

地方建設 BOT 治理模式之績效研究： 治理結構之觀點

汪明生、曾玉祥*

《摘要》

本文以治理結構之概念，應用於地方建設 BOT 模式之治理，將 BOT 模式之治理分為準市場、準廠商之混合模型，然後以交易成本及資產專用性強度為基礎，研究其治理績效，據以瞭解 BOT 方案的達成度，驗證推動 BOT 方案適合以何種模式經營。

本文之研究設計，以 18 種地方建設方案為標的，假設可行性、需要性、融資易、低風險、報酬、廠商意願六項準則為績效指標，其中融資易（不確定性低）、低風險（資產專用性低）二項準則為低交易成本指標。研究方法以德菲法徵詢學者專家意見，尋求一致性後，以集群分析及階層迴歸驗證結果。

結果顯示推動 BOT 之地方建設方案，醫院、停車場、靈骨塔、渡假旅館、遊樂區、勞工住宅、焚化爐等有較高績效，U 檢定顯示其相對效率有顯著差異，階層迴歸顯示交易成本有高解釋力，上開方案傾向準市場模型特性，資產專用性低導致交易成本較低。

由區組集群分析驗證，交易成本低之區組與績效高之區組，二者觀察體的集群分類相同，並有高解釋力，顯示交易成本低為方案取得高績效之

投稿日期：99 年 5 月 27 日；接受刊登日期：100 年 2 月 26 日。

* 汪明生為國立中山大學公共事務管理研究所教授，e-mail: mingshen@mail.nsysu.edu.tw。

曾玉祥為國立中山大學公共事務管理研究所博士生，e-mail: yuhshn@yahoo.com.tw。

原因。

由驗證之結論，BOT 模式治理之經營，資產專用性低的方案適合準市場模式經營，資產專用性高的方案適合準廠商模式經營，支持治理結構之理論假說。

[關鍵詞]：BOT 模式治理、交易成本、治理結構、績效、資產專用性

壹、前言

「促進民間參與公共建設法」（簡稱促參法）稱公共（基礎）建設（*infrastructure*）為供公眾使用或促進公共利益之建設；若公共建設之利益限於地方或區域則稱地方建設。

公共建設之特性（Denkhaus & Schneider, 1997: 66-7）：

1. 自然獨占：一個產業由一個廠商供應，生產之成本最低。
2. 混合財（*mixed goods*）：共同享用，但可由私人提供，且可收費。
3. 外部性（*externality*）：社會邊際效用或成本大於私人邊際效用或成本。
4. 殊價財（*merit goods*）：公共預算支應私人，因未考慮經濟之可租性（*rentability*），而影響區域發展。
5. 長期投資有折舊性，排擠私人投資計畫。

1980 年代以來，國際化、技術創新、提升處理獨占能力、政府預算限制，將政府產權、生產、功能與責任轉移給民間，如道路、航空站、電信、鐵道、媒體、郵政之改為民營化（*privatization*）或 BOT（*Build-Operate-Transfer*）或自由化（*liberalization*），將公共財（*public goods*）轉為受益者付費，隱含競爭或收費（Denkhaus & Schneider, 1997: 102）。這種避免自然獨占或排除搭便車（*free riding*）行爲，聚焦於政府走向權力向外轉移（*moving out*）的治理（*governance*）（Pierre & Peters, 2000: 83-85），在地方建設上有研究的必要。

「治理」一詞源於希臘字根“*kybern*”，意思為掌舵（*to steer*）；描述政府領域的擴大及改變，或聯繫在一起進行公共活動的組織類型（Agranoff & Mcguire, 2003: 19）。其概念分以下幾點：

1. 國家權力的移轉：向上移轉（moving up），如跨國組織；向下移轉（moving down），稱為地方分權，如地方與社區之參與；向外移轉稱為社會分權，如公司化、民營化與非政府組織提供公共服務（Pierre & Peters, 2000: 83-85; Stoker, 1999: xvii）。
2. 處理公共事務：治理注重其推行效率及施行者的素質，以行為重，為正式、非正式的程序與制度，政治則以言為重（許雅堂，2005：6）。統治為借助正式權威或警察力量來支持行動，治理為非正式的合作，不必然有警察力量（Rosenau, 1992: 5）。
3. 新的治理模式由權力移轉及捐贈者/接受者（donor-recipient）模型改為網絡（network）及以管轄區為基礎（jurisdiction-based）的不同協作（collaboration）模型（Mcnabb, 2009: 195）。組織間的連結媒介稱為網絡（Rhodes, 1996: 652-67）；以管轄區為基礎的治理指不同層級、不同領域、不同參與者進行協作、合作（cooperative）、競爭，如中央、地區、地方的共同管制（co-regulation）、共同領航（co-steering）（Kooiman, 1993: 255-258）。

治理涉及公、私部門或多部門權利的移轉及組織間協作，其概念可分為跨域（across-boundary）、跨部門（across-sector）、多層次治理（multi-level governance）。跨域指兩個或兩個以上的不同部門、團體或行政區的協力，以解決彼此業務、功能和疆界相接及重疊，導至權責不明的問題（林水波、李長晏，2005：3）。跨部門涉及來自三部門，特別鼓勵非營利組織、社區、團體與個人參與公共政策，跨越行政轄區與地理空間的議題，強調不同部門間的平等參與權（陳秋政，2008：29）。跨層次治理指涉中央或地方政府、非營利組織、大眾傳播媒體、非組織性公民運動者、營利之私部門之參與，參與者與組織間的界線已漸模糊，相互影響關係日益加深（趙永茂，2007：14）。

Peters 與 Pierre（2005: 75-82）指多層次治理有二種型式：第一種型式，限定管轄層次，決策權分散在各管轄區，中央與地方權限劃分，如行政、立法、司法的平行層次，及中央、區域、地方的垂直層次。第二種型式，服務公民的單位是公共服務產業（public service industries）如公共財的解決，管轄區有部分重疊，操作規則及功能為特別目的而彈性設計，成員為家庭主婦、職業、運動團體等，透過定期選舉，公民可選擇財貨及服務，若服務的需要停止則可退出。

