

基於上述論點，本研究主要的目的是在預估台灣地區未來的無自顧能力老人及其所需的居家護理人力。本研究在未來的人口推計上，主要的資料來源是 1972-1989 年的「台閩地區人口統計」；在無自顧能力老人的推計上，主要是利用行政院主計處 1986-88 年的「青少年及老人生活狀況調查報告」及 1989 年的「老人狀況調查報告」；在所需的護理人力推估上，是以行政院衛生署 1989 年台北市、台中市與高雄市護理師護士公會的居家護理業務報告為主。

二、台灣地區未來人口組成之預估

在人口轉型末期，低生育率造成新生人口的減少，低死亡率則提昇老年人口的預期壽命，兩者所聯結產生的效果便是加重人口組成中，老人所占的比例，亦即人口的老化程度，這是人口轉型的必然趨勢，也是造成老人福利成為各歐美國家關注議題的原因，但由於台灣地區轉型過程的快速，將使人口老化的速度加快，劇烈人口年齡結構的改變，勢必對整體的社會經濟環境造成巨大衝擊。

本研究以組成推估法 (cohort component method) 來推估台灣地區未來的人口老化情形，所謂組成推估法係就影響未來人口的出生、死亡與遷移做各種不同之設定，以某年的性別、年齡別人口為基年人口 (base population) 代入人口再生的過程 (population renewal process)，而得未來數年或數十年的人口性別、年齡別組成 (Shryock and Siegel 1973)。由於台灣地區的人口在過去四十年來對外移出入的淨額很小，本研究假定未來五十年內的國際移民不足以影響台灣地區人口年齡組成。本研究以 1989 年台灣地區的人口為基年人口，並依總生育率 (TFR) 的不同設定分為高、中、低三種推估。高推估 (指較高的退休比而言) 是設定未來的總生育率將保持在 1989 年的 1687，但至 2004 年總生育率將下降至 1500，並穩定在這個水準。中推估是設定未來的總生育率將保持在 1989 年的 1687，並穩定在這個水準。低推估 (指較低的退休比而言) 是設定未來的總生育率將保持在 1989 年的 1687，但至 2004 年總生育率將上昇至 2100，並穩定在這個水準。

在死亡率的假定上，Brass (1974) 提出推計死亡率的程序：

$$[1 - s(a)] / s(a) = \alpha \{ [1 - q(a)] / q(a) \}^\beta$$

式中 $s(a)$ 代表經驗生命表中的年齡別存活率，而 $q(a)$ 則表示標準生命表 (model life table; Coale and Dememy 1986) 的年齡別存活率。式中的 β ，據 Brass (1974:548) 所言，是以 1 為均值的亂數，不產生系統性的作用。經驗生命表對同一標準生命表運算所取得的 α (t) 表現出相當穩定的趨勢。本研究以 1989 年之生命表為標準生命表，以 1971-88 年之生命表為經驗生命表

，經上述程序取得 α 的趨勢值，並且命 $\beta = 1$ 代入上式，以推估 1994 至 2039 年的生命表存活率。

本研究以上述各項假定推估未來台灣地區人口老化的結果如表一。由表一可知，老年人口

表一：台灣地區歷年及未來人口組成

年別	1951	1971	1981	1989	1994	1999	2004	2009	2014	2019	2024	2029	2034	2039	2044	2049
	總人數	786	1499	1814	2001											
高推估				2108	2207	2278	2338	2386	2424	2447	2447	2445	2419	2371	2295	2209
中推估				2108	2207	2293	2371	2430	2463	2477	2477	2476	2459	2425	2363	2284
低推估				2108	2207	2333	2449	2552	2645	2720	2720	2765	2784	2794	2796	2796
65歲以上人數	20	44	78	117	155	190	217	242	264	327	402	477	532	562	579	589
20-64歲人數	349	694	960	1147												
高推估				1243	1347	1450	1508	1554	1546	1501	1443	1390	1347	1289	1216	
中推估				1243	1347	1450	1508	1554	1546	1516	1476	1433	1385	1318	1247	
低推估				1243	1347	1450	1508	1554	1546	1556	1553	1553	1565	1557	1530	
65歲以上比率	2.5	3.0	4.3	5.9												
高推估				7.4	8.6	9.5	10.4	11.1	13.5	16.4	19.5	22.0	23.7	25.2	26.7	
中推估				7.4	8.6	9.4	10.2	10.9	13.3	16.2	19.3	21.6	23.2	24.5	25.8	
低推估				7.4	8.6	9.3	9.9	10.3	12.3	14.8	17.3	19.1	20.1	20.7	21.1	
20-64歲比率	44.4	46.3	53.0	57.4												
高推估				59.0	61.1	63.7	64.5	65.1	63.8	61.3	59.0	57.5	56.8	56.2	55.1	
中推估				59.0	61.1	63.2	63.6	63.9	62.8	61.2	59.6	58.3	57.1	55.8	54.6	
低推估				59.0	61.1	62.2	61.6	60.9	58.5	57.2	56.2	55.8	56.0	55.7	54.7	

