

中國醫藥大學
醫務管理學研究所碩士論文

編號：IHAS-306

護理之家經營績效評估之研究
-資料包絡分析法之應用

An Assessment of the Performance of Nursing Homes
-An Application of Data Envelopment Analysis



指導教授：蔡文正 博士

研究生：郭淑珍

中華民國九十三年六月

誌 謝

本論文得以順利完成，承蒙恩師蔡文正博士悉心指導；從研究問題形成到論文題目的訂定、資料蒐集與整理、撰寫過程中疑難的解答與啟發及文詞修飾等，恩師無不循循善誘，且耐心細心解惑，其豐富學養令我深感如沐春風，受益匪淺，師恩浩瀚，永銘於心。另外有幸認識國內第一位出版 DEA 專書作者-孫遜老師，多次向孫老師請益，孫老師均能知無不言、言無不盡耐心講解 DEA 理論概念、DEA 模式介紹及圖表解讀上多方指引。特別要感謝兩位老師對治學及研究態度嚴謹，讓我受益良多，心中無限感激。論文口試蒙口試委員孫遜博士、胡月娟博士，於百忙中撥冗細心地審查論文，針對論文內容不足之處，提供諸多寶貴意見，使論文內容更臻周密完整，謹此至上最高敬意和謝忱。

同時感謝陳世能老師、梅興邦、陳武宏、趙中安、林巨凡、林義雄提供 DEA 資料參考，及盧文民犧牲數次的寶貴時間，伴我自模式建構、資料的分析和 DEA 軟體協助等，內心充滿了無限感激與感恩。其次也要感謝行政院衛生署中部辦公室獎助進修經費，及院長的大力支持和長官同仁的鼓勵、包容，還有我最親近工作伙伴麗華的協助、體諒和真情相伴，我才能順利在學習與工作能兼顧，爾後，願將所學貢獻於實務。

此外，感謝二年來研究所同窗好友瑞英、美治、英津、大為、家

興、小濤、宏綱、曉雲、家湖的相互扶持與濃厚情誼，並致上最深的祝福。

最後，感謝我的家人，我的兄弟姐妹及愛兒欣儒、俊德，謝謝他們在我進修期間的支持與關心，願將今日的喜悅與師長和摯愛的人分享。

郭 淑 珍 謹誌於

中國醫藥大學醫務管理研究所

民國九十三年六月

摘要

目的：近年來由於護理之家快速成長，接踵而至面臨市場競爭壓力，為瞭解護理之家之經營效率，本研究以績效觀點探討並比較護理之家之經營績效，期能提供給管理者作為有效率的經營與管理方針之參考。本研究目的有三：(1)探討護理之家整體經營效率；(2)比較不同類型護理之家經營效率是否有差異；(3)探討照護服務品質效率、總體人力效率及收入效率三者之間的關係。

方法：本研究為橫斷性研究(cross sectional study)。為使所選取的樣本資料之真實性，並足以收集代表護理之家效率指標，做為未來發展新的衡量護理之家績效評估工具之測試，採立意取樣(purposive sampling)，研究對象為開辦服務 3 年以上，選取 19 個決策單位(decision making unit, DMU)，資料來源使用 92 年度機構管理者所填問卷及當年全國全面訪查結果。選取 6 個投入變項及 6 個產出變項。績效評估採用資料包絡分析法(Data Envelopment Analysis, DEA)二階段模式，以確定區域模式(AR)、交叉效率模式(CEM)、對等比模式(Bilateral)透過差額變數分析進行研究。

結果：研究發現：一、在 AR 模式下，僅有 5 個 DMU 有純技術效率；在規模效率方面，僅有 1 個 80 床之 DMU 達最適規模大小(MPSS)；二、經 CEM 模式分析後，表現較佳的前 4 個 DMU 均為公立醫院型態；

三、在使用 Bilateral 模式分析後的效率值，經無母數檢定結果顯示醫院型態優於獨立型態、80 床以下較 80 床以上有效率，且呈統計上顯著差異。四、不同績效值分析，有 9 個 DMU 有品質效率；有 4 個 DMU 有收入效率；有 9 個 DMU 有總人力效率；同時，有高總人力效率與高收入效率有 5 個 DMU；有高照護服務品質與高收入效率有 6 個 DMU；高照護品質與高總人力效率有 11 個 DMU。

結論：DEA 有別於其它計量分析工具，研究結果針對無效率護理之家需改善空間，可透過差額變數分析提出參考群體與最適改善目標及潛在改善率。本研究確認護理之家應用 DEA 評估效率之可用性。本研究特色納入照護服務品質，研究分析發現同時具有總體效率、照護服務品質效率、收入效率、總人力效率、護理人力效率、照顧員人力效率的僅有 2 個 DMUs，其中以 N1 公立醫院型態規模為 170 床訪查結果較佳；故本研究建議參考群體以 N1 較值得作為參考。研究結果有助管理者日後提昇經營效率評估之參考，此外，建議日後研究者，除以量化資料比較之外，應進一步分析影響因素並增加決策單位之選取。

關鍵詞：護理之家、資料包絡分析法、績效評估

Abstract

Purpose : In recent years, the nursing home has been rapidly developed in a succession, and inevitably obliged to face the pressure of the market competition. In order to comprehend the operating result, this research is to explore and compare the operating efficiency of the nursing home from viewpoint of the achievements, looking forward to offering managers an effective operation and managing guideline as a reference. This study has 3 purposes, which respectively are: 1.To explore the integral operating efficiency of the nursing home; 2. To compare the managing efficiencies in different types of the nursing home if there is any discrepancy 3.To discuss the relationship among the efficiency and service quality of the nursing home, the efficiency of integral manpower, and the efficiency of income.

Methods : Our study is a cross sectional study. For the authenticity of the spicment selected, which is capable of collecting efficiency indicator of the nursing home as an achievement assessing instrument to test the new nursing home in the future development, the purposive sampling mode is adopted to select 19 decision-making units, and the studing object has served this initiating service for more than 3 years. The data resource is using the questionnaire filled in by unit's manager, and the comprehensive investigating result nationwide to select 6-input and 6-output variable each. We adopt the DEA 2-stage evaluation model to evaluate the efficiency to ensure the AR、CEM & Bilateral, through the difference variable to analyze and conduct this study.

Results : Study Discovery: 1.Under the AR model, no more than 5 DMU has the pure technique efficiency; in terms of the scale efficiency, only one DMU with 80-bed has achieved the economic effect on MPSS. 2. After the CEM model analysis, the precedeing 4 DMU with better performance are operated in a model of the public hospital. 3. The analyzed efficiency value by the bilateral model through

non-denominator examining result shows that the hospital type is better than the individual types, and the 80-bed or less may have better quality efficiency than the 80-bed or more, of which there is a conspicuous discrepancy in statistics. 4. Analysis of different result has 4 DMU with income efficiency, 9 DMU with total manpower efficiency, 5 DMU with high total manpower efficiency and high income efficiencies, 6 DMU with high nursing service quality and high income efficiency, and simultaneously 11 DMU.

Conclusions : The DEA is difference from the other measuring analysis tools. Aiming at the ineffective nursing home with the improved space, the study result may provide with the referencing gatherings and the best potential improving rate to improve the target through the difference variable analysis. This study has confirmed the feasibility that nursing home applies DEA to assess the efficiency. Feature of this study is to subsume the nursing service quality, and this researching analysis discovered that there are only 2 DMUs having the integral efficiency and the efficiencies of nursing service quality, income, total manpower, nursing manpower, care manpower, etc. among which, the best one is the N1 Public Hospital in a form and scale with 170 beds. This study, therefore, recommend N1 as a referencing group, the result of which may assist managers, thereafter, in enhancing the operating efficiency moreover, suggest the sequential researcher may divide the reference by quantification.

Key words : Nursing Homes, Data Envelopment Analysis,
Performane Assessment

目 錄

第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	4
第二章 文獻探討	6
第一節 績效評估方法之探討.....	6
第二節 探討 DEA 應用護理之家或安養機構文獻.....	13
第三節 DEA 理論文獻	19
第四節 文獻總結.....	33
第三章 研究方法	35
第一節 研究流程.....	35
第二節 研究對象.....	37
第三節 研究架構.....	39
第四節 分析方法.....	44
第四章 實證分析	53
第一節 一階段分析.....	53
第二節 二階段模式分析.....	71
第三節 管理意涵討論	87
第五章 結論與建議.....	91
第一節 結論	91
第二節 建議	93
第三節 研究限制.....	96
參考文獻.....	98
附錄一 護理之家之營運狀況問卷.....	104

表目錄

表 2-1、DEA 應用文獻表.....	16
表 2-2、交叉效率矩陣表.....	28
表 2-3、決策單位之投入項與產出項.....	31
表 3-1、投入/產出變數定義表.....	46
表 3-2、敘述統計資料表.....	49
表 3-3、護理之家投入與產出變數相關係數表.....	50
表 3-4、不同模式投入與產出變數表.....	50
表 4-1、投入項與產出項權數表.....	54
表 4-2、權數限制表.....	55
表 4-3、不同模式之總體相對效率值表.....	58
表 4-4、無效率護理之家差額變數分析表.....	60
表 4-5、無效率護理之家改善目標表.....	62
表 4-6、護理之家參考群體表.....	68
表 4-7、不同類型護理之家對比分析表.....	70
表 4-8、偏效率值表.....	76
表 4-9、照護服務品質效率參考群體.....	77
表 4-10、收入效率參考群體.....	78
表 4-11、總人力效率參考群體.....	79
表 4-12、護理人力效率參考群體.....	80
表 4-13、照顧員人力效率參考群體.....	81
表 4-14、對比分析表.....	82

圖目錄

圖 2-1	DEA 等量曲線	32
圖 3-1	研究流程圖	36
圖 3-2	績效評估觀念模式	40
圖 3-3	一階段評估模式圖	41
圖 3-4	二階段評估模式圖	43
圖 4-1	總人力效率 收入效率關係圖	85
圖 4-3	照護服務品質 總人力效率關係圖	86

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

由於老年人口比例逐年增加，截至 92 年底已達 9.22%，預期 120 年將超過 20% (內政部社會司，2003)。在面臨人口老化趨勢、疾病慢性化及老年身體逐漸退化等的衝擊，使長期照護服務體系在生命的延續過程和照護品質提升，更彰顯其重要性，護理之家是長期照護機構重要一環。又因社會環境、家庭結構與功能變遷使居住機構的老年人比率亦逐年增高(中華民國長期照護專業協會，2002)。老年人口逐年遞增使照護機構需求與日俱增，根據中華民國長期照護專業協會資料顯示，國內近三年護理之家極快速的成長，從 1995 年至 2003 年全國護理之家總成長率達 23%，機構快速成長使得護理之家經營亦面臨市場競爭壓力，根據衛生署報告書得知(行政院衛生署，2002)，無論是醫院附設型或獨立經營型之護理之家主要經營困境是「同業間競爭激烈」。多數護理之家資源是有限的，因而有效率經營績效與照護服務品質提升才是護理之家生存重要命脈。

又護理之家照護品質衡量，廣為各界極度關切，行政院衛生署為確保居住在護理之家能獲得高品質的照護服務，於民國 88 年始委託中華民國長期照護專業協會辦理護理之家訪查輔導，主要目的是促進機構逐日朝整

體照護品質的提升，(中華民國長期照護專業協會，2003)。

有關護理之家照護品質各有不同的看法，諸多學者對評估品質亦提出不同衡量方法 如有的利用專家評鑑報告結果與分數(Linn, 1974 ; Fazel and Nunnikhoven, 1992)、 住民每日接受照護時數(Mckay, 1988)、 占床率與罹患壓瘡人數比率(Kleinsorgw and Karney, 1992)及行政、生活、醫療保健服務與意外事故發生率等(王媛慧、周麗芳等，2000)，而學者研究發現，照護品質與效率具有反向變動關係(Nyman and Bricker, 1989; Sexton *et al.*, 1989; Nyman *et al.*, 1990; Fazel and Nunnikhoven, 1992; Chattopadhyay and Heffley, 1994; Kooreman, 1994)，及胡月娟等(2004)研究發現被照護者與照護者對照護品質的感知上也有顯著的差異。因護理之家住民身體狀況需照護複雜度及病例組合的嚴重程度等變異性，也將影響照護品質評估，結果致照護品質與機構效率的差異具有顯著差異(王媛慧、周麗芳等，2000)。

回顧國內外醫療衛生領域服務產業研究文獻，針對醫院的經營績效研究頗多，鮮有文獻探討國內有關老人照護機構效率評估，僅有周麗芳(2000)及陳世能(2002)探討台灣地區立案之安養機構之經營相對效率。有關護理之家經營尚重在財務衡量指標如成本分析，探討經營及收費是否達損益平衡，以求不虧損狀態(杜敏世等，1999；林正介等，2001；陳楚杰等，2002)。因財務衡量並未能適當衡量多重面向績效，無法得知影響效率主要因素，

更難以針對問題加以改進。而評估護理之家經營效率文獻更是乏善可陳，可能原因為一、國內護理之家起步較晚，有關經營效率相關的投入與產出統計資料目前尚未完整；二、當今國內在健康照護體系管理實務仍以急性醫療主導一切，各醫療院所仍著重急性醫療之發展和經營績效，相較護理之家需投入資源多寡？管理是否具有效率？經營財務是否困難？經營績效為何？常被忽略輕視；三、護理之家經營績效評估尚未獲得官方與學界重視。基於此企盼透過本研究探討「護理之家經營績效率」，提供機構管理者作為發現問題之重要依據，及改善機構經營體質更有效率的基本準則，重新思考未來的使命和經營管理的方式，幫助檢討自體資源使用是否適當，以新的經營方式在競爭激烈的長期照護產業中得以生存。同時，在政府推展老人照護政策時期，也有助於政府研擬政策之重要依循和資源分配調整方向之參考。

第二節 研究目的

本研究以生產力觀點/效率觀點(即產出/投入)，分析護理之家的經營績效，經營績效是競爭優劣指標之一，經營績效較佳的護理之家較具有競爭優勢，因此，良好的經營績效評估成為護理之家業者深入探討的管理實務問題。因資料包絡分析法可同時評估多重投入與多重產出，以求機構的相對效率(生產力)，而護理之家是屬於多重投入多重產出機構，適合應用 DEA 模式分析。故本研究採資料包絡分析法評估護理之家整體績效，並佐以實務上應用之經營管理指標，希望在管理實務建立一客觀之績效評估方法，並提供主管機關考核各護理之家績效之參考。故本研究的目的有下列三項：

- 1、探討護理之家整體營運績效
- 2、比較不同類型(權屬別、型態別、規模別)之護理之家營運績效。
- 3、探討各護理之家照護服務品質效率、人力運用效率及營運收入效率。

依據上述動機與目的，本研究以投入、產出的效率觀念來探討護理之家營運績效，研究問題有下列四個：

- 一、探討護理之家總體經營績效為何？相對無效率護理之家改善空間與方向為何？
- 二、最佳總體經營績效護理之家為何？

三、比較不同類型(權屬別、型態別、規模別)之護理之家營運績效之差異。

四、比較各護理之家總體人力效率與收入效率、照護服務品質效率與收入效率、照護服務品質效率與總體人力效率為何？

第二章 文獻探討

本章文獻探討共分三小節，為瞭解績效評估方法，第一節先探討績效評估方法，以期能選擇適合本研究的方法；第二節探討 DEA 應用文獻；第三節探討 DEA 理論文獻以奠定研究方法與未來實證之基礎。

第一節 績效評估方法之探討

Sherman (1984)指出在醫療衛生領域中經常用來評估醫療機構組織績效衡量的方法有三種，即比率分析法(Ratio Analysis)、迴歸分析法(Regression Analysis)及資料包絡分析法(Data Envelopment Analysis)，茲將這三種績效評估方法的特性、優缺點與限制，參考孫遜(2004)資料整理說明如下：

一、比率分析法(Ratio Approach)

比率分析法乃是利用單一產出項目與投入項之比值來求算效率值，是最常使用的方法，惟因其缺乏一套客觀的標準來制定效率的好壞，所得效率值相較於平均數的高低，仍難以斷言是否為有效率或是無效率(Sherman, 1984)。

比率分析主要從會計上取得，被會計師、諮詢公司及醫院管理者使用，通常在各種文獻中常被用來檢驗及比較醫院或各臨床間異常值的比例

關係，如每人日數成本、住院人日數、營運毛利率等。

1.優點

- (1)具有運用簡單的數學觀念、明確的指出在營運上某一項比例優於或劣於其他同儕及易懂的特性。
- (2)可藉由標準差之設定來區分極好極壞之效率，可迅速判斷組織的表現與一般正常值的差異。

2.限制

- (1)只能分別處理單項投入與單項產出的比值，無法處理多項投入與多項產出及應用於較複雜的系統中分析。
- (2)無法認定資源運用是有效率或無效率及提供管理者無效率單位改進方向，故無法代表組織效率。
- (3)僅為評估作業效率指標之一，無法代表整體作業效率，故無法提供無效率單位改善項目的幅度(range of improvement)。

3.適用範圍：單項投入與單項產出的問題。

國內醫療衛生領域屬於非營利組織，許多產出項目無法量化，且醫療行為極為專業與複雜性，其投入資源更是難以清楚地計算出來，因此，採

用比率分析法有其困難之處。然而，若能確切掌握醫療衛生領域中每種資源的直接使用情形，比率分析法將比其他方法來得更精確、更有意義。

二、迴歸分析法 (Regression Analysis)

迴歸分析法採用計量經濟的假設，利用事先設定的函數，以判定係數 (R^2)、迴歸係數(β)、殘餘值(a)來分析多重投入項與單一產出項之間的關係。利用判定係數(R^2)計算模式的解釋力或預測力；利用迴歸係數(β)計算投入因素之影響力；利用殘餘值(a)之正或負，判斷相對有無效率。

其計算式如：單一產出項= $a_i + \beta_i$ (投入項)。

在多數的文獻中，通常是以迴歸模型的方式來分析 DMU 的效率，本法主要是透過統計分析，運用最小平方法(Least Square Principle)，將有效率與無效率的 DMUs 予以平均，而不予區分，只是為了達到觀察值最好的假設目的。

1.優點

(1)利用一個函數來表達投入與產出關係，分析結果較前者具客觀嚴謹且具體。

(2)可以作為比較差異與預測工具。

2.限制：迴歸分析法仍有諸多限制

- (1)需先對生產函數做出參數的假設為線性型式。
- (2)以最小平方計算而得之迴歸分析所得到的結果是一種趨中性，是效率值的平均表現，而非效率上所要求的邊際概念，故無法判斷效率好壞，提供改善的建議值。
- (3)一個方程式只能計算單一產出或多種產出經加權計算所得之單一生產指標(Banker *et al.*, 1986)。
- (4)事先所假設之函數，其合理性仍有爭議(Sherman, 1984 ; Sexton, 1986)。

3.適用範圍：多項投入與單一產出及預測自變數與應變數間函數關係與平均值之差異比較。

三、資料包絡分析法 (Data Envelopment Analysis, DEA)

DEA 係以投入與產出資料透過數學模式，求出生產邊界 (product frontier) 作為衡量效率的基礎，進行效率評估，與其他評估方法最大不同處，在於 DEA 引用生產函數觀念進行效率評估。

1.優點

- (1)DEA 可以同時處理多重投入項與產出項之間之效率關係，無須預設

權數。

(2)DEA 是求得效率前緣，而非平均值，其結果是一綜合指標，可同時評估不同環境下決策評估單位(decision making unit, DMU)之效率。

(3)由 DEA 模式中之變數及效率值，可以瞭解單位資源使用狀況，進而建議管理者決策時之參考。

(4)投入產出加權值由數學規劃產生，不受人為主觀因素之影響，對每個 DMU 能符合公平的原則。

(5)DEA 方法在所有 DMU 中，找出各 DMU 之最佳投入、產出權數組合，使效率值最大。效率值為界於 1 與 0 之間之正實數，1 表示相對有效率， < 1 表示相對無效率。

