

鄰避性設施設置協商機制比較實驗設計之研究

邱敬斌* 賴世剛**

摘要

都市生活環境品質的好壞取決於公共設施的供給與規劃設計品質，而公共設施種類繁多，其中部份公共設施為現代生活所必須但卻是居民所不願與之為鄰，我們稱之為鄰避（NIMBY，Not-In-My-Back-Yard：不要在我家後院）性設施。由於居民對於鄰避性設施的設置往往採用激烈抗爭的手段與公部門對峙，而這結果往往是兩敗俱傷或耗費更大社會成本。最近更有以公投決定公共事務的論述，但公投結果的執行仍須公權力的貫徹，最後仍是走向協商一途。因此尋求良性有效的協商機制做為以後鄰避性設施規劃設置操作基礎，以解決民眾抗爭或無處可設的困境，間接減少因抗爭所造成的社會成本增加，成為應解決的急迫課題。

本研究以賽局理論為理論基礎，以囚犯困境為真實狀況的模擬。另外本研究以實驗方式，並以文化市政系及台北大學地政系之同學分別扮演公、私部門代表，來測試面臨不同賽局下之公部門各種策略情況得分是否有差異。結果得知公、私部門在賽局一開始願意採合作態度比例均偏低，兩者均不足 30%，其中又以私部門更低。而其他賽局因有第一次交手狀況，私部門反而均願意在第一次表現合作善意，反比公部門高。但無論如何，公、私部門態度仍在初期表現相當大差異。

在賽局 4-2、4-4 分別代表在控制公部門策略情況下，公部門與私部門先後出招情況下得分狀況，賽局 4-2 以公部門先出招，結果得分 10.22 大於私部門 8.64；在賽局 4-4 以私部門先出招，結果得分 8.09 大於公部門 7.08。兩種情況均符合所謂先行者優勢狀況（first mover advantage）。

而在社會總效益（公、私部門得分總合）差異檢定分析，在賽局 3-2 各種策略總得分檢定，其顯著性值為 0.072，顯示各項策略間具有顯著差異。而以策略一效益最高。另外在其他賽局狀況，本研究發現各種賽局狀況雖有差異，但其差異並不顯著。

關鍵詞：鄰避性設施、協商（negotiation）、賽局理論、實驗設計

賴世剛** 台北大學地政研究中心 主任 台北大學 教授

邱敬斌* 台北市政府都市發展局 科長 台北大學都市計畫研究所博士班研究生

一、前言

都市生活環境品質的好壞取決於公共設施的供給與規劃設計品質，而公共設施種類繁多，其中部份公共設施為現代生活所必須但卻是居民所不願與之為鄰，我們稱之為鄰避（NIMBY, Not-In-My-Back-Yard：不要在我家後院）性設施。因此，鄰避設施的位置選擇越來越困難且耗時，而目前國內相關法令對鄰避設施的設置，也僅原則性的規定：「應在不妨礙都市發展及鄰近居民之安全、安寧、與衛生之原則下於邊緣適當地點設置」。如此作法雖著眼於都市發展與環境品質的考量，但李永展（2002）從環境正義的觀點指出：「都市外緣地區因長期被視為鄰避設施設置的最佳區位，因此，其規劃結果往往是選擇都市外緣地區設置，而都市外緣地區必須強迫負擔與其他非邊緣地區不對等的外部性成本」。因此居民對於鄰避性設施的設置往往採用激烈抗爭的手段與公部門對峙，而這結果往往是兩敗俱傷或耗費更大社會成本。

最近更有以公投決定公共事務的論述，但並非所有的公共建設事項都適合公投，鄰避設施便是其中一項。由於鄰避設施是屬於民眾生活所必要卻又不願與之為鄰之公共設施，因此一但公投，勢必受住民一致反對。而去年（2003）我國環保署長因「公投與環保爭議」去職更是凸顯民主政治在公共事務決定上的矛盾。公投並非萬靈丹，就算公投決定公共事務，但公投結果的執行仍須公權力的貫徹，最後仍是走向協商一途。

基於以上原因，透過良性溝通與協商的管道制度建立便成為真正解決鄰避設施設置必然也必須的方式。但以往並非缺乏公私部門的協商或溝通，而在於以往所透過溝通與協商的管道採用的是，一方面且戰且走，一方面又缺乏理論的基礎的論述；而公、私兩方更未對於協商機制背後真正所隱含的資訊以及可能面臨對手策略的了解，因此往往事倍而功半。這些年來政府因為設置鄰避性設施所遭受抗爭越來越嚴重，場面越來越浩大的原因，就是因為民眾已經了解「吵就有糖吃的道理」，而政府往往基於選票考量往往捨「優勢策略」而就「劣勢策略」的作法，其結果就是財政負擔增加或付出更大社會成本。以臺電公司自 61 年開使之第一輪配電計畫至今之第六輪配電計畫，金額從約 110 億成長到至 4540 億推動年期也逐年增加，可見一斑（附錄一）。

另外在居民方面，透過對於政府可能策略了解，其結果是形成現今弱勢團體更加弱勢的社會不公平現象，長此下去，鄰避設施所造成外部成本將更加由都市外緣地區所吸收。最明顯例子便是臺電核廢料從臺灣到蘭嶼到北韓；垃圾掩埋場超限利用等案例，這些都是居民意識逐漸抬頭的結果。一旦科技進步的腳步趕不及環境外部性效果（environmental externalities effects）增加，如此一來鄰避設施問題將來勢必一直是都市規劃上一大課題，因此尋求良性有效的協商機制做為以後鄰避性設施規劃設置操作基礎，以解決民眾抗爭或無處可設的困境，間接減少因抗爭所造成的社會成本增加，成為應解決的急迫課題，也是本研究主要目的之一。

另外，近年來，賽局理論精神被大量應用於商業仲裁談判、拍賣場及軍備競

賽協商談判等成功案例，更顯現該理論實際應用已相當成熟，但實際應用於都市規劃上並不多。為解決鄰避性設施設置的問題，本研究嘗試以賽局理論為基礎來研擬鄰避性設施設置協商機制。但為測試透過賽局理論基礎所建立之協商機制之可行性，因此，擬先借由實驗設計及模擬，先檢驗操作模式可行性後，再回饋修正模式，並進而討論建立協商機制。因此基於以上原因，本研究目的有三 1.分析了解現行鄰避性設施設置所面臨的課題以及影響因素。2.以賽局理論為基礎研選合適的協商方式進行情境模擬及實驗設計。3.進行實驗並由實驗結果提出後續實證研究具體建議。

二、相關文獻及理論分析

(一) 鄰避性設施相關文獻回顧

國內外有關鄰避性設施相關研究頗多，其中有關鄰避 (Not In My Back Yard) 一詞，又有另一說法稱之為 LULU (Locally Unwanted Land Use) 意即地方上不想要的土地使用。因此，所謂鄰避設施所指即社區居民所反對的公共設施 (黃仲毅 2002)。劉錦添 (1989)、李世杰 (1994) 稱之為污染性設施；翁久惠 (1994)、陳柏廷 (1994) 稱之為嫌惡性設施；曾明遜 (1992) 稱之為不寧適設施。本研究仍將其稱為鄰避性設施。由各項研究均顯示鄰避性設施，包含種類繁多，舉凡造成空氣污染、水源污染 (李世杰 1994)；變電所、垃圾焚化廠 (翁久惠 1994)；核能發電、變電所、垃圾焚化廠等 (曾明遜 1992)，均屬鄰避性設施。本研究主要在研究協商策略，因此選用變電所或垃圾焚化廠、垃圾掩埋場為分析假設性案例。

O'Hare 指出鄰避現象是一種多人的囚犯困境賽局 (multi-person prisoner 's dilemma) 主要原因在於所有人均在個人效用最大化思考。

葉名森 (2002) 以桃園縣南區焚化場為例，從環境正義檢視鄰避性設施選址決策。該研究認為鄰避性設施設制不能單從民眾接受底線與回饋觀點來思維。而會產生抗爭也是因為認知之不同，互信不足、政治介入及環境權出賣等。

黃仲毅 (1998) 以資源回收焚化廠為例，探討居民對鄰避性設施認知與態度。該研究目的在找出減輕或消除民眾對鄰避性設施抗拒之道。研究結果發覺民眾都同意，焚化比掩埋佳，但仍視其為鄰避設施。而建議解決之道是加強雙向溝通與完善回饋補償措施，建立互信共識。

丁秋霞 (1998) 以垃圾掩埋場為例，探討鄰避性設施外部性回饋原則。該研究顯示，回饋經濟手段雖然是解決抗爭方法之一，但是回饋基金的階段性整體規劃，以及確實了解民眾需求更形重要。

由以上相關研究文獻整理發現，鄰避性設施設置的抗爭主要在於認知之不同，而認知不同需要不斷溝通與協商以建立起互信共識，因此有效的溝通或協商機制建立將是鄰避性設施設置成功與否的關鍵。

(二) 相關理論

1. 談判協商形成的相關理論

本研究主要基於鄰避性設施設置經常成為政府與民眾之間爭議的主題，因此如何在爭議中採用有效協商方式獲得的滿意的結果，實為現今公私部門均要深切思考的問題。談判 (bargaining) 或協商 (negotiation) 一詞在英文字意上經常是互用。鄧東濱教授認為：「談判是指人類為滿足需要而進行的交易」。Lall 認為：「談判是一種企圖明瞭、改善、調整或是解決爭議的方式」。Pruitt 認為：「談判是人們在所共同關切或不協調發生下的領域，為達到一個共同性決策而作的努力或嘗試」。因此，據上論述，本研究認為談判或協商應具有下列特質：(1) 企圖達成的共同決定 (2) 針對特定主題或爭論 (3) 雙方都有企圖的溝通或妥協。而基於以上的特性，鄰避性設施的爭議，便是一個共同的主題或爭論，而生活上以及公共政策上必要性迫使公私部門都必須企圖或要求對方妥協，或透過談判爭取自身最大效益。因此，鄰避性設施的爭議是一個必須具有良善談判或協商機制的課題。

而 Robbins 提出衝突理論認為：「衝突是源於一方知覺 (perceive) 到另一方對其所關心事物有負面影響，將可能採取行動時，形成的一種過程。」，鄰避性設施的爭議便是一例。衝突理論有時甚至鼓勵衝突的發生，才能有進一步談判空間可行。可見，協商的前提在於衝突的可能發生，而在已發生或避免衝突發生過程中所形成的協商機制，其是否得到衝突雙方的認同，進而採取有利策略，將是事件可否得到較完滿解決的關鍵。

