

台灣選舉預測：預測市場的運用與實證分析

童振源^{*}、林馨怡^{**}、林繼文^{***}、黃光雄^{****}、
周子全^{*****}、劉嘉凱^{*****}、趙文志^{*****}

《本文摘要》

透過預測市場的機制來預測選舉，在國外已經有相當豐碩的研究成果，也被證明具有很高的準確度。因此，本論文要回答的問題是：預測市場是否可以準確預測台灣選舉結果？本論文先介紹預測市場的機制，進而運用預測市場的機制來預測台灣的選舉。根據未來事件交易所的資料顯示，我們發現預測市場機制運用於 2006 年北高市長選舉以及 2008 年台灣總統與立委選舉同樣可以準確預測選舉結果。在這三次的選舉預測中，預測市場對選舉預測的準確度均超過同一時間所進行（但尚未加權）的民意調查。對此，本論文也比較了預測市場和民意調查的差異。

關鍵詞：立委選舉、台北市長選舉、高雄市長選舉、預測市場、總統大選

* 國立政治大學國家發展研究所副教授。E-mail: CTung@nccu.edu.tw。

** 國立政治大學經濟學系助理教授。E-mail: linh@nccu.edu.tw。

*** 中央研究院政治學研究所籌備處研究員。E-mail: ljw@sinica.edu.tw。

**** 世新大學經濟學系助理教授。E-mail: george@mail.shu.edu.tw。

***** 中央研究院資訊科學研究所博士後研究員。E-mail: tzuchuan@iis.sinica.edu.tw。

***** 御言堂公司總經理。E-mail: chiakai.liu@swarchy.com。

***** 國立中正大學戰略暨國際事務研究所助理教授。E-mail: chao10072001@gmail.com。

壹、前言

「預測」是任何科學最困難的部分，也是對人類智慧最大的挑戰，但卻也是大家最想達成的目標。很多人窮其一生，只爲了「預測」一件事情，例如火山會不會在特定時間與特定地點爆發、金融風暴會不會在亞洲發生、SARS 會不會在中國蔓延、恐怖份子會不會再繼續攻擊美國等。這些事情對人類的影響相當深遠，嚴重時甚至將會影響到整個人類的生存。「預測市場」(prediction markets)的機制可以提供我們一種前所未有的、強大而即時的工具，讓我們更容易掌握未來世界。

傳統上，所謂的「預測」乃是建立在某些專家的意見或判斷上，但往往涉及冗長的過程，而且不一定能夠得到準確的判斷與更好的結果。特別是，在資訊爆炸的時代，各種資訊的取得更爲容易，但我們如何選擇有用的意見或判斷，是一件相當困難的事情。我們需要一種有效的機制將各種有用的資訊彙整，以集結衆人的智慧與資訊的方式預測未來的事件。其次，過去一直以來我們是以調查 (survey) 的方式來觀察民意的走向與預測特定事件（例如選舉或民衆收入）的結果。然而，調查結果不一定準確、不具有持續性、而且必須花費昂貴的代價進行。再者，有些問題是無法實驗的，特別是社會科學的問題，這也使得傳統的「預測」充滿困難度與不確定性。例如，政府在政策執行之前往往無法預先知道後果或連帶的副作用，使得政策難免出現瑕疵，甚至造成災難性的後果。「預測市場」可以提供一種有效而且低成本的預測機制，以預測未來的事件、探索民意及進行政策實驗。

「預測市場」的基本運作機制是有效而即時地整合衆人的智慧，而這樣的機制可能遠比單一的資訊來源更爲可靠與準確。這種集合衆人的運作機制在過去的歷史發展中已被多次運用，例如：金融市場的各種指數 (index) 是最能有效衡量經濟與金融體系的指標，維基百科全書 (Wikipedia) 亦是這種運作機制著名的成功案例。維基百科開始於 2001 年 1 月，創始人是 Jimmy Wales 和 Larry Sanger，以及幾個熱情的參與者。大約 3 年後，在 2004 年的 3 月，該百科全書已經有將近 6,000 名的活躍參與者，編寫了 50 種語言的 60 萬篇條目；截至 2008 年 7 月爲止，維基百科共有 264 種語言的版本，超過 1,000 萬篇條目的資料，總登記用戶也超越 1,200 萬人。目前維基百科全書的資料已經超過大英百科全書，而且每天都有來自世界各地的許多參與者進行數千次的編輯和創建新條目。另一個運用衆人智慧建構嶄新公共財的成功案例，是全世界數萬名的電腦工程師正在推動開放的原始碼自由軟體計畫，其中 Linux 已經成爲全世界超過一半以上的企業級伺服器所採用的作業系統，而不是微軟的商業版權系統。以上的案例都說明每個人貢獻一部分的資訊與智慧，最後會形成對大家都有利的產品。

「預測市場」的機制也出現在台灣。中央研究院物理所在 2003 年 10 月正式成立「台

灣政治期貨交易中心」(Taiwan Political Exchange, TAIPEX)。¹ 該中心先後針對 2004 年 3 月的台灣總統大選與公民投票、2004 年底的台灣立法委員選舉、2004 年底的美國總統選舉、2005 年底的台灣縣市長選舉、2005 年底至 2006 年初的台灣禽流感、2006 年底的北高市長選舉、2008 年初的台灣立委暨總統大選等議題進行預測。

「預測市場研究中心」則是台灣的另一個預測市場機制。該中心在 2006 年 3 月成立於國立政治大學，同年 7 月與御言堂公司合作建構的「未來事件交易所」（電子交易市場）正式上線且公開營運。² 迄 2008 年 11 月為止，「未來事件交易所」已經發行超過 885 個合約組、超過 4,852 個合約，累積了超過 8,300 萬口的交易量。熱門合約包括：2006 年北高市長選舉、2008 年立委與總統選舉、台灣股市、台灣房地產、美國聯邦資金利率、中國經濟成長率與物價、美國運動比賽、台灣超級星光大道冠軍、2008 奧運比賽。而「未來事件交易所」參與者來自全球 96 個國家、2,800 個城市。其中，台灣所有的主要城市都有參與者，中國地區的參與者來自 320 個城市以上，而美國參與者則來自 1,400 個城市以上。

「預測市場」研究方法是一種相當新穎的研究方法，因此本論文擬將對其研究方法、理論基礎與運用領域先做通盤的介紹，並以台灣「未來事件交易所」的運作經驗與交易資料驗證該套機制準確度。³ 本論文安排如下：首先，本文將介紹「預測市場」的研究方法。其次，本文將介紹「預測市場」研究方法的運用與世界各國「預測市場」的交易所之建構情形。第三，在「未來事件交易所」的運作經驗與交易資料基礎上，本論文將分析台灣最近三次全國性選舉預測的實證資料以瞭解將「預測市場」機制運用在台灣是否同樣有效，包括 2006 年 12 月北高市長選舉預測、2008 年 1 月第七屆立法委員選舉預測、及 2008 年 3 月第十二屆總統選舉預測。最後，本論文總結這些實證研究的結論。

貳、預測市場研究方法的介紹

一、預測市場機制

「預測市場」是讓參與者買賣「未來事件合約」的市場，參與者依據對價格走勢的判斷及事件發生結果的預測進行買賣，合約的價格可以作為預測該事件是否發生或如何發生

¹ 其網址為 <http://socioecono.phys.sinica.edu.tw/>。

² 其網址為 <http://nccu.swarchy.org/>。

³ 有關預測市場的中文著作極少。陳安琳、高蘭芬與湯惠雯（2006）曾經介紹過預測市場，不過該文將預測市場視為賭盤，容易引起誤解。本文將對預測市場提出較為精確的界定，並以實際的選舉資料展現其應用。

的預測的參考。每個合約都會事先設定「所預測的事件」、「清算標準」及「到期日」，合約到期時，由該事件「發生」、「未發生」或是「如何發生」決定該合約的清算價格。這個市場的運作類似一般的「期貨市場」，透過這個機制來彙整各方面的資訊預測未來事件發生的結果。

舉例來說，在一個有關選舉的「預測市場」中，參與者可以買賣各候選人當選的合約，其獲利或虧損由相同合約的買賣價差來決定，或由買賣價格與清算價格之價差來決定。例如：在到期時，若該候選人當選則以價格 100 清算，曾經買進但尚未賣出該合約的參與者即獲利，曾經賣出但尚未買進該合約即虧損。反之，若該候選人落選則以價格 0 清算，曾經買進但尚未賣出該合約的參與者即虧損，曾經賣出但尚未買進該合約即獲利。又例如：如果參與者買進或賣出「候選人得票率」的合約並持有到選舉結束，其獲利及虧損的多寡即由候選人實際得票率與買進或賣出該合約之差額決定。所以「預測市場」又稱為資訊市場 (information markets)、構想市場 (idea markets)、決策市場 (decision markets) 或是事件期貨 (event futures)。

根據合約形式和報酬計算方式的不同，可將「預測市場」分為以下三大類：

- (一) 報酬由特定事件發生與否決定（例如，候選人甲當選）。
- (二) 報酬由連續性變數決定（例如，候選人甲之得票率）。
- (三) 報酬由以上兩者交叉組合決定（例如，候選人甲之得票率超過 30%）。

依據上述，在每一類「預測市場」中，合約之價格會透露出不同的參數（例如事件發生機率）的市場預期。基本上，第一類合約的價格可以作為預測「事件發生的機率」（候選人甲當選的機率）的參考；第二類合約的價格則有助預測「事件發生落點的期望值」（候選人甲最可能的得票率）；第三類合約可以用來取得其他的參數。舉例而言，為了預測候選人甲之得票率的機率分佈，可以針對「候選人甲之得票率落在 0 到 20%」、「候選人甲之得票率落在 20% 到 40%」、「候選人甲之得票率落在 40% 到 60%」、「候選人甲之得票率落在 60% 到 80%」、「候選人甲之得票率落在 80% 到 100%」分別發行一個「贏家全拿」的合約（「未來事件交易所」稱為「0-100 型合約」）。這五個合約所包含的內容涵蓋所有可能的狀況，而且彼此互斥，它們的價格可以顯示出候選人甲之得票率落在五個區間的機率分佈。

「預測市場」資料庫為一個以「未來事件」為買賣標的之交易資料庫，所有交易之形成皆以參與者對時事未來發展之預測為基礎，類似一般金融交易市場，透過眾人的買賣構成一個預測市場，提供了社會科學研究一種可操作型的實驗室。「預測市場」資料庫的歷

史交易紀錄可以反映出參與者對相關議題的趨勢判斷，可讓研究者持續性地收集大眾意見，並與新聞發生時點作交叉分析，以檢驗趨勢和輿論的交互作用與影響，提供社會即時的預測結果，並且進行「預測市場」研究方法之研究，與比較相關研究方法之優劣。以下將進一步說明預測市場的理論基礎。

二、預測市場理論基礎

利用「預測市場」進行預測所面臨的理論挑戰是：為什麼「預測市場」參與者交易的結果（價格）可以被當作一種預測的工具？「預測市場」預測工具的成效是否優於傳統的預測工具？

