

軍醫院動態績效評估-非參數法之運用

¹ 吳勝富 ² 盧文民 ³ 李安芬

國防大學管理學院財務管理學系

摘 要

本研究以非參數法評估國軍醫院績效，建構「總體績效」、「醫療績效」、「人力績效」及「收入績效」等四個績效評估模式對各軍醫院進行分析，並透過管理矩陣針對無效率之軍醫院提出效率與生產力改善之建議。實證結果發現，大部分醫院醫療效率與收入效率均偏低，建議國軍醫院應加強開拓新的客源或增加服務，並且強化成本控管，改善服務品質，以提升其經營效率。資料包絡分析法不僅可作為有效衡量軍醫院經營績效工具，其分析結果亦可提供國防部政策制訂及軍醫局經營管理參考。

關鍵詞：資料包絡分析法，國軍醫院，績效評估。

Dynamic Performance Evaluation of Military Hospitals — An Application of Non-Parametric Approach

¹ Sheng-Fu Wu ² Wen-Min Lu ³ An-Fen Lee

Department of Financial Management, National Defense University,
Taipei, R.O.C.

Abstract

This paper aims to measure the operating efficiency for military hospitals. Four performance models are developed for measuring overall performance, service efficiency, manpower efficiency, and revenue efficiency. In addition, this paper also constructed a performance management matrix, which would give recommendations for these inefficient hospitals to improve their efficiency and productivity. The results show that most military hospitals are inefficient in service performance and revenue performance. It is suggested that the military hospitals should expand customer source and strengthen cost control to improve their operating efficiency. The application of DEA was validated to provide a reference for military hospitals on performance measurement. Finally, this paper provides some suggestions generated from the empirical results as a management reference for the corresponding department.

Keywords: Data Envelopment Analysis, Military Hospitals, Performance Evaluation

壹、前言

國軍醫院在軍陣醫學領域扮演重要角色，相較於民間醫院而言，具有其特殊性，除平時提供病患就醫需求外，更需負責作戰演訓時各項官兵傷患救治與醫療衛生需求提供，近年來更配合政府政策指導，對各項天災、疫情提供及時之醫療支援，如 SARS 期間配合提供五所軍醫院供 SARS 專責醫院使用，對戰時醫療救助與緊急危難支援配合度，均為一般民間醫院所無法取代。

隨著國軍精實案、精進案的推動，國軍醫院近年來陸續進行裁撤簡併，自民國 85 年至 97 年已裁撤 14 家地區型醫院，僅保留國軍總醫院及軍陣醫學專業醫院，近年來在有限的國防資源下，獲得軍費預算的挹注額度更是大幅縮減，使國軍醫院更趨向自給自足、自負盈虧之經營型態。而軍人全面納入全民健保體系後，軍人就醫已不再侷限於軍醫院，具備更加多元、彈性的選擇，對以軍人為主要服務對象的國軍醫院造成重大的衝擊，面臨了必須與民間醫院競爭的挑戰。因應國軍組織變革與整體醫療環境改變，國軍醫院在達成建軍備戰任務與維持軍人軍眷醫療優先的原則下，應重新思考經營理念，在維持醫療品質的前題之下，力求降低醫療成本，提高醫療資源使用率，以增加醫療生產力，是故如何提升軍醫院經營效率，以確保永續經營便為一重要研究課題。

資料包絡分析法(Data Envelopment Analysis, DEA)近年來已被廣泛運用於各種營利與非營利組織之績效評估，其對多投入多產出之資料能有效進行衡量，形成一綜合相對效率指標，同時 DEA 不須預設生產函數之形式，可避免實務上因投入產出函數假設所導致之誤差，此外，DEA 投入/產出之權數由數學規劃產生，無人為主觀因素的影響，可提高評估的公正客觀性。因此，本研究採用 DEA 法進行國軍醫院績效評估。

本研究目的如下：

- 一、運用固定規模報酬模型(CRS)、差額基礎測度模型(SBM)、自由配置模型(FDH)三個績效模型探究軍醫院整體動態績效表現。
- 二、分析各軍醫院在醫療服務、人力資源及營運收入等構面之經營績效。
- 三、建立管理矩陣以提出改善建議，提供國防部政策制訂及軍醫局經營管理參考。

貳、文獻探討

國內外運用資料包絡分析法進行醫療院所相關效率議題的文獻眾多，多數為針對公立醫院相對效率進行評估。如 Vivian and Valdmanis (1990)對密西根州，病床超過二百床之 41 所醫院，以 CCR 及 BCC 模式進行評估，結果指出公立醫院比私人非營利醫院具有經營績效，而私人醫院外科手術服務量較公立醫院大。Ozcan et al. (1992)對全美 317 區 3,000 家不同型態醫院之生產力以 CCR 模式進行評估，結果指出營利性醫院在設備及資產投入較無效率，在服務及人力投入較有效率。Lynch and Ozcan (1994)對 158 所榮民醫院、65 所空軍、37 所陸軍及 24 所海軍醫院以 CCR 模式進行效率評估，結果指出以陸軍醫院的相對績效最佳，榮民醫院的相對績效最差，其原因可能由於榮民醫院病人年齡偏高有關。

