

# 影響政府採購決標金額與預算金額比值 之因素:運用政府公開大規模資訊

傅澤偉·呂宗霖·林曼莉\*

(收稿日期：104 年 06 月 17 日；第一次修正：104 年 12 月 15 日；  
接受刊登：105 年 03 月 24 日)

## 摘要

每年政府均編列巨額的預算來進行採購，這對於企業而言是個很大的商機。了解政府採購作業及如何進行投標是個重要的議題。從 88 年 5 月 27 日正式實行政府採購法，政府及社會各界越來越重視採購作業。機關各項業務推展大多是透過採購行為來完成各項施政需要，然而針對中央政府各機關整體採購案件預算金額及決標金額的預測研究卻相當稀少。政府機構大多採用的招標及決標方式為「公開招標，訂有底價，最低標決標」且財政控管嚴謹。各機關及縣市地方政府一般均規定當年度預算執行未達百分之八十時，承辦人員就會受到責罰，故而本研究的研究目的在於探討影響決標比值(以 80% 為基準)的因素。本研究結合學術及實務探討層面，採用第二代政府電子採購網資訊系統的大規模數據及區別分析來探索影響決標比值的重要因素。

以我國各機關 100 年至 102 年 430369 件決標採購案為樣本，實證結果發現季別因素、機關層級、標的性質及金額級距等變數具有顯著性且整體模式具有很高的區別能力。為了進一步驗證本研究的發現，本研究以其他 4 個不同比值為區別進行分析，結果大致與以 80% 為基準的研究一致。本研究結果可提供政府機關及廠商在於採購案執行前之參考，此外本研究呼籲政府應該在網路上整合採購案的相關資訊以供廠商及學術界利用公務資訊進行分析。

關鍵詞彙：政府採購，區別分析

## 壹· 研究背景與動機

隨著我國政府於民國 87 年 5 月 27 日公布，88 年 5 月 27 日正式實行政府採購法，各機關對這項制度的執行從陌生、不了解到熟悉，政府及社會各界已越來越重視採購作業；機關各項業務推展，除人事費用外，不管是財產設備獲得、勞務服務或是工程建設幾乎都是透過採購行為來完成各項施政需要。我國民國 97 年度至民國 102 年度間，採購決標金額平均佔我國總預算 72.96%(如

---

\* 作者簡介：傅澤偉，國防大學財務管理系副教授，futzewei@gmail.com，通訊作者；呂宗霖，國防大學財務管理系碩士研究生；林曼莉，德明科技大學國際貿易系副教授。

表一)，顯示採購作業影響我國總預算執行率甚鉅。就廠商而言，每年巨額的政府採購預算是大商機，了解政府採購作業極為重要。

表一 98 年度至 102 年度中央政府總預算及決標件數、金額一覽表

年度	決標件數	總預算(億元)	決標金額(億元)	比例
98	204,484	18,300	12,844	70.19%
99	198,880	17,149	13,657	79.64%
100	184,861	17,896	14,783	82.61%
101	180,201	19,389	13,223	68.20%
102	181,172	19,075	12,478	65.42%
合計	949,598	91,809	66,985	72.96%

資料來源：公共工程委員會政府採購執行情形

政府採購法提供機關許多招標及決標方式供機關選擇，但一般機關為了程序簡便，及避免產生爭議，大多採用的招標及決標方式為「公開招標，訂有底價，最低標決標」。相較於最有利標(best value)，最低價標(lowest bid)的採購的最大優點是對機關來說程序及決策最為簡便，在投標廠商異質性低時，採取最低價標採購優於最有利標採購(Yu and Wang, 2012)。決標價金額是採最低標採購程序中最無法預測的一個環節；但就執行採購的政府相關人員而言，決標金額不是其最重視的因素，因為其績效考核是以預算執行率作為考核基準，故而要了解我國政府採購必須了解影響決標金額與預算金額比值的因素。本研究以決標比值為研究的主題，此點異於國外以決標金額為研究重點的相關研究。

當今政府財政控管嚴謹，各機關及縣市地方政府一般均規定當年度預算執行未達百分之八十時，承辦人員就會受到責罰。例如行政院即頒布『行政院暨所屬機關計畫預算執行考核獎懲作業要點』未達百分之八十者，記過一次；台北市政府以『臺北市各機關單位預算執行要點』要求主辦機關並需填報落後原因分析及因應對策；公共工程委員會採取至少申誡二次的處罰；教育部以『教育部所屬機關學校重大公共建設計畫管考作業要點』規定預算執行率未達百分之八十，予以書面警告。綜合而言，預算達成率百分之八十是政府採購的最主要績效管理指標值，故而本研究以決標金額與預算金額比值是否達成 80% 作為基準來分類，並分析哪些因素會影響績效達成，這是本研究的第一個研究特點。

採購雖然在預算執行上如此重要且預算執行率偏低有處罰條例，但社會各界對於政府採購採負面觀點。王忠宗(2002)指出採購不受重視的原因為：(1)對機構利潤無直接貢獻，(2)舊有「有錢就能買到東西」的觀念影響決標金額的因素是個重要的議題。李建中、王維志(2001)認為當預算金額已經固定且採用公開招標最低標決標方式辦理時，政府採購機關為了訂定底價，通常是參考以往採購紀錄，或是對廠商進行訪價；廠商會在訪價時會報較高的價格，投標時再自行砍價，以求獲得該項採購案。最後的結果是採購底價金額過高，案件能順利決標，但耗費了國家的財政資源。林益年(2012)以制度主義的觀點來了解公共工程採購缺失。制度主義的論點是制度與(採購)行為的互動性會造成制度改變；突發事件才能改變制度，如果採行路徑(既定方式)行為對於制度的改變將是有限。其研究結論為由於制度修改極為有限且人的行為常會依循以往，故而無法引發大的採購制度變革，故而我國公共工程採購的品質改善有限。

相較於國外研究目前針對我國政府採購的研究較少且研究的範圍偏重於個別機構或個別縣市；由於是對於個別機構或縣市故而很多研究採用專家意見的研究方法。呂美智(2005)以敘述統計、單因子變異數分析等統計方法探討某縣政府工程採購案決標價。戴貞德及林信宗(2009)探討台電高雄區營業處的採購決策及侯威銘、張炳坤及陳女晏(2013)討論桃園縣政府的採購。陳介豪、郭成堯、徐書謙及李建中(2010)以問卷訪問專家來進行效用及價格滿意度分析；池文海、鍾權宏及陳瑞龍(2003)運用分析層級程序法將採購價格納入其採購績效評估指標分析。上述的研究的範圍只限於單一機關或單一採購項目為研究對象並未以全國的政府採購案件做為研究樣本。

使用大規模資料庫來分析政府採購行為，能補強目前的研究。行政院公共工程委員會於 99 年 1 月 1 日起建立第二代政府電子採購網，提供各機關招標及決標資料查詢，但其目前的使用目的偏重於稽核及警示功能。自 99 年起第二代電子採購網上線，系統新增查詢功能，使得各項招標及決標資料取得容易，政府採購人員如能善用電子採購網的資訊以更科學、客觀的方式進行預算編列則可以將國家預算效能最大化。

本研究透過第二代政府電子採購網資訊系統蒐集資料且考量大部分的採購均為最低標採購，整理與分析我國各機關 100 年至 102 年採購最低標決標案件。目前我國採購資訊系統只有逐筆查詢並無整批檔案下載的服務。本研究共整理了總計 430369 件的政府最低標採購案件。此是本研究的第二個研究特點。

