

## 路邊汽車停車格收費對使用行為之影響

吳宗修<sup>1</sup>

林筱涵<sup>2</sup>

### 摘要

停車政策為交通政策的一環，面對停車供需失衡的窘境，廣設停車場只是一種短期的舒緩手段，降低停車需求才是長期治本之道；因此不得不以收取停車費手段，適當抑制私人運具的使用與成長。臺北市自民國 104 年 12 月於文山區與內湖區開始對路邊原未收費之停車空間規劃停車格，並開始分別以計時與計次方式收費。本研究目的為探討該實施路邊汽車停車收費計畫對使用者停車行為與特性之影響，亦探討實施收費後是否真正達到其預期效果。研究採事前事後問卷調查法與事前事後路邊實際停車調查法；前者發現實施收費後確實有達到將路邊停車格釋放出來給真正路邊停車需求者（例如外來訪客），合理反應私有運具成本以及改善久占車位之不當利用行為；後者發現實施收費後平均停車延時均有顯著降低之現象，達到收費之預期效果，但平均車位周轉率則皆呈現不顯著甚至沒有變化，且平均車位使用率皆呈現顯著降低之現象。另外，本研究發現實施收費後，違規比有顯著上升之現象，意即實施收費後違規亂象叢生。再者，進一步進行停車數量分析發現，以計時收費標準之調查時段有達到停車供需正常之改善效果（停車服務水準從 D 級上升至 B 級），計次收費標準之調查時段則皆呈現停車供需達嚴重飽和之現象（停車服務水準從 D 級降低至 E 級），甚至鄰近免收費路段停車行為亦受到影響，皆呈現停車供需達十分嚴重並且違規比亦皆呈現顯著上升之現象。

**關鍵字：**路邊停車、違規比、事前與事後比較分析研究

## 一. 緒論

臺灣近年來社會型態、產業結構改變，經濟蓬勃發展，國民所得提高使得有車階級不斷的增長，停車需求成為都會區一大隱憂。根據臺北市停車管理工程處(104 年 3 月)數據統計，臺北市 5 萬 1,641 個路邊汽車格中有 47.9% 未收費，其中，未收費停車格 2 萬 4349 中以文山區最多，有 4,305 個，內湖區則有 3,655 個排第二，截至 7 月 28 日，臺北市路邊汽車格降低為 5 萬 597 個，也就是說臺北市仍有 38.8% 的汽車路邊停車格位尚未納入收費管理。

依一車一位原則，「建物附設車位÷車輛持有數」應為 100%。圖 1 臺北市

1 交通大學事故鑑定研究中心執行長（聯絡地址：30010 新竹市大學路 1001 號運輸與物流管理學系，電話：03-5731998，E-Mail: thwoo@g2.nctu.edu.tw）。

2 交通大學運輸與物流管理學系碩士。

持有型停車需求分析顯示，臺北市僅有 59 % 汽車有自備車位；亦代表其餘 41 % 汽車停放在公用車位(路邊/路外)，導致公共停車位不足提供臨停使用。



圖 1 臺北市持有型停車需求分析

資料來源：臺北市停車管理工程處（104 年 7 月）-臺北市 10 年停車計畫

停車行為與特性研究其停車行為特性變數之相關研究彙整如表 1：

表 1 停車行為與特性變數相關文獻彙整表

作者 (年份)	Axhausen and Polak (1991)	邱俊龍 (1991)	葉祖宏 (2000)	Yun (2008)	Xiaolong Ma (2013)	Ortúzar (2014)
替選方案	1.路邊免費停車 2.路外收費停車 3.地下停車場 4.違規停車	1.巷道與路邊免費停車 3.路邊計次停車 4.路邊計時停車 5.路外停車	1.路邊計時停車 2.巷道及未劃格位停車 3.路外停車場 4.地下停車場	地下收費停車場	1.路邊免費停車 2.路邊收費停車 3.路外收費停車場	1.路邊免費停車 2.路邊收費停車 3.地下收費停車場
停車行為特性變數	1.車位搜尋時間 2.步行至目的地時間 3.停車旅次目的 4.車內等待時間	1.停車位搜尋時間 2.等待車位時間 3.步行至目的地時間 4.停車目的	1.步行至目的地時間 2.停車費 3.車位搜尋時間 4.車位等候時間	1.停車等待時間 2.購物目的 3.購物停留時間	1.停車時間 2.步行至目的地時間 3.停車費 4.停車目的	1.停車時間 2.步行至目的地時間 3.停車費 4.停車目的 5.車齡
研究對象	汽車	汽車	機車	汽車	汽車	汽車
資料型態	RP (顯示性偏好)	SP (敘述性偏好)	SP (敘述性偏好)	SP (敘述性偏好)	SP (敘述性偏好)	SP (敘述性偏好)

