

台灣地區生育率的決定因素 — 與婦女勞動參與率的聯立模型分析

張清溪 曹慧玲*

中文摘要

本文的主要目的是利用民國六十五年台灣戶籍登記之 361 個鄉鎮市區資料，探求育齡婦女分齡生育率的決定因素。分析的理論基礎是建立在新古典經濟理論推展出來的新家計經濟學，並重視人口社會學家對嗜好形成因素的觀點。生育率的解釋變數中有四個是按年齡分組，用以掌握婦女如何在生育與其他活動中分配其一生的時間。為了兼容婦女的市場工作與生育決策間可能有的相互影響，我們以聯立模型作為分析工具。

一、前言

台灣的粗生育率在民國四十年以前徘徊於千分之四十左右，於四十一年攀升到千分之四十七後即節節下降，一直到六十四年跌至千分之二十三。這種大幅度的變動，加上台灣豐富而可靠的人口統計資料，久已吸引許多人口、社會、經濟等各方學者，分別從各角度深入分析台灣婦女的生育行為（參見 CCITFP, 1974 所引文獻），並冀望藉以提供其他高生育地區施政的參考。六十四年以後，台灣粗生育率形成僵局，盤旋於千分之廿四上下，如何突破瓶頸乃成爲目前當務之急。

過去對台灣生育率的研究，可說包羅萬象：就資料性質而言，不論歷史性的總體時間數列分析、某一時點之地域及個人資料的研究、個人時間數列的探討、或進而將時間空間數列

* 作者分別爲台灣大學經濟學系副教授與東吳大學經濟學系講師。本文之完成，得力於范子華先生提供的戶籍登記原始資料，與曹永祥先生之協助，特此致謝。初稿曾提交國科會作為專題計劃（編號：NSC-69H-03-02(02)）研究報告之一部分。文中任何錯誤，概由作者負責。

聯併使用，應有盡有（依次如：Freedman *et al.*, 1972；Jejeebhoy, 1978；劉克智，五十五年；張素梅，六十五，六十八年；Hermalin *et al.*, 1979；Schulz, 1973等）；就分析對象而言，從總生育率、粗生育率、一般生育率、育齡婦女或有偶婦女分齡生育率，以至有偶率、理想子女數與實際子女數之比較、想再生育與事後是否生育的追查，樣樣俱備（依次如：Hermalin, 1974之檢討；Hermalin *et al.*, 1979；Nair and Chow, 1980等）；就論題而言，不管是一般性決定因素的確定、家庭計劃推行效果之檢討爭辯、所得效果替代效果之專題討論、或效用嗜好形成改變之衡量分析等，亦都鉅細無遺（依次如：Liu, 1965；Collver *et al.*, 1967；孫得雄，六十二年；Hermalin, 1973；Li, 1973；Mueller and Cohn, 1977；D. Freedman, 1975；Mueller, 1972等）；就分析方法而言，有利用二變數三變數之交叉分類、多重交叉分類、複迴歸、聯立方程、聯併資料、因子分析、因徑分析等各種工具，各盡所能（依次如：Freedman *et al.*, 1963；Liu, 1965；Collver *et al.*, 1967；張素梅，六十五年；Schulz, 1973；張素梅，六十七年；Hermalin, 1968；Hermalin *et al.*, 1979等）。所有這些研究的資料來源，除少數例外⁽¹⁾，大都依賴下列二途：一是內政部之戶籍登記資料⁽²⁾；一是台灣省家庭計劃研究所之調查結果⁽³⁾。前者主要提供地區性之總體時間空間數列；後者則包括受訪者詳盡的個別資料。

本文將根據民國六十五年之戶籍登記資料，以361個鄉鎮市區為觀察單位，採用生育率與婦女勞動參與率之聯立模型，探討台灣地區間婦女生育率的重要決定因素。和過去的相關文獻比較，本文的分析在方法上採用聯立迴歸方程，在變數上加入婦女個人年齡別有關資料，均有相當的改進。下文我們將在第二、三節中分別檢討生育行為的主要理論發展與國內外學者過去對台灣所做的實證研究。第四節提出本文之分析模型與理論預期，實證結果在第五節中討論，第六節結語。此外，我們將本文實證分析所包括的所有變數的均數與變異係數表列於附錄甲；並將詳細的迴歸結果列於附錄乙，以供參考。

-
- (1)：例如，家庭收支調查報告（如張素梅六十八年所用），及主計處、其他機構或個人調查的結果。
- (2)：內政部自民國五十年底，除五十一年外，每年發表人口及社會經濟資料於台灣人口統計（於六十三年起合併台閩地區戶籍人口統計報告而為台閩地區人口統計）。有關戶籍登記資料正確性之檢討，可參閱劉克智（五十五年），第12-27頁，Speare *et al.*, (1975)；Chang (1978, pp.132-4)等之討論。
- (3)：台灣省家庭計劃研究所除了每年例行發表的資料（如中華民國台灣地區家庭計劃統計年報）外，尚有其他調查，如各種避孕方法接受個案追蹤調查，長期觀察以及「知識、態度及實行」（KAP）調查多次（分別在民國五十四、五十六、五十九、六十二、六十九年）等。

二、生育理論的回顧

本節將由經濟學的觀點回顧過去的主要生育理論。在 T. R. Malthus 以前，人口問題曾廣泛受到經濟學者所重視；此一時期的生育理論，以 Malthus 著名的人口論 (*An Essay on the Principle of Population, as It Affects the Future Improvement of Society*, 1798) 為一總結。此後，人口問題在經濟學界乏人問津，幾近消聲匿跡。至於最近大量的討論，實則肇端於 Gary S. Becker (1960) 的「生育行為的經濟分析」。何以這個被冷落達一百六十年的老問題能死灰復燃，重獲經濟學者的青睞呢？固然 Becker 將新古典個體理論巧妙的應用於生育問題的分析方法影響深遠，但多少也是「時機成熟」使然。生育問題有它本身不利於經濟分析的特性，諸如：生育子女不是「市場活動」；子女不能自由買賣，必須「自給自足」；生產者即為消費者，生產的不確定性亦為消費的不確定性；與其他耐久財比較，「購買」小孩的「定金」比率較低、「生產」期間較長、流動性較低等等；而更重要的是生育時間與數量的無法直接控制（見 Becker, 1960, p.216; Willis, 1974, p.27）。這些特性乃使得生育問題難以成為經濟學這門「選擇」的科學所能討論的對象。這也說明了何以 Malthus 的理論只能建立於兩性熱情的「類似生物學」(quasi-biological) 的觀點 (Leibenstein, 1974, p.457)，其控制人口的方法，除了禁慾、遲婚（以及墮胎）外，只有訴諸饑荒、瘟疫以及戰爭來解決。最近因避孕方法的進步、避孕知識的普及，擴大了人們對於生育選擇的自由度，從而提供經濟理論應用的新領域。Becker 所領導的芝加哥學派 (The Chicago School) 適時加入，才能夠一反 Malthus 的類似生物學觀點，直將生育當做是一種冷靜的理性與細心策劃下的人類選擇行為。

芝加哥學派這支異軍突起，逐漸發展出所謂的「新家計經濟學」(New Home Economics)，經濟學的觸鬚乃伸展到人力資本、時間分配及前人避而不談的非市場行為，如生育、婚姻、教育、健康等問題上。其在生育理論上的發展，不但侵犯了過去主宰人口問題數十年的社會心理學疆域，更由於此一學派基本上撇開了原有的研究方法與辛苦成果，遂被譏為「一群原始人侵入一個高度技術發達的社會，高呼著要重新發明有輪子的東西」(Leibenstein, 1974, p.458)。到底生育問題是否可由經濟理論得到圓滿的解答，還是應該由別的學科——例如社會學、心理學——來支配，一直爭論不休。如果比較其他經濟行為，生育確是受到較多禮法上、宗教信仰上、習俗風尚、社會壓力以及情不自禁等等所束縛，而使經濟學無法運用自如。因此，處理生育問題的理論方法乃有一些爭論。

1. 人口變遷理論 (The Theory of the Demographic Transition)

1960 年代以前，人口學者和社會學家討論人口問題時大都依靠片斷的知識，人口變遷理論算是一個例外。此一理論認為人口經歷了三個階段的變遷：現代化以前、現代化開始以

及現代化完成⁽⁴⁾。在第一個階段中，生產工具落後，生活水準低、生命短、死亡率高，因此只有高生育率的民族才得以生存延續，高生育率逐漸成爲牢不可破的社會習俗與制度。第二階段奠基於現代化：人們的營養衛生有長足的改善、瘟疫得以控制、生命增長、死亡率降低。沒有人會拒絕活得更久，但根深蒂固的高生育率卻不容易改變。一直到第三階段，人們才逐漸拋棄高生育率的觀念，終於使社會兼具低死亡率與低生育率。勿庸置疑，死亡率的降低純粹是科技發達的結果。而生育率的降低則涉及社會規範的改變，這就不是避孕方法的創新與傳播可竟全功的。因此，降低生育率的路徑乃成爲此一理論討論的重心。

在激烈的辯論中，比較令人滿意的解釋，包括婦女教育提高、婦女經濟地位改變、嬰兒死亡率持續降低、宗教信仰淡薄與宗教主張改變、都市興起、童工保護、家庭制度變革、避孕方法改進以及社會經濟結構劇變等等。這些解釋因缺乏有系統的嚴密架構，難免流於「事後的先見之明」。惟其他的理論實際上亦在尋求對第三階段的合理解釋。例如，Leibenstein（1957）曾根據經濟理論提出一個模型以說明「邊際」生育行爲。他認爲第 n 個小孩可帶給一個家庭三種效用以及二種成本（反效用）：「消費效用」，「工作或所得效用」，「安全效用」；以及「直接成本」包括食衣住行育樂等支出，與「間接成本」包括爲養育小孩所須放棄的所得及其他機會。一般而言，第 n 個小孩的效用小於第 $n-1$ 個小孩；而且隨所得提高，效用遞減。至於反效用則通常不致隨所得提高而下降，因爲直接成本雖隨所得提高而增加，但「反效用」不一定增加；間接成本在此扮演著主角的地位。在一般情形下，此一理論可推得當 n 增加，願意生育的「臨界所得」（即超過此一所得就不願養育第 n 個小孩）會降低——亦即當所得提高， n （願生育的最高胎次）會減少。

2. 芝加哥學派⁽⁵⁾

Leibenstein 在 1957 年提出的生育理論，雖然根據經濟學之成本效用分析法，與 Becker 理論相差無幾，但因立論不夠簡單明確，對後世影響不大。由 Becker 所領銜的芝加哥學派生育理論，則造成極大的震撼。它首先擺脫價值判斷的羈絆，利用 Hicks 等人的新古典個體理論，直接了當的將小孩視同家庭的耐久財——主要是消費性耐久財（精神上的滿足），而兼具投資財性質（所得與養老安全作用）。如將投資性收益從養育費用扣除，折算爲淨成本，則小孩可視爲單純的消費性耐久財。在假設可以完全控制生育的情況下，小孩的需求乃

(4)：見 Leibenstein（1974），p.459（本小節自此文中引用頗多）。另外有人分爲四個階段：原始時期、傳統時期、過渡時期、現代時期，見 Caldwell（1976），pp.322-3。唯如何區分在本文中無關宏旨。

(5)：此處所謂芝加哥學派乃延用 Leibenstein（1974，p.458）之用法，泛指那些利用 Becker 1960，1965 兩文爲基礎而發展出理論根據的研究者，他們與芝加哥大學可能風馬牛不相及。

決定於夫婦對小孩的嗜好（效用函數）、所得、與小孩的「價格」。

Becker 最大的突破是指出花費在小孩的「支出」並不等於養育小孩的「價格」，而應是「價格」與「小孩品質」的乘積。所謂「品質」是指在價格不變下，對每一小孩支出項目的組合。人們生育兒女不但要決定「兒女數量」，還要考慮花費多少——要不要吃好的奶粉、上幼稚園、學鋼琴、請家庭教師等等。只要不與道德混淆，一般消費者願意在同一單位上「花費較多」的物品，即表示他可以從中獲得更多的主觀效用，故可定義為「高品質」的物品；小孩亦然。有這種了解，連帶考慮教育、避孕方法等因素之影響，Becker 力主所得增加對生育數量的淨效果是正的，雖然長期中觀察到的是負的相關。

在這裡我們話分兩頭。Becker 認為所得效果為正的，即是說小孩不是劣等品，這在其後的許多實證研究分析中未能得到一致的結論。或許我們可以說「低品質」的小孩是劣等品，一如說低品質的汽車、食品是劣等的，但這不隱含「小孩是劣等品」（當然，如果一對夫婦不願生小孩，則小孩必然是劣等品）。不過，由於小孩數量（ N ）與品質（ Q ）的價格（分別為 $P_c Q$ 與 $P_c N$ ； P_c 為小孩 $C = NQ$ 的設算價格 shadow prices，見 Willis, 1974）會因 Q 、 N 改變而產生相對上的變動，而所得增加連同其所引起效用函數的變動，正可透過 Q 與 N 組合的改變而影響 N 與 Q 的相對價格。如此，所得變動對 N 、 Q 的影響，事實上部分是（經由相對價格的改變的）價格效果；因此，「小孩數量的財富彈性， E_N ，可以是負的，而 N 卻不必是習慣上所稱的『劣等物品』」（Willis, 1974, p. 38）。

從另一個角度來看，區分數量與品質以及支出與價格間的不同，至少在觀念上有相當重要的政策含義，尤其是對低開發國家。生育理論幾乎毫無例外的都是由高度開發國家所發展出來的，他們主要的目的在於「解釋」何以生育率會降低，特別是解釋「所得提高，生育率下降」的現象。在低開發國家，研究目的則在積極尋求降低生育率的方法。如果有人想用「經濟手段」以達到壓低生育的目的，例如利用所得稅扣減額的規定等（如經建會，七十年，第 37 頁），則勢須先了解「價格」效果的大小，然後才能推估其能達成多少作用。

芝加哥學派其後的發展，除了正式將小孩品質引入效用函數與所得限制中（如 Willis, 1974）外，也強調時間成本對養育小孩價格的影響，例如母親的機會成本因所得或教育程度而改變（Mincer, 1963）。同時，「所得」也應該用「潛在所得」才對（Potential income, 見 Easterlin, 1969, pp. 128-30 等）。研究生育的學者批評芝加哥學派（也是批評一般經濟學者）忽略了「嗜好」變數（亦即社會學家所說的規範“norms”；見 Easterlin, 1969），這點稍後再談。至於有人以所得提高後因社會的壓力而「不得不」增加支出（即 Becker 的 quality），並非出於自願性的選擇（見 Duesenberry 等人對 Becker 的批評，在 Becker, 1960, pp. 231-40）為理由，而反對 Becker 「品質」的主張，則毫無意義。因為「效用」本身完全是主觀的，至於何以有這種主觀的嗜好型態，是否為社會習俗

