

人口老化與全民健保支出： 死亡距離取向的分析

李大正* 楊靜利** 王德睦***

* 美和科技大學社會工作系助理教授，通訊作者，E-mail: tcli5040@gmail.com

** 國立成功大學老年學研究所副教授

*** 國立中正大學社會福利研究所教授

中文摘要

一般認為醫療費用隨著年齡增加而增加，因此人口老化將加重醫療費用上漲壓力。然而，部分研究指出老年人的平均醫療費用比年輕人高的關鍵不只是年齡較大，還有老年人較年輕人更接近死亡，因此主張討論人口老化與醫療費用的關聯時，必須納入「死亡距離」的考量。本文從死亡距離角度分析臺灣不同年齡人口之死亡距離別醫療費用的分佈，以檢視年齡、死亡距離與醫療費用三者的關聯。最後結合人口推計結果，比較年齡與死亡距離兩種取向下未來全民健保整體支出的趨勢。

研究結果顯示，個人醫療費用的高峰集中於死亡前一段時間，而死亡年齡越高，死亡距離別平均醫療費用越低，隱含壽命延長一方面因增加高齡人數而對整體醫療費用帶來壓力，另一方面也對整體費用的上漲有遞延作用。此外，從歷年資料來看，平均每人醫療支出開始快速增加的時間與死亡時間的距離逐漸擴大，顯示罹患疾病的時間拉長，又加大醫療支出。綜合而言，總體醫療費用將隨著人口老化而逐漸成長，但是費用推計的結果顯示年齡模型的估計值明顯較死亡距離模型估計值來得高，顯然單從年齡取向探討人口老化與醫療費用的關聯，容易高估人口老化對醫療費用的影響。

關鍵詞：人口老化、死亡距離、醫療費用

壹、前言

1995年起實施的全民健康保險制度，納保人口至今已超過99%，是國內涵蓋人口範圍最廣的社會保險制度。這十多年以來，健保遭遇到許多挑戰，其中眾所矚目的焦點之一在於如何因應不斷上漲的保費支出。根據行政院衛生署中央健康保險局的統計，1996年全民健保總支出為2,206億元，到了2010年上升為4,394億元，成長速度相當快。由於大部分的健保資源集中於老年人口，在快速人口老化的趨勢下，未來健保支出上漲的壓力預期將逐漸增加。

然而，國內外研究對於造成醫療支出持續上漲的主要因素為何仍無定論，部分研究指出人口老化對醫療支出增加的作用相當有限，不若經濟成長、醫療供給增加、保險人口擴張等因素來得明顯（Getzen 1992；謝啟瑞等 1998；陳世能、邱雅苓 2003）。有些學者認為雖然老年人口平均醫療費用高於年輕人口，但是從年齡別平均醫療費用分佈的角度來檢視或預測人口老化對醫療費用的影響，其實沒有掌握住重點。由於個人大部分的醫療費用都集中於死亡前一段時間，因此死亡前醫療費用的變化才是整體醫療費用變遷的關鍵因素。老年人醫療費用比年輕人高是因為老年人較接近死亡，所以才顯示醫療支出隨年齡增加而增加的情形，這種因接近死亡而引起的醫療費用上漲被稱為「死亡距離」（time to death）效果（Werblow et al. 2007; Yang et al. 2003; Zweifel et al. 1999, 2004）。其意指當個體大部分的醫療費用集中於死亡前數年，距離死亡尚遠者，醫療費用的變化很有限，此對總體醫療費用的意涵在於：人口老化對醫療支出的影響機制，實為距離死亡較近的人口比例上升。

從死亡距離的角度來看，壽命越長者，其醫療費用高峰期產生的時間越晚，亦即死亡率下降、平均餘命延長的同時，存在費用遞延的效果，進而產生抑制整體醫療費用上漲的作用，使得人口老化對醫療

費用的影響不若想像中來得大。但是，不同年齡者之死亡距離別醫療費用可能不同，必須先了解年齡、死亡距離與醫療費用三者間的關聯，並結合人口結構變遷趨勢，才能確切評估人口老化與醫療費用的關聯。基於此，本文嘗試從死亡距離的角度評估臺灣人口老化下全民健保支出的未來發展。

死亡距離別醫療費用是指個人臨終前一段時間醫療費用的分佈情形，可透過對死亡人口生前醫療費用的回溯估計而得，因此需要死亡時間與貫時性的醫療費用訊息。由於資料的限制，國內採用死亡距離概念討論醫療費用的文獻較少，大多集中於臨終前一年內醫療支出的分析（劉嘉年等 2001; Liu and Yang 2002），較長的死亡距離與醫療費用的關係，仍有待釐清。然而，隨著健保資料庫的建立，我們得以從中獲得個人長期的醫療利用與費用訊息，但美中不足的是健保資料缺乏死亡時點記錄。因此我們首先將嘗試從承保記錄以及門住診記錄中交叉檢視出死亡人口與死亡時間，並與內政部登記死亡人口數比對，以評估數據的準確性。再據以分析國人之年齡、死亡距離與醫療費用的關係，最後結合人口推計結果，評估未來健保支出的長期趨勢。

貳、文獻回顧

疾病與失能的發生與年齡相關，使得一個社會的醫療支出與人口年齡結構有密切關聯。基本上，高齡者健康狀況較差，醫療利用與醫療費用也較高。在高齡人口比例與數量持續增加下，人口老化被視為是「未來」醫療支出上漲的重要因素（Schneider and Guralnik 1990; Mendelson and Schwartz 1993）。有關未來醫療費用的估算，多以年齡結構的醫療支出來進行，以凸顯人口老化的影響，例如我國全民健保費率精算報告即採年齡取向模型推估未來保險支出。不過「臨終成本」（cost of dying）概念的提出，使得人口老化與醫療費用之間的關係有更多的爭論與修正。

一、臨終成本、死亡年齡與醫療費用

一般常以年齡與醫療支出兩者的正向關聯來說明人口老化對醫療支出的壓力。對此提出挑戰者，指出年齡與醫療費用間的正相關其實反映的是接近死亡的程度；老年人處於壽命後期階段，死亡率比年輕人高，而臨終前醫療費用又明顯比其他生命階段來得高，因此人口老化造成的醫療支出上升是「高臨終成本」的結果而非年齡使然（Fuchs 1984; Scitovsky 2005; Payne et al. 2009）。「Cost of dying」容易讓人聯想成死亡發生時造成的成本；然而活著的人才會有醫療費用，臨終成本是指接近死亡時的醫療費用，實為避免死亡發生或保持不死亡的成本（cost of keeping alive），而非發生死亡所帶來的成本。我們無法確切掌握個人壽命長短，因此常以往生者生前一段時間的醫療支出為臨終成本的指標，回溯計算死亡者生前幾年的平均醫療支出，並與存活者的平均支出比較，以兩者比值評估臨終成本的變化。例如 Lubitz and Riley（1993）以美國聯邦醫療保險給付資料為例，指出 1976-1988 年間 65 歲以上死亡者臨終前一年平均醫療費用為存活者的 6 至 7 倍，這群人口僅占總人口的 5.1%，支出比例卻占了總支出的三成左右。荷蘭、瑞士等國的研究也得到類似的結果（van Weel and Michels 1997; Felder et al. 2000）。Polder et al.（2006）以荷蘭 1999 年 0 至 95 歲以上各年齡組為分析對象，並在總健康照護費用中納入居家照護成本，結果顯示死亡組人口臨終前一年醫療費用比同年齡組存活組人口平均高出 13 倍，此倍數隨著年齡增加而減少。0 歲年齡組的倍數高達 30 倍，之後迅速下降，75 歲以上年齡組的倍數約為 3 至 5 倍。無論哪個年齡組，臨終人口之費用均比存活人口來得高，隱含「死亡而非年齡」引發高醫療支出。

此外，進一步檢視臨終醫療費用與年齡之關聯後，許多研究得到共同的發現：死亡年齡越高，臨終前醫療費用越低。例如 Lubitz et al.（1995）分析美國 65 歲以上老年人的臨終醫療費用，發現無論是死

亡前兩年或是死亡前三至十年的醫療費用，都呈現死亡年齡越高者費用越低的情形，據此推論壽命延長使得人口老化對於整體醫療費用的影響很有限。Seshamani and Gray (2004) 以英國 1970-1999 年二十九年間 65 歲以上人口的貫時資料，檢驗死亡距離對醫療費用的影響，結果顯示年平均治療費用從死亡前十五年起開始明顯成長，死亡前十五年至八年間增加一倍，死亡前八年至五年間又增加一倍，至死亡前三年約再增加一倍，死亡前三年至前一年間則快速成長約 7 倍。與其他研究雷同，他們也發現死亡年齡越高，臨終前一年費用越低的情形。不過 Polder et al. (2006) 指出，70 歲以後臨終門住診醫療費用雖然隨著死亡年齡增加而減少，但是在居家照護成本方面則無論死亡組或存活組都呈現年齡越高者支出越高的趨勢。Yang et al. (2003) 的研究也顯示年齡越高的死亡者，臨終前一年的住院與醫院醫療費用較低，但居家照護費用則與死亡年齡成正比。因此若將門住診費用與長照費用合併來視為完整的健康照護成本，會呈現年齡越大，健康照護費用越高的情形。