本研究除使用敘述性統計平均數與標準差之外，亦使用偏態係數與峰度係數來分析事前與事後之停車行為之變化，偏態係數與峰度係數說明如下。

1.偏態係數 (skewness)，又稱偏斜度，用以指出一個分配以其平均值為中心的不對稱程度。偏態係數有下列三種情況：

- (1) = 0：此分配為對稱分配
- (2) > 0：此分配為右偏或正偏分配，分配集中在低數值方面，不對稱的尾端向較大值方向（右）延伸
- (3) < 0：此分配為左偏或負偏分配，分配集中在高數值方面，不對稱的尾

端向較小值方向（左）延伸

2.峰度係數 (kurtosis)，係顯示與常態分配相較時，尖峰集中或平坦分佈的程度。其情況有三：

- (1) = 3：此分配為常態峰
- (2) > 3：此分配為高狹峰，分配較為尖峰集中
- (3) < 3：此分配為低闊峰，分配較為平坦

## 二、研究方法

### 2.1 研究目的與範圍

本研究方法分為兩點：

(1) 訪問調查-停車行為特性問卷調查：以事前事後調查法於民國 104 年 12 月 1 日臺北市實施停車收費計畫之實施路段，於實施收費前（以下簡稱事前）以及實施後（以下簡稱事後）以面訪與雲端問卷調查方式，進行問卷資料蒐集。

(2) 巡視調查-實際停車調查：於本研究訪問調查區域之路段範圍中擇取部分路段，進行事前與事後路邊汽車實際停車調查，進而獲取該區域路段事前與事後的平均車位使用率與平均車位週轉率與平均停車延時以及違規情況等等停車特性資料，亦進一步進行停車數量分析，瞭解實施收費後路邊停車需供與停車使用狀況。

欲有效瞭解民眾停車需求，可由瞭解停車使用者的停車行為與特性研究方面著手，故本研究目的為探討臺北市實施汽車路邊停車收費後對使用者停車行為與特性之改變，進而瞭解路邊汽車停車格收費對民眾使用汽車運具及停車行為影響情形。另外，亦探討實施路邊汽車停車格收費計畫是否真正達到提高車位週轉率與降低停車延時之預期成效。

茲以臺北市停車管理工程處路邊汽車停車格收費計畫獲取相關計畫預計規劃實施收費之路段，透過收費計畫路段資料得取預規畫之臺北市區域中，預計實施之路邊汽車停車格格數位居前兩區域，分別為文山區以及內湖區，再透過 Google map 及網路資料蒐集，以預計實施之路邊停車格位數多寡與實施路段之連續與聚集性以及鄰近街道收費狀況與鄰近停車場位置來篩選出停車格位數充裕且實施路段連續且聚集以及鄰近街道收費狀況與停車場方位不影響之條件下適宜實施調查之研究路段，兩調查區域皆為住商混合且鄰近學區之調查路段。實際停車調查以問卷調查路段中擇取部分路段進行調查，以及非本研究問卷調查路段且因涉及私人土地而停車格未實施收費之對照組路段。（詳見表 2）