風尚或長輩家族等的壓力所造成則無關宏旨。唯此時無異曲線隨所得提高而變動，却不可不查⁽⁶⁾。

3. Leibenstein 的理論——SIG 模型

Leibenstein 繼 1957 年的模型後，在 1974 年又提出一個模型，用來解釋何以所得提高，生育率會下降。Leibenstein 認為人總是喜歡懸設許多鵠的以供同類追求；不同的社會階層有不同的目標，且在無形的壓力下，迫使同一階層者不得不努力以赴。這種階層稱之為「社會影響集團 (Social Influence Group 簡稱 SIG)」。所謂同一階層 (SIG)，指的是有相似的社會文化背景。同一 SIG 的人，效用函數是相互影響的，並且在達到目標之前的最後一段消費的邊際效用遞增。愈高層次的 SIG 雖然所得較高，但其「目標消費」比例愈大，加上對其他「目標」消費品在最後階段有邊際效用遞增現象，遂造成 SIG 層次愈高，生育愈少。從另一觀點來說就是所得較高階層，因各種支出都不得不增加（包括小孩養育費用），乃以減少小孩人數做為替代，故其子女數愈少。但同一 SIG 層次者，因「目標消費」相同，故所得較高者，生育愈多。

4. 嗜好變數

其他的生育理論大多強調嗜好（效用函數，或社會學家所說的規範）的影響力。嗜好雖與價格及所得同為經濟學上消費理論的三個主要變數，但實際上經濟學者並未予以應有的重視（見 Easterlin, 1969, pp.127-8）。嗜好通常由遺傳的體質及歷來所處的環境中逐漸形成。宗教、種族、居住環境、家庭教養、學校教育、團體生活、以至職業、所得、社會地位等都分別對嗜好有或多或少的影響。特別是社會經濟地位所形成的集團層屬，更是直接而容易觀察的影響因素。這種層屬如表現在所得或教育上（或反過來說，主要由所得教育決定），就成為所謂的「門檻」理論：意即所得（或教育）在達到某一水準之後才會與生育率呈負的相關（Leibenstein, 1974, p.465）。

(6)：此或可寫成求 $U(C, S)$ 極大，受制於 $I = P_c C + P_s S$ ，得到 C^* 解之後，再求 $U(N, Q; I)$ 極大，受制於 $C^* = NQ$ 。式中 C 為小孩勞務（即耐久消費財）， N 為小孩數量， Q 為小孩品質， S 為其他消費品， I 為全滿所得 (full income)， P_c, P_s 分別為 C, S 的設算價格 (shadow prices)。第二個效用函數 $U(N, Q; I)$ 表示 $U(N, Q)$ 是受 I 影響；此一方法多少隱含 N, Q 是可選擇性的。另一個極端，假設 Q 不是夫婦可以隨意選擇的，而是完全受所處社會環境所決定，則至少在分析上，似可接受求 $U(N, S)$ 極大，受制於 $(P_c Q)N + P_s S = I$ ，而將 Q 視為 N 的價格 ($P_N = P_c Q$ ，見 Willis, 1974, p.37) 的一部分，且受 I 的影響，或改寫限制式為 $P_N(I) \cdot N + P_s S = I$ 。如此，Leibenstein 將 Q 視為價格之一部分的處理方法（見 Leibenstein, 1974, p.464, Figure 3），似亦應為芝加哥學派所接受吧！

經濟理論不強調嗜好變數，主要的原因是這些變數通常是不變的，或無法做人為的改變，至少是不能在短期中改變得了的。唯經濟理論仍然提供嗜好之特質的正確概念（見 Easterlin, 1969, pp.133-5），而且從實證研究的觀點而言，經濟計量方法並不受任何這類的限制。換言之，經濟理論固然只強調「可以選擇」的變數，但在處理實際問題時，複迴歸等分析方法對於「不能改變」的控制變數的處理，毫無困難。

三、台灣生育實證分析的文獻檢討

為配合本文實證部分所採用的資料，我們要檢討的實證研究只限於過去利用台灣戶籍登記資料所做的生育行為分析。底下首先依資料年代先後、資料性質、研究方法、變數設定等略作敘述後，再以解釋變數為序逐一檢討過去的實證結果。

1. 概述：以資料年代為序（本小節乃配合表 1 所做的敘述）

台灣戶籍生育資料（佐以戶口普查），雖可上溯至廿世紀初期（見 Liu, 1973, p.86），但大部分研究台灣生育行為者皆始自光復後（1952 年），其能配合其他資料做有系統分析的，則要遲至 1958 年。本文將檢討的第一篇文獻，Freedmen *et al.*, (1963)，即主要以 1958-1961 年戶籍資料，分析年齡、都市化程度、男女教育程度、農業就業比率及其他現代化指標（如郵件、電話等）與各種生育率間的關係；他們使用的方法是二變數或三變數的交叉分類或相關分析；觀察單位是台灣地區的二十二縣市（包括當時的陽明山管理局）。1961 年資料另外有 Liu (1965)，及 Collver *et al.*, (1967) 進一步以鄉鎮市為觀察單位（共 280 或 292 個），並以多變數交叉分類或複迴歸等方法予以深入分析。Collver 等人同時也探討 1961 至 1964 之總生育變動率的決定因素。1965 年的資料由劉克智（民國五十五年）利用家計單位之調查資料，在評估台灣戶籍登記資料正確程度的同時，分析了 2,000 至 2,500 戶的總生育率及（年齡標準化後）的平均活產數，並比較戶籍資料與調查資料的結果。

將台灣戶籍登記之生育資料分析得最徹底詳盡的應推 T. Paul Schultz (1973)。他不但以複迴歸方法分析 1964-69 之間各年的 361 個鄉鎮市區生育資料，並將六年之「時間空間數列」聯併 (pooled)，分別以「生育率水準」「生育率差異」「轉換的生育率（考慮自我相關）」做聯併資料的迴歸分析，最後又探討 1964-69 之生育率差異量，以便「進一步了解台灣生育率差異、失衡與更動之模型的動態結構…」(p. S239)。

Hermalin (1973) 主要是在評估「家庭計劃」的能效，但實際上也分析了 1966-69 間各年的分齡有偶生育率（及有偶率，分齡生育率，總生育率）。為了更清楚區分家庭計劃的政策效果，他將 331 個（30 個山地鄉除外）地區依實施計劃前之生育率高低分成三組，分別做複迴歸分析。之後，在一篇回顧性的文章中，Hermalin (1974) 除檢討 1960 年

表 1：利用台灣戶籍登記資料研究生育行為之文獻摘錄

資料年代	資料性質	樣本數	被解釋變數	解釋變數	統計方法	作者
1958-61	數年之總體空間數列	22	粗、一般、總、分齡生育率	年齡，都市化	二(三)變數交叉分類	Freedman, Peng, Takeshita, and Sun (1963)
1961	總體空間數列	22	總生育率	教育程度(男、女)，(男)農業就業比例，郵電通信	二變數相關分析	
1961	總體空間數列	280 292	總生育率	教育程度(男、女)，遷徙，死亡率(粗)	多重交叉分類	Liu (1965)
1961	總體空間數列	292	總、分齡有偶生育率	教育程度(女)，遷徙變數，死亡率(粗)，(男)農業就業比例，人口密度，到市區距離	複迴歸分析	
(1961)	(總體空間數列)	(292)	(20-24歲有偶率)	[教育程度(女)，遷徙變數，死亡率(粗)，(男)農業就業比例，人口密度，到市區距離]	(複迴歸分析)	Collver, Speare, and Liu (1967)
1961-64	總體空間數列	292	總生育變動率	教育程度(女)，遷徙變數(二個)，死亡率(粗)，都市化，(男)農業就業比例，人口密度，到市區距離	二變數交叉分類	
1965	家計調查等之空間數列	2,000 ~ 2,500	總生育率，年齡標準化之平均活產數	教育程度(男、女)，婦女勞動參與，丈夫行、職業，家庭其他特徵(如籍貫，大小家庭等)	二變數交叉分類	劉克智(五十五年)

表 1 (續)

資料年代	資料性質	樣本數	被解釋變數	解釋變數	統計方法	作者
1964-69	數年各別之總體空間數列	361	總、分齡生育率	教育程度(男、女), 嬰兒死亡率, (男) 農業就業比例, 家庭計劃(二個)	複迴歸分析	T. Paul Schultz (1973)
1964-69	時間空間之聯併數列	6 × 361	總、分齡生育率	教育程度(男、女), 嬰兒死亡率, (男) 農業就業比例, 家庭計劃(二個)	(三種)聯併迴歸	
1964, 1969	總體空間數列	361	總、分齡生育率變動量	Δ[教育程度(男、女), 嬰兒死亡率, (男) 農業就業比例, 家庭計劃(二個)]	複迴歸分析	
1966-69	數年各別之總體空間數列	331	log(分齡有偶生育率)	結婚年齡, 年輕婦女就學, (男) 農業就業比例, 避孕接受率, 嬰兒死亡率	複迴歸分析	
(1966-69)	(數年各別之總體空間數列)	(331)	(log(有偶生育率))	(結婚年齡, 年輕婦女就學, (男) 農業就業比例, 避孕接受率, 嬰兒死亡率)	(複迴歸分析)	Hermalin (1973)
1966-69	數年各別之總體空間數列	331	log(分齡生育率)	結婚年齡, 年輕婦女就學, (男) 農業就業比例, 避孕接受率, 嬰兒死亡率	複迴歸分析	
1951-70	總體時間數列		粗、總、分齡生育率	時間, 年齡	二變數交叉分類	
(1961-70)	(數年之總體空間數列)		(有偶率)	(時間, 年齡)	(二變數交叉分類)	Hermalin (1974)

表 1 (續)

資料年代	資料性質	樣本數	被解釋變數	解釋變數	變數	統計方法	作者
(1966-71)	(數年之總體空間數列)		(有偶率)	(教育程度(女), 都市化)	(二變數交叉分類)		
1973	總體空間數列	331	總生育率	教育程度(女), 婦女勞動參與, 15-24歲有偶率, 男/女比例, (男) 農業就業比例, 遷徙, 人口密度, 都市化, 平均餘命	複迴歸分析		林瑞穗(六十六年)
1968, 1973	總體空間數列	331	總生育率之變動量	Δ (教育程度(女), 婦女勞動參與, 15-24歲有偶率, (男) 農業就業比例, 粗死亡率)	複迴歸分析		
1973	總體空間數列	21	一般生育率 [另有三個其他變數]	[婦女勞動參與, 所得, 嬰兒死亡率] 教育程度(女), 非農就業比例, 避孕接受率	聯立迴歸分析		張素梅(六十五年)
1973	總體空間數列	21	一般生育率	婦女勞動參與, 所得, 嬰兒死亡率, 教育程度(女), 非農就業比例, 避孕接受率	因子分析		張素梅(六十七年)
1967-74*	個人時間數列	2,055	1967-74 會生育與否	教育程度(女), 結婚年數, 胎次, 已有男孩數, 再生育意願, 避孕接受率	因徑分析(標準化迴歸)		Hermalin <i>et al.</i> (1979)

* 1967-71 為 KAP 調查資料。

代之生育率決定因素實證結果外，並以總體資料，觀察時間、年齡別等之生育與有偶率之趨勢。Collver *et al.* (1967) 在分析 1961 年生育率時，亦曾以多變數方法討論 20-24 歲有偶率之決定因素。

1973 年的戶籍資料分別由林瑞穗（六十六年）及張素梅（六十五年，六十七年）用來研究台灣婦女的生育行為。前者以 331 個鄉鎮市區資料，以複迴歸方法分析總生育率及其在 1968-1973 年間之變動量。後者則是唯一以聯立方程式及因子（factor）分析等統計方法，探討 21 縣市之一般生育率。聯立方程式中同列為被解釋變數的有婦女勞動參與率、所得、嬰兒死亡率；因子分析的結果，她列出三類影響台灣生育之因子：社會經濟、人口政策、死亡率。

最近，Hermalin *et al.* (1979) 將第二次 KAP 調查（1967）結果追蹤至 1970 年的個人資料，再接上 1971-1974 之戶籍生育登記，整理出七年的個人時間數列，利用因徑（path）分析（即標準化的複迴歸分析），尋求決定 2,055 名婦女在 1967-74 年間生育與否之各項重要解釋變數。他們這種非常特別的資料處理，告訴我們戶籍登記資料可以提供四種性質不同的資料；總體時間數列（如 Hermalin 1974 所用）；總體空間數列（最普通的，如 Schultz, 1973 所用）；個體時間數列（如 Hermalin *et al.*, 1979 所用）；以及個體空間數列（如劉克智，五十五年所用者）。

2. 以解釋變數為序

(1)時間：從 1905 到光復之四十年間，台灣粗生育率幾乎保持不變（42% 左右，見 Liu, 1973, p.86），1952 年曾升至 47%，其後開始下降。至 1956 以後，各種生育率（粗、總、一般、分齡生育率）同時下降，而且是不分城市鄉村的全面性下降（見 Freedmen *et al.*, 1963, pp.222, 225；Collver *et al.*, 1967, pp.338-9；Hermalin, 1974, p.316）。Schultz (1973) 研究 1964-69 年間之聯併資料模型時，發現在此一短期（六年）中，亦可觀察出其下降趨勢（pp. S263-7）。

(2)婦女年齡：1950-70 年間，下降最明顯的是卅歲以上婦女之生育率。15-19, 20-24, 25-29 之分齡生育率大致不變，低年齡組者甚至有上升情形（見 Freedmen *et al.*, 1963, p.222；Collver *et al.*, 1967, p.332；Schultz, 1973, p.S241）。

(3)男女教育程度：男性教育程度與婦女生育率的關係缺乏一致的結論：二變數分析雖然大多呈負的相關（Schultz, 1973, pp. S254, S258）或沒有相關（Liu, 1965, p.10），但 Schultz 最後分析生育率變動量得出正相關（p. S263）而主張這才是正確的。至於婦女教育程度，除了有一個有問題的正迴歸係數外（Schultz, 1973, p. S254）餘皆與生育率呈反向變動：不論是二變數分析（如 Freedmen *et al.*, 1963, p.225）或多變數分析結果（如 Liu, 1965, p.10）；也不論是總生育率（如林瑞穗，六十六年，第 108 頁），