Bannick and Ozcan (1995)對軍醫院及榮民醫院之效率以 BCC 模式進行評估，結果指出軍醫院較榮民醫院有效率。張錫惠、蕭家旗(1994)針對我國醫療基金營運效率進行評估，結果發現佔床率、衡量年度及每萬人醫師人數對整體效率有正向的影響，但服務科別數、及榮民住院比率對效率有不利之影響。張石柱、蕭幸金(1995)針對我國公私立醫院經營效率進行評估，發現公立醫院技術效率較私立醫院為差，且透過迴歸分析發現教學醫院因須負擔教學及研究任務，因而經

營效率相對較差；而醫院規模愈大，效率相對較高；分科數愈多，則效率值較低。Ferrier and Valdmanis (1996)對美國鄉村醫院之效率以CCR及BCC模式進行評估，結果指出營利醫院之效率較非營利醫院及公立醫院佳。

廖哲聖(2002)評估國軍各級醫院之經營效率，結果發現影響國軍醫院整體無效率原因主要來自投入資源之無效率。而國軍醫院在整體經營績效及資源運用上均較台北市立醫院為差，可能為國軍醫院由於任務導向，受限較多所致。對國軍醫院經營效率有顯著影響者為佔床率與評估年度，對民間醫院經營效率有顯著影響者為服務科別數與佔床率。

孫遜(2003)針對台北市立綜合醫院進行營運績效評估，結果指出公辦民營醫院較公家醫院有營運績效，同時醫療效率高的醫院具有高人力效率與高收入效率。李英宗(2006)針對南部公立醫院進行效率分析，發現總額預算實施前，經營效率依序為「區域醫院層級」優於「醫學中心層級」優於「地區醫院層級」。總額預算實施3年後，不同層級醫院均已改善層級內部經營管控及資源運用且均能最佳效化達到健保局及醫院內部預期目標。此外總額預算實施前，「委託民間經營醫院」經營效率優於「公立醫院經營層級」，總額預算實施後，「委託民間經營醫院」經營效率與「公立醫院經營層級」相同。

Nayar and Ozcan (2008)對美國維吉尼亞州的醫院進行績效評估，研究發現技術有效率的醫院，同時會有良好的醫療品質。而有部分無效率醫院，亦有良好的醫療品質，研究認為對經營效率的持續關注下，醫院可能會犧牲醫療品質，進而提高效率。Clement et al. (2008)針對667家醫院進行績效評估，結果發現技術無效率與醫療品質低下有關，研究認為提昇醫院品質，可由改善無效率所節省的成本來補償，也許不會帶來更高的成本。Chu, Wang and Shiu (2009)評估台灣417

家私立醫院的經營效率，結果顯示加入台灣醫療品質指標計畫(Taiwan Quality Indicator Project, TQIP)的醫院其經營績效相對於未加入的醫院表現較好。研究建議醫院管理者應考慮加入醫療品質指標計畫，以進一步控制成本與改善品質。

經由上述文獻探討可知，大多文獻為探討公私立醫院經營績效，但有關軍醫院的研究較為缺乏，且多未針對經營無效率之軍方醫院提出改進建議，而今由於精實案、精進案陸續實施，且軍人納入全民健康保險後，整體醫療環境改變，如何提升軍醫院之經營績效愈顯重要，本研究擬建立「總體績效」、「醫療績效」、「人力績效」及「收入績效」等四個績效評估模式對各軍醫院進行績效評估，並透過不同DEA模型比較，發現真正具有效率之國軍醫院，同時針對無效率之軍醫院提出改進建議。

參、研究設計

一、研究對象與資料蒐集

隨著國軍精實案、精進案的推動，近年來軍醫院已陸續進行裁撤簡併，自93年11月1日已裁撤國軍基隆醫院、台南醫院、花蓮總醫院台東分院；94年7月1日裁撤斗六醫院、金門醫院、馬祖醫院，至98年為止國軍醫院僅存9家醫院及4個民眾診療服務處，為了解軍醫院目前經營績效，本研究以目前9家國軍醫院作為研究對象。依行政院衛生署評鑑等級區分如下：

(一)醫學中心：三軍總醫院。

(二)區域醫院：國軍松山總醫院、國軍桃園總醫院、國軍台中總醫院、國軍高雄總醫院、國軍左營總醫院及國軍花蓮總醫院。

(三)地區醫院：國軍岡山醫院。

(四)專科醫院：國軍北投醫院。

本研究以各軍醫院年度決算資料及行政院衛生署醫療能量統計資料為分析樣本，研

究期間自民國 92 年至 96 年。

二、變數定義

經由相關文獻探討，可得知資料包絡分析法已廣泛運用於醫院之績效評估，本研究參考 Bannick and Ozcan (1995)、張錫惠、蕭家旗(1994)、張石柱、蕭幸金(1995)、廖哲聖(2002)、孫遜(2003)、李英宗(2006)等研究，建立本研究之投入產出變數，投入項計 6 項、產出項計 3 項，相關變數說明如表 1。