在考量政府採購績效評估是以決標金額與預算金額比值作為獎罰的標準，故設定比值為 80% 以上定義為「成功」，80% 以下定義為「失敗」。相較

於以往研究以得標金額或決標/預算比率為因變數的研究，分析工具偏重於傳統迴歸或是單因子變異數分析。本研究的因變數為分類型資料故而不適於採用傳統迴歸分析或變異數分析。傳統迴歸分析只顯示因變數變異程度被自變數解釋的程度(R 平方數)，不能顯示模式分類正確率。單因子變異數分析只能檢測某自變數的分類下因變數是否有顯著差異，無法同時檢視多個自變數(因子)對因變數的影響且缺乏資料正確分類能力。本研究的第三個特點為採用適於多個自變數及能檢視模式正確預測能力的區別分析進行分析，此種分析方法有別於以往研究。

本研究的目的是在於運用政府公開大規模資料採用區別分析來建構影響政府採購決標比值的模式。本研究發現將可協助政府相關人員與廠商更了解影響政府採購案件的因素進而提升政府採購的效能。

## 貳· 我國政府採購的現況與相關法規

過去我國採購制度所適用的法源建構在審計稽察法令下，各機關工程修繕及財物採購業務，係以審計部「審計法」、「審計法施行細則」及「機關營繕工程暨購置定製變賣財物稽察條例」為辦理採購作業的主要參考依據，而勞務採購，則是以行政命令作為各機關辦理之遵循規範。

在我國申請加入「世界貿易組織」(World Trade Organization; 簡稱 WTO)之過程中，我國政府採購制度不夠健全始終受到各國的關切，堅持我國必須簽署該組織之「政府採購協定」(Agreement On Government Procurement; 簡稱 GPA)，才支持我國入會。行政院公共工程委員會彙整當時政府採購制度規定、國際採購制度規範及政府實際狀況與經濟需求，完成「政府採購法草案」研擬。歷經 85 次與專家學者之討論及說明會，36 次審查會議，並經立法院 8 次聯席審查會及多次黨團協商，終至 87 年 5 月 1 日完成三讀，並自 88 年 5 月 27 日起施行。政府採購法第 2 條指出採購，係為工程之定作、財物之買受、定製、承租及勞務之委任或僱傭等，而所謂的工程、財物及勞務依採購法第七條的說明。不同採購性質的相關法條如下表二。

表二 採購性質的定義

採購性質	政府採購法第 7 條定義
工程採購	在地面上下新建、增建、改建、修建、拆除構造物與其所屬設備及改變自然環境之行為，包括建築、土木、水利、環境、交通、機械、電氣、化工及其他經主管機關認定之工程。

財物採購	指各種物品（生鮮農漁產品除外）、材料、設備、機具與其他動產、不動產、權利及其他經主管機關認定之財物。
勞務採購	指專業服務、技術服務、資訊服務、研究發展、營運管理、維修、訓練、勞力及其他經主管機關認定之勞務

我國的採購制度將採購金額區分為未達公告金額、公告金額、查核金額及巨額採購，如下表三，採購金額會因採購性質而有不同之級距，不同的採購級距在採購法上亦有不同的作業規範。

表三 政府採購案金額級距的分類

類別	公告金額	查核金額	巨額採購
工程採購	100 萬以上	5,000 萬以上	2 億以上
財物採購	100 萬以上	5,000 萬以上	1 億以上
勞務採購	100 萬以上	1,000 萬以上	2,000 萬以上

依採購法第 52 條各機關所定的決標原則如表四所示，總計有：訂有底價、未訂底價、最有利標及複數決標等四種執行方式可供機關選擇使用，使用時機則機關視情形決定。四種決標原則，除最有利標決標，係以廠商之技術、品質、功能為考量因素外，餘均以價格作為唯一考量。王國武(2003)指出一般採購案若採購標的無明顯異質特性，可採用訂有底價最低標採購，開標程序簡單，只要低於底價即可宣布決標。

表四 政府採購決標原則

決標原則	定義	備考
訂有底價 (最低標)	訂有底價之採購，以合於招標文件規定，且在底價以內之最低標為得標廠商。	價格是所有資審合格廠商唯一的競爭因素，只要廠商報價低於底價，即可宣布決標。
未訂底價	未訂底價之採購，以合於招標文件規定，標價合理，且在預算數額以內之最低標為得標廠商。	未訂底價之決標原則，雖未訂底價但仍須依採購法第五十四條，成立評審委員會，廠商報價仍需低於委員會建議金額，如廠商經比減價後，仍超過建議金額，即為廢標。
最有利標	以合於招標文件規定之最有利標為得標廠商。	不以價格為唯一參考因素，主要係考量廠商投標標的之技術、品質、功能、商業條款或價格等項目。
複數決標	採用複數決標之方式：機關得於招標文件中公告保留採購項目或數量選擇之組合權利，但應合於最低價格或最有利標之競標精神。	當機關採購品項眾多，無一家廠商可完全提供，採分項報價、分項決標方式，機關主要係視如何組合總價最低，對機關最有利。

資料整理政府採購法第 52 條、54 條及施行細則第 54 條之 1。

## 參· 採購案件決標金額相關研究文獻

我國依據政府採購法施行細則第 53 條：「機關訂定底價，應由規劃、設計、需求或使用單位提出預估金額及其分析後，由承辦採購單位簽報機關首長或其授權人員核定」。有關我國政府採購的研究偏重於探討影響廠商的報價因素且相關研究較少，此外研究偏於個別採購性質(工程)或個別機關或單一縣市。

實證資料討論底價與決標金額關係的如王麗華(2005)以某機關 90 年至 94 年為範本，利用迴歸模式，尋求底價訂定及決標金額之間預測的關係；實證結果發現底標與決標價格有高相關性，但未納入其他影響變數。林坤宏(2005)將負責承辦公路工程機關 83 年至 93 年的查核金額以上採購案歷史資料，就影響因素(時序、區域、廠商數、標期長短及營建工程物價指數)進行統計分析，作為機關訂定底價的參考；邱仲賜(2005)分析交通部某機關 90 年至 95 年 2,251 件採購案，使用逐步迴歸分析及群落分析來找出可能的解釋變數，探討影響底價與決標價差距的主要因素，發現標線工程、營建物件指數等項目影響底價與決標價差距。黃邵彥、陳雪如、呂美智及吳東憲(2008)利用統計方法探討某縣政府 90 年至 93 年工程採購案中 3725 筆最底標決標工程採購案為對象。以決標價格除以底價的比值(簡稱標比)為因變數以工程性質、工程規模(分為 100 萬以下及 100 萬元以上兩類)、投標家數、經費來源(縣府自有及非縣府自有兩類)及決標季別為自變數，採取單因子變異數分析。結果為工程性質不同達成標比 90% 以上的比率不同，100 萬以上的工程案件的標比較低，競標家數越多則標比變動幅度越大，縣府自有經費的工程標比較非縣府自有經費工程的標比高，第四季標比較其他三季高。

亦有學者採取模擬方式底價與決標金額關係，如吳太隆(2004)利用統計方法及電腦模擬測試，不斷確認機率公式，分析某機關近三年工程採購案決標價與底價間的關係。劉昌南(2004)利用歷史標案，採用文獻中的競標模型做比較及驗證，以建立可以同時兼顧考量預算金額的得標機率及成本分攤的競標決策模式。賴宇亭(2007)認為審查人員自身經驗決定公有建築計畫案經費可信度有待改善由於率，提出層級分析基礎的多目標準則評估模式並且以模擬法求算出成本分佈，以層級分析所估算出的成本對應到成本分配圖上求出計畫的經費。

有些研究偏重於整理說明的方式來呈現。陳信瑞(2008)整理統計 91 年至 96 年間各機關採購案件之決標資料，以敘述性統計方式，分析決標方式及變化趨勢；陳介豪等人(2010)以問卷訪問專家來進行效用及價格滿意度分析。