總生育變動量（第 110 頁），一般生育率（張素梅，六十五年，第 409 頁），分齡有偶生育率（Hermalin, 1973, pp.102-8），理想生育率（Hermalin, 1974, p.317），甚至是「曾生育」（Hermalin *et al.*, 1979, p.90）或理想與實際生育率之差（Hermalin, 1974, p.317），都有負相關。唯對年輕婦女，尤其是 15-24 歲組，則或有不顯著關係（Collver *et al.*, 1967, pp.336-7）或為正相關（Schultz, 1973, p.S263）。

(4)婦女勞動參與率：除了早期的一個二變數分析發現有工作的婦女之生育率比其他婦女顯著的較低外（劉克智，五十五年，第 45 頁），其餘不是認為婦女工作與否 不干生育率高低（如 Hermalin, 1974, p.321 所述），就是得出其與生育率有（顯著的）正相關（林瑞穗，六十六年，第 108-10 頁；張素梅，六十五年，第 400 頁）。

(5)婚姻與有偶率：在各種生育率中，雖粗生育率亦有其獨特功能（如計算人口自然增加率等），就研究生育行為而言，觀察的焦點應該是「有偶」生育率（配合「結婚行為」或「有偶率」的分析）（Hermalin, 1974）。但有時為了其他理由（如解釋變數缺乏以「有偶」與否歸類之資料），婚姻狀況就只好列為解釋變數之一。通常有偶率（或結婚年數）越高的地區，其生育率越高（如林瑞穗，六十六年，第 108, 110 頁；Hermalin *et al.*, 1979, pp.89-90）。如果是招贅的婚姻，生育率會特別高（見劉克智，五十五年，第 44 頁）。至於有偶率的變動，大致上是年輕婦女（15-24）有偶率隨時間而下降，30 歲以上者則上升。教育程度與有偶率呈反向關係；鄉村的婦女因婚齡的逐漸提高，而由原較城市為高的有偶率（1966 年）轉變成較城市為低（1971 年，城市的結婚年齡有下降趨勢）。同時，晚婚的人理想子女數亦較少（參見 Hermalin, 1974, p.320）。早期（1961 年資料）的一個複迴歸分析，發現影響 20-24 歲婦女有偶率的最重要因素是淨移入率（鄉鎮單位）及粗死亡率（見 Collver *et al.*, 1967, p.337）。（前者可能只是單純表示新娘嫁入的結果，後者可能是所得的替身變數，因為粗死亡率降低是高所得的結果。）次要的變數有人口密度、婦女教育程度（以上是負係數）及農業就業比率（正係數）。

(6)籍貫：這個變數很少有人加以分析，1965 年的資料顯示，住在本籍的居民年齡標準化後之平均活產數最高，外縣市籍者次之，外省籍者最低（劉克智，五十五年）。

(7)所得：所得資料不易搜集，一般的實證研究只能使用替身變數，如丈夫的教育程度（Schultz, 1973）或死亡率（如 Liu, 1965）；其所得效果有顯著（如 Liu, 1965, p.13）也有不顯著的（如 Schultz, 1973, p.S263）。以 1973 年資料所做的聯立方程式分析中，所得有顯著的正向影響力（張素梅，六十五年，第 410 頁）。其他資料的研究通常表示所得效果不大（如 Mueller, 1972）。

(8)都市化：一般理論預期是愈都市化地區，生育率愈容易下降，在 1958-61 年間台灣的情形大致是如此（Freedmen *et al.*, 1963, p.222）；以 1961 年資料所做的多變數分

析，都市生育率也是較低（Liu, 1965, p.8）。隨後，鄉村生育率反而下降較快（1963-64 資料，見 Collver *et al.*, 1967, p.338, 其「到市區距離」在 Tables 5, 6 的結果也與此一致）。1965-70 KAP 資料則顯示理想子女數在都市與鄉村間同時下降（見 Hermalin, 1974, p.317）。故最近的分析顯示，都市和鄉村間的生育率差異雖仍存在，但已不顯著（Hermalin, 1974, pp.315-6），各屬性間的差異不變（pp.317-8），而且其能解釋的生育率差異很小（林瑞穗，六十六年，第 108 頁）。

(9)現代化指標：1961 年資料顯示郵電等做為現代化指標的變數與生育率有負相關（Freedman *et al.*, 1963, p.225）。這類變數較難以戶籍資料分析，利用 KAP 資料（現代化消費品、報紙、電視等之接觸）所得的結論，通常與生育行為呈反向關係（如見 Hermalin, 1974, p.318）。

(10)農業就業比率：此對總生育率的影響，早期可能是不顯著（Liu, 1965, p.14）；因當時雖然農村生育率較高，但下降也較快（見 Collver *et al.*, 1967, p.338）。1965 與 1973 的資料則顯示其與生育率有顯著的正相關（劉克智，五十五年，第 45 頁；林瑞穗，六十六年，第 108 頁）。就分齡生育率而言，從 1960 年以來趨勢似乎明顯而一致，即年輕婦女（15-25 歲）在農村之生育率反而較低，25 歲以上才比較高（見 Hermalin, 1973, p.102；Collver *et al.*, 1967, p.337；Schultz, 1973, p.S253）。Schultz (1973, p.S258) 的變數轉換（考慮干擾項之自我相關）與張素梅（六十五年，第 11 頁）的聯立方程式分析，都得到不顯著的結果（亦可參見 Hermalin, 1973, p.109）。

(11)死亡率：雖然也有文獻表示死亡率不是解釋生育行為的重要變數（Collver *et al.*, 1967, p.337），但大多數認為死亡率下降可顯著的減少生育（Liu, 1965, p.13；Schultz, 1973, pp.S250, S253；林瑞穗，六十六年，第 108, 110 頁；張素梅，六十五年，第 409 頁），不過可能以卅歲以上之婦女為主（Hermalin, 1973, pp.106-9）。

(12)家庭計畫：以投入（如人員）來衡量的家庭計畫變數，其對生育率的影響較不顯著。其中似有三個趨勢：一個是家庭計畫對生育率有降低的效果，但「折舊」很快，效果漸減，以致後來有反作用；另一個是，主要的作用在卅歲以上之婦女，年輕婦女反有提高生育率的趨勢（以上見 Schultz, 1973, pp.S255, S258）；第三個趨勢是高生育地區的效果較明顯（見 Schultz, 1973, pp.S265-7；Hermalin, 1973, p.93）。另一種衡量家庭計劃的指標是避孕接受率（如 IUD）。所有研究中都發現這一指標是降低生育的強有力變數（張素梅，六十五年，第 409 頁；Hermalin, 1973, pp.89-93；Hermalin *et al.*, 1979, pp.89-90）。

(13)其他變數：「家庭特徵（大中小家庭）」在早期的研究中發現並不重要（劉克智，五十五年，第 44 頁）。「遷徙」變數的影響力則或是不顯著（林瑞穗，六十六年，第 108 頁）。

，或是代表其他效果（Liu，1965，p.12）。「成年男女比例」也不具有解釋地區間生育率差異的能力（林瑞穗，六十六年，第108頁）。「人口密度」在早期的研究中被認為是降低生育率極重要的變數（如Liu，1965，p.12；Collver *et al.*，1967，pp.336-8），1973年資料分析得到的是不顯著的結果（林瑞穗，六十六年，第108頁）。此外，Hermalin等人（1979）在解釋「1967-74年間有否生育」的原因時，發現結婚年數、再生育意願、是否節育、胎次、教育等依次是重要的解釋變數，已有的男孩數則無影響力；可惜「再生育意願」的影響方向與理論預期相反，無法理解。

以上所列舉過去的實證結果，是取其大同而捨其小異後的一種綜合敘述，事實上各人研究的細節有相當的出入。例如，代表「遷徙」變數，有的是以遷出入占人口比例為準（如林瑞穗，六十六年）；有的以淨移入率來衡量（如Collver *et al.*，1967）；有的則以歷年累積結果的「當地出生比例」做代表（如Liu，1965）。其他變數也有類似情形。

從這些檢討中，我們不難發現一些值得改進的地方。例如，很多研究僅以二變數或三變數的交叉分類及相關分析去辨認生育率的決定因素（例如Freedmen *et al.*，1963等）。有的雖使用聯立方程迴歸方法，但剩下的自由度卻接近一位數（如張素梅，六十五年）。也有人既利用復迴歸分析，但在變數影響力的解釋上却無異於簡單迴歸分析（如林瑞穗，六十六年）。有一些實證結果無法解釋（如Hermalin，1973，對於「結婚年齡」之各年齡組迴歸係數），或未加解釋（如Hermalin *et al.*，1979，對復迴歸之「再生育意願」係數與理論預期相反）。凡此種種都令人感覺有再予實證分析的必要。不過，直接促使我們從事此一分析的動機，乃是由於不少研究未能包括一些特別重要的變數，或因為缺乏資料或可能是疏忽所致。尤其是分齡生育率的實證研究中，竟無一包括以年齡分組的解釋變數。雖然確實有Schultz所遺憾的缺乏資料（1974，p.S243）的情形，但有些資料事實上是現成的，如分齡有偶率。我們懷疑，是否因為缺少一個「分齡有偶率」而使Schultz在其各年復迴歸分析中得到一些無法解釋的結果：例如，(1)農業就業比率對年輕（15-24歲）婦女生育率的影響為負（p.S253）；以及(2)15-19歲組之婦女生育率與嬰兒死亡率的顯著關係。Schultz雖謂此「可能代表這些少女在區域間長期存在的有偶率差異」所致（p.S253），但卻不考慮將該年齡組之有偶率直接納入解釋變數。此外，Schultz對於男女教育程度的迴歸結果（p.S254）所感到的困惑，如能以「婦女分齡教育程度」代替綜合性的「婦女教育程度」，或可予以排解。雖經Schultz多方設法，而能以更精細的統計方法分解這些問題，但我們以為問題在於缺少這些「分齡變數」。由於有機會獲得1976年戶籍登記的一些未發表的原始資料，其中包括婦女勞動參與率、有偶率、教育程度、就學率等按年齡分組的幾個變數，我們仍決定利用此一總體空間數列資料，試以生育率及婦女勞動參與率之聯立模型，探討台灣地區生育率的決定因素。

四、理論模型

根據我們對生育理論的檢討，以經濟學觀點分析生育行為，雖有漠視嗜好變數之嫌，但在實證研究中，只要對形成嗜好的因素給予應有的注意，並不構成任何缺憾。事實上，理論模型與可以做實證分析的模型之間常有的缺口，乃多肇因於解釋變數間有錯綜複雜的相互關係，或因理論變數無法衡量而代之以「替身變數」(proxy variable)所引起的問題，包括其替身能力以及各替身變數無法避免的同時代表不同理論變數之部分效果。

正如前述，在生育可以自由選擇的前提下，子女可視同一對夫婦所需要的耐久消費財。根據新古典經濟學，消費需求乃決定於三個因素：夫妻的所得、對子女的嗜好及小孩價格。唯生育是否可以自由抉擇，須視夫妻對避孕方法的認識與態度而定；這又受夫妻教育程度、居住環境與家庭計劃推廣的影響。在三個主要因素中，「價格」乃是有關養育子女的物品和其他消費品之「相對物價」與平均每一小孩之「花費」(或稱小孩「品質」)的乘積(見Willis, 1974)。後者與家庭所得有正向關係；而前者(即相對物價)，在空間數列中，乃決定於其居住地區、小孩長大成人之可能率(嬰兒死亡率等)與父母時間成本等因素。「所得」理當為夫妻之「潛在」所得。至於「嗜好」，則由夫妻所處之社會家庭環境、教育程度、職業、民族性等等所構成。此外，分析生育行為，本應以有偶(包括已婚且配偶仍在及同居者)婦女為對象，但因解釋變數缺乏以有偶婦女為準的資料，故本文乃以所有婦女之分齡生育率為分析對象，而以各年齡組之有偶率作為控制變數。基於以上的考慮，配合本文將分析的資料，我們乃以下列因素作為探討各年齡組婦女生育行為之解釋變數：婦女勞動參與率，有偶率，教育程度，在學比率；是否住在山地鄉或客家地區；居住地區之小孩占成年婦女比率，男子教育程度，農業就業比率，都市化，嬰兒死亡率以及兩個家庭計劃推廣變數。

根據「新家計經濟學」(New Home Economics)的理論，婦女的生育與否並不是可以單獨決定的行為，而是與家庭成員依據各自的比較利益，對於各種活動如求學、工作、生育、做家事、…、休閒等之時間分配所做的共同決定中的一環。為表達這種「共同決定」的特質，容許各行為間相互影響的效果，聯立方程式常被用來做為分析的工具。本文在資料限制之下，可以考慮的共同決定變數包括求學、勞動參與、生育。但體認到台灣一般人的求學過程，幾乎都在工作與生育之前完成，我們遂乃視「在學」為一單純的先決解釋變數，而以「生育」及「婦女勞動參與」建立聯立模型⁽⁷⁾。

(7)：張素梅(六十五年)曾以四個方程式聯立分析台灣生育率的決定因素。但其四個被解釋變數(生育率、家庭所得、婦女勞動參與率、嬰兒死亡率)中，實際與生育率聯立的，仍只有勞動參與，其他兩個方程式的被解釋變數(所得與嬰兒死亡率)雖有生育率式中解釋變數間線性重合問題，此與聯立方程式所要解決的聯立偏誤(Simultaneous bias)——避免解釋變數與隨機干擾項(disturbance term)之間的相關——是兩回事。

婦女之生育行為與其提供勞務到勞動市場的行為是否相互影響，歷來並無一致的看法。有人認為兩者俱受其他因素所決定而互不干涉（見 Mincer, 1963, p.78; Easterlin, 1969, p.129），但多數學者都認為其間有不可避免的因果關係。「生育率」與「婦女勞動參與」之間在西方先進國家存有負相關，將乎已為公認的事實（見，如 Stycos and Weller, 1967, p.211; Kasarda, 1971, pp.308-9）。開發程度較低的國家，此一關係雖較為模糊，但隨經濟發展亦愈趨明顯（如見 Kasarda, 1971; Anker, 1978）；其因果關係雖較不確定，但在單一迴歸分析中，小孩的出現明顯的降低婦女勞動參與（見 Mincer, 1962; Bowen and Finegan, 1969）。另一方面，已有人建議以提高勞動參與率做為降低生育率（除家庭計劃之外）的另一工具（見 Tsay, 1975a）。聯立方程式的迴歸分析也證實了其間有相當顯著的關係（見 Cain and Dooley, 1976; Fleisher and Rhodes, 1979; 張素梅，六十五年）。

