

# 台北市與臺灣鄉村地區 人口老化因素的比較<sup>+</sup>

陳淑美\*、謝雨生\*\*

## 一、前言

臺灣自光復初期開始，在政府的經濟發展政策領導之下，農業生產一直扮演著「培養工業」的重要角色，使得臺灣的工業生產迅速發展，其產值逐漸超過農業產值，導致農業在往後經濟結構中的地位逐漸式微。隨著經濟發展逐漸轉型為製造及工商業盛行的趨勢，許多農業勞力紛紛棄農轉業，投入製造及工商服務業，其中尤以年輕力壯的農村青年為甚，因此造成農業人力逐漸老化的現象(毛育剛等,1978；楊明憲，1993:240-241；廖正宏，1984；1985：163-164)。

同時期，臺北市由於其政治、經濟之重要地位，迅速促進其工商經濟的繁榮，自西元1967年改制為直轄市迄今，短短的二十幾年已使其人口數由158萬成長為271萬(1994年)，其中雖不乏後來出生之自然增加人口，但不可否認的，每年由外縣市移入的人口也不在少數。從表一我們可以清楚地發現：臺北市自從改制為院轄市之後，除了1978年到1980年間及1989年之後外，其餘每年的社會成長均為淨移入的現象。易言之，臺北市的

表一 臺灣省、臺北市及臺灣鄉村地區之出生率、死亡率與遷移率(千分比)

西元	粗出生率			粗死亡率			自然增加率			淨遷移率			
	臺灣地區	鄉村地區	臺北市	臺灣地區	鄉村地區	臺北市	臺灣地區	鄉村地區	臺北市	臺灣*	鄉村**	臺北市***	
1968	29.26	29.9	25.9	5.47	5.90	4.1	23.79	24	21.8		(男)	(女)	28.45
1973	23.78	24.5	21.7	4.76	5.29	3.62	19.02	19.21	18.08	-0.551	-13.6	-17.3	7.41
1978	24.11	25.7	20.7	4.68	5.25	3.7	19.43	20.45	17	-0.386	-4.1	-7.6	-0.11
1983	20.55	22.1	17.3	4.87	5.66	3.82	15.68	16.44	13.48	-0.177	-5.1	-9.8	12.2
1988	17.24	18.6	15.5	5.14	6.16	3.88	12.1	12.44	11.62	-0.407	-5.9	-7.9	5.27
1993	15.6	17.4	12.8	5.32	6.66	4.14	10.28	10.74	8.66	-0.502	6.1	4.2	-24.74

資料來源：中華民國臺灣地區人口統計，1968-1993(內政部編印)

\*國際遷移

\*\*未包括國際遷移

\*\*\*包括國際遷移

註一：本研究的「鄉村地區」指：政府所定行政區域(市、鎮、鄉)中所有「鄉」的總和

註二：國際遷徙指在臺原有戶籍者持有護照出境一個月以上，或持有機場港口蓋有入境查驗戳記之護照入境者而言。

<sup>+</sup>本文摘自第一位作者碩士論文「人口老化及其因素之研究——臺北市與臺灣鄉村地區的比較」一文。作者衷心感謝陳寬政教授所給予的悉心指導與匡正，唯本文謬誤仍由作者自負。

\*國立臺灣大學人口研究中心組員

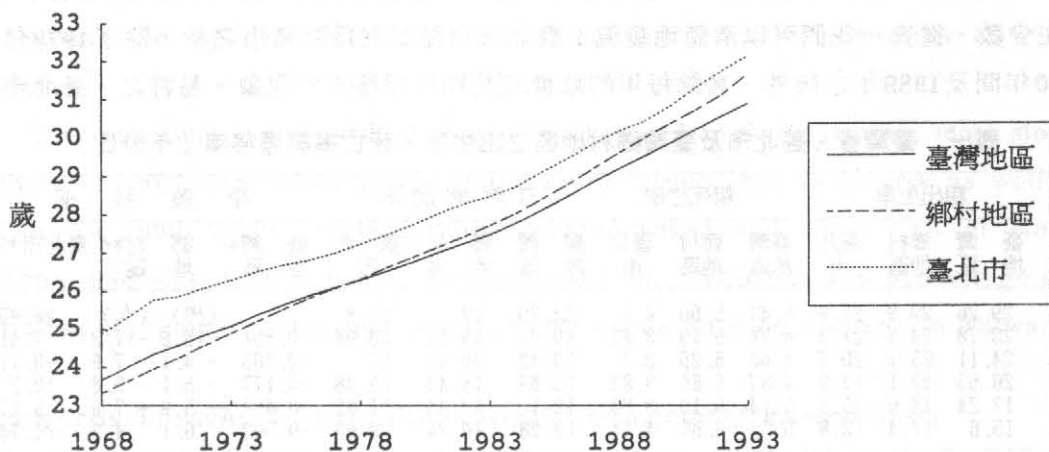
\*\*國立臺灣大學農業推廣學研究所教授

情況正好與鄉村地區<sup>(1)</sup>相反，它吸納了許多由鄉村地區移出的人口。根據許多人口遷移選擇性的研究發現，年輕人比老年人更容易遷移（蔡宏進、廖正宏，1987：222），因此造成鄉村人口老化的現象；我們應不難推論：台北市每年吸收許多年輕人加入勞動行列，因此其人口應傾向年輕化，直到1989年開始，由於人口轉為每年淨移出才又造成臺北市人口開始老化。然而從圖一的平均年齡比較上發現，臺北市人口的平均年齡不但年年增高，並一直都高於全臺灣及鄉村地區，此一事實顯然與上述之推論不盡相符。

同樣是人口老化，學者對鄉村地區的解釋認為「鄉村青年外移」是造成其人口老化的主要原因（毛育剛等，1978；黃際鍊，1979；廖正宏、林瑞碧，1978；羅明哲，1990），但臺北市我們就無法以「青年外移」來解釋，因為它的遷移情況與鄉村地區正好相反，幾乎每年都吸收許多外地人口移入，然而其人口不但並未因之年輕化，反而與鄉村地區一樣呈逐年老化的現象，甚至老化的程度比鄉村地區有過之而無不及（見圖一）。這種與鄉村情況相矛盾的現象頗值得分析。

由圖一我們同時可以發現，全臺灣的人口也呈逐年老化的現象，圖中三條平均年齡的趨勢線，臺北市的趨勢線一直位於最上方，表示其人口的平均年齡最老，人口老化的

圖一 臺灣地區、鄉村地區及臺北市人口的平均年齡



資料來源：中華民國臺灣地區人口統計，1968-1993年（內政部編印）

1. 本文「鄉村地區」的定義為：政府行政區域（市、鎮、鄉）中所有「鄉」的總和。

本文的研究資料期間為自西元1968年至1993年，期間臺灣地區所有「鄉」的總數從231個陸續減少至222個，意即25年間總共有9個「鄉」升格為「鎮」或「市」。

由於本文所使用的統計資料均為平均數（平均年齡）或相對數（出生率等），總「鄉」數減少9個，並不致對其平均數或相對數造成顯著的影響，因此本文不擬調整其總「鄉」數的一致性。

程度最高。臺灣地區的趨勢線一直位於臺北市的下方，並幾乎與之平行，表示其老化的程度雖未如臺北市嚴重，但老化的速度則與臺北市不相上下。鄉村地區的趨勢線斜率最大，它雖一直位於臺北市的下方，但有逐漸接近的趨勢，若與臺灣地區比較，則其平均年齡原較為年輕，自1978年時開始超越臺灣地區，並且更快速趨向老化。這表示鄉村地區人口的老化程度雖然尚不及臺北市嚴重，卻已有逐漸趕上的趨勢，並且由於其老化的速度快於臺灣地區，因此其平均年齡快速超越臺灣地區，並逐年拉大其差距。

前面已提及，有不少農業學者曾為文探討「農村青年外移」導致農業人力婦女化、老化的現象（毛育剛等，1978；黃際鍊，1979；廖正宏等，1979；羅明哲，1990）；由於多數研究將重點放在「青年外移」所造成的結果，所以難免從「遷移」的角度來分析。而有關遷移的理論眾多，因此引用各家學派的論文不一而足，諸如Ravenstein的移動法則(Ravenstein, 1889)，Kuznets & Thomas的人口遷移選擇性學說(Kuznets, et al., 1957, 1964, 1975)，Schultz & Sjaastad的人力資本投資系統(Schultz, 1962; Sjaastad, 1962)，Fei的雙元模型(Fei, et al., 1964)，Bogue的推一拉學說(Bogue, 1969)等等，均曾被引述為造成今日鄉村人口老化的理論基礎。大部份的研究皆主張「農村青年外移」是造成鄉村人口老化的主因。然而這些研究忽略了同期間臺灣人口轉型所造成的全省性人口老化的自然現象，以致於略有誇大「青年外移導致鄉村人口老化」的效果之嫌。也就是說，他們把鄉村人口老化的現象全部歸因於「遷移因素」，忽略了出生與死亡因素也同樣會影響人口年齡結構的變遷事實。本文質疑「鄉村青年外移」影響鄉村人口老化的程度，認為普遍存在於臺灣地區的出生率與死亡率下降現象也應對今日的鄉村人口老化有一部分貢獻。反之，對於造成今日臺北市人口老化的原因，如果僅只考慮出生率與死亡率的變遷，而忽略了「遷移因素」對臺北市人口老化的抑制作用，則又有低估「自然因素」影響力的可能。

為了澄清上述兩項疑點，本文擬從形式人口學的觀點來探討臺灣地區、臺北市與臺灣鄉村人口老化的問題，以便釐清造成此三區域人口老化的自然因素（出生與死亡）及社會因素（遷入與遷出）所佔的比重或所扮演的角色。由於這四因素在各地區的影響力互不相同，本文擬針對上述四種因素的影響程度，做一歷史的探討，以徹底釐清造成目前臺北市、臺灣及其鄉村地區人口老化現象的真正主因，及各因素所影響的比重。