表 2 研究調查路段範圍

	道路名稱	路邊	問卷調查	實際	
		停車格位數			停車調查
內湖區	收費路段 (平日計時收費/ 假日計次收費)	(1) 港墘路 82 巷	23 格	實施	實施
		(2) 內湖路 1 段 667 巷	7 格	實施	實施
		(3) 內湖路一段 629 巷	30 格	實施	實施
		(4) 麗山街 348 巷	12 格	實施	實施
		(5) 內湖路 1 段 411 巷 19 弄	30 格	實施	未實施
		(6) 內湖路一段 411 巷	27 格	實施	未實施
		(7) 內湖路一段 411 巷 74 弄	20 格	實施	未實施
		(8) 內湖路 1 段 387 巷	27 格	實施	未實施
	對照組 (免費) 路段	(9) 港墘路 26 巷 (路段起點/迄點:港華 29 巷/港墘路)	13 格	未實施	實施
文山區	收費路段 (週一至週六 計次收費)	(1) 木新路 3 段 310 巷	56 格	實施	實施
		(2) 木新路 3 段 310 巷 16 弄	9 格	實施	實施
		(3) 木新路 3 段 243 巷 4 弄	18 格	實施	未實施
		(4) 木新路 3 段 155 巷	23 格	實施	未實施
		(5) 與 (6) 沿著景美溪河岸之路段 (未命名)	144 格	實施	未實施
	對照組 (免費) 路段	(7) 忠順街 1 段 26 巷 26 弄 (路段起點/迄點:木新路 3 段 232 巷/忠順街 1 段 26 巷)	11 格	未實施	實施

本研究調查區域分別為內湖與文山兩區域，調查方法分為問卷與實際停車調查兩部分，又分別於事前與事後以及平日與假日進行研究調查，調查路段亦分成收費路段與對照組（免費）路段作比較分析探討，另外假日調查亦於事後分成週六與週日，探討週六收費週日不收費之收費標準對停車行為之影響，實為複雜因而彙整出事前情境 A 至 F 與事後情境 A 至 H 之研究調查架構。(詳見表 3 與表 4)

表 3 內湖區研究調查架構表

		平假日		收費標準				調查路段		調查方法		
		平日	假日		計時收費	計次收費	未收費	免收費	收費路段	對照組路段	問卷	實際停車
			週六	週日								
事前	情境 A	•				•		•		•		
	情境 B		•			•		•		•		
	情境 C	•				•		•			•	
	情境 D		•			•		•			•	
	情境 E	•					•		•		•	
	情境 F		•					•		•	•	
事後	情境 A	•		•				•		•		
	情境 B		•		•			•		•		
	情境 C	•		•				•			•	
	情境 D		•		•			•			•	
	情境 E	•					•		•		•	
	情境 F		•					•		•	•	
	情境 G			•				•			•	
	情境 H			•				•		•	•	

表 4 文山區研究調查架構表

		平假日		收費標準				調查路段		調查方法		
		平日	假日		計時收費	計次收費	未收費	免收費	收費路段	對照組路段	問卷	實際停車
			週六	週日								
事前	情境 A	•				•		•		•		
	情境 B		•			•		•		•		
	情境 C	•				•		•			•	
	情境 D		•			•		•			•	
	情境 E	•					•		•		•	
	情境 F		•				•		•		•	
事後	情境 A	•			•			•		•		
	情境 B		•		•			•		•		
	情境 C	•			•			•			•	
	情境 D		•		•			•			•	
	情境 E	•					•		•		•	
	情境 F		•				•		•		•	
	情境 G			•			•		•		•	
	情境 H			•			•		•		•	

研究調查架構表說明：

- (1) 情境 A 與 B - 為問卷調查平日與假日（週六）之比較
- (2) 情境 C 與 D - 為實際停車調查平日與假日（週六）之比較
- (3) 情境 E 與 F - 為實際停車調查收費路段平日與假日（週六）之比較
- (4) 情境 G 與 H - 為實際停車調查假日（週日）收費路段與對照組（免費）路段之比較