註：本表 1989 年前資料係依陳寬政（1987：表一）及經建會（1991：表 2-1）計算而得。1989 年後之資料是依本研究之推估資料計算而得。

佔總人口的比例，在 1951、1971 年時為 3.0% 左右 (32 萬)，爾後，緩慢上昇至 1989 年為 5.9% (117 萬)。然而，這只是老化問題的開端，當 1947 至 1967 年間台灣人口成長高峰期所產生的龐大人口晉入老年時，人口將嚴重老化。據本研究的推估，不論何種推估，老年人口的比例在 1994 年間將突破 7% (155 萬)，使台灣地區進入聯合國所定義的高齡化社會，而在 2009 年間，老年人口的比例將超過 10% (242 萬)，2034 年間更超過 20% (532 萬)。人口老化的速率充份反映出人口轉型的快速。

反觀 20-64 歲人口的比例從 1989 至 2014 年一直在 57 至 65% 間 (1147 萬 - 1554 萬) 呈緩慢成長，並自 2014 年以後開始下降，至 2049 年為 55% (1247 萬) (本研究中推估)。換句話說，當 1947 至 1967 年的新生人口晉入老年時，老年人口會迅速增加 347 萬 (2009 年：242 萬；2049 年：589 萬)，而 20-64 歲人口反而減少 261 萬 (2009 年：1508 萬；2049 年：1247 萬)。人口快速轉型所帶來的快速老化與人口年齡結構組成的劇烈變動，透過這些數字具體的呈現出來。而老人在絕對數值上的增加與延長壽命，若沒有伴隨著老人健康情形的顯著改善，便意涵著有愈來愈多需要他人照護的老人。

三、台灣地區無自顧能力老人之預估

(一) 現況分析

本研究在推估之前，首先對現況進行分析，以瞭解影響老人健康情形的關鍵因素及其影響力，並據此分析結果作為推估未來老人健康情形的基準。由於在歷年老人生活狀況調查 (主計處 1986, 87, 88, 89) 的資料中，老人的健康情形均為類別變項，故適合以各群體在健康情形的機率比值，經對數 (logarithm) 轉換後，代入標準線性模型分析，亦即邏輯迴歸分析 (logistic regression: Fienberg 1981; Hanushek and Jackson 1977)。但邏輯迴歸的依變項須為二分變項以計算其機率比值，但老人生活狀況調查的健康情形為三分變項 (健康情形良好、不太好與無自顧能力者)，所以宜採兩兩對比的方式來進行分析，即多重邏輯迴歸 (multilogistic regression)。又因三類的機率總合為 1，所以只要計算出二個比值，但能導出第三個比值。多重邏輯迴歸分析程序如下：

$$L_1 = \log(p_2/p_1) = X \beta_1$$

$$L_2 = \log(p_3/p_1) = X \beta_2$$

式中的 X 為各自變項， β 為各自變項的影響力， p_1 為第一類別的機率， p_2 為第二類別的機率， p_3 為第三類別的機率，第三類別與第二類別機率比值 (p_3/p_2) 的分析，可經由上述兩步驟所得之係數而得，因為

$$\begin{aligned} L_3 &= \log(p_3/p_2) = \log[(p_3/p_1)(p_1/p_2)] \\ &= \log(p_3/p_1) - \log(p_2/p_1) = L_2 - L_1 \end{aligned}$$

本研究以性別、年齡、教育程度及其互動變項為飽和模型 (full model)，以逐步方式 (stepwise) 挑選最適模型 (the best fit model)。結果顯示 (參見表二)，雖然各年互動效果的影響程度不太一致，但年齡、性別與教育程度的淨效果對老年人的健康情形均產生一致的顯著影響，可見，老人的年齡、性別與教育程度是影響老人健康情形的關鍵因素。本研究將據此分析結果作為推估未來無自願能力老人的基準。

