

台灣地區老人照護機構效率之研究

周麗芳

國立政治大學財政學系副教授

王媛慧

中國工商專科學校會計科助理教授

(收稿日期：2000年4月19日；修訂日期：2000年6月19日；接受刊登日期：2000年11月6日)

摘 要

近年來台灣地區人口老化速度持續上升，老人照護問題值得重視。然而，長久以來，國內老人照護機構缺乏全面性、系統性的生產效率評估指標，致使公私部門資源於長期照護市場未能有效配置。本文主旨即在探討我國老人照護機構效率現況，以期提升長期照護市場資訊透視性、改善資源配置。本文研究方法係應用DEA模式，並探討照護品質特性納入DEA模式與否，對照護機構生產效率的影響。此外，本文進一步分析台灣地區老人照護機構的生產規模報酬型態。最後，利用迴歸模型解釋老人照護機構生產效率的主要影響因素。

關鍵詞：長期照護、生產效率、資料包絡分析法

本文承兩位匿名評審人細心指正並提供寶貴建議，作者謹致謝忱。

壹、前言

我國已於民國82年正式邁進老年型國家，人口老化速度持續上升。依據行政院經建會（1996）發佈的人口結構推估，民國125年時，我國老年人口比例將高達21.65%，老年扶養比將擴大至35.37%。隨著人口老化、社會環境、家庭結構與功能的變遷，老人問題已逐漸浮出檯面，對社會造成相當程度的衝擊，成為現階段我國社會福利政策不可忽視的一環。當前老人社會問題有三大層面：老人經濟問題、老人急性醫療問題及老人長期照護問題（謝聖哲與鄭文輝，1997；王正與曾薔霓，1998）。老人經濟問題，刻由行政院經建會積極規劃國民年金制度，以為因應；老人醫療問題，則隨全民健康保險的實施，而有適當的解決；老人照護問題，牽涉層面較廣，尚待凝聚共識，共謀對策。

老人照護服務主要可區分為機構式照護、社區式照護與居家式照護（衛生署，1996）；其中，依據照護服務複雜程度又可區分為技術性護理服務（例如護理之家、居家照護、日間照護）、非技術性護理服務（例如療養照護、社區性在宅服務、日間托老）與安養服務（扶養照護）。就目前我國長期照護保障體系而言，除了全民健康保險對部份居家照護提供實物給付之外，政府主要介入措施為需求面提供低收入戶民眾長期照護的機構式實物給付，供給面獎勵補助興建長期照護院所。由於我國現有公私立部門所提供的老人非機構式照護服務相當有限，老人機構式服務在政府長期獎勵補助措施下，仍存在大量超額需求，況且照護品質良莠不齊，常為人所詬病（呂寶靜等，1995；吳淑瓊等，1998）。

近年來，由於財政收支短絀，使得長期照護機構逐漸朝公辦民營、甚或鼓勵民營的方向發展，長期照護機構權屬別(ownership)是否會影響生產效率，成為學者們所關心的課題。從經濟理論的角度來看，廠商權屬別的差異有可能導致其經營效率上的不同。公立機構屬於公有財產制，其財務主要是由政府直接編列公務預算支應，因此，公立機構在官僚體制(bureaucracy)下，可能會出現決策制訂與財務面的僵固，及缺乏

有效率生產的誘因，產生X無效率(X-inefficiency)(Niskanen, 1971)，而私有財產制下的私立機構則無此一問題，故公立機構相對於私人機構而言，較不效率。然而，實際情況究竟如何，值得評估。又各級政府間財政能力不同，致使不同轄區內的長期照護機構資源分配不均，對機構生產效率的影響為何，值得探討。此外，我國現有長期照護機構較偏向大型化的組織型態，與小型化、社區化的國際社會趨勢有所違背，長期照護機構規模是否會影響生產效率，值得進一步實證分析。

長久以來，我國老人照護機構缺乏全面性、系統性的生產效率評估指標，致使公私部門資源於長期照護市場未能有效配置，進而有礙資源於不同照護機構間的合理分配。一般在產業經濟學上，有關經營效率的評估方式，可分為邊界參數分析(frontier parametric analysis)及邊界非參數分析(frontier nonparametric analysis) (Fried et al., 1993)。「邊界--參數分析法」是指將生產者的生產技術與效率分配任意地作某種函數形式及統計分配的假設，而以計量方法或數學規畫方法求得生產邊界。而「邊界--非參數分析法」，即所謂的資料包絡分析法(data envelopment analysis，以下簡稱DEA)，並不預設生產技術的函數形式，而是以實際可觀察的投入產出資料，利用數學規劃方法去建立一條生產邊界。一般認為任意地假設生產者的生產技術與效率分配為一定的函數形式及統計分配，可能造成估計結果偏誤，因此若事前無法得知生產者的生產技術與無效率分配的原因，則宜以「邊界--非參數分析法」為研究方法，故本文採用「邊界--非參數分析法」中的DEA作為本文之研究方法。

本文主旨即在探討我國老人照護機構效率現況，以提升長期照護市場資訊透視性，一方面有利消費者最適需求行為的決策，另一方面有助於供給者提供服務模式的調整，以期改善長期照護資源配置。本文於相關文獻回顧之後，將建立適合長期照護機構的實證DEA模型，配合我國老人照護機構實際營運資料，進一步提出實證結果與討論。

貳、文獻回顧

照護機構生產效率的評估，廣為各界所關切，唯照護品質如何衡量則是爭論不休的議題。一般認為，在照護機構產業裏，較佳的照護品質，代表所需投入的生產資源愈多，因此，照護品質與效率成反比(Nyman and Bricker, 1989; Sexton et al., 1989; Nyman et al., 1990; Fazel and Nunnikhoven, 1992; Chattopadhyay and Heffley, 1994; Kooreman, 1994)；不過，Deming(1994)則認為，在長期下，隨著品質提高，可增加顧客信賴度，保證成本愈低，因此，品質與效率成正比。是故，品質是否納入照護機構的效率評估，對其評估結果就顯得相當重要(Chattopadhyay and Heffley, 1994; Kleinsorge and Karney, 1992)。關於照護機構的品質衡量，可使用專家評鑑方法(Linn, 1974; Fazel and Nunnikhoven, 1992)；Kooreman(1994)則以是否存在由院民組成的委員會、院民家屬組成的委員會、處理院民與院內紛爭的程序、訪客時間等因素考慮照護機構品質之高低。¹

此外，照護機構係屬一勞力密集產業，其勞動投入多寡，視照護機構類別或其院民疾病嚴重程度不同而定。一般而言，照護機構中院民的疾病嚴重程度愈高，所需投入的生產資源愈多，照護服務的複雜程度也愈高，故與效率成反比(Nyman and Bricker, 1989; Nyman et al., 1990; Fazel and Nunnikhoven, 1992; Chattopadhyay and Heffley, 1994; Dusansky and Wilson, 1994; Kooreman, 1994)，因此，是否將院民的疾病嚴重程度或照護服務複雜程度納入機構經營效率評估模型，將影響評估結果。

除了品質、疾病嚴重程度與照護服務複雜程度以外，較為重要且可能影響生產者效率表現的變數，包括：(1)照護機構規模(Kooreman, 1994; Chattopadhyay and Heffley, 1994)；(2)權屬別(ownership)(Chattopadhyay and Heffley, 1994)；(3)市場競爭程度：以Herfindahl市場集中度指標(Fazel and Nunnikhoven, 1992)、地區別虛擬變

¹ 其他品質衡量方式包括：自費院民比例(Ruschlin and Levey, 1972; Walsh, 1979)、每位院民每日接受照護的時間長短(McKay, 1988)、占床率高低(Kleinsorge and Karney, 1992)等。