## 二、文獻與理論模型

### (一)人口老化的因素

根據形式人口學的理论，影響人口年齡結構的因素有四，分別為出生、死亡、遷入與遷出，茲分述如下：

#### 1. 出生率對人口老化的影響

出生率不像死亡率及遷移率會改變所有年齡組的絕對人口數，它只會改變出生嬰兒（零歲組）的絕對數，但其影響力卻波及每個年齡組。換言之，即使老年人口的絕對人數不變，出生嬰兒人數的多寡仍會影響老年人口佔全體人口數的比重。當出生率上升時（在經驗上，通常是死亡率下降），嬰兒人口比重增高，等於老年人口比重相對減少，人口呈年輕化。當出生率下降時，嬰兒人口比重減少，等於老年人口比重相對增加，人口呈老年化。這種「由於出生率下降造成人口老化」的現象，在人口學中稱為「金字塔底部的老化」（涂肇慶譯，1990:241；Weeks: 224；孫得雄、張明正，1988: 268）。（不過在經驗上，這種說法通常不容易成立，因為如果只有出生率下降，而未伴隨死亡率下降，則恐怕在「人口老化」尚來不及留下記錄之前，其人口早已迅速衰竭）。

#### 2. 死亡率對人口老化的影響

死亡率對人口老化的影響較出生率複雜。許多人常將人口老化與出生預期壽命延長混為一談，認為死亡率下降可以使人類的出生預期壽命延長，因而造成人口老化的結果。其實出生預期壽命延長僅代表某地區的出生嬰兒預期可以存活的年數延長了，雖然當地的老年人口絕對數可能由於存活的年數延長而增加，但並不表示該地區的老年人口相對數一定也隨著增加。當我們在探討死亡率對人口老化的影響時，必須先分解各年齡層的死亡率，因為年齡別死亡率如果發生變化，將對人口年齡結構產生各種不同的影響：

- (1) 當低年齡組人口死亡率下降時，年輕人口數相對增加，人口將年輕化。
- (2) 當高年齡組人口死亡率下降時，老年人口數相對增加，人口將老年化。這種現象在人口學上稱為「金字塔頂部的老化」。
- (3) 當中年齡組人口死亡率下降時，人口年輕化或老化的趨勢均不明顯。
- (4) 當各年齡組人口的死亡率均按同比例下降時，雖然各年齡組人口的絕對數均同時增加，但相對數卻並未改變，因此其人口的平均年齡將不受影響，仍為原來的平均年

齡，不年輕化，也不老化。

當然，隨著各地醫藥衛生技術演進階段的不同，各地人口的年齡別死亡率差異很大（例如：早期的公共衛生政策使死亡率的降低集中在嬰幼兒部份，但晚進的醫藥技術則以延長老人壽命為主），其變化程度也各不相同。則死亡率變化對其人口年齡結構的影響端視當時死亡率的變化「主要」發生在哪一部分的年齡組而定。

### 3. 遷入與遷出（以下統稱為遷移）對人口老化的影響。

遷移對人口老化的影響透過兩種過程而發生作用，第一個過程是透過遷移本身。根據遷移的選擇性，年輕人比老年人較容易遷移，在工業發展階段中，大量農村青年離鄉湧入城市加入工商業生產的行列，造成鄉村青年人數大量減少，老年人口相對增加，因此鄉村人口傾向老年化；本研究第一節曾提及許多農業學者耽憂農業人力過於老化，就是基於此一論點來探討的。反之，城市吸收了大量的鄉村青年勞力，使其年輕人口數量增加，老年人口數相對減少，因此有減緩城市人口老化的傾向；本研究質疑一般人低估臺北市人口老化的速度，就是基於此一論點而來。反之，如果移出之人口以老年人口為主，則有利於原居地人口平均年齡之降低。以上為遷移對人口老化所發生的第一層影響。

其次，遷移還透過遷移者的生育對人口年齡結構產生間接影響。如果正值生育高峰的農村青年大量移出，使鄉村的出生率下降，嬰幼兒人數減少，老年人口數再度相對增加，將更加強鄉村人口老化的程度。另一方面，大量正值生育高峰的青年移入城市，提高了城市的出生率，嬰幼兒人數增加，再度使老年人口數相對減少，則將更減緩城市人口老化的程度。

由於出生、死亡及遷移等現象隨時隨地都在發生（若為封閉型人口則可忽略遷移現象），且各地變化情況互不相同，因此它們必然對每一地區的人口年齡結構分別產生不同程度的影響。根據世界上許多已完成人口轉型國家的歷史資料，我們發現多數國家（視為封閉型人口）人口年齡組成的變化隨著其人口轉型的階段而不同。

## (二) 人口轉型與人口老化過程的關係

所謂「人口轉型」，指的是人口出生率與死亡率自高水準的平衡轉化為低水準平衡的過程，在轉型過程中，死亡率先行下跌而出生率隨後下跌，兩者出入造成人口量的大幅成長，人口的年齡結構也因而產生劇烈的變化。轉型初期，由於死亡率下跌主要發生在嬰幼兒死亡率的部份，人口的年齡結構在幼年部份加重，造成人口幼年化的現象；轉型末期，因生育率大幅下降（等於自然成長率下跌），使得嬰幼兒人數持續減少，而死亡率下跌又漸及老年部份，人口的年齡結構在老年部份加重，產生人口老化的現象。（陳

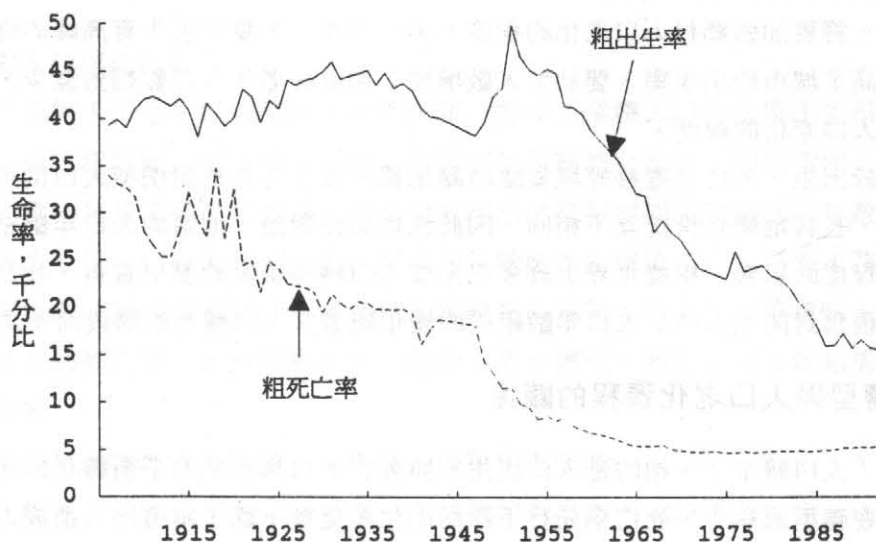
寬政、王德睦、陳文玲，1986)

在進行人口轉型的過程時，由於轉型的速度取決於出生率與死亡率變化的速度，因此人口老化的速度受出生率與死亡率變化的速度所影響。許多西歐已開發的國家，其出生率與死亡率變化較為緩慢，大約花費200年的時間才完成人口轉型的過程，因此其人口老化的速度不致太過劇烈，讓全體社會有逐漸適應或應對的時間。然而一些亞洲開發中國家的情況就大不相同，他們藉助國外已發展成功的醫藥技術之便，快速改變國內人口出生率與死亡率的演變，也因此而縮短國內人口轉型過程的時間，由於人口轉型過速導致人口老化速度過劇，全體社會沒有充裕的時間適應及應對人口老化的問題，終非全體社會之福。臺灣亦為亞洲開發中國家之一員，其情況又是如何呢？

### (三)臺灣人口老化的過程

臺灣人口由於政治與地理位置因素的關係，自日據時代迄今甚少發生大量國際或境外遷移的事件<sup>(2)</sup>，可視為一個典型的封閉型人口（陳紹馨，1979:94），因此其人口平均年齡的變遷僅受出生與死亡因素的影響。從圖二我們可以清楚地看出，早在西元1920年之前，臺灣地區的粗出生率雖一直維持在千分之四十幾，但由於粗死亡率亦持續維持在

圖二 臺灣地區的人口轉型，1906~1993



資料來源：1906-43年採自「台灣省五十一年來統計提要」。1944-46年以等距內插法補足。1947-67年採自「中華民國台灣省統計提要」。1968-93年採自「中華民國臺灣地區人口統計」

2.表一顯示，臺灣地區歷年的國際淨遷移率都在千分之一下，淨遷移人數最多者為1992年的-16,619人，淨遷移率為千分之負0.8，如此微小的比率對人口年齡結構的影響幾乎微不足道。

千分之二十五至三十五之間，抵銷了一大部分出生的嬰兒數，因此人口成長一直維持在較低的水準，當時高出生率與高死亡率的現象，正符合轉型前期的階段特性；由於當時嬰幼兒的死亡率相當高，沒有太大比重的嬰幼兒人口可以拉低平均年齡數，因此當時人口的平均年齡並不很低。1920年之後，粗死亡率開始大幅下跌，其中有五成以上的死亡率下跌屬嬰幼兒死亡率之下跌（陳寬政等，1986:3），此為臺灣人口轉型前期的開始；由於大量的嬰兒存活下來，使得人口平均年齡逐年往下降，形成年輕化的趨勢。直到西元1951年，人口出生率開始持續下降，也就是說，轉型後期的特徵已經開始出現，此時，嬰幼兒數所佔百分比開始減少；到了1960年代，由於轉型前期所生的嬰兒此時已陸續步入中老年階段，加上人口平均餘命延長使得老年人口相對數增加，乃造成臺灣人口平均年齡逐年拉高，產生人口老化的現象（陳寬政、葉天鋒，1982：6-7）。1993年臺灣的粗出生率仍在繼續下降中，因此人口老化的現象亦將持續發展並日趨嚴重。