質言之，治理為公私部門的協作（指政府與組織間進行管理），如超越政府界

限（縱向協作）、超越組織和部門界線（橫向協作）（Agranoff & Mcguire, 2003: 19-20）。

公共建設之治理方式，如江瑞祥（2007：154）將公共建設服務執行的組織型式區分為單核型（unitary form, or U-form）組織及夥伴型或多部門之 M 型（multidivision, or M-form）組織，前者按功能劃分部門，後者按專業特性劃分部門。Ostrom、Schroeder 與 Wynne（1993: 178）將公共建設的治理分為市場、使用團體（user group）、集權政府（centralized government）、行政上分權政府（administratively decentralized government）及多中心（polycentricity）；集權政府為單核型，有生產規模的優點，但資訊成本及策略成本增加；行政上分權政府類似夥伴型，能減少時間的浪費及地區資訊的錯誤，然仍受制於層級控制，多中心則類似於 Peters 與 Pierre（2005: 75-82）多層次的第二種型式。

「促參法」所指民間參與公共建設方式有 BOT、BOO（Build-Own-Operate，民間提供土地興建、營運並擁有）、BT（Build-Transfer，民間興建後移轉政府，政府分期付款）、OT（Operate-Transfer，政府投資興建完成後委託民間經營，期滿後再歸還政府）、ROT（Rent-Operate-Transfer，政府委託民間營運，期滿後再歸還政府）等。

本研究對象為 BOT，BOT 為民間參與公共建設之特許（concession），政府提供土地，創設、分配獨占權（exclusive monopoly privileges）給民間，民間「投資興建並為營運；營運期間屆滿後，移轉該建設之所有權予政府」（促參法第 8 條）。政府藉價格管制提供服務（Savas, 2000），以招標確定其競爭性，以邊際成本定價維持其效率性；特許受讓人（concessionaire）引進企業家精神，創造績效（Price, 1997: 1），特許契約規劃政府與民間之基本權利義務，特許契約簽訂涉及興辦之成敗（劉億如、王文字、黃玉霖，1999：80）。

BOT 的精神為籌資、發包由民間來作（劉億如等，1999：40-41），若遇到政府出資過大又該如何？如國內 BOT 計畫：高雄捷運系統，政府出資 1047 億（新台幣），民間投資 305 億（王冠雄，2003：128），若由民間發包，有牟利之疑，以經濟觀點，其準租（短期使用資本設備的報酬）必為特許公司所剝削，交易成本（transaction cost）成為待探討之課題。

交易成本及治理結構（governance structure）之「資產專用性（asset specificity）強度大小影響治理模式之交易成本大小」觀點可解釋公營、私營的優劣，本文之目的在以此理論應用於 BOT 模式之治理，並以政策評估階段為例，分

析 BOT 模式之治理績效 (performance)，試圖探討 BOT 模式治理績效交易成本之解釋力 (explanatory power) (R^2)。

本文首先回顧治理結構之相關文獻及假說，然後依「BOT 評估指標如自償率 (self-liquidating ratio)、專案融資 (project finance) 及風險建立績效模型，設定可行性、需要性、融資容易、風險低、報酬、廠商承包意願」六績效準則 (performance criteria)，針對 18 種地方建設方案，以德菲 (Delphi) 法徵詢專家、學者評分，以集群分析 (cluster analysis) 驗證高、低績效方案之結果，再以階層迴歸 (hierarchical regression) 分析交易成本與績效之相關，討論推動 BOT 方案經營之研究結果，最後為結論。

貳、理論探討

一、治理結構之概念

治理結構之同義詞為組織模式、制度安排、遊戲規則，如現貨市場 (spot market)、古典契約 (短期契約)、新古典契約 (中期契約)、關係契約 (長期契約)、平等聯盟 (長期契約)、垂直整合 (vertical integration，內部上下游的合併) (Slangen, Loucks & Slangen, 2008: 26)。

治理結構之政策工具包括出售資產、長期租借、設備營運外包 (outsourcing)、政府組織法人化 (獨立的權利義務主體)、特許 (franchise，轉讓權利及許可給他人)、內部市場 (准許部門買進附帶性服務如維護訓練)、合營 (joint venture，以董事會方式經營、管理契約)、BOT、公私協力 (public-private partnerships，公部門與私部門共同提供服務)、自助 (self-help) 服務 (社區團體接管政府服務或財產如地方公園)、志工 (volunteer，依據政府計畫志願提供服務)、付款憑證 (vouchers，私部門提供服務由政府依憑證付費) 以及政府服務 (Bryson & Ring, 1990: 216-217)。

這些政策工具可簡化為市場、混合模式 (hybrid modes)、政府，混合模式包括：

1. 準市場 (quasi-market)：市場購買者為政府或捐贈者，服務的供應者是競爭的，如付款憑證 (Cullis & Jones, 1998: 121)。
2. 準廠商 (quasi-firms)：子契約 (subcontracting) 的所有者及營運者，如長

期契約、內部契約（inside contracting），特許、合營、兼併和收購（mergers and acquisitions）、公私協力、管制、外包等，它不一定是政府或擁有設備、員工的廠商。

地方建設 BOT 模式之治理結構既為特許，則屬於準市場及準廠商之混合模型。

二、治理結構之選擇因素

Williamson（1979）認為資產專用性、不確定性（uncertainty）、頻率（frequency）、有限理性（bounded rationality）、機會主義（opportunism）影響治理結構之選擇，而資產專用性是交易成本存在的原因，如圖一。