基於以上理論，談判和協商機制形成後，其談判策略應用將是成敗的關鍵，對於參賽者雙方能否得到最大效益，就在其策略的靈活運用了。Blake 及 Mouton (引自林佑任 1996) 針對衝突談判的策略，分類為 Win-loss、Win-Win、No win-No Loss、Loss-Win、Los-Los 等五種策略。另外 Thomas 和 Pruitt 亦提出競爭策略、合作策略、妥協策略、讓步策略、逃避策略等五種不同策略模式。而巫和懋、夏珍 (2002) 則認為賽局理論，在重複賽局當中，常用三種策略，分別是好好先生策略、報復策略、以牙還牙策略等三種策略。

綜合以上所述，本研究認為上述策略策略運用上，不論其名稱為何？依其內函可整合為四類：

1. 忠誠策略：即不論對手如何出招，態度始衷如一對待對方。
2. 報復策略 (tiger punishment strategy)：一開始採合作態度，看對方所使用策略為何，若一但對方背叛則採永不合作策略。
3. 以牙還牙策略 (tit for tat)：即以其人之道還制其人。
4. 混合策略 (mixed strategy)：即合作與不合作策略混合使用，如何使用由決策者自行決定。

2. 賽局理論

(1) 賽局理論發展

Eric Rasmusen (1994) 認為：「所謂賽局理論，是關於決策制定者，清楚

他們的行為會影響其他人的行為，其目的是要幫助我們理解多數人互動下的決策行為及現象」。巫和懋、夏珍（2002）對於賽局理論曾有精譬見解：「人生無處不權謀，策略選擇隨時隨地經常出現在每一個生活小細節，---，賽局理論其實就是一種策略思考。」。自 1944 年匈牙利數學家 John Von Neumann 和普林斯頓大學經濟學家 Oskar Morgenstern 提出零和賽局理論（zero-sum game theory），可以說是賽局理論的開端，「一方有得，另一方必有所失」的觀念在經濟學界被廣泛討論與應用。其後，普林斯頓大學教授 Albert Tucker 提出 prisoner's dilemma（囚犯困境）的非零和賽局理論（nonzero-sum game theory），更開啟賽局理論在經濟、政治、心理學上的廣泛應用。緊接著 John Nash 於 1950 年於普林斯頓大學畢業的博士論文當中證明非零和不合作賽局（nonzero-sum noncooperative game）一定有均衡解（equilibrium），這就是所謂「納許均衡」（Nash Equilibrium：NE），John Nash 並於 1994 年獲得諾貝爾經濟學獎。

當 Nash 提出「納許均衡」觀念之後，Lloyd Shaply 在合作賽局領域，Reinhard Selten 提出子賽局完美均衡觀念，John Harsanyi 提出不完全訊息賽局中的均衡解，Thomas Schelling 於《The strategy of conflict》一書中，提出邊緣運用策略，更在現實環境中被極至的應用，例如美蘇核武軍備競賽、古巴飛彈危機等；1970 年代，經濟學家開始強調理性行為的個人確受限於資訊不足，訊息成為焦點。另外，還有 Robert Aumann 提出共同知識（common knowledge）角色扮演的無窮重複賽局理論，在無窮重複賽局理論推導最後敵對雙方將無理由為短期利益甘冒長期損失，最終將會達成合作共識。此時，賽局理論可以說被廣為利用，更在學術理論發展上佔重要地位。

（2）賽局理論介紹

賽局理論，依其過程為動態或靜態，以及資訊獲得是否完整（complete or incomplete）分別具有其均衡（equilibrium）。其可整理分類為納許均衡（Nash Equilibrium：NE）指在完全訊息之靜態賽局下之均衡，貝氏納許均衡（Bayesian Nash Equilibrium：BNE）指在不完全訊息之靜態賽局下之均衡，而子賽局完美均衡（Subgame-Perfect Nash Equilibrium SPNE）所指在完全訊息之動態賽局下之均衡，而所謂完美貝氏納許均衡（Perfect Bayesian Nash Equilibrium：PBNE）指在不完全訊息動態賽局下之均衡，分別整理如下表如下表 2-1。另外，所謂均衡 Eric Rasmusen（2002）：「就是以賽局規則去描述一個情況，及解釋那情況下將會發生什麼，試圖去極大化他們的報酬，參賽者將設計計畫，即能依賴傳達到的訊息來選擇行動的策略，而各位參賽者選擇的策略組合，即是所謂的均衡」（引自楊家彥、張建一、吳麗真合譯，Game & Information An Introduction to Game Theory 2003）。而所謂納許均衡（Nash Equilibrium：NE）Robert Gibbons（1992）定義如下：假設在 n 個參賽者（ n -player）中之一般型態賽局（normal-form game），將其表示為 $G = \{S_1, S_2, \dots, S_n; U_1, U_2, \dots, U_n\}$ ，其中 S （strategy）表策略之義， U （Utility）表效用之義。

s_i^* 是參賽者 i (以 player i 表示) 相對於其餘 $n-1$ 位參賽者, 所採用策略 $(S_1^*, S_2^*, \dots, S_{i-1}^*, S_{i+1}^*, \dots, S_n^*)$ 的最佳反應 (best response), 意即 U_i 最大。而這最佳策略組合 $(S_1^*, S_2^*, \dots, S_n^*)$ 稱為納許均衡。換言之, s_i^* 就是解下列極大化問題。

$$\max_{s_i} U_i (S_1^*, S_2^*, \dots, S_{i-1}^*, s_i, S_{i+1}^*, \dots, S_n^*)$$

表 2-1：賽局理論的型態

	完全訊息	不完全訊息
靜態	納許均衡 (NE)	貝氏納許均衡 (BNE)
動態	子賽局完美納許均衡 (SPNE)	完美貝氏納許均衡 (PBNE) 或序列均衡

引自巫和懋、夏珍, 2002 賽局高手

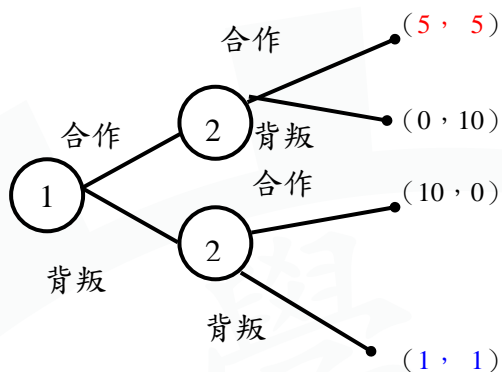
賽局理論中的報酬結構模式, 基本上可用一般式 (normal-form) 及擴展式 (extensive form) 表示, 以囚犯困境賽局表示如下表 2-2 及圖 2-1。

表 2-2：囚犯困境賽局報酬結構 normal-form 型態

		Player 2	
		合作	背叛
Player 1	合作	(5,5)	(0,10)
	背叛	(10,0)	(1,1)

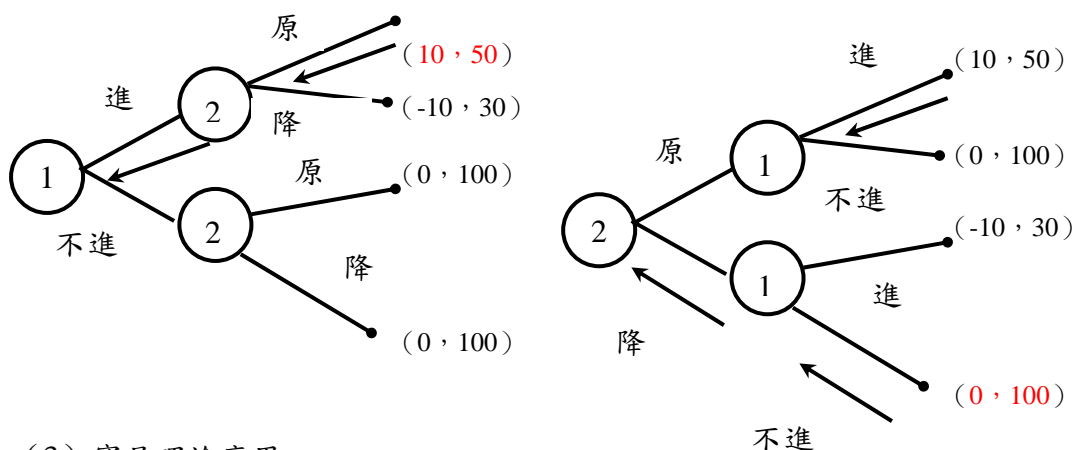
本研究整理

圖 2-1：囚犯困境賽局報酬結構 extensive-form 型態



以上述為例其 NE 為 (背叛, 背叛), 而 NE outcome 為 (1, 1)。在賽局理論當中, 可採重複排除劣勢策略 (Iterated elimination of strictly dominated strategies), 或在重複賽局中亦可採用回溯法 (backward induction) 找出所謂納許均衡。另外, 依照出招先後亦會有報酬上差異, 稱之為先行優勢 (first mover advantage) (詳圖 2-2) (引自巫和懋、夏珍, 2002, 賽局高手)

圖 2-2: 汽車產品競爭重複賽局中回溯法應用 (backward induction) 暨先行優勢 (first mover advantage) 圖示



(3) 賽局理論應用

賽局理論的應用十分廣泛, 例如 Knaap、Hopkins 及 Donaghy(1998)曾利用 Cournot model 賽局模式以及 stackelberg model 探討計畫的影響, 從單一開發者到單一地方政府, 到 n 個開發者觀點去討論計畫所可能帶來的影響。

Bulow、Geanakoplos 及 Klemperer(1985)曾採對兩個以上多數市場間的策略性替代與策略性互補關係。Vives(1984)則曾採對 Bertrand and Cournot 兩模型均衡在不同產品間的效率問題, McDonald 及 SoLow 則引用賽局理論探討工會與資方勞資談判的均衡關係。樊泌萍, 劉素芳 (1995) 曾利用不完全資訊賽局採反事實分析法, 探討唐榮公司失效案例。樊泌萍 (1996) 更曾以實驗賽局理論應, 探討國民小學德育教材設計, 發現年齡越小其道德認知與不同年齡層間的確有差異。

3. 財產權理論

Furubornan 及 Richter 在其所著《Institutions and Economic Theory》(顏愛靜譯, 2001)提到財產權理論係源自於 Coase 首度評斷交易成本(transaction costs)觀念, 就財產權的配置對誘因與經濟結果影響所擔任角色導向邏輯性的理解。

Coase 認為假定交易成本為零, 不論權利如何分派, 個人都將交易到其應有權利, 直到達到 Pareto 效率配置。但 Coase 更發現, 類似潔淨空氣與安靜權利或從事有害影響活動權利就是財產權。換言之, 公共財之財產權則不具排他性。