表二：1986-89 年老年人健康情形之機率比值

自變項	依變項 (健康情形)							
	健康情形良好/無自願能力				健康情形不太好著願能力			
年份	86	87	88	89	86	87	88	89
總平均數	5.24	6.98	9.61	9.58	3.82	4.03	5.98	7.40
性別								
女性 (S)	1.19**	1.09	0.81**	0.86 *	1.17 *	1.12 *	0.92	0.87*
年齡								
70-79歲 (A1)	1.03	1.21**	1.08	1.22 *	1.05	1.19**	1.04	1.39***
80歲以上 (A2)	0.37***	0.37***	0.51***	0.31***	0.47***	0.54***	0.82 *	0.42***
教育程度								
識字 (E)	1.27***	1.25***	—	1.03	0.97	—	0.96	0.87 *
S*A1	—	—	—	—	—	—	—	—
S*A2	—	**	**	—	—	*	—	—
S*E	*	—	—	—	*	—	*	—
A1*E	—	—	—	—	—	—	—	—
A2*E	—	—	—	—	*	—	—	—
S*A1*E	*	—	—	***	*	—	—	**
S*A2*E	—	—	—	—	—	—	—	—

註：1. 由於各自變項第一類別的矩陣代碼為-1，其機率為其他變項機率的倒數。年齡第一類別為其他兩類別機率倒數的乘積。

2. 各係數後之星號表顯著水準，* = $p < .05$ ** = $p < .01$

*** = $p < .001$

3. — 表該變項被排出於最適模型外。

4. 二階以上互動由於篇幅有限，僅列出顯著水準，而不列出係數。

(二) 推估模型與結果

老年人的健康情形到底會隨著晉入疾病轉型的末期，而變好、變壞或維持原樣呢？關於這個問題的現況與未來趨勢，有三種不同的觀點。(一)壓縮型(*compression of morbidity*: Fries 1980 ;1983)：人類可藉由醫學技術的提升與生活型態的改變，使本身體維持在良好的情況，將產生慢性疾病的年齡控制至生命的最末時期，慢性疾病一旦壓縮也連帶延後老年老衰(*senescence*)的時間(二)擴大型(*failure of success*: Gruenberg 1977)：醫學技術的進步雖有效地控制急性疾病，但卻無法治癒慢性疾病，人類壽命雖然延長但慢性疾病甚至老年殘障率卻居高不下。醫療技術的進步與成功僅在「保留生命」(*life-saving*)的層面上，對於「維護健康」(*health preserving*)而言，卻是失敗的。然而，保留生命的成功與維護健康的失敗卻造成人們健康情形愈來愈惡劣的淨效果(*net effect*)。(三)均衡型(*dynamic equilibrium*: Manton 1982;Rice and Feldman 1983)：醫學技術的進步與生活型態的改變的確改善了老年人的健康情形，但不可能造成疾病的完全壓縮，而是介於壓縮與擴大之間。上述老人健康情形的不同發展趨勢必然影響到未來老人居家照護的需求，若未來的老人健康情形是壓縮型，則老人只有在生命的最末階段才需要短暫的照護，即使老人人數大幅上揚，未來老人照護的需求仍不致大幅上揚；若為擴大型則老人藉由現代醫學所延長的生命幾乎都需要他人的照護，老人居家照護需求勢必隨快速的人口老化而大幅上揚。若為均衡型則老人所需的照護需求是介於上述兩種狀況之間，端視健康情形的改善程度而定。

雖然，老人壽命的延長到底是由於醫療技術的進步、而使長期病痛的老年人能活得更久，降低物競天擇的力量(*decreased selectivity*)，還是生活方式與公共衛生的改善所帶來健康的長壽(*improved health*)目前尚無定論(Manton 1986)。但是依目前醫療水準來看，未來完全發生壓縮型或擴大型的情形並不大(Liu et al. 1990; Rice and Feldman 1983)。目前醫學固然無法完全消除各種慢性疾病，但亦不至於對慢性病的防治束手無策。所以，較可能的情況是均衡型，老年人的健康情況可藉由醫學的幫助與生活型態的調整，延後慢性疾病的發病年齡與發病程度，而維持一段較長久的好狀況。本研究對於無自顧能力老人的預估，也將以擴大型及壓縮型的觀點來代替高、低推估，以探討台灣地區未來無自顧能力老人的可能情況。