## 2.2 問卷調查

問卷調查蒐集資料包括第一部分為受訪者的停車使用特性調查，包括停車旅次特性之停車特性顯示性資料和受訪者替代運具選擇之停車行為敘述性資料，旅次資料包含受訪者此次停車目的、此次車位搜尋時間、停車後步行至目的地花費的時間、預計停車時間、使用此停車格的頻率等等資料。第二部分為受訪者的駕駛經驗調查，包括受訪者平時所選路邊停車區域內無可用停車格時的選擇方案與平時可容忍的步行時間與尋找車位時間等等資料。第三部分為受訪者個人社經資料，包括性別、年齡、職業、收入、教育程度以及是否為臺北市居民與是否為當地居民等等相關資料。配合實施收費路段收費時段，分為「平常日（星期一至星期五且排除特定節日）調查」與「假日（星期六與星期日）調查」。

## 2.3 路邊汽車實際停車調查

**1. 調查時間：**因配合收費時段內湖區與為山區皆為週一至週六上午 9:00 至下午 17:00，分別對兩區域之收費路段與對照組路段兩者進行事前與事後平日與假日停車調查，平日調查時段為週一至週五（排除特定節日）擇一日進行，為進一步探討實施收費時段前後一小時之變化，調查時段為上午 8:00 至下午 18:00，共計 10 小時；假日調查時間因配合停車收費標準假日收費為週六，

因此擇週六進行調查，調查時段如同平日調查時段，以及為探討週六收費週日免收費之影響，事後之假日調查為週六、週日皆擇一日進行停車調查。

**2.調查方法：**以巡視調查之調查方法，視區域路段停車格位數及路段長短，配置足額調查員（以確保在一小時可完成一次調查），以調查員每小時清查停放於調查路段內之車輛數，以及記錄每一臺車輛之車牌後四碼以做停車延時調查，即為本研究路邊汽車實際停車調查方法。

**3.停車特性分析及計算公式：**平均車位使用率、平均車位週轉率（每小時）以及平均停車延時（小時），三者計算公式如下：

$$(1) \text{平均車位使用率} (\%) = \frac{\text{總停車延時}}{\text{車位數} \times \text{調查時數}}$$

$$(2) \text{平均車位週轉率} (\text{輛/車位/小時}) = \frac{\text{實際總停車車輛數}}{\text{車位數} \times \text{調查時數}}$$

$$(3) \text{平均停車延時} (\text{小時}) = \frac{\text{總停車延時}}{\text{實際總停車車輛數}}$$

(4) 三者之間關係：平均車位使用率 = 平均車位週轉率 × 平均停車延時

**4.停車數量分析：**以停車需供比和停車服務水準去探討其區域停車使用之差異與變化。

(1) 停車需供比：停車需求量 (a) 除以停車供給量 (b)，主要可分為汽車停車需供比與機車停車需供比兩類，調查在某一路段範圍內或路外停車場，其總停車輛數占停車供給量之比例，本研究分析對象為路邊汽車停車需供比，

其計算公式為：需供比 =  $\frac{(a) \text{ 停車需求量 (實際總停車車輛數)}}{(b) \text{ 停車供給量}}$

(2) 停車服務水準：本研究依據「102 年度臺北市汽機車停車供需調查（六個行政分區-南區）」之建議，可將停車需供等級劃分為 A、B、C、D、E、F 級等六個等級，另外歷年停車服務水準則僅劃分 A、B、C 級等三個等級，兩者彙整比較如表 5 所示（資料來源：臺北市停車管理工程處）。

表 5 停車需供等級劃分一覽表

服務水準等級	歷年停車需供判定依據需供比 (D/S)	102 年度停車需供判定依據需供比 (D/S)	內容說明
A	<1.00	<0.50	停車情況良好
B	1.00~1.25	0.50~0.75	停車情況正常 (尋找停車位時間少許)
C	>1.25	0.75~1.00	停車情況接近飽和 (尋找停車位時間可容忍)
D	-	1.00~1.25	停車情況達飽和 (尋找停車位時間不可容忍)
E	-	1.25~1.5	停車情況嚴重飽和 (尋找停車位時間已達嚴重不可容忍)
F	-	>1.5	停車情況十分嚴重飽和 (尋找停車位時間已達十分嚴重不可容忍)

