilde{\gamma}^t \quad (31)$$

(31)式表示代表性個人效用源自年輕時消費及退休後老年期消費，t 為世代，第一代(t =1)的人正處於經濟體系發展過程，因此並未感受到經濟成長率帶

來之效用，但第一代的年長者已存活過前一期，歷經前一期成長與老年期成長而對其產生效用。將前述間斷時間模型特性描述於(31)式。利用(31)及先前求得之靜止均衡解，可探討政府如調整政府支出政策影響經濟成長率，對福利帶來影響，數值解結果以圖 3 表示：

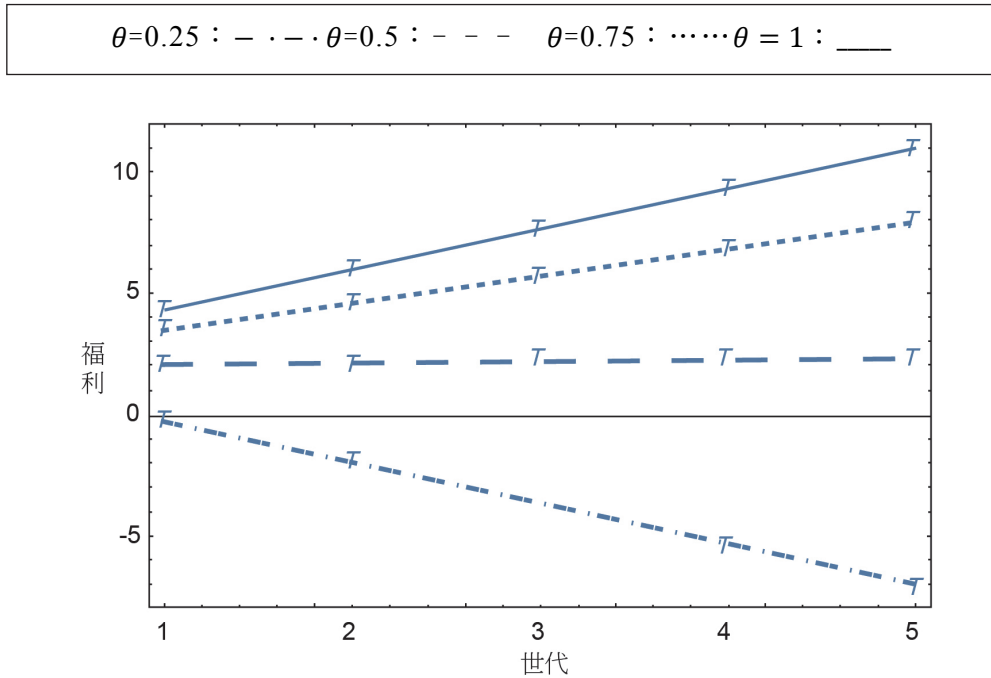


圖 3 不同 $\theta$ 水準下，各世代福利

圖 3 為稅率釘住長期租稅負擔率 $\tau = 15\%$ 下，不同政府生產性支出水準對應不同世代福利，發現在生產性支出比率達到或超過 0.5 門檻<sup>11</sup>時，福利會隨著世代推移而逐漸增加。此由於廠商受惠於政府生產性支出帶來之正外部性，產出因而提升。同時，生產性支出亦對薪資帶來正外部性，廠商可在較低成本下提供更多產品，獲致更高利潤，廠商利潤增加而提高家計單位薪水，家計單位因此有更高消費能力，在所得稅稅率維持不變，但家計所得(稅基)增加下，政府稅收亦獲得提升，稅收增加使得政府生產性支出、福利政策 2 項支出能有更大規模，因此年輕人口、老年人口透過收入提升帶來消費能力增加，提升當代總福利。三個部門交互反應下，經濟體系呈現穩定正向發展。

<sup>11</sup> 0.5 門檻為我國近年生產性支出水準。

而在生產性支出比率為 0.25 情況下，則產生相反結果，政府提供過多移轉性支出給各期年長者，而生產性支出比率過少，產出未有足夠提升，廠商利潤難以增加，因而工作之年輕人口薪資不易增加，薪資僵固又面臨政府徵稅，導致所得減少，消費能力削弱，儘管老年人口自福利政策提高消費能力，但整體社會產出陷入低迷，僵固薪資更限制政府支出額度，使經濟成長率難以增加，甚至呈現負值，使福利逐代下降。