國內長期以來有關臨終成本的分析甚少，因為缺乏相關訊息的長期追蹤資料，研究僅止於臨終前一年醫療費用的分析。楊銘欽 (2001) 以 1999 年 8,637 名 20 歲以上死亡者為研究樣本，分析其死亡前一年醫療費用，並與存活人口比較。結果顯示臨終組死前一年的總費用為 23.1 億元，其中有 78% 用於住院費，而死亡前一年的費用又集中於死亡前三個月。臨終組平均每人醫療費用為存活組的 17 倍，費用總數約佔健保支出的 11%。從年齡別平均支出來看，45-64 歲組最高，其次是 65 歲以上組，20-44 歲組最低，若進一步分析 65 歲以上老人組的平均費用，發現臨終成本隨著死亡年齡增加而降低。該文對此現象提出一些可能的解釋，其一是醫師對於較年輕的老人比較會採取積極性的治療，而對 85 歲以上的老人，在考慮年齡與身體功能後，通常給予較不具侵襲性的處置。另一個可能是部分老人因身體功能障礙，不便就醫，在醫療服務類型上選擇長期照護，而此類照護費

用並未被完全納入醫院治療費用中。總括而言，國內外的研究結果均顯示，就醫院醫療費用而言，呈現出臨終成本隨著死亡年齡提高而下降的情形。

二、死亡距離與醫療費用

1990 年代末期起，瑞士學者 Zweifel、Felder、Werblow 等人延伸臨終成本相關討論，進一步探究年齡、死亡距離與醫療費用的關聯（Zweifel et al. 1999, 2004; Werblow et al. 2007）。他們主張釐清上述三者間的關係，既有助於了解醫療資源的配置情形，也可作為評估人口老化與醫療費用間關聯的基礎。

Zweifel et al. (1999) 以 1983-1994 年瑞士醫療保險中死亡者資料來檢視年齡以及死亡距離對醫療費用的影響，研究結果顯示，無論是從死亡前兩年或死亡前五年的資料來看，死亡距離效果不會隨死亡年齡改變而改變。換句話說，醫療支出多集中在死前的一段時間（半年或一年），即便是高年齡組人口，未瀕臨死亡前，醫療費用也不會增加多少。既然人一生只會死一次，人口老化對於醫療費用的影響其實未若想像中那麼大，應避免過度強調「高齡」引發醫療費用上漲。Zweifel et al. (2004) 的研究更指出死亡距離對醫療費用的影響效果是具體明確的，如果未考慮死亡距離因素，僅從年齡角度切入討論人口老化與醫療費用的關聯，將明顯高估人口老化對醫療費用的影響。

其他國家的研究也有類似的發現，Madsen et al. (2002) 以 1995 年丹麥門住診費用為例，比較納入以及未納入死亡距離兩種模型下總體醫療費用的長期趨勢。結果顯示前者明顯低於後者，兩者差距隨時間而擴大，其估計到了 2020 年時，死亡距離模型整體醫療費用估計值將比年齡模型低 22.5%。Stearns and Norton (2004) 以 65 歲以上人口為分析對象，指出當高齡人口壽命持續增加，納入死亡距離考量的費用推計模型與未納入者差異達 15%，相當於 15,513 美元／人，即便假設死亡率固定不變，兩模型的差別也有 9%。上述研究均得到的一

致結論是死亡距離醫療費用模型的推估結果明顯低於年齡模型，顯然單從年齡別醫療費用的角度評估人口老化對醫療費用的影響，容易高估整體費用的上漲幅度。

前述國內外研究結果均顯示就醫院治療費用而言，死亡年齡越高者，門住診醫療費用越低；雖然從縱貫面來看，個人終生醫療費用可能隨著壽命增加而增加，亦個人醫療費用不會減少，只會延後發生。然此延後發生隱含壽命延長對時期別醫療支出有抑制作用，且不同年齡者壽命延長造成的費用遞延效果不盡相同。若從死亡距離的取向分析人口變遷與醫療費用的關聯，就能緊扣壽命延長下醫療費用的變化，避免了時期別／年齡別醫療費用可能因為壽命延長下費用遞延而造成扭曲的情形。美國學者 Miller (2001) 納入死亡距離的概念，發展出死亡距離取向的醫療費用估計模型。他以生命表函數模擬美國人口的死亡距離分佈，配合人口推計結果估算出死亡距離別人數，最後納入基礎年死亡距離別醫療費用，估算出總體醫療費用。Miller 比較死亡距離模型以及年齡別醫療費用模型下，美國 1997-2070 年間的總體醫療費用。兩模型之結果均呈現長期增加趨勢，但後者的估計值較前者高，兩者差別隨時間擴大。到了 2070 年時，年齡模型比死亡距離模型的總費用高出 14%，若換算為保險費率，兩者的差異在 15% 至 57% 之間（依未來死亡水準的設定而異）。Shang and Goldman (2007) 以類似的方法得到雷同的結果，顯然在其他條件相同的前提下，年齡模型因為忽略了壽命延長造成之費用遞延而明顯高估未來整體費用，亦即高估了人口老化對醫療費用的影響。此呼應了 Zweifel 等人的看法，相對於年齡別模型，死亡距離模型反映出壽命延長有抑制、延後整體費用上漲的作用，而部分減緩人口老化的衝擊。然而，上述研究結果均顯示即便考慮了費用遞延的效果，未來整體醫療費用仍將隨著人口老化而持續上漲，顯然費用遞延效果並不足以抵銷人口老化造成的壓力。

參、資料來源與分析方法

本文嘗試運用全民健保資料庫，分析年齡、死亡距離、健保醫療支出三者的關聯，並進一步以死亡距離取向推估未來健保支出。死亡距離取向的分析必須要有死亡人口生前的貫時性醫療費用資料，全民健康保險研究資料庫中的承保抽樣歸人檔可滿足此需求；該資料係以保險對象為基本抽樣單位的抽樣檔，收錄保險對象歷年所有的就醫資料，並且持續追蹤集結而成。國家衛生研究院自 2002 年開放 20 萬人承保抽樣歸人檔（Longitudinal Health Insurance Database, LHID）供學界使用，自 2000 年承保資料檔之 2000 年在保者中隨機抽樣 20 萬人，擷取其各年度就醫資料建置而成，簡稱為 LHID2000。2009 年另外增加了 80 萬樣本數資料，合計共 100 萬人樣本。由於 LHID2000 不包括 2000 年以後出生或新納保之保險對象，因此國衛院另外於 2005 年承保資料檔中同樣隨機抽取 100 萬人歸人檔（LHID2005），總共形成兩波長期追蹤資料。國衛院進一步做了樣本代表性檢測，結果顯示無論就年齡、性別、每年出生人數分佈，以及平均投保金額來看，100 萬樣本與抽樣母群體之間均無顯著差異，與內政部公佈之性別年齡資料值比較，也無顯著差異。

本研究需要從健保資料中找出死亡人口並追溯其生前歷年的醫療支出，LHID2005 以 2005 年在保者為追蹤對象，某些樣本可能於 2005 年至 2008 年間死亡；同樣地 LHID2000 中某些樣本可能於 2000 年至 2008 年間死亡。相較於 LHID2005，LHID2000 樣本追蹤觀察的期間較長，包含的死亡人數也會較多，因此本研究採用 LHID2000 為分析素材。由於申請資料時間與新年期資料開放時間的差別，本研究獲得的 LHID2000 包含的就醫與費用記錄期間為 1996 至 2007 年。

由於健保資料並未記錄保險對象的死亡時間，因此我們首先嘗試從承保記錄以及門住診記錄中交叉檢視出可能的死亡人口與死亡時

間，並與內政部登記死亡人口數比對，評估數據的準確性，再據以計算死亡距離別醫療費用。

一、死亡樣本的估計與比對

本研究使用之歸人檔內容包含每位被保險人 2000-2007 年承保記錄 (ID2000-ID2007)、1996-2007 年間的門診處方及治療明細 (CD1996-CD2007) 與住院醫療費用清單明細 (DD1996-DD2007)、特約藥局處方及調劑明細 (GD1996-GD2007)。經過對 ID2000-ID2007 個人基本資料的一致性比對，並排除 2000 年以前退保者等誤差資料後，有效樣本人數為 954,496 人。

歸人檔中記錄了被保險人的性別、出生年月、就醫日期、診療內容、以及診療費用等訊息，但未記載被保險人的死亡時間、原因、地點等訊息。有關死亡訊息的獲得必須透過串連其他資料庫才能取得，例如衛生署死因資料檔。受限於個人資料保護原則，目前並未開放申請串連健保資料庫與死因資料檔，然而並非完全無法從中估計可能死亡的人口，例如 Lien et al. (2008) 曾採用患有中風與心臟病並退保者來估計健保資料庫中死亡人口及其死亡時間。本研究嘗試從個人承保記錄以及門住診記錄中交叉檢驗出可能的死亡人口，再比對內政部死亡登記人數以檢驗估計的準確性。

雖然從門診檔與住院檔中沒有辦法辨識病患就醫後的存活狀態或死亡時點，但是其中仍然有些許與死亡相關聯的訊息。例如住院檔內的轉歸代碼有死亡、自殺、病危自動出院 (2004 年起新增) 等選項，被標示為上述選項的樣本，其死亡日期與出院日期應相去無幾。又退保原因之一為「死亡」，因此過濾承保記錄中的退保記錄，可以找出部分死亡人口。¹ 圖 1 為尋找死亡樣本的分析過程，簡要說明如下：