## 5. 違規比

違規比係指在某一路段範圍內或路外停車場，其違規停車輛數（包含不得停車路段之車輛）占總停車輛數之比例。本研究分析對象為研究路段中路邊汽車停車違規比，其計算公式為：

$$\text{違規比} = \frac{\text{違停車輛數}}{\text{停車需求量（即總停車車輛數）}}$$

## 三、調查結果與分析

### 3.1 問卷資料蒐集

#### 一. 事前問卷蒐集樣本資料

內湖區事前紙本蒐集 103 份，雲端蒐集 77 份，總共蒐集 180 份樣本，蒐集之樣本中因回答不完全等原因造成之無效樣本共有 11 份包含紙本問卷無效樣本 2 份以及雲端問卷無效樣本 9 份，扣除無效樣本後內湖區事前有效樣本數為 169 份，占蒐集問卷 93.8%；文山區事前紙本問卷蒐集樣本 95 份，雲端問卷蒐集 75 份，總共蒐集 170 份樣本，無效樣本共有 7 份包含紙本問卷無效樣本 2 份以及雲端問卷無效樣本 5 份，扣除無效樣本後文山區事前有效樣本數為 163 份，占蒐集問卷 95.8%。

#### 二. 事後問卷蒐集樣本資料

內湖區事後紙本蒐集 101 份，雲端蒐集 62 份，總共蒐集 163 份樣本，無效樣本共有 13 份包含紙本問卷無效樣本 3 份以及雲端問卷無效樣本 10 份，扣除無效樣本後內湖區事後有效樣本數為 150 份，占蒐集問卷 92.0%；文山區事後紙本問卷蒐集樣本 97 份，雲端問卷蒐集 72 份，總共蒐集 169 份樣本，無效樣本共有 8 份包含紙本問卷無效樣本 2 份，以及雲端問卷無效樣本 6 份，扣除無效樣本後文山區事前有效樣本數為 161 份，占蒐集問卷 95.2%。

### 3.2 樣本結構分析

#### 3.2.1 停車行為與特性分析（情境 A 與情境 B）

##### 1. 停車行為與特性-停車目的

停車行為特性問卷問項「停車目的」，分析結果條列如下：

- (1) 內湖區事前平日之停車目的多為回家及工作占 70% 事後則降至 25%；假日亦從事前占 43% 事後降至 24%，皆呈現事後之回家及工作之停車目的明顯降低。其餘短時間停放之停車目的如用餐、購物與休閒娛樂以及訪客，平

- 日與假日皆呈現上升之現象，其中平日以購物之停車目的上升最明顯，事前占 4% 事後上升至 21%；假日以用餐之停車目的上升最明顯事前占 22% 事後上升至 38%。再從敘述性統計偏斜度分析結果內湖區平日事前為 1.698（右偏）事後則為 -0.775（左偏），可得事前與事後停車目的有顯著變化。
- (2) 文山區事前平日之停車目的亦多為回家及工作占 60%，事後則降至 28%；假日亦從事前占 59% 事後降至 37%，皆呈現事後之回家及工作之停車目的明顯降低。其餘短時間停放之停車目的如用餐、購物與休閒娛樂以及訪客，平日皆呈現上升之現象，其中以購物之停車目的上升最為明顯事前占 17% 事後上升至 26%；短時間停放之停車目的如購物與休閒娛樂以及訪客，假日亦皆呈現上升之現象，以購物之停車目的上升最為明顯事前占 5% 事後上升至 12%。再者從敘述性統計偏斜度分析結果文山區平日事前為 0.639（右偏）事後則為 -0.084（左偏）；文山區假日事前為 0.653（右偏）事後則為 -0.831（左偏），可得事前與事後停車目的有顯著變化。
- (3) 綜合調查結果顯示實施收費後確實有達到將路邊停車格釋放出來給真正路邊停車需求者（臨時停車需求的使用者），如購物及用餐之使用者比例上升，達到改善將公有停車格位當居家停車位之不當利用。