關於第一個問題，基本上有兩個探尋答案的途徑。第一個途徑假設所有「預測市場」交易者的平均預測就是最佳的預測。在這個出發點之下，理論上要解決的問題是：市場價格是否剛好會等於所有交易者的平均預測？以前述第一類的合約為例（即報酬由特定事件發生與否決定），假定其報酬為「在特定事件發生為 1，否則為 0」(Manski 2006)。⁴在每個交易者願意承擔的最大損失相同的假設之下，Manski(2006) 指出「認為事件發生的機率大於該價格的交易者佔所有交易者的比例恰好等於該價格」。如果將所有交易者對事件發生機率的預測取平均值，則這平均值會落在一個以均衡價格為中點的區間（半徑為均衡價格減均衡價格的平方）。此外，Wolfers 與 Zitzewitz(2006b) 認為，在交易者效用為對數函數的假設之下，均衡價格等於所有交易者對事件發生機率預測值的加權平均。如果所有交易者的財富相同，均衡價格就等於所有交易者的平均預測。在大多數的狀況下，即使放寬對效用函數的假設，Wolfers 與 Zitzewitz (2006b) 發現結論也大致相同，所以預測市場的觀察者可以使用價格預測事件發生的機率。

第二個途徑則把焦點從「所有交易者的平均」轉移到帶動價格變化的「邊際交易者」(marginal trader) 的身上。只要最新價格反映出這些邊際交易者的最佳資訊，即使所有交易者的平均預測有所偏誤，預測市場仍是一個很有效的預測工具。我們再以前述第一類合約，進行詳細說明。在這個市場上，每個交易者透過下單表達了他為了賺取可能的價差而願意承擔的最大損失。買方所喊的價錢代表他願意承擔的最大損失（即價格減 0），而他所能賺到的最大價差則是 100 減價格。賣方所要的價錢則代表他所能賺到的最大價差（即價格減 0），而他願意承擔的最大損失則是 100 減價格。因為出價最高的買方和要價最低的賣方優先成交，所以成交的雙方分別是願意承擔比所有其他買方更大損失的買家和願意承擔比所有其他賣方更大損失的賣家。在成交的當時，沒有人願意為了獲取可能的價差而

⁴ 未來事件交易所的「0-100 型合約」設定合約清算價格「特定事件發生為 100，否則為零」。本小節引用 Manski(2006) 之討論所以沿用其文中「特定事件發生為 1，否則為零」的例子。

承擔更大的損失。如果一個交易者所願意承擔的損失反映出他對自己所擁有資訊的信心，則成交價就是「由最有自信的買賣雙方對事件發生機率所達成的共識」。而隨著時間經過，成交價的改變代表這個共識機率的變化。這樣的「邊際交易者假說」得到 Forsythe、Rietz 與 Ross(1999) 和 Oliven 與 Rietz(2004) 以「愛荷華電子市場」(第三節將介紹此市場)的資料進行實證研究的支持。也因此，「預測市場」參與者交易的結果(價格)可以被當作一種預測的工具。

關於第二個問題，「預測市場」和其他兩種常見的預測方法(民意調查和專家座談)的主要區別在於：預測市場獎勵擁有較佳資訊的參與者連續不斷地透過交易而修正市場的預測(價格)。⁵ Kou 與 Sobel(2004) 則建構了一個簡單的數理模型以比較預測市場和民意調查的選舉預測能力。他們發現：市場價格的偏誤(bias)(各個時間點的價格減最後實際得票率的期望值)為零，民調結果的偏誤則不為零，而且市場價格的變異數小於民調結果的變異數。另外，若就均方預測誤差(mean square prediction error)做比較，在「市場交易者可以看到民調結果」的假設前提之下，民調結果(或以各種方式將各個民調結果加權平均所得到的預測)都遜於市場價格(前者的均方預測誤差比後者大)。其他的預測方式通常難以兼有「適當的獎懲」與「連續的修正」等兩項特徵。表 1 彙整了「預測市場」和其他兩種常見預測方法的比較。

表 1 預測市場、民意調查和專家座談之比較

	預測市場	民意調查	專家意見或座談
參與對象	• 主動參與	• 隨機抽樣	• 遴選或推薦
意見表示期間	• 連續性 • 直到事件結束	• 一次性	• 一次性或是週期性
意見表示方式	• 互動式	• 獨立式(通常)	• 獨立式或互動式
意見表示內容	• 預測事件發生機率 • 例如，誰將贏得選舉？	• 表達個人偏好 • 例如，您支持誰？	• 表達個人偏好或預測事件發生機率
參與者權重	• 不平等 • 權重按照投資的比重決定	• 平等	• 不一定
參與誘因	• 等比例的經濟報酬	• 沒有	• 聲望或一次性固定經濟報酬

⁵ 「民意調查」和「專家座談」的實施者不見得以預測為目的。舉例而言，各政黨或媒體在選舉前可能為了「選情調查」而進行「民意調查」。同樣地，「預測市場」也可以提供預測以外的教育訓練和益智遊戲的功能。表 1 針對三者的比較僅限於「預測」這一項的功能。

表 1 預測市場、民意調查和專家座談之比較（續）

	預測市場	民意調查	專家意見或座談
說實話誘因	<ul style="list-style-type: none"> • 經濟誘因與懲罰 • 使用實際金錢或虛擬金錢對結果沒有絕對影響 	<ul style="list-style-type: none"> • 缺乏獎懲機制 	<ul style="list-style-type: none"> • 聲望 • 缺乏懲罰機制
意見彙整結果	<ul style="list-style-type: none"> • 以價格訊號反應參與者之共識變動 • 連續性趨勢變化 	<ul style="list-style-type: none"> • 靜態一次性分析 • 結果只能反映「過去」的民意 	<ul style="list-style-type: none"> • 一次性分析
預測準確度	<ul style="list-style-type: none"> • 準確 	<ul style="list-style-type: none"> • 普通 	<ul style="list-style-type: none"> • 略好
執行方式	<ul style="list-style-type: none"> • 需設立電子交易市場 	<ul style="list-style-type: none"> • 需採用大規模訪談或問卷調查 	<ul style="list-style-type: none"> • 需慎選參與專家名單

資料來源：作者自行整理。

在仰賴專家意見的預測方法中，有一種由主持者設計問題而請專家多回合修正上一回合團體匿名意見的「德菲法」(Delphi Technique)。這個由美國蘭德公司 (Rand Corporation) 在 1950 年代發展出來用於整合團體意見的方法，歷經不斷討論，已經廣為運用在很多產業與公共政策方面。Green、Armstrong 與 Graefe(2007) 特別針對預測市場與德菲法進行比較，他們認為兩者分別具有以下相對的優點：

預測市場：

- (一) 預測市場可以持續運作，連續性反映新資訊，進而不斷彙整新資訊的結果，這是民意調查與德菲法只能一次性的彙整意見所難以達到的功能。
- (二) 可以顯示出參與者真實的看法，避免團體壓力。
- (三) 使用德菲法過程中，有時不易找尋合適的專家參與討論小組，而預測市場沒有這樣的問題。

德菲法：

- (一) 因為不需要在事後依客觀事實判定預測是否準確，所以可以運用於更廣泛的問題。
- (二) 德菲法只需表達意見即可，不需轉換成為價格。
- (三) 有時候將問題轉換成預測市場的合約有其困難。
- (四) 以德菲法維持機密較容易。這可以避免一些可能具有道德上爭議的議題，因為受到外在或公開的干擾而阻礙預測的進行。
- (五) 市場可能因為受到操縱而受害。
- (六) 德菲法的專家有機會在每一回合提供自己判斷的理由讓其他專家學習，這樣的

資訊交換過程比預測市場更透明。

- (七) 德菲法的參與者可以在透明的討論過程中取得已經被考慮的資訊。而預測市場的交易者則是各自獨立地搜尋資訊，所以缺乏效率。預測市場也因此有資訊階流 (cascades) 的問題：交易者假設價格的變動來自於其他有較佳資訊的交易者，在未求證資訊之下就進行反應，引發一連串的過度價格波動。
- (八) 德菲法只需要 5-20 位專家即可，而遠勝於只有少數參加者的市場。

這八點關於德菲法勝過預測市場的看法，忽略了一些預測市場新的進展。以下逐點加以討論：

- (一) 預測市場的運作不一定需要客觀事實。合約清算依據也可以設定為市場內的某一種交易結果（例如最後一筆交易價格或某一種以成交量加權的平均價格）。
- (二) 既然德菲法的參與者是專家，應該具備將其個人的預期轉換成機率或價格的能力。
- (三) 金融市場合約的特色是定義清楚。如果不能將問題轉換成預測市場的合約，表示在進行德菲法的過程中使用了含糊不清的語言而將造成實際判斷的困難。
- (四) 封閉式預測市場（限制交易者的身分而不對外公開）也可以達到保密的目的。至於道德爭議的問題，即使是那些主張市場交易違反道德的人也不應忽視「提昇預測準確度」所產生的道德價值（例如正確預測特定軍事行動後果所能夠挽救的生命數目）。
- (五) 操縱市場價格的企圖不易成功。企圖影響市場價格的「噪音交易者」(noise trader) 很可能吸引更多有較佳資訊的參與者進場交易，從而提昇預測的準確度。
- (六) 預測市場的交易者也可以在網路上進行討論。例如「未來事件交易所」網站便設有公開的討論區。即使是封閉型的預測市場，也可以設置限定交易者才能參與的討論平台。因此，「德菲法的資訊交流比預測市場更透明」這樣的推斷並沒有確切的依據。
- (七) 德菲法要求每一個參與的專家回答所有的問題，而預測市場參與者可以自行決定是否針對特定合約在特定的價位交易。所以每一個參與者會依照自認最划算的努力程度去搜集資訊，也依照自願承擔的風險進行交易。從這個角度而言，預測市場較有效率。
- (八) 透過適當的設計可以使預測市場在只有少數交易者的情況下也有相當的交易量。例如在 Van Bruggen 等人 (2006) 的測試中，每個市場只有六個參與者。當

預測者異質性較高時，市場預測準確度勝過其他方式產生的預測。⁶

三、預測市場的實證發現

有關「預測市場」的研究正在蓬勃發展中。不同領域的相關實證仍在增加，我們根據現有的文獻資料可以歸納出下列幾項發現：

- (一) 市場價格傾向於迅速反應新資訊。⁷
- (二) 價格的時間序列似乎符合隨機漫步 (random walk)，而單純根據公開資訊操作並無法獲利。⁸
- (三) 操弄 (manipulate) 市場價格的企圖通常都會失敗。⁹
- (四) 「預測市場」的預測準確性相當高，一般而言均高於其他預測方法，例如民意調查或是專家預測。¹⁰

⁶ Van Bruggen 等人 (2006) 的「虛擬股市」(Virtual Stock Market) 的特別之處在其「造市交易機制」(market making trading mechanism)：系統依據一個公式隨時用之前的價量自動計算並宣告下一筆交易的價格。交易者必須接受這一個價格但是可以選擇交易數量（有一個上限）。這種讓市場參與者隨時可以向系統買進或賣出的市場設計解決了「單薄市場」交易量可能太小的問題。

