

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

全民健保實施與醫院效率變動之探討

計畫類別：M個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 89 - 2416 - H - 002 - 033 -

執行期間：88年 8月 1日至89年 7月 31日

計畫主持人：張睿詒

本成果報告包括以下應繳交之附件：

赴國外出差或研習心得報告一份

赴大陸地區出差或研習心得報告一份

出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份

國際合作研究計畫國外研究報告書一份

執行單位：國立台灣大學醫療機構管理研究所

中 華 民 國 89年 10月 14日

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

全民健保實施與醫院效率變動之探討

Changes in Hospital Efficiency under the Implementation of the National Health Insurance

計畫編號：NSC 89-2416-H-002-033

執行期限：88年8月1日至89年7月31日

主持人：張睿詒

國立台灣大學醫療機構管理研究所

rchang@ccms.ntu.edu.tw

計畫參與人員：侯穎蕙、周明慧、董玉麟

一、中文摘要

本研究利用兩人比率效率競賽模式與修正後之 Malmquist 生產力變動指標衡量國內 111 家教學醫院於全民健保實施前後(82-85)之效率變動情形。結果顯示全民健保之實施確實對國內教學醫院之效率造成影響。於健保實施當年，國內教學醫院之生產力呈現顯著下降之趨勢，且主要係因效率前緣。而於 85 年，雖然醫院之相對技術效率呈現顯著之成長，但因顯著之效率前緣後退中和了其影響，因此其生產力並無顯著之變動。再者，不同評鑑等級醫院之變動亦不同，醫學中心所受之影響較小，於研究期間內生產力均未有顯著之變動，而區域醫院與地區教學醫院之生產力則於 84 年有顯著之下降趨勢，且其生產力之下降主要是因技術效率之下降所引起。

關鍵詞：醫院、效率變動、Malmquist 生產力指標、競賽理論、全民健保

Abstract

The efficiency changes of 111 teaching hospitals from 1993 to 1996 are analyzed through two-person ratio efficiency games and modified Malmquist productivity index. The results show that the implementation of NHI impacts the productivity of Taiwan's teaching hospitals. The productivity of teaching hospitals significantly declined in 1995, the year of NHI's implementation. This is mainly due to the regress of efficient

frontier. Although the relative efficiencies of teaching hospitals improved in 1996, the regress of efficient frontier neutralized these improvements. The productivity thus had no significant change. Besides, the changes in productivity for hospitals with different accreditation levels also differ. Whereas medical centers were less influenced during the study period, regional and district teaching hospitals lost their productivity in 1995 because of the decline of technical efficiency.

Keywords: hospitals, efficiency change, Malmquist productivity index, game theory, National Health Insurance

二、緣由與目的

在許多先進國家，長期以來，醫院之生產效率是其社會所關心之重要議題，此乃肇因於醫院係耗用最多醫療資源之場所，導致醫院的支出成為該社會總體醫療費用之最大來源[1-2]。因此，為求增進民眾醫療福祉、提升醫療服務提供效率，以及控制整體醫療費用之成長，醫院生產效率之評估遂成為一項必要之檢視工作。

傳統上，評估醫院生產效率之方法包括比率分析、迴歸分析與成本效率分析等，但是這些方法均有其限制與缺憾，無法適當地從事醫院效率評估[3]。自 1980 年代起，由於資料包絡法(data envelopment analysis, DEA)的發展，此種針對非營利性機構之多重投入與多重產出之效率評估方

法，以及對醫療產業之適用性及假設之單純性，使得運用資料包絡法探討醫院效率之研究大量問世[2]。

目前利用資料包絡法探討醫院效率之研究大多屬於橫斷性質之研究，國內之情況尤其如此。然而橫斷性研究較易受單一時間點上之特殊情況及測量誤差所影響，若僅就一時間點上之資料進行效率之分析比較，未必能確實反應出各醫院間之實際情形，且只能瞭解各醫院在單一時間點上之效率情形，並無法從中得知跨期之效率變動趨勢及變動之穩定度。因此實有必要對醫院效率進行縱斷性之評估，探討跨時期之醫院效率變動情形，以提供醫院及相關主管機關更多、更完整之資訊。

我國之全民健保自 84 年實施至今，由於醫療費用之快速成長，已面臨嚴重之財務危機，而醫院之醫療費用佔全民健保近 2/3 之支出[4]，因此檢視我國醫院照護提供之效率已是深具意義且必要之工作。本研究採縱斷性之研究設計，利用修正後之 Malmquist 生產力指標以及兩人比率效率競賽模式分析醫院之效率及效率變動，以瞭解全民健保實施對醫院效率之影響。