固定長期租稅負擔率( $\tau = 15\%$ )，但生產性支出比率 $\theta$ 於不同水準之福利變化如表 1。

表 1 釘住所得稅稅率時，五個世代福利

生產性 支出比率 \ 世代	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5
$\theta = 0.25$	-0.2767	-0.2767	-3.711	-5.4282	-7.1453
$\theta = 0.5$	2.059	2.1246	2.19	2.2559	2.3215
$\theta = 0.75$	3.4243	4.5639	5.7035	6.8431	7.9827
$\theta = 1$	4.3408	5.985	7.6292	9.2735	10.917

## 二、所得稅稅率與福利

以下探討政府透過調整租稅負擔率影響經濟成長率時，福利與租稅負擔率之關係，代入參數呈現數值解結果如圖 4。

圖 4 分別以我國長期租稅負擔率 15%、社會福利極大化稅率 69.92%<sup>12</sup>、及經濟成長率極大化稅率 62.78%，替代所得稅稅率  $\tau$  之世代福利變化，而將生產性支出占稅收之比率釘住 0.5。數值化分析發現，於前兩個世代，福利極大化稅

<sup>12</sup> 此處社會福利極大稅率係指在 t=1 世代進行政策選擇時，將選擇極大化自身福利之稅率，將 t=1 代入(28)式可得 $\tau = 69.92\%$ 。詳細經濟解釋如下段說明。

率所產生之福利高於成長率極大化稅率下之福利，但自第三個世代起，則是成長率極大化稅率水準下之福利較高。

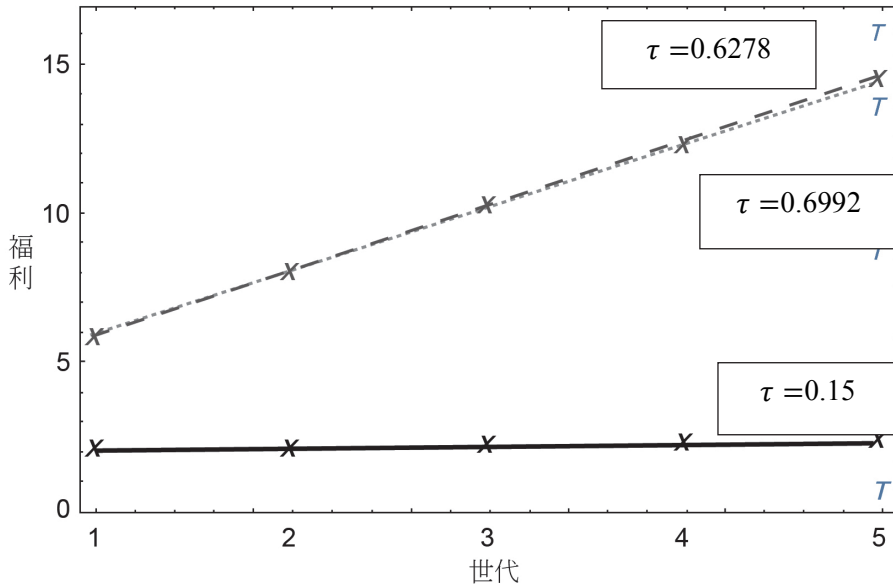


圖 4 不同 $\tau$ 水準下，各世代福利

造成結果反轉原因係第一個世代當代年輕人口，其消費不會透過成長路徑而成長，但同一代老年人口已存活過  $t=0$  世代，因此其消費經過一次性成長，致第一個世代人們會選擇福利極大化稅率政策，且此時選擇較高稅率，於第二代時將可在福利制度下得到較高回饋。隨著世代推演至第三代，成長率帶來效用影響已為常態，此時家計單位將傾向選擇成長率極大化之稅率，使經濟體系成長率為其帶來更高之效用，造成第三個世代後，成長率極大化稅率之福利將超越前兩代所選擇之福利極大化稅率。