1. 推估模型

本研究推估 1994 至 2034 年無自顧能力老人的程序如下：

1. 按性別、年齡與教育程度的不同組合建立基年(1989年)人口：由於內政部的「台閩地區人口統計」中，只有台閩地區按性別、年齡與教育程度的不同組合的人口資料，並無台灣地區的資料，且年齡類別資料只到 65 歲，並無 65 歲以上老人的細部(五歲年齡組)資料(內政部

1989:112-3)。本研究針對上述現象仍以台灣在台閩地區人口結構中所占的比例及主計處 1989 年所進行「老人生活狀況」調查中，65 歲以上老人不同性別與年齡組合的教育程度比例進行調整，以獲得台灣地區上述三變項不同組合的基年人口資料。

2. 預估 1989 至 2034 年的年齡別存活率：本研究首先以 1971-1989 年的人口資料，計算出歷年五歲年齡組的年齡別死亡率 (${}_n m_x$)。其次將年齡別死亡率換算為死亡機率 (${}_n q_x$) 與存活率 ($1 - {}_n q_x$)。爾後，將存活率 (Y 變項) 經對數 (log) 轉換後，與時間點 (X 變項) 代入標準線性模型以求得對存活率的最佳不偏線性估計值。最後，由此估計公式中代入各未來時間點，並經指數 (exponential) 轉換，以求得未來各年齡組的存活率 (參見附錄一)。

3. 1994-2034 年健康情形的假定：本研究對未來的健康情形有兩種假定 (assumption)：(一) 擴大型：未來的健康情形將保持目前這四年的平均水準，是假定未來的健康情形將維持目前的水準，沒有繼續改善或惡化的情形產生，以過去與目前生活水準的提升情形而言，這種情形不太可能發生，所以是對未來無自顧能力老人人數的高推估，本研究將以這四年各類別無自顧能力老人的平均值來代替此種假定。(二) 壓縮型：未來的健康情形將延續這四年的趨勢改善，並發生疾病壓縮的情形，是假定未來的無自顧能力老人將維持目前快速的改善趨勢，並發生疾病與殘障均集中在生命末期的現象。這種情形對任何一個社會而言都是健康維護政策的理想目標，是對未來無自顧能力老人的低推估，本研究以這四年下降趨勢所計算出來的指數函數 (exponential function) $Y_t = Ae^{-bt}$ 來代替第二種假定，並假定各年齡組均維持此下降趨勢下降，但當無自顧能力者的比例在 79 歲以前的各年齡組均小於 1% 時，疾病壓縮的現象即產生，60-79 歲的無自顧能力者的比例將設定為 1%，80-84 歲老人無自顧能力者比例將設定為這四年的極小值，85 歲以上老人的無自顧能力者比例將設定為這四年的極大值，因為由老人生活狀況調查顯示，我國老人的健康情形在 80 歲前後呈現明顯差距，在 80 歲之前，無自顧能力者的比例均不及百分之十，80 歲之後即大幅上揚，所以本研究設定 80 歲為疾病壓縮後所產生效果的分界點。另外，在健康不太好，但尚有自顧能力的推估上，由於這四年此類的老人並未呈穩定的上升或下降的趨勢，所以本研究不管在壓縮型或擴大型的推估上，均以這四年的平均水準來預測未來情形，唯在壓縮型的推估時，所減少的無自顧能力老人將被視為健康不太好，但尚有自顧能力的老人。

4. 1994-2034 年不同健康情形老年人口之推估：本研究首先以 1989 年的基年人口乘以 1994-2034 年的預估存活率，以求得 1994-2034 年不同類別 (性別、年齡與教育程度) 之人口數，其次，以對未來健康情形的擴大型與壓縮型推估值乘以 1994-2034 年不同類別之人口數，以求得 1994-2034 年各類別老人的健康情形人口數。