2.限制

(1)由於是非隨機方式，所有投入/產出的資料都必須明確且可衡量，若資料錯誤將導致效率值偏誤。

(2)受評估對象之間的同質性必須高且盡量採用正式資料，否則衡量的效果不佳。

(3)DEA 模式所得到的結果為相對效率非絕對效率，其用途不是在確定投入或產出的單位價值，而是用來衡量效率。

(4)對於資料之變動極具高度敏感，因為投入或產出的變動，將會影響效率前緣的位置，進而改變各 DMU 之效率值。

3.適用範圍：非營利單位之績效評估與多投入與多產出的評估。

上述三種評估效率的方法各具有優缺點，綜合歸納與分析可知，比率法只能同時評估一項投入及一項產出，而迴歸分析需要大樣本資料，以多投入與估計出單一產出之生產函數，無法找出無效率單位。傳統績效評估方法有學理上的限制，採用 DEA 可克服上述兩項方法之缺失。而 DEA 是其中優點較多而缺點較少的評估方法，同時，以 DEA 為基礎的文獻與應用，已廣範出現在各領域中。

由於 DEA 可同時考慮多重投入與產出，告知管理者無效率單位及效率改善目標。Avkiran (2001)指出以 DEA 的方式進行效率評估，是表達效率上一個良好有效的工具，因為 DEA 模式具有下列之特性：

(1)它可以同時處理不同計量單位的多重投入與多重產出。

(2)不用事先設定投入與產出的權重，因此不受人為主觀的因素影響可持公正客觀。

(3)它可提供單一的綜合性指標，不需要經過一連串指標處理的複雜過程，較為容易。

(4)可以因應受評估單位中的不可控制因素而做調整。

(5)可同時處理定性（ qualitative ）與定量因素(quantitative)。

(6)可區隔出有效率與無效率的單位，是因產出不足或是投入過多的資訊，提供改善的方向與空間，較具管理上的實質意義。

由於醫療衛生領域營運效率評估係屬於多元準則之環境(孫遜 2003)，而護理之家是醫療健康產業之一，以往多數研究多著重在醫療院所績效評估。因而本研究旨在探討護理之家如何有效率應用現有投入資源，以達成最佳營運績效；且當護理之家無效率時，能提供無效率之改善建議。DEA 符合此一特性，若採用比例分析法與迴歸分析，則無法滿足此一特性，故本研究採用 DEA 來進行分析。

第二節 探討 DEA 應用護理之家或安養機構文獻

「資料包絡分析法；DEA」不僅可以處理多項投入與產出項之效率評估，同時計算出受評估單位的整體效率、技術效率、規模效率與經濟規模報酬，護理之家屬於多重投入與多重產出，因護理之家正逐漸成長發展中，國內尚未發現有以「資料包絡分析法；DEA」評估護理之家經營效率之相關研究文獻或著作。因此，本研究以護理之家為對象，運用 DEA 模式來評估經營效率。因資料包絡分析法為本研究主要分析方法，將於下一節深入介紹資料包絡分析法(DEA)理論模式。本節僅就 DEA 應用於國內、外老人照護機構與安養護機構的文獻作探討，期能對本研究在 DEA 模式分析效率評估時，有助實證結果分析。國外有學者針對護理之家績效評估進行研究，然國內護理之家可能起步較安養護機構晚，故應用 DEA 評估護理之家績效並不廣泛，因而就國外 11 篇，國內僅蒐集到安療養護機構 2 篇，茲將文獻內容列舉說明如下：

Sexton *et al.*, (1989) 使用 DEA 評估護理之家經營效率，將健康照護費用成長之經營效率效率之影響。研究結果發現營利機構效率較高，非營利機構照護品質較佳。Nyman & Bricker (1989) 加入病例組合 (Case-Mix)，將住民區分為需要專業照護、中度照護、重度照護的人數，探討其是否影響護理之家效率，研究結果發現佔床率影響效率，及非營利

機構照護品質較高。Nyman *et al.* (1990) 在研究中將住民照護需求為產出導向，探討病例組合 (Case-Mix) 及住民轉入住率與效率關係，研究結果發現佔床率高低為影響效率之主因。Fizel & Nunnikhoven (1992) 的研究顯示，在同樣產出變項中，將個案身體依賴功能分類區分為需要專業與中度照護的個案數，作為經營效率評估，結果發現效率與品質呈反向關係，營利與非營利機構之照護品質也有差異。Kooreman (1994) 研究中亦加入品質變項，研究結果發現品質與相對效率呈些許的反向關係，整體而言有 50% 照護機構是有效率的。Chattopadhyay & Heffley (1994) 使用 DEA 探討病例組合 (Case-Mix)，以住民日常生活起居活動 (Activities of daily living, ADL) 依賴程度，作為病例組合的控制變數。結果發現，照護人力與效率成反向關係，即病例組合程度愈複雜，則照護人力投入愈多，技術效率愈低。

Ozcan & Cotter (1994) 探討護理機構屬性、規模對於經營效率角色扮演，及服務遞送的效率及考量政府計畫、資源發展、品質等變項，研究結果發現公立機構與相較大型機構具經營效率。Michael *et al.*, (1995) 應用 DEA 模式評估美國東部 461 家護理之家，就權屬別經營環境與經營策略抉擇；研究發現環境特性如所有權、佔床率、員工薪資、支付制度、床數等均影響經營效率而非品質特性，因護理之家照護品質不易量測，因而建議應實施全面品質管理，千萬不可因要提昇效率而犧牲品質，應建立品質

與效率二者關係是相輔相成，以提高經營競爭力。Ozcan, Wogen & Mau (1998) 使用 DEA 模式探討營利與非營利機構之經營效率，研究結果發現營利比非營運利性機構較具經營效率。Fried *et al.*, (2000) 因醫院附設型態特性、所在地理區域及收容量之差異，因而在 1993 年應用 DEA 探討美國 990 家醫院附設護理之家營運績效與環境特性，研究結果證明這些環境變項、收容量多寡確實會影響績效，這些環境變項影響績效主要歸因於管理無效能。Randyl *et al.*, (2003) 使用 DEA 建立相對效率指標，加入照護品質變項來評估護理之家效率。研究結果發現，一個具有好的總體效率確實需加強照護品質，除可以控制費用成長亦可提昇競爭力。

周麗芳、王媛慧 (2000) 使用 DEA 評估安養護機構經營效率，以收容人數及照顧品質變項來評估績效，並比較權屬別、機構別、規模別、主管機關之經營效率差異，結果發現權屬別對照顧品質影響無差異。而陳世能 (2002) 使用 DEA 評估安養護機構經營效率，並比較權屬別、機構別、規模別、時間別對經營效率之影響，結果發現對安養護機構效率評估最具解釋力的投入與產出組合。

茲將上述文獻，依作者年代、研究目的、研究內容、投入項目與產出項目、研究結果、使用模式等共十三篇，重點摘要詳如表 2-1。

表 2-1、DEA 應用文獻表

作者年代	研究目的	投入項目	產出項目	研究結果	使用模式
Sexton <i>et al.</i> (1989)	利用 DEA 模式來評估緬因州 1981-1985 會計年度 52 所護理之家經營效率	1.註冊護士數 2.執業護士數 3.照顧員數 4.行政人員數 5.非護理人員數	1.Medicaid 病人住院日數 2.非 Medicaid 病人住院日數	1.預付報酬制度(PPS)實施後護理之家的經營績效有降低之現象，影響之因可能為高佔床率，或過高比例之殘障病人。 2.營利較非營利機構有效率。非營利機構照護品質較佳。	CCR 迴歸分析
Nyman <i>et al.</i> (1989)	1979 年美國威斯康辛州的 187 家安療養院的機營績效	1.總照護工時 2.總社工工時 3.總治療師工時 4.總其他工時	1.需專業照護院民數 2.需中度照護院民數 3.需有限照護院民數 4.需個人照護院民數	1.營利較非營利安養機構有效率。 2.非營利機構提供較好的照護品質。 3.佔床率高低是機構技術效率的主因。	CCR 迴歸分析
Nyman <i>et al.</i> (1990)	1983 年美國愛荷華州的 296 家安療養院效率	1.註冊護士 2.執業護士 3.照顧員 4.行政人員 5.其他照護人員 6.主管者工時	1.實際收容人數 2.病例組合 ADL 指數 3.院民轉入住率 4.額外照護人員工時比例等 10 項	1.營利較非營利安養機構。提供較好的照護品質。 2.佔床率是決定機構效率的主因。	CCR 迴歸分析
Fizel & Nunnikhoven (1992)	1987 年美國密西根州的 163 家安療養院	1.執業護士工時 2.實習護士工時 3.副手與助理人員工時	1.需專業照護病人數 需中度照護病人數 2.品質變項： 專業評值報告結果	1.營利機構較非營利機構有效率。 2.照護品質與技術效率具有反向的關係。	CCR
Kooreman (1994)	1989 年探討荷蘭 292 家的安療養院效率	1.醫師數 2.護士數 3.照顧員數 4.治療師數 5.一般職員 6.其他人員	1.全天身體與心理障礙人數；白天身體與心理障礙人數 2.品質變項： 院民與家屬抱怨處理程式 訪客的時間限制	1.50%的安療養護機構相對有效率， 2.品質與相對效率呈現些許的反向關係，但此結果在統計上並非極為顯著	CCR BCC
Chattopadhyay & Heffley (1994)	1982~1983 年美國康乃狄克州的 140 家安療養院	1.吃飯時間 2.打掃時間 3.洗衣時間 4.護理人員工時 5.實習/助理護士工時	1.Medicare 病人人日 2.Medicaid 病人人日 3.自費病人日數 4.其他病人日數 5.病例組合 ADL 指數	1.有 73 家有效率。營利較非營利機構有效率。 2.調整病例組合效率差異更明顯，顯示病例組合愈複雜，人力投入愈多照護品質愈高，但效率愈低	CCR
Ozcan & Cotter (1994)	以 DEA 衡量美國維吉尼亞州區域之 25 家老年安養機構之效率	1.OAA 基金總額 2.非聯邦政府補助基金之總額 3.民眾捐款總額 4.聯邦政府補助基金之總額	1.供應餐點 2.遞送餐點 3.支援服務的數量	1.組織屬性、規模對於經營效率的測量，扮演著關鍵性的角色。 2.公立機構與規模較大型之機構其經營效率較佳。 3.位於鄉村的機構經營效率分佈較平均。	CCR

表 2-1、DEA 應用文獻表(續)

作者 (年代)	研究目的	投入項目	產出項目	研究結果	使用模式
Michael D. Rosko <i>et al.</i> , (1995)	應用 DEA 模式評估美國東部 461 家護理之家效率，就權屬別經營環境與經營策略選擇	1.護理人員 2.照顧員 3.復健人員(物理治療師、職能治療師、語言治療師、休閒娛樂治療師) 4.其他人員 5.收容量	1.技術性照護需求 2.中度照護需要	1.研究發現環境特性如所有權、佔床率、員工薪資、支付制度、床數等均影響經營效率而非品質特性。 2.因護理之家照護品質不易量測，因而建議應實施全面品質管理，千萬不可因要提昇效率而犧牲品質，應建立品質與效率二者關係是相輔相成，以提高經營競爭力。	CCR
Ozcan <i>et al.</i> , (1998)	1990年 1991年美國 210家營利性護理之家與 114家非營利護理之家之營運效率	1.總住院日數 2.自費費用	1.總病床數 2.全職員工數 3.營運費用	1.營利性護理之家比非營運性護理之家較具經營效率。 2.非營利性護理之家經營效率較差之因，乃是因為病人的住院天數較長，自費病人的比率較低。	CCR BCC
Fried <i>et al.</i> , (2000)	1993年應用 DEA 探討美國 990家醫院附設護理之家營運績效與環境特性之差異係	1.護理人員 2.照顧員 3.相關工作人員 4.無給薪之人員 5.床數	1.技術需求人日數 2.中度照護人日數	1.因醫院附設型態特性、所在地理區域及收容量差異，研究結果證明這些環境變項確實會影響績效。 2.收容量多寡會影響績效。 3.這些環境變項影響績效主要歸因於管理無效能。	CCR 迴歸分析
Randyl Anderson <i>et al</i> (2003)	應用 DEA 評估美國佛羅里達州 487 家(409 家為營利，78 家為非營利)護理之家效率，首次加入照護品質變項，建立護理之家效率指標	1.經費 2.相關照護費 3.住民照護費 4.資產經費 5.其他費用	1.總留住日數 2.利用率 3.品質分數	1.Chain Affiliation 較獨立自主性機構品質低。 2.營利機構效率較非營利機構高。 3.當控制品質變項時，營利機構較非營利機構利用率高。 4.在經費運用方面，非營利機構花費和照護成本及各項費用均較高。 5.營利機構需要提昇照護品質，非營利機構需要控制成本。	CCR 迴歸分析

表 2-1、DEA 應用文獻表(續)

作者 (年代)	研究目的	投入項目	產出項目	研究結果	使用模式
周麗芳 王媛慧 (2000)	1995 年台灣地區 已立案的 53 家安 療養護機構經營 效率	1.院床數 2.行政人員數 3.其他醫事人員 4.醫師數 5.護士數 6.復健師數 7.藥師數 8.營養師數	1.實際收容人數 2.服務品質變項： ①行政服務績效 ②生活服務績效 ③醫療保健服務 績效 ④意外事故發生 率	1.就權屬別而言，產 出未包含服務品 質時，公立較私立 照護機構的表現 為優，納入品質 後，公立照護機構 表現較佳或與私 立照護機構表現 差異不大，但其效 率差異並不具統 計顯著性。 2.就機構別而言，無 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。 3.就主管機關而言 ，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。 4.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。	CCR Censored Tobit 迴歸分析
陳世能 (2002)	探討台灣地區 55 家已立案安療養 護機構的經營效 率	1.勞動投入 醫護人員數 社工人員數 行政人員數 照顧人員數 2.資本投入 救護與交通車 輛數 床位數	1.實際收容人數 2.生活自理人數 3.生活半自理人數 4.生活無法自理人 數 5.意外事故發生頻 率	1.41%相對有效率 59%有改善空間 2.機構權屬別、經營 類型、床位多寡、 成立時間均會影響 相對效率	CCR Censored Tobit 迴歸分析

第三節 DEA 理論文獻

資料包絡分析法(DEA)最早是由 Charnes , Cooper & Rhodes(1978)提出(簡稱 CCR 模式),是一種利用線性規劃數學模式。利用包絡線(envelope)的理論與 Farrel(1957)所提出的確定性無參數法,發展出一種用來評估多重投入項目與多重產出項目的相對效率值。包絡線(envelope)是 DEA 的效率評估模式的理論基礎。在經濟意義上是指「最有利的投入產出所形成的前緣」,即「以投入資源為基礎,決定最大產出量」,藉由直線或曲線將有效率單位連結起來,達到柏拉圖最適境界(Pareto Optimality)。DEA 方法在幾何學意義上,是利用包絡線原理,將所有決策單位(decision making unit, DMU)的投入項與產出項投射到空間中並找尋最低的邊界(效率前緣線)。凡落在邊界上的 DMU,表示其投入與產出組合是有效率的;若是落在邊界右邊的 DMU,表示其投入與產出組合是無效率的。

DEA 是由所有被評比對象形成的集合中,找尋各決策單位之投入項與產出項之權數,使得各決策單位在相同的限制條件下,達到最大的效率。在限制式完全相同的情況下,將每一決策單位的投入、產出當作目標式來求得最大效率值。若進一步比較各決策單位之投入、產出透過數學模式求出生產邊界比較,即可衡量出各決策單位之相對效率及相對無效率,及達到相對效率的改善建議目標。由於 DEA 方法簡單、準確能明確地比較出

單位之間績效之優劣。近年來廣泛用於各種領域的效率評估。

DEA 的假設如下：

1. DEA 需要針對目標蒐集資料透過數學模式計算，資料的正確性、完整性及權重都直接影響到計算的結果。
2. DEA 是一種利用線性規劃的數學模式，先求得效率前緣(生產邊界)計算相對效率的數學模式。
3. 許多學者針對不同的個案研究提出 DEA 修正模式，然而大多數仍使用 DEA 的基本假設 CCR 與 BCC 模式，另外再考慮目標的資料及權重等因素。

Charnes *et al.*, (1978) 提出 DEA 後，許多學者紛紛投入此研究領域，DEA 普遍應用於效率(efficiency)、績效(performance)之評估，Ex：公司部門、教育單位、醫院、行政機構、銀行、法院以及農、林、漁業等之效率評估。由於 DEA 方法簡單、能明確地比較出單位之間績效之優劣，因此，近年來相當迅速地被引用於醫療健康照護部門之績效評估研究，如醫院、護理之家、醫師效率、(Sherman, 1984 ; Banker *et al.*, 1986 ; Sexton *et al.*, 1989 ; Steven *et al.*, 1999 ; Chien *et al.*, 2003)。DEA 被廣泛應用在醫療衛生領域評估的原因是醫療衛生領域為多重產出，尤其是 Case Mix 能直接適用。

有關 DEA 理論 Cooper *et al.*,(2000)及孫遜(2003)已作詳盡說明，以下僅針對本研究所使用之 DEA 模式之理論加以分析。

本節僅針對本研究所使用之 DEA 模式之確定區域模式、交叉效率模式、對比模式、參考群體與改善效率等加以探討。期能做為效率評估模式理論依據與實證分析之基礎。有關詳細 DEA 理論，請參考 Cooper *et al.*, (2000)與孫遜(2004)。

一、確定區域模式 (Assurance Region Model, AR)

Charnes *et al.*, (1978) 提出 CCR 模式，由於 CCR 模式在評估效率時無法說明是投入過量或產出不足。而 BCC 模式雖可分析較弱效率原因，不僅無法進一步解釋是投入過多或產出不足問題，也未說明如何改善差額變數對相對效率的影響。根據孫遜(2004)指出原始 CCR 模式中，對於權數的設定為大於等於零($= 0$)，此一限制會造成不合理的現象，即各 DMU 為求本身效率極大，將會捨棄不利因子，即令其權數為零。而投入與產出項權數是為求得目標 DMU 之最佳效率值，由模式運算求得。這些權數未能考量投入項變數或產出項變數之重要性，在經濟學上或管理意義上無法適當且合理的解釋，此為 CCR 模式的缺點。因上述權數未設限所產生的問題，其後學者不斷研究以修正 CCR 模式，為考量實際投入與產出的重要性比例，Thompson *et al.*, (1986)提出確定區域模式(DEA-AR Model)，將各項投

入與產出項目增加上限與下限的比例值，以求出更接近真實的效率值，以取代上述模式的缺點。目前 AR 模式也廣泛用於紡織業及工業表現等。其實際應用的方法有兩種：

1. 固定某單一投入項為基準，主觀認定出其他投入項對該基準項之相對重要程度比率，為權數限制之範圍；產出項亦相同。
2. 固定某單一投入項或產出項為基準，主觀認定出其他所有投入/產出項對該基準項之相對重要程度比率，為權數限制之範圍。此方法可聯結投入產出項間的重要關係。為避免投入與產出重要性範圍，可以以下列限制式賦予之：

$$\mathbf{a}_i^L \leq v_i / v_1 \leq \mathbf{a}_i^U \dots\dots\dots i = 1, \dots\dots m \quad (2.1)$$

$$\mathbf{b}_r^L \leq u_r / u_1 \leq \mathbf{b}_r^U \dots\dots\dots r = 1, \dots\dots, s \quad (2.2)$$

上式中 \mathbf{a}_i^L 及 \mathbf{a}_i^U 表示二投入項重要權數之相對重要性比 (v_i / v_1) 之下限與上限， \mathbf{b}_r^L 及 \mathbf{b}_r^U 表示二產出項重要權數之相對重要性比 (u_r / u_1) 之下限與上限。 v_i 和 u_r 分別表示第 i 個投入項與第 r 個產出項的重要性權數。此法乃根據專家的意見，對投入與產出項之權數 (u_r / v_i) 決定其上限與下限的比例值，使 DEA 之評估結果更接近真實的效率值。

Thompson *et al.*, (1986) 在 AR 模式中賦予投入與產出重要性，將權數限制式加入 CCR 模式中，可求得 CCR-AR 效率值。將 CCR-AR 模式之