⁷ 見 Snowberg、Wolfers 與 Zitzewitz(2006)。

⁸ 見 Berg、Nelson 與 Rietz(2003)，Oliven 與 Rietz(2004)，Wolfers 與 Zitzewitz(2006a)。

⁹ Camerer(1998) 和 Rhode 與 Strumpf(2007) 分別在使用真錢的運動和政治市場（兩者都是開放市場）進行操弄價格的田野實驗，但是他們的干擾只對價格產生短暫的影響。Wolfers 與 Zitzewitz(2006c) 指出 1996 年 Pat Buchanan 在 IEM 和 2004 年 Bush 在 Tradesports 的價格都曾發生單日內的巨幅跳動，但是在 24 小時內價格就回復先前的水準。Hanson、Oprea 與 Porter(2006) 則提供實驗室封閉市場裏一部分交易者操弄價格的金錢誘因。其他的交易者雖然知道有人想抬價格（獎賞由交易期間中位數價格決定），但不知道操弄者究竟是誰。實驗的結果是：操弄價格的企圖總是失敗。Comerton-Forde 與 Putniņš(2008) 將對價格操弄者的獎勵依據修改為交易期末的收盤價和交易期間中位數價格的差距，結果使價格操弄者在盤中多做賣出（相對於其他交易者）而在接近收盤的最後 10 秒多做買進，而且買單較具攻擊性（較多市價單或價格設定在大於或等於最佳賣價的限價單）。如果實驗者讓交易者知道「市場中可能有價格操弄者」，但是實際上並未指定價格操弄者，則成交量下降但無損於準確度。如果實驗者指定價格操弄者並且讓其他交易者知道「市場中可能有價格操弄者」，則成交量受到影響不大但是準確度下降。而不論實驗者是否有指定價格操弄者，只要實驗者告知交易者「市場中可能有價格操弄者」，最佳買賣價差 (bid ask spread) 都會擴大。在另外一個對價格操弄進行管制的對照組實驗中（被其他 11 位交易者之中的至少 8 位認定為操弄價格的交易者會被罰款），價格的準確度有回升但是最佳買賣價差並沒有降低。另外，Hanson 與 Oprea(2009) 建立一個理論模型而推導出「價格操弄者會提高預測市場準確度」的結果。至於「使用虛擬貨幣（而且不能兌換真錢）的開放市場」之中的價格操弄，目前的文獻尚未出現實驗研究的報告。

¹⁰ 說明預測市場的準確性高於其他預測方法的相關文獻研究相當豐富，以比較民意調查和預

此外，一個開始受到重視但似乎還沒有得到公認的實證研究議題是交易者的交易動機。舉例而言，受限於各國法令，很多預測市場使用虛擬貨幣 (play money) 而不使用真錢交易。但這兩種的預測市場（使用真錢交易和使用虛擬貨幣交易）是否在預測成效有所差別？Servan-Schreiber 等人 (2004) 發現基本上兩者的準確度並無不同，但 Rosenbloom 與 Notz (2006) 則發現使用真錢交易的預測市場效果較好。Luckner (2007) 以德國大學生為對象（預測 2006 年世界盃足球賽 FIFA World Cup 獲勝隊伍），進行交易誘因對於預測準確度的實驗研究。他發現：「進行交易競賽」（只發給前三名現金獎勵）的預測市場的預測表現反而優於「讓每一個交易者依照交易成果兌現」的預測市場。

除此之外，Wolfers 與 Zitzewitz (2006c) 舉出了五個還沒有確定答案的問題：

- （一）如何吸引資訊不充分的交易者 (uninformed traders) ？
- （二）如何在「議題的興趣」(interests) 與「化為合約的可行性」(contractability) 之間取得平衡？
- （三）市場如何能夠抑制炒作 (How can markets limit manipulation) ？
- （四）市場能否預測「發生機率極低的事件」？
- （五）如何區分關聯性 (correlation) 與因果關係 (causation) ？

這些問題的解答除了需要理論上的突破以外，更亟待實證的研究。以下將介紹預測市場研究方法在各種社會科學領域的運用狀況。

參、預測市場研究方法的運用

「預測市場」已經被廣泛應用在預測選舉結果、電影票房、運動比賽、產品銷售業績、專案進度、總體經濟指標、甚至國際政經風險變化等議題上。在許多國家都有選舉「預測市場」，包括奧地利、澳洲、加拿大、德國、荷蘭、美國及台灣等。最具知

測市場的選舉預測能力的研究為例：Wolfers 與 Leigh (2002)（2001 年澳大利亞聯邦選舉）、Brüggelambert (2004)（德國 1990 年到 1998 年聯邦選舉及 Hesse 地方選舉）、Jacobsen 等人 (2000)（荷蘭 1994 年選舉）、Leigh 與 Wolfers (2006)（2004 年澳大利亞選舉），以及 Berg、Nelson 與 Rietz (2008)（美國 1998 年到 2004 年每次的總統選舉）都發現在多數的時候（但不是每一次），價格的預測力勝過民意調查結果。其他相關文獻，另見：Ortner (1998)、Pennock 等人 (2001)、Chen 與 Plott (2002)、Servan-Schreiber 等人 (2004)、Wolfers 與 Zitzewitz (2004)、Gürkaynak 與 Wolfers (2007)。值得注意的是 Erikson 與 Wlezien (2008) 指出，將美國總統選舉民調的數字經過適當修正而建立「民調投射」(poll projection)，可以得到比預測市場更準確的預測。

名度的「預測市場」是自 1988 年就開始運作的美國愛荷華大學的「愛荷華電子市場」(Iowa Electronic Markets, 簡稱 IEM), 原名「愛荷華政治股票市場」(Iowa Political Stock Market)。¹¹ 該市場預測歷屆美國總統大選結果之準確度超過傳統民意調查甚多, 因而引起各種學術領域學者的興趣, 包括政治、經濟、社會、心理、金融、公共選擇以及資訊科學, 在近幾年來產出了許多可觀的研究成果。

目前美國愛荷華大學商學院的「愛荷華電子市場」仍以政治性議題為其主要交易合約標的, 例如以 2008 年美國總統選舉、總統候選人提名、美國國會議員選舉作為合約標的進行預測。此外, 「愛荷華電子市場」也開設少數有關財經的合約: 如聯準會貨幣政策市場 (Federal Reserve Monetary Policy Market) 合約, 用來預測聯邦公開市場委員會 (Federal Open Market Committee) 的聯邦資金利率目標 (federal funds target rate); 微軟價格市場 (MSFT [Microsoft] Price Level Market) 合約是用來預測微軟的股價; 電腦產業受收益市場 (Computer Industry Returns Market) 合約組則是預測蘋果電腦、微軟、IBM 與標準普爾 500 指數 (Standard and Poor's 500 Index) 何者的報酬率最高; 電影票房市場 (Beowulf Movie Box Office Market) 合約則是以某部電影票房作為合約預測標的。其中, 微軟價格市場與電腦產業受收益市場屬於封閉市場, 只開放給愛荷華大學上課與教學使用。另外, 美國愛荷華大學商學院和醫學院在 2007 年合作設立了「愛荷華健康預測市場」(Iowa Health Prediction Market)。¹² 這個預測流行病疫情 (含禽流感) 和疫苗效果的市場運作方式類似「愛荷華電子市場」, 但參與者限定為他們所邀請的醫療專業人士。

此外, 在維吉尼亞大學 (University of Virginia, Virginia, U.S.A.) 的維康實驗室 (Vecon Lab)¹³ 有 50 多個線上計畫, 其中也包含了預測市場。在維康實驗室的預測市場是一個政治期貨市場 (Prediction and Political Event Markets), 包含兩種合約, 一是得票率合約 (Vote-share Market), 另一個是當選 (Winner-take-all Market) 合約。該市場使用真錢, 並針對選舉結果進行預測。不過該市場屬於封閉市場, 只開放給該校學生與教師進行預測。在麻省理工學院 (Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, U.S.A., 簡稱 MIT) 的集體智慧研究中心 (MIT Center for Collective Intelligence)¹⁴ 的預測市場是一個實驗性的市場, 並不對外開放, 而是必須線上註冊同時到實驗室進行交易, 是屬於封閉市場。在賓州州立大學 (Pennsylvania State University, Pennsylvania, U.S.A.) 的經濟管理與拍賣實驗室 (Laboratory for Economics Management and Auctions)¹⁵ 也建構一個預測市場, 該市場屬

¹¹ 其網址為 <http://www.biz.uiowa.edu/iem>。見 Berg 等人 (2008)。

¹² 其網址為 <http://fluprediction.uiowa.edu>。

¹³ 其網址為 <http://veconlab.econ.virginia.edu>。

¹⁴ 其網址為 <http://cci.mit.edu>。

¹⁵ 其網址為 <http://lema.smeal.psu.edu/lema>。

於封閉型的實驗性市場，由於其目的主要是作為教育與研究使用，故其只開放給該校學生進行註冊交易。其交易使用虛擬貨幣進行，之後將虛擬貨幣轉換成真實貨幣支付給參與者（約 10 元虛擬貨幣兌換 1 美元）。其合約種類以氣象合約為主。

此外，尚有以運動比賽結果為主要預測目標的運動交易市場 (Tradesports)，¹⁶ 其主要是預測棒球、高爾夫球、賽車、美式足球、網球、足球等運動賽事的比賽結果。好萊塢股票交易所 (Hollywood Stock Exchange) ¹⁷ 則與電影票房市場相同，是以電影票房作為預測標的，來預測不同電影在票房上的表現，不過與電影票房市場不同的是，好萊塢股票交易所是以虛擬貨幣來進行交易。

另外，在愛爾蘭的 Intrade 預測市場¹⁸ 成立於 1999 年，其所發行的合約總類非常多元，包括了氣候、娛樂、金融、政治、科學、科技、社會、運輸以及法律等。其中，在氣候合約方面包含了預測颶風、氣候變遷與全球溫度。在娛樂議題方面包含了奧斯卡得獎預測。在金融方面則包含道瓊等股市指數預測、經濟數據、零售物品銷售、銀行破產數目預測。在法律方面則包含了美國大法官名單預測、網路賭博法案是否會通過的預測等。在政治方面則包含了美國總統大選、美國國會席次預測以及世界其他國政治預測。在社會方面則是預測美國所得稅稅率。在科技方面則預測搜尋引擎與瀏覽器的市場佔有率。在運輸方面則預測太空旅行可能性。比較特別的是該市場是目前世界上少數幾個使用真錢來進行交易的預測市場。

在民間企業方面，也有不少美國的大企業都利用企業內部的預測市場進行與財務、行銷、策略有關的預測，其中包括了惠普 (HP)、雅虎 (Yahoo)、微軟 (Microsoft) 以及谷歌 (Google)。這些大企業與學術界合作建構只開放給內部員工進行預測的內部預測市場，來預測產品研發、銷售預測、財務狀況等。Chen 與 Plott(2002) 在利用 HP 內部預測市場的資料證明了 HP 以預測市場的銷售預測勝過傳統方式的預測。Cowgill、Wolfers 與 Zitzewitz(2008) 發現 Google 以正式員工為主要參與者的內部預測市場雖然有過度樂觀的偏誤，但準確度隨著新進員工比重減少而上昇。

此外，若干新聞媒體也設立了公開的預測市場網站，例如 CNN 的政治市場 (CNN Political Market)、《金融時報》(Financial Times) 的 FT PRED\$CT、《華爾街日報》(Wall Street Journal) 的政治市場 (WSJ Political Market)。¹⁹ 其中 CNN 的政治市場是一個公開市

¹⁶ 其網址為 <http://www.tradesports.com>。該網站在 2008 年 11 月宣佈停止交易並退錢給所有註冊會員。

¹⁷ 其網址為 <http://www.hsx.com>。

¹⁸ 其網址為 <http://www.intrade.com>。

¹⁹ CNN 的政治市場網址為 <http://politicalmarket.cnn.com>，《金融時報》的 FT PRED\$CT 網址為 <http://www.ftpredict.com>，《華爾街日報》的政治市場網址為 <http://predictions.wsj.com>。

場，並不限制交易者身分，主要是預測美國的選舉，其中包括總統當選人的預測、兩黨總統候選人在美國個別州是否會贏得該州勝選預測、美國眾議院選舉席次預測等。CNN 的政治市場是以虛擬貨幣來進行交易。《華爾街日報》的政治市場與 CNN 的政治市場相類似，包括總統當選人的預測、兩黨總統候選人在美國個別州是否會贏得勝選預測、美國各州參議員選舉預測、以及各州州長選舉預測等。此外，《華爾街日報》的政治市場還包含了美國相關經濟數據的預測合約，其中包括了預測美國經濟是否會陷入衰退、經濟成長率、失業率，以及愛爾蘭、法國、德國、日本、英國、義大利等國經濟是否會陷入衰退等合約。《華爾街日報》的政治市場也同樣使用虛擬貨幣進行交易。