至於生育與婦女勞動參與之間是互為因果，還是單向影響？如為單向影響，又如何決定因果關係？這可能要看變數的衡量方法而定。「婦女勞動參與」應是決定「理想子女數」的一個解釋變數，而其本身則是受「實際子女數」所影響；但以一定期間（例如一年）計算而得的「生育率」，與該期間的「婦女勞動參與率」最可能有相互的影響作用（見張清溪，六十九年）。這也是常見的處理方法：例如：同為聯立迴歸模型，Cain and Dooley (1976) 用的是總體空間數列的「生育率」，故與婦女勞動供給互為解釋變數；而 Fleisher and Rhodes (1979) 使用的是個人時間數列資料，故只單向的將實際子女數設為「婦女工作」的解釋變數。本文使用的是總體空間數列資料，故乃以互為因果的聯立方程式來探討台灣生育率的決定因素。我們的聯立模型設立如下：

$$B_{ij} = f_1(L_{ij}, MA_{ij}, FS_{ij}, ES_{ij}, AB_j, HK_j, CH_j, MS_j, (E_A/E)_j, UB_j, \bar{D}_j, PPHW_j, VHEN_j)$$

$$L_{ij} = f_2(B_{ij}, MA_{ij}, FS_{ij}, ES_{ij}, AB_j, HK_{ij}, CH_j, MS_j, MI_j, U_j, IX_j, (F/M)_j, (E_A/E)_j, UB_j)$$

式中，被解釋變數有

B_{ij} ：婦女分齡生育率；下標 i 表示 15-19, 20-24, ..., 45-49 等七組五歲別年齡組， j 表示台灣地區 361 個鄉鎮市區；

L_{ij} ：婦女分齡勞動參與率。

解釋變數包括

MA_{ij} ：婦女分齡有偶率。

FS_{ij} ：婦女分齡教育程度；以初中畢業以上之比率代表。

ES_{ij} ：婦女分齡（只限 15-19, 20-24 歲組）在學比率；

AB_j ：山地鄉虛擬變數；以 1 代表山地鄉（依官方行政區劃分），否則為 0；

HK_j ：客家鄉鎮虛擬變數（以民國五十五年普查中，祖籍一半以上為廣東者定義之）；

CH_j ：0-4 歲小孩占 15 歲以上婦女比率；

MS_j ：15 歲以上男子教育程度（與 FS 定義同）；

MI_j ：遷徙；以總移入者占該地人口比率表示；

U_j ：失業率；

IX_j ：婦女就業機會（female industry mix，見 Bowen and Finegan, 1969, pp.772-6, 或 Chang, 1980, p.97 f）；

$(E_A/E)_j$ ：農業就業占總就業比率；

$(F/M)_j$ ：15 歲以上之女/男比率；

UB_j ：都市化處擬變數；以 1 表示都市地區，0 則否（依劉克智，六十四年，所做定義分類）；

\bar{D}_j ：嬰兒死亡率；民國五十八、五十九、六十、六十三、六十四等之五年平均值；

$PPHW_j$ ：家庭計劃工作人員；六十至六十四年之累計人月數；

$VHEN_j$ ：村里衛生護士；六十至六十四年之累計人月數；

底下我們就各解釋變數，分別討論其對生育率的預期影響方向。至於另一條方程式——婦女勞動參與率，因非本文主要討論對象，故不予置喙（其單一方程式之理論與實證分析，可參閱 Chang, 1978, pp.15-24, 35-63；或以另一資料的分析，見 Chang, 1980）。

首先是四個婦女年齡別個人屬性變數： L_{ij} , MA_{ij} , FS_{ij} , ES_{ij} 。理論上，婦女參與勞動市場比率（ L ）對於生育子女雖有正的所得效果，但因照顧子女責任多集中於婦女身上，其受時間限制所產生的替代效果當較大，故一般預期迴歸係數為負。有偶率（ MA ）對婦女生育率照理應有正的效果。在缺乏婦女「潛在」所得（時間成本）資料時，婦女教育程度（ FS ）通常算是一個很好的替身變數。教育程度愈高的婦女，因潛在時間成本較大，經由小孩相對價格提高（因小孩較其他物品更時間密集）、提高質而轉變為「量的價格」之上升、以及人力資本與非人力資本間之差異等等而產生負的替代效果使其「理想子女數」較少；同時受較高教育者也較容易獲知有效避孕方法而易於控制實際生育率，這些都有助於降低生育率（更詳細的討論可參見 Michael, 1974, pp.120-32）。因此， FS 有負的理論預期效果。第四個婦女個人屬性變數 ES 是在學比率。由於台灣婦女通常在畢業後才工作結婚，故預期其迴歸係數亦為負值。

我們將 AB , HK , CH , MS 歸為家庭屬性。 AB （山地鄉）與 HK （客家鄉鎮）是用來控制可能的民族性對小孩嗜好差異。一般而言，山地同胞生育較多，客家地區也有這種可能。 CH 是零至四歲小孩占十五歲以上婦女之比率，如果各地區的理想子女數一樣，則已有小孩愈多，其當前生育率應較低；惟小孩愈多的地方，可能正表示理想子女數愈大。因此， CH

的迴歸係數在理論上是不確定的。 MS 是指該地十五歲以上男子之教育程度，一如 FS 用以代表婦女的時間成本， MS 也是作為男子工作所得的替身變數，就這一點而言， MS 應有正的所得效果（因男子所得的時間替代效果較小）。可是另一方面，教育程度較高的男子，也較易獲得避孕知識，接受家庭計劃，這些反而有減少婦女生育水準的作用。同時，所得愈高的家庭，不但會因每一小孩花費提高（價格提高）、也會因「養兒防老」的作用降低，而減少生育。 MS 的淨效果只能由實證分析得知。

農業就業比率（ E_A/E ），都市化與否（ UB ），平均嬰兒死亡率（ \bar{D} ）三個變數可以代表地區性的環境因素。一般都認為農業地區婦女較能兼顧家務與工作，而且養育費用較低（價格較廉），小孩的「投資性收益」可能較大，傳統壓力較強烈，而使得 E_A/E 的迴歸係數傾向正值。都市化地區通常預期有較低的生育率，理由不外是都市裡小孩養育成本（即耐久財價格）較高，夫妻較易接觸避孕知識等。至於 \bar{D} ，因為是五年平均值，我們用它來代表一般家裡的預期嬰兒死亡率。此變數有兩種可能效果，一是當嬰兒死亡率低時，將小孩養育成人的成本較便宜，故有提高生育率的作用；另一方面，如果一般家庭對小孩的需求彈性很小，多生一個小孩的「邊際效用」下降得快，則將因多生小孩會得不償失而減少生育。一般而言，後者的效果應較強。

最後二個是政策變數，用來代表家庭計劃之推行。 $PPHW$ 是台灣省家庭計劃研究所直接訓練的家庭計劃工作人員， $VHEN$ 則為村里衛生教育護士⁽⁸⁾。如果其他條件一樣，家庭計劃的推行照理應有改變觀念（效用函數），降低該地婦女生育率的功效。

在我們的模型中，除具有容許生育率與婦女勞動參與率同時決定相互影響的優點外，四個婦女年齡別的屬性包括在解釋變數中，更是其他多變數分析模型所缺乏。我們認為婦女之生育行為基本上是其選擇與分配一生時間的一環，因此這些年齡別變數在依婦女年齡分組的迴歸分析中，就顯得特別重要。此外，我們的模型中尚包含兩個代表地方民族性的變數。大多數的文獻鑑於山地鄉的生育率與死亡率顯著較高（可參見附錄甲表5），而於事先去之（如Hermalin, 1973, p.85）；我們認為山地鄉的生育行為和其他地區一樣的受到各種屬性的影響，故予以保留而以虛擬變數區分之（Schultz, 1973的模型中包括山地鄉，卻未加控制變數，顯有失當）。但本文模型之設立，由於受到資料限制，亦有幾個缺點。例如，

(8): 另有兩個可資選擇的「家庭計劃」變數：一是各地「特約醫師」累計數，一是「避孕方法接受率」（如IUD）。前者較 $PPHW$ 與 $VHEN$ 為不適切（見Hermalin, 1973, p.89）。至於IUD接受率，雖然過去的研究都發現遠較 $PPHW$ 等對婦女生育率有更顯著的影響力；但基於兩個理由不為本文採用。其一是，如欲推估家庭計劃的推行效果，檢定 $PPHW$ 與 $VHEN$ 的迴歸係數遠較IUD接受率有意義。其二是，接受IUD後，減低生育率似是必然的現象，以之做為解釋變數，在某種意義上有類似「以懷孕次數解釋生育多寡」這種同語反複的邏輯之弊。

分析的焦點最好能集中於「有偶婦女分齡生育率」，但因解釋變數缺乏以有偶婦女歸類之資料，而無法做到；又家庭全滿所得（full income）、婦女時間成本、養育小孩相對（於其他消費品）之價格等都必須使用不只一個替身變數，使得這些理論變數的效果難以測定。惟衡量上述的優缺點，我們仍相信此一聯立迴歸模型有實證研究的價值。

五、證實結果

1. 資料及其背景

本文所用資料為民國六十五年台灣戶籍登記資料，而以鄉鎮市區（共 361 個）為觀察單位。婦女勞動參與率（ L ），婦女教育程度（ FS ）及在學比率（ ES ）是由內政部之原始資料計算而得。山地鄉（ AB ）是依據政府的行政區畫分（共卅個鄉），客家鄉鎮（ HK ）是根據民國五十五年戶口普查內廣東籍人數占一半以上之地區來界定的（共五十一個鄉鎮）⁽⁹⁾。都市化與否（ UB ）並非以政府的行政畫分，而是根據劉克智（六十四年）重新定義歸類的結果（共分 164 個都市化鄉鎮市區，197 個非都市化鄉鎮）。兩個家庭計劃變數（ $PPHW$ 與 $VHEN$ ）則由台灣地區家庭計劃統計年報（省家庭計劃研究所）計算而得。其餘變數均利用內政部出版之台閩地區人口統計之資料。

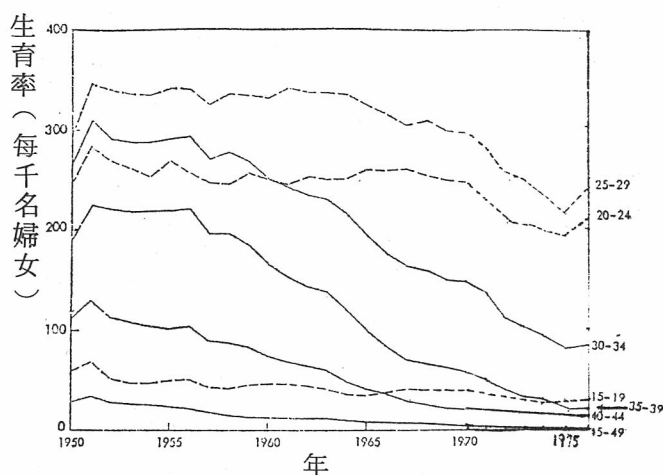


圖 1：年齡別育齡婦女生育率趨勢

資料來源：1950-1970：Schultz (1973)，p.S241

1970-1976：中華民國台閩地區人口統計，民國六十五年

(9)：廣東籍與客家人雖無必然關係，但依此所算結果與常識極為吻合，如新竹苗栗地區、高雄美濃、屏東麟洛等地皆有非常高的比例。

爲便於了解一般概況，我們將所有包括在聯立樣型之變數，計算其平均數與變異係數，列於附錄甲之表 5。表中包含依地區屬性（如 AB , HK ）分別計算的資料，以利比較。此外，資料所在的民國六十五年，剛好是所謂的「龍年」，生育率一反長期下跌的趨勢，強烈的反彈回升。粗生育率由六十四年之 22.4% 升高爲六十五年之 26.0%，一般生育率亦由 92% 升爲 105%，總生育率由 2756% 升爲 3085%。年齡別生育率除 45-49 歲組外均回升，尤其是 20-24 歲及 25-29 歲組（參見圖 1）。此可能會影響我們的實證結果，惟在進一步分析（例如，做其他年份的迴歸，特別是龍年前後）比較前，並不清楚其影響的方向與影響的程度。一個初步的方法是利用 1976 年的資料比照 Schultz (1973) 模型做迴歸分析，其結果與 Schultz 所做 1964、1969 年之迴歸結果並列於附錄乙表 6，以供參考。

台灣戶籍登記資料，在人口統計方面一般認爲正確度相當高，唯嬰兒死亡率與社會經濟變數較有問題。雖然大部分的批評缺乏實際調查的根據（見 Chang, 1978, pp.133-4），但我們仍採取保守態度，在下文中只討論迴歸係數之符號與顯著程度。基於下列理由，我們相信這樣做比較不受資料正確度的影響：(1) 像嬰兒死亡率（其他變數亦然），雖可能有相當程度的漏報，但地區間的漏報如果沒有規律性，則迴歸係數雖會偏高，其符號與顯著性卻不大受影響；(2) 教育程度變數，因只分爲中學以上及中學以下（以是否初中畢業爲分界），故如高中或大學之程度者而登記爲初中，並不影響該變數之正確性；況且，教育程度愈低者，戶籍資料的正確性通常較高。

2. 迴歸結果

(1) 婦女勞動參與率 (L_i)

雖然理論預期此一係數爲負，表 2 顯示單一方程迴歸結果全是正值，35 歲以上且爲顯著，與過去台灣實證結果一致。但以婦女勞動參與率、生育率聯立模型之迴歸結果，15-19 與 35-39 歲組改爲顯著負數，與理論預期吻合；惟 20-24 與 25-29 歲組反而變成顯著正數，表示婦女參與市場工作比例愈大之地區，其生育率愈高。Hermalin (1974) 雖曾提出一些理由，如大多數婦女是在家裡工作，尤其是農家工作等等 (pp.320-2)，以解釋何以 L 與 B 之間缺乏相關，但亦不能解釋何以有正係數。我們前曾利用圖 1 說明民國六十五年之所謂龍年中，20-24 與 25-29 之生育率回升最大，這是否是造成 20-29 歲組的顯著正係數的部分原因，仍待研究。（四十五歲以上生育率極低，或可不必重視。）

(2) 婦女有偶率 (MA_i)

理論上，有偶率愈高，育齡婦女生育率當然愈高。但實證結果却非如此單純。表 2 所列結果，聯立與否都一致表示：24 歲以下婦女有偶率確實有提高生育率的顯著作用，但 25 歲以上卻相反，而且有三組是顯著的負係數。45-49 歲組或可不談，35-39 歲組甚難理解，25-29 歲組則可做如下的解釋。如果我們同意一般婦女在結婚後數年內之生育率最高，則 25-29 歲組有偶率較低的地區，可能是因爲其「新婚」比例較大，因而生育率較高。試