數學式如下：

$$\begin{aligned}
 &\text{maximize} && uY_0 \\
 &\text{subject to} && vX_0 = 1 \\
 &&& -vX + uY = 0 \\
 &&& vP = 0 \\
 &&& uQ = 0 \\
 &&& v = 0, u = 0
 \end{aligned}$$

$$P = \begin{pmatrix} l_{12} & -u_{12} & l_{13} & -u_{13} & \dots & \dots & \dots & \dots \\ -1 & 1 & 0 & 0 & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & -1 & 1 & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$Q = \begin{pmatrix} L_{12} & -U_{12} & L_{13} & -U_{13} & \dots & \dots & \dots & \dots \\ -1 & 1 & 0 & 0 & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & -1 & 1 & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

其中 v 代表投入項權數所構成的向量， u 代表產出項權數所構成的向量； x_0 為目標 DMU 之投入項所構成的向量， y_0 為目標 DMU 之產出項所構成的向量， x 為所有 DMUs 投入項構成的矩陣； y 為所有 DMUs 產出項構成的矩陣； p 是所有 DMUs 投入項重要性權數所構成的矩陣； Q 是所有 DMUs 產出項重要性權數所構成的矩陣。

Cooper *et al.*, (2000) 指出：AR 模式對投入與產出項之權數決定其上限與下限有二種方法：

1. 可由專家來判斷，以德菲法 (Delphi Technique) 或 Satty(1980)之分析層級法 (Analysis Hierarchy Process, AHP) 決定其上限與下限，納入 DEA 的計算過程中，使 DEA 的評估結果能更接近於現實。
2. 可由電腦運算中產生權數限制，這種方法較前項為客觀，但不具任何管理意涵。

二、交叉效率模式(Cross Efficiency Measure , CEM)

傳統 DEA 模式會產生數個有效率 DMUs 有相同效率值，為了區隔真正有效率的 DMUs，Sexton *et al.*, (1986)遂提出交叉效率(Cross Efficiency)概念。CEM 以特定 DMU_l 的第 i 投入項的權數 (v_{li}) 與第 r 產出項的權數 (u_{lr})，作為 DMU_k 的第 i 投入項 (X_{ki}) 的權數與第 r 產出項 (Y_{kr}) 的權數，而稱 $E_{kl} = \frac{\sum_{j=1}^p u_{jl} Y_{jk}}{\sum_{i=1}^n v_{il} X_{ik}}$ 為 DMU_l 的交叉效率或自評效率 (self-rated efficiency)。

Sexton *et al.* (1986) 提出 Benevolent formulation 的交叉效率模式主要目的在於極大化自評效率 - $E_{kk} = \frac{\sum_{j=1}^p u_{jl} Y_{jk}}{\sum_{i=1}^n v_{il} X_{ik}}$ ，其次極小化除 DMU_k 的其餘

DMU_l的交叉效率總合。主要目的在求其他 DMU_s 交叉效率最大化，其線性規劃模式如下：

$$\text{maximize } E_{kk} = \frac{\sum_{r=1}^s u_{kr} y_{kr}}{\sum_{i=1}^m v_{ki} x_{ki}} \quad \text{(第一目標)} \quad (2.3)$$

$$\text{subject to } E_{kl} = \frac{\sum_{r=1}^s u_{lr} y_{kr}}{\sum_{i=1}^m v_{li} x_{ki}} \leq 1 \quad \dots \in t \text{ (t 代表有 t 個DMU)}$$

$$v_{ki}, u_{kr} = 0, \quad ? \quad \& \quad r, k? l$$

E_{kk} ：為 DMU_k 以 DMU_k 為目標的交叉效率值

E_{kl} ：為 DMU_l 以 DMU_k 為目標的交叉效率值

V_{ki} ：為 DMU_k 的第 i 投入項的權數

u_{kr} ：為 DMU_k 的第 r 產出項的權數

X_{ki} ：為 DMU_k 的第 i 投入項

Y_{kr} ：為 DMU_k 的第 r 產出項

$$r = 1, \dots, s, \quad i = 1, \dots, m;$$

將(2.3)式轉成線性規劃模式如下：

$$\text{maximize } E_{kk} = \sum_{r=1}^s u_{kr} y_{kr}$$

$$\text{subject to } \sum_{r=1}^s u_{lr} y_{kr} - \sum_{i=1}^m v_{li} x_{ki} \leq 0 \quad \dots \in t \text{ (t 代表有 t 個DMUs)}$$

$$\sum_{i=1}^m v_{ki} x_{ki} = 1$$

$$v_{ki}, u_{kr} = 0, \quad ? \quad \& \quad r, k?l$$

Sexton *et al.*, (1986) 提出 aggressive formulation , 以其他 DMUs 交叉效率最小。將模式 (2.3) 中之目標函數以 (2.4) 取代之 , 即稱為 aggressive formulation。

$$\text{minimize} \quad \sum_{k \neq l} E_{kl} = \sum_{k \neq l} \frac{\sum_r u_{lr} y_{kr}}{\sum_i v_{li} x_{ki}} \quad (\text{第二目標}) \quad (2.4)$$

$$\text{subject to} \quad \sum_{kl} \frac{\sum_{r=1}^s u_{lr} y_{kr}}{\sum_{i=1}^m v_{li} x_{ki}} \leq 1 \dots \dots \dots \mathbf{k} \in t \text{ (} t \text{ 代表有 } t \text{ 個 DMUs)}$$

$$v_{li}, u_{li} = 0, \quad ? \quad \& \quad r, k?l$$

E_{kl} : 為 DMU_l 以 DMU_k 為目標的交叉效率值

v_{li} : 為 DMU_l 的第 i 投入項的權數

u_r : 為 DMU_l 的第 r 產出項的權數

x_{ki} : 為 DMU_k 的第 i 投入項

y_{kr} : 為 DMU_k 的第 r 產出項

$$r = 1, \dots, s ; i = 1, \dots, m$$

將 (2.4) 式轉成線性規劃模式 :

$$\text{minimize} \quad \sum_{k \neq l} E_{kl} = \sum_{k \neq l} \left(\sum_{r=1}^s u_{lr} y_{kr} \right) \quad (2.5)$$

$$\text{subject to } \sum_{r=1}^s u_{lr} y_{kr} - \sum_{i=1}^m v_{li} x_{ki} \leq 0 \dots \in t \quad (t \text{ 代表有 } t \text{ 個 DMUs})$$

$$\sum_{i=1}^m v_{ki} x_{ki} = 1$$

$$v_{li}, u_{lr} = 0, \quad ? \quad \& r, k? l$$

Sexton *et al.* (1986) 的模式用於同儕比較時，會因採用的投入變項過於主觀，且所採用的投入/產出項之權數並非唯一，易使同儕比較結果產生偏誤。故 Doyle & Green (1994) 提出修正模式，以求得 DMU_l 及 DMU_k 為目標的交叉效率 E_{kl} ，來修正其線性規劃式如下：

$$\text{minimize } \sum_r (u_r \sum_{l \neq k} y_{rl}) \quad (2.6)$$

$$\text{Subject to } \sum_i (v_i \sum_{l \neq k} x_{il}) = 1$$

$$?_r u_r y_{rl} - ?_i v_i x_{il} = 0 \quad ?_l \quad ?_k$$

$$?_r u_r y_{rk} - \mathbf{q}_{kk} ?_i v_i x_{il} = 0$$

$$v_{ki}, u_{kr} = 0, \quad ? \quad \& r$$

其中 DMU_k 為目標 DMU、 \mathbf{q}_{kk} 為 DMU_k 的 CCR 效率或樣本效率 $?_r (u_r ?_{l \neq k} y_{rk})$ 與 $?_i (v_i ?_{l \neq k} x_{ik})$ 為綜合 (composite) DMU 的加權產出與加權投入組合。

經由上述模式的計算，可得各個投入/產出項的權數，將權數代入模式 (2.4) 之第二目的限制式中，即可求得 DMU_l 以 DMU_k 為目標的交叉效率 E_{kb} 運用交叉效率導入同儕比較，可使 DMU 間差異更加顯著與客觀，

透過此方式各 DMU 的交叉效率矩陣(cross-efficiency matrix, CEM)如表 2-2 所示。

表 2-2、交叉效率矩陣表

目標 DMU	受評 DMU						同儕評估 效率平均
	1	2	3	4	5	6	
1	E11	E12	E13	E14	E15	E16	A1
2	E21	E22	E23	E24	E25	E26	A2
3	E31	E32	E33	E34	E35	E36	A3
4	E41	E42	E43	E44	E45	E46	A4
5	E51	E52	E53	E54	E55	E56	A5
6	E61	E62	E63	E64	E65	E66	A6
平均同儕 相互評估 效率值	E1	E2	E3	E4	E5	E6	

三、對等比模式(Bilateral Model)

Tone(1993)提出對等比模式(Bilateral), 用以計算不同二組 DMUs 群體之效率, 其有效率之 DMUs 其效率值大於 1。本研究依護理之家經營模式之別, 將十九家護理之家依其特性區分為權屬別、型態別、規模別來比較不同類型護理之家之家經營績效之差異, 故本研究採用 Bilateral 模式分析, 該模式假設 A 與 B 分別由 m 與 n 個 DMUs 所構成之兩個集合, A 群組中任一 DMU 相對於 B 組 DMUs 群體之效率, 其線性規劃式如下:

minimize

subject to $\sum_{j \in I} x_j l_j \leq qk, k \in I,$

$$\sum_{j \in I} y_j \mathbf{l}_j \geq \mathbf{q}y_k, k \in I,$$

$$?_j = 0 \quad (?_j \text{ ? ? })$$

其中 ? 與 II 分別為二組 DMUs 群體。DMU_k 若為 B 組之 DMUs 所包絡，則其效率值小於 1。否則，DMU_k 之效率值大於 1。

為了瞭解那一群組之效率較佳，可應用 Rank-Sum-Test 來進行 T 檢定。在顯著水準為 α ， $T = -T_{\alpha/2}$ 或 $T = T_{\alpha/2}$ ，則拒絕虛無假設：拒絕兩群體之效率屬於相同分配中，亦即群體 B 組之整體效率比 A 群體為佳。

T 值可以下列計算式求得：

$$T = \frac{RS - m(m+n+1)/2}{\sqrt{mn(m+n+1)12}} \quad (2.7)$$

其中 RS 為 A 群中 DMUs 之效率值排序之總和； $m(m+n+1)/2$ 與 $m(m+n+1)12$ 分別為 S 在近似常態分配中之平均值與變異數。

四、參考群體與效率改善

(一)、參考群體

對於無效率 DMU₀，可經由與有效率之參考集合(reference set)做比較，得知其被評估為無效率之原因。無效率 DMU₀ 參考集合 E₀ 界定如下：

$$E_0 = \{j / \mathbf{l}_j^*\} (j \in \{1, \dots, n\}) \quad (2.8)$$

其最佳解可以下面等式表示

$$\mathbf{q}^{*x_0} = \sum_{j \in E_0} x_j \mathbf{l}_j^* + s^{-*} \quad (2.9)$$

$$y_0 = \sum_{j \in E_0} y_j \mathbf{l}_j^* - s^{+*} \quad (2.10)$$

(2.9)與(2.10)可解釋為

$$1. \quad x_0 \geq \mathbf{q}^{*x_0} - s^{-*} = \sum_{j \in E_0} x_j \mathbf{l}_j^*$$

$$x_0 \geq \text{technical - mix inefficiency} = \text{正的觀察投入量組合} \quad (2.11)$$

$$2. \quad y_0 \leq y_0 + s^{+*} = \sum_{j \in E_0} y_j \mathbf{l}_j^*$$

$$y_0 = \text{觀察產出量} + \text{產出短缺} = \text{正的觀察產出量組合} \quad (2.12)$$

(二)、改善效率

當 DMU 評估為無效率時，DEA 將利用各有效率單位邊界點連結起來形成一個效率邊界的方式，並以此邊界作為效率衡量的基礎，經由對各產出及投入項作差額變數分析，可提供各 DMU 在目前經營情況下，有關資源使用情形之資訊，可作為目標設定的基礎，同時可瞭解受評估單位尚有多少改善空間。對一無效率之 DMU₀，其投入產出為(x₀, y₀)，要改善其效率，在投入項需減少 \mathbf{q}^* 之比值與過多的 s^{-*} ；在產出項需增加短缺的 s^{+*} 。

淨投入改善 x_0 與淨產出改善 y_0 可由下面二個計算式求得

$$\Delta x_0 = x_0 - (\mathbf{q}^* x_0 - s^{-*}) = (1 - \mathbf{q}^*) x_0 - s^{-*} \quad (2.13)$$

$$\Delta y_0 = s^{+*} \quad (2.14)$$

因此，無效率 DMU₀ 之效率邊界投射(CCR projection)為

$$x_0 = x_0 - \Delta x_0 = \mathbf{q}^* x_0 - s^{-*} \leq x_0 \quad (2.15)$$

$$y_0 = y_0 + \Delta y_0 = y_0 + s^{+*} \geq y_0 \quad (2.16)$$

一個無效率的決策單位(DMU)透過參考群體與差額變數來改善，假設有一生產可能集合有五個 DMUs，一個投入項與一個產出項，如表 2-3 所示。

表 2-3、決策單位之投入項與產出項

DMU	N1	N2	N3	N4	N5
投入項	2	3	6	9	5
產出項	3	5	7	8	3

經由模式(2-3)計算，可得各 DMU 之 θ^* ， θ_D^* ， s^{-*} ， s^{+*} ，說明如下

決策單位 N1 之 $\theta^* = 0.6$ ， $\theta_D^* = 0.4$ ， $s^{-*} = s^{+*} = 0$

決策單位 N2 為有效率單位

決策單位 N3 之 $\theta^* = 0.36$ ， $\theta_D^* = 0.6$ ， $s^{-*} = s^{+*} = 0$

決策單位 N4 之 $\theta^* = 0.36$ ， $\theta_D^* = 0.6$ ， $s^{-*} = s^{+*} = 0$

決策單位 N5 之 $\theta^* = 0.36$ ， $\theta_D^* = 0.6$ ， $s^{-*} = s^{+*} = 0$

再使用(2-15)與(2-16) 來求得無效率單位之改善空間。說明如下

決策單位 N1 之 $k = 0.4 * 3 = 1.2 (-40\%)$; $y = 2$ (無改變)

決策單位 N3 之 $k = 0.7 * 6 = 4.2 (-30\%)$; $y = 7$ (無改變)

決策單位 N4 之 $k = 0.53 * 9 = 4.8 (-46.67\%)$; $y = 8$ (無改變)

決策單位 N5 之 $k = 0.36 * 5 = 1.8 (-64\%)$; $y = 3$ (無改變)

有關效率改善與差額變數關係以圖 2-1 說明，如 N2 點位於效率前緣線上。以 N5 為例，為改善其效率值，N5 點需移到效率前緣線上的 N5 CCR 點，此時 N5 CCR 點的效率值等於 1，成為相對有效率的單位。而投入項 X1 需減少 3.2，產出量不變。

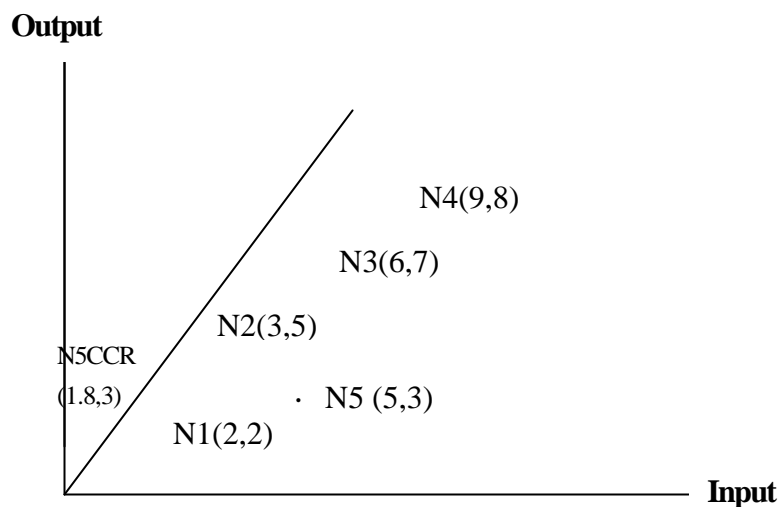


圖 2-1 DEA 等量曲線

第四節 文獻總結

由上述文獻中可以發現，學者一致認為 DEA 亦可用來作為護理之家績效評估的分析工具，確定 DEA 有良好的效度。針對上述文獻本研究評述如下

- 一、上述文獻均指出 DEA 可用來評估護理之家或安養護機構績效之研究，大部分都是針對國外護理機構。國內僅有周麗芳、王媛慧(2000)；陳世能(2002)以 CCR 模式，進行台灣地區安養護機構經營效率評估，針對護理之家經營績效較少著墨。
- 二、上述文獻中大多使用 CCR (Charnes, Cooper & Rhodes, 1978)或 BCC(Banker, Charnes & Cooper, 1984)模式，未考慮到投入與產出項變項權數的重要性，而這二個模式會因分配權數至不實際的投入項或產出項，容易造成決策單位(Decision Making Units, DMUs)有假正效率(false efficiency)。
- 三、國內外老人照護機構亦均以 CCR 模式探討安養護機構整體績效，上述文獻並無針對機構個別效率如照護服務品質、人力效率等進行分析。
- 四、過去國內外文獻衡量老人照護機構經營效率多以總體績效，無針對不

同類型機構差異性進行效率分析。

針對上述文獻評述，本研究與過去文獻不同之處如下：

- 一、本研究以護理之家經營績效之研究，並採用 Dolye 與 Green (1994)之交叉效率(Cross Efficiency Model, CEM)模式來找出最佳經營績效之護理之家，作為同儕間之標竿學習。
- 二、上述文獻中 CCR 或 BCC 模式其部分投入/產出恐不為管理者所控制。因上述文獻雖有納入病例組合卻未考量其權數。故本研究採用 Thompson *et al.*, (1986)提出 DEA-AR 模式，將各項投入與產出之權數，增加其上限與下限的比例值，納入 DEA 之計算過程，以求出更接近真實的效率值。
- 三、採用 Tone (1993)提出對比分析模式(Bilateral Model)來比較兩群體(權屬別、型態別、規模別)護理之家經營差異。
- 四、照護品質是護理之家未來經營重要指標，本研究納入照護服務品質變項，採用衛生署委託中華民國長期照護專業協會訪查指標五大構面，以專家訪查評分結果為評估依據。

第三章 研究方法

本文共分為四節，第一節為說明進行本研究的流程；第二節研究對象與資料來源；第三節研究架構；第四節說明分析方法。

第一節 研究流程

為了進行實證分析，本研究採圖 3-1 之研究流程。茲將研究流程說明如下

- 一、本研究主題界定後，即界定 DMUs 母體。
- 二、定義及選擇分析之 DMUs。
- 三、蒐集護理之家投入項與產出項的資料，決定適切的投入與產出變項。
- 四、選擇本研究所需 DEA 分析模式來進行績效評估。
- 五、針對各種 DEA 模式的效率評估，進行實證結果分析。
- 六、最後，提出結論與建議。