《金融時報》的預測市場也包含政治、金融與其他相關時事事件的預測。在政治類合約中，《金融時報》預測市場預測事件更加多元，除了美國總統大選與國會選舉預測合約外，還包含了德國、英國、澳洲、紐西蘭、伊拉克、愛爾蘭、以色列、印度、南非與加拿大等國家的選舉預測。在金融類的合約方面，包含美國股市、經濟數據、黃金價格、雷曼兄弟負責人是否會被美國政府起訴、銀行破產數目預測等。此外，其也針對許多時事議題進行預測，例如中國是否會攻打台灣預測、禽流感預測、奧運、油價、伊朗是否會從美國恐怖主義名單中移除等合約。

在公共部門運用方面，美國國防部曾經計畫透過「預測市場」的機制來彙整情報部門對地緣政治風險的預測 (geo-political risks)。根據計畫主要推手 Robin Hanson(2007) 事後的整理，該計畫一開始是由美國國家科學基金會 (National Science Foundation) 說服美國國防部高等研究計畫署 (Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA) 來資助這樣的計畫。於是美國國防部高等研究計畫署於 2001 年 5 月以「電子市場決策支援」(Electronic Market-Based Decision Support) 為主題對外徵求提案，結果有六個團隊取得第一階段各 10 萬美元的研究經費。獲選進入第二階段的 NetExchange 公司的「政策分析市場」(Policy Analysis Market) 計畫的預測焦點是世界上最不穩定地區，美國政策如何影響這樣的不穩定以及這樣的不穩定如何影響美國與全球的整體利益，如成長率與油價。初期該計畫預計預測的地區集中在中東地區八個國家，由參與者透過交易決定的價格預測這八個國家的軍事行動、政治不穩定、經濟成長、美國軍事行動以及美國金融涉入程度 (U.S. financial involvement)。此外，交易者也會預測美國 GDP、世界貿易狀況、美國軍隊傷亡人數、全部西方恐怖主義者傷亡人數 (total western terrorist casualties) 以及其他少數指標（由交易者建議的議題）。

由於考量到發生參與者不足以及在政府部門之間移轉預算的法律障礙，因此該計畫決定採用公開市場模式運作並於 2003 年 6 月開始對外宣傳。但是兩位民主黨參議員在該年 7 月 28 日召開記者會把這個地緣政治研究貼上「恐怖市場」的標籤並要求美國國防部高

等研究計畫署的署長停止該計畫。很多媒體跟隨這兩位參議員以偏概全的誤解圍剿這個彙整情報的計畫。迫於政治及輿論壓力，國防部更高層主管在沒有進一步查證細節內容的情況下終止該計畫。

Varian 認為胎死腹中的「政策分析市場」是一個被負面報導的好主意 (A good idea with bad press)。²⁰ Hanson(2007) 進一步將媒體的攻擊整理為以下三類恐懼並加以回應。

- (一)「預測市場是以業餘取代專業」。這種恐懼把新技術的開發誤解成為企圖取代所有政府部門既有運作的唯一預測方法。
- (二)「壞人可能用虧損的交易誤導」。這種恐懼的前提是「只有壞人而沒有其他人」可以使用大量的資金影響價格。但「政策分析市場」原本計畫限制每個交易人開戶只能進行小額。此外如果有其他人也可以投入很多資金進行交易，則想要進行誤導性交易的企圖就無法得逞。
- (三)「壞人可能因為他們做的壞事獲得獎賞」。更具體而言，這種「壞人」在恐怖攻擊之前先進場交易，恐怖攻擊之後再從交易中獲利。但是在限制每個交易帳戶金額上限的情況下，恐怖攻擊的計畫者恐怕不願為了區區小利而洩漏其攻擊計畫的線索。如果對交易帳戶或金額不設上限，則恐怖攻擊前的大額交易更容易使攻擊計畫曝光。

在台灣，「未來事件交易所」（由政治大學預測市場研究中心、中央研究院資訊科學研究所與御言堂公司所合作設立）對各種新聞事件進行預測，其合約範圍相當多元，包含政治、經濟、娛樂、體育、國際、社會與兩岸關係等領域議題。政治類是以台灣的選舉為主要合約標的，但也包含美國總統大選、兩岸政府是否簽署和平協議、兩岸是否簽署兩岸共同市場協議的預測。在財經類的合約包括了：台灣股市開盤指數預測、台灣物價指數預測、台股收盤指數預測、產品在台灣銷售量預測、中國經濟成長率與台灣經濟成長率預測、美國聯邦資金利率預測、上海 A 股收盤預測、港股收盤預測等合約。在運動類的合約則有美國職棒、中華職棒、F1 賽車冠軍預測與 NBA 籃球賽、2008 北京奧運賽事與獎牌預測等。在社會類合約則是預測台灣政府是否會調整軍公教人員薪資。在兩岸相關合約方面除了上述政治類合約有關兩岸之外，還包含了熊貓是否來台與大陸觀光客來台人數的預測。在國際類合約中，則包含奧運主辦城市、主辦項目的預測。在娛樂合約類則包含過去的超級星光大道冠軍預測、電影票房預測、奧斯卡得主預測等合約。

²⁰ Varian, Hal R. 2003. A Good Idea With Bad Press. *New York Times*, 31 July.

此外，與其他預測市場較為不同的是「未來事件交易所」也嘗試以市場自行清算的方式發行無法以事實作為清算依據卻具有高度預測價值的事件合約。例如，唱片公司想要從超級星光大道前五名參賽者找一位唱片銷售最好的出唱片，但無法為每位參賽者都出唱片。此時，該唱片公司可以透過市場自行清算的方式，由市場來預測這五位何者出唱片的銷售量最好，以市場價格作為最後清算依據，進而預測唱片公司選擇誰可以獲得最佳結果，而作為唱片公司選擇歌手的依據。²¹

「愛荷華電子市場」與「未來事件交易所」最大不同，除了合約種類，「愛荷華電子市場」是使用真錢交易，而「未來事件交易所」的合約則是以虛擬點數計算交易報酬。另外，「愛荷華電子市場」仿造股票市場的方式而不允許交易者賣空，「未來事件交易所」則採取期貨市場的運作規則讓交易者不必先做買進就可以賣出。再者，「未來事件交易所」至今都是開放全球大眾參與的市場，還沒有設定專門人士參與的封閉市場經驗。

由以上的論述我們可以瞭解到，預測市場具有清楚的理論依據，在實務應用上相當廣泛，同時也取得良好的預測成果。以下我們將進一步分析「未來事件交易所」在 2006 至 2008 年針對台灣所進行的三項選舉預測：2006 年北高市長、2008 年第七屆立法委員選舉以及 2008 年總統大選。透過資料的分析，我們可以檢證預測市場研究方法對台灣選舉的預測準確度。

肆、「未來事件交易所」的實證資料案例

一、2006 年 12 月北高市長選舉預測

（一）選舉概況

2006 年台北、高雄二直轄市市長選舉候選人登記於 2006 年 10 月 19 日截止，於 12 月 9 日投票。台北市部分，有 6 人角逐市長，分別是李敖（無黨籍）、郝龍斌（國民黨）、謝長廷（民進黨）、周玉蔻（台聯）、宋楚瑜（無黨籍）、柯錫海（無黨籍）。高雄市部分，有 5 人角逐市長，包括黃俊英（國民黨）、陳菊（民進黨）、林志昇（保護台灣大聯盟）、林景元（無黨籍）、羅志明（台聯）。最後，台北市長由郝龍斌以 53.81% 的得票率當選，謝長廷以 40.89% 的得票率落選；高雄市長由陳菊以 49.41% 的得票率當選，黃俊英以 49.27% 的得票率落選（見表 2、表 3）。

²¹ 當然此種合約類型尚處於實驗階段，仍有待進一步驗證。

表 2 台北市長選舉結果

政黨	候選人	得票	
		票數	得票率
無黨籍	李敖	7,795	0.61%
台灣團結聯盟	周玉蔻	3,372	0.26%
民主進步黨	謝長廷	525,869	40.89%
無黨籍	宋楚瑜	53,281	4.14%
中國國民黨	郝龍斌	692,085	53.81%
無黨籍	柯賜海	3,687	0.29%

資料來源：作者根據中央選舉委員會資料自行整理製表。

表 3 高雄市長選舉結果

政黨	候選人	得票	
		票數	得票率
中國國民黨	黃俊英	378,303	49.27%
保護台灣大聯盟	林志昇	1,746	0.23%
台灣團結聯盟	羅志明	6,599	0.86%
無黨籍	林景元	1,803	0.23%
民主進步黨	陳菊	379,417	49.41%

資料來源：作者根據中央選舉委員會資料自行整理製表。

（二）合約內容與交易狀況

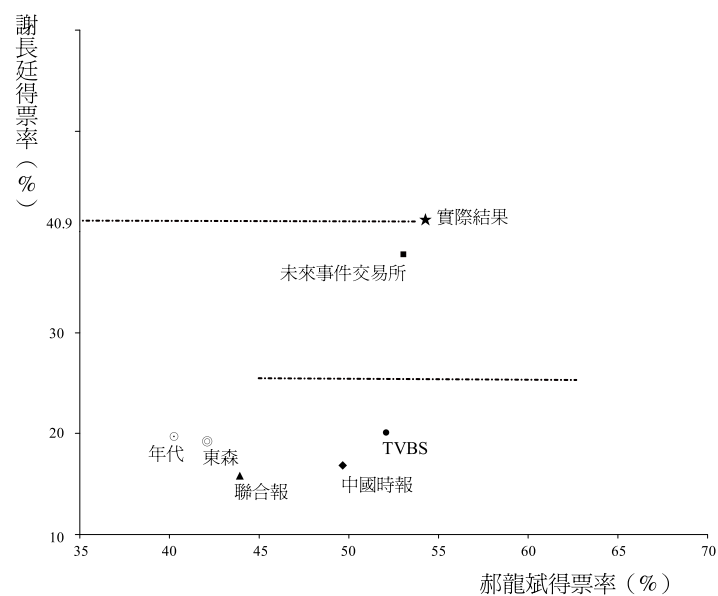
針對 2006 年北高市長選舉，「未來事件交易所」於 2006 年 11 月初發行了相關選舉合約進行預測。其中包括了北高市長每位候選人得票率以及選舉結果預測總共 4 個合約組、22 個合約（見表 4）。

表 4 北高市長選舉預測議題

議題	合約
誰會當選台北市長	<ul style="list-style-type: none"> • 李敖會當選台北市長 • 周玉寇會當選台北市長 • 謝長廷會當選台北市長 • 宋楚瑜會當選台北市長 • 郝龍斌會當選台北市長 • 柯賜海會當選台北市長
誰會當選高雄市長	<ul style="list-style-type: none"> • 黃俊英會當選高雄市長 • 林志昇會當選高雄市長 • 羅志明會當選高雄市長 • 林景元會當選高雄市長 • 陳菊會當選高雄市長
台北市市長候選人得票率預測	<ul style="list-style-type: none"> • 李敖得票率 • 周玉寇得票率 • 謝長廷得票率 • 宋楚瑜得票率 • 郝龍斌得票率 • 柯賜海得票率
高雄市長候選人得票率預測	<ul style="list-style-type: none"> • 黃俊英得票率 • 林志昇得票率 • 羅志明得票率 • 林景元得票率 • 陳菊得票率