數(Nyman and Bricker, 1989)、當地照護機構家數(Nyman et al., 1990)衡量；(4)機構別(Dusansky and Wilson, 1995)。以上所採用的方法，多是利用DEA模式進行分析，在數量上，仍是相當有限。

在國內文獻研究方面，林傳崇(1993)、呂豐足(1995)均曾利用問卷方式，訪問機構負責人、政府主管人員及學者三類對象：前者探討老人自費安養機構之經營績效指標，包括服務質量保證、組織運作健全及居住環境順暢等；後者主要係探求影響老人扶療養機構績效因素，包括機構特性、機構的關係網路、機構的管理政策與機構負責人的特性等。這些文獻，較少利用統計上的計量方法或非參數分析方法進行廠商之績效評估。

雖然目前利用DEA模式進行效率衡量的文獻頗多，但在老人照護機構領域上，運用DEA來分析生產效率的文獻，國內文獻竟付之闕如，使得一個較具全面性的安養機構經營效率指標，並不多見。再者，在照護機構DEA效率評估文獻中，多以量化產出與投入進行效率分析，至於品質變數，囿於實證資料取得困難，於DEA模式中多未能納入考量，僅於第二階段進行影響效率的迴歸分析時探討(Nyman and Bricker, 1989; Nyman et al., 1990; Fazel and Nunnikhoven, 1992; Kooreman, 1994)。如何將品質變數直接納入DEA模式中，為目前文獻重要研究方向。

參、實證模型

本文實證上係應用DEA模式，探討我國老人照護機構的生產效率，並不預設照護機構的生產函數形式，唯一的假設是生產可能集合(production possibility set)為外凸性(convex set)。若某一照護機構的投入產出組合位於此一生產邊界上，則此照護機構的生產是有效率的；若某一照護機構的投入產出組合位於此一生產邊界下方（或內部），則其生產為相對無效率。

所謂效率²的衡量，可從兩個角度來看：(1)指生產邊界上投入或產出的最適值及觀察值的比較，又稱為技術效率。(2)藉生產者的行為目標，如成本極小、收益極大或利潤極大，定義成本函數、收益函數或利潤函數，則效率衡量可定義為觀察到的成本、收入或利潤值與最適值之比，此時所討論的是一種經濟上的效率(Fried et al., 1993)。由於照護機構屬於非營利組織，名目上的價格與支出無法反應出真正的需求與供給狀況，在應用上，多以生產投入、產出資料為主，故本文只討論技術效率。

Debreu(1951)、Farrell(1957)為最早探討生產技術效率衡量的學者，Charnes, Cooper and Rhodes(1978，以下簡稱CCR)將Debreu-Farrell生產技術效率衡量由單一產出擴充為多種產出，而Banker, Charnes and Cooper(1984)則將CCR模式中固定規模報酬(constant returns to scale，以下簡稱CRS)假設放寬，考慮非固定生產規模報酬的情況。

一般利用DEA模式評估生產技術效率時，分為兩階段進行：第一階段是利用DEA數學規劃方法，估計生產者的生產邊界，此時模式中只包含決策者所能控制的且可量化的產出與投入。至於非投入與產出或不可控制之環境變數，但卻會影響到生產績效者，則作為第二階段解釋無效率原因之迴歸模式中的解釋變數，以進一步瞭解其對生產者生產效率的影響(Fried et al., 1993)。其中，第一階段多採用傳統DEA模式，此法所評估出的有效率的DMU(decision-making unit)效率值為1，會產生censoring問題，因此，在第二階段，欲解釋無效率發生的原因，需採用censored Tobit迴歸模型(Dusansky and Wilson, 1994; Kooreman, 1994)。

本文應用的傳統DEA模型主要是參考Färe et al. (1994)。假設有 N 家老人照護機構， $i=1, \dots, N$ ， K 種投入，生產 M 種產出； $U^m = (u_{m1}, \dots, u_{mN})$ ， $X^k = (x_{k1}, \dots, x_{kN})$ ， x_{kn} 與 y_{mn} 分別代表第 n 家廠商的第 k 種投入與第 m 種產出。生產可能集合可表示為 $S = \{(x, u), x \text{ 能生產 } u\}$ 。依傳統投入面(input-oriented)之DEA模型，第 i 家照護機構的Farrell技術效率值 λ 可表示為：

² 在此所指的效率係指觀察的(observed)或衡量的(measured)效率。

$$\min_{\lambda, q} \{ \lambda \mid \lambda x_{ki} \geq X^k q, k = 1, \dots, K, u_{mi} \leq U^m q, m = 1, \dots, M, Iq = 1, i = 1, \dots, N \} \quad (1)$$

其中， $\mathbf{I}$ 表示由1組成的 $(1 \times N)$ 列向量， $q \in \mathfrak{R}_+^N$ 為一 $(N \times 1)$ 之行向量，代表活動強度向量，當 $Iq = 1$ 時，(1)式隱含變動規模報酬³ (variable returns to scale, 以下簡稱 VRS)生產技術。⁴ 而(1)式所算出的效率值 $\lambda \leq 1$ (當照護機構 i 生產具效率，則 $\lambda = 1$ ；當照護機構 i 生產不具效率，則 $\lambda < 1$)。吾人可以下列方式解釋照護機構的無效率：當某照護機構的投入面效率值為0.8時，表示在投入為固定的情形下，此照護機構相對於有效率的照護機構而言，其投入為有效率照護機構的1.25倍⁵。

此外，我們可以比較於CRS、NIRS、VRS三種不同生產規模報酬型態假設下，個別照護機構的效率指標，區分出此照護機構所處的規模報酬階段。若一照護機構的生產技術位於IRS階段，則在CRS與NIRS假設下所得出的效率指標會相同；若一照護機構的生產技術位於DRS階段，則在VRS與NIRS假設下所得出的效率指標會相同；若一照護機構的生產技術位於CRS階段，則在CRS、NIRS與VRS假設下所得出的效率指標會相同。⁶

在上述模型中，所使用的投入及產出資料，並未考慮到個別照護機構的產出品質特性，例如個別照護機構的服務品質。一般而言，照護機構的服務品質愈高或意外事故發生機率愈低，代表所需使用的投入資源愈多，因此，為衡量個別照護機構的效率高低，有必要將個別照護機構的品質特性納入模式中。本文參考Färe et al. (1995)的模型，將品質變數直接納入DEA模式中，假設 $A_{(H \times N)} = [a_1, \dots, a_N]$ ， a_i 為一 $(H \times 1)$ 之行向

³ VRS係指廠商的生產技術可能為IRS(increasing returns to scale)、CRS及DRS(decreasing returns to scale)所組合而成。

⁴ 當(1)式中， q 沒有任何限制，代表為固定規模報酬生產技術；若 $Iq \leq 1$ ，則為非遞增規模報酬 (nonincreasing returns to scale, NIRS)生產技術。此一模型隱含的假設，另包括產出強可拋性(strong disposability)、投入強可拋性，詳見Färe et al. (1994)。

⁵ 亦即，該不效率照護機構仍有 $[(1/0.8)-1]*100\%=25\%$ 的改善空間。

⁶ DEA模型與一般參數分析或計量模型之最大差異之一，是後者必須假設產業的生產函數為特定的規模報酬形式(Pattern)，且無法得知真正的生產函數形式為何；而前者則可從各種規模報酬假設下所有DMUs評估出的效率值，找出真正的生產函數形式(Färe et al., 1994)。