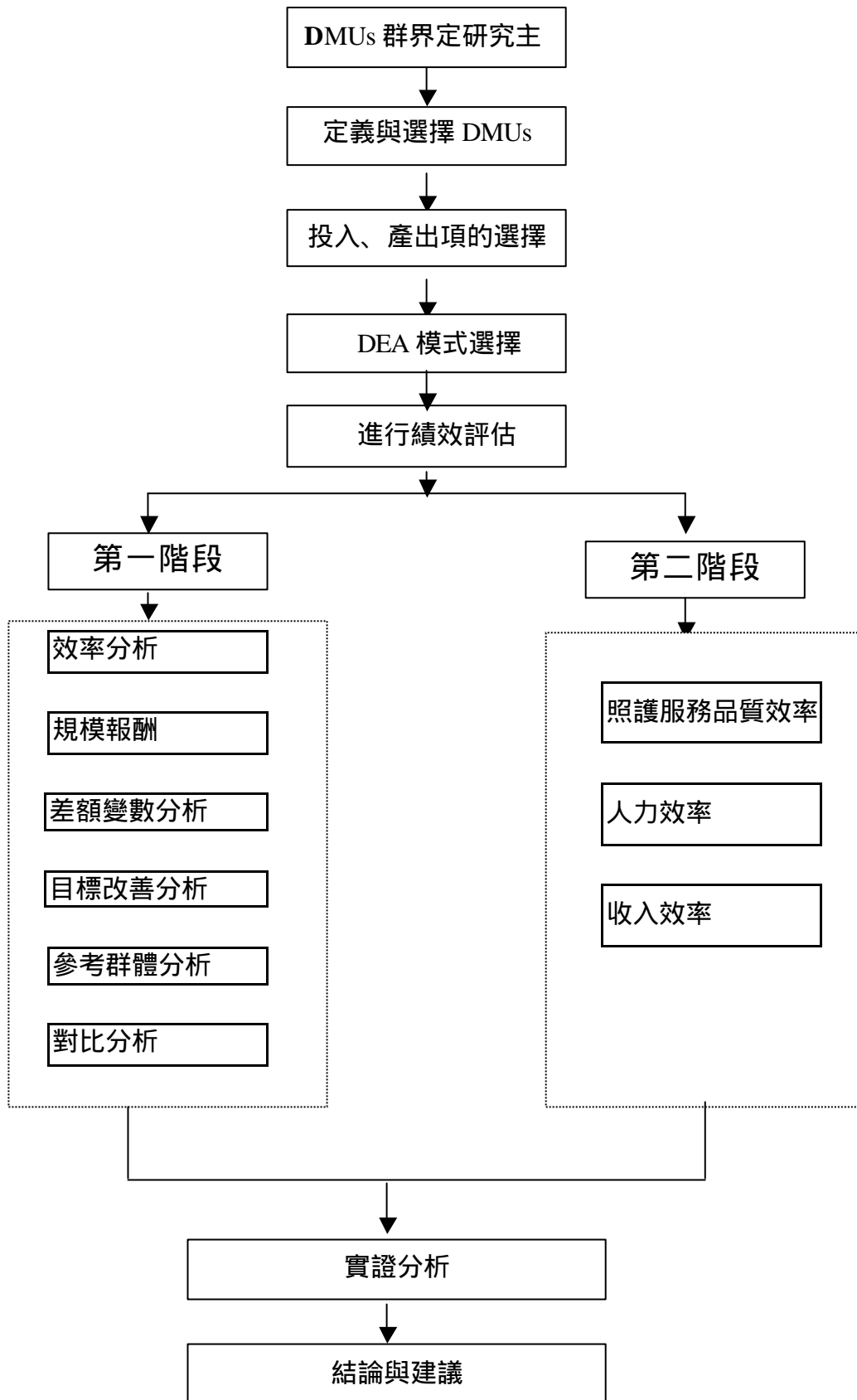


圖 3-1 研究流程圖

第二節 研究對象

本節將詳細交待研究對象與資料來源、研究工具以及決策單位之選取。

一、研究對象與資料來源

本研究為橫斷性研究 (cross sectional study)。採立意取樣(purposive sampling)，主要為使所選樣的樣本護理之家所填寫資料真實性，並足以收集代表護理之家效率指標，以做為未來發展新的衡量護理之家績效評估工具之測試，因此研究對象均事先以電話聯絡，說明本研究目的、填寫投入與產出變項內容，並徵得各護理之家經營管理者同意。本研究為避免經營模式不同而影響 DEA 分析，因而 DMU 選取以國內同體質(Homogeneous)的護理之家為研究對象。對象以 2003 年行政院衛生署委託中華民國長期照護專業協會辦理「全國性護理之家訪查」清冊而來。選取不同權屬型態的護理之家且開業經營至少 3 年，選定 19 家護理之家作為本研究之樣本護理之家。

二、研究工具

為使模式中所選擇的各項投入與產出更能夠配合實際營運狀況，本研究除參考文獻收集之外，在研究過程中以訪談方式(電話訪談)與機構實際經營者討論最能代表護理之家經營績效之項目，設計結構式問卷，請護理

之家機構實際經營管理者依實際情形填寫問卷中設計衡量各護理之家之投入、產出項目的數據。正式問卷內容詳如附件一，問卷寄出前均事先電話聯絡，故本研究寄出 21 家，總計回收 20 家，回收率 95.24%，其中無效問卷 1 家，有效樣本家數為 19 家，有效樣本回收率 95%。

三、決策評估單位之選取

本研究選取十九家護理之家為研究對象，用 92 年度投入與產出資料進行分析。十九家護理之家依權屬別分為公立機構(10 家)、私立機構(9 家)；依型態別分為醫院型態(13 家)、獨立經營型態(6 家)；依規模別分為 80 床以下 6 家、81 床以上 13 家。

Bowlin (1987)指出：在選擇決策單位時，決策單位個數至少需為投入與產出項總合之二倍，才不會因樣本數太少，而造成統計上檢定問題。本研究依模式之不同選取不同投入與產出變項，以各護理之家一年度作為一個 DMU。本研究依研究目的分別選取不同績效評估分析模式，每一模式所選定 DMUs 之個數，均大於投入與產出項總和之二倍以上，符合 Bowlin (1987)之建議。

第三節 研究架構

本研究依據生產力觀念同時考量生產與銷售觀點，並參考相關文獻建構本研究之績效觀念模式，以企業營運活動生產力過程概分為投入(input)-產出(output)-消費(consumption)三個階段，分析產業生產系統(production system)與生產管理(operations management)，從生產因素之投入(Input)，經過轉換過程(transformation process)到產品或服務之產出(Output)之整個過程生產力觀念模式如圖 3-2。

本研究採用 DEA 二階段模式來評估護理之家的經營效率，第一階段為總體模式用來分析相對總體經營效率如圖 3-3，先以 DEA 計算各護理之家照護服務效率、人力效率、收入效率。第二階段區分為二個模式，先以 CEM 模式經由 CEM 互評得到效率值，並依大小排序找出最佳（營運績效）真正有效率者，其次為照護服務品質績效模式分析照護服務品質效率；亦考量財務上衡量經營效率的重要指標，營運收入績效模式分析收入效率；人力運用分別以總人力績效模式分析總人力運用效率；另外，考量護理之家服務以護理服務、生活照護為主力，其有別於醫療院所，因而將病例組合(Case-Mix)納入主要照護人力效率，分別探討護理專業人力效率，照顧服務員人力效率如圖 3-4。

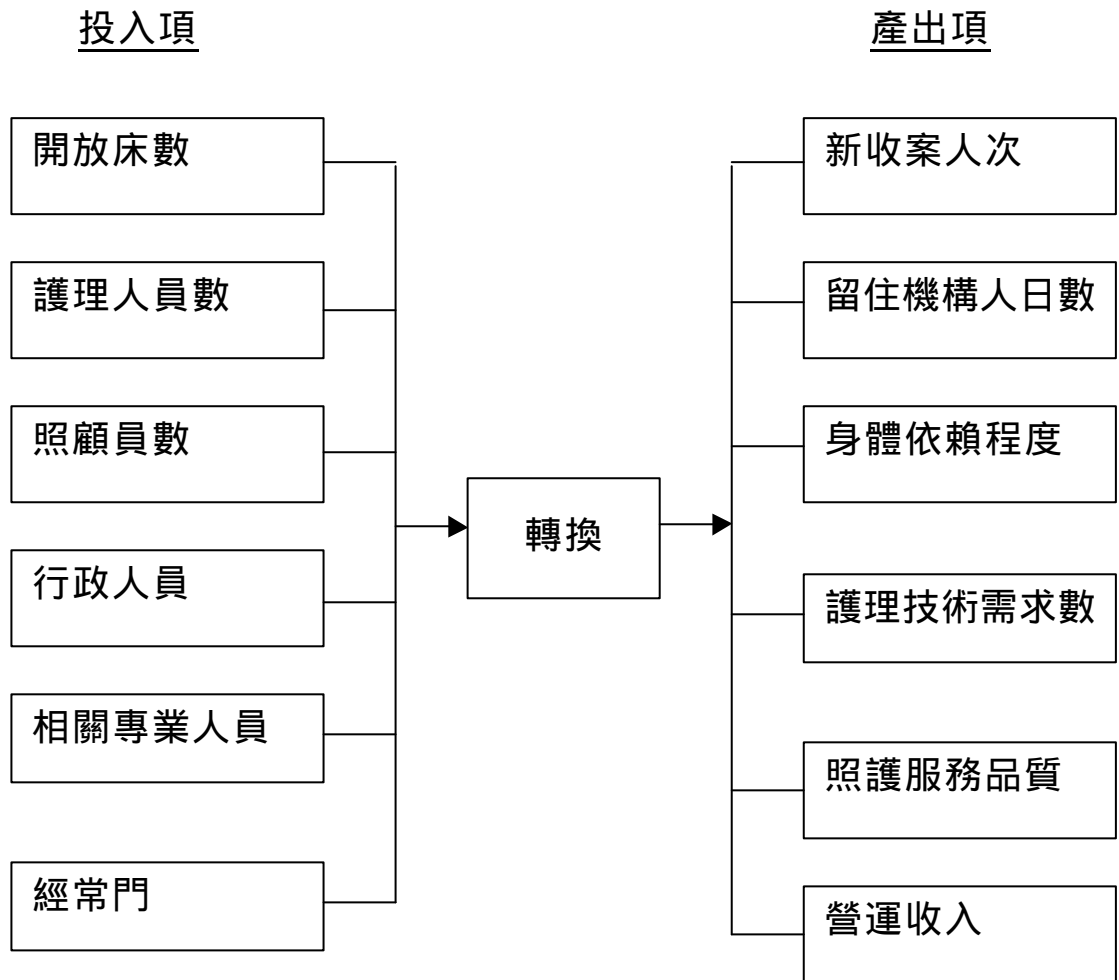


圖 3-2 績效評估觀念模式

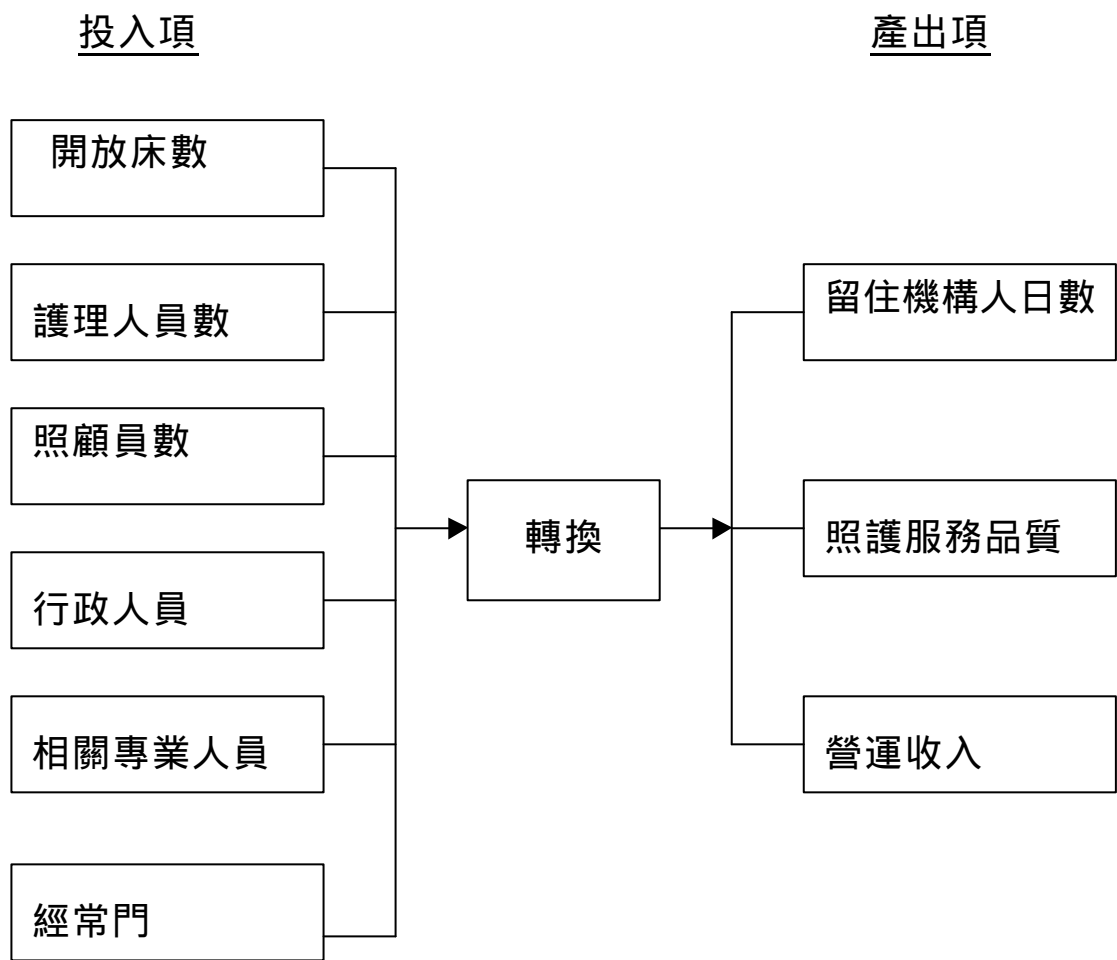


圖 3-3 一階段評估模式圖

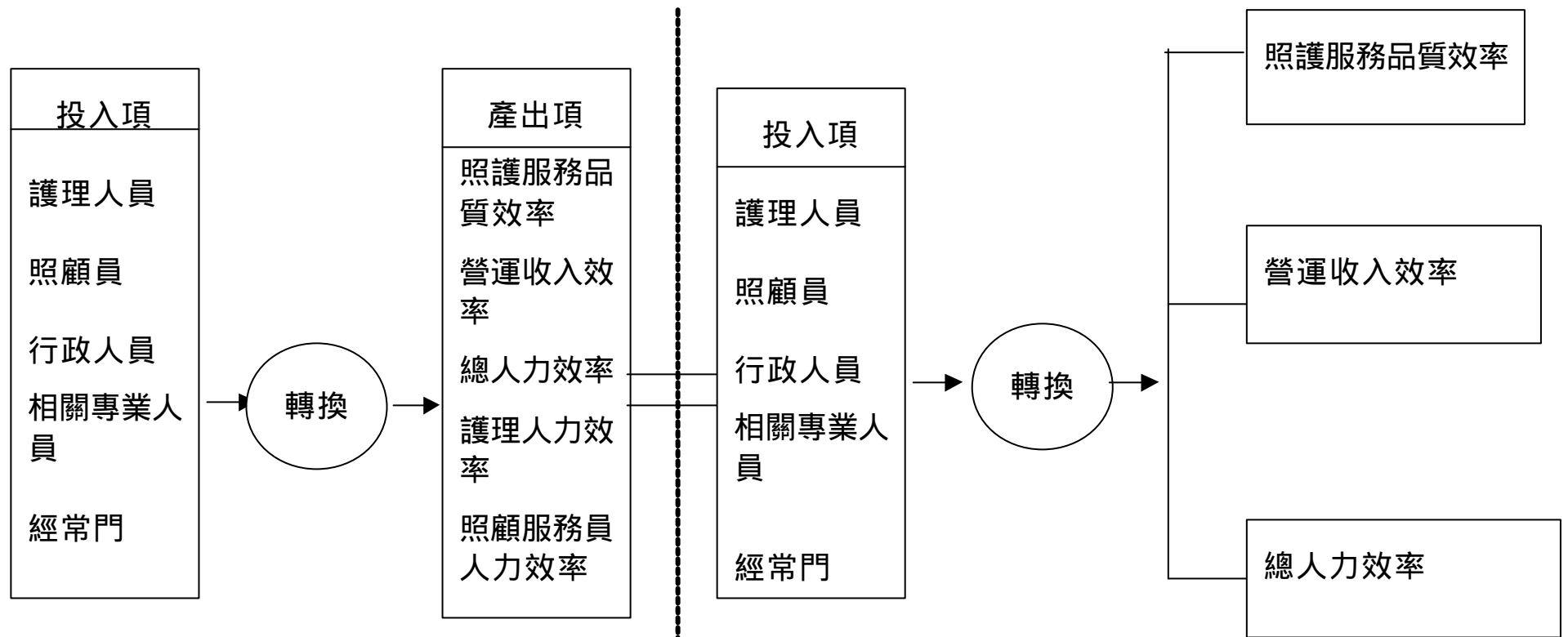


圖 3-4 二階段評估模式圖

第四節 分析方法

一、投入與產出變項之選擇

就 DEA 理論而言，可允許使用多投入與多產出項來做評估，但 Roll *et al.*, (1989)指出，在應用 DEA 評估模式時，過多的投入項與產出項會使得 DMUs 區隔效率降低，將造成有效率的 DMU 數過多，而無法有效區隔。護理之家係屬多投入與多產出的績效評估，而影響護理之家績效的變數眾多。根據傅和彥(2002)指出分析產業的生產系統指出，投入項目通常係指土地、勞工、資本、原物料、能源及資本作為主要投入項目，產出項目一為產品數另一為服務數。本研究係評估護理之家經營之效率，經由國內外照護機構效率評估之相關文獻，同時兼顧變數選取的有效性與資料的可獲得性，故本研究參考國內外文獻並經與護理之家主管討論共選取六個投入變項(開放床數、護理人員數、照顧員數、行政人員數、相關專業人員數、經常門)。因護理之家事業成本支出區分為「經常門」和「資本門」兩大部分，因資本門資料取得不易，而經常門支出包括人員維持費及日常作業維持費等二項，是護理之家日常經營維持主要投入資源，亦是財務重要的指標，因此選擇經常門作為投入項；六個產出變項(新收案人次、住機構人日數、身體功能依賴程度、護理技術服務

人數、服務品質、營運收入)進行績效評估。本研究為求照護服務品質資料取得可靠性與可信度，採用行政院衛生署委託中華民國長期照護專業協會專家制定的訪查指標五大構面，及專家訪查結果分數作為照護服務品質變項。評估模式中投入與產出變數定義如表 3-2 所示。

表 3-1、投入/產出變數定義表

變 數	變 數 定 義
投入項	
開放床數	指向當地衛生主管機關申請開放服務收案之床數
護理人員	指領有專業護理人員證書者。包括護理負責人及護理主管(實際執行護理之家業務)、護理師、護士，單位為人依全職/兼職計算。
照顧服務員	指直接提供照顧住民日常生活照顧的服務員(包括本國、外國籍)，單位為人依全職/兼職計算。
相關專業人員	係指醫師、藥師、社工、營養師等，單位為人以每週投入時數依兼職計算。
行政人員	直接處理行政事務的相關人員總人數
經常門(仟元)	指上列人員之直接薪資費用，包括基本薪、時薪、各項津貼、獎勵金、年節獎金、公勞健保費、晚夜班費等及全年添購的所有材料費包含醫材、衛材等計價和非計價等材料。
產出項	
新收案人次	全年內新收案並辦理入住機構手續人次之累計，但不包括上年留住機構之個案。
住機構人日數	全年內每日住機構個案人數之累計，個案以有辦理入住機構手續者始列計。計算方式為算進不算出，惟當日住出機構者算一日住機構人日。
身體功能依賴程度	依據目前最普遍使用的日常生活活動功能評估工具巴氏量表(Barthel Index)，其評估項目共有十項，計算分數以 60 分為一關鍵分數，60 分以下為輕度依賴，61~90 分為中度依賴，91~99 嚴重依賴，100 分為完全獨立。
護理技術服務人數	指需較多的技術性護理服務(如氣切管、鼻胃管、導尿管之更換與護理等特殊照護)
照護服務品質	依據行政院衛生署委託中華民國照護專業協會專家制定的訪查指標五大構面及專家訪查結果的分數。
營運收入(仟元)	全年收取的生活照護費用及其他服務之總和(包括衛生材料費(如衛生紙、紙尿褲、看護墊及鼻胃管、抽痰用材料等費用)、特殊護理技術處置費(如鼻胃管、氣切套管、導尿管...等之照護費用)。

二、投入項與產出項間之關係

以 DEA 進行效率衡量時，投入與產出變數之選擇將影響最終效率值之正確與否。為瞭解投入、產出項目間的關係，本研究針對投入與產出變數進行敘述性統計及相關係數分析，如表 3-2 為護理之家投入與產出敘述統計資料分析；表 3-3 為護理之家各變項的相關係數分析。

