

東海大學
管理碩士在職專班
(EMBA)

碩士論文

台灣地區醫療院所放射治療單位
營運效率之推估與影響因素分析



指導教授：林灼榮 博士
徐啟升 博士

研究生：陳琳燕

中華民國九十四年七月

謝 辭

經過許多的努力論文終得以順利完成，首先要感謝的是指導教授林灼榮博士與徐啟升博士的悉心指導，在論文寫作期間，對我在觀念的啟發、論文架構的建立、甚至是應用程式使用等，無不悉心指導、鼓勵與關懷，在問題的研究過程中，激發我許多的潛力，真是叫我永誌難忘，在此謹向林老師、徐老師致最由衷之敬意。

本論文承蒙張副校長保隆、王偉華博士、林進清博士及兩位指導老師，口試前能在百忙中撥冗審閱文稿，口試期間更是針對研究模型與實證結論提出諸多獨特的見解與建議，在諸位老師不吝指正並惠賜寶貴意見下，使得本論文更加嚴謹完備，對諸位口試委員，在此特致上最誠摯的謝意。

在兩年的研究歲月當中有幸得到班上諸多好友，與三位師兄弟的鼓勵與支持，課業上都能夠順利完成，在課餘活動上更是多采多姿，兩年中班上的師生間能夠建立深厚情誼，相信就是大家有緣聚在同班最大的收穫。最後僅以此文獻給我摯愛的家人，感謝在求學期間給予無比的關懷與支持，這些真的是我人生中超越自我最大的源動力。

陳琳燕 謹誌于
東海大學EMBA
中華民國九十四年七月

摘 要

本研究主要在探討台灣地區醫療院所中，比較各家醫院放射治療單位之營運效率高與效率改善途徑，並進一步推估影響效率之制度與環境因素。在台灣地區各醫療院所中所用的放射治療設備，多數仰賴進口，而且多數相當高價，這些醫療設備無論是在地區醫療院所，或是在大型醫學中心，其採購價格的一致性很高，但是否都能提供給與日劇增的癌病患者同質的治療服務效率？同時，這些高價設備，是否也能為各醫療院所創造高的營運效率？此即為本研究迫切想要探討的問題。

本研究利用行政院衛生署統計處資料庫中，擷取所有醫療院所中設有放射治療單位之投入產出資料，資料年限取自 88 年至 92 年間，以資料包絡分析法 (Data Envelopment Analysis, DEA) 評估其放射治療營運之技術效率，並利用 Tobit 迴歸模式探討其影響因子。我們發現：(1)全部樣本之平均技術效率為 57.6%，顯示各醫療院所之放射治療單位之營運效能仍有近 42% 的改善空間。(2)處於規模報酬固定之單位，其經營效率相對高於其他處於規模報酬遞增或遞減之單位。(3)標竿決策單位五年被學習累積統計顯示：振興醫學復健中心居首、台中榮民總院居次、台北市立中興醫院居三。(4)健保制度因素的改變，顯著提升純技術效率。(5)台北市醫療院所放射治療部門之整體效率表現，相對低於其它地區。(6)高科技因子對純技術效率，呈負向顯著現象。(7)私立醫療院所之營運效率，顯著高於公立醫院。(8)非宗教醫院醫院之效率，顯著高於非宗教醫院。

關鍵詞：放射治療、技術效率、資料包絡分析法、Tobit 迴歸模式

Abstract

Since most of the radiotherapy equipments in Taiwan are imported, whether these highly expensive equipments are employed efficiently has become an important issue to the hospital authorities. Therefore, this research aims to evaluate operating efficiencies of radiotherapy departments in Taiwan's major hospitals, and further estimates the related factors that affect operating efficiencies.

Using the data between 1999 and 2003 from Department of Health, Executive Yuan, this study applies Data Envelopment Analysis (DEA) approach to estimate technical efficiencies of thirty-five radiotherapy departments in Taiwan, and utilizes Tobit regression model to analyze the factors that have impacts on relative operating efficiencies. The results show that: (1) The average technical efficiency of the sample departments is 57.6%, indicating there are 42.4% of efficiencies remained to be improved. (2) The radiotherapy departments under constant returns to scales have higher operating efficiencies than those under increasing or decreasing returns to scales. (3) The best benchmark of decision-making units during the five-year sample period is Cheng Hsin Rehabilitation Medical Center, and is followed by Taichung Veterans General Hospital and Taipei Municipal Chung-Shing Hospital in the second and third places, respectively. (4) Pure technical efficiencies have increased since the change in the National Health Insurance system. (5) Radiotherapy departments in Taipei city, on average, have lower technical efficiencies than those in other areas of Taiwan. (6) Compared with those with traditional equipments, radiotherapy departments with advanced equipments have lower technical efficiencies. (7) Relative to public hospitals, radiotherapy departments in private hospitals have higher technical efficiencies. (8) Technical efficiencies of non-denominational hospitals are higher than those of religious hospitals.

Keywords: Radiotherapy, Technical Efficiency, DEA, Tobit Regression Model

目 錄

中文摘要	III
英文摘要	IV
目 錄	V
表 目 錄	VI
圖 目 錄	VIII
第一章、緒論	1
第一節、研究背景	1
第二節、研究目的	3
第三節、研究之重要性	4
第二章、文獻回顧	5
第一節、醫院經營績效之衡量	5
第二節、資料包絡分析法之應用	5
第三節、本文之研究重心	7
第三章、理論基礎、實證模型與變數考量	8
第一節、醫院的經營效率	8
第二節、技術效率之理論基礎	9
第三節、DEA模型設定與資料處理	11
第四節、Tobit迴歸模型與變數考量	15
第四章、實證結果分析	19
第一節、統計與相關分析	19
第二節、各決策單位效率分析	19
第三節、Tobit迴歸分析	35
第五章、結論、建議與研究限制	37
第一節、結論	37
第二節、建議	40
第三節、研究限制	40
參考文獻	41
附 錄	45

表目錄

《表 1》國內外利用 DEA 之研究彙總表	6
《表 2》決策單位=35、產出與投入變項之敘述統計表	19
《表 3》所有決策單位之五年整體效率均值分析表	20
《表 4》各決策單位之五年個別效率均值分析	21
《表 5》88~92 年標竿 DMU 數統計表	25
《表 6》88~92 年、DMU=165、整體敘述統計分析	26
《表 7》88 年~92 年差額變項資料與敘述統計分析	27
《表 8》88 年產出-投入應調整量分析	29
《表 9》89 年產出-投入應調整量分析	30
《表 10》89 年產出-投入應調整量分析	31
《表 11》89 年產出-投入應調整量分析	33
《表 12》92 年產出-投入應調整量分析	34
《表 13》自變項因素敘述統計分	36
《表 14》Tobit 迴歸效率彙總表	37
《附表 1》影響醫院經營效率之(醫院特性)因素實證研究文獻彙總表	45
《附表 1》影響醫院經營效率之(醫院特性)因素實證研究文獻彙總表(續 1)	46
《附表 1》影響醫院經營效率之(醫院特性)因素實證研究文獻彙總表(續 2)	47
《附表 1》影響醫院經營效率之(醫院特性)因素實證研究文獻彙總表(續 3)	48
《附表 1》影響醫院經營效率之(醫院管理)因素實證研究文獻彙總表(續 4)	49
《附表 2》利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表	50
《附表 2》利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 1)	51
《附表 2》利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 2)	52
《附表 2》利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 3)	53

《附表 2》利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 4)	54
《附表 2》利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 5)	55
《附表 2》利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 6)	56
《附表 2》利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 7)	57
《附表 2》利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 8)	58
《附表 2》利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 9)	59
《附表 2》利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 10)	60
《附表 2》利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 11)	61
《附表 3》各決策單位(35)產出與投入之敘述統計表	62
《附表 3》各決策單位(35)產出與投入之敘述統計表(續 1)	63
《附表 3》各決策單位(35)產出與投入之敘述統計表(續 2)	64
《附表 3》各決策單位(35)產出與投入之敘述統計表(續 3)	65
《附表 4》88~89 年各決策單位投入產出效率分析	65
《附表 4》90~91 年各決策單位投入產出效率分析(續 1)	66
《附表 4》92 年各決策單位投入產出效率分析(續 2)	66
《附表 5》統計樣本編號表	67
《附表 6》88 年標竿單位分析	68
《附表 6》89 年標竿單位分析(續 1)	68
《附表 6》90 年標竿單位分析(續 2)	69
《附表 6》91 年標竿單位分析(續 3)	69
《附表 6》92 年標竿單位分析(續 4)	70

圖目錄

《圖 1》CCR 模式之效率衡量	10
《圖 2》BCC 模式之規模效率	11
《圖 3》88~92 年五年整體效率均值敘述統計分析圖	20
《圖 4》各決策單位之五年個別效率均值分析	22
《圖 5》88 年、DMU=32、投入與產出效率分析圖	22
《圖 6》89 年、DMU=35、投入與產出效率分析圖	23
《圖 7》90 年、DMU=35、投入與產出效率分析圖	23
《圖 8》91 年、DMU=35、投入與產出效率分析圖	24
《圖 9》92 年、DMU=35、投入與產出效率分析圖	24
《圖 10》88 年~92 年標竿決策單位數敘述統計分析圖	25
《圖 11》88 年~92 年、DMU=165、各決策單位標竿數敘述統計分析	27
《圖 12》五年產出投入均值應調整量統計分析	28
《圖 13》88 年產出-投入應調整量分析圖	29
《圖 14》89 年產出-投入應調整量分析圖	30
《圖 15》90 年產出-投入應調整量分析圖	32
《圖 16》91 年產出-投入應調整量分析圖	33
《圖 17》92 年產出-投入應調整量分析圖	34

第一章 緒 論

本研究針對台灣地區醫療院所放射治療單位之營運效率做探討，本節首段說明台灣醫療產業中醫療院所現況，及研究中所要分析的樣本母群體。次段回顧文獻說明醫療機構的定義範圍與近年來台灣地區醫療人力設備之進展。三段概述台灣醫療保健制度進展沿革。四段敘述本研究方向與研究的重要性。

第一節 研究背景

醫療產業大致包含一般的大型醫院、中小型醫療機構、製藥業、醫療器材業，及被視為未來最熱門領域的生物科技產業。目前台灣地區的西醫醫療機構，公立的家數大致達穩定狀態，私立的醫療機構數量在近年來略有減少的趨勢，主要是在醫療產業中，因為民眾的就醫習慣，造成有大者恆大、優者通吃的產業特性，例如大型的公立醫院的擴床數，往往是以五~十倍的比例成長，中小型診所很難以與之抗爭。截至 90 年度台灣地區的醫療院所而言，地區醫院已有 401 家、區域級的醫院有 66 家、規模體制建全的醫學中心則有 23 家，精神專科醫院也有 25 家。而所有的醫療院所中設有放射治療部科的，約有 40 家左右，含最近成立尚未列入本研究之樣本群體之單位。

廣義的醫療產業包含甚多，如健康促進組織、基層醫療機構、緊急醫療、各級醫院、護理之家、復健機構、長期照護機構、居家護理機構、醫療器具產業、醫療輔具產業、製藥產業等，亦有學者將醫療供應者稱為醫療產業，意指(1)醫療器材製造商，(2)培養醫療相關人才的學校，(3)醫院。狹義的醫療產業自然沿用較狹隘的定義方式，是指對病人直接提供醫療服務的產業，如延用我國衛生法規的規範，即符合醫療法所稱醫療機構，「醫療機構，係指供醫師執行醫療業務之機構」。我國自實施健保之後，醫療產業的法令定義又可稍作調整，依全民健保法及其相關管理辦法，依法可特約的產業亦為醫療產業。依醫療法與全民健康保險相關法規所作的定義，兩者存有些許差異存在，但精神上都是旨在照顧全人民健康，(葛孟堯，2003)。依據中央健保局財務處資料顯示：85 年~91 年間，特約醫療院所增加了 2,119 家，醫師人數增加 9,724 人，醫院病床數增加 32,307 床，新藥給付增加 349 項，高科技新設備(CT/MRI)增加 247 台。同時也顯示：無論民眾就醫需

求與醫療費用每年為二位數的成長，其增加各種醫療照護費用超過約一千億元。

面對大型醫療機構之放射治療單位日益擴增之競爭環境下，新的治療技術與新的治療設備不斷地推陳出新，醫療院所所要負擔的成本也日趨沉重，對營運績效的評估就顯得十分重要。另外，健保政策不斷地改變，各公私立醫療院所，要因應其產生衝擊的程度，亦為國人所關注的。自民國 84 年實施全民健康保險制度，實施初期因其採論量計酬支付制度，促使醫療服務蓬勃發展，然而此健保蜜月期約在 84 年~88 年左右，就出現因健保財務收支無法平衡，而迫使健保局不得不採取各種手段以控制醫療費用出現失序性的成長。首先是在 87 年 7 月對牙醫部門率先實施牙醫總額支付制度，接著是 89 年 7 月的中醫、90 年 7 月的西醫基層也跟進實施。於 91 年 7 月間仍被迫於整體給付形勢，所有的醫療院所都不得不接受醫院總額給付制度。91 年 7 月開始全面實施總額預算支付制度，讓醫療費用之成長維持在合理的範圍內。全民健保制度是保障社會安全的重要環節，不但大幅降低民眾就醫之財務障礙，並且直接嘉惠到台灣地區的醫療弱勢族群，然而總額預算實施多年來，提供醫療服務的所有醫療院所幾乎全面承擔了健保的財務風險，在保費受政治因素限制而無法因應調整之下，國健局又推出「醫療品質自主管理方案」及 93 年 7 月又推出的「醫院卓越計畫」等，其目的是為了要合理控制醫療費用的快速成長，利用有效地控制供給面的方式，以達到定額給付或遞減核付給醫療院所醫療費用的目的。然而，觀察國外的健保制度的經驗顯示，利用這種控制醫療費用方式的給付制度，將會大幅度地改變醫療院所提供服務之之模式，也將會對醫療院所的營運造成重大的衝擊。為求醫療院所之最適營運規模與永續經營的價值，以因應健保環境日趨惡化嚴苛的挑戰，因此如何控制醫療成本與提高營運效率，便是所有醫療院所在營運管理方面必需積極因應的策略。

要有效提高醫院營運效率，首先必須建立衡量醫院經營效率之評估模式，瞭解醫療院所經營效率不佳之原因，是真的由於外在環境的變化，或是醫院內部生產力低、資源分配不恰當所導致，始能針對問題的徵結，擬訂出最理想的解決方案。以往國內的諸多研究多數是利用資料包絡分析法，來探討分析各醫療院所間之相對效率，如不同權屬別、不同層級間之差異，但對醫療院所內放射治療部門間之營運績效卻還少有文獻提及。

由於醫療院所必須先能瞭解本身之營運狀況的優劣所在，並有效率地評估各部門的績效，再進一步針對資源作適當分配，才能真正達到提昇其經營效率及競爭優勢。本研究嘗試以資料包絡分析法探討各醫療院所中放射治療部門營運之相對效率，探討其經營的參考模式

，並進一步找出影響營運效率之影響因素，期能提供各醫療院所決策者或單位主管相關有用的訊息，進而調整其經營方向。

第二節 研究目的

放射治療之科技日新月異，工欲善其事必先利其器，所以要提供良好的醫療服務，醫療院所先決條件就是要具備有精良的診療儀器設備，這些精良的診療儀器設備動則數百萬、數千萬，對各醫療院所而言，為不致浪費公帑，對採購這些高價設備就必須更花心思，詳細去評估其成本與預估購置後的營運效能。放射治療所用的醫療設備，都是相當高價的儀器，這些設備除了可以提供病患好的醫療服務之外，畢竟醫療院所所提供的各種醫療服務，都不是標準化的「產品」，因為所有的病患都具有其獨特性，實際上若以診斷關聯群(Diagnosis related group, DRG)來區分醫療院所所接觸的病患病情，就有四百七十多種，所以基本上就醫療院所提供的服務本質而言，它是屬於多元性產品的「廠商」，何況就以同一種 DRG 病患而言，到不同的醫療院所其使用的資源也會有很大的差異性，(Phelps, 1997)。在每家醫院的病患的病情複雜的程度都會有差異性，例如：到地區醫院求診的病人，通常會是住在醫院附近的，病況可能較為簡單，所以醫院所提供的服務就有可能能是較簡單的例行性治療，但是在醫學中心的病患，有許多則是地區醫院無法處理或治療而轉診的病患，通常病情是較複雜的。因此，針對本文所探討的醫療院所中放射治療作業而言，也會出現類似的狀況，而其營運效能的差異如何？正是本研究亟欲分析的目標，故研究目的如下：

- 一、以DEA衡量各醫療院所之放射腫瘤科的相對效率及其差異性，並找出各醫療院所放射腫瘤部科相對有效率的標竿單位與相對無效率之參考對象。
- 二、藉由差額變項分析(Slack Variable Analysis)，一則可據以衡量醫療資源浪費程度，另

則可以瞭解各單位投入資源與產出數量的改善空間，作為各醫療院所放射腫瘤部門改善營運的參考。

三、探討健保制度興革、醫療機構區位、科技因素、公私立機構、宗教因素，以瞭解城鄉差距、法規制度與環境因素等，對各醫療院所放射腫瘤部科營運績效之影響。

第三節、研究之重要性

醫療產業的特性可分析如下：(1)具高度的不確定性：在醫療服務的過程中，因每位病患的病況、背景或環境不同，就算是同樣的疾病，也不能套用完全相同的處理模式，更何況是預期的癒後情況。病患的角色是醫療服務的需求者，醫療人員的角色則是醫療服務的提供者，這有別於完全競爭市場，除了供需資訊不對稱之外，病患對何時有醫療需求、需求程度都不能確定。(2)人力需求高、專業分工多：(張錦文，1994)指出醫院擁有二百多種不同職責的員工，採購一萬種以上的物品材料，都必須依靠專業的管理。(3)公益性的服務事業：在國內很少人將醫院區分為營利與非營利，但在國外就有不同的觀點，國外的醫療制度與法令規章則區分有營利性與非營利性的醫院存在。在國內，法規限制醫療機構的營收，並且對社會貢獻有諸多的期許與要求，故將醫院定義為非營利機構，統稱為公益性醫院(韓揆，1996)。近年來醫療環境快速變化，醫療院所呈兩極化發展，醫院朝大型化發展，相對地也造成盈收對醫院越發重要，此問題由私立醫院擴展至公立醫院的。其次大型的財團法人醫院的背後多數都有企業主體，這些醫院在進行公益性活動的同時，常被有心人士假借公益之名行私利之實，所以學者指出公益性逐漸式微(高麗萍，1993)。(4)社會與國防的指標：現代化社會的指標國際上多使用GDP，也就是國內生產毛額，這樣的比較似乎是頗為合理的。(5)正面外部性大於負面外部性。(6)受到政府的多重管制，(葛孟堯，2003)。由以上可了解現況之下醫療院所各具不同的營利角色，對醫療院所之放射腫瘤治療部門亦然。

因此，研究之重要性在於有了正確的成本分析與營運評估，才能讓醫療院所做出正確的決策，這些決策將是影響醫療品質的重要因素。本研究旨在利用資料包絡分析法，來探討全民健保下各醫療院所放射治療部門的營運效率，並進一步分析影響經營績效之因素，期能提供醫院決策單位與管理部門之參考。

第二章 文獻回顧

本研究主要在探討各醫療院所放射治療營運之效率，以現階段的國內文獻顯示，多數都是針對公私立醫院，或以不同型態如教會醫院對省市立醫院效率做比較等等，至今尚無針對健保制度的興革以致對公私立醫療院所之放射治療部門的營運效率做探討。

第一節、醫院經營效率之衡量

在醫療產業裡，醫療服務業具有許多和其它許多產業不同的特性，其中一項即為非營利性質，但這些並不是表示所有的醫療機構都不注重利潤或績效評估，在面對政府法規日益增多、醫療同業競爭愈趨激烈以及總額預算，乃至自主管理實施後醫療行為、管理制度的轉變下，醫院為求永續經營，勢必需以提昇組織效率、追求效益最大化以為因應，因此良好的績效管理制度可說是醫院經營及發展的基礎，可使醫院之營運管理更具效率(杜淑敏，1997)。

良好的績效管理，在於建立一套完整健全的營運及財務資訊，並從收集各項營運、財務資料中選取決策有關的資料，運用分析工具與方法加以整理出有用的資訊，以支援決策或做為決策的參考，而以上一連串動作則在於對績效衡量方法有正確的認識與分析(姚鈺，2004)。詳細醫院效率文獻彙總如附錄彙總表¹。

第二節、資料包絡分析法之應用

資料包絡分析法的發展過程，源起於Gharnes 等人(1978)，隨後被Banker等人於(1984)加以發揚光大，它是一個線性規畫的模式，作為投入與產出之生產前緣的分析。其後Golang (1988)及Ali等人於(1993)，再將DEA發展成為反映投入與產出相對值的實質乘數關係。Charnes等人於(1994)又發展出Cone-ratio Model藉著限制實質上的乘數，非線性凸向原點的模式。其後Thompson等人於(1990)又發展出Assurance Region Model使用類似的工具，至此DEA模式的發展大致完成。

¹國內外有關醫院效率研究之文獻詳細彙總表，請參閱附錄之附表 1。

《表 1》 國內外利用 DEA 研究醫療機構彙總表

國內外	研究目的	作者與年代	
國	醫院經營效率比較	Bowlin et al(1985), Huang(1990), Byrnes(1994), Ersoy et al(1997), Shelton et al(1998), Wang(1999), Kuo et al(2000), Linna(2000).	
	公私立醫院效率比較	Ozcan et al (1994).	
	公立醫院效率比較	Sexton et al(1989), Perez(1992), Hao et al(1994), Burgess et al(1998).	
	不同權屬別醫院效率比較	Wilson et al(1982), Banker et al(1986), Grosskopf et al(1987), Waldmanis (1990), Huang(1990), Biiian(1990), Ozcan et al (1992), Lynch et al(1992), Valdmanis(1992), Ozcan et al (1993), Ozcan(1995), Bannick et al(1995), Burgess et al (1995), Ersoy et al(1995), Chilinggerian(1995), Ozcan(1996), White et al(1996), Yeh et al(1997), Jaume(2000), Shlin(2000).	
	不同科別之效率比較	Sherman(1984), Tambour(1997).	
	OECD 國家醫療機構效率	Fare et al(1997).	
	醫院合併前後效率比較	Harris(2000).	
	開業醫師效率比較	Pai et al(2000).	
	長期照護機構效率比較	Sexton(1989), Huang et al(1990), Ozcan et al(1994), Ozcan et al(1998).	
	外	社區精神衛生機構效率比較	Tyler(1995).
藥局經營效率比較		Banker et al(1986), Fare et al(1995), Althin(1996).	
HMO 經營效率比較		Bryce et al(2000).	
醫療經驗效率比較		Ozcan(1998).	
國	醫院營運效率比較	鄧秀珍(1995), 楊蕙旭(1995), 王巧雲(1996), 林輝峰(1996), 羅紀琮(1996), 董鈺琪(1997), 李日昇(1997), 張耿銘(1998), 黃賽青(1998), 張錫惠等(1998), 王媛慧(1999), 洪為河(2000), 陳仁惠(2000), 林慶霖(2001), 蘇永裕(2001), 曾茂雄(2001), 黃旭全(2002), 蔡玉婷(2003).	
	公立醫院營運效率比較	楊順成(1997), 鄭志強(1997), 張景年(1997), 吳家思(1998), 廖哲聖(1999), 蘇瑞勇(2002), 姜美惠(2002), 楊啟鈿(2002), 鄭高煌(2003).	
	公私立醫院營運效率比較	張石柱等(1995), 石淦生(1996), 李文福(1998).	
	省市立與教會醫院效率比較	藍忠孚(1991), 魏國慶(1992), 林瓊香(1993).	
	市立醫院營運效率比較	李延春(1994), 楊靜婷(1996), 黃月桂等(1996), 張倍榮(2000), 簡如珍(2003)	
	醫院最適規模探討	蕭幸金 91997).	
	不同層級醫院營運效率比較	王信仁(1992), 蕭幸金等(1997), 侯穎蕙(1998).	
	臨床科別相對效率之評估	張錡輝(2000), 戴天亮(2002), 吳偉立(2002), 陳明潭(2002), 許美媛(2002), 李建國(2003), 楊明宗(2003).	
	內	群醫中心之效率比較	邱亨嘉(1991).
		衛生所效率比較	陳守堅(1994).
護理單位效率比較		歐惠容(2002).	
臨床檢驗單位效率比較		陳文財(2002).	