量，代表第 i 家照護機構的 H 種產出品質特性，生產可能集合可表示為 $S = \{(x, u, a), x \text{ 能生產 } u, a\}$ ，則第 i 家照護機構的Farrell技術效率值 λ_i 可表示為：

$$\min_{\lambda, q} \{\lambda \mid \lambda x_{ki} \geq X^k q, k=1, \dots, K, u_{mi} \leq U^m q, m=1, \dots, M, a_{hi} \leq A^m q, h=1, \dots, H, Iq=1, i=1, \dots, N\} \quad (2)$$

本文特色在於衡量老人照護機構的生產效率時，將品質變數直接納入DEA模式中，並與不包括品質特性的DEA模式，作一比較。首先分析我國長期照護機構間效率表現差異狀況，並藉以衡量有關權屬別、機構別、主管機關別、規模大小等變數，對照護機構生產效率的影響；評估效率差異是否具統計顯著性時，使用非參數方法的Mann-Whitney U檢定或K-W檢定⁷ (Sachs, 1984)。本文進一步分析台灣地區老人照護機構的生產規模報酬型態。最後，利用censored Tobit迴歸模型解釋影響老人照護機構生產效率的主要因素。

肆、資料說明

本研究實證資料，係根據內政部所公佈八十四年度台閩地區公私立老人扶療養機構服務績效評鑑報告結果而來。從七十年代開始，老人自費扶療養機構興起，發展至今，已有公費扶療養、公費扶養、自費扶療養、公自費扶養、公自費療養等多種業務性質（內政部，1995）。依據老人福利法第七條規定，扶養機構所照顧的對象，係以具備生活自理能力的老人為主；而療養機構所照顧的對象，則以生活自理能力缺損且無技術性護理服務需求的老人為主。資料顯示，立案照護機構共有53家，院床數（亦即預定收容人數）總計為12482人。⁸

分析使用的投入資料有：1.院床數，2.行政人員，3.其他醫事人員，4.醫師數，5.護士數，6.復健師數，7.藥劑師數，8.營養師數。產出資料有：1.實際收容人數（以調查

⁷ 欲檢定獨立兩組間的效率差異，利用Mann-Whitney U檢定；檢定獨立三組或三組以上間的效率差異，則利用K-W檢定進行分析。

⁸ 本評鑑報告並未包括未立案機構，故相關資料無法取得。

當時院內實際收容人數為準），2.產出服務品質；產出服務品質包括：行政服務績效⁹、院民生活服務績效¹⁰、院民醫療保健服務績效¹¹及意外事故發生率¹²等。

若以權屬別區分，公立有16家（占30.2%），共有7615張床位（平均每家為476張床位），市場占率為61%。私立有37家（占69.8%），共有4867張床位（平均每家為132張床位），市場占率為39%，顯見公立機構規模大於私立機構。公立機構之收容率¹³（或稱為設施利用率）為79.02%，私立機構為66.96%。公私立機構在體制結構上的差異，可從人事方面看出：公立機構是按預算編列人事、行政費、且人員薪資、升遷、職責分工相對於私立機構，較有系統；公立機構之經費來源係由政府編列預算或補助支應，而私立機構則以政府補助、院民繳費收入、基金、財產運用孳息、民間捐助等（內政部，1995）。

就變數平均值而言，除醫療保健服務是公立照護機構小於私立照護機構，意外事故發生率是公立照護機構高於私立照護機構外，其餘投入、產出皆是公立照護機構大於私立照護機構。值得注意的是，私立照護機構的產出品質標準差均大於公立照護機構，顯示私立照護機構的服務品質差異較大，素質可能良莠不齊。

若以機構別區分，扶養機構有28家（占52.8%），共有5511張床位（平均每家為197張床位），市場占率為44.2%。療養機構有12家（占22.7%），共有933張床位（平均每家為78張床位），市場占率為7.5%。其他扶療養機構有13家（占24.5%），共有6038張床位（平均每家為465張床位），市場占率為48.3%。公立機構中，扶養機構之收容率最高，為85.35%，而私立的療養機構之收容率居冠，為92.06%。不同機構別中，療養機構院民的疾病嚴重程度與照護服務複雜程度最高。規模最大的扶療養綜合業務機構，除護士數以外，其餘投入均最多，產出亦居冠，意外事故發生率則位居第

⁹ 評鑑項目包括：行政管理、經費運作、人事運作。

¹⁰ 評鑑項目包括：食衣住行服務、安置與專業輔導、環境與設施、育樂服務、院務參與及其他生活輔導服務。

¹¹ 評鑑項目包括：醫師、護士、藥師及復健人員服務現況；保健設施、醫務室設備及其利用率；醫療服務紀錄之完整性；後送網絡之完整性。

¹² 意外事故發生率為發生意外數目除以收容人數，此比率越小，代表此一照護機構的照護品質越高，所投入的資源越多，因此，將此一比率轉為100減意外事故發生率，作為產出的衡量。

¹³ 亦即以實際收容人數除以預定收容人數所求得。

二。而扶養機構中，所有勞動投入之平均值、標準差都最小，意外事故發生率亦小。此外，由於療養機構的收容對象，以生活自理能力缺損且無技術性護理服務需求的老人為主，因此其護士數最多，而醫療保健服務績效也最高，意外事故發生率則最高。

若以主管機關別區分，直轄市（包括台北市9家與高雄市2家）有11家（占20.8%），共有3293張病床（平均每家為299張病床），市場占率為26.4%。省有19家（占35.8%），共有5416張病床（平均每家為285張病床），市場占率為43.4%。縣有23家（占43.4%），共有3773張病床（平均每家為164張病床），市場占率為30.2%，其中以直轄市的照護機構規模最大。不論是公立或私立機構，直轄市所屬的安養機構之收容率均最高，分別為89.2%、95.52%。就變數之平均值而言，而直轄市的行政人員與其他醫事人員均小於省管轄的照護機構，收容人數則大於省的照護機構，此外，因為直轄市的11家照護機構中，有6家為療養機構（2家為扶療養機構），故醫療保健服務績效最佳，且意外事故發生率亦最大。縣的投入多為最小，收容人數亦最低。

若以規模大小¹⁴區分，大規模有10家（占18.9%），共有6850張床位（平均每家為685張床位），市場占率為54.9%。中規模有19家（占35.8%），共有4521張床位（平均每家為238張床位），市場占率為36.2%。小規模有24家（占45.3%），共有1111張床位（平均每家為46張床位），市場占率為8.9%。公立機構中，大規模機構之收容率最高，為79.7%，而私立小規模安養機構之收容率居冠，為77.55%，而私立規模較大的機構反而收容率相對較低，只有56.82%。由於10家大規模照護機構中，有8家為公立機構，故除營養師以外的投入、產出的平均值都是最大。而小規模照護機構在投入面的變異最小。而就產出品質而言，大規模照護機構的行政、生活服務最佳；醫療保健服務則以小規模照護機構最佳，但變異也大；意外事故發生率以小規模照護機構最多，變異也大。收容人數多寡則與規模大小成正比。

¹⁴ 小規模係指100張床位以下之照護機構，中規模係指100張（含）床位以上，500張床位以下之照護機構，大規模係指500張（含）床位以上之照護機構。

以DEA模式估計生產邊界，所估計出的為一決定性(deterministic)之生產邊界，因此，生產邊界之敏感性變動¹⁵的考慮成為關鍵問題。本研究利用不同投入產出組合進行敏感度分析，以求得一較穩定的結果，藉以解決DEA模式的敏感性問題。四組不同的投入產出組合資料為：

第一組投入產出組合(MIX1)

產出：實際收容人數

投入：醫師數、護士數、復健師數、藥劑師數、營養師數、行政人員數、院床數

第二組投入產出組合(MIX2)

產出：實際收容人數

投入：醫師數、護士數、其他醫事人員數、院床數

第三組投入產出組合(MIX1Q)