資料來源：作者根據未來事件交易所資料自行整理製表。

根據「未來事件交易所」的交易資料顯示，和其他媒體民意調查的結果相比較，在未對媒體民調進行加權處理的情況下，「預測市場」對 2006 年北高市長選舉的預測準確度都是最高的。以下兩圖（圖 1、圖 2），是各媒體針對台北市與高雄市市長選舉所做的最後一次民意調查。很明顯地，「未來事件交易所」的「預測點」比其他媒體民意調查的預測點更靠近「靶心」（實際得票率的落點）。換言之，預測市場的「絕對誤差」（預測點和實際結果的歐氏距離）比各民調結果都小。如果將民調中的未表態者依照已表態之比例分配給各候選人，則可以計算民調的「標準化誤差」（靶心和原預測點在對角負 45 度線投影的距離）。除了自由時報在高雄市的民調之外，其他民調的標準化誤差仍然大於「未來事件交易所」。然而自由時報在高雄市的民調中「有表態」的部分僅有六成八，而「未表態」的比率仍高達二成五。

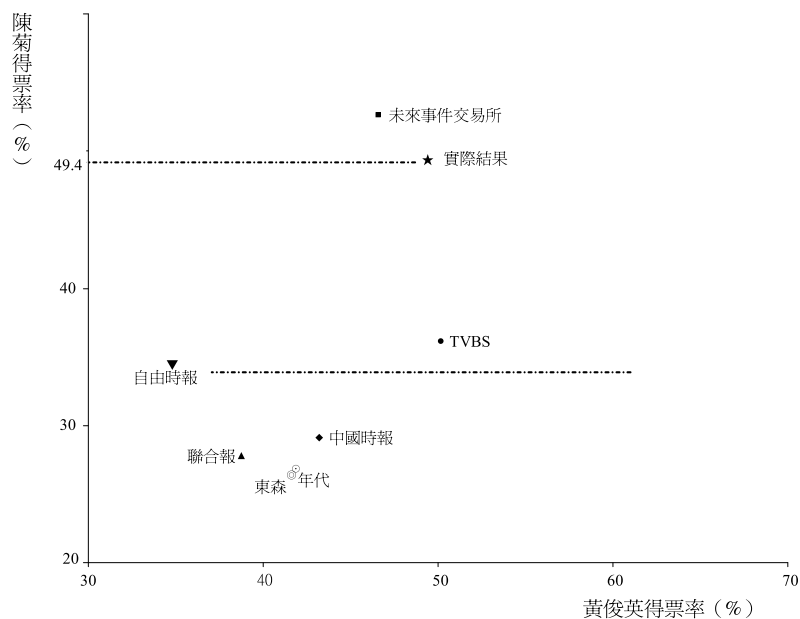


資料來源：作者根據陳英珊（2006）資料自行整理繪製。

說明：1. 各家民調結果係根據選舉前最後一次公布資料為準。

2. 未來事件交易所資料係根據選舉前一日（12月8日）所有交易價格加權平均。

圖 1 2006 年台北市長選舉得票率預測結果



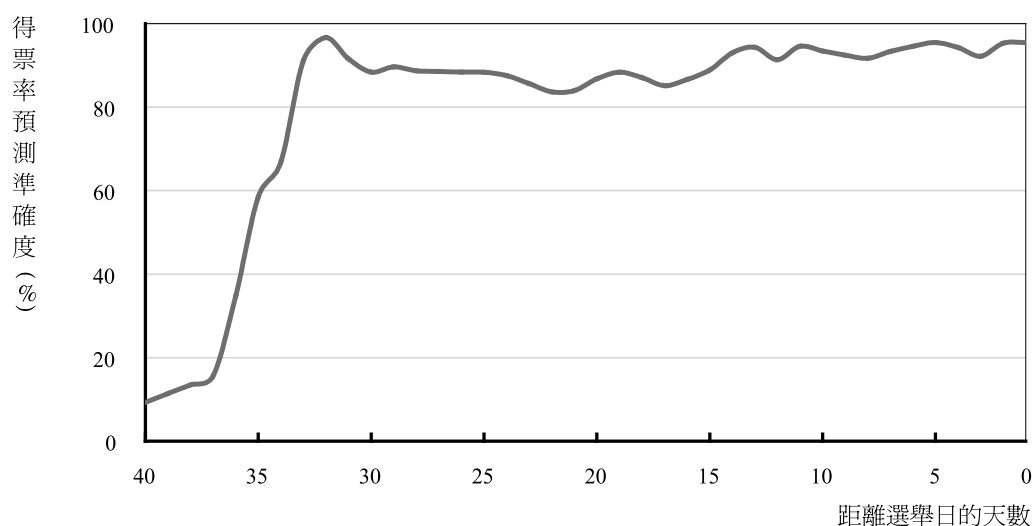
資料來源：作者根據劉曉霞（2006）資料自行整理繪製。

說明：1. 各家民調結果係根據選舉前最後一次公布資料為準。

2. 未來事件交易所資料係根據選舉前一日（12月8日）所有交易價格加權平均。

圖 2 2006 年高雄市長選舉得票率預測結果

由於「預測市場」的優點，是讓市場交易者變成訊息蒐集者，所以越接近到期日，預測就會越準確。我們藉由計算主要候選人得票率預測準確度，來觀察預測市場預測準確程度。所謂準確度是指「各候選人每日加權平均價格」與「實際得票率」的差距比例。計算出主要候選人的準確度後（共 4 位），四個人加總除以 4，得出該準確度。因此，我們可以從圖 3 看到這個趨勢。在選舉前 33 天以後，「預測市場」得票率預測的準確度就一直維持在 80% 以上；在選舉前 10 天，「預測市場」得票率預測的準確度平均更高達 95%。



資料來源：作者根據未來事件交易所資料自行整理繪製。

說明：1. 主要候選人包括北市（郝龍斌、謝長廷）與高市（陳菊、黃俊英）。

2. 所謂準確度是指「各候選人每日加權平均價格」與「實際得票率」的差距。

3. 其公式為 $1 - |(\text{加權平均價格} - \text{實際得票率}) / \text{實際得票率}|$ ，四個人加總除以 4。

圖 3 北高市長選舉主要候選人得票率預測準確度 (2006.11.3-2006.12.8)

二、2008 年 1 月第七屆立法委員選舉預測

（一）選舉概況

2008 年 1 月 12 日台灣舉行了第七屆立法委員選舉，總共有 284 位候選人參與此次選舉。此次立委選舉是我國選舉史上第一次實施單一選區兩票制，並將立法委員席次減半的重要選舉。此次選舉共有 79 席區域席次、不分區 34 席，國民黨在區域立委方面總共當選了 61 席，不分區則獲得 20 席。民進黨在區域立委方面當選了 13 席，不分區則獲得 14 席。其他政黨或是無黨籍人士在區域立委總共獲得 5 席，沒有獲得任何不分區的席次。在不分區政黨得票率方面，國民黨獲得 51.2% 的得票率，民進黨 36.9%，其他政黨則為 11.9%（見表 5）。

表 5 立委選舉各政黨席次與得票率

政黨	不分區席次	區域席次	不分區席次實際得票比例
國民黨	20	61	51.2%
民進黨	14	13	36.9%
其他政黨或無黨籍人士	0	5	11.9%

資料來源：作者根據中央選舉委員會資料自行整理製表。

（二）合約內容與交易狀況

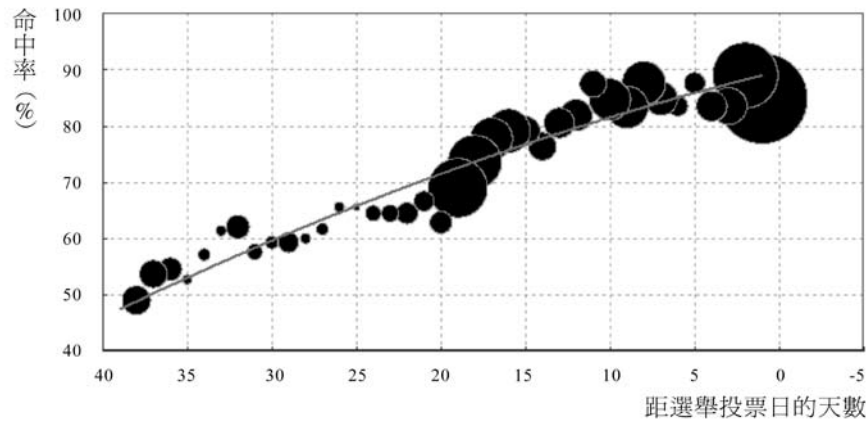
針對台灣在 2008 年 1 月 12 日所舉行的第七屆立法委員選舉，「未來事件交易所」將選舉議題分為五類，發行了五個合約組，合計 297 個合約（見表 6）。交易期間是從投票日前一個半月開始，至投票日前一天為止。每週交易 7 天，週末並不休市，而每日市場交易時間為台北時間早上九點到晚上十一點。

表 6 立法委員選舉預測議題

議題	合約
那個政黨會成為國會最大黨	<ul style="list-style-type: none"> • 國民黨會成為國會最大黨 • 民進黨會成為國會最大黨 • 其他政黨會成為國會最大黨
那個政黨會贏得過半立委席次	<ul style="list-style-type: none"> • 國民黨會贏得過半立委席次 • 民進黨會贏得過半立委席次 • 其他政黨會贏得過半立委席次 • 沒有政黨會贏得過半立委席次
各政黨總席次預測	<ul style="list-style-type: none"> • 國民黨立委總席次 • 民進黨立委總席次 • 其他政黨立委總席次
各政黨不分區立委總席次預測	<ul style="list-style-type: none"> • 國民黨不分區立委席次 • 民進黨不分區立委席次 • 其他政黨不分區立委席次
各選區之當選人預測	• 73 個單一選區之當選人（共計 284 個候選人合約）

資料來源：作者根據未來事件交易所資料自行整理製表。

根據「未來事件交易所」的交易資料，本研究發現（以此次立委選舉 73 個選區當選人的預測為例，見圖 4），預測市場大約在選舉前二週即呈現穩定的價格走勢。我們若以最後一日成交價為基準，判斷最高價格之候選人是否當選，依選區別的平均命中率在選前 13 天即超過 80%，最後 3 天的平均命中率則達到了 85.84%，而且不因選區地理位置或當選人的政黨而有明顯差異。



資料來源：作者根據未來事件交易所資料自行整理繪製。

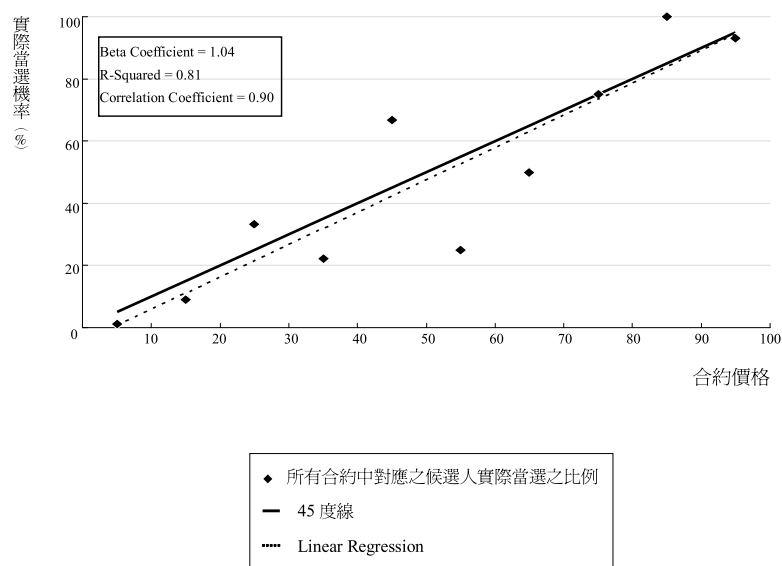
說明：1. 總共有 73 個合約組，代表 73 個選區。

2. 圈圈大小代表所有合約之當日總成交量，最後一日之成交量為 66,918 口。

3. 命中率 (hit ratio) 是指根據當日平均價格來看，「各選區最高價格者真的當選，其他候選人均落選」這種條件成立的比例。

圖 4 區域立委選區平均預測結果 (2007.11.16-2008.1.11)