三、研究方法

(一)資料來源

利用行政院衛生署統計之「臺灣地區公私立醫療院所現況及服務量表」82-85 年之資料進行醫院效率變動之縱斷性分析，並以醫院門、急、住診費用與門、急、住診之服務量資料進行各層級醫院間產出方面疾病嚴重度差異之調整。

(二)研究對象

以評鑑等級為地區教學以上之綜合醫院為研究母群體，依 85 年之評鑑結果，共包含(準)醫學中心 12 家、(準)區域醫院 43 家以及地區教學醫院 66 家，合計 121 家。上述醫院之資料經由一連串之整理與除誤之後，共剔除了 10 家資料有誤或研究期間內資料不完整之醫院，因此本研究最後之分析對象包括(準)醫學中心 12 家、(準)區域醫院 42 家及地區教學醫院 57 家，合計 111 家。

(三)研究變項

本研究分別以 3 個投入變項以及 3 個產出變項進行分析。在投入變項方面，資本與人員之投入為組織之重要生產要素，然而要獲得各院實際投入之資本資訊並非易事，故經由相關之文獻探討[5-8]，並配合本研究之研究目的以及考量資料之可得性後，選擇以總病床數代表醫院之資本投入。而在人員投入方面，則分別以醫師總數與非醫師醫事人員總數代表醫院之人員投入。

在產出方面，分別以加權門診人次、加權急診人次以及加權住院人日等 3 個變項代表醫院之產出。加權之目的係為考量各醫院間產出病例組合之差異。醫院之產出病例組合(case mix)具有高度之異質性，而不同之疾病嚴重度會造成醫院照護強度(care of intensity)與資源耗用上之差異，若將所有之產出均視為同質，不予以調整，恐使效率之評估產生偏差[5]。國外研究對於疾病嚴重度之差異，多以各院之 CMI 進行調整[5,9-12]，然而國內因缺乏此類全國統一之疾病嚴重度分類系統，因此本研究假設各評鑑等級醫院每單位產出之收入可反映其產出疾病嚴重度之差異，並以此為指標進行各不同評鑑等級醫院間疾病嚴重度差異之調整。權重係由同一評鑑等級內各醫院各年之平均每門診人次門診費用、每急診人次急診費用以及每住院人日住院費用計算而得，而同一評鑑等級之醫院均以相同之權重進行調整。

(四)效率分析方法

本研究分別以兩種方式進行醫院效率之縱斷分析。一為以 Rousseau & Semple (1995)[13]所發展之兩人比率效率競賽模式分析醫院各年相對於基年(82 年)之相對效率值，另一則利用兩人比率效率競賽模式修正 Fare 等(1992)[14]所定義之 Malmquist 生產力指標，並以此分析醫院於研究期間內之效率變動情形。其模式分別如下：

1.兩人比率效率競賽模式

Player 1

Player 2

$$\underset{(u,v) \in P}{\text{Min}} \underset{j \in Q}{\text{Max}} \left\{ \frac{\left(\sum_{j=1}^n \lambda_j y_j \right)^T v}{\left(\sum_{j=1}^n \lambda_j x_j \right)^T u} \right\} \quad \underset{j \in Q}{\text{Max}} \underset{(u,v) \in P}{\text{Min}} \left\{ \frac{\left(\sum_{j=1}^n \lambda_j y_j \right)^T v}{\left(\sum_{j=1}^n \lambda_j x_j \right)^T u} \right\}$$

$$\text{其中 } P = \left\{ (u, v) : u \geq 0, v \geq 0, \frac{v^T y_0}{u^T x_0} = 1 \right\}$$

$$Q = \left\{ \lambda : \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1, \lambda_j \geq 0 \right\}$$

2. Malmquist 生產力變動指標

$$M_i^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1}, y^t, x^t) = \frac{D_i^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})}{D_i^t(y^t, x^t)} \left[\frac{D_i^t(y^{t+1}, x^{t+1})}{D_i^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})} \frac{D_i^t(y^t, x^t)}{D_i^{t+1}(y^t, x^t)} \right]^{1/2}$$

= 技術效率變動 × 效率前緣變動

(五) 後續統計方法

本研究分別以無母數之 Wilcoxon Signed Ranks 檢定, 分析各不同評鑑等級醫院 83 年、84 年、85 年之技術效率變動、效率前緣 (產業生產技術) 變動以及生產力變動是否達顯著水準。

四、結果與討論

首先以兩人比率效率競賽模式評估樣本醫院 82-85 年相對於基年(82 年)之相對效率, 以比較醫院跨期之效率變動情形。

本研究利用無母數之 Wilcoxon Signed Ranks Test 檢定跨期間效率值之差異, 以同一醫院不同年之效率值進行配對比較。其中, 相較於 83 年, 84 年之效率值有顯著之下降趨勢 ($P < 0.001$) (表 1)。

