

## 第四章 研究設計

由過去的文獻可以清楚的發現，股票市場之榮枯不僅反映總體經濟之好壞，也會影響失業率、就業數及勞動參與率等總體勞動指標。其中，亦發現越瀕臨退休年齡之勞動者，當其非勞動所得，例如股票所得、遺產繼承等上升時，將會引發財富效果，而降低勞動供給，且由 Holtz-Eakin et al. (1993) 可得知，女性勞動者為勞動市場中之次要工作者，將大幅縮減勞動供給以反映財富的增加，意即當家計財富上升時，女性勞動參與減少的幅度將大於男性。然而，過去的文獻對勞動供給模型卻付之闕如，故本研究在開始進行實證研究前，先於第一節中推導一個簡單的勞動供給理論模型，說明勞動供給如何受股票市場影響。接著，第二節中將建立本研究的實證模型和說明實證資料之來源。至於依據本研究實證模型設立之實證變數假設，將陳述於第三節中。

### 第一節 勞動供給理論模型

本研究首先假設在全體的社會中，存在兩個年長且具代表性的個人  $m$  與  $f$ ，其中  $m$  為男性， $f$  為女性，並假設其效用型態為一般化形式。代表性個人在做勞動供給之決策時，會依循效用極大化決策，而做出理性的判斷。本文依據 Fosu (1995) 將極大化效用模型設定為第 (1) 式

$$\begin{aligned}
 \text{Max } U_m &= U(C_m, l_m) \quad C_m \geq 0, \quad l_m \geq 0 \\
 \text{s.t. } (\bar{H} - l_m) \times w_m + \text{STOCK} + Y_m &= C_m \\
 L_m^S &= \bar{H} - l_m
 \end{aligned} \tag{1}$$

其中， $C_m$  表示年長男性  $m$  之消費金額； $l_m$  表示年長男性  $m$  的休閒時間；<sup>17</sup>

<sup>17</sup> 因消費與休閒都是都是正常財，故  $U_c > 0$ ， $U_l > 0$ 。

$\bar{H}$  為時間總稟賦； $w_m$  與  $w_f$  分別為男性工資率與女性工資率，且  $w_{m,f} > 0$ ，並假設該社會中，男性工資率大於女性工資率，即  $w_m > w_f$ ； $STOCK$  為在該社會中投資股票所獲得之平均報酬； $Y_m$  為男性  $m$  除股票以外的非勞動所得，且假設  $Y_m$  與  $STOCK$  之高低無關； $L_m^S$  為男性  $m$  所選擇的勞動供給數量。利用 Lagrange multiple method 可求得一階條件，再利用一階條件，則可得到男性  $m$  的消費函數，代入限制式中可得到男性  $m$  的勞動供給函數，同理可再得到女性  $f$  之勞動供給函數，並寫成以下之第 (2) 式與第 (3) 式，

$$L_m^S = -(STOCK + Y_m - C_m) \times \frac{U_{c_m}}{U_{l_m}} \quad (2)$$

$$L_f^S = -(STOCK + Y_f - C_f) \times \frac{U_{c_f}}{U_{l_f}} \quad (3)$$

而當股票市場上漲時，此時股市對年長男性  $m$  之勞動供給的影響為

$$\frac{\partial L_m^S}{\partial (STOCK)} = \frac{-\left[1 - \frac{\partial C_m}{\partial (STOCK)}\right]}{w_m} \leq 0 \quad (4)$$

同理，股市對女性  $f$  勞動供給的影響為

$$\frac{\partial L_f^S}{\partial (STOCK)} = \frac{-\left[1 - \frac{\partial C_f}{\partial (STOCK)}\right]}{w_f} \leq 0 \quad (5)$$

其中，因消費為正常財，故  $1 \geq \frac{\partial C_{m,f}}{\partial (STOCK)} \geq 0$ ，則  $-\left[1 - \frac{\partial C_{m,f}}{\partial (STOCK)}\right] \leq 0$ ，

由以上之比較靜態分析可以得出，當股市出現多頭行情時，即可藉由投資股市賺取大量報酬時，代表性個人  $m$  與  $f$  都會減少勞動供給。此外，比較第 (4) 式與第 (5) 式還可以得到另一個結論，因為  $w_m > w_f$ ，若男性與

女性之消費金額改變的幅度相同時，即  $\frac{\partial C_m}{\partial(STOCK)} = \frac{\partial C_f}{\partial(STOCK)}$ ，則可得

$$\left| \frac{\partial L_m^s}{\partial(STOCK)} \right| < \left| \frac{\partial L_f^s}{\partial(STOCK)} \right| \quad (6)$$