其次，若用市場價格預測當選機率，前述的命中率顯示的即是預測市場的整體表現。嚴格來說，這些價格真正的意涵是「當選機率」而非「是否當選」。所以，價格最高的候選人並不應該百分之百都當選——除非他們的價格都是 \$100。反過來講，如果市場的預測是準確的，則價格是 \$75 的候選人應該只有七成五的機率會當選。例如，在 284 個候選人合約之中，共有 8 位候選人合約的最後價格介於 \$70-\$80 之間，其中當選的有 6 人，未當選的有 2 人；這個價格區間 \$70-\$80 的中點是 \$75，而這候選人當選的比例正好是 75%(6/8)。如果對 \$0-\$10、\$10-\$20、……、\$90-\$100 這十個價格區間的候選人預測完全準確的話，當選機率和合約價格應該會吻合圖 5 之 45 度線（圖中實線）。



資料來源：作者根據未來事件交易所資料自行整理繪製。

圖 5 區域立委候選人價格與當選機率之關係

這次區域立委選舉合約的交易結果的確相當接近這條 45 度線（圖中實線）。除了當選機率和價格的相關係數 (correlation coefficient) 高達 0.90 之外，我們發現：當選機率對價格迴歸線（圖中虛線）的斜率幾乎剛好是 1 (Beta=1.04)。這代表價格每上升 10 點，當選機率也上升 10%。換言之，市場價格的變化可以作為各種因素對候選人當選機率影響程度的一個參考（見圖 5）。

此次區域立委是否當選的命中率高達 92.25%(262/284)，在 73 個選區中有 62 個選區的當選人預測正確，命中率為 84.93%(62/73)。其中北部共有 135 位候選人，有 127 位命中，命中率為 94.07%；中部共有 40 位候選人，40 位全部命中，命中率為 100%；南部共有 84 位候選人，有 72 位命中，命中率為 85.71%；東部及離島共有 25 位候選人，有 23 位命中，命中率為 92.00%。若以政黨統計，國民黨共有 70 位候選人，有 60 位命中，命中率為 85.71%；民進黨共有 69 位候選人，也有 60 位命中，命中率為 86.96%；其餘政黨共有 145 位候選人，有 142 位命中，命中率 97.93%。結果顯示：預測市場的預測準確度不受地區別及政黨別而有明顯影響，而都能有 85% 以上的命中率。

三、2008 年 3 月第十二屆總統選舉預測

（一）選舉概況

2008 年 3 月 22 日台灣舉行第十二屆總統選舉，由國民黨的馬英九與民進黨的謝長廷

兩組候選人競選。選舉結果由馬英九以約 766 萬票勝過謝長廷的 544 萬票當選，兩人的得票率分別為 58.5% 與 41.5%（見表 7）。

表 7 第十二屆總統選舉結果

候選人	得票數	得票率
馬英九	7,659,014	58.5%
謝長廷	5,444,949	41.5%

資料來源：作者根據中央選舉委員會資料自行整理製表。

（二）合約內容與交易狀況

針對台灣在 2008 年 3 月 22 日所舉行的第十二屆總統選舉，「未來事件交易所」將選舉議題分為兩類，發行了 6 個合約組，合計 104 個合約。²² 交易期間是從投票日前 127 天（2007 年 11 月 16 日）開始，至投票日前一天為止（見表 8）。

表 8 總統選舉預測議題

議題	合約
誰會當選（獲得最高票）	馬英九會當選
	謝長廷會當選
	各縣市誰會獲得最高票（共計 50 個合約）
得票率預測	馬英九之全國得票率
	謝長廷之全國得票率
	馬謝在各縣市得票率（共計 50 個合約）

資料來源：作者根據未來事件交易所資料自行整理製表。

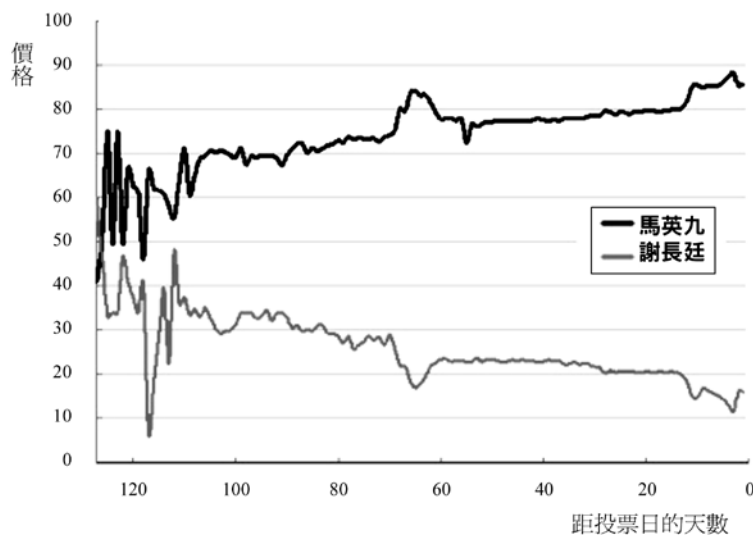
針對台灣在 2008 年 3 月 22 日所舉行的第十二屆總統選舉，我們根據市場交易狀況與結果分析發現以下五點趨勢：

1. 市場交易非常熱絡，累積成交量超過一千萬口，總成交筆數則超過六萬筆。參與預測的交易者來源並不僅侷限於台灣，而是來自全世界。
2. 市場趨勢在選前兩個半月就已經穩定，認為馬英九和謝長廷的得票比例為六比四，選前一天認為兩者的得票比例為 62.91：41.99（見圖 7）。

²² 另有「其他人會當選」和「其他人得票率」等合約，由於除了馬謝兩人之外，並無其他人登記參選，因此不列入統計。

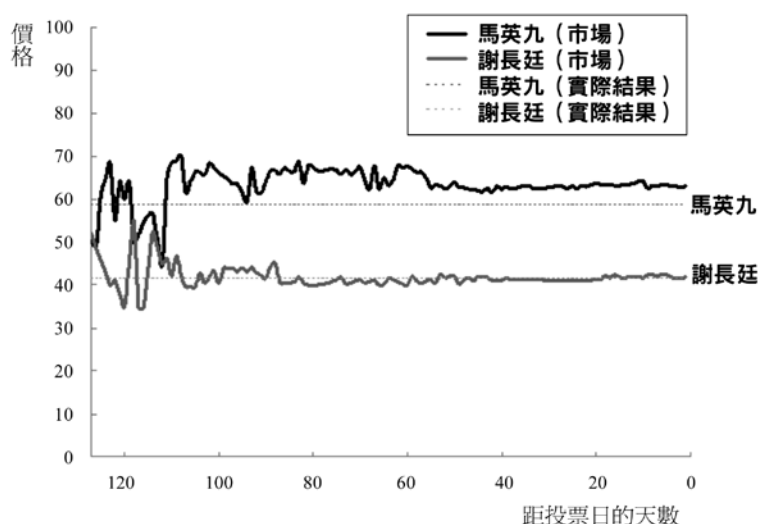
3. 對於各縣市的選情，市場預測的命中率達到九成二，而合約價格的確能夠反映候選人的當選機率（見表 9）。
4. 市場認為這是一場「基本面」的選戰，除了一月份立法委員選舉結果之外，其他在選舉期間所發生的事件對於整體選情的影響均相當有限。
5. 和媒體民意調查結果相比，預測市場比較能夠掌握選情以及預測結果（見圖 10）。

詳細而言，未來事件交易所在 2008 年總統選舉進行「兩組候選人是否會當選」及「得票率」預測。在投票前一天（3 月 21 日），「馬英九會當選」合約的加權平均價格為 85.6，「謝長廷會當選」合約的加權平均價格則為 16.1（見圖 6）。「馬英九得票率」合約的加權平均價格為 62.9，「謝長廷得票率」合約的加權平均價格為 42.0（見圖 7）。與實際開票的結果相比，市場價格的預測與真實的開票結果十分接近。在「是否當選合約」中，兩組候選人合約的價格隨投票日的接近，差距愈來愈懸殊，這表示市場對選舉結果的預測已經愈來愈明確。



資料來源：作者根據未來事件交易所資料自行整理繪製。

圖 6 總統選舉當選人預測 (2007.11.16-2008.3.21)



資料來源：作者根據未來事件交易所資料自行整理繪製。

圖 7 總統選舉得票率預測 (2007.11.16-2008.3.21)

在兩組候選人「得票率合約」中，在距離投票日三個月前就已經出現大約馬對謝為六比四的得票比率（如圖 7）。在這段時間內雖然隨著選情加溫，成交量也不斷增加，但價格走勢除了少數幾次微幅振盪之外，大部分的時間都相當穩定。在整個交易過程當中，出現若干企圖炒作價格的情況，但由於個人偏見與炒作力量遠不及強大的市場力量，因此市場價格從投票前三個月就已經顯現出穩定的預測趨勢。

「未來事件交易所」針對 2008 年總統大選，除了對兩組候選人是否會當選及個別得票率進行預測外，也分別針對兩組候選人在各縣市是否將會得到最高票及在各縣市的得票率進行預測。以「未來事件交易所」在選舉前一天（3 月 21 日）的加權平均價格來看，以最高票合約價格較高者視為預測最高票，兩組候選人在全國 25 縣市是否會得到最高票的預測中，有 23 個縣市預測命中，命中率達到 92%。最高票預測未命中的縣市為雲林縣及台南市。兩組候選人在台南市的真實得票率（馬：50.71%，謝：49.29%）與在雲林縣的真實得票率（馬：48.47%，謝：51.53%）幾乎相等，所以預測結果有誤差並不令人意外。但除此二縣市之外，「未來事件交易所」對大部分縣市的最高票預測都是正確的（見表 9）。

