

第三章 研究設計及方法

在過去半個世紀以來，台灣地區的生育率大幅地改變，使得台灣人口結構產生快速地轉變。1951 年是台灣生育的高峰，總生育率為 7，且 1951 年至 1984 的新生兒人數皆 35 萬人以上。然而在 65 年後，也就是 2016 年至 2049，該世代會逐漸成為 65 歲地高齡人口，這使得台灣地區高齡人口快速地增加。此外，台灣地區的總生育率在 1951 年後快速下跌，到了 2007 年台灣的總生育率僅有 1.1，再加上新生兒人數大幅減少，這造成台灣地區高齡人口的比重快速的增加，也因而加重了下一代負擔。簡單來說，未來人口負擔的增加，源自兩個原因，也就是接受撫養的人大幅增加，而扶養者卻不斷減少。正因如此，學界相當關注台灣地區未來生育率會如何改變，及其對台灣人口結構影響為何？反應在人口負擔上又是如何？

經建會每兩年便會針對未來台灣地區人口變遷進行推計，透過對總生育率未來可能發展的趨勢形成低、中、高推計，並依據這三個假設，計算未來台灣地區地人口結構。這樣的推計方式稱為情境式的推計。情境式的推計固然能告訴我們未來人口發展趨勢的可能範圍，但無法讓我們知道各種推計結果發生的可能性。

另外，在人口負擔的測量上，經建會的推計並沒有將經濟因素納入考量。高齡人口增加意味著社會需要更多相關社會福利、老人照護及健康醫療的支出。這些支出係由下一代的勞動力人口透家庭或是政府稅收來支付，但在測量人口負擔時，是用人口結構的概念，也就是依賴比來進行測量。在此，我們將運用加入勞動力考量的經濟依賴比來測量人口負擔，以反應較為真實的情境。

正因用勞動人口方能反應較為真實的人口負擔的情形。因此，本文將針對未來勞動力進行推計。鑑於前述的研究目的，本章將針對本研究具體的研究步驟及所使用的研究資料進行介紹。

第一節 研究步驟及研究方法

我們的目的是希望瞭解未來勞動力變化的趨勢及未來人口負擔的情形。然而，爲了瞭解未來勞動力及人口負擔的發展趨勢，我們需要先對未來的人口結構及勞參率的發展趨勢有所瞭解。因此，我們具體的研究步驟如下：

包含：

- 一、針對未來人口規模及人口結構進行推計。
- 二、依據 1978 至 2006 年台灣地區勞參率的發展趨勢，推估未來勞參率的發展趨勢。
- 三、結合前兩步驟的推計結果運用盛行率法，推計未來勞動力。
- 四、依據人口推計及勞動力推計結果計算人口負擔變化的趨勢。

以下我們將針對這四個步驟做更進一步的說明。

推計方法

在本研究中，人口推計的方法採用了區塊拔靴法及人口變動要素合成法。首先，運用區塊拔靴法推估未來的年齡別生育率變化趨勢，再運用人口變動要素合成法，估算未來性別及年齡別的人口數。

人口變動要素合成法最早由 Canan (1985) 所提出，其核心想法是分別探討生育率、死亡率及遷移率的未來趨勢，在推測三者趨勢後，再結合三者推計出未來的人口規模、人口結構及特性。

在具體作法上，首先計算推計開始年之年齡別及性別人口規模和年齡別及性別死亡機率，以推測有多少人可以存活至下一年。其次依年齡和性別計算出遷移的人口數，接著計算各育齡年齡婦女生育數並乘上新生兒性別比例，以決定男嬰數及女嬰數。最後，將存活人口數加上新生兒及淨遷移人口數加總，計算結果便是下一年的人口規模。之後不斷重複相同的步驟，直到推計的目標年。

人口變動要素合成法是目前最被廣泛應用的人口推計方法，它的優點在於只

要有適當的資料，它能將人口動力納入推計的過程中，進而瞭解造成人口成長的原因且能獲得推計目標年人口結構及特性的資訊。而且對於生育率、死亡率及遷移率可考量其個別之趨勢進而運用不同之方法進行推計。因此，人口變動要素合成法可結合其他推計的方法，故而更具靈活性。本研究便是運用人口變動要素合成法，搭配區塊拔靴法對未來生育率趨勢的推計及 Lee-Carter 方法對未來死亡率變遷趨勢的推估，推計未來的性別及年齡別人口規模。