1 承保檔的「退保別」標示選項有：「1.退保」、「2.轉出」、「3.註銷」、「4.中斷轉出」、「5.停保」、「6.停復」，而空白表示在保。其中符合以下條件者，歸入「1.退保」：死亡、入監服刑、失蹤滿六個月、成為現役軍人 (2001 年 2 月 1 日起改為轉出)、喪失投保條件 (例如移民、外籍人士工作或就學期滿離境)。

- (一) 從歷年承保檔的「加退保別」中，找出「退保者」與「退保時間」。
- (二) 估計一：從退保者「住院記錄」裡的「轉歸代碼」，找出「死亡、自殺、病危出院」者，視為確定死亡人口。² 其次，找出「自動出院後七日內退保者」（最終一筆出院日在退保日前七日內者）。符合上述條件者，還需確定其「門診記錄」中沒有「門診日期」發生在「退保日期」（死亡日期）之後者，視為死亡人口。
- (三) 估計二：檢視「估計一」以外的退保人口是否罹患「重大疾病」或「前20大死因疾病」³，符合條件者，確定其沒有「門、住診日期」發生在「退保日期」（死亡日期）之後者，視為死亡人口。
- (四) 估計一與估計二合計為估計死亡人口，視退保年月日為其死亡年月日。

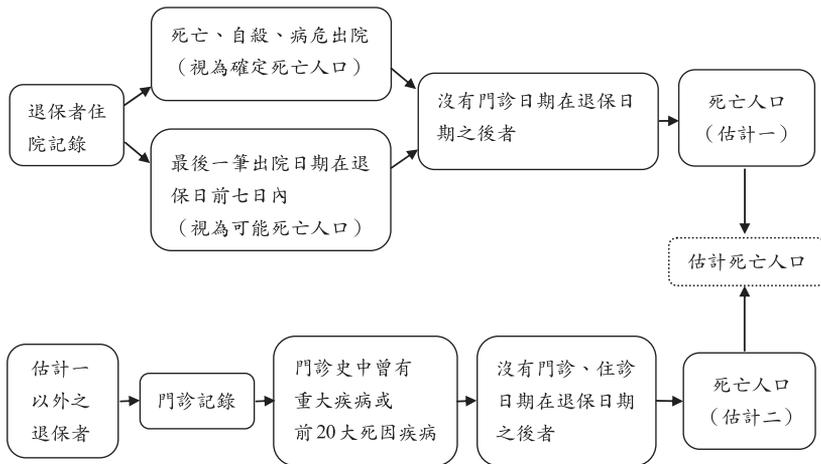


圖 1 承保抽樣歸人檔死亡人口估計過程

- 2 住院明細檔裡的轉歸代碼包括以下項目：治療出院、繼續住院、改門診治療、死亡、自動出院、轉院、身份變更、潛逃、自殺、病危出院、其他。
- 3 根據衛生署《死因統計》，前20大死因約佔總死亡人數的80%，因此本文假設罹患重大死亡原因相關疾病而退保者，是因為病故而退保。歷年死因統計資料公佈於衛生署網頁 (<http://www.doh.gov.tw>)。

有效樣本各年的存活數與死亡數列於表 1。2000-2007 年累計之估計死亡數為 45,447 人，調整抽樣比例及新生兒死亡人數後之內政部登記死亡數為 45,165 人，年平均誤差率為 2.37%。⁴表 2 為估計死亡數與內政部登記死亡數（每百萬人）之比較，由年齡別分佈看來，死亡數在 65 歲以上高齡的部分有些許低估，在 50 歲以下低齡的部分有些許高估。高齡死亡數的些許低估可能是因為部分老人自然死亡而沒有辭世前醫療記錄，故沒有被交叉檢驗出。年輕死亡數高估的部分可能來自於外籍勞工或外籍配偶離婚離臺後被納入估計死亡數。在低年齡組部分，死亡人口估計誤差可能造成後續估計醫療費用時低估年輕死亡人口生前平均醫療費用，因為未接近死亡者醫療費用較低，納入計算將拉低平均費用估計值；在高年齡組部分，則由於低估死亡人數，進而造成真實醫療費用的短估。整體而言容易產生低估死亡距離別平均每人醫療費用的情形。

表 1 2000-2007 年存活人數與死亡人數

	期初人數	存活人數	死亡人數
2000	954,496	948,830	5,666
2001	948,830	942,782	6,048
2002	942,782	936,705	6,077
2003	936,705	930,828	5,877
2004	930,828	925,274	5,554
2005	925,274	919,758	5,516
2006	919,758	914,329	5,429
2007	914,329	909,049	5,280

二、死亡距離與醫療費用的測量

所謂的死亡距離意指從死亡時間開始，回溯推算的時間距離，其

4 2000-2007 年間估計值對登記值的誤差分別為-0.022、0.003、0.016、-0.001、0.029、0.025、0.046、0.048。

表 2 估計死亡數與登記死亡數的比較（每百萬人死亡數）（男性）

死亡年齡	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
0-4	26/61	21/14	12/7	5/4	5/2	3/0	0/0	0/0
5-9	18/8	19/8	15/7	19/8	25/6	21/6	28/5	10/3
10-14	19/9	22/9	18/7	17/7	25/7	24/8	31/8	21/6
15-19	46/39	54/32	48/27	46/24	43/27	48/25	61/24	50/20
20-24	48/49	45/44	52/42	57/40	67/39	66/39	73/35	62/31
25-29	55/51	50/48	75/52	48/49	83/51	78/60	100/54	84/47
30-34	75/76	83/72	65/68	88/70	88/70	88/73	108/72	70/65
35-39	113/112	93/111	94/105	102/104	134/106	131/109	136/109	106/101
40-44	127/151	132/148	160/144	136/149	119/153	165/161	205/162	158/156
45-49	188/184	163/183	149/184	187/186	206/195	230/204	214/205	200/203
50-54	144/164	167/185	192/198	232/214	225/227	213/238	241/249	207/242
55-59	198/194	211/189	193/180	162/180	179/197	211/217	256/237	228/257
60-64	267/256	252/259	266/256	239/256	238/254	250/258	240/228	203/227
65-69	337/351	343/346	328/324	308/321	320/317	319/323	307/312	290/321
70-74	495/498	512/502	472/485	437/468	455/458	385/437	402/406	369/399
75-79	466/485	518/506	508/523	530/545	583/578	593/601	523/565	559/573
80-84	346/354	399/383	400/407	412/425	464/459	474/498	526/498	476/528
85-89	244/223	220/229(1)	246/234	219/249	241/256	273/285	299/289	295/325
90-94	55/72	57/78	67/88	103/99	114/114	131/123	101/126	142/134
95+	14/17	15/19	20/20	24/22	30/24	30/29	37/30	35/35
總計	3281/3354	3376/3366	3380/3357	3371/3422	3644/3539	3733/3693	3888/3613	3565/3674

說明：1. 斜線左、右邊分別為估計值與登記值。為了檢驗此方法的穩定性，我們將估計一的條件「最後出院日期在退保日期前 7 日內」，變更為「最後出院日期在退保日期前 30 日內」，結果兩者估計結果的差別在男性部分只有 1 人，落於 2001 年的 85-89 歲組。在女性部分只有 3 人，落於 2000 年的 75-79 歲與 90-94 歲組及 2005 年的 95 歲以上組。括弧內數值代表變更條件後與變更前的估計值差異。

2. 歸人檔屬於追蹤資料，並不補充新生人口，因此除了依抽樣比例調整 2000-2007 年歷年內政部年齡別登記死亡數以資比對外，還需調整登記資料中新生人口死亡帶來的影響。調整公式為 $D(t+x)=D'(t+x)-\sum D(t+x,i)$ 。 $D(t+x)$ 表示健保歸人檔核算的死亡數， $D'(t+x)$ 表示內政部死亡登記核算的死亡數， t 為西元 2000 年， $i=0,1,2,\dots,x$ 表示年齡， $x=0,1,2,\dots,7$ （從 2000 年至 2007 年）。

回溯範圍視資料可得程度與研究目的而定。目前所見死亡距離回溯期最長的研究當屬 Seshamani and Gray (2004) 的研究，其以英國二十九年（1970-1999 年）的貫時資料來檢驗死亡距離與醫療費用的關係，顯示死亡距離效果可回溯自死亡前十五年之久。Yang et al. (2003) 分析美國高齡者醫療支出的死亡距離分佈，結果顯示無論死亡年齡為何，臨終前醫療變化趨勢頗為一致，大約在死亡前四個月起快速增