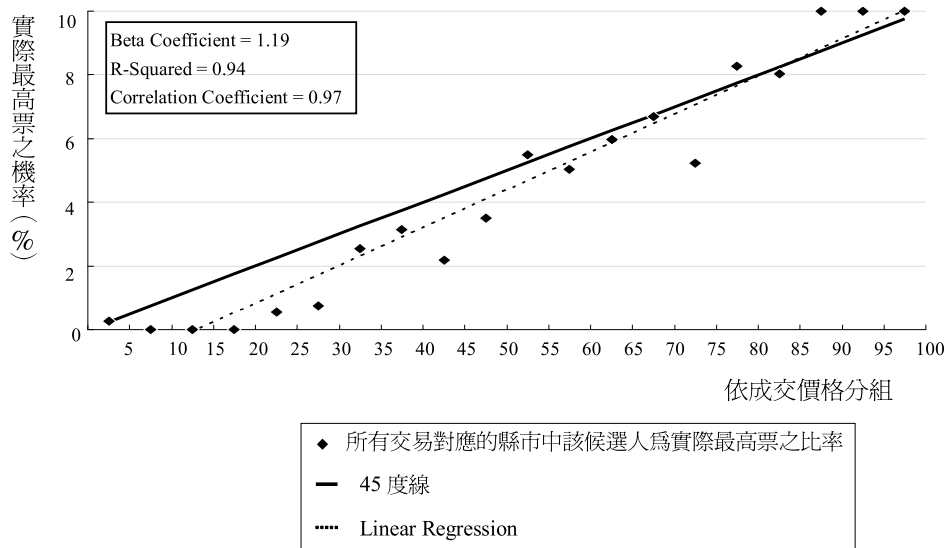
表 9 馬英九與謝長廷在各縣市的最高票機率預測

縣市	馬英九		謝長廷		是否命中
	實際結果	預測機率	實際結果	預測機率	
臺北市	100	99.44	0	0.50	是
高雄市	100	56.75	0	51.30	是
臺北縣	100	99.00	0	1.21	是
宜蘭縣	100	79.14	0	32.43	是
桃園縣	100	99.83	0	0.20	是
新竹縣	100	95.90	0	3.30	是
苗栗縣	100	100.00	0	0.10	是
臺中縣	100	94.76	0	8.30	是
彰化縣	100	97.54	0	1.64	是
南投縣	100	99.40	0	2.71	是
雲林縣	0	61.80	100	44.48	否
嘉義縣	0	42.07	100	74.59	是
臺南縣	0	15.16	100	79.29	是
高雄縣	0	41.07	100	62.41	是
屏東縣	0	29.17	100	73.16	是
臺東縣	100	99.81	0	0.10	是
花蓮縣	100	99.90	0	0.10	是
澎湖縣	100	99.80	0	2.00	是
基隆市	100	99.00	0	0.20	是
新竹市	100	99.94	0	0.00	是
臺中市	100	98.87	0	0.50	是
嘉義市	100	66.03	0	44.99	是
臺南市	100	42.92	0	58.83	否
金門縣	100	95.05	0	3.10	是
連江縣	100	91.91	0	0.99	是

資料來源：作者根據未來事件交易所資料自行整理製表。

兩組候選人在 25 個縣市中是否會得到最高票的 50 個預測合約在交易 54 天後，一共累積了 15,854 筆交易。爲了進一步分析這些交易的預測準確度，我們先將所有的交易依

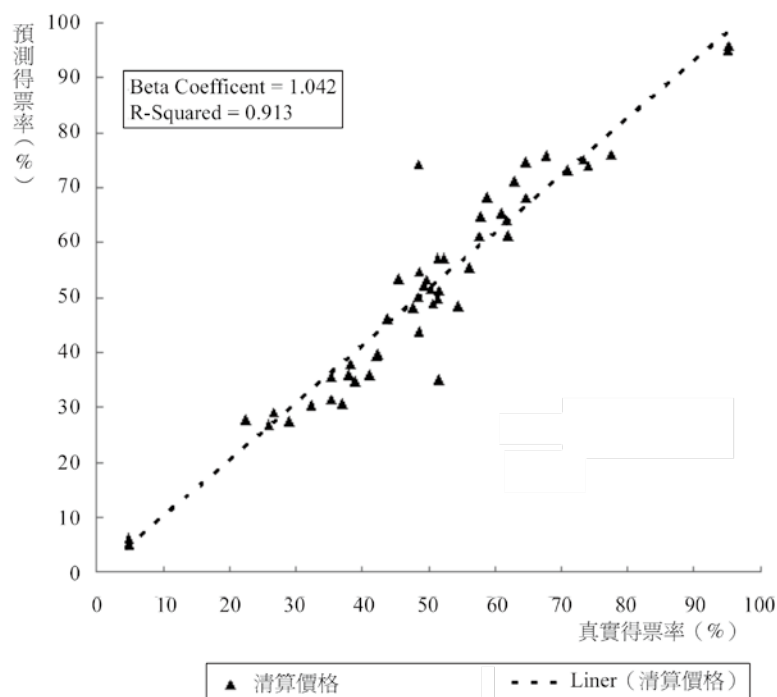
其成交價分成 20 組，分別是成交價為 \$0-5、\$5-10、……、\$95-100，再分別計算各組中所有交易所對應的縣市中該候選人是否為最高票之比率。圖中虛線為這 20 組資料的線性迴歸線，此迴歸線與向右傾斜 45 度的對角線（圖中實線）相當貼近，表示成交價格可以視為候選人在各縣市能否獲得最高票的機率（見圖 8）。



資料來源：作者根據未來事件交易所資料自行整理繪製。

圖 8 各縣市「最高票候選人合約」成交價與實際最高票機率值之迴歸分析

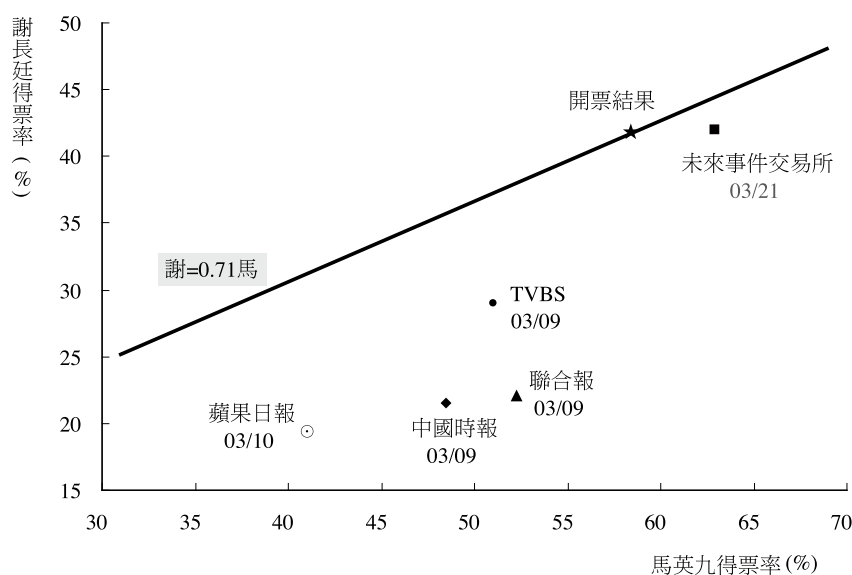
此外，根據 25 縣市、50 個馬和謝得票率合約，市場預測的得票率幾乎等於實際得票率，50 個合約的預測誤差平均為 3.98 個百分點。如同前一節最高票預測的結果所述，在得票率預測合約中，誤差較大者，只有在台南市與雲林縣的兩個合約。若依照地理位置來看，北區的得票率平均誤差為 4.28 個百分點，中區平均誤差為 6.02 個百分點，南區平均誤差為 2.98 個百分點，而東部及離島的平均誤差為 2.81 個百分點，可見市場對於各縣市選情預測的相對差異並不顯著（見圖 9）。



資料來源：作者根據未來事件交易所資料自行整理繪製。

圖 9 總統選舉各縣市得票率預測之迴歸分析

比起各媒體的民調結果，「未來事件交易所」對總統候選人得票率的預測更接近實際的開票結果。更特別的是，總統候選人得票率合約價格早在選前兩個半月就穩定維持在六比四（馬比謝）左右。馬英九和謝長廷得票率合約在最後一天的成交量加權平均價格分別是 62.9 和 42.0（即表示馬謝得票率分別為 62.9% 和 42.0%）。若以實際得票率為靶心，計算市場價格與各家媒體民調相對於靶心的距離，以表示預測準確度，可以發現市場交易的結果最接近真實結果，其絕對距離為 4.5 個百分點，而各家媒體民調最接近的絕對距離則有 13.5 個百分點（見圖 10）。



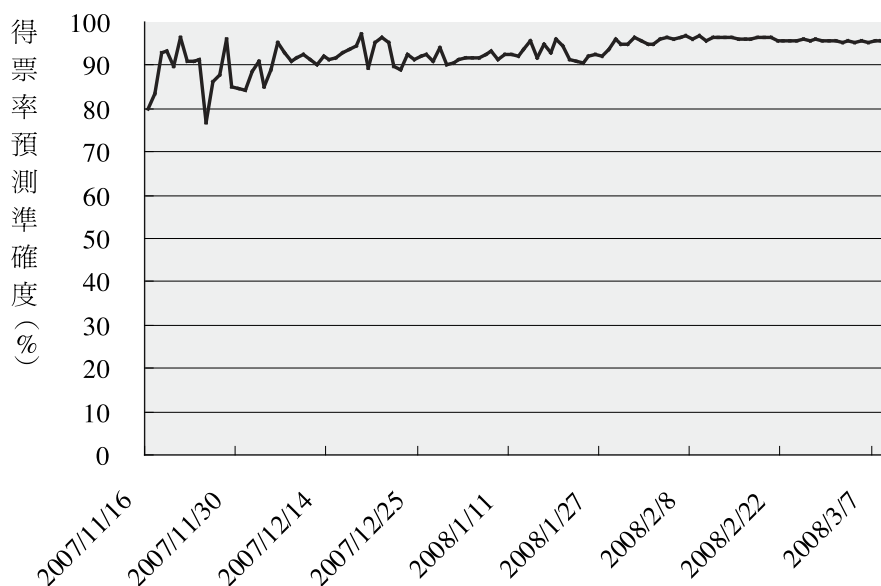
資料來源：作者根據劉曉霞（2008）資料自行整理繪製。

說明：1. 各家民調係根據選前最後一次公布資料。

2. 未來事件交易所資料係根據選前最後一日（3月21日）所有交易價格之加權平均。

圖 10 總統選舉全國得票率預測：預測市場與各媒體民調結果之比較

我們並進一步依北高市長選舉計算得票率預測準確度的方式，計算 2008 年總統大選主要候選人得票率預測準確度。公式為：以「1」減去將「各候選人每日加權平均價格」與「實際得票率」兩者相減然後除以「實際得票率」的絕對值（請見圖 11 公式說明）；在計算出主要候選人的準確度後（共 2 位），兩個人加總除以 2，得出該準確度。我們從圖 11 看到在合約發行日（2007 年 11 月 16 日）開始，「預測市場」得票率預測的準確度就大部分維持在 80% 以上；在 2007 年 12 月 25 日（大約選舉前三個月）以後，「預測市場」得票率預測的準確度就都達 90% 以上；從 2008 年 1 月 27 日（大約選舉前兩個月）以後，「預測市場」得票率預測的準確度就平均在 95% 以上。



資料來源：作者根據未來事件交易所資料自行整理繪製。

說明：1. 主要候選人包括馬英九與謝長廷。

2. 所謂準確度是指「各候選人每日加權平均價格」與「實際得票率」的差距。

3. 其公式為 $1 - \frac{|\text{兩位候選人得票率預測合約的平均絕對誤差}|}{\text{實際得票率}}$ 。其中平均絕對誤差為 $1 - \frac{|\text{加權平均價格} - \text{實際得票率}|}{\text{實際得票率}}$ ，然後兩個人加總除以 2。

圖 11 總統候選人得票率預測準確度 (2007.11.16-2008.3.21)

伍、結論

能預知重要選舉的結果，是大多數研究者的夢想。絕大多數的選舉預測，是建立在選前的民意調查上。民調機構通常會從母體中篩選具有代表性的樣本，並詢問這些受訪者相關問題，得知受訪者對候選人所持的態度後，即可推估母體在多大的機率下會出現同樣的態度。不過，情勢不明的選舉，往往取決於「未表態」的受訪者；如何探知這些選民的真實態度，是一項大考驗。民意調查所費不貲，若要持續性、即時性地反映民情，更是一大難題。這樣的難題，因為預測市場的出現而得到某種程度的克服。

「預測市場」的研究方法，是以未來事件為期貨合約進行交易的市場，透過電子市場的機制整合來自全球的資訊，以合約價格作為該事件是否發生或如何發生的預測。和民意調查與專家座談相比，預測市場的特性在於具有「適當的獎懲」與「連續的修正」等兩項功能。預測市場的價格可以不間斷地隨著交易者蒐集到的不同資訊迅速反應，使得大眾可以即時與持續觀察預測目標的發生機率。既有文獻和實際操作都顯示，預測市場的預測準