本研究建立四個績效評估模式評估各醫院績效，以總體績效模式分析相對整體效率；醫療績效模式分析醫療效率；人力績效模式分析人力運用效率及收入績效模式分析營運收入效率。四個績效模式及其投入及產出變項資料如表 2。

表 1 投入產出表

	變項	定義
投入	醫師人數	包括全院總醫師、住院醫師、主治醫師，單位為人數。
	護理人數	包括護理師、護士及助產士等，單位為人數。
	醫技人數	醫事人員及衛生工作者，扣除醫師、護理人員及行政人員外，均列為醫技人員，單位為人數。
	行政人員	除醫師、護理人員、醫技人員外，從事行政工作人員，單位為人數。
	病床數	包括一般病床及慢性病床、加護病床等特殊病床，單位為床位數。
	成本及費用	執行軍事任務及從事醫療作業所產生之相關成本及費用，單位為新台幣元。
產出	門診人次	各醫院全年總門診人次，單位為人次。
	住院人日	各醫院全年住院人天，單位為人日。
	收入	包含門診收入及住院收入。

表 2 各績效評估模式投入產出表

變數	總體 績效 模式	醫療 績效 模式	人力 績效 模式	收入 績效 模式
醫師人數	I	I	I	I
護理人數	I	I	I	I
醫技人數	I	I	I	I
行政人員	I	I	I	I
病床數	I	I		I
成本及費用	I			I
門診人數	O	O	O	
住院人日	O	O	O	
營運收入	O			O

三、投入產出變項相關分析

依 Golany and Roll (1989) 之研究，DEA 之投入產出項變數應具有同向性(Isotonicity)，即投入之增加會使一部分產出增加，為檢驗本研究之投入、產出變項是否滿足 DEA 法中的「同向性」原則，將投入、產出變項進行相關分析，分析結果如表 3 所示。結果顯示在顯著水準 0.01 下，各投入產出變項間均達顯著正相關，顯示本研究之投入、產出變項符合「同向性」原則，即表示投入要素增加不會導致產出數量減少。

表 3 相關分析表

變數	營收	門診人次	住院人日
醫師	0.994	0.979	0.936
護理人員	0.990	0.988	0.953
醫技人員	0.988	0.985	0.932
行政人員	0.965	0.948	0.924
床位	0.980	0.981	0.963
成本	0.997	0.985	0.948

註：以上相關分析均達 0.01 之顯著水準

四、資料包絡分析法

資料包絡分析法，採柏拉圖最佳境界之觀念，評估一群決策單位 (Decision Making Unit, 簡稱 DMU) 之相對效率，所評估出來的效率值是在客觀環境下對受評單位最有利之結果。所謂柏拉圖最佳境界意指無人可在不損及他人的情況下增加個人的利益，依此觀點，一決策單位在下列情況下處於有效率的境界：

- 一、除非增加投入資源或減少某些其他產出項之產量，否則任一產出項之產量無法再增加。
- 二、除非減少產量或增加某些其他投入項之投入資源，否則任一投入無法再減少。

基於柏拉圖最佳境界之觀念，只要求得生產前緣，即可將實際產量與生產前緣所代表的理論產量相比較，而得出其效率值。經濟學上所謂的效率大致上可以包含兩個部分：區分為技術效率(Technical Efficiency)與配置效率(Allocative Efficiency)兩種。廣義來說，前者被定義為一個經濟單位有能力與意願在有限的資源投入與技術能力下，創造最大可能產出；後者被定義為一個經濟單位有能力與意願在要素價格比等於該兩要素的邊際技術替代率。

Farrell (1957)提出技術效率是一種相對的概念，相對於整體中表現最好的；如果要知道第某個工廠的相對技術效率，則我們必須計算出其實際產出並除以其最大可能產出。Chames, Cooper 及 Rodes (1978)指出 Farrell (1957)的單位等量模型(Unit Isoquant Model)為原始線性規劃的特例，並參考其效率概念，提出固定規模報酬模型(Constant Returns to Scale, CRS)來評估多個決策單位(DMU)的相對效率，DEA 與其他方法相較之下最有利的部份在於可處理多投入與多產出的問題，並包含各種用以評估決策單位績效相關的模型，具有事前無需預設前緣函

數的形式以及無需假設任何明確形式的效率分配等優勢。

資料包絡法可從投入導向及產出導向兩種觀點來衡量，所謂投入導向即指在相同產出水準下，比較投入資源之使用效率，而產出導向是指在相同投入水準下，比較產出之使用效率。面對多投入多產出的研究問題時，其線性規劃表達如下。假設在評估 n 個決策單位，若每一個決策單位使用 m 項投入和 s 項產出，則在固定規模報酬投入導向的假設下，每一受評決策單位之技術效率(TE)可經由公式(1)取得，另為解決模式的對偶問題，可進一步將公式(1)轉換為公式(2)之對偶形式：

$$\text{Max } \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} \quad (1)$$

s.t.

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{io} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \leq \sum_{i=1}^m v_i x_{ij}, j = 1, \dots, n$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0; \forall i \text{ and } r$$

$$\text{Min } \theta_o \quad (2)$$

s.t.

