

第二章 婚育行為與經濟發展概說

第一節 生育、婚姻、及人口統計的指標

人口變動的內容有：人口數量的變化、人口成長率的變化、人口年齡結構的變化。在封閉的社會裡，影響這些變化的關鍵因素有二：生育率（fertility）和死亡率（mortality）¹。而在二次大戰以後，總生育率與婚姻行為似乎又有緊密的關係。我們根據詹德松（1999，第十一章），Weil（2005, Chaps. 3-4）和 Heer（1975, Chaps. 4-5）的說明，介紹各種測度和影響生育率與婚姻行為的指標。

1. 生育

測度人口之新生的最直接的指標是「粗出生率」（the crude birth rate），定義如下：

$$\text{粗出生率}(\%) = (\text{當年內之出生人數} / \text{年中人口數}) \times 1000。$$

以粗出生率減去粗死亡率²，其差即是人口的「自然增加率」。若要瞭解人口的動態調整，粗出生率嫌粗略。「粗出生率」的高低常常受到人口之年齡結構的影響。假定有兩個國家甲和乙，其人口的大小相等，甲國的各年齡婦女的生育率（fertility rate, 義見下文）都比乙國要低，但甲國的育齡婦女人數較多。結果可能是，雖然甲國婦女的生育率比較低，但因為甲國的育齡婦女比較多，其「粗出生率」反而比較高。

¹在大部分的國家裡，移民對人口變動所產生的影響比生育和死亡率要小得多。但自十九世紀到二次大戰結束，英國、德國、加拿大、澳洲、瑞士、美國、甚至台灣等等，時而有顯著的人口移出或移入（見 Razin and Sadka, 1995, Chap.15）。我們對人口變動的說明大體著重在生育率和死亡率的效果，但也將另外討論移民的作用。

²粗死亡率（the crude death rate）（%）＝（當年內之年死亡人數／年中人口數）×1000。

在人口學中，最常用來描述人口之新生狀態的指標不是粗出生率，而是「總生育率」(total fertility rate, TFR)。「總生育率」依年度計算，其定義是：

$$\text{某年之總生育率} = \sum_{i=0}^T F(i) ,$$

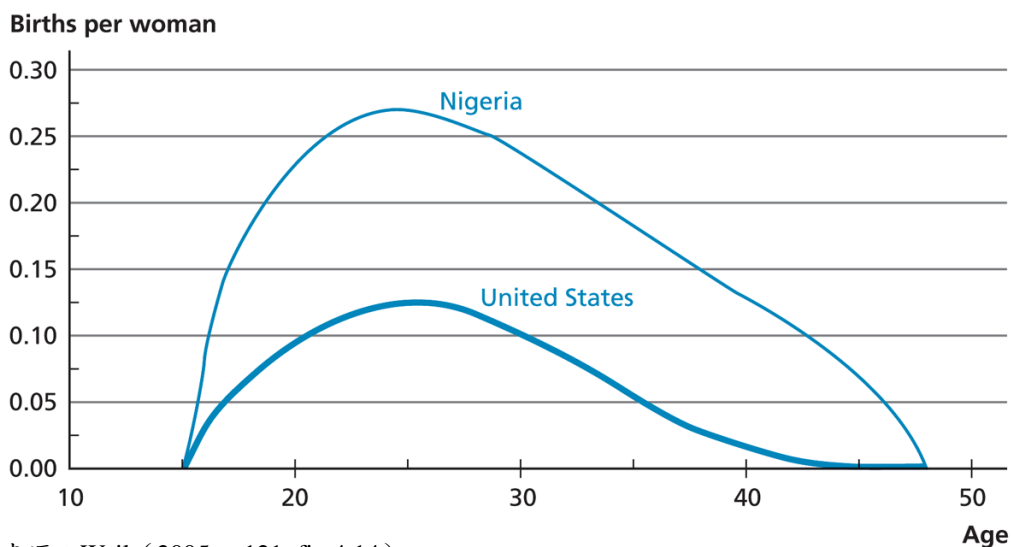
其中 T 是壽齡之上限，而 $F(i)$ 代表在某一特定年度（例如，西元 1999 年）之中，某一特定年齡（例如，25 歲）之婦女的平均活產數，此一平均數通稱「年齡別生育率」(age-specific fertility rate, ASFR)；茲以西元 1999 年時的 25 歲婦女為例：

1999 年時 25 歲婦女之生育率 ($F_{1999}(25)$)

$= (1999 \text{ 年 } 25 \text{ 歲婦女之活產數}) \div (1999 \text{ 年年中 } 25 \text{ 歲婦女之人數})。$

因此，將某一年度（例如，西元 1999 年）之各層年齡婦女的平均活產數 (ASFR) 相加，即得該年之總生育率。圖 2-1 以奈及利亞和美國為例，畫出兩國在 1999 年的年齡別生育率；圖 2-2 則是台灣各年的年齡別生育率。每一個特定年度的年齡別生育率曲線下方之面積，就是當年的總生育率。在台灣的人口統計實務之中，通常以每 5 歲為一組來計算「年齡別生育率」，而不根據某個單一年齡（例如，25 歲）來計算；同時，TFR 和 ASFR 通常乘以 1000，而以千分單位計算。³

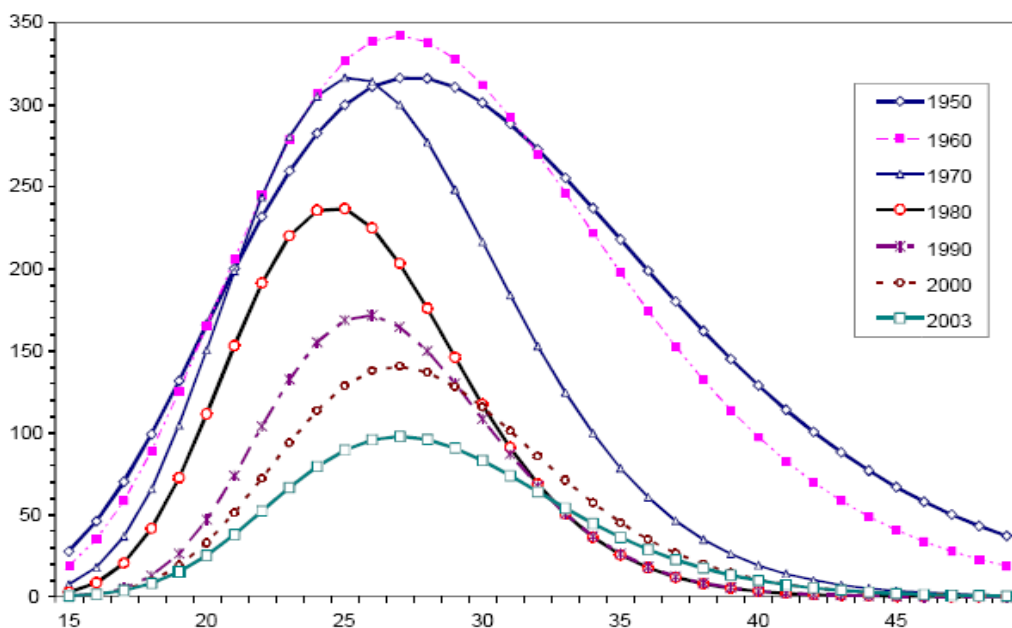
³ 通常，「總生育率」乃根據婦女的生育來計算。如果改以男性的生育來定義，也可以得到邏輯一致的結果（見 Heer, 1975, p.60）。