註：本表引自姚鈺，2004 某醫學中心各臨床部科長期經營效率評估，東海 EMBA 碩士論文。

目前國內應用在效率和績效上的研究相當多，包括有彭筱嵐(1998)應用資料包絡分析法，深入探討並評估了台灣地區七家主要的之管理績效，資料包絡分析法屬於無母數邊界法之一種，排除隨機因素的干擾，不須預設函數型態，因此無須使用母數估計方法，DEA使用線性規劃配適凸集合，透過資料及使用參考集合要素的數值計算最適參數數值，建立效率前緣，以進行效率之評估，此方法為Farrell (1957)所提出的，Boles(1966) and

Afriat(1972)建議利用數學規劃法，求出其投入產出的權數，分析的結果可以提供給無效率的受評估單位作為改善營運的參考。但是數學規劃法並未受到廣泛的注意且本身技術效率估計值容易受到樣本極端值(outlier)的影響，且存在固定規模報酬假設之限制，及只能處理一個產出的效率問題。直到Charnes、Cooper and Rhodes等學者改良，建立可處理多項投入和多項產出的數學規劃模型，即目前所謂的資料包絡分析法，從此之後就有大量的研究論文出現，並進一步地加以延伸和應用。國內外參考文獻如《表1》，及詳細DEA效率研究文獻彙整如附錄彙總表²。

第三節 本文之研究重心

一、本研究旨在探討台灣地區醫療院所之放射治療部科的營運效率，此研究對象在搜尋所有研究論文裡，目前尚無此類論著出現，在諸多相關醫院效率的研究論文之中多數針對醫院的效率分析居多。放射治療在醫療領域裡，算是較弱勢族群，可是身負提供與日劇增之癌病患者治療重任，相對地也逐漸突顯其在醫療領域的重要性，故本研究特別針對此單位之營運績效，首提探討分析之計劃。

二、研究中除觀察多數文獻論著用於醫療院所，所作效率探討分析所用參考變數外，也針對癌病患者接受放射治療特性，如心理因素、制度環境、區位影響、與醫院型態加以考量分析。

²有關國內外應用 DEA 分析醫院效率研究文獻之詳細彙總，請參閱附錄彙總附表 2。

第三章 理論基礎、實證模型與變數考量

本章首節敘述醫院效率理論，第二節敘述技術效率理論基礎，第三節進行DEA模型設定與資料處理，第四段敘述Tobit迴歸模型與變數考量。

本研究擬計畫嘗試利用各項適用得的統計程式與資料包絡分析法，來探討台灣地區各醫療院所中放射腫瘤科之營運效能。醫療資源的分佈均衡與否攸關民眾的健康水準，我國醫療法第一條明文規定：「醫療事業發展的目標，係為合理分布醫療資源，提高醫療品質，保障病人權益，增進國民健康。」及全民健保三大目標之一亦為「提昇醫療品質、促進國民健康」。

以 90 年為例，健保局之各分局每萬人口特約醫療院所在 7.57 家與 10.55 家間，逐年呈現下降趨勢；我國每萬人口特約醫療院所為 8.98 家，每萬人口病床數則以東區分局最高，為 86.43 床，其他分局病床數大約在 47.32 床以上，逐年呈上升現象；我國每萬人口醫事人員數在 74.24 人³。資料來源：內政部「內政統計月報」、行政院衛生署「醫療機構現況及醫院醫療服務量統計摘要表」、中央健康保險局「全民健康保險統計」。

第一節 醫院的經營效率

在醫療產業備受健保給付制度影響下，所有醫療院所為了不致超額營運而虧損，在營運策略上都是採取門診設限，住院減床的策略，如此一來除了醫療人員面臨大幅度減薪外，更糟的是繳了健保費的芸芸眾生病患們，就是繳了健保費也未必能掛診就醫，因此自費就醫的趨勢勢必抬頭，這將是健保當局要思考的課題。因此健保趨勢所致，所有醫療院所放射腫瘤科，所採取之治療設備購置策略是否將受到影響，在研究中希望能找出有利的參考依據。各種經營效率之評估，由Cooper等人所提出此DEA分析法之後，社會科學各領域以及實務界，就廣泛地使用該分析法應用在效率分析及績效評估上，如製造業之生產、公營事業評估、農林漁業之投入與生產等等，近數十年來對此分析方法已累積許多的經驗與文獻，由於其分析的方法簡單而且概念簡明易懂，因此，此分析方法

³資料來源：內政部「內政統計月報」、行政院衛生署「醫療機構現況及醫院醫療服務量統計摘要表」、中央健康保險局「全民健康保險統計」。

很快就受到各研究機構的歡迎和使用。

第二節 技術效率之理論基礎

一般而言，績效評估依據評估對象及時間點各包括兩個層面：一是依據評估對象而言，包括對員工及對組織的績效評估。員工的績效評估是建立在對員工的回饋系統，而對組織的評估是建立在對組織的管理系統，此二者需作適當的結合始能發揮其功能；一是依據評估時間點而言，則可分為回顧與前瞻，即評估過去所投入資源運用的效果與效率，作為未來資源分配及經營活動的方向。因此我們可以說績效評估乃是透過「事後的控制」來找尋一企業體未來的機會(陳琇玲，1994)。

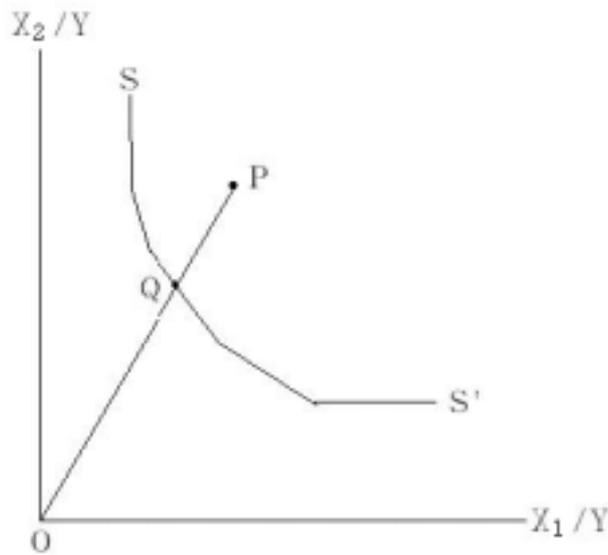
效率是一種物質轉變的衡量理念，在經濟學上經常被運用的就是用來評估如何作投入最小的資源，而得到最大的產出額，此時其效率達到最大。在經濟學上的所謂的效率，就是一般所指的生產效率而言，其主要目的是用來探討製造生產的企業機構，在各種生產要素之投入與產出之間的關係，本研究希望透過資料包絡分析法中的觀念，對所有的樣本單位之技術效率、純技術效率、規模報酬等方面加以探討分析，(林灼榮，2002)⁴。

DEA 屬於一種效率前緣生產函數法，它採用數學規劃 (Mathematical Programming) 的方式來衡量研究樣本中各醫療院所間的相對效率值，此種方法最大優點，在於不須要預設投入與產出間的函數關係，也不必預先設定各種權重，非常適用於作多種投入與多種產出樣本的組織營運效率評估。此外，在 DEA 模式下，可經由差額變數分析 (Slack Variable Analysis)，進一步具體地評估無效率的來源，提供各單位之決策者可清楚了解，各營運單位是否出現要素投入過多或產出之產能不足的現象，並可以用以評估投入量與產出量重新配置的可行性。Charnes, Cooper and Rhoder (1978) (簡稱 CCR 模式)，首先在多種投入產出下建構效率評估模式，並定名為 DEA；CCR 也提出每個樣本的決策單位 (Decision Making Unit, DMU) 的名詞，DMU 代表同類之營運單位，每一個 DMU 的營運效率等於產出的線性組合除以投入的線性組合，如下事表示：

由式(1)所得到的計算值介於 0 與 1 之間，1 代表有技術效率，若其值小於 1 則代表

⁴第三章第二、三節內涵，主要引自林灼榮，中華電信市內電話經營效率與影響因子分析，2002。

存在無效率情形。



〈圖1〉CCR模式之效率衡量

由式(1)及對應《圖 1》，係在 CRS 下衡量三種效率指標之理論基礎。但當受評估單位缺乏效率時，可能有部分肇因在於遞增規模報酬 (Increasing Return to Scale, IRS) 或遞減規模報酬 (Decreasing Return to scale, DRS)。為獲取此訊息 Banker, Charnes and Cooper (1996) (簡稱 BCC 模式)，將變動規模報酬 (Variable Return to Scale) 訊息納入效率評估範疇；本文利用《圖 2》單一投入 (X) 及單一產出 (Y) 之簡化空間，來說明在 BCC 模式下的規模報酬三類型，並據以將 CCR 模式之技術效率值，拆解成純技術效率 (Pure Technical Efficiency, 簡稱 PE) 與規模效率 (Scale Efficiency, 簡稱 SE) 等二因子。在《圖 2》中第 P 個 DMU，在 CRS DEA 界限下，為生產 OA 之產出，其技術無效率為 PP_C ，但在變動規模報酬 (Variable Returns to Scale, VRS) 及非遞增規模報酬 (Non-Increasing Returns to Scale, NIRS) 生產邊界之技術無效率僅為 PP_V ，兩者之差距為 $P_C P_V$ 係源於規模無效率；據此理念，我們將式(1)之技術效率，再細分為純技術效率 (PE) 與規模效率 (SE) 如下：

$$TE = \frac{OQ}{OP} = 1 - \frac{QP}{OP} \dots\dots\dots (1)$$

$$PE = \frac{AP_V}{AP} \dots\dots\dots (2)$$

模型 I 中， $Y\lambda \geq y_i$ 表示第 DMU_i 的產出 y_i 項，恆小於或等於效率 DMU 的加權產出組合 $Y\lambda$ ；而 $\theta x_i \geq X\lambda$ 表示 DMU_i 的投入項， θx_i 恆大於或等於效率 DMU 的加權投入組合 $X\lambda$ 。 θ 為第 i 家 DMU 之投入面技術效率值 (TE)，即第 2.1 節式(1)之衡量準據，其值介於 0 與 1 之間；若 $TE=1$ ，代表 DMU 位於生產邊界上，已達技術效率；若越接近 0，則表示此 DMU 越缺乏技術效率。

二、純技術效率與規模效率之估計模型

為了將第(1)式之技術效率，拆解成第(2)式之純技術效率 (PE) 與第(3)式之規模效率 (SE)，可在模型 I 中加入凸性限制式 $N1'\lambda=1$ ，而將 CRS 線性規劃問題修正為 VRS 模式，並據以計算 PE 如下：

$$\text{模型 II： } PE = \underset{\theta, \lambda}{\text{Min}} \theta \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$\begin{aligned} \text{s.t. } & -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0 \\ & N1'\lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

模型 II 中， $N1$ 代表元素皆為 1 之單元向量。結合模型 I 之 TE 估計值與模型 II 之 PE 值，可依據式(6) $TE = PE \times SE$ 之關係式，據以計算第 DMU_i 單位之規模效率值。

三、規模報酬三類型之判斷模式

上述所衡量的 TE 、 PE 及 SE 值皆介於 0 與 1 之間，當等於 1 時即處於最適效率水準，若小於 1，差距的部分為無效率水準。其中 SE 小於 1 時，並無法區別出該規模無效率，究竟係肇因於遞增或遞減規模報酬。為了判別規模報酬之類型，我們只要加入非遞增規模報酬 ($NIRS$) 限制條件，亦即將模型 II 限制條件中 $N1'\lambda=1$ 改為 $N1'\lambda \leq 1$ ，重新求解下述線性規劃問題：

$$\text{模型 III： } TE^N = \underset{\theta, \lambda}{\text{Min}} \theta \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$\begin{aligned}
s.t. \quad & -y_i + Y\lambda \geq 0 \\
& \theta x_i - X\lambda \geq 0 \\
& N'\lambda \leq 1 \\
& \lambda \geq 0
\end{aligned}$$

由上式即可解出每一 DMU_i 非遞增規模報酬之純技術效率（以 PE^N 表示），將模型 I 之 TE 、模型 II 之 PE 與模型 III 之 PE^N 進行比較，可據以判定第 DMU_i 之規模報酬類型如下：(1) 若 $TE = PE$ ，則生產函數屬於固定規模報酬（Constant Return to Scale, CRS）類型；(2) $PE^N = PE$ 為遞減規模報酬（Decreasing Return to Scale, DRS）類型；(3) $PE^N \neq PE$ 為遞增規模報酬（Increasing Return to Scale, IRS）類型。

四、DEA 模型之變數考量

(一) 研究架構

本節說明本研究先以 DEA 方法分析營運資料，並計劃於熟悉 DEA 資料包絡分析法之各種模式的特性、限制、程序、方法及模式後，再進行各項實證分析，而 Eviews 程式協助本研究了解分析各項影響因素，再分別作設定分析之目標，本研究以台灣地區醫療院所放射腫瘤部科之營運效率作為分析研究的主軸，分別是放射治療，如直線加速器之遠隔放射治療，近接治療機之近接放射治療等，其高價投入及產出變數包括：投入因素為醫師人數、放射師人數、其他人力人數(含放射物理師及護理人力)、近接治療設備數、遠隔治療設備數(固定資產)等；產出變項為近接治療設備服務量、遠隔治療設備服務量。資料涵蓋 88 年至 92 年，資料來源為衛生署統計室資料庫⁵。

(二) 研究設計與對象

本研究參考所有文獻，瞭解在前緣分析模式下衡量效率的研究，經常利用二階段模式分析。在第一階段是先估計各決策單位的相對效率值，在第二階段再以迴歸分析方法來建立相對效率值之線性模式，並解釋各決策單位之間造成相對效率值變異的因子。由於資料包絡分析法，是以樣本中所有決策單位互相衡量其相對效率值，當決策單位相對

⁵ 本研究所用資料，取自衛生署統計處資料統計室。感謝陳科長、張小姐熱忱提供資料，並協助解讀與資料處理。

效率值是無效率時，資料包絡分析將列出其相對參考值，因此決策單位是依研究之需而定義其單位。

本研究樣本母群體為台灣地區醫療院所之放射治療部科，研究對象為醫療技術單位，由於各醫療技術單位各有其獨特之領域及必要性，其投入資源及產出成果各有其差異性，故本研究僅就各醫療院所之放射治療部科進行分析，同時為進一步增加樣本的可比較性，從資料庫中選取營運期限相當之樣本，並將某些近期才開始營運的單位予以刪除。

(三) 研究工具

本研究資料屬於連續非對稱性資料，以民國88年~92年五個年度的資料進行分析。將五個年度資料視為個別獨立項目，套入DEA分析模式，以衡量各醫療院所之放射治療部科個別年度的相對效率值，再與其它年度的相對效率值進行比較，以瞭解各醫療院所放射治療部科，在研究期間之經營績效變化。資料來源取自衛生署統計處倉儲系統之資料。研究中使用之統計分析工具說明如下。

- 1、描述性統計分析: Excel 2003統計分析軟體。
- 2、經營效率評估分析：DEAP Version 2.01 套裝軟體。

(四) 研究變項考量

醫療院所的主要功能，在於提供給社會大眾專業的醫療服務、健康照護，以達到促進民眾健康的福祉。而就醫院層級區分，各醫療院所中醫學中心及教學醫院等級之放射治療部科，除在提供社會大眾優質的癌病醫療服務外，更兼具醫療人才的培育與醫學研究發展。因此，醫學中心的多構面經營管理實有別於其他層級，而其它層級的醫療院所是否在放射治療業務具有同質的醫療服務，在評估其經營效率方面可能是必須注意的，由於醫學可謂是科學與藝術相互結合的一門學問，具有其專業性與不可取代性，各專科幾乎無法完全被取代，而各醫療院所之放射治療單位與其他專科間關係又緊密連結，每一項醫療服務的完成大多需要其他部門的配合或合作，愈是重症病患其所需之醫療專科的投入愈多，醫療業務實難分離，在各部科間投入資源結構各異、產出亦多有所差別之

情況下，亦是本研究在選擇決策單位之投入項與產出項時特別注意的重點。

這些變項考量之依據，乃考量放射治療部門較具代表性的投入與產出項目，以放射治療而言包括：(1)最大的投入成本是在放射治療設備的部分：包含有近接治療機、直線加速器、治療影像設備、治療計畫系統、治療網路系統、物理測試設備等，其中以前二項為主要投入項，也是放射治療的基本設備，其餘項目則在各醫療院所擁有的不一致性較高，而在衛生署統計處的資料庫中尚未列入諸多詳盡的資料，所以研究中尚無法列入為投入變項。(2)其次是人力成本：包含放射腫瘤醫師、治療放射師、放射物理師、放射劑量師、放射腫瘤護理師，研究中以醫療人力統稱。在統計處的資料項中僅統計各醫療院所的醫療總人數，例如西醫總人數、護理總人數，而無詳細分科人力統計，因此本研究中就資料庫中擷取有輻射設備服務量的醫療院所，再從網路與電話多方向搜詢各醫療院所實際的放射腫瘤醫師數、放射師數、物理師數、護理人數。(3)產出變項的部份就是上述由統計處資料庫中直接擷取昂貴輻射設備醫療服務量而得。在放射治療服務項目裡，實際上當然不只研究中的兩項產出項而已，還有攝影、劑量、模具等，然而因為統計資料尚未列入所致，所以僅用統計資料庫裡較具代表性的兩個變項。

第四節 Tobit 迴歸模型與變數考量

本節內容首段敘述 Tobit 模型之理論基礎，二段敘述 Tobit 模型之設定，後面在說明資料來源與處理。使用工具：Tobit 迴歸分析，Eviews 3.1, 4.0 統計分析軟體。

一、Tobit 模型之理論基礎

Tobit 的程式指令適用於限制式依變數的迴歸分析。模型由托賓(Tobin)所描述 [1958, pp 24-36]；Tobit 迴歸分析的名稱從 Tobin 與 Probit 兩字的縮寫而來，使用 Tobit 迴歸分析的文獻包括有 Goldberger [1964, pp248-255]，Maddala [1977, Chapter 9.7]，Greene [2000, Chapter 20]，Hill, Griffiths, Lutkepohl and Lee [1988, Chapter 19]及 Maddala [1983, Chapter 6]。Deegan and White [1976]。

Tobit 模式在使用於潛在變數時可被定義為：

$$Y_t^* = X_t' \beta + \varepsilon_t \quad \dots\dots\dots (8)$$

$$Y_t = 0 \quad \text{if} \quad Y_t^* \leq 0$$

$$Y_t = Y_t^* \quad \text{if} \quad Y_t^* > 0$$

假如限制值必須是 0，則以 Tobit 的指令可設為 LIMIT=0，對潛在變數而言為：

$$E(Y_t^*) = \sigma I_t \quad \text{其中} \quad I_t = X_t' \alpha = X_t' (\beta / \sigma) \quad \dots\dots\dots (9)$$

Y_t 的預測值為：

$$E(Y_t | I_t) = \sigma I_t F(I_t) + \sigma f(I_t) \quad \dots\dots\dots (10)$$

其中 $F()$ 是累積正常分佈函數， $f()$ 則是正常密度函數。在 $Y_t > 0$ 的條件下， Y_t 的預測值為：

$$E(Y_t | I_t, Y_t > 0) = \sigma I_t + \frac{\sigma f(I_t)}{F(I_t)} \quad \dots\dots\dots (11)$$

Tobit 模式的參數為向量 α ，及常化參數為 σ 。使用者必須要注意的是在不同的電腦上可能使用不同的參數設定。

Tobit 模式的對數可能函數可以表示如下：

$$L = \sum_{Y_t > 0} -\frac{1}{2} [\ln(2\pi) + \ln(\sigma^2) + (\frac{1}{\sigma} Y_t - X_t' \alpha)^2] + \sum_{Y_t = 0} \ln[1 - F(X_t' \alpha)] \quad \dots\dots (12)$$

在上式中 α 與 σ 可以用 $\hat{\alpha}$ 與 $\hat{\sigma}$ 表示。指數變數的評估為 $\hat{I}_t = X_t' \hat{\alpha}$ ，迴歸係數的評估為 $\hat{\beta} = \hat{\sigma} \hat{\alpha}$ 。在 SHAZAM 輸出報表裡，常化係數欄位表示 $\hat{\alpha}$ ，迴歸係數欄位表示的是 $\hat{\beta}$ 。

當評估的標準誤標示為 $\hat{\sigma}$ 及評估的變數為 $\hat{\sigma}^2$ 時，依變數係數所列的等於 $(1/\hat{\sigma})$ 。

Tobit 的結果，在分析常化 α 向量與評估非 β 的 α 向量係數標準誤時，實際上都是利用電腦計算來完成。可是以 Tobit 的形式下利用 α 向量來設定 β 迴歸係數的假說時是比較容易的。SHAZAM test 的指令可以用來作假說檢定，參閱本章有關 β 向量的例子所示。

依變數的預測值可以由下式計算：

$$\hat{Y}_t = \hat{\sigma} \hat{I}_t F(\hat{I}_t) + \hat{\sigma} f(\hat{I}_t) \quad \dots\dots\dots (13)$$

以平均值估計 Y 預測值時如下式：

$$Y^E = \hat{\sigma}(\bar{X}'\hat{\alpha})F(\bar{X}'\hat{\alpha}) + \hat{\sigma}f(\bar{X}'\hat{\alpha}) \dots\dots\dots (14)$$

其它用於解釋 Tobit 迴歸分析結果的方式，亦可視特定的研究目標而定，參閱 (Green, 2000, PP.908-911)。

第 K 個變數的指數彈性(指數 I 隨 Xk 百分比變化而變動的百分比)的估計式如下：

$$\hat{\beta}_k \left(\frac{\bar{X}_k}{\bar{Y}} \right) \dots\dots\dots (15)$$

決定 Y 的邊際效應如下式：

$$\frac{\partial E(Y_t | I_t)}{\partial X_t} = \beta F(I_t) \dots\dots\dots (16)$$

計算第 K 個變數的 E(Y)的彈性如下式：

$$\hat{\beta}_k F(\bar{X}'\hat{\alpha}) \left(\frac{\bar{X}_k}{\bar{Y}^E} \right) \dots\dots\dots (17)$$

二、Tobit 模型之設定

綜觀所有文獻，並綜合臨床癌病治療作業經驗，本研究依放射治療的特性擬定的自變項為：健保制度、機構區位、科技因子、醫院型態、宗教等因素。

藉由迴歸分析，進一步估計影響各決策單位營運效率之主要因素，為避免由於 DEA 估計所得之各項效率值因介於 0 與 1 之間，若採普通最小平方法(OLS)作迴歸分析時，產生偏誤或不一致的估計結果，因此本研究採用 Tobit 迴歸分析模式，來分析探討研究中設定的自變項因素，對所有醫療院所的營運效率所造成的影響；其中健保制度因素設定：88~90 年=0、91~92 年=1；區位因素設定：台北市=0.0.0、北部=1.0.0、中部=0.1.0、南東部=0.0.1；技術因素設定：傳統技術及不詳=0、新技術=1；醫院型態因素：公立=0、私立=1；宗教因素：宗教=0、非宗教=1。以下為模型設定與變數考量說明：

$$TE_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DX_{it} + \alpha_2 A1_{it} + \alpha_3 A2_{it} + \alpha_4 A3_{it} + \alpha_5 T1_{it} + \alpha_6 CT_{it} + \alpha_7 R_{it} + \varepsilon_{it} \dots\dots (18)$$

$$PE_{it} = \beta_0 + \beta_1 DX_{it} + \beta_2 A1_{it} + \beta_3 A2_{it} + \beta_4 A3_{it} + \beta_5 T1_{it} + \beta_6 CT_{it} + \beta_7 R_{it} + v_{it} \dots\dots (19)$$

$$SE_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 DX_{it} + \gamma_2 A1_{it} + \gamma_3 A2_{it} + \gamma_4 A3_{it} + \gamma_5 T1_{it} + \gamma_6 CT_{it} + \gamma_7 R_{it} + u_{it} \dots\dots\dots (20)$$

TE_{it}：第 i 個決策單位第 t 年之技術效率估計值

PE_{it}：第 i 個決策單位第 t 年之純技術效率估計值

SE_{it} ：第 i 個決策單位第 t 年之規模效率估計值

DX_{it} ：第 i 個決策單位第 t 年之健保制度因素值

$A1_{it}$ ：第 i 個決策單位第 t 年之北部區位因素值

$A2_{it}$ ：第 i 個決策單位第 t 年之中部區位因素值

$A3_{it}$ ：第 i 個決策單位第 t 年之東南部區位因素值

$T1_{it}$ ：第 i 個決策單位第 t 年之新技術因素值

CT_{it} ：第 i 個決策單位第 t 年之私立醫院型態因素值

R_{it} ：第 i 個決策單位第 t 年之非宗教因素值

ε_{it} ：第 i 個決策單位第 t 年之 TE 殘差項

V_{it} ：第 i 個決策單位第 t 年之 PE 殘差項

μ_{it} ：第 i 個決策單位第 t 年之 SE 殘差項

三、資料來源與處理

本研究主要目的，在評估台灣地區醫療院所中放射腫瘤治療部門之營運效率和影響因子，由於在樣本推估期間，台灣的醫療環境、健保政策有諸多的變化，而本研究選擇在整個複雜的醫療環境中的醫療院所放射治療部門作為研究對象。至於各營運單位之投入變項，本研究選擇醫療人力、近接治療設備量、遠隔加速器設備量等三項；在產出項方面，則選擇近接放射治療服務量、遠隔放射治療服務量兩種，另外在腫瘤治療裡經常被合併使用的化學藥物注射治療亦頗具代表性，然而因數據不易取得，所以本研究中未列入化學治療之產出項。利用 Excel - 2003 彙整所有決策單位的分析資料後，轉入 DEAP 分析軟體作分析處理。變數中： $A1\sim A3$ 代表區位因素、 $T1$ 表示技術因素、 Ct 表示醫院型態因素、 R 表示宗教因素。

第四章 實證結果分析

本章內容第一節為統計與相關分析；第二節為各決策單位效率分析，包含各決策單位營運效率分析，各年度效率分析，標竿參考分析，差額變數分析，第三節敘述Tobit迴歸分析資料。

在比較分析的基礎方面而言，無論此樣本母群體中其醫院之規模如何？從《表2》顯示，能在放射治療部門作計劃性的投入，則其無論是公私立單位，其財力都是達到相當水平的，故在本研究中嘗試盡量收齊所有能投入放射治療之決策單位資料，應用DEA分析模式評估觀察就其現有投入與產出是否達到效率水平。

第一節、統計與相關分析

《表2》 DMU=35，產出與投入變項之敘述統計表

決策單位	產出變項		投入變項				
	近接治療量	加速器治療量	醫師數	放射師	其他人員	近接治療設備量	高能加速器量
N1-N35	y1	y2	x1	x2	x3	x4	x5
平均數	2210.48	21145.41	5.05	7.84	6.63	1.25	2.08
標準差	4585.35	22606.63	4.11	5.76	5.23	0.78	1.49
最小值	0	0	1	1	1	0	0
最大值	39619	124491	15	30	22	3	8

由《表2》顯示88年~92年DMU=35，五年165筆資料，樣本群體各研究變項之基本特性，主要以平均數、標準差、最小值、最大值來說明該決策單位營運特性。各決策單位無論醫院型態為何，產出數量大致上效率高低的差異較大，但是在投入變項方面則都較相近。另外，就設備投入x4、x5及產出y1、y2顯示為0者，表示所有的決策單位中有未投入x4或x5項，所以其y1、y2產出項為0。詳細資料請參閱88年~92年DMU=35詳細敘述統計表⁶。

第二節、各決策單位效率分析

一、各決策單位營運效率分析

研究中之技術效率主要以投入導向模式，分析所有的決策單位是否達到以最小的

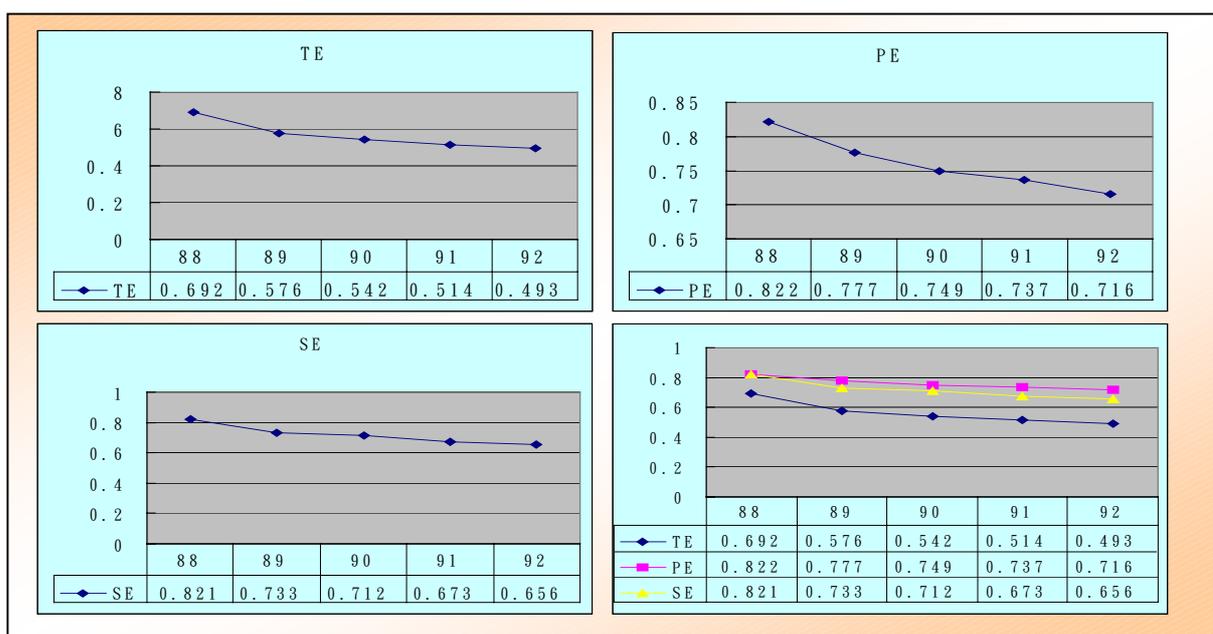
⁶ 88年~92年DMU=35，詳細敘述統計分析，請參閱附錄之附表3。

投入，並且得到最大的產出量；另以分析差額變數以探討所有的決策單位，是否有改善的空間(參考差額變項分析)。針對88年~92年，35個醫療院所之放射治療營運相對效率加以分析，《表3》為所有決策單位五年的整體營運效率均值。《表4》為各決策單位五年之個別年度效值加總效率均值分析。