相關分析顯示：

1. 投入項間均呈顯著正相關，相關係數範圍介於 0.229 與 0.930 之間。其中床數與照顧員相關係數最高(0.930)，次高相關係數為床數與護理人員數(0.869)及相關係數為床數與照顧員數(0.801)，顯示床數增加，照顧服務員數、護理人員數將隨之增加；而經常門支出與照顧服務員、床數、護理人員間相關係數均呈高度相關，係數為(0.825)、(0.788)、(0.696)，顯示床數增加，相對照顧服務員與護理人員亦隨之增加，同時使得經常門支出愈也愈多。其餘投入項間呈中、低度正相關。
2. 產出項亦呈顯著正相關，相關係數範圍介於 0.089 與 0.932 之間。其中留住機構人日數與營運收入間相關係數最高(0.847)，顯示留住機構人日數愈高，營運收入亦會增加。其餘產出項間呈中、低度正相關。
3. 投入與產出項間均呈顯著正相關，即投入增加產出亦會增加，相關係數範圍介於 0.089 與 0.932 之間。表示變數之間存在某種生產函數關係。其中床數與留住機構人日之間的相關係數最高(0.932)，顯示機構

床數愈多，使留住機構人日數愈高。床數、護理人員、照顧員、經常門與留住機構人日與營運收入間有高度正相關。說明任何一部分投入增加，相對會使得部分產出亦隨之增加；相同地若要使產出增加，必須要增加投入。

本研究為分析不同模式中護理之家之營運績效為何，並比較其營運績效之差異性，因此將不同模式使用之投入與產出變項整理如表 3-4。

表 3-2、敘述統計資料表

變數	極大值	極小值	平均值	標準差
投入項				
床數： x_1	170	28	71.531	36.040
護理人員： x_2	21	4	8.75	4.68
照顧員數： x_3	46	2	17.63	10.04
行政人員： x_4	5	1	2.76	1.27
相關專業人員： x_5	3.1	0.15	0.940	0.68
經常門： x_6	35128	4680	13194.79	7585.41
產出項				
留住機構人日： y_1	55024	3246	22149.63	12751.07
照護服務品質： y_2	98.81	55.29	83.07	11.35
營運收入： y_3	69746	768	19578.21	14547.72

表 3-3、護理之家投入與產出變數相關係數表

Input/output	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	y_1	y_2	y_3
床數： x_1	1	0.869*	0.930*	0.395	0.412	0.788*	0.932***	0.357	0.810***
護理人員： x_2		1	0.801*	0.357	0.246	0.696*	0.879***	0.377	0.702***
照顧員數： x_3			1	0.378	0.433	0.825*	0.931***	0.491	0.859***
行政人員： x_4				1	0.591	0.229	0.432	0.089	0.205
相關專業人員： x_5					1	0.267	0.391	0.052	0.228
經常門： x_6						1	0.811***	0.388	0.888**
留住機構人日： y_1							1	0.397	0.847**
照護服務品質： y_2								1	0.524
營運收入： y_3									1

註：*表投入項間有高度正相關，**表投產出項間有高度正相關，***表投入項與產出項間有高度正相關

表 3-4、不同模式投入與產出變數表

變數	總體效率模式	照護服務品質效率模式	收入效率模式	人力效率模式		
				總人力效率	護理人力效率	照顧人力效率
開放床數	I		I			
護理人員數	I	I	I	I	I	
照顧員數	I	I	I	I		I
行政人員數	I	I	I	I		
相關醫事人員數	I	I	I	I		
經常門	I	I	I			
新收案數				O		
住機構人日數	O			O		
身體功能依賴度						O
護理技術需求					O	
照護服務品質	O	O				
營運收入	O		O	O		

註：I 為投入項；O為產出項。

二、分析模式之選取

本研究採確定區域模式、交叉效率模式與對比模式進行評估分析。茲將選取模式之因說明如下

(一)確定區域模式(Assurance Region model, AR)

- 1.使用產出導向：因護理之家係為照護服務投入項不能輕易減少(如照護人力、照護設備)，若從經營管理者角度，是希望在現況有限之投入資源下，產出項愈高愈好，故採用產出導向。
- 2.由於 CCR 或 BCC 模式其部分投入/產出變數恐不為管理者所控制。為了避免有部分投入、產出項被不當分配權重，或重要變數沒有被運算使用，在經濟學上或管理的意義上將無法做適當且合理分析說明的缺點，本研究考量實際投入與產出的重要性，加入權重限制式。

(二)交叉效率模式(Cross Efficiency Model, CEM)

因為 DEA 只可以得到相對效率，並不能針對效率值大小做出排名，本研究採用 Doyle & Green (1994) 之交叉效率模式，經由 CEM 效率值運算後，可清楚區別真正有效率 DMU，並依大小排序找出最佳營運績效護理之家。「CEM 的平均值愈高，其策略方案愈佳」，表示有最好的總體營運績效。因 DEA 有區別能力(discrimination power)問題，既無法找出真正有效率單位，並藉此作為改善策略選擇優先順序的參考。本研究採用交叉效率法來區別真正有效率 DMU，以彌補傳統 DEA 效率區別能力不足的問題。

(三)對等比模式(Bilateral Model)

此外亦鮮少有文獻提出針對不同群組相互比較，為了比較兩種族群(權屬別、型態別、規模別)護理之家經營差異，將全體護理之家分為二群使用對等比模式分析比較何者較佳。

第四章 實證分析

本研究共分三節，第一節為第一階段分析，第二節為第二階段分析，第三節為管理意涵與討論。

第一節 一階段分析

一、總體績效分析

本研究採用產出導向「確定區域模式」之前，需將投入項與產出項變數之權數代入模式中。因此，為求得投入項與產出項權數限制，本研究邀請二位資深長期照護學者及三位實務經營管理者，利用 Satty (1980) 分析層級法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 來獲得各專家之投入與產出項權數如表 4-1 所示。為進一步使用表 4-1 中之權數，可計算出投入與產出項權數限制如表 4-2。

表 4-1、投入項與產出項權數表

權數 專家 項目	專家				
	專家 1	專家 2	專家 3	專家 4	專家 5
床數： x_1	0.163	0.201	0.202	0.224	0.184
護理人員： x_2	0.311	0.215	0.216	0.224	0.280
照顧員： x_3	0.256	0.292	0.294	0.224	0.229
行政人員： x_4	0.096	0.109	0.104	0.065	0.059
相關專業人員： x_5	0.096	0.101	0.102	0.092	0.106
經常門： x_6	0.078	0.082	0.082	0.171	0.142
留住機構人日： y_1	0.163	0.217	0.271	0.333	0.250
照護服務品質： y_2	0.297	0.285	0.329	0.333	0.375
營運收入： y_3	0.540	0.498	0.400	0.333	0.375

表 4-2 中 v_1 v_6 分別代表投入項 v_1 v_6 的權數， u_1 u_6 分別代表產出項 y_1 y_3 的權數， v_1/v_2 權數限制為例，說明如下：

(一) 首先分別計算五個專家 v_1/v_2 之值。

(二) 從五個專家 v_1/v_2 比值中，選擇最大者為上界，最小者為下界。 v_1/v_2 之權數限制為 $0.524 = v_1/v_2 = 1$ 。其他投入項與產出項權數可採上述方式求得。

表 4-2、權數限制表

投入項權數範圍			產出項權數範圍		
下界	比值	上界	下界	比值	上界
0.524	v_1 / v_2	0.549	0.549	u_1 / u_2	1.000
0.637	v_1 / v_3	0.302	0.302	u_1 / u_3	1.000
1.698	v_1 / v_4	0.550	0.550	u_2 / u_3	1.000
1.698	v_1 / v_5	2.435			
1.296	v_1 / v_6	2.463			
0.735	v_2 / v_3	1.223			
1.972	v_2 / v_4	4.746			
2.118	v_2 / v_5	3.240			
1.310	v_2 / v_6	3.987			
2.667	v_3 / v_4	3.881			
2.160	v_3 / v_5	2.891			
1.310	v_3 / v_6	3.585			
0.557	v_4 / v_5	1.079			
0.380	v_4 / v_6	1.329			
0.538	v_5 / v_6	1.244			

本研究的投入與產出資料以 AR、CEM、Bilateral 模式運算分析，各護理之家的技術效率值、純技術效率值、規模效率值、規模報酬、交叉效率值、對比效率值的結果分析如表 4-3 所示，將各效率分析探討如下：

(一)平均技術效率為 66.80%，顯示樣本護理之家在技術效率表現欠佳，僅有 N7 效率值等於 1，屬於相對有效率，其餘 18 家均未達技術效率。

(二)平均純技術效率為 78.10%，顯示樣本護理之家在純技術效率表現不很理想，僅有 5 家護理之家(N1、N7、N12、N15、N19)有效率，其餘 14 家未達純技術效率，顯示仍有極大的改善空間。

(三)平均規模效率為 86.30%，效率值高於 80%，顯示多數護理之家規模效率表現尚可，僅有 N7 有規模效率，規模效率值低於 0.6 以下有 2 家(N14 為 30 床；N15 為 35 床)，顯示床數愈低愈不具規模效率，其可藉由擴大規模增進經營效率。

(四)經過交叉效率模式運算效率值後，CEM 平均效率為 61.49%，研究發現排序前 5 名的 DMU 分別為 N7(80.45)、N1(72.35)、N4(72.01)、N6(70.88)、N13(69.52)等 5 家均為醫院附設型態，前 4 名均為公立醫院，第 5 名 N13 為私立醫院。

二、規模報酬分析，依據表 4-3 分析規模報酬分析表中，結果如下

(一)固定規模報酬(constant return to scale, CRS)

僅 1 個 DMU(N7)處於固定規模報酬經營階段，表示其生產力不受規模大小影響，已達最適生產規模大小(most productive scale size, MPSS)。N7 為公立醫院型態，屬中度規模 80 床。

(二)規模報酬遞減(decrease return to scale, DRS)

處於規模報酬遞減經營階段有 8 個 DMU(N1 為 170 床；N5 為 100 床；N8 為 99 床；N9 為 50 床；N11 為 49 床；N12 為 130 床；N3 為 79 床；N17 為 99 床)，表示其產出不因投入的增加而增加，可藉由調整現有規模大小(scale size)，如減少部分投入及節省不必要的支出與浪費並增加平均生產力。8 個 DMU 中多為中大規模，其中大於 99 床有 5 家，只有 2 家小於 50 床，顯示中大規模有較多比例處於規模報酬遞減，顯見其規模效率有改善空間。

(三)規模報酬遞增(increase return to scale, IRS)

呈現規模報酬遞增的有 10 個 DMU(N2 為 100 床；N3 為 45 床；N4 為 46 床；N6 為 50 床；N10 為 36 床；N14 為 30 床；N15 為 35 床；N16 為 46 床；N18 為 49 床；N19 為 64 床)中多為小規模，僅有一家為 100 床，表示這些 IRS 護理之家在投入與產出項間應增加投入量，如擴充床數、增加人力及設備等，使產出極大化，進而提升護理之家的整體效率。

表 4-3、不同模式之總體相對效率值表

DMU	技術效率	純技術效率	規模效率	規模報酬	CEM	排名
N1	0.767	1.000	0.767	DRS	72.35	2
N2	0.690	0.731	0.945	IRS	55.09	16
N3	0.387	0.443	0.872	IRS	51.86	17
N4	0.715	0.802	0.890	IRS	72.01	3
N5	0.437	0.552	0.791	DRS	59.70	12
N6	0.702	0.741	0.947	IRS	70.88	4
N7	1.000	1.000	1.000	CRS	80.45	1
N8	0.741	0.862	0.860	DRS	66.87	6
N9	0.526	0.526	0.999	DRS	55.75	14
N10	0.683	0.994	0.687	IRS	64.25	8
N11	0.487	0.547	0.890	DRS	62.51	9
N12	0.977	1.000	0.977	DRS	53.25	15
N13	0.819	0.856	0.957	DRS	69.52	5
N14	0.445	0.800	0.557	IRS	56.81	13
N15	0.579	1.000	0.579	IRS	40.56	19
N16	0.593	0.663	0.895	IRS	61.16	10
N17	0.642	0.673	0.954	DRS	49.87	18
N18	0.596	0.641	0.929	IRS	59.92	11
N19	0.904	1.000	0.904	IRS	65.51	7
Mean	0.668	0.781	0.863		61.491	

三、差額變數分析

資料包絡分析法界定出無效率之決策單位後，可透過差額變數分析對相對無效率之單位進行調整，如相對無效率的 DMU 為達到相對有效率 DMU 相同的資源效率時，其投入項哪些可減少及減少幅度為多少；在固定的投入下，有哪些產出可增加，增加的幅度為多少，可提供無效率 DMUs 的經營改進的參考，並作為管理者制訂管理決策之方向與尚可改善的數量，如表 4-4 所示，發現大多數相對無效率護理之家需改善的方向與幅度，結果說明如下，有 14 個相對無效率 DMUs 需改善的方向與幅度。在投入項中，9 個樣本 DMU 平均須將床減為 63 床，6 個樣本 DMU 的護理人員需調整為 8 人、照顧員調整為 15 人、行政人員為 2.5 人及 6 家均要調整營運支出 12,435 千元。同時就產出項中，10 個樣本 DMU 均須增加 18,620/年留住機構人日，7 個樣本 DMU 照護服務品質均須增加為 83，9 個樣本 DMU 平均須調整增加營運收入為 16,623 仟元後，才可達最適生產規模大小(MPSS)狀態。

表 4-4、無效率護理之家差額變數分析表

DMU	投入變項					產出變項			
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	y_1	y_2	y_3
N2	100	9	18	1.5	1.03	9965	16944	87.86	15742
N3	45	5	7	2	0.15	8143	8069	63.31	6705
N4	46	6.3	10	1	0.35	8401	15475	72.00	12791
N5	100	11	23	2	0.51	28102	30190	77.82	27255
N6	50	5	15	3	0.35	10687	16225	98.81	18830
N8	99	12	22	4	2.20	20261	38976	81.83	31692
N9	50	12	15	1.5	0.91	12984	16166	91.80	15867
N10	36	6	9	2	0.68	6114	10440	90.62	9253
N11	49	7	19	3	0.81	18522	18315	93.31	23151
N13	79	10	18	2.5	0.90	14537	28105	83.65	28026
N14	28	4	2	4	0.88	5300	3246	76.58	7060
N16	50	6	11	1	1.05	8480	13320	73.58	10392
N17	99	8	30	5	3.10	14639	27900	78.39	16632
N18	49	5	13	3	0.70	9506	17309	93.64	9325
總 和	880	106.3	212	35.5	13.6	175641	260680	1163.2	232721
有差額變數 DMU 個數	14	14	14	14	14	14	14	14	14
平均值	62.86	7.59	15.14	2.54	0.97	12435	18620	83.09	16623

四、目標改善分析

可透過差額變數分析，找出無效率樣本護理之家為達最適生產規模大小(MPSS)，可算出各無效率 DMUs 目前須減少投入與增加產出的數量。表 4-5 為無效率護理之家最適目標值與潛在改善率，即相對無效率的護理之家為了達到相對有效率時，各投入與產出項所應達到的數量與潛在可能改善的幅度(改善幅度為改善目標減實際值除以實際值)。即使用相同的資源效率時，應減少的投入量或應增加產出量，以提昇其效率。

1.不同的 DMUs 無須同時減少投入項或增加產出項的數量以達 MPSS。

茲以 N3 為例，N3 為規模報酬遞增階段，在投入導向：床數應由 45 床增加為 60 床(改善幅度為 33.79%)、護理人員由 5 人增加為 6 人(改善幅度為 17.38%)、照顧員由 7 人增加為 12 人(改善幅度為 76.37%)、行政人員由 2 人增為 4 人(改善幅度為 93.46%)、相關專業人員較不足應由 0.15 人調整為 2 人(改善幅度為 638.94%)、經常門支出應由 8,143 仟元減少為 8,079 仟元(減少幅度為-0.78%)；在產出導向：機構留住人日應由年平均 8,069 留住人日提高為 18,845 人日(增加幅度為 133.55%)、照護服務品質應由 63.31 應提高為 76.88(增加幅度為 21.35%)、營運收入由年收入 6705 仟元提高為 14,780 仟元(增加幅度為 120.44%)才能維持經營成本之平衡，其他各護理之家改善目標依此推論。然在照護實務中，有關護理人力、照顧服務員人力是機構主要照護人力，受護理機構設置標準規範，就效率分析是否應減人力，尚需符合機構最低人力之限制，故應不能減少人力而是需提高人力效能。因而需增加人力以因應照護服務所需或無效率之改善，然在現實環境中，經營者是否願意做調整尚須依其意願。此外，亦可先選擇某一特定投入項或依影響重要度之項目先作改善。

2.參考最適目標、潛在改善與差額分析表所列數據及方向做為激勵改善目標。DEA 模式所計算數據，乃基於柏拉圖(Pareto)理想，提供管理者改善空間為相對大或小，而非絕對改進數值。

表 4-5、無效率護理之家改善目標表

DMU	投入/產出	改善目標	改善差異	改善比率
N2	開放床數	69.31	-30.69	-30.69%
	護理人員數	6.66	-2.34	-25.96%
	照顧員數	17.31	-0.67	-3.81%
	行政人員數	3.01	1.51	100.29%
	相關專業人員數	0.92	-0.11	-10.88%
	事業成本(仟元)	10008.05	43.05	0.43%
	住機構人日數	22907.52	5963.52	35.20%
	照護服務品質	84.38	-3.48	-3.96%
	營運收入(仟元)	21857.96	6115.96	38.85%
N3	開放床數	60.21	15.21	33.79%
	護理人員數	5.87	0.87	17.38%
	照顧員數	12.35	5.35	76.37%
	行政人員數	3.87	1.87	93.46%
	相關專業人員數	1.11	0.96	638.94%
	事業成本(仟元)	8079.24	-63.77	-0.78%
	住機構人日數	18845.21	10776.21	133.55%
	照護服務品質	76.88	13.52	21.35%
	營運收入(仟元)	14779.52	8074.52	120.43%
N4	開放床數	62.21	16.21	35.21%
	護理人員數	5.94	-0.36	-5.75%
	照顧員數	12.69	2.69	26.89%
	行政人員數	3.94	2.94	293.77%
	相關專業人員數	1.16	0.81	230.41%
	事業成本(仟元)	8347.51	-53.49	-0.64%
	住機構人日數	19381.90	3906.91	25.25%
	照護服務品質	78.53	6.53	9.07%
	營運收入(仟元)	15885.35	3094.35	24.19%

表 4-5、無效率護理之家改善目標表(續)

DMU	投入/產出	改善目標	改善差異	改善比率
N5	開放床數	156.37	56.37	56.37%
	護理人員數	20.34	9.34	84.92%
	照顧員數	40.55	17.55	76.29%
	行政人員數	4.34	2.34	117.04%
	相關專業人員數	1.17	0.66	130.43%
	事業成本(仟元)	27859.06	-242.94	-0.86%
	住機構人日數	51335.11	21145.11	70.04%
	照護服務品質	94.77	16.95	21.78%
	營運收入(仟元)	52791.72	25536.72	93.70%
N6	開放床數	71.57	21.57	43.14%
	護理人員數	6.95	1.95	38.92%
	照顧員數	19.15	4.15	27.67%
	行政人員數	2.58	-0.42	-13.97%
	相關專業人員數	0.81	0.45	127.97%
	事業成本(仟元)	10611.06	-75.94	-0.71%
	住機構人日數	24200.53	7975.53	49.16%
	照護服務品質	86.22	-12.59	-12.74%
	營運收入(仟元)	23972.45	5142.45	27.31%
N8	開放床數	134.71	35.71	36.07%
	護理人員數	18.78	6.78	56.50%
	照顧員數	34.25	12.24	55.65%
	行政人員數	4.11	0.11	2.70%
	相關專業人員數	0.94	-1.26	-57.29%
	事業成本(仟元)	20103.52	-157.48	-0.78%
	住機構人日數	45230.67	6254.67	16.05%
	照護服務品質	92.20	10.37	12.67%
	營運收入(仟元)	36775.53	5083.53	16.04%

表 4-5、無效率護理之家改善目標表(續)