資料來源：Weil (2005, p.121, fig 4.14)。

圖 2-1 奈及利亞與美國的年齡別生育率（1999 年）

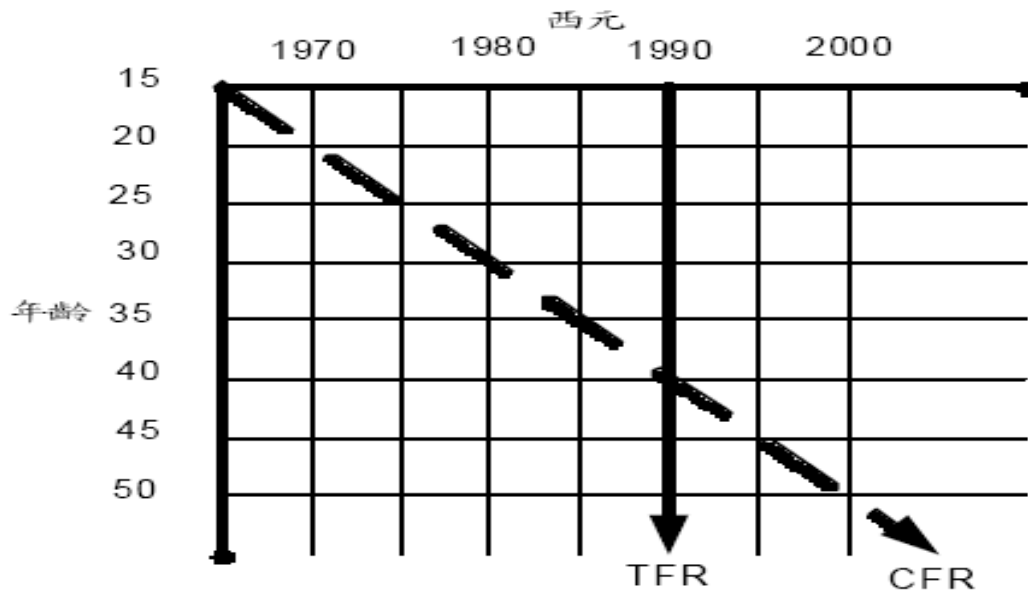
千分位（‰）



資料來源：歷年《台閩地區人口統計》。

轉引自：陳信木等人（2005）。

圖 2-2 台灣歷年的年齡別生育率



資料來源：余清祥、藍銘偉（2003），p.111，圖二。

說明：圖中的 TFR 代表「定時的總生育率」；CFR 代表「世代總生育率」。

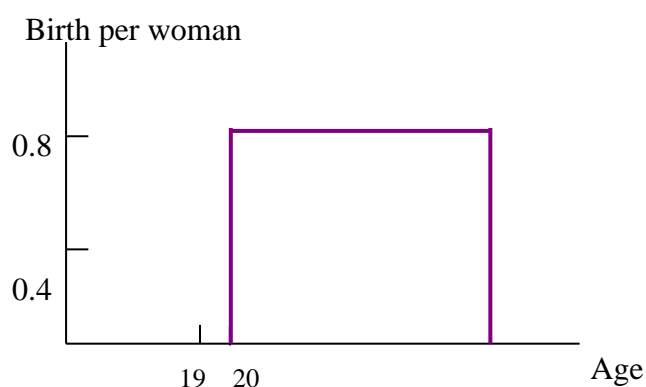
圖 2-3 「定時的總生育率」與「世代總生育率」之差別示意圖

假定各年齡層之婦女的（年齡別）生育率永保現狀，則總生育率代表：平均每位婦女在其一生的育齡期間所產的活嬰數目。實則，不同年度的年齡別生育率確會有差別，圖 2-3 的台灣資料充分地顯示了這點。因此，我們所觀察到的總生育率，不但受到生育數量的影響（所謂的「數量效果」，the quantum effect），也受到生育時機的影響（所謂的「時機效果」，the tempo effect）。如果當前世代的婦女集體推遲她們的生育年齡，則即使她們一生之中的生育數和以往的婦女相同，我們現在所觀察到的總生育率仍然會減少。職是之故，此處所定義的生育率又稱「定時的年齡別生育率」（Period ASFR）和「定時的總生育率」（Period TFR）。另有所謂的「世代年齡別生育率」（Cohort ASFR）和「世代總生育率」（Cohort TFR）。「世代總生育率」指某一世代的婦女（例如，1975 年出生的所有婦女）在其一生的育齡期內的每人總生育數。不論此一世代的婦女決定在 30 歲以前、還是 40 歲

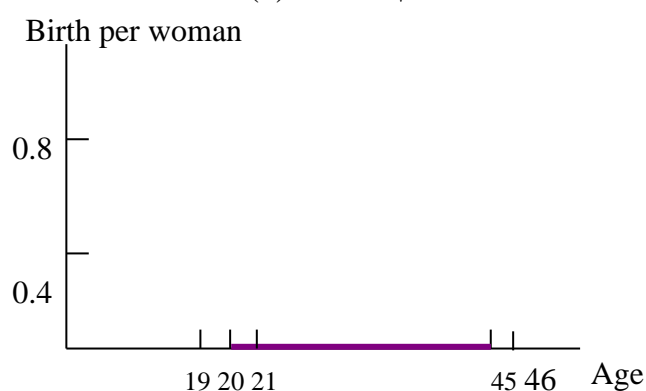
以前生下所有的子女，「世代總生育率」都是不變的。所以，遲婚遲育雖然可使「定時的總生育率」暫時地下降，「世代總生育率」則不受影響。簡單地講，「定時的總生育率」是橫斷面的（cross-sectional）資料，而「世代總生育率」是縱剖面 and 橫斷面混合的（longitudinal）資料【見圖 2-3，並參考 Bongaarts and Feeny(1998); Bongaarts(2001); 余清祥與藍銘偉（2003）；陳信木等人（2005）】。那麼，我們為什麼不直接以「世代總生育率」作為指標呢？原因很明白：我們必須等到一個世代的婦女走完她們的生育歷程，才能得到她們的「世代總生育率」。例如，在 2005 年，我們無法取得 1975 年出生之婦女的「世代總生育率」的數據。因為到 2005 年為止，她們才 30 歲，還有近 20 年的可生育時間。下面以圖舉例（圖 2-4）。假定可生育年齡是 20-50 歲，圖 2-4 繪出假想的婦女年齡別生育率。如圖 2-4（a）所示，設想 2004 年時各年齡婦女之年齡別生育率是：年齡在 20-45 歲之間者一律是 0.8，其他年齡者是零。年齡別生育率曲線之下的面積便是總生育率。現在，假定所有的婦女同時決定將原有的生育計畫推遲一歲：原訂 20 歲生育的計畫延擱到 21 歲、原訂 21 歲生育的計畫延擱到 22 歲、原訂 44 歲生育的計畫延擱到 46 歲，等等。即使原先 19 歲者到了 2005 年已長成 20 歲，達到了可生育的年齡，也把生育計畫推遲一歲。因此，在 2005 年，各年齡層之生育率都是零，總生育率當然也是零【見圖 2-4（b）】。到了 2006 年，原先（2004 年）18 歲者已長成 20 歲，但不生育，將等到 21 歲再生；原先 19 歲者已達 21 歲，20 歲者已達 22 歲，21 歲者已達 23 歲，．．．，44 歲者已達 46 歲，乃一一遂行渠等業已擱置一年的生育計畫；總生育率於是又回復到原先的水準，如圖 2-4（c）所示。如果我們的觀察期只限於 2004、2005 兩年，在預測人口時，我們可能據此假設未來婦女的年齡別生育率（和總生育