North 繼 Coase 之後強調正交易成本 (positive transaction costs) 引進個體經濟模型當中, 則所考量的世界將根本改變, 決策者不能假設訊息是完全訊息 (complete information), 亦即 Simon 所提之有限理性 (bounded rationality) 也因此新

制度經濟學當中，堅持交易要花費成本。Alchian 甚至嘗試把交易成本視為等同資訊成本。而且因為有正的交易成本存在因此，財產權無法完全分派（利如污染空氣權利）或訂價（郊區購物中心停車空間依先來的先服務基礎予以分派）。Lai（2002）曾從財產權關點探討開發許可與土地使用分區管制制度間的差益。Alchian 及 Cheung 則提出經際財產權非以法律財產權為必要，法律財產權則可鞏固經濟財產權。對於商品若能具有完整的知識（knowledge）則更能擁有其價格。Barzel（1997）則從排隊理論、汽油競價控制與契約選擇探討財產權流失於公共領域當中與財產權相關概念。

三、鄰避性設施設置協商機制比較實驗設計

本研究擬採實驗方式來比較不同策略應用下是否產生效益有所不同，因此，實驗設計與安排顯得重要。有關實驗安排重點與實驗設計如下說明：

（一）實驗限制與安排

Underwood 及 Shaughnessy（1975）認為：實驗的貢獻如果做的好，它可以使我們得知自然界因果關係。他們並認為：實驗不一定要在實驗室，可以在教室、高速公路或政府機關進行，稱為「實地實驗」（field experiment），只是要把這種實驗控制好的技術較困難。本研究將模擬真實協商環境（仿實驗室狀況）進行實驗以減少因外在情境影響導至實驗誤差。另外，實驗設計仍應確認下列幾項重要原則。

1. 信度（reliability）

依 Underwood 及 Shaughnessy 在其心理學實驗研究（experimentation in psychology）一書中提到：反應測量的信度（reliability）通常是以相同受試者在相同條件下所得的兩套測量分數求其相關而得。本研究目的在測試不同策略上差異，因此在實驗者安排選取上選擇與公、私部門相關之專業訓練科系同學（公部門：市政系，私部門：地政系）作為實驗者，在同部門人員中要求同質性高，不同部門要求異質性高，以確保實驗的信度。

2. 效度

「效度：是指依測驗分數或其他評量方法而作推論的適切性」(引自林幸台，1986 編譯)。而效度種類繁多依其時間效用不同。包括 1. 預測效度 2. 同時效度 3. 後估效度等。若考慮用途不同又需考量其內容效度。內容效度依 Ghiselli 給予其定義：「內容效度是依據其測量程序內容，判定它能測得我們希望測量之特質程度」。而增進內容效度方法 Ghiselli 提出平行小組法，就是由兩組以上專家獨立進行內容效度程序，然後再比較最後結果，如果比較結果相近，即代表增進內容效度。

3. 練習效果（practice effect）或漸近誤差（progressive error）

因受試者對其類似作業的經驗越來越多引起的行為改變，我們稱之為練習效果。這種效果可能是正面而使受試者表現越來越好。但可能因長期進行同一動作而疲憊表現更糟稱為漸近誤差，而為解決該項誤差可採用 ABBA 交互平衡法。本

研究為減少因練習產生誤差，在每次賽局結束後均對受試者再採隨機分配方式，避免因隊、我雙方常期練習而習慣對手策略產生練習效果。

4. 隨機組建立

實驗的要點在於實驗時盡可能避免產生偏差 (bias)，而要達到避免誤差的產生，其要點在於採隨機方式處理，最好的方法是使用區內隨機安排 (block-randomized schedule)，亦即先劃分不同區組，再以亂數方式劃分達到最佳隨機效果。總而言之，分組設立必需是採隨機方式處理以達到減少誤差產生。本研究在每次賽局結束後均對受試者再採隨機分配方式，確實做到隨機安排。

本研究為符合實驗設計要求，並盡量降低誤差，將所有參加實驗人員均採區內隨機安排建立隨機組，另外為避免漸近誤差，以實驗重複 10 次為主，避免時間過長使誤差加大。而因採配對設計，因此雙方均在可能具有練習效果之下，其相互競賽結果將相互抵銷。另外為使實驗結果信度增加，實驗參賽者雙方，採相同專業背景之二方進行實驗，避免因人的因素產生交叉影響及誤差。

(二) 實驗設計

1. 實驗目的

本項實驗主要係運用賽局理論為基礎所進行之實驗設計，主要在於政府部門以往為設置有關鄰避性設施 (Not-In-My-Back-Yard; NIBY) 時，常遭當地居民反對或抗爭，而鄰避性設施 (如：垃圾焚化廠、掩埋場、變電所----等) 又是我們維持生活品質水準所無法缺乏的基本設施，因此抗爭的結果將是更大的社會成本的付出，為建立一套公私部門的協商機制，本研究擬採用實驗方式以檢驗各種不同協商或談判策略上之應用有何不同，並比較其差異以選擇較佳之協商模式。

2. 情境說明

本研究係以實驗方式來檢驗各種不同協商模式之差異，最後再選擇較佳之模式作為制定協商機制之參考。因此，有關本實驗之各項情境說明如下：

- (1) 參賽者雙方 (Player1 代表公部門，Player2 代表私部門) 由於鄰避性設施設置關係到相關權利關係人員眾多，但在面對政府部門的協商當中，往往意見集中於少數意見領袖當中，而且表達相同訴求，因此所有權利關係人，本研究均以私部門稱之。
- (2) 以 O'Hare 所提鄰避性設施設置其可看成囚犯困境賽局，因此有關鄰避性設施設置爭議下公私雙方報酬結構假設說明如下：詳表 4-1

表 4-1：鄰避性設施公私部門報酬結構表 1

		PLAYER 2 (私)	
		合作(C)	抗爭(R)
PLAYER 1(公)	配合(M1)	$(\delta_{11}, \delta_{21})$	$(\delta_{12}, \delta_{22})$
	強制取得 (G)	$(\delta_{13}, \delta_{23})$	$(\delta_{14}, \delta_{24})$

上述表 4-1 表示鄰避性設施設置在公私部門獲得之報酬(payoff)結構表，其中，公部門(Player1)採行對應方案有配合(M)及強制取得(G)兩種方案，而私部門(Player2)採行方案有配合政府政策(C)或採取抗爭方式(R)。

其報酬結構表中，公部門內部報酬結構係以計畫淨效益為衡量，換言之，即計畫粗效益—計畫成本。而私部門內部報酬結構則以財產權獲得為衡量。其中公部門計畫效益包括垃圾問題的解決或因其變電所設置增加之效益，而計畫成本則因計畫執行所必須反應之成本(含建造、土地取得、相關設施興建成本等)。而私部門之報酬結構所指為，因鄰避設施設置或不設置，其公共領域所獲得之財產權使用的效益計算之。因此，基於經驗法則及實務操作者意見，其形成囚犯困境報酬結構應具有下列特性。

a. $\delta_{11} + \delta_{21}$ 值應最大， $\delta_{14} + \delta_{24}$ 值應最小

(M, C) 的行動方案組合，代表公部門與私部分在設置鄰避設施過程中，採配合，合作態度，由於公部門受到私部門的完全配合，因此在計畫執行由於(1)沒有抗爭，節省防止抗爭的成本。(2)由於沒有抗爭，在時程上而節省亦將因時間上節省此預算及利息將因時程節省而減少，因此計畫效益增加。(3)因為政策順利推動所獲得之效益，因此計畫效益增加。

b. $\delta_{22} > \delta_{21}$ ， $\delta_{12} < \delta_{11}$ ， $\delta_{24} > \delta_{23}$ ， $\delta_{14} < \delta_{13}$ ， $\delta_{14} > \delta_{12}$ ， $\delta_{24} < \delta_{22}$

私部門因抗爭目的在爭取自身最大效益，因此，在政府採配合方案時，其因抗爭行為所獲得效益 δ_{22} ，由於政府採配合方式，抗爭便能爭取自身想要的報酬，因此，勢必大於合作策略 δ_{21} ，否則抗爭方案則不能成立，也會是一項劣勢策略故 $\delta_{22} > \delta_{21}$ ；而因私部門抗爭，公部門採完全配合態度，則公部門其報酬結構勢必比當私部門配合時為低，因此 $\delta_{12} < \delta_{11}$ ，同理。 $\delta_{13} > \delta_{11}$ ， $\delta_{23} < \delta_{21}$ ；另外同理可說明 $\delta_{24} > \delta_{23}$ ， $\delta_{14} < \delta_{13}$ ， $\delta_{14} > \delta_{12}$ ， $\delta_{24} < \delta_{22}$

c. δ_{14} ， δ_{24} 分別代表雙方採不合作態度，此時，因為政府與民眾均採不配合與不合作態度，相對其所負擔成本亦高，效益則降低，因此 $\delta_{11} + \delta_{21} > \delta_{14}$ ， δ_{24} 以上所陳述之報酬結構內容，符合囚犯賽局之內涵，因此本研究暫以囚犯困境作為實驗假設情境，並以實際報酬內容作為實驗基礎，並假設其報酬結構如下表 4-2。有關表中數字，由於本研究主要先測試實驗可行性，因此，係由上述假設中以公、私部門效益及其應有之關係所假定之數字，供作實驗基礎。

表 4-2：鄰避性設施公私部門報酬結構表 2

	私	
	合作	抗爭
配合	(10, 10)	(2, 12)
公 強制	(12, 2)	(3, 3)

(3) 實驗假說

本研究依實際狀況與囚犯賽局理論，建立下列實驗假說，說明如下：

1. 公私部門由於短期互信基礎不足，因此在賽局開始多數採不合作態度，但長期互動中應會採配合態度。
2. 公部門所有可能採行策略中，各種策略執行其 payoff 應具有明顯差異，依奧曼所提，在重複賽局當中，以牙還牙(tit for tat)策略將會獲得較佳報酬。
3. 在鄰避設施協商過程中，出招之先後會影響報酬，即所謂先行者優勢狀況 (first mover advantage)。
4. 在有事先溝通情境下較易達成合作共識，一但一方背離承諾，多數將不再採信任態度，且必須再試過多次互動後，才可能建立互信。

(4) 實驗隨機分組

本項實驗為確保實驗信度與效度，選擇文化市政系與北大地政系等兩所學校各 15 位同學參加實驗。其中市政系同學由於受有關公共政策專業學門訓練課程為主，由其扮演公部門角色 (參賽者一: player1 代表)。而地政系同學在土地開發估價等為其專業必修之訓練，因此由其扮演公部門角色 (參賽者二: player2 代表)。