表2 估計死亡數與登記死亡數的比較（每百萬人死亡數）（女性）（續）

死亡年齡	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
0-4	20/48	17/9	11/6	4/3	6/2	5/0	0/0	0/0
5-9	22/6	15/6	13/5	15/6	17/5	21/5	15/3	17/3
10-14	13/7	11/6	13/5	9/6	23/6	22/5	18/4	12/4
15-19	20/15	28/15	22/12	21/11	19/10	19/11	16/9	17/8
20-24	28/19	20/18	17/17	29/16	25/16	16/17	30/15	28/14
25-29	36/20	30/17	26/19	27/19	44/19	29/22	54/21	40/20
30-34	35/28	40/26	40/24	56/25	47/25	48/27	57/24	37/24
35-39	43/40	46/40	51/38	47/37	74/36	49/36	48/34	64/32
40-44	57/57	65/55	57/53	64/52	56/57	61/53	45/54	72/51
45-49	86/74	77/73	66/71	71/73	92/75	101/75	69/70	75/75
50-54	58/72	79/80	80/86	104/94	106/97	80/102	102/101	109/101
55-59	92/98	84/96	96/87	74/90	74/88	94/100	107/111	93/118
60-64	133/140	155/143	146/141	152/142	136/137	133/128	126/121	90/120
65-69	186/196	192/196	174/199	193/204	166/200	192/198	165/190	159/194
70-74	265/261	243/268	282/272	273/274	227/269	256/270	228/260	228/263
75-79	290/302(1)	305/302	327/308	306/323	331/318	357/340	310/331	301/339
80-84	257/283	269/297	319/316	322/324	351/350	372/355	330/343	283/369
85-89	216/236	220/240	249/248	271/258	248/260	247/270	248/271	274/310
90-94	111/111(1)	120/118	112/126	112/137	145/150	182/164	147/149	148/173
95+	31/34	37/38	35/38	33/45	46/46	60/53(1)	45/56	54/63
總計	1999/2046	2053/2042	2136/2072	2183/2139	2233/2168	2344/2231	2160/2168	2101/2280

說明：1. 斜線左、右邊分別為估計值與登記值。為了檢驗此方法的穩定性，我們將估計一的條件「最後出院日期在退保日期前 7 日內」，變更為「最後出院日期在退保日期前 30 日內」，結果兩者估計結果的差別在男性部分只有 1 人，落於 2001 年的 85-89 歲組。在女性部分只有 3 人，落於 2000 年的 75-79 歲與 90-94 歲組及 2005 年的 95 歲以上組。括弧內數值代表變更條件後與變更前的估計值差異。
 2. 歸人檔屬於追蹤資料，並不補充新生人口，因此除了依抽樣比例調整 2000-2007 年歷年內政部年齡別登記死亡數以資比對外，還需調整登記資料中新生人口死亡帶來的影響。調整公式為 $D(t+x)=D'(t+x)-\sum D(t+x,i)$ 。D(t+x)表示健保歸人檔核算的死亡數，D'(t+x)表示內政部死亡登記核算的死亡數，t 為西元 2000 年，i=0,1,2,...,x 表示年齡，x=0,1,2,...,7（從 2000 年至 2007 年）。

加。

國內的分析則顯示臨終前一年內費用特別集中於死亡前三個月內（楊銘欽 2001）。顯然壽命後期醫療支出的變化相當細微而敏感，以月為觀察單位比年更能精確掌握臨終醫療費用變遷趨勢。但是以月為單位將明顯產生樣本數不足的問題，且本文研究目的之一：死亡距離別取向下，未來健保總支出之推估，需搭配人口推計結果，一般均以

年為分析單位，故本文在死亡距離的測量上以年為單位。

對死亡距離範疇的界定也可能影響到死亡距離別醫療費用的計算結果，有的研究將 t 年死亡者於 t 年的支出，設定為死亡距離為零年的醫療支出，死亡距離為一年的醫療支出則為年死亡者於 $(t-1)$ 年的支出，依此類推（Garber et al. 1998; Payne et al. 2009）。也有研究從死亡時起算前推一年、兩年……等為支出的時間單位（Hoover et al. 2002），前者是以時期別角度劃分，後者是以年輪別角度界定。本文之各項指標的計算均以時期年為單位，因此死亡距離別費用以時期年為時間單位。例如死亡距離等於 0 者之費用內容為該年死亡者在當年内發生的醫療費用，其餘依此類推。

本文所指醫療費用的內容包括門診、住院以及特約藥局費用三者。門診費用包括門診之用藥費、診療費、診察費、藥事服務費。住院費用包括診察費、檢查費、病房費、手術費、麻醉費、注射費等。特約藥局費用包括用藥費、藥事服務費、特殊材料費等。上述費用均不包含部分負擔金額。由於健保資料庫為申報資料，2002 年以後之申報數值以點值為單位，因此 2003 至 2007 年間費用金額需依據點值做調整。在實務上，總額預算制度下點值的計算過程頗為複雜，不同醫療內容核付方式也不同。例如預防保健採每點 1 元的固定點值，門診手術及論病例計酬、慢性病等在每年第四季採浮動點值外，其餘三季採固定點值；藥品費用則仍採論量計酬方式，並不隨其他一般診療服務的點值浮動；藥事服務費則採固定點值。本文醫療費用區分門診、住診與藥局費用三類，內容同時含括固定與浮動點值適用範圍項目，難以進一步區分。然整體而言，固定點值與浮動點值的結果綜合反映於牙醫、中醫、西醫基層、醫院、門診透析各部門之每季點值當中，因此本文將五個部門每季點值之平均數作為換算每年實際支出金額的點值依據。歷年之點值與詳細的總額支付制度流程說明均可於健保局網頁公佈內容獲得。

三、人口老化與未來健保總支出估計過程

從歸人檔中交叉檢驗出死亡人口樣本並據以估計年齡與死亡距離別平均醫療費用之後，我們進一步將死亡距離別平均醫療費用與死亡距離別人數結合，配合人口推計結果，推估 2009-2050 年間總體健保支出，並比較年齡取向與死亡距離取向下的費用推估結果。推估過程整理成圖 2。

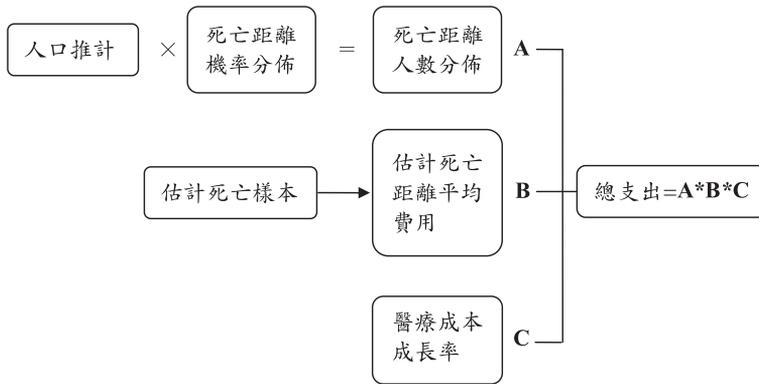


圖 2 人口老化與未來健保總支出估計流程圖

首先以人口要素組成法推估 2009-2050 年間人口數。設定的人口變動要素包括存活機率、生育率、男女嬰出生性別比例。本文暫不考慮國際遷移的影響，假定駐外工作者與外勞、外籍配偶之醫療利用與費用相互抵銷而使忽略國際遷移之結果不至於對醫療費用的推估有顯著影響。存活機率的設算是假設平均餘命呈現邏輯函數成長（陳寬政等 1999），再對照相同平均餘命水準下標準生命表之入年數函數值以計算未來各年齡之存活率。估計結果顯示 2009 年男、女性的出生時平均餘命（ e_0 ）分別為 75.38 歲與 81.35 歲，至 2050 年時分別為 78.41 與 85.13 歲。

生育率與出生嬰兒性別比的部分，本文參考行政院經濟建設委員會人力規劃處（2008）的年齡別生育率中推計變化趨勢，假設未來的

總生育率 (total fertility rate, TFR) 將逐漸回升至 2050 年的 1.31。出生嬰兒性別比則假設未來性別偏好的觀念逐漸減弱而使出生性別比逐漸下降，其變化趨勢參考行政院經濟建設委員會人力規劃處 (2008) 之低推計 (機率預測) 假設，預測嬰兒性別比自 2008 年的 108.8 持續下降至 2018 年的 107.1 之後持平。

死亡距離機率分佈的估計方面，雖然個體的死亡時間無法事先預知，但可利用死亡率資料透過生命表程序推算總體人口之死亡距離分佈狀況 (Miller 2001)。設 TTD 為年齡別—死亡距離別分佈， x 為年齡， d 為死亡距離年數， l 為存活率， μ 為死亡力， x 歲的死亡距離分佈可透過下式估算而得：

$$TTD(x) = l(x+d) \times \mu(x+d) / l(x), x=0, \dots, 100, d=0, \dots, 100 \dots \dots \dots (1)$$

完成 2009-2050 年年齡別死亡距離分佈之估計後，將年齡別人數乘以該分佈即可獲得死亡距離別人數。令 $P(x, d, t)$ 是 t 年 x 歲死亡距離為 d 的人數， $N(x, t)$ 是 t 年 x 歲之人口數。則：

$$P(x, d, t) = N(x, t) \times TTD(x) \dots \dots \dots (2)$$

死亡距離模型之 t 年總體醫療支出 ($H(t)$) 的估計式：

$$H(t) = \sum h(d) \times P(d, t) \times r(t), d=0, \dots, 100 \dots \dots \dots (3)$$