率)下降為零。實則，每一位婦女在其一生中的生育數量並沒有改變！

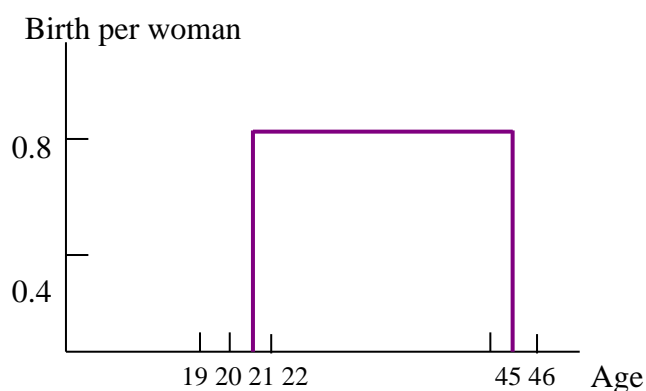
(也就是說，「定時的總生育率」下降了，但是「世代總生育率」並沒有改變)。下文將進一步地說明生育的「時機效果」對「(定時的)總生育率」之預測的影響。



(a) 2003 年



(b) 2004 年



(c) 2005 年

圖 2-4 生育的時機效果

「總生育率」只說明人口新生的動態；將「總生育率」與「平均壽命」⁴結合起來，求其淨效果，可得淨繁殖率（net rate of reproduction, NRR），以數學式表示：

$$\begin{aligned}\text{淨繁殖率} &= \beta \sum_{i=0}^T \pi(i)F(i) \\ &= \beta [\pi(0)F(0) + \pi(1)F(1) + \dots + \pi(25)F(25) + \dots + \pi(T)F(T)] ,\end{aligned}\quad (2-1)$$

其中 β 是活產嬰兒之中，女嬰所占的比率（依生物法則， β 通常略小於 $1/2$ ）， $\pi(i)$ 代表新生兒在 i 歲時尚存活的機率，通稱為存活函數（survival function）；其餘各符號之定義同上。上式之中， $\beta \pi(25)F(25)$ 項代表：一個新生的女嬰長成 25 歲時所生的活產女嬰之預期數目；其他各項依此類推。所以，考慮了一個新生女嬰未來各年的存活機率、和她將來各年的生育率之後，她一生之中的預期女兒數就是「淨繁殖率」。當淨繁殖率等於 1 時（也就是說，我們預期每個新生女嬰在其一生中只有一個女兒），平均每年每一婦女所生之子女數恰好可遞補上一代人口的凋零，人口的成長率乃是零，人口的數量不變。

凡是能使得「淨繁殖率」恰好等於 1（人口數量在長期中保持不變）的「總生育率」，概稱為「替代生育率」（replacement fertility rate，或稱「遞補生育率」）。觀察「淨繁殖率」的公式可知，如果 $\beta = 1/2$ 、而且新生女嬰活過生育年齡的機率等於 1【也就是說，對任一 i 而言， $\pi(i) = 1$ 】，則「替代生育率」正好等於 2。但是，事實上，新生女嬰活過生育年齡的機率略小於 1【也就是說，存在 i 使得 $\pi(i) < 1$ 】， β 也

⁴最常用來描述人口之凋謝狀態的指標也不是粗死亡率，而是「平均壽命」（life expectancy）。「平均壽命」的定義是：一年之中每一新生兒之平均（預期）存活年數。以數學式表示，

$$\text{平均壽命} \equiv \text{新生兒之「平均餘命」} = \sum_{i=0}^T \pi(i) ,$$

其中 $\pi(i)$ 代表新生兒在 i 歲時尚存活的機率，通稱為存活函數（survival function）； T 則是壽齡之上限。「平均餘命」（average remaining lifetime）則是從任一特定年齡起算的預期存活年數；人口統計和壽險精算學的文獻習慣以「0 歲平均餘命」來指稱新生兒的平均餘命。

略小於 1/2。因此，「替代生育率」通常略大於 2。在已開發國家，「替代生育率」大約等於：平均每一名婦女生育 2.1 個小孩。在落後國家，由於夭折率較高，其「替代生育率」必須比 2.1 要再高一點（參考 Weil, 2005, pp.129-30）。

上文提到，當淨繁殖率等於 1 時，人口的成長率乃是零。精確地說，這是長期的現象，短期之內則不必然。當「總生育率」等於「替代生育率」（「淨繁殖率」等於 1）時，人口的成長不必然會立刻停止。其故在於，新生嬰兒的數目決定於兩個因素：婦女的總生育率和育齡期婦女的數目。如果處於生育年齡之婦女的人數增加，則即使平均每一婦女所生的活產女嬰數目固定為 1，嬰兒的數目也會增加，人口也會繼續增加；此一現象通稱為「人口之動力」（demographic momentum）。因此，「替代生育率」對人口的零成長的作用要在「長期之中」才能顯現（參考 Weil, 2005, pp.135-6）。下面我們會看到，目前台灣的「總生育率」已經小於「替代生育率」，但台灣的人口還在繼續增加。這正是「人口之動力」的作用。

2. 婚姻行為之指標

據婚姻的狀態來分類，人口統計通常將人口分為未婚者和已婚者；已婚者又可分為有偶（含同居）者、離婚（含分居）者、和喪偶者。社會人口的婚姻狀態可以下列指標來觀察：

- 結婚率（‰）＝（當年的結婚對數÷當年的年中人口數）×1000。
- 男（女）性人口初婚率（‰）＝[當年的男（女）性初婚人口數 ÷ 當年的 15 歲以上男（女）性的年中人口數]×1000。

- 男（女）性人口初婚年齡：通常以男（女）性人口初婚年齡的中位數來代表。
- 男（女）性人口再婚率（‰）＝[當年的男（女）性再婚人口數 ÷ 當年的 15 歲以上離婚及喪偶之男（女）性的年中人口數]×1000。
- 離婚率（‰）＝（當年的離婚對數÷當年的年中人口數）×1000。
- 男（女）性有偶人口離婚率（‰）＝[當年的男（女）性離婚人口數 ÷當年的有偶男（女）性的年中人口數]×1000。

結婚對數常與人口的大小成正比，也受到年齡結構的影響；結婚率亦受年齡結構的影響，給定人口相同、初婚年齡一樣的兩個國家，適婚年齡之人口愈多者，其結婚率愈高。因此，結婚對數和結婚率通常不是婚姻行為的精確指標。初婚率和初婚年齡則比較能排除上述的干擾。