實驗開始，將所有人分成二組，為避免兩組人員因交談而影響實驗結果，本實驗特將兩組參與實驗者到達實驗場所 (北大 309 教室) 實間錯開約 5 分鐘。進入實驗場所並禁止交談，實驗過程中並要求不得外出，若有必要亦僅能單獨外出並必須儘快回實驗地點，以避免實驗者有可能任何事先溝通機會。

而有關分組方式，則採完全隨機分組設計方式，即由實驗負責人優先製作同質之編號卡 (編號 1-15)，先由公部門同學以任意選擇方式抽取編號卡，再依編號卡之號碼座位就定位。然後再由私部門同學以同樣方式隨機抽取選擇座位，每次實驗均需重複隨機抽取選擇座位方式，以減少因實驗對象相同所產生之練習效果誤差。

2. 實驗程序及規則說明

- (1)每位參賽者座位上均有兩張紙牌，一張畫「○」另一張畫「x」。參賽者不得事先碰處紙牌，避免被對手猜出欲出手策略。
- (2)每位參賽者均應詳細聽取實驗主持人口令同時或先後出牌。(因實驗策試目的不同而有出排方式之不同)
- (3)實驗主持人要求出牌時，一但出牌則不得更改。
- (4)實驗進行中禁止任何交談。除非主持實驗者基於實驗需要安排交談，同組實驗者亦不得任意交談。
- (5)參與實驗者對於角色扮演應充份了解，實驗進行中若有疑問不得公開發問，但得舉手由實驗者之助理協助說明。
- (6)實驗者應於實驗進行中，先安排 2-3 次實驗模擬說明以確保參與實驗者真正了解實驗進行過程。模擬方試是由兩位實驗助理手中亦分別持有與參賽者相同之紙牌，以模擬參賽者真實參賽方式。由實驗主持人下口令由助理分別舉牌，2-3 次模擬後再確定參賽者確實了解比賽方式後開始進行實驗。每一種實驗均由助理以相同模式模擬後進行。
- (7)參賽者對於實驗中各次比賽結果均由參賽者自己忠實紀載於表格上，得分表詳附件二。

3、策略說明

鄰避設施設置主要在於公部門基於公共需要而必須設置，因此為建立較佳的協商機制，在於政府部門能選用成本小而效益高，又能達成協商的適當策略。為引導協商的完成公部門必須有策略的應用，因此本研究在了解政府部門各種策略應用下達到的協商成效。因此有關策略內容，本研究茲將所有可能策略分類成下列四種，而且為避免私部因知曉公部門有所為策略的應用，因此在私部門參賽者到達之前業先向公部門說明有關各種策略之內容，以使公部門參賽者了解策略應用。有關策略說明如下：

- (1) 忠誠策略：永遠與對手誠意合作，始終採合作態度。例如不論對手是否合作自始自終均採合作態度。
- (2) 觸發的報復策略 (tiger punishment strategy)
一開始先採取合作態度，只要對手採合作態度，就持續採合作方式；但只要對手採不合作，那麼就從此不相信對手，永遠採不合作態度。
- (3) 以牙還牙策略 (tit-for-tat)
一開始先採取合作態度，以後都視對手前一次採取的策略相應調整，對手前一次採取不合作態度，這期就採取不合作態度；對手前一次採取合作態度，這期就採取合作態度；
- (4) 混合策略 (mixed strategy)：依隨機或經驗法則採用以上策略混合使用

四、賽局定義與程序說明 (按得分規則表一、二依序分別進行下列四賽局)

每局賽局進行，參賽者不論公、私部門均應重新抽取座位邊號排，以避免因為熟稔對手而使賽局失真。抽籤順序由賽局主持人將編號牌任意擺設後由每人抽出換賽局座位及對手。

【一】賽局一（有限重複賽局）：

定義：有限重複賽局指賽局進行次數為有限次數，為避免因進行次數過場而產生練習效果本研究設定為 10 次。

說明：公部門在選擇鄰避設施實往往有時程上的壓力，因此在談判過程中便不可能無止境協商下去，因此就同一方案協商上將反複測試對方底限，但因時程有限而使談判次數亦有限，其相似於賽局次數有限之有限重複賽局。

執行程序：

- 1、賽局一各參賽者依口令同時出牌，**禁止交談**。
- 2、每一次賽局結束，參賽者紀錄得分與選擇行動並說明採用行動之原因。
- 3、為避免因進行次數過場而產生練習效果，因此參賽者每次依口令行動，共進行 10 次。
- 4、先依任意行動測試。換言之，就是公部門不設定進行策略，完全由參賽者自行選定出招內容，進行 10 次並記錄分數與出招內容。
- 5、接著再採控制公部門之控制測試。換言之，由賽局主持人將上述四種策略分別編號 1-4，然後任意置放於代表公部門之參賽者桌上，參賽者依口令在不被對手看見前提下，翻開策略牌，然後僅能依策略出招，同樣進行 10 次。

【二】賽局二（無限重複賽局）

定義：無限重複賽局指賽局進行次數為無限次數，由於無限次數實際無法操作，因此本研究以控制時間方式進行，時間長短僅賽局主持人知道且由其控制。

說明：公部門在選擇鄰避設施實有時較無時程上的壓力。例如已有替代方案短期並無立即問題產生情況。如此，反而可談判協商時間較長，在談判過程中便有不可預知的協商次數，因此就同一方案協商上將反複測試對方底限，但因無時程壓力而使談判次數顯得無限，其相似於賽局次數無限之無限重複賽局。本研究在不告知參賽者前提下，便是將參賽者立於不可知之賽局次數情況下進行。由於次數不可知便相似於無限重複賽局情境。

執行程序

- 1、賽局二各參賽者依口令同時出牌後紀錄得分，並**禁止交談**。
- 2、每一次賽局結束，參賽者紀錄得分並說明採用合作與否之原因。
- 3、雙方進行次數不限，但由實驗者在不預知情況下限制時間，時間由實驗主持人自行決定。
- 4、先依任意行動測試。換言之，就是公部門不設定進行策略，完全由參賽者自行選定出招內容，進行測試。
- 5、接著再採控制公部門之控制測試。換言之，由賽局主持人將上述四種策略分別編號 1-4，然後任意置放於代表公部門之參賽者桌上，參賽者依口令在不被對手看見前提下，翻開策略牌，然後僅能依策略出招。直到賽局主持人喊停為止

【三】賽局三（有限重複賽局，可溝通承諾）

定義：有限重複賽局可溝通承諾，指賽局進行次數為有限次數，本研究同前述設定為 10 次。惟為測試公、私部門能否透過溝通而有更進一步信任導致更佳協商成果，因此採有限重複賽局，可溝通承諾方式。

說明：公、私部門在鄰避設施溝通上因常具有時程上的壓力，因此在談判過程中便不可能無止境協商下去，而使談判次數亦有限。另外，公、私部門能否透過溝通而有更進一步信任導致更佳協商成果，其除相似於賽局次數有限之有限重複賽局外，本研究嘗試讓公、私雙方都能在事先有溝通機會下建立初步共識，以測試雙方可否依共識建立更進一步信認。

執程序

- 1、為避免因進行次數過場而產生練習效果，因此參賽者每次依口令行動，共進行 10 次。
- 2、賽局三第一次各參賽者依口令同時出牌後紀錄得分。
- 3、雙方進行二分鐘溝通，並討論決定下面進行之賽局，時間到即停止。
- 4、雙方可依自身利益及信賴程度進行第二次以後之賽局。
- 5、先依任意行動測試。換言之，就是公部門不設定進行策略，完全由參賽者自行選定出招內容，進行 10 次並記錄分數與出招內容。
- 6、接著再採控制公部門之控制測試。換言之，由賽局主持人將上述四種策略分別編號 1-4，然後任意置放於代表公部門之參賽者桌上，參賽者依口令在不被對手看見前提下，翻開策略牌，然後僅能依策略出招，同樣進行 10 次。

【四】賽局四（有限重複賽局，先後出招）

定義：有限重複賽局指賽局進行次數為有限次數，為避免因進行次數過場而產生練習效果本研究設定為 10 次。

說明：協商過程中是否先後出招的方式不同會造成談判結果不同，因此本研究將採次數有限之有限重複賽局，但由公、私部門採先後出招方式進行測試，測試方式為公部門先出招 10 次後改由私部門先出招方式辦理。

執程序

- 1、賽局四第一次各參賽者依口令同時出牌，禁止交談。
- 2、每一次賽局結束，參賽者紀錄得分與選擇行動並說明採用行動之原因。
- 3、公、私部門採先後出招方式進行測試，測試方式為公部門先出招 10 次後改由私部門先出招方式，每次依口令行動，各進行十次。
- 4、先依任意行動測試。換言之，就是公部門不設定進行策略，完全由參賽者自行選定出招內容，進行 10 次並記錄分數與出招內容。
- 5、接著再採控制公部門之控制測試。換言之，由賽局主持人將上述四種策略分別編號 1-4，然後任意置放於代表公部門之參賽者桌上，參賽者依口令在不被對手看見前提下，翻開策略牌，然後僅能依策略出招，同樣進行 10 次。

五、賽局得分規則

參賽者依參賽結果依下表 4-3 計算得分，有關各項得分主要依囚犯困境內涵假定，實驗開使前本研究詳細向各參賽者說明分數內涵與未來計算方式，為本研究為 pre-test 因此以假定分數方式處理。另外，為使參賽者能投入實驗模擬情境當中，本研究特別以獎金制鼓勵參賽者認真做答，但由於經費有限因此獎金額度以 200 元為最高。有關獲取之獎金額度參考表 4-4。

表 4-3：得分規則表 1

出牌		得分	
player1 (公部門)	Player2 (私部門)	player1 (公部門)	Player2 (私部門)
○	○	10	10
×	×	3	3
○	×	2	12
×	○	12	2

