

中央研究院
三民主義研究所

專題選刊

(八十一)

台灣地區嬰幼兒死亡率 對生育率之影響

王 德 睦

中華民國

臺灣 臺北 南港

中華民國七十七年三月

目 次

台灣地區嬰幼兒死亡率對生育率之影響	1
壹、嬰幼兒死亡率與生育率	2
貳、嬰幼兒死亡率與生育行為	6
參、對嬰幼兒死亡之恐懼	12
肆、結 論	16
參考文獻	18

台灣地區嬰幼兒死亡率 對生育率之影響

王 德 睦

前言

※ 本文係作者參與內政部人口政策委員會「台灣偏遠地區婦女生育行爲」研究計劃所撰寫的研究報告之一部分，經委託單位與計劃主持人之同意修改完成。本文之能順利完成，要感謝計劃主持人陳寬政教授於研究過程與報告撰寫上不斷給予指導及鼓勵，研究計劃另一位研究員陳宇嘉先生參與討論，台灣省家庭計劃研究所陳文玲小姐提供許多寶貴意見，以及內政部人口政策委員會蔡財豐科長與侯守潔小姐之多方協助。本文所表達的觀點純係作者的個人觀點，不必然爲人口政策委員會所接受或採行的觀點，文中有疏漏錯誤之處也由作者自行負責。

台灣地區嬰幼兒死亡率 對生育率之影響

人口學文獻上對於死亡率下跌的原因較少有爭論，對於生育率下跌的時機與原因卻眾說紛紜而產生廣泛熱烈的討論。有些學者（例如Notestein 1945與Davis 1963, 1967）認為生育率下跌與都市化、工業化、教育普及等「現代化」因素有關，另外有學者認為代間財富移轉之改變與小家庭制度之確立才是生育率下跌的原因（Caldwell 1967），經濟學者則以家戶預算條件與子女需求之均衡為生育率的決定因素（Becker 1960）。一般而言經濟學者的主張著重子女需求面的行為分析，而社會學者的理解則注重子女供給面的結構分析，所以Easterlin（1978）主張將生育率視為家戶子女需求與供給之均衡，受限於家戶預算條件及節制生育的主客觀成本；結合行為的結構條件與理性計算，以家戶為理論分析的單位，是為所謂的「綜合」模型。

為了探討生育率下跌的因素，普林斯頓大學的人口史研究計劃曾結合歐美學者，深入挖掘工業革命時期的歐洲教區資料，指出歐洲近代史上的生育率下跌實在與當時的工業革命或經濟發展互不相干（Knodel 1973, Coale 1973, van de Walle 1978）；他們的結論指出如果必需為生育率變遷找個原因的話，最重要的可能原因乃是死亡率之先於出生率而下跌。台灣地區的人口轉型也一樣是由死亡率下跌而帶動的變遷（陳寬政、王德睦、與陳文玲 1986），而且死亡率之下跌係以嬰幼兒死亡率為主（Mirzaee 1979, Tu 1985），本文首先在理論上檢討嬰幼兒死亡率影響生育率的過程（Preston 1978），指出家戶內的嬰幼兒死亡可能透過「間距」、「補償」、與「保險」等效果而影響生育率，進一步選出台灣地區的典型高生育率與低生育率鄉鎮（陳寬政、王德睦、與陳宇嘉 1987），分別使用機率抽樣的方法抽取卅五至四十九歲的已婚婦女為樣本，收集其生育行為之回溯性記錄，資以驗證嬰幼兒死亡率對生育率的影響。

壹 嬰幼兒死亡率與生育率

死亡率下跌對於生育率不可能有立即而且直接的影響：一般人當然不會先閱讀過死亡率的數字才來決定其生育時機與數量，即使專業從事人口分析的人也不會有這種乖僻舉動。人口學者認為嬰幼兒死亡率會影響生育率（Rutstein 1974, Taylor, Newman and Kelly 1976, Preston 1978, Heer 1983），不過這種影響必需透過某些生理或主觀條件的轉換才可能發生效果。在人口學文獻中屢經討論而且被認為比較重要而有可能發生顯著作用的，計有「間距效果」（Interval Effect）、「補償效果」（Replacement Effect）、及「保險效果」（Insurance Effect）三種可能的轉換程序。間距效果係指嬰兒死亡而縮短產婦授乳的時間，使產後回經的速度加快，增加受孕機會而縮短胎次間距，所以嬰幼兒死亡率與生育率有正向的相關；補償效果係指父母藉延長生育來彌補已經損失的子女數量，藉以滿足其既有的子女需求；保險效果則指父母對子女死亡有相當大的恐懼，而盡可能多生以備未來的損失。

由於間距效果是以授乳為中介，因此只在普遍授乳的地區才有顯著效果。補償效果一般發生在普遍實施節制生育的地區，由於父母對於子女人數已有確定的計劃，則任一個子女損失都是難以忍受的損失，所以會運用剩餘的生育力（Fecundity）來從事彌補性的生育。但是生育力到底是隨著年齡增加而遞減的能力，而能經驗喪子之痛的父母當然是年齡較大的父母，所以補償效果通常不是一對一的補償，而是少於一的補償，越是高胎次的子女死亡越不容易獲得補償。保險效果通常發生在出生與死亡控制兩不週全的地區，一方面夫妻不容易管制自己的生育量，另一方面也難以確信在其停止生育以後不會再有子女死亡，只能採取盡量多生以備損失的策略來應對其生存環境的不確定性。