由《表3》：各決策單位以投入導向DEA模式資料，TE均值为0.563，PE均值为0.760，SE均值为0.719，其中以TE均值为0.563，繪成《圖3》顯示就整體的決策單位的營運，在技術效率方面尚有很大的改善空間(約44%)，各決策單位的設備的使用率尚有提升的空間。

《表3》 所有決策單位之五年整體效率均值分析

88-92 整體效率均值統計分析			
Year	TE	PE	SE
88	0.692	0.822	0.821
89	0.576	0.777	0.733
90	0.542	0.749	0.712
91	0.514	0.737	0.673
92	0.493	0.716	0.656
敘述統計分析			
平均數	0.563	0.760	0.719
標準差	0.078	0.041	0.065
最小值	0.493	0.716	0.656
最大值	0.692	0.822	0.821
個數	5	5	5



《圖3》 88~92年五年整體效率均值敘述統計分析圖

《圖3》中資料乃DEA分析88年~92年所得每年之TE、PE、SE均值資料，帶進Excel後得到簡單之敘述統計資料，顯示從88年至92年無論技術效率、純技術效率、規模效率皆呈下滑趨勢。

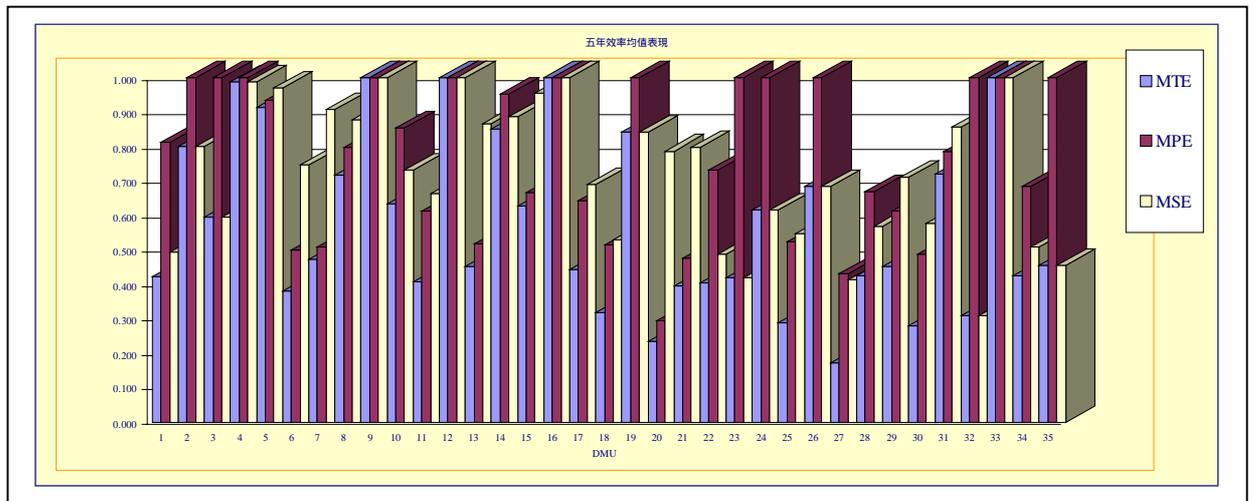
《表4》 各決策單位之五年個別效率均值分析

各決策單位之五年個別效率均值			
	MTE	MPE	MSE
N1	0.421	0.812	0.494
N2	0.801	1.000	0.801
N3	0.596	1.000	0.596
N4	0.989	1.000	0.989
N5	0.916	0.936	0.971
N6	0.381	0.500	0.749
N7	0.473	0.509	0.909
N8	0.719	0.798	0.881
N9	1.000	1.000	1.000
N10	0.634	0.856	0.733
N11	0.408	0.614	0.664
N12	1.000	1.000	1.000
N13	0.453	0.519	0.869
N14	0.853	0.954	0.889
N15	0.630	0.667	0.957
N16	1.000	1.000	1.000
N17	0.444	0.642	0.692
N18	0.318	0.516	0.531
N19	0.844	1.000	0.844
N20	0.233	0.295	0.788
N21	0.395	0.477	0.798
N22	0.405	0.734	0.489
N23	0.419	1.000	0.419
N24	0.617	1.000	0.617
N25	0.287	0.525	0.547
N26	0.684	1.000	0.684
N27	0.171	0.432	0.412
N28	0.425	0.671	0.570
N29	0.451	0.613	0.713
N30	0.281	0.487	0.578
N31	0.721	0.788	0.858
N32	0.309	1.000	0.309
N33	1.000	1.000	1.000
N34	0.426	0.684	0.508
N35	0.455	1.000	0.455
	MTE	MPE	MSE
平均數	0.576	0.772	0.723
標準差	0.252	0.223	0.202
最小值	0.171	0.295	0.309
最大值	1.000	1.000	1.000
個數	35	35	35

註: MTE：各DMU五年之TE均值、MPE：五年之PE均值、MSE：五年之均SE均值。

由《表4》顯示：各決策單位以投入導向DEA模式資料，TE均值为0.576，PE均值为0.772，SE均值为0.723，其中以TE均值为0.576，顯示就整體的DMU的營運，在技術效率方面尚有很大的改善空間(約42%)，各DMU的設備的使用率尚有提升的空間。

上述《表3》為DEA每年之均值合計平均值，與《表4》為各DMU由88年~92年各年效率值作五年加總後之平均值，兩者相近。



《圖4》各決策單位之五年個別年度效率均值分析圖

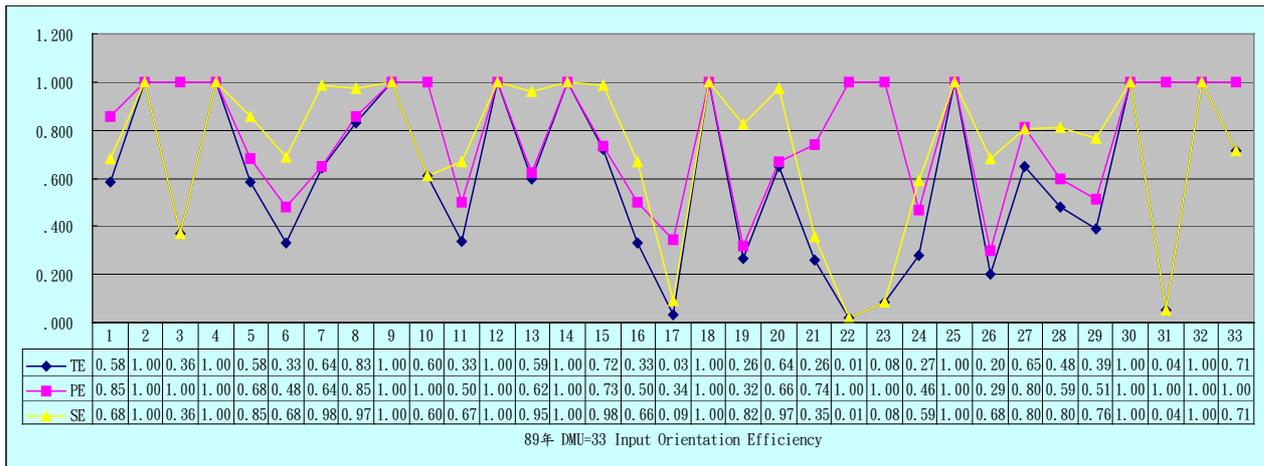
1.1 88年效率分析:

《圖5》由DEA分析所得資料顯示，88年DMU=30，投入導向：TE均值為0.692、PE均值為0.822、SE均值為0.821。其中分析顯示：處於規模遞增的有18個單位、規模固定的有11個單位、規模遞減的有1個單位。

《圖5》 88年, DMU=30, 投入與產出效率分析圖

1.2 89年效率分析:

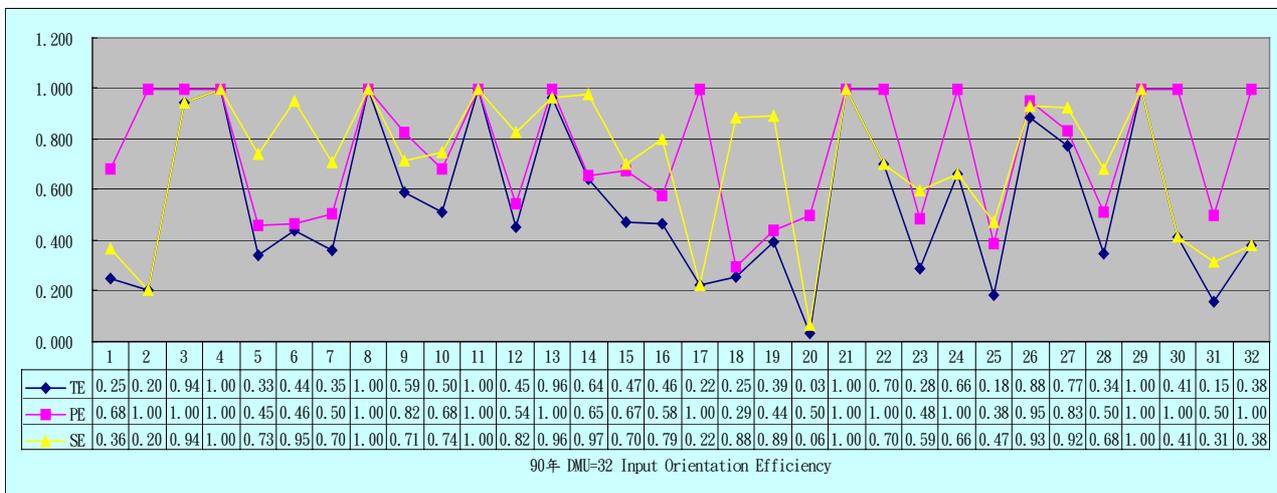
《圖6》由DEA分析所得資料顯示，89年DMU=33，投入導向：TE均值為0.576、PE均值為0.777、SE均值為0.733。其中分析顯示：處於規模遞增的有24個單位、規模固定的有9個單位、規模遞減的有0個單位。



《圖6》 89年, DMU=33, 投入與產出效率分析圖

1.3 90年效率分析:

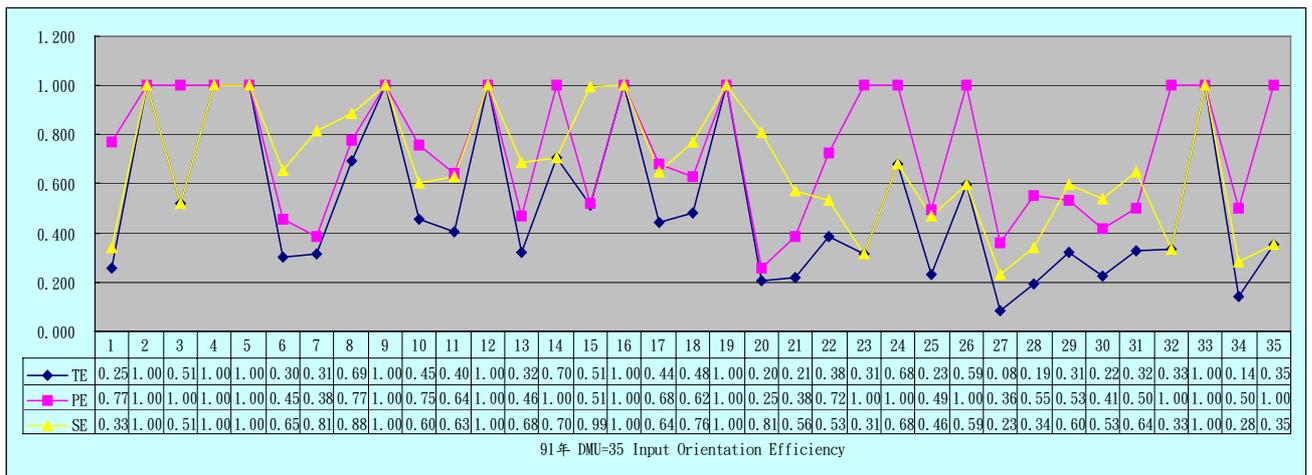
《圖7》由DEA分析所得資料顯示，90年DMU=32，投入導向：TE均值为0.542、PE均值为0.749、SE均值为0.712。其中分析顯示：處於規模遞增的有24個單位、規模固定的有5個單位、規模遞減的有3個單位。



《圖7》 90年, DMU=32, 投入與產出效率分析圖

1.4 91年效率分析:

《圖8》由DEA分析所得資料顯示，91年DMU=35，投入導向：TE均值为0.514、PE均值为0.737、SE均值为0.673。其中分析顯示：處於規模遞增的有25個單位、規模固定的有8個單位、規模遞減的有2個單位。

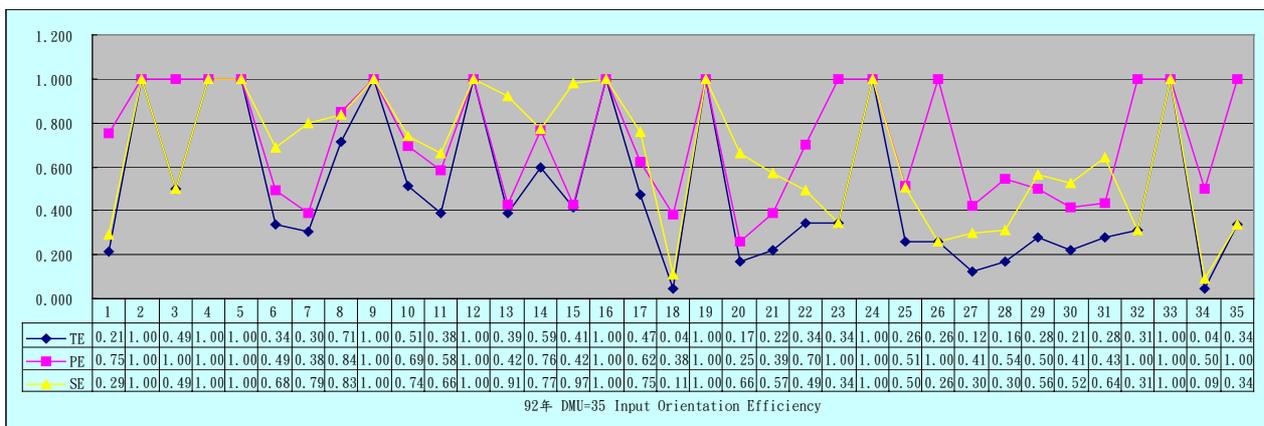


《圖8》 91年, DMU=35, 投入與產出效率分析圖

1.5 92年效率分析:

由DEA分析所得資料顯示，92年DMU=35，投入導向：TE均值為0.493、PE均值為0.716、SE均值為0.656。其中從投入導向分析顯示：處於規模遞增的有25個單位、規模固定的有9個單位、規模遞減的有1個單位。88~92年各決策單位詳細效率分析，請參閱附錄之附表⁷。

《圖9》由92年投入向的TE均值0.493較前述五年均值為低，顯示所有決策單位之整體技術效率下滑，純技術效率與規模效率也是呈下滑趨勢，顯示各醫療院所的放射治療單位，在健保現況之下，整體的營運效率是呈負向成長。



《圖9》 92年, DMU=35, 投入與產出效率分析圖

二、標竿參考分析：

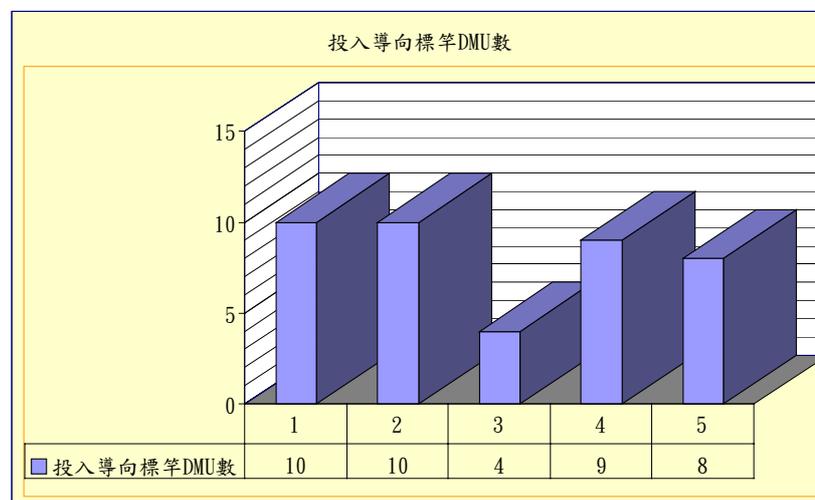
⁷ 88~92年各DMU詳細效率分析，請參閱附錄之附表4。

利用DEA分析之資料彙整所有決策單位之標竿參考數，分析出各年度與五個年度合併的標竿醫療院所，此可提供各決策單位相對可參考學習的參考標竿對象。首先以各年度就投入與產出導向分別敘述標竿情形，最後以彙總五年資料，以五年165筆決策單位資料作圖顯示。在整個健保獨大的寡佔市場裡，利用DEA標竿參考數分析，可以清楚地看出所有的決策單位的營運績效。

由《表5》與《圖10》顯示由88年至92年，所有放射治療之決策單位的標竿數呈現下滑趨勢。

《表5》 88~92年標竿DMU數統計表

88~92年標竿 DMU 統計分析	
年度	投入導向標竿 DMU 數
88	10
89	10
90	4
91	9
92	8



《圖10》 88~92年標竿決策單位數敘述統計分析圖

2.1 88年標竿參考分析：

88年各醫療院所之標竿分析，以投入導向分析顯示：被學習的標竿單位有10家，N12被16個單位學習，居88年標竿之首；N22被10個單位學習，居88年標竿之二；

N5 被 7 個單位學習，居 88 年標竿之三。N1~N35 代表之醫療院所請參閱附表⁸。

2.2 89年標竿參考分析：

89 年各醫療院所之標竿分析，以投入導向分析顯示：被學習的標竿單位有 10 家，N26 被 16 個單位學習，居 89 年標竿之首；N2、N12、N23 被 11 個單位學習，同列 89 年標竿之二；N4、N9 被 9 個單位學習，同列 89 年標竿之三。

2.3 90年標竿參考分析：

90 年各醫療院所之標竿分析，以投入導向分析顯示：被學習的標竿單位有 4 家，N12 被 21 個單位學習，居 90 年標竿之首，N23 被 19 個單位學習，居 90 年標竿之二，N5 被 14 個單位學習，居 90 年標竿之三。

2.4 91年標竿參考分析：

91 年各醫療院所之標竿分析，以投入導向分析顯示：被學習的標竿單位有 9 家，N2、N9、N12 被 18 個單位學習，同列 91 年標竿之首；N16 被 7 個單位學習，居 91 年標竿之二；N5 被 5 個單位學習，居 91 年標竿之三。

2.5 92年標竿參考分析：

92 年各醫療院所之標竿分析，以投入導向分析顯示：被學習的標竿單位有 8 家，N9 被 18 個單位學習，居 92 年標竿之首；N2、N12 被 17 個單位學習，居 92 年標竿之二；N24 被 13 個單位學習，居 92 年標竿之三。以上 88 年~92 年詳表請參考附錄之附表⁹。

《表6》 88~92年, DMU=35,165筆資料整體敘述統計分析

投入導向標竿統計	
平均數	8.79
標準差	6.20
最小值	1
最大值	21
標竿 DMU 個數	42

⁸ N1~N35 代表之醫療院所，請參閱附錄之附表 5。

⁹ 各年度之 DMU 標竿參考數，請參閱附錄之附表 6。

《圖11》 88年~92年投入導向, DMU=35,各決策單位標竿數敘述統計分析

《表6》列出88~92年35個決策單位、165筆資料，在五年之內所有出現的標竿單位，《圖11》則顯示此整體標竿數敘述統計分析圖，可直接看出年度別、單位別及顯示標各單位之標竿高度。由此圖表可以容易判斷所有的決策單位裡究竟誰的效率表現優異，然後再配合效率分析資料判讀，可以讓初學效率者容易瞭解判讀DEA分析資料。

三、差額變數與組織改革分析：

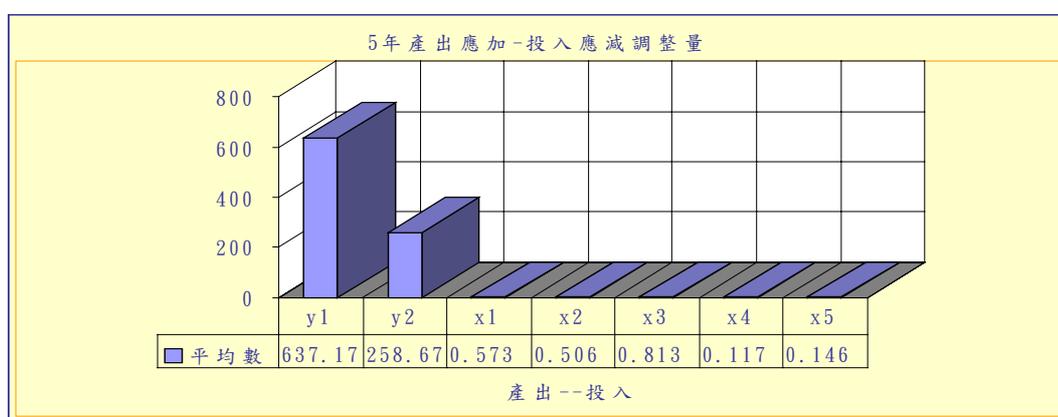
3.1 五年整體差額變數分析：

資料檔案中每年的決策單位數為30~35個，五年合計165筆決策單位資料。首先利用DEA分析的差額變項資料彙整五年整體應調整統計分析，次則進行各年度所有決策單位之產出應加與頭入應減量，分別列表附圖分析說明。

《表7》 88年~92年差額變項資料與敘述統計分析

5年產出 - 投入應調整量分析							
	產出應加量		投入應減量				
Year	y1	y2	x1	x2	x3	x4	x5
88	64.676	117.011	0.447	0.153	0.744	0.052	0.137
89	180.105	487.264	0.523	0.643	0.702	0.091	0.136
90	1978.719	179.078	0.909	0.740	1.312	0.190	0.118
91	306.029	0.000	0.439	0.298	0.463	0.178	0.101
92	656.322	510.002	0.549	0.698	0.845	0.074	0.237
敘 述 統 計 分 析 計							
平均數	637.170	258.671	0.573	0.506	0.813	0.117	0.146
標準差	782.054	228.438	0.194	0.264	0.312	0.063	0.053
最小值	64.676	0.000	0.439	0.153	0.463	0.052	0.101
最大值	1978.719	510.002	0.909	0.740	1.312	0.190	0.237
個 數	5	5	5	5	5	5	5

研究中以投入導向分析所得差額變項資料，作為分析各決策單為之產出應增量、投入應減量之調整參考依據；其中投入應減量為DEA分析之Radial + Slack值。《表7》顯示台灣地區整體放射治療營運上，產出應調增資料繪圖如《圖12》顯示五年近接治療產出(y1)最大應增加量為1978.719人次、最小應增加量為64.676人次、均值應增量為637.170人次；遠隔放射治療產出(y2)最大應增量為510.002人次、最小應增量為0、均值應增量為258.671人次；投入應調減資料顯示醫師人力最大應減量為0.909人、最小應減量為0.153人、均值應減量為0.506人；放射師(x2)最大應減量為0.740人、最小應減量為0.439人、均值應減量為0.573人；其他人力(x3)最大應減量為1.312人、最小應減量為0.463人、均值應減量為0.813人；近接治療設備(x4)最大應減量為0.190台、最小應減量為0.502台、均值應減量為0.117台；直線加速器(x5)最大應減量為0.237台、最小應減量為0.101台、均值應減量為0.146台；這些資料除可提供各決策單位作為投入與產出修正的有效參考資料，亦可提供高層醫療決策單位作為設備採購設置重要的參考。



3.2 各年度差額變項分析：

針對每年應調整產出增加與投入減少之分析，如以下各年度敘述統計與資料分析圖表所示。

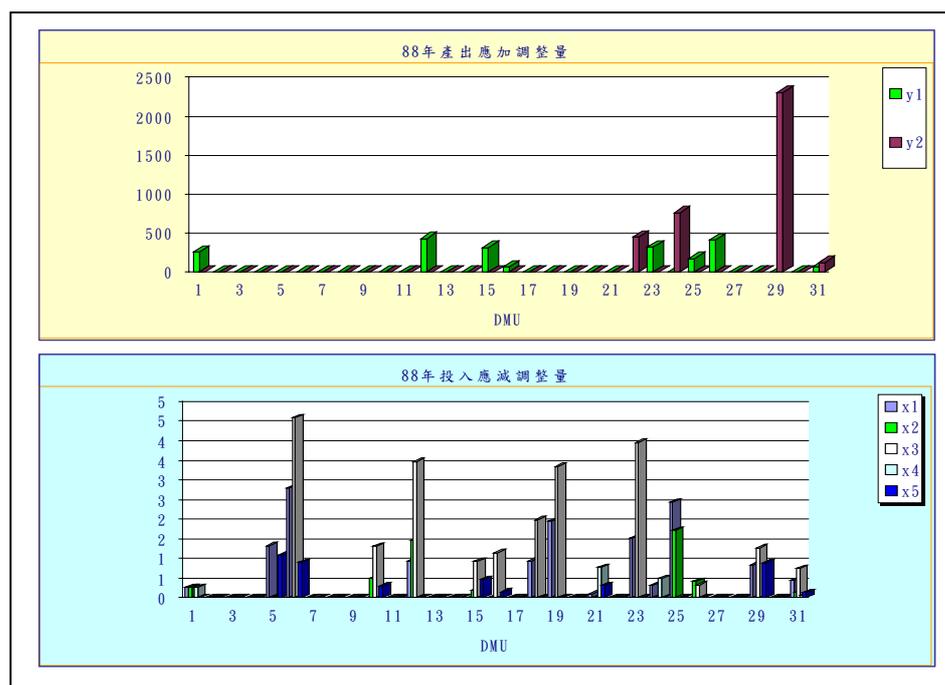
3.2.1 88年度差額變項分析：

88年《表8》顯示產出投入應調增資料繪圖如《圖13》顯示該年近接治療產出(y1)最大應增加量為422.765人次、最小應增加量為0人次、均值應增量為64.676人次；遠隔放射治療產出(y2)最大應增量為2307.659人次、最小應增量為0人次、均值應增量為117.011

人次；投入應調減資料顯示醫師人力最大應減量為2.794人、最小應減量為0人、均值應減量為0.447人；放射師(x2)最大應減量為1.715人、最小應減量為0人、均值應減量為0.153人；其他人力(x3)最大應減量為0.781人、最小應減量為0人、均值應減量為0.744人；近接治療設備(x4)最大應減量為0.781台、最小應減量為0台、均值應減量為0.052台；直線加速器(x5)最大應減量為1.090台、最小應減量為0台、均值應減量為0.137台。