由以上的演變歷史，我們可以發現臺灣人口自西元1920年開始進入轉型前期的階段，迄今不過短短的七十幾年時間，就已將近完成轉型後期的階段，比起歐美已開發國家的200年時間，我們的確是轉型快速，因此人口年齡急速老化自是無法避免。由於出生率與死亡率的變化係全國性的趨勢，因此人口快速老化的變遷也是全國性的趨勢，並非僅僅存在於某些特定的都市或鄉村地區。

至於臺北市與臺灣鄉村地區，由於經常發生人口遷移現象，屬於開放型人口，因此其人口的平均年齡除了出生率與死亡率之外，也同時受到遷移率的影響。換言之，臺北市與臺灣鄉村地區人口老化的現象應是全臺灣地區人口轉型中的必然趨勢（出生率與死亡率影響）加上個別地區人口遷移現象的雙重影響之結果；不同的是，遷移因素緩和了臺北市人口的老化速度，但卻加速了鄉村地區人口的老化。那麼遷移因素究竟對臺北市及臺灣鄉村地區的人口老化影響程度分別有多大呢？這正是本論文所欲分析的目的之一。

#### （四）人口老化的測量

人口老化的測量可藉由穩定人口（Stable Population）<sup>(3)</sup> 模型的概念來探討。Lotka(1922)曾為文證明，一個封閉型的人口，如果各年齡別的出生率與死亡率一直維持不變，則在經過一段相當的時間之後，其人口平均年齡終將收斂為一常數值，成為一穩定人口。而所謂的相當時間，通常僅需兩三代即已足夠。Coale(1972)及Keyfitz(1968)也曾藉著比較兩種不同生育型態與死亡型態的人口之長期演變，以探討其年齡結構的變化。

##### 3. 穩定人口(Stable Population)：

代表一個假設的人口，在其年齡別出生率與年齡別死亡率維持不變的情形下，最後達到的永久性年齡結構。其人口成長率為一常數（正值：出生率>死亡率，負值：出生率<死亡率，零：出生率=死亡率），其人口平均年齡維持常數不變。

他們發現，生育率持續降低終將導致人口年齡結構老化；而死亡率下降對人口年齡結構的影響則端視該死亡率的變化究係發生在哪一部分的年齡層而定；若為較低年齡層人口的死亡率下降（例如人口轉型前期時的嬰幼兒死亡率下降），則人口結構將趨向年輕化；若為較高年齡層人口的死亡率下降（例如人口轉型後期時的老年人死亡率下降），則人口結構將趨向老年化；此一研究結論正好與歷史上的人口轉型導致年齡組成隨之變化的結果相符合。

上述文獻係就長期動態觀點討論人口老化，另有人口學者Preston et al.(1989)則從某一特定時間地點的靜態觀點來探討影響人口老化的各項因素，因而發展出一套人口老化率(Rate of Population Aging)之測量模型。此一模型以人口平均年齡老化率作為人口老化的指標，度量其在某一固定時間地點受到各項因素的影響。以平均年齡作為計算基礎的優點有二：第一、平均數乃為社會學者研究變數時最常用的集中趨勢值，第二、平均年齡的變化可將老年人口壽命延長的部份一併包含進去，因此較能精確代表全體人口老化的程度。

Preston 等人所發展出來的等式依人口的開放型態不同而分為兩種：

1. 當所研究的人口群為封閉型態時，其等式如下：

$$dA_p/dt = 1 - b \times A_p - d \times (A_d - A_p) \quad (1)$$

2. 當所研究的人口群為開放型態時，其等式如下：

$$dA_p/dt = 1 - b \times A_p - d \times (A_d - A_p) - i \times (A_p - A_i) + o \times (A_p - A_o) \quad (2)$$

其中， $dA_p/dt$ ：代表 $t$ 年時全人口群的老化率。

$A_p$ ：代表 $t$ 年時全人口群的平均年齡。

$A_d$ ：代表 $t$ 年時死亡人口群的平均年齡。

$A_i$ ：代表 $t$ 年時遷入人口群的平均年齡。

$A_o$ ：代表 $t$ 年時遷出人口群的平均年齡。

$b$ ：代表 $t$ 年時全人口群的粗出生率。

$d$ ：代表 $t$ 年時全人口群的粗死亡率。

$i$ ：代表 $t$ 年時全人口群的遷入率。

$o$ ：代表 $t$ 年時全人口群的遷出率。

$dA_p/dt$ 表示「單位期間平均年齡的變化量」。就一個封閉人口而言，如果在一年內均未曾發生出生、死亡與遷移等事件，則該人口群在經過一年的時間後，其平均年齡應隨著時間增長一歲，本文稱呼此現象為「自然」老化，等式一與二中的「1」字即代表



此種隨時間自然增長的一歲。然而封閉人口的平均年齡受到人口出生與死亡的影響很大，而實際的人口是絕不可能沒有人口出生或死亡的；當有人口出生時，由於出生人口群的平均年齡只有0歲，因此必將全體人口群的平均年齡拉低，其拉低的幅度與出生率的大小，及出生人口群與全體人口群平均年齡的差距有密切關係。出生的嬰兒數愈多，或出生人口群與全體人口群平均年齡的差距愈大，則總人口的平均年齡將被拉得愈低，因此以粗出生率為權數，乘以全體人口群與出生人口群平均年齡之差( $A_p - 0 = A_p$ )，所得即為出生人口群將全體人口群平均年齡拉下的幅度( $b \times A_p$ )，因此1歲應減掉 $b \times A_p$ 歲，( $dA_p/dt = 1 - b \times A_p$ )；再考慮到死亡的因素時，以現代進步的醫學技術而言，嬰兒的死亡率已降至極低的水準，反而是那些長壽老人的死亡率佔大多數，因此現代死亡人口群的平均年齡一般都大於總人口的平均年齡，又由於死亡係退出人口群，因此老人的退出有助於人口年輕化，而其使人口年輕化的程度亦與死亡率的大小，及死亡人口群與全體人口群平均年齡的差距有密切關係，愈多老人死亡，或死亡人口群與全體人口群平均年齡的差距愈大，則人口愈年輕化，因此以粗死亡率為權數，乘以全體人口群與死亡人口群平均年齡的差( $A_d - A_p$ )，所得即為死亡人口將全體人口群平均年齡拉下的幅度 [ $d \times (A_d - A_p)$ ]，所以1歲應再減去 $d \times (A_d - A_p)$ 歲， [ $dA_p/dt = 1 - b \times A_p - d \times (A_d - A_p)$ ]，即為等式一的由來。假設 $dA_p/dt = y$ ，若 $y$ 之值為正數，表示該人口群的平均年齡在 $t$ 年時的一年當中老化了 $y$ 歲，意即粗出生率與粗死亡率共同作用仍無法完全抵銷掉人口自然老化的趨勢。反之，若 $y$ 之值為負數，表示該人口群的平均年齡在 $t$ 年時的一年當中年輕化了 $y$ 歲，意即粗出生率與粗死亡率共同作用不但完全抵銷掉人口自然老化的趨勢，並且使人口比前一年更年輕。若 $y$ 之值為零，表示該人口群的平均年齡在 $t$ 年時的一年當中並未老化，也未年輕化，意即粗出生率與粗死亡率共同作用抵銷了人口自然老化的趨勢。

以上所述僅適用於封閉人口的情況，至於開放型人口的老化情形，由於多了遷入與遷出的影響因素，因此必須再加入此二因素的影響值，方可稱為完善。根據人口遷移選擇性可知，通常遷移的人口以年輕人佔多數，因此無論是遷入人口群或者遷出人口群，其平均年齡通常較全人口群的平均年齡為小。遷入人口群對遷入地而言，有使其人口年輕化的趨勢，而年輕化的幅度亦與其遷入率的大小，及遷入人口群與遷入地全體人口群平均年齡的差距有關，若遷入愈多年輕人，或遷入人口群與遷入地全體人口群平均年齡的差距愈大，則人口愈年輕化；因此以遷入率乘以二者平均年齡的差距 [ $i \times (A_p - A_i)$ ]，即得遷入人口群使遷入地人口群平均年齡年輕化的幅度，故1歲應再減去 $i \times (A_p - A_i)$ 歲， [ $dA_p/dt = 1 - b \times A_p - d \times (A_d - A_p) - i \times (A_p - A_i)$ ]。至於遷出人口群對原遷出地而言，由於係年輕人退出人口群，因此將使原遷出地的人口老化，其老化的程度亦視遷出

率的大小，及遷出人口群與原遷出地人口群平均年齡的差距而定，若遷出的年輕人愈多，或遷出人口群與原遷出地人口群平均年齡的差距愈大，則人口將愈老化，因此以遷出率乘以二者平均年齡的差距  $[o \times (A_p - A_o)]$ ，即得遷出人口群使原遷出地人口群老化的程度，故1歲應再加上  $o \times (A_p - A_o)$  歲， $[dA_p/dt = 1 - b \times A_p - d \times (A_d - A_p) - i \times (A_p - A_i) + o \times (A_p - A_o)]$ 。以上為等式二的由來；其值所代表的意義與等式一相同，而所適用的範圍，除了國際移民頻繁的國家之外，尚包括國境內相互遷移頻繁的城鄉鎮地區。

上述兩個等式曾經人口學者 Preston et al.(1989)使用美國、日本、及荷蘭等國的資料印證，顯示以等式導出之值與實際值之間的誤差率極小；此外，王德睦與陳寬政(1991)及陳寬政等人(1993)均曾以臺灣的資料探討過等式一的適用性，發現臺灣人口平均年齡的變化亦不出該等式預料的範圍之外。

### 三、資料與方法

本文的研究對象為臺北市及臺灣鄉村地區的人口，為了便於判斷臺北市與臺灣鄉村地區人口變遷方向的差異及變化程度的大小，本文以同時期臺灣地區的人口現象作為比較的基礎。所謂臺灣地區，指的是臺灣省、臺北市與高雄市資料的總和。研究的期間以配合臺北市改制為主，選定以西元1968年至1993年作為研究的時間範圍，以力求臺北市地理疆界的一致性<sup>(4)</sup>。至於鄉村地區的地理範圍，由於各家學者對於「鄉村」的定義不一，加上實際官方資料的限制，本文擬以政府所定的行政區域（市、鎮、鄉）為單位，將所有行政區「鄉」的人口總和視為「鄉村」人口，此一作法雖難免遺漏某些具有鄉村特性的「鎮」，但至少可以將「具有都市特性的行政區納入鄉村」的可能性減至最低（參見註一）。