Jain, Hermalin and Sun（1979）的研究指出，台灣地區婦女生育的胎次

平均間距為廿五個月，其中懷胎九個月、產後停經四個月、授乳及產後停經重疊四個月、等待受孕六個月，其餘兩個月則為授乳之非生理性淨效果。嬰幼兒死亡所能縮短的胎次間距只影響與授乳及等待受孕有關的十二個月，換算為生育率其效果不會很大。況且間距效果僅能因授乳而發生作用，而根據 Millman (1985) 的研究，台灣地區的平均授乳月數已由一九六七年時的十三個月持續縮短，至一九八〇年時只有四個月，可見台灣地區的婦女目前並不普遍實行授乳，間距效果不會很大。另外據人口學者在世界各地所搜集的資料，台灣地區似在現代各國的人口中擁有最高的補償率 (Preston 1978a)，每損失一個子女平均補回了四分之一強 (Heer and Wu 1978)，而其他各地的資料則一致顯示愈是普遍實施節育的地區有愈高的補償率 (Preston 1978a)。

文獻上比較欠缺保險效果的經驗研究，但台灣地區較高生育率的鄉鎮也都是高 (嬰幼兒) 死亡率的鄉鎮，而且無論如何控制個人的特性，愈高死亡率鄉鎮的女人就有愈高的生育率 (Heer and Wu 1978)，顯示死亡率對生育行為的影響可能是一般性的，而不限於曾有子女死亡的父母，則保險效果在高死亡率的社區還是可能有相當作用的。以色列的資料 (Ben-Porath 1978) 指出，即使母親現居以色列而且子女也出生在以色列，只要是高死亡率地區出生的女人其子女的死亡率就比別人高，而且本人的生育率也比較高。台灣省家庭計劃研究所的調查資料也顯示，恐懼子女死亡的父母比沒有恐懼感或較少恐懼的父母顯著地有較高的生育率 (Rutstein 1974)，這些研究結論似均可視為保險效果的間接佐證。

為了驗證嬰幼兒死亡率對生育率的影響，van de Walle (1986) 曾分析歐洲各「省」的歷史資料，探討時期別嬰兒死亡率與有偶生育率間之關連，由於未能發現兩者間有一致的高度相關，乃對嬰幼兒死亡率與生育率間的因果關係提出質疑。但是 Knodel (1986) 深入挖掘德國鄉村的教區檔案資料，探討十八、九世紀時的鄉村夫婦生育行為，卻指出經歷嬰幼兒死亡的夫婦明顯比未曾經歷者有較高的生育率和較少的生育節制，並且特別說明總體與個體分析所產生的差別係因不同年

齡組的人口以不同程度（生命率）參與人口轉型所致，暗示著人口年輪分析（Cohort Analysis）與時間序列分析（Period Analysis）的差別；另外 Knodel（1986：387）又指出，幼兒死亡率之下跌不但早於而且幅度大於嬰兒死亡率，則於總體分析時使用幼兒死亡率又有不同於嬰兒死亡率的結果。

本文使用台灣地區已婚婦女的個體資料來驗證嬰幼兒死亡率對生育率的影響，並且比較高、低生育率鄉鎮的異同。我們所挑選出來的典型高生育率鄉鎮（陳寬政、王德睦、與陳宇嘉 1987）包括台東金峰、屏東泰武與霧台、雲林口湖與四湖、新竹尖石、桃園復興、宜蘭大同、與台北八里等九個鄉鎮，低生育率鄉鎮則包括台北松山、台中中區、台南北區與安平、以及高雄岡山等五個鄉鎮；從這十四個鄉鎮的卅五至四十九歲有偶婦女人口中，使用系統隨機抽樣的方法分別選出四十位婦女為樣本，派出訪員收集其個人生育史記錄，構成爲以下分析與驗證所使用的資料。從樣本資料核計高低生育率鄉鎮零至四歲嬰幼兒的死亡率，高生育率鄉鎮爲千分之 74.75 而低生育率鄉鎮爲千分之 27.37，強烈暗示著嬰幼兒死亡率與生育率間之關連。表一顯示高生育率鄉鎮的婦女生育量遠高於低生育率鄉鎮，高生育率鄉鎮平均每一婦女生育 5.18 個子女，比低生育率鄉鎮的平均生育量 3.17 多出兩個有餘；另一方面無論是就存活子女與活產人數的差距或胎次別死亡率而言，高生育率鄉鎮的子女死亡率也明顯高於低生育率鄉鎮。

