

第四章 建設公司土地投資開發 與績效之分析*

第一節 土地投資開發與績效衡量問題分析

土地投資與開發是建設公司之核心業務，有些上市櫃建設公司在經營績效不彰時，以正在進行土地投資或個案開發作為理由，讓投資大眾寄望未來，然而績效是否真能顯現則是未知數。所以，本章文主要利用建設公司必須控制財務風險的特性，以資料包絡法（Data Envelopment Analysis, DEA）建構台灣上市櫃建設公司在相對經濟效率概念下之績效指標，進而探索建設公司的土地投資及開發與績效指標之關連性。

隨著台灣 80 年代至 90 年代出現的股市與房地產市場熱潮，不少建設公司爭先恐後的爭取上市上櫃¹，即使證券主管機關針對營建業設下了較高審查門檻，仍有建設公司費盡心思，為了上市上櫃甚至有業者願意花費巨資，以遊走法律邊緣的借殼方式來達到掛牌的目的。然而，隨著台灣房地產市場的不景氣與傳統產業股的沒落，營建類股紛紛跌破面值，甚至成為投資人所謂的地雷股，投資大眾開始質疑，上市建設公司的財務報表所展現出來的績效是否可信？為何其業績與盈餘暴起暴落而無任何跡象可循？至 2003 年以後，房地產市場景氣似乎稍有起色，營建股股價也開始回升，但投資人的疑慮還在，到底目前的股價是真的反映建設公司的經營績效，或是只是反映大環境的變化，一旦景氣再次反轉，上市上櫃建設公司是否又會面臨破產、停止交易與下市下櫃的命運？

無論是對學術研究者或者實務從業人員而言，仍有一個未觸及的核心問題，目前仍沒有解答。既然建設公司的核心業務為土地投資開發，在漫長的投資開發

* 本章內容以「上市櫃建設公司土地投資與開發策略對經營績效之影響」，刊登於住宅學報第 14 卷第 1 期，並曾於台灣經濟學會 2002 年年會研討會宣讀發表。

¹ 彭雲宏、廖佳雯與陳淑如(1999)認為這是營建業需要土地與營造資金龐大，往往以高負債方式經營，爭取上市以增加外部股權方式來得到資金。

流程中，有何策略可供運用來影響最後的績效。

根據本文第一章建設公司營運特性分析，本章作以下之推論。若建設公司的土地存貨增加，可以判斷為建設公司運作正常，發生延遲可能是建設公司進行策略性等待，這對於績效應有正面影響；但若是在建工程與待售成屋存貨增加，表示建設公司開發進度緩慢與銷售能力應該不佳，這對於績效應有負面影響。本章文將在實證部分，對有關於建設公司房地產存貨與績效間關係，建立績效評估模式與進行計量經濟分析。



第二節 建設公司績效指標構成分析

一、績效指標與資料包絡法

根據 Coelli, Rao and Battese(1998) 指出，可以採用非常多種方式定義一家公司的績效；但是，自然的(natural)的績效衡量方式，是生產力(productive)比率的概念，也就是以產出除以投入，比率越高則績效越高。同時，文中也指出資料包絡法同時適用於營利部門與非營利部門之績效衡量。Larcker (1983)及 Rich and Larson (1984)指出，淨值報酬率(投入淨值、產出純益)與資產報酬率(投入資產、產出)是目前最常用的公司績效衡量指標，也是此生產力的概念。但淨值報酬率與資產報酬率等指標皆是單投入與單產出的概念，很容易忽略其他生產投入的貢獻，而資料包絡法可考慮多投入與多產出的處理方法，能克服這些傳統指標的缺點。

由於資料包絡法進行分析時不必事先預設函數形式，無須對生產者行為作利潤極大化或成本極小化的假設，也不需要價格指標做為依據，所以資料包絡法十分適合應用於投入產出關係不明確(無法明確架構出其生產函數型態)的情況。在營利組織的分析上，隨著社會經濟的發展，廠商生產交易活動日趨複雜，使得在分析時亦越來越難明確定義(或架構)其投入產出關係，這也是資料包絡法此種非參數分析方法受歡迎的原因之一。Chen and Zhu(2003)指出，績效衡量中最重要的就是分別效率前緣與關鍵性衡量變數，而資料包絡法已被證實在此方面是一個有效的工具²。

二、建設公司投入產出架構探討

²在目前學術界將資料包絡法作為績效評估應用上非常廣泛，包括非營利組織、都市、公共部門行政機關、營利機構等績效評估上，Fried, Lovell and Schmidt(1993)；Seiford(1996)；Sexton(1996) 都曾針對這些績效評估文獻進行彙整與討論。

DEA 為非函數形式的評估方式，所以許多文獻處理投入與產出同向性 (isotonicity) 測試後，就立刻進行 DEA 評估。此種處理方式在理論基礎部分較不嚴謹，因為具備同向性，不一定就具有投入產出的關係。所以，本章先建立一般函數關係式，闡釋本章投入與產出之應有理論關係後，再進行 DEA 之處理。但是，目前無論國內外對於建設公司的研究稍嫌不足，文獻上並未特別對建設公司的投入產出函數作相關探討。本章從經濟學角度考慮建設公司之產出(Q_s)為投入勞動(L)與資本(K)而來，如式(4-1)所示。實證中使用營業收入為產出之代理變數，從業員工數為勞動量之代理變數，而固定資產淨額為資本量之代理變數。

$$Q_s = \varphi(L, K) \quad (4-1)$$

建設公司有下列之特性：首先，建設公司的營運週期比其他產業為長；再者，土地、在建工程與待售成屋等存貨的金額又非常龐大，這將使得建設公司變現時間加長；再加上預售制度下的預收房地款、預收工程款與預付土地款等負債，會使建設公司負債比率偏高(許坤錫，1995)。國外文獻如 Hewlett(1999)就指出房地產業具備高度循環性與總體經濟敏感度，土地投機行為將產生非常高的風險與報酬，若建設公司不作好資本風險管理，將無法撐過房地產景氣循環。Ong and Yong(2000)更以新加坡上市公司進行實證研究，指出越是房地產密集(real estate intense)的公司，其風險越高。由以上可知，以建設公司的資產組合特性而言，財務風險比一般產業高出許多。在高財務風險的特性下，建設公司的長期資金融通就成為特別要注意的管理課題，舉債過度必須負擔利息費用與信用風險；而過度膨脹股東權益，又將稀釋盈餘，引起股價下跌。