由上述可知，限於國內資料內容的不足及無法取得全國性的資料，研究者在有限的資料下努力的希望建立一套公務機構採購的模式。研究對象限於工程採購(如黃邵彥、陳雪如、呂美智及吳東憲(2008)，林坤宏(2005)，..等)且全部的研究限於某機構或某縣市。研究的變數在資料的限制下，大部份的研究使用的變數相近，均著重於金額大小、季別、工程項目及競標家數等變數。此些研究可改善的方向為(1)樣本要擴大，目前採縣市為樣本，故而無法分辯中央及地方政府的採購差異(2)研究均著重於工程採購，忽略了財物採購及勞務採購(3)偏重於單方面以廠商立場來看影響採購價格的因素，在實際作為上忽略了政府部門的角色；政府部門訂定底價而此底價高低與其機關(人員)採購績效相關。(4)分析方法只能說明某解釋變數是否顯著及整體模式的解釋能力但無法說明模式的正確分類能力。

國外的相關研究由於各國採購規定不同及採購案性質差異甚多，故而其採用的影響因素差異甚多且資料相較於台灣較為多元。國外研究與國內研究相似的部分是研究主題以營建採購為多，故而研究論文主要來自於土木或營建管理類的期刊。由於研究樣本及資料內容與我國有所差異，研究所使用的解釋變數與果國內研究差異甚大，故而以下此因變數特性及分析方法來整理陳述。

研究標性(是否為簡單標)及得標(是或否)為因變數，採取二元迴歸分析法。Lundberg(2005)以瑞典都市地區清潔服務標案是否採行簡單標(simplified procedure)或非簡單標為二元分類做為因變數，以同採購案內的契約數、都市人口密度、採購案期間長度(以年計算)、採購案可以延長的期間長度(以年計算)及社會主義政黨在該市的席次比率為自變數進行二元邏輯(binary logit)回歸分析。分析結果正確歸類率為 74%但沒有任何自變數具有顯著性。De Silva(2005)以 1997 年元月至 2003 年 8 月美國 Okalahoma 公路營建工程最低價競標的 1734 筆案件為樣本，探討重覆得標的廠商是否較容易贏得標案。採用的變數為購買標單公告的廠商、投標廠商、得標廠商。公路單位亦提供專案工程地點、工程項目(橋梁、道路鋪面、等)、工程覆蓋面積、估計工程成本等資料。採用三個因變數(是否參與競標虛擬變數、是否贏得標案虛擬變數及競標金額)，主要變數為以先前的得標成功比率(以往得標數除以參與的競標數)，控制變數為競標廠家亦依其是否承包相關工程分為 4 類及估計工程成本。研究結果參與投標的機率及贏標機率與以往得標比率顯著正相關；決標金額與以往得標比率顯著負相關。Oo, Drew and Lo(2008) 參酌 Lowe and Parvar(2004)的研究變數及分析方法(Logistic 迴歸)探討影響參加競標與否決策(虛擬變數 1 或 0)的因素，邀請 18 位香港營建專家及 31 位新加坡營建專家分為兩組進行實驗。使用的因素為

競標廠商數、市場狀況(景氣為 1、衰退為 0 的虛擬變數)、競標案特性變數 1(社區福利設施值為 1，其餘為 0)、競標案特性變數 2(政府設施為 1，其餘為 0)、金額規模(高於港幣 1 億或 2 千萬新加坡幣為 1，其餘為 0)。其結果是競標人數會減低競價意願、市場經濟狀況佳會提升競價意願、專案規模大競價意願高。

因變數為決標金額、標比或預算增加金額的研究，此類研究常以多元迴歸分析為主。Li and Zheng(2009)自美國德州運輸部門(Texas Department of Transportation)的公路除草(highway mowing)的採購資料為研究標的，取 2001 年一月到 2003 年 12 月的資料，採用除草議價的原因有二；首先是公路除草的招標頻率較高，樣本較多，第二個理由是相較於其他營造工程，除草較為單純。樣本期間共有 553 個除草專案。針對決標的金額進行迴歸分析，主要的解釋變數為工程估計成本，施工日數，州政府或公路單位的專案(虛擬變數)，潛在的應標廠商數等。實證結果只有工程估計成及施工日數有顯著相關，除草案的發包機購是州政府或高公局不影響決標金額。Chotibhongs and Ardit (2012)以 2001 年到 2010 年政府公部門網路所發佈的採購相關資訊(內容包括:契約數、採購案名稱、採購案地點、採購型態、競價開始日期、工程成本估計、案件時程、競價廠商數、競價廠商名稱及各廠商競價金額。建構以廠商競價金額為因變數採工程成本估算、所有競標者總部與採購案最短間隔距離、最低競價除以該標案平均競標價的比值、競價廠商數、廠商每年平均競價金額、廠商當年得標比率及年度經濟狀況(以道瓊產業指數衡量)。採用多元迴歸分析其發現為工程成本估算、競價廠商數、廠商當年得標比率及年度經濟狀況顯著正向影響因變數，其餘變數則無相關。Kosmopoulou and Zhou (2014)以 Oklahoma Department of Transportation 的線上資料為樣本以決標價與工程估計成本的比值為因變數，其研究發現競標廠商數、案件完工所需年數、案件性質(橋梁、交通號誌、道路及其他)、競標廠商產能利用率、案件與總公司所在地距離、競標者以往得標率的平均數、失業率等因素顯著影響因變數。此些自變數的採用參考 De Silva、Dunne and Kosmopoulou(2003)及 Bajari and Ye(2003)的研究。Tan, Shen and Langston(2010)以香港營建產業進行競標策略研究，發放 320 份問券回收了 42 份問卷；將廠商策略分為低價競標等 13 種策略。問卷發現低價策略是所有廠商競標政府及民間工程案件最重視的策略且此第一優先重要性不受廠商本身特性的影響。Guccio, Pignataro and Rizzo(2012)以義大利一個獨立監督政府公務工程的機構(Autorita di Vigilanza sui Contratti Pubblici di Lavari, Servizi e Forniture)所提供的資料進行分析，採取 2000 年至 2004 年採購金額超過 15 萬歐元至 5 百萬歐元的公務部門採購共 9888 筆資料；採 Tobit



迴歸分析(由於有些採購未增加預算,此時因變數為零)。因變數為預算加價(adaptation cost),自變數分為4大類,分別為採購案本身的複雜性(預期施工期長短、加權組合指數、有無法律訴訟、...)、政治誘因(中央、地方、機構特性、...)、機會條件(是否競價、得標廠商是否常得標、...)及各省的貪污程度(corruption index);控制變數為實際工期除以預期工期的比值及年度虛擬變數。實證結果為預期施工期長短、加權組合指數、非中央單位、是否競價、得標廠商是否常得標及貪污程度等變數與預算加價金額顯著相關。

國外研究也常從產業經濟學來探討競價行為:例如 Pesendorfer (2000)以1980年代的美國 Florida 州及 Texas 州學校牛奶供應契約來了解廠商卡特爾(Cartel)行為。有進行卡特爾行為的廠商會挑選代表廠商與非卡特爾成員的牛奶供應商競價,卡特爾成員的廠商經常會以低價得標。得標的卡特爾成員廠商有兩個作為,其一是將得標的數量分配給其他卡特爾廠商或第二種做法是給其他卡特爾廠商一些金錢酬勞。Chotibhongs and Ardit (2012)認為營建產業經常有聯合行為(collusive behavior),取自於公家單位的網路資訊,以2001到2010年的71個公開競標專案的369筆競價,其中共有80個廠商參與競價。資料結果顯示5個廠家聯合取得72%的標案(以金額計算)。該研究採取殘差檢測(residual test)及成本結構檢測(cost structure test)來判定廠商是否有卡特爾行為,實證結果支持營建產業經常有聯合行為(collusive behavior)。