《表8》 88年產出 - 投入應調整量分析

88年產出 - 投入應調整量分析							
firm	產 出 應 加 量		投 入 應 減 量				
	y1	y2	x1	x2	x3	x4	x5
N1	254.833	0.000	0.264	0.264	0.000	0.264	0.000
N5	0.000	0.000	1.326	0.000	0.000	0.000	1.090
N6	0.000	0.000	2.794	0.000	4.586	0.000	0.906
N10	0.000	0.000	0.000	0.496	1.315	0.000	0.300
N12	422.765	0.000	0.941	1.470	3.470	0.000	0.000
N15	308.225	0.000	0.000	0.192	0.923	0.000	0.462
N16	60.456	0.000	0.000	0.000	1.150	0.000	0.148
N18	0.000	0.000	0.945	0.000	1.990	0.000	0.000
N19	0.000	0.000	1.950	0.021	3.348	0.000	0.000
N21	0.000	0.000	0.093	0.000	0.000	0.781	0.314
N22	0.000	443.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N23	315.190	0.000	1.522	0.000	3.958	0.000	0.000
N24	0.000	759.681	0.309	0.000	0.000	0.500	0.000
N25	169.570	0.000	2.431	1.715	0.000	0.000	0.000
N26	409.246	0.000	0.000	0.419	0.323	0.000	0.000
N29	0.000	2307.659	0.839	0.000	1.271	0.000	0.892
敘 述 統 計 分 析							
平均數	64.676	117.011	0.447	0.153	0.744	0.052	0.137
標準差	132.927	442.871	0.793	0.412	1.351	0.171	0.303
最小值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
最大值	422.765	2307.659	2.794	1.715	4.586	0.781	1.090
個 數	30	30	30	30	30	30	30



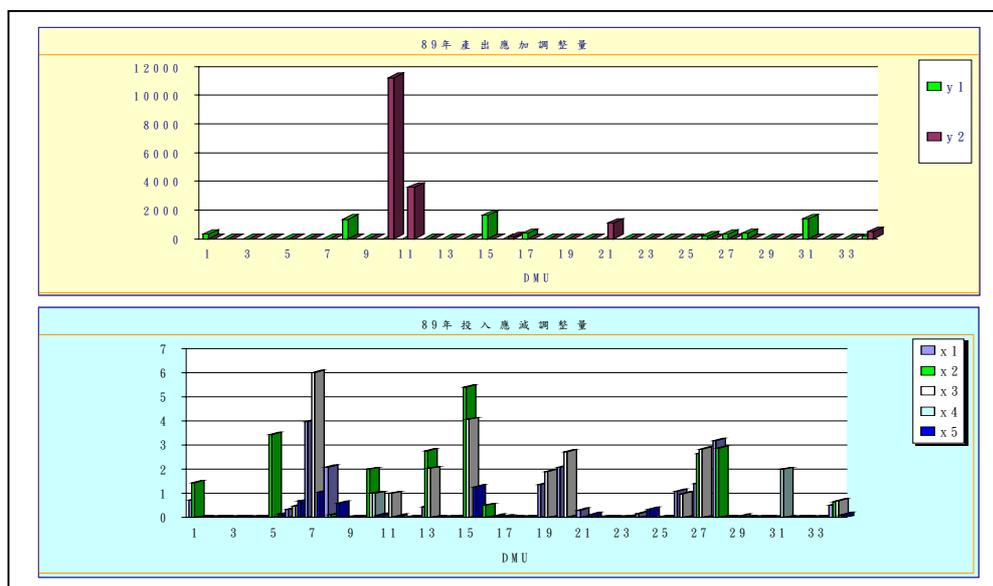
《圖13》 88年產出-投入應調整量分析圖

3.2.2 89年度差額變項分析：

89年《表9》顯示產出投入應調增資料繪圖如《圖14》顯示該年近接治療產出(y1)最大應增加量為1616.363人次、最小應增加量為0人次、均值應增量為180.105人次；遠隔放射治療產出(y2)最大應增量為11241.193人次、最小應增量為0人次、均值應增量為487.264人次；投入應調減資料顯示醫師人力最大應減量為3.969人、最小應減量為0人、

《表9》89年產出-投入應調整量分析

89年產出 - 投入應調整量分析							
firm	產 出 應 加 量		投 入 應 減 量				
	y1	y2	x1	x2	x3	x4	x5
N1	328.561	0.000	0.719	1.438	0.000	0.000	0.000
N5	0.000	0.000	0.000	3.446	0.000	0.000	0.149
N6	0.000	0.000	0.347	0.000	0.479	0.000	0.679
N7	0.000	0.000	3.969	0.000	6.023	0.000	1.054
N8	1357.257	0.000	2.085	0.114	0.000	0.000	0.600
N10	0.000	11241.193	0.000	2.000	1.000	1.000	0.088
N11	0.000	3599.431	0.000	0.000	1.000	0.000	0.056
N13	0.000	0.000	0.455	2.759	2.040	0.000	0.000
N15	1616.363	0.000	0.000	5.399	4.071	0.000	1.282
N16	0.000	149.030	0.000	0.500	0.000	0.000	0.063
N17	364.001	0.000	0.025	0.025	0.000	0.000	0.000
N19	0.000	0.000	1.385	0.000	1.899	0.000	0.000
N20	0.000	0.000	2.090	0.000	2.732	0.000	0.043
N21	0.000	1090.062	0.304	0.000	0.000	0.000	0.133
N24	0.000	0.000	0.156	0.000	0.000	0.000	0.340
N25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N26	194.508	0.000	1.090	0.000	0.985	0.000	0.000
N27	302.838	0.000	1.425	2.658	2.850	0.000	0.000
N28	373.941	0.000	3.193	2.886	0.000	0.000	0.000
N29	0.000	0.000	0.000	0.000	0.070	0.000	0.000
N31	1406.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.000	0.000
敘 述 統 計 分 析							
平均數	180.105	487.264	0.523	0.643	0.701	0.091	0.136
標準差	428.332	2036.355	0.996	1.331	1.405	0.384	0.313
最小值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
最大值	1616.363	11241.193	3.969	5.399	6.023	2.000	1.282
個 數	33	33	33	33	33	33	33



《圖14》89年產出-投入應調整量分析圖

均值應減量為0.523人；放射師(x2)最大應減量為5.399人、最小應減量為0人、均值應減量為0.463人；其他人力(x3)最大應減量為6.023人、最小應減量為0人、均值應減量為0.701人；近接治療設備(x4)最大應減量為2.000台、最小應減量為0台、均值應減量為0.091台；直線加速器(x5)最大應減量為1.282台、最小應減量為0台、均值應減量為0.136台。

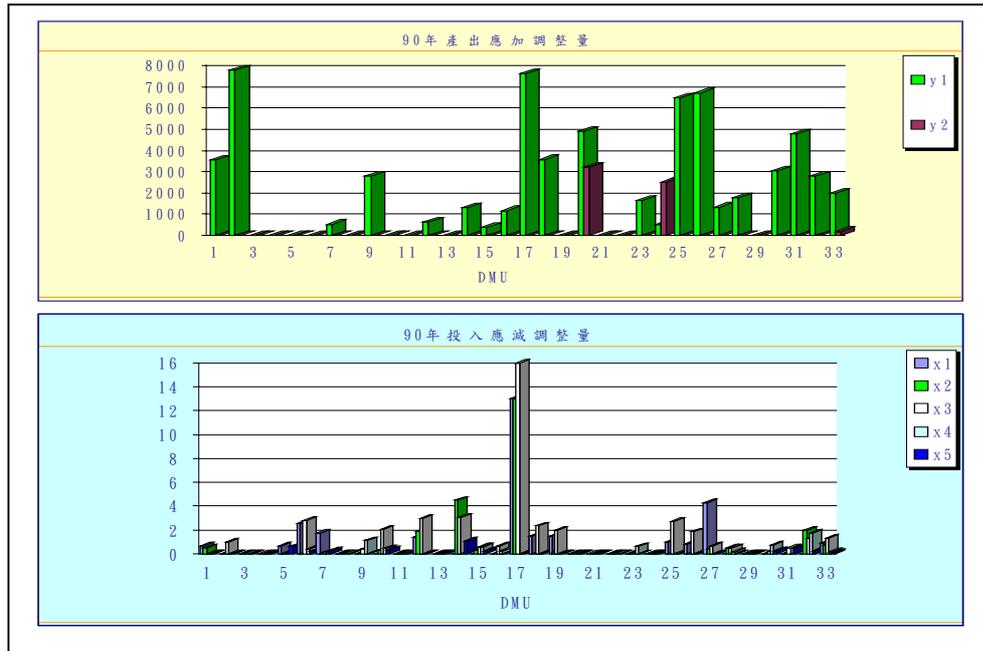
3.2.3 90年度差額變項分析：

《表10》89年產出-投入應調整量分析

90年產出 - 投入應調整量分析							
firm	產出應加量		投入應減量				
	y1	y2	x1	x2	x3	x4	x5
N1	3555.114	0.000	0.658	0.507	0.000	0.000	0.000
N2	7798.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
N5	0.000	0.000	0.678	0.000	0.000	0.000	0.633
N6	0.000	0.000	2.532	0.000	2.841	0.394	0.209
N7	528.884	0.000	1.770	0.000	0.131	0.000	0.262
N8	2788.216	0.000	0.000	0.000	0.453	1.129	0.000
N10	0.000	0.000	0.000	0.320	2.050	0.470	0.330
N12	638.832	0.000	1.362	1.913	3.000	0.000	0.000
N14	1299.925	0.000	0.000	4.505	3.040	0.000	1.062
N15	373.954	0.000	0.000	0.323	0.590	0.559	0.236
N16	1154.073	0.000	0.000	0.000	0.691	0.267	0.000
N17	7624.000	0.000	13.000	13.000	16.000	0.000	0.000
N18	3580.203	0.000	1.503	0.000	2.360	0.000	0.000
N19	0.000	0.000	1.466	0.199	1.956	0.000	0.000
N20	4904.000	3211.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N23	1650.723	0.000	0.000	0.000	0.000	0.630	0.000
N24	525.000	2519.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N25	6477.538	0.000	1.000	0.000	2.756	0.000	0.000
N26	6711.230	0.000	0.858	0.000	1.855	0.000	0.000
N27	1326.758	0.000	4.262	0.410	0.672	0.000	0.000
N28	1786.183	0.000	0.000	0.491	0.526	0.175	0.000
N29	3037.449	0.000	0.000	0.000	0.276	0.724	0.276
N31	4774.877	0.000	0.000	0.000	0.495	0.005	0.495
N32	2784.040	0.000	0.000	2.000	1.288	1.712	0.288
敘 述 統 計 分 析							
平均數	1978.719	179.078	0.909	0.740	1.312	0.190	0.118
標準差	2472.428	710.131	2.404	2.412	2.877	0.392	0.238
最小值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
最大值	7798.000	3211.500	13.000	13.000	16.000	1.712	1.062
個 數	32	32	32	32	32	32	32

90年《表10》顯示產出投入應調增資料繪圖如《圖15》顯示該年近接治療產出(y1)最大應增加量為7798.000人次、最小應增加量為0人次、均值應增量為1978.0719人次；遠隔放射治療產出(y2)最大應增量為3211.500人次、最小應增量為0人次、均值應增量為179.078人次；投入應調減資料顯示醫師人力最大應減量為13.000人、最小應減量為0人、

均值應減量為0.909人；放射師(x2)最大應減量為13.000人、最小應減量為0人、均值應減量為0.740人；其他人力(x3)最大應減量為16.000人、最小應減量為0人、均值應減量為1.312人；近接治療設備(x4)最大應減量為1.712台、最小應減量為0台、均值應減量為0.190台；直線加速器(x5)最大應減量為1.062台、最小應減量為0台、均值應減量為0.118台。



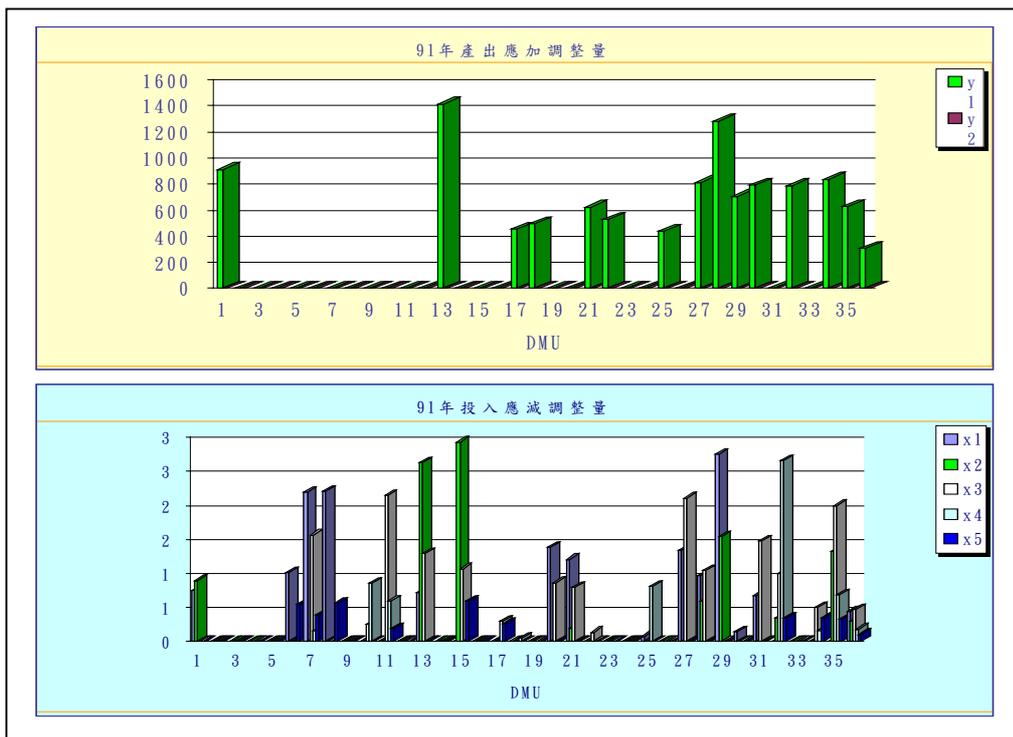
《圖15》90年產出-投入應調整量分析圖

3.2.4 91年度差額變項分析：

91年《表11》顯示產出投入應調增資料繪圖如《圖16》顯示該年近接治療產出(y1)最大應增加量為1415.272人次、最小應增加量為0人次、均值應增量為306.029人次；遠隔放射治療產出(y2)最大應增量為0人次、最小應增量為0人次、均值應增量為0人次；投入應調減資料顯示醫師人力最大應減量為2.751人、最小應減量為0人、均值應減量為0.439人；放射師(x2)最大應減量為2.931人、最小應減量為0人、均值應減量為0.298人；其他人力(x3)最大應減量為2.149人、最小應減量為0人、均值應減量為0.463人；近接治療設備(x4)最大應減量為2.664台、最小應減量為0台、均值應減量為0.178台；直線加速器(x5)最大應減量為0.586台、最小應減量為0台、均值應減量為0.101。

《表11》91年產出-投入應調整量分析

91年產出 - 投入應調整量分析							
firm	產出應加量		投入應減量				
	y1	y2	x1	x2	x3	x4	x5
N1	910.553	0.000	0.743	0.894	0.000	0.000	0.000
N6	0.000	0.000	1.013	0.000	0.000	0.000	0.548
N7	0.000	0.000	2.190	0.000	1.564	0.149	0.387
N8	0.000	0.000	2.203	0.000	0.000	0.000	0.562
N10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.246	0.857	0.000
N11	0.000	0.000	0.000	0.000	2.149	0.584	0.187
N13	1415.272	0.000	0.709	2.631	1.291	0.000	0.000
N15	0.000	0.000	0.000	2.931	1.066	0.000	0.586
N17	455.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.297	0.255
N18	495.761	0.000	0.000	0.000	0.000	0.049	0.000
N20	0.000	0.000	1.384	0.000	0.861	0.000	0.016
N21	625.355	0.000	1.205	0.181	0.795	0.000	0.000
N22	528.354	0.000	0.000	0.000	0.129	0.000	0.000
N25	438.747	0.000	0.068	0.000	0.000	0.805	0.000
N27	813.010	0.000	1.333	0.000	2.106	0.000	0.000
N28	1281.675	0.000	0.964	0.591	1.036	0.000	0.000
N29	703.128	0.000	2.751	1.537	0.000	0.000	0.000
N30	791.047	0.000	0.141	0.000	0.000	0.000	0.000
N31	0.000	0.000	0.673	0.000	1.473	0.000	0.000
N32	787.696	0.000	0.000	0.336	1.000	2.664	0.336
N34	838.555	0.000	0.000	0.000	0.500	0.160	0.340
N35	626.802	0.000	0.000	1.320	2.000	0.680	0.320
敘 述 統 計 分 析							
平均數	306.029	0.000	0.439	0.298	0.463	0.178	0.101
標準差	420.439	0.000	0.749	0.724	0.702	0.494	0.187
最小值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
最大值	1415.272	0.000	2.751	2.931	2.149	2.664	0.586
個 數	35	35	35	35	35	35	35

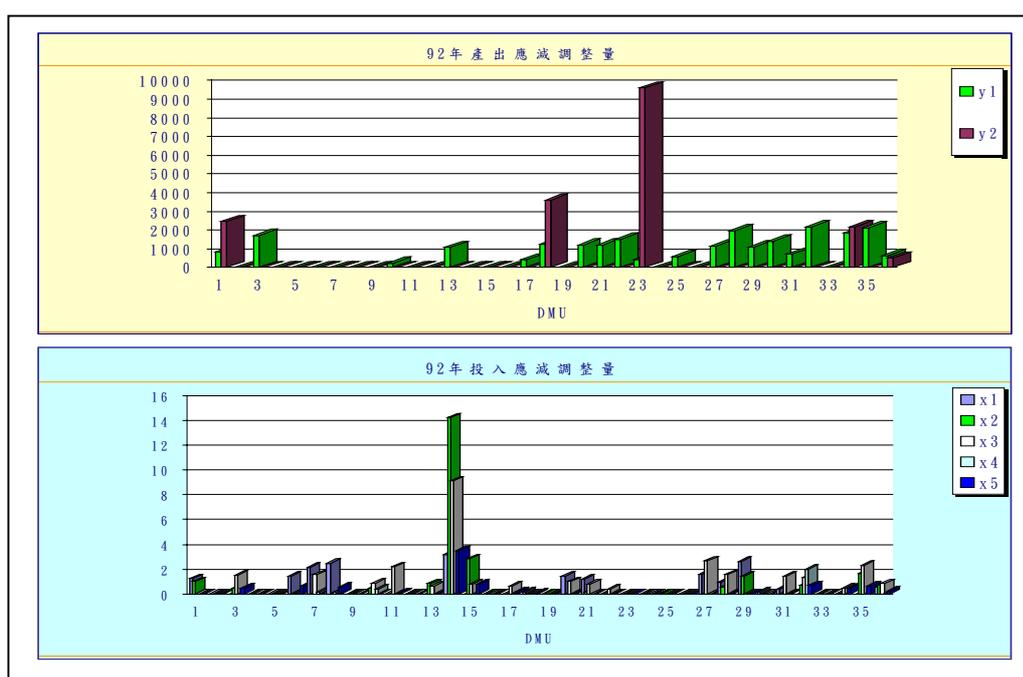


《圖16》91年產出-投入應調整量分析圖

3.2.5 92年度差額變項分析：

《表12》92年產出-投入應調整量分析

92年產出 - 投入應調整量分析							
firm	產出應加量		投入應減量				
	y1	y2	x1	x2	x3	x4	x5
N1	862.000	2454.250	1.250	1.000	0.000	0.000	0.000
N2	1730.133	0.000	0.000	0.493	1.507	0.000	0.493
N6	0.000	0.000	1.430	0.000	0.000	0.000	0.671
N7	0.000	0.000	2.183	0.000	1.564	0.157	0.000
N8	0.000	0.000	2.498	0.000	0.166	0.000	0.595
N10	217.815	0.000	0.000	0.502	0.863	0.391	0.000
N11	0.000	0.000	0.000	0.000	2.189	0.000	0.113
N13	1078.047	0.000	0.000	0.836	0.656	0.000	0.000
N14	0.000	0.000	3.188	14.192	9.104	0.000	3.514
N15	0.000	0.000	0.000	2.830	0.834	0.000	0.814
N17	415.214	0.000	0.000	0.000	0.670	0.000	0.176
N18	1257.231	3613.308	0.154	0.000	0.000	0.000	0.077
N20	1220.663	0.000	1.431	0.000	1.000	0.000	0.000
N21	1196.044	0.000	1.203	0.186	0.797	0.000	0.000
N22	1500.324	0.000	0.000	0.000	0.391	0.000	0.000
N23	437.000	9591.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N25	582.910	0.000	0.043	0.000	0.000	0.029	0.000
N27	1147.583	0.000	1.625	0.000	2.677	0.000	0.000
N28	1948.714	0.000	0.972	0.569	1.569	0.000	0.000
N29	1115.354	0.000	2.656	1.463	0.000	0.000	0.000
N30	1399.744	0.000	0.161	0.000	0.000	0.000	0.000
N31	720.744	0.000	0.428	0.000	1.435	0.000	0.000
N32	2184.918	0.000	0.000	0.686	1.314	2.000	0.686
N34	1842.000	2191.500	0.000	0.000	0.500	0.000	0.500
N35	2114.848	0.000	0.000	1.657	2.343	0.000	0.657
敘 述 性 統 計 分 析							
平均數	656.322	510.002	0.549	0.698	0.845	0.074	0.237
標準差	743.627	1772.052	0.917	2.427	1.633	0.343	0.625
最小值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
最大值	2184.918	9591.000	3.188	14.192	9.104	2.000	3.514
個 數	35	35	35	35	35	35	35



《圖17》92年產出-投入應調整量分析圖

92年《表12》顯示產出投入應調增資料繪圖如《圖17》顯示該年近接治療產出(y1)最大應增加量為2184.918人次、最小應增加量為0人次、均值應增量為656.322人次；遠隔放射治療產出(y2)最大應增量為9591.000人次、最小應增量為0人次、均值應增量為510.002人次；投入應調減資料顯示醫師人力最大應減量為3.188人、最小應減量為0人、均值應減量為0.549人；放射師(x2)最大應減量為14.192人、最小應減量為0人、均值應減量為0.698人；其他人力(x3)最大應減量為9.104人、最小應減量為0人、均值應減量為0.845人；近接治療設備(x4)最大應減量為2.000台、最小應減量為0台、均值應減量為0.074台；直線加速器(x5)最大應減量為3.514台、最小應減量為0台、均值應減量為0.237台。

依據以上各年度之產出應增加量與投入應減少量顯示，DEA所分析的數據是細緻的，其中無論產出或投入應調整量，在運算分析過程中皆取至小數第三位數，各決策單位可參考各年分析資料及各單位資料，並藉由這些數據作為調整量的調整比例或強度。在臨床的實務經驗上，從產出的角度提升產出量改善營運效率的可行性較高且障礙較低，但就《表2》投入人力資料顯示：醫師最小投入為1人、最大投入為15人；放射師最小為1人、最大為30人；其他人力最小為1人、最大為22人；近接治療設備最小為0、最大為3；遠隔治療設備最小為0、最大為8；這些最大投入量並不大，依據臨床的實務經驗上，要調減之障礙較高。投入人力的調整可藉由休假、調班、異常班等得到適當的調整而改善，或進而考量是否人力過度閒置加以調減人力配置。設備投入的部份要作調減的障礙最高，因為設備量少價高，通常都是經過評估後才付諸購置，直接調減或報廢設備就直接面臨虧損，肯定不是最佳選擇，但是DEA提供詳細的分析數據裡，可確實由提升產出量或藉由人力投入的調整來加以改善。

第三節 Tobit 迴歸分析

本節說明：一、運用 Tobit 迴歸的變數分析，二、自變數之敘述統計分析，三、Tobit 迴歸分析資料彙整，四、Tobit 迴歸分析數據顯著性的探討。

一、運用 Tobit 迴歸的變數分析

本節就 Tobit 迴歸分析所得資料，彙整如《表 14》。在醫療領域之中，放射治療作業之特性，在醫療院所之中可能稍為有別於其它部科，或與文獻上對醫療院所作評估分析的角度稍有差異。

本研究擬定之變數有：健保制度因素，由於健保是癌病患者醫療費用的給付者，其給付額度完全取決於健保制度，故此因素對醫療院所的營運，肯定造成深厚的影響，唯目前其對癌病之放射治療給付規定，尚未及內外部科之嚴苛，所以研究中將之列入考量，是試想了解健保左右了對醫療院所的給付下，是否同樣嚴重影響了放射治療的營運效率；區位因素在許多文獻中是經常被使用到，而在放射治療裡可能也是影響病患選擇的重要因素；公私立醫院型態的差異，通常也是左右病患就醫的重要選擇，有人認為私立醫院的服務較好，有人則認為公立醫療院所可信賴度較高，喜好程度因人而異；宗教因素之所以在本研究中列入考量，乃因為被診斷為癌病之病人，通常對其心理造成的衝擊非常的大，甚至許多病患會進入悲觀絕望又自閉的世界，此種情況以癌病患者而言，對宗教醫院是否除了一般就醫選擇因素外，又有宗教心理、精神上寄託的附加效應？因而嘗試列入考量因素。

二、自變數之敘述統計分析

在自變數的敘述統計分析裡，健保制度方面未做分析，原因是所有的醫療院所都是健保給付，並無非健保給付之單位存在。醫療院所區位、科技、科技、宗教因素等敘述統計分析如《表 13》，其中科技因素的區分是將所有的決策單位分為採用新治療技術(強度調控放射治療技術，IMRT)與傳統技術(使用 3D 順形治療技術以前之治療方式，包含未知者)兩種。此項敘述分析相異於其它項者，在於以五年裡開始使用 IMRT 新技術者即列為新技術決策擔位，所以此項敘述分析以全五年 DMU=35、165 筆資料來計算。

《表 13》 自變項因素敘述統計分析

敘述統計分析			
區位因素		平均數	8.75
台北-北部-中部-東南部	12/5/7/11	標準差	3.03
科技因素		平均數	82.5
傳統-新科技	128 / 37	標準差	64.35
公私立醫院因素		平均數	17.5
公立-私立	10 / 25	標準差	10.61
宗教因素		平均數	17.5
宗教-非宗教	9 / 25	標準差	12.02

三、Tobit 迴歸分析推估結果

《表 14》的資料內容，乃由 DEA 分析所得的 TE、PE、SE 等資料，加入上述各項自變數：健保制度因素、區位因素：北部、中部、南部與東部、科技因素、醫院型態因素、宗教型態因素等，匯入 Eviews 分析軟體所得的分析結果。

《表 14》 Tobit 迴歸效率彙總表

變數項 \ 效率項	技術效率 (TE)	純技術效率 (PE)	規模效率 (SE)
健保制度	-0.0087 (0.8869)	0.1251 (0.0324*)	-0.0241 (0.6817)
北 部	0.2241 (0.0075*)	0.3083 (0.0001*)	0.2117 (0.0084*)
中 部	0.1290 (0.0992)	0.1506 (0.0436*)	0.1261 (0.0929)
東 南 部	0.2148 (0.0010*)	0.3254 (0.0000*)	0.2105 (0.0008*)
科技因素	-0.0319 (0.6719)	-0.1872 (0.0091*)	0.0679 (0.3474)
私立醫院	0.1045 (0.0564)	0.2228 (0.0000*)	0.2142 (0.0000*)
非 宗 教	0.4412 (0.0000*)	0.4770 (0.0000*)	0.5143 (0.0000*)

註：1. *表示為 5% 判定水準顯著。2. () 表示迴歸係數。

四、Tobit 迴歸分析數據顯著性的探討

在健保制度因素方面，對技術效率呈負向不顯著，但是有明顯改善純技術效率。因此在此推論上認為可能有幾個因素所致：(1). 如前述的可能狀況，依據目前放射治療效率狀況而言，並未直接影響治療效率，但是健保給付確實嚴重影響、左右醫療院所的營運績效，在經由醫療院所的總額給付時，間接地影響醫院提供放射治療分配量的影響。(2) 目前在臨床方面對放射治療的給付規定是稍微鬆弛有利的，如臨床路徑給付方式，尚未推行至，放射治療業務範圍。(3). 可能是癌症發生率的提升，癌病病患成長速度快，病患就醫需求提高，加上第一因素的可能性後，致使健保制度因素並未顯著影響放射治療的營