生育率假設

生育率係影響近來台灣地區人口發展及人口轉變最重要的因素，爲了瞭解生育率未來發展趨勢可能的區間及各種結果的可能性，以及不同生育率對人口結構的影響。因而，我們將採用 Block Bootstrap 來推測台灣地區未來生育率的趨勢。

在 Block Bootstrap 進行生育率趨勢推估上，我們僅採用 1976 年至 2006 年的生育率趨勢。採取這段區間的主要原因在於 1976 年前台灣生育率變化的趨勢變化過於急遽，在未來亦不太可能重演，因而預設這段歷史人口事實不會再發生。

區塊拔靴法的操作我們乃參照李芯柔、余清祥（2008）所做的設定。在區塊寬度的選擇上，以 5 年爲一區塊，因而 1976 年至 2006 年共形成 27 個重疊的區塊。再以線性加權，以此權數從 27 個區塊中隨機抽取一個區塊。接著，計算此區塊內相依兩年的變化量，疊加至 2006 的年齡別生育率，進而計算出未來生育率的變化趨勢。線性加權的假設意味著較早的歷史經驗在未來重複的可能性較低，較近的歷史經驗容易在未來延續。

出生性別比假設

在出生性別比例上，我們假設推計期間出生性別比例爲 107.09，也就是相對於女嬰數爲 100，男嬰數爲 107.09。

死亡率假設

我們將運用 Lee-Carter 方法所推估台灣未來年齡別死亡率變遷的趨勢，做為我們人口推計死亡率的發展趨勢²。(詳見，曾奕翔、余清祥，2006)。

遷移人口假設

因台灣地區歷年人口遷移數目對整體人口發展趨勢影響不大，在此，我們假設台灣為封閉人口，遷移率為 0。

勞動力推計

在勞參率推計方面，本研究係運用一般經濟活動比 (general economic activity ratio) 作為勞參率的測量方式，本文的勞參率計算方式為勞動力人數除以十五歲上的總人口數，而非主計處所定義的勞動力人數除以十五歲以上民間人口數。

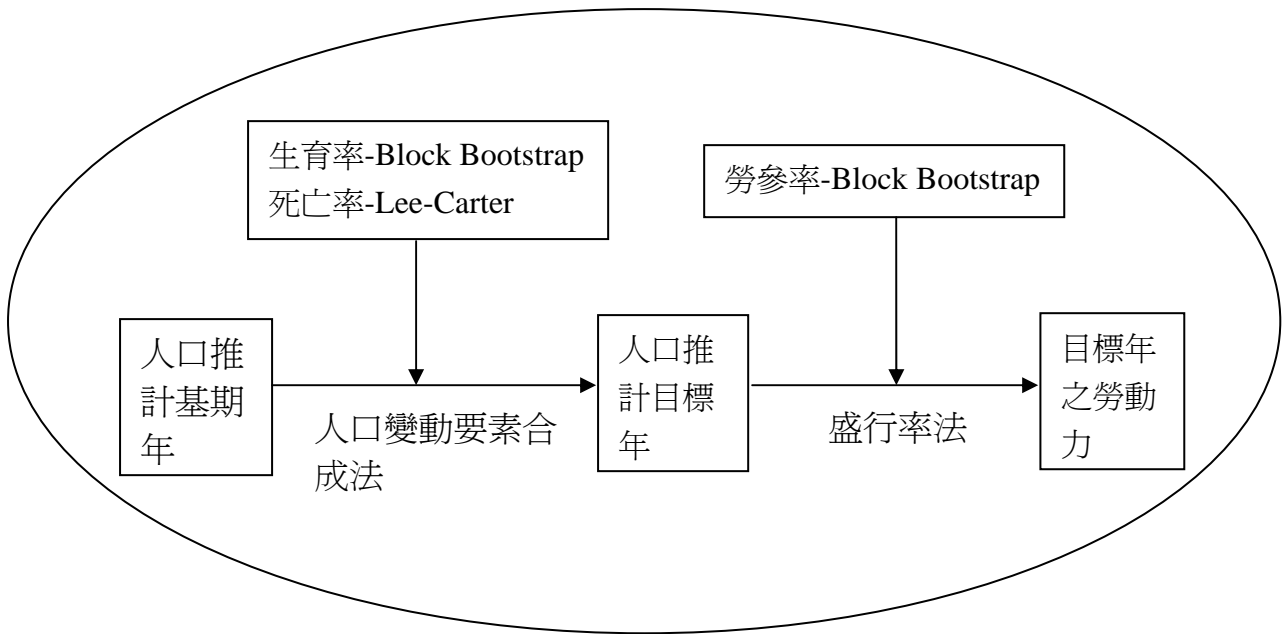
對於勞參率的變遷，我們同樣運用 Block Bootstrap 的方式進行推估。我們運用 1978 年至 2006 年之性別-年齡別勞參率的發展趨勢推計 2008 年至 2050 年性別-年齡別勞參率的變化。在獲得性別及年齡別勞參率後，我們運用盛行率法結合未來性別及年齡別人口數計算出性別-年齡別勞動力人數。