表 2：婦女個人屬性對生育率之影響

年 齡	L_i			MA_i			FS_i			ES_i		
	I	II	3SLS	I	II	3SLS	I	II	3SLS	I	II	3SLS
15-19	+		-c	+	+	+a	+		-	-		-c
20-24	+		+b	+	+	+a	-	-	-a	-	-a	-a
25-29	+		+b	-	-	-b	-	-	-a	-	-a	-a
30-34	+		-	-	-	-	+	+	+a	+	+	+a
35-39	+	+b	-b	-	-	-c	+	+	+a	+	+	+a
40-44	+	+b	+a	+	+	+	+	+	+c	+	+	+b
45-49	+	+b	+a	+	+	+b	-	-	-a	-	-	-a

資料來源：附錄乙，表 7-13。

說明：I: B_{ij} 式單一方程迴歸結果。

II: 上式中以逐步 (Stepwise) 迴歸 (10%顯著水準) 選擇之變數所做的單一方程迴歸結果。

2SLS: 二段最小平方方法之聯立迴歸結果，

3SLS: 三段最小平方方法之聯立迴歸結果。

a: 1%水準下顯著。

b: 5%水準下顯著。

c: 10%水準下顯著。

以山地鄉為例：山地姑娘在 15-19 歲時有偶率為 21%（見附錄甲之表 5）為全台灣地區平均（7.56%）的 2.8 倍；20-24 歲山地鄉為 66.52%，提高了 45.51%，全台灣地區只提高了 39%（平均有偶率為 46.58%），此正表示生育率愈高地區，「新婚」比例愈大，故 MA 之係數為正。但在 25-29 歲組，則山地鄉的有偶率 90.42% 雖仍為全台灣地區之冠，但只比 20-24 歲組多了 24% 不到，遠低於全台灣地區平均增加的百分點 39%（85.63% 減 46.58%）；我們因而認為，25-29 歲組有偶率愈低之地區，「新婚」的比例愈高，故反而有較高的生育率。

(3) 婦女教育程度 (FS_j)

根據理論分析，教育程度較高之婦女，不但理想子女數較少，且較能控制實際生育使其不超過想生育的人數，迴歸結果（表 2）不論單一或聯立模型，都一致顯示三十歲為一個分界點：三十歲以前，教育程度愈高的地區，婦女分齡生育率愈低，卅歲以後情形恰好相反。表面上這與理論預期相衝突，其實不然。理論所預期的是教育程度愈高之婦女想生育的「總數」愈少，實際上也是如此（參見前述實證研究回顧；或張清溪，六十八年，第 109 頁，附表 3）。高教育者可能是以延遲生育的方式達到降低生育的目的，因此，在去除了其他因素的影響力後，30 歲以後之婦女教育程度與生育率反有正的淨相關（由於生育率在 20-29 歲時最高，故雖然在 30-49 歲之廿年間高教育者有淨的較高生育率，其「完成」生育的子女數仍較低）。

(4) 婦女在學率 (ES_i)

以台灣的風尚，一般人的工作結婚多在畢業之後，故婦女就學率較高的地區，生育率應為較低。表 2 的負係數正表現此種現象。唯 15-19 歲組除三段最小平方（3SLS）係數外，均不顯著，與 20-24 歲組之一致顯著負值迥異；此可能由於各鄉鎮市區之 15-19 歲婦女就學率差異較小所致（其變異係數 0.47，不及 20-24 歲組之 .99 的一半，見附錄甲之表 5）。

(5) 山地鄉 (AB)

由原始資料可知，山地鄉的各年齡組平均生育率，除 25-29 歲組外，都冠於各地平均值；加上其嬰兒死亡率亦高居第一（見附錄甲，表 5），故山地鄉通常被排拒於分析大門之外（見 Hermalin, 1973, p.85）。利用一個虛擬變數 AB ，我們發現三十歲以前山地鄉的生育率不但不特別高，反而顯著低於其他地區；三十歲以後才有顯著的正迴歸係數（見表 3）。三十歲以前這種似乎與現實矛盾之處，並不難理解。除了 25-29 歲組山地鄉之生育率本就較低（前已述之）外，15-24 歲組之高（育齡婦女）生育率的真正原因乃是其「有偶率」特高所致（見附錄甲，表 5），故在控制其他因素之後，其「有偶率」反而較低⁽¹⁰⁾。此

(10)：這亦可由交叉分類資料獲得類似結果（見六十五年中華民國台閩地區人口統計，第 739 頁）。

表 3：家庭屬性對生育率的影響

年 齡	AB			HK			CH			MS		
	I	II	3SLS	I	II	3SLS	I	II	3SLS	I	II	3SLS
15-19	-a	-a	-a	-b	-b	-	+a	+a	+a	-	-	-
20-24	-a	-a	-a	-b	-b	-a	+	+c	+c	+	+	+
25-29	-a	-a	-a	+	+	+	+a	+a	+a	-	-	-
30-34	+a	+a	+a	+a	+a	+a	+a	+a	+a	-a	-a	-a
35-39	+a	+a	+a	+a	+a	+a	+a	+a	+a	-a	-a	-a
40-44	+a	+a	+a	+	+	+	+a	+a	+a	+	+	+
45-49	+a	+a	+a	+c	+c	+c	+c	+b	+b	-a	-b	-a

資料來源及說明：與表 2 同。

隱含一個非常重要的政策含意：降低山地鄉生育率首要之務是延緩其結婚年齡；至少「晚婚」與「減少理想子女數」同為遏阻山地鄉高生育率的重要政策。而晚婚的有效方法恐怕非「提高教育程度」莫屬（見前面文獻檢討）。

(6)客家鄉鎮 (*HK*)

客家鄉鎮 (*HK*) 虛擬變數的迴歸結果 (表 3) 與山地鄉 (*AB*) 類似但較不顯著。惟此並無山地鄉實證結果的政策含意。客家地區之青少年婦女 (尤其是 20-24 歲組) 生育率較其他地區為低, 中年婦女 (30-39 歲組) 較高 (見附錄甲, 表 5), 這些事實大致反應在迴歸係數上。

(7)四歲以下小孩比率 (*CH*)

四歲以下小孩占十五歲以上婦女之比率 (*CH*) 的迴歸係數非常一致, 都是顯著的正值 (表 3)。如果各地方的理想子女數相同, 照理說小孩愈多, 愈不需要再生育, *CH* 之係數應為負數。是以此一迴歸結果極可能表示 *CH* 主要係反映地區間對子女的「嗜好」, 而此種「嗜好」力量無遠弗屆, 「甚至受過教育的白領婦女亦須遵行其所處社會一般對子女數的規範…」 (見 Hermalin, 1974, p. 321 所引)。

(8)男子教育程度 (*MS*)

過去的實證結果, 男子教育程度大多與婦女生育率呈反向變動關係。Schultz (1973) 雖偶而得到正的迴歸係數, 其結果並不顯著 (pp. S263-4)。事實上, 男子教育程度雖是其「所得」的主要替身變數 (因其預期正的所得效果大於負的替代效果⁽¹⁾), 但亦同時反映其對子女數的「態度」, 而產生與所得效果相反的影響。我們的迴歸結果 (見表 3) 似乎肯定些種「態度」效果: 即教育程度較高之男子, 較不認同於「多子多孫」之社會規範, 故有助於降低婦女生育率。

(9)農業就業比率 (E_A/E)

理論預期農業就業比率愈高的地區, 生育率愈高, 但過去實證結果非常不一致。Schultz 利用未加人為處理之資料, 得到一些顯著的負相關 (在年輕婦女組), 我們前已提到此可能是忽略了不同地區間有偶率之差異所致。根據本文聯立模型之迴歸結果 (見表 4), 除 35-3 歲組有顯著正係數外, 餘皆不顯著, 似較合乎實情。

(10)都市化 (*UB*)

都市化虛擬變數 (*UB*) 的迴歸係數 (見表 4) 有正有負, 但在聯立模型中只有三個負值顯著: 即 19 歲以下及 35-44 歲組之都市婦女生育率較非都市地區為低, 其他年齡組則無甚

(1): 嚴格說, 傳統的所得效果對子女數的影響是不確定的, 因所得增加, 子女之「投資」作用減少, 而且由於「品質」提高, 子女數之「單價」上升, 暗藏「替代效果」。見前面生育理論文獻檢討及 Willis (1974, p. 38) 之解釋。

表 4：地區屬性與家庭計劃對生育率的影響

年 齡	E_a/E			UB			\bar{D}			PPHW			VHEN			
	I	II	3SLS	I	II	3SLS	I	II	3SLS	I	II	3SLS	I	II	3SLS	
15-19	-	-	-	-	b	a	-	c	-	-	-	-	-	-	-	-
20-24	+	+	+	+	-	c	-	b	-	c	-	-	-	-	-	-
25-29	+	-	-	+	+	c	-	b	-	c	-	+	-	b	-	c
30-34	-	-	-	-	-	-	+	+	c	+	c	+	+	-	-	+
35-39	-	+	+	+	a	-	b	-	b	+	a	+	a	-	b	-
40-44	+	+	+	-	b	-	b	-	b	+	a	+	a	+	+	+
45-49	+	-	-	+	+	+	+	a	+	a	+	a	+	+	+	+

資料來源及說明：與表 2 同。

差異。由於 20-29 歲間才是主要的生育年齡，而此年齡組之 UB 與 E_A/E 迴歸係數均不顯著，故我們判斷都市化與否並非台灣生育率差異的主要因素。由於台灣地狹人稠，交通方便，大眾傳播發達，這個結果應可理解並予接受。

(1) 嬰兒死亡率 (\bar{D})

三十歲以上婦女之生育率與嬰兒死亡率（五年平均值， \bar{D} ）有顯著的正相關（見表 4），此正合乎理論的預期：年紀大的婦女比較會因應嬰兒死亡率而調整其生育行為（見 Schultz, 1973, p. S253）；且為過去實證研究的一般結論（見 Hermalin, 1973, pp. 106-9）。至於三十歲以前之婦女生育行為與 \bar{D} 之間較為淡薄，雖可由理論推知，但要如本文實證結果之反向關係，則必須假設婦女（20-29 歲組）之小孩需求彈性相當大。在進一步研究前，我們對此暫且存疑（因為以前的實證分析發現台灣一般人對二個男孩的偏好相當強烈，見 Liu, 1965, p. 13；Hermalin, 1974, p. 322）。惟 15-19 歲組的欠相關，則應屬合理。我們曾利用同一資料（六十五年戶籍登記）以 Schultz（1973）之模型做單一方程之迴歸分析，得到 15-19 歲之估計結果與 Schultz 以 1965, 1969 資料所獲同為非常顯著的正係數（見附錄乙，表 6）。Schultz 曾謂此可能肇因於 15-19 歲組有偶率因應地區間 \bar{D} 之不同所產生（同向變動）的結果，並在聯併時間空間數列資料後得到證實。我們在解釋變數中直接加入各年齡組之有偶率，亦得到相同的結果（即兩者間並無相關）。

(2) 家庭計劃變數（ $PPHW$ 與 $VHEN$ ）

最後是兩個家庭計劃變數：「家庭計劃推廣人員」與「村里衛生護士」的五年累計數（分別為 $PPHW$ 與 $VHEN$ ）。迴歸結果（見表 4）大都是不顯著。聯立模型中唯一顯著的係數是在 25-29 歲組的 $VHEN$ （負值）。或許我們可說 $VHEN$ 較 $PPHW$ 有效，但却不能根據本文結果推論實施家庭計劃沒有效果，因為就空間數列資料所做的分析只能說明地區間（或個人間）之差異現象，而無法表達全面性水準的變動（亦參見 Hermalin, 1973, p. 87）；簡單說，估計家庭計劃推行的效果不是本文可以完全做得到的⁽¹²⁾。

六、結 語

本文的主要目的乃在探求台灣鄉鎮市區生育率的決定因素。主要的資料來源是民國六十年台灣地區戶籍登記統計結果，包括其鄉鎮市區之部分原始資料，並配合其他相關統計值。在資料許可範圍內，我們不但以單一迴歸依五歲年齡組分別做多變數的分析，亦考慮婦女生育與其勞動參與可能的相互影響，而以聯立模型為分析工具。

(12)：家庭計劃推行的效果不易評估的另一理由是，計劃推行當局可能特別指派工作人員到高生育率地區（見家庭計劃研究所之民國六十七施政年度台灣省家庭計劃工作報告，六十七年十一月，第 29 頁），而造成因果判斷的謬誤。

以經濟學的觀點討論生育行為，只要不忽略決定「嗜好」的諸多因素，足夠提供一個有系統的簡明架構作為實證分析的基礎。唯因理論變數難以衡量，而每個替身變數又同時代表數個理論因素且作不同程度的反映，以致造成解釋上的困難。過去國內外學者對台灣生育問題的實證研究相當豐富，單以戶籍登記而言，從四十七年起各年資料均經分析，唯不論從資料取舍、統計方法、或實證結果，均有進一步研究的必要。

直接引發我們研究的動機則在於 Schultz (1973) 模型中的一些可改進的缺點。本文用的統計方法雖不如 Schultz 細膩，但在模型設立上，因加入數個年齡別解釋變數，相信較以往實證分析均有改善。

本文主要的實證結果可歸納如下：

(1) 由於婦女生育大都集中於 20-29 歲之間，三十歲成爲一個很明顯的分界。例如，三十歲以後的婦女教育與生育率是正向變動，三十歲以前則相反；三十歲以後山地鄉之有偶婦女生育率顯然較其他地區爲高，三十歲以前反而較低；嬰兒死亡率與婦女生育率的正相關也只存在於三十歲以後之婦女，等等。

(2) 婦女有偶率對生育率的影響，主要是透過結婚初期的高生育率，故其迴歸係數在二十五歲前是顯著正值，以後則否。至於婦女勞動參與率，雖有與理論預期吻合的顯著負影響力，但亦有難以解釋的正迴歸值。

(3) 除了婦女在學比率在兩組年輕婦女中都與生育率呈負相關外，唯一在所有年齡組均有同向的影響力的只有「0-4 歲小孩比率」變數。我們認爲其一致且顯著的正迴歸係數，主要是反映地區間對「小孩」嗜好的差異。

(4) 婦女教育程度只在三十歲前才與生育率呈反向變動，但此與「婦女教育程度愈高，愈容易有效控制實際生育以達成其較低的理想子婦數」之理論預期並不矛盾。男子教育程度之實證結果似支持其「反映生育態度」的作用。