但是在檢討嬰幼兒死亡率與生育率的因果關連時，學者（Preston 1978, Brass and Barrett 1978, Chen 1986）均強調兩者可能不只是單向的關係，不僅嬰幼兒死亡率會影響生育率，生育率也會影響嬰幼兒死亡率。生育的胎次愈高則母親的年齡愈大，因生育子女而發生的生理耗損也愈大，使得高胎次的嬰幼兒健康狀況較差，死亡的機率也較高，所以偏高的生育率也有可能造成較高的嬰幼兒死亡率。表一數據顯示與上述論點正好相反的結果：愈高胎次的嬰幼兒則死亡率愈低。然而此項資料並不表示生育率不會影響嬰幼兒死亡率，而是因爲樣本婦女年齡在卅五至四十九歲之間，其最高胎次的嬰兒大都出生在一九七〇年以前，當嬰幼兒死亡率

仍因醫藥衛生條件之改善而有顯著變化 (Tu 1985, Mirzaee 1979) 的時期，使樣本婦女的高胎次嬰幼兒死亡率亦因之而下跌。我們選擇卅五至四十九歲有偶婦女的生育史為分析對象，目的除了收集完整生育記錄以外，也希望能避免雙向因果（或互為因果）的問題。

表一 高低生育率鄉鎮的子女出生與死亡※

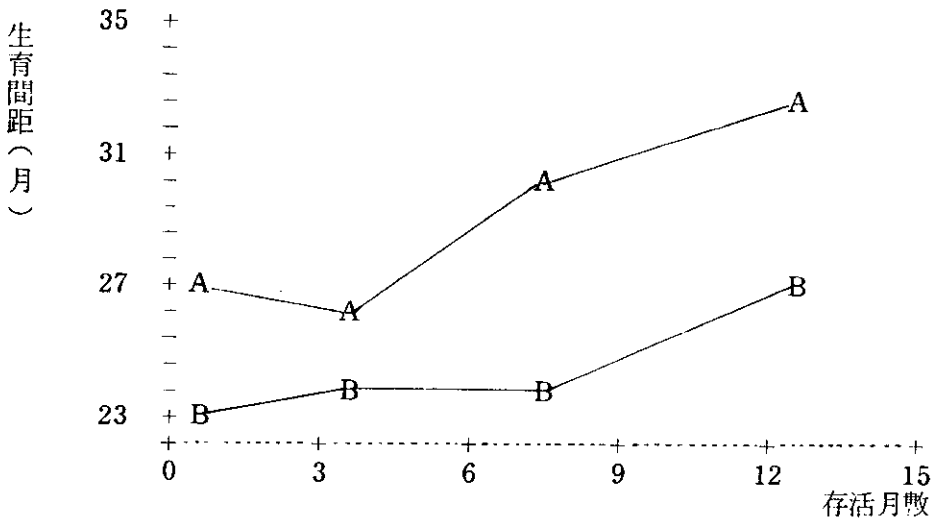
出生與死亡	高生育率鄉鎮	低生育率鄉鎮
子女出生（次數）		
活產數	5.18	3.17
存活數	4.63	3.06
理想數	3.38	2.69
子女死亡（千分比）		
第一胎	98.80	39.32
第二胎	77.61	23.52
第三胎	66.66	15.87

※ 所有數值均為樣本平均值。

貳 嬰幼兒死亡率與生育行爲

嬰幼兒死亡率對生育率的影響主要是透過「間距」、「補償」及「保險」三種效果而發生作用，其中「間距」與「補償」效果都要實際有嬰幼兒死亡才能產生作用，而「保險」效果僅需父母感受到嬰幼兒死亡的威脅就能產生效果。此地先討論嬰幼兒死亡與生育行爲的關係，稍後才進一步檢討死亡恐懼感與生育行爲的關係。前面已經指出台灣地區產婦授乳的情形並不普遍，而且間距效果僅能作用於平均廿五個月的生育間距中之十二個月，其效果不會很大。我們的樣本婦女於高生育率鄉鎮共產生 1864 個活產嬰兒，平均授乳約十二個月，於低生育率鄉鎮共產生 621 個活產嬰兒，平均授乳約八個月，則間距效果應於高生育率鄉鎮發生較大的作用。爲了驗證嬰幼兒死亡對生育行爲的間距效果，圖一以未滿四歲即死亡的胎次爲準，依有無授乳陳列其存活月數及其與下一胎次之平均間距。如果間距效果對生育行爲果

圖一 嬰幼兒存活月數與生育間距 ※



※ A 表示有授乳的胎次，B 表示不授乳的胎次

然有顯著影響，授乳嬰兒存活愈久則其與下一胎次的間距愈大，而且無論嬰兒存活久暫，授乳嬰兒的生育間距應大於不授乳嬰兒的生育間距。圖一指出授乳嬰兒存活愈久則生育間距果然愈長，顯示間距效果確有作用，只是授乳與不授乳之生育間距差異不大，其影響效果應該也不大。雖然影響生育間距的因素很多，避孕、死產與自然流產均為可能的因素，而這些因素會干擾間距效果的確認，本文採用不滿四歲即死亡的胎次，依嬰幼兒存活的月數與是否授乳，分別計算與下一活產的平均生育間距，即在避免死產與活產之干擾。致於避孕方面，台灣省家庭計畫研究所的調查資料（孫得雄 1973, Chi 1987）指出，台灣地區婦女使用避孕工具的目的主要在於停止生育，不考慮避孕對比較平均生育間距的差異影響應該不大。