其中， $h(d)$ 是年死亡距離為 d 者的平均醫療費用， $P(d, t) = \sum_{x=0}^{100+} P(x, d, t)$ 是 t 年死亡距離為 d 者之人數。由於 2000 年承保抽樣歸入檔醫療費用記錄期間僅限於為 1996-2007 年間，最長的死亡距離別費用僅能涵蓋至死亡前十一年 ($d=0$ 至 $d=11$ ，即 2007 年死亡者於 1996-2007 年間每年的平均支出，如圖 3)。 $d=12$ 至 $d=100$ 的數據我們嘗試以 $y=a^x+b$ 的指數函數做外推估計，結果顯示外推值將逐漸接近 0，顯然不符常理。在此暫時以 2007 年平均每人醫療費用值為外推值的最低底線 (男性自 $d=13$ 起維持在 17,852 元，女性自 $d=14$ 起維持在

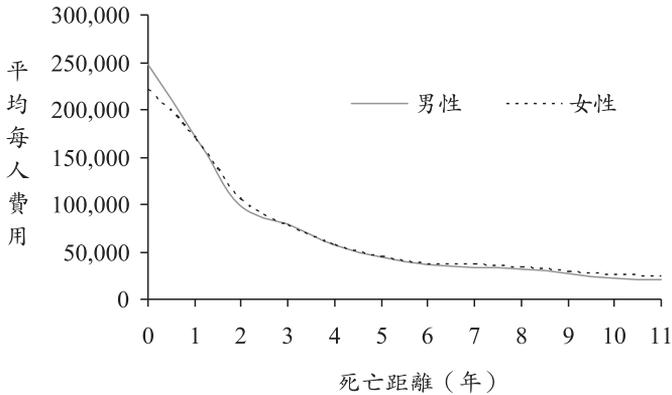


圖 3 2007 年死亡距離別平均費用

17,482 元)。

在推算未來總體費用時，以 2007 年各年齡死亡者不同死亡距離下的平均醫療費用 $h(d)$ 為基期年資料。假設 2009 至 2050 年間死亡距離別平均醫療分佈維持在 2007 年情形，整體費用變化將隨著死亡距離別人口結構變遷而改變。整體醫療費用估計值最終還需乘上醫療成本成長率 $r(t)$ ，以反映人口因素以外的費用成長效果。在此考慮從行政院衛生署中央健康保險局（2009）中之保險成本成長率，來設算未來醫療成本成長率的趨向。精算報告之保險成本成長率包含總申報醫療費用成長率、保險給付加減項目（包含部分負擔、核減數、代辦及自墊核退等費用）、其他政策影響金額三部份，保險成本成長率之長期趨勢列於表 3。其中總申報醫療費用成長率包含人口結構老化與納保人口增加兩項人口結構因素，而（3）式前面兩個乘項已經將人口老化納入費用總額決定中，為避免醫療成本成長率 $r(t)$ 內含人口變動成分，我們以保險成本成長率減去總申報醫療費用成長率中人口結構老化與納保人口增加兩個成分，來估計醫療成本成長率 $r(t)$ 。歷年數據如表 3。

除了死亡距離模型外，我們亦推算年齡模型整體醫療費用的發展，用以代表年齡取向的醫療費用推計結果，與死亡距離取向之推估

表 3 2008-2050 年醫療成本成長率

年期	保險成本成長率 (1)	人口結構老化 (2)	納保人口增加 (3)	醫療成本成長率 $r(t)=(1)-(2)-(3)$
2008	5.17	1.33	0.27	3.57
2009	4.60	1.51	0.42	2.67
2010	3.77	1.51	0.35	1.91
2011	4.78	1.59	0.33	2.86
2012	3.71	1.43	0.32	1.96
2013	3.61	1.65	0.31	1.65
2014	3.86	1.52	0.29	2.05
2015	3.88	1.57	0.27	2.04
2016	3.90	1.60	0.25	2.05
2017	3.22	1.60	0.23	1.39
2018	3.34	1.60	0.21	1.53
2019	3.44	1.62	0.18	1.64
2020	3.51	1.69	0.16	1.66
2021	3.40	1.63	0.14	1.63
2022	3.54	1.60	0.12	1.82
2023	3.55	1.67	0.09	1.79
2024	3.47	1.64	0.06	1.77
2025	3.35	1.54	0.04	1.77
2026	3.44	1.68	0.01	1.75
2027	3.27	1.57	-0.01	1.71
2028	3.28	1.64	-0.05	1.69
2029	3.27	1.69	-0.08	1.66
2030	3.22	1.66	-0.12	1.68
2031	3.28	1.74	-0.15	1.69
2032	3.06	1.56	-0.19	1.69
2033	3.02	1.56	-0.23	1.69
2034- 2050	2.98	1.56	-0.28	1.70

資料來源：2008 年資料取自行政院衛生署中央健康保險局（2008）。2009-2034 年資料取自行政院衛生署中央健康保險局（2009）。假設 2035-2050 年各項數據維持於 2034 年水準。

結果做比較。與死亡距離模型雷同，年齡模型之 t 年總體醫療支出 ($H(t)$) 的估計式為：

$$H(t) = r(t) * \sum h(a) \times P(a, t), a=0, \dots, 100 \dots\dots\dots (4)$$

$h(a)$ 為 2007 年年齡別平均每人費用， $P(a, t)$ 為年齡別人數。年齡模型與死亡距離模型的主要差異在於分析角度不同，前者以相同年齡者的平均費用為設算基礎，後者則以相同死亡距離者的平均費用為設算基礎。

肆、研究結果

一、年齡、死亡距離與平均每人健保費用

一般來說，年齡與醫療費用間存在正相關，年齡越大，平均費用也越高。然而年齡別平均費用的型態蘊含著不同死亡距離者的費用情形，以 2007 年資料為例，將年齡別平均每人費用按照不同死亡距離區分，結果顯示年齡別平均醫療費用隨著死亡距離不同而不同（見圖 4）。距離死亡還有一段距離者，例如圖 4 中死亡距離為 7 年與 11 年者，各年齡組之平均醫療費用差異不大。隨著死亡時間的接近，例如死亡距離為 3 年與 0 年者，才明顯出現平均費用隨年齡增加而增加的變化。這顯示死亡距離牽動年齡別醫療費用的變化；無論年齡為何，越接近死亡，費用提升越明顯。從圖 4 中也可看出死亡距離與年齡別醫療費用的關聯並非直線關係，在低年齡組至中高年齡組階段，相同年齡不同死亡距離者的費用差距隨年齡增加而增加；但是在高齡組階段（大約 70 歲以後），相同年齡不同死亡距離者的費用差距逐漸縮小，這使得一般所見之年齡別平均費用的整體分佈呈現先升後降的倒 U 型態。

相同的資料如果從死亡距離的角度來看，會更清楚呈現死亡距離

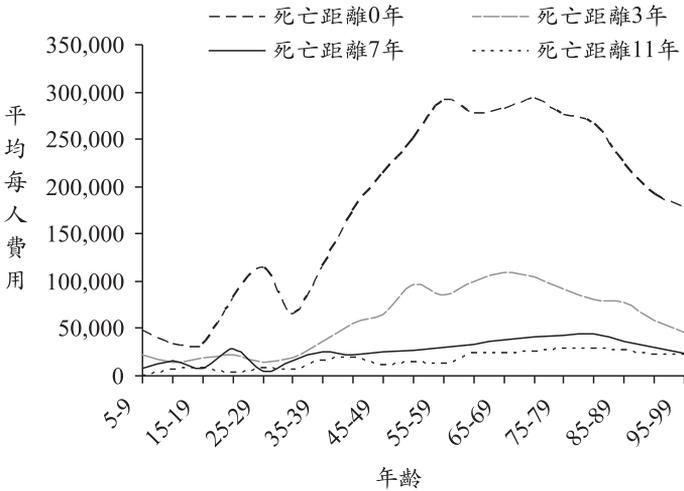


圖 4 年齡別平均每人健保費用按死亡距離分 (2007 年)

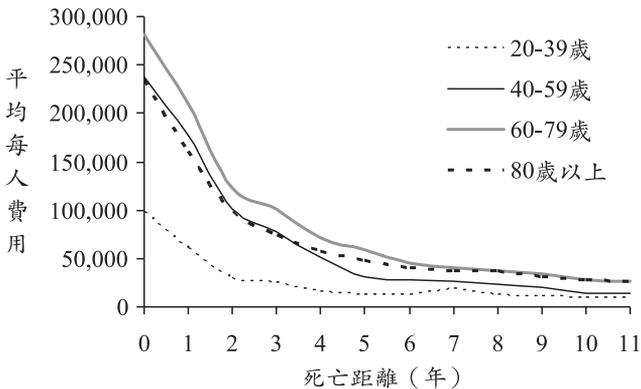


圖 5 死亡距離別平均每人健保費用按年齡分 (2007 年)

與醫療費用的關聯。圖 5 是死亡距離別平均費用按年齡分的結果，各年齡組資料均呈現越接近死亡，平均費用越高的趨勢。死亡距離越大，亦即距離死亡越遠，各年齡組的平均費用差異越小。20-39 歲組的費用長期處於低水平狀態，一直到死亡前兩年才開始明顯上升，40-59 歲組的費用大約在死亡前五年左右開始明顯爬升，60 歲以上年齡組費用明顯上升的起點約落於死亡前六年。整體而言，平均每人支