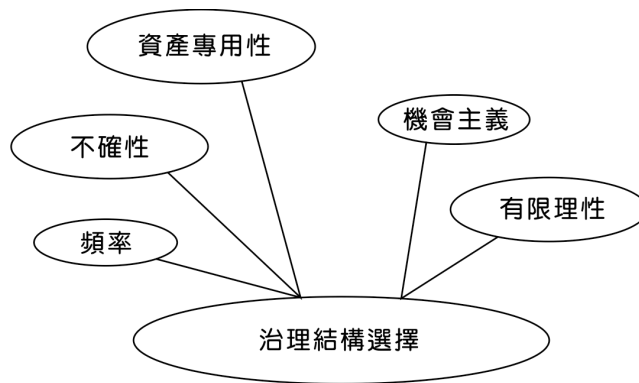
相關名詞解釋如下：

1. 「交易成本」：係使用價格機制、交換所有權的成本（Coase, 1991; Demsetz, 1968; Arrow, 1975）。事前（ex-ante）交易成本包括起草、談判、協議的成本，事後（ex-post）交易成本包括不適應、爭論、解決糾紛之成本、保證安全之抵押成本（Williamson, 1999: 23）。Furubotn 與 Richter（1998: 43）將交易成本分為市場（訊息、談判、監督、執行）成本、管理（廠商內下達命令行使權力）成本及政治（制度架構之運行與調整）成本。Ostrom 等人（1993: 124）指地方建設之交易成本可分為供應面及生產面之交易成本，從地方建設供應面及生產面的屬性分析個人及集體行為，將交易成本分為協調（談判、監督、執行）成本、資訊（搜尋）成本、策略成本。¹
2. 「資產專用性」：指一種投資若不用於特定用途，則邊際生產力近乎於零，其轉移成本（switching costs）高，投資無法回收（recovered），產生事前被敲竹槓（hold-up）或事後被勒索（lock-in）情形（Slangen et al., 2008: 178-90）。譬如道路滾輪（road-rolling）服務，因政府只能用於本管轄區之道路服務，而民間可參與其他管轄區的競標以提升其利用率，故政府投資的資產專用性高於民間投資的資產專用性。地方建設 BOT 模式因簽約風險高致政府有被敲竹槓或被勒索現象，故 BOT 模式具資產專用性之特性。
3. 「不確定性」：環境不確定性指對偶發事件的預測困難或對市場的不確定性

¹ 供應面的策略成本有搭便車、尋租（rent seeking，以行賄獲利）、貪污（corruption），在生產面的策略成本有偷懶（shirking）、逆選擇（adverse selection）、道德危險（moral hazard）、貪污。

如交易中的品質、時間、數量及價格之績效屬性預測困難，行為不確定性指隱藏資訊或隱藏行動致績效評估困難。

4. 「頻率」：指交易互動的時間密度（intensity），頻率愈高對偶發事件愈無法掌握。
5. 「機會主義」：指選擇對自己有利的資訊和扭曲資訊，不受道德限制的自利行為。
6. 「有限理性」：對偶發事件無法預知。



圖一 治理結構選擇的因素

資料來源：*Institutional economics and economic organisation theory: An integrated approach* (p. 184), by L. H. G. Slangen, L. A. Loucks, & A. H. H. Slangen, 2008, Wageningen: Wageningen Academic Publishers.

三、資產專用性對交易成本之影響

Williamson (1994: 38) 指資產專用性愈高，產生治理成本（governance cost）愈高，且交易成本愈高，如圖二。

縱軸為治理成本（C），指治理結構之預期失調成本（expected maladaptation cost）或對失常（disturbances）的調適成本。

橫軸為資產專用性強度， k 為資產專用性指數，治理成本曲線 $M(k)$ 、 $X(k)$ 、 $H(k)$ ，為資產專用性（ k ）之函數。

市場、混合模式、層級制之特性不同，市場重競爭、強激勵（官僚成本小），層級制重行政控制（監管、職位獎勵或懲罰）、弱激勵（官僚成本大），故截距為

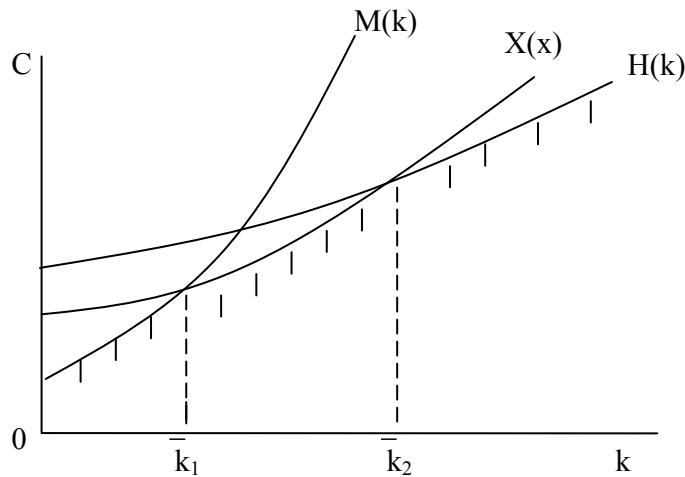
$H(k) > X(k) > M(k)$ ，斜率為 $M'(k) > X'(k) > H'(k)$ ，指 (k) 增加，增加率 $M(k) > X(k) > H(k)$ ，如圖二之型式。

當 k 值 $< k_1$ 為一般性投資，交易雙方可自主地調整價格，使效用或利潤極大化。

k 值之增加，介於 k_1 、 k_2 為中性資產專用性投資，混合模式之治理成本最低。

k 值之增加使 k 值 $> k_2$ 為高資產專用性投資，層級制之治理成本最低，表示行政控制的須要。

市場、混合模式及層級之最低治理成本與資產專用性之關係如圖二折線部分。



圖二 治理成本與資產專用性之函數關係

資料來源：*Comparative economic organization: The analysis of discrete structure alternatives* (p. 22), by O. E. Williamson, 1994, California: ICS Press.

四、不同治理型態之特性

假設以橫軸為資產專用性強度， k 為資產專用性指數，縱軸為治理成本差異指數 (β)，如圖三。

初始點， $k = 0$ ，截距 $H(0) > M(0)$ ， $\Delta G = H(k) - M(k)$ 為層級與市場二種治理成本之差。以符號表示如下：

投入為 i ，

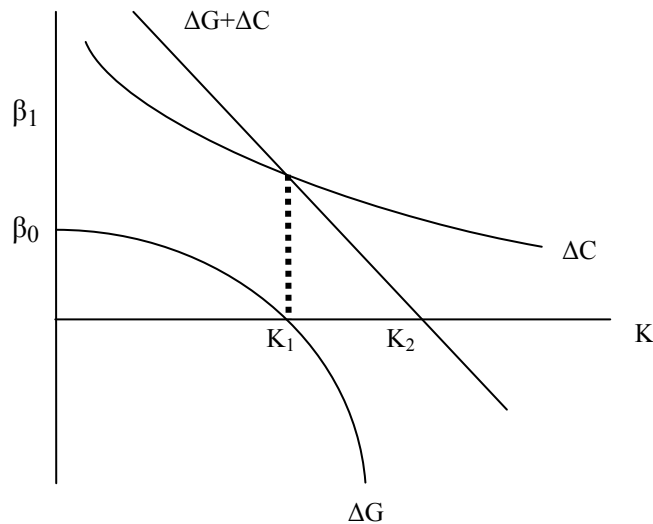
$$\Delta G_i = \alpha_0 + \beta_0 K_i \quad \text{其中 } \alpha_0 > 0, \beta_0 \text{ (交易成本差異指數)} < 0$$