2. 推估結果

表三是 1994-2034 年老人不同健康情形人數的推估結果。就壓縮推估而言，無自顧能力老人的人數由 1994 年的 4 萬人，上升至 2034 年的 18 萬。其次，就擴大推估而言，由於人口的快速老化，未來無自顧能力老人若維持這四年的平均水準，則其人口數必大幅上揚。無自顧能力老人的人數由 1994 年的 10 萬人，上升至 2034 年的 41 萬。另外，在健康情形不太好但尚有自顧能力老人的推估上，1994 年擴大型與壓縮型分別為 50 與 57 萬，至 2034 年分別為 175 與 199 萬，這群人口的健康情形介於良好與無自顧能力之間，若能運用各種媒介（如各種照護服務或教育宣導）使其健康情形不致惡化，甚或恢復至良好的狀態，則不管對於總體社會資源或個人生活滿足而言，均是較好的結果。

表三：1994 至 2034 年老年人不同健康情形人數之推估

年別	1994	1999	2004	2009	2014	2019	2024	2029	2034
無自顧能力者									
壓縮型推估	36072	45213	68191	84995	98692	116525	130634	144447	175641
男	10508	24378	30990	40108	47048	50719	55233	62274	74120
女	25564	20835	37201	44887	51644	65806	75401	82173	101521
擴大型推估	103843	132758	159351	184998	205208	237277	286998	343609	413958
男	53255	68164	79628	89611	94557	103199	117184	132542	154648
女	50588	64594	79723	95387	110651	134078	169814	211067	259310
健康情形不太好，但尚有自顧能力者									
壓縮型推估	574768	717019	819983	923063	1006224	1204923	1483225	1762641	1990101
男	284084	343835	384377	418889	448180	540445	685975	846189	997561
女	290684	373184	435606	504174	558044	664478	797250	916452	992540
擴大型推估	506997	629474	728823	823060	899708	1084171	1326861	1563479	1751784
男	241337	300049	335739	369386	400671	487965	624024	775921	917033
女	265660	329425	393084	453674	499037	596206	702837	787558	834751

四、無自顧能力老人居家護理人力之推估

雖然，台灣地區的居家照護體系尚未建立，但衛生署已於 1987 年 8 月起，委託台北市護理師護士公會辦理居家護理的實驗計劃，且在 1988 年將實驗計劃擴及高雄市。1989 年，台中市護理師護士公會也接受衛生署委託，進行居家護理的實驗計劃。表四是各公會居家護理人員訪視時間的分析。由表四可知，各公會平均每次訪視的時間以高雄最高（192 分鐘）、其次為台北（148 分鐘）與台中（119 分鐘）。各地的差異在於準備工作的時間上，但其原因在於各地公會的準備工作範圍並不相同所致。訪視時間中，以直接護理所需時間最多，其次為往返的交通時間及其他準備工作。各公會平均直接護理時間台北為 67 分鐘 (45.7%)，台中為 62 分鐘 (52.31%)，高雄為 75 分鐘 (39.3%)。平均往返的交通時間為台北 43 分鐘 (28.8%)，台中 50 分鐘 (42.3%)，高雄 50 分鐘 (26.0%)。可見，各地公會訪視時間的分佈相當一致，直接護理平均約需 70 分鐘左右，來回交通時間平均約 50 分鐘，而此兩者總合約占全部訪視時間的 75% 以上。交通時間所占比例相當高，原因在於目前各地居家護理的提供地點只有一個，即各護理師護士公會，將來若能在全民健康保險實施後，建立以社區之醫療服務為主的居家照護體系，不單可以節省醫療資源（余玉眉 1990），對於護理人力的運用而言，也將因交通時間的縮減，而大幅提高工作效益。

表四：居家照護護理人員訪視時間分析表

項 目	平均值			百分比		
	台北	台中	高雄	台北	台中	高雄
直接護理	67.3	62.3	75.4	45.7	52.3	39.3
記錄時間	17.2	6.4	28.2	11.7	5.4	14.7
往返交通	42.6	50.4	49.9	28.8	42.3	26.0
其他準備工作	20.5	**	38.4	13.9	**	20.0
合 計	147.6	119.1	191.9	100.0	100.0	100.0

註：**表無此項目資料

資料來源：台北市護理師護士公會居家護理業務報告 1989

台中市護理師護士公會居家護理業務報告 1989

高雄市護理師護士公會居家護理業務報告 1989

由表四訪視時間的分析可知，平均每次訪視時間為 153 分鐘，若以每半小時為一照顧單位，則居家護理病人照顧單位 (patient care unit) 平均為 5PCU。每位居家護理師所能提供之照顧單位 (nurse care unit) 為 300 NCU/月，計算程序如下：（台北市護理師護士公會居家護理業務報告 1989）