當建設公司開始決定進行土地開發後，資金需求會變得非常高，為了購地與工程中所投入的龐大資金，需要長期融通才能撐過長達數年的工期。所以，本章更進一步將其生產函數表示如式(4-2)，將長期融資額(D)包含在內，而此長期資金融通，就企業而言分為內部融通與外部融通兩種管道，本章擬以股東權益為內

部融通代理變數，負債總額為外部融通代理變數³。蔡瑞生(2001)與鄭惠嘉(2005)分別以 DEA 研究國內營造業與建設公司，亦使用股東權益與負債總額作為投入變數。

$$Q_s = g(L, K, D) \quad (4-2)$$

一家建設公司之獲利狀況，也是重要的產出，本章選擇營業毛利(π)為代理變數，營業毛利來自其營業收入減除其成本，所以，表達如下式(4-3)。

$$\pi = h(Q_s) \quad (4-3)$$

由式(4-2)與式(4-3)，則可以知道營業毛利(π)與投入變數間的關係，可用 h 與 g 的合成函數來描述，如式(4-4)。

$$\pi = f(L, K, D)$$

$$\text{其中 } f = h \circ g \quad (4-4)$$

三、資料包絡法的運用

在建構建設公司的績效指標時，投入部分所使用的四個代理變數(從業員工數、固定資產淨額、股東權益與負債總額)成本份額(cost share)均不相同，而且很難在實務上觀察到，無法使用傳統方式將這四項因素整合為單一績效指標。所以，本章將採用資料包絡法來建構建設公司績效指標。資料包絡法根據 Charnes and Cooper(1962)將分數規劃問題(fractional programming problem)轉換成較容易處理的線性規劃問題 (linear programming problem)，可以同時將建設公司所不同

³ 負債部分，原本區分為流動負債與長期負債；流動負債會計上之定義為「可合理預期將在一年或一個營業週期(以較長者為準)，且將動用流動資產或將舉借新的流動負債償還之負債。」而建設公司營業週期相當長，所以，其流動負債可能也是較長期的融通。

成本份額之投入同時納入指標考量⁴。

將所欲進行經營效率評估的建設公司視為決策單位(Decision Making Unit ; DMU)，假設有 n 個 DMU ，各決策單位 $DMU_i (i=1, \dots, n)$ 使用 m 種投入要素 $x_{ij} (j=1, \dots, m)$ (本章設定建設公司投入 L, K, D 等三種投入生產要素，其中 D 再以股東權益與負債總額表達，所以共四種投入生產要素)，生產 s 種產出 $y_{ir} (r=1, \dots, s)$ (本章設定建設公司產出為兩種，分別為 Q_s 與 π) ($x_{ij} \geq 0, y_{ir} \geq 0$)。Charnes, Cooper and Rhode(1978)的基本觀念就是把這種多投入、多產出的情形利用 u_r 、 v_j 產出投入虛擬乘數(virtual multiplier)分別「揉合」成單一投入與單一產出，並以此種「虛擬」的投入產出比率作為決策單位效率衡量的指標，因此決策單位 o 的相對效率衡量指標 $h_o(u, v)$ 之比值形式(ratio form)可以寫成下式(4-5)：

$$\text{Max}_{u, v} h_o(u, v) = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{or}}{\sum_{j=1}^m v_j x_{oj}}$$

$$\text{s.t. } \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ir}}{\sum_{j=1}^m v_j x_{ij}} \leq 1$$

$$u_r, v_j \geq 0, i = 1, \dots, n, j = 1, \dots, m, r = 1, \dots, s \quad (4-5)$$

根據 Charnes and Cooper(1962)令解 (u, v) 滿足 $\sum_{r=1}^s u_r y_{or} = 1$ 條件，將(1)式分數規劃問題(fractional programming problem)轉換成較容易處理的線性規劃問題(linear programming problem)如式(4-6)：

⁴本文中 DEA 使用 Tim Coelli(1996)所撰寫的 Deap 2.1 版的軟體來處理。

$$\begin{aligned}
& \underset{\theta, \lambda}{\text{Min}} \theta \\
& \text{s.t.} \quad \sum_{i=1}^n \lambda_i y_{ir} \geq y_{or} \\
& \quad \theta x_{oj} - \sum_{i=1}^n \lambda_i x_{ij} \geq 0 \\
& \quad \lambda_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, n, \quad j = 1, \dots, m, \quad r = 1, \dots, s
\end{aligned} \tag{4-6}$$

式(4-6)中， θ 值即為被評估決策單位的相對效率衡量指標，其介於 0 與 1 之間，當 $\theta = 1$ 時表示決策單位具有經營效率；而當 $\theta < 1$ 時則表示不具經營效率。

同時，根據 Banker, Charnes and Cooper(1984)對(2)式中乘數 λ_i 加總的限制，表示不同技術型態的 DEA 模型。當限制條件為 $\sum_{i=1}^n \lambda_i = 1$ 時，表示變動規模報酬(variable return to scale；VRS)型態，即是所謂的 BCC 模型；不作任何限制，表示固定規模報酬(constant return to scale；CRS)型態，即為 CCR 模型⁵。