固定政府生產性支出比率( $\theta = 0.5$ )，但不同所得稅稅率  $\tau$  水準下福利變化如表 2。

表 2 釘住政府生產性支出占稅收比率時，五個世代福利

世代 所得稅稅率	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5
$\tau = 0.15$	2.059	2.1246	2.19	2.2559	2.3215
$\tau = 0.6278$	5.6875	7.9224	10.157	12.392	14.627
$\tau = 0.6992$	5.7415	7.9367	10.131	12.327	14.522

### 三、政策之選擇

透過前述福利變化結果，政府可比較運用所得稅稅率與生產性支出比率變動兩種政策工具增加整體福祉之速度。本文中政府部門所執掌之兩項政策工具都能使經濟成長與改善福利<sup>13</sup>。圖 5 比較兩政策工具福利變化。

若政府選擇釘住租稅負擔率 $\tau$ ，以生產性支出比率 $\theta$ 調整作為優先政策，則福利變化即為 T 字標線所示；反之，若政府選擇釘住目前生產性支出比率 $\theta$ 水準，以租稅負擔率 $\tau$ 政策影響成長率與福利時，福利變動為 X 字標線。經由圖 5 比較兩個面向政策，發現透過提高稅率擴大整體稅收再作分配方式，能改善較多社會福利。隱含政府提高稅率後，生產性支出雖為固定比率，但因稅收總額增加，實際支出額度相應提升，支出規模增加同時亦反映在政府給予老年人口之補貼。

但政策執行上，政府調整生產性支出刺激經濟，對廠商、民眾而言，較具正面連結，例如政府提供資源興建公共通訊、基礎建設等，透過提供公共財增加生產力。反觀提高稅率則在第一時間使家計單位感受所得減少，而後政府才能運用稅收執行前述建設，因此提高租稅負擔率在政策推行上將面臨較大阻力。

<sup>13</sup> (31)式對稅率或生產性支出比率微分，將得到來自家計單位與成長率 2 部分效果，隨世代無限演進，成長率帶來福利效果將趨於無限，不論家計單位部分效果正負與否，都將完全被成長率效果覆蓋，因此福利呈現遞增。換言之，長期而言定能得到福利改善效果，本文數值化結果僅呈現五個世代內之較短期結果。



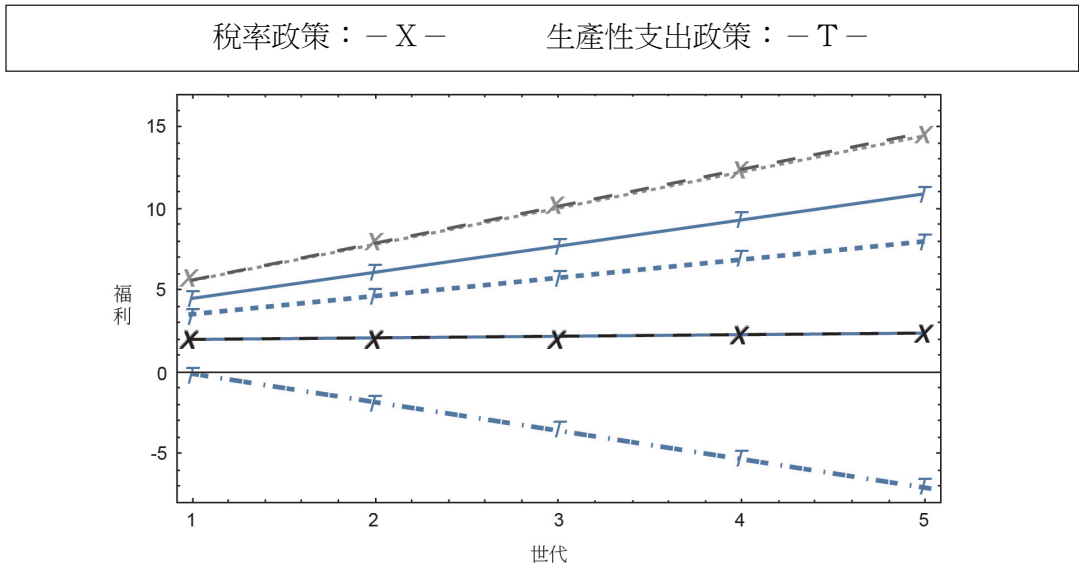


圖 5 不同政策工具之福利變化

## 伍、結論

政策意涵方面，依據本文疊代模型設定，代入我國經濟體系參數值作數值化分析發現，我國長期租稅負擔率(15%)較成長率極大化稅率或福利極大化稅率低，且提高租稅負擔率之經濟成長效果較政府提高成長性支出比率更佳，但由於加稅對民眾的直接感受為減少可支配所得，因此在政策推行上將面臨較大阻力，故應在完整配套及其他政策輔助下，逐年進行小幅度稅率調整，提供更完善福利政策，在不致過度衝擊下，逐步改善經濟體系。