出的大宗集中在死亡前五年以內，顯然無論年齡大小，只要距離死亡時間尚遠，醫療費用其實不會明顯增加。再者，比較 60-79 歲與 80 歲以上高年齡組死亡前幾年的平均費用，呈現死亡年齡越高，平均費用越低的態勢。一個可能的解釋在於引發死亡的疾病有差異，中高齡死亡者多因急性病症引起，治療花費相對較多，老年死亡則多為慢性疾病，治療期間拉長而花費相對較低，代表平均費用的差異反映出不同疾病型態。另一個可能是因不同疾病型態導致健康照護利用型態改變（例如從醫院治療轉向長期照護），進而產生費用差異。

二、壽命延長、死亡距離與醫療費用

年齡別平均醫療費用顯示年齡越高，平均費用也越高，容易讓人直接形成壽命延長、人口老化將促進醫療費用上漲的印象。但是如果從死亡距離的角度來理解壽命延長與醫療費用組成的關聯（見圖 6），會發現死亡時間向高齡延伸有助於減少時期別費用上漲的壓力。以歷年兩性資料為例，圖 6 小圓點細線條（TTD2000）代表 2000 年死亡人口的死亡距離別平均費用，此人口群死亡當年（TTD=0）形成 2000 年時（橫軸）健保支出的一部份，死亡前一年（TTD=1）形成 1999

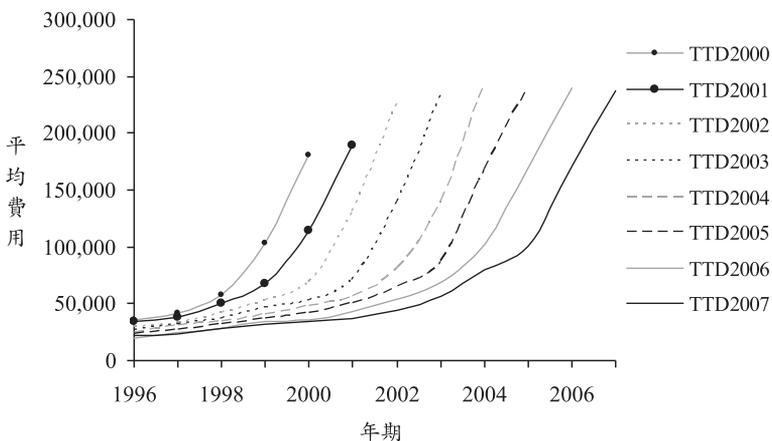


圖 6 死亡距離與年期別健保醫療費用

年時健保支出的一部份，依此類推。亦即我們可將各年期醫療費用視為不同死亡距離人口及其平均費用的組成。以 2000 年資料為例，壽命延長趨使人口比重由小圓點細線條（接近死亡），朝向黑色實線線條（延後死亡）方向發展；也就是說壽命延長有益於增加未接近死亡人口，又距離死亡越遠者平均費用越低，由此可推論壽命延長在促進人口老化的同時也有延後整體醫療費用上漲的作用。

另一方面，壽命延長帶來之醫療費用遞減效果會隨著壽命延長程度而異。圖 7 是以邏輯函數推估平均餘命未來的發展趨勢，虛線部分為推估值，顯然過去半個世紀以來臺灣人口壽命延長的程度已明顯趨緩。如果死亡率沒有進一步的下跌，未來四十年間平均餘命的年增加幅度將從晚近的 0.15 歲下滑至 0.03 歲。以一個簡單的例子評估壽命延長與醫療費用遞延之間的關聯，假設死亡距離別平均每人醫療費用分佈不變， $d=0$ 時平均每人醫療費用 $h(d=0)$ 元，而 t 年與 $t+1$ 年期間壽命延長 e 年，則壽命延長下的費用遞延效果為 $(h*e)$ 元/人。顯然隨著平均餘命成長程度趨緩，醫療費用遞延效果也將跟著減緩。

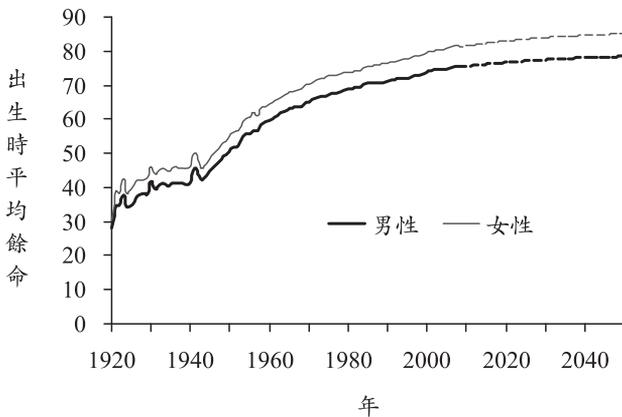


圖 7 臺灣平均餘命的長期趨勢

此外，比較不同時期之死亡距離別平均醫療費用的分佈情形後，資料（見圖 8）顯示 2000 年時，平均每人醫療費用大約於死亡前三年

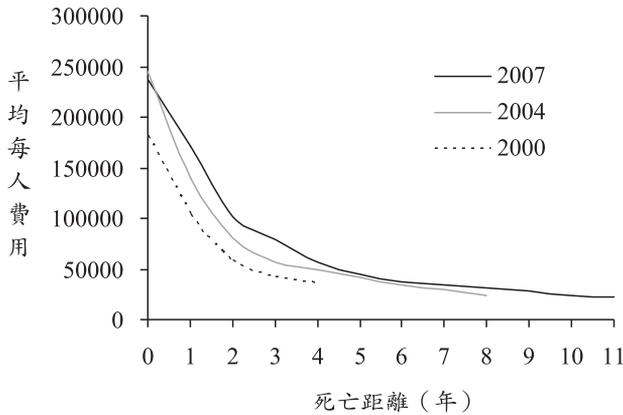


圖 8 2000 年、2004 年、2007 年死亡距離別平均醫療費用

起開始明顯增加，但晚近明顯增加的時間點有向前推移的情形。比對 2000 年、2004 年、2007 年的資料後發現平均醫療費用的上升時點從死亡前三年前移至死亡前五年，隱含疾病嚴重度增加或罹病期間拉長等疾病擴張趨勢。

三、死亡距離別總體醫療費用的推估

在釐清年齡、死亡距離與醫療費用三者間的關聯後，本文嘗試結合年齡—死亡距離別平均每人醫療費用以及年齡—死亡距離別人口結構，亦即從死亡距離的取向推估人口老化下未來總體健保費用的成長趨勢。在以人口要素組成法推計得出未來年齡別人口數後，乘以各年齡之死亡距離機率分佈即可取得死亡距離別人數。雖然國人已有超過百歲者，但仍屬少數，因此本文將死亡距離機率分佈範圍設定在 0-100 年。0 歲者的死亡距離機率分佈範圍涵括 0-100 年，1 歲者的死亡距離機率分佈範圍則為 0-99 年，依此類推。由於各年齡死亡率不同，年齡別人口死亡距離的機率分佈也就各異。

圖 9 為 2010 年與 2050 年不同年齡者的死亡距離機率分佈，以 0 歲、30 歲、65 歲者為例，TTD (0)、TTD (30)、TTD (65) 分別

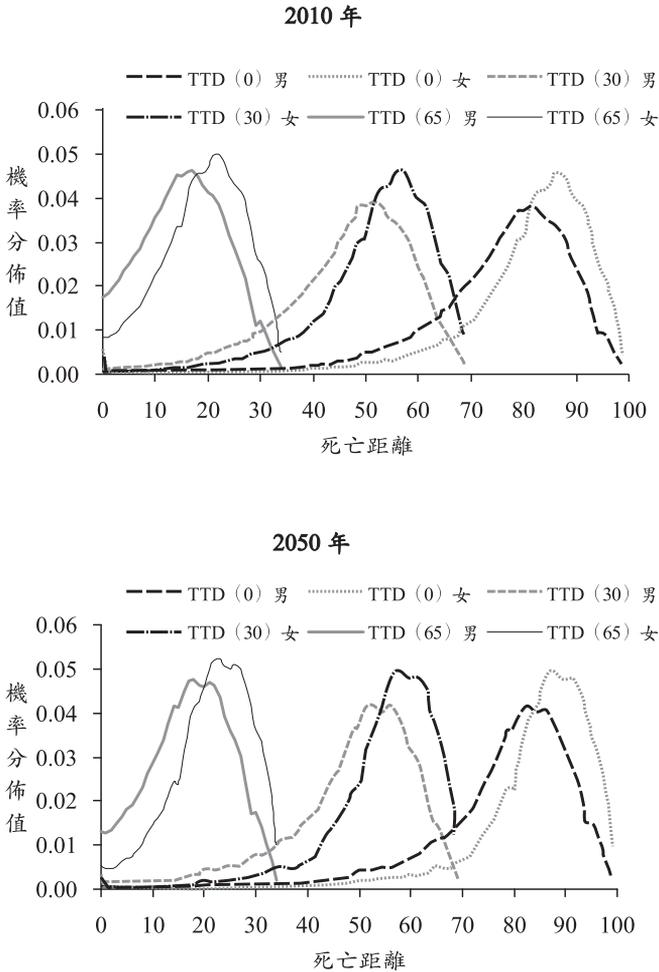


圖 9 2010 年與 2050 年死亡距離機率分佈按年齡分

代表 0 歲、30 歲、65 歲者之死亡距離機率分佈，年齡越大，越接近死亡，亦即死亡距離為 0 的機率越高。

取得各年齡死亡距離機率分佈之後，將之乘以年齡別人數，即建構出死亡距離別人口結構（見圖 10）。該結構與人口金字塔雷同，只是縱軸從年齡轉變為死亡距離。未來死亡距離人口結構的發展將從中廣型逐漸趨向三角型，反映人口老化下，接近壽命終期的人口將逐年