本研究所使用的資料來源為內政部歷年出版的「中華民國台閩地區人口統計」。有關資料正確性的問題，也許會有學者質疑臺灣戶政登記制度與居民實際居住狀況出入很大，而內政部出版的「台閩地區人口統計」資料來源即是收集自全國各戶政單位的登記資料，因此其統計出來的結果恐與實際情況有所出入，以此作為分析的依據，其研究結果的可信度恐怕有待商榷。關於此點其實不必多慮，因為本文的研究宗旨在於探討人口結構對全體社會福祉的影響，而本文有關社會福祉的意義又以政府的福利作為出發點，換言之，本文所關心的是，政府賴以作為課稅依據的戶籍登記人口對同地區福利發放對

4.臺北市雖於西元1967年7月1日升格為院轄市，但遲至西元1968年7月1日才將近郊的內湖、南港、木柵、景美、士林及北投等六個鄉鎮正式劃入市域，此後臺北市的地理面積未再有重大的改變。為求資料的統一性，本文決定以西元1968年作為資料分析的起始點。

象的影響如何。如果某人住在臺北市，但其戶籍卻登記在貢寮鄉，則此人實際的賦稅貢獻及政府社會福利來源均與貢寮鄉有關，因此在本研究的資料分類上，此人應歸屬於「鄉村人口」，基於此觀點，本文以戶籍登記資料作為分析的依據應無不當。

在分析臺北市與臺灣鄉村人口老化的因素之前，本論文首先以全臺灣地區的資料套入等式一；前已提及，臺灣人口由於政治與地理環境因素的影響，自日據時代迄今甚少發生大量國際或境外遷移的事件，因此可視為一個典型的封閉人口，以此資料作為研究對象，必須選用等式一，方能正確計算出其人口老化的情況。本文利用等式一算出臺灣地區在西元1968年至1993年間人口平均年齡的老化率（稱為估計值），並與同期間臺灣地區人口老化率的實際值做一比較，以探究該等式套用於臺灣地區的誤差率有多少，並了解臺灣地區二十五年來人口平均年齡老化的趨勢。

有關本文的幾個重要測量變項，茲說明如下：

### 1. 平均年齡

配合Preston等人的等式，本文亦以平均年齡作為人口老化的指標。所謂平均年齡指的是全體人口群年齡的平均數，其計算程序可以有兩種方式，第一種方式係按字面意義來計算，意即以全體人口群的年齡總和除以全體人口數。第二種方式適用於分組年齡的資料，其計算式如下：

$$A_p = \sum a \times k(a,t),$$

其中 $A_p$ 代表人口平均年齡，

$a$ 代表各年齡組組中點（最後一組年齡組係開放組，無法取得組中點，因此該組的 $a$ 為該組最低年齡加上其平均餘命）。

$k(a,t)$ 代表該年齡組人數佔全人口數的百分比。

### 2. 老化率

老化率的計算方式亦有兩種：

第一種稱為實際值，係以第 $t+1$ 年的平均年齡減去第 $t$ 年的平均年齡，所得的差數（假設為 $y$ ）即為第 $t$ 年的老化率，意為該人口群在經過西元 $t$ 年的一年後，其人口老化了 $y$ 歲。計算式如下：

$$y = A_p(t) - A_p(t-1),$$

其中  $y$ 代表西元 $t$ 年時人口老化率的實際值，

$A_p(t)$ 代表西元 $t$ 年時全體人口的平均年齡，

$A_p(t-1)$ 代表西元 $t-1$ 年時全體人口的平均年齡。

第二種稱為估計值，經由等式一或等式二計算出來，其意義與前者相同。理論上，第一種求法與第二種求法的結果應該相同，若有差異，其原因可能有三：(1)資料本身

的錯誤，(2)老化等式的模型不夠完善，可能忽略了其他影響人口平均年齡老化的重要因素，(3)隨機誤差。第一個原因所造成的差異，我們理當儘量避免；第二個原因若成立，其所造成的差異將不容忽視，所幸Preston等人業已證明其差異並未大到足以叫人重視的地步；第三個原因——隨機誤差所造成的差異是所有社會統計所無法完全避免的情況，只要其誤差率不大，尚可容忍之。

臺灣人口老化率的實際值與估計值，因資料齊備，故在計算方面不虞問題。至於臺北市與臺灣鄉村地區人口老化率，其實際值的計算固無問題，只需將第t年的臺北市或臺灣鄉村地區人口平均年齡減去第t-1年的平均年齡，即可得第t年時人口平均年齡的老化率；而資料顯示，臺北市及臺灣鄉村地區人口在國內經常有遷入與遷出的情況發生，應視為開放人口型態，因此其老化率的估計值應以套用等式二來計算為宜。等式二的模型為：

$$dAp/dt = 1 - b \times Ap - d \times (Ad - Ap) - i \times (Ap - Ai) + o \times (Ap - Ao)$$

此部份，本研究碰到一項難題，那就是：分別代表遷出人口群與遷入人口群之平均年齡的Ao與Ai資料，無法從官方文獻中獲得。所幸本研究的目的為分析人口的自然因素與社會因素分別對於造成某地區人口老化具有多少影響力，尤其在社會因素方面，更是本文探究的重點；所謂社會因素，包括遷入與遷出兩種遷移行為，如果我們將分析的過程予以簡化，意即將遷入與遷出兩種遷移行為合併研究，視其為社會因素，分析它們共同對某地區人口老化率具有多大影響力，則等式二可移項而得

$$-i \times (Ap - Ai) + o \times (Ap - Ao) = dAp/dt + d \times (Ad - Ap) + b \times Ap - 1 \quad (2-1)$$

等號左邊即為遷入與遷出行為（統稱之為社會因素）共同對某地區人口老化所造成的影響，其在邏輯上的解釋意義為：以人口老化的實際值加回已被死亡因素及出生因素抵銷（年輕化）掉的年齡，再減去自然老化的一歲，所剩的結果即為社會因素對某地區人口年齡老化的影響；其值若為正數，表示社會因素（遷入與遷出的共同作用）使某地區人口老化；其值若為負數，表示社會因素使某地區人口年輕化。等號右邊的各项數值均為等式一的變項，可從官方統計數據計算而得。如此不但解決了資料難求的問題，也正好符合本研究目的的需求。

### 3. 死亡人口的平均年齡

死亡人口群平均年齡的計算式如下：

$$Ad(t) = \frac{\sum a \times d(a,t) \times P(a,t)}{\sum d(a,t) \times P(a,t)} = \frac{\sum a \times d(a,t) \times P(a,t)/P(t)}{\sum d(a,t) \times P(a,t)/P(t)} = \frac{\sum a \times d(a,t) \times k(a,t)}{\sum d(a,t) \times k(a,t)}$$

其中 $Ad(t)$ 代表 $t$ 年死亡人口群的平均年齡，

$d(a,t)$ 代表 $t$ 年年齡別( $a$ 歲)死亡率，

$P(a,t)$ 代表 $t$ 年年齡別人口數，

$P(t)$ 代表 $t$ 年全體人口總數，

$k(a,t)$ 代表 $t$ 年年齡別( $a$ 歲)人口組成。

## 四、資料分析

### (一)台灣人口老化因素的分解

從表二的數據，我們可以看出，在過去的25年間，臺灣人口的平均年齡一直都在朝著老化的方向發展，自1968年（23.67歲）至1993年（30.93歲）間一共老化了7.27歲。前文曾提及，影響台灣人口老化的因素不外乎兩個：一為粗出生率，另一為粗死亡率；我們且來分析一下，究竟粗出生率與粗死亡率對臺灣人口老化的影響力分別有多大呢？由表三可知，臺灣人口平均年齡的老化率自1969年開始迄今，除了1976年的估計值低於