資料包絡法計算出的固定規模報酬經營效率(Constant Return to Scale, CRS)，可以進一步分解成為規模效率(Scale Efficiency, SE)⁶與變動規模報酬經營效率(Variable Return to Scale, VRS)兩者的乘積如式(4-7)，這是因為 CRS 與 VRS 亦分別被稱之為總效率(overall technical efficiency，即本章所計算之總績效值)以及純粹技術效率(pure technical efficiency)⁷。

$$CRS = VRS \times SE \tag{4-7}$$

其中，當 SE 等於 1 表示決策單位正位於最適規模效率水準，而 SE 小於 1 時則表示決策單位處於規模無效率的狀態。

⁵ 進一步的討論參閱 Seiford and Thrall(1990)；Coelli *et al.*(1998)。

⁶ 所謂規模效率(SE)是指在某一既定產出水準與最適規模邊界(optimal scale frontier)的距離。

⁷ 該分解方式是由 Banker, Charnes and Cooper(1984)提出，他們將固定規模報酬資料包絡法模型進一步延伸。認為在現實生活中決策單位的經營經常不是處於最適規模。所以，將總效率(CRS)進一步分解為規模效率(SE)與變動規模報酬下的效率(VRS)。

四、本章建構績效指標內涵意義

本章以營業收入與營業毛利⁸作為建設公司之產出變數⁹，從業員工數¹⁰、固定資產淨額、股東權益總額、負債總額分別作為勞力、資本、資金融通之代理變數¹¹。DEA 模型分為投入導向(input oriented)與產出導向(output oriented)兩種，根據過去研究文獻，模型使用投入導向或產出導向，主要視管理當局對於投入數量與產出數量，何者有較大的控制力而定。事實上，在固定規模報酬假說之下，兩者計算出來的數值將會相同(Coelli et al.(1998), p158)。基於房地產需求彈性較小，建設公司相對有比較大控制力的可能是投入量，故本章使用投入導向。在該架構之下，建設公司之績效衡量基準為在相同的產出之下，是否能使用最小的投入。根據以上架構所得到之績效指標為 1 時，表示在相同的營業收入與毛利下，運用了最少的人力、最低的固定資產、負擔最小負債與控制股東權益於最低。

胡志堅與黎漢林（2004）指出，DEA 評估模式的投入項與產出項可由業者依其產業特性自行調整與選用，得以評估該產業績效並提出改善建議。而建設公司過去最引人詬病的，就是相關績效指標意義不清，報酬率指標暴起報落，財務風險評估指標欠佳，但又無法判斷是否合理承擔。所以，根據本章所建構之績效指標，對於公司外部投資與授信決策者而言，可以瞭解建設公司是否不當舉債與膨脹股東權益以創造經營績效，藉以決定是否繼續支持該建設公司。過去績效指標無法反應建設公司在該方面的問題，導致外部投資與授信決策者經常面臨建設公司無預警之經營危機；或者這些決策者在無法判讀相關資訊之下，全面緊縮對建設公司之投資與授信，反而使正常經營建設公司受害。對於建設公司內部決策

⁸ 於經濟學上負產出並無意義，所以當毛利為負值時，以趨近於 0 的數值取代，表示該建設公司在毛利產出上無貢獻。

⁹ DEA 於非參數法，產出部分不會受到毛利是營收具有函數關係而受到影響，Anderson *et. al.*(1998)以 DEA 研究美國房地產仲介公司、Pilateris and McCabe(2003)以 DEA 研究加拿大營建廠商，於產出部分均同時包含有營收與利潤兩項變數。

¹⁰ 根據張金鵬(1991)、中興都研所(1987)之研究指出，建設公司組織部門絕大多數皆設置了管理部、業務部與工程部，其他再搭配開發部、企畫部與設計部，故從建設公司組織來看，主要人力運用大體上相同。

¹¹ 資料包絡法是以數學線性規劃(linear programming)的技巧架構生產函數求得效率指標的非參數(non-parametric)方法，不需要價格指標做為依據。

而言，可以瞭解其人力、固定資產與融資調配與控管是否得宜並進行改善。所以，就資訊參考價值上，本章建構之績效指標應有可取之處。至於建設公司行銷策略、投資定位策略，屬於對績效有影響之外生變數，則需透過第二階段迴歸分析進行測試，分析其有效性。於此特別說明在本章模型設定上，是想探討建設公司管理當局運用資源與負擔風險的相對績效，所以不一定所謂大家印象中「好」的公司績效一定較高。例如某些老牌建設公司，過去房地產景氣好時已經累積了許多利潤，所以一般大眾印象中認為它們績效較好，但可能只是這些公司擁有較多的資源與長期保守經營所導致，並不代表它們就能將這些資源做最好的運用。就長期經營觀點來看，不能將資源做最適應用的公司，在產業競爭中遲早趨於弱勢地位¹²。



¹² 如太平洋建設公司，本屬於大家印象傳統老牌經營的好公司，也是因為投資不當擴充財務風險，終於面臨財務危機。

第三節 敏感度分析與 Tobit 迴歸分析

由於本章實證分析所使用的 DEA 模型，是利用非隨機線性規畫的方式來解出生產邊界(production frontier)，所估計出的結果為一種確定性(deterministic)生產邊界，極具敏感性容易受到界外值(outliers)的干擾，而對效率估計值產生影響。因此在進行實證分析時，本章將依循 Fare, Grosskopf and Weber(1989)，利用「折刀」抽樣(jackknife sampling)法，計算每次減少一個決策單位 $DMU_i (i=1,2,\dots,n)$ 時，對其他決策單位 $DMU_k (k=1,2,\dots,n ; k \neq i)$ 之效率指標值所造成的影響，其影響的程度越大，表示此決策單位越有可能成為界外值，在實證分析中應予以刪除，以確保估計結果的正確性。