爲了避免前述雙向因果的問題，人口學者（Rutstein 1971, Ben-Porath 1978, Mensch 1985）在討論補償效果時，大都使用胎次別的晉級率（Parity Progression Ratio）或停止機率（Stopping Probability）作爲生育率之量度。如果補償效果的作用是顯著的，則任一胎次的晉級率均會因前行胎次嬰幼兒之死亡而提高，反過來說則任一胎次的停止機率因前行胎次嬰幼兒之死亡而降低。表二分高、低生育率鄉鎮列出曾有與未曾有嬰幼子女死亡的胎次別晉級率，顯示無論是在高或低生育率的鄉鎮，曾有嬰幼子女死亡的樣本婦女之胎次晉級率高於未曾有嬰幼兒死亡的婦女。由於樣本婦女的平均生育量均超過三個子女以上，所以高生育率地區頭兩胎的晉級率均接近於一，有無嬰幼兒死亡經驗所產生的差別不大，迨至第三胎次則兩者間的差別就相當明顯了。低生育率鄉鎮的婦女生育滿第二胎以後如果沒有子女死亡，其所擁有的子女數已接近於理想子女數（見表一），所以在第二胎時嬰幼子女死亡的經驗就對晉級率產生顯著的作用，到第三胎次則兩者間的差別更大，曾有嬰幼子女死亡的婦女繼續生育第四胎的機率幾爲無嬰幼子女死亡者的兩倍有餘，可見得補償效果有顯著的作用。

表二顯示無論是在高或低生育率鄉鎮，頭兩胎次的晉級率都很高，以致嬰幼兒死亡的經驗對晉級率沒有產生太大的影響，迨至生育量到達理想子女數以後其作用

表二 鄉鎮類型與胎次別生育晉級率 ※

鄉 鎮 與 胎 次	有嬰幼子女死亡	無嬰幼子女死亡
高生育率鄉鎮		
第 一 胎	1.0000 (30)	0.9785 (326)
第 二 胎	0.9792 (48)	0.9601 (301)
第 三 胎	0.9697 (66)	0.8593 (270)
低生育率鄉鎮		
第 一 胎	1.0000 (6)	0.9465 (187)
第 二 胎	1.0000 (11)	0.7442 (172)
第 三 胎	0.9167 (12)	0.4252 (127)

※ 括號內為記錄次數。

才轉而明顯化。顯然在未達成需要的子女數量以前一般夫婦均會繼續生育，此時晉級率接近於為一，其未達於一者可能係機會或其他因素所致，所以 Mensch (1985) 認為達成理想子女數以後才有所謂的「補償」，則於資料分析時似可不討論達成理想子女數以前的晉級率。基於這個觀點，我們自樣本中扣除一百四十五位尚未達成理想子女數的婦女，重新估算高低生育率鄉鎮中有無嬰幼子女死亡者達成理想子女數後的生育晉級率如表三；顯示無論是在高或低生育率鄉鎮，已經滿足理想子女數但有嬰幼子女死亡的婦女其晉級率顯著高於無嬰幼子女死亡者。同時表三也指出不論有無嬰幼子女死亡，高生育率鄉鎮的晉級率均高於低生育率鄉鎮，可見除了補償效果以外確有其他因素影響樣本婦女的生育行為，而保險效果則有可能是這些其他因素中的一個。

補償效果可以視為係父母在達成理想子女數後，因子女死亡而運用剩餘生育力從事彌補性的生育，企圖消除實際與理想子女數間之差額。一般而言這種剩餘生育

表三 鄉鎮類型與生育晉級率 ※

鄉 鎮 類 型	有嬰幼子女死亡	無嬰幼子女死亡
低生育率鄉鎮	0.8667 (15)	0.4805 (154)
高生育率鄉鎮	0.9437 (71)	0.6977 (172)

※ 括號內為記錄次數。

力乃是比較高齡的生育力，因此所謂「補償」通常是少於一對一的補償。另一方面當父母實際擁有的子女數等於其理想子女數時，也就是在達成理想子女數後未曾有子女死亡，則相同的考慮條件應可促使父母停止生育。但補償性的生育行為顯然是一種計劃性的行為，只有在普遍實施節育的地區才可能發生，因此節育力量愈大的地區則補償效果愈大，嬰幼兒死亡的經驗對生育行為的影響也就愈大。表三顯示在低生育率鄉鎮，有無子女死亡者的晉級率差距為 .3862，在高生育率鄉鎮則差距為 .2460，對應於低生育率鄉鎮的較大節育力，其補償率也較高，雖然兩類鄉鎮間的補償率差別並不是很大。

爲了進一步解析鄉鎮類型與補償行為對生育率的影響，我們嘗試就表三構造邏輯分析的模型 (Logit Model；見 Goodman 1972 and 1976，陳寬政與廖正宏 1984)：以 i 代表有無嬰幼子女死亡的經驗， j 代表鄉鎮類型， $p(i, j)$ 則爲表三的四個晉級率， $q(i, j) = 1 - p(i, j)$ ，

$$\log [p(i, j) / q(i, j)] = b + b(i) + b(j) + b(i, j)$$

等號左邊即爲所謂的「對數比」(logit)，等號右邊的 b 值爲對數比的平均值，而 $b(i)$ 與 $b(j)$ 分別爲子女死亡與鄉鎮類型對晉級率所產生的「主效果」， $b(i, j)$ 則爲子女死亡與鄉鎮類型的「互動效果」。邏輯模型的解釋變項矩陣爲正交 (Orthogonal) 設計，所以上述兩個「主效果」與一個「互動效果」可以完全線性分解