註 1：○表示合作 ×：表示不合作 or 背叛

表 4-4：獎金規則表

總平均	獎金
80-100	200 元
60-79	100 元
40-59	50 元
0-39	0 元

本研究整理

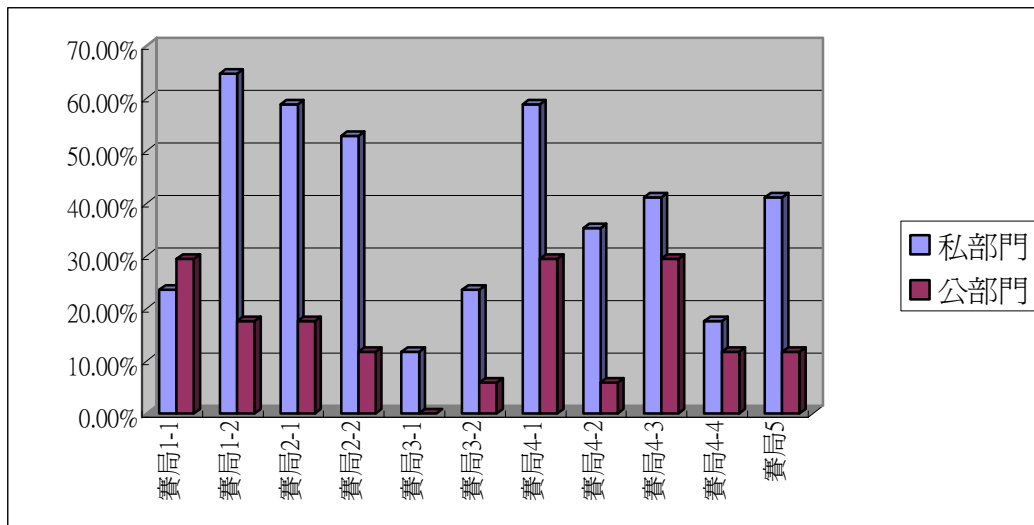
五、實驗進行及結果

(一) 參賽者賽局態度與得分比較分析

1. 態度分析

由圖 5-1 得知公、私部門在賽局一開始願意採合作態度比例均偏低，兩者均不足 30%，其中又以私部門更低。而其他賽局因有第一次交手狀況，私部門反而均願意在第一次表現合作善意，反比公部門高。但無論如何，公、私部門態度仍在初期表現相當大差異，證明假說一之假定。

圖 5-1：公私部門在賽局開始合作態度



2. 得分比較

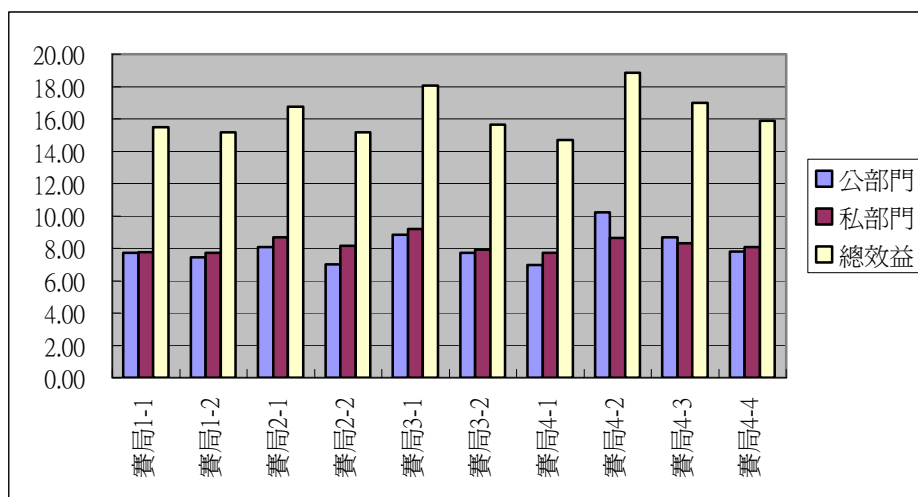
各次賽局得分如下表 5-1，其中有關賽局型式編號 1-1，前者數字 1-4 表賽局一~四，後者數字 1 表公、私部門採任意行動測試，後者數字 2 表公、私部門採控制公部門之控制測試，而賽局四部份由於分任意行動測試及控制測試，又分先後出招型式因此有 1-4 編號，其中 1-2 表任意行動測試，其中 1 表示私部門先出招，2 為公部門先出招，3-4 為控制測試，其中 3 表示私部門先出招，4 為公部門先出招。各賽局得分方面以平均分數計。

由測試結果，在賽局 4-2、4-4 分別代表在控制公部門策略情況下，公部門與私部門先後出招情況下得分狀況，賽局 4-2 以公部門先出招，結果得分 10.22 大於私部門 8.64；在賽局 4-4 以私部門先出招，結果得分 8.09 大於公部門 7.08。兩種情況均符合所謂先行者優勢狀況 (first mover advantage)。

表 5-1：各次賽局公、私部門得分比較

賽局型式	公部門	私部門	總效益
賽局 1-1	7.74	7.75	15.49
賽局 1-2	7.44	7.71	15.15
賽局 2-1	8.07	8.68	16.75
賽局 2-2	7.03	8.16	15.19
賽局 3-1	8.85	9.21	18.05
賽局 3-2	7.73	7.92	15.65
賽局 4-1	6.96	7.74	14.70
賽局 4-2	10.22	8.64	18.86
賽局 4-3	8.68	8.32	17.01
賽局 4-4	7.80	8.09	15.89

圖 5-2 各次賽局公、私部門得分比較柱狀圖



另由柱狀圖 5-2 得知，賽局 4-1、4-3 分別代表在公、私部門任意出招策略情況下，公部門與私部門先後出招得分狀況，賽局 4-1 以公部門先出招，結果得分 6.96 卻小於私部門 7.74；在賽局 4-3 以私部門先出招，結果得分 8.32 卻也小於公部門 8.68。似乎違反先行者優勢狀況 (first mover advantage) 理論，但本研究認為這正顯示一般參賽者雙方在賽局進行中未善加運用優勢狀況。可能原因如下
 (1) 因有限理性，參賽者根本不知其擁有所謂先行者優勢 (2) 鄰避設施屬公共設施，參賽雙方對雙方都有部份期待，導致未善加運用優勢狀況 (3) 參賽者誤差。

另外在控制政府策略，在各賽局各策略得分狀況如圖 5-3 及表 5-2 從圖 5-3 得知賽局 1-2、4-2、4-4 以以牙還牙 (tit for tat) 公部門得分最高，但在賽局 2-2 無限賽局中卻以觸發的報復策略 (tiger punishment strategy) 得分最高，賽局 3-2 由於有事先溝通承諾以忠誠策略得分最高，可見一般均遵守承諾遵守合作，而使得策略一得分最高，有關溝通承諾內容及比例如下圖 5-4

圖 5-3 控制公部門策略下各賽局公部門四種策略得分狀況圖

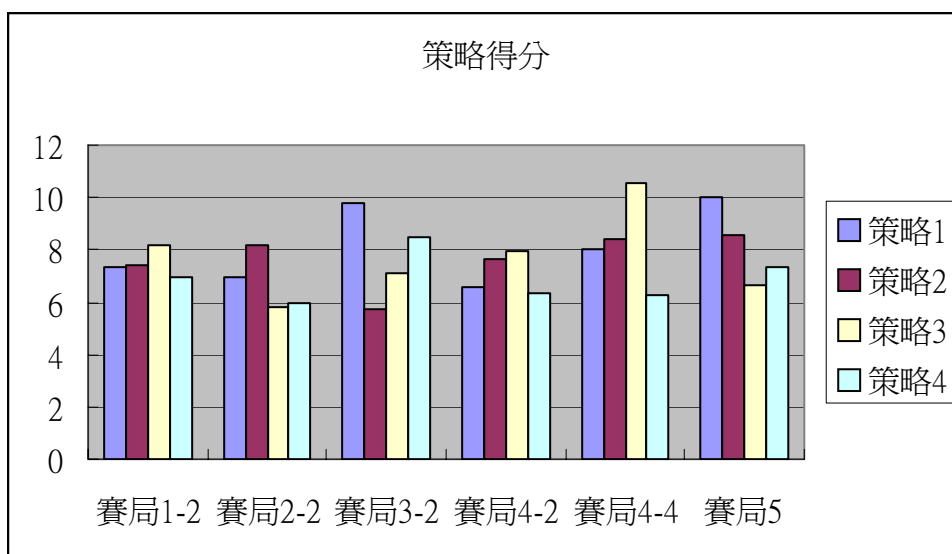
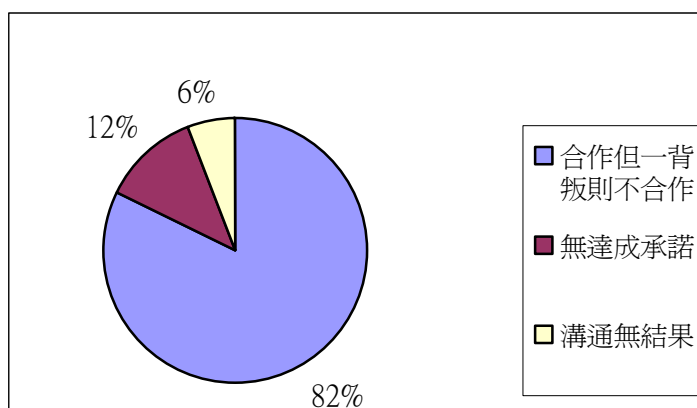


表 5-2 控制公部門策略下各賽局公部門四種策略得分狀況表

策略\得分	賽局 1-2	賽局 2-2	賽局 3-2	賽局 4-2	賽局 4-4	賽局 5
策略 1	7.33	6.92	9.8	6.6	8	10
策略 2	7.4	8.16	5.7	7.63	8.4	8.53
策略 3	8.16	5.80	7.08	7.92	10.53	6.62
策略 4	6.98	5.96	8.50	6.34	6.25	7.3

圖 5-4：賽局 3 溝通承諾內容及比例



(二) 實驗結果各種策略性差益檢定

本研究採 one-way ANOVA 分析各策略差異如下表 5-3~5-6 先以公部門各策略平均得分進行檢定，結果其顯著性值均偏高，顯示各部門採用各策略，實驗結果雖有差異但均無顯著差異。本研究認為可能有下列幾項因素造成 (1) 樣本數過少 (2) 獎金誘因不足 (3) 由於先告知私部門，公部門有策略存在，雖未知策略內容但因此造成猜測對手策略造成 (4) 實驗者對於得分認知差異等因素造成。

表5-3：賽局1-2公部門採各策略結果差異性分析表

變異數分析

賽局1-2總分

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	1963.548	3	654.516	.726	.554
組內	11722.217	13	901.709		
總和	13685.765	16			

表5-4：賽局2-2公部門採各策略結果差異性分析表

變異數分析

賽局2-2平均

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	19.767	3	6.589	.599	.627
組內	142.990	13	10.999		
總和	162.757	16			

表5-5：賽局3-2公部門採各策略結果差異性分析表

變異數分析

賽局3-2平均

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	38.107	3	12.702	2.153	.143
組內	76.708	13	5.901		
總和	114.815	16			

表5-6：賽局4-2公部門採各策略結果差異性分析表

變異數分析

賽局4-4平均

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	6.410	3	2.137	.261	.852
組內	106.430	13	8.187		
總和	112.840	16			