除了利用 DEA 方法衡量決策單位的經營效率外，若是想進一步分析影響經營效率的原因時，一般文獻上通常是以二階段(two stage)方式對此一問題進行處理¹³。亦即在第一階段用 DEA 模型估計出決策單位的效率值；第二階段再以所估計出之效率值為被解釋變數，利用迴歸模型衡量其邊際效果(marginal effect)。然而必須注意的是，由於本章 DEA 模型所估計出來之效率值恆小於或等於 1，具有單尾(右尾)截斷的特性，和普通最小平方方法(OLS)模式中被解釋變數屬連續數有所不同。Greene(1981)指出在此種情況下若是以普通最小平方方法估計，將會產生估計值偏向於 0(asymptotically biased toward to zero)的情形。因此，本章將依循 McCarty and Yaisawarng(1993)的作法，利用 Tobit censored 迴歸模型進行第二階段的實證估計¹⁴，其模型表示如下。

$$EFF_i = \begin{cases} \beta x_i + e_i & , \text{if } EFF_i^* < 1 \\ 1 & , \text{if } EFF_i^* \geq 1 \end{cases} \quad (4-8)$$

¹³關於二階段中，各應該應處理的變數類型，請參考 Coelli, Rao and Battese (1998) 的討論。

¹⁴關於 Tobit censored 迴歸模型詳細的介紹與討論，參考 Amemiya(1973)。

其中， EFF_i 表示在第一階段利用 DEA 模型所估計之第 i 個決策單位的效率值， x_i 表示決策者所不能控制的外生變數， EFF_i^* 表示一種「真實但是未觀測到的效率」(true but unobservable efficiency score)¹⁵，而 e_i ($e_i \sim N(0, \sigma)$) 則表示隨機干擾項 (random term)。



¹⁵在本文分析樣本中，有效率的決策單位其效率值被評定為 1。但是可能有些分析樣本以外(未觀測到)的決策單位，其效率可能比分析樣本中效率值為 1 的決策單位還來得好，如果以目前實證分析樣本所建構的效率前緣估計這些尚未觀察到的決策單位，其效率值會大過 1，有關的討論參考 Maddala(1983)。

第四節 實證結果

一、資料說明

本章選擇樣本為台灣新報社資料庫 93 年 8 月列在建設業項之公司，且在 1999 年至 2003 年有完整財務報表資料。同時為避免資料不均質之現象，評比對象總產值中，出售房地收入必須佔總產值 90% 以上，且未因重大事故被變更交易方式。由於太平洋建設 (2506)、全坤興 (2509)、春池 (2537)、金腦科 (5501) 和旺 (5505)、捷力科 (5524)、潤泰建設 (9945) 均有相當比重其他行業收入，而三采建設 (8725) 被列為管理股票，所以自樣本中剔除。

有關購入土地契約之資料是來自台灣證券暨期貨發展基金會網站，由各上市櫃建設公司重大公告事項查得。

當房地產處於景氣時期，由於各種房屋個案均相當容易去化，養地之建設公司可以獲得足夠持有利得；即使不養地的建設公司也可以透過迅速推案，快速周轉獲得相當高的利益，此時績效問題不易被凸顯。當房地產景氣陷入低迷時期，養地不當，容易造成建設公司沉重包袱；而不養地之建設公司也因個案定位好壞影響其去化時間。所以，只有在不景氣時，建設公司的資源不斷受到壓縮時，如何使資源有效率的運用才會成為重要課題，進而凸顯出績效指標衡量之重要性。故本章選取 1999-2003 年這段期間房地產不景氣時期，探討績效好壞並測試土地開發變數對績效之影響，較容易凸顯問題。在此時間範圍中，1999 年發生 921 大地震，國內房地產市場面臨重大考驗，政府也陸續提出優惠房貸方案試圖振興房地產市場。國內股市方面，1999 年處於大多頭行情，加權指數近萬點，但證券市場交易重心始終放在電子類股，營建類股一直沒有太大起色；隨後 2000 年股市再度崩跌，營建類股再度隨著大盤下挫，建設公司的經營也越來越困難，建設公司所盼望的景氣回春始終沒有出現，至 2003 年由於政府不斷釋出無條件之

優惠房貸額度，房地產市場才稍有回溫現象。

二、基本敘述統計、同向性測試與界外值檢測結果

表 4-1 為本章所使用投入產出變數之敘述性統計。就營業收入淨額與營業毛利兩個產出變數來看，國內上市櫃建設公司面臨強弱分明的態勢。營業收入是一家公司的生存基礎，缺乏業績的公司缺乏在市場上的地位，只有逐漸退出，建設公司間之標準差均接近於平均數，最大值與最小值更是數十倍至百倍以上的差距。營業毛利部分則是獲利能力的代表，標準差均超過平均值，尤其在 2001 年至 2003 年，標準差分別是 445,691、319,403 與 270,507，是平均數 243,956、319,403 與 270,507 的兩倍以上甚至超過，顯示在不景氣時仍有建設公司可以獲利，但也有部分建設公司面臨流血銷售的窘境。員工人數、固定資產淨額、股東權益與負債總額等投入變數之敘述性統計來看，則可以觀察到上市櫃建設公司之經營特質。首先，在員工人數與固定資產部分可以發現，建設公司在人力運用與固定資產上非常精簡，所以運用效率也相當重要。研究年度共五年中，平均員工人數約在 40 人至 70 人之間，固定資產平均約 5 億至 10 億之間，情況與傳統想法之資本與勞力密集相去甚遠；股東權益總額與負債總額部分，顯示雖同為上市櫃公司，經營規模相去甚遠，不但標準差相當大，最大值與最小值更達數十倍之多。

由於投入產出之間，應該符合同向性(isotonicity)原則，亦即投入越高，產出也該越高。故本章以將投入與產出變數之間進行 Pearson 相關係數檢定，列於表 4-2。表中顯示投入變數與產出變數之間均存在正向關連性，符合同向性原則。