(5) 山地鄉虛擬變數的迴歸結果告訴我們「遲婚」與「減少理想子女數」同爲降低其生育率的有效政策。

(6) 根據農業就業比率與都市化兩變數的迴歸結果，我們可以判定都市化與否並非造成台灣鄉鎮市區間生育率差異的主要因素。

(7) 家庭計劃的兩個變數之迴歸係數均非常不顯著，但我們不能以此推論實施家庭計劃效果不彰，因爲空間數列資料有其分析上的限制。

由於本文所分析的年份恰爲所謂的「龍年」，20-29 歲組婦女生育率一反過去下降趨勢，顯著較前一年提高。此多少影響了我們的實證結果。例如，提高婦女勞動參與率在 20-29 歲間反有增加生育率的明顯趨勢，或許與此有關。利用前後年的資料另做類似迴歸分析，當更能判斷決定台灣之地區間生育率差異的因素，同時亦有助於我們瞭解台灣婦女在「龍年」的特殊生育行為。

附錄甲：變數的平均數與變異係數

在本附錄中，我們表列所有包括在聯立迴歸模型之變數的平均數與變異係數（在括弧內），以供參考。表中不但有根據 361 個鄉鎮市區（即，*ALL* 所表示者）之計算結果，尚依六種歸類方法，各計算其對應值：

CT 表示台灣五大都市之 48 行政區。

UB 表示 164 個都市化鄉鎮市區（根據劉克智，六十四年之定義）。

RL 表示 *UB* 以外的 197 個鄉鎮。

HK 表示「客家」鄉鎮，共 51 個。

AB 表示「山地」鄉，30 個。

RLMN 表示 141 個「非 *HK*」亦「非 *UB*」之非都市化（*RL*）地區。

表 5：各變數之平均值與變異係數

	<i>ALL</i>	<i>CT</i>	<i>UB</i>	<i>RL</i>	<i>HK</i>	<i>AB</i>	<i>RLMN</i>
<i>B15-19</i> (%)	4.57 (.49)	3.02 (.24)	3.64 (.29)	5.34 (.49)	3.98 (.62)	9.06 (.38)	4.85 (.37)
<i>B20-24</i> (%)	22.78 (.18)	18.80 (.19)	21.18 (.17)	24.11 (.15)	20.84 (.12)	26.27 (.15)	24.21 (.15)
<i>B25-29</i> (%)	24.12 (.19)	20.99 (.20)	23.46 (.17)	24.67 (.20)	23.79 (.14)	22.68 (.28)	25.21 (.19)
<i>B30-34</i> (%)	10.05 (.38)	8.32 (.17)	9.08 (.24)	10.85 (.43)	11.03 (.28)	16.96 (.32)	9.59 (.39)
<i>B35-39</i> (%)	3.87 (.79)	2.35 (.29)	2.78 (.41)	4.78 (.79)	4.30 (.49)	10.57 (.38)	3.64 (.75)
<i>B40-44</i> (%)	1.31 (1.42)	.52 (.45)	.66 (.64)	1.86 (1.26)	1.30 (.84)	5.81 (.58)	1.13 (1.04)
<i>B45-49</i> (%)	.18 (.02)	.11 (.78)	.11 (1.22)	.23 (1.81)	.17 (1.68)	.67 (1.19)	.16 (1.46)
<i>MA15-19</i> (%)	7.56 (.75)	3.98 (.31)	5.19 (.33)	9.52 (.72)	6.89 (.97)	21.01 (.41)	7.76 (.52)
<i>MA20-24</i> (%)	46.58 (.21)	38.31 (.18)	42.35 (.16)	50.11 (.21)	43.41 (.20)	66.52 (.16)	48.02 (.15)
<i>MA25-29</i> (%)	85.63 (.07)	77.50 (.08)	82.47 (.07)	88.26 (.04)	84.11 (.04)	90.42 (.06)	88.46 (.04)

表5 (續)

	<i>ALL</i>	<i>CT</i>	<i>UB</i>	<i>RL</i>	<i>HK</i>	<i>AB</i>	<i>RLMN</i>
<i>MA</i> 30-34(%)	94.40 (.03)	90.88 (.04)	93.17 (.03)	95.43 (.02)	94.74 (.01)	95.55 (.03)	95.52 (.02)
<i>MA</i> 35-39(%)	94.77 (.02)	92.26 (.03)	93.92 (.02)	95.48 (.02)	95.23 (.02)	94.91 (.03)	95.63 (.02)
<i>MA</i> 40-44(%)	93.57 (.02)	91.18 (.03)	92.67 (.02)	94.31 (.02)	94.28 (.01)	93.85 (.03)	94.38 (.01)
<i>MA</i> 45-49(%)	90.14 (.03)	87.26 (.04)	89.16 (.03)	90.95 (.03)	90.85 (.03)	90.13 (.05)	92.03 (.02)
<i>MA</i> 50+ (%)	63.01 (.07)	63.97 (.10)	63.20 (.08)	62.85 (.06)	64.77 (.04)	63.92 (.07)	62.25 (.06)
<i>FS</i> 15-19(%)	64.09 (.26)	80.19 (.14)	72.72 (.19)	56.91 (.28)	79.58 (.13)	46.57 (.35)	55.44 (.24)
<i>FS</i> 20-24(%)	40.40 (.37)	59.55 (.20)	49.30 (.28)	32.99 (.34)	49.87 (.19)	25.58 (.42)	31.89 (.30)
<i>FS</i> 25-29(%)	25.00 (.54)	44.85 (.30)	33.84 (.41)	17.63 (.42)	28.88 (.27)	12.60 (.67)	17.14 (.36)
<i>FS</i> 30-34(%)	14.77 (.78)	33.21 (.42)	22.22 (.58)	8.56 (.55)	15.88 (.41)	7.23 (.91)	8.12 (.50)
<i>FS</i> 35-39(%)	7.78 (1.13)	22.01 (.56)	12.83 (.84)	3.57 (.65)	6.81 (.56)	3.26 (1.13)	3.39 (.63)
<i>FS</i> 40-44(%)	6.42 (1.25)	19.08 (.64)	10.75 (.92)	2.81 (.99)	5.13 (.67)	2.09 (1.77)	2.85 (1.00)
<i>FS</i> 45-49(%)	6.61 (1.11)	18.55 (.51)	10.90 (.80)	3.04 (.92)	5.76 (.74)	1.81 (1.97)	2.98 (.75)
<i>FS</i> 50-54(%)	5.48 (1.26)	17.11 (.52)	9.61 (.87)	2.05 (.88)	4.13 (.72)	1.34 (2.18)	2.04 (.79)
<i>FS</i> 55-59(%)	4.10 (1.53)	14.57 (.61)	7.49 (1.06)	1.27 (1.01)	2.56 (.80)	1.02 (1.96)	1.23 (.98)
<i>FS</i> 60-64(%)	2.80 (1.81)	10.78 (.72)	5.30 (1.26)	.73 (1.11)	1.56 (.86)	.55 (2.65)	.73 (1.05)
<i>FS</i> 65+ (%)	1.65 (3.56)	.51 (.83)	2.73 (2.06)	.75 (7.95)	.51 (.92)	.07 (3.43)	.95 (7.41)

表 5 (續)

	<i>ALL</i>	<i>CT</i>	<i>UB</i>	<i>RL</i>	<i>HK</i>	<i>AB</i>	<i>RLMN</i>
<i>ES15-19</i> (%)	32.64 (.47)	56.91 (.26)	42.70 (.37)	24.26 (.35)	37.06 (.25)	21.05 (.45)	23.35 (.33)
<i>ES20-24</i> (%)	5.10 (.99)	12.82 (.70)	7.53 (.86)	3.08 (.54)	4.62 (.46)	2.78 (.84)	3.01 (.51)
<i>L15-19</i> (%)	51.65 (.35)	32.34 (.45)	43.78 (.36)	58.20 (.30)	49.32 (.24)	62.14 (.36)	58.47 (.28)
<i>L20-24</i> (%)	60.88 (.30)	49.69 (.26)	55.72 (.28)	65.17 (.30)	65.56 (.25)	72.24 (.31)	63.22 (.30)
<i>L25-29</i> (%)	53.77 (.42)	40.78 (.32)	45.24 (.40)	60.87 (.38)	57.86 (.33)	74.66 (.30)	57.72 (.40)
<i>L30-34</i> (%)	53.62 (.49)	34.04 (.45)	41.55 (.50)	63.67 (.41)	57.02 (.39)	75.31 (.33)	61.27 (.42)
<i>L35-39</i> (%)	56.18 (.48)	31.93 (.51)	42.48 (.52)	67.58 (.38)	61.45 (.36)	77.17 (.29)	65.42 (.40)
<i>L40-44</i> (%)	57.28 (.50)	31.42 (.54)	42.88 (.53)	69.26 (.37)	63.13 (.36)	77.54 (.29)	67.39 (.39)
<i>L45-49</i> (%)	55.25 (.50)	29.99 (.54)	40.85 (.55)	67.24 (.39)	60.91 (.39)	76.17 (.31)	65.04 (.42)
<i>L50-54</i> (%)	50.36 (.55)	26.41 (.56)	35.90 (.60)	62.39 (.43)	55.60 (.43)	73.32 (.33)	60.00 (.46)
<i>L55-59</i> (%)	43.12 (.63)	21.97 (.63)	29.76 (.67)	54.25 (.50)	47.76 (.52)	68.61 (.37)	51.27 (.53)
<i>L60-64</i> (%)	33.97 (.75)	15.96 (.75)	22.16 (.80)	43.81 (.61)	39.67 (.63)	63.20 (.47)	39.54 (.63)
<i>L65+</i> (%)	13.33 (1.07)	5.72 (.89)	7.45 (1.03)	17.87 (.91)	15.40 (.82)	34.58 (.70)	14.38 (.84)
<i>AB</i>	.08 (3.33)	0 (0)	.01 (12.80)	.15 (2.41)	.08 (3.46)	1 (0)	0 (0)
<i>HK</i>	.14 (2.47)	0 (0)	.12 (2.69)	.16 (2.32)	1 (0)	.13 (2.59)	0 (0)
<i>CH</i> (%)	36.72 (.18)	34.52 (.14)	36.64 (.16)	36.79 (.20)	34.62 (.17)	47.17 (.19)	35.36 (.14)

表5 (續)

	<i>ALL</i>	<i>CT</i>	<i>UB</i>	<i>RL</i>	<i>HK</i>	<i>AB</i>	<i>RLMN</i>
<i>MI</i> (%)	5.95 (.68)	12.22 (.27)	8.62 (.53)	3.74 (.33)	4.48 (.49)	2.86 (.37)	3.97 (.32)
<i>U</i> (%)	2.40 (1.13)	4.60 (.71)	3.39 (.89)	1.57 (1.33)	2.31 (1.20)	1.40 (2.01)	1.65 (1.22)
<i>IX</i>	.51 (.08)	.45 (.10)	.49 (.09)	.52 (.05)	.52 (.05)	.53 (.04)	.52 (.06)
<i>F/M</i> (%)	87.63 (.08)	90.67 (.06)	89.55 (.06)	86.03 (.09)	84.62 (.09)	76.73 (.07)	88.03 (.08)
<i>UB</i>	.45 (1.10)	1.00 (0)	1.00 (0)	0 (0)	.39 (1.26)	.03 (5.48)	0 (0)
<i>E_A / E</i> (%)	47.75 (.53)	9.46 (1.14)	28.00 (.71)	64.20 (.24)	53.59 (.32)	78.59 (.18)	61.52 (.24)
<i>MS</i> (%)	42.42 (.25)	56.90 (.16)	49.40 (.20)	36.61 (.21)	46.95 (.16)	30.17 (.28)	36.55 (.17)
\bar{D} (%)	1.97 (.51)	1.28 (.43)	1.56 (.34)	2.31 (.50)	1.90 (.25)	3.70 (.41)	2.08 (.45)
<i>PPHW</i>	69.59 (.64)	108.83 (.48)	93.52 (.53)	49.67 (.56)	65.63 (.53)	3.93 (5.43)	57.08 (.34)
<i>VHEN</i>	5.52 (3.48)	.81 (1.83)	6.63 (4.12)	4.60 (1.64)	4.08 (1.75)	7.07 (1.03)	3.88 (1.86)

附錄乙：迴歸分析結果

表 6 是以 1976 年台灣戶籍登記資料利用 T. Paul Schultz (1973) 之分析模型所做的結果，並抄錄 Schultz 所獲之 1965, 1969 實證迴歸係數，以資參照。雖然我們所用的變數定義與 Schultz 所用者略有不同，但迴歸結果大致相似。表 7 至表 13 是本文所設模型的實證結果，包括單一方程迴歸及聯立方程迴歸分析。

表 7 至表 13 之符號說明如次：

解釋變數與被解釋變數：參見本文內模型設立時之說明。

括弧內之數字為對應迴歸係數的 $|t|$ 值。

I：以本文理論模型之生育率單一方程所做複迴歸結果。

II：利用逐步 (stepwise) 迴歸選擇變數，保留至少在 10% 水準下顯著的解釋變數之迴歸結果。

2 SLS：二段最小平方法。

3 SLS：三段最小平方法。

a：表示該係數在 1% 水準下顯著。

b：表示該係數在 5% 水準下顯著。

c：表示該係數在 10% 水準下顯著。

表 6：Schultz 的基本模型

	constant	\bar{D}	E_A/E	MS	FS	VHEN	PPHW	R^2
Age15-19								
1965	- 65.1 (2.56) ^a	135. (6.57) ^a	- 11.0 (2.41) ^a	-116. (5.69) ^a	90.1 (6.04) ^a	-7.92 (1.90) ^b	-2.78 (1.66) ^b	.271
1969	-232. (4.22) ^a	327. (6.70) ^a	- 11.9 (3.15) ^a	-168. (8.00) ^a	98.5 (7.10) ^a	5.12 (3.55) ^a	.542 (1.65) ^b	.317
1976	80. (8.03) ^a	500. (4.52) ^a	- 2. (0.29)	-120. (4.58) ^a	57. (2.11) ^b	.066 (1.39) ^c	-.097 (3.54) ^a	.401
Age20-24								
1965	169. (2.94) ^a	172. (3.68) ^a	-10.1. (0.98)	-136. (3.03) ^a	6.47 (0.20)	6.00 (0.64)	-2.64 (0.70)	.159
1969	-373. (2.55) ^a	739. (5.63) ^a	-.858 (0.09)	-244. (4.51) ^a	7.01 (0.20)	14.8 (3.97) ^a	2.95 (3.41) ^a	.453
1976	290. (17.61) ^a	16. (0.09)	-5.2 (0.47)	51. (1.14)	-320. (7.20) ^a	-.016 (0.20)	-.032 (0.71)	.485