上述研究可知國內大部分學者資料大部分僅限於一個機關或一項採購性質,未能大範圍的來整理、分析及預測。很多國內學者也希望有完整的資料來進行研究,如 Perng and Chang(2004)提出一個資料探勘(Data Mining)分析架構並以台灣政府的營建採購案做為研究的對象,架構中包含了營建材料價格指標、營建公司資料、結構工程技術公司資料、採購單位資料、負責單位資料及營建專案資料等6大項;各大項分別有多個小項的資料。該研究建議營建專案的資料內容包括:專案代碼、專案名稱、專案特性、工程地點、預算金額、政府估算金額、競標日期、得標公司、決標金額、完工日期、競價方式、競價廠商等。但此研究發表在2010年以前故而並無我國政府網站資料可以分析所以 Perng and Chang(2004)並未進行實際數值分析且文中並未提及任何資料探勘的統計方法或系統;故而此篇文章是個架構性的研究,無法提供實證資料或統計方法做為其他研究的對比。相較於國外的研究(如採取 Oklahoma Department of Transportation 的線上資料,有獨立的監督機構)有提供相當完整的採購競標資訊,故而其研究結果具有較廣泛性的參考價值。本研究將整合上

列文獻的影響因素配合政府第 2 代電子採購網所取得資訊，利用區別分析建構出有效的區別函數以尋求影響及決標金額除以預算金額比值的關鍵因素。

## 肆· 研究方法

本研究與國內相關研究的主要差異在於因變數的定義，分析方法及大規模的政府採購資料。相較於國內外研究均採決標金額作為因變數，本研究採決標金額與預算金額的比值作為因變數。採取此定義是基於績效管理與行為的觀點，由於我國對於預算執行未達 80% 的單位及個人會進行處罰，故而決標金額除以預算金額的比值是重要的績效管理指標；政府採購人員在意比值故而其行為面會改變，例如：如果某機關在在接近年底時其單位預算支出比值仍偏低，機關的採購人員可能會調整底標金額使得原本無法結案的採購案能順利結標；廠商在提交競標價格時也會考量採購單位的比值。故而相較於研究決標金額，研究決標金額與預算金額的比值更能提供政府單位、學術單位及廠商管理決策的參考。由於定義比值高於 80% 為成功，本研究採取區別分析為分析方法，此分析方法不同於以往採取專家分析法，階層分析法及迴歸分析。區別分析很適於分類型資料的研究且有正確歸類率可以了解整體區別函數的歸類能力。本研究與其他相關研究的最顯著差異在於本研究採用大規模的政府網路資料，相較於以個別機構的個別採購項目為樣本，本研究的樣本並不是數十筆資料或數百筆資料，本研究樣本為 43 萬多筆資料且包含所有採購分類(財物、工程及勞務)、季別、中央及地方的所有採購金額級距同時進行分析。

### 一、因變數及自變數

#### (一) 因變數

預算金額即是機關辦理採購時公告於第 2 代政府電子採購網預算金額欄位之金額，而決標金額即是採購案件開標後投標廠商報價最低且進入底價之決標金額，意即於系統上決標金額欄位之金額。本研究擷取系統內我國各機關 100 年至 102 年總採購案件 546,234 筆，並扣除其中最有利標採購案件 115,865 筆，獲得 430,369 筆最低標採購案件資料，並將每筆案件以決標金額除以預算金額來計算出決標比值，並將其區分為 2 類，比值 80% 以上表示可達成預算目標設定為 1，比值 80% 以下表示無法達成預算執行率設定為 0。

## (二)自變數

本研究依據文獻探討、實務作業及政府網頁資訊限制，本研究能收集到的資訊包含決標月份、採購案件性質、機關名稱、決標金額及預算金額等。政府網站上無法提供廠商競價行為(如有無聯合行為)與得標廠商特性(公司規模、與標案的遠近、以往得標成功率...)等重要資訊。整理出影響政府採購最低標案件預算金額及決標金額之因素有：季別、機關屬性、案件性質、金額級距等。

### 1.季別因素

由於政府每季會統計並列出各機構低於底標 80%的決標案件以及政府預算為每年檢討。故而可能會出現越靠近年底消化預算的壓力愈大，為避免採購案件無法順利決標而訂定較為寬鬆的底價。黃邵彥、陳雪如、呂美智及吳東憲(2008)發現工程發包有集中第四季決標之情形，顯示不同季別對標比分佈有顯著差異，黃國立(2001)在探討政府採購招標方式時，也發現第四季辦理公告次數較其他三季有明顯增加。因此本研究將「季別」假設為一影響因素，以檢視機關所辦理之採購案是否會因季別因素影響決標比值。

### 2.機關屬性

王忠宗(2002)指出採購制度基本上有分散制、集中制兩種。所謂集中採購是指採購之權力與功能歸屬於單一部門，由一特定之主管來加以控制；而分散採購是指將工作分散至各需求部門自行辦理。依政府採購法第二十三條：未達公告金額之招標方式，在中央由主管機關定之；在地方由直轄市或縣（市）政府定之。可知地方政府有權力自訂未達公告金額之招標方式。因此依系統層級區分方式，將採購機關區分為中央及地方，以探討採購案件之預算金額及決標金額是否會因機關層級的不同而有不同之影響。

### 3.案件性質

陳信瑞(2008)在統計 91 至 96 年各機關決標資料時發現，以決標比值而言，財物採購最大，工程採購次之，勞務採購較小；依政府採購法第七條將採購案件區分為工程、財物及勞務等三種性質，不同性質也都有相關的法令規範其招標、決標、履約至驗收各項作業。不同的採購性質，都有不同的規定，可能造成廠商在投標時考量成本及利潤而造成採購案件之預算金額及決標金額之影響。

#### 4. 金額級距

黃邵彥、陳雪如、呂美智及吳東憲(2008)在探索某縣工程採購案決標價因素時，發現地方政府工程規模屬中、小型工程，仍會因工程規模之大小而對標比造成顯著差異。本研究認為由於金額級距愈高，機關的監辦程序愈嚴謹，投標廠商的資格限制愈多，這樣是否造成廠商投標時考量成本及利潤而造成採購案件之預算金額及決標金額之影響；因此將金額級距設定為假設因素。

### (三) 自變數操作性定義

本研究所使用之季別因素是採購案件決標公告之決標時間，因各季別是屬於類別變數，為投入區別分析，將其轉化為虛擬變數。一年 12 個月的決標月份分為四季，採第四季為基準，設定 3 個虛擬變數 Q1, Q2 及 Q3。當資料屬於第一季則 Q1 值為 1；否則為 0。當資料屬於第二季則 Q2 值為 1；否則為 0。當資料屬於第三季則 Q3 值為 1；否則為 0。由於預期 Q4 可能會出現決標金額除以預算金額的比值較其他季高，故而虛擬變數 Q1, Q2 及 Q3 的係數值預期均為負值。

本研究所使用之機關屬性是採購案件公告單位之機關屬性，分類依公告單位係屬於中央機關或地方政府；採取虛擬變數來分類。本研究以 Local 為機關屬性的變數名稱。當採購單位為地方機關時 Local 值為 1，當採購單位為中央機關時 Local 值為 0。由於預期地方政府採購常由當地廠商競標，由於廠商近於採購案件可能對於案件成本的估算較為準確及政府承辦人員也較了解當地廠商的競標行為，故而預估機關變數 Local 的係數值為正值。

本研究所使用之案件因素是採購案件於公告階段於政府採購公告內所列之採購案件屬性，依採購法區分為財物、工程及勞務。根據陳信瑞(2008)研究勞務採購的決標金額除以預算金額比值較低，故而以勞務採購為基準，設定兩個虛擬變數，分別為 Fin(財物)及 Eng(工程)。當採購案屬於財物採購則虛擬變數 Fin 值為 1，否則為 0。當採購案屬於工程採購則虛擬變數 Eng 值為 1，否則為 0。

本研究所使用之金額級距因素是依照採購法規範之採購案件預算之金額，區分未達公告金額、公告金額、查核金額及巨額採購等 4 類。由於巨額採購可能是施工期長、跨部門協調的採購，在估計預算上不易，承辦機關單位可能高標預算以避免實際執行時預算不足的問題。故而本研究預估巨額採購的決標金額除以預算金額比值會較其他三類為低。以巨額採購為基準，採用 3 個虛擬變數分別代表未達公告金額、公告金額、查核金額的狀況。未達公告金額採