表 4-1 投入產出變數敘述性統計

1999 年						
	營業收入淨額 (千元)	營業毛利 (千元)	員工人數 (人)	固定資產 (千元)	股東權益 (千元)	負債總額 (千元)
平均數	2479757	562729	69.80	567589	4591297	5278529
標準差	2458894	662073	53.20	558202	4376591	4532304
最小值	446848	-2794	19	3430	670067	404386
最大值	11072782	2853590	251	1883699	21118845	15837025
2000 年						
平均數	2214725	483299	61.27	613206	4380740	5383748
標準差	2133611	768210	45.52	556225	4214711	4744839
最小值	36090	-81385	15	2427	571825	131809
最大值	9128109	3754298	225	1939067	20733336	17473204
2001 年						
平均數	1758675	243956	48.40	646555	3988314	4727459
標準差	1540913	445691	44.49	611086	3937137	4847592
最小值	66546	-209314	10	1665	404576	98021
最大值	6629306	2297299	221	1948831	19253486	23353127
2002 年						
平均數	1598263	131203	40.93	769975	3524912	4029809
標準差	1627806	319403	40.47	678707	3849190	4461808
最小值	119778	-304677	9	1429	103703	194952
最大值	8731282	1593656	202	2305164	18503766	21056290
2003 年						
平均數	1577384	122295	40.77	902665	3503308	3794934
標準差	1727235	270507	44.38	803861	3927630	3947805
最小值	11083	-524952	9	63155	74799	482691
最大值	8178275	899892	232	3225182	18811552	17217343

表 4-2 投入產出相關係數表

1999 年				
	員工人數	固定資產	股東權益	負債總額
營業收入淨額	0.73802	0.41742	0.81953	0.43188
營業毛利	0.72435	0.32809	0.67325	0.53713
2000 年				
營業收入淨額	0.74546	0.27371	0.73939	0.49466
營業毛利	0.60528	0.19677	0.59744	0.45053
2001 年				
營業收入淨額	0.63738	0.16261	0.54012	0.73013
營業毛利	0.3903	0.13286	0.33982	0.78455
2002				
營業收入淨額	0.44384	0.3816	0.50616	0.71203
營業毛利	0.1093	0.19952	0.20243	0.60309
2003				
營業收入淨額	0.55915	0.53118	0.56105	0.71498
營業毛利	0.39701	0.43124	0.29309	0.48473

本章使用非隨機線性規畫所估計的 DEA 生產邊界，容易受到界外值的影響，因此在實證分析時，必須進行界外值的檢測，以確保估計結果的正確性。本章利用固定規模報酬經營效率(CRS)之平均值觀察，當去除特定決策單位時，計算對其他決策單位之 CRS 所造成的影響，變化過大，表示該決策單位為界外值的可能性越高¹⁶，參考相關文獻，本章以累積影響數達 1.000 為是否界外值標準¹⁷。以本章樣本 30 家計算，平均樣本平均值達 0.033 以上，累積影響數即達到界外值標準。測試結果如表 4-3 所示，各建設公司對於 CRS 之平均值影響均不大，惟華固對 CRS 平均值之影響在 1999 年與 2000 年對 CRS 平均值影響高達 0.05 與 0.061，而且去除華固對 CRS 平均值為正向影響，顯示華固加入評估，將使其他建設公司之 CRS 值嚴重低估。其可能理由為華固之經營模式，非常仰賴合建模式，而且主力放在台北市內，開發個案數目多，每一個個案規模相對不大，所以流動快速，在不景氣時期，其經營效率有可能會遠高於與其他自地自建及大開

¹⁶此處理方式係參考 Fare, Grosskopf and Weber (1989)與尚瑞國與林森田 (1997) 之研究。

¹⁷若是產出導向之 DEA 模型，累積影響約在 3.000 以上，會被認定為界外值。

發規模之建設公司，加入評估後使其他同業顯得績效低落。

表 4-3 折刀法測試各建設公司對 CRS 平均值影響

公 司 \ 年 度	1999	2000	2001	2002	2003
全部樣本	0.732	0.658	0.734	0.741	0.807
國建	0.723	0.650	0.736	0.755	0.800
國揚	0.746	0.671	0.735	0.751	0.801
太子	0.745	0.669	0.745	0.756	0.817
龍邦	0.748	0.667	0.749	0.757	0.820
冠德	0.735	0.657	0.738	0.745	0.810
京城	0.727	0.663	0.731	0.743	0.800
寶祥	0.744	0.672	0.746	0.753	0.820
宏環	0.743	0.666	0.737	0.736	0.803
皇普	0.737	0.662	0.755	0.742	0.802
華建	0.735	0.672	0.730	0.753	0.807
昱成	0.732	0.668	0.746	0.750	0.815
宏盛	0.723	0.665	0.748	0.757	0.824
宏普	0.723	0.625	0.726	0.745	0.816
基泰	0.742	0.671	0.748	0.733	0.800
櫻建	0.734	0.647	0.758	0.738	0.817
林三號	0.749	0.672	0.748	0.733	0.801
興富發	0.739	0.655	0.735	0.749	0.805
皇翔	0.724	0.647	0.738	0.735	0.806
日勝生	0.733	0.663	0.735	0.745	0.827
華固	0.782	0.719	0.736	0.733	0.805
永信建	0.728	0.657	0.726	0.739	0.815
力麒	0.728	0.660	0.750	0.752	0.806
三豐	0.726	0.655	0.725	0.738	0.800
大都市	0.726	0.652	0.728	0.742	0.826
宏都	0.733	0.665	0.752	0.733	0.852
順天	0.729	0.652	0.725	0.733	0.800
大漢	0.726	0.662	0.730	0.749	0.800
鄉林	0.729	0.647	0.737	0.738	0.811
皇鼎建	0.732	0.654	0.729	0.735	0.813
長虹	0.727	0.653	0.725	0.738	0.802

三、績效指標估計結果

表 4-4 為各年度績效指標估計結果，分別為各公司總績效值(CRS)，與總績效值分解後所得之純粹技術效率值(VRS)與規模效率值(SE)。對於建設公司的參考價值可以分為三方面說明。首先，建設公司可以透過績效指標瞭解自己公司與其他競爭對手的強弱比較，進而透過參考處於效率前緣公司的狀況，作為自己公司的改善依據；其次，建設公司可以瞭解自身的績效不佳，應該是透過管理方面的整頓（純粹技術效率不彰）或者調整公司規模（規模效率偏低）以為因應；第三，則是瞭解在最近幾年各建設公司的消長變化，進行後續檢討分析。