表 6 (續) : Schultz 的基本模型

	constant	\bar{D}	E_A/E	MS	FS	VHEN	PPHW	R^2
Age 25-29								
1965	255. (5.81) ^a	92.8 (2.63) ^a	49.2 (6.29) ^a	-5.87 (0.17)	-97.3 (3.79) ^a	12.1 (1.69) ^b	-3.14 (1.08)	.492
1969	121. (1.05)	215. (2.10) ^b	37.3 (4.71) ^a	.124 (0.00)	-127. (4.37) ^a	5.38 (1.77) ^b	.794 (1.13)	.480
1976	300. (12.58) ^a	-830. (3.14) ^a	1.1 (0.07)	62. (0.97)	-290. (4.56) ^a	-.018 (1.60) ^c	.086 (1.31) ^c	.203
Age 30-34								
1965	101. (1.97) ^b	181. (4.43) ^a	27.4 (2.98) ^a	-188. (4.57) ^a	38.0 (1.26)	-5.20 (0.62)	-5.76 (1.71) ^b	.363
1969	-312. (2.81) ^a	539. (5.50) ^a	6.77 (0.83)	-192. (4.22) ^a	67.0 (2.25) ^b	6.61 (2.14) ^b	-146. (0.20)	.278
1976	160. (8.14) ^a	840. (3.94) ^a	-3.4 (0.27)	-270. (5.15) ^a	180. (3.44) ^a	-.028 (0.31)	-.065 (1.23)	.263
Age 35-39								
1965	-19.1 (0.43)	216. (6.00) ^a	30.5 (3.80) ^a	-233. (6.49) ^a	79.6 (3.02) ^a	-14.0 (1.89) ^b	-9.31 (3.14) ^a	.462
1969	-438. (5.33) ^a	568. (7.81) ^a	2.19 (3.63) ^a	-229. (6.85) ^a	134. (6.12) ^a	4.55 (2.04) ^b	-.082 (0.36)	.346
1976	65. (4.82) ^a	1180. (7.98) ^a	.22 (0.02)	-200. (5.50) ^a	164. (4.54) ^a	.032 (0.49)	-.12 (3.19) ^a	.423
Age 40-44								
1965	-26.0 (0.98)	115. (5.43) ^a	16.7 (3.46) ^a	-120. (5.56) ^a	41.6 (2.65) ^a	-6.94 (1.55) ^c	-3.93 (2.18) ^b	.397
1969	-251. (5.26) ^a	301. (7.26) ^a	6.21 (1.83) ^b	-113. (5.94) ^a	71.9 (5.83) ^a	2.18 (1.72) ^b	-127. (0.43)	.323
1976	1.8 (0.22)	960. (10.81) ^a	10. (1.91) ^b	-71. (3.28) ^a	82. (3.78) ^a	.026 (0.67)	-.051 (2.30) ^b	.441

	constant	\bar{D}	E_A/E	MS	FS	VHEN	PPHW	R^2
Age 45-49								
1965	12.0 (1.23)	7.70 (1.00)	3.17 (1.81) ^c	-43.3 (5.35) ^a	30.7 (5.19) ^a	-3.23 (1.93) ^b	.0613 (0.09)	.132
1969	9.09 (0.51)	5.65 (0.36)	-.637 (0.49)	-35.9 (4.69) ^a	28.3 (5.53) ^a	-.125 (0.24)	.115 (0.99)	.093
1976	2.9 (1.73) ^b	110. (6.00) ^a	.093 (0.08)	-17. (3.84) ^a	16. (3.54) ^a	.002 (0.24)	-.002 (0.50)	.211

資料來源：1965, 1969年：T. Paul Schultz (1973), pp.S251-S252.

1976年：自行計算結果。

註：1965, 1969年與1976年之變數定義略有不同，參見Schultz (1973)及本文內之說明。

符號說明：變數代表意義，見文內說明。

括弧()內為該變數之 $|t|$ 值。

a, b, c 分別代表在顯著水準1%、5%、10%下，()內之 $|t|$ 值顯著。

表7：十五至十九歲婦女生育率之迴歸結果

	I		II		2 SLS		3 SLS	
L15-19	-.0013	(0.36)			-.016	(1.50) ^c	-.017	(1.61) ^c
MA15-19	.36	(24.72) ^a	.36	(26.53) ^a	.34	(20.93) ^a	.35	(20.98) ^a
FS15-19	.0004	(0.00)			-.0031	(0.45)	-.0031	(0.44)
ES15-19	-.0001	(0.00)			-0.13	(1.16)	-.015	(1.28) ^c
AB	-.0091	(3.63) ^a	-.0094	(4.23) ^a	-.00757	(2.70) ^a	-.007	(2.60) ^a
HK	-.0029	(1.91) ^b	-.0033	(2.70) ^a	-.0021	(1.26)	-.002	(1.22)
CH	.033	(3.27) ^a	.039	(4.47) ^a	.034	(3.22) ^a	.033	(3.18) ^a
MS	-.0086	(0.75)			-.0086	(0.73)	-.0094	(0.80)
E _A /E	-.0027	(0.75)			-.0032	(0.85)	-.003	(0.86)
UB	-.0022	(1.68) ^b	-.0028	(2.91) ^a	-.0021	(1.57) ^c	-.0021	(1.60) ^c
\bar{D}	-.017	(0.28)			-.023	(0.39)	-.038	(0.71)
PPHW	-.0000	(0.92)			-.0000	(0.85)	-.0000	(0.55)
VHEN	-.0000	(0.22)			.0000	(0.11)	-.0000	(0.11)
R ²	.8717		.8706					
F	181.42		477.89					
被解釋變數：B15-19								
平均數 = .0457 標準差 = 0.02								
觀察值個數 361								

表 8：廿至廿四歲婦女生育率之迴歸結果

	<i>I</i>	<i>II</i>	2 SLS	3 SLS
<i>L</i> 20-24	.0001 (0.00)		.033 (1.68) ^b	.034 (1.75) ^b
<i>MA</i> 20-24	.23 (9.44) ^a	.24 (11.62) ^a	.23 (9.37) ^a	.23 (9.36) ^a
<i>FS</i> 20-24	-.072 (2.54) ^a	-.062 (4.03) ^a	-.070 (2.42) ^a	-.071 (2.44) ^a
<i>ES</i> 20-24	-.15 (3.67) ^a	-.15 (3.84) ^a	-.12 (2.83) ^a	-.12 (2.80) ^a
<i>AB</i>	-.025 (3.50) ^a	-.022 (3.38) ^a	-.029 (3.80) ^a	-.029 (3.97) ^a
<i>HK</i>	-.0098 (2.21) ^b	-.0080 (1.97) ^b	-.011 (2.36) ^a	-.011 (2.37) ^a
<i>CH</i>	.036 (1.13)		.042 (1.29) ^c	.042 (1.30) ^c
<i>MS</i>	.043 (1.10)		.042 (1.06)	.043 (1.09)
<i>E_A / E</i>	.014 (1.32) ^c		.0064 (0.53)	.0058 (0.49)
<i>UB</i>	.0009 (0.24)		.0003 (0.08)	.0004 (0.09)
\bar{D}	-.26 (1.48) ^c	-.34 (2.05) ^b	-.25 (1.41) ^c	-.24 (1.45) ^c
<i>PPHW</i>	.0000 (0.00)		-.0000 (0.32)	-.0000 (0.62)
<i>VHEN</i>	-.0001 (1.18)		-.0001 (1.02)	-.0001 (1.04)

R^2 .6354 .6309

F 46.52 100.84

被解釋變數：*B* 20-24

平均數 = .2278 標準差 = 0.04

觀察值個數 361

表 9：廿五至廿九歲婦女生育率之迴歸結果

	<i>I</i>		<i>II</i>		2 SLS		3 SLS	
<i>L</i> 25-29	.0024 (0.20)				.059 (1.98) ^b		.062 (2.09) ^b	
<i>MA</i> 25-29	-.14 (1.81) ^b		-.12 (1.75) ^b		-.16 (2.05) ^b		-.17 (2.06) ^b	
<i>FS</i> 25-29	-.14 (2.67) ^a		-.18 (6.17) ^a		-.16 (2.93) ^a		-.16 (2.89) ^a	
<i>AB</i>	-.039 (3.34) ^a		-.035 (3.47) ^a		-.048 (3.73) ^a		-.050 (3.98) ^a	
<i>HK</i>	.0036 (0.53)				.0039 (0.54)		.0038 (0.53)	
<i>CH</i>	.11 (2.10) ^b		.097 (2.41) ^a		.12 (2.36) ^a		.13 (2.38) ^a	
<i>MS</i>	-.052 (0.84)				-.051 (0.81)		-.053 (0.83)	
<i>E_A/E</i>	.025 (1.20)				-.0070 (0.26)		-.0095 (0.36)	
<i>UB</i>	.0086 (1.32) ^c				.0083 (1.23)		.0085 (1.25)	
\bar{D}	-.44 (1.53) ^c		-.50 (1.80) ^b		-.45 (1.51) ^c		-.44 (1.57) ^c	
<i>PPHW</i>	.0000 (0.70)				.0000 (0.18)		-.0000 (0.22)	
<i>VHEN</i>	-.0002 (1.67) ^b		-.0002 (1.69) ^b		-.0002 (1.48) ^c		-.0001 (1.31) ^c	
<i>R</i> ²	.2111		.2002					
<i>F</i>	7.76		14.77					
被解釋變數： <i>B</i> 25-29								
平均數 = .2412			標準差 = 0.05					
觀察值個數 361								

表 10：卅至卅四歲婦女生育率之迴歸結果

	<i>I</i>	<i>II</i>	2 SLS	3 SLS
<i>L</i> 30-34	.0074 (0.96)		-.0080 (0.46)	-.0069 (0.40)
<i>MA</i> 30-34	-.096 (1.08)		-.084 (0.93)	-.092 (1.02)
<i>FS</i> 30-34	.069 (2.08) ^b	.094 (3.36) ^a	.075 (2.21) ^b	.072 (2.13) ^b
<i>AB</i>	.040 (4.98) ^a	.042 (6.45) ^a	.042 (5.05) ^a	.042 (5.04) ^a
<i>HK</i>	.026 (5.43) ^a	.024 (5.23) ^a	.025 (5.24) ^a	.25 (5.28) ^a
<i>CH</i>	.15 (4.64) ^a	.15 (5.48) ^a	.14 (4.23) ^a	.14 (4.30) ^a
<i>MS</i>	-.19 (5.13) ^a	-.18 (5.63) ^a	-.19 (5.05) ^a	-.19 (5.04) ^a
<i>E_A / E</i>	-.020 (1.41) ^c		-.0074 (0.39)	-.0067 (0.36)
<i>UB</i>	-.0025 (0.56)		-.0023 (0.51)	-.0025 (0.55)
\bar{D}	.25 (1.22)		.26 (1.28) ^c	.31 (1.60) ^c
<i>PPHW</i>	.0000 (0.22)		.0000 (0.42)	.0000 (1.13)
<i>VHEN</i>	-.0000 (0.14)		-.0000 (0.17)	.0000 (0.44)

*R*² .4686 .4592

F 25.57 60.28

被解釋變數： *B* 30-34

平均數 = .1005 標準差 = 0.04

觀察值個數 361

表 11: 卅五至卅九歲婦女生育率之迴歸結果

	<i>I</i>		<i>II</i>		2SLS		3SLS	
<i>L</i> 35-39	.011	(2.17) ^b	.0082	(1.90) ^b	-.022	(1.93) ^b	-.022	(1.93) ^b
<i>MA</i> 35-39	-.074	(1.36) ^c	-.088	(1.68) ^b	-.086	(1.50) ^c	-.086	(1.50) ^c
<i>FS</i> 35-39	.079	(3.65) ^a	.081	(3.74) ^a	.092	(3.95) ^a	.092	(3.94) ^a
<i>AB</i>	.029	(5.62) ^a	.027	(5.55) ^a	.030	(5.52) ^a	.030	(5.52) ^a
<i>HK</i>	.014	(4.61) ^a	.013	(4.46) ^a	.014	(4.20) ^a	0.14	(4.20) ^a
<i>CH</i>	.16	(7.96) ^a	.17	(8.36) ^a	.14	(6.35) ^a	.14	(6.35) ^a
<i>MS</i>	-.078	(3.57) ^a	-.068	(3.40) ^a	-.073	(3.13) ^a	-.072	(3.13) ^a
<i>E_A/E</i>	-.010	(1.08)			.021	(1.55) ^c	.021	(1.55) ^c
<i>UB</i>	-.0069	(2.38) ^a	-.0058	(2.12) ^b	-.0063	(2.04) ^b	-.0063	(2.04) ^b
<i>D</i>	.68	(5.30) ^a	.72	(5.67) ^a	.73	(5.32) ^a	.74	(5.33) ^a
<i>PPHW</i>	-.0001	(1.88) ^b	-.0001	(1.69) ^b	-.0000	(1.18)	-.0000	(1.16)
<i>VHEN</i>	.0000	(0.76)			.0000	(0.70)	.0000	(0.71)

*R*² .6498 .6481

F 53.81 64.46

被解釋變數: *B* 35-39

平均數 = .0387 標準差 = 0.03

觀察值個數 361

表 12：四十至四十四歲婦女生育率之迴歸結果

	<i>I</i>	<i>II</i>	2SLS	3SLS
<i>L</i> 40-44	.0067 (2.21) ^b	.0072 (2.87) ^a	-.0024 (0.34)	-.0022 (0.32)
<i>MA</i> 40-44	.0027 (0.10)		.0071 (0.20)	.0078 (0.22)
<i>FS</i> 40-44	.019 (1.49) ^c	.019 (2.05) ^b	.022 (1.68) ^b	.022 (1.67) ^b
<i>AB</i>	.028 (9.09) ^a	.028 (10.07) ^a	.028 (9.07) ^a	.028 (9.11) ^a
<i>HK</i>	.0015 (0.79)		.0013 (0.69)	.0013 (0.70)
<i>CH</i>	.070 (5.74) ^a	.067 (6.15) ^a	.064 (4.87) ^a	.064 (4.87) ^a
<i>MS</i>	.0040 (0.32)		.0061 (0.48)	.0059 (0.46)
<i>E_A / E</i>	.0014 (0.26)		.0099 (1.23)	.0097 (1.21)
<i>UB</i>	-.0032 (1.81) ^b	-.0031 (2.10) ^b	-.0030 (1.68) ^b	-.0030 (1.70) ^b
\bar{D}	.58 (7.43) ^a	.57 (7.65) ^a	.59 (7.46) ^a	.59 (7.44) ^a
<i>PPHW</i>	-.0000 (0.00)		.0000 (0.15)	-.0000 (0.25)
<i>VHEN</i>	.0000 (0.68)		.0000 (0.68)	.0000 (0.95)