意即當股市上漲，短期而言，女性勞動供給減少的幅度會大於男性勞動供給減少的幅度。

但就一般大眾而言，股票的上漲除影響個人財富之高低以外，亦代表了總體景氣的好轉或榮景。若仔細觀察現實的情況則可以發現，當景氣好轉時，員工的薪資與年終紅利、配股、獎金等將會提高，意即若股票市場出現較為大幅的漲勢時，薪資也會隨之提高，使股票市場的表現與薪資呈現正相關。第(7)式即為代表性個人  $m$  與  $f$  在考慮預期未來工資時之限制式，

$$\begin{aligned} w_m^e &= g_m(STOCK) \\ w_f^e &= g_f(STOCK) \end{aligned} \quad (7)$$

其中， $w_{m,f}^e$  表示代表性個人  $m$  與  $f$  依照股市的走勢所預期未來的工資，且  $g'_m > 0$ 、 $g'_f > 0$ ，意即預期未來工資為股票的增函數，並假設其他非勞動所得  $Y_m$  與  $Y_f$  不隨股票漲跌而有所變動。將第(7)式代入第(1)式中，依照與前述相同的步驟推導後，可得到相對應的勞動供給函數。若股票呈現大幅上漲的趨勢時，則對男性  $m$  之勞動供給的影響為

$$\frac{\partial L_m^s}{\partial(STOCK)} = \frac{-w_m^e \left[ 1 - \frac{\partial C_m}{\partial(STOCK)} - \frac{\partial C_m}{\partial w_m^e} g'_m \right] + g'_m (STOCK + Y_m - C_m)}{(w_m^e)^2} \quad (8)$$

同理，若股票呈現長期上漲的趨勢，對女性  $f$  之勞動供給的影響為

$$\frac{\partial L_f^S}{\partial(STOCK)} = \frac{-w_f^e \left[ 1 - \frac{\partial C_f}{\partial(STOCK)} - \frac{\partial C_f}{\partial w_f^e} g'_f \right] + g'_f (STOCK + Y_f - C_f)}{(w_f^e)^2} \quad (9)$$

很明顯的第(8)、(9)式之正負號取決於第(10)式

$$-w_{m,f}^e \left[ 1 - \frac{\partial C_{m,f}}{\partial(STOCK)} - \frac{\partial C_{m,f}}{\partial w_{m,f}^e} g'_{m,f} \right] + g'_{m,f} (STOCK + Y_{m,f} - C_{m,f}) \quad (10)$$

而第(10)式中，第一項中因消費為正常財，故  $1 \geq \frac{\partial C_{m,f}}{\partial(STOCK)} \geq 0$ ，又  $\frac{\partial C_{m,f}}{\partial w_{m,f}^e}$

正負未定，導致[ ]中正負未定；而第二項中  $STOCK + Y_{m,f} - C_{m,f}$  為負，又  $g'_{m,f} > 0$ ，全部加總後則正負未定，表示當一般大眾考慮預期未來工資將受股價影響時，此時因加權股價指數上漲，將使投資股票之報酬上升，進而產生財富效果；此外，因工資為股價之增函數，加權股價指數之上升，將會使薪資提高，而引發所得效果與替代效果。綜合上述各種效果，可由第(10)式得知其勞動供給將可能提高亦可能降低。

藉由上述的模型推導，可發現當股票市場呈現多頭格局時，就高齡勞動者而言，投資股票所獲得的報酬上升，亦即此時若從事股市投資，將可在短期內賺取大額利潤，使得財富大幅增加，一旦財富增加將會使財富效果出現，而使得具代表性個人  $m$  與  $f$  的勞動參與減少，若個人無法自由選擇勞動供給的數目時，例如工時在勞資雙方簽訂契約下，呈現僵固性或不可調整性，則個人  $m$  與  $f$  就有可能退出勞動市場或選擇退休，將會使得勞動參與率下降。

另一方面，當股市大漲時，可觀察到各公司之紅利、配股、獎金等都會增加，大眾將會預期未來工資將隨股市上漲與景氣好轉而增加，此時對

一般大眾而言，需衡量工資報酬率與投資股票的報酬率孰高孰低，方能決定勞動供給需增加或減少。而此勞動決策的變動也會反映在勞動參與率的變化上。

綜合上述，股票市場的漲跌會引發三種效果。第一，為財富效果，當股市上漲，將導致持有股票之個人或家計單位的財富上升，而出現財富效果，使勞動參與下降；第二，為負向替代效果，當股市大幅上漲時，投資股市的報酬率將會高於工資報酬率，促使部分勞動者放棄現有工作而專心買賣股票，此舉亦使勞動參與率下降；第三，為正向之替代效果，當股市上漲，可觀察到各公司之紅利、配股、獎金等都會增加，將會使大眾預期未來工資上漲，而使得未來休閒之機會成本上升，因此決定重新回到勞動市場中工作，導致勞動參與率上升。綜合上述三種效果，可知當股市上漲時，勞動參與率變動的方向未定，端視何種效果較大。而本研究的目的即是探討台灣的股市榮枯對勞動參與的影響為何。