(三) 實驗結果社會總效益(公、私部門得分總合)差異檢定分析

鄰避性設施設置其實是一種公共建設，從社會整體面而言，應該不論公、私部門獲益為何，應從社會整體面考量。因此本研究再從公、私部門之總合效益來檢定各種策略差異，換言之，即是將各種策略之公、私部門平均得分總合後再與以檢定，結果以賽局 3-2 呈現顯著差異，其他幾種賽局則無顯著差異。而賽局 3-2 (即控制公部門策略) 先進行溝通承諾，以忠誠策略得分最高，顯示公私部門均遵守承諾下，社會總效益會最高，因此雙方互信基礎相當重要。

由表 5-7 得知，賽局 1-2 各種策略總得分檢定，其顯著性值為 0.449，顯示各項策略間並無顯著差異。

表 5-7：賽局 1-2 各種策略總得分檢定

變異數分析

一B效益

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	51.217	3	17.072	.940	.449
組內	236.095	13	18.161		
總和	287.312	16			

另由表 5-8 得知，賽局 2-2 各種策略總得分檢定，其顯著性值為 0.218，顯示各項策略間並無顯著差異。

表 5-8：賽局 2-2 各種策略總得分檢定

變異數分析

二B效益

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	108.643	3	36.214	1.690	.218
組內	278.533	13	21.426		
總和	387.176	16			

另由表 5-9 得知，賽局 3-2 各種策略總得分檢定，其顯著性值為 0.072，顯示各項策略間具有顯著差異。

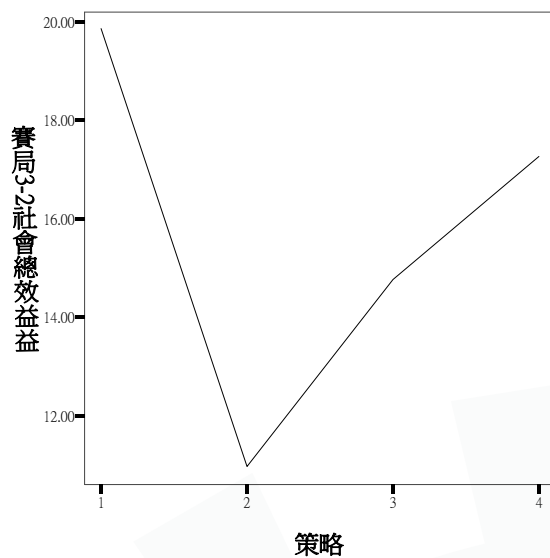


圖 5-5 賽局 3-2 之各策略得分統計圖

表 5-9：賽局 3-2 各種策略總得分檢定

變異數分析

三B效益

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	173.120	3	57.707	2.952	.072
組內	254.122	13	19.548		
總和	427.242	16			

另由表 5-10 得知，賽局 4-2 各種策略總得分檢定，其顯著性值為 0.718，顯示各項策略間並無顯著差異。

表5-10：賽局4-2各種策略總得分檢定

變異數分析

四B效益

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	251.907	3	83.969	.455	.718
組內	2399.734	13	184.595		
總和	2651.641	16			

另由表 5-11 得知，賽局 4-4 各種策略總得分檢定，其顯著性值為 0.738，顯示各項策略間並無顯著差異。

表5-11：賽局4-4各種策略總得分檢定

變異數分析

四D效益

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	33.486	3	11.162	.425	.738
組內	341.203	13	26.246		
總和	374.689	16			

五、結論與建議

(一) 結論

本研究由於是採實驗賽局方式，進行對於賽局理論各項論述進行測試，尤其係以鄰避設施為研究主題，獲致結論如下：

1. 就公、私部門對於鄰避設施態度而言，決大多數比例雙方的態度往往採不合作方式。但在有溝通承諾下多數均能遵守承諾而獲得較高的得分。
2. 從賽局4-2、4-4分別在控制公部門策略情況下，公部門與私部門先後出招情況下得分狀況，賽局4-2以公部門先出招，結果得分10.22大於私部門8.64；在賽局4-4以私部門先出招，結果得分8.09大於公部門7.08。兩種情況均符合所謂先行者優勢狀況（first mover advantage）。顯示未來在公、私部門協商當中政府可採先出招方式以獲得可能較佳狀況。
3. 從賽局1-2、4-2、4-4中，以以牙還牙（tit for tat）得分最高，基本上符合談判理論當中認為以牙還牙（tit for tat）得分應最高之推論。但在賽局2-2無限賽局中卻以報復策略得分最高，主要原因在長其賽局中大家均無偏離合作的本錢，由於未偏離合作因此得分較高。賽局3-2由於有事先溝通承諾以忠誠策略得分最高，可見一般均遵守承諾遵守合作，而使得策略一得分最高。
4. 從各項賽局得分中雖然各策略得分雖有不同，但經檢定結果並未出現顯著差異。
5. 鄰避性設施設置其實是一種公共建設，從社會整體面而言應該不論公、私部門獲益為何，應從社會整體面考量。從公、私部門之總合效益來檢定各種策略差異，結果以賽局三呈現顯著差益。換言之，在有效溝通下如果雙方願意遵守協定，採用策略不同其整體效益確有不同。
6. 本研究之實驗設計證明在實驗賽局上是可以操作，將本次實驗設為pre-test，將作為正式實驗修正參考。

(二) 建議及後續研究

1. 本次研究在實驗設計上考量參賽者專業及角色扮演，選擇市政系與地政系同學擔任，建議可再由公行系及企管系或都市規劃科系進行下次實驗進行效度比對。
2. 獎金誘因可再提高以增加精確度。
3. 進行賽局時間應充足到可讓參賽者足夠思考時間，在實間上可再調配。
4. 在實驗結果上，鄰避設施設置若能詳盡溝通並建立起承諾而加以遵守（實驗結果決大部份均願遵守），建立互信結果是總效益明顯最大。
5. 從賽局4-2、4-4分別在控制公部門策略情況下，公部門與私部門先後出招情況下得分狀況，先行者的確具有優勢，政府部門爭取公共計畫效益可善用此優勢。
6. 從賽局1-2、4-2、4-4中，以以牙還牙（tit for tat）得分最高，基本上符合談

判理論當中認為以牙還牙（tit for tat）得分應最高之推論。因此雖然無明顯差異，但是依究可提供參考，對於鄰避設施協商，除非達成共識且願長期遵守，否則以牙還牙（tit for tat）將是可選擇策略。

參考文獻

中文部份

1. 李永展，2002 鄰避效應前瞻，臺灣立報環境前瞻系列。頁 1-2
2. 林佑任，1996. 06 《議價談判策略模式之研究－以汽車交易之議價過程為例》，中興大學企業管理研究所碩論。
3. 巫合懋、夏珍，2002. 04 《賽局高手》全方位策略與應用，時報出版 112。
4. 洪蘭、曾志朗合譯 1997 《心理學實驗研究法》，遠流出版社，頁 21
5. 黃仲毅，1998 居民對鄰避性設施認知與態度之研究，以垃圾資源回收焚化廠為例，文化大學政治研究所碩論
6. 劉錦添，1989 《污染性設施設置程序之研究》報告，經建會
7. 李世杰，1994 污染性設施對居住品質影響之研究，以臺中火力發電廠為例，逢甲土管所碩論
8. 翁久惠，1994 嫌惡性設施對生活環境品質影響之研究－以臺北市內湖、木柵、士林三個垃圾焚化廠為例，政大地研碩論
9. 陳柏廷，1994 嫌惡性設施合併再利用之研究－以福德坑垃圾掩埋場及富得公墓再利用為例，中興大學都研所碩論
10. 曾明遜，1992 不寧適設施對住宅價格影響之研究－以垃圾處理場個案為例，中興大學都研所碩論
11. 葉名森，2002 環境正義檢視鄰避性設施選址決策之探討－以桃園縣南區焚化廠設置抗爭為例為例，臺大地理環境資源研究所碩論
12. 丁秋霞，1998 鄰避性設施外部性回饋原則之探討－以臺北市垃圾處理設施為例，淡江大學建研所碩論
13. 樊沁萍、劉素芬 1995 思與言 第 33 卷第四期，p106-142

英文部份

1. Eric Rasmusen 1994 Game and Information , An Introduction to Game Theory
2. Gerrit J. Knaap, Lewis D. Hopkins, and Kieran P. Donaghy. 1998 Do Plans Matter ? A Game-Theoretic Model for Examining the Logic and Effect of Land Use Planning. Journal of Planning Education and Research 18:25-34
3. Xavier Vives 1984 On the Efficiency of Bertrand and Cournot Equilibria with Product Differentiation , Journal of Economic Theory 36, 166-175
4. Jeremy I. Bulow, John D. Geanakoplos, Paul D. Klemperer 1985 Multimarket Oligopoly : Strategy and Substitutes Complement , Journal of Political Economics , vol. 93 no. 3
5. Yoram Barzel 1997 “Economic Analysis of Property Rights”

附錄一、鄰避性設施設置相關案例現況分析（暫僅以變電設施為例）

都市生活環境品質的好壞取決於公共設施的供給與規劃設計品質，而公共設施種類繁多，其中鄰避設施常是居民避之唯恐不及之設施，而鄰避性設施種類當中以變電所及垃圾處理（含掩埋場與焚化廠）設施為民眾抗爭最烈之設施項目。因此以該兩類設施為例說明如下

（一）變電所（以台電公司為例）

臺電公司自民國 23 年 7 月，第一條 154KV 南北幹線加入系統，為台灣地區輸變電系統之肇始。43 年輸配電工程處成立後，配合政府經濟發展，不斷擴充各級變電所及輸電線路，並自 61 年 7 月起分期執行第一～第五輸變電計畫。為配合政府經建開發計畫，建設台灣成為科技島，及因應 90 年 7 月至 95 年 12 月負載成長需要，乃規劃第六輸變電計畫。有關歷年輸變電計畫概況說明如下表 及表 。茲說明如下

臺電公司自 61 進行第一輸變電計畫開始，其預算持續增加，從 100 餘億至今第六輸變電計畫將近四千五百億元而設置年期亦一延再延，原訂 95 年 12 月完成，現因計畫執行進度延後，擬將時間延至民國 98 年，據台電公司表示，近年來因為民意高漲，變電所進行都市計畫變更時常遭受民眾抗爭抵制，因此在時程上往往無法如預期，而且由於居民要求更高的回饋，以致在開發成本上亦增加不少（詳表 3-1、3-2）

表 3-1：臺電公司歷年輸變電計畫概況

計畫別	執行期間	期長(年)	預算金額(仟元)
第一輸配電計畫	61.07~65.06	4	11,626,384
第二輸變電計畫	66.07~71.06	5	39,389,499
第三輸變電計畫	73.07~79.06	6	40,407,341
第四輸變電計畫	79.07~85.06	6	71,423,724
第五輸變電計畫	85.07~90.06	5	122,562,126
第六輸變電計畫	90.07~95.12	5.5	454,378,134