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta_o x_{io}, i = 1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{ro}, r = 1, \dots, s$$

$$\theta_o, \lambda_j \geq 0; \forall j.$$

$\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}$ 代表目標決策單位(TE)，當式(1)進行對偶時，技術效率為 θ_o ； n 代表決策單位個數， x_{ij} 與 y_{rj} 為第 j 個決策單位在 i 個投入量與第 r 個產出量， u_r 與 v_i 分別代表第 r 個產出項與第 i 個投入項之權重，則所有受評決策單位可計算技術效率(Technical Efficiency)，若技術效率為 1 則表示某受評決策單位是有技術效率的，如果技術效率小於

1，即表示決策單位是無技術效率的。而 λ_j 可用來判斷第 j 個決策單位是否為受評決策單位的學習標竿， λ_j 值若為0則表示第 j 個決策單位不是受評決策單位的學習標竿，愈大則表示第 j 個決策單位愈值得受評決策單位參考學習。

資料包絡分析法利用線性規劃方式估算效率值，可分為投入導向(input-oriented)及產出導向(output-oriented)，但是無法兩導向同時兼顧，又因其以射線之方式衡量效率值，故稱為射線效率(radial efficiency)。Tone(2001)首先提出以差額變數為基礎的效率值估計模式，此模型是以非射線(non-radial)的估計方式，同時考慮投入及產出項的差額(slacks)，而所估計之效率值介於0與1之間，稱其為SBM模型(Slacks-Based Measure)。SBM模型之分數規劃如下：

$$\begin{aligned} \text{Min } \rho_o &= \frac{1 - (1/m) \sum_{i=1}^m s_i^- / x_{io}}{1 + (1/s) \sum_{r=1}^s s_r^+ / y_{ro}} \\ \text{s.t.} \\ x_{io} &= \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + s_i^-, i = 1, \dots, m \\ y_{ro} &= \sum_{r=1}^s y_{rj} \lambda_j - s_r^+, r = 1, \dots, s \\ \lambda_j, s_i^-, s_r^+ &\geq 0, j = 1, \dots, n; \forall i \text{ and } r. \end{aligned} \quad (3)$$

其中 $0 < \rho_o \leq 1$ ， ρ_o 為使用 s_i^-, s_r^+ 所構成之指數，且滿足單位不變性與單調性。若 $\rho_o^* = 1$ ，則DMU有SBM效率。依Tone(2001)之推導，SBM模式求得之效率指標值不大於CRS模式求得之效率指標值，且對每個受評單位而言，若其為SBM有效率單位，則一定也為CRS有效率單位；但反之則不然。

Deprins et al.(1984)首先提出FDH模型(Free Disposal Hull)，再由Tulkens(1993)對方法與理論作進一步的界定與說明，認為DMU只受實際觀察績效值影響，其參考群體的選擇是實際發生的觀察DMU，而非理

論所推導出的虛擬DMU。因此其效率前緣線呈現出階梯式的前緣方式，而不是一般DEA法所呈現出的包絡曲線，這種結果造成幾乎所有的DMU皆為有效率，因此較無法區隔出何者為真正有效率。FDH模式可以下列混合整數規劃式來表示：

$$\begin{aligned} \text{Min } \theta_o \\ \text{s.t.} \\ \theta_o x_{io} - \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} &\geq 0, i = 1, \dots, m \\ y_{ro} - \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} &\geq 0, r = 1, \dots, s \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j &= 1, \lambda_j \in \{0, 1\}, j = 1, \dots, n \end{aligned} \quad (4)$$

肆、實證分析

一、總體績效動態表現

本研究首先以DEA之CRS模型、SBM、FDH等模型對總體效率進行動態分析，進一步進行模型之間區隔力的比較，最後再以較具區隔力模型進行醫療、人力、收入績效模式之效率進行動態分析。由於資料敏感性問題，後續實證分析以A~I等代號取代各醫院名稱。各模型所求得之效率值如表4。

由分析結果發現，A醫院93、95、96年度、B醫院93至95年度、C醫院93年度、D醫院93至96年度、F醫院94年度、G醫院96年度、H醫院93、95、96年度在及I醫院92、93、96年度在三種模型均呈現有效率，顯示這些醫院經營績效較具穩定性。

三種模型所求出之平均效率值分別為0.942、0.885、1，其中以FDH模型所計算之各DMU的效率值均為1，顯示由於FDH模型僅以實際的DMU來決定效率前緣線，導致效率前緣線呈現階梯式，常造成所有

DMU 均為有效率的結果，故在本研究中，FDH 模型之區隔力最低，此結果與孫遜(2003)之研究結果一致。

另 SBM 模型之平均效率值為最小，主因為 SBM 模型計算效率值時考量差額變數，可避免效率值高估的情形，本研究中，以 SBM 模型計算出之平均效率值為三個模型中最低，僅達 0.885，顯示其較具區隔力，與 Tone(2001)之研究相符。