產出：實際收容人數、行政服務績效、院民生活服務績效、院民醫療保健服務績效、意外事故發生率

投入：醫師數、護士數、復健師數、藥劑師數、營養師數、行政人員數、院床數

第四組投入產出組合(MIX2Q)

產出：實際收容人數、行政服務績效、院民生活服務績效、院民醫療保健服務績效、意外事故發生率

投入：醫師數、護士數、其他醫事人員數、院床數

¹⁵ 一般而言，生產邊界敏感性變動的原因可能有三種：(1)研究者所選取的投入產出組合不同所造成的影響。解決方法：利用不同投入產出組合進行敏感度分析(Valdmanis, 1992)。(2)外圍觀察值(outliers)的存在，使某些DMUs的效率值受到影響。解決方法：外圍者檢定(Wilson, 1995)。(3)整體的投入產出資料可能有干擾項（或誤差項），或是由於整個產業或個別廠商在營運上，面臨與產業特性或個別廠商管理者有關的不確定性。解決方法：Chance Constrained DEA(Land et al., 1994)或隨機DEA模式(Sengupta, 1987)。

第一組與第二組差異在於將第一組投入的復健師數、藥劑師數、營養師數、行政人員數等加總為其他醫事人員數，因此，可以瞭解變數的加總與否對DEA結果的敏感性程度。此外，第三組與第四組則為上述兩組的產出，再納入行政服務績效、院民生活服務績效、院民醫療保健服務績效與意外事故發生率等四項服務品質，並與不考慮品質特性的DEA模式結果作一比較，可知加入產出品質特性後的效率改變。

伍、實證結果

本文首先將53家照護機構，按產出只包含實際收住院民數的兩組投入產出組合(MIX1, MIX2)與納入產出品質特性的兩組投入產出組合(MIX1Q, MIX2Q)加以歸類，藉以探討照護品質特性納入DEA模式與否，對照護機構生產效率的影響。當加入服務品質後，照護機構效率值排序改善，意謂全面性的生產（包括品質生產）具技術效率；反之，即指全面性生產不具效率。

一、技術效率

就權屬別而言，如表1所列，未納入品質時，公立較私立照護機構的效率表現為優，但納入品質後，公立照護機構表現較佳（在VRS與NIRS假設下）或與私立照護機構表現差異不大（在CRS假設下）；但其效率差異並不具統計顯著性。

表 1：效率衡量指標統計--權屬別

	平均值		標準差		最小值		最大值		M-U Test
	公立	私立	公立	私立	公立	私立	公立	私立	
第一組投入產出組合									
MIX1(CRS)	0.842	0.820	0.187	0.228	0.380	0.182	1	1	0.0992
MIX1(VRS)	0.921	0.875	0.175	0.188	0.400	0.349	1	1	1.1669
MIX1(NIRS)	0.893	0.821	0.198	0.229	0.380	0.182	1	1	1.5052
第二組投入產出組合									
MIX2(CRS)	0.841	0.816	0.188	0.227	0.380	0.181	1	1	0.6029
MIX2(VRS)	0.906	0.871	0.174	0.190	0.400	0.349	1	1	1.1003
MIX2(NIRS)	0.878	0.817	0.194	0.227	0.380	0.181	1	1	1.5621
第三組投入產出組合									
MIX1Q(CRS)	0.870	0.880	0.172	0.184	0.404	0.362	1	1	0.4096
MIX1Q(VRS)	1.000	0.957	0.002	0.122	0.993	0.564	1	1	1.0701
MIX1Q(NIRS)	1.000	0.957	0.002	0.122	0.993	0.564	1	1	1.0701
第四組投入產出組合									
MIX2Q(CRS)	0.870	0.878	0.172	0.186	0.404	0.362	1	1	0.1910
MIX2Q(VRS)	0.992	0.951	0.033	0.125	0.867	0.538	1	1	1.5041
MIX2Q(NIRS)	0.992	0.951	0.033	0.125	0.867	0.538	1	1	1.5041

註1：公立家數=16（佔30.2%）；私立家數=37（佔69.8%）

2：M-U檢定之顯著水準： $Z_{\alpha} = Z_{0.05} = 1.645$ $Z_{0.01} = 2.326$

就機構別而言，如表2所列，所有組別均顯示，療養機構相對最有效率，此即意謂療養機構之全面性生產（包括品質生產）較具技術效率，其餘扶養機構與扶療養機構效率則隨著產出是否包括品質與規模報酬假設不同而有所差異；機構別的效率差異只有在產出包括品質（MIX1Q與MIX2Q）時的CRS假設下才呈統計顯著性。

表 2：效率衡量指標統計--機構別

	平均值			標準差			最小值			最大值			K-WTest
	扶養	療養	扶療養	扶養	療養	扶療養	扶養	療養	扶療養	扶養	療養	扶療養	機構別
第一組投入產出組合													
MIX1(CRS)	0.810	0.916	0.779	0.245	0.152	0.183	0.182	0.600	0.425	1.000	1.000	1.000	5.1865
MIX1(VRS)	0.897	0.930	0.833	0.199	0.127	0.194	0.349	0.608	0.437	1.000	1.000	1.000	2.0415
MIX1(NIRS)	0.819	0.917	0.825	0.250	0.152	0.206	0.182	0.600	0.425	1.000	1.000	1.000	2.0959
第二組投入產出組合													
MIX2(CRS)	0.810	0.906	0.777	0.245	0.149	0.184	0.181	0.591	0.417	1.000	0.989	1.000	2.6052
MIX2(VRS)	0.890	0.927	0.822	0.200	0.125	0.191	0.349	0.608	0.429	1.000	1.000	1.000	2.4458
MIX2(NIRS)	0.815	0.907	0.814	0.248	0.148	0.202	0.181	0.591	0.417	1.000	0.989	1.000	0.3555
第三組投入產出組合													
MIX1Q(CRS)	0.891	0.940	0.788	0.193	0.117	0.171	0.362	0.606	0.440	1.000	1.000	1.000	7.4391**
MIX1Q(VRS)	0.956	1.000	0.972	0.128	0.000	0.091	0.564	1.000	0.672	1.000	1.000	1.000	0.9282
MIX1Q(NIRS)	0.956	1.000	0.972	0.128	0.000	0.091	0.564	1.000	0.672	1.000	1.000	1.000	0.9282
第四組投入產出組合													
MIX2Q(CRS)	0.889	0.939	0.786	0.195	0.117	0.171	0.362	0.604	0.432	1.000	1.000	1.000	6.6898**
MIX2Q(VRS)	0.951	0.999	0.955	0.132	0.002	0.097	0.538	0.996	0.663	1.000	1.000	1.000	0.6554
MIX2Q(NIRS)	0.951	0.999	0.955	0.132	0.002	0.097	0.538	0.995	0.663	1.000	1.000	1.000	0.6554

註1：扶養機構家數=28（佔52.8%）；療養機構家數=12（佔22.7%）；扶療養機構家數=13（佔24.5%）

2：K-W 檢定之顯著水準： $\chi^2_{(\alpha, DF)} = \chi^2_{(0.05, 2)} = 5.991$ $\chi^2_{(0.01, 2)} = 9.21$

就主管機關別而言，如表3所列，所有組別均顯示，直轄市的照護機構相對最有效率，其餘縣照護機構與省照護機構效率則隨著產出是否包括品質與規模報酬假設不同而有所差異；在產出不包括品質（MIX1與MIX2）時，主管機關別的效率差異均呈統計顯著，在產出包括品質（MIX1Q與MIX2Q）時，主管機關別的效率差異只有在CRS假設下呈統計顯著。