表二 臺灣地區、鄉村地區及臺北市人口的平均年齡及老化率（實際值）

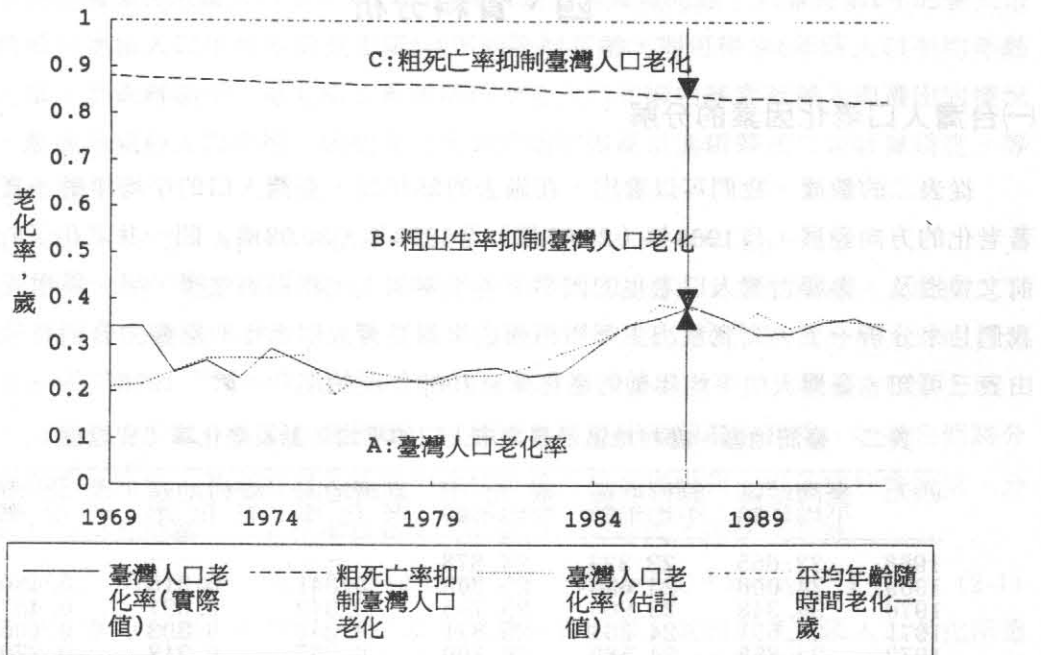
西元	臺灣地區 平均年齡	鄉村地區 平均年齡	臺北市 平均年齡	臺灣地區 老化率	鄉村地區 老化率	臺北市 老化率
1968	23.665	23.323	24.878	—	—	—
1969	24.006	23.633	25.308	0.341	0.310	0.430
1970	24.348	23.960	25.765	0.342	0.327	0.457
1971	24.591	24.263	25.871	0.243	0.303	0.106
1972	24.858	24.580	26.100	0.267	0.318	0.229
1973	25.087	24.902	26.298	0.230	0.322	0.198
1974	25.381	25.216	26.515	0.293	0.313	0.217
1975	25.642	25.521	26.686	0.262	0.305	0.171
1976	25.874	25.810	26.826	0.232	0.289	0.140
1977	26.090	26.072	27.010	0.215	0.262	0.184
1978	26.313	26.324	27.242	0.223	0.252	0.232
1979	26.536	26.639	27.485	0.223	0.315	0.243
1980	26.782	26.906	27.764	0.246	0.267	0.279
1981	27.034	27.175	28.057	0.252	0.269	0.293
1982	27.268	27.456	28.312	0.234	0.281	0.255
1983	27.508	27.739	28.501	0.241	0.284	0.189
1984	27.800	28.057	28.754	0.292	0.317	0.253
1985	28.143	28.423	29.140	0.343	0.366	0.386
1986	28.503	28.819	29.488	0.360	0.396	0.348
1987	28.888	29.238	29.882	0.385	0.419	0.394
1988	29.246	29.650	30.217	0.358	0.412	0.335
1989	29.570	30.032	30.469	0.324	0.382	0.253
1990	29.895	30.409	30.858	0.325	0.377	0.389
1991	30.245	30.763	31.351	0.350	0.354	0.492
1992	30.604	31.160	31.787	0.359	0.396	0.436
1993	30.935	31.718	32.185	0.331	0.558	0.399
合計				7.269	8.394	7.307

資料來源：中華民國臺灣地區人口統計，1968—1993（內政部編印）

註：老化率（實際值）= T年之平均年齡 - (T-1)年之平均年齡

0.2歲（0.19歲）之外，其餘每年都持續老化至少0.21歲以上（無論是實際值或估計值均如此），有時甚至老化高達將近0.39歲之譜（1986年的估計值與1987年的實際值）。從圖三亦可看出，臺灣人口老化的情況，近幾年來有愈來愈嚴重化的趨勢。前文亦曾分析過，如果粗出生率與粗死亡率的抑制力量足夠大的話，人口的平均年齡自然老化一歲的現象將被抵銷殆盡，而保持與前一年相同的平均年齡；由表三可知臺灣人口的粗出生率

圖三 出生與死亡因素對臺灣人口老化影響的累計



與粗死亡率並未高到足以將人口自然老化的一歲全部抵銷掉的程度。但二者的作用力究竟分別如何呢？表三已明白列出，由於粗出生率的作用，臺灣人口平均年齡的自然老化率（1歲）自1969年到1993年每年均分別被抑制掉0.45歲到0.67歲不等，（負數值表示抑制老化作用，正數值表示助長老化作用，絕對數的大小表示作用力的強弱）；而粗死亡率的作用較輕微，只分別抑制了0.12歲到0.17歲不等。圖三縱座標上的1歲代表在既無出生也無死亡的情況下，一個封閉人口群在經過一年後，其平均年齡將自然老化一歲；C部分代表粗死亡率抑制人口老化的程度，B部分代表粗出生率抑制人口老化的程度，累加二者共同作用的結果即形成臺灣人口老化率估計值的曲線。在該曲線以下與橫軸之間的A部分即代表未被出生率與死亡率所抑制掉的老化率，也就是該人口群每年實際老化的歲數。從圖三可以看出，粗出生率對臺灣人口老化的抑制力量遠大於粗死亡率的抑制力量，此外臺灣人口老化估計值的曲線幾乎完全平行於粗出生率抑制人口老化的曲線，

表三 各因素對臺灣地區人口老化的影響

出生與死亡因素抑制台灣人口老化的百分比

西元	台灣人口 老化率 (實際值)	粗死亡率 抑制人口 老化(歲)	粗出生率 抑制人口 老化(歲)	歲	1-b*Ap -d*(Ad-Ap)	台灣人口 老化率 (估計值)	台灣人口 隨時間 老化一歲 %	粗死亡率 抑制老化 的貢獻 %	粗出生率 抑制老化 的貢獻 %	台灣人口 老化率 (估計值)	台灣人口 老化率 (實際值)	
	TOBR (1)	(-)*d* (Ad-Ap) (2)	(-)*b*Ap (3)			1-d* (Ad-Ap) (4)	歲 dTAp/dt (6)	一歲 % (7)	% (2)/(7)	% (3)/(7)	% (6)/(7)	% (1)/(7)
1969	0.341	-0.119	-0.670	0.881	0.211	0.211	1	100	-11.907	-67.025	21.068	34.051
1970	0.342	-0.123	-0.661	0.877	0.216	0.216	1	100	-12.266	-66.128	21.606	34.155
1971	0.243	-0.125	-0.631	0.875	0.245	0.245	1	100	-12.465	-63.050	24.485	24.302
1972	0.267	-0.127	-0.600	0.873	0.273	0.273	1	100	-12.677	-60.032	27.292	26.727
1973	0.230	-0.130	-0.597	0.870	0.274	0.274	1	100	-12.970	-59.658	27.373	22.954
1974	0.293	-0.133	-0.594	0.867	0.273	0.273	1	100	-13.250	-59.441	27.309	29.329
1975	0.262	-0.131	-0.589	0.869	0.279	0.279	1	100	-13.129	-58.926	27.945	26.175
1976	0.232	-0.134	-0.671	0.866	0.195	0.195	1	100	-13.420	-67.093	19.488	23.212
1977	0.215	-0.137	-0.620	0.863	0.243	0.243	1	100	-13.735	-61.989	24.275	21.531
1978	0.223	-0.135	-0.634	0.865	0.231	0.231	1	100	-13.506	-63.440	23.054	22.306
1979	0.223	-0.136	-0.648	0.864	0.216	0.216	1	100	-13.642	-64.775	21.583	22.334
1980	0.246	-0.138	-0.626	0.862	0.236	0.236	1	100	-13.820	-62.616	23.563	24.584
1981	0.252	-0.144	-0.621	0.856	0.235	0.235	1	100	-14.368	-62.097	23.535	25.193
1982	0.234	-0.144	-0.602	0.856	0.254	0.254	1	100	-14.424	-60.207	25.369	23.372
1983	0.241	-0.152	-0.565	0.848	0.283	0.283	1	100	-15.172	-56.529	28.299	24.057
1984	0.292	-0.149	-0.545	0.851	0.307	0.307	1	100	-14.883	-54.461	30.656	29.202
1985	0.343	-0.153	-0.507	0.847	0.339	0.339	1	100	-15.314	-50.742	33.944	34.299
1986	0.360	-0.157	-0.454	0.843	0.389	0.389	1	100	-15.739	-45.376	38.884	35.953
1987	0.385	-0.158	-0.462	0.842	0.380	0.380	1	100	-15.813	-46.221	37.966	38.523
1988	0.358	-0.166	-0.504	0.834	0.330	0.330	1	100	-16.570	-50.420	33.010	35.774
1989	0.324	-0.164	-0.465	0.836	0.371	0.371	1	100	-16.432	-46.484	37.084	32.428
1990	0.325	-0.168	-0.495	0.832	0.338	0.338	1	100	-16.754	-49.477	33.769	32.536
1991	0.350	-0.167	-0.475	0.833	0.358	0.358	1	100	-16.696	-47.515	35.788	34.976
1992	0.359	-0.174	-0.476	0.826	0.351	0.351	1	100	-17.353	-47.558	35.089	35.851
1993	0.331	-0.171	-0.483	0.829	0.346	0.346	1	100	-17.109	-48.258	34.633	33.093
合計	7.269	-3.634	-14.195	21.366	7.171	7.171	25					

註：台灣人口老化率估計值(dTAp/dt)=1-b\*Ap-d\*(Ad-Ap)

顯示臺灣人口平均年齡的變化趨勢幾乎完全跟著粗出生率的變化方向走；粗出生率對抑制人口老化的影響力雖然較大，但卻逐年遞減；粗死亡率對人口老化的影響力雖然較小，卻逐年遞增。粗出生率的影響力遞減係導因於粗出生率本身每年遞降，而粗死亡率的影響力遞增則導因於粗死亡率晚進十餘年來趨向遞增。但是由於粗出生率降低的速度遠快於粗死亡率上升的速度，因此粗死亡率對人口老化的抑制力量雖然遞增卻無法完全抵銷掉粗出生率抑制力量的遞降，終至造成人口老化逐年嚴重的現象。我們同時亦可從圖三中發現，臺灣人口老化的估計值曲線與實際值曲線非常接近，因此幾乎可以大膽斷言等式一的模式適用於臺灣的情況。雖然其中仍有幾年，二者的差距稍大（最大者為1969年的0.13歲），但若與一歲比較，這些差距就小得足可視之為隨機誤差而不為過。此外，從表三的第六欄求得25年來臺灣人口老化率的估計值總和為7.17歲（表示25年來人口平

均年齡總共老化了7.17歲），與實際值（7.27歲）僅僅相差0.1歲而已，更加使我們相信二者的差異僅係隨機誤差所造成，即使有其他影響因素，其值也小得足可忽略不管。