2. 推估 年日數 (365) - 年例假日 (95) = 年工作日數 (270)

270 / 12 (月) = 22.5 平均月工作日數

22.5 × 8 (小時) = 180 平均月工作時

180 - 30(收集資料、在職進修) = 150 平均月實際工作時

150 / 0.5(小時) = 300 (NCU / 月)

所以每位居家護理師每月所能照顧的人次為 60 (300/5)。

由於目前並無有關無自顧能力老人使用居家護理次數的統計，因此本研究針對無自顧能力老人所需的居家護理有高低兩種假定，高假定是指每位無自顧能力老人每月所需的居家護理次數為 8 次，即每星期兩次；低假定是指每位無自顧能力老人每月的護理次數為 4 次，即每星期一次。這個假定由於並無實際的統計資料為基礎，很難判定是否合乎事實，但由老人狀況調查（主計處 1989）的定義可知，無自顧能力老人不僅沒有自我照顧的能力，甚至幾乎已喪失行動能力，且每位無自顧能力的老人都至少有一種慢性疾病，每月每位無自顧能力老人 4-8 次的訪視，不僅是希望能維持甚或恢復其身體功能，應該也是接近所需照護的合理假定。

本研究對居家護理人力需求的推估，是以表三所推估出之無自顧能力老人人口乘以上述對無自顧能力老人的訪視次數假定。唯為區別高低推估，將以表三的擴大型推估乘以訪視次數的高假定，得護理人力需求的高推估。同理，將以表三的壓縮型推估乘以訪視次數的低假定，得護理人力需求的低推估。

表五是 1994-2034 年無自顧能力老人所需的居家護理人力需求推估的結果。由表五可知，在 1994 年對護理人力需求的低、高推估，分別為 2405 與 13845 人，至 2034 年分別為 11709 與 55194 人。這些數字與現況相比較格外顯著，1989 年繼續照護體系的護理人力僅有 10 人，短缺 3238 人（陳月枝等 1990），而據余玉眉等 (1990) 的研究顯示，截至 1990 年三月，台灣地區可提供居家照護機構共 12 家，護理人員共 30 位。可見居家護理人力的嚴重不足，而這個現象將隨人口快速老化與健康情形未完全改善，而更加突顯。陳月枝等 (1990) 指出，護理人員主要是以受聘 (employed) 方式工作，因此，要有已設立的醫療體系才有護理人員於該體系工作。所以，居家護理人力的缺乏，原因在於整個居家照護體系目前僅在實驗階段，尚未建立所致，但隨著人口老化程度的加速，儘速建立出合乎事實需要的居家照護體系，才有辦法解決護理人力不足的問題。

表五：1994 至 2034 年無自顧能力老人所需護理人力之推估

年 別	1994	1999	2004	2009	2014	2019	2024	2029	2034
低推估	2405	3014	4546	5666	6579	7768	8709	9630	11709
高推估	13845	17701	21247	24666	27361	31636	38266	45812	55194