## 第二節 實證模型設定與資料來源

### 一、本研究之實證模型設定

如前所述，過去許多學者在探討個體的勞動參與時，多使用大型的個體資料庫，以機率模型來探討相關的問題。而在研究總體勞動參與時，早期的學者使用簡單的 OLS 模型，以加上時間趨勢的方式來處理時間序列的資料。然而，隨著計量方法的演進與興盛，在處理相關的時間序列資料上，已有相當大的進步。近幾年討論女性勞動參與率的文獻則使用 VECM 模型。<sup>18</sup>而本文則採用 Pesaran and Shin (1998) 及 Pesaran et al. (2001) 所提出的共整合 ARDL (Autoregressive Distributed Lag with Cointegration) 模型。

就如同 Pesaran and Shin (1998) 及 Pesaran et al. (2001) 所言，使用共整合 ARDL 模型的優點為不需要考慮變數資料是否呈現定態 (stationary)，或者是否通過單根檢定 (unit root test) 與討論變數間的共整合關係。本模型的另外一個優點為可估計出長期關係，這也是使用其他模型無法做到的部分。共整合 ARDL 模型在研究時間序列資料上，已被廣泛的使用，例如 Karfakis (2002)、Sezgin and Yildirim (2002)、Fatai et al. (2003)、Yildirim and Sezgin (2003) 及 Huang and Kao (2005) 在研究國防支出與就業問題上皆使用此模型。其基本估計式為：

$$\Delta Y_t = \theta_0 + \sum_{i=0}^{k_1} \tau_i \Delta X_{t-i} + \sum_{j=1}^{k_2} \phi_j \Delta Y_{t-j} + \delta_1 Y_{t-1} + \delta_2 X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (11)$$

第 (11) 式中  $\Delta Y_t$  為主要研究變數； $\Delta X_t$  與  $\Delta Y_{t-j}$  為解釋變數，其中  $\Delta Y_{t-j}$  則為自身之落後項， $\Delta X_t$  則為其他解釋變數；又  $Y_{t-1}$  與  $X_{t-1}$  合稱 ECM 項，代

<sup>18</sup> 例如 McNown (2003)、McNown and Rajbhandary (2003)、Bremmer and Kesselring (2004)。

表長期穩定關係。至於  $k_1$ 、 $k_2$  等最適落後期數之選擇則使用 AIC (Akaike Information Criterion) 做為選擇標準。其估計步驟為先檢驗長期關係是否存在，檢驗方式為聯合檢定  $Y_{t-1}$  與  $X_{t-1}$  之估計係數是否為零，其虛無假設為不存在長期關係，即  $H_0: \delta_1 = \delta_2 = 0$ 。

如果可拒絕上述的虛無假設，意即變數間存在長期穩定關係，則可繼續進行步驟二，將變數取一階差分，並加上代表長期關係的誤差修正項以估計短期關係。而在回顧眾多探討勞動參與之文獻後，歸納出勞動參與率、股票加權指數、生育率以及經濟成長率等為內生變數，而教育程度則為外生變數。據此，本文設出下列的關係式：

$$LFPR = f(LFPR, STOCK, FERTILITY, GDP, EDU) \quad (12)$$

第 (12) 式中， $LFPR$  與  $STOCK$  分別代表將台灣的勞動參與率與股票加權指數； $FERTILITY$  與  $GDP$ ，則分別表示將台灣的一般生育率與經濟成長率； $EDU$  為大專以上之比例。第 (12) 式可以進一步表示為：

$$\begin{aligned} \Delta LNFLPR_t = & \theta_0 + \sum_{i=1}^{k_1} \tau_i \Delta LNFLPR_{t-i} + \sum_{i=0}^{k_2} \phi_i \Delta LNSTOCK_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^{k_3} \gamma_i \Delta GDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{k_4} \lambda_i \Delta FERTILITY \\ & + \delta ECM_{t-1} + \phi EDU + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (13)$$