依評鑑等級區分, 醫學中心在研究期間內, 其效率均無顯著的變化; 區域醫院相較於 83 年, 84 年之效率呈顯著下降趨勢 ($P = 0.008$); 地區教學醫院之效率亦於 84 年呈現顯著之下降 ($P = 0.001$) (表 1)。

另以 Malmquist 生產力變動指標衡量, 整體而言, 84 年醫院生產力平均下降 6.37%, 已達統計上之顯著 ($P < 0.001$) (表 2)。

依評鑑等級區分, 除區域醫院之生產力於 84 年顯著下降了 4.83% ($P = 0.011$); 而地區教學醫院之生產力亦於 84 年顯著下降了 8.36% ($P = 0.001$)。其餘各評鑑等級醫

院各年之生產力均未達顯著之變動水準 (表 2)。此分析之結果與依兩人比率效率競賽模式分析之跨年效率變動分析結果相同。

進一步將生產力之變動區分為技術效率之變動與效率前緣之變動發現, 在技術效率變動方面, 整體而言, 相較於 84 年, 85 年醫院之技術效率平均成長了 2.68%, 已達統計上之顯著水準 ($P = 0.021$) (表 3)。

依評鑑等級區分, 醫學中心以及地區教學醫院於 85 年分別成長 4.35% 與 3.78%, 均已達到統計上之顯著。表示平均而言醫院於 85 比 84 年更趨近於當年效率前緣。而各評鑑等級醫院 83 年及 84 年醫院之技術效率均無明顯之變動 (表 3)。

在效率前緣之變動方面, 整體而言, 84 年及 85 年醫院之效率前緣均有顯著後退, 分別後退 5.07% 及 0.98% (表 4)。

依評鑑等級區分, 醫學中心之效率前緣於 85 年顯著後退 4.32%; 區域醫院之效率前緣, 則於 84 年顯著下降 3.83%; 而地區教學醫院之效率前緣於三個時期皆呈顯著之下降趨勢, 分別為 1.14%、7.48% 以及 1.30% (表 4)。

綜合上述可知, 國內教學醫院之生產力於健保實施當年呈現顯著下降之趨勢, 且主要由效率前緣之下降所造成。再者, 不同評鑑等級醫院之變動亦有所不同, 醫學中心所受之影響較小, 於 82-85 年間生產力均未有顯著之變動, 而區域醫院與地區教學醫院之生產力則於 84 年有顯著之下降趨勢, 且其生產力之下降主要是因技術效率之下降所引起。

此外, 經由本研究之分析可發現, 兩人比率效率模式之效率變動分析與 Malmquist 生產力指標之生產力變動具有一致性之結果, 由此可知, 兩人比率效率競賽模式亦為一適當之效率變動衡量方法, 然目前仍存有一限制, 即無法進一步區辨效率變動發生之原因, 此點限制仍待後續研究者予以研究發展。