運效率。

醫療院所所在地區，在本研究的區分上分為為臺北市、北部地區、中部地區、南部與東部地區四組。區位因素就《表 13》之彙總效率資料顯示，在台北市地區之醫療院所之放射治療部門相對於北部、中部、東南部地區較低效率。此可能因素之最大可能原因為單就台北市就有 12 家醫療院所，密度之高、區域範圍不大，足以稀釋大台北地區的癌病病人所致，造成台北市之醫療院所相對較低效率。另外，中部地區之醫療院所是相對地純技術效率較高，而技術效率與規模效率則不明顯，就敘述統計資料顯示，是否因為中部地區有七家醫療院所，嚴然是台北市以外第二大超級競爭市場。

就科技因素而言，基本上使用越新的醫療科技，理論上應該越是得到正向顯著關係，然而研究中就《表 14》顯示為負向不顯著情形，在臨床上可分析的可能判斷原因為：(1).以上述敘述統計資料顯示，使用傳統技術含未知單位者比例較高。(2).新治療技術尚未達成熟期；另外使用新的治療技術需要耗費比一般傳統技術更高的時間成本，也就是說使用新的治療技術時，除了技術更新以外，還需要有其它硬體方面的適當搭配方能達到效率表現，此可以前述標竿決策單位為例，觀察營運績效較高之標竿決策單位，其除採新治療技術外，同時在使用的直線加速器方面，也多數採高效能運轉型態之直線加速器。(3).可能此項資料蒐集較不周全，其中使用技術不詳者被列為傳統技術所致。

公立與私立醫療院所之型態因素，在 Tobit 迴歸分析為正向顯著關係。顯示私立醫療院所相對較公立具高營運效率。配合前述標竿醫療院所資料顯示，公立醫療院所除少數大型規模之醫療院所較具高效率外，其餘公立醫療院所都較低效率。而在私立醫療院所而言，也是大型且具有規模優勢者，或是新成立者可能在軟硬體與技術搭選方面得宜者，其營運效率較高。宗教與非宗教型態因素，在 Tobit 迴歸分析資料亦顯示正向顯著關係，也就是非宗教醫療院所較趨營利為依歸，故較著重營運效率。

第五章 結論、建議與研究限制

第一節、結論

本研究旨在探究評估台灣地區醫療院所之放射治療單位的營運效率，所以綜合上述各項資料分析顯示，放射治療所用的都是高價醫療設備，這些設備除了可以提供病患好的醫療服務之外，對醫院而言也都是高營運效率的單位，但就區位因素而言，在台灣地區設有放射腫瘤部科之醫療院所密度相當高，相對地稀釋了病患集中度，所以會造成多數醫療院所之營運效率相對地降低，從標竿決策單位資料顯示，其中也有少數大型醫學中心，是維持穩定持續成長趨勢。但受健保長期影響，從五年效率均值資料確實顯示，整體放射治療營運也是受總額給付制度間接地影響，呈緩降趨勢。

必須考量在健保制度因素方面，可能終究將放射治療納入臨床路徑制度時，將會對放射腫瘤治療部科的營運效率，造成更嚴重的衝擊，此也是本研究將健保制度因素列入變數考量的主要原因，因此就上述迴歸推論，目前在臨床方面健保對放射治療尚無明顯影響，但是就長期均值效率指標顯示，此因素依舊值得各醫療院所之放射治療部科深度關切的。

醫療科技日新月異，新的治療技術與新的治療設備不斷地推陳出新，醫療院所所要負擔的成本的確日趨沉重，要考量降低成本外必須有正確的成本分析與營運評估，才能讓醫療院所做出正確的決策，這些決策將是影響醫療品質的重要因素。綜合上述科技因素而言，以目前新引進越新的醫療科技與設備，在短期內尚無法得到正向顯著關係，所以必須關切：(1).使用新治療技術尚待成熟期；(2).使用新的治療技術時，除了技術更新以外，還需要注意其它硬體方面的適當搭配方能達到效率表現。

公立醫療院所除了要注意提升營運效率外，應該多參考私立醫療院所的營運動向與經營策略，以避免過度封建而造成熟練性無能，以致降低營運效率。

就宗教型態因素，本研究之所以將之列入參考變項，主要原因是借鏡於目前方興未艾的緩和醫療作業，其在硬體設計考量上的基本搭配，就是提供臨終病患教堂、佛堂等各種宗教的支持。而本變項在迴歸分析資料顯示正向顯著關係，顯示在病患被宣告罹患

癌病而產生失望、絕望、痛苦的心境下，宗教型態的醫療院所，並無取得因宗教的心理慰藉與信仰寄託的優勢而獲得較高的營運效率。所以，相對地宗教型態的醫療院所除了學習非宗教醫院的經營策略之外，可能必需針對宗教信仰設計發展更吸引病患機制，始能達到宗教信仰因素的優勢而提升營運效率。

第二節、建議

對相對無效率決策單位，可參考差額變項分析資料，針對投入導向資料，調整產出量，也就是在最小的投入量，或固定的投入裡將產能提升，充分發揮設備的利用率，檢討是否人力浪費、閒置人力或設備等。

利用DEA模式可確實進行單位之經營效率評估，再搭配各類研究方法、延聘專家學者作深入分析探討，強化本身的專業能力，此不但可提升利用DEA分析法確實評估的效率，也可以真正提升單位的營運效率。

第三節、研究限制

- 1、DEA分析模式在應用上，其限制之一就是分析資料裡的投入與產出項目之中，資料不能為0或為負數。因為本研究中部份投入與產出項目資料雖無負數，但含有0項，故造成原計劃使用三階段分析模式進行研究分析，因此本研究僅能受限採用二階段分析模式。
- 2、本研究所用資料為衛生署統計處所提供，該資料庫乃以各單位填報之資料建檔，在資料項目廣度受限或早期所建置資料項目，因資料庫擴建故與近期所建項目不一致，致在資料使用上相對也受到限制，此若能再補齊早期缺項，將使各類應用此資料庫的研究更臻完善。
- 3、因為研究所得資料，因部份醫療院所要求暫不釋放，所以在人力投入項方面的資料，必須透過網路與電話訪查才能取得，此與部份未釋放再訪查而得的資訊，與資料庫所建資料，可能一致性稍有差異。
- 4、綜觀所有的效率研究用資料在建檔方面都有廣度不足現象，比較可行的方式只能採擷取代表性的項目或資料作為佐證性分析。

參考文獻

(中文部份)

- 王志民 (2003) , 連鎖餐廳經營效率與營運目標關係之個案研究, 私立東海大學管理碩士學程在職進修專班碩士論文。
- 王信仁 (1992), 醫學中心與區域醫院之效率評估-資料包絡法之運用, 高雄醫學院公共衛生研究所碩士論文
- 石淦生、羅紀琮、陳國樑 (1996), 私立綜合醫院服務層面效率差異之探討, 中華衛誌 15(5):469-482。
- 江信潔 (2003) , 台汽民營化前後效益評估之研究, 國立嘉義大學運輸與物流工程研究所碩士論文。
- 李智隆 (2001) , 中華電信市內電話經營效率與影響因子分析, 私立東海大學管理碩士學程在職進修專班碩士論文。
- 吳政彥 (1999) , 有線電視播送系統經營績效之研究, 國立台北大學 都市計劃研究所 碩士論文。
- 杜淑敏(1997), 醫院產品組合對其財務績效的影響分析, 陽明大學醫務管理研究所碩士論文。
- 林灼榮、徐啟升、李智隆(2002), 中華電信市內電話經營效率與影響因子分析, 經濟研 發, 38(2) : 203-244。
- 林小嫻、楊志良、林瓊香 (1993) 省市立及教會醫院的生產效率-DEA的應用。
- 姚鈺(2004), 某醫學中心各臨床部科長期經營效率評估, 東海大學企業管理研究所碩士論文。
- 高麗萍(1993), 財團法人醫院會計與稅務問題之研究, 國立成功大學會計學研究所碩士論文。
- 黃亭瑜 (2000) , 行動電話效率分析--資料包絡分析法, 私立東吳大學經濟研究所碩士論文。
- 陳世能、陳怡芳, 「醫院效率之評估-資料包絡分析法」, 台灣經濟學年會, 2000。

陳俊杰 (2002) , 我國製造業生產力分析之研究, 國立國防管理學院後勤管理研究所碩士論文。

陳琇玲 (1994) , 醫院績效評估方法與工具 醫院 27(4):61-68。

張錦文(1994) , 臺灣醫療制度對全民健保規劃的影響, 醫院 27(5):4-8

彭筱嵐 (1998) , 台灣筆記型電腦廠製造管理績效評估, 國立清華大學工業工程管理研究所碩士論文。

葛孟堯(2003) , 醫療產業專利權運用策略管理之研究, 陽明大學醫務管理研究所碩論文。

廖雅亭 (2003) , 金融控股公司成立前後台灣金融業之效率分析, 國立台北大學經濟學研究所碩士論文。

戴天亮(2002) , 以資料包絡法模式評估各臨床科經營效率-以某醫學中心為例, 高雄醫學大學健康科學院公共衛生研究所碩士論文。

魏嘉慧 (2003) , 國內育成中心經營績效之評估—資料包絡分析法 (DEA) 之應用, 私立實踐大學企業管理研究所碩士論文。

魏國慶 (1992) , 省市立醫院與教會醫院生產力及其影響因素研究, 台灣大學公共衛生研究所碩士論文。

韓揆(1996) , 論醫師與行政工作人員的相對特質, 醫院, 29(5):4-8

顏晃平、張靜文, 專利對農業生物科技廠商生產效率之影響-以三階段資料包絡分析法評估。國立台灣大學農經研究所博士論文

羅紀琮、石淦生、陳國樑 (1996) , 醫院效率之衡量-DEA法的運用 經濟論文 24(3):375-396。

(英文部份)

Ali A.I., L.M. Seiford, "The Mathematical Programming Approach to Efficiency Analysis," Techniques and Applications. 1993,3-67, Oxford University Press, New York.

Banker, R.D., Charnes, A. and Cooper, W.W. (1984) , "Some Model for the Estimation of Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis" , Management

Science, Vol.30, 1078-1092.

Brian Harris Nathanson, Thomas L. Higgins, Richard J. Giglio, Imtiaz A. Munshi, Jay S. Steingrub : An Exploratory Study Using Data Envelopment Analysis to Assess Neurotrauma Patients in the Intensive Care Unit. Health Care Management Science 6, 43-55, 2003.

Charnes A. Cooper W.W., Lewin A.Y. (1994), Basic DEA model. In Data Envelopment analysis: Theory, Methodology, and application. Kluwer Academic Publishers, Boston.

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.

Coelli, T.J. (1994) , “A Guide to FRONTIER Version 4.1 : A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation”, mimeo, Department of Econometrics, University of New England, Armidale.

Cooper W.W., R G. Thompson & R.M. Thrall (1996), Introduction: Extension and new development in DEA. Annals of Operations Research. 66:3-46.

Coelli, T.J. (1997) , “A Multi-Stage Methodology for the Solution of Orientated DEA Model, mimeo, Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Armidale.

Coelli, T. A Guide to DEAP Version 2.1: Data Envelopment analysis (Computer) Program, 1996.

Farrell, M.J. (1957), The Measurement of Productivity Efficiency. Journal of the Royal Statistical Society, Series A, 120(3):253-290.

Ferrier, G.D. and V.Valdmanis (1996), Rural Hospital Performance and Its Correlates. Journal of Productivity Analysis. 7(1):63-80

Michael J. Ferrantino, Gary D. Ferrier, The technical efficiency of vacuum-pan sugar industry of India: An application of a stochastic frontier production function using panel data. European Journal of Operational Research 80(1995) 639-653.

Shiuh-Nan Hwang, Te-Yi Chang, Using data envelopment analysis to measure hotel

managerial efficiency change in Taiwan. *Tourism Management* 24(2003) 357-369.

Sergio Destefanis CELPE, Patterns of corporate governance and technical efficiency in Italian manufacturing. University of Salerno, Italy.

Thompson R.G., L.N. Langemeir, C.T. Lee et al (1990), The Role of Multiplier Bounds in Efficiency Analysis with Application to Kansas Farming. *Journal of Econometrics*. 46(1/2):93-108.

附 錄

《附表 1》 影響醫院經營效率之（醫院特性）因素實證研究文獻彙總表

作者與年代	研究目的	研究對象	研究變項	研究結果
Vivian& Valdmanis (1990)	分析不同權屬別與醫院經營效率之關係	1982 年美國密西根州大都會區 200 床以上之公私立 41 家醫院	投入變項: 醫師數、住院醫師數、全時非醫師員工數、儀器設備淨資產 產出變項: 門診人次、手術人次、急性住院人日、加護病房住院人日	1.公立醫院較私立非營利醫院有效率。 2.醫療服務性質分析：公立醫院在特殊醫療服務比例較低，尤其是歪科手術。 3.由於私立醫院的儀器設備較多，可提供特殊醫療服務，但因過多之淨資產，使其經營效率相對降低，但所提供的服務品質較高。
Valdmanis (1992)	衡量不同型態醫院之經營效率並檢測 DEA 之敏感度	1982 年美國密西根州公立與非營利醫院	投入變項: 醫師數、住院醫師數、護理人數、行政人數、其他全職人數、病床數、住院人次、淨建築資產投入 產出變項: 成年病患人次、小兒病患人次、老年病患住院人次、急性住院人次、加護病房住院人次、門診人次、急診人次、手術人次	1.不同的投入產出組合模式下，公立醫院顯示結果為穩定。 2.敏感度測試顯示 DEA 結果為穩定。
Ozcan et al (1992)	比較美國公立、營利與非營利私立醫院之生產力	全美國 317 區 3000 家急性醫院	投入變項: 醫院規模、工作人數、營運費用、服務複雜度(醫療科別) 產出變項: 門診人次、調整疾病嚴重度之出院人次、院內受訓工作人員數	1.控制環境與醫院特性後，顯示營利醫院較其他型態醫院無效率。 2.營利醫院在設備資產投入上無效率，但在服務及人力投入方面較其他類型醫院具有效率。
魏國慶 (1992)	以 DEA 分析省市立醫院、教會醫院生產力及探討影響生產力之因素	74-78 年 23 家省立醫院 4 家台北市立醫院 3 家高雄市立醫院 21 家教會醫院	投入變項: 總病床數、醫師數、護理人數、藥劑醫檢人數、藥品成本、衛材成本、其它成本 產出變項: 門診人次、住院人日、營運收入	1.醫師生產效率：教會醫院>省立醫院>市立醫院，護理人力生產效率則以教會醫院最低。 2.使用成本：市立>省立>教會醫院。 3.DEA 結果：(1)教會醫院生產力最高，其次為省立醫院，市立醫院最低。(2)技術效率以教會醫院最佳，省市立醫院相差不大。(3)市立醫院生產力不佳，導因於規模偏大。
王信仁 (1992)	利用 DEA 探討區域級以上醫院之相對經營效率	79-80 年 11 所醫學中心 44 所區域醫院	投入變項: 一般病床數、特殊病床數、主治醫師數、住院醫師數、護產人員數、醫療輔助人員數、行政人數、手術室人數 產出變項: 門診人次、急診人次、手術人次、出院人數、平均住院日、實習醫師數、實習護士數	1.相對無效率醫院 27 家佔全部醫院 55 家的半數，且這 27 家相對無效率醫院未充分利用醫療資源佔全部 55 家醫院使用資源的 1/5 左右。 2.經營效率的差異主要在於醫院經營所有權不同，其中以公立醫院經營效率較差，尤其是國立醫學院附設醫院及省、市立醫院。 3.醫學中心的相對效率值明顯低於區域醫院，此可能與規模、醫療品質及重症病患所佔比率有關。
劉雅芳 (1993)	以 DEA 分析台灣地區教學醫院之生產效率，並從生產效率觀點探討國內綜合醫院醫護人力比	80 年 11 家(準)醫學中心 42 家(準)區域醫院 38 家地區教學醫院	投入變項: 總床數、主治醫師數、住院醫師數、護理人數、其他醫事人數 產出變項: 門診人次、急診人次、手術人次、加權住院人日數	1.效率佳：醫學中心 8 家(72.73%)、區域醫院 25 家(59.52%)、地區教學醫院 23 家(60.53%)。 2.不同等級醫院之效率與醫護人力比，未達統計上顯著差異。 3.私立醫院生產力明顯高於公立醫院，效率較佳醫院的每位醫師護理人力負責的病床數較高，且護理、主治、住院醫師的比值變動大，顯示其三者工作有替代性。

註：本表引自姚鈺，2004，某醫學中心各臨床部科長期經營效率評估，東海 EMBA 碩士論文。

《附表 1》 影響醫院經營效率之（醫院特性）因素實證研究文獻彙總表(續 1)

作者與年代	研究目的	研究對象	研究變項	研究結果
林瓊香 (1993)	以 DEA 衡量省市立與教會醫院之生產力	77-78 年 21 家省立醫院 7 家市立醫院 9 家教會醫院	投入變項:(省市立,教會醫院) 病床數、醫師數、護理人數、藥劑人數、醫檢人數、非醫事人數、藥品成本、衛材成本、人事成本、其它營運成本、營運總成本、折舊費用 產出變項:(省市立醫院) 門診人次、急診人次、門診急診人次、住院人日、手術人次、營運收入、調整前於紬、二次調整後餘紬 (教會醫院) 門急診人次、住院人日、營運收入、調整前餘紬	1.省立醫院 77 年的整體、技術及規模效率平均值均略高於市立醫院，其變異程度較市立醫院小；78 年除技術效率無異外，其餘二指標皆高於市立醫院。 2.省市立醫院兩年三效率平均表現皆不如教會醫院，變異程度大於教會醫院，二者差異主要在規模效率。 3.評鑑等級高、處於資源非豐富區的醫院，相對效率排序有上升現象。 4.三種效率指標和營運收入成本比、調整營運後成本、調整減免術後成本等財務績效面指標相關程度高，但與調整公務預算後收入成本相關低。 5.三種效率指標與其他生產力指標相關大小依次為:醫師、非醫事人員、其他人員；而 DEA 與每案利用要成本顯示低負相關。
邱惠雀 (1994)	以 DEA 探討地區醫院人力資源配置與營運績效之關係	82 年 248 家地區醫院	投入變項: 醫師總數、行政管理、護產、醫療輔助人員、其他人員、病床數 產出變項: 總門診人次、總手術及急診人次、總住院人日數、接生人次 自變項: 每床醫師、護理人員、技術人員、行政人員、其他人員、每床總人數、人力資源結構比、總床數、及科別數 應變項: 效率值	1.地區醫院經營效率普遍不理想，有 62.1 % 的醫院落在效率值 0.5 以下範圍。 2.地區醫院經營效率與品質間無相關性存在。 3.影響經營效率正向因素有醫護人力比、醫護與技術人力比、醫護與行政人力比、總床數；呈負相關因素為每床員工總數及科別數。 4.影響品質的正向因素為每床行政管理人數、每床總員工數、科別數；負向因素為科別床數比。
張石柱 (1995)	衡量台灣地區公私立醫院之經營效率，並探討不同類型之效率差異情形	83 年 284 家公私立醫院	投入變項: 病床數、醫師數、護理人數、藥事醫檢人數、行政人員數 產出變項: 門診人次、急診人次、手術人次、住院人日	1.在不同投入產出組合下，公立醫院較私立醫院效率。 2.Tobit 迴歸分析結果:市場競爭因素無法解釋公私立醫院間之效率差異情形。
Ferrier & Valdmanis (1996)	以線性規劃模式評估醫院之成本、技術、配置、與規模效率，並以 Tobit 迴歸分析評估其相關因素	美國鄉村醫院	投入變項: 人員數、病床數、人員資格、病床價格 產出變項: 門診人次、手術人次、急性住院人日、亞急性住院人日、加護病床住院人日	1.樣本醫院之營運效率差異大，主要是技術無效率引起。 2.營利醫院效率較非營利、公立醫院佳。 3.需求特性、照護品質、服務組合及醫院所在區域均會影響醫院效率。 4.醫院規模與技術效率呈 U 型關係；與配置效率、規模效率呈倒 U 型關係。
羅紀琮等 (1996)	分析公私立醫院效率差異原因	82 年 132 家綜合醫院	投入變項: 醫師數、護士數、其他醫事人員數、總病床數 產出變項: 門診人次、住院及手術人次、住院人日	1.以無母數方法或 Tobit 迴歸分析均顯示公立醫院較私立醫院無效率。 2.宗教醫院、私立醫院經營效率無顯著差異。 3.醫學附設醫院的經營效率低於私立醫院。

《附表 1》 影響醫院經營效率之（醫院特性）因素實證研究文獻彙總表(續 2)

作者與年代	研究目的	研究對象	研究變項	研究結果
王巧雲 (1996)	以 DEA 衡量地區醫院及地區教學醫院之技術效率，並分析權屬別對技術效率之影響	83 年 13 家醫學中心 45 家區域醫院 509 家地區醫院 261 家專科醫院	投入變項: 醫師數、護理人數、其他醫事人數、行政人數、非行政人數 、衛生工作人員數、總病床數、總樓面積、科別總數 產出變項: 住院人日、住院人次、手術人次、門診人次、急診人次、其他醫事服務人次	1.公立地區醫院不論是技術效率或規模效率均顯著低於私利地區醫院。 2.Tobit 迴歸分析結果:支持前述結果，顯示醫院規模、地區競爭情形是影響技術效率的重要因素。
石淦生等 (1996)	分析公私立醫院效率差異原因	82 年 132 家綜合醫院	投入變項: 醫師數、護士數、總病床數、其他醫事人員數 產出變項: 門急診人次、住院人次、住院人日、手術人次	1.公立醫院較私立醫院相對無效率，其原因在於生產技術之差異與醫療產業多屬規模報酬遞減(公立醫院規模較大)有關。 2.Logit 迴歸分析結果:(1)護士與病床比值和遞減規模報酬呈正相關。(2)醫院所在區域之醫療需求與遞減規模報酬呈負相關。
李日昇 (1997)	以圓錐比例 DEA 探討台灣地區區域醫院生產力	83-85 年 36 家區域醫院	投入變項: 病床數、醫師數、護理人數、藥濟及醫檢人員數 產出變項: 門診人次、急診人次、住院人次	1.公立醫院生產效率較私立醫院低。 2.公立醫院中以市立醫院效率最差，私立醫院則以醫學院附設醫院效率較差。 3.北部與東部地區之醫院生產效率較差。 4.醫院規模與生產效率呈正向關係。 5.生產效率不同之醫院其醫護人力比並無差異。
侯穎蕙 (1998)	探討國內教學醫院於健保實施前後之效率變動與效率特質之變化情形，並比較不同評鑑等級醫院間之差異	82-85 年 12 家(準)醫學中心 42 家(準)區域醫院 57 加地區教學醫院	投入變項: 總病床數、醫師數、非醫師醫事人員總數 產出變項: 門急診人次、加權住院人數、手術人次	1.醫學中心效率顯著高於區域醫院及地區醫院;健保實施第一年國內教學醫院效率有顯著下降趨勢。 2.國內醫院84年生產力下降主要因整個產業之效率前緣(產業生產技術)後退所致;85年醫院技術效率雖有成長，但因效率前緣之後退中和影響，故在生產力上未見顯著變動。 3.醫院不同評鑑等級與生產力變動、技術效率變動、效率前緣變動均無顯著差異。
李文福 (1998)	衡量全民健保制度對區域級以上醫院生產績效及生產力變動，並探討效率與生產力變動之關係	82-83 年 56 家公立區域級以上醫院	投入變項: 醫師數、護士數、總病床數、其他醫事人員數 產出變項: 門診人次、住院人次、住院人日、手術人次	1.私立醫院技術效率較公立醫院為高。 2.公私立醫院生產力皆有成長，且以公立醫院成長較多。 3.公立醫院效率有愈來愈接近固定規模報酬傾向。 4.公私立醫院間之生產力變動、技術變動、綜合技術效率變動、純技術效率變動及規模效率變動等並無顯著差異。 5.健保實施、醫院權屬別、佔床率、平均住院日、市場集中度等皆對技術效率有顯著差異，其中病床使用率與平均住院日是影響醫院績效的重要因素。
張耿銘 (1998)	瞭解地區醫院經營效率，並探討影響地區醫院技術效率與規模效率相關因素	86 年 468 加地區醫院	投入變項: 總病床數、醫師數、護理人員數、其他醫事人員數 產出變項: 加權總住院人日、加權總門診急診人次、加權總手術人次	1.技術效率與醫院評鑑等級、經營評估、病床人口比間有顯著差異;規模效率則與經營評估、病床人口比與總病床數間有顯著差異。 2.公私立醫院間技術效率無顯著差異;醫院評鑑等級中，地區教學醫院較地區醫院有效率;連鎖經營較獨立經營之效率佳。 3.影響醫院未來關閉與否之因素以醫院總病床數最顯著，即病床數較少醫院傾向於關閉;其次區域病床人口較高之醫院，傾向於關閉;公立醫院傾向於繼續經營。

《附表 1》 影響醫院經營效率之（醫院特性）因素實證研究文獻彙總表(續 3)

作者與年代	研究目的	研究對象	研究變項	研究結果
王媛慧 (1999)	以 DEA 分析生產不確定性、全民健保制度與醫院效率之關係	82-86 年 55 家(準)醫學中心及(準)區域醫院	投入變項: 醫師數、護理人數、總病床數、其他醫事人員數 產出變項: 門急診人次、住院人次、手術人次	1.生產不確定性與醫院效率:私立醫院的技術效率高於公立醫院,且呈顯著差異,但二者間差異隨醫院事前準備程度的提高而縮小。 2.全民健保制度與醫院生產力變動:(1)全民健保實施年度其效率水準明顯低於其他年度,但僅為短期效應;(2)醫學中心及區域醫院效率高於地區醫院,且有顯著差異;(3)私立醫院生產效率優於公立醫院且有顯著差異。 3.全民健保實施期間長短、權屬別、佔床率、平均住院日及以醫院集中度指標,是影響醫院生產效率的重要因素。
曾茂雄 (2001)	以 DEA 評估農業縣醫院長期經營效率	83、86、89 年屏東縣醫院 119 家 83 年 39 家 86 年 41 家 89 年 30 家	投入變項: 總病床數、醫師數、護理人數、醫事人員數 產出變項: 住院人日、住院人次、手術次數、門診人次、急診人次	1.不同年度、歇業與持續開業之醫院經營效率間無顯著差異。 2.公立醫院較私立醫院相對無效率。 3.不同級區域之醫院經營效率,於 BCC 模式有顯著差異;不同評鑑等級之醫院經營效率,於 BCC 產出導向模式有顯著差異。 4.處於無效率之醫院,各項投入均可減少。
蘇永裕 (2001)	分析不同年度、經營屬性、規模之醫院其長期經營效率	連續參加 80、83、86 年醫院評鑑,且受評為區域級以上醫,計 42 家醫院	投入變項: 總病床數、醫師數、護理人員數、醫事人數 產出變項: 門診、急診及手術人次、住院人日	1.不同年度間通過醫院評鑑之醫院,其長期經營效率無顯著差異。 2.醫學中心部分,公立醫院較私立醫院的經營效率為佳;區域醫院部分則以私立醫院的經營效率較佳。 3.不同規模之醫院間之經營效率無顯著性差異。
黃文棧 (2001)	探討不同制度下,高市私立醫院人力架構、成本及生產效率之差異	樣本組: 高市綜合醫院 3 家 對照組: 高屏區同等級之區域及地區醫院 3 家	質性研究: 法規查證、主管訪談 量化研究: 1.直接比較法:人力成本 2.比率分析法:各類人員生產力(1)門急診人次(2)住院人日(3)住院人次(4)手術人次	1.私立醫院非醫師各類人員年薪為公立醫院同類人員之 65%;一所員工約 400 人之市立醫院較相同人數之私立醫院,一年人力成本高出近 1 億元。 2.市立醫院之門急診人次生產最高,餘各類住院人日、住院及手術人次生產力,均為私立地區醫院最高,私立區域醫院次之,市立醫院最低。 3.人力病床比:私立區域醫院>市立醫院,私立地區醫院最低。
蔡玉婷 (2003)	分析各型醫事機構相對效率,並比較公私立醫事機構保申報之差異	89 年 8,965 家全民健保特約醫事機構	投入變項: 醫事人員數、病床數 產出變項: 健保申報件數	1.不論是 CCR 或 BCC 模式 (1)以權屬別而言,私立醫院的技術效率均較公立醫院高;(2)就特約類別而言,以基層醫療單位的技術效率最高;(3)就評鑑等級而言,為西醫院-非評鑑、不合格者技術效率最高;(4)就分局別而言,以台北分局技術效率較佳;(5)以合約狀況因素而言,以續約二年者的技術效率最高。 2.迴歸分析結果顯示:(1)公立醫院申報總金額或平均每件金額均較私立醫院少;(2)醫學中心之總申報金額最高;(3)台北分局總申報金額最高,但每件申報金額方面則以東區分局最高;(4)各合約狀況對申報總金額及平均每件金額不具影響力。 3.合約取得結果:公立醫院、合約期間愈短者、病床數愈多者、醫事人員愈少者、部分負擔比例愈高者之醫院傾向於不易獲得合約。
簡如珍 (2003)	探討實施全民健保後及全面改為醫療基金後,台北市立醫院相對經營效率變動	82-90 年台北市立醫院 6 家	投入變項: 醫師人數、護理及醫療技術人數、行政人員數、病床數 產出變項: 門急診人次、住院人日、手術人次、事業剩餘、出院人數、OCC、LOS	1.全民健保實施後,市立醫院經營效率變差;改制為醫療基金後,經營效率逐年提高。 2.市立醫院生產力變動主因來自技術變動,且事業剩餘及佔床率對其技術變動有明顯影響,尤以事業剩餘影響最大。 3.私立醫院未達相對有效率原因主要來自規模效率。 4.88 年度以後,市立醫院較私立醫院有效率。