DMU	投入/產出	改善目標	改善差異	改善比率
N9	開放床數	80.96	30.96	61.91%
	護理人員數	8.25	-3.75	-31.26%
	照顧員數	26.08	11.08	73.84%
	行政人員數	1.08	-0.42	-28.23%
	相關專業人員數	0.36	-0.54	-60.16%
	事業成本(仟元)	12878.97	-105.03	-0.81%
	住機構人日數	29315.47	13149.47	81.34%
	照護服務品質	92.99	1.19	1.30%
	營運收入(仟元)	31634.94	15767.94	99.38%
N10	開放床數	45.44	9.44	26.22%
	護理人員數	5.36	-0.64	-10.67%
	照顧員數	9.81	0.81	8.88%
	行政人員數	3.36	1.36	68.00%
	相關專業人員數	0.75	0.08	11.40%
	事業成本(仟元)	6087.66	-26.33	-0.43%
	住機構人日數	14861.05	4421.05	42.35%
	照護服務品質	64.21	-26.41	-29.14%
	營運收入(仟元)	6570.35	-2682.65	-28.99%
N11	開放床數	102.12	53.12	108.41%
	護理人員數	10.95	3.95	56.42%
	照顧員數	30.92	11.92	62.72%
	行政人員數	1.74	-1.26	-42.09%
	相關專業人員數	0.58	-0.27	-27.96%
	事業成本(仟元)	18334.11	-187.89	-1.01%
	住機構人日數	35415.42	17100.42	93.37%
	照護服務品質	94.24	0.93	0.99%
	營運收入(仟元)	41173.69	18022.69	77.85%

表 4-5、無效率護理之家改善目標表(續)

DMU	投入/產出	改善目標	改善差異	改善比率
N13	開放床數	92.85	13.85	17.53%
	護理人員數	10.56	0.59	5.85%
	照顧員數	27.88	9.88	54.87%
	行政人員數	1.75	-0.75	-30.02%
	相關專業人員數	0.49	-0.41	-45.70%
	事業成本	14466.34	-70.66	-0.49%
	住機構人日數(仟元)	32837.54	4732.54	16.84%
	照護服務品質	92.81	9.16	10.95%
	營運收入(仟元)	32740.34	4714.34	16.82%
N14	開放床數	39.19	11.19	39.96%
	護理人員數	5.14	1.14	28.61%
	照顧員數	8.72	6.72	336.11%
	行政人員數	3.14	-0.86	-21.39%
	相關專業人員數	0.61	-0.27	-31.30%
	事業成本(仟元)	5244.91	-55.11	-1.04%
	住機構人日數	13175.11	9929.11	305.89%
	照護服務品質	58.87	-17.71	-23.13%
	營運收入(仟元)	3096.51	-3963.49	-56.14%
N16	開放床數	62.86	12.86	25.73%
	護理人員數	5.96	-0.04	-0.65%
	照顧員數	12.80	1.80	16.40%
	行政人員數	3.96	2.96	296.08%
	相關專業人員數	1.17	0.12	11.68%
	事業成本(仟元)	8437.86	-42.14	-0.50%
	住機構人日數	19562.63	6242.63	46.87%
	照護服務品質	79.11	5.52	7.50%
	營運收入(仟元)	16257.75	5865.75	56.44%

表 4-5、無效率護理之家改善目標表(續)

DMU	投入/產出變數	改善目標	改善差異	改善比率
N17	開放床數	121.22	22.22	22.44%
	護理人員數	18.21	10.21	127.64%
	照顧員數	29.87	-0.14	-0.45%
	行政人員數	4.11	-0.91	-17.77%
	相關專業人員數	0.81	-2.31	-74.14%
	事業成本(仟元)	14547.56	-91.44	-0.62%
	住機構人日數	41476.77	13576.77	48.66%
	照護服務品質	90.17	11.78	15.02%
	營運收入(仟元)	24709.83	8077.83	48.57%
N18	開放床數	67.20	18.20	37.15%
	護理人員數	6.40	1.40	28.00%
	照顧員數	15.60	2.60	20.01%
	行政人員數	3.40	0.40	13.33%
	相關專業人員數	1.03	0.33	47.13%
	事業成本(仟元)	9445.31	-60.69	-0.64%
	住機構人日數	21700.87	4391.87	25.37%
	照護服務品質	82.67	-10.97	-11.71%
	營運收入(仟元)	19884.71	10559.71	113.24%

五、參考群體分析

參考群體分析的目的在于於檢視相對有效率的樣本護理之家，被無效率的樣本護理之家作為改善效率的參考對象與頻率，純技術效率值為 1 者被參考較多次的，可作為無效率 DMU 的參考群體。由表 3-4 中發現大部分投入與產出變數有正相關(除行政人員、相關專業人員)，意味著增加一定的投入會得到一定的產出，符合 DEA 模式之假設。表 4-6 為各無效率 DMU 的參考群及其出現頻率。其中 N7、N19 被參考 8 次；N1、N12、N15 被參參考 5 次；表示這五個 DMU 是營運績效好的護理之家，也是具有較多的競爭者。純技術效率值不等於 1 者為相對無效率，如 N17 效率值為 0.673，其參考群體為 N1、N7、N12。其餘依此推論。

本研究發現有 5 個有效率的 DMU 可作為無效率 DMU 之參考，其他 14 家護理之家在該年度未被參考(0 次)，意謂著這些樣本護理之具有經營競爭利基，因它的競爭對手較少，可能比其他樣本護理之家在成本上較具有優勢。

表 4-6、護理之家參考群體表

DMU	AR-O-V	參考群體	參考次數
N19	1.000		8
N7	1.000		8
N1	1.000		5
N15	1.000		5
N12	1.000		5
N10	0.994	N15、 N19	
N8	0.862	N1、 N7、 N12	
N13	0.856	N1、 N7、 N12	
N4	0.802	N15、 N19	
N14	0.800	N15、 N19	
N6	0.741	N7、 N19	
N2	0.731	N7、 N19	
N17	0.673	N1、 N7、 N12	
N16	0.663	N15、 N19	
N18	0.641	N7、 N19	
N5	0.552	N1、 N12	
N11	0.547	N1、 N7	
N9	0.526	N7、 N12	
N3	0.443	N15、 N19	

六、比較分析

本研究使用對等比模式與 CEM 來比較不同兩族群類型護理之家之效率，以無母數檢定(nonparametric rank-sum test)兩族群護理之家效率之差異，如表 4-7 為不同類型護理之家績效比較分析表。

- (一)就權屬別而言：經無母數檢定結果，顯示公立與私立護理之家之技術效率值並無顯著性之差異產生 ($P\text{value} = 0.05$)。本研究進而檢視兩群體的平均 CEM 值，發現公立護理之家平均 CEM 值(64.92)較私立護理之家平均 CEM 值(57.68)略高，亦即營運績效表現上公立護理之家優於私立護理之家，此一結果與 Ozcan & Cotter(1994)及周麗芳、王媛慧 (2000)研究結果一致
- (二)就型態別而言：經無母數檢定結果，顯示醫院型態之營運績效效率值較獨立型態佳，且達統計上顯著差異($P < 0.05$)。醫院型態平均 CEM 值(64.80)相較獨立型態平均 CEM 值(54.32)好，即型態別對績效具有影響。
- (三)就規模別而言：經無母數檢定分析結果，顯示 80 床以下之經營效率值優於 80 床以上，且達統計上顯著差異($P < 0.05$)，即規模別對績效亦具有影響，代表護理之家規模愈大，對生產效率隨床數增加而遞減。經檢視 CEM 值發現 80 床以下為 62.40 較 80 床以上 CEM 值 59.52 略高，顯示前者優於後者，使用對等比模式所獲得結果亦相同，本

研究結果與周麗芳、王媛慧(2000)分析一致。

表 4-7、不同類型護理之家對比分析表

	家數	平均交叉效率值 %	統計檢定 T 值	P value
<u>權屬別</u>				
公立家數	10	64.92%	$T = -1.960$	0.051
私立家數	9	57.68%		
<u>型態別</u>				
醫院附設	13	64.80%	$T = -2.451$	0.014
獨立經營	6	54.32%		
<u>規模別</u>				
80 床以下	13	62.40%	$T = -3.422$	0.001
81 床以上	6	59.52%		

第二節 二階段模式分析

為了進一步分析 19 家護理之家個別之照護服務品質效率、收入效率、總人力效率與護理人力和照顧服務員人力效率分析，及鑑別真正有效率 DMU。本研究後續分析模式假設為變動規模報酬 (variable returns-to-scale, VRS)，即部分投入增加，不會使得產出項亦會有相對一部分的增加，分析模式先以 DEA-AR-O-V 計算各護理之家照護服務品質效率、收入效率、總人力效率與護理人力和照顧服務員人力效率，如表 4-8 所示。再以 CEM 模式求出各護理之家照護服務品質效率、收入效率、總人力效率與護理人力和照顧服務員人力之交叉效率值。茲將不同績效值相關性分析結果，說明如下：

一、偏效率分析模式

(一)、照護服務品質效率

1. 平均純效率為 96.10%，具有照護品質效率有 9 個 DMU(N1、N6、N7、N10、N14、N15、N16、N18、N19)。顯示各樣本護理之家在照護服務品質方面，在現況投入變項中其純技術效率均表現優異。
2. 經交叉效率模式(CEM 模式)分析後，排行前五名為 N6(97.35)、N18(94.64)、N10(93.99)、N9(88.09)、N2(87.67)。其中 N18 為私立獨立經營型態，其他 4 家為公立醫院型態。低於 70.00 的有 N15(65.67)、N3(68.68)。

3.參考群體分析表 4-9 為各無效率 DMUs 的參考群及其出現頻率。其中 N6 被參考 11 次。

4.比較不同類型護理之家就權屬別而言，公立(82.62)較私立(80.97)略高；醫院型(82.62)較獨立型(80.89)略佳；80 床以下(83.43)優於 80 床以上(78.38)。

(二)、收入效率

1.平均純效率為 72.00%，具有收入效率 DMU 有 4 個 DMU(N1、N7、N14、N15)。顯示樣本護理之家收入純技術效率表現尚可。

2.經交叉效率模式(CEM 模式)分析後，平均效率為 59.14%，顯見護理之家營運收入不盡理想。就現有投入與產出量，收入效率較佳依序為 N7(91.36)、N6(81.57)、N1(79.54)、N4(78.08)、N13(74.18)等五家。

3.參考群體分析表 4-10 為各無效率 DMUs 的參考群及其出現頻率。其中 N7 被參考 15 次、N4 被參考 8 次、N1 被參考 7 次。

4.比較不同類型護理之家收入效率，就權屬別公立(66.49)較私立(50.98)略佳；醫院型(66.55)較獨立型(43.48)佳且達統計上顯著差異($p < 0.05$)；80 床以下(62.33)優於 80 床以上(52.13)。

(三)、總人力效率

1.平均純效率為 91.10%，有 9 個 DMUs(N1、N2、N4、N6、N8、N13、

N14、N15、N19)。顯示多數樣本護理之家總體人力資源均充分運用。

2.經交叉效率模式(CEM 模式)分析後，平均效率為 65.47%，排序前五名為 N8(85.95)、N1(80.8)、N7(78.89)、N13(78.74)、N6(77.38)，最低為 N15(38.3)顯見各 DMUs 總人力效率之差異。

3.參考群體分析表 4-11 為各無效率 DMUs 的參考群及其出現頻率。其中 N8 被參考 8 次、N1、N14 被參考 6 次、N4 被參考 4 次。

4.比較不同類型護理之家就權屬別公立(69.89)較私立(60.56)略高；醫院型(69.42)較獨立型(56.92)略佳；80 床以上(67.12)優於 80 床以下(64.87)。

(四)、護理人力效率

- 1.平均純效率為 55.00%，顯示樣本 DMU 護理人員中度純技術效率。由於各護理之家型態別與個案嚴重度(Case-Mix)及服務量差異，所需護理人力與住民需專業護理技術需求人數有正相關。在護理人力效率方面僅有 2 個 DMUs(N1、N14)相對有效率。有可能為專業管理能力提昇護理專業人力功能發揮，進而影響護理人力之效率。
- 2.經交叉效率模式(CEM 模式)分析發現，各護理之家護理人力效率迥異，平均效率僅為 48.67%，較能充分展現護理人力效率排名前五名以 N1(96.35)、N14(87.8)、N12(74.45)、N13(70.65)、N15(66.66)。
- 3.參考群體分析表 4-12 為各無效率 DMUs 的參考群及其出現頻率。其

中 N1 被參考 17 次、N5 被參考 16 次。最低為 N11(5.59)、其次為 N4(16.41)。

4.比較不同類型護理之家就權屬別私立(52.04)較公立(44.51)略高；獨立型(59.57)較醫院型(42.57)略佳；80 床以上(59.10)優於 80 床以下(42.98)。

(六)、照顧服務員人力效率：

1.平均純效率為 61.50%，顯示樣本 DMU 照顧服務人員呈現低度純技術效率，僅有 3 個 DMU 為 N14(85.39)、N1(85.05)、N8(80.03)有純技術效率。這三家護理之家較能充分展現照顧服務員人力效能，其被參考群體以 N8、N14、N1 被參考 16 次、12 次、4 次。

2.經交叉效率模式(CEM 模式)分析發現，各護理之家之照顧服務人員效率亦迥異，平均效率僅為 50.00%，較能充分展現照顧服務人員效率依序為 N14(85.39)、N1(85.05)、N8(80.03)、N13(79.61)、N19(66.61)；最低為 N11(3.58)、其次為 N6(9.63)。

3.參考群體分析表 4-13 為各無效率 DMU 的參考群及其出現頻率。其中 N8 被參考 16 次、N14 被參考 12 次、N1 被參考 4 次。

4.比較不同類型護理之家就權屬別私立(52.05)較公立(48.16)略高；獨立型(56.37)較醫院型(47.06)略佳；80 床以上(59.10)優於 80 床以下(45.98)。

二、比較分析

以對等比模式與 CEM 來比較不同類型護理之家之照護服務品質效率、收入效率、總人力效率、護理人員效率及照顧人員效率，並以無母數檢定(nonparametric rank-sum test)檢定兩者之差異，表 4-14 為不同類型護理之家績效比較分析表。

- (一) 就權屬別而言：公立護理之家照護服務品質 CEM 值(82.62)較私立護理之家平均 CEM 值(80.97)略高；收入效率值公立(66.49)優於私立(50.98)；總人力效率值公立(61.89)相較私立(60.56)不相上下；納入病例組合後之護理人力與照顧服務人員效率則以私立較公立有人力效率。
- (二) 就型態別而言：照護服務品質方面：醫院型態平均 CEM 值(82.62)與獨立型態平均 CEM 值(80.89)差距不大；在收入效率方面：醫院型態平均 CEM 值(66.55)與獨立型態平均 CEM 值(43.08)且達統計上顯著差異 ($P < 0.05$)；此外，在總人力效率與護理人員效率及照顧員效率方面，獨立型均高於醫院型。
- (三) 就規模別而言：80 床以下照護服務品質平均 CEM 值為(83.43)略高於 80 床以上(78.38)；收入效率 80 床以下(62.37)高於 80 床以上(53.13)；而在總人力效率及護理人力及照顧員效率均呈現 80 床以上優於 80 床以下。

表 4-8、偏效率值表

DMU	服務品質效率		收入效率		總人力效率		護理人員效率		看護人員效率	
	AR-O-V	CEM	AR-O-V	CEM	AR-O-V	CEM	AR-O-V	CEM	AR-O-V	CEM
N1	1.000	81.62	1.000	79.54	1.000	80.8	1.000	96.35	1.000	85.05
N2	0.969	87.67	0.698	48.06	1.000	63.53	0.664	55.87	0.535	37.08
N3	0.857	68.68	0.411	51.81	0.849	61.61	0.356	29.06	0.578	47.11
N4	0.850	73.68	0.7445	78.08	1.000	76.88	0.275	16.41	0.725	44.02
N5	0.864	70.49	0.474	55.09	0.858	69.98	0.544	43.34	0.778	64.94
N6	1.000	97.35	0.767	81.57	1.000	77.38	0.409	35.86	0.122	9.63
N7	1.000	90.13	1.000	91.36	0.962	78.89	0.695	60.02	0.803	49.28
N8	0.909	74.48	0.715	59.97	1.000	85.95	0.699	62.55	1.000	80.03
N9	0.984	88.09	0.497	52.99	0.632	52.45	0.280	26.05	0.636	40.33
N10	1.000	93.99	0.948	66.38	0.737	51.47	0.230	19.54	0.357	24.16
N11	0.985	88.07	0.562	69.45	0.868	62.57	0.069	5.59	0.047	3.58
N12	0.939	82.1	0.595	35.52	0.944	52.87	0.765	74.45	0.418	42.82
N13	0.952	79.6	0.809	74.18	1.000	78.74	0.751	70.65	0.839	79.61
N14	1.000	84.17	1.000	70	1.000	70.68	1.000	87.8	1.000	85.39
N15	1.000	65.67	1.000	11.22	1.000	38.3	0.857	66.66	0.506	49.41
N16	1.000	75.58	0.595	56.7	0.812	62.27	0.393	34.68	0.541	47.02
N17	0.941	73.88	0.4763	34.63	0.685	47.56	0.281	22.06	0.424	42.81
N18	1.000	94.64	0.449	42.39	0.968	59.99	0.771	62.5	0.584	51.19
N19	1.000	84.99	0.943	64.74	1.000	72.09	0.529	43.96	0.797	66.61
平均值	0.961	81.84	0.720	59.14	0.911	65.47	0.55	48.07	0.615	50.00

表 4-9、照護服務品質效率參考群體

DMU	效率值	參考群體	參考次數
N6	1.000		11
N10	1.000		2
N14	1.000		2
N18	1.000		1
N7	1.000	N6	
N1	1.000	N7	
N15	1.000		
N16	1.000		
N19	1.000		
N11	0.985	N6	
N9	0.984	N6	
N2	0.969	N6、 N10	
N13	0.952	N6	
N17	0.941	N6	
N12	0.939	N6	
N8	0.909	N6	
N5	0.864	N6	
N3	0.857	N14、 N18	
N4	0.850	N6、 N10、 N14	

表 4-10、收入效率參考群體

DMU	效率值	參考群體	參考次數
N7	1.000		15
N14	1.000		8
N1	1.000		7
N15	1.000		0
N10	0.948	N7、 N14	
N19	0.943	N7、 N14	
N13	0.809	N1、 N7	
N6	0.767	N7、 N14	
N4	0.744	N7、 N14	
N8	0.715	N1、 N7	
N2	0.698	N7、 N14	
N12	0.595	N1、 N7	
N16	0.595	N7、 N14	
N11	0.562	N1、 N7	
N9	0.497	N1、 N7	
N17	0.476	N1、 N7	
N5	0.474	N1、 N7	
N18	0.449	N7、 N14	
N3	0.411	N7、 N14	

表 4-11、總人力效率參考群體

DMU	效率值	參考群體	參考次數
N8	1.000		8
N1	1.000		6
N14	1.000		6
N4	1.000		4
N13	1.000		4
N19	1.000		2
N2	1.000		0
N6	1.000		0
N15	1.000		0
N12	0.944	N1、 N8	
N18	0.968	N4、 N8、 N19	
N7	0.963	N1、 N13、 N14	
N11	0.868	N1、 N13、 N14	
N5	0.858	N1、 N13、 N8	
N3	0.849	N4、 N8、 N14	
N16	0.812	N8、 N14	
N10	0.737	N4、 N8、 N19、 N14	
N17	0.685	N1、 N8	
N9	0.632	N1、 N8、 N14、 N13	

表 4-12、護理人力效率參考群體

DMU	效率值	參考群體	參考次數
N1	1.000		17
N14	1.000		16
N15	0.857	N1、 N14	
N18	0.771	N1、 N14	
N12	0.765	N1	
N13	0.751	N1、 N14	
N8	0.699	N1、 N14	
N7	0.695	N1、 N14	
N2	0.664	N1、 N14	
N5	0.544	N1、 N14	
N19	0.529	N1、 N14	
N6	0.409	N1、 N14	
N16	0.393	N1、 N14	
N3	0.356	N1、 N14	
N17	0.281	N1、 N14	
N9	0.280	N1、 N14	
N4	0.275	N1、 N14	
N10	0.230	N1、 N14	
N11	0.069	N1、 N14	