表 4 不同模型總體績效比較表

DMU	年度	CRS 模型	SBM 模型	FDH 模型
A	92	0.890	0.849	1.000
A	93	1.000	1.000	1.000
A	94	0.999	0.960	1.000
A	95	1.000	1.000	1.000
A	96	1.000	1.000	1.000
B	92	1.000	1.000	1.000
B	93	1.000	1.000	1.000
B	94	1.000	1.000	1.000
B	95	1.000	1.000	1.000
B	96	0.970	0.867	1.000
C	92	0.941	0.752	1.000
C	93	1.000	1.000	1.000
C	94	0.888	0.757	1.000
C	95	0.868	0.763	1.000
C	96	0.870	0.782	1.000
D	92	0.987	0.933	1.000
D	93	1.000	1.000	1.000
D	94	1.000	1.000	1.000
D	95	1.000	1.000	1.000
D	96	1.000	1.000	1.000
E	92	0.761	0.648	1.000
E	93	0.827	0.710	1.000
E	94	0.810	0.664	1.000
E	95	0.781	0.649	1.000
E	96	0.796	0.670	1.000
F	92	0.974	0.911	1.000
F	93	0.969	0.927	1.000
F	94	1.000	1.000	1.000
F	95	0.952	0.869	1.000
F	96	0.921	0.807	1.000
G	92	0.751	0.579	1.000
G	93	0.839	0.719	1.000
G	94	0.848	0.709	1.000
G	95	0.880	0.736	1.000
G	96	1.000	1.000	1.000
H	92	0.976	0.915	1.000
H	93	1.000	1.000	1.000

H	94	0.958	0.913	1.000
H	95	1.000	1.000	1.000
H	96	1.000	1.000	1.000
I	92	1.000	1.000	1.000
I	93	1.000	1.000	1.000
I	94	0.948	0.844	1.000
I	95	0.986	0.910	1.000
I	96	1.000	1.000	1.000
平均		0.942	0.885	1.000

以 SBM 模型進行總體績效分析，結果如表 5 所示，其中 D 醫院表現最佳，5 年平均效率值為 0.987，顯示整體而言 D 醫院仍為最有效率單位。E 與 G 兩醫院表現相對較差，平均效率值分別為 0.668 與 0.749，應特別注意。

表 5 總體績效分析表

DMU	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年	平均
A	0.849	1.000	0.960	1.000	1.000	0.962
B	1.000	1.000	1.000	1.000	0.867	0.973
C	0.752	1.000	0.757	0.763	0.782	0.811
D	0.933	1.000	1.000	1.000	1.000	0.987
E	0.648	0.710	0.664	0.649	0.670	0.668
F	0.911	0.927	1.000	0.869	0.807	0.903
G	0.579	0.719	0.709	0.736	1.000	0.749
H	0.915	1.000	0.913	1.000	1.000	0.966
I	1.000	1.000	0.844	0.910	1.000	0.951
平均	0.843	0.928	0.872	0.881	0.903	0.885

差額變數分析可提供相對無效率的醫院為了達到有效率狀態，應減少的投入量，或應增加的產出量的資訊，可作為無效率醫院改善的目標建議。本研究針對在 SBM 模型下 96 年度總體無效率之 B、C、E、F 等四家醫院，進行差額變數分析，分析結果如下表 6。以 B 醫院為例，該醫院應減少 10 個醫師、120 個護理人員、222 個行政人員，並降低 5.1% 的成本，才能達成有效率之目標。

表 6 差額變數分析表

醫院	變數	實際值	目標值	改善比率
B	醫師	141	131	-6.8%
	護理人員	537	417	-22.4%
	醫技人員	124	124	-0.4%
	行政人員	493	271	-45.0%
	床位	865	865	0.0%
	成本	1,986,863,319	1,885,324,157	-5.1%
	營收	1,721,709,742	1,721,709,742	0.0%
	門診人次	619,988	619,988	0.0%
	住院人日	189,789	189,789	0.0%
C	醫師	114	95	-17.1%
	護理人員	342	299	-12.6%
	醫技人員	118	88	-25.3%
	行政人員	366	178	-51.4%
	床位	722	613	-15.1%
	成本	1,521,993,355	1,381,545,662	-9.2%
	營收	1,259,051,300	1,259,051,300	0.0%
	門診人次	438,080	438,080	0.0%
	住院人日	133,492	133,492	0.0%
E	醫師	53	35	-34.4%
	護理人員	152	106	-30.0%
	醫技人員	54	29	-45.4%
	行政人員	153	81	-47.0%
	床位	378	278	-26.5%
	成本	547,005,521	466,430,284	-14.7%
	營收	395,191,129	395,191,129	0.0%
	門診人次	136,506	136,506	0.0%
	住院人日	76,435	76,435	0.0%
F	醫師	105	82	-21.5%
	護理人員	296	248	-16.1%
	醫技人員	91	71	-21.9%
	行政人員	263	155	-41.1%
	床位	581	493	-15.2%
	成本	1,188,985,817	1,188,985,817	0.0%
	營收	1,077,723,670	1,077,723,670	0.0%
	門診人次	342,131	342,131	0.0%
	住院人日	116,850	116,850	0.0%