附錄一：1994至2034年老人預估存活率

類別	1989	1994	1999	2004	2009	2014	2019	2024	2029	2034
0歲	0.993886	0.994237	0.994546	0.994817	0.995057	0.995269	0.995456	0.995622	0.995769	0.995900
0歲	0.993914	0.994141	0.994335	0.994501	0.994644	0.994767	0.994872	0.994962	0.995040	0.995108
1-4歲	0.996569	0.996767	0.996940	0.997093	0.997228	0.997346	0.997452	0.997545	0.997628	0.997701
1-4歲	0.996923	0.997037	0.997136	0.997220	0.997292	0.997355	0.997408	0.997454	0.997493	0.997527
5-9歲	0.997774	0.997902	0.998015	0.998114	0.998201	0.998279	0.998347	0.998407	0.998461	0.998509
5-9歲	0.998509	0.998564	0.998612	0.998653	0.998688	0.998718	0.998744	0.998766	0.998785	0.998802
10-14歲	0.997699	0.997831	0.997948	0.998050	0.998141	0.998220	0.998291	0.998354	0.998409	0.998458
10-14歲	0.998344	0.998400	0.998459	0.998504	0.998543	0.998577	0.998605	0.998630	0.998651	0.998670
15-19歲	0.992092	0.992546	0.992944	0.993295	0.993604	0.993878	0.994120	0.994334	0.994524	0.994693
15-19歲	0.992203	0.992650	0.993042	0.993388	0.993694	0.993963	0.994202	0.994413	0.994601	0.994768
20-24歲	0.996665	0.996790	0.996896	0.996988	0.997066	0.997133	0.997191	0.997241	0.997284	0.997320
20-24歲	0.991002	0.991517	0.991970	0.992369	0.992721	0.993032	0.993307	0.993551	0.993767	0.993960
25-29歲	0.996088	0.996234	0.996359	0.996466	0.996558	0.996637	0.996704	0.996763	0.996813	0.996856
25-29歲	0.989481	0.990082	0.990611	0.991077	0.991488	0.991851	0.992172	0.992457	0.992710	0.992935
30-34歲	0.995277	0.995453	0.995604	0.995733	0.995844	0.995939	0.996021	0.996091	0.996151	0.996204
30-34歲	0.986808	0.987560	0.988222	0.988805	0.989320	0.989774	0.990177	0.990533	0.990850	0.991132
35-39歲	0.993652	0.993888	0.994090	0.994264	0.994413	0.994540	0.994650	0.994745	0.994826	0.994896
35-39歲	0.980168	0.981292	0.982281	0.983153	0.983923	0.984604	0.985207	0.985742	0.986217	0.986639
40-44歲	0.991190	0.991517	0.991797	0.992038	0.992244	0.992421	0.992573	0.992704	0.992816	0.992913
40-44歲	0.971088	0.972712	0.974143	0.975406	0.976522	0.977509	0.978383	0.979159	0.979849	0.980462
45-49歲	0.985599	0.986131	0.986587	0.986978	0.987313	0.987601	0.987849	0.988062	0.988246	0.988404
45-49歲	0.985949	0.9861796	0.9863778	0.9865229	0.986678	0.9868449	0.9869665	0.9870745	0.9871705	0.9872559
50-54歲	0.978859	0.979635	0.980300	0.980871	0.981360	0.981781	0.982143	0.982454	0.982722	0.982953
55-59歲	0.943130	0.946237	0.948984	0.951414	0.953566	0.955474	0.957169	0.958674	0.960014	0.961207
55-59歲	0.967162	0.968353	0.969375	0.970253	0.971006	0.971654	0.972211	0.972691	0.973104	0.973460
60-64歲	0.918722	0.923055	0.926894	0.930299	0.933321	0.936006	0.938393	0.940517	0.942410	0.944098
60-64歲	0.944415	0.946386	0.948079	0.949535	0.950786	0.951864	0.952791	0.953590	0.954279	0.954873
65-69歲	0.866569	0.873298	0.879295	0.884641	0.889407	0.893659	0.897452	0.900839	0.903866	0.906572
65-69歲	0.902275	0.905591	0.908448	0.910910	0.913032	0.914861	0.916439	0.917800	0.918975	0.919989
70-74歲	0.797793	0.807218	0.815684	0.823281	0.830095	0.836207	0.841687	0.846601	0.851009	0.854964
70-74歲	0.838121	0.843235	0.847662	0.851491	0.854803	0.857666	0.860142	0.862282	0.864133	0.865732
75-79歲	0.739577	0.703442	0.714854	0.725207	0.734585	0.743068	0.750735	0.757660	0.763911	0.769552
75-79歲	0.793886	0.746865	0.753216	0.758744	0.763550	0.767724	0.771347	0.774490	0.777215	0.779578
80-84歲	0.570075	0.584588	0.597960	0.610243	0.621496	0.631782	0.641167	0.649716	0.657492	0.664559
80-84歲	0.599629	0.608761	0.616800	0.623857	0.630040	0.635445	0.640165	0.644279	0.647863	0.650981
85+歲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85+歲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