表 3：效率衡量指標統計--主管機關別

	平均值			標準差			最小值			最大值			K-W Test
	縣	直轄市	省	縣	直轄市	省	縣	直轄市	省	縣	直轄市	省	主管機關
第一組投入產出組合													
MIX1(CRS)	0.795	0.977	0.777	0.252	0.054	0.193	0.182	0.835	0.425	1.000	1.000	1.000	10.6644***
MIX1(VRS)	0.887	0.993	0.830	0.204	0.022	0.190	0.349	0.926	0.437	1.000	1.000	1.000	7.6141**
MIX1(NIRS)	0.805	0.992	0.801	0.257	0.025	0.205	0.182	0.916	0.425	1.000	1.000	1.000	9.6828***
第二組投入產出組合													
MIX2(CRS)	0.793	0.970	0.776	0.251	0.051	0.194	0.181	0.834	0.417	1.000	1.000	1.000	8.3585**
MIX2(VRS)	0.884	0.990	0.816	0.203	0.024	0.189	0.349	0.920	0.429	1.000	1.000	1.000	6.1968**
MIX2(NIRS)	0.802	0.985	0.790	0.256	0.024	0.199	0.181	0.915	0.417	1.000	1.000	1.000	8.7691**
第三組投入產出組合													
MIX1Q(CRS)	0.884	0.979	0.809	0.195	0.052	0.181	0.362	0.835	0.440	1.000	1.000	1.000	8.1987**
MIX1Q(VRS)	0.952	1.000	0.974	0.128	0.000	0.100	0.592	1.000	0.564	1.000	1.000	1.000	0.8597
MIX1Q(NIRS)	0.952	1.000	0.974	0.128	0.000	0.100	0.592	1.000	0.564	1.000	1.000	1.000	0.8597
第四組投入產出組合													
MIX2Q(CRS)	0.884	0.977	0.806	0.195	0.053	0.184	0.362	0.834	0.432	1.000	1.000	1.000	6.2713**
MIX2Q(VRS)	0.951	0.999	0.956	0.129	0.002	0.110	0.591	0.996	0.538	1.000	1.000	1.000	0.4997
MIX2Q(NIRS)	0.951	0.999	0.956	0.129	0.002	0.110	0.591	0.995	0.538	1.000	1.000	1.000	0.4997

註1：縣家數=23（佔43.4%）；直轄市家數=11（20.8%）；省家數=19（佔35.8%）

2：K-W 檢定之顯著水準： $\chi^2_{(\alpha, DF)} = \chi^2_{(0.05, 2)} = 5.991$ $\chi^2_{(0.01, 2)} = 9.21$

就規模大小而言，如表4所列，不論是否納入品質，在CRS生產技術假設下，小規模照護機構效率最高，在NIRS生產技術假設下，大規模照護機構最有效率，在VRS生產技術假設下，若產出不包括品質（MIX1與MIX2），則顯示小規模機構最有效率，但若產出包含品質（MIX1Q與MIX2Q），則顯示大規模照護機構較有效率；大小規模的效率差異只有在產出包括品質（MIX1Q與MIX2Q）的CRS假設下才顯著。

表 4：效率衡量指標統計--規模大小別

	平均值			標準差			最小值			最大值			K-W Test
	小規模	中規模	大規模	小規模	中規模	大規模	小規模	中規模	大規模	小規模	中規模	大規模	規模大小
第一組投入產出組合													
MIX1(CRS)	0.846	0.795	0.840	0.217	0.239	0.174	0.182	0.216	0.425	1.000	1.000	1.000	0.9002
MIX1(VRS)	0.936	0.815	0.916	0.138	0.219	0.181	0.532	0.349	0.437	1.000	1.000	1.000	4.4067
MIX1(NIRS)	0.846	0.801	0.914	0.217	0.242	0.185	0.182	0.216	0.425	1.000	1.000	1.000	1.9481
第二組投入產出組合													
MIX2(CRS)	0.841	0.794	0.839	0.214	0.238	0.175	0.181	0.216	0.417	1.000	1.000	1.000	0.1166
MIX2(VRS)	0.931	0.808	0.903	0.143	0.214	0.183	0.492	0.349	0.429	1.000	1.000	1.000	3.3314
MIX2(NIRS)	0.841	0.795	0.901	0.214	0.238	0.186	0.181	0.216	0.417	1.000	1.000	1.000	2.1404
第三組投入產出組合													
MIX1Q(CRS)	0.943	0.812	0.842	0.130	0.213	0.170	0.546	0.362	0.440	1.000	1.000	1.000	8.3081**
MIX1Q(VRS)	0.964	0.962	0.999	0.119	0.110	0.002	0.564	0.629	0.993	1.000	1.000	1.000	0.0931
MIX1Q(NIRS)	0.964	0.962	0.999	0.119	0.110	0.002	0.564	0.629	0.993	1.000	1.000	1.000	0.0931
第四組投入產出組合													
MIX2Q(CRS)	0.941	0.811	0.841	0.134	0.213	0.172	0.519	0.362	0.432	1.000	1.000	1.000	7.1256**
MIX2Q(VRS)	0.958	0.961	0.977	0.124	0.111	0.049	0.538	0.629	0.866	1.000	1.000	1.000	0.0701
MIX2Q(NIRS)	0.958	0.961	0.977	0.124	0.111	0.049	0.538	0.629	0.866	1.000	1.000	1.000	0.0701

註1：小規模家數=24（佔45.3%）；中規模家數=19（佔35.8%）；大規模家數=10（佔18.9%）

2：K-W 檢定之顯著水準： $\chi^2_{(\alpha, DF)} = \chi^2_{(0.05, 2)} = 5.991$ $\chi^2_{(0.01, 2)} = 9.21$

此外，表5第一部份顯示，照護品質特性納入DEA模式與否，對照護機構的生產效率差異具顯著性；表5 第二部份則顯示，不同投入產出組合對照護機構的生產效率差異不具顯著性，此即意謂DEA效率評估模式，經由不同投入產出組合的敏感度分析後，其結果具一致性。

表5：非參數檢定結果

		M-U Test	
第一部份：品質是否納入			
MIX1 vs. MIX1Q	CRS	1.3509	
	VRS	3.4470	***
	NIRS	4.4816	***
MIX2 vs. MIX2Q	CRS	1.9448	*
	VRS	4.1354	***
	NIRS	5.4680	***
第二部份：各組投入產出組合			
MIX1 vs. MIX2	CRS	0.6353	
	VRS	1.0658	
	NIRS	1.0430	
MIX1Q vs. MIX2Q	CRS	0.3208	
	VRS	0.7665	
	NIRS	0.7665	

註：M-U檢定之顯著水準： $Z_{\alpha} = Z_{0.1} = 1.645$ $Z_{0.02} = 2.326$

二、規模報酬生產階段

本文利用所估計出的各照護機構技術效率值，區分機構所處的生產規模報酬階段。以權屬別而言，如表6所列，若產出不包括品質（MIX1與MIX2），公立機構有較多位於遞減規模報酬，私立則有較多位於遞增規模報酬；若產出包括品質（MIX1Q與MIX2Q），公私立照護機構多位於遞減規模報酬，其餘為固定規模報酬，其中第四組顯示有 2 家私立照護機構為遞增規模報酬。