第 (13) 式中， $\Delta LNFLPR$  與  $\Delta LNSTOCK$  分別代表將台灣的勞動參與率與股票加權指數，取自然對數後再取一階差分； $\Delta FERTILITY$  與  $\Delta GDP$ ，則分別表示台灣的一般生育率與實質經濟成長率取一階差分；<sup>19</sup> 外生變數則為大專以上的教育程度比例； $t$  代表時期； $ECM$  則為共整合項； $\varepsilon_t$  為殘差項。而針對勞動參與率與加權股價指數兩種變數取自然對數之原因，乃

<sup>19</sup> 一般生育率指當年的出生產數 ÷ 年中育齡婦女數 = 每千位年中育齡婦女 (15 歲至 49 歲) 中有多少出生嬰兒數。

是鑑於加權股價指數之波動性較大，而勞動參與率之波動性相對較小，故將加權股價指數與勞動參與率取自然對數，以求降低其波動程度。

## 二、本研究之資料來源

在整合上述有關勞動參與之實證文獻後，歸納出勞動參與率、加權股價指數、生育率、經濟成長率等四個內生變數存在動態之交互影響關係，再以教育程度為外生變數來進行實證分析研究。每一變數的預計的資料來源，將分述如下。

本篇研究所使用之時間序列月資料，以行政院主計處與內政部所編印之資料為依據。勞動參與率與教育程度之時間序列月資料來自於《中華民國人力資源統計月報》以及《中華民國勞工統計月報》；加權股價指數、經濟成長率則來自於《中華民國統計月報》；生育率來自於內政部所編印之《中華民國台閩地區人口統計》。有鑑於本研究使用的是月資料，故本篇使用移動平均差分法來季節調整各變數之月資料。



### 第三節 實證變數假設

如前所述，勞動參與率、加權股價指數、生育率、經濟成長率等四個變數彼此影響，故視為內生變數，而教育程度亦會影響勞動參與率，故視為外生變數。以下針對上述幾項的變數，加以詳細說明其對勞動參與之影響關係。

勞動參與率為一總體經濟指標，除受到當期相關總體變數影響外，亦受自身過去之勞動參與率影響。故勞動參與率之時間序列，通常出現相對穩定的趨勢型態。

加權股價指數，乃本文所研究之重要內生變數。股市大幅上漲，投資股票的勞動者之財富大幅增加，將直接反映在個人的總財富的增減上，進而產生財富效果，將會立即且直接的反映在消費與儲蓄的增加上，進而使勞動者考慮到是否退出勞動市場不再工作。再者，加權股票指數為景氣領先指標，當股市上漲，民眾會預期未來經濟繁榮，進一步的預期未來工資會隨景氣提升而增加，使得未來休閒之機會成本增加，進而促使原本已退出勞動市場的勞動者，重回勞動市場中去就業或尋找工作。另一方面，當股市大漲，此時投資股市之報酬率將高於薪資報酬率，故有部分民眾將放棄現有的工作，而專心買賣股票。而不論是退出市場不再工作，或者是重新回到勞動市場中尋找工作等，都會反映在個人工時的增減及總體勞動參與的變化上，Cheng and French (2000) 即證實了上述關係。

一般而言，生育率與勞動參與率之間呈現反向關係。當勞動參與率提高，民眾為專心工作，而較無時間養育幼兒，故生育率降低。反之，當生育率提高，為養育幼兒而必須放棄現有工作，進而使得勞動參與率下降。McNown(2003)、McNown and Rajbhandary(2003)、Bremmer and Kesselring (2004) 等對研究勞動參與率，特別是女性勞動參與率，皆支持上述觀點。

但 Cheng (1999) 卻得出台灣的生育率並不影響勞動參與率之結論。

至於經濟成長率高低，不僅直接影響加權股價指數，也直接衝擊勞動參與率。當經濟成長率不佳時，如台灣 2001 年之經濟成長率為-2.12%，許多公司企業皆採取裁員或減薪來減低營運成本，以因應景氣寒冬。此舉，不僅大幅提高失業率，而失業勞工在尋找工作機會時將更顯艱難，更造成失業勞工因待業過久，甚而失望退出勞動市場，將使得勞動參與率下降。Hernandez Iglesias and Riboud (1985)、Colombino and De Stavola (1985)、Riboud (1985)、Molho (1986) 等文章，皆以總體失業率來做為總體經濟表現之變數，且估計結果都顯示當失業率上升時，勞動參與率會呈現反向關係，而本文因主要研究變數為勞動參與率，其中已包含失業之部分，故改以經濟成長率做為內生變數，以代替總體失業率。