表 4-13、照顧員人力效率參考群體

DMU	效率值	參考群體	參考次數
N8	1.000		16
N14	1.000		12
N1	1.000		4
N13	0.841	N8、 N14	
N7	0.803	N1、 N8	
N19	0.797	N8、 N14	
N5	0.778	N1、 N8	
N4	0.725	N8、 N14	
N9	0.636	N8、 N14	
N18	0.584	N8、 N14	
N3	0.578	N8、 N14	
N16	0.541	N8、 N14	
N2	0.535	N8、 N14	
N15	0.506	N8、 N14	
N17	0.424	N1、 N8	
N12	0.418	N1、 N8	
N10	0.357	N8、 N14	
N6	0.122	N8、 N14	
N11	0.047	N8、 N14	

表 4-14、對比分析表

	家數	照護服務品質 效率	收入 效率	人力效率		
				總人力	護理人員	照顧人員
權屬別						
公立	10	82.62	66.49	69.89	44.51	48.16
私立	9	80.97	50.98	60.56	52.04	52.05
P-value		0.78	0.15	0.15	0.39	0.54
型態別						
醫院附設	13	82.62	66.55	69.42	42.77	47.06
獨立經營	6	80.89	43.08	56.92	59.57	56.37
P-value		0.83	0.04	0.07	0.15	0.31
規模別						
80 床以下	13	83.43	62.37	64.87	42.98	45.98
81 床以上	6	78.38	52.13	67.12	59.10	59.62
P-value		0.24	0.20	0.69	0.24	0.63

三、不同績效值相關分析

經相關係數分析，不同績效值相關係數均呈正相關，總人力效率與收入效率間相關係數為 0.502；照護服務品質效率與收入效率相關係數為 0.483；照護服務品質效率與總人力效率相關係數為 0.370。顯示一個有照護服務品質效率的護理之家同時亦會有總人力效率與收入效率。各樣本 DMU 之總人力效率、收入效率與照護服務品質效率關係如圖 4-1 為總人力效率-收入效率關係圖，圖 4-2 為照護服務品質效率-收入效率及圖 4-3 為照護服務品質-總人力效率關係圖。說明以圖 4-1 為例，圖中縱軸為收入效率、橫軸為總人力效率，以 90% 總人力效率與收入效率作高低區分，共區分四大象限。第一象限為高總人力效率與高收入效率；第二象限為高總人力效率與中收入效率；第三象限為低總人力效率與低收入效率；第四象限為低總人力效率與高收入效率。

總人力效率與收入效率有 5 個 DMU (N1、N7、N14、N15、N19) 等分佈在第一象限，代表總人力及收入效率均很高，意謂一個有高總人力效率與高收入效率；大部份落在第二、第三象限，表示收入呈現中低收入效率，尤以第三象限為低總人力與低收入效率，應加強有效人力資源運用與功能發揮，以降低人力成本，同時增加服務量提高收入；僅有一個 DMU 落在第四象限，表示可能運用過多人力創造增加收入效率。

照護服務品質效率與收入效率有 6 個 DMU(N1、N7、N10、N14、N15、N19) 呈現較高照護服務品質及高收入效率，僅有三個 DMU 落在

第 象限，表示其低度照護服務品質效率與收入效率，應加強照護品質改善以提供良好照護品質，並增加服務量以提高收入效率。另無 DMU 分布於第 象限，顯見 19 個 DMUs 都重視照護服務品質與收入效率，此情應與訪查輔導結果增進管理者提供好照護品質有正相關。

照護服務品質效率與總人力效率有 11 個(57.89%)DMU 落在第 象限，代表照護服務品質與高人力效率，落在第 象限表有品質效率與低人力效率，應善用投入資源和與人力培訓與調整策略，如實施在職教育、機動性派班制；落於第 象限，表低度品質效率且低度無人力效力率，應加強調整用人策略如減少聘用人力、同時加強人力素質培訓如向標竿 DMU 學習、實施在職教育以改善照護服務水準；僅有一個 DMU 落在第 象限表示其低度照護服務品質過度用人或人力未充分發揮，此點管理者加強內部管理與人力資源訓練與在職教育。

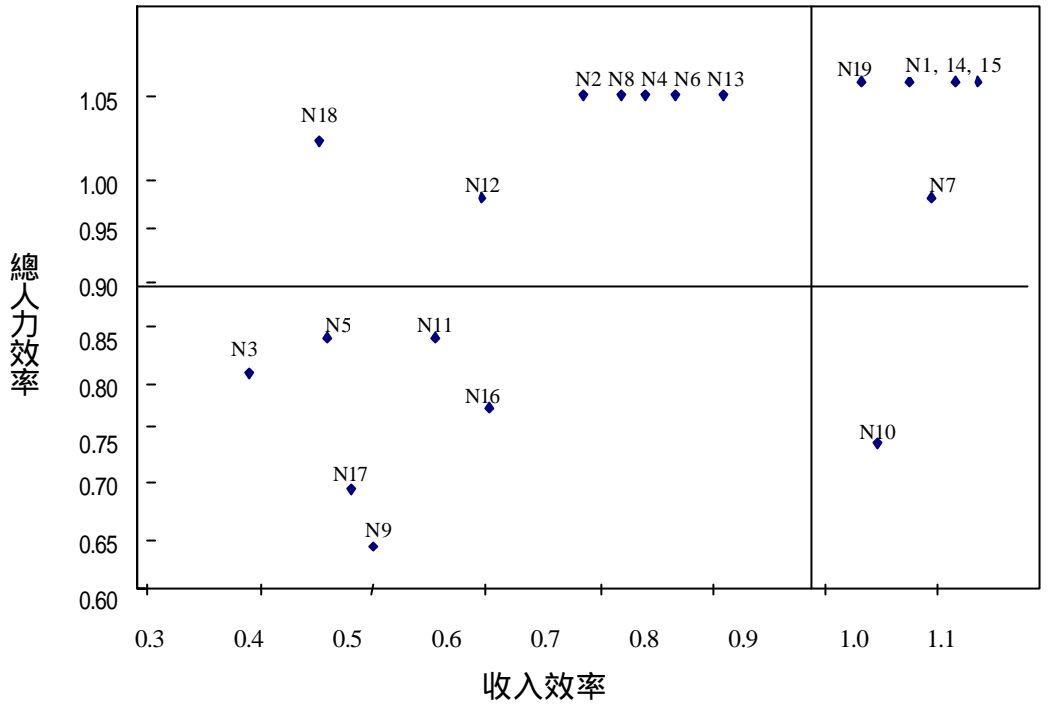


圖 4-1 總人力效率 收入效率關係圖

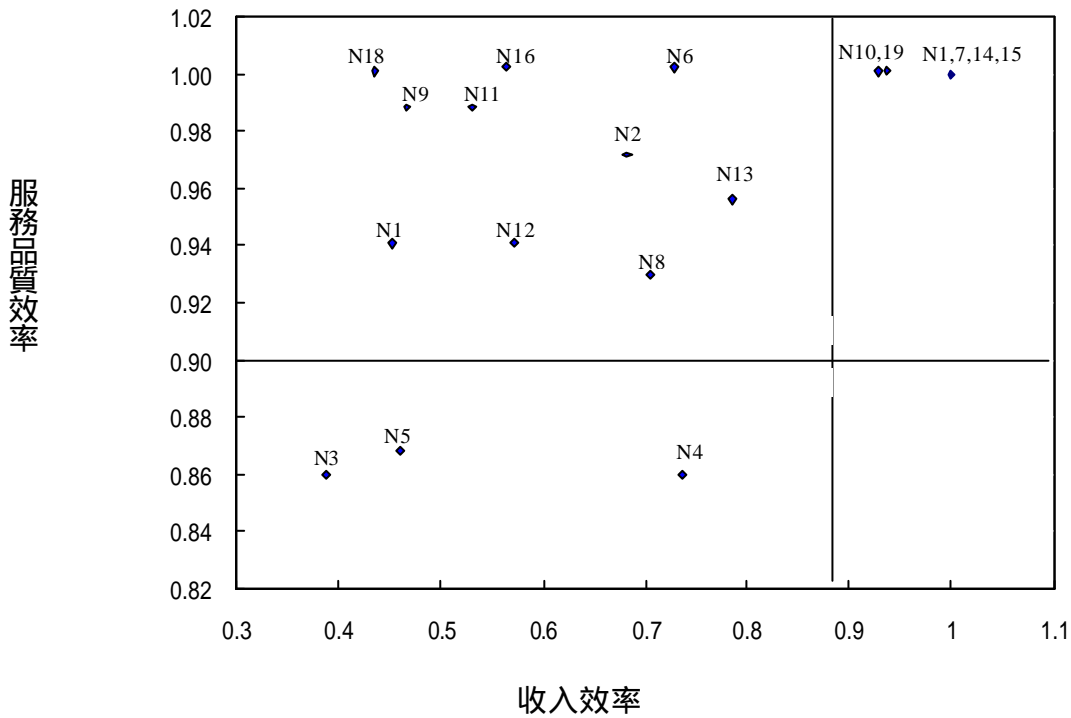


圖 4-2 照護服務品質- 收入效率關係圖

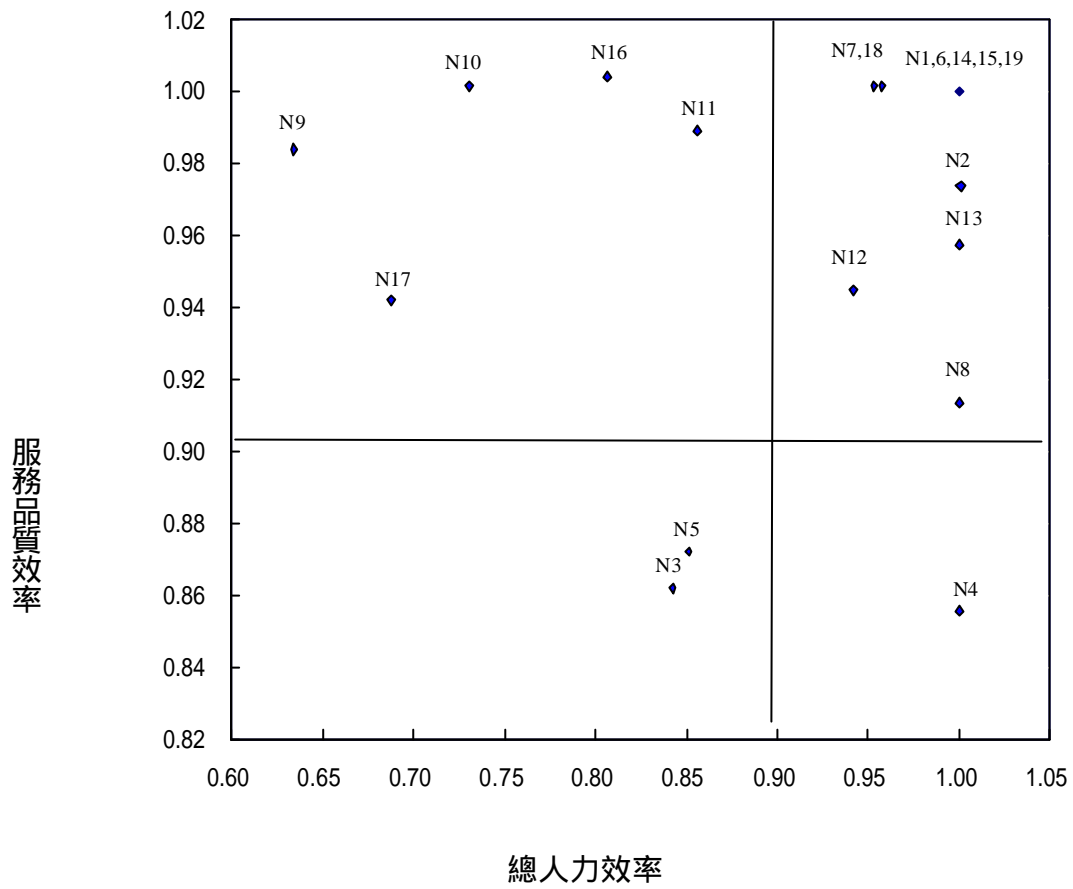


圖 4-3 照護服務品質 總人力效率關係圖

第三節 管理意涵討論

本研究結果對實務管理者而言，將經營效率較傑出的機構，列為機構標竿學習參考對象，下列說明如下

一、相對無效率護理之家，分析可能原因投入資源過多或產出不足，亦可能是未達規模經濟，其次亦可能因護理之家本有許多先天環境上基本的差異，如型態別、設立之宗旨、收案對象、功能類別、嚴重程度、服務內容、收費標準、規模大小等各有不同，應針對經營無效率探討真正原因，依據差額變數分析之改善方向與幅度之建議來作改善。以收案對象為例，住民的日常活動能力(ADL)呈現身體功能依賴程度之別所衍生照顧人力與時數亦有不同，及罹患疾病種類與所需醫療輔助性專業技術性護理需求亦因個別差異，其所需專業護理人力將隨住民病例組合(Case-Mix)嚴重程度而有不同，住民的專業技術性需求高，則護理人力投入愈多，因而造成人力與效率成反向關係，此點與 Chattopadhyay & Heffley (1994)研究一致。

若依訪查指標結果觀之，一個被評核表現優良的護理之家，有可能係投入較多的照護資源(如設備經費、儀器、建築空間及聘僱較多的照護人力)，亦有可能在照護資源的運用上發揮至最大效率；而評核較不理想之機構，有可能投入項不足如照護人力不足致照護品質低落，或者經費短缺使照護資源不足等，或已善用照護資源仍不能達到照護目標及一定的照護品質，致照護成效不佳。在護理之家年度訪查指標並未考量受評機構投入資源之數量

及其運用效率，雖護理之家共同的服務特性，就是收容中長期照護個案，因而未來護理之家管理者在經營策略上，需加強培訓照護人力(如在職教育、專業訓練)、機構間人才交流、以增進人力相互學習機會來提昇照護人力素質及增加留住人日、物料控管或採聯合採購方式，降低物料成本。Rapp (1992)指出『管理就是績效』，在面臨長期照護市場同業間之競爭激烈，實務管理者若要創造良好績效，需巧妙運用有限資源在最少投入創造最佳的產出，以期達到訪查指標水準之上兼具經營效率，才能在未來長期照護市場機制具經營之競爭力。

二、無收入效率護理之家有可能是管理者未將資源做最有效的配置與有效運用而造成，也可能因國內目前針對護理之家照護服務尚未有保險給付，照護費用完全由被照護者自付，提供照護機構之盈虧及財務風險由經營者自行承擔，導致定價若太高，需求者負擔沉重，定價太低又不敷成本，因而經營者為求生存，使照護費用完全取決市場機制，有可能以降低品質和較低收費來經營，導致收入無效率。

三、整體經營方面僅有 10.53%(2 個 DMU)有相對效率。為了使多數無效率樣本 DMU 改善其效率水準，來提升其經營效率，如在投入方面並非床數愈多愈好，可藉由差額變數分析其所能改善之空間，在投入項應適宜調整如床數之增或減、檢討照護人力是否過剩或不足，應依據實際照護需求配置。此外，照護人力若過多未充分發揮，易致低度人力效率且照護品質相對不佳，一個具有高素質照護人力

之效率較好外，相對能提供好的照護品質，未來在長期照護市場唯一能取勝，只有提供高照護品質與具有良好經營效率機構，才能具有市場競爭力。

四 規模報酬僅 5.26%(1 個 80 床的 DMU)的樣本呈固定規模報酬(CRS)有 52.63%處於規模報酬遞減(DRS)，而處於 DRS 之 DMU 均為 80 床以上，本研究結果推斷機構並非大就是好，本研究分析可以提供未來經營者另類思考，應打破傳統迷思機構並非愈大愈有規模經濟，機構規模愈大，易使管理機制失控使規模與效率成反向關係。在規模報酬遞減階段應減少投入項如床數、經常門、人力資源充分發揮，同時應朝增加產出項(例如增加服務量、提高機構留住人日數)來做改善；另外有 42.11%處於規模報酬遞增(IRS)的階段，處於 IRS 的 DMU 大多為 80 床以下，應依其改善幅度調整營運的規模大小，如考慮擴大投入之規模，來改善其無效率以便能提升整體營運效率。

五、本研究發現在照護品質效率無論是權屬別、規模別、型態別表現佳，平均 CEM 值為 81.84，顯見近年來，衛生署委託中華民國長期照護專業協會對護理之家進行訪查輔導方案有正面成效，可見衛生署對護理之家照護品質政策值得稱許，同時，支持輔導政策須持續進行，俾使未來全面性長期照護機構朝高品質、人性化的照護。近年來高照護品質之重要性已成為產官學共通之共識，此點與多位學者研究一致(De Veer & Kerkstra, 2001；胡月娟等 2004)。此外照護品

質亦受到民眾重視日益提高，在面臨照護服務產業瞬息萬變的環境，競爭日趨激烈之際，經營者共同的認知，應持續推行機構照護品質活動、建立照護品質指標監測系統，提供良好的照護服務品質，提昇機構競爭力，才能奠立永續經營目標。

六、過去有些文獻針對所有權效率分析，結論頗有分歧，有發現公立較私立有效率(Ozcan & Cotter, 1994)；亦有公立較私立無效率；還有兩者無顯著差異(石淦生等，1996)。近年來因公務預算逐年遞減，公私立護理之家漸朝自給自足經營，因而護理之家權屬別(ownership)是否會影響生產效率，已成為眾所關注問題。本研究使用相同投入項與產出項，發現在照護品質效率、收入效率、總人力效率，公立護理之家較私立護理之家具有相對效率，此外本研究結果推論，推翻過去大眾傳統對公立機構刻板印象之觀念。公立護理之家都為醫院附設型態，其效率較佳有可能是因其較易延聘護理專業人員，及管理者具有護理實務與行政管理經驗，加上行政管理者經營積極用心，可見公立機構管理者積極投入亦能創造高效率、提供高照護服務品質，營造優質照護服務，讓被照顧者家屬安心，不僅滿足個案需求，亦符合政府部門照顧弱勢族群的老人照護之期望。

第五章 結論與建議

第一節 結論

本研究運用 DEA 二階段分析模式進行護理之家經營效率評估，傳統的觀念，常以財務性指標衡量經營是否有盈餘作為績效優劣之比較。由於我國目前衡量護理之家經營效率之研究尚付之闕如，經由文獻探討與實證研究之分析，本研究確認護理之家應用 DEA 評估效率之可用性。近年來由於護理之家快速成長，使得市場價格的下滑與照護人力成本增加、競爭環境的變化與同業間競爭等因素，加上國內護理之家目前尚無任何照護保險機制，致使有些照護機構為降低成本不惜以犧牲品質為代價，致照護機構品質良莠不齊。本研究特色以新的 DEA 模式評估護理之家效率，在選取重要的投入與產出變項分析時，特將全國護理之家訪查指標中照護服務品質五大構面納入變項，作為分析護理之家的相對效率，經由概念模式之確定、決策單位之選擇、投入產出項之篩選與權數之設定，以不同投入與產出變數之組合建構不同分析模式，進一步分析當投入與產出變數在不同組合模式時，其對護理之家經營績效之影響，針對純技術相對無效率之護理之家，進行差額變數分析，藉此提出純技術相對無效率應改善資源的配置與改進方向之幅度，經營改善目標，可發現在投入導向應調整照護人力，同時要提昇其照護服務素質及調整規模大小；產出導向應增加留住人日數以增加營運收入、提昇照護服務品質等，是相對無效率護理之家共同努力的目標。在面臨環境衝擊與機構生存和未來發展的危機中，一個具有良好的照護品質與經營效率才是機

構未來能否存活的重要關鍵之一。

本研究提出六個績效模式，包括總體效率、照護服務品質效率、收入效率、總人力效率、護理人力效率、照顧服務員人力效率。本研究發現規模太大、太小皆不適宜，床數以 80 床為最適規模(MPSS)；亦不可因提昇效率而減少人力致降低品質，應全面考量將照顧人力效率與照護品質效率同時兼顧。本研究分析發現各樣本 DMUs 同時具有總體效率、照護服務品質效率、收入效率、總人力效率、護理人力效率、照顧員人力效率的僅有 2 個 DMUs，一為 N1 公立醫院型態規模為 170 床；一為 N14 私立獨立型態規模為 30 床，然 N14 就其投入與產出數雖達有效率，因其專家訪查評分結果在照護服務品質不盡理想，表其照護服務品質有加強改善空間，故本研究建議參考群體以 N1 較值得作為參考。此外，建議日後研究者，未來評估護理之家經營效率，除以量化資料比較之外，應進一步分析影響因素並增加決策單位之選取。