購虛擬變數為 NR(NoReport), 公告採購虛擬變數為 R(Report)及查核採購變數為 A(Audited)。此三個虛擬變數係數值均預期為正值。

## 二、區別模式

傳統計量模型大致可區分為迴歸、聯立方程及時間數列等三種；本研究因資料不符合聯立方程及時間數列的情況，所以僅針對迴歸進一步討論。由於國內研究以金額或標比為研究因變數故而大部分均採用普通最小平方迴歸分析。本研究考量政府採購行為中，政府機構才是最主要的關鍵。在考量政府機構的採購績效評估，機構預算執行率低於 80% 就會受到處罰。故而預算執行率 80% 以上歸類為「成功」之群組、無法達成 80% 以上歸類為「失敗」之群組。由於因變數是分類的資料，如果選擇普通最小平方(Ordinary Least Square)迴歸來分析容易造成偏差(biased)。針對分類因變數進行分析，常被採用的分析方法主要有兩種；一種是採用邏輯迴歸(logistic regression)，另一種是區別分析(discriminant analysis)。依 Hair, Black, Babin, Anderson and Tatbam(2006)的建議，此兩種方法均適合針對分類因變數進行分析且區別分析適用範圍較邏輯迴歸更廣泛。本研究採用區別分析(Discriminant Analysis)來進行研究。

區別分析的應用可以得到下列的目的：1. 建立區別函數，衡量群集間的差異、2. 找出不同群集間，最具區別能力的變數、3. 當新樣本出現時，可透過區別函數預測該群體屬於那一群集；區別函數可運用的範疇包含財務管理、行銷管理及策略管理等。

### (一)區別函數基本假設

使用區別分析基本上 4 點假設條件，分別為：

- (1) 分類之類型(g)必須在 2 種或 2 種以上之群體，也就是 。
- (2) 任何自變數都不是其他自變數的線性組合。
- (3) 各群組內的共變異數矩陣應相等。
- (4) 各類區別變數間具有多變量常態分配。

由於本研究有兩群體，故符合條件 1。吳明隆、涂金堂(2005)提到區別分析是個富有相當強韌性(robust)的統計方法，違反同質性假定仍可進行統計分析；Johnson and Wichern(1998)研究發現當樣本數量很多時，2 群組的共變異矩陣不相等，應在執行 2 次式區別分析，只是在執行 2 次式之後，效果並未能顯著提升，所以在遇到大樣本且共變異矩陣不相等時，以 1 次式做為預測的效果是可被接受的。由上述可知條件 3，在大樣本時不受此假設限制。將區別變

數經過線性組合轉化為典型變量，典型區別分析不需要假設自變數資料為常態分配即可得到區別函數。本研究以典型區別函數進行分析故而不受條件 4 的限制。有關自變數不得為其他自變數的線性組合將於實證的敘述統計討論。

本研究採用典型區別函數來進行分析，陳順宇(2005)提到典型區別函數又稱費雪區別，是由費雪(Fisher)所創為尋找區別變數的線性組合的最佳權重，使組間變異數對組變異數的比值最大，亦即為 F 值最大。在 2 群體的情形下，區別分析可以想成複迴歸分析，將 2 群分別以 1、2 來表示依變數，以區別變數為自變數進行複迴歸分析，結果與複迴歸分析所得之結果相同，其線性迴歸式如下：

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_px_p$$

其中 y 為群的變數，a 為常數， $b_i$  為迴歸係數。 $b_i$  為迴歸係數其作用如同一般傳統最小平方迴歸分析的係數值，用來探討自變數對於因變數的影響。典型區別函數主要的目的將區別變數經過線性組合轉化為典型變量。

## (二)區別函數鑑別能力

陳順宇(2005)及吳萬益(2011)提及區別分析是在以事先分群的情況下，利用特定區別變數找出有效的區別函數，以便得知區別變數鑑別各分群的能力並預測樣本應歸屬到那一群集，鑑別區別函數的預測能力，可由擊中率 H(hit ratio) 評估，所謂的擊中率就是以歸類矩陣中正確預測正確結果個數除以總數目的比率。依 Hair etc.(2006) 有 3 種判斷的原則：比例機率、最大猜測機率及 PressQ 值。

(1)比例機率(Proportion)的計算式如下：

$$C_{pro} = p^2 + (1-p)^2 = \left(\frac{n_1}{n_1+n_2}\right)^2 + \left(\frac{n_2}{n_1+n_2}\right)^2, n_1、n_2 \text{ 為 2 群的各自樣本數}$$

其中  $n_1$ 、 $n_2$  為依變數 1、2 群的樣本數

(2) 最大猜測機率如下式

$$C_{max} \left( \frac{n_1}{n_1+n_2}, \frac{n_2}{n_1+n_2} \right), n_1、n_2 \text{ 為 2 群的各自樣本數}$$

當擊中率值 H 大於(1)及(2)所算出的比例機率及最大猜測機率時代表區別分析是具有鑑別能力的。

(3)PressQ 值計算式如下：

$$\text{Press } Q = \frac{(N - (nk))^2}{N(k-1)}$$

N 為樣本數，n 為預測正確個數亦即樣本數(N)乘以擊中率(H)，k 為組別個數，當  $\text{Press } Q > x_{k-1,0.05}^2$  時代表區別分析是具有鑑別能力的。

## 伍· 實證結果與分析

### 一、敘述統計

本研究之研究母體是中華民國政府各機關 100 年度至 102 年度採用最低標決標原則之採購案件，計有 430369 件。將每件採購案之決標金額與預算金額換算成比值，大於等於 80% 之案件的因變數設為 1，小於 80% 之案件的因變數設為 0；本研究預算執行率達 80% 以上之案件數共計有 281,594 件(65.4% 全體樣本)，未達 80% 之案件數共計有 148,775 件(34.6% 全體樣本)。

因季別、機關屬性、案件性質及金額級距屬虛擬變數，本研究只列出其比率。採購季別的 Q1 值為 22.4% ,Q2 值為 24.2% 及 Q3 值為 22.8%，代表發生在第四季 Q4 的採購決標案件為 30.6%。Q4 採購決標比值較高可能顯示機關單位及廠商希望能在年度結束前完成採購案的傾向。機關虛擬變數 Local 地方值為 52.8%，亦即屬於中央採購的案件占全部 47.2%。案件性質的虛擬變數財物(Fin)值為 41.3%，案件性質工程(Eng)的虛擬變數值為 32%，可推知屬於勞務的採購案為 26.7%。金額級距的虛擬變數未達公告(NR)值為 51.3%，虛擬變數公告(R)值為 43.7%，虛擬變數查額(A)值為 1.1%，案件性質屬於巨額採購的比率為 3.9%。

表五 自變數共線性與群組平均值的相等性檢定

自變數名稱	共線性VIF值	Wilk's Lambda	F(1,430367)值	顯著性
季別(1)Q1	1.369	1.000	35.8	.000
季別(2)Q2	1.367	.999	290	.000
季別(3)Q3	1.357	1.000	0.423	.516
機關(地方)Local	1.171	.968	14155	.000
標的(財物)Fin	1.668	.996	1779	.000
標的(工程)Eng	1.567	.999	309	.000
金額級距(未達)NR	7.332	.973	11862	.000
金額級距(公告)R	7.430	.998	975	.000
金額級距(查核)A	1.270	.993	3210	.000

在表五中列出各自變數的共線性檢測，由於每個變數的 VIF 值均低於 10，故不存在共線性的問題。針對區別函數的 4 個基本假設，本研究不需顧慮違反假設的影響。

為了檢測不同自變數下因變數的平均數是否有顯著差異，表五為以決標價除以預算比例值高(含)於 80%及低於 80%的兩群組為依變數，各季別、各層級、各標的及各級距為自變數，F 值越大，平均數的差異就越大。由表五可知，上列各自變數除第 3 季 Q3 項外，依變數於不同分組的自變數平均數均達顯著差異。有關各自變數對於因變數(決標除以預算)的分類結果(達於 80%或未達 80%)的正負影響將以區別函數係數值正負值來判定。