各年度均能有較高績效指標的包括有三豐、大都市、宏都與大漢等四家公司。其中，宏都與大漢五年中均處於效率前緣，隨景氣步調調整相當良好；三豐與大都市僅有在 2001 年因為規模效率稍差，而離開效率前緣，其餘年度亦處於效率前緣。

表現不佳的公司包括龍邦、寶祥、昱成、宏盛、林三號等公司。其中，龍邦建設在 2000 年與 2001 年原本問題在於純粹技術效率較低（分別為 0.287 與 0.432），至 2000-2003 年規模效率亦開始下降，導致原本不佳的總績效值進一步惡化；寶祥建設、昱成與林三號狀況類似，規模效率與純粹技術效率表現均不好，規模控制與內部管理都有大幅改進的空間；宏盛的情況則與以上公司有所不同，原本在 1999 年處於效率前緣，至 2000 純粹技術效率惡化至 0.599，此後純粹技術效率無法提升，2003 年純粹技術效率僅有 0.343，至於規模效率並未大幅惡化，顯示宏盛之問題並不是規模控制上，而是內部經營管理有加強的必要。

若以房地產市場實務的角度來解讀表 4-4，大都市無論廠辦與住宅方面，推案規模大，而且建設品質頗有口碑，使其迅速崛起，其推案皆有客群接受；宏都為地區型建商，其經營基地在嘉義，雖地處較不發達的區域，但以在地優勢及輕

薄短小的經營規模，只要深耕地方一樣可以績效良好。三豐建設與大漢建設也是以台北市縣為基地的地區型建商（台北市為主力），一樣以深耕地方的方式，來取得經營績效。

至於績效表現較不理想的公司，如龍邦建設在 921 地震後，原本面臨的技術效率偏低的問題，後來又試圖轉型為控股公司，繼續擴充且不固守本業的情況下，導致其規模效率也跟著惡化；昱成的情況與龍邦類似，原本在高雄地區以大手筆推出之摩天辦公樓銷售失利後，放棄本業轉投資高科技事業失利，規模效率降低，使原本表現不佳的績效持續惡化；寶祥、林三號¹⁸則是經營者形象較不為市場所認同，結果顯示其績效也相對不彰；而宏盛建設大手筆推出的豪宅案，經營方向與最近幾年房地產走勢相背離，雖然沒有更多新案，使得規模效率得以維持，但是舊案的去化率不佳可能是其純粹技術效率不佳的主因。



¹⁸實際負責人為游懷銀，為富隆建設借殼上市，官司訴訟纏身；林三號原為泰瑞電子，為宏國集團借殼上市，受宏國集團跳票影響，林三號財務壓力十分沉重。

表 4-4 建設公司各年度績效分析表

公司	1999			2000			2001			2002			2003		
	CRS	VRS	SE	CRS	VRS	SE	CRS	VRS	SE	CRS	VRS	SE	CRS	VRS	SE
國建	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.673	1.000	0.673	0.346	1.000	0.346	1.000	1.000	1.000
國揚	0.345	0.354	0.975	0.463	0.534	0.867	0.803	0.849	0.946	0.474	0.509	0.931	1.000	1.000	1.000
太子	0.429	0.470	0.913	0.395	0.460	0.859	0.408	1.000	0.408	0.329	0.422	0.780	0.514	0.653	0.787
龍邦	0.287	0.287	1.000	0.432	0.432	1.000	0.291	0.302	0.964	0.280	0.364	0.769	0.435	0.495	0.879
冠德	0.707	0.709	0.997	0.813	0.925	0.879	0.632	1.000	0.632	0.624	0.714	0.874	0.738	0.748	0.987
京城	1.000	1.000	1.000	0.637	0.761	0.837	0.836	0.851	0.982	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
寶祥	0.384	0.391	0.982	0.264	0.395	0.668	0.399	0.435	0.917	0.403	0.535	0.753	0.421	0.593	0.710
宏環	0.411	0.423	0.972	0.501	0.508	0.986	0.680	0.680	1.000	0.885	1.000	0.885	0.913	1.000	0.913
皇普	0.670	0.675	0.993	0.677	0.779	0.869	1.000	1.000	1.000	0.729	0.935	0.780	0.950	1.000	0.950
華建	1.000	1.000	1.000	0.521	0.558	0.934	1.000	1.000	1.000	0.405	0.486	0.833	0.791	0.879	0.900
昱成	0.891	0.897	0.993	0.425	0.477	0.891	0.401	0.531	0.755	0.480	0.712	0.674	0.566	0.702	0.806
宏盛	1.000	1.000	1.000	0.563	0.599	0.940	0.343	0.352	0.974	0.289	0.394	0.734	0.323	0.343	0.942
宏普	1.000	1.000	1.000	0.960	1.000	0.960	0.964	0.981	0.983	1.000	1.000	1.000	0.563	0.739	0.762
基泰	0.551	0.556	0.991	0.315	0.319	0.987	0.339	0.363	0.934	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
櫻建	0.737	0.744	0.991	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
林三號	0.257	0.262	0.981	0.307	0.400	0.768	0.332	0.440	0.755	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
興富發	0.579	0.689	0.840	0.849	1.000	0.849	0.711	0.717	0.992	0.514	0.528	0.973	0.869	1.000	0.869
皇翔	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.619	0.689	0.898	0.917	1.000	0.917	0.839	0.847	0.991
日勝生	0.724	0.918	0.789	0.658	0.740	0.889	0.732	0.951	0.770	0.644	1.000	0.644	0.222	0.311	0.714
永信建	1.000	1.000	1.000	0.774	0.831	0.931	0.977	0.989	0.988	0.818	0.854	0.958	1.000	1.000	1.000
力麒	1.000	1.000	1.000	0.476	0.480	0.992	0.262	0.285	0.919	0.433	0.492	0.880	0.922	0.950	0.971
三豐	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.984	1.000	0.984	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
大都市	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.959	1.000	0.959	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
宏都	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
順天	0.822	1.000	0.822	0.835	1.000	0.835	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
大漢	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
鄉林	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.844	0.897	0.941	0.680	0.764	0.890
皇鼎建	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.642	0.759	0.846
長虹	0.894	1.000	0.894	0.981	0.999	0.982	0.989	1.000	0.989	0.855	1.000	0.855	0.952	1.000	0.952