若考慮規模經濟及範圍經濟之生產成本， ΔC 為企業自行生產產品之靜態生產成本與市場上購買同樣產品靜態成本之差（靜態表示不考慮調適需要）， k 增加，規模經濟及範圍經濟之經濟效應降低，但成本隨規模經濟降低， ΔC 為 k 的減函數且 $\Delta C > 0$ 。

$$\Delta C_i = \alpha_1 + \beta_1 K_i \quad \text{其中 } \alpha_1 > 0, \beta_1 < 0$$

通常的營運係一併考慮治理成本及生產成本之和，即 $\Delta G + \Delta C$ （參見 Lyons, 1995: 431-443）：

$$\Delta G_i + \Delta C_i = [\alpha_0 + \alpha_1] + [\beta_0 + \beta_1] K_i$$



圖三 治理結構之邊界

資料來源：*The mechanisms of governance* (p. 66-70), by O. E. Williamson, 1996, New York: Oxford University Press.

$k^* < 1$ ， $\Delta G_i + \Delta C_i$ 為正，因 $H(k) - M(k)$ 大於 0（層級因有官僚成本而使交易成本大於市場採購之交易成本），表示在 k_1 前市場採購在經濟規模及治理方面有優勢，市場合同能發揮作用。

$k^* > k_1$, β_0 為負, ΔG 轉為負 (因外購之治理成本大於內製的內部治理成本, 表示外購已失去優勢)。

在 k_2 右方, $\Delta G + \Delta C$ 轉為負 (因 ΔG 為負且抵消 ΔC), 表示混合治理會出現調適不良或風險, 內部組織之治理較具優勢 (層級制之交易成本較低), 有考慮整合的必要。

k^* 若在 k_1 及 k_2 之間, 資產專用性投資為中等, 因 $M'(k) > H'(k)$, 表示市場之治理成本已大於層級制內部治理之官僚成本, 有些企業會去市場購買, 有些企業會自行生產, 在 $\Delta G + \Delta C = 0$, 混合治理的交易成本為最小化, 因 $\Delta C > 0$, 故不會僅僅為了生產成本原因考慮整合, 只有在締約困難時才會考慮整合 (Williamson, 1996: 336)。

概括而言, 資產專用性為研究治理型態之重要因素, 治理型態分為市場、混合型及層級, 市場具有價格競爭、產權轉移及自由進入的特性, 層級具有透過命令治理的特性, 混合模式 k^* 在 k_1 及 k_2 之間, 具有市場誘因及層級合作的特性, 愈接近 k_2 , 表示資產專用性強度愈高, 故又可分為準市場及準廠商, 以資產專用性強度比較, 準市場指服務的供應者仍有競爭的特性, 準廠商指權威控制愈重要, 準市場之資產專用性強度比準廠商之資產專用性強度低且交易成本較低。

參、問卷設計及研究方法

一、模型建立

公部門之績效分為五個面向 (Boyne & Walker, 2002) :

1. 產出 (outputs) : 服務的數量與品質。
2. 效率 (efficiency) : 以最小的時間、金錢、材料支出, 所生產成果的能力 (投入 / 產出)。
3. 效能 : 正式目標的達成。
4. 回應 : 以滿意度作為服務品質的標竿。
5. 民主的結果 (democratic outcomes) : 課責性 (accountability)、廉能、參與。

Ostrom 等人 (1993: 124) 指績效準則包括效率、公平、分配、適當 (adaptability)、課責。

適合的績效為計畫的分析、設計、執行、評估，使行為者的成就、目標、技術及努力達成，即行為者的成就與行為者的成本之比，而發展、妥協、發明、創新在績效衡量同樣重要（Guerra-López, 2008: 278; Aguinis, 2009: 79; Mcnabb, 2009: X VI）。

BOT 的評估階段可分為可行性、規劃、細部設計、施工、營運、維護及移轉階段，其績效評估包括成本效益評估分析計畫是否產生，財務評估可瞭解方案的報酬以吸引可能的投資者，風險評估在預測方案成功的機率（Smith, 1999: 162）。

BOT 之成本效益評估指標公式為：

$$\pi (Q, D; f) = P (Q, D) \cdot Q - C_f (Q, D; S) - G_f (Q, D) \geq 0$$

π =利潤， Q =產出， D =決策變數， f =組織型式， $P (Q, D)$ =價格， $P (Q, D) \cdot Q$ =收入， C_f =組織型式下的生產成本， G_f =組織型式下的交易成本， S =範圍經濟（economies of scope，個別生產因素之有效使用）（Sen, 1996: 62）。

財務評估之指標為自償率，風險評估之指標為專案融資及風險分攤。

1. 「自償率」〔指營運評估年期內各年現金淨流入現值總額，除以各年現金淨流出現值總額之比例，即益本比（benefit-cost ratio, B / C ）〕之現金流量為收入扣除操作成本、利息、服務費用、賦稅等（Khan & Parra, 2003: 319）。

其現值指：

- (1) 淨現值法（net present value method），將淨現金流量折成現值減成本現值，淨現值愈大之方案列為優先。
- (2) 內部報酬率法（internal rate of return method），使淨現金流量等於原始投資之折現率。折現率、淨現值或自償率愈高則方案愈優先（劉億如等，1999：53）。
2. 「專案融資」係以營利做為償債資金來源的一種融資方式，貸款人提供融資時著重專案可能產生的現金流量（cash flow）（Finnerty, 1996: 2）。
3. 「風險」指不利的機率，建造階段因缺乏收入致風險提高，如工期延誤、成本超支、政治風險、政府保證，營運階段因收入穩定致風險降低，如營運績效、營運維護、外匯等。風險分攤方面，私有公司分攤相當於期望報酬的風險，主辦政府分攤政治、商業風險、不可抗力等風險（胡仲英，1999：41; Smith, 1999: 227）。

BOT 之交易成本起因於政府在維護公共利益的前提下，有變更契約條款的權

利，契約草擬與談判困難度高，強調是否有被敲竹槓或被勒索的可能；且專案融資會要求周全的擔保配套（security packages），以轉移融資風險（胡仲英，1999：23）。故專案融資容易則不確定性低，簽約風險低則資產專用性低。