學術貢獻方面，本文考量政府稅收可選擇配置於生產性政府支出與社會福利支出。依 Barro (1990)結果，成長率極大化下之所得稅稅率等於政府生產性支出在生產函數之份額，便不再維持。可能原因為民眾面對所得變動所感受衝擊效果比預期較大，反應也較劇烈，高所得稅負減少所得，將降低儲蓄與消費，加上政府提供社會安全制度，亦帶來降低儲蓄效果。為避免儲蓄量過低使生產性資本無法累積，政府選擇放棄將稅率維持在等同於生產性支出在生產函數之份額的水準，直覺上與現存諸多文獻結果不同。

此外，本文分析亦發現，在隨收隨付制設定下，稅率與支出比率對經濟成長率、社會福利尚能有正向效果，與金志婷(2011)、Belan et al. (1998)、Corneo and

Marquardt (2000)、Gyarfas and Marquardt (2001)等文獻觀點些許不同。前述文獻認為社會安全制度以完全提存制較佳，但本文探討在隨收隨付制設定下，仍能產生社會福利及經濟成長率皆增加之雙重紅利效果，提供隨收隨付制實施之理論基礎。

## 參考文獻

### 一、中文部分

1. 金志婷(2011)，「隨收隨付與完全提存的國民退休年金：不同財政政策指標之比較」，*經濟論文叢刊(Taiwan Economic Review)*，39:2，213-241。
2. 連德宏(2013)，「我國租稅負擔之研究」，*經濟研究*，13，141-161。
3. 惲大宏(2012)，「金融海嘯後 OECD 國家租稅發展簡介」，*當代財政*，35，101-105。
4. 方俊德(2014)，「勞動生產力與薪資關聯變化之探討」，台灣經濟研究院簡報。

### 二、英文部分

1. Aloi M. and F. Tournemaine (2011), Growth Effects of Environmental Policy when Pollution Affects Health, *Economic Modelling*, 28, 1683-1695.
2. Barro, R. J. (1990), Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth, *Journal of Political Economy*, 98, S103-S125.
3. Barro, R. J. and X. Sala-i-Martin. (2004), *Economic Growth*, 2nd ed. Cambridge, MA: MIT Press.
4. Belan, P., P. Michel and P. Pestieau (1998), Pareto-Improving Social Security Reform, *The Geneva Papers on Risk and Insurance-Theory*, 23, 119-125.
5. Blanchard, O. J. (1985), Debt, Deficits, and Finite Horizons, *Journal of Political Economy*, 93(2), 223-247.
6. Chen, B. L. (2006), Economic Growth with an Optimal Public Spending Composition, *Oxford Economic Papers*, 58, 123-136.

7. Chu, H. and C. C. Lai (2015), *Growth, Intergenerational Welfare, and Environmental Policies in an OLG Economy*, Mimeo.
8. Corneo, G. and M. Marquardt (2000), Public Pension, Unemployment Insurance, and Growth, *Journal of Public Economics*, 75, 293-311.
9. Diamond, P. (1965), National Debt in a Neoclassical Growth Model, *American Economic Review*, 55(5), 1126-1150.
10. Gyarfas, G. and M. Marquardt (2001), Pareto-improving Transition from Pay-As-You-Go to a Fully Funded Pension System in a Model of Endogenous Growth, *Journal of Population Economics*, 14, 445-453.
11. Lucas, R. E., Jr (1988), On The Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
12. Marrero, G. A. and A. Novales (2007), Income Taxes, Public Investment and Welfare in a Growing Economy, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 31(10), 3348-3369.
13. Ono, T. (2006), Environmental Tax Reform, Economic Growth, and Unemployment in an OLG Economy, *FinanzArchiv/Public Finance Analysis*, 63 (1), 133-161.
14. Ono, T. (2007), Growth and Welfare Effects of an Environmental Tax-based Public Pension Reform, *Japanese Economic Review*, 58(3), 362-381.
15. Romer, P. (1986), Increasing Returns and Long-Run Growth, *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
16. Shieh, J. Y., C. C. Lai and W. Y. Chang (2002), The Impact of Military Burden on Long-run Growth and Welfare, *Journal of Development Economics*, 68, 443-454.
17. Yarri, M. E. (1965), Uncertain Lifetime, Life Insurance, and the Theory of the Consumer, *Review of Economic Studies*, 32(2), 137-150.