四、土地開發政策對績效影響之實證結果

表 4-5 所列為以土地開發相關變數為自變數，建設公司績效為因變數，以將

29 家建設公司五年資料進行資料合併(Pooling)，再進行 Tobit 迴歸分析的結果¹⁹。自變數中，「是否購地」為虛擬變數，用以測試績效衡量的當年度是否有進行新的開發個案；對照於圖 1，即是建設公司不再繼續等待（也就是執行等待實質選擇權），停止投資機會的尋找，正式進入投資程序。「平均在建工程存貨/營業收入」與「平均待售成屋存貨/營業收入」這兩項變數，用以測試績效衡量當年度，建設公司在房地產存貨水準的控制；對照於圖 1-1，即是在開發過程中，發生遲延狀況所引發的存貨積壓，當然，這種積壓就如圖 1-1 所示，將導致應付款項持續增加，進而影響建設公司績效表現。

迴歸結果中各迴歸式均達到 1% 顯著水準，顯示各迴歸式均有參考性。由於測試是使用合併的資料，所以 R^2 相對較低，但本章主要目的並非建立績效預測模式，所以尚可接受。就總績效（CRS）部分進行觀察，首先可以發現，是否購地之參數為正（0.1136，顯著水準 10%），顯示購地行為可以帶動整體績效提升，因為土地投資屬於房地產生命週期之源頭，可以帶動公司整體經營活動；有能力購入土地與進行策略性等待（持有土地），建設公司處於績效較高的狀態；缺乏績效的建設公司則尋求轉型紓困都來不及，根本無力進行土地開發。就實質選擇權意涵而言，建設公司購入土地即是取得等待開發的實質選擇權，同時促使建設公司配合採取積極之經營活動提升績效，以在最有利之時機來行使等待開發實質選擇權；在建工程存貨與待售存貨兩者參數為負（顯著水準達到 1% 與 5%），顯示待售成屋存貨增加，是建設公司開發的個案去化能力不佳的象徵，而不是策略性等待的結果；而在建工程過高，也可能是進度落後，也非策略等待的結果；兩者的增加，均會使公司存貨壓力增大，進而使績效降低。

¹⁹ 針對 Panel data 處理之固定效果模型(fix effect model)與隨機效果模型(random effect model)，根據 Galli and Rossi (2002) 指出，必須縱的資料（年度長度）大於橫的資料（不同廠商筆數），模型才能穩定，否則仍應使用 OLS 模型。按照此要求，本文有建設公司數 29 家公司，則必須有長達 30 年的資料，才能達到模型要求，基於此考量所以未能使用。同時，本文曾嘗試於模型中設置是否 1999 年，是否 2000 年，是否 2001 年，是否 2002 年等四個虛擬變數（亦即以 2003 年為 Base）進行測試，但是此四個虛擬變數，均未能達到顯著水準，表示無法拒絕模型時期個體恆量假設（period individual-invariant Variable），所以在模型中沒有置放時間虛擬變數。

接著進一步探討表 4-5 中分解總績效值為純粹技術效率與規模效率之迴歸結果。可以留意到的是，各土地開發變數對於規模效率的影響都未達顯著水準。所以，各土地開發變數對建設公司經營績效影響，主要來自純粹技術效率，而非規模效率，這意味著土地投資開發活動涉及之金額雖然龐大，但對於建設公司規模效率並無影響。

表 4-5 房地產投資開發變數對資料包絡法指標 **Tobit** 迴歸結果

土地開發變數 \ 績效指標	CRS	VRS	SE
常數項	0.9105***	0.9378***	0.9710***
是否購地	0.1136*	0.2335***	0.0305
平均土地存貨/營業收入	0.0041	-0.0026	0.0003
平均在建工程存貨/營業收入	-0.0100***	-0.0093**	-0.0001
平均待售成屋存貨/營業收入	-0.0215**	0.0073	-0.0026
Pseudo R square	0.1745	0.1218	0.3138
Log Likelihood	-73.5078***	-83.6086***	-9.0196***
樣本數	145	145	145

註：***、**與*分別代表 1%、5%與 10%顯著水準

五、與其他績效指標之比較

本章以文獻經常使用於衡量績效之指標，同樣的就建設公司土地開發變數進行迴歸分析²⁰，以觀察這些指標對於建設公司房地產開發與土地投資投資之關聯性。這些常用指標包括資產報酬率、股東權益報酬率、每股盈餘與營業收入成長率等四種績效指標，如表 4-6 所示。同樣因採各公司五年資料合併處理， R^2 值偏低²¹。

²⁰ 由於這些常用指標並不具備左尾或右尾截斷的特性，所以使用最小平方法(Ordinary Least Square)進行迴歸。

²¹ 此部分模型本文亦曾嘗試於模型中設置是否 1999 年、是否 2000 年、是否 2001 年、是否 2002 年等四個虛擬變數，同樣效果不彰，所以並未設置。