本文針對效率面及政策評估階段，將 BOT 績效模式相關因素臚列如下：

1. 生產成本及收入：生產成本低則報酬高，收入高則報酬高。
2. 交易成本：不確定性低及資產專用性低則交易成本低。
3. 決策變數：可行性、需要性影響政策推動，有可行性及高報酬則廠商承包意願高。
4. 組織型態：資產專用性影響交易成本及組織型態。

BOT 績效模式整理如下式（參考 Armour & Teece, 2004; Williamson, 1986: 9）：

$$\pi_{it} = f(X_{1it}, X_{2it}, X_{3it}, X_{4it}, X_{5it}, X_{6it})$$
$$\pi_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \beta_5 X_{5it} + \beta_6 X_{6it} + e_{it}$$

π_{it} = 第 i 廠商在第 t 時間的績效，

X_{1it} 、 X_{2it} 、 X_{3it} 、 X_{4it} 、 X_{5it} 、 X_{6it} = 第 i 廠商在第 t 時間之可行性、需要性、融資（不確定性）、簽約風險（資產專用性）、報酬、廠商承包意願。 e_{it} = 隨機干擾誤差。

將六準則與多方案排成矩陣，以相對效率（relative efficiency）之概念表示相對高績效及相對低績效，相對效率指比較值符合巴瑞圖最適（Norman & Stoker, 1991: 15），相對效率為 1，表示此方案與其他方案比較，在投入產出的運用上，無證據表示是無效率的（Charnes & Cooper, 1985: 59-94）。

方案準則值為：

$A = r_{ij}$ 為 $m \times n$ 矩陣， $i = 1, 2, \dots, m$ $j = 1, 2, \dots, n$

$$U_j = \sum_{i=1}^m w_i \cdot r_{ij}$$

$U_{\text{optimal}} = \text{Max } U_j$

all j

s.t. : $1 > w_i r_{ij} > 0$

$w_i : i = 1, 2, \dots, m$

U_j 為第 j 方案之平均值， r_{ij} 為第 i 準則第 j 方案之值， w 為權數。

若 $\partial U_i / \partial w_i \cdot r_{ij} \geq 0$ ，則 r_{ij} 方案為區間之相對極大值（relative maximum）， r_{il} 為相對值較低。

設 r_{ij} / r_{ij} 之相對效率為 1，

則 $r_{ij} / r_{ij} = 1 > r_{il} / r_{ij}$ 。

二、問卷設計

參酌促參法第 3 條所列示之公共建設範圍有交通等 12 項公共建設、都市計畫法第 42、44、46、47 條所列舉之公共設施，及 Savas（2000: 238）對地方基礎設施分類（機場、教養院、廢棄物處理、醫院、住宅、大眾運輸、道路橋樑、體育館等、路燈、電信系統、污水處理系統、自來水系統等）。

本文將地方建設分為 18 項如表一。

表一 18 項基礎建設名稱

方案代號	基礎建設名稱	方案代號	基礎建設名稱
1.	焚化爐	10.	育幼院
2.	捷運系統	11.	遊樂區
3.	自來水供應	12.	渡假旅館
4.	縣（市）地區醫院	13.	運動公園
5.	停車場	14.	多功能體育館
6.	社區活動中心	15.	勞工住宅
7.	勞工育樂中心	16.	靈骨塔
8.	下水道設施	17.	橋樑隧道
9.	縣（市）民學苑	18.	港埠設施

資料來源：本研究整理

三、衡量方法

本文依可行性、需要性、融資易、低風險、報酬率、廠商承包意願六項準則，假設可行性、需要性、融資易、低風險、報酬、廠商意願六項準則為績效指標，其中融資易（不確定性低）、低風險（資產專用性低）二項準則為低交易成本指標。

量表如表二之(行)18項方案及(列)六準則。衡量方法如下：

1. 德菲法指其程序在為群體建立共識，對不確定或相互矛盾的地方，透過問卷得到資訊(Addicott & Ferlie, 2006: 61)。本研究徵詢學者、專家就18項方案的六準則依次評分，最佳五分、佳四分、普通三分、不佳二分、劣一分。徵詢專家、學者有30位，包括產業界8位，中央、直轄市、縣市政府、土木、企管、公共行政、財管、社會、交通、都計、營建各2位。第一回問卷回饋意見為：「文字修改」、「廠商意願定義不明」、「停車場可與活動中心合併」，回收問卷26份，有效回收率86.7%。修改情形為：「廠商意願改為承包意願、融資改為融資易、風險改為低風險」，以求更明確一致。整理評分結果，再寄給同組學者、專家，徵詢意見。
2. 集群分析係計算觀察體間的距離或組內誤差，將最接近的觀察體合併成一集群，分出最近鄰(nearest-neighbour)的兩組比較群，以歐基里得距離平方(squared Euclidean distance)「變數值之間差異平方和」代表距離量數，值愈接近愈有同質性或相似性(similarity)，相異性(dissimilarity)表示群組之變異量大(Cooksey, 1996: 270)。集群分析分為層次式(hierarchical method)及非層次式，本文採層次式，將準則與方案矩陣分群。
3. 階層迴歸法將迴歸方程分二區組(block)，第一區組為交易成本區組包含融資難易(不確定性)、資產專用性(簽約風險)，第二區組為績效評估區組包含可行性、需要性、報酬與承包意願、融資難易及資產專用性，以驗證評估方案之解釋力，為排除對交易成本變數的干擾，以第一區組先行進入。

肆、實證結果及討論

一、實證結果

1. 地方建設方案之集群分析、階層迴歸結果如表二。

表二 地方建設方案分析結果

準 則	方 案																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
可行性	3.8	3.5	2.5	4.3	4.4	3.5	3.3	2.3	3	3.1	4.1	4.8	2.3	3.1	3.8	4.3	3.1	2.8
需要性	3.8	3.6	3.5	3.9	3.8	2.9	2.9	2.8	3.1	2.9	3.1	3.4	2.8	2.9	3.1	3.5	3.1	3.1
融資易	3.4	2.4	2.8	3.4	3.6	2.9	2.6	2.1	2.5	2.8	3.3	3.4	2.1	2.8	3.8	4	2.8	2.4
低風險	3	2.4	2.6	3.9	3.8	2.8	2.6	2.5	3	3.1	3.4	3.5	2.4	2.8	3.3	3.8	2.6	2.1
報 酬	3.3	2.5	2.4	3.9	3.5	1.8	2.5	1.6	2.4	2.8	3.8	3.8	2.3	2.6	3.1	4	2.3	2.3
承包意願	3.5	3.4	2.6	4.3	4.4	2.4	2.8	2	2.5	3	4.3	4.1	2	2.5	3.8	4.3	2.8	2.
A	✓			✓	✓						✓	✓			✓	✓		
B	✓			✓	✓						✓	✓			✓	✓		
*p	*			*	*						*	*			*	*		