註： 1. 61 年起改會計年度 7 月~6 月。
2. 89 年起改歷年度 1 月~12 月。
3. 資料來源：臺電總公司 2003

台電公司變電所取得途徑共有下列幾種：1. 公開徵求 2. 申購公有地 3. 計畫預留 4. 自有地 5. 併購毗鄰地 6. 租用等六種方式，而有關臺電公司第六輸變電計畫(91-95 年)預定取得 307 所變電所，其中擬採公開徵求方式取得者有 95 所，已完成購地程序及都計變更程序者有 35 所，已與地主完成價構程序，目前正辦

理都計畫變更者有 16 所。詳如下表所示：其中第六輸變電所，計畫時程將延長至民國 98 年。

表 3-2：臺電公司第六輸變電計畫(91-95 年)預定取得概況表

土地取得途徑	計畫取得	已完成	完成率
1. 公開徵求	95	35	36.84%
2. 申購公有地	37	19	51.35%
3. 計畫預留	92	36	39.13%
4. 自有地	60	53	88.33%
5. 併購毗鄰地	14	8	57.14%
6. 租用	9	6	66.67%
合計	307	157	51.14%

備註：1.目前台電公司刻正調整第六輸變電計畫年度，擬延長至民國 98 年。
2. 資料來源：臺電總公司 2003

附錄二：賽局理論應用於鄰避性設施設置協商機制建立之實驗設計

壹、實驗目的

本項實驗主要係運用賽局理論為基礎所進行之實驗設計，主要在於政府部門以往為設置有關鄰避性設施（Not-In-My-Back-Yard；NIBY）時，常遭當地居民反對或抗爭，而鄰避性設施（如：垃圾焚化廠、掩埋場、變電所----等）又是我們維持生活品質水準所無法缺乏的基本設施，因此抗爭的結果將是更大的社會成本的付出，為建立一套公私部門的協商機制，本研究擬採用實驗方式以檢驗各種不同協商或談判策略上之應用有何不同，並比較其差異以選擇較佳之協商模式。

貳、實驗進程序及規則說明

一、分組

本項實驗將所有人分成二組，分別代表公部門（參賽者一：player1 當代表）及私部門（參賽者二：player2 當代表）兩部份。

二、規則

- 1、每位參賽者均有兩張紙排，一張畫「○」另一張畫「×」。
- 2、每位參賽者均應詳細聽取實驗主持人口令同時或先後出牌。
- 3、同時出牌者一但出牌則不得更改。
- 4、實驗進行中禁止任何交談。除非主持實驗者基於實驗需要安排交談。
- 5、參與實驗者對於角色扮演應充份了解，實驗進行中若有疑問不得公開發問，但得舉手由實驗者協助說明。
- 6、實驗者應於實驗進行中，先安排 2-3 次實驗模擬說明以確保參與實驗者真正了解實驗進行過程。
- 7、參賽者人員安排採亂數方式隨機安排。
- 8、參賽者對於實驗中各項記錄應忠實紀載。每次參賽得分應隨即紀錄得分表當中。

三、策略說明

為使各參賽者明瞭自己所用之策略，茲將所有可能策略依分類法將參賽策略分成四種，說明如下：

- 1、忠誠策略：永遠與對手誠意合作，始終採合作態度。
- 2、觸發的報復策略（tigger punishment strategy）
一開始先採取合作態度，只要對手採合作態度，就持續採合作方式；但只要對手採不合作，那麼就從此不相信對手，永遠採不合作態度。
- 3、以牙還牙策略（tit-for-tat）
一開始先採取合作態度，以後都視對手前一次採取的策略相應調整，對手前一次採取不合作態度，這期就採取不合作態度；對手前一次採取合作態度，這期就採取合作態度；

4、混合策略 (mixed strategy)：依隨機或經驗法則採用以上策略混合使用

四、程序 (按得分規則表一、二分別進行下列三賽局)

【一】賽局一 (有限重複賽局) 執行程序

- 6、賽局一各參賽者依口令同時出牌，禁止交談。
- 7、每一次賽局結束，參賽者紀錄得分與選擇行動並說明採用行動之原因。
- 8、每次依口令行動，共進行十次。

【二】賽局二 (無限重複賽局) 執行程序

- 1、賽局二各參賽者依口令同時出牌後紀錄得分，並禁止交談。
- 2、每一次賽局結束，參賽者紀錄得分並說明採用合作與否之原因。
- 3、雙方進行次數不限，但由實驗者在不預知情況下限制時間，時間由實驗者決定。

【三】賽局三 (有限重複賽局，可溝通承諾) 執行程序

- 1、賽局三第一次各參賽者依口令同時出牌後紀錄得分。
- 2、雙方進行二分鐘溝通，並討論決定下面進行之賽局，時間到即停止。
- 3、雙方可依自身利益及信賴程度進行第二次以後之賽局。
- 4、總共進行十次 (含第一次)

【四】賽局四 (有限重複賽局，先後出招) 執行程序

- 1、賽局二第一次各參賽者依口令同時出牌，禁止交談。
- 2、每一次賽局結束，參賽者紀錄得分與選擇行動並說明採用行動之原因。
- 3、每次依口令行動，共進行十次。

五、賽局得分規則

參賽者依參賽結果依下表計算得分，各參賽者應詳細閱讀。

表一：得分規則表一

出牌		得分	
player1 (公部門)	Player2 (私部門)	player1 (公部門)	Player2 (私部門)
○	○	10	10
×	×	3	3
○	×	2	12
×	○	12	2

註 1：○表示合作 x：表示不合作 or 背叛

表二：得分規則表二

出牌		得分	
player1 (公部門)	Player2 (私部門)	player1 (公部門)	Player2 (私部門)
○	○	12	4
×	×	10	2
○	×	3	5
×	○	15	0

註 1：○表示合作 x：表示不合作 or 背叛

表三：獎金規則表

總平均	獎金
80-100	200 元
60-79	100 元
40-59	50 元
0-39	0 元

公部門 (player1) 賽局實驗得分表【賽局 1-1】第_____組

第一次

行動		<input type="checkbox"/> 相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		原因：_____

第二次

行動		<input type="checkbox"/> 仍相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		<input type="checkbox"/> 看對方態度而定 <input type="checkbox"/> 依經驗決定 <input type="checkbox"/> 其他_____

第三次

行動		<input type="checkbox"/> 仍相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		<input type="checkbox"/> 看對方態度而定 <input type="checkbox"/> 依經驗決定 <input type="checkbox"/> 其他_____

第四次

行動		<input type="checkbox"/> 仍相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		<input type="checkbox"/> 看對方態度而定 <input type="checkbox"/> 依經驗決定 <input type="checkbox"/> 其他_____

第五次

行動		<input type="checkbox"/> 仍相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		<input type="checkbox"/> 看對方態度而定 <input type="checkbox"/> 依經驗決定 <input type="checkbox"/> 其他_____

第六次

行動		<input type="checkbox"/> 仍相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		<input type="checkbox"/> 看對方態度而定 <input type="checkbox"/> 依經驗決定 <input type="checkbox"/> 其他_____

第七次

行動		<input type="checkbox"/> 仍相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		<input type="checkbox"/> 看對方態度而定 <input type="checkbox"/> 依經驗決定 <input type="checkbox"/> 其他_____

第八次

行動		<input type="checkbox"/> 仍相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		<input type="checkbox"/> 看對方態度而定 <input type="checkbox"/> 依經驗決定 <input type="checkbox"/> 其他_____

第九次

行動		<input type="checkbox"/> 仍相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		<input type="checkbox"/> 看對方態度而定 <input type="checkbox"/> 依經驗決定 <input type="checkbox"/> 其他_____

第十次

行動		<input type="checkbox"/> 仍相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		<input type="checkbox"/> 看對方態度而定 <input type="checkbox"/> 依經驗決定 <input type="checkbox"/> 其他_____

總 分：

平均得分：

公部門 (player1) 賽局實驗得分表【賽局 1-2】第_____組

第一次

行動		<input type="checkbox"/> 相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		原因：_____

第二次

行動		<input type="checkbox"/> 仍相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		<input type="checkbox"/> 看對方態度而定 <input type="checkbox"/> 依經驗決定 <input type="checkbox"/> 其他_____

第三次

行動		<input type="checkbox"/> 仍相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		<input type="checkbox"/> 看對方態度而定 <input type="checkbox"/> 依經驗決定 <input type="checkbox"/> 其他_____

第四次

行動		<input type="checkbox"/> 仍相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		<input type="checkbox"/> 看對方態度而定 <input type="checkbox"/> 依經驗決定 <input type="checkbox"/> 其他_____

第五次

行動		<input type="checkbox"/> 仍相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		<input type="checkbox"/> 看對方態度而定 <input type="checkbox"/> 依經驗決定 <input type="checkbox"/> 其他_____

第六次

行動		<input type="checkbox"/> 仍相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		<input type="checkbox"/> 看對方態度而定 <input type="checkbox"/> 依經驗決定 <input type="checkbox"/> 其他_____

第七次

行動		<input type="checkbox"/> 仍相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		<input type="checkbox"/> 看對方態度而定 <input type="checkbox"/> 依經驗決定 <input type="checkbox"/> 其他_____

第八次

行動		<input type="checkbox"/> 仍相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		<input type="checkbox"/> 看對方態度而定 <input type="checkbox"/> 依經驗決定 <input type="checkbox"/> 其他_____

第九次

行動		<input type="checkbox"/> 仍相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		<input type="checkbox"/> 看對方態度而定 <input type="checkbox"/> 依經驗決定 <input type="checkbox"/> 其他_____