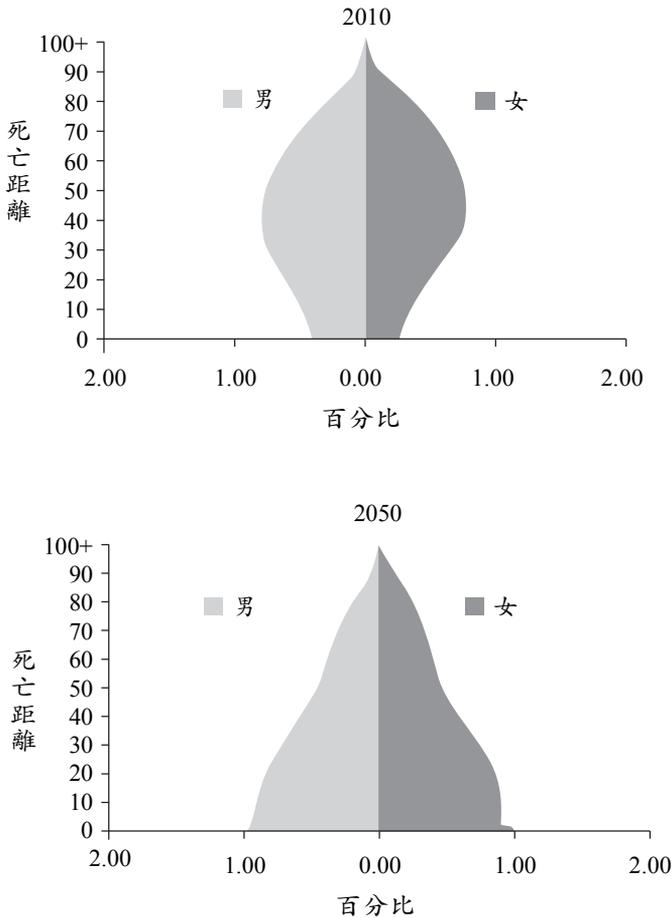


圖 10 2010 年與 2050 年死亡距離人口結構

增加。

最後，將未來死亡距離別人數乘以死亡距離別平均醫療費用以及保險成本成長率即獲得未來整體健保支出之推計值。兩種推計結果均顯示未來整體健保費用將隨著人口老化快速成長。圖 11 顯示年齡模型與死亡距離模型下未來總體健保支出均呈現長期增加趨勢，在短時期內，兩模型之估計結果相當接近，大約在 2015 年以後，兩者差異逐漸擴大。依照年齡模型估計的結果，健保支出總額預計將於 2011 年起

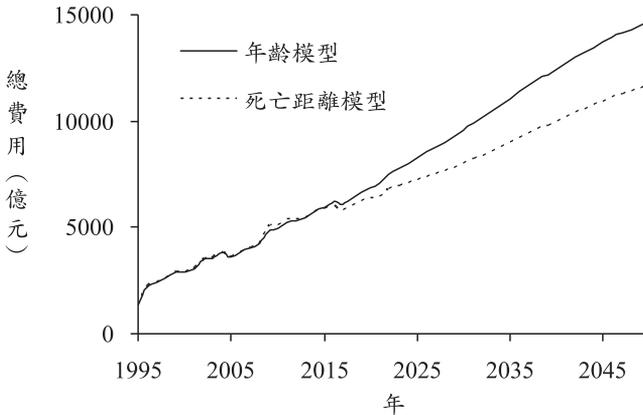


圖 11 2009-2050 年整體健保費用推估

說明：總費用為 2007 年幣值

突破新臺幣 5000 億，2032 年超過 1 兆元，2050 年時為 1 兆 4693 億元。相較於年齡模型，死亡距離模型下總醫療費用的成長趨勢較為和緩，總費用超過 1 兆元的時間落在 2041 年，2050 年時為 1 兆 1652 億元。

伍、結論與討論

就支出面而言，人口老化被視為健保醫療費用持續上漲的重要因素之一，然其中的機制與過程為何仍有待釐清。過去的研究多以年齡為健康狀況、醫療需求與費用變化的參考指標，所獲得的數據結果也顯示高齡者平均醫療支出高於其他年齡組，進而推論出人口老化帶來整體費用上漲壓力。在資料的限制下，以往國內相關研究多從橫斷面的年齡角度分析人口老化與醫療費用之關聯。然而，國外部分研究指出年齡別醫療費用背後其實反映由衰老與死亡帶動的醫療需求變化；人們因為年老體衰或距離壽命終點越來越近而產生各種疾病，引發更多的醫療支出。一般而言，個人越接近壽命終點，身體狀況越差，因

此醫療費用隨著死亡的接近而攀升，形成個人大部分醫療費用集中於死亡前一段時間；距離死亡越遠者，身體狀況相對越好，醫療需求與支出也相對較低，這也是為何年齡別費用分析中呈現高齡者費用比年輕人來得高的原因。高齡者通常較接近生命終點，在衰老與死亡的作用下引發出較高的醫療利用與支出，顯示年齡別費用背後的推手實為死亡距離。長期以年齡做為健康狀況、衰老程度以及死亡力的衡量基準，容易忽略了死亡距離的作用而過度著重年齡效果。在年齡與醫療費用之關聯的基礎下，若能更進一步考量死亡距離，釐清年齡、死亡距離與醫療費用三者的關係，將更有助於準確評估人口老化與醫療費用的關係。

死亡距離取向的醫療費用分析奠基於臨終成本的研究（Fuchs 1984; Payne et al. 2009），臨終成本的分析結果常做為醫療資源分配與使用情形的檢討依據，啟發了後續年齡、死亡距離、醫療費用三者關係的探討。從不同年齡往生者死亡前一段時間醫療費用的分析中，各國研究獲得的共同結論是死亡年齡越高，平均醫療費用越低，不只死亡前一年如此（Seshamani and Gray 2004），死亡前三年（Yang et al. 2003）乃至於死亡前十年（Lubitz et al. 1995）皆有此趨向。既然生前醫療費用的分佈顯示臨終前一段時間醫療費用才明顯增加，且越高年齡死亡者，平均費用越低，則當壽命延長時，臨終費用上升的時間也可能延後。隨壽命延長產生的費用遞延產生抑制時期別整體醫療費用上升的作用，隱含人口老化對整體醫療費用的影響並非僅止於單純的正向作用。若非從死亡距離的角度進行分析，容易忽略壽命延長產生的費用遞延效果而高估人口老化對醫療費用的抬升效果（Miller 2001; Shang and Goldman 2007）。晚近的研究結果也顯示死亡距離比年齡更能解釋醫療費用的變異（Zweifel et al. 1999, 2004），顯然長期以來從年齡別角度評估人口老化與醫療費用的方式，是有進一步納入死亡距離考量的必要。

本研究嘗試從死亡距離取向檢視臺灣人口老化下醫療費用的變

化，以全民健保資料庫中的承保抽樣歸人檔為分析素材，結合死亡距離別平均醫療費用以及死亡距離別人口推計結果，來推估未來健保的總體支出。結果發現 60 歲以上高齡人口生前醫療費用的分析結果呈現死亡年齡越高，死亡距離別醫療費用越低的趨勢，隱含平均餘命延長一方面因增加高齡人數而對整體醫療費用帶來壓力，另一方面也對整體費用的上漲有遞延作用。然而，臨終醫療費用開始上漲的時間從死亡前兩至三年提前為五至六年，隱含疾病嚴重度增加與罹病期間拉長的趨勢，此力量可能抵銷費用遞延效果。整體而言，從費用推估結果可看出費用遞延效果遠不足以抵銷人口老化效果，隨高齡人口增加而來的接近死亡人口比例增加勢必造成未來健保支出快速成長。

無論年齡取向或死亡距離取向分析結果均支持人口老化對醫療費用的正向影響，然死亡距離概念提供了相關研究另一個思考的角度：年齡是健康狀況與醫療支出的重要參考指標，但以年齡為基礎的橫斷面分析未能捕捉醫療需求與費用的動態變化；而死亡距離屬於年輪取向概念，將死亡視為最差的健康狀況，距離死亡越遠者，健康狀況相對較佳，醫療需求與支出乃對應遞減。相較於年齡模型，死亡距離更貼近健康狀況雷同者的支出情形，亦比年齡更能確切反映健康狀況改變產生之醫療費用變化。死亡距離醫療費用衡量的是相似壽命階段或醫療需求者的費用情形，年齡則包含不同壽命階段或醫療需求者的費用，顯然死亡距離模型更能與因為死亡率改變、壽命延長而引發之醫療需求或費用的改變同步，而確切掌握整體醫療費用的變遷趨勢。