表四 嬰幼子女死亡與鄉鎮類型對晉級率的影響 ※

項 目	係數估計	△ R S Q	R S Q
常 數 項	1.3624		
子女死亡	0.9832	0.8165	0.8165
鄉鎮類型	-0.4654	0.1830	0.9995
互動效果	-0.0018	0.0005	1.0000

※常數項乃 $\text{logit } p(i, j)$ 的平均值，於計算 logit 變異量時自等式兩邊同時減掉，所以不包括在 RSQ 計算式中。

。表四列出模型參數的估計值與效果分解，指出鄉鎮類型與子女死亡的「互動效果」對晉級率的解釋力幾乎為零，也就是高低生育率鄉鎮的補償行為差別對於樣本婦女的生育晉級率幾乎完全沒有影響，雖然低生育率鄉鎮的補償率略大於高生育鄉鎮。表四也顯示僅子女死亡一項即能解釋百分之八十二的晉級率變異量，遠高於綜攝許多因素的鄉鎮類型之解釋力，似可認為係子女死亡對樣本婦女的生育行為有顯著而且一致補償作用的明證。

邏輯模型所估計出來的係數不容易就數值本身說明其意義，必需將係數值代回所設立的模型並還原為機率（於此地為晉級率）才能進一步討論。若設定 $b(i, j)$ 為零，則晉級率可以透過模型運算

$$\log [p(i, j) / q(i, j)] = b + b(i) + b(j)$$

而「還原」為排除「互動效果」以後的數值；相同的我們也可以設定 $b(i, j) = 0$ 及 $b(j) = 0$ ，而估算出同時排除「互動效果」與鄉鎮類型「主效果」以後，曾有與未曾有子女死亡者的晉級率；也可以設定 $b(i, j) = 0$ 及 $b(i) = 0$ ，而估算出排除「互動效果」與子女死亡「主效果」以後，不同鄉鎮類型的晉級率。表五的四

個小格 (Cells) 分別代表排除「互動效果」以後，不同鄉鎮類型與子女死亡經驗組合的晉級率，這四個晉級率估計值與實際調查取得的晉級率 (見表三) 相差極為微小，顯示高低生育率鄉鎮的樣本婦女雖然理想子女數有所不同，達成理想子女數以後繼續生育的機率也不盡相同，實則節育動機與行為在兩類鄉鎮可能均已相當普遍，以致於補償效果之作用在兩類鄉鎮間未有顯著差異。

表五 以 $b(i, j) = 0$ 為基線的生育晉級率

鄉 鎮 類 型	有嬰幼子女死亡	無嬰幼子女死亡	$b(i) = 0$
低生育率鄉鎮	0.8676	0.4785	0.7103
高生育率鄉鎮	0.9433	0.6994	0.8615
$b(j) = 0$	0.9126	0.5937	0.7961

表五又顯示當鄉鎮類型與嬰幼子女死亡均不影響生育行為時，也就是 $b(i) = b(j) = 0$ ，樣本婦女在達成理想子女數以後仍有 .796 的機率會繼續生育，表示理想子女數有可能係樣本婦女完成生育以後才接受的「新」態度。另外當補償效果為零時，也就是 $b(i) = 0$ ，高低生育率鄉鎮的樣本婦女達成理想子女數以後繼續生育的機率差別不大，高生育率鄉鎮婦女繼續生育的機率只比低生育率鄉鎮的婦女多百分之十五 ($.862 - .710 = .152$)；而當鄉鎮類型不影響生育行為時，也就是 $b(j) = 0$ ，曾有嬰幼子女死亡的樣本婦女卻明顯比未曾有嬰幼子女死亡的婦女表現更強的繼續生育傾向 ($.913 - .594 = .319$)。

叁 對嬰幼兒死亡之恐懼

人口學文獻上比較缺乏保險效果之記載，雖然 Ben-Porath (1978) 的研究指出即使母親現居以色列而且子女係在以色列出生，高死亡率地區出生的婦女其生育率就比其他婦女為高，而 Heer and Wu (1978) 在台灣地區的研究也指出，不論如何控制個人特性對生育率的影響，高死亡率鄉鎮的婦女其生育率顯著高於低死亡率鄉鎮的婦女。表五顯示當補償效果為零時，高低生育率（也對應著高低嬰幼兒死亡率）鄉鎮的婦女仍有生育傾向上的些許差別，似為社區性質所產生的差別。質言之高嬰幼兒死亡率只是一種客觀的狀態或條件，對個別婦女的生育行為要需透過主觀認知而產生恐懼或焦慮才能發生影響，而上述事實均欠缺對主觀認知的直接測量，僅能作為保險效果的間接佐證，不能算是直接的證據。