## 二、典型區別分析

本研究之典型區別函數彙總表如下，表六以逐步區別迴歸(step discriminant regression)的不同變數加入迴歸式時的 Wilk' s Lambda 值的個別 F 檢定值來驗證個別變數是否具有顯著解釋能力。表七的 A 區以整體區別函數的 Wilk' s Lambda 值的卡方(Chi-square)檢定值來檢測整體典型區別函數是否具有解釋能力。表七的 B 區再分別檢視非標準化(有截距項)及標準化典型區別函數。兩個分組(未達 80%及達 80%)的分類函數亦標示在表七。

依表六可知，當逐一加入變數(依序為地方、未達公告、公告、查核、第二季、第一季、工程採購、第三季及財物採購)，每個階段新加入的變數均達到 F 檢定的 1%顯著水準，代表每個加入的自變數均對於因變數具顯著的影響。

表六 逐步區別函數統計表

步驟	輸入變數	Wilks' Lambda 值	分子自由度	分母自由度	F 值統計量	顯著性
1	地方local	.968	1	430366.000	14155.101	.000
2	金額未達公告 NR	.948	2	430365.000	11894.909	.000
3	金額公告R	.903	3	430364.000	15481.995	.000
4	金額查核A	.901	4	430363.000	11774.157	.000
5	第二季q2	.901	5	430362.000	9494.752	.000
6	第一季q1	.900	6	430361.000	8006.209	.000
7	工程eng	.899	7	430360.000	6877.867	.000
8	第三季q3	.899	8	430359.000	6028.767	.000
9	財物fin	.899	9	430358.000	5362.195	.000

依表七，由於是兩類群組故只有一個區別函數，其特徵值為 0.112。由於是單依函數故而解釋了所有的變異數。典型區別函數的 Wilk' s Lambda 值為



0.899 在自由度 9(自變數 9 個)下達到 1%顯著水準。由於典型區別函數據有顯著性再進一步看個別自變數對於分類因變數值的影響。

表七 典型區別函數分析表

A.典型區別函數整體解釋能力

函數	特徵值	函數變異數%	累積變異數%	典型相關係數	Wilk's Lambda	卡方值	自由度	顯著水準
1	0.112	100	100	0.318	0.899	45741	9	0.000

B.典型區別函數及各分群的區別函數

自變數	典型區別函數		分類函數		結構矩陣
	非標準化係數	標準化係數	小於 80%群	達到 80%群	係數絕對值
季別(1)Q1	-0.327	-0.136	2.957	2.72	0.027(8)
季別(2)Q2	-0.343	-0.147	2.484	2.243	0.078(7)
季別(3)Q3	-0.122	-0.051	2.794	2.708	0.003(9)
機關(地方)Local	0.851	0.418	1.346	1.945	0.542(1)
標的(財物)Fin	0.065	0.032	6.605	6.651	0.192(4)
標的(工程)Eng	-0.073	-0.034	3.762	3.711	0.080(6)
金額(未達)NR	4.380	2.160	26.913	29.997	0.496(2)
金額級距(公告)R	3.782	1.874	27.285	29.948	0.142(5)
金額級距(查核)A	1.404	0.143	26.481	27.469	0.258(3)
截距項	-4.185	-	-16.118	-18.988	

附註：( )表示絕對值由大而小的順序。

由表七、除了第 4 季高於其他三季外；地方機關相對於中央機關達成決標除以預算 80% 以上的比例較高，可能是地方機關對於當地的採購環境與廠商投標、定價習慣較為熟習故而達成 80% 以上的比例也較高。

相較於勞務採購，財物採購達成 80% 以上的比例較高，而工程採購達成 80% 以上的比例較勞務採購為低。財物採購的品項(參見表二)可能均是標準品，在量販店或大盤商可以購置的商品，政府單位在設定預算時較能掌控金額，競標廠商亦能較明確估算其標價；故而達成 80% 以上的比例較高；反之，工程採購案均有其差異性且細項繁多，採購

人員可能缺乏經驗或只專精於某類工程，無法詳實估算多項目的工程實際造價，此外編列預算時是依行政院共同性費用標列標準編列，造成政府預算編列及廠商投標價往往出現落差，故而達成 80% 以上的比例偏低。

相較於巨額採購，3 個金額級距的係數值均為正值；代表比巨額金額低的採購案達成 80% 以上比例較高，並且金額越低(如未達公告)其達到 80% 的比例越高。此可能是因為金額愈高的採購案能參與的廠商通常有一定的資格限制，而這些廠商本身具有一定程度的商業機密，雖了解市場上有多少競爭對手，但無法獲悉競爭者的價格底線，因此導致彼此削價競爭，最後決標金額會偏低造成決標金額除以預算金額達到 80% 的比例偏低。

為了解何項因素對區別函數影響力較大，意即最具區別能力的變數，可由表六的結構矩陣得知，表內相關係數絕對值愈大，表示此變數與區別函數相關程度愈高，從表內可得知以機關地方層級變數(Local)對區別函數的影響力最大，金額級距之變數次之，其餘依序為採購標的及季別。總結而言，影響採購案件是否達成決標比值 80% 以上之因素，依序為機關層級、金額級距、採購標的性質、季別因素。

為確認 2 組間在區別函數上差異度之情形，各群組之重心，其意義是依變項各組樣本在區別函數的重心，當 2 組重心差異值愈大，即表示 2 組間在區別函數上的差異也愈大；本研究的兩個群組的群組重心，達到 80% 群組為 0.243，而未達 80% 的群組為 -0.461；由此可知兩群體重心明顯不同，因此區別函數可明顯將 2 組區分。

為檢視本區別函數具有多少預測能力，由表八得知，總計有 284,504 個觀察個數被正確分類，全部正確擊中(Hit Ratio)的百分比為 66.1%；正確擊中率的計算為原始群組為 0(低於 80%)被區別函數正確預測歸類為 0(低於 80%)的樣本數有 66399 筆，加上原始群組為 1(高於 80%)被區別函數正確預測歸類為 1(高於 80%)的樣本數 218015 筆，合計有 284504 比樣本被正確歸類；占全體樣本 430369 筆資量的 66.1%。此 66.1% 高於比例機率值的 54.7%(等於(65.4%)平方值加上(34.6%)平方值)及最大猜測機率值的 65.4% (65.4% 與 34.6% 的最大值)；故而本研究的區別函數具有有效的鑑別能力。

表八 區別函數分類結果

		比值達80%為1	預測的群組		總計
			0	1	
原始資料	群組	0	66399	82376	148775
		1	63489	218105	281594
	正確分類率%	0	44.6	55.4	100.0
		1	22.5	77.5	100.0

以 PressQ 值來檢測預測分群的結果是否具有區別能力，判別標準是，求得 PressQ 值為 44661 大於顯著水準 5% 自由度為 1 的卡方值 6.63，因此可判斷本研究之區別函數具有很高的區別能力。雖然本研究是以政府預算執行成效考核(比值是否低於 80%)來檢視廠商及政府人員的採購行為，但為了更確切的驗證本研究的結果，本研究改變分類的基準率，分別以 70%,75%,85% 及 90% 進行相同的分析步驟，結果匯編如表九。