## 2. 停車行為與特性-停車延時

停車行為特性問卷問項「停車延時」，分析結果條列如下：

- (1) 內湖區平日之事前停車延時多為 3~6 小時，1~2 天之高停車延時居二，兩者比例高達 43% 事後則 1~3 小時居一 30~60 分鐘居二，兩者皆為低停車延時且比例高達 52%；假日之事前停車延時以 1~3 小時居一 3~6 小時居二，兩者比例高達 30%；事後以 1~3 小時居一 30~60 分鐘居二，兩者皆為低停車延時且比例高達 44%，再者敘述性統計結果其峰度事前為 -0.825（低闊峰）事後則為 4.689（高狹峰），可得事前與事後停車延時有顯著變化。
- (2) 文山區平日之事前停車延時多為 9~12 小時，1~3 小時居二，兩者比例高達 36%，事後則與內湖區平日結果相似以較低之停車延時 1~3 小時居一占 33%，長時間之停車延時比例亦明顯降低如 9~12 小時與 12~24 小時，前者事前占 26% 事後降至 5%，後者事前占 23% 事後降至 9%；假日之事前停車延時以 1~3 小時居一，12~24 小時居二，兩者比例高達 38%，事後則亦同為以 1~3 小時居一，其 0~30 分鐘與 30~60 分鐘兩者較低之停車延時使用率亦有所成長，兩者事前皆為 0% 事後前者上升至 10% 後者上升至 14%，再者敘述性統計分析結果其峰度事前為 -0.531（低闊峰）事後則為 3.086（高狹峰），可得事前與事後停車延時有顯著變化。
- (3) 調查結果顯示實施收費後確實有達到改善久占車位之不當利用。

## 3. 停車行為與特性-停車頻率

停車行為特性問卷問項「停車頻率」，分析結果條列如下：

- (1) 內湖區平日之事前停車頻率以一個月 2~4 次，一星期 1 次與一星期 2~4

次居前三，此三者主要為較高停車頻率使用者，事後則為一個月 5 次以上居一，一個星期 2~4 次居二，兩者比例高達 45%，且其餘停車頻率較低之使用者事後皆有成長之現象，再者從敘述性統計分析結果其偏斜度事前為 0.175（右偏），事後則為 0.382（左偏），可得事前與事後停車頻率有顯著變化。假日之事前停車頻率以一星期 2~4 次居一，一個月 2~4 次居二，兩者皆主要為高停車頻率使用者，事後亦同以一星期 2~4 次居一，但一個月 5 次以上居二，且其餘停車頻率較低之使用者事後皆有成長之現象。

(2) 文山區平日之事前停車頻率以一星期 2~4 次居一，一個月 2~4 次以上居二，兩者比例高達 60%，主要為較高停車頻率使用者，事後亦同兩者比例高達 53%，且一年 5 次以上之低車平率使用者有明顯上升之現象。假日之停車頻率則顯示一星期 2~4 次與一個月 2~4 次高停車頻率使用者以及一個月 5 次以上與一年 2~4 次之低停車頻率使用者皆有上升之現象，再者，從敘述性統計分析結果其偏斜度事前為 0.162（右偏），事後則為 0.804（左偏），可得事前與事後停車頻率有顯著變化。

(3) 綜合調查結果顯示實施收費後停車格位有釋放給平常使用其區域停車格位頻率較低的使用者之現象。

#### 4. 平均汽車車齡

為探討路邊停車收費後汽車車齡之變化，本研究整理事前與事後之使用者車齡數據，將不清楚車齡等遺失值之資料做初步刪減後進行母體平均數差異 t 檢定得其實施收費後平均汽車車齡皆有顯著下降之趨勢，且收費後平均車齡皆小於 4 年以下。（詳見表 6）

表 6 汽車車齡顯著性分析

	內湖區							
	平日				假日			
	事前	事後	差異(後-前)	P 值	事前	事後	差異(後-前)	P 值
平均汽車車齡	4.88 (102)	3.59 (85)	-1.29***	0.0009	4.40 (67)	3.54 (65)	-0.86**	0.039
	文山區							
	平日				假日			
	事前	事後	差異(後-前)	P 值	事前	事後	差異(後-前)	P 值
平均汽車車齡	5.58 (104)	3.24 (92)	-2.34***	<0.0001	4.81 (59)	3.74 (69)	-1.07**	0.012