第二節 建議

本研究在國內護理之家相關研究中，可能是首次利用 DEA 模式對護理之家經營績效進行探討，礙於時間與研究之限制，尚有未盡周延之處，提出以下建議：

(一)對實務管理者之建議

1. 由研究發現，大多數護理之家績效呈現無效率，探究其相對無效率之可能因素，可藉由參考差額變數分析、目標改善與參考群體分析，作為經營績效改善方向與管理目標，及改善其資源的配置，並調整各項投入與產出值，以達最適規模及節流，以提昇機構長期照護產業市場之競爭力。
2. 部分照顧服務員人力無效率，可透過差額變數瞭解須加強改善情況，如加強人員在職訓練增進人員素質以提升照護服務品質、人力效能與降低人事成本，必竟照顧服務員為長期照護機構第一線照護主力，且礙於法令限制，決不可以任意縮減人力來提昇照顧人力效率，在改善過程中，宜提昇照護人力效能。
3. 在競爭激烈的長期照護市場，提昇經營效率是機構未來生存命脈，更是管理者責無旁貸重要使命。利用 DEA 衡量護理之家的經營效率，可瞭解機構的優劣，並找出相對有效率之機構，作為學習的標竿。

(二)對主管政策機關之建議

1. 行政院衛生署可委託相關學術機構利用 DEA 來詳盡評估全國護理之家經營效率，並利用效率參考群體組合，將有效率之機構經營特色與優點，提供給低效率之護理機構參考學習。尤以在資源日益緊縮之際，本研究結果可提供給衛生主管機關決定資源分配比例時參考。針對績效表現傑出應鼓勵與獎勵，對相對無效率但效率值較高者進行輔導措施，對於相對無效率但效率值較低者應加強稽核與改善建議，以減少資源不當浪費。
2. 因長期照護開發使得市場競爭壓力增加與未來人口老化趨勢，各公立醫院大多將舊病房改為護理之家因應長期照護民眾需求，因經營效率因素受所有權、經營地區、經營型態影響，可透過 DEA 評估比較不同群組護理之家之效率（權屬別、規模別、城鄉別）之經營效率之差異，並促進相對有效率之機構與相對無效率之家彼此間交流，以增進良性互動全面提昇照護服務品質效率。

(三)對學術界之建議

1. 未來研究可擴大研究範圍，增加護理之家樣本數、型態別、規模別、權屬別與營運期程，來進行長期營運變動趨勢研究，以發覺機構效率值之變動。
2. 後續研究可收集更詳實資料，運用計量經濟學中之生產函數、成本函數或距離函數法，來評估護理之家之營運績效。

3. 學者可考量外在環境之變數如地理區域特性、民俗風情、經濟、市場機制等因素，以對護理之家經營績效之影響進行更深入之探討。

第三節 研究限制

本研究囿於資料收集、研究時程及研究對象實際運作情況等因素，首度嚐試利用 DEA 模式進行護理之家效率評估，在研究過程受到部分限制，其中最主要的限制歸納為以下幾項：

- (一)由於本研究受限於樣本個數及資料來源不足，僅能選擇 19 家護理之家，及產出項照護服務品質資料只能取得 92 年全國全面訪查結果評分，僅能選取一年的資料進行分析，並無評估長時間與多期的生產力改變與效率關係，恐有偏頗。
- (二)國內相關文獻不多，無法參酌相關分析致影響深度探討。又本研究也未將環境變數(如各地理區域民情風氣及經濟情況)納入模式中進行分析。
- (三)本研究僅搜集 92 年度營運資料進行分析，因跨期資料搜集不易，且可能會使本研究計量化研究進行增加困難性。
- (四)由於財務性資料在國內各行業均視為機密不外洩，尤以與成本相關資料更難獲得，加上本研究樣本護理之家經營都在 3 年以上，管理者的異動，使得與財務有關之資本門資料取得更是雪上加霜，因而事業成本僅能以維持日常經營費用之經常門為代表，對經營效率評估之正確性，恐有一定程度之影響。

(五)DEA 方法衡量是相對效率而非絕對效率，當受評的機構投入與產出組合改變，相對效率會不同，所以有無效率是指現有績效衡量指標組合下，受評的護理之家之相對效率關係。

參考文獻

英文部分

1. Avkiran NK. Investigating technical and scale efficiency of Australian Universities through data envelopment analysis, *Socio-Economic Planning Sciences* 2001; 35(1): 57-80.
2. Banker RD, Charnes A and Cooper WW. Some models for estimating technical and scale inefficiency in data envelopment analysis, *Management Science* 1984; 30(9): 1078-92.
3. Banker RD, Conrad RF and Strauss RP. A comparative application of data envelopment analysis and translog methods: A illustrative study of hospital production. *Management Science* 1986; 32 (1): 30-4.
4. Bowlin WF. Evaluating the Efficiency of U.S. Air Force Real-Property Maintenance Activities. *Journal of the Operational Research Society* 1987; 38(2): 127-35.
5. Charnes A, Cooper WW and Rhodes E. Measuring the Efficiency of Decision making Units. *European Journal of Operational research* 1978; 2(6): 429-44.
6. Cooper WW, Seiford LM and Tone K. *Data Envelopment Analysis-A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, Kluwer Academic Publishers, Boston. (2000).
7. Chattopadhyay SK and Heffley D. Are For - Profit Nursing Homes More Efficiency ? Data Envelopment analysis with a Case-Mix constraint. *Eastern Economic Journal* 1994; 20: 171-86.
8. Chien TH, Dauw SZ, Li HL. Measuring Efficiency of Taiwan's Medical Regions. *Hospital* 2003; 36(3): 1-11.
9. Doyle JR and Green RH. Efficiency and Cross-Efficiency in DEA:

- Derivations, Meanings and Uses. *Journal of Operational Research Society* 1994; 45(5): 567-78.
10. DeVeer AJE, KerKstra A. Feeling at home in nursing home. *Journal of Advanced Nursing* 2001; 35(3): 427-34.
 11. Farrell MJ. The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society Series A* 1957; 120(3): 253-90.
 12. Fazel JL and Nunnikhoven TS. Technical Efficiency of for-Profit and Non-Profit Nursing Homes. *Managerial and Decision Economics* 1992; 13:429-39.
 13. Fried HO and Lovell CAK, Schenectady SS and Yaisawarng S. Accounting for environmental effects and statistical Data Envelopment Analysis 2000; 1-31.
<http://www.terry.uga.edu/~knox/webdocs/zedsfinal 1.pdf/>
 14. Kooreman P. Nursing Home Care in The Netherlands : A Nonparametric Efficiency Analysis. *J. Health Econ.* 1994; 13(3): 301-16.
 15. Linn MW. Predicting Quality of Care in Nursing Homes, *Gerontologist* 1974; 14: 225-27.
 16. McKay NL. An Econometric Anayysis of costs and Scale Economies in the nursing Home Care. *Journal of Human Resources* 1988; 23: 57-75.
 17. Michael D, Rosko J, Chilingirian A, Jacqueline S, Zinn and William E. Aaronson. The Effects of Ownership , Operating Environment, and Strtegic Choices on Nursing home Efficiency. *Medical Care* (1995); 33(10) : 1001-21.
 18. Nyman J A and Bricker DL. Profit Incentives and Technical Efficiency in the production of Nursing Home Care. *Review of Economics and statistics* 1989; 71(4): 586-94.

19. Nyman JA, Bricker DL and Link D. Technical Efficiency in Nursing Homes. *Medical Care* 1990; 28(6):541-51.
20. Ozcan YA, Cotter JJ. An assessment of efficiency of area agencies on aging in Virginia through data envelopment analysis. *Gerontologist* 1994; 34(3): 363-70.
21. Ozcan YA, Wogen SE, Mau LW. Efficiency evaluation of skilled nursing facilities. *Journal of Medical Systems* 1998; 22(4): 211-24.
22. Roll Y, Golany B and Seroussy D. Measuring the relative efficiency of maintenance units in the Israeli Air Force. *European Journal of Operational Research* 1989; 43(2): 136-42.
23. Rapp P. *A client- centered approach*. New York : Longman Social administration (1992).
24. Randy I, Anderson H, Shelton W, Bradley KH, James RW. Nursing Home Quality, Chain Affiliation, Profit Status and Performance. *Journal of Real Estate Research* 2003; 25(1) : 43-60.
25. Satty TL. *The Analytic Hierarchy Process* McGraw Hill. New York 1980 10.
26. Sherman HD. Hospital efficiency measurement and evaluation- Empirica test of a new technique. *Medical Care* 1984; 22(10): 922-38.
27. Steven A, Lawrence MM and John K. *Measuring Efficiency of Practices Using Data Envelopment Analysis* (1999).
http://business.fullerton.edu/journal/papers/pdf/current/vol25n01/03.43_60.htm.
28. Sexton TR, Slikman RH and Hogan A. Data Envelopment Analysis: Critique and Extension. In R. H. Slikman (eds.), *Measuring Efficiency: An Assessment of Data envelopment Analysis*. *Medical Care* 1986; 27(2): 154-63.

29. Sexton TR, Leiken AM, Sleeper S and Coburn AF. The impact of prospective reimbursement on nursing home efficiency. *Medical Care* 1989; 27(2): 154-63.
30. Thompson RG, Singleton FD, Thrall R M and Smith BA. Comparative site evaluation for locating high-energy physics lab in Texas. *Interfaces* 1986; 16(6): 35-49.
31. Tone K. An epsilon - free DEA and a new measure of efficiency. *Journal of the Operations Research Society of Japan* 1993; 36(3): 167-74.

中文部分

1.內政部 社會司 (2003) :

網址 : <http://volnet.moi.gov.tw/sowf/17/91/010.htm>

2.中華民國長期照護專業協會：台閩地區長期照護資源名冊 2002。3.中

華民國長期照護專業協會：我國護理之家訪查之沿革。長期照護雜誌
2003 ; 7(1) : 5-15。

3.石淦生、羅紀瓊、陳國樑：公私立綜合醫院服務層面效率差異之探討。

中華衛誌 1996 ; 15(5) : 479-81。

4.杜敏世、陳敏雄、譚雪莉、李碧欄、張治安、王美鳳：護理之家成本

初探()—前言、基本介紹及成本推計。長期照護雜誌 1999 ; 3(2) :
35-41。

5.杜敏世、陳敏雄、譚雪莉、李碧欄、張治安、王美鳳：護理之家成本

初探()。長期照護雜誌 2000 ; 4 (1) : 35-47。

6.林正介、李采娟、賴玫君、楊文惠、張麗雅、邱怡文、李佳囊、呂美

華：護理之家成本分析之研究。行政院衛生署委託計畫 2001。

7.吳淑瓊、張媚、莊坤洋：全國長期照護需要評估。行政院衛生署委託

計畫報告 2002。

8.周麗芳、王援慧：台灣地區老人照護機構效率之研究-DEA 方法之運

用。國立政治大學學報 2000 ; 81 : 131 - 59。

9.胡月娟、林豐裕、翁黃玲、郭淑珍、徐永年：以焦點團體方式探討護

理之家照護品質。醫院 2004 ; 37(1) : 53-67。

10.孫遜：臺北市立綜合醫院營運績效評估之研究。管理學報 2003 ;

20(6) : 843-71。

11.孫遜：資料包絡分析法-理論與應用。臺北：揚智出版社 2004。

- 12.傅和彥：生產與作業管理。臺北：前程企管 2002。
- 13.陳楚杰、林壽惠、張睿詒、吳玲娟：醫護科技學刊 2002；4(3)：239-48。
- 14.陳世能：台灣地區『安養護機構經營效率之分析-資料包絡法。經濟研究 2002；38(1)：23 - 56。

附錄一 護理之家之營運狀況問卷

親愛的長期照護先進，您好：

這是一個學術研究問卷，主要在探討「護理之家之營運狀況」，期望藉由本研究探討目前護理之家整體營運狀況與良好營運績效相對因素，以提供給護理之家管理者提昇整體經營績效與增進服務品質之參考依據。

素仰您長期照護之專業知識與經驗豐碩，欲借助您優良管理照護服務之盛名，特呈上研究問卷乙份，恭請惠賜卓見。本研究為學術用途，在研究中將以代號來代替所有參與者的真實姓名及機構名稱，您所提供的意見或資料會嚴密周全之保密，絕不會外洩，所有資料只用於此項研究計畫，不會延作他途，請您安心填答。

本研究亟需仰賴您提供寶貴的意見與正確資料始得以繼續進行，因此；懇請您填完問卷後裝入隨函所附的回郵信封，於 93 年 1 月 10 日前寄回，隨函附上紀念品乙份，聊表對您誠摯謝意。本研究完成後必敬呈研究結果摘要乙份給您，如有任何疑問，歡迎您與我聯絡，我的聯絡電話：0935-310654，由衷感謝您的支持及協助。

肅此 敬頌

健康、平安

中國醫藥大學 醫務管理研究所 指導教授 蔡文正 博士
研究生 郭淑珍 敬託

中華民國九十二年十二月十五日

重要事項說明

本研究問卷主要分為兩大部分，其中一部分為機構之基本資料；另一部分為護理之家服務項目之變數界定--投入變項、產出變項資料表，此部分擬收集一年的資料，以年為單位。

問卷填寫內容

一、貴機構基本資料

- 1、機構名稱：_____ 護理之家
- 2、機構核可開辦時間為民國_____年_____月
- 3、機構立案登記床數為_____床；申請開放床數為_____床
- 4、機構屬性：
(1) ? 公立；? 私立財團法人；? 私立非財團法人，(營利； 非營利)
(2) 醫學中心附設；區域醫院附設； 地區醫院附設； 獨立型態；
其他_____
- 5、機構位於：
? 北區(基隆市、台北縣市、桃園縣市、新竹縣市、苗栗縣市)
中區(台中縣市、彰化縣市、雲林縣、南投縣)
南區(嘉義縣市、台南縣市、高雄縣市、屏東縣市)
東區及離島區(宜蘭縣市、花蓮縣市、台東縣、澎湖縣)

二、貴機構建築物及座落地點

- 1、建築物所有權：? 公有； 自有； 租賃； 其他，請說明_____
- 2、機構城鄉分類為：? 都會地區市區； 都會地區郊區；
鄉村地區市區； 鄉村地區郊區；

三、貴機構人力配置狀況

職 稱	全職	兼職	全職人員班別制	全/兼職人員
護理人員			班制	每週上班 小時
照顧員			班制	每週上班 小時
護理人員				每週上班 小時
照顧員				每週上班 小時
醫師				每週上班 小時
藥師				每週上班 小時
社工				每週上班 小時
營養師				每週上班 小時

四、填寫問卷人基本資料

填寫問卷人：_____ 職 稱：_____
聯絡電話：_____ 或傳真：_____

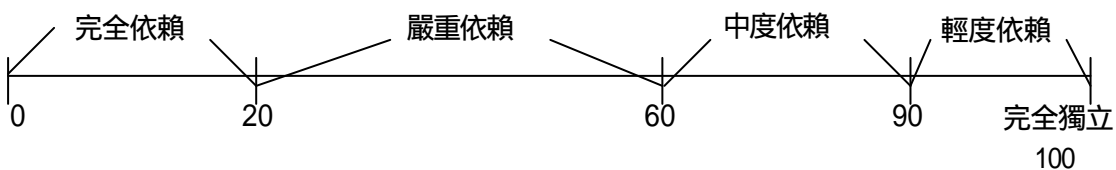
投入/產出變數說明

變數	變數定義
投入項	
開放床數	指向當地衛生主管機關申請開放服務收案之床數
護理人員	指領有專業護理人員證書者。包括護理負責人及護理主管(實際執行護理之家業務)、護理師、護士，單位為人依全職/兼職計算。
照顧服務員	指直接提供照顧住民日常生活照顧的服務員(包括本國、外國籍)，單位為人依全職/兼職計算。
相關專業人員	係指醫師、藥師、社工、營養師等，單位為人以每週投入時數依兼職計算。
行政人員	直接處理行政事務的相關人員總人數
經常門(仟元)	指上列人員之直接薪資費用，包括基本薪、時薪、各項津貼、獎勵金、年節獎金、公勞健保費、晚夜班費等及全年添購的所有材料費包含醫材、衛材等計價和非計價等材料。
產出項	
新收案人次	全年內新收案並辦理入住機構手續人次之累計，但不包括上年留住機構之個案。
住機構人日數	全年內每日住機構個案人數之累計，個案以有辦理入住機構手續者始列計。計算方式為算進不算出，惟當日住出機構者算一日住機構人日。
身體功能依賴程度	依據目前最普遍使用的日常生活活動功能評估工具巴氏量表(Barthel Index)，其評估項目共有十項，計算分數以 60 分為一關鍵分數，60 分以下為輕度依賴，61~90 分為中度依賴，91~99 嚴重依賴，100 分為完全獨立。
護理技術服務人數	指需較多的技術性護理服務(如氣切管、鼻胃管、導尿管之更換與護理等特殊照護)
照護服務品質	依據行政院衛生署委託中華民國照護專業協會專家制定的訪查指標五大構面及專家訪查結果的分數。
營運收入(仟元)	全年收取的生活照護費用及其他服務之總和(包括衛生材料費(如衛生紙、紙尿褲、看護墊及鼻胃管、抽痰用材料等費用)、特殊護理技術處置費(如鼻胃管、氣切套管、導尿管...等之照護費用)。

巴氏量表(日常生活功能量表)

項目	內容	得分
進食	10分：自己在合理時間內(約10秒吃一口)，可用筷取食物，若需用進食輔具時，可自行取用穿脫，不需協助 5分：需協助取用穿脫進食輔具時 0分：無法自行取食或餵食時間過長	
移位	15分：可自行坐起，由床移位至椅子或輪椅不需協助，包括輪椅煞車及移開腳踏板，且無安全上之顧慮 10分：在上述移位過程中需些微協助或提醒，或有安全上之顧慮 5分：可自行坐起，但需別人協助才能移位至椅子 0分：需別人協助才能坐起，或需兩人幫忙方可移位	
個人衛生	5分：可自行刷牙、洗臉、洗手及梳頭髮 0分：需別人協助	
如廁	10分：可自行上下馬桶不會弄髒衣褲並能穿好衣服；使用便盆者可自行清理便盆 5分：需幫忙保持姿勢的平衡，整理衣物或使用衛生紙；使用便盆者可自行取放便盆但需仰賴他人清理 0分：需別人協助	
洗澡	5分：可自行完成(盆浴或淋浴) 0分：需別人協助	
平地上行動	15分：使用或不使用輔具皆可自行行走50公尺以上 10分：須稍微扶持才能行走50公尺以上 5分：雖無法行走但可獨立操縱輪椅(包括轉彎、進門、及接近桌子、床沿)並可推行輪椅50公尺以上 0分：無法行走或推行輪椅50公尺以上	
上下樓梯	10分：可自行上下樓梯(可抓扶手或用柺杖) 5分：需稍微扶持或口頭指導 0分：無法上下樓梯	
穿脫衣褲鞋襪	10分：可自行穿脫衣褲鞋襪，必要時使用輔具 5分：在別人幫忙下可自行完成一半以上動作 0分：需別人完全協助	
大便控制	10分：不會失禁，必要時會自行使用栓劑 5分：偶而會失禁(每週不超過一次)，用栓劑需別人協助 0分：需別人協助處理大便事宜	
小便控制	10分：日夜皆不會失禁，或可自行使用並清理尿布或尿套 5分：偶而會失禁(每週不超過一次)，使用尿布或尿套需別人協助 0分：需別人協助處理小便事宜	
總分		

依賴程度指數：



變數界定資料表--投入變項

項目	開放床數	護理人員數	照顧服務人數	行政人員人數	相關專業人員(時數/週)				經常門 (單位：千元)
					醫師	藥師	社工	營養師	
92年									

變數界定資料表—產出變項

項目	收容人數	入住人日	身體功能依賴程度 收容人數/年			護理技術需求 服務人數/年			營業收入 (單位：千元)
			輕度 依賴	中度 依賴	重度 依賴	N-G	Trach	Foley	
92年									