註：1. Mann-Whitney U 檢定 $Z = -8.17$ ($*p < .001$)。

2. A (✓) = 高績效 (六準則)。

3. 階層迴歸之解釋力第一區組 (B (✓)) (交易成本二準則) $R^2 = .919$ ($F = *p < .001$)，第二區組 (總績效) $R^2 = .992$ ($\Delta R^2 = .073$) ($F = *p < .001$)。

資料來源：本研究

2. 集群分析分為較高績效群 (相對效率較高) 及較低績效群 (相對效率較低)，較低交易成本 (相對效率較高) 及較高交易成本群 (相對效率較低)。
3. BOT 之相對績優方案為：醫院、停車場、靈骨塔、渡假旅館、遊樂區、勞工住宅、焚化爐等。
4. U 檢定 $Z = -8.17$ ($*p < .001$)，表示高績效與低績效、低交易成本與高交易成本群相對效率有顯著差異。
5. 階層迴歸顯示交易成本對方案之解釋力為 $R^2 = .919$ ($F = *p < .001$)，第二區組 (總績效) $R^2 = .992$ (增解釋力 $\Delta R^2 = .073$) ($F = *p < .001$)，表示交易成本低可解釋高績效。
6. 建構效度 (construct validity) 指是否測得理論預測的結果，良好的建構效度必需符合收斂效度 (convergent validity) 及區別效度 (discriminant validity)。

收斂效度指以相同方法或不同方法測量相同特質之相關係數高，有三標準：

- (1) 不同準則的預測結果與測驗分數高相關，

- (2) 各構面之組合信度 (composite reliability) 須超過 0.7 ,
 (3) 「平均萃取變異量」 (average variance extracted, AVE) 須超過 0.5 (Fornell & Larcker, 1981; Nunnally, 1978) 。

收斂效度分析如表三。綜合信度除「需要性」外皆顯著，平均萃取量皆超過 0.5。區別效度指偏相關須小於斜對角線的自我相關（平均萃取量）。區別效度分析如表四。表四中各列準則間的相關係數數值皆小於各列斜對角線的數值（平均萃取量）可知具有區別效度。

表三 收斂效度分析

準則	平均數	標準差	組合信度	平均萃取量
可行性	3.44	.7437	0.8747*	0.8946
需要性	3.23	.3678	0.803	0.9634
融資易	2.95	.566	0.8139*	0.904
低風險	2.98	.5386	0.9024*	0.9056
報酬	2.83	.7355	0.9538*	0.8938
廠商承包意願	3.17	.8534	0.9538*	0.882

註：* p = .000

資料來源：本研究

表四 區別效度分析

準則	可行性	需要性	融資易	低風險	報酬	廠商承包意願
可行性	0.8946					
需要性	0.3613	0.9634				
融資易	0.8424	0.3285	0.904			
低風險	0.8293	0.3279	0.8586	0.9056		
報酬	0.8535	0.3453	0.838	0.8641	0.8938	
廠商承包意願	0.9242	0.479	0.8629	0.8663	0.9361	0.882

資料來源：本研究

二、討論、研究發現及研究限制

(一) 討論

依評分標準，3 分以上為「普通」之上。「可行性、報酬、廠商承包意願」之平均值依次為：醫院（4.3、3.9、4.3）、停車場（4.4、3.5、4.4）、靈骨塔（4.3、4、4.3）、渡假旅館（4.8、3.8、4.1）、遊樂區（4.1、3.8、4.3）、勞工住宅（3.8、3.1、3.8）、焚化爐（3.8、3.3、3.5）。

融資容易及低風險平均值亦在「普通」之上者，平均值依次為：醫院（3.4、3.9）、停車場（3.6、3.8）、靈骨塔（4、3.8）、渡假旅館（3.4、3.5）、遊樂區（3.3、3.4）、勞工住宅（3.8、3.3）、焚化爐（3.4、3）。

其餘十一項方案因評分標準之平均值在「普通」以下，如表五。績效較低方案之較低績效原因可分類如下：

1. 捷運系統：融資不易、簽約風險高、報酬低。
2. 自來水供應、社區活動中心、下水道設施、運動公園、港埠設施：採 BOT 經營可行性低、融資不易、簽約風險高、報酬低、廠商承包意願低。
3. 勞工育樂中心、多功能體育館、橋樑隧道：融資不易、簽約風險高、報酬低、廠商承包意願低。
4. 縣（市）民學苑：融資不易、報酬低、廠商承包意願低。
5. 育幼院：融資不易、報酬低。

表五 地方建設低績效方案分析

準 則	方 案										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
可行性		2.5	2.5		2.3			2.3			2.8
融資易	2.4	2.8	2.9	2.6	2.1	2.5	2.8	2.1	2.8	2.8	2.4
低風險	2.4	2.6	2.8	2.6	2.5			2.4	2.8	2.6	2.1
報 酬	2.5	2.4	1.8	2.5	1.6	2.4	2.8	2.3	2.6	2.3	2.3
承包意願		2.6	2.4	2.8	2	2.5		2	2.5	2.8	2

註：1.捷運系統 2.自來水供應 3.社區活動中心 4.勞工育樂中心 5.下水道設施 6.縣（市）民學苑 7.育幼院 8.運動公園 9.多功能體育館 10.橋樑隧道 11.港埠設施

資料來源：本研究

以資產專用性強度大小劃分，資產專用性為中性，即為混合模式，7 項相對績效較高且交易成本較低方案，其資產專用性強度低於其餘 11 項方案，故 7 項方案可歸類為準市場型之特性，其餘 11 項方案可歸類為接近層級制或準廠商的混合模式。

捷運系統、自來水供應、社區活動中心、下水道設施、運動公園、港埠設施、勞工育樂中心、多功能體育館、橋樑隧道之資產專用性較高，在 BOT 模型中，表示簽約風險較高，政府主導權應較大。譬如高雄捷運之政府投資或補助大於私人投資，其徵結為民間規避「政府採購法」，致標價與底價太相近，在民間未能完全籌資的情況下，應由政府依行政程序規定辦理以杜絕弊端。