註 1: \*\*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.001$ ; \*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.05$ 。註 2: ( ) 內數值為資料筆數。

### 3.3 路邊實際停車調查

本章節針對研究範圍路段內收費路段（情境 C 與 D）與對照組（免費）路段（情境 E 與 F）之實際停車調查進行事前與事後比較分析，以及探討事後之假日收費中週六收費與週日免收費（情境 G 與 H）之收費標準，對收費與對照組（免費）路段之停車特性影響做比較分析，以母體平均數差異 t 檢定統計方法檢測事前與事後停車行為與特性是否有顯著的差異，事前與事後路邊汽車實際停車調查結果分析比較彙整如下。

## 一.收費路段分析結果

### 1.內湖區

表 7 內湖區收費路段調查結果分析比較

	平日				假日			
	事前	事後	差異 (後-前)	P 值	事前	事後	差異 (後-前)	P 值
平均車位使用率 (%)	98 (10)	49 (10)	-49***	<0.0001	99 (10)	86 (10)	-13***	0.001
平均車位週轉率 (輛/ 車位/小時)	0.10 (2)	0.14 (2)	0.04	0.250	0.11 (2)	0.11 (2)	0	0.383
平均停車延時 (小時)	9.66 (73)	3.46 (102)	-6.2***	<0.0001	9.23 (77)	7.89 (78)	-1.34**	0.005
違規比 (%)	16 (10)	36 (10)	20***	<0.0001	12 (10)	34 (10)	22***	<0.0001

註 1: \*\*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.001$ ; \*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.05$ 。註 2: ( ) 內數值為資料筆數。

### 2.文山區

表 8 文山區收費路段調查結果分析比較

	平日				假日			
	事前	事後	差異 (後-前)	P 值	事前	事後	差異 (後-前)	P 值
平均車位使用率 (%)	95 (10)	86 (10)	-9**	0.034	94 (10)	68 (10)	-26***	<0.0001
平均車位週轉率 (輛/ 車位/小時)	0.11 (2)	0.16 (2)	0.05	0.102	0.10 (2)	0.10 (2)	0	0.178
平均停車延時 (小時)	8.90 (69)	5.22 (107)	-3.68***	<0.0001	9.11 (67)	7.13 (62)	-1.98***	<0.0001
平均無格不禁車輛 數 (輛/每小時)	7.00 (10)	16.80 (10)	9.80***	<0.0001	13.10 (10)	25.00 (10)	11.9***	<0.0001
無格不禁之平均停 車延時 (小時)	7.78 (9)	4.47 (38)	-3.31**	0.011	5.70 (23)	5.75 (40)	0.05	0.475
違規比 (%)	15 (10)	23 (10)	8**	0.003	8 (10)	19 (10)	11***	<0.0001

註 1: \*\*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.001$ ; \*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.05$ 。註 2: ( ) 內數值為資料筆數。

從表 7 與表 8 彙整出調查區域內湖區與文山區情境 C 與情境 D 事前與事後結果分析比較，首先從平均車位使用率來看，將情境 C 與情境 D 兩者皆以成對母體平均數差異 t 檢定，檢定事前與事後調查時段中每一時段之平均車位使用率，得其兩區域情境 C 與情境 D 平均車位使用率皆有顯著降低之現象；再者，探討平均車位週轉率，本研究將調查時段分為上午 (8:00-13:00) 平均車位週轉率與下午 (13:00-18:00) 平均車位週轉率兩筆資料，進行事前與事後成對母體平均數差異 t 檢定，得其兩區域情境 C 與情境 D 平均車位週轉率皆沒有顯著變化，亦即沒有達到其預期效果；最後，以母體平均數差異 t 檢定，檢定每一臺車輛之停車延時，探討事前與事後平均停車延時數據，得其兩區域情境 C 與情境 D 平均停車延時平日與假日皆有顯著降低之現象，亦即有達到其預期成效。另外，文山區情境 C 與情境 D 平均無格不禁車輛數 (此指停放在路邊但未停放在格位也未違規之車輛) 皆呈現顯著上升之現象。最