離婚率指標也受有類似的干擾：其他條件相同時，有偶人口多的國家之離婚數必然比較多，故其離婚率也必然比較高。有偶人口離婚率則可排除此一干擾。

3.年齡結構的指標

如果「平均壽命」延長、同時總生育率下降，那麼，人口的「平均年齡」就會提高。換句話說，人口「老化」了。

平均年齡（average age）和年齡中位數（median age）是常用的老化指標。依據聯合國的定義，年齡中位數在 20 歲以下者為年輕國家，20～29 歲者為中年國家，30 歲以上者為老年國家。在 1976 年時，台灣的年齡中位數是 21.5 歲，如今則已超過 30 歲，僅僅在 30 年之

間，年齡中位數便增加了十歲（詹德松，1999，頁 179）。這表示，台灣不僅已進入老年國家之林，而且老化的速度很快。

年齡結構的變化對社會的生產與消費有潛在的影響。實用的人口統計一般將人口的年齡結構分做三個階段：(1) 0~14 歲的年輕人口，(2) 15~64 歲的青壯人口，(3) 65 歲以上的老年人口。這種分類法假定：14 歲以下者和 65 歲以上的人是單純的消費人口，而 15~64 歲者固然是消費者、但也是生產人口。這種解釋不必然符合事實。

根據上述的分類方法，我們可以另給一個人口老化的定義如下：

- 老化指數 (aging index) = (65 歲以上年中人口 / 0-14 歲年中人口) $\times 100$ 。

又根據上述的分類方法和它的隱含的假設，我們可以定義社會上的純粹消費人口占生產人口的比例，並以「總依賴人口指數」稱之。

- 總依賴人口指數（或稱「總扶養比」，total dependency ratios）
= (0-14 歲人口 + 65 歲以上之人口) / (15-64 歲人口)。

以百分位表示時，「總依賴人口指數」通常在 100 以下。其值愈高，就表示每位有生產能力的成年人必須扶養愈多的無生產能力者。但如同上面所說的，這種解釋不必然符合事實。

我們可以進一步地拆解「總依賴人口指數」，而提出下面的定義：

- 老年人口依賴指數（或稱老年扶養比，old-age dependency ratios）
= (65 歲以上之人口) / (15-64 歲人口)。
- 幼年人口依賴指數（或稱幼兒扶養比，child dependency ratios）
= (0-14 歲人口) / (15-64 歲人口)。

4.人口遷徙

人口遷徙常常改變移入地和移出地的性別比例和年齡結構，因此對婚姻型態和生育率可能有潛在的影響。計算遷徙之人口數的方法有許多，廖正宏（1985，第一～三章）有大略的介紹。如果只考慮跨國移民，則人口增長和「國際淨移入」（international net in-migration）、人口的「自然增加」的關係是：

$$P_1 = P_0 + B - D + I - E。$$

這是一個人口恆等式，也就是說，本期期初的人口（ P_1 ）等於前一期期初的人口（ P_0 ）加上前一期的出生數（ B ）、減去前一期的死亡數（ D ）、再加上前一期的遷入人數（ I ）、再減去前一期的遷出人數（ E ）。重新安排上一式，可得：

$$I - E = (P_1 - P_0) - (B - D)。$$

換句話說，「淨移入人數」（ $I - E$ ）等於人口增加的總數（ $P_1 - P_0$ ）減去人口的「自然增加數」（ $B - D$ ）。

人口統計之中，「人口遷徙」的意義最模糊、最不清楚，遠不如「生」與「死」那般地明確。例如，入境居留多久，才算是移入人口？又出境多久，才算是移出人口？更重要的是，如果我們關心人口遷徙對生產與消費活動的影響，那麼，如何定義「移入（出）人口」才能恰當地掌握這個關係？不夠「準確」的定義和估計方法可能產生頗大的相對誤差。台灣有完整的戶籍登記制度，可資計算本國籍的人口。但是，目前出入境管理制度所定義的「國際遷入」人口和「國際遷出」人口，是否能掌握移動人口與生產、消費活動的關係，頗有疑問。1970年代時《台閩地區人口統計》的「國際淨移入」之數據根本不包括外國籍人民。

第二節 生育行為與經濟變遷

1. 生育率變遷與人口轉型

台灣與已開發國家之生育行為的三大變化：

- 平均每一婦女一生之中所生的子女數目大幅度地減少（生育率下降）。
- 生第一胎子女的產婦平均年齡上升。
- 非婚生子女的比例上升（與歐美國家相比，此一比例在台灣仍然很低）。

台灣和許多已開發國家所面臨的生育率下降（少子化）、人口老化、人口成長率減緩的現象，其實是整個世界自十八世紀中葉以來的人口轉型（the demographic transition）的一環。此一人口轉型的關鍵要素有二：1）死亡率的轉變（the mortality transition）先出現，2）生育率的變遷（the fertility transition）隨其後；整個演化可略分為三個階段。以下，我們根據 Lee and Chu (2000)的分類，說明人口轉型前後的四個時期與生育率之特徵⁵。

（1）在**轉型之前**，人口演進的特徵是：高生育率與高死亡率相伴，人口成長的速度緩慢、幅度微小。此一情況大約起自史前時代到十八世紀中葉為止（Kremer, 1993；McEvedy and Jones, 1978）。

（2）人口轉型的**第一個階段**大約起自十八世紀中葉，死亡率（尤其是嬰兒夭折率）開始下降【平均壽命（life expectancy）延長】，

⁵這三個階段的分法，是以西北歐和北美國家的發展史為根據的。類似的變遷型態在後發展的國家不斷地重複出現。只是，撒哈拉以南的非洲國家大概還處在人口大變遷的第一個階段裡。

生育率則仍然保持較高的水準。因此，人口急速增加，「幼年人口依賴指數」(child dependency ratios)上升。

(3) 十九世紀末葉起，生育率急速下降，進入人口變遷的**第二階段**，西北歐國家（瑞典為其中之典型）開其先河。此一趨勢大體維持至今，僅在二次大戰後被嬰兒潮（baby boom，大約在1946-1965年之間）所打斷。而嬰兒潮大體上是人口變遷之第一階段的特徵的重現。第一階段的高生育率、低死亡率（尤其是較低的天折率），使人口的成長加速，第二階段的青壯人口（工作人口）成長率因此而增加。而第二階段的生育率下降又使得人口的成長減慢、依賴人口的成長趨緩。後文中的圖 3-9 畫出從十八世紀末到西元 2000 年之間，瑞典的總生育率、平均壽命、淨繁殖率（net rate of reproduction）等人口統計值的變化；它們的變化趨勢表現了人口變遷的第一和第二階段的特質。美國、西北歐各國的經驗與瑞典的十分相似。

(4) 持續降低的生育率和持續延長的平均壽命，使得人口的成長率下降，逐漸回歸向人口大變遷之前的成長幅度；人口的平均年齡也上升到歷史上前所未見的水準，老年的依賴人口指數上升。這是人口變遷的**第三階段**。此一階段乃從前兩個階段演化而來，其特點是：a) 低生育率（少子化、伴隨婚姻行為的改變）、低死亡率；而且生育率下降的速度大於死亡率下降的速度，人口成長率逐步向人口大變遷之前的低水平回歸，甚至轉成負的值；b) 老年的依賴人口指數（old-age dependency ratios）上升（人口老化）。