BOT 低績效方案既歸類於接近層級制的混合模式，則類似另一種公共建設 OT 模式：「由政府投資興建完成後，委託民間機構營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府」，政府占興建之主導權。BOT 低績效方案若採用 OT 模式，可能抑減交易成本從而獲得良好的跨部門治理績效，驗證其假說，建議作為後續研究。

（二）假說驗證

1. 由研究結果顯示資產專用性低的方案適合準市場模式經營，資產專用性高的方案適合接近層級制的混合模式經營，支持 Williamson (1991) 治理結構降低交易成本之假說。即資產專用性為中性時為混合模式，混合模式中資產專用性低的方案適合準市場模式經營，資產專用性高的方案適合接近層級制或準廠商的混合模式經營。
2. 由績效區組及交易成本區組之集群分析發現，交易成本低區組與績效高區組之觀察體所獲得之集群分類相同，並有高解釋力，表示低交易成本解釋方案之高績效具顯著性。

（三）研究限制

1. 本文將「報酬、承包意願」歸類為生產成本面，將「融資、簽約風險」歸類為交易成本面，將「可行性、需要性」歸類為政策推動面，區別效度顯示六變數之偏相關高，因而有共線性 (multicollinear) 問題，也導致判定係數所反映之解釋能力過高，解決方法為刪除共線性變數，不過，生產成本面、交易成本面、政策推動面對 BOT 之績效各有代表性。可行性、報酬、承包意願雖定義相近，但仍有不同，如計畫可行並不代表廠商有意願承包，計畫可行並不代表報酬高。由於共線問題處理過程繁複，為本研究不足之處。

2. 本文研究 BOT 之績效，只針對相對效率做實證，未加入效能、公平、發展面等變數作概括說明。

伍、結論

以治理結構之觀點言；地方推動 BOT 之政策涉及三部門，如市場、特許公司及政府。本研究試圖探討交易成本對 BOT 模式治理績效之影響。

本文以 18 種地方建設為標的，以 BOT 之政策評估為例，假設可行性、需要性、融資易、低風險、報酬、廠商意願六項準則為績效指標，其中融資易（不確定性低）、低風險（資產專用性低）二項準則為低交易成本指標，以德菲法徵詢學者專家意見，尋求一致性後，以集群分析及階層迴歸驗證結果。本文之結論說明如下：

（一）Williamson（1979）之治理結構理論，認為最適經營的治理結構須考慮資產專用性與交易成本之配合是否能使交易成本比較低。

（二）混合式介於市場及層級之間，分為準市場及準廠商，準市場如付款憑證；準廠商如長期契約、內部契約，特許、合營、公私協力、管制。BOT 模式為特許或混合模式，具準市場及準廠商之特性。

（三）推動 BOT 之政策選擇以醫院、停車場、靈骨塔、渡假旅館、遊樂區、勞工住宅、焚化爐等，此方案有較高績效，且此方案之交易成本較低，U 檢定亦顯示相對效率有顯著差異，上開方案稱為準市場的混合模型。

（四）綜合信度除「需要性」外皆顯著，平均萃取量皆超過 0.5。各列準則間的相關係數數值皆小於各列斜對角線的數值（平均萃取量）可知具有區別效度。

（五）由績效及交易成本二區組之集群分析發現，交易成本低區組與績效高區組觀察體之集群分類相同，並有高解釋力，表示低交易成本解釋高績效方案具顯著性。

（六）BOT 方案要使交易成本降低，資產專用性低的方案適合準市場模式經營，資產專用性高的方案適合接近層級制模式經營。

（七）相對低績效方案隱含資產專用性較高，為接近於層級或政府特性之混合模式，類似 OT 之建設方法，若採用 OT 模式可能抑減交易成本。

參考文獻

- 王冠雄（2003）。民間參與交通建設計畫之探討：以高雄捷運為例。載於台灣營建研究院（編），**民間參與公共建設**（105-150 頁）。台北：台灣營建研究院。
- 江瑞祥（2007）。公共建設執行之組織型式甄選。**公共行政學報**，**22**，149-161。
- 林水波、李長晏（2005）。**跨域治理**。台北：五南書局。
- 胡仲英（1999）。**BOT 理論與實務：兼論我國 BOT 政策之推動**。台北：孫運璿學術基金會。
- 許雅堂（2005）。**民本治理學**。台北：台灣商務印書館。
- 陳秋政（2008）。跨部門治理之內涵與研究啓示。**府際關係研究通訊**，**4**，29-31。
- 趙永茂（2007）。從地方治理論臺灣地方政治發展的基本問題。**政治科學論叢**，**31**，11-38。
- 劉億如、王文宇、黃玉霖（1999）。**BOT 三贏策略**。台北：商鼎財經顧問。
- Addicott, R., & E. Ferlie (2006). A qualitative evaluation of public sector organizations: Assessing organizational performance in Healthcare. In G. A. Boyne, K. J. Meier, Jr. O'Toole, & R. M. Walker (Eds.), **Public service performance: Perspectives on measurement and management** (pp. 50-70). New York: Cambridge University Press.
- Agranoff, R., & M. Mcguire (2003). **Collaborative public management: New strategies for local governments**. Washington, D. C.: Georgetown University Press.
- Aguinis, H. (2009). **Performance management** (2nd Ed.). New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Armour, H. O., & D. J. Teece (2004). Organizational structure and economic performance: A test of the multidivisional hypothesis. In C. Ménard (Ed.), **Institutional dimensions of the modern corporation** (pp. 106-121). Northampton: Edward Elgar Publishing Limited.
- Arrow, K. J. (1975). Vertical integration and communication. **Bell Journal of Economics**, **6** (Spring), 173-83.
- Boyne, G. A., & R. M. Walker (2002). Total quality management and performance: An evaluation of the evidence and lessons for research on public organizations. **Public Performance and management Review**, **26**, 111-131.