《附表 1》 影響醫院經營效率之（醫院管理）因素實證研究文獻彙總表(續 4)

作者與年代	研究目的	研究對象	研究變項	研究結果
董鈺琪 (1997)	以兩人比率效率競賽模式評估醫院之效率值，並探討醫院推行全面品質管理與醫院效率間之關係	85年 12家(準) 醫學中心 43家(準) 區域醫院	投入變項: 總加權床數、醫師總數、其他醫事人員數 產出變項: 加權門診人次、加權急診人次、加權住院人日	1.醫院效率與佔床率、每名醫師手術人次、每名醫事人員手術人次、每名醫事人員門急診人次呈正相關;與平均住院日呈負相關。 2.控制醫院內在及外在的可能干擾變數後顯示醫院推行全面品質管理時間及活動內容程度與醫院效率呈顯著正相關，即醫院推行品質管理的時間超過四年以上且內容在四項以上者，醫院營運績效較好。
林慶霖 (2001)	探討資訊科技基礎建設所提提供之服務與醫院技術效率之相關性	87-89年 126家地 區教學以 上 醫院	投入變項: 總病床數、醫師數、護理人數、醫事人員數 產出變項: 調整後門急診人次、調整後住院人日 資訊科技基礎建設服務: 應用管理、通訊管理、資料管理、安全管理、服務管理、標準管理、資訊科技教育、資訊科技研發	1.醫院規模、IT所提供之服務與醫院技術效率呈顯著正相關性。 2.通訊管理及資訊科技教育是同時於CCR及BCC模式中皆呈現顯著相關性的資訊科技服務，並以通訊管理最具顯著性。 3.在IT所提供之服務對醫院技術效率的預測能力上，以通訊管理服務最能顯著預測與解釋。
江克儉 (2002)	以多變量統計分析法探討署立花蓮醫院各項經營績效指標間之關係	87-90年 衛生署花 蓮醫院	醫療服務品質指標: 院內感染率、住院死亡率、初次剖腹產率、平均住院日、有紀錄的跌倒發生率 生產力指標: 住院人數、住院人日、急診人次、門診人次、佔床率 財務指標: 醫療收入、藥品收入比、檢驗收入比、用人費用與業務成本及費用比、業務成本與費用	1.衡量醫療機構經營績效可由醫療服務品質績效、生產力績效及財務績效三大構面進行。 2.上述三大構面之間均具有顯著相關。 3.個案醫院在改善醫療服務品質與提高生產力後，醫療收入與業務成本均呈上升趨勢。
黃旭全 (2002)	利用DEA評估不同權屬別醫療體系效率，並檢定其與推行策略間的關係	89年 88家100 床以上的 醫院	投入變項: 總病床數、醫師數、護理人員數、醫事人員數 產出變項: 門診人次、急診人次、手術人次、總住院人日	1.不同權屬別醫療體系之平均效率值依序為:私人醫院、榮民醫院、財團法人醫院、署立醫院、國軍醫院、市立醫院。 2.控制醫院特性後，醫療體系推行策略與經營效率呈顯著正相關者為:(1)「方向性策略」面向中之單科經營制與院長責任制，(2)「功能性人力資源策略」面向之員工教育訓練，(3)「功能性品質策略」面向中顯示若體系能設定各分院長期的品質改善目標，即能有效提昇整體經營效率。
王津勝 (2003)	分析品質績效指標與醫院經營績效之關係	91年 15家區域 醫院結構 性問卷測 量	自變項: 領導統御、資訊收集與分析、策略規劃、員工導向與員工滿意、流程品質管理、顧客觀點與病患滿意等六構面 應變項: 醫院績效(人力、財務、病患照護影響)	1.T檢定結果: (1)員工性別與醫院推行TQM之流程管理及病患導向間有顯著差異;(2)員工年齡、工作別與醫院推行TQM之六項構面間均有顯著差異。 2.迴歸分析結果:員工滿意、顧客滿意與流程品質管理是影響區域醫院整體績效的主要項目。

《附表 2》 利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表

作者與年代	研究目的	研究對象	研究變項	研究結果
Sherman(1984)	以比率分析法及 DEA 評估模式衡量醫院內外科相對經營效率	1976 年 7 所教學醫院	投入變項:醫師以外之全時員工工作時數(FTEs)物料成本(value of supplies)全年總病床數(內外科病床數x365) 產出變項:Medicare 病人住院日、非 Medicare 病人住院日、實習護士數、實習醫師總數	DEA 評估結果與專家依照生產力所排序結果顯著相關,故可應證 DEA 具有相當程度的專家效率。
Bowlinetal.(1985)	運用比率分析法、迴歸分析法與 DEA 模式探討醫院技術效率之差異及其影響因素	15 家麻州醫院	投入變項:全職工作人員數、全年可供服務病床人日、提供服務成本 產出變項:全年一般病人人次、全年嚴重病人人次、全年住院及實習醫師數	1.此三種模式以比率分析法結果較差。 2.DEA 分析法可同時處理多元的要素投入、服務產出變項及其交互作用影響。 3.分析方法之選擇應依研究目的而定。
Bankeretal.(1986)	以 DEA、Translog 分析醫院效率	1978 年美國北卡州 114 家醫院	投入變項:護理人員工作時數、醫院輔助人員工作時數、行政人員工作時數、病床數 產出變項:14 歲以下病人住院日、14 -65 歲病人住院日、65 歲以上病人住院日	1.DEA 評估效率結果與資源耗用程度具一致性,但 Translog 分析法則否。 2.DEA 分析法可探討規模變動報酬下之效率值。 3.醫院對於小孩醫療照護所用的資源大於成人、老年人所使用的資源。 4.在 114 所醫院中,有 45 所醫院達到技術效率,69 所醫院效率值小於 1。
Borden(1988)	評估在 DRGs 制度下,醫院技術效率之影響	美國紐澤西州醫院	投入變項:總全時員工數、總全時護理人員數、病床數、其他薪資費用 產出變項:服務量最大之前八項 DRGs 病例數、其他 DRGs 病例數	1.DRGs 支付制度並未對醫院效率產生正面的影響。 2.各醫院於實施 DRGs 制度前之效率差異在實施 DRGs 制度後仍然存在。
Sextonetal.(1989)	以 DEA 評估榮民醫院管理效率	1985 年 159 家榮民醫院	投入變項:專任醫師數、兼任醫師數、全職住院醫師數、全職護理人員數、全職醫療技術人員數、藥品及其他供應成本、儀器設備成本 產出變項:內科、外科、精神科、居家護理、門診及 Intermediate-care 之工作量加權值	1.159 家榮民醫院中有 107 家為相對有效率,52 家相對效率較差。 2.將 52 家無效率醫院依其效率值區分為 4 個等級,效率值最低一級之醫院若有管理者的干涉介入時衝擊最大;次低及第三低效率醫院可藉由投入產出的改善而增加效率值;效率值最接近 1 的組,則不需要做重大管理干涉或改善資源運用 3.迴歸分析結果顯示: (1)大學附設醫院較無效率 (2)規模較大的榮民醫院較小型醫院相對無效率。
Huang(1990)	以 DEA 衡量一般醫院之經營效率	1987 年美國佛羅里達州 213 家一般醫院	投入變項:急性及加護病床數、全時員工數、病例組合指標、醫療服務組合指標、資本資產 產出變項:門診人次、調整住院人次、調整住院人日	1.213 家醫院中 53 家為相對有效率,160 家為相對無效率。 2.效率值較低醫院其平均成本與平均收費皆高於有效率之醫院。

註：本表引自姚鈺，2004 某醫學中心各臨床部科長期經營效率評估，東海 EMBA 碩士論文。

《附表 2》 利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 1)

作者與年代	研究目的	研究對象	研究變項	研究結果
邱亨嘉等(1991)	以 DEA 衡量台灣地區群體醫療執業中心管理效率	民國 79 年 67 所群體醫療執業中心	投入變項:醫師、護理人員、藥劑人員全年總服務時數、行政人員全年總服務時數、藥品衛材檢驗總支出 產出變項:全年門診服務人次、B 型肝炎接種人次、自動生化檢驗人次、特殊檢驗人次、其他檢驗人次、體檢人次、其他人次數	1.67 所群體醫療執業中心有 43 所 (64.2%) 為相對有效率, 24 所 (35.8%) 的群體醫療執業中心為相對無效率。 2.迴歸分析結果:群體醫療執業中心成立時間長短與其效率呈正面顯著差異, 即群體醫療執業中心成立愈久, 效率愈高。
Fare et al(1992)	評估藥局生產力變動情形	1980-1989 年瑞典 42 家藥局	投入變項:藥劑師投入時數、技術員投入時數、儀器設備折舊費用、藥局樓板面積 產出變項:運送至醫院之藥項、門診病人處方藥項、供殘障使用之醫療器材銷售量、非處方藥銷售量	1.除 1980-1981 年及 1983-1984 年間藥局生產力有衰退情形外, 其他各年度樣本藥局之平均生產力均有改善。 2.在 1985-1989 年間, 78% 的藥局生產力均有改善, 主要原因乃在於生產技術的增進所致。
Perez(1992)	衡量美國榮民醫學中心營運效率	1989 年 158 家榮民醫學中心	投入變項:醫院規模、工作人員數、營運費用、服務複雜度、病床數 產出變項:門診人次、住院人日、加權之醫療服務訓練人數	1.158 家榮民醫學中心有 51 家為相對有效率, 107 家相對無效率, 所有榮民醫學中心平均效率值為 0.849。 2.服務地區面積、門診人次、地理位置比醫院是否聯盟、醫院大小對經營效率有較大影響。
陳守堅(1994)	以 DEA 分析都會型衛生所之整體相對效率	民國 80-82 年台北市 12 區衛生所 (36 個 DMUs)	投入變項:醫院數、牙醫師數、護理人數、醫技人員數、藥師數、稽查人員數、行政人員數、經常門決算數 產出變項:第一組:疾病門診人次、保健門診人次、體檢人次、牙科門診治療、兒童口腔檢查數、一般檢驗人次、家庭訪視管理 第二組:食品衛生、營業衛生、飲食場所稽查處罰家次 第三組:醫政、藥政違規處理案件	1.36 個(DMUs)的相對效率值均相同, 均為 1。 2.將各區衛生所分組:第一組僅 2 個 DMUs 相對效率值除外, 其餘均為 1; 第二組有 22 個 DMUs 相對效率值 < 1; 第三組則有 5 個 DMUs 相對效率值 < 1。
Bymes(1994)	以 DEA 分析加州醫院成本效率、技術效率與分配效率	1983 年加州地區社區非營利醫院	投入變項:病床數、執照護理師人數、護士人數、技術服務人員數、管理及行政人員數、助理及清潔工友人員數 產出變項:急性住院人次、加護病房住院人次、婦產科住院人次	1.40% 樣本醫院具技術效率。 2.33% 樣本醫院規模報酬遞減, 27% 樣本醫院為規模報酬遞增。 3.總成本效率為 0.61, 顯示相對無效率醫院應減少 39% 的成本以達到有效率。 4.有效率醫院平均每人次住院成本確實比無效率醫院低。 5.醫院資本(病床數)投入有偏低情形。

《附表 2》 利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 2)

作者與年代	研究目的	研究對象	研究變項	研究結果
Ozcan&Bannick(1994)	觀察美國醫院效率之趨勢	1988-1990 年美國公立醫院 124 家私人社區醫院 3.565 家	投入變項:醫院資產、病床數、服務科別、員工總數、護理人數、其他醫事人數 產出變項:住院人日、門診人次	1.公立醫院間(陸海空軍)經營效率並無顯著差異。 2.公立醫院在資源利用方面,有明顯不同的利用方式。空軍著重於資產分配;陸軍著重於護理人力分配;海軍則注重醫事人力的分配。 3.研究發現在測量醫院經營效率時,平均住院日是一個重要的測量指標。 4.公立醫院的經營效率,從 1988 年的員工利用分配與住院日中,可以發現有顯著性的提昇。
Hao et al.(1994)	以比率分析法、迴歸分析法及 DEA 模式探討美國榮民醫院之效率差異及其影響因素	美國 93 家榮民醫院	投入變項:醫師數、護理人員數、病床數 產出變項:門急診人次、住院人次、手術人次	1.教學聯盟醫院比非聯盟醫院有較高的資本生產力,但勞動生產力較低。 2.小型醫院具較高的資本生產力。 3.非聯盟醫院之無效率家數較聯盟醫院少。 4.醫院規模、病床數與相對效率具顯著影響,佔床率則無。
李廷春(1994)	說明 DEA 基本理論、使用程序、權數設限範圍及模式之改良修正	民國 79-81 年台北市立 5 家區域級醫院	投入變項:醫師數、護理人員數、病床數、營運費用 產出變項:總診療人次、總住院人次、總手術人次	1.權數設限越嚴謹、權數變動範圍越窄,DEA 模式解析能力越高。
Bannick&Ozcan(1995)	利用 DEA 評估軍醫院與榮民醫院之技術效率	美國 284 家聯邦醫院-126 家軍醫院-158 家榮民醫院	投入變項:營運病床數、醫師數、護理人員數、其他醫事人員營運費用、醫療服務複雜度 產出變項:門診人次、住院人次	1.軍醫院較榮民醫院顯著有效率。 2.陸軍醫院在使用服務組合與醫師數方面較有效率,但在軍醫體系中各 DMU 的效率無顯著差異。 3.在測量醫院經營效率時,平均住院日為一個重要指標。
Burgess&Wilson(1995)	評估隨時間改變,不同權屬別的醫院其生產力變化情形	1985-1988 年美國醫院	投入變項:全職護理師、全職護士全職長期照護人力、全職非臨床人員、其他全職臨床人員、以服務範圍指標加權之急性照護病房數、長期照護病房數 產出變項:門診人次、門診手術人次、住院手術人次、長期照護住院人力、急性照護住院人日、病例組合加權之急性照護住院人力	1985 年至 1988 年各層級醫院技術效率並無太大變動,惟因生產技術改變而造成生產力之改變。

《附表 2》 利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 3)

作者與年代	研究目的	研究對象	研究變項	研究結果
Fare et al.(1995)	將 Malmquist 生產力指標近一步區分為品質變動、技術效率變動及生產技術變動，觀察門診藥局變動情形	1990-1991 年瑞典 257 家門診藥局	投入變項:藥劑師投入時數、技術人員投入時數、其他投入價值 產出變項:門診處方藥量、計量包裝數、運送至健康照護單位之藥量、殘障者使用之商品銷售量、殘障者之特別食品銷售量、非處方藥之交易量、提供藥品資訊之時數 品質屬性:每星期服務時數、等候時間、一天可完成處方比率	1990-1991 年不論是在生產力變動，技術效率變動或生產技術變動方面均有成長，且生產技術之成長幅度大，品質方面的變動則呈現衰退現象。
張錫惠等(1995)	以 DEA 衡量我國中央政府所轄之醫療基金營運效率，並以 Logit 迴歸分析法探討影響效率之相關因素	79-83 會計年度中央政府所轄 6 個醫療基金	投入變項:醫師數、護理及醫務人員數、一般行政人員數、病床數 產出變項:總診療人次、總加權住院日	1.6 個醫療基金在 5 個會計年度之 30 個 DMUs 中，18 個在 CRS 的假設下為相對無效率，12 個在 VRS 假設下為相對無效率。 2.每萬人口醫師數、佔床率及評估年度對營運效率有正面影響，但服務科別數及榮民住院比率對營運效率有負面影響，其中除每萬人口醫師數外，其餘四項均達統計上顯著水準。
Althinetal.(1996)	利用數學模式導引出獲利變動及 Malmquist 生產力變動指標間關係之實證研究	1990-1991 年瑞典 361 家藥局	投入變項:藥劑師、技術人員及清潔人員投入時數、樓板面積、設備折舊費用 產出變項:門診病人處方藥量、非處方藥銷售量、運送至醫院之藥量	1990-1991 年藥局技術變動呈現衰退現象，但由於生產技術變動改善程度較大，故使其生產力變動呈現成長狀況。
Burgessetal.(1996)	以 DEA 模式探討美國四種不同類型醫院之技術效率，並比較其差異		投入變項:調整病例組合後急性病床數、長期照護病床數、護理師人數、護士人數、長期照護人員數、其他醫師人員數、非醫師人員數 產出變項:門診人次、急診手術人次、住院手術人次、急性照護住院人日、長期照護住院人日、調整病例組合後住院人次	1.榮民醫院具技術效率之醫院比例最高(29.9%) 2.一般而言，榮民醫院與營利性醫院較其他醫院具技術效率，但不同類型醫院效率差異檢定效果不顯著。 3.營利性醫院多處於規模報酬遞增狀態；榮民醫院、非營利性醫院以及州、地方政府所屬醫院則多處於規模報酬遞減情形 4.榮民醫院較其他醫院不具規模效率。
Magnussen(1996)	探討挪威醫院 DEA 效率評估之敏感度分析	1989-1991 年挪威 46 家醫院	投入變項:醫護人員數、其他人員數、病床數 產出變項:門診人次、各類病患住院人次、各類病患住院人日、長期照護人日	1.在不同產出調整項目下，醫院平均效率值為 0.94。 2.不同產出調整項目對效率值並無明顯影響，但對效率序位與規模效率有所影響。

《附表 2》 利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 4)

作者與年代	研究目的	研究對象	研究變項	研究結果
White et al.(1996)	探討加州教會醫院與非營利醫院之效率	美國加州 170 家非營利都市醫院	投入變項:營運病床數、醫療服務複雜度、非醫師員工數、營運費用 產出變項:調整後出院人次、門診人次	1.控制醫院規模、所在地、聯營系統及教會醫院之形式下,教會所屬醫院較非教會所屬之非營利醫院有效率。 2.教會醫院有 20% 具有效率,而非教會醫院中只有 6% 具有效率 3.應維持教會醫院之稅賦減免措施。
黃月桂等(1996)	運用 DEA 評估市立醫院之營運效率	79-81 年台北市立醫院 5 家	投入變項: 醫師數、護理師人數、病床數、營運費用 產出變項: 總診療人次、總住院人日、總手術人次	1.15 個 DMUs 中有 9 個為相對無效率,其中 3 個因為未能充分利用投入要素; 2 個為規模無效率; 4 個在資源使用及經濟規模上皆未具效率。
林輝峰(1996)	以 DEA 評估台灣地區各醫院相對經營效率及效率變動情形	80-82 年 70 家醫院	投入變項:總病床數、醫師數、護理師人數、 其他醫師人員數 產出變項:門診人次、急診人次、住院人日	1.以 CCR 評估醫院相對效率,有 12 家醫院屬有效率,其中區域醫院 5 家、地區教學醫院 7 家。 2.效率變動方面,僅 15 家醫院技術變動大於 1; 而技術移動對生產力變動之影響小於效率追趕程度之影響。 3.不同評鑑等級醫院之技術效率、純技術效率、規模效率及效率移動皆有顯著差異。
侯雅菁(1996)	以 DEA 探討醫院中產科主治醫師間之相對服務效率	84 年 3 月 -85 年 2 月 3 家醫院 9 位產科主治醫師 C/S658 例 NSD1.613 例	投入變項:治療處置量、檢驗(查)量、藥劑使用量住院人日數 產出變項:自然生產人次、剖腹生產人次	1.46 個 DMUs 中,在整體效率部分有 11 個 DMUs 為相對有效率(23.9%)、技術效率方面有 22 個 DMUs 為相對有效率、規模效率部分有 11 個 DMUs 為有效率。 2.主治醫師生產效率受主治醫師年齡及目前服務醫院層級等因素影響,且達統計上顯著差異。
Ersoyetal.(1997)	以 DEA 探討急性醫院之技術效率,並與比率分析法之結果進行比較	1994 年土耳其 573 家急性醫院	投入變項:醫院規模、專科醫師數、基層醫療醫師數 產出變項:門診人次、手術人次、住院人次	1.在 573 家醫院中,有 90.6% 之醫院不具效率。 2.DEA 分析法結果與比率分析法結果一致。
Fare et al.(1997)	評估 OECD 國家之醫療照護組織的生產力變動情形	1974-1989 年 19 個 OECD 國家之醫療照護組織	投入變項:Intermediate model: 醫師數、病床數、Outcome model: 每人口醫師數、每人口病床數 產出變項: Intermediate model: 住院人日數、住院人次 Outcome model: 嬰兒死亡數倒數、40 歲婦女平均餘命	1.在使用 Intermediate model 的 19 個國家中,除丹麥有 15%、美國有 5% 的累積成長外,其他國家的生產力並無太大變化。 2.在使用 Outcome model 的 10 個國家中有 7 個國家的成長率為正,這些生產力的成長主要是由生產技術進步所造成的。
Tambour(1997)	評估醫院眼科部門之生產力變化,並探討實施最長等候時間保證制度對其生產力變動之影響	1988-1993 年瑞典 20 家醫院眼科部門	投入變項:醫師工作月數、眼科病床數 產出變項:門診人次、白內障手術人次、青光眼手術人次、斜視手術人次、等候時間	1.除 1988-1989 年生產力為負成長外,其餘各年(1989-1993 年)生產力均呈正成長。 2.無足夠證據顯示在實施最長等候時間保證制度後,其生產力變動較實施前有明顯不同。

《附表 2》 利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 5)

作者與年代	研究目的	研究對象	研究變項	研究結果
陳文琴(1997)	以 DEA 評估某醫學中心臨床醫師之相對效率，並探討人格特質對主治醫師工作績效之影響	中部某公立醫學中心臨床主治醫師 122 位	投入變項:主治醫師每日工作所需時間，主治醫師門診時間、主治醫師值班時間 產出變項:門診人次、急診人次、住院人次、手術或接生人次	1.主治醫師人格特質方面：內外控取向對醫師的工作績效具單獨且顯著的影響。 2.組織性因素方面：科內人力規模對主治醫師的工作績效具顯著影響。
張景年(1997)	以 DEA 進行省立醫院之績效評估	民國 85 年 22 家省立醫院	投入變項: 病床數、醫師數、醫事人員、公務預算 產出變項: 住院人日、門急診人次、手術人次、獎前盈餘	1.在手術效率方面，於 VRS 假設下約 10-12 家醫院為有效率，其中 1-2 加以 CRS 之技術效率而言為無效率。 2.若以 DEA-AR 分析，則有效率之醫院減少。 3.多數醫院之整體效率不彰係由於其技術不善導致。
陳隆鴻(1997)	衡量醫師團隊績效，並分析醫師執業型態及特性與效率間的關係	85 年某大型醫學中心外科系 6 個專科 138 位主治醫師及 172 位住院醫師組成之相同執業型態的 28 個醫師團隊	投入變項:門診開診數總和、住院人日總和、手術室分攤成本與檢查費用總和、醫師團隊人數總和 產出變項:門診人次總和、加權出院人次總和	1.28 個醫師團隊有 8 個相對有效率 (28.57%)；6 個專科中有 2 個科別為平均有效率科別。 2.分析各科效率特質發現，6 個專科中，有 1 個為住院導向，2 個為門診導向，3 個屬門診與住院平衡發展。 3.比率效率競賽模式對效率區辯能力較傳統資料包絡法佳；疾病嚴重度調整對效率具相當影響，因此疾病嚴重度的運用對醫師異質性產出的調整有其必要性。 4.團隊效率與團隊人數、主治醫師年齡、年資及具教學資格比例間無顯著性相關。
鄭志強(1997)	以 DEA 分析省立醫院經營效率	84-85 年 22 所省立醫院	投入變項:總病床數、醫師數、護理人員數、公務經常費用 產出變項:總住院人日、總急診人次、總手術人次	1.22 所省立醫院中有 10 所為相對無效率醫院，其中經營效率較差是因醫院所在地有同性質之公私立醫學中心及區域教學醫院。 2.公務經常費用高低與規模報酬指標無關
蕭幸金等(1997)	以 DEA 探討我國區域醫院及地區醫院之規模報酬	83 年度 32 所區域醫院 252 所地區醫院	投入變項:調整數量、醫師人數、護理人員數、醫事檢驗人員數 產出變項:門急診人次、住院人次、手術人次	1.多數地區醫院處於規模報酬遞增狀態，顯示地區醫院有規模不足情形，而區域醫院尚有擴充規模的空間。 2.區域醫院處於規模報酬遞增者，應增加 43%-52%之投入；處於規模報酬遞減者，應減少 35%-37%投入。 3.地區醫院處於規模報酬遞減者應減少 75%之投入。
Roggenkmp et al.(1998)	探討醫院成本效率差異及醫院特質對醫院行政成本效率之影響	374 家醫院	投入變項:醫務相關行政成本、財務服務成本、一般服務成本、資本成本、其他行政成本 產出變項:門診人次、調整病例組合後住院人次	1.374 家樣本醫院中，僅 67 家具行政成本效率。 2.營利性醫院比其他醫院之醫務行政成本效率低；專科醫院比綜合醫院之醫務行政成本效率低。 3.醫院規模與行政成本效率無顯著差異。

《附表 2》 利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 6)