表九 以其他比值為分類的區別函數結果匯總

	70%為區別比值		75%為區別比值		85%為區別比值		90%為區別比值	
低於區別值樣本個數(比率)	72640 (16.87%)		104877(24.37%)		188265(43.75%)		239147(55.57%)	
高於區別值樣本個數(比率)	357729(83.13%)		325492(75.63%)		242104(56.25%)		191222(44.43%)	
比率機率值	69.4%		57.8%		50.7%		50.6%	
最大猜測機率值	83.13%		75.63%		56.25%		55.57%	
PressQ 值	33021***		34467***		62145***		62472***	
變數	標準化係數*	矩陣絕對值**	標準化係數*	矩陣絕對值**	標準化係數*	矩陣絕對值**	標準化係數*	矩陣絕對值**
季別 1 (Q1)	-0.145	0.060(7)	-0.130	0.037(8)	-0.140	0.003(9)	-0.126	0.031(8)
季別 2 (Q2)	-0.162	0.090(6)	-0.147	0.082(7)	-0.163	0.104(7)	-0.151	0.109(7)
季別 3 (Q3)	-0.019	0.047(8)	-0.017	0.034(9)	-0.050	0.006(8)	-0.048	0.026(9)
機關(地方)	0.233	0.440(1)	0.309	0.476(1)	0.476	0.569(1)	0.558	0.607(1)
標的(財物)	0.072	0.296(4)	0.049	0.240(3)	-0.154	0.191(5)	-0.374	0.231(4)
標的(工程)	0.305	0.346(3)	0.120	0.199(5)	-0.348	0.110(6)	-0.642	0.258(3)
金額未達	2.257	0.397(2)	2.327	0.450(2)	1.887	0.536(2)	1.385	0.478(2)
金額公告	2.007	0.032(9)	2.061	0.085(6)	1.576	0.215(4)	1.121	0.224(5)
金額查核	0.174	0.239(5)	0.225	0.208(4)	0.117	0.244(3)	0.078	0.203(6)
典型相關係數	0.288		0.313		0.294		0.295	
Wilk's Lambda 值	0.917***		0.902***		0.913***		0.913***	
正確分類率	72.3%		71.7%		62.0%		61.9%	

由表九可知，所有的不同比值為區別比值的典型區別函數的整體解釋能力值  $Wilk' s \text{ Lamda}$  均顯著非為零；故而以不同數值所建構的區別函數均具有整體解釋能力。但進一步比較正確非類率與比率機率值和最大猜測機率值，可以發現 70% 為區別比值的正確分類率只有 72.3% 低於最大猜測比率值 83.13%；當區別比值為 75% 時，正確分類率為 71.7% 低於最大猜測比率值 75.63%。故而當區別比值為 70% 或 75% 時，區別函數的預測能力不足。反觀當區別比值為 85% 及 90% 時，此兩種狀況的各自正確分類率高於各自的比率機率值和最大猜測機率值；亦即本研究建構的模式很適合來描述滿足採購績效評核的政府採購案件。

當我們進一步來比較 80% 為區別比值、85% 為區別比值及 90% 為區別比值時的典型區別函數的標準化係數，可知除了財物變數外、其餘所有變數的正負號均一致。此種一致性更提升本研究發現的可信性。表七及表九的結構矩陣係數絕對值順序有一致性的結果。地方因素為最重要因素，其次為金額未達查核因素；金核查核、金額公告、財物及工程因素為第三群重要因素，最後一群為季別因素。

相較於國外研究有較完整的資料來源，例如競標廠家是否聯合行為、廠家與標案的距離遠近、得標廠家過往的得標成功率等等能衡量競標廠商特性的資料，本研究只有政府網站著重於標案本身特性的資料。如果政府能提供競標廠商特性的資料再加上現有標案資料一起放入區別分析，研究的正確分類率必當有很大的增加。

## 陸· 結論與建議

### 一、 結論

本研究是以中華民國各政府機關為研究對象，期間自 100 年至 102 年，以採最低標決標原則之 430369 件採購案件之公開資訊為分析基礎，以採購季別、機關層級、採購標的及採購金額級距為變數，經過區別分析方法建立評估模式，總結 3 點結論如下說明：

## (一) 重要性

### 1. 研究上的貢獻

相較於以往研究偏重於由廠商觀點來了解政府採購行為，但既然是政府採購，自然要把政府的因素列入模式中。本研究呈現出政府機關績效考核制度下全國政府機關採購的狀況，應該更能說明我國政府採購(廠商投標)的影響因素。

雖然限於國內資料的不足本研究所使用的變數與先前的研究，如黃國立(2001)、黃邵彥、陳雪如、呂美智及吳東憲(2008)及陳信瑞(2008)等相近。本研究加入了考量中央/地方及採購性質(陳信瑞(2008)只有敘述統計)等重要變數且在實證資料上也證實此些因素的重要性。本研究是全國性的資料，實證結果與單一機關或只討論工程採購的以往研究果一致，本研究發現有助於支持以往研究的正確性。

### 2. 管理上的重要性

以比值為 80% 為準的區別分析結果得知，對區別函數影響最大，是機關之地方層級，未達公告金額之級距次之、依序為查核金額、財物標的、公告金額之級距、工程標的及季別因素。本研究顯示機關之特性中央/地方，金額級距、採購性質(工程/財物/勞務)，這些以往研究所常忽略的重要因素。可供廠商參考的實證發現如下:地方層級執行成效較高，案件由地方政府執行較利於達成 80% 之目標，另以金額級距發現未達公告金額產生正向關係相較於勞務採購，財物採購達成 80% 以上的比例較勞務採購案件為高，而工程採購達成 80% 以上的比例較勞務採購為低。相較於巨額採購，3 個金額級距的係數值均為正值;代表比巨額金額低的採購案達成 80% 以上比例較高，並且金額越低(如未達公告)其達到 80% 的比例越高。季別方面第 4 季較於其他 3 季有較高的機率達成政府績效(80%)的標準。

## (二) 準確率

採取逐步區別分析以確定各個自變數具有解釋能力後，本研究以 2 條線性區別函數來分析。預測採購案件標比值(達成 80% 為分類)之準確率 77.5%，在預測未達成 80% 為分類部分準確度為 44.6%，總體樣本準確率 66.1%。除準確率外，本研究之 PressQ 值為 44661.145 大於顯著水準 1% 自由度 1 的卡方臨界值 6.63，因此可判斷本研究之區別函數具有很高的區別能力。以非績效考核比值的其他比值(70%, 75%, 85% 及 90%) 進行相同的區別分析，結果為本研究

的變數及區別分析很適合符合績效考核的比值狀況(85%及 90%)，在 85%及 90%為分類的區別分析有較高的預測能力；綜合而言在目前政府採購績效考核制度下，本研究的結果具備有統計上要求的高正確預測能力。

### (三) 評估模式

本研究依區別分析建立之評估模式包含了季別因素、中央或地方因素、採購項目及採購金額大小等因素。在比較達成政府績效比值的典型區別函數可知，本研究所使用的變數對於達成績效要求的影響是一致的。

針對全國各政府機關採購案件標比值建立評估模式，本研究應為首舉，雖有其不完善之處（列為建議中），後續研究者可針對不足之處予以改善，然而本研究應可供後續研究政府採購案件標比值參考。

## 二、建議

首先是對政府之建議有二。(一)、預算執行率一直是評估施政績效之重要方針，在符合法制之情形下，為提高預算執行率，各中央機關單位可依採購法細則第 13 條規定將採購下授地方政府執行。採購法細則第 13 條規定：不同施工或供應地區，以未達公告金額方式執行。(二)、採購案件集中於第 4 季辦理，此乃因為執行單位擔心預算無法執行，確實造成標比值之影響；建議政府機關做好預算以月為分配管控，避免各項案件延到年底才匆促執行。

對公共工程委員會之建議，身為政府採購案件主管機關，應秉持資料共享之原則，將各單位數據資料與民眾共享，目前表報之存在主要用於稽查而非研究，空有一資料庫卻無法提供民眾運用，實屬憾事，建議將資料庫與民眾共享，採取開放表單勾選設計，如此俾利資料抓取及分析，相信可提供研究者完成更多元更精細之研究。