- Bryson, J. M., & P. S. Ring (1990). A transaction— Based approach to policy intervention. *Policy Sciences*, *23*, 205-229.
- Charnes, A., & W. W. Cooper (1985). Preface to topics in data envelopment analysis. *Annals of Operations Research*, *2*, 59-94.
- Cooksey, R. W. (1996). *Judgment analysis: Theory, methods, and applications*. New York: Academic Press.
- Coase, R. H. (1991). The nature of the firm. In O. E. Williamson, & S. G. Winter (Eds.), *The nature of the firm: Origins, evolution, and development* (pp. 18-34). New York: Oxford University Press.
- Cullis, J., & P. Jones (1998). *Public finance and public choice*. New York: Oxford University Press Inc.
- Demsetz, H. (1968). Why regulate utilities. *Journal of Law and Economics*, *11*(April), 55-66.
- Denkhaus, I., & V. Schneider (1997). The privatization of infrastructures in Germany. In J. E. Lane (Ed.), *Public sector reform: Rational, trends and problems* (pp. 64-113). London: SAGE Publications.
- Finnerty, J. D. (1996). *Project financing: Asset-based financial engineering*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Fornell, C., & D. F. Larcker (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, *18*(1), 39-50.
- Furubotn, E. G., & R. Richter (1998). *Institutions and economic theory: The contribution of the new institution economics*. Michigan: The University of Michigan Press.
- Guerra-López, I. (2008). *Performance evaluation: Proven approaches for improving program and organizational performance*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Khan, M. F. K., & R. J. Parra (2003). *Financing large projects: Using project finance techniques and practices*. New York: Pearson Education Asia Pte Ltd.
- Kooiman, J. (1993). *Modern governance: New government-society interactions*. London: sage Publication.
- Lyons, B. R. (1995). Specific investment, economies of scale, and the make-or-buy decision: A test of transaction cost theory. *Journal of Economics Behavior & Organization*, *26*, 431-443.
- McNabb, D. E. (2009). *The new face of government: How public managers are forging a new approach to governance*. New York: CRC Press.

- Norman, M., & B. Stoker (1991). *Data envelopment analysis: The assessment of performance*. New York: John Wiley & Sons.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd Ed.). New York: McGraw- Hill.
- Ostrom, E., L. Schroeder, & S. Wynne (1993). *Institutional incentives and sustainable development: Infrastructure policies in perspective*. Oxford: Westview Press.
- Peters, B. G., & J. Pierre (2005). Multi-level governance and democracy: A Faustian bargain? In I. Bache, & M. Flinders (Eds.), *Multi-level governance* (pp. 75-89). New York: Oxford University Press.
- Pierre, J., & B. G. Peters (2000). *Governance, politics and the state*. New York: St. Martin's.
- Price, S. (1997). *The franchise paradox: New directions, different strategies*. London: Wellington House.
- Rhodes, R. A. W. (1996). The new governance: Governing without government. *Political Studies*, 44, 652-667.
- Rosenau, J. N. (1992). Governance, order, and change in world politics. In J. N. Rosenau, & Ernst-Otto Czempiel (Eds.), *Governance without government: Order and change in world politics* (pp. 1-29). New York: Cambridge University Press.
- Savas, E. S. (2000). Opportunities in privatization and outsourcing. In R. A. Johnson, & N. Walzer(Eds.), *Local government innovation: Issues and trends in privatization and managed competition*(pp. 238-250). London: Quorum Books.
- Sen, A. (1996). *Industrial organization*. New York: Oxford University Press.
- Slangen, L. H. G., L. A. Loucks, & A. H. H. Slangen (2008). *Institutional economics and economic organization theory: An integrated approach*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers.
- Smith, A. J. (1999). *Privatized infrastructure: The role of government*. London: Thomas Telford Publishing.
- Stoker, G. (1999). *The new management of British local government*. New York: St. Martin's Press, Inc.
- Williamson, O. E. (1979). Transaction cost economics: The governance of contractual relations. *Journal of Law and Economics*, 22(October), 233-261.
- Williamson, O. E. (1986). *Economic organization: Firms, markets and policy control*. Brighton: Wheat sheaf Book Ltd.
- Williamson, O. E. (1991). Comparative economic organization: The analysis of discrete structure alternatives. *Administrative Science Quarterly*, 36(2), 269-96.
- Williamson, O. E. (1994). *Comparative economic organization: The analysis of discrete*

structure alternatives. California: ICS Press.

Williamson, O. E. (1996). *The mechanisms of governance*. New York: Oxford University Press.

Williamson, O. E. (1999). Public and private bureaucracies: A transaction cost economics perspective. *The Journal of Law, Economics, & Organization*, 15(1), 306-342.

Performance Studies on Governance of Local Infrastructure by BOT Modes: Viewpoints of Governance Structure

Ming-Sheng Wang, Yu-Siang Zeng*

Abstract

This article takes the viewpoints of governance structure to apply to governance of local infrastructure by BOT modes which is divided into the mixed models of quasi-market or quasi-firms. Next, transaction cost and the strength of asset specificity are the bases to study the governance performance to understand the achievements of BOT program and prove which model is adequate to operate and promote BOT projects.

This study design focuses on 18 local infrastructure projects to assume 6 criteria of practicability, desirability, easily financing, low risk, remuneration, and manufactures' intentions as the performance index, two criteria of easily financing (low uncertainty) and low risks (low asset specificity) as the low transaction costs index. The research method is to ask experts and scholars for opinions by Delphi method and look for consistency, cluster analysis and hierarchical regression are used to verify the results.

The findings show that the local infrastructure promoted by BOT such as hospitals, parking lots, Columbarium Pagodas, Resort hotels, Amusement parks, labor housing and Incinerators, etc. have higher performances. U test shows that it has significant differences in relative efficiency. The hierarchical regression

* Ming-Sheng Wang, Professor of Graduate School of Public Affairs Management, National Sun, Yat-Sen University.

Yu-Siang Zeng, Ph.D. Candidate of Graduate School of Public Affairs Management, National Sun, Yat-Sen University.

shows that transaction cost has high explanatory power. The abovementioned projects are inclined to the property of quasi-market model, and manifest lower asset specificity causes lower transaction cost.

The sections of low transaction cost and high performance are verified by cluster analysis. The cluster classification of two observing objects is the same and has high explanatory power which shows low transaction is the reason for the program to achieve high performances.

The conclusion of the operation governed by BOT modes is that the projects of low asset specificity is suitable for quasi-market model and the projects of high asset specificity is suitable for the mixed model of quasi-firms which stands for the theoretical proposition of governance structure.

Keywords: BOT modes governance, transaction cost, governance structure, performance, asset specificity