最後，運用人口推計及勞動力推計的結果，依據經濟依賴比之定義，計算出高齡經濟依賴比及成人經濟依賴比，以反應未來人口負擔的情形。

2 本文人口推計中，所用死亡率資料係由余清祥教授提供，在此特別表示感謝。

本研究人口推計及勞動力的推計過程可參見下圖：

圖：3-1-1 人口及勞動力推計流程圖



第二節 研究資料

我們對未來勞動力發展趨勢的推估，主要先針對未來年齡別生育率發展的變化進行推計以瞭解未來人口的發展。接著，再針對未來勞參率發展趨勢進行推計以獲得未來勞參率的變遷。最後，運用盛行率法推估未來勞動力的變遷趨勢。

基於 Block Bootstrap 運用過去歷史發展的趨勢，來推估未來的變遷的假設。我們需瞭解過去生育率及勞參率的歷史變遷。因此，我們將運用「台閩地區人口統計」及「人力資源運用調查」兩筆資料。

壹、台閩地區人口統計

本文擬用 1976 年至 2006 年之生育率趨勢，運用隨機推計的方式，推估未來台灣地區生育率，並以此生育率趨勢推估未來的人口變遷。

在生育率的資料上，我們將使用歷年《台閩地區人口統計》中，15-49 歲女

性單一年齡別生育率，並以年齡別生育率的歷史變遷趨勢，來推估未來年齡別生育率的變化。在人口推計中，我們以 2007 年性別年齡別人口數作為推計基期人口數。

貳、人力資源調查

人力資源運用調查係由主計處所主辦。透過人力資源調查，瞭解國內勞動力、就業人數及失業人數的變遷情形，以供政府及企業制訂人力運用的相關計畫及政策。人力資源調查之對象為從事民間自由經濟之人口，目前調查樣本近兩萬戶，樣本人數在 6 萬人左右。調查時間為每月 15 日該週作為資料標準週³。

迄今，人力資源運用調查之資料涵蓋 1978 年至 2006 年，共計 29 年的資料，為台灣人力運用的變遷發展提供了豐富的資訊。

依據主計處之定義，勞動力為民間勞動力，也就是扣除武裝勞動力及監管人口，十五歲以上從事自由經濟活動者。其中，民間勞動力更細分為就業者及失業者。勞參率為勞動力除以民間人口數，非勞動力則為民間人口數減去勞動力。

參、勞參率定義

依據主計處定義，勞參率為勞動力除以民間人口數，非勞動力則為民間人口數減去勞動力。但在本研究中，計算勞參率時，我們是以一般經濟比來衡量勞動力參與率，也就是我們並非以民間人口當分母，而是以總人口作為分母。因為我們試圖反映勞動力在整個人口中所占的比例。此外，我們在推計未來勞動力的步驟上，係先推計未來性別及年齡的人口數，再依據 1978 年至 2006 年之勞參率推

3 人力資源調查每個月執行，但 2000 年 12 月因執行普查，所以該年只有 11 個月的資料。

計未來的勞參率變化趨勢，最後再結合兩者的推計成果計算勞動力。然而，

我們僅能推估總人口數，並無法得知民間人數。

基於以上的理由我們選擇一般經濟比來衡量勞參率，而非以主計處之定義來計算勞參率。