## (二) 鄉村人口老化因素的分解

表二顯示，臺灣鄉村人口的平均年齡自1968年（23.32歲）到1993年（31.72歲）的25年間，一共老化了8.39歲，比同一期間全臺灣地區多老化了1.12歲，這多出來的1.12歲就不能以隨機誤差來解釋了。前文曾提及，鄉村人口平均年齡的變化比全臺灣地區者多出兩項影響因素，那就是遷入與遷出的影響，因此我們可以將此多出來的1.12歲歸因於該二因素的影響所致。不過本文因受限於資料收集不易，故擬將遷入與遷出的影響效果合併計算，而不刻意分析它們的個別影響力，本文將二者的合併效果統稱之為「淨遷移」效果。則出生、死亡與淨遷移究竟對臺灣的鄉村地區人口老化分別發揮了多大的影響力呢？表四的分析顯示，臺灣鄉村人口的平均年齡自1968年到1993年間，除了其中七年的老化率數據低於0.3歲外，其餘每年均維持在0.3歲以上，尤其自1985年之後，每年

表四 各因素對鄉村人口老化的影響

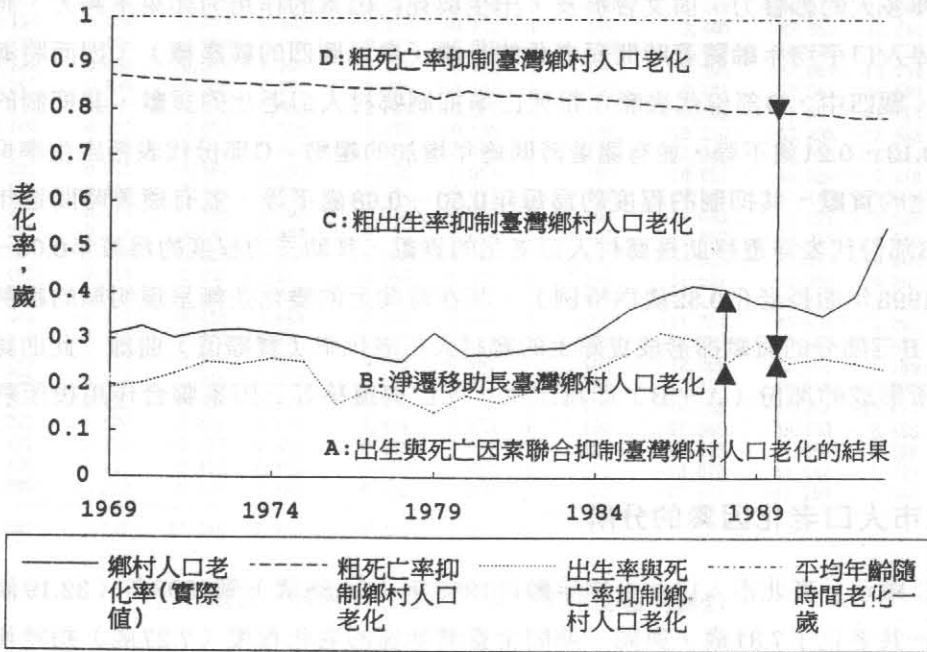
出生、死亡、遷移等因素抑制或助長鄉村人口老化的百分比

西元	鄉村地區 老化率 (實際值) 歲 OBR dAp/dt (1)	粗死亡率 抑制 鄉村人口 老化(歲) (-d)* (Ad-Ap) (2)	粗出生率 抑制 鄉村人口 老化(歲) (-b)Ap (3)	自然因素對 鄉村人口 老化之影響 (歲) 1-bAp- d(Ad-Ap) (4)	淨遷移 助長 鄉村人口 老化(歲) 一歲 (5)	(6)	(7)	鄉村人口 隨時間 抑制老化 的貢獻 % (2)/(7)	粗出生率 抑制老化 的貢獻 % (3)/(7)	淨遷移 助長老化 的貢獻 % (6)/(7)	鄉村人口 老化率 (實際值) % (1)/(7)	
1969	0.310	-0.127	-0.678	0.873	0.195	0.114	1	100	-12.652	-67.827	11.444	30.965
1970	0.327	-0.133	-0.664	0.867	0.204	0.123	1	100	-13.258	-66.369	12.308	32.682
1971	0.303	-0.137	-0.638	0.863	0.225	0.078	1	100	-13.678	-63.810	7.763	30.274
1972	0.318	-0.140	-0.610	0.860	0.251	0.067	1	100	-13.957	-60.959	6.696	31.779
1973	0.322	-0.144	-0.610	0.856	0.246	0.076	1	100	-14.377	-61.010	7.566	32.179
1974	0.313	-0.147	-0.595	0.853	0.258	0.056	1	100	-14.728	-59.509	5.575	31.339
1975	0.305	-0.144	-0.605	0.856	0.251	0.054	1	100	-14.367	-60.484	5.370	30.519
1976	0.289	-0.151	-0.692	0.849	0.157	0.132	1	100	-15.102	-69.170	13.184	28.911
1977	0.262	-0.152	-0.657	0.848	0.191	0.072	1	100	-15.219	-65.702	7.158	26.237
1978	0.252	-0.150	-0.677	0.850	0.173	0.079	1	100	-15.046	-67.653	7.883	25.185
1979	0.315	-0.174	-0.685	0.826	0.141	0.173	1	100	-17.397	-68.462	17.347	31.488
1980	0.267	-0.157	-0.665	0.843	0.178	0.089	1	100	-15.722	-66.458	8.901	26.721
1981	0.269	-0.168	-0.669	0.832	0.164	0.105	1	100	-16.775	-66.850	10.512	26.887
1982	0.281	-0.165	-0.645	0.835	0.190	0.091	1	100	-16.513	-64.521	9.105	28.071
1983	0.284	-0.175	-0.613	0.825	0.212	0.072	1	100	-17.506	-61.304	7.175	28.365
1984	0.317	-0.173	-0.589	0.827	0.238	0.079	1	100	-17.284	-58.919	7.934	31.732
1985	0.366	-0.180	-0.549	0.820	0.271	0.095	1	100	-17.997	-54.856	9.494	36.641
1986	0.396	-0.187	-0.496	0.813	0.318	0.078	1	100	-18.678	-49.568	7.800	39.554
1987	0.419	-0.188	-0.509	0.812	0.303	0.116	1	100	-18.784	-50.874	11.565	41.908
1988	0.412	-0.198	-0.551	0.802	0.251	0.162	1	100	-19.777	-55.149	16.153	41.227
1989	0.382	-0.199	-0.505	0.801	0.296	0.086	1	100	-19.935	-50.454	8.629	38.240
1990	0.377	-0.202	-0.547	0.798	0.251	0.126	1	100	-20.178	-54.737	12.603	37.688
1991	0.354	-0.206	-0.532	0.794	0.262	0.092	1	100	-20.570	-53.221	9.206	35.416
1992	0.396	-0.213	-0.536	0.787	0.251	0.145	1	100	-21.276	-53.595	14.511	39.640
1993	0.558	-0.212	-0.552	0.788	0.236	0.322	1	100	-21.191	-55.173	32.160	55.795
合計	8.394	-4.220	-15.066	20.780	5.714	2.680	25					



的人口老化率更高達0.35歲以上的水準，甚至1993年的老化率已達0.56歲之譜。圖四顯示，粗出生率抑制鄉村人口老化的情況，從1969年到1993年間，除了兩次龍年（1976年與1988年）突然增加許多外，其餘時間均呈逐年遞減現象，雖然粗死亡率對鄉村人口老化的抑制力量逐年增加，可是其影響力遠不如粗出生率者來得大，因此無法完全抵銷掉後者所造成的影響，以致鄉村人口逐年趨向老化的方向。

圖四 各因素對臺灣鄉村人口老化影響的累計



如果分析到此為止，意即套用等式一，只考慮粗出生率與粗死亡率的影響，則圖四中鄉村人口歷年的老化率曲線理當與「出生與死亡抑制鄉村人口老化」的曲線重合（該曲線代表出生與死亡二者聯合抑制鄉村人口老化的結果），然而實際上鄉村人口老化率的實際值曲線卻平行出現於該曲線的上方；此一發展意含兩個現象：第一，粗出生率對抑制鄉村人口老化佔了舉足輕重的貢獻，乃致臺灣鄉村人口老化率的變化趨勢完全跟著粗出生率變化的方向走；第二，除了粗出生率與粗死亡率之外，可以肯定必然有其他因素也在影響鄉村人口老化率的變動。前文已提及，影響鄉村人口變遷的主要因素包括出生、死亡與遷移，等式一只考慮到出生與死亡的因素，其餘未考慮的就只剩遷移因素了，因此套用等式二之一即可求得遷移因素對鄉村人口老化率的影響。由於其變化的方向正好與出生及死亡的抑制方向相反（見圖四箭頭），是故遷移因素對鄉村人口的老化具有助長的影響力（表四欄(6)的正數值亦為支持此項說法的明證）；根據人口遷移選擇性，

年輕人的遷移率通常大於老年人，若年輕人移出，代表年輕人口群的比重減少，相對地等於老年人口群的比重增加，因此將助長人口老化；若年輕人移入，代表年輕人口群的比重增加，因此將抑制人口老化。本文計算出遷移對臺灣鄉村人口老化的影響為助長的方向，因此可以推斷其為鄉村年輕人口淨移出所造成的結果，此推斷與一般農業界學者之研究正好相符合。

在確定了臺灣鄉村人口老化的影響因素之後，再來分析一下各因素分別對鄉村人口老化發揮多大的影響力。前文曾提及，出生與死亡因素的作用力如果不夠大，將無法完全抑制掉人口平均年齡隨著時間而老化的一歲（參見圖四的縱座標），因而將導致老化的結果。圖四中，D部份代表歷年粗死亡率抑制鄉村人口老化的貢獻，其抑制的程度約為每年0.13—0.21歲不等，並有隨著時間逐年增加的趨勢。C部份代表粗出生率抑制鄉村人口老化的貢獻，其抑制的程度約為每年0.50—0.68歲不等，並有隨著時間逐年減少的趨勢。B部份代表淨遷移助長鄉村人口老化的貢獻，其助長的程度約為每年0.05—0.17歲不等（1993年助長老化0.32歲為特例），其在時間上的變化並無呈現明顯的趨勢。聯合D、C、B三部分的貢獻即形成實際上的鄉村人口老化率（實際值）曲線，此曲線以下與橫軸間所形成的部份（A+B）即為出生、死亡與遷移等三因素聯合作用後所剩的老化率。