對於社區死亡水準的主觀認知以及其所衍生的對子女死亡之恐懼，學者也曾嘗試建構量度工具來做進一步的分析。例如 Rutstein (1971) 的研究指出恐懼子女死亡的父母比不恐懼的父母傾向於生育更多的子女，似可視為係保險效果的較直接證據，但是細究他所使用的資料構成時，則又顯示此項結論的有效性不無相當疑問：他使用台省家計所的 KAP 調查為推論的基礎，問卷包含有一道詢問受訪者「以前子女常會死亡，故需生三至四個兒子，現在是否也有此需要」的封閉性問項，以及兩道詢問受訪者「家庭成員多有何益處」和「僅有兩個子女有何不利」的開放性問項，取這三個問項資料之某種組合為恐懼子女死亡的量度。這三個問項除封閉性問項企圖以率直的方式測度保險效果以外，其餘兩個開放性問項似與對子女死亡之恐懼並無直接的關連，則其量度之效度 (Validity) 似乎頗有問題。除 Rutstein 以外另有 Heer and Wu (1978) 也曾設計一序列有關死亡率的問項，企圖測度個人對社區死亡水平的主觀認知，卻因兩次調查間的相關係數（也就是量度之信度）僅達 0.20 的水準而自行宣告失敗。

我們自行設計了七個有關嬰幼兒死亡恐懼感的問項，構造為一個 Guttman 量表，使用在樣本調查中得複製係數 (Coefficient of Reproducibility) 為 0.90，似可認為係效度高而能產生穩定結果的測量 (Babbie 1979)。Guttman 量表之計分乃一般方法學教科書所謂的「等級量度」(Ordinal Scale)，為資料分析方便我們將計分為零或一者歸類為低度恐懼，二至四分者歸類為中度恐懼，五至七分者為高度恐懼。由於高生育率鄉鎮有較高的嬰幼兒死亡率，樣本婦女對嬰幼兒死亡的恐懼也應高於低生育率鄉鎮的婦女；資料顯示高生育率鄉鎮的樣本婦女之高、中、與低度恐懼分佈為 28.6%、34.2% 以及 37.2%，而低生育率鄉鎮的高、中、與低度恐懼之分佈則為 17.3%、28.4% 以及 54.3%。顯然如所預期的，高生育率鄉鎮的樣本婦女確有較高的嬰幼兒死亡之恐懼感。

如果樣本婦女的生育行為中有保險效果的成份，則恐懼程度愈高者其生育量就應愈多。由於已確定高生育率鄉鎮就是高嬰幼兒死亡率的鄉鎮，且嬰幼兒死亡率對生育率的補償與間距效果並不因鄉鎮類型而有顯著差異，以下我們將兩類鄉鎮的樣本合併處理，不再區分為高低生育率鄉鎮，以便將社區死亡率水準的影響納入生育率之分析中。茲以樣本婦女的懷孕次數和活產次數來討論對嬰幼兒死亡之恐懼與生育量的關係，表六指出中等程度恐懼的婦女比低恐懼度的婦女平均多懷孕 0.69 次，而高度恐懼則比低度恐懼平均多 0.94 次；至於活產次數，中度恐懼使樣本婦女比低度恐懼者平均多生育 0.42 個子女，高度恐懼則比低度恐懼多 0.69 個子女。單因子的變異數分析顯示兩者的 F 檢定值均達 0.01 的顯著水準，似乎支持保險效果之成立。

雖然父母對子女死亡之恐懼雖與生育量間展現顯著的正相關，如果此種恐懼感係肇因於子女死亡的經驗，且如以上所述者子女死亡會引發補償及間距效果的作用而增加生育量，則表六所陳述的死亡恐懼與生育量之相關可能只是實際發生子女死亡的結果，而非所謂的「保險」效果之作用，所以有關保險效果的分析應能同時考率子女死亡經驗的影響。另一方面對嬰幼兒死亡之恐懼感固然代表著個別父母對社

表六 對嬰幼兒死亡的恐懼與生育行爲 ※

恐懼程度	平均懷孕數	平均活產數
低度恐懼	5.021	4.162
中度恐懼	5.715	4.587
高度恐懼	5.964	4.854
F 值	7.01	5.61

※ 兩個 F 檢定值均達 .01 的顯著水準。

區嬰幼兒死亡率的主觀認知，客觀的社區嬰幼兒死亡水準仍然可能規範社區的生育水準而影響生育行爲，van de Walle (1986) 稱之爲嬰幼兒死亡率對生育率的總體效應 (Societal Effect)。另外結婚愈久則懷孕與活產的次數可能愈多，而文獻也強調教育程度對生育行爲的影響，均應與嬰幼兒死亡之恐懼與經驗同時考慮，才能充分說明婦女的生育行爲，取得正確的保險效果之估量。