台灣與世界的多數的已開發國家，正將或已經步入人口轉型的第

三階段。在此階段中，生育率的下降和平均壽命的延長使得人口的中位數年齡（median age）和平均年齡（average age）上升到歷史上前所未見的水準。根據聯合國人口署的估計，到了 2050 年，全球人口的中位數年齡將從現在的 26.5 歲增加為 36.2 歲（United Nations Population Division, 1998）。而事實上，日本已經是歷史上第一個人民之平均年齡超過 40 歲的國家；到了 2050 年，其 60 歲以上的人口將達 42%，80 歲以上的人口將達 16%（Bloom and Canning, 2004）。這個現象，便是所謂的「人口老化」。人口學家、經濟學家、社會學家普遍認為，在人口變遷的第一階段與第二階段初期所經歷的人口高成長⁶，只是「短暫的」過渡，低水準的生育率的和緩慢的人口成長才是未來的長期現象（Easterlin, 2001, Chap. 8）。

西北歐國家和日本是（將是）最早走完人口轉型之過程的國家，從十九世紀至今，前後花了約二百年的時間。人口轉型是一個全球的現象，開發中國家雖然起步較晚，但是已經迅速地追上人口變遷的軌跡，也將走完此一歷程（Caldwell, 2001；Lee and Chu, 2000）。台灣、韓國、泰國等東亞國家便是箇中之著例。與西北歐、美國、日本的經驗相比，台灣等國的特點是，死亡率開始下降之後不久，生育率的下降便緊接著到來。從二次大戰之後至今，僅僅約六十年的時間，台灣、韓國等地基本上就完成了人口轉型的歷程。這是後進國家常有的特點。撒哈拉以南的非洲國家則是顯著的例外，目前這些國家還沒有走完人口大變遷的第一階段，生育率仍在極高的水準⁷。

⁶全球的人口成長大約在 1970 年達到高峰，年成長率略超過 2%，是人類史上最高的紀錄（見 Weil, 2005, pp.136-7）。

⁷自二次戰後以來，撒哈拉以南的非洲國家的人均壽命也持續地延長，從不到 40 歲（1955-1960 年）延長到超過 50 歲（1995-2000 年）。但是，AIDS 的流行使得許多非洲國家之人均壽命延長的速度遲緩了下來。在情形最嚴重的國家，14%以上的人口有 HIV 陽性反應，有估計認為，人均壽命因此少增長了 12 歲（見 Weil, 2005, p.129）。

2. 生育行為與經濟發展

(1) 概說

生育行為和經濟發展有密切的關係：生育行為影響經濟發展，經濟發展也影響生育行為。最明顯的一個事實是，最早發生人口變遷的國家（西北歐、北美、日本），也是經濟成長最「先進」的國家；而人口變遷發端最遲的地方（撒哈拉以南的非洲），也是經濟最「落後」的地方。此外，1960 年之後的東亞國家，包括台灣在內，是世上經濟成長最快的地方，也是人口變遷最快的地方⁸。這個現象並不純是巧合。我們根據 Galor and Weil (1999) 和 Weil (2005, Chap.4) 的說明，勾勒出生育行為（與人口）和經濟交互作用的基本圖像；然後，對此一圖像給予初步而大略的解釋。

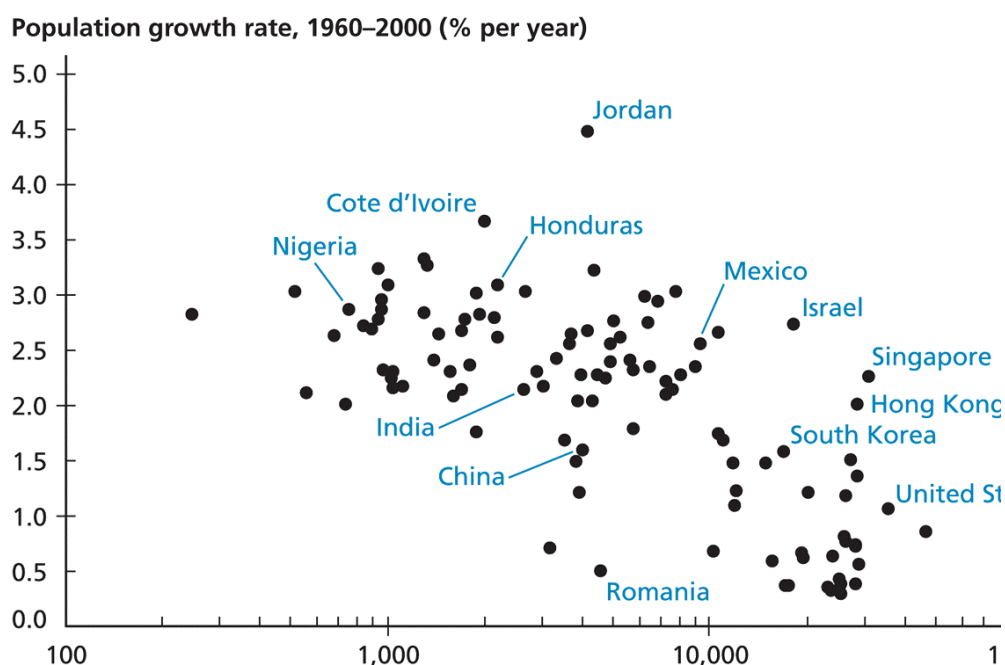
Galor and Weil (1999) 根據人口演化和經濟發展的表現，將生育行為與經濟的關連大體分為三個情境。第一個情境是「馬爾薩斯世界」(the Malthusian Regime)，第二個情境是「後馬爾薩斯世界」(the Post-Malthusian Regime)，第三個情境是「現代的世界」(the Modern Regime)⁹。我們可將這三個情境和人口演化的四個段落連結起來。

「現代世界」大約起自十九世紀末葉至今，在此情境之中，技術水準與每人所得穩定地增長，而且每人所得與人口成長（和生育率）呈現負相關的傾向；圖 2-5 利用許多高度開發、中度開發、低度開發之國家在西元 2000 年的每人 GDP 值，以及這些國家從 1960 年到 2000 年間的每年人口成長率的資料，表現了此一關係。「馬爾薩斯世界」

⁸ 東亞國家的人口變遷的速度表現在以下各方面：在 1960 年代以後，其人均壽命延長得最快；生育率下降得最快（見表 2-）；工作年齡人口比率開頭增加得最快，然後又減少得最快（也就是，老年依賴人口指數上升得最快），見 Bloom and Canning (2004, fig. 7)。

⁹ 這三個情境的分法，與人口演化的分期類似，是以西北歐和北美國家的發展史為根據的。類似的變遷型態在後發展的國家重複地出現。只是，撒哈拉以南的非洲國家大概還處在「後馬爾薩斯世界」的開端。