此外，教育程度則為影響勞動參與率的重要外生變數。就一般所觀察到的現象而言，教育程度越高，所能賺取之薪資越高，相對的放棄工作之機會成本亦越高。Cheng(1999)、McNown(2003)、McNown and Rajbhandary (2003)、Bremmer and Kesselring (2004) 則在研究女性勞動參與率時，將女性之教育程度視為內生變數。而得出支持上述之結論。以上所述各項實證變數的說明與基本統計量，均彙整列於表 4 之中。

表 4：相關變數定義與基本統計量

符號	變數	變數說明	平均值	標準差
<i>LFPRM</i>	男性勞動參與率	每月男性勞動力/男性適齡工作人口 (單位：%)	73.23	3.20
<i>LFPRF</i>	女性勞動參與率	每月女性勞動力/女性適齡工作人口 (單位：%)	44.20	2.79
<i>GDP</i>	經濟成長率	每季經濟成長率 (單位：%)	6.46	3.20
<i>STOCK</i>	加權股價指數	每月加權股價指數 (以 1966 年=100)	4159	2984
<i>FERTILITY</i>	一般生育率	每月出生活產數/年中育齡婦女數 (單位：‰)	5.12	1.54
<i>EDUA</i>	總體教育程度	每年總和大專以上人數/15 歲以上之總人口數 (單位：%)	16.29	6.05
<i>EDUM</i>	男性教育程度	每年男性大專以上人數/15 歲以上之男性人口數 (單位：%)	18.75	5.83
<i>EDUF</i>	女性教育程度	每年女性大專以上人數/15 歲以上之女性人口數 (單位：%)	13.83	6.30
	樣本數	1978 年 1 月至 2004 年 12 月	324	

資料來源：勞動參與率與教育程度之時間序列的月資料來自於《中華民國人力資源統計月報》及《中華民國勞工統計月報》；加權股價指數、經濟成長率來自於《中華民國統計月報》；生育率來自於內政部所編印的《中華民國台閩地區人口統計》。

## 第四節 本章小結

本研究的目的是在於瞭解 1978 至 2004 年間，台灣股票市場之榮枯對勞動參與之影響，並決定以時間序列之資料為觀察對象進行研究，藉此得到最佳之估計。本章先詳細說明本研究使用之研究設計。首先，在第一節中將進行理論模型之推導，以瞭解當股市上漲及下跌時，對一般大眾之勞動供給的影響。接著，第二節中建立本研究的實證模型和說明實證資料之來源。至於依據本研究實證模型設立之實證變數假設，則陳述於第三節中。本章經整理重點如下：

### 一、勞動供給理論模型

首先，就年長之男性與女性而言，當股市大漲，可推導出其勞動參與皆會下降，且女性勞動參與率下降之幅度大於男性勞動參與率下降之幅度。此外，若考慮一般大眾時，則引入加權股價指數將影響預期未來薪資之限制式，則加權股價指數上漲，將會引發財富效果、正向替代效果、負向替代效果等三種效果，將使得勞動參與率變化的方向不確定。

### 二、實證模型設定與資料來源

本研究之設計採用時間序列之月資料。因研究目標為股票市場與勞動參與率，皆為總體經濟指標，故採用具有動態性質之時間序列資料。至於實證計量模型則採用 Pesaran and Shin (1998) 及 Pesaran et al. (2001) 所提出的共整合 ARDL 模型，且使用本模型之優點為不需要考慮變數資料是否呈現定態，或者是否通過單根檢定與討論變數間的共整合關係。另外一個優點為本模型可估計出長期關係。

(1) 在實證模型設定方面，首先，分別以勞動參與率為應變數，而以勞動參與率、加權股價指數、一般生育率與經濟成長率為內生之自變

數，其中對勞動參與率、加權股價指數取自然對數，最後，以教育程度為外生之自變數，建構出本研究主要的實證模型。接著，經由 AIC 來選取適當之落後期數。

(2) 在實證資料來源方面，上述實證模型中的各變數資料以行政院主計處與內政部所編印的資料為依據。勞動參與率與教育程度之時間序列的月資料來自於《中華民國人力資源統計月報》及《中華民國勞工統計月報》；加權股價指數、經濟成長率則來自於《中華民國統計月報》；生育率來自於內政部所編印之《中華民國台閩地區人口統計》。有鑑於本研究使用月資料，故本研究使用移動平均差分法來季節調整各變數之月資料。

### 三、實證變數假設

實證模型設定後，本研究對實證變數進行假設。經由過去相關文獻的探討後，本文初步的假設為：負相關的變項為生育率；正相關的變項有勞動參與率、經濟成長率與教育程度。至於加權股價指數變項則無法預知，端視其內各種效果之強弱而定。