第十次

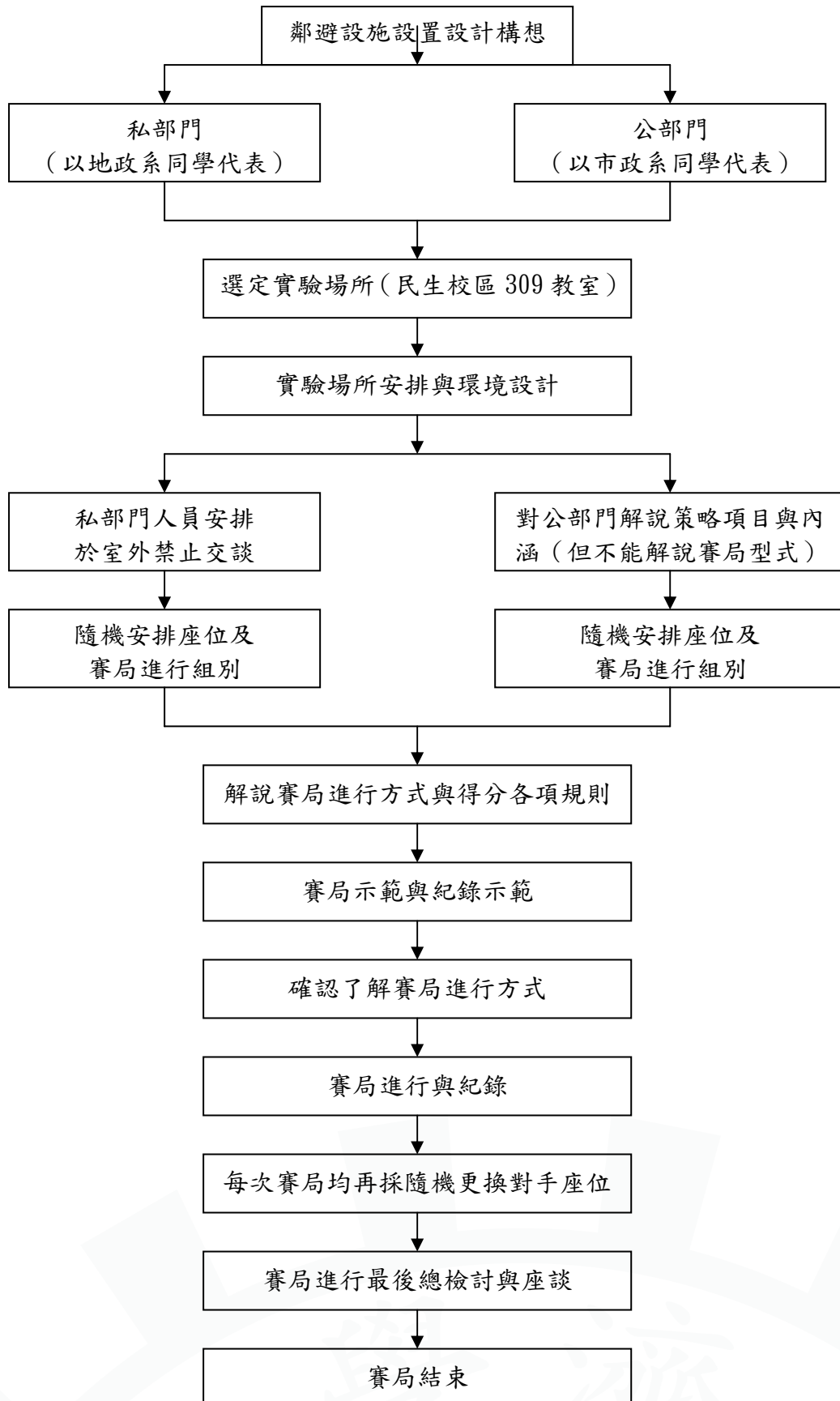
行動		<input type="checkbox"/> 仍相信對手會合作 <input type="checkbox"/> 不相信對手會合作
得分		<input type="checkbox"/> 看對方態度而定 <input type="checkbox"/> 依經驗決定 <input type="checkbox"/> 其他_____

總 分：

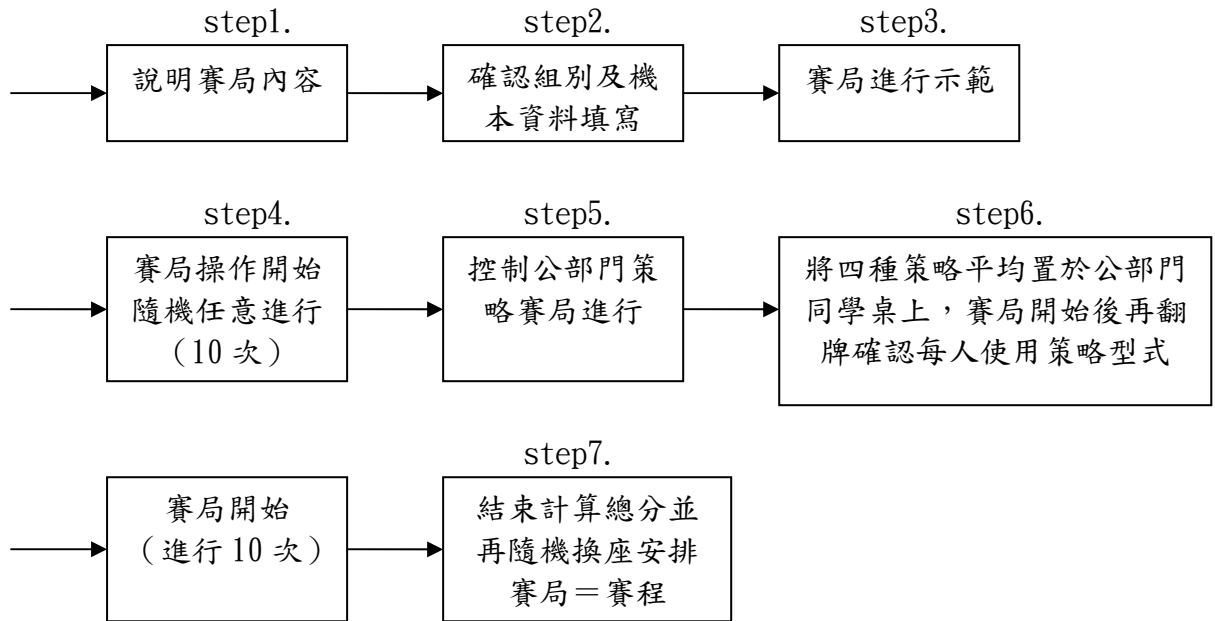
平均得分：

附錄三、有關實驗進行詳下流程圖

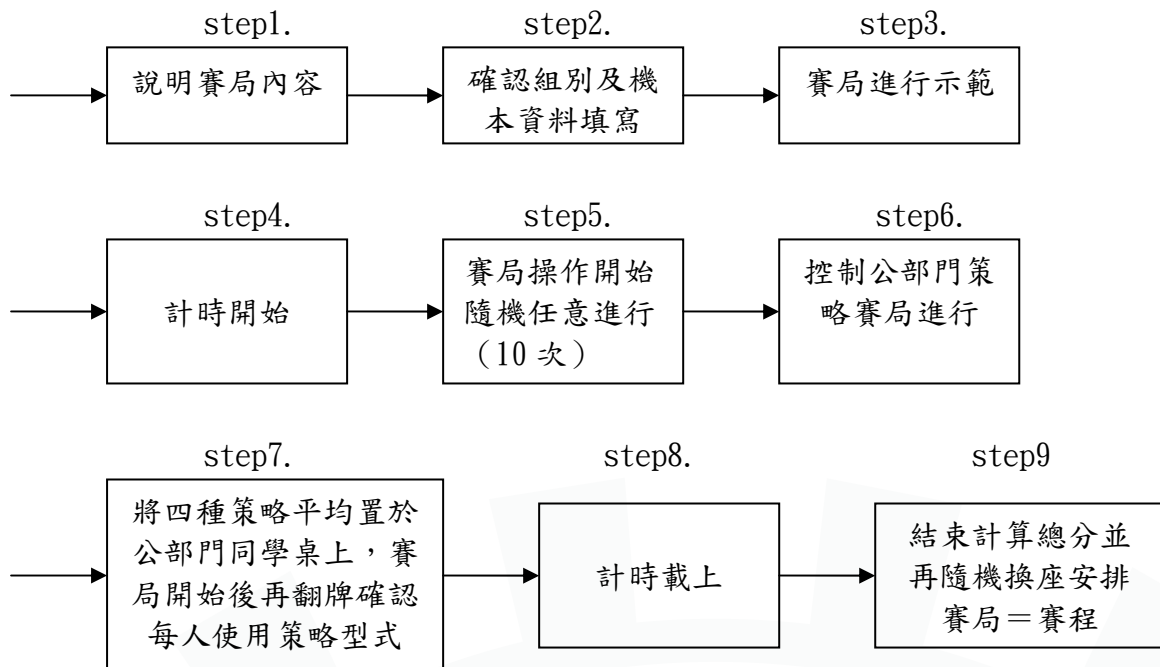
鄰避設施設置賽局進行流程圖



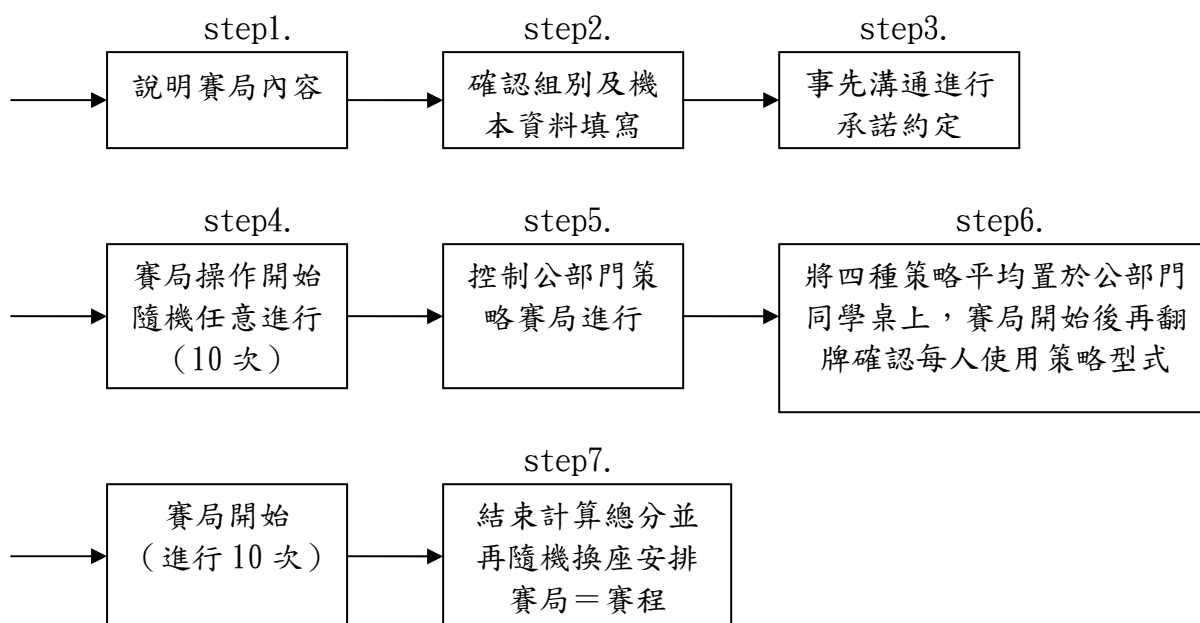
賽局一：有限次數重複賽局操作流程



賽局二：無限次數重複賽局 (設定時間5分30秒)



賽局三：有限次數重複賽局（事先溝通承諾 30 秒）



賽局四：有限次數重複賽局（先數出據）