大約起自史前時代到十八世紀中葉為止，在此情境之中，技術水準與人口的成長幅度都十分地微小，每人所得的水準大體不變，而且每人所得與人口成長（和生育率）大略是正相關的。不論就時代而言，還是就人口與經濟的特徵來說，「後馬爾薩斯世界」皆落在「馬爾薩斯世界」與「現代的世界」之間。在此情境裡，每人所得與人口成長（和生育率）的正向相關（所謂的「馬爾薩斯關係」）依然存在；但每人所得則有所成長，雖不似在「現代世界」之中那般地快速。與人口演化的分期相對照，「馬爾薩斯世界」大約對應於人口轉型之前的時期；「後馬爾薩斯世界」大約與人口轉型的第一個階段相對應；「現代的世界」則大約對應於人口轉型的第二個階段起至今。這三個情境前後銜接的事實告訴我們，隨著經濟的成長，生育率（以及人口的成長率）先上升、後下降。



轉引自：Weil (2005, p.84, fig. 4.1)

圖 2-5 「現代世界」中每人所得與人口成長之關係

根據上面的簡單描述，我們知道，人口的歷史本身經過了死亡率和生育率的大轉變，而人口成長與每人所得之間的關係，也由一百多年前的正相關，轉換成到目前為止的負相關，兩者之間沒有單調不變的關係。我們能不能提出一套清楚的邏輯，來同時解釋生育率（與人口）的變遷、以及生育率（與人口）和經濟之關係的轉變呢？如果可以，我們便能認識生育率下降與人口老化的原因、它對經濟的潛在影響。目前，經濟理論大體能一致地說明經濟成長對生育行為、對人口轉型的影響。以下，我們綜合 Galor and Weil (1999)、Weil (2005, Chap.4)、Easterlin (2001, Chaps.6,8)、和 Chu (1998, Chaps.11,13) 的說法，提出一個大略的解釋。

馬爾薩斯的人口理論是對「馬爾薩斯世界」的公認的解釋。這個理論是一個均衡模型，相當精確地說明了人口與所得在十八世紀中葉以前相互作用的結果。其基本的假設有二：1) 人口數量的增加（減少）使每人的所得減少（增加）；2) 每人所得的減少（增加）使人口的成長率降低（增加）。第一個假設的根據是：在農業社會之中，土地是最主要的生產要素之一（其報酬占總產值之份額大於資本報酬的份額），而其供給之彈性近乎零。因此，勞動力的生產報酬因人口之增加而遞減。第二個假設的理性根據是：每人所得的增加放寬了人們的預算限制，如果人們希望盡可能地繁衍其基因，則生育率會因所得之增加而提高【也就是說，子女是「正常商品」(normal goods)】。把這兩個假設結合起來，便得出下述的均衡：長期而言，每人所得維持不變，而且，如果沒有新的資源或新的生產技術，人口的數量也維持不變（人口的成長率等於零）；新資源或新技術可提高人口的均衡數量，但不能增加均衡的每人所得。以下稍做說明。假定人口的數量起先小於均衡量，根據假設（1），此時每人所得也會較高；由假設（2）

可知，人口的成長因此變快，乃使人口的總數量增加，走向均衡。新資源或新技術對人口及每人所得的衝擊則可描繪如下。給定既有的均衡人口數（其成長率是零），假定現在發現了新的可耕地，平均每一農人的勞動生產力因此而提高，每人所得乃增加。生活水準的提高放寬了人們的預算限制，使得人們得以生養較多的小孩；人口的成長加速，人口的數量因此增加。但新耕地的供給也是固定的，因此，勞動力的生產報酬因人口之增加而遞減，抵銷了新耕地對勞動生產力的貢獻，每人所得下降，直到又回歸原點為止，人口的成長率也恢復為原先的零值（但人口數量已有所增加）¹⁰。換句話說，在馬爾薩斯的世界裡，新技術和新資源的效益體現於人口密度的增加，而不在於生活水準的提升。

「後馬爾薩斯的世界」起於「第一次工業革命」之後，約當於十八世紀下半葉和整個十九世紀。這時西北歐（英、法、德、斯堪地那維亞國家）的人口密度比以前大為增長，在 1800 年已有 8000 萬人（McEvedy and Jones, 1978, Figure 1.10）。顯著的技術進步促使所得成長，由此派生的第一個人口效果是：死亡率開始了長期而且大幅下降的趨勢，新生兒之平均餘命持續地延長。人類文明史上的「死亡率變遷」由此肇其端。箇中原因，依時間之順序，大約有三（參考 Weil, 2005, p.102）。首先，較高的所得增加了食物的數量、改善了營養。例如，從 1775 到 1875 年之間，英格蘭和法國的死亡率大幅度地下降（參考 Weil, 2005, Chap.4）。Fogel（1997）估計，此一降幅的 90%，得力於營養的改善。第二，十九世紀下半葉起，西北歐城市建起了現代化的供水系統和衛生下水道，瘧疾、霍亂、傷寒等疾病的傳染媒介因此而

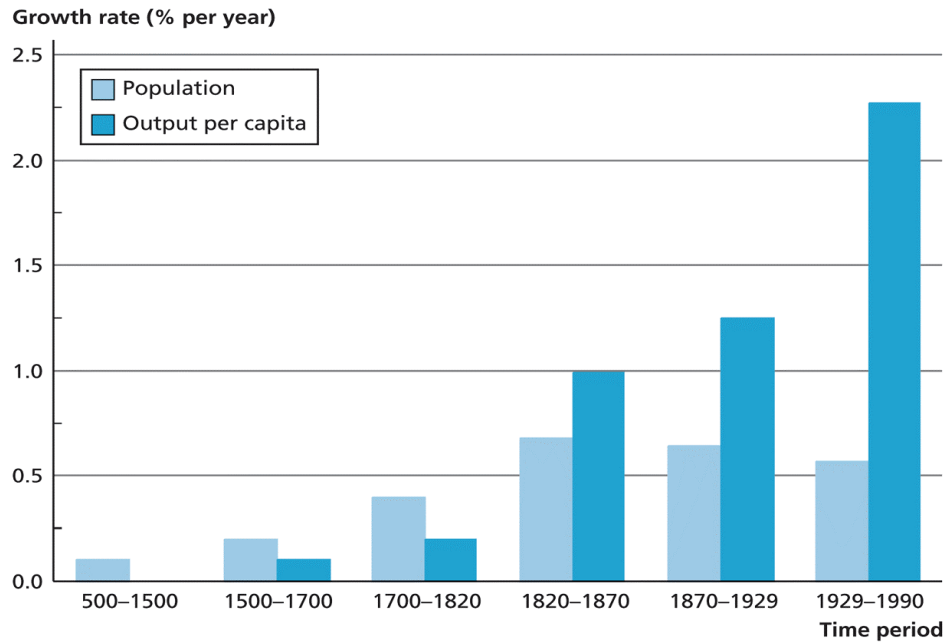
¹⁰ 根據前面的介紹，我們知道，凡是能使「淨繁殖率」為 1 的總生育率，叫做「替代生育率」。易言之，替代生育率是使得人口數量在長期中固定不變的生育水準。馬爾薩斯的模型告訴我們，在「馬爾薩斯的世界」裡，均衡的力量將使得總生育率長期處在「替代生育」的水準。

減少。第三，公共醫療系統的普遍有效地預防、控制了傳統的流行病，醫藥科技的進步又提高了疾病的治癒率；不過，醫藥進步對人類壽命延長的貢獻，要到了二十世紀以後才比較顯著¹¹。