作者與年代	研究目的	研究對象	研究變項	研究結果
Sheltonetal.(1998)	探討美國維吉尼亞州醫院效率之變化及其相關影響因素	1980-1994 年美國維吉尼亞州醫院	投入變項:病床數、全職員工數、非薪資性醫院支出 產出變項:門診人次、調整病例組合後住院人次	1.1989 年僅 4% 醫院具有效率, 至 1994 年則提昇至 18% 醫院具有效率。 2.樣本醫院中, 有 62% 醫院效率提昇, 34% 醫院效率降低, 4% 醫院維持不變。 3.不論營利性或非營利性醫院, 其效率皆呈現提昇趨勢, 但非營利醫院平均效率水準較佳。 4.醫院所在區域對效率並無顯著影響。
黃仲堯(1998)	應用 DEA 進行醫師團隊的診療績效評估	85 年個案教學醫院具有相同執業型態之 28 個醫師團隊	投入變項:醫師人數(教學/非教學)、開診數、住院人次、費用(手術室成本、門診檢查費用、住院檢查費用) 產出變項:病人人次、平均住院日	1.績效面衡量產出項之相關性顯示投入對產出為正相關。 2.傳統 DEA 可得 22 個整體效率醫師團隊、27 個技術效率醫師團隊 3.LV/DEA 則可得出 5 個整體效率醫師團隊、13 個技術效率醫師團隊及 7 個規模效率醫師團隊
Wang(1999)	以區域市場為對象, 探討 1989 年與 1993 年美國區域內醫院效率與變動情形	AHA1989 年 319 家醫院 1983 年 314 家醫院	投入變項:總服務床數、非醫師之全職醫師人員數、服務複雜度、營運支出 產出變項:門診人次、調整病例組合後住院人次	1.1989-1993 年相對有效率醫院數由 15% 降到 12% 2.Input 項目平均減少 25%; 超額病床數由 1989 年的 510 床降為 1993 年的 387 床 3.中型及最大型市場之醫院效率呈現縮減情形, 而小型與大型市場之醫院效率有提昇現象, 最主要原因為投入要素的減少。 4.整體區域內醫院效率有下降趨勢, 具效率之醫院明顯減少, 也使得有無效率之醫院投入差距與 1993 年比較呈顯這差異。
廖哲聖(1999)	以 DEA 分析國軍醫院民眾診療服務處之經營效率, 及與台北市立醫院進行比較, 並進一步找出影響醫院經營效率之因素	83-86 年醫院評鑑中評為(準)區域醫院之國軍醫院 7 家台北市立醫院 6 家	投入變項:總病床數、醫師數、護理人員數、醫技人員數 產出變項:總住院人次、急診人次、門診人次、手術人次	1.在整體效率與規模效率方面, 28 個 DMUs 中有 8 個 DMUs 為相對有效率; 技術效率方面則有 15 個 DMUs 為相對有效率。 2.國軍醫院整體無效率最主要原因, 乃導因於投入資源的無效率。 3.國軍醫院與台北市立醫院間, 整體效率值與技術效率值均呈顯著差異, 顯示國軍醫院在整體績效與資源運用方面均較台北市立醫院為差。 4.軍方醫院多處於規模報酬遞增狀態, 顯示其規模過小; 市立醫院則為規模報酬遞減。 5.迴歸分析結果顯示, 佔床率與評估年度對軍方醫院經營效率有正面影響, 且達顯著水準, 服務科別數雖未達顯著水準, 但對醫院經營效率有負面影響; 佔床率與服務科別數對市立醫院具正面影響且達顯著水準, 而評估年度未達顯著水準, 但對醫院經營有負面影響。

《附表 2》 利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 7)

作者與年代	研究目的	研究對象	研究變項	研究結果
Bryce et al.(2000)	以 DEA、SFA、與 FER 分別衡量並比較 HMO 的經營效率	HMO 之醫療院所	投入變項:門診人次、總住院天數、管理費用 產出變項:被保險人人數	結果發現三種方法衡量出來的經營效率相當接近。
Harris et al.(2000)	分析醫院合併行為對醫院效率的影響	20 家被合併醫院合併後在 1991-1993 年之經營效率	投入變項:醫院規模(床數)、醫院員工數、服務組合寬度(科別)、營運作業支出 產出變項:門診人次、調整病例組合後住院人次	1.本研究發現，醫院的水平整合確實對於經營效率有些許影響，但並無顯著性差異。 2.合併後 3-5 年，才能獲得醫院合併後之確切經營效率。
Kuoetal.(2000)	以 DEA 分析加州急性醫院之經營效率	1994 年加州 394 家急性醫院	投入變項:非醫師人數、儀器設備成本、營運費用 產出變項:門診人次、調整病例組合後住院人次、實習醫師數	1.契約管理型態醫院的經營效率顯著較高。 2.教學醫院的經營效率顯著較高。
Linna(2000)	以 DEA 衡量急性醫院之經營效率	1988-1994 年芬蘭 43 家急性醫院	投入變項:總病床數、醫師數、其他醫師人員數 產出變項:門診人次、急診人次、住院人日數、出院人次、實習醫師數、實習護士數、研究發表篇數	七年間僅 1992-1993 年間與 1993-1994 年間的經營效率較佳，原因是因為有較多的補助款提供醫院進行績效改善。
吳家思(2000)	利用 DEA 評估衛生署所屬醫院之相對經營效率	87 年衛生署之醫院現況及服務量表衛生署所屬 22 家綜合醫院(刪除慢性病防治局、精神病及癲癇療養院)	投入變項:病床數、醫師數、醫事人員數、行政人員數 產出變項:住院人日、門診人次、急診人次、手術人次	1.就整體效率而言，22 所醫院中，有 14 所為相對無效率，其中有 9 所之整體效率不佳源自規模不當，另 5 所則導因於未能有效運用資源。 2.無效率醫院可改善方向:(1)投入項：行政人員數具最大的減少空間，有 11 所具減少之餘裕；其次為醫事人員數，有 9 所在此項投入可再所減。(2)產出項：急診人次最具改善空間，有 7 所可再增加；其次為手術人次，有 4 所可再改善，門診及住院服務則各有 5 所和 3 所被建議要增加。
張嘉信(2000)	運用不符合 Isotonic 性質資料進行分析，求其效率值與實質績效標作驗證	美國執籃協會公佈 1999-2000 年 2 月參賽 29 支球隊命中率資料	投入變項:對手平均 2 分球、3 分球及平均罰球之命中率 產出變項:己方平均 2 分球、3 分球及平均罰球之命中率	1.DEA 效率值與實質績效(勝率)具有相關性 2.本研究所提之研究方法及區別力均較黃錦文為佳，唯因資料期間不夠長，無法進行長期性 DEA 分析。 3.進行 DEA 運用時，Isotonic 關係是否成立應視情況而定，不宜直接將不符 Isotonic 關係之資料剔除，可將其以倒數或已知之最大數平減方式處理。

《附表 2》 利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 8)

作者與年代	研究目的	研究對象	研究變項	研究結果
張錡輝 (2000)	以 DEA 衡量台灣地區門診、住院與重大傷病之特定科別相對診療效率，並探討該特定科別這事收費範圍及給藥天數	86 年健保資料庫不同特約類型之小兒科、婦產科及神經外科醫院與診所	門診診療： 投入：診療費、藥費、給藥天數 產出：看診人數 住院診療： 投入：診療費、藥費、住院天數總和 產出：出院人數 重大傷病住院診療： 投入：診療費、藥費、住院天數加總 產出：重症患者出院人數、一般病患出院人數	1.診所不論小兒科、神經外科或婦產科，其門診診療效率皆有不錯的表現；而在婦產科住院診療方面，基層診所亦是所有特約類型醫事機構中平均效率最高者。 2.小兒科住院與重大傷病住院診療以地區醫院的平均效率值最高。 3.醫學中心和區域醫院除在婦產科門診效率略高於基層診所外，在小兒科、神經外科之門診和住院診療效率皆低於地區醫療和基層診所。 4.小兒科門診與婦產科住院之醫師數與其相對診療效率呈顯著負相關。
張倍榮 (2000)	以簡單比率法、DEA、問卷調查方式評估高雄市立醫院經營績效	86-89 年 4 所高雄市立醫院	比率分析：財務比率(財務效率比率、經營效能比率、資產資本效能比率、成長效能比率)、醫療品質比率 DEA： 投入：病床數、醫師數、護理人數、其他醫師人員數、行政人員數 產出：門診人次、急診人次、住院人日、手術人次	1.健保實施後市立醫院門診量逐年成長、淨利成長率隨之成長，住院人日數、急診人次則逐漸萎縮，有朝向「醫院診所化」趨勢。 2.醫療品質指標均闖值內，滿意度調查之量度值亦在滿意範圍內。 3.併計公務預算經費下，4 所醫院財務比率均呈負比率、顯示不具效益。 4.各院員工人數與門診就醫人數比例偏低，再加上佔床率、平均住院日不高，人力配置不當，醫師生產力並未全力發揮。 5.4 所醫院中有 3 所醫院具有相對效率。
黃慕宜 (2000)	瞭解台灣地區醫院 B2C(Business to Consumer)電子商務發展情形，並實證醫院引進 B2C 電子商務後對醫院生產力的影響	13 家醫學中心 56 家區域醫院 50 家地區教學醫院	產出變項： 住院人次/病床數、住院人次/醫師數、門急人次/病床數、門急人次/病床數	1.各醫院生產力比率已住院人次/病床總數、住院人次/醫師人數、急門診人次/醫師人數三項有顯著成長。 2.生產力回歸程式中，以護理人員數及醫師人數之解釋能力較為明顯。 3.醫院實施網路掛號後之生產力變動呈成長趨勢，但變動並不明顯。
許守華 (2001)	以 DEA 進行財團法人醫院之技術效率與財務績效評估	85-89 年 30 家財團法人醫院	投入變項：第 1 組：固定資產、醫務費用第 2 組：總資產、扣除折舊後之醫務費用 第 3 組：同第 1 組第 4 組：同第 2 組第 5 組：醫師數、護士數、總病床數第 6 組：同第 5 組，加醫事人員 產出變項：第 1 組：醫務收益、醫務淨利、現金流量第 2 組：同第 1 組第 3 組：同第 1 組，加社會服務支出第 4 組：同第 3 組第 5 組：門診人次、住院人次及手術次數第 6 組：同第 5 組 財務比率：資產報酬率、資產周轉率、現金流量、資產現金報酬率、醫務活動報酬率	1.無論考慮社會服務支出與否，財團法人醫院在財務效率上的差異較技術效率的差異小。 2.宗教財團法人醫院比非宗教財團法人醫院的財務績效差，但技術效率平均表現較好。 3.技術效率及財務績效方面均為都會財團法人醫院較佳 4.財務績效迴歸中，顯著相關者總有總資產周轉率、資本費用、資產報酬率及折舊率，其中具正面影響者為流動比率、權益融資率、總資產周轉率、資本使用率及資產報酬率；負面影響者為平均收款期間、折舊率。 5.財務績效及技術效率的關聯性仍待進一步研究。

《附表 2》 利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 9)

作者與年代	研究目的	研究對象	研究變項	研究結果
許美媛 (2002)	瞭解全民健保實施前後，各醫療服務科別效率是否有顯著差異，並分析影響醫院經營效率因素	79-90 年 (扣除 84 年)9 個醫療部科收益中心	投入變項:醫師服務天數、護理人員及其他可直接歸屬之醫事技術人員服務天數、固定產帳面價值 產出變項:門急診人次、住院人日、手術人次	1.在 CCR 或 BCC 模式下，全民健保實施與個案醫院之技術效率具關聯性，且為負相關。 2.院長管理風格與醫院技術效率具關聯性。 3.管理資訊系統之建置與醫院技術效率呈負相關，但未達顯著水準。 4.醫師人數與技術效率為負相關，在 BCC 模式下達顯著水準。 5.資本支出與技術效率呈高度正相關。
陳明潭 (2002)	以 DEA 衡量泌尿科專科訓練醫院之泌尿科經營相對效率，再以迴歸分析影響泌尿科單一專科經營相對效率因素	87-89 年通過泌尿科專科訓練醫院評鑑之醫院 175 個 DMUs 分為醫學中心與非醫學中心兩組	投入變項:泌尿科病床數、泌尿科專科醫師 產出變項:每月平均泌尿科住院人次、每月平均泌尿科門診人次、每月平均泌尿科手術次數	1.不論醫學中心與否，大部分泌尿科經營是相對無效率(79.6%-88.5%);不同醫院所有權與不同年度對泌尿科經營無顯著差異。 2.15 床以下規模(除醫學中心外)，較具經營效率;醫學中心之泌尿科規模與經營效率則無顯著差異。 3.市場競爭程度、具有教職醫師人數對醫學中心泌尿科經營效率具負面影響;非醫學中心泌尿科經營效率則與泌尿科規模、整體醫院規模、具教職醫師人數及醫院地理位置有顯著負向相關。
吳偉立 (2002)	利用 DEA 方法評估醫院各醫療部門之績效	2000 年、2001 年某教學醫院 17 個臨床部科 34 個樣本	投入變項:1.醫院分配資源:醫師獎勵金總和、設備折舊預算、分配病床數、分配護理人員數 2.部科分配資源:主治醫師年資總和 3.醫師分配資源:消耗醫材成本 產出變項:1.醫療產出:門診人數、手術人數、出院人數、出院人日數 2.教學產出:訓練醫師人數 3.研究產出:發表研究報告數 4.財務產出:健保/非健保收入	1.神經部、婦產科、眼科部在所有 CCRModel 中皆為務效率單位;復健部、精神部不論在 CCR 或 BBCModel 中皆為無效率單位。 2.泌尿部表現均不佳,尤其是 90 年泌尿部在所有的 Model 中效率值都小於 1。 3.研究產出表現最為突出者:90 年的耳鼻喉部教學與服務產出表現較佳者:家醫部收入產出最受肯定:骨科部 4.89 年小兒科與 90 年家醫科為最具有參考價值單位,無論在效率值化參考次數上都有相當好的表現。 5.90 年急診部、90 年牙科部、89 及 90 年麻醉部在所有效率模式中效率值皆為 1。
戴天亮 (2002)	利用 DEA 評估各臨床科經營效率	某醫學中心各臨床科 88 及 89 年業務及財務資料分內科系組、外科系組及內外合併組 2 年共計 27 個臨床科	投入變項:主治醫師人力、護理人力、醫療成本、病床數 產出變項:門診人次、住院人日、醫療收入	1.就內科系組和外科系組而言,其平均效率無顯著差異,其相對有效率臨床科之個數比率亦無顯著差異。 2.就年度而言,無論內外科系組,其 88 和 89 年度之平均效率值亦無顯著差異。 3.綜言之,該醫學中心其內外科系相對效率表現相近,且其長期經營效率亦無明顯差異。
李建國 (2003)	利用 DEA 評估各臨床科之長期經營效率	83、87、91 年某二家醫學中心內科組 13 科外科組 12 科	投入變項:主治醫師數、護理人數、病床數醫療成本 產出變項:門診人次、住院人日、醫療收入	1.A 院區長期經營效率,內科組、外科組及內外科併組各臨床科無顯著差異 2.B 院區長期經營效率,內科組與外科組併組各臨床科有顯著差異。 3.不同院區內科併組其長期經營效率有顯著差異。

《附表 2》 利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 10)

作者與年代	研究目的	研究對象	研究變項	研究結果
蘇瑞勇 (2002)	比較高雄市立醫院與其他不同年度、不同屬性、不同規模公立醫院之經營效率	83 年與 86 年皆有參加醫院評鑑，評為地區教學以上之公立醫院共 28 家醫院 58 個 DMUs(包括虛擬醫院)	投入變項:醫師數、一般病床數 產出變項:門急診人次、佔床率	1.83 與 29 個公立醫院中，相對有效率的醫院 4 家(13.79%)，無效率醫院 25 家(86.21%)；86 年 29 個公立醫院中，相對有效率的醫院 3 家(10.35%)，無效率醫院 26 家(89.65%)。 2. 不同年度通過醫院評鑑的公立醫院，相對經營效率並無顯著性差異。 3. 省立醫院相對經營效率較市立醫院佳。 4. 不同規模醫院，經營效率有顯著差異。 5. 合併後之市立聯合醫院其營運效率介於合併前之市立大同醫院及市立婦幼醫院間。
楊啟鈿 (2002)	以 DEA 評量榮民醫院之經營績效，並與署立醫院進行比較	86-88 年度 15 所榮民(總)醫院 22 所署立醫院	投入變項:總病床數、醫師數、藥師數、醫檢師數、護理人數、行政人員數 產出變項:住院總人數、總住院人日、佔床率平均每人住院天數、急診人次、門診人次、手術人次	1. 45 個 DMUs 中，具相對有效率的有 28 個，三個年度效率值均為 1 的有 5 家醫院，三個年度效率值均小於 1 的則有 2 家醫院。 2. 15 所榮民(總)醫院在經營績效呈年年改善現象 3. 在彼此投入資源相同下，北中南榮民(總)醫院的相對效率值不受其他地理位置影響而改變。 4. 無論在投入資源或產出規模上，榮民(總)醫院與署立醫院間不具顯著差異；刪除 3 所榮總後再與署立醫院進行對照分析，榮民醫院的人力投入普遍低於署立醫院。
姜美惠 (2002)	以 DEA 分析國軍醫院於軍人加入全民健保前後之經營效率，及探討影響效率之相關因素，並與榮民醫院比較差異	89.2-91.1 13 家國軍醫院 15 家榮民醫院	投入變項:醫師人數、護理人數、醫技人數、總病床數 產出變項:門診人次、急診人次、總住院人日	1. 整體醫院效率分析，僅少數醫院(3.27%)達到最佳效率，大部分介於中等效率之間。 2. 整體效率及技術效率方面，榮民醫院均較國軍醫院顯著為高，規模效率則以國軍醫院較高。 3. DEA 與迴歸分析結果均顯示軍人納入全民健保後，國軍醫院經營效率呈提升趨勢。 4. 榮民醫院可節省之投入量較國軍醫院為多，榮民醫院在短期內所能節省幅度最大者為醫技人數，長期則為護理人數能節省幅度最大；國軍醫院無論長短期均以醫技人數節省幅度最大，護理人次之。 5. 74.45% 醫院處於規模遞增狀態，可增加投入量；21.28% 醫院處於規模遞減狀態，應縮減規模。 6. 影響醫院經營效率因素之迴歸分析結果顯示：床位利用率、科別數、市場競爭程度、教學醫院及年度別均會影響醫院效率，其中科別數及教學醫院為負向影響。

《附表 2》 利用 DEA 模式分析醫療產業營運效率研究彙總表(續 11)

作者與年代	研究目的	研究對象	研究變項	研究結果
廖嘉士 (2002)	以 DEA 分析牙科診所效率	91 年大台北地區 25 家牙科診所	投入變項:約當全職醫師人數(50 小時/週)、約當全職助理人數(44 小時/週)、牙科治療椅數、藥材費(含技工費) 產出變項:非健保(自費)總收入金額、健保收入總金額、健保看診人次、非健保看診人次	1.不論是 CCR 或 BCC 模式,其執業型態之效率關係為群體執業>單獨執業>連鎖執業,但無統計上顯著差異。 2.與診所規模之效率關係,CCR 模式為大型診所>小型診所>中型診所,但無顯著上差異;BCC 模式為小型診所>大型診所>中型診所,且有顯著上差異。 3.本研究樣本以群體執業小型診所最具效率優勢。
歐惠容 (2002)	運用 DEA 探討護理單位效率	90 年 1-12 月 2 家公立醫學中心 44 個護理單位	投入變項:護理人員數、在職教育時數、成本花費、科別數、護理時數、工作負荷 產出變項:住院天數、住院人數、住院人日數、佔床率	1.整體無效率的護理單位,甲醫院有 4 個(20%)、乙醫院有 5 個(20%);技術無效率護理單位,甲醫院 2 個(10%)、乙醫院 2 個(8%)。 2.相對無效率的護理單位,整體無效率主要原因在於規模無效率導致。 3.差額變數分析,投入組合需減少投入的前三項為在職教育時數、護理時數與護理人數;產出組合需增加產出量者為住院人數及住院天數。
陳文財 (2002)	比較醫院臨床檢驗室之生產力	89 年高雄市立大同、婦幼醫院及私立阮綜合醫院	投入變項:權屬別、評鑑別、病床數、醫師數、醫檢人員數 產出變項:門診檢驗人次、住院檢驗人次 控制變項:醫事檢驗學會的品管數、美國病理協會的品管數、進修人員數量、研究發表數	1.私立阮綜合醫院之臨床檢驗生產力高於市立醫院,主要是因住院檢驗生產力較高所致。 2.私立阮綜合醫院住院檢驗生產力高於佔床率有關。 3.門診醫檢師檢驗生產力,三家醫院無顯著差異,但在住院醫檢師檢驗生產力,阮綜合醫院則遠高於二家市立醫院。 4.臨床檢驗室品質管制數量、訓練、進修及研究數量,與生產力並無相關。
楊明宗 (2003)	以 DEA 評估醫院各部科之相對效率	89-90 年某國立大學附設醫學中心 19 個部科(內科系組、外科系組、檢驗係組)	投入變項:醫師數、設備費、除人事費外經常支出費 產出變項:門急診人次、醫療收入、國科會補助收入	1.以三年資料共計 57 個 DMUs 中,有 36 個相對有效率,其中內科系組 18 個 DMUs,有 17 個相對有效率,外科系組 27 個 DMUs,有 26 個相對有效率,檢驗係組 12 個 DMUs,有 7 個相對有效率 2.以三年平均值為決策單位,19 個 DMUs 有 13 個相對有效率;若將醫師人數中之住院醫師剔除,加上校部兼任之主治醫師重新計算,19 個 DMUs 有 12 個相對有效率。
鄭高煌 (2003)	以 DEA 模式探討署立醫院之經營效率	89-91 年 24 家綜合性署立醫院	投入變項:醫師數、護理人數、醫師人員數、行政人員數 產出變項:門診人數、急診人數、住院人數、手術人數	1.24 家綜合性署立醫院中,14 家具相對有效率,10 家相對較無效率,其中 6 家需改變其經營規模(即變動規模報酬),以達相對有效率。

《附表3》 DMU=35，各DMU產出與投入之敘述統計表

DMU	統計項	產出變項		投入變項				
			加速器治療量	醫師數	放射師	其他人員	近接治療設備量	高能加速器量
		y1	y2	x1	x2	x3	x4	x5
N1	最大值	366	16827	3	5	2	1	1
	最小值	41	6628	2	3	2	1	1
	總和	591	55037	13	21	10	5	5
	平均數	118	11007	3	4	2	1	1
	標準差	139	5049	1	1	0	0	0
N2	最大值	3088	0	1	2	2	1	0
	最小值	0	0	0	0	0	0	0
	總和	8388	0	4	8	8	4	0
	平均數	1678	0	1	2	2	1	0
	標準差	1114	0	0	1	1	0	0
N3	最大值	548	8066	1	3	3	2	1
	總和	0	0	1	1	2	1	0
	平均數	1070	15484	5	9	12	6	2
	標準差	214	3097	1	2	2	1	0
N4	最大值	211	4247	0	1	1	0	1
	最小值	15808	75787	10	15	6	3	2
	總和	8988	52558	9	12	4	3	2
	平均數	66182	307128	48	68	26	15	10
	標準差	13236	61426	10	14	5	3	2
N5	最大值	2559	8937	1	2	1	0	0
	最小值	1497	60868	4	11	3	1	2
	總和	347	20185	3	9	2	1	2
	平均數	4416	252742	19	52	14	5	10
	標準差	883	50548	4	10	3	1	2
N6	最大值	488	17252	0	1	0	0	0
	最小值	2211	24168	7	8	6	1	4
	總和	1278	15941	5	7	4	1	4
	平均數	8090	99636	31	38	26	5	20
	標準差	1618	19927	6	8	5	1	4
N7	最大值	393	3102	1	1	1	0	0
	最小值	8975	44902	15	13	17	3	4
	總和	2702	34554	13	11	13	3	4
	平均數	25820	207011	72	61	76	15	20
	標準差	5164	41402	14	12	15	3	4
N8	最大值	2828	4073	1	1	2	0	0
	最小值	2188	56497	8	7	7	1	3
	總和	203	18625	6	5	5	1	3
	平均數	5035	220054	37	32	28	5	15
	標準差	1007	44011	7	6	6	1	3
N9	最大值	1016	14762	1	1	1	0	0
	最小值	6201	124491	8	10	10	3	3
	總和	2997	50850	7	8	7	1	2
	平均數	18907	453392	38	48	42	7	14
	標準差	3781	90678	8	10	8	1	3
N10	最大值	1359	29844	1	1	2	1	0
	最小值	12200	14165	2	5	4	2	1
	總和	418	0	1	4	3	2	1
	平均數	16698	55103	8	21	17	10	5
	標準差	3340	11021	2	4	3	2	1
		4972	6178	1	0	1	0	0

《附表3》 DMU=35，各DMU產出與投入之敘述統計表(續1)

DMU	統計項	產出變項		投入變項				
		近接治療量	加速器治療量	醫師數	放射師	其他人員	近接治療設備量	高能加速器量
		y1	y2	x1	x2	x3	x4	x5
	最大值	1403	13178	2	5	7	1	2
	最小值	386	10200	2	5	5	1	2
N11	總和	4650	56688	10	25	31	5	10
	平均數	930	11338	2	5	6	1	2
	標準差	403	1120	0	0	1	0	0
N12	最大值	651	7482	1	3	2	0	1
	最小值	0	4639	1	2	2	0	1
	總和	2139	31517	5	13	10	0	5
	平均數	428	6303	1	3	2	0	1
	標準差	272	1411	0	1	0	0	0
N13	最大值	2711	45166	8	16	12	1	4
	最小值	217	30917	7	14	10	1	3
	總和	3738	189527	38	77	56	5	16
	平均數	748	37905	8	15	11	1	3
	標準差	1098	5494	1	1	1	0	0
N14	最大值	13000	81960	12	30	22	1	8
	最小值	7380	18000	9	26	21	1	6
	總和	54097	217250	54	142	108	5	36
	平均數	10819	43450	11	28	22	1	7
	標準差	2269	33512	1	2	1	0	1
N15	最大值	4044	57344	8	20	13	1	6
	最小值	629	43073	7	18	13	1	5
	總和	11057	263944	38	92	65	5	26
	平均數	2211	52789	8	18	13	1	5
	標準差	1644	5738	1	1	0	0	0
N16	最大值	39619	0	2	5	4	1	2
	最小值	0	0	0	0	0	0	0
	總和	60357	0	4	10	8	2	4
	平均數	12071	0	1	2	2	0	1
	標準差	17826	0	1	3	2	1	1
N17	最大值	249	13926	2	5	4	1	2
	最小值	163	11939	2	4	3	1	2
	總和	1049	65715	10	24	19	5	10
	平均數	210	13143	2	5	4	1	2
	標準差	33	900	0	0	0	0	0
N18	最大值	279	22438	3	7	5	1	2
	最小值	120	850	3	5	4	1	2
	總和	961	63495	15	32	24	5	10
	平均數	192	12699	3	6	5	1	2
	標準差	70	10452	0	1	0	0	0
N19	最大值	4980	0	15	15	18	1	0
	最小值	1816	0	12	13	15	1	0
	總和	12897	0	69	72	85	5	0
	平均數	2579	0	14	14	17	1	0
	標準差	1347	0	1	1	1	0	0
N20	最大值	3518	26321	15	15	18	3	4
	最小值	764	19272	12	13	15	3	3
	總和	11866	115247	69	72	84	15	17
	平均數	2373	23049	14	14	17	3	3
	標準差	1023	2727	1	1	1	0	1
N21	最大值	3529	28211	9	11	11	1	3
	最小值	420	25770	9	11	11	1	3
	總和	7563	135360	45	55	55	5	15
	平均數	1513	27072	9	11	11	1	3
	標準差	1312	925	0	0	0	0	0