由表 4-6 中，營業收入成長率對於建設公司土地開發變數完全無法掌握，無任何一變數顯著， R^2 值亦僅有 0.0172。資產報酬率可以掌握土地購置與土地存貨水準兩項變數，但在建工程與待售成屋持有水準缺乏解釋力；每股盈餘與股東權益報酬率對各變數則皆可掌握。進一步分析顯著水準與係數，這些常用績效指標與土地開發變數之間的關係卻非常耐人尋味。在是否購地與在建工程存貨這兩項變數方面，常用績效指標與本章建構績效指標的結果一致，有能力購地的公司績效較高（資產報酬率、股東權益報酬率與每股盈餘，係數分別為 3.4692、14.8809 與 1.2972，均達 1% 顯著水準），在建工程存貨水準越高，則績效越低（股東權益報酬率與每股盈餘，係數分別為 -0.7828、-0.0516，分別達到 1% 與 5% 顯著水準）。但是，待售成屋存貨方面，常用績效指標卻與本章建構績效指標的符號方向相反，待售成屋水準越高，常用績效指標也越高（股東權益報酬率與每股盈餘，係數分別為 1.2933 與 0.0681，顯著水準分別達到 1% 與 10%），意涵是未銷售的成屋積壓越多，績效反而越高。至於土地存貨持有水準越高，常用績效指標則越低（資產報酬率、股東權益報酬率與每股盈餘，係數分別為 -0.1127、-0.5028 與 -0.0313，顯著水準皆達到 1%），其中含意是建設公司手中持有未來可供開發的土地越少，未來獲利潛能越低，反而績效越高。此差異是可能原因是常用績效指標在損益表成果上有所適當展現，主要目的是讓財務報表使用者掌握建設公司「已實現」之經營成果，但對於建設公司土地投資開發行為的追蹤稍有不足。當建設公司推出去化狀況不佳個案，只要有部分銷售時即可反映至損益表，但忽略了仍留在資產負債表上大量待售成屋對其經營上所造成的壓力。受限於收益實現原則，常用績效指標一樣無法反映資產負債表上土地存貨之獲利潛力，卻反映養地相關成本，出現了對持有土地存貨者不利的情況。所以，運用一般常用績效指標要判斷建設公司土地投資經營狀況，仍須有更多的建設公司土地投資與開發資訊加以輔佐，以免誤判。

表 4-6 房地產投資開發變數對各種常用績效指標對迴歸分析結果

	資產報酬率 ROA	股東權益報酬率 ROE	每股盈餘 EPS	營業收入成長率 GOS
截距	-1.2585 [*]	-10.5210 ^{***}	-0.5715 ^{**}	25.6163 ^{**}
是否購地	3.4692 ^{***}	14.8809 ^{***}	1.2972 ^{***}	-6.7742
土地存貨/營業收入	-0.1127 ^{***}	-0.5032 ^{***}	-0.0314 ^{***}	-0.2645
平均在建工程存貨/營業收入	-0.0908	-0.7828 ^{***}	-0.0516 ^{**}	-1.3178
平均待售成屋存貨/營業收入	0.1382	1.2933 ^{***}	0.0681 [*]	0.6264
Adjusted R square	0.1711	0.1528	0.1704	0.0172
F 值	8.43 ^{***}	7.49 ^{***}	8.39 ^{***}	1.63
樣本數	145	145	145	145

註：***、**與*分別代表 1%、5%與 10%顯著水準



第五節 小結

進行績效衡量必須要考慮產業的特性，但是過去對於建設公司的相關研究，卻忽略了建設公司的核心業務為土地開發這個重點。而土地開發過程引發建設公司財務壓力與相關策略運用的討論都相當缺乏，事實上已經有一些上市上櫃建設公司由於土地開發策略不當而陷入經營困境，甚至面臨倒閉的命運。所以，本章透過資料包絡法，並配合建設公司之經營特色，將數項績效衡量指標整合為單一指標，以找出建設公司的績效評估模式。本章之績效指標可以協助建設公司瞭解應提升純粹技術效率或改善規模效率來改進績效，並透過位於效率前緣建設公司作為改善參考依據。

本章建構之績效指標與一般常用績效指標比較，可以避免建設公司過度承擔財務風險以爭取績效。再者，本章著重於建設公司土地開發策略的探討與背後選擇權意涵並進行實證。由本章建構之績效指標與土地開發變數迴歸結果顯示，建設公司有能購入土地進行策略性等待，可以帶動績效指標上升，這與實質選擇權理論的說法大致相符；而待售成屋存貨與在建工程就如同預期，與績效指標呈現負相關，顯示待售成屋與在建工程增加，象徵建設公司開發的個案去化能力不佳與工程進度落後，並不是策略性等待的結果。由以上分析可知，分析建設公司之績效時，應考慮其存貨構成項目與其背後策略意涵，結果才會周延。

常用績效指標方面，營業收入成長率對於建設公司土地開發變數完全無法掌握。至於資產報酬率、淨值報酬率與每股盈餘此三項常用指標，是否購地與在建工程存貨這兩項變數方面，常用績效指標與本章建構績效指標的結果一致。但是，待售成屋存貨此項土地開發變數方面，常用績效指標與本章建構績效指標的符號方向卻相反，即待售成屋水準越高，常用績效指標也越高。此外，常用績效指標也顯示土地存貨持有水準越高，常用績效指標則越低。此差異是可能原因是

常用績效指標在損益表成果上有所適當展現，可以讓資訊使用者掌握建設公司「已實現」之經營成果，但對於建設公司土地投資開發行為的追蹤稍有不足，忽略資產負債表上待售成屋對其經營上所造成的壓力，與受限於會計收益實現原則下常用績效指標無法反映土地存貨之獲利潛力的問題，若沒有更多資訊輔佐判讀，容易產生對持有土地存貨者不利的情況。

最後，投資人應該慎選有效率的建設公司，留意指標的變化趨勢，做適當的評估與決策；建設公司自身的績效改善，可以從適當控制規模與改善技術效率兩方面著手，當然此部分也應配合適當的房地產投資策略。

本章之研究尚有未竟之處，本章雖然比較了幾個年度之績效指標，並探討其是否受到房地產相關存貨的影響，但是，尚未探討當績效指標跨期間之變動方向，是否會受到土地持有策略的影響，下一章將針對此部分深入討論。