研究進行時國家衛生研究院尚未提供健保資料庫與死因檔串連的服務，受限於資料內容，死亡人口估計值與登記值之差異可能造成低估總體醫療費用的結果。隨著人口老化程度逐漸增加，整體醫療費用的低估情形亦可能逐漸加大。然而，最近國家衛生研究院試推健保資料庫與死因檔串連的現場分析服務，⁵ 未來透過該服務能夠進一步獲

5 詳見全民健保研究資料庫，http://nhird.nhri.org.tw/onsite_01.htm。

得承保樣本死亡時間與原因等訊息，類似的研究限制將能有效克服，進而降低估計誤差。另一個值得注意的是，人口老化對健康照護體系的衝擊不只在全民健保體系範圍內，尚包括長期照護領域。國外的研究顯示居家與長期照護費用不僅隨著死亡距離縮小而增加，也隨著年齡增加而增加（Yang et al. 2003; Polder et al. 2006），反映出死亡距離是醫療支出上升的關鍵因素，老化則是長期照顧支出的主要趨力。壽命延長延後個人醫療費用高峰期，卻可能同時擴張長期照護的需求。本文分析之醫療費用的範圍僅止於全民健保醫療費用，並未涵蓋健保以外的健康照護費用，為本研究的限制。後續研究宜進一步將醫療費用的範疇納入長期照護、機構照護等費用才能完整說明人口老化對健康照護支出的影響。

謝誌

本文為國科會研究計畫「年齡、死亡距離、失能與健康照護費用」（NSC 98-2410-H-006-064-MY3）之部分內容，作者感謝陳寬政教授、楊文山教授、官有垣教授、李妙純教授、呂宗學教授於論文發展過程中提供寶貴意見，兩位匿名評審與編輯委員會提供許多修改建議，在此一併致謝。文中若有任何疏漏，概由作者負責。

參考文獻

- 行政院經濟建設委員會人力規劃處（2008）中華民國臺灣 97 年至 145 年人口推計。臺北。
- 行政院衛生署中央健康保險局（2008）民國 96 年全民健康保險費率精算報告。臺北。
- 行政院衛生署中央健康保險局（2009）民國 98 年全民健康保險費率精算報告。臺北。
- 陳世能、邱雅苓（2003）醫療保健支出成長因素之探討—時間序列分析與門檻模型的應用。經濟研究，39(2): 197-240。
- 陳寬政、劉正、涂肇慶（1999）出生時平均餘命的長期趨勢：臺灣與日本。臺灣社會學研究，3: 87-114。
- 楊銘欽（2001）全民健保制度下民眾臨終前一年之醫療資源耗用分析。行政院衛生署委託研究計畫（DOH89-NH-042）。
- 劉嘉年、楊銘欽、楊志良（2001）臺灣成年民眾於死亡前三個月健保醫療費用支出之影響因素分析。臺灣公共衛生雜誌，20(6): 451-462。
- 謝啟瑞、林建甫、游慧光（1998）臺灣醫療保健支出成長原因的探討。人文及社會科學集刊，10(1): 1-32。
- Felder, S., M. Meier, and H. Schmitt. 2000. "Health Care Expenditure in the Last Months of Life." *Journal of Health Economics* 19(5): 679-695.
- Fuchs, V. R. 1984. "Though Much Is Taken: Reflections on Aging, Health, and Medical Care." *Milbank Memorial Fund Quarterly* 62(2): 143-166.
- Garber, A. M., T. E. MaCurdy, and M. C. McClellan. 1998. "Medical Care at the End of Life: Diseases, Treatment Patterns and Costs." NBER Working Paper No.6748. http://www.nber.org/papers/w6748.pdf?new_window=1 (Date visited: January 5, 2010).

- Getzen, T. E. 1992. "Population Aging and the Growth of Health Expenditures." *Journal of Gerontology: Social Sciences* 47(3): S98-S104.
- Hoover, D. R., S. Crystal, R. Kumar, U. Sambamoorthi, and J. C. Cantor. 2002. "Medical Expenditures During the Last Year of Life: Findings from the 1992-1996 Medicare Current Beneficiary Survey." *Health Service Research* 37(6): 1625-1642.
- Lien, H. M., S. Y. Chou, and J. T. Liu. 2008. "Hospital Ownership and Performance: Evidence from Stroke and Cardiac Treatment in Taiwan." *Journal of Health Economics* 27(5): 1208-1223.
- Liu, C. N. and M. C. Yang. 2002. "National Health Insurance Expenditure for Adult Beneficiaries in Taiwan in Their Last Year of Life." *Journal of the Formosan Medical Association* 101(8): 552-559.
- Lubitz, J. D. and G. F. Riley. 1993. "Trends in Medicare Payments in the Last Year of Life." *The New England Journal of Medicine* 328(15): 1092-1096.
- Lubitz, J., J. Beebe, and C. Baker. 1995. "Longevity and Medicare Expenditures." *The New England Journal of Medicine* 332(15): 999-1003.
- Madsen, J., N. Serup-Hansen, and I. S. Kristiansen. 2002. "Future Health Care Costs—Do Health Care Costs During the Last Year of Life Matter?" *Health Policy* 62(2): 161-172.
- Mendelson, D. N. and W. B. Schwartz. 1993. "The Effects of Aging and Population Growth on Health Care Costs." *Health Affairs* 12(1): 119-125.
- Miller, T. 2001. "Increasing Longevity and Medicare Expenditures." *Demography* 38(2): 215-226.
- Payne, G., A. Laporte, D. K. Foot, and P. C. Coyte. 2009. "Temporal Trends in the Relative Cost of Dying: Evidence from Canada." *Health Policy* 90 (2-3): 270-276.
- Polder, J. J., J. J. Barendregt, and H. van Oers. 2006. "Health Care Costs in

- the Last Year of Life—The Dutch Experience." *Social Science and Medicine* 63(7): 1720-1731.
- Schneider, E. L. and J. M. Guralnik. 1990. "The Aging of America: Impact on Health Care Costs." *The Journal of the American Medical Association* 263(17): 2335-2340.
- Scitovsky, A. A. 2005. "The High Cost of Dying: What Do the Data Show?" *The Milbank Quarterly* 83(4): 825-841.
- Seshamani, M. and A. Gray. 2004. "Ageing and Health-Care Expenditure: The Red Herring Argument Revisited." *Health Economics* 13(4): 303-314.
- Shang, B. and D. Goldman. 2007. "Does Age or Life Expectancy Better Predict Health Care Expenditures?" *Health Economics* 17(4): 487-501.
- Stearns, S. C. and E. C. Norton. 2004. "Time to Include Time to Death? The Future of Health Care Expenditure Predictions." *Health Economics* 13 (4): 315-327.
- Van Weel, C. and J. Michels. 1997. "Dying, Not Old Age, to Blame for Costs of Health Care." *The Lancet* 350(9085): 1159-1160.
- Werblow, A., S. Felder, and P. Zweifel. 2007. "Population Ageing and Health Care Expenditure: A School of 'Red Herrings'?" *Health Economics* 16(10): 1109-1127.
- Yang, Z., E. C. Norton, and S. C. Stearns. 2003. "Longevity and Health Care Expenditures: The Real Reasons Older People Spend More." *Journal of Gerontology: Social Sciences* 58B(1): S2-S10.
- Zweifel, P., S. Felder, and A. Werblow. 2004. "Population Ageing and Health Care Expenditure: New Evidence on the 'Red Herring'." *Geneva Papers on Risk and Insurance: Issues and Practice* 29(4): 652-666.
- Zweifel, P., S. Felder, and M. Meiers. 1999. "Ageing of Population and Health Care Expenditure: A Red Herring?" *Health Economics* 8(6): 485-496.

Population Aging and NHI Expenditures in Taiwan

Tai-Cheng Lee* Ching-Li Yang** Te-Mu Wang***

Abstract

The effects of ageing on health care spending are uncertain. Some argue that health care expenditures increase substantially with age primarily because mortality rates increase with age, and expenditures increase with closeness to death. The main reason why healthcare costs increase with age is that older people are closer to death than younger people. The pattern of health expenditure by age is considerably influenced by the concentration of expenditure in the final years of life. The greater expenditure on the elderly is a consequence of the heavy weight of so-called death costs. In addition, increases in longevity may be expected to lead to postponement of these costs of the final years of life, and declines in age-specific mortality may be expected to lead to declines in age-specific costs because declining mortality reduces the proportion of those near death. If we overlook this aspect, we envisage a misleading scenario of health expenditure increase.

Incorporating the concept of time to death, this paper reexamines the relationship of population aging and healthcare expenditure in Taiwan. Results indicate that different death age groups have similar average expenditures patterns against time to death, but expenditures are higher for younger people than for older people. These imply that increases in

* Assistant Professor, Department of Social Work, Meiho University.
E-mail: tcli5040@gmail.com

** Associate Professor, Institute of Gerontology, National Cheng Kung University.

*** Professor, Institute of Social Welfare, National Chung Cheng University.

longevity delay the high costs associated with the final stage of life. Projections failing to take time to death into account might result in upward biased simulations, while total expenditures will still be raised by the absolute number of elderly people.

Keywords: population aging, time to death, health care expenditures