此外，總體效率模式僅能看出各醫院整體效率表現，無法看出個別優勢，為進一步分析各軍醫院在各方面績效表現，故本研究進一步以 SBM 模型對醫療、人力、收入等三方面進行分析，分析軍醫院之醫療效率、人力效率、收入效率，以得到較佳之評估結果。

二、醫療績效、人力績效、收入績效模式分析

本研究以 SBM 模型計算各醫院醫療效率、人力效率與收入效率等效率值，分析結果如后：

(一)醫療績效模式

醫療績效模式在投入產出項中，不考量收入與成本因素，其結果如表 7。就個別醫院而言，D 醫院各年平均效率值為 0.981 最高，顯示在不考量收入與成本的狀況下，D 醫院仍為最有效率單位。而表現較差的單位為 E 醫院、C 醫院，平均效率值僅達 0.621、0.669，需持續追求改善，以迎頭趕上其他醫院。

表 7 醫療績效分析表

DMU	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年	平均
A	0.759	1.000	0.945	1.000	1.000	0.941
B	1.000	1.000	0.917	1.000	0.847	0.953
C	0.641	0.662	0.632	0.688	0.719	0.669
D	0.905	1.000	1.000	1.000	1.000	0.981
E	0.617	0.669	0.602	0.596	0.620	0.621
F	0.886	0.910	1.000	0.782	0.716	0.859
G	0.468	0.672	0.652	0.676	1.000	0.694
H	0.903	0.907	0.894	1.000	1.000	0.941
I	1.000	1.000	0.767	0.838	1.000	0.921
平均	0.798	0.869	0.823	0.842	0.878	0.842

就動態分析觀點，D 醫院在各年的醫療效率表現均呈現穩健且具高度效率，而 A 醫院除 92 年度表現較差外，93 至 96 年度亦呈現穩定且相對較有效率的現象，顯示精進案

實施對 A、D 醫院而言已達到一定成效。而 G、H、I 醫院呈現逐年改善現象，且在 96 年達到相對有效率，應持續保持。B、F 醫院其 96 年度表現為 5 年中表現最差，顯示醫院的經營狀況正逐年惡化，應特別注意。此外，C、E 醫院各年度變動幅度不大且均呈現無效率情形，建議此二醫院管理階層可以 A、D 醫院為學習標竿，積極提升醫院醫療效率。

(二)人力績效模式

人力績效模式在投入產出項的選取上，僅考量人力部分，其結果如表 8，其中表現較佳單位為 D 醫院、H 醫院與 I 醫院，平均效率值分別為 0.945、0.937、0.932，顯示這三家醫院在人力運用效率上呈現領先優勢。表現較差單位為 E 醫院、C 醫院、G 醫院、A 醫院，平均效率值僅達 0.574、0.593、0.600 與 0.636，顯示這四家醫院在人力資源運用上仍有大幅改善空間。

表 8 人力績效分析表

人力效率	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年	平均
A	0.560	0.655	0.624	0.667	0.672	0.636
B	0.827	0.831	0.725	0.842	0.717	0.788
C	0.564	0.582	0.549	0.618	0.652	0.593
D	0.788	1.000	1.000	1.000	0.938	0.945
E	0.569	0.619	0.551	0.553	0.579	0.574
F	0.772	0.780	0.842	0.710	0.643	0.750
G	0.451	0.648	0.622	0.637	0.642	0.600
H	0.893	0.902	0.892	1.000	1.000	0.937
I	1.000	1.000	0.794	0.866	1.000	0.932
平均	0.714	0.780	0.733	0.766	0.760	0.751

就動態分析觀點，H 醫院與 I 醫院呈現穩定且相對較有效率的現象，顯示精進案實施對 H 醫院與 I 醫院而言已達到一定成效。而 D 醫院雖然平均效率值為各家醫院中最高，然而 96 年度呈現無效率情形，建議 D 醫院應持續採取改善作法，以維持其競爭優

勢，另外 B 醫院與 F 醫院其平均效率值雖達 0.788 與 0.750，但近年效率值呈現下降趨勢，應特別注意。而 A、C、E、G 等醫院各年度均呈現無效率情形，建議醫院管理階層應持續加強人力運用，評估可進一步精簡之人力，以持續改善人力效率。

(三)收入績效模式

收入績效模式顯示在產出項變數上，僅考量營運收入，不考量門診人數與住院人日的狀況下，各醫院的績效表現，其結果如表 9。整體而言收入績效模式之各年平均效率值僅達 0.674 為所有績效模式中最低者，顯示各醫院之經營無效率應大多為收入情形不佳所影響。而就個別醫院而言，A 醫院為各醫院中表現最好的，各年平均效率達 0.955，顯示 A 醫院在收入績效方面，具有較佳之競爭力。表現較差醫院為 E 醫院、H 醫院、G 醫院、I 醫院，平均效率值僅達 0.438、0.529、0.537 與 0.552，其中 E 醫院在各個績效模式的表現均為最差單位，顯示 E 醫院在各方面表現均較其他單位落後，應特別加強改善。