年齡別死亡率 (mm_x)換算為死亡機率 (nq_x)之公式：Thomas Greville(1972)

$$nq_x = nm_x / ((1/n) + nm_x [1/2+n/12 * (nm_x - logc)])$$

n為組距，c的範圍依經驗法則是在1.08和1.10之間，故logc經常被設定為0.095來計算。

參考文獻

一、中文部份

行政院衛生署

1972-1989 衛生統計。

行政院內政部

1989 台閩地區人口統計。

行政院主計處

1986-88 中華民國台灣地區青少年及老人生活狀況調查報告。

1989 中華民國台灣地區老人狀況調查報告。

1991 人力資源調查統計年鑑。

行政院勞委會

1990 兩性勞動情勢調查。

行政院經建會

1991 中華民國台灣地區民國 79 年到 125 年人口推計。

行政院研考會

1991 中華民國台灣地區國情參考指標。

行政院衛生署

1989 台北市護理師護士公會居家護理業務報告 (未發表)。

行政院衛生署

1989 台中市護理師護士公會居家護理業務報告 (未發表)。

行政院衛生署

1989 高雄市護理師護士公會居家護理業務報告 (未發表)。

陳月枝、余玉眉、江東亮

1990 配合全民健康保險實施之護理人力供需規劃。行政院經建會。

余玉眉、吳凱勳

1990 居家照護納入全民健康保險給付之可行性研究。行政院經建會。

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。行政院研考會。

二、英文部份

Brass, William

1974 "Perceptives in population prediction: illustrated by the statistics of England and Wales," *Journal of Royal Statistical Society. General-A (Part IV)*:532-570.

Coale, Ansley J.

1973 "The demographic transition," in *Proceedings of the International Population Conference*, Bucharest.Liege:IUSSP :53-72.

1974 "The history of human population," *Scientific American* 231 (September):41-51.

Coale, Ansley J. and Paul Demeny

1966 *Regional Model Life Tables and Stable Population*. Princeton:Princeton University Press.

Fienberg , Stephen E.

1981 *The Analysis of Cross-classified Categorical Data*. Massachusetts:MIT press.

Fries, James F.

1980 "Aging, natural death, and the compression of morbidity." *The New England Journal of Medicine* 303(3):130-35.

1983 "The compression of morbidity," *The Milbank Quarterly* 61(3):397-419.

Gruenberg, Ernest M.

1977 "The failure of success," *The Milbank Memorial Quarterly* 55:3-24.

Liu, Korbin, Manton, K. G. and Liu, B. M.

1990 "Morbidity, disability, and long-term care of the elderly:implications for insurance financing," *The Milbank Quarterly* 68:445-482.

Manton, Kenneth G.

1982 "Changing concepts of morbidity and mortality in the elderly population," *The Milbank Quarterly* 60 (2):183-244.

1985 "Future patterns of chronic disease incidence, disability and mortality among the elderly," *New York State Journal of Medicine* 85(11):623-633.

1986 "Cause specific mortality patterns among the oldest old:multiple cause of deaths trends 1968 to 1980," *Journal of Gerontology* 41(2):282-289.

1989 "Epidemiological, demographic, and social correlated of disability among the elderly," *The Milbank Quarterly* 67,Suppl.2,Pt.1:13-57.

Shryock, Henry S. and Jacob S. Siegel

1973 *The Methods and Materials of Demography*. Washington, D. C.:The Government Printing Office.

THE PROJECTION OF NO SELF-CARE ABILITY ELDER AND
NECESSARY IN-HOME NURSING PROFESSIONALS IN TAIWAN AREA

Chien-chung Huang*

(ABSTRACT)

Within seventy years (1920-1989), Taiwan area is accomplishing the population transition and epidemiological transition in fastest speed than the Western nations. This fastest transition in population and epidemiology causes the dramatic change in age structure. And, the aging population will be increasing faster in future forty to fifty years.

Based on cohort component method used by this study, the result of the population projection demonstrates that the aged population occupies 6% (1,200,000) of total Taiwan population in 1989, the percentage will increase to 10% (2,420,000) in 2009, and over 20% (5,320,000) in 2034. Additionally, employing the multilogistic regression, the result shows that even if the advanced medical standard and living standard can delay the occurrence of diseases to the final life stage of the elderly, the population of no self-care ability elder will still be increasing in fast speed. In 1989, the population of no self-care ability elder is 50,000. According to the methods of compression of morbidity (low projection) and failure of success (high projection), this no self-care ability elderly population will be 180,000 and 410,000 in 2034. In accordance with this huge aging population, based on this projection, in 1994, the necessary nursing professionals will be 2,405 (low projection) and 13,845 (high projection); 11,709 (low) and 55,194 (high) in 2034. However, there are only 10 nursing professionals in 1989 and 30 health-care professionals in March, 1990 in Taiwan area.

Thus, the imperative need in in-home nursing professionals and multi-health-care system are suggested by this study.

* M.S.W. of Graduate Institute of Social Welfare in National Chung-Chen University.