本研究由於網頁資訊限制，屬於決標案件預算及決標金額之資料僅提供決標月份、採購案件性質、機關名稱等，導致部分資訊無法取得納入研究（如競標廠商的公司地點、競標公司資本額、廠商過往得標次數等等），除了國外常用的資訊外，本研究認為有些重要變數例如政府承辦人員年資經驗、政府採購單位過往的決標比值率等等資料均是重要的影響變數。建議政府參考本建議提供多樣的資訊以供學術探討以提升採購作業的效能。

## 參考文獻

- 王忠宗，「採購管理」，初版，台北:日正企管顧問有限公司，2002年。
- 王國武，「從政府採購決標方式演進談對採購標的品質的影響」，現代營建，284期，2003年，頁30-35。
- 王麗華，「底價的訂定與決標金額預測之研究-以 X 機關未達公告金額購案為例」，國立國防大學國防管理學院後勤管理研究所碩士論文，2005年。
- 行政院公共工程委員會，「政府採購法令彙編」，二十八版，台北，行政院公共工程委員會，2013年。
- 李建中、王維志，「電腦模擬與單價比對在工程採購招標之運用」，中國土木工程學會會刊，27卷4期，2001年，頁3-12。
- 邱仲賜，「公路工程採購訂定底價與決標價間差距之研析」，私立逢甲大學交通工程與管理研究所碩士論文，2005年。
- 吳太隆，「機率模型應用在工程底價訂定之研究」，國立台灣科技大學營建工程研究所碩士論文，2004年。
- 吳明隆、涂金堂，「SPSS 與統計應用分析」，初版，台北：五南圖書出版股份有限公司，2005年。
- 吳萬益，「企業研究方法」，四版，台北：華泰文化事業股份有限公司，2011年。
- 林坤宏，「公共工程標比分析之研究-以公路工程為例」，私立逢甲大學土木工程研究所碩士論文。
- 林益年，「從制度主義觀點論公共工程採購制度」。未出版之博士論文，中山大學中國與亞太區域研究所，2012年。
- 侯威銘、張炳坤、陳女晏，「地方政府採購組織位階之研究—以桃園縣政府為例」，萬能商學學報，18期，2013年，頁79-85。
- 陳介豪、郭成堯、徐書謙、李建中，「政府採購決標滿意度評估模型之初步研究」，中國土木工程學刊，22卷1期，2010年，頁113-123。
- 陳順宇，「多變量分析」，四版，台北市：華泰文化事業股份有限公司，2005年。
- 陳信瑞，「政府採購法各種決標方式執行情形之分析」，國立臺灣大學工學院土木工程學研究所碩士論文，2008年。
- 黃國立，「政府採購招標方式之分佈探討」，中國土木工程學會會刊，28卷1期，2001年，頁114-123。
- 黃邵彥、陳雪如、呂美智及吳東憲，「政府工程採購影響決標價因素實證研究-以某縣政府為例」，中華管理評論(國際學報)，11卷1期，2008年，頁1-24。

- 戴貞德、林信宗，「政府採購雙贏決策之研究－以台電高雄區營業處 為例」，商業現代化學刊，5 卷 1 期，2009 年，頁 73-84。
- 劉昌南，「以成本攤平為導向之機率競標模型」，國立高雄第一科技大學營建工程係管理組研究所碩士論文，2004 年。
- 賴宇亭，「公共建築計畫經費及標價審查」，未出版之博士論文，國立交通大學土木工程學系，2007 年。
- Bajari, P. and L. Ye, "Deciding Between Competition and Collusion," *Review of Economics and Statistics*, 85 (4), 2003, pp.971-989.
- De Silva, D. G., Dunne, T. and G. Kosmopoulou, "An Empirical Analysis of Entrant and Incumbent Bidding in Road Construction Auction," *Journal of Industrial Economics*, 51(3), 2003, pp.295-316.
- Chotibhongs, R. and D. Ardit, "Analysis of Collusive Bidding Behavior," *Construction Management and Economics*, 30, 2012, pp.221-231.
- Chotibhongs, R. and D. Ardit, "Detection of Collusive Behavior," *Journal of Construction Engineering and Management*, November, 2012, pp.1251-1258.
- De Silva, "Synergies in Recurring Procurement Auctions: An Empirical Investigation", *Economic Inquiry*, 43(1), 2005, pp.55-66.
- Hair, J.F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R.E. and R. L. Tatham, "Multivariate Data Analysis", sixth edition, New Jersey: Prentice Hall, 2006.
- Guccio, C., Pignataro, G. and I. Rizzo, "Determinants of Adaption Costs in Procurement: an Empirical Estimation on Italian Pubic Work Contracts," *Applied Economics*, 44, 2012, pp.1891-1909.
- Johnson, R. A. and D. W. Wichern, "Applied Multivariate Statistical Analysis", fourth edition, America: Prentice-Hall, 1998.
- Kosmopoulou, G. and X. Zhou, "Price Adjustment in Procurement Contracting: An Analysis of Bidding Behavior," *Journal of Industrial Economics*, March, 2014, pp.77-112.
- Li, T and X. Y. Zheng, "Entry and Competition Effects in First-Price Auctions: Theory and Evidence from Procurement Auctions," *Review of Economic Studies*, 76, 2009, pp.1397-1429.
- Lowe, D. J. and J. Parvar, "A Logistic Regression Approach to Modeling the Contractor's Decision to Bid," *Construction Management and Economics*, 22(6), 2004, pp.643-653.
- Lundberg, S., "Restriction on Competition in Municipal Competitive Procurement in Sweden," *International Advances in Economic Research*, 11, 2005, pp.329-342.
- Oo, B. L., Drew, D. S. and H. P. Lo, "Heterogeneous Approach to Modeling Contractors' Decision-to-Bid Strategies," *Journal of Construction Engineering and Management*, November, 2008, pp.766-775.
- Perng, Y. H. and C. L. Chang, "Data Mining for Government Construction Procurement," *Building Research and Information*, 32(4), 2004, pp.329-338.



Tan, Y. T., Shen, L. Y. and C. Langston, "Contractors' Competition Strategies in Bidding: Hong Kong Study," *Journal of Construction Engineering and Management*, October, 2010, pp.1069-1077.

Yu, W. D and K. W, Wang, "Best Value or Lowest Bid: A Quantitative Perspective," *Journal of Construction Engineering and Management*, January, 2012, pp.128-134.

# Factors influence the Ratio of Tender Awarding Amount and Budget Amount of the Government Procurement: Governmental Open Large-Scale Data

TZE-WEI FU, TSUNG- LIN LU, MON-LI LIN \*

## ABSTRACT

Government spends lot of budget each year that become an important issue for firms to understand and learn the government procurement system. Since the implementation of Government Procurement Law at 27 May, 1999, public sectors and private institutes steadily emphasis the procurement operations. Government has to accomplish its political policy through purchasing behavior. The government procurement regulation sets up the lowest bid price as the selection criteria and 80% awarding ratio is used as performance benchmark. However, there is few researches focus on the determinants of awarding ratio. This research aims to evaluate factors that influence the awarding ratio by using large-scale government web data.

The governmental data that composes of 430369 procurement cases ranging from 2011 to 2013 is adopted as sample data. Empirical results show that the independent variables, seasonal factor, institute level, budgetary item and budgetary amount have significant influences on the awarding ratio and discriminant analysis has a high distinguish ability. To further verify the findings, four different classification ratios are analyzed and yield consistent results. The findings are useful for the government agencies and private sectors when dealing with procurement cases. This research also appeals that public sector shall try to integrate procurement information for scholars and private sectors.

Keywords: Governmental Procurement, Discriminant Analysis

---

\* Tze-Wei Fu, Associate Professor, Department of Financial Management, National Defense University, futzwei@gmail.com. Tsung-Lin Lu, Graduate Student, Department of Financial Management, National Defense University. Mon-Li Lin, Associate Professor, Department of International Trade, Takming University of Science and Technology.