### （三）臺北市人口老化因素的分解

表二顯示，臺北市人口的平均年齡自1968年（24.88歲）到1993年（32.19歲）的25年間，一共老化了7.31歲，與同一期間全臺灣地區的老化程度（7.27歲）相差無幾。然而臺北市的人口型態與臺灣地區不同，前者屬於開放型人口，後者屬於封閉型人口；換言之，後者的人口老化僅受出生與死亡兩因素所影響，而前者除了此二因素之外還受遷移因素所影響；因此我們可以斷言，雖然二者在同一期間的老化結果相同，但其個別影響因素的作用力卻顯然有差異。

表五顯示，臺北市人口的平均年齡自1968年到1993年間，每年的老化率變化不定，小自0.11歲，大至0.49歲不等。儘管如此，我們仍可看出臺北市人口老化的現象有隨時間漸趨嚴重的趨勢，尤其自1990年之後，每年的老化率均維持在0.39歲以上，已有超越臺灣地區之勢。再看圖五，粗出生率抑制臺北市人口老化的情況，從1969年到1993年間呈逐年遞減現象，雖然粗死亡率對臺北市人口老化的抑制力量逐年增加，可是其增加速率與影響力均遠不如粗出生率者來得大，因此無法完全抵銷掉後者所造成的影響，以致臺北市人口亦如臺灣地區及鄉村地區般逐年趨向老化的方向。

以上為僅考慮粗出生率與粗死亡率影響的狀況，圖五由最上端往下數第三條虛線「出



生與死亡抑制臺北市人口老化」曲線即代表二者聯合抑制後所剩的老化率，然而實際上臺北市人口老化率的實際值曲線卻出現於該曲線的下方；此一現象意含除了粗出生率與粗死亡率之外，遷移因素必然對臺北市人口的平均年齡具有影響力，藉由等式二之一的計算，我們可以求得遷移因素對臺北市人口老化率的影響程度。由於其變化的方向與出生及死亡的抑制方向相同（見圖五箭頭），因此可以確定其對臺北市人口的老化亦具有抑制的影響力，基於人口遷移選擇性的推論，我們可以斷定這是年輕人淨移入現象所造成的結果。

在確定了臺北市人口老化的影響因素之後，再來分析一下各因素分別對臺北市人口老化發揮多大的影響力。圖五中，D部份代表歷年粗死亡率抑制臺北市人口老化的貢獻，其抑制的程度約為每年0.09—0.13歲不等，並有隨著時間逐年增加的趨勢。C部份代表粗出生率抑制臺北市人口老化的貢獻，其抑制的程度約為每年0.41—0.66歲不等，並有隨著時間逐年減少的趨勢。B部份代表淨遷移抑制鄉村人口老化的貢獻，其抑制的程度約為每年0.02—0.22歲不等（但早期1969-1970年及近期的1991年反為助長的方向，是為較特殊的情況），其在時間上的變化並無呈現明顯的規律趨勢。聯合D、C、B三部分的貢獻即形成實際的臺北市人口老化率（實際值）曲線，此曲線以下與橫軸間所形成的A部份即為出生、死亡與遷移等三因素聯合作用後所剩的自然老化率。

## 五、結論與討論

比較臺灣地區、鄉村地區及臺北市三地人口平均年齡的老化程度（參見表六），1993年時臺灣地區的平均年齡為30.93歲，鄉村地區為31.72歲，臺北市為32.19歲，顯然臺北市人口的平均年齡最老。再比較三者25年來的老化速度，臺灣地區共老化了7.27歲，鄉

表六 臺、鄉、北人口老化因素的比較

單位：歲

	臺灣地區	鄉村地區	臺北市
1968年平均年齡	23.665	23.323	24.878
1993年平均年齡	30.935	31.718	32.185
25年來老化歲數	7.27	8.395	7.307
對老化的貢獻			
出生因素*	-14.195	-15.066	-12.915
死亡因素*	-3.634	-4.22	-2.797
遷移因素*	--	2.68	-1.981

\*：正號代表助長老化的歲數  
負號代表抑制老化的歲數

村地區共老化了8.39歲，臺北市共老化了7.31歲，顯然鄉村地區的老化速度居冠。如果只看出生因素對老化率的抑制貢獻，則臺灣地區的粗出生率25年來總共抑制了自然老化率14.20歲，鄉村地區抑制了15.07歲，臺北市抑制了12.91歲，比起其他二地區，臺北市粗出生率對抑制人口老化的效果顯然最低，有待進一步提昇。再看粗死亡率對老化率的抑制貢獻，臺灣地區的粗死亡率25年來總共抑制了自然老化率3.63歲，鄉村地區抑制了4.22歲，臺北市抑制了2.80歲，臺北市的死亡水準最低，因此對人口老化率發揮的抑制作用最小，所幸死亡率對老化率的抑制比重並不大，加上追求生命期限延長亦是人類生存的基本目標，因此我們不必太過計較粗死亡率對人口老化抑制效果的大小。最後再比較鄉村地區與臺北市淨遷移率對老化率變化的影響，鄉村地區每年的淨移出對其人口老化率具有助長的效果，25年來總共助長老化2.68歲；臺北市正好相反，每年的淨移入對其人口老化率具有抑制作用，25年總共抑制了自然老化1.98歲。

綜合而言，鄉村地區的自然因素（包括出生與死亡）對抑制人口老化的貢獻居三地區之冠，然而其人口每年的淨移出現象卻又助長了不小比例的老化趨勢，反而造成整體上鄉村地區成為三地老化速度最快者。因此欲解決鄉村地區的人口老化問題，除了不可忽略影響比重最大的出生因素之外，一般鄉村學者所呼籲的「鄉村青年外流加速鄉村人口老化」也不能不重視，換言之，鄉村人口的淨移出雖非促成其人口老化的主因，但其影響力也不容忽視。然而，出生率的問題較易解決，只要配合政府的人口老化政策目標，參考臺灣地區利用等式一即可計算出適當的粗出生率。但淨遷移率的問題恐怕就不如此單純了，理由有二：首先，淨遷移是遷入與遷出兩種行為者互相抵銷之後的剩餘，對於一個地區而言，遷入者與遷出者很可能分屬於不同的特性團體，換言之，遷入者的平均年齡不一定等同於遷出者的平均年齡，因此我們無法以一個相同的平均年齡代入等式二之一中求算出適當的淨遷移率（意即，等式二之一只能藉由實際的老化值求算出遷入與遷出對老化率的「綜合」影響效果，卻無法反推演求算出精確的遷入率與遷出率，主因在於沒有遷入者與遷出者的平均年齡資料可代入）。再者，從表一可明顯地發現，無論是鄉村地區或臺北市，其每年的淨遷移率均跳動不定，很難尋出其規則性。唯一可以確定的是，在1990年以前，鄉村地區以淨移出佔優勢，1990年之後開始有淨移入的趨勢。臺北市的不規則性更大，不過其方向卻正好與鄉村地區相反，在1989年之前以淨遷入為主，1989年之後開始有淨遷出的趨勢。總之，等式二之一的最大功能在於讓我們知道該地區的淨遷移率對於人口老化的影響究竟屬於助長作用或抑制作用；譬如鄉村地區，我們得知鄉村青年淨移出有助長人口老化的效果，則如何吸引年輕人留鄉就成為當今為政者不得不留意的一項重要課題；而臺北市的淨遷移既然有抑制人口老化的效果，則在政策上即可不必過分阻礙外地人的遷入。

臺北市的自然因素對抑制人口老化的貢獻居三地區之末，所幸其人口每年的淨移入現象發揮了些許抑制的效果，方纔使得其人口的老化速度不致過快。因此欲解決臺北市的人口老化問題，非得從提昇出生率著手不可，其粗出生率的目標值可藉由等式一計算出。至於吸引外地人口遷入以緩和臺北市人口的老化速度一舉，恐非十分恰當，畢竟臺北市的人口密度已經過度擁擠，且近幾年的臺北市人口已有開始往外疏散的傾向，加之淨遷移對老化率的抑制效果畢竟太小，無法與粗出生率者相提並論，與其付出「人口分佈不均」的重大社會成本換取效果微弱的「抑制老化」目的，顯然並不值得。

今日全球最嚴重的人口問題並不在於「人口老化程度」的問題，也不在於「人口過剩」的問題，而是在於「人口老化過速」的問題。因為前二者尚可依賴人類聰明的智慧與進步的科技來解決問題，然而「老化過速」造成「人口年齡結構」嚴重失衡，則不是僅靠人類經由短短的2-3代時間繁衍替換就能回復均衡的。

目前臺灣地區的人口轉型已發展到「轉型後期」階段，並開始朝向「轉型期之後」的階段逐漸邁進，因此人口結構持續朝向老化的方向發展乃無可避免的自然趨勢。如果繼續維持目前的出生與死亡趨勢不變，則未來的粗出生率將逐漸接近粗死亡率，當二者相等時，若能長期維持相等不變，則其人口平均年齡終將維持一常數不變，不再繼續老化，同時人口數量也將不再繼續成長，成為人口學所謂的「靜止人口」型態，然而此階段的平均年齡勢必已達相當的高齡，這並非我們所樂見。如果能趁著目前粗出生率尚未降得過低、育齡婦女的生育水準才剛降達替代水準以下的初期，適度回升粗出生率，以維持目前的人口平均年齡不致老化「過速」，雖然如此作法難免導致人口持續成長，但其結果總比將來產生大批老人靠少數年輕人供養的窘境好些。其實我們本來就該認清一項事實：在人口轉型未發展到「靜止狀態」之前，前一代人口高出生率所傳下來的「人口成長動量」才是引致人口過剩的主因，未來潛在的生育人口數量既然已成定局，驟然降低出生率並無法立即達到大量減少嬰兒絕對數的目的（其效果將延後至第三代子孫出生時才能彰顯出來），卻會明顯影響到目前兩代之間人數「比重」的大幅改變，終將引發未來嚴重的老人扶養問題。因此，對於前人高出生率所傳下來的「成長動量」引發人口快速成長、導致人口過剩的現象，身為後代的我們在「不能以人為的方式提高死亡率」的前提下，根本無力改變此項事實，只能無奈地面對並接受它；我們唯一可做的就是以緩慢的速度逐漸降低出生率，以免過度扭曲原來的人口年齡結構，造成兩代之間嚴重的撫養問題。臺灣的粗出生率在人口自然轉型及政府大力推行家庭計劃的雙重效果下迅速下降，目前確已到達該重新檢討的時機了。在面臨人口快速成長與年齡持續老化的兩難窘境下，本文以為，欲兼顧解決臺灣地區未來人口過剩與老化問題較為溫和的作法應是：訂出一個不致使人口老化過速的適當粗出生率目標，持續維持該水準一直「等」到粗死