## 附 錄

### 附錄一：成長率推導

市場結清條件  $r_t = R_t$ 、 $s_t = k_{t+1}$ 、廠商利潤一階條件式  $w_t = \beta AG_t^{1-\alpha} k_t^\alpha$ 、 $r_{t+1} = \alpha AG_{t+1}^{1-\alpha} k_{t+1}^{\alpha-1}$  代入效用一階條件式  $s_t$ 。

另外  $\tau_{t+1}^l = (1-\theta)\tau^w w_t$  只需將廠商一階條件式代入便可求得，注意期別為  $t+1$  部分代入後為  $\tau_{t+1}^l = (1-\theta)\tau^w \beta AG_{t+1}^{1-\alpha} k_{t+1}^\alpha$ ，以及  $r_{t+1} = \alpha AG_{t+1}^{1-\alpha} k_{t+1}^{\alpha-1}$ ，利用前述條件可得

$$k_{t+1} = \frac{1}{1+\rho} \left[ A\beta\rho(1-\tau^w)G_t^{1-\alpha}k_t^\alpha - \frac{A\beta\tau^w(1-\theta)G_{t+1}^{1-\alpha}k_{t+1}^\alpha}{A\alpha G_{t+1}^{1-\alpha}k_{t+1}^{\alpha-1}} \right] \quad (1A)$$

等式兩邊同除  $k_t$ ，利用  $\frac{G_t}{k_t} = \tilde{g} = (A\beta\theta\tau)^\frac{1}{\alpha}$  代入(1A)式整理即可得(19)式。

### 附錄二：代表性個人一階條件推導

首先利用(9)、(10)兩式將  $s_t$  代換，可得新預算限制式(2A)如下：

$$c_t^1 = (1-\tau^w) - \frac{c_{t+1}^2}{R_{t+1}} + \frac{\tau_{t+1}^l}{R_{t+1}} \quad (2A)$$

以(8)、(2A)兩式，令 Lagrange 函數：

$$L = \ln c_t^1 + \rho \ln c_{t+1}^2 + \lambda \left[ (1-\tau^w) - \frac{c_{t+1}^2}{R_{t+1}} + \frac{\tau_{t+1}^l}{R_{t+1}} - c_t^1 \right] \quad (3A)$$

對  $c_t^1$ 、 $c_{t+1}^2$  微分得：

$$\frac{dL}{dc_t^1} = \frac{1}{c_t^1} - \lambda = 0 \quad \& \quad \frac{dL}{dc_{t+1}^2} = \frac{\rho}{c_{t+1}^2} - \frac{\lambda}{R_{t+1}} = 0$$

替換兩式可得關係式  $\rho R_{t+1} c_t^1 = c_{t+1}^2$ ，並代回原預算限制式移項整理便可得  $s_t$ 、 $c_t^1$ 、 $c_{t+1}^2$ 。

### 附錄三：技術參數值A推導

已知成長路徑  $\frac{k_{t+1}}{k_t} = \frac{\alpha\rho(A\beta)^\frac{1}{\alpha}(\theta\tau^w)^\frac{1-\alpha}{\alpha}(1-\tau^w)}{[\alpha(1+\rho)+(1-\theta)\tau^w\beta]}$ ，給定參數值  $\alpha = 0.33$ 、 $\beta =$

$0.67$ 、 $\rho = 0.22$ 、 $\theta = 0.5$ 、 $\tau = 0.15$  及我國 1986 年至 2016 年之 31 年平均成長率 5.527%，便可反推 A 約為 16.338。