《附表3》 DMU=35，各DMU產出與投入之敘述統計表(續2)

DMU	統計項	產出變項		投入變項				
		近接治療量	加速器治療量	醫師數	放射師	其他人員	近接治療設備量	高能加速器量
		y1	y2	x1	x2	x3	x4	x5
	最大值	957	21200	2	4	4	1	1
	最小值	180	490	2	3	2	1	1
N22	總和	2361	44022	10	18	15	5	5
	平均數	472	8804	2	4	3	1	1
	標準差	309	8686	0	1	1	0	0
N23	最大值	9771	5047	1	3	2	1	1
	最小值	0	0	0	0	0	0	0
	總和	10328	9284	4	11	8	3	3
	平均數	2066	1857	1	2	2	1	1
	標準差	4311	2541	0	1	1	1	1
N24	最大值	672	14638	1	3	3	1	1
	最小值	0	0	0	0	0	0	0
	總和	1581	36146	4	12	11	4	4
	平均數	316	7229	1	2	2	1	1
	標準差	300	6373	0	1	1	0	0
N25	最大值	665	11380	3	5	5	2	2
	最小值	0	8767	2	4	3	2	2
	總和	1237	52391	14	23	21	10	10
	平均數	247	10478	3	5	4	2	2
	標準差	340	1018	0	1	1	0	0
N26	最大值	316	27601	1	2	2	1	1
	最小值	0	3837	1	2	2	0	1
	總和	316	44672	5	10	10	2	5
	平均數	63	8934	1	2	2	0	1
	標準差	141	10443	0	0	0	1	0
N27	最大值	560	9666	7	7	12	3	2
	最小值	92	5600	6	5	10	1	1
	總和	1470	34928	33	31	56	8	7
	平均數	294	6986	7	6	11	2	1
	標準差	240	1610	1	1	1	1	1
N28	最大值	497	26659	4	6	7	2	2
	最小值	19	6432	3	5	4	1	1
	總和	997	66119	18	28	28	6	6
	平均數	199	13224	4	6	6	1	1
	標準差	185	8861	1	1	1	0	0
N29	最大值	370	47108	9	12	5	1	2
	最小值	186	19497	8	10	4	1	2
	總和	1335	133421	43	55	22	5	10
	平均數	267	26684	9	11	4	1	2
	標準差	73	11501	1	1	1	0	0
N30	最大值	1431	15628	4	8	6	2	2
	最小值	106	5449	2	4	4	1	1
	總和	2362	58418	16	34	25	6	9
	平均數	472	11684	3	7	5	1	2
	標準差	548	3938	1	2	1	0	0
N31	最大值	1892	24380	6	9	11	1	3
	最小值	0	16722	4	6	8	0	2
	總和	2297	102845	28	37	49	2	11
	平均數	459	20569	6	7	10	0	2
	標準差	809	3103	1	1	1	1	0

《附表3》 DMU=35，各DMU產出與投入之敘述統計表(續3)

DMU	統計項	產出變項		投入變項				
		近接治療量	加速器治療量	醫師數	放射師	其他人員	近接治療設備量	高能加速器量
		y1	y2	x1	x2	x3	x4	x5
N32	最大值	370	5387	1	4	3	3	2
	最小值	38	0	1	2	2	1	0
	總和	865	19968	5	13	12	11	5
	平均數	173	3994	1	3	2	2	1
	標準差	140	2250	0	1	1	1	1
N33	最大值	0	24262	3	8	4	0	2
	最小值	0	0	0	0	0	0	0
	總和	0	46744	6	15	8	0	4
	平均數	0	9349	1	3	2	0	1
	標準差	0	12817	2	4	2	0	1
N34	最大值	4981	4399	2	5	5	1	2
	最小值	20	199	2	3	4	1	2
	總和	10374	9914	10	21	22	5	10
	平均數	2075	1983	2	4	4	1	2
	標準差	2631	1979	0	1	1	0	0
N35	最大值	1355	5294	1	4	4	2	1
	最小值	117	5025	1	3	2	1	1
	總和	3635	25790	5	18	16	6	5
	平均數	727	5158	1	4	3	1	1
	標準差	582	109	0	1	1	0	0

《附表4》 88~89年各DMU投入效率分析

88年		Input Orientation					89年		Input Orientation				
樣本	年度	DMU	TE	PE	SE		樣本	年度	DMU	TE	PE	SE	
n1	88	1	0.794	1.000	0.794	irs	n1	89	1	0.584	0.859	0.680	irs
n3	88	2	1.000	1.000	1.000	crs	n2	89	2	1.000	1.000	1.000	crs
n4	88	3	1.000	1.000	1.000	crs	n3	89	3	0.368	1.000	0.368	irs
n5	88	4	1.000	1.000	1.000	crs	n4	89	4	1.000	1.000	1.000	crs
n6	88	5	0.595	0.611	0.974	irs	n5	89	5	0.582	0.681	0.854	irs
n7	88	6	0.662	0.667	0.992	irs	n6	89	6	0.331	0.480	0.688	irs
n8	88	7	1.000	1.000	1.000	crs	n7	89	7	0.640	0.646	0.989	irs
n9	88	8	1.000	1.000	1.000	crs	n8	89	8	0.833	0.857	0.972	irs
n10	88	9	1.000	1.000	1.000	crs	n9	89	9	1.000	1.000	1.000	crs
n11	88	10	0.403	0.663	0.608	irs	n10	89	10	0.609	1.000	0.609	irs
n12	88	11	1.000	1.000	1.000	crs		89	11	0.335	0.500	0.671	irs
n13	88	12	0.505	0.530	0.953	irs		89	12	1.000	1.000	1.000	crs
n14	88	13	1.000	1.000	1.000	crs	n13	89	13	0.596	0.623	0.957	irs
n15	88	14	0.855	1.000	0.855	drs		89	14	1.000	1.000	1.000	crs
n17	88	15	0.503	0.731	0.688	irs	n15	89	15	0.720	0.731	0.985	irs
n18	88	16	0.570	0.648	0.879	irs		89	16	0.334	0.500	0.669	irs
n19	88	17	1.000	1.000	1.000	crs		89	17	0.032	0.342	0.094	irs
n20	88	18	0.265	0.350	0.758	irs	n19	89	18	1.000	1.000	1.000	crs
n21	88	19	0.494	0.502	0.984	irs		89	19	0.265	0.320	0.827	irs
n22	88	20	1.000	1.000	1.000	crs		89	20	0.646	0.666	0.970	irs
n25	88	21	0.379	0.667	0.569	irs	n22	89	21	0.262	0.740	0.354	irs
n26	88	22	0.905	1.000	0.905	irs		89	22	0.018	1.000	0.018	irs
n27	88	23	0.258	0.696	0.371	irs	n24	89	23	0.084	1.000	0.084	irs
n28	88	24	0.231	0.500	0.462	irs		89	24	0.276	0.465	0.593	irs
n29	88	25	0.400	0.599	0.668	irs		89	25	1.000	1.000	1.000	crs
n30	88	26	0.221	0.581	0.380	irs	n27	89	26	0.204	0.299	0.682	irs
n31	88	27	1.000	1.000	1.000	crs		89	27	0.651	0.808	0.805	irs
n32	88	28	0.439	1.000	0.439	irs	n29	89	28	0.482	0.597	0.808	irs
n34	88	29	0.785	0.919	0.854	irs		89	29	0.390	0.512	0.763	irs
n35	88	30	0.490	1.000	0.490	irs		89	30	1.000	1.000	1.000	crs
							n32	89	31	0.049	1.000	0.049	irs
							n34				1.000	1.000	crs
							n35						

《附表4》 90-91年各DMU投入效率分析(續1)

			Input Orientation							Input Orientation			
樣本	年度	DMU	TE	PE	SE		樣本	年度	DMU	TE	PE	SE	
	90	1	0.252	0.683	0.369	irs	n1	91	1	0.259	0.770	0.337	irs
n2	90	2	0.202	1.000	0.202	irs	n2	91	2	1.000	1.000	1.000	crs
	90	3	0.947	1.000	0.947	drs	n3	91	3	0.518	1.000	0.518	irs
	90	4	1.000	1.000	1.000	crs	n4	91	4	1.000	1.000	1.000	crs
n6	90	5	0.339	0.459	0.738	irs	n5	91	5	1.000	1.000	1.000	crs
n7	90	6	0.441	0.465	0.950	irs	n6	91	6	0.300	0.456	0.657	irs
n8	90	7	0.359	0.508	0.707	irs	n7	91	7	0.313	0.383	0.816	irs
n9	90	8	1.000	1.000	1.000	crs	n8	91	8	0.690	0.778	0.887	irs
n10	90	9	0.591	0.827	0.715	irs	n9	91	9	1.000	1.000	1.000	crs
n11	90	10	0.509	0.680	0.749	irs	n10	91	10	0.457	0.758	0.602	irs
n12	90	11	1.000	1.000	1.000	crs		91	11	0.404	0.641	0.630	irs
n13	90	12	0.450	0.546	0.825	irs		91	12	1.000	1.000	1.000	crs
n14	90	13	0.967	1.000	0.967	drs	n13	91	13	0.323	0.468	0.689	irs
n15	90	14	0.643	0.659	0.975	drs		91	14	0.703	1.000	0.703	drs
n17	90	15	0.474	0.677	0.701	irs	n15	91	15	0.514	0.517	0.995	drs
n18	90	16	0.463	0.580	0.799	irs		91	16	1.000	1.000	1.000	crs
n19	90	17	0.220	1.000	0.220	irs		91	17	0.440	0.680	0.647	irs
n20	90	18	0.259	0.292	0.885	irs	n18	91	18	0.481	0.626	0.768	irs
n21	90	19	0.394	0.441	0.895	irs		91	19	1.000	1.000	1.000	crs
n22	90	20	0.031	0.500	0.063	irs	n20	91	20	0.206	0.255	0.810	irs
n23	90	21	1.000	1.000	1.000	crs	n21	91	21	0.219		0.568	irs
n24	90	22	0.702	1.000	0.702	irs		91	22	0.388	0.727	0.534	irs
n25	90	23	0.288	0.482	0.598	irs	n23	91	23	0.313	1.000	0.313	irs
n26	90	24	0.661	1.000	0.661	irs		91	24	0.681	1.000	0.681	irs
n27	90	25	0.184	0.388	0.475	irs		91	25	0.232	0.496	0.468	irs
n28	90	26	0.887	0.951	0.933	irs	n26	91	26	0.594	1.000	0.594	irs
n29	90	27	0.774	0.836	0.926	irs		91	27	0.084	0.360	0.233	irs
n30	90	28	0.349	0.509	0.685	irs	n28	91	28	0.190	0.555	0.342	irs
n31	90	29	1.000	1.000	1.000	crs		91	29	0.319	0.531	0.600	irs
n32	90	30	0.414	1.000	0.414	irs		91	30	0.224	0.419	0.536	irs
n34	90	31	0.157	0.500	0.313	irs	n31	91	31	0.325	0.503	0.647	irs
n35	90	32	0.381	1.000	0.381	irs		91	32	0.332	1.000	0.332	irs
							n33	91	33	1.000	1.000	1.000	crs
							n34	91	34	0.141	0.500	0.283	irs
								91	35	0.353	1.000	0.353	irs

《附表4》 92年各DMU投入效率分析(續2)

			Input Orientation							Input Orientation			
樣本	年度	DMU	TE	PE	SE		樣本	年度	DMU	TE	PE	SE	
n1	92	1	0.217	0.750	0.290	irs	n19	92	19	1.000	1.000	1.000	crs
n2	92	2	1.000	1.000	1.000	crs	n20	92	20	0.171	0.259	0.660	irs
n3	92	3	0.499	1.000	0.499	irs	n21	92	21	0.223	0.390	0.574	irs
n4	92	4	1.000	1.000	1.000	crs	n22	92	22	0.345	0.701	0.492	irs
n5	92	5	1.000	1.000	1.000	crs	n23	92	23	0.343	1.000	0.343	irs
n6	92	6	0.340	0.496	0.686	irs	n24	92	24	1.000	1.000	1.000	crs
n7	92	7	0.308	0.386	0.799	irs	n25	92	25	0.261	0.515	0.506	irs
n8	92	8	0.711	0.849	0.837	irs	n26	92	26	0.262	1.000	0.262	irs
n9	92	9	1.000	1.000	1.000	crs	n27	92	27	0.126	0.419	0.300	irs
n10	92	10	0.514	0.695	0.740	irs	n28	92	28	0.167	0.542	0.309	irs
n11	92	11	0.389	0.587	0.663	irs	n29	92	29	0.282	0.501	0.563	irs
n12	92	12	1.000	1.000	1.000	crs	n30	92	30	0.219	0.416	0.527	irs
n13	92	13	0.392	0.426	0.919	irs	n31	92	31	0.280	0.435	0.644	irs
n14	92	14	0.595	0.768	0.775	drs	n32	92	32	0.312	1.000	0.312	irs
n15	92	15	0.416	0.426	0.977	irs	n33	92	33	1.000	1.000	1.000	crs
n16	92	16	1.000	1.000	1.000	crs	n34	92	34	0.045	0.500	0.090	irs
n17	92	17	0.471	0.623	0.756	irs	n35	92	35	0.340	1.000	0.340	irs
n18	92	18	0.044	0.385	0.113	irs							

《附表5》統計樣本編號表

統計樣本編號表							
權屬	縣市	鄉鎮	流水號	型態	評鑑	機構名稱	樣本編號
01	01	02	0017	01	03	北市立仁愛醫院	N1
01	01	09	0028	01	05	北市立中興醫院	N2
01	32	01	0014	01	0313	政院衛署桃園醫院	N3
04	01	18	0014	01	01	台大附設醫院	N4
04	21	04	0011	01	0112	成大附設醫院	N5
05	01	18	0016	01	01	三軍總醫院	N6
06	01	16	0016	01	0112	台北榮民總醫院	N7
06	02	03	0026	01	01	高雄榮民總醫院	N8
06	17	06	0018	01	0112	台中榮民總醫院	N9
11	01	02	0018	01	02	國泰綜合醫院	N10
11	01	15	0011	01	0112	新光醫院	N11
11	01	16	0017	01	03	振興醫學中心	N12
11	01	16	0026	01	0313	和信治癌醫院	N13
11	32	07	0011	01	01	長庚林口分院	N14
11	42	10	0017	01	0112	長庚高雄分院	N15
11	40	01	0510	01	0313	長庚嘉義分院	N16
11	36	20	0015	01	0313	仁愛綜合醫院	N17
11	41	31	0019	01	03	奇美醫院	N18
11	01	10	0011	01	0112	基督長老馬偕醫院	N19
11	31	10	0010	01	02	基督馬偕淡水分院	N20
11	37	01	0024	01	0112	彰化基督教醫院	N21
11	22	01	0012	01	03	嘉義基督教醫院	N22
11	21	01	0018	01	0313	基督長老新樓醫院	N23
11	22	01	0021	01	01	聖馬爾定醫院	N24
11	45	01	0010	01	0112	慈濟綜合醫院	N25
12	31	05	0017	01	03	天主教耕莘醫院	N26
13	01	17	0017	01	0312	北醫附設醫院	N27
13	01	20	0010	01	03	台北市立萬芳醫院	N28
13	02	05	0014	01	0112	高醫附設中和醫院	N29
13	17	04	0011	01	03	中山附設醫院	N30
13	17	05	0017	01	0112	中國附設醫院	N31
14	34	02	0015	01	03	羅東博愛醫院	N32
15	17	06	0026	01	0313	澄清中港分院	N33
15	32	09	0011	01	06	敏盛綜合醫院	N34
15	36	05	0013	01	0313	光田綜合醫院	N35

《附表6》 88年標竿單位分析

權屬	縣市	鄉鎮	流水號	型態	評鑑	n	t	DMU	標竿數	標竿摘要
01	01	02	0017	01	03	n1	88	1	0	11 20
01	32	01	0014	01	02	n3	88	2	3	2
04	01	18	0014	01	01	n4	88	3	4	3
04	21	04	0011	02	01	n5	88	4	7	4
05	01	18	0016	01	01	n6	88	5	0	11 4 3 7 9
06	01	16	0016	01	01	n7	88	6	0	11 9 3 7
06	02	03	0026	01	01	n8	88	7	3	7
06	17	06	0018	01	01	n9	88	8	0	8
11	01	02	0018	01	02	n10	88	9	4	9
11	01	15	0011	01	03	n11	88	10	0	30 4 11 20
11	01	16	0017	01	03	n12	88	11	16	11
11	01	16	0026	02	05	n13	88	12	0	27 4 11
11	32	07	0011	01	01	n14	88	13	0	13
11	42	10	0017	01	02	n15	88	14	0	14
11	36	20	0015	01	03	n17	88	15	0	11 20 30
11	41	31	0019	01	03	n18	88	16	0	4 20 7 11
11	01	10	0011	01	02	n19	88	17	3	17
11	31	10	0010	01	02	n20	88	18	0	3 20 11 9 17
11	37	01	0024	01	02	n21	88	19	0	3 27 11 4
11	22	01	0012	01	03	n22	88	20	10	20
11	45	01	0010	01	02	n25	88	21	0	4 20 11 30
12	31	05	0017	01	03	n26	88	22	0	11
13	01	17	0017	01	03	n27	88	23	0	17 2 11 20
13	01	20	0010	01	03	n28	88	24	0	11 20 30
13	02	05	0014	01	01	n29	88	25	0	17 4 20 11
13	17	04	0011	01	03	n30	88	26	0	11 30 2 20
13	17	05	0017	01	02	n31	88	27	2	27
14	34	02	0015	01	03	n32	88	28	0	28
15	32	09	0011	01	06	n34	88	29	0	2 9 11
15	36	05	0013	01	03	n35	88	30	5	30

《附表6》 89年標竿單位分析(續1)

權屬	縣市	鄉鎮	流水號	型態	評鑑	n	t	DMU	Peer of Count I	Summary of Peers I
01	01	02	0017	01	05	n1	89	1	0	2 25 22 23
01	01	09	0028	01	05	n2	89	2	11	2
01	32	01	0014	01	05	n3	89	3	2	3
04	01	18	0014	01	01	n4	89	4	9	4
04	21	04	0011	02	01	n5	89	5	0	4 9 22 12 25
05	01	11	0514	01	01	n6	89	6	0	9 22 4 25
06	01	16	0016	01	01	n7	89	7	0	4 9 22 25
06	02	03	0026	01	01	n8	89	8	0	22 9 25
06	17	06	0018	01	01	n9	89	9	9	9
11	01	02	0018	01	03	n10	89	10	0	2 25
11	01	15	0011	01	05	n11	89	11	0	25 2 12
11	01	16	0017	01	05	n12	89	12	11	12
11	01	16	0026	02	05	n13	89	13	0	14 9 4 12
11	32	07	0011	01	05	n14	89	14	2	14
11	42	10	0017	01	07	n15	89	15	0	9 25 12
11	36	20	0015	01	05	n17	89	16	0	2 25 22
11	41	31	0019	01	05	n18	89	17	0	2 12 25 22
11	01	10	0011	01	01	n19	89	18	0	18
11	31	10	0010	01	03	n20	89	19	0	4 2 12 9 25
11	37	01	0024	01	05	n21	89	20	0	4 9 14 12
11	22	01	0012	01	01	n22	89	21	0	4 2 22 23
11	21	01	0018	01	03	n23	89	22	11	22
11	22	01	0021	01	01	n24	89	23	3	23
11	45	01	0010	01	09	n25	89	24	0	22 25 3 4 23
12	31	05	0017	01	03	n26	89	25	16	25
13	01	17	0017	01	05	n27	89	26	0	2 12 3 25
13	01	20	0010	01	05	n28	89	27	0	2 12 25
13	02	05	0014	01	01	n29	89	28	0	9 25 12 22
13	17	04	0011	01	01	n30	89	29	0	4 2 25 12 22 32
13	17	05	0017	01	01	n31	89	30	0	30
14	34	02	0015	01	05	n32	89	31	0	2
15	32	09	0011	01	05	n34	89	32	1	32
15	36	05	0013	01	05	n35	89	33	0	33

《附表6》 90年標竿單位分析(續2)

權屬	縣市	鄉鎮	流水號	型態	評鑑	n	t	DMU	Peer Count I	Summary of Peers I
01	01	02	0017	01	0313	n1	90	1	0	4 11 21 22
01	01	09	0028	01	0311	n2	90	2	0	21
04	01	18	0014	01	0112	n4	90	3	0	3
04	21	04	0011	01	0111	n5	90	4	14	4
05	01	11	0514	01	0112	n6	90	5	0	11 8 22 21 4
06	01	16	0016	01	0112	n7	90	6	0	8 21 22
06	02	03	0026	01	0111	n8	90	7	0	8 11 22
06	17	06	0018	01	0112	n9	90	8	12	8
11	01	02	0018	01	0112	n10	90	9	0	11 4 21 8
11	01	15	0011	01	0112	n11	90	10	0	21 11 4
11	01	16	0017	01	0311	n12	90	11	21	11
11	01	16	0026	01	0313	n13	90	12	0	8 4 11
11	32	07	0011	01	0112	n14	90	13	0	13
11	42	10	0017	01	0112	n15	90	14	0	8 11 4
11	36	20	0015	01	0313	n17	90	15	0	11 4
11	41	31	0019	01	0112	n18	90	16	0	4 11 21 8
11	01	10	0011	01	0112	n19	90	17	0	21
11	31	10	0010	01	0112	n20	90	18	0	21 8 11 4
11	37	01	0024	01	0112	n21	90	19	0	8 11 4 21
11	22	01	0012	01	0313	n22	90	20	0	11 21
11	21	01	0018	02	01	n23	90	21	19	21
11	22	01	0021	01	0313	n24	90	22	0	22
11	45	01	0010	01	0211	n25	90	23	0	22 4 8 11 21
12	31	05	0017	01	0313	n26	90	24	0	11
13	01	17	0017	01	0312	n27	90	25	0	8 11 21 22
13	01	20	0010	01	0312	n28	90	26	0	21 11 8 4
13	02	05	0014	01	0112	n29	90	27	0	4 21 11
13	17	04	0011	01	0112	n30	90	28	0	21 4 11
13	17	05	0017	01	0112	n31	90	29	0	29
14	34	02	0015	01	0311	n32	90	30	0	11 21
15	32	09	0011	01	0413	n34	90	31	0	11 21
15	36	05	0013	01	0313	n35	90	32	0	21 11

《附表6》 91年標竿單位分析(續3)

權屬	縣市	鄉鎮	流水號	型態	評鑑	n	t	DMU	Peer Count I	Summary of Peers I
01	01	02	0017	01	0313	n1	91	1	0	5 24 12 2
01	01	09	0028	01	0313	n2	91	2	18	2
01	32	01	0014	01	0313	n3	91	3	4	3
04	01	18	0014	01	0112	n4	91	4	0	4
04	21	04	0011	01	0112	n5	91	5	5	5
05	01	11	0514	01	0112	n6	91	6	0	16 12 26 9 24
06	01	16	0016	01	0112	n7	91	7	0	16 9 2
06	02	03	0026	01	0112	n8	91	8	0	16 24 26 9 2
06	17	06	0018	01	0112	n9	91	9	18	9
11	01	02	0018	01	0112	n10	91	10	0	2 12 9 26 3
11	01	15	0011	01	0112	n11	91	11	0	16 12 9 26
11	01	16	0017	01	0313	n12	91	12	18	12
11	01	16	0026	01	0313	n13	91	13	0	12 9 2
11	32	07	0011	01	0112	n14	91	14	0	14
11	42	10	0017	01	0112	n15	91	15	0	16 33 9 12
11	40	01	0510	01	0313	n16	91	16	7	16
11	36	20	0015	01	0313	n17	91	17	0	12 9 5 3
11	41	31	0019	01	0112	n18	91	18	0	9 5 2 3 12
11	01	10	0011	01	0112	n19	91	19	1	19
11	31	10	0010	01	0112	n20	91	20	0	2 9 26 16
11	37	01	0024	01	0112	n21	91	21	0	2 9 12
11	22	01	0012	01	0313	n22	91	22	0	26 3 9 2 12
11	21	01	0018	01	0311	n23	91	23	0	23
11	22	01	0021	01	0313	n24	91	24	4	24
11	45	01	0010	01	0112	n25	91	25	0	26 9 2
12	31	05	0017	01	0313	n26	91	26	9	26
13	01	17	0017	01	0312	n27	91	27	0	26 9 12 2
13	01	20	0010	01	0312	n28	91	28	0	9 12 2
13	02	05	0014	01	0112	n29	91	29	0	2 5 9 12
13	17	04	0011	01	0112	n30	91	30	0	2 12 5 9 24
13	17	05	0017	01	0112	n31	91	31	0	16 9 19 12 2
14	34	02	0015	01	0313	n32	91	32	0	2 12
15	17	06	0026	01	0313	n33	91	33	1	
15	32	09	0011	01	0413	n34	91	34	0	12 26 2
15	36	05	0013	01	0313	n35	91	35	0	12 2

《附表6》 92年標竿單位分析(續4)

權屬	縣市	鄉鎮	流水號	型態	評鑑	n	t	DMU	Peer Count I	Summary of Peers I
01	01	02	0017	01	0313	n1	92	1	0	12 24 2
01	01	09	0028	01	0313	n2	92	2	17	2
01	32	01	0014	01	0313	n3	92	3	0	2 24
04	01	18	0014	01	0112	n4	92	4	0	4
04	21	04	0011	01	0112	n5	92	5	4	5
05	01	11	0514	01	0112	n6	92	6	0	16 24 12 9 26
06	01	16	0016	01	0112	n7	92	7	0	9 2 26 16
06	02	03	0026	01	0112	n8	92	8	0	16 9 12 26
06	17	06	0018	01	0112	n9	92	9	18	9
11	01	02	0018	01	0112	n10	92	10	0	24 9 2
11	01	15	0011	01	0112	n11	92	11	0	9 24 12 26 16
11	01	16	0017	01	0313	n12	92	12	17	12
11	01	16	0026	01	0313	n13	92	13	0	5 9 24 12
11	32	07	0011	01	0112	n14	92	14	0	33 16 9
11	42	10	0017	01	0112	n15	92	15	0	16 5 9 12
11	40	01	0510	01	0313	n16	92	16	6	16
11	36	20	0015	01	0313	n17	92	17	0	9 12 24 26
11	41	31	0019	92	0112	n18	92	18	0	12 2 24
11	01	10	0011	01	0112	n19	92	19	0	19
11	31	10	0010	01	0112	n20	92	20	0	26 12 2 9
11	37	01	0024	01	0112	n21	92	21	0	9 12 2
11	22	01	0012	01	0313	n22	92	22	0	9 2 24 12 26
11	21	01	0018	01	0313	n23	92	23	0	24
11	22	01	0021	01	0313	n24	92	24	13	24
11	45	01	0010	01	0112	n25	92	25	0	9 2 26
12	31	05	0017	01	0313	n26	92	26	10	26
13	01	17	0017	01	0312	n27	92	27	0	9 2 12 26
13	01	20	0010	01	0312	n28	92	28	0	12 9 2
13	02	05	0014	01	0112	n29	92	29	0	9 2 5 12
13	17	04	0011	01	0112	n30	92	30	0	9 2 12 5 24
13	17	05	0017	01	0112	n31	92	31	0	9 12 26 2
14	34	02	0015	01	0313	n32	92	32	0	24 2
15	17	06	0026	01	0313	n33	92	33	1	33
15	32	09	0011	01	0413	n34	92	34	0	12 2
15	36	05	0013	01	0313	n35	92	35	0	2 24