亡率因人口老化而逐漸上昇到達該同一水準後，繼續維持同一粗出生率與粗死亡率的水準，從此臺灣地區的人口將呈靜止狀態，不再繼續成長，也不再持續老化；屆時的人口總數就是未來臺灣地區人口成長數量的最終極限；也許此一數量將被許多學者批評為「過剩」的人口數量，但這是前期傳下來「人口成長動量」的必然結果，並非今日「人口政策」之過；也或許屆時人口的老化「程度」可能仍然並不年輕，但畢竟已避免掉最令人擔憂的老化「過速」問題。

## 參考文獻

### 一、中文部分

內政部編

1969—1994 中華民國台閩地區人口統計。臺北：內政部編印。

內政部人口政策委員會

1992 人口政策資料彙集。臺北：內政部人口政策委員會。

毛育剛、林啓淵

1978 論臺灣農業勞動之外流、缺乏與老化問題，農業發展個案研究報告第95號。

王德睦、陳寬政

1991 「臺灣地區的勞動力老化」，光復後臺灣地區發展經驗（賴澤涵、黃俊傑）主編，中央研究院中山人文社會科學研究所專書，27:261-274。

台灣省行政長官公署編

1946 台灣省五十一年來統計提要。台灣省行政長官公署編印。

孫得雄、張明正

1988 人口學與家庭計劃。臺北：國立空中大學。

涂肇慶譯

1990 人口學。臺北：桂冠。

涂肇慶、陳寬政

1988 「調節生育與國際移民：未來臺灣人口變遷的兩個關鍵因素」，人文及社會科學集刊，1(1)：77-98。

袁緝輝等編著

1991 當代老年社會學。臺北：水牛出版社。

陳紹馨

1979 臺灣的人口變遷與社會變遷。臺北：聯經。

陳淑美

1995 人口老化及其因素之研究：臺北市與臺灣鄉村地區比較。國立臺灣大學農業推廣學研究所碩士論文。

陳寬政

1995 「臺灣地區的人口變遷與社會安全」，社區發展季刊，70:98-115。

陳寬政、葉天鋒

1982 「日據時代以來臺灣地區人口年齡組成之變遷：1905-1979」，人口學刊，6:99-114。

陳寬政、王德睦、陳文玲

1986 「臺灣地區人口變遷的原因與結果」，人口學刊，9:1-24。

陳寬政、王德睦、陳文玲

1991 「人口問題」，臺灣的社會問題，頁155-186。臺北：巨流。

陳寬政、王德睦、陳文玲、葉天鋒

1987 因應我國人口高齡化之對策。臺北市：行政院研究發展考核委員會。

陳寬政、涂肇慶、楊靜利

1993 「臺灣地區人口老化的速度」，人口與發展學術研討會論文集。臺北：中國人口學會。

陳寬政、廖正宏

1984 「人口遷移與就業」。 人口學刊，7:107-128。

黃際鍊

1979 「由農業普查看臺灣農家勞動結構變遷與勞動移出」，台灣人力資源會議論文集(上)：345-380。臺北：中研院經濟所。

楊明憲

1993 「臺灣農業政策之回顧與檢討」，臺灣銀行季刊，44(1):237-254。

廖正宏

1984 「臺灣農業人力資源之變遷」，臺灣社會與文化變遷研討會論文集。臺北：中研院民族所。

1985 人口遷移。臺北市：三民書局。

廖正宏、林瑞碧

1978 「影響農家勞動利用因素之分析」，台灣人力資源會議論文集(上)：725-756。臺北：中研院經濟所。



臺灣省政府主計處編

1971 中華民國臺灣省統計提要，1946-1967。臺灣省政府主計處編印。

蔡宏進、廖正宏

1987 人口學。臺北：巨流。

羅明哲

1990 「農業勞動老年化、婦女化與農業發展(上)」，臺灣經濟，164:13-43。

## 二、英文部分

**Bogue, Donald J.**

1969 Principles of Demography. New York: John Wiley and Sons, Inc..

**Coale, A. J.**

1972 The Growth and Structure of Human Populations. Princeton, N. J.: Princeton University Press.

**Fei, C. H. and G. Ranis**

1964 Development of the Labor Surplus Economy-Theory and Policy. Yale U.: The Economic Growth Center.

**Keyfitz: N.**

1968 Introduction to the Mathematics of Populations. Reading, Mass.: Addison-Wesley.

**Kuznets, Simon and Dorothy S. Thomas**

1957, 1964, 1975

Population Redistribution and Economic Growth -- United States, 1870-1950. Vol. 1,2,3. Philadelphia: American Philosophical Society.

**Lotka, A. J.**

1922 "The Stability of Normal Age Distributions," Proceedings of the National Academy of Sciences, 8:339-345.

**Preston, S. H., C. Himes, M. Eggers**

1989 "Demographic Conditions Responsible for Population Aging," Demography, 26(4):691-704.

**Ravenstein, E. G.**

1889 "The Laws of Migration," Journal of the Royal Statistical Society, LII:24 1-301.

Ryder, Norman B.

1988 "Effects on the Family of Changes in the Age Distribution," pp. 98-120 in Proceedings of the International Symposium on Population Structure and Development. New York: the UN Department of International Economic and Social Affairs.

Schultz, T. W.

1962 "Reflection on Investment in Man," Journal of Political Economy (Chicago), 70(5), part 2:1-9.

Sjaastad, L. A.

1962 "The Costs and Returns of Human Migration," Journal of Political Economy, 70(5), part 2:80-93.

Weeiss, John R.

1989 Population: An Introduction to Concepts and Issues. CA.: Wadsworth Publishing Company.

# 台北市與臺灣鄉村地區 人口老化因素的比較<sup>†</sup>

陳淑美\*、謝雨生\*\*

## (中文摘要)

本研究的主要目的在比較影響臺北市與臺灣鄉村地區人口老化因素的差異。在資料的時間選擇上配合臺北市改制，以西元1968年至1993年作為研究的時間範圍；資料來源為內政部歷年出版的「中華民國台閩地區人口統計」；並以同時期臺灣地區的人口資料作為比較的基礎。

本研究利用Preston所發展的人口老化分解公式分別分解25年期間影響臺灣地區及臺北市、臺灣鄉村地區人口平均年齡老化各因素（包括出生、死亡和遷移）的貢獻。研究結果發現，無論是臺灣地區、臺北市或臺灣鄉村地區，均以出生因素對其人口老化影響最大。此乃人口轉型後期粗出生率過低所造成人口老化的必然現象。因此若欲減緩三地區的人口老化速度，當從增加出生率著手，較易達成目標。

鄉村地區的自然因素（包括出生與死亡）對抑制人口老化的貢獻居三地區之冠，然而其人口每年的淨移出現象卻又助長了不小比例的老化趨勢，反而造成整體上鄉村地區成為三地老化速度最快者。因此欲解決鄉村地區的人口老化問題，除了不可忽略影響比重最大的出生因素之外，一般鄉村學者所呼籲的「鄉村青年外流加速鄉村人口老化」也不能不重視。換言之，鄉村人口的淨移出雖非促成其人口老化的主因，但其影響力也不容忽視。

臺北市的自然因素對抑制人口老化的貢獻居三地區之末，其人口每年的淨移入現象發揮了些許人口老化抑制的效果，使得其人口的老化速度不致過快。臺北市的出生因素是三地區中最值得重視的一環，由於遷移因素的混淆，使我們低估了其出生因素對其人口老化的影響力。臺北市人口老化的解決之道，除了「提昇出生率」之外，恐怕別無他法。目前臺北市的人口密度高居全臺之冠（9,762人／平方公里），若欲利用淨遷入以抑制人口老化，由於其抑制效果無法與出生因素比擬，及其必須付出「人口分佈不均」的重大社會成本換取效果不彰的「抑制老化」目的，顯然並不值得。

\*國立臺灣大學人口研究中心組員

\*\*國立臺灣大學農業推廣學研究所教授

# The Comparative Study on Ageing Factors between Taipei City and Taiwan's Rural Area<sup>†</sup>

Sue-Mei Chen\* Yeu-Sheng Hsieh\*\*

## (ABSTRACT)

Ageing has been regarded as an important social concern for Taiwan. This paper extends research on the difference in ageing factors between Taipei City and Taiwan's rural area in terms of the changes in fertility, mortality, and migration rates. The equations developed by Preston et al. have been adopted to decompose the rate of ageing measured by the mean age. The analysis--based on data collected from 1968-1993 demographic data in Taiwan-Fukien Demographic Fact Book, Republic of China--provides strong evidence that population process (fertility, mortality, and migration) has different influence on their population ageing of Taipei City and Taiwan's rural area.

Being compared with ageing in overall Taiwan area, the suppressive effect of changes in natural factors (including birth and death rates) on ageing of rural area is stronger than that of overall Taiwan area, and it is also larger than that of Taipei city.

However, the social factor (migration) shows pulling up ageing in rural area while it presents pushing down ageing in Taipei City.

---

<sup>†</sup>This paper is summarized from the thesis of the first author who graduated from the Department of Agricultural Extension, National Taiwan University.

\*Senior clerk, Population Studies Center, National Taiwan University.

\*\*Professor, Department of Agricultural Extension, National Taiwan University.