表七以樣本婦女的懷孕及活產次數爲應變項，教育程度 (以實受教育年數爲度量)、婚齡 (Duration of Marriage)、嬰幼兒死亡經驗與高度及中度嬰幼兒死亡恐懼之虛擬變項、以及現居鄉鎮於一九六九年 (樣本婦女的中位生育時期) 時的嬰幼兒死亡率爲解釋變項，陳述迴歸分析的結論。表七每一個參數之估計均達 0.01 的顯著水準，顯示生育行爲的複雜性。將上述相關條件加以「統計控制」以後，對嬰幼兒死亡具有中等程度恐懼感的婦女比低度恐懼者平均多懷孕 .612 次，多生育 .413 個子女，而高度恐懼的婦女則比低度恐懼者平均多懷孕 .577 次，多生育 .488 個子女。雖然對嬰幼兒死亡具中度與高度恐懼者的懷孕與活產次數差別不大，與低度恐懼者在懷孕和活產次數上的差異卻達統計的顯著性，則保險效果應該是有作用的。同時曾有子女死亡經驗的婦女比未曾有子女死亡者平均多懷孕 2.13 次

、多生育 1.93 個子女，顯示在台灣地區由於一般婦女普遍實施節育而有較大的補償效果。另外鄉鎮的嬰幼兒死亡率每降低千分之一則婦女的平均懷孕次數減少 .041 次，平均活產次數減少 .031 次，可見得嬰幼兒死亡率的總體效應也是有作用的。

表七 懷孕及活產次數對相關因素的迴歸分析 ※

自 變 項	應 變 項	
	懷 孕 數	活 產 數
常 數 項	2.6797	2.6945
受教育年數	0.0611	0.1133
婚 齡	0.0845	0.0603
嬰幼兒死亡	2.1321	1.9346
中度恐懼感	0.6119	0.4132
高度恐懼感	0.5722	0.4880
社區死亡率	0.0405	0.0314
R S Q	0.279	0.366

※ 表內所有係數值均達 .01 的顯著水準。

肆 結 論

普林斯頓大學人口史研究計劃的研究結論指出，歐洲的生育率下跌的主因可能是先行下跌的死亡率，而台灣地區也於死亡率長期下跌以後，開始有生育率之大幅下跌。我們的調查資料顯示嬰幼兒死亡率對生育率確實有其影響，因此台灣地區的生育率下跌與嬰幼兒死亡率的下落應該是相關連的。嬰幼兒死亡率對生育率的影響有間距、補償、保險等三種效果：間距效果係以授乳為中介，而台灣地區的婦女並不普行授乳，所以間距效果雖有作用其影響不大；補償效果發生於普遍實施節育的地區，近年來政府大力推動家庭計劃而使節育措施普及全省，補償效果在台灣地區應有顯著的作用；保險效果則於出生與死亡控制兩不周全的地區較易發生作用，由於台灣地區死亡率下跌已有長久歷史，而節制生育也已普遍實施，保險效果應已減弱而小於補償效果。

資料分析的結果指出授乳果然造成生育間距之延長，但授乳嬰與不授乳嬰死亡所產生的間距差別卻是微小而不顯著的。使用胎次別生育晉級率來分析嬰幼兒死亡對下一胎次生育的影響，資料顯示曾有嬰幼子女死亡經驗的婦女之各胎次晉級率均明顯高於無此經驗的婦女，顯然支持補償效果之成立。但是在概念上補償效果似應以完成理想子女數以後的晉級率為其適當量度，所以我們也分析完成理想子女數後的晉級率，發現曾有嬰幼子女死亡經驗的婦女有較高的晉級率；進一步使用邏輯模型分析晉級率，估算完成理想子女數以後因嬰幼兒死亡而有的補償率為 0.32 左右，而且高低生育率鄉鎮間的補償率差別不顯著。同時高生育率鄉鎮的婦女無論是否有嬰幼子女死亡，一致表現比低生育率鄉鎮婦女較高的晉級率；即使沒有嬰幼子女死亡的經驗，高生育率鄉鎮婦女的晉級率仍比低生育率鄉鎮的婦女多出 0.17 的量數，顯示除了補償效果以外還有其他的因素影響生育行為。

文獻上有關保險效果的討論大都倚重間接的驗證與推論，少有能直接測量一般

父母對子女死亡的恐懼感者。爲了驗證保險效果，我們特地編製 Guttman 類型的子女死亡恐懼量表，施測信度指出該量表能穩定一致地測度這種恐懼，似可判定爲可接受的量表。資料顯示高生育率鄉鎮婦女的恐懼感明顯高於低生育率鄉鎮的婦女，而且恐懼感愈強則生育率愈高；但恐懼感與生育率間之關連似無關於子女死亡的經驗，也就是說不論是否有子女死亡，恐懼感愈強則生育率愈高，支持保險效果之成立。