表6：生產規模報酬階段之認定--權屬別

	公 立	百分比	私 立	百分比	合 計	百分比
第一組投入產出組合						
固定規模報酬(CRS)	6	37.5	15	40.5	21	39.6
遞減規模報酬(DRS)	8	50.0	2	5.4	10	18.9
遞增規模報酬(IRS)	2	12.5	20	54.1	22	41.5
小計	16	100.0	37	100.0	53	100.0
第二組投入產出組合						
固定規模報酬(CRS)	6	37.5	4	10.8	10	18.9
遞減規模報酬(DRS)	8	50.0	3	8.1	11	20.8
遞增規模報酬(IRS)	2	12.5	30	81.1	32	60.4
小計	16	100.0	37	100.0	53	100.0
第三組投入產出組合						
固定規模報酬(CRS)	7	43.8	18	48.6	25	47.2
遞減規模報酬(DRS)	9	56.3	19	51.4	28	52.8
遞增規模報酬(IRS)	0	0.0	0	0.0	0	0.0
小計	16	100.0	37	100.0	53	100.0
第四組投入產出組合						
固定規模報酬(CRS)	7	43.8	15	40.5	22	41.5
遞減規模報酬(DRS)	9	56.3	20	54.1	29	54.7
遞增規模報酬(IRS)	0	0.0	2	5.4	2	3.8
小計	16	100.0	37	100.0	53	100.0

以機構別而言，如表7所列，若產出不包括品質（MIX1與MIX2），扶養與療養機構有較多比例位於遞增規模報酬與固定規模報酬；若產出包括品質（MIX1Q 與 MIX2Q），扶養與療養機構有較多比例位於固定規模報酬與遞減規模報酬，其中第四組顯示有2家療養機構為遞增規模報酬，而不管是否納入品質，扶療養機構有較多比例位於遞減規模報酬。

表7：生產規模報酬階段之認定--機構別

	扶養 百分比		療養 百分比		扶療養 百分比		合 計 百分比	
第一組投入產出組合								
固定規模報酬(CRS)	9	32.1	8	66.7	4	30.8	21	39.6
遞減規模報酬(DRS)	3	10.7	1	8.3	6	46.2	10	18.9
遞增規模報酬(IRS)	16	57.1	3	25.0	3	23.1	22	41.5
小計	28	100.0	12	100.0	13	100.0	53	100.0
第二組投入產出組合								
固定規模報酬(CRS)	8	28.6	0	0.0	2	15.4	10	18.9
遞減規模報酬(DRS)	3	10.7	1	8.3	7	53.8	11	20.8
遞增規模報酬(IRS)	17	60.7	11	91.7	4	30.8	32	60.4
小計	28	100.0	12	100.0	13	100.0	53	100.0
第三組投入產出組合								
固定規模報酬(CRS)	15	53.6	8	66.7	2	15.4	25	47.2
遞減規模報酬(DRS)	13	46.4	4	33.3	11	84.6	28	52.8
遞增規模報酬(IRS)	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
小計	28	100.0	12	100.0	13	100.0	53	100.0
第四組投入產出組合								
固定規模報酬(CRS)	15	53.6	5	41.7	2	15.4	22	41.5
遞減規模報酬(DRS)	13	46.4	5	41.7	11	84.6	29	54.7
遞增規模報酬(IRS)	0	0.0	2	16.7	0	0.0	2	3.8
小計	28	100.0	12	100.0	13	100.0	53	100.0

以主管機關而言，如表8 所列，若產出不包括品質（MIX1與MIX2），縣與省轄的照護機構有較多比例位於遞增規模報酬，若產出包括品質（MIX1Q與MIX2Q），縣與省轄的照護機構有較多比例位於固定規模報酬與遞減規模報酬，而直轄市的照護機構則有較多比例位於固定規模報酬，其中第四組顯示有2家療養機構為遞增規模報酬。

表8：生產規模報酬階段之認定--主管機關別

	縣	百分比	直轄市	百分比	省	百分比	合計	百分比
第一組投入產出組合								
固定規模報酬(CRS)	7	30.4	9	81.8	5	26.3	21	39.6
遞減規模報酬(DRS)	3	13.0	1	9.1	6	31.6	10	18.9
遞增規模報酬(IRS)	13	56.5	1	9.1	8	42.1	22	41.5
小計	23	100.0	11	100.0	19	100.0	53	100.0
第二組投入產出組合								
固定規模報酬(CRS)	4	17.4	3	27.3	3	15.8	10	18.9
遞減規模報酬(DRS)	4	17.4	1	9.1	6	31.6	11	20.8
遞增規模報酬(IRS)	15	65.2	7	63.6	10	52.6	32	60.4
小計	23	100.0	11	100.0	19	100.0	53	100.0
第三組投入產出組合								
固定規模報酬(CRS)	11	47.8	9	81.8	5	26.3	25	47.2
遞減規模報酬(DRS)	12	52.2	2	18.2	14	73.7	28	52.8
遞增規模報酬(IRS)	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
小計	23	100.0	11	100.0	19	100.0	53	100.0
第四組投入產出組合								
固定規模報酬(CRS)	11	47.8	6	54.5	5	26.3	22	41.5
遞減規模報酬(DRS)	12	52.2	3	27.3	14	73.7	29	54.7
遞增規模報酬(IRS)	0	0.0	2	18.2	0	0.0	2	3.8
小計	23	100.0	11	100.0	19	100.0	53	100.0

以規模大小而言，如表9 所列，若產出不包括品質（MIX1與MIX2），小規模與中規模照護機構有較多比例位於遞增規模報酬與固定規模報酬，若產出包括品質（MIX1Q與MIX2Q），小規模照護機構則有較多比例位於固定規模報酬，其中第四組顯示有2家小規模照護機構為遞增規模報酬，而中大型的照護機構有較多比例位於遞減規模報酬，其次為固定規模報酬。

表9：生產規模報酬階段之認定--規模大小別

	小規模 百分比		中規模 百分比		大規模 百分比		合計 百分比	
第一組投入產出組合								
固定規模報酬(CRS)	11	45.8	8	42.1	2	20.0	21	39.6
遞減規模報酬(DRS)	0	0.0	3	15.8	7	70.0	10	18.9
遞增規模報酬(IRS)	13	54.2	8	42.1	1	10.0	22	41.5
小計	24	100.0	19	100.0	10	100.0	53	100.0
第二組投入產出組合								
固定規模報酬(CRS)	2	8.3	6	31.6	2	20.0	10	18.9
遞減規模報酬(DRS)	0	0.0	4	21.1	7	70.0	11	20.8
遞增規模報酬(IRS)	22	91.7	9	47.4	1	10.0	32	60.4
小計	24	100.0	19	100.0	10	100.0	53	100.0
第三組投入產出組合								
固定規模報酬(CRS)	17	70.8	6	31.6	2	20.0	25	47.2
遞減規模報酬(DRS)	7	29.2	13	68.4	8	80.0	28	52.8
遞增規模報酬(IRS)	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
小計	24	100.0	19	100.0	10	100.0	53	100.0
第四組投入產出組合								
固定規模報酬(CRS)	14	58.3	6	31.6	2	20.0	22	41.5
遞減規模報酬(DRS)	8	33.3	13	68.4	8	80.0	29	54.7
遞增規模報酬(IRS)	2	8.3	0	0.0	0	0.0	2	3.8
小計	24	100.0	19	100.0	10	100.0	53	100.0

綜觀我國長期照護機構的生產技術型態，若產出不納入品質時，有較多比例位於遞增規模報酬（41.5%~60.4%）與固定規模報酬（18.9%~39.6%），合計佔總家數的80%左右，若產出包含品質，則有較多比例位於遞減規模報酬（52.8%~54.7%）與固定規模報酬（41.5%~47.2%），合計佔總家數的95%以上，其結果似乎更為穩定與一致。