五、計畫成果自評

本研究之進行與研究內容均與原計劃

相符，亦能確實完成預期之目標與成果。本研究之成果具有其學術價值，應可發表於國內期刊，若能再予精進，可向國際期刊投稿。

六、參考文獻

- [1] Henhser, M., N. Edwards, R. Stokes (1999), "The Hospital of the Future: International Trends in the Provision and Utilisation of Hospital Care," British Medical Journal; 319, pp.845-848.
- [2] Hollingsworth, B., P.J. Dawson, N. Maniadakis (1999), "Efficiency Measurement of Health Care: A Review of Non-parametric Methods and Applications," Health Care Management Science; 2(3), pp.161-172.
- [3] Sherman, H.D. (1984), "Hospital Efficiency Measurement and Evaluation: Empirical Test of a New Technique," Medical Care, 22(10), pp.922-935.
- [4] 中央健康保險局，全民健康保險統計，民國八十九年。
- [5] Burgess, J.F. and P.W. Wilson (1995), "Decomposing Hospital Productivity Changes, 1985-1988: A Nonparametric Malmquist Approach," The Journal of Productivity Analysis, 6, pp.343-363.
- [6] Tambour, M. (1997), "The Impact of Health Care Policy Initiatives on Productivity," Health Economics, 6(1), pp.57-70.
- [7] Grosskopf, S. and V. Valdmanis (1987), "Measuring Hospital Performance: A Nonparametric Approach," Journal of Health Economics, 6, pp.89-107.
- [8] Borden, J. P. (1998), "An Assessment of the Impact of Diagnosis-Related Group (DRG)-Based Reimbursement on the Technical Efficiency of New Jersey Hospitals Using Data Envelopment Analysis," Journal of Accounting and Public Policy, 7(2), pp.77-96.
- [9] Ozcan, Y.A. and J.R. Lynch (1992), "Rural Hospital Closures: An Inquiry into Efficiency," Advances in Health Economics and Health Services Research, 13, pp.205-224.
- [10] Ozcan, Y.A., R.D. Luke, and C. Haksever (1992), "Ownership and Organizational Performance: A Comparison of Technical Efficiency across Hospital Types," Medical Care, 30(9), pp.781-794.
- [11] Lynch, J.R. and J.A. Ozcan (1994), "Hospital Closure: An Efficiency Analysis," Hospital & Health Services Administration, 39(2), pp.205-220.
- [12] White, K.R. and Y.A. Ozcan (1996), "Church Ownership and Hospital Efficiency," Hospital & Health Service Administration, 41, 297-310.
- [13] Rousseau, J.J. and J. H. Semple(1995), "Two-Person Ratio Efficiency Games," Management Sciences, 41(3), pp.435-441.
- [14] Fare, R., S. Grosskopf, B. Lindgren, and P. Roos(1992), "Productivity Changes in Swedish Pharmacies 1980-1989: A Non-Parametric Malmquist Approach," The Journal of Productivity Analysis, 3, pp.85-101.

表 1 兩人比率效率競賽模式跨期效率變動

評鑑等級		Z值	P值
全體樣本	82-83	-1.536 ^a	0.125
	83-84	-4.057 ^a	0.000
	84-85	-1.780 ^b	0.075
醫學中心	82-83	-0.157 ^b	0.875
	83-84	-0.392 ^a	0.695
	84-85	-0.078 ^b	0.937
區域醫院	82-83	-0.844 ^a	0.399
	83-84	-2.645 ^a	0.008
	84-85	-0.681 ^b	0.496
地區教學	82-83	-1.386 ^a	0.166
	83-84	-3.269 ^a	0.001
	84-85	-1.744 ^b	0.081

註：Z值係採 Wilcoxon Signed Ranks Test
 $\alpha = 0.05$

a 表效率值下降

b 表效率值上升

表 2 生產力變動

時期	平均值	Z值	P值
----	-----	----	----

全體樣本	82-83	-0.45	-0.477	0.634
	83-84	-6.34	-4.202	0.000
	84-85	1.69	-1.284	0.199
醫學中心	82-83	1.15	-1.098	0.272
	83-84	-2.03	-1.098	0.272
	84-85	0.03	-0.235	0.814
區域醫院	82-83	-0.06	-0.094	0.925
	83-84	-4.83	-2.557	0.011
	84-85	1.10	-0.806	0.420
地區教學	82-83	-1.08	-0.783	0.434
	83-84	-8.36	-3.269	0.001
	84-85	2.47	-0.934	0.351

註：Z 值係採 Wilcoxon Signed Ranks Test
 $\alpha = 0.05$

全體樣本	82-83	-0.48	-1.910	0.056
	83-84	-5.07	-5.492	0.000
	84-85	-0.98	-2.313	0.021
醫學中心	82-83	1.07	-1.098	0.272
	83-84	2.04	-1.804	0.071
	84-85	-4.32	-2.197	0.028
區域醫院	82-83	-0.02	-0.279	0.781
	83-84	-3.83	-3.057	0.002
	84-85	0.41	-0.056	0.955
地區教學	82-83	-1.14	-2.340	0.019
	83-84	-7.48	-5.264	0.000
	84-85	-1.30	-2.018	0.044

註：Z 值係採用 Wilcoxon Signed Ranks Test
 $\alpha = 0.05$

表 3 技術效率變動

	時期	平均值	Z值	P值
全體樣本	82-83	0.03	-0.097	0.923
	83-84	-1.27	-1.306	0.192
	84-85	2.68	-2.309	0.021
醫學中心	82-83	0.09	-0.169	0.866
	83-84	-4.07	-1.955	0.051
	84-85	4.35	-2.310	0.021
區域醫院	82-83	-0.04	-0.094	0.925
	83-84	-1.00	-0.603	0.547
	84-85	0.70	-0.565	0.572
地區教學	82-83	0.07	-0.150	0.881
	83-84	-0.88	-0.642	0.521
	84-85	3.78	-2.076	0.038

註：Z 值係採用 Wilcoxon Signed Ranks Test
 $\alpha = 0.05$

表 4 生產技術變動

	時期	平均值	Z值	P值
--	----	-----	----	----