表 9 收入績效分析表

收入效率	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年	平均
A	0.820	1.000	0.956	1.000	1.000	0.955
B	0.701	0.743	0.714	0.741	0.684	0.717
C	0.653	1.000	0.668	0.624	0.638	0.716
D	0.688	1.000	1.000	0.854	1.000	0.909
E	0.387	0.425	0.470	0.446	0.463	0.438
F	0.688	0.714	0.749	0.724	0.671	0.709
G	0.524	0.532	0.548	0.526	0.556	0.537
H	0.530	0.523	0.509	0.530	0.555	0.529
I	0.518	0.584	0.554	0.543	0.564	0.552
平均	0.612	0.724	0.685	0.665	0.681	0.674

就動態分析觀點，A、D 醫院在各年表現在各醫院中均為較有效率單位，顯示此二醫院在僅考量營運收入的情形下，為各醫院

之標竿醫院。B、C、F 醫院近年效率呈現持續衰退情形，建議該醫院應以 A、D 醫院為學習標竿，積極提升醫院經營效率。而 E、G、H、I 等醫院各年度均呈現無效率情形，且與其他醫院尚有一大段差距，建議這些醫院應積極尋求改善方法，以提升該醫院收入績效，否則在國防預算挹注逐年減少的情形下，未來這些醫院可能面臨經營不善倒閉風險。

三、管理矩陣分析

本研究透過管理矩陣分析，將各醫院區分為不同象限，以提供進一步改善建議，茲舉醫療效率與收入效率為例進行分析，結果如圖 1，有 7 個樣本醫院年度績效落在第 I 象限，分別是 A 醫院 93 年度至 96 年度、D 醫院 93、94 及 96 年度，表示其相較其他醫院而言，具有較高醫療效率與較高收入效率，已具一定之競爭優勢，可成為其他軍醫院之標竿。而有 14 個樣本醫院年度績效落在第 II 象限，表示其有高度醫療效率與較低的收入效率，顯示其在不考慮營業收入的狀況下，較具效率，但將營收因素考量之後，即降低其效率，顯示這些醫院在服務醫療人數方面，已具一定水準，應進一步加強成本控管，如引進企業化的經營管理，改善作業流程、設備汰舊換新等，以提升其營收。另有 23 個樣本醫院年度績效落在第 III 象限，表示大部分醫院醫療效率與收入效率均偏低。

進一步探討其原因，可能為軍人全面納入全民健保體系後，就醫選擇多元化，導致軍醫院流失部分客源，同時民眾對過去公務醫院作業僵化、效率不彰、設備老舊的印象均會影響就醫意願，面臨現今醫療環境改變，國軍醫院經營型態也應隨之轉型，引進企業化之經營管理、行銷策略，重新思考定位，加強開拓新的客源或增加服務，如加強與醫院鄰近社區居民互動，適時舉辦衛教宣導活動，或義診、健檢、偏遠地區巡迴醫療、

接駁服務等，同時醫院內部管理應積極改革，員工心態調整、人員素質提升，強化成本控管，改善服務品質、設備汰舊換新，以建立優質專業之就醫環境，扭轉民眾對以往軍事醫院作業僵化、流程繁鎖，效率不彰的刻板印象，提升軍醫院形象，如此才能提升醫院經營效率，達成永續經營之目標。

醫療效率	高	II B ₉₂ 、B ₉₃ 、B ₉₄ 、B ₉₅ 、D ₉₂ 、 D ₉₅ 、F ₉₃ 、F ₉₄ 、G ₉₆ 、M ₉₅ 、 M ₉₆ 、N ₉₂ 、N ₉₃ 、N ₉₆	I A ₉₃ 、A ₉₄ 、A ₉₅ 、A ₉₆ 、 D ₉₃ 、D ₉₄ 、D ₉₆
	低	III A ₉₂ 、B ₉₆ 、C ₉₂ 、C ₉₄ 、C ₉₅ 、 C ₉₆ 、E ₉₂ 、E ₉₃ 、E ₉₄ 、E ₉₅ 、 E ₉₆ 、F ₉₂ 、F ₉₅ 、F ₉₆ 、G ₉₂ 、 G ₉₃ 、G ₉₄ 、G ₉₅ 、M ₉₂ 、M ₉₃ 、 M ₉₄ 、N ₉₄ 、N ₉₅	IV C ₉₃
		低	高
		收入效率	

圖 1 醫療效率與收入效率關係圖

伍、結論與建議

一、結論

本研究成果與發現說明如下：

- (一)在總體績效模式中，整體而言，各醫院平均之技術效率均達一定水準，顯示隨著精實案、精進案的實施，存續下來的軍醫院均具有一定之效率水準。
- (二)本研究以 CRS、SBM、FDH 三個模型對總體效率模式進行分析，結果發現 FDH 模型區隔力最低，而以 SBM 模型計算出之效率值較具區隔力，此結果與 Tone(2001)之研究相符。