三、迴歸分析

本文以censored Tobit模式來分析照護機構生產效率的影響因素。¹⁶關於解釋變數方面，虛擬變數（dummy variables）有權屬別（OWNER=1 代表公立照護機構）、扶療養機構別（HOME1=1 為扶養機構，HOME2=1 為扶療養機構）、主管機關別（LOC1=1 為縣，LOC2=1 為省）等。本文另加入占床率¹⁷（PF）做為病人流量大小或照護機構在病床管理上營運成效的衡量，預期占床率越高對效率表現有正面的影響。此外，照護機構規模過小，無法充分發揮最適規模、專業分工的優點，規模過大，亦會有協調不良、不利於管理的缺點，因此，以照護機構院床數之自然對數值（LBEDS）及其平方值（LBEDS2）來表示照護機構規模對效率的影響。最後，以Herfindahl 指標¹⁸（HERFIN）衡量老人照護機構市場的集中度狀況，以反映市場結構競爭性程度對機構生產效率之影響。一般而言，Herfindahl指標越低，表示市場集中度低，市場競爭性高，將促使該地區照護機構效率提高，因此，Herfindahl指標與效率值成反向關係（Fizel and Nunnikhoven, 1992）。然而，若加入品質變數的考量，在競爭性市場中，生產者可能為了提升其服務品質，投入過多資源，產生浪費性競爭，因而

¹⁶ 由於利用投入面DEA模式所評估出的長期照護機構之效率值，被限定在1（亦即，其值必小於或等於1），故採用censored Tobit模式，進行迴歸。

¹⁷ Nyman and Bricker(1989)將占床率定義為：收容病人數/(院床數*365)，Kleinsorge and Karney(1992)則定義為：提供的照護總天數/總天數。本研究由於缺乏總天數資料，故以第一種定義作為解釋變數。

¹⁸ 本文以Herfindahl指標(HERFIN)衡量老人照護機構市場中市場結構的競爭程度。

$HERFIN_k = \sum_{i \in k} (BEDSUM_i / \sum_{i \in k} BEDSUM_i)^2$ ， $k = k_1, \dots, k_{19}$ ，代表19個醫療網區域。本文以照護機構所在地的19個醫療網區域（台灣地區有17個醫療網區域，加上金門與馬祖等2個醫療網區域，其大小與經建會之所規劃的生活圈大小相符）為基礎，作為市場區隔。公式中的 $BEDSUM_i$ ，代表第 i 個醫療網區域中，所有照護機構的院床數之總和。有關19個醫療網區域的個別範圍，請見藍忠孚(1986)。

降低效率，導致Herfindahl指標與效率值呈正向關係，至於台灣地區之照護機構市場集中程度與生產效率關係為何，有待實證上進一步的探究。若迴歸係數為正，代表解釋變數對照護機構生產效率有正面的影響。

由表10結果發現，¹⁹權屬別對效率的影響為正，即公立照護機構效率表現較佳，此一結果與前述分析一致，唯統計並不顯著。此外，由機構別結果發現，扶養機構對生產效率的影響方向不定，扶療養機構對生產效率的影響為負，唯統計上均不顯著。主管機關別對生產效率的影響方向不一，且多不具統計顯著性。占床率變數的係數符號與預期一致，即占床率越高對生產效率表現有正面的影響，且多具統計顯著性。院床數對生產效率的影響為負，代表照護機構規模過大，會阻礙其生產效率的提升，唯統計並不顯著。院床數平方的係數多呈現正值，代表院床數增加，對生產效率的不利影響會逐漸降低，唯不具統計顯著性。最後，以Herfindahl指標對機構生產效率的影響方向不定，且不具統計顯著性。

¹⁹ 為了證明照護品質特性對DEA效率值的影響，本文亦以MIX1與MIX2兩組的效率值為被解釋變數，而照護品質特性變數則作為第二階段的解釋變數，結果發現這些變數其係數均呈統計顯著性。

表10：效率衡量指標的迴歸結果

解釋變數	被解釋變數：MIX1Q		被解釋變數：MIX2Q	
	係數	T 值	係數	T 值
截距	3.4991	1.1717	0.4670	-0.4587
權屬別	0.1978	1.0108	0.2420	1.4654
占床率	0.9139	2.4562 **	0.7426	2.4796 **
院床數	-1.1473	-1.3779	0.0687	0.1511
院床數平方值	0.1141	1.3836	-0.0064	-0.1360
Herfindahl指標	-0.1867	-0.5304	-0.0292	-0.1086
Log of Likelihood Function	-7.1668		-11.1321	
截距	3.9900	0.0025	0.9883	-0.0089
扶養機構	-1.0622	-0.0009	0.2301	1.1408
扶療養機構	-1.3614	-0.0012	-0.0772	-0.3576
占床率	1.1556	2.5492 **	1.0434	2.7934 ***
院床數	-1.1041	-1.2730	-0.3864	-0.7234
院床數平方值	0.1229	1.4245	0.0495	0.9106
Herfindahl指標	0.0813	0.2297	0.1420	0.5118
Log of Likelihood Function	-6.2232		-10.2330	
截距	1.4199	0.3349	1.0260	0.0307
占床率	1.2576	2.4371 **	0.8129	2.6795 ***
院床數	-0.4777	-0.8200	-0.2559	-0.6437
院床數平方值	0.0562	0.8341	0.0340	0.7423
Herfindahl指標	0.0425	0.1154	0.0926	0.3674
Log of Likelihood Function	-8.7807		-12.0699	
截距	4.7774	0.0030	1.1444	0.1140
主管機關-省	-0.9571	-0.0008	0.4906	1.8449 *
主管機關-直轄市	-1.0902	-0.0009	0.2784	1.3529
占床率	1.0689	2.6092 ***	1.0654	2.9669 ***
院床數	-1.3411	-1.4502	-0.4635	-0.8765
院床數平方值	0.1389	1.5082	0.0535	1.0006
Herfindahl指標	-0.0898	-0.2660	-0.1007	-0.3794
Log of Likelihood Function	-7.2769		-9.7213	

註：*代表顯著水準為0.1。**代表顯著水準為0.05。***代表顯著水準為0.01。

陸、結 論

我國目前老人長期照護市場缺乏全面性、系統性的生產效率評估指標，致使公私部門資源未能有效配置，供需嚴重失調，非機構式照護服務的提供相當有限，機構式照護服務則存在大量超額需求，未立案老人安養機構林立，照護品質良莠不齊，值得重視。本文主旨即在探討我國長期照護機構效率現況，提升長期照護市場資訊透視性，一方面有利於供給者提供服務模式的調整，以期改善長期照護資源配置，另一方面亦帶來消費者在追求最適需求行為時的決策資訊。

有關我國長期照護機構生產型態的研究付之闕如，因此，生產函數的設定欠缺經驗上可茲認定的資訊及標準，本文乃利用DEA模式，實證估測我國老人照護機構的生產邊界並進行生產效率評估，同時，模擬不同生產技術假設，探討照護機構的生產規模報酬型態。本文另一特色在於衡量老人照護機構的生產效率時，將服務品質變數直接納入DEA模式中，並與不包括品質特性的DEA模式，作一比較。

實證結果發現，就權屬別而言，產出未包含服務品質時，公立較私立照護機構的效率表現為優，考慮服務品質後，公立照護機構效率表現較佳或與私立照護機構表現差異不大，但統計上並不顯著。就此一實證結果而言，與一般公營機構較無效率的假設並不一致。究其原因在於我國老人照護機構體系中，公立機構經費、人員配置、環境設施等條件多較私立機構為佳，且公立機構的服務目標人口主要為中低收入民眾，院民不需自付進住價格，完全由政府補貼，在院民來源有保障的優勢下，公立機構占床率較私立機構高出許多，因此，公立照護機構生產效率不比私立機構差。

就機構別而言，不論是否考慮服務品質，療養機構為老人照護機構中效率表現最佳者，且統計顯著，機構別在效率表現上的差異，顯示其經營本質上的不同，且療養機構床位供不應求的情況最為嚴重，致使療養機構的占床率明顯高於其他照護機構；就主管機關別而言，不論是否考慮服務品質，直轄市的照護機構效率表現最高，且統計顯著；就規模大小而言，其結果則視不同生產規模報酬與產出是否包括品質，而有所差異，且統計顯著。