確性相當高，而且高於其他兩種常見的預測方法。預測市場的應用範圍相當廣泛，不少學術界、民間企業、媒體都已經設立預測市場的電子交易所。這些電子市場包括以真錢或虛擬貨幣交易、以股票或期貨規則進行交易、以公開或封閉市場進行交易等。

根據「未來事件交易所」的運作經驗與交易資料，本研究實證了預測市場在 2006 年北高市長選舉與 2008 年的立委選舉及總統大選的預測準確率。結果發現，預測市場選前一段時間前便能精準預測三次選舉的結果。在北高市長選舉方面，從選舉前 33 天開始，預測市場的準確度便已經達到 80% 以上，在選舉前 10 天以後的準確度更高達 95% 以上。在立委選舉方面，從選舉前 13 天起，對 73 個選區的預測命中率便已經達到 80% 以上，從選舉前 3 天開始，預測命中率高達 85% 以上。在總統大選方面，從選前二個半月開始，市場價格便趨於穩定、並接近最後的選舉結果。從合約發行日開始（2007 年 11 月 16 日），預測市場對得票率預測的準確度就大部分維持在 80% 以上；在 2007 年 12 月 25 日（大約選舉前三個月）以後，對於得票率預測的準確度就都達到 90% 以上；從 2008 年 1 月 27 日（大約選舉前兩個月）以後，「預測市場」得票率預測的準確度就平均在 95% 以上。和其他未經加權的民意調查相比，預測市場的預測準確度是比較高的。若將民意調查的結果進行適當處理（例如加權），預測能力或許能超越預測市場，但預測市場的長處就在於即時反映最新價格（當選率），所以是一種有效率的預測機制。

本論文的目的，不僅是在顯示預測市場對於台灣選舉的預測能力，也是要介紹這套預測機制。預測市場，代表的是網路時代的新分析工具，透過即時而大量的資料交換，不但協助研究者探詢事件變化的趨勢，更可能成為輔助政策形成的工具。預測市場和傳統的研究途徑並不衝突，在許多面向上可以互補。預測市場可以即時而精確地反映民意的變化，但交易者是匿名的；民意調查雖然耗費較高的成本，但可針對受訪者的背景與行為進行相關性分析。若能結合兩者的長處，對於台灣的選舉研究應該會有很大的助益。

* * *

投稿日期：97.11.18；修改日期：98.03.19；接受日期：98.04.01

參考文獻

I. 中文部分

- 陳英珊，2006，〈北市長候選人——媒體民調比較〉，聯合新聞網：http://mag.udn.com/mag/vote2006/storypage.jsp?f_ART_ID=50761&pno=0。檢索日期：2006年12月6日。
- 陳安琳、高蘭芬、湯惠雯，2006，〈選舉賭盤之價格形式〉，《選舉研究》，13(2): 145-165。
- 劉曉霞，2006，〈高市長候選人——媒體民調比較〉，聯合新聞網：http://mag.udn.com/mag/vote2006/storypage.jsp?f_ART_ID=50597&pno=0。檢索日期：2006年12月6日。
- ，2008，〈各家媒體——馬謝民調比一比〉，聯合新聞網：http://mag.udn.com/mag/vote2007-08/storypage.jsp?f_ART_ID=109235。檢索日期：2008年3月25日。

II. 外文部分

- Berg, Joyce, Forrest Nelson, and Thomas Rietz. 2003. "Accuracy and Forecast Standard Error in Prediction Markets." Tippie College of Business, University of Iowa. Working Paper.
- , 2008. "Prediction Market Accuracy in the Long Run." *International Journal of Forecasting* 24(2): 285-300.
- Berg, Joyce et al. 2008. "Results from a Dozen Years of Election Futures Markets Research." In Vol. 1 of *Handbook of Experimental Economic Results*, eds. Charles Plot, and Vernon Smith. Amsterdam: Elsevier.
- Brüggelambert, Gregor. 2004. "Information and Efficiency in Political Stock Markets: Using Computerized Markets to Predict Election Results." *Applied Economics* 36(7): 742-768.
- Camerer, Colin. 1998. "Can Asset Markets be Manipulated? A Field Experiment with Racetrack Betting." *Journal of Political Economy* 106(3): 457-482.
- Chen, Kay-yut, and Charles Plott. 2002. "Information Aggregation Mechanisms: Concept, Design and Implementation for a Sales Forecasting Problem." California Institute of Technology. Caltech Social Science Working Paper No. 1131.
- Comerton-Forde, Carole, and Tâlis J. Putniņš. 2008. "Pricing Accuracy, Liquidity and Trader Behavior with Closing Price Manipulation." September 24. <http://ssrn.com/abstract=1296857> (October 25, 2008)

- Cowgill, Bo, Justin Wolfers, and Eric Zitzewitz. 2008. "Using Prediction Market Prices to Track Information Flows: Evidence from Google." Presented at the Annual Meeting of American Economic Association 2008, New Orleans, Louisiana.
- Erikson, Robert S., and Christopher Wlezien. 2008. "Are Political Markets Really Superior to Polls as Election Predictors?" *Public Opinion Quarterly* 72(2): 190-215.
- Forsythe, Robert, Thomas A. Rietz, and Thomas W. Ross. 1999. "Wishes, Expectations and Actions: A Survey on Price Formation in Election Stock Markets." *The Journal of Economic Behavior and Organization* 39(1): 83-110.
- Green, Kesten C., J. Scott Armstrong, and Andreas Graefe. 2007. "Methods to Elicit Forecasts from Groups: Delphi and Prediction Markets Compared." *Foresight: The International Journal of Applied Forecasting* 8: 17-20.
- Gürkaynak, Refet, and Justin Wolfers. 2007. "Macroeconomic Derivatives: An Initial Analysis of Market-Based Macro Forecasts, Uncertainty, and Risk." In *NBER International Seminar on Macroeconomics 2005*, eds. Jeffrey Frankel, and Christopher Pissarides. London: MIT Press.
- Hanson, Robin. 2007. "The Policy Analysis Market: A Thwarted Experiment in the Use of Prediction Markets for Public Policy." *Innovations: Technology, Governance, Globalization* 2(3): 73-88.
- Hanson, Robin, and Ryan Oprea. 2009. "A Manipulator Can Aid Prediction Market Accuracy." *Economica* 76(302): 304-314.
- Hanson, Robin, Ryan Oprea, and David Porter. 2006. "Information Aggregation and Manipulation in an Experimental Market." *Journal of Economic Behavior and Organization* 60(4): 449-459.
- Jacobsen, Ben et al. 2000. "(In)accuracy of a European Political Stock Market the Influence of Common Value Structures." *European Economic Review* 44(2): 205-230.
- Kou, S. G., and Michael E. Sobel. 2004. "Forecasting the Vote: A Theoretical Comparison of Election Markets and Public Opinion Polls." *Political Analysis* 12(3): 277-295.
- Leigh, Andrew, and Justin Wolfers. 2006. "Competing Approaches to Forecasting Elections: Economic Models, Opinion Polling and Prediction Markets." *Economic Record* 82(258): 325-340.
- Luckner, Stefan. 2007. "Prediction Markets: How Do Incentive Schemes Affect Prediction Accuracy?" In *Negotiation and Market Engineering*, eds. Nick R. Jennings et al. Germany: Schloss Dagstuhl.

- Manski, Charles. 2006. "Interpreting the Predictions of Prediction Markets." *Economics Letters* 91(3): 425-429.
- Oliven, Kenneth, and Thomas A. Rietz. 2004. "Suckers Are Born but Markets Are Made: Individual Rationality, Arbitrage, and Market Efficiency on an Electronic Futures Market." *Management Science* 50(3): 336-351.
- Ortner, Gerhard. 1998. "Forecasting Markets: An Industrial Application Part II." Technical University of Vienna. Mimeo.
- Pennock, David et al. 2001. "Extracting Collective Probabilistic Forecasts from Web Games." In *Proceedings of the Seventh ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, ed. International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining. New York: ACM.
- Rhode, Paul W., and Koleman S. Strumpf. 2007. "Manipulating Political Stock Markets: A Field Experiment and a Century of Observational Data." University of North Carolina. Mimeo.
- Rosenbloom, E. S., and William Notz. 2006. "Statistical Tests of Real-Money versus Play Money Prediction Markets Electronic Markets." *Electronic Markets* 16(1): 63-69.
- Servan-Schreiber, Emile et al. 2004. "Prediction Markets: Does Money Matter?" *Electronic Markets* 14(3): 243-251.
- Snowberg, Erik, Justin Wolfers, and Eric Zitzewitz. 2006. "Partisan Impacts on the Stockmarket: Evidence from Prediction Markets and the 2004 Election." University of Pennsylvania. Mimeo.
- Van Bruggen, Gerrit H. et al. 2006. "Institutional Forecasting: The Performance of Thin Virtual Stock Markets." November 7. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=911702 (December 23, 2008)
- Wolfers, Justin, and Andrew Leigh. 2002. "Three Tools for Forecasting Federal Elections Lessons from 2001." *Australian Journal of Political Science* 37(2): 223-240.
- Wolfers, Justin, and Eric Zitzewitz. 2004. "Prediction Markets." *Journal of Economic Perspectives* 18(2): 107-126.
- , 2006a. "Prediction Markets in Theory and Practice." National Bureau of Economic Research. NBER Working Paper No. 12083.
- , 2006b. "Interpreting Prediction Market Prices as Probabilities." National Bureau of Economic Research. NBER Working Paper No. 12200.

- , 2006c. "Five Open Questions about Prediction Markets." In *Information Markets: A New Way of Making Decisions in the Public and Private Sectors*, eds. Robert Hahn, and Paul Tetlock. Washington D.C.: AEI-Brookings Joint Center.

Prediction on Taiwan's Elections: Application and Empirical Studies of Prediction Markets

Chen-yuan Tung^{*} · Hsin-yi Lin^{**} · Jih-wen Lin^{***} · G. George Hwang^{****}
Tzu-chuan Chou^{*****} · Chia-kai Liu^{*****} · Wen-chih Chao^{*****}

Abstract

Prediction Markets have been widely used abroad to forecast election results for many years. It has also been proved that such a mechanism can accurately predict election outcomes. Therefore, this paper would like to understand whether prediction markets can accurately predict Taiwan's election outcomes. First, this paper introduces the mechanism of prediction markets and then applies the prediction market mechanism to predict Taiwan's elections. According to the data provided by the Exchange for Future Events, we find that the prediction markets mechanism has accurately predicted the outcomes of Taiwan's Taipei and Kaohsiung mayoral elections in 2006, and Taiwan's presidential election and legislator election in 2008. For these three elections, the predictive accuracy of prediction markets is higher than (unweighted) opinion poll surveys conducted during the same period. This paper then discusses the differences between prediction market and opinion survey.

Keywords: legislator election, Taipei mayoral election, Kaohsiung mayoral election, prediction markets, presidential election

^{*} Associate Professor, Graduate Institute of Development Studies, National Chengchi University.

^{**} Assistant Professor, Department of Economics, National Chengchi University.

^{***} Research Fellow, Institute of Political Science, Academia Sinica.

^{****} Assistant Professor, Department of Economics, Shih Hsin University.

^{*****} Postdoctoral Fellow, Institute of Information Science, Academia Sinica.

^{*****} President, Swarchy, Inc.

^{*****} Assistant Professor, Institute of Strategy and International Affairs, National Chung Cheng University.