(三)以 SBM 模型計算各醫院醫療效率、人力效率與收入效率等效率值，發現在醫療績效模式中，D 醫院為最有效率單位。而表現較差的單位為 E 醫院、C 醫院，需持續追求改善。在人力績效模式部分，表現較佳單位為 D 醫院、H 醫院與 I 醫院，顯示這三家醫院在人力運用效率上呈現領先優勢。表現較差單位為 E 醫院、C 醫院、G 醫院、A 醫院，顯示這四家醫院在人力資源運用上仍有大幅改善空間。在收入績效模式部分，各年平均效率值僅達 0.674 為所有績效模式中最低者，顯示各醫院之經營無效率應大多為收入情形不佳所影響，應強化成本控管，與積極開拓財源，建議可逐步加強醫療品質，並發展醫院專長醫療項目，建立其專業領導地位，以吸引更多民眾前往醫院就診。

(四)管理矩陣分析可提供各軍醫院進一步改善建議，以醫療效率與收入效率為例，大部分醫院醫療效率與收入效率均偏低，應加強開拓新的客源或增加服務，如加強與醫院鄰近社區鄉民互動，可適時舉辦衛教宣導活動，或義診、健檢、偏遠地區巡迴醫療、接駁服務等回饋服務鄉里，並且強化成本控管，改善服務品質，扭轉民眾對以往軍事醫院作業僵化、流程繁鎖，效率不彰的刻板印象，以提升其經營效率。

二、建議

本研究進行國軍醫院經營績效比較，囿於時間與資料取得問題，對軍醫院與民間醫院之經營績效比較與精進案實施前後效率變化，未進一步進行研究，建議未來研究方向可針對軍醫院與民間醫院之經營績效、精進案實施前後效率比較進行分析，並將醫院內外環境因素納入研究議題，探討醫院營運內外環境對績效的影響。以提供各醫院持續精進之建議。

參考文獻

- 李英宗 (2006)，資料包絡分析法應用於台灣南部公立醫院之實證研究，國立成功大學企業管理研究所。
- 孫遜 (2003)，「台北市立綜合醫院營運績效評估之研究」，管理學報，第20卷，第6期。
- 張石柱、蕭幸金 (1995)，我國公私立醫院經營效率之評估，第七屆會計理論與實務研討會論文。
- 張錫惠、蕭家旗 (1994)，我國醫療基金營運效率之評估，會計評論，第29期：頁41-78。
- 廖哲聖 (2002)，以DEA評估國軍各級醫院之經營效率，國防大學國防管理學院財務資源管理所碩士論文。
- Bannick, R.R. and Ozcan, Y.A., 1995, Efficiency analysis of federally funded hospital: comparison of DOD and VA hospitals using data envelopment analysis, Health Services Management Research 8(5), 73-85.
- Charnes, A., Cooper, W.W. and Rhodes, E., 1978, Measuring the efficiency of decision making units. European Journal of Operational Research 2(6), 429-444.
- Chu, H.L., Wang C.C. and Shiu S.F., 2009, Effect of participating in Taiwan quality indicator project on hospital efficiency in Taiwan. Journal of Health Care Finance 35(4), 32-41.
- Clement, J.P., Valdmanis, V.G., Bazzoli, G.J., Zhao, M., and Chukmaitov, A., 2008, Is more better? An analysis of hospital outcomes and efficiency with a DEA model of output congestion. Health Care Manage Sci, 11, 67-77.

- Deprins, D., Simar, L., and Tulkens, H., 1984, Measuring labor inefficiency in post offices. In: Marchand, M., P. Pestieau and H. Tulkens (eds.) *The Performance of Public Enterprises: Concepts and Measurements*, 243-267.
- Farrell, M.J., 1957, The measurement of productive efficiency. *Journal of Royal Statistical Society*, 120(3), 253 – 81.
- Ferrier, G.D., and Valdmanis, V., 1996, Rural hospital performance and its correlates, *The Journal of Productivity Analysis*. 7, 63-68.
- Golany, B., and Roll, Y., 1989, An application procedure for data envelopment analysis. *Omega, International Journal of Management Science*. 17 (3), 237-250.
- Lynch, J.R., and Ozcan, Y.A., 1994, Hospital; closure: an efficiency analysis. *Hospital & Health Services Administration*, 39(2), 205-220.
- Nayar, P., and Ozcan, Y.A., 2008, Data envelopment analysis comparison of hospital efficiency and quality, *Journal of Medical Systems*, 32(3), 193-199.
- Ozcan, Y.A., Roice, D.L., and Haksaver, C., 1992, Ownership and organizational performance: A comparison of technical efficiency across hospital types, *Medical Care*, 30(9), 781-794.
- Sikka V., Luke, R.D., and Ozcan, Y.A., 2009, The efficiency of hospital-based clusters: Evaluating system performance using data envelopment analysis. *Health Care Manage Rev*, 34(3), 251-261.
- Tulkens, H., 1993, On FHD efficiency analysis: Some methodological issues and applications to retail banking, courts and urban transit. *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 4, 183-210.
- Tone, K., 2001, A slacks-based measure of efficiency in data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 130, 498-509.
- Vivian, G. and Valdmanis, G., 1990, Ownership and technical efficiency of hospitals. *Medical Care*, 28(6), 552-561.