另一方面，本文亦發現，在產出包含服務品質的情況下，我國老人照護機構的生產技術型態較為一致與穩定，有95%以上的家數位於遞減規模報酬與固定規模報酬。此外，在DEA模式下，服務品質變數是否納入，對照護機構的生產效率差異具顯著性；同時，本文DEA效率評估模式，經由不同投入產出組合的敏感度分析，其結果具一致性。最後，迴歸分析得知，占床率是影響照護機構生產效率的重要因素，且占床率愈高對效率表現愈有正面影響。

以上有關於照護機構的實證結論，對其他產業並不具外推性。另一方面，實證結果得知，服務品質明顯影響照護機構的生產效率，是故，我國未來長期照護資源規劃應納入照護品質的考量，以避免資源錯置。

參考文獻

- 王正與曾薔霓(1998) 〈倫理與價值：長期照護保險財務機制之建構〉，南投：東亞社會福利制度前瞻：健康照護、年金制度與就業保障國際學術研討會。
- 內政部(1995) 《台閩地區八十四年度公私立老人扶療養機構服務績效評鑑報告》，台北：內政部。
- 行政院經濟建設委員會(1996) 《中華民國台灣地區民國84年至125年人口推計》，台北：行政院經濟建設委員會。
- 呂豐足(1995) 《老人扶療養機構的績效評估及其影響因素之探討》，國立中正大學社會福利研究所。
- 呂寶靜等(1995) 《老人福利政策之研究》，台北：內政部。
- 吳淑瓊等(1998) 《配合我國社會福利制度之長期照護政策研究》，台北：行政院研究發展考核委員會。
- 行政院衛生署(1996) 《長期照護納入全民健康保險給付可行性評估報告》，台北：行政院衛生署。

- 林傳崇(1993) 《老人自費安養機構經營績效指標之研究》，國立台灣大學商學研究所。
- 謝聖哲與鄭文輝(1997) 〈家庭類型變遷對年金制度選擇之影響－決策模型的模擬分析〉，見孫得雄等（編），《人口老化與老年照護》，頁177-204，台北：中華民國人口學會。
- 藍忠孚(1986) 《區域醫療保健服務體系之研究》，台北：行政院研究發展考核委員會。
- Banker, R.D., A. Charnes and W.W. Cooper (1984), Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiency in Data Envelopment Analysis, *Management Science* 30: 1078-1092.
- Charnes, A., W.W. Cooper and E. Rhodes (1978), Measuring the Efficiency of Decision Making Units, *European Journal of Operational Research* 2: 429-444.
- Chattopadhyay S. and D. Heffley (1994), Are For-Profit Nursing Homes More Efficient? Data Envelopment Analysis with a Case-Mix Constraint, *Eastern Economic Journal* 20: 171-186.
- Deming, W.E. (1994), *Out of the Crisis: Quality, Productivity and Competitive Position*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Debreu, G. (1951), The Coefficient of Resource Utilization, *Econometrica* 19: 273-292.
- Dusansky R. and P.W. Wilson (1994), Technical Efficiency in the Decentralized Care of the Developmentally Disabled, *The Review of Economics and Statistics* 76: 340-345.
- Dusansky R. and P.W. Wilson (1995), On the Relative Efficiency of Alternative Models of Producing a Public Sector Output: The Case of the Developmentally Disabled, *European Journal of Operational Research* 80: 608-618.
- Färe, R., S. Grosskopf and C.A.K. Lovell (1994), *Production Frontiers*. New York: Cambridge University Press.

- Färe, R., S. Grosskopf and P. Roos (1995), Productivity and Quality Changes in Swedish Pharmacies, *International Journal of Production Economics* 39: 137-147.
- Farrell, M.J.(1957), The Measurement of Productivity Efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society* 120: 253-281.
- Fizel, J. and Nunnikhoven, T. (1992), Technical Efficiency of For-Profit and Non-Profit Nursing Homes, *Managerial and Decision Economics* 13: 429-439.
- Fried, H.O., C.A.K. Lovell and S.S. Schmidt (1993), *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*. New York: Oxford University Press.
- Kleinsorge, I.K. and Karney, D.F. (1992), Management of Nursing Homes Using Data Envelopment Analysis, *Socio-Economic Planning Sciences* 26: 57-71.
- Kooreman, P. (1994), Nursing Home Care in the Netherlands: A Nonparametric Efficiency Analysis, *Journal of Health Economics* 13: 301-316.
- Land K.C., C.A.K. Lovell and S. Thore (1994), Productive Efficiency under Capitalism and State Socialism: An Empirical Inquiry Using Chance-Constrained Data Envelopment Analysis, *Technological Forecasting and Social Change* 46:139-152.
- Linn, M.W. (1974), Predicting Quality of Care in Nursing Homes, *Gerontologist* 14: 225-227.
- McKay, N.L.(1988), An Econometric Analysis of Costs and Scale Economies in the Nursing Home Care, *Journal of Human Resources* 23: 57-75.
- Nyman, J.A. and D.I. Bricker (1989), Profit Incentives and Technical Efficiency in the Production of Nursing Home Care, *The Review of Economics and Statistics* 71: 586-594.
- Nyman, J.A., D.I. Bricker and D. Link (1990), Technical Efficiency in Nursing Home, *Medical Care* 28(6): 541-551.
- Ruschlin, H.S. and S. Levey (1972), Nursing Home Cost Analysis: A Case Study, *Inquiry* 9: 3-15.

- Sachs, L. (1984), *Applied Statistics: A Handbook of Techniques*. New York: Springer-Verlag.
- Sengupta, J. K. (1987), Data Envelopment Analysis for Efficiency Measurement in the Stochastic Case, *Computers and Operations Research* 14: 117-129.
- Sexton, T., A. Leiken, S. Sleeper and A. Coburn (1989), The Impact of Prospective Reimbursement on Nursing Home Efficiency, *Medical Care* 27: 154-63.
- Valdmanis, V. (1992), Sensitivity Analysis for DEA Models: An Empirical Example Using Public vs. NFP Hospitals, *Journal of Public Economics* 48: 185-205.
- Walsh, T.J. (1979), Patient-Related Reimbursement for Long-Term Care, in Laporte, V. and J. Rubin (eds.), *Reform and Regulation in Long Term Care*. New York: Praeger.
- Wilson, P.W. (1995), Detecting Influential Observations in Data Envelopment Analysis, *Journal of Productivity Analysis* 6: 27-45.

A Study on the Efficiency of Long-term Care Institutions in Taiwan

Li-Fang CHOU

Department of Public Finance
National Chengchi University

Yuan-Hwey WANG

Department of Accounting
Chinese Business College

(Received : Apr.19 2000, Accepted : Nov.6 2000)

Abstract

Owing to demographic trends and developments of family structure in Taiwan, the problem of long-term care (LTC) has gained more attention in recent years. A comprehensive, systemic and objective evaluation on the production efficiency of LTC institutions should be able to increase the transparency of LTC market and improve the allocation of resources. This study utilizes the method of the non-parametric data envelopment analysis (DEA) to assess the production efficiency of LTC institutions in Taiwan. Whether the inclusion of quality indexes into the analysis will influence the estimated results. We also measure the returns to scale of LTC institutions. Besides, the non-parametric test is used to identify the differences of efficiency measurements and the regression analysis is used to isolated possible contributing factors of the estimation results.

Keywords: Long-term care, Nursing home, Technical efficiency, Data Envelopment Analysis