在「後馬爾薩斯的世界」裡，馬爾薩斯的第二個假設（每人所得的增加使生育率以及人口的成長率增加）繼續發揮著作用：死亡率的下降和生育率的增加使得人口加快了成長的速度。因此，每人所得的成長比總所得的成長要來得慢。但是，跟「馬爾薩斯世界」不同的是，這時，每人所得並沒有因為人口之增長而回到原點。馬爾薩斯模型的第一個假設（人口數量的增加使每人的所得減少）的作用被技術進步的速度所抵銷了：人口增加固然會使勞動的生產力遞減，但**快速的技術發明**則使得勞動生產力提升的速度更快，快過勞動生產力因人口增加而遞減的速度。簡單的說，從「馬爾薩斯世界」進入「後馬爾薩斯的世界」，人口的數量及其成長率增加了，但每人所得及其成長率也增加了，還增加得更多（圖 2-6）。此一轉變的關鍵在於，**技術進步**的速度加快，其效益抵銷了人口增加所導致的勞動生產力的下降。

技術進步（以及所得成長）對**生育行為**有五種潛在的效果。它們的綜合作用，使得人口之成長後來不但沒有隨著每人所得成長的加速而變快，反而減慢了。馬爾薩斯的第二個假設（每人所得的增加使人口的成長率增加）也失去了作用；人類社會從「後馬爾薩斯的世界」進入了「現代世界」。

¹¹ 嚴格地講，死亡率之下降和技術進步、所得成長的關係，比此處所說的要複雜。我們在此的解釋比較粗略。讀者可以進一步地參考 Easterlin (2001, Chap.6)。



資料來源：Galor and Weil (2000)。

圖 2-6 人口成長與每人所得之成長在「馬爾薩斯的世界」、「後馬爾薩斯的世界」、和「現代世界」之中的演變

(2) 經濟發展對生育行為的影響

首先，技術進步的**第一種效果**就是馬爾薩斯的第二個假設：每人所得的增加放寬了人們的預算限制，生育率因所得之增加而提高。這是「所得效果」，它使得人口的成長率因此而上升。

第一種效果告訴我們，依馬爾薩斯之假定，人對子女的需要因技術進步而產生了「所得效果」。但是，技術進步不但放寬了人們的預算，還改變了子女的「價格」。這導致**第二種效果**：「替代效果」。簡單地講，技術進步帶動所得（實質工資）的成長，工資之成長使得父母的時間成本提高，花時間照顧子女的代價因而提高。這個「替代效果」對生育行為的影響，因為婦女工資的提高而變得更強。技術進步使得不仰仗體力勞動的產業之工資提高。此一改變，縮小了婦女和男

性之間的工資差異。婦女工資的提高使得操持家務、照顧兒女的機會成本增加、女性對男性的經濟依賴降低，家庭勞務的相對報酬減少。婦女的勞動參與因此增加，結婚年齡因而延後，生育率因而降低（Galor and Weil, 1996；Schultz, 1997）。婦女的勞動參與改變了生育的行為。二次大戰後的經驗顯示，在許多的國家，婦女的生育率一旦開始下降，其速度通常極快。台灣婦女的勞動參與率逐年上升，而台灣婦女生育率的下降速度更快，兩者之間有頗強的統計關係，于若蓉和朱敬一（1988）的實證研究指出，從二次戰後到 1980 年代之間，台灣婦女之勞動參與確實促使生育率下降。

如前所言，技術進步帶動了所得的成長，所得的成長又改變了子女的「價格」。不過，子女的「價格」的「上漲」，尚不止於上述者。技術進步提高了人力資本的邊際生產力，因此提高了擁有較多人力資本者的實質工資，這促使父母為子女增加教育投資，以改善其「品質」。這是技術進步的**第三種效果**，簡述如下。在上面我們看到了，如果技術的水準和其他的條件不改變，則隨著勞動力之增加，勞動生產力有遞減的傾向。與此類似，給定技術的水準和其他的條件，隨著量的累積，人力資本（human capital）和物質資本（physical capital）各自有報酬遞減的傾向。前面指出，技術加速進步的效益，可以抵銷勞動力增加所導致的（勞動）生產力下降。同樣的，技術進步可以提高人力資本和物質資本的邊際生產力，抵銷資本增加所導致的邊際報酬之下降，使得投資之淨報酬不必因為資本之擴增而減少。如此，則給定任一水準的實質工資（扣除粗勞動力之報酬，僅包括人力資本貼水的部分），企業對人力資本的需求乃有所增加。人力資本的均衡租金（equilibrium rental price）因此而上升。這使得父母有誘因為子女做更多的教育投資，以改善其品質。而要改善子女的品質，必須在每

一個子女的身上付出較多的花費。給定預算之限制，為了避免較多的子女稀釋了父母用在每一子女身上的投資預算，父母可能決定要「品質」較好、但數目較少的子女，以此取代數量較多、但「品質」較差的子女。這是所謂的「以質換量」(the quality-quantity trade-offs)，生育率故而下降。

技術進步的**第四種效果**透過死亡率的變化來改變生育的行為：技術進步降低死亡率，而死亡率的下降會降低生育率。假定人們養兒育女的目的是繁衍其基因，故人們關心子女長大成人的數目（這個數目等於活產數扣除夭折數）。當技術進步、所得成長，孩童夭折數因而得以減少時，人們可以生育較少的子女而達到同樣的目的。如果大多數的人是「風險規避者」(risk-averter)，則在孩童夭折率下降之前，人們會生育「額外的」子女，以為保險。故而，在孩童夭折率下降之後，生育率減少的比例會大於夭折率下降的比例(參考 Galor and Weil, 2000)。此外，死亡率的減低還會影響父母對子女的教育投資，而有類同於第三種效果的結果：「以質換量」。以前夭折率高，過多地投資於任何一個子女的風險都是很高的，於是以量取勝，以分散風險；現在，夭折率近乎零，投資於小孩的預期報酬大幅提高，父母可以集中資源於少數的子女，改為以質取勝。王德睦(1988)指出，自 1951 年起，台灣的生育率之下滑受到嬰幼兒死亡率下降的影響。

最後，技術進步帶動了所得的成長之後，還有**第五種效果**。所得的成長不僅改變了子女的「價格」，還改變了子女帶給父母的「經濟效益」。根據估計，在 1970 年代的孟加拉農村，一名男孩到了 12 歲便能夠開始賺取收入、支持家庭，償付父母養育他的支出(Weil, 2005, p.113)。而在已開發的國家，子女到了 30 歲可能還在接受高等教育(如前所言，這是人們增加教育投資的結果)。養育子女之成本、效