R^2 .6548 .6532

F 55.01 111.11

被解釋變數：*B* 40-44

平均數 = .0131 標準差 = 0.02

觀察值個數 361

表 13：四十五至四十九歲婦女生育率之迴歸結果

	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>2SLS</i>	<i>3SLS</i>
<i>L</i> 45-49	.0015 (2.00) ^b	.0016 (2.46) ^a	.0032 (1.75) ^b	.0032 (1.80) ^b
<i>MA</i> 45-49	-.019 (3.09) ^a	-.019 (3.18) ^a	-.021 (3.21) ^a	-.021 (3.23) ^a
<i>FS</i> 45-49	.0093 (2.28) ^b	.0077 (2.07) ^b	.0088 (2.13) ^b	.0086 (2.10) ^b
<i>AB</i>	.0027 (3.57) ^a	.0027 (3.83) ^a	.0026 (3.34) ^a	.0026 (3.43) ^a
<i>HK</i>	.0007 (1.41) ^c		.0007 (1.48) ^c	.0007 (1.50) ^c
<i>CH</i>	.0048 (1.57) ^c	.0051 (1.77) ^b	.0061 (1.82) ^b	.0062 (1.84) ^b
<i>MS</i>	-.0083 (2.39) ^a	-.0064 (2.29) ^b	-.0087 (2.46) ^a	-.0087 (2.49) ^a
<i>E_A/E</i>	.0002 (0.10)		-.0013 (0.63)	-.0013 (0.67)
<i>UB</i>	.0002 (0.39)		.0001 (0.29)	.0001 (0.25)
\bar{D}	.070 (3.65) ^a	.069 (3.72) ^a	.067 (3.47) ^a	.066 (3.42) ^a
<i>PPHW</i>	.0000 (0.39)		.0000 (0.24)	.0000 (0.51)
<i>VHEN</i>	.0000 (0.22)		.0000 (0.25)	.0000 (0.91)
<i>R</i> ²	.3093	.3046		
<i>F</i>	12.99	22.09		
被解釋變數： <i>B</i> 45-49				
平均數 = .0018 標準差 = 0.00				
觀察值個數 361				

參考文獻

- 林瑞穗 「台灣地區差別生育率相關因素的探究」，台大社會學刊，12（民國六十六年），101-16。
- 孫得雄 「台灣地區家庭計劃效果之研究：對生育率之影響」，經濟論文，1：2（六十二年九月），85-145。
- 張素梅 「台灣生育率決定因素的分析」，社會科學論叢，25（六十五年），399-412。
- 「台灣生育率決定因素的再分析」，社會科學論叢，27（六十七年），189-93。
- 「台灣地區家計單位生育行爲」，台灣人力資源會議（台北：中研院經濟所，六十八年），279-305。
- 張清溪 「失業率與台灣婦女勞動參與」，中國經濟學會年會論文集（六十八年），97-111。
- 「結婚生育與子女數對有偶婦女勞動供給的影響」，經濟論文叢刊，9：2（六十九年），167-223。
- 經建會 中華民國台灣經濟建設十年計劃人力發展部門計劃（六十九年至七十八年）。台北：行政院經建會，七十年二月。
- 劉克智 應用台灣靜態戶籍資料測量生育水準的探討，經濟論文專著選刊之三。台北：中研院經濟所，五十五年。
- 都市人口定義之研究。台北：行政院經設會都市規畫處，六十四年。
- Anker, R. "An Analysis of Fertility Differentials in Developing Countries," *Review of Economics and Statistics*, 60:1 (Feb. 1978), 58-69.
- Barclay, George W. *Colonial Development and Population in Taiwan*. (N.J.: Princeton University Press, 1954).
- Becker, Gray S. "An Economic Analysis of Fertility," in NBER, *Demographic and Economic Change in Developed Countries* (Princeton: Princeton University Press, 1960), 209-31.
- "A Theory of the Allocation of Time," *EJ*, 75:299 (Sept. 1965), 493-517.

- Bowen, W.G. and T.A. Finegan *The Economics of Labor Force Participation*. N.J. : Princeton University Press, 1969.
- Cain, G.G. , and M. D. Dooley " Estimation of a Model of Labor Supply , Fertility , and Wages of Married Women , " *JPE* , 84 : 4 : 2 (Sept. 1976) , S179-S199.
- Caldwell, John C. " Toward A Restatement of Demographic Transition Theory , " *Population and Development Review* , 2 : 3&4 (Sept. & Dec. 1976) , 321-66.
- CCITFP *Annotated Taiwan Population Bibliography*. Taichung , Taiwan : Chinese Center for International Training in Family Planning , Jan. 1974.
- CFP *Taiwan Population Studies Summaries*. Taichung , Taiwan : Committee on Family Planning , Taiwan Provincial Dept. of Health , Nov. 1973,
- Chang, Ching-hsi *Female Labor Force Participation in Taiwan*. Ph. D. dissertation, Columbus, Ohio, 1978.
- _____ " Determinants of Female Labor Force Participation in Taiwan : A Micro Cross-Sections Analysis , " *Economic Essays* , 9 : 1 (May 1980) , 89-131.
- Chow, L.P. " Current Fertility in Taiwan , " *Industry of Free China* , 32 : 6 (Dec. 1969) , 12-26.
- _____ " Taiwan : Island Laboratory , " *Population : Challenging World Crisis* , 37-45.
- Coombs, L.C. " Economic Factors in Fertility Decisions : The Role of Costs and Benefits , " *Academia Economic Papers* , 8 : 2 (Sept. 1980) , 89-122.
- _____ , and T.H. Sun " Family Composition Preference in a Developing Culture : The Case in Taiwan, 1973 , " *Population Studies* , 32 : 1 (March 1978) , 43-64.
- Collver, Andrew, A. Speare, Jr. & P.K.C. Liu " Local Variations of Fertility in Taiwan , " *Population Studies* , 20 : 3 (March 1967) , 329-42.
- Easterlin, R.A. " Towards a Socioeconomic Theory of Fertility : A Survey of Recent Research on Economic Factors in American Fertility , " in S. J. Behrman *et al.* (eds.) , *Fertility and Family Planning : A World View* (Ann Arbor : The Univ. of Michigan Press , 1969) , 127-56.
- Fleisher, B.M. , and G.F. Rhodes, Jr. " Fertility , Women's Wage Rates ,

- and Labor Supply," *AER*, 69:1 (March 1979), 14-24.
- Freedman, D.S. "Consumption of Modern Goods and Services and Their Relation to Fertility: A Study in Taiwan," *Industry of Free China*, 43:4 (April 1975), 9-16; 43:3 (March 1975), 10-23.
- Freedman, R., and L.C. Coombs "Soom Roots of Preference: Roles, Activities, and Familial Value," *Demography*, 16:3 (Aug. 1979), 359-76.
- _____, _____, and M.C. Chang "Trends in Family Size Preferences and Practice of Family Planning: Taiwan, 1965-1970," *Studies in Family Planning*, 3:12 (Dec. 1972), 281-308. Reprinted in *Population Papers* (The Institute of Economics, Academia Sinica, 1973), 57-72.
- _____, _____, _____, and T.H. Sun "Trends in Fertility, Family Size Preference, and Practices of Family Planning: Taiwan, 1965-1973," *Studies in Family Planning*, 5:9 (Sept. 1974), 270-88.
- _____, A. I. Hermalin, and M.C. Chang "Do Statements about Desired Family Size Predict Fertility? The Case of Taiwan, 1969-1970," *Demography*, 12:3 (Aug. 1975), 407-16.
- _____, _____, and T.H. Sun "Fertility Trends in Taiwan: 1961-1970," *Population Index*, 38:2 (April/June 1972), 141-66. Reprinted in *Population Papers* (1973), 31-56.
- _____, P.Y. Peng, J.Y. Takeshita, and T.H. Sun "Fertility Trends in Taiwan: Tradition and Change," *Population Studies*, 16:3 (March, 1963), 219-36.
- _____, J.Y. Takeshita, and T.H. Sun "Fertility and Family Planning in Taiwan: A Case Study of the Demographic Transition," *A. J. of Sociology*, 70:1 (July 1964), 16-27.
- Hermalin, A. I. "Taiwan: An Area Analysis of the Effect of Acceptances on Fertility," *Studies in Family Planning*, 33:8 (August 1968), 7-11.
- _____. "Taiwan: Appraising the Effect of A Family Planning Program through an Areal Analysis," *Population Papers* (1973), 73-111.
- _____. "Empirical Research in Taiwan on Factors Underlying Differences in Fertility," *Studies in Family Planning*, 5:10 (Oct. 1974), 314-24.
- _____, R. Freedman, T.H. Sun, and M.C. Chang "Do Intentions Predict Fertility? The Experience in Taiwan, 1967-74." *Studies in Family Planning*

- , 10:3 (March 1979), 75-95.
- Jejeebhoy, Shireen J. "The Transition for Natural to Controlled Fertility in Taiwan: A Cross-Sectional Analysis of Demand and Supply Factors," *Studies in Family Planning*, 9:8 (Aug. 1978), 206-11.
- Kasarda, J.D. "Economic Structure and Fertility: A Comparative Analysis," *Demography*, 8:3 (Aug. 1971), 307-17.
- Leibenstein, Harvey *Economic Backwardness and Economic Growth: Study in the Theory of Economic Development*. N.Y.: Wiley, 1957.
- _____ "An Interpretation of the Economic Theory of Fertility: Promising Path or Blind Alley?" *JEL*, 12:2 (June 1974), 457-79.
- Li, Wen L. "Temporal and Spatial Analysis of Fertility Decline in Taiwan," *Population Studies*, 27:1 (March 1973), 97-104.
- Liu, P.K.C. "Socio-Economic Development and Fertility Levels in Taiwan," *Industry of Free China*, 24:2 (August 1965), 2-19.
- _____ *Interactions between Population Growth and Economic Development in Taiwan*, Monograph Series, No.7, The Institute of Economics, Academia Sinica, 1973.
- Michael, Robert T. "Education and the Derived Demand for Children," in *Economics of the Family: Marriage, Children, and Human Capital*, ed. by T. W. Schultz (Chicago: The University of Chicago Press for NBER, 1974), 120-56.
- Mincer, Jacob "Labor Force Participation of Married Women: A Study of Labor Supply," in *Aspects of Labor Economics* (N. J.: Princeton University Press for NBER, 1962), 63-97.
- _____ "Market Prices, Opportunity Costs, and Income Effects," in Christ *et al.*, *Measurement in Economics* (Stanford: Stanford University Press, 1963), 67-82.
- Mueller, Eva "Economic Motives for Family Limitation: A Study Conducted in Taiwan," *Population Studies*, 26:3 (Nov. 1972), 383-403.
- _____, and Richard Cohn "The Relation of Income and Fertility Decisions in Taiwan," *EDCC*, 25:2 (Jan. 1977), 325-47.
- _____, _____, and Stephany Reineck "Female Labor Force Participation and Fertility in Taiwan," working manuscript.
- Nair, N.K., and L.P. Chow "Fertility Intentions and Behavior: Some Find-

- ings from Taiwan," *Studies in Family Planning*, 11:7/8 (July/Aug. 1980).
- Nerlove, Marc "Further Evidence on the Estimation on Dynamic Economic Relations from a Time Series of Cross Sections," *Econometrica*, 39:2 (March 1971), 359-82.
- Schultz, T. Paul "Explanation of Birth Rate Changes Over Space and Time: A Study of Taiwan," *JPE*, 81:2:2 (March/April 1973), S238-S278. Reprinted in T.W. Schultz (1974a), 255-91.
- Schultz, Theodore W. (ed.) *Economics of the Family: Marriage, Children, and Human Capital*. Chicago: The University of Chicago Press for NBER, 1974. (a)
- _____ "Fertility and Economic Values," in *Economics of the Family: Marriage, Children, and Human Capital*, ed. by T. W. Schultz (Chicago: The University of Chicago Press for NBER, 1974), 3-22. (b)
- Speare, A., Jr., M. C. Speare, and H. S. Lin "Urbanization, Non-Familial Work, Education, and Fertility in Taiwan," *Population Studies*, 27:2 (July 1973), 323-34.
- _____, Paul K. C., Liu, Kuo-Shu Hwang, Chin-lung Tsay, and Mary C. Speare "A Measurement of the Accuracy of Data in the Taiwan Household Register," in *Academia Economic Papers*, 3:2 (Sept. 1975), 35-74.
- Stycos, J. M. and R. Weller "Female Working Roles and Fertility," *Demography*, 4:1 (1967), 210-17.
- Sun, Te-Hsiung, H. S. Lin, and R. Freedman "Trends in Fertility, Family Size Preferences, and Family Planning Practice: Taiwan, 1961-1976," *Studies in Family Planning*, 9:4 (April 1978), 54-70.
- Taeuber, Ireue "Population Growth in a Chinese Microcosm: Taiwan," *Population Index*, 27:2 (April 1961), 101-26.
- Tsay, Ching-lung "Is Increased Female Labor Force Participation a Means to Reduce Fertility in the LDC's?" mimeo, 1975. (a)
- _____ "The Relation Between Economic Development and Fertility Decline," mimeo, 1975. (b)

Willis, Robert J. "Economic Theory of Fertility Behavior," in *Economics of the Family: Marriage, Children, and Human Capital*, ed. by T. W. Schultz (Chicago: The University of Chicago Press for NBER, 1974), 25-75.

DETERMINANTS OF FERTILITY IN TAIWAN ———
A SIMULTANEOUS MODEL WITH FEMALE LABOR FORCE

*Ching-hsi Chang**, *Huei-Ling Tsao***

ABSTRACT

The main purpose of this study has been to ascertain the determinants of age-specific female fertility rates among Taiwan's 361 local administrative areas. The New Home Economics derived from Neoclassical economic theories provided models that, modified slightly by the emphasis of the demographers and sociologists on factors formulating tastes, we apply to the 1976 Household Registration Data in Taiwan. In specifying models, we not only include four female age-specific explanatory variables which are crucial to the timing of childbearing and women's other life-cycle events, but also frame a simultaneous equations system to allow for possible interactions between their fertility behavior and labor supply decisions.

*Associate Professor at Department of Economic, National Taiwan University.

**Lecturer, Department of Economic, Soochow University