參考文獻

- Babbie, Earl R.
1979 *The Practice of Social Research*. Belmont: Wadsworth Publishing Company.
- Becker, Gary S.
1960 "An economic analysis of fertility." Pp. 209-13 in *Demographic and Economic Changes in Developing Countries*. NBER Conference Series 11. Princeton: Princeton University Press.
- Ben-porath, Yoram
1978 "Fertility response to child mortality: microdata from Israel." Pp. 161-80 in Samuel H. Preston (ed.), *The Effects of Infant and Child Mortality on Fertility*. New York: Academic Press.
- Brass, W. and J. C. Barrett
1978 "Measurement problems in the analysis of linkages between fertility and child mortality." Pp. 209-33 in Samuel H. Preston (ed.), *The Effects of Infant and Child Mortality on Fertility*. New York: Academic Press.
- Caldwell, John C.
1976 "Toward a restatement of demographic transition." *Population and Development Review* 2 (September/December) 321-66.
- Chen, Kuanjeng (陳寬政)
1986 "On the child survival hypothesis." Pp. 13-56 in the *Proceedings of Conference on Population Change in Taiwan During the 20th Century*. Taichung: Population Association of China.
- Chi, Li
1987 "Use-Effectiveness of Oral Pill, Loop, Cu T and Multiloal in Taiwan Area". Pp. 111-171 in the *Proceedings of Conference on Comparative Study of Fertility Control Experiences in Republic of Korea and Republic of China*. Taichung: Chinese Center for International Training in Family Planning.
- Coale, Ansley
1972 "The Demographic Transition." Pp. 53-72 in *Proceedings of the International Population Conference*. Bucharest, Liege: IUSSP.

Davis, Kingsley

- 1963 "The theory of change and response in modern demographic history." *Population Index* 29: 345-66.
- 1967 "Population policy: will current programs succeed?" *Science* (November): 730-39.

Easterlin, Richard A.

- 1978 "The economics and sociology of fertility: a synthesis." Pp. 57-133 in Charles Tilly (ed.), *Historical Studies of Changing Fertility*. Princeton: Princeton University Press.

Goodman, Leo A.

- 1972 "A modified multiple regression approach to the analysis of dichotomous variables." *American Sociological Review* 37 (February): 28-46.
- 1976 "The relationship between modified and usual multiple-regression approaches to the analysis of dichotomous variables." *Sociological Methodology* 1976: 83-110.

Heer, David M.

- 1983 "Infant and child mortality and the demand for children." Pp. 369-87 in Rodolfo A. Bulaçao and Ronald D. Lee (eds.), *Determinants of Fertility in Developing Countries*. Vol. 1, *The Supply and Demand for Children*. New York: Academic Press.

Heer, David M. and Hsin-ying Wu (吳新英)

- 1978 "Effects in rural Taiwan and urban Morocco: combining individual and aggregate data." Pp. 135-59 in Samuel H. Preston (ed.), *The Effects of Infant and Child Mortality on Fertility*. New York: Academic Press.

Jain, Anrudh K., Albert Hermalin, and Te-hsiung Sun

- 1979 "Lactation and natural fertility." Pp. 151-93 in H. Leriden and J. Menken (eds.), *Natural Fertility*. Paris: IUSSP.

Knodel, John

- 1973 *The Fertility Decline in Germany*. Princeton: Princeton University Press.
- 1986 "Demographic Transitions in German Villages." Pp. 337-89 in Ansley J. Coale and Susan C. Watkins (eds.), *The Decline of Fertility in Europe*. Princeton: Princeton University Press.

Mensch, Barbara S.

- 1985 "The effect of child mortality on contraception use and fertility in Colombia, Costa Rica and Korea." *Population Studies* 39: 309-327.

- Millman, Sara
- 1985 "Breastfeeding and contraception: why the inverse association?" *Studies in Family Planning* 16 (March / April): 61-75.
- Mirzaee, Mohammed
- 1979 *Trends and Determinants of Mortality in Taiwan, 1895-1973*. Ph.D. Dissertation, Center for Population Studies, University of Pennsylvania.
- Notestein, Frank W.
- 1945 "Population: the long view." Pp. 36-37 in Theodore W. Schultz (ed.), *Food for the World*. Chicago: University of Chicago Press.
- Preston, Samuel H. (ed.)
- 1978 *The Effects of Infant and Child Mortality on Fertility*. New York: Academic Press.
- Preston, Samuel H.
- 1978a "Introduction." Pp. 1-18 in Samuel H. Preston (ed.), *The Effects of Infant and Child Mortality on Fertility*. New York: Academic Press.
- Rutstein, Shea O.
- 1971 *The Influence of Child Mortality on Fertility in Taiwan: A Study Based on Sample Surveys Conducted in 1967 and 1969*. Ph. D. Dissertation, Department of Economics, University of Michigan, Ann Arbor.
- 1974 "The influence of child mortality on fertility in Taiwan." *Studies in Family Planning* 5 (June): 182-8.
- Taylor, Carl E., Jeanne S. Newman and Narindar U. Kelly
- 1976 "The child survival hypothesis." *Population Studies* 30 (July): 263-78.
- Tu, Jowching (涂肇慶)
- 1985 "On Long-Term Mortality Trends in Taiwan, 1906-1980." *Chinese Journal of Sociology* 9: 115-61.
- van de Walle, Etienne
- 1978 "Alone in Europe: the French fertility decline until 1850." Pp. 257-88 in Charles Tilly (ed.), *Historical Studies of Changing Fertility*. Princeton: Princeton University Press.
- van de Walle, Francine
- 1986 "Infant mortality and the European demographic transition." Pp. 201-33 in Ansley J. Coale and Susan C. Watkins (eds.), *The Decline of Fertility in Europe*.