益的相對變化，也促使生育率下降。

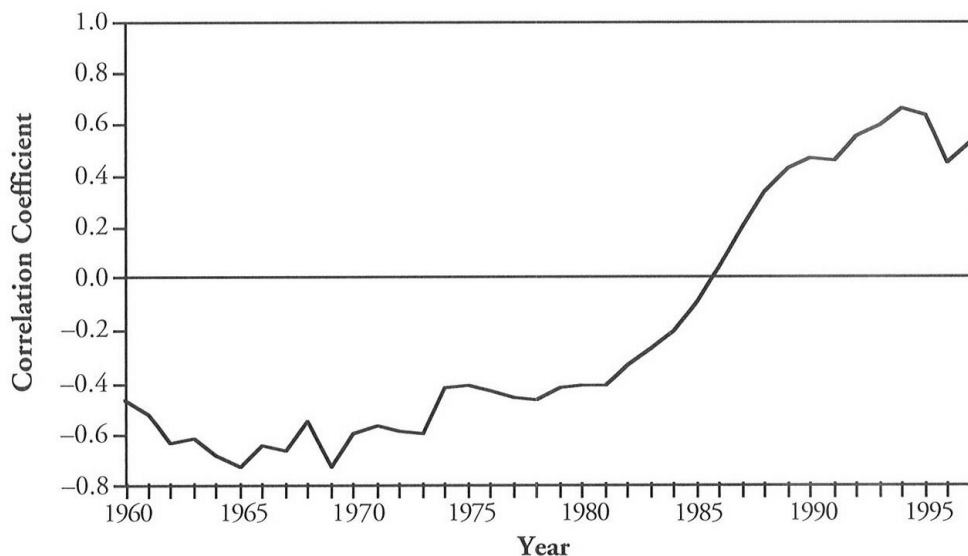
當然，技術進步的五種潛在效果並不是同時發生的，其中以第一種效果（所得效果）出現得最早。在「馬爾薩斯世界」和「後馬爾薩斯的世界」裡，第一種效果均壓倒其他的四種效果。但是，從「後馬爾薩斯世界」進入「現代世界」，轉變的關鍵就在於，第二、三、四、五種效果後來居上，促成了「現代的世界」。這個轉變的結果，就是人口大變遷之中的「生育率變遷」(the fertility transition)，也就是生育率的下降。十九世紀末葉起，人類歷史上從未有過的一個現象出現了：當每人所得成長繼續加速時，人口成長反而開始下降(見圖 2-6)。下文將提到，瑞典、美國自十九世紀末葉起，便開始了總生育率長期下降的趨勢(見第三章的圖 3-1、圖 3-2)。這個長期的趨勢，除了在第二次大戰後的二十年間為嬰兒潮所打斷之外，一直延續至今。Easterlin (2001, Chap.8)認為，根據資料和經驗研究的結論，在生育率變遷的早期，促使生育率下降的唯一最重要的因素是早已開始的死亡率下降(第四種效果)；所得成長所直接帶動的其他效果還是比較次要的。二十世紀中葉以後的生育率下降，則可能與婦女勞動參與的關係最為密切(第二種效果)。持續延長的平均壽命和持續下降的生育率，使得已開發國家和部分的發展中國家步入(或即將步入)人口老化的社會。下文將說明，根據一般的預測，從現在起到往後數十年，台灣、許多西北歐和南歐國家的人口成長甚至是負的。

總而言之，人口變遷與經濟發展相互作用的過程和結果是：隨著技術的進步和每人所得的成長，死亡率(夭折率)先下降，人口成長因此加快(這是人口變遷的第一階段與「後馬爾薩斯的世界」)；隨後生育率開始下降，使得人口的成長率不但沒有隨著每人所得之成長的加速而提高，反而降低了(這對應著人口變遷的第二、三階段與「現

代世界」)。此外，包括台灣在內的後發展國家一旦開始了生育率變遷的過程，生育率下降的速度要比已開發國家當年的變遷速度來得快；同時，生育率變遷啟動時的每人所得水準要比已開發國家當初的水準來得低。同時，生育率的下降一旦啟動之後，其速度比死亡率下降的速度還要快。這使得人口的成長率不但沒有隨著每人所得之成長的加速而提高，反而降低了（這對應著人口轉型的第二、三階段與「現代的世界」)。目前的台灣，正處在接近人口變遷之第三階段的「現代世界」裡！

(3) 現代公共政策對生育率與婚姻的影響

上文提到，工業化以後，婦女的勞動參與似乎促成遲婚，對生育率有負向的影響。理由是，在家養兒育女和婦女的就業互為彼此的機會成本，當結婚與生育的成本因就業的利益提高時，女性乃傾向於延後結婚年齡、推遲或減少生育。



資料來源：Morgan (2003)

**圖2-7 各年總生育率與婦女勞動參與率的相關係數：1960-1995
(22個OECD國家)**

在1985年以前，OECD國家的生育率和婦女勞動參與率確有顯著的負相關，台灣的實證研究也得到同樣的結論（于若蓉、朱敬一，1988）。但是，近來頗有研究指出，在1985年以後，OECD國家的生育率和婦女勞動參與率開始轉向正相關（Morgan，2003；並見圖2-7）。其中的原因，目前沒有一致的結論。可能的解釋包括：（1）新的育兒與工作安排方式，使得就業婦女可負擔高品質的孩童托育，減少了婦女兼顧工作與育兒的兩難；（2）科技的進步改變了夫妻分工的傳統型態，減少了婦女處理家務的時間（Morgan，2003）。

不管上列現象的原因是什麼，當前歐美國家和日本的許多公共政策，皆著眼於降低生育的成本，希望一方面能保持婦女的勞動參與，另方面也減緩生育率降低的速度（參見本計畫書的下半部分）。這些措施或者透過一般的財政支出、或者透過社會保險、或者經由稅賦優惠（以扣抵的方式為主），提供某種形式的育兒給付，均以減低「生育成本」為重點。大致分為三類（劉一龍等人，2003）：（1）減輕婦女就業與家務的兩難衝突：鼓勵彈性工時，給予產假、育嬰假等，以減輕養育子女的負擔；（2）對育有子女的家庭提供工具、協助養育，如托兒與幼稚園支持；（3）直接提供現金支持，如生產給付、幼兒津貼、稅賦優惠。

這些生育政策的效果，沒有定論。有學者利用1992年與1994年的瑞典家庭資料和已婚婦女的就業調查資料，發現鼓勵生育的政策本身並沒有提高生育率的作用；但是，北歐婦女的勞動參與率一直維持在全球最高的水準（西元2001年時，瑞典女性的勞動參與率高達76.2%。其中25-34歲的女性勞動參與達81.4%，35-44歲者更達87.5%，見OECD Surveys: Sweden, 2002），與此同時，近年來生育率下跌的速度卻趨於和緩。以橫斷面的資料來看，兒童津貼金額較高的國家，其

總生育率也較高（1996 年法國為1.71；瑞典為1.59；德國為1.30；日本為1.42），相當巧合地與兒童津貼金額成正比（劉一龍等人，2003）。

此外，二次大戰後普遍實行的社會保險制度對生育率也可能有潛在的負面影響。Boldrin et al. (2005) 指出，以歐洲、北美、和其他地區的 104 個國家的 1997 年橫斷面資料來看，社會保險支出占 GDP 之比與生育率之間略有負相關。控制了死亡率、所得水準、婦女勞動參與率等變數的影響之後，Boldrin et al.更進一步發現，無論是橫斷面的資料、還是時間數列的資料都顯示，社會保險支出與生育率有顯著的負相關。Boldrin et al.的理論模型則指出，如果養兒的目的在於防老，則公共的老年和醫療保障會顯著地降低人們育兒的誘因。