後，本研究亦探討事前與事後違規車輛停車狀況，將兩區域情境 C 與情境 D 事前與事後調查時段中每一時段之違規比進行成對母體平均數差異 t 檢定後，可清楚得到前者內湖區平日之違規比顯著上升了 20%，假日之違規比亦顯著上升了 22%；後者文山區平日之違規比顯著上升 8%；假日亦顯著上升 11%，亦即實施收費後兩區域平日與假日皆呈現違規停車數量顯著上升之現象。

## 二.對照組（免費）路段分析結果

### 1. 內湖區

表 9 內湖區對照組（免費）路段調查結果分析比較

	平日				假日			
	事前	事後	差異 (後-前)	P 值	事前	事後	差異 (後-前)	P 值
平均車位使用率 (%)	87 (10)	100 (10)	13***	<0.0001	89 (10)	99 (10)	10***	<0.0001
平均車位週轉率 (輛/車位/小時)	0.09 (2)	0.12 (2)	0.03*	0.06	0.10 (2)	0.12 (2)	0.02	0.102
平均停車延時 (小時)	9.42 (12)	8.13 (16)	-1.29*	0.08	8.92 (13)	8.60 (15)	0.32	0.355
平均無格不禁車輛數 (輛/每小時)	10.2 (10)	14.1 (10)	3.9***	<0.0001	9.10 (10)	15.0 (10)	5.9***	<0.0001
無格不禁之平均停車 延時(小時)	8.69 (13)	6.81 (21)	-1.88**	0.039	7.23 (13)	7.55 (19)	0.32	0.243
違規比 (%)	14 (10)	23 (10)	9**	0.003	10 (10)	27 (10)	17**	0.016

註 1: \*\*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.001$ ; \*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.05$ ; \*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.1$ 。

註 2: ( ) 內數值為資料筆數。

### 2.文山區

表 10 文山區對照組（免費）路段調查結果分析比較

	平日				假日			
	事前	事後	差異 (後-前)	P 值	事前	事後	差異 (後-前)	P 值
平均車位使用率 (%)	73 (10)	97 (10)	24**	0.001	88 (10)	92 (10)	4**	0.002
平均車位週轉率 (輛/車位/小時)	0.09 (2)	0.15 (2)	0.06	0.210	0.10 (2)	0.12 (2)	0.02	0.172
平均停車延時 (小時)	8.00 (10)	6.69 (16)	-1.31	0.186	8.82 (11)	7.77 (13)	-1.05	0.179
平均無格不禁車輛數 (輛/每小時)	3.00 (10)	11.1 (10)	8.1***	<0.0001	3.20 (10)	9.10 (10)	5.90***	<0.0001
無格不禁之平均停車 延時(小時)	10 (3)	6.94 (16)	-3.06**	0.0003	8 (4)	6.20 (15)	-1.80	0.165
違規比 (%)	7 (10)	18 (10)	11***	<0.0001	0 (10)	13 (10)	13***	<0.0001

註 1: \*\*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.001$ ; \*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.05$ 。註 2: ( ) 內數值為資料筆數。

從表 9 與表 10 彙整出調查區域內湖區與文山區情境 E 與情境 F 事前與

事後結果分析比較，首先從平均車位使用率來看，兩區域情境 E 與情境 F 皆呈現顯著上升之現象；再平均車位週轉率，反而內湖區情境 E 有顯著上升之現象，其餘包括情境 A 與情境 B 皆呈現沒有顯著變化之現象；平均停車延時則僅內湖區情境 E 有顯著下降之現象情境 E；另外，文山區情境 E 與情境 F 平均無格不禁車輛數皆呈現顯著上升之現象。最後，在兩區域情境 E 與情境 F 的違規比調查數據分析結果皆如同情境 A 與情境 B 調查結果，皆呈現違規車輛數有顯著上升之趨勢。

### 三.收費路段與對照組（免費）路段之比較

#### 1.內湖區

表 11 內湖區週六收費與週日免收費結果分析比較

	收費路段				對照組（免費）路段			
	D	G	差異 (G-D)	P 值	F	H	差異 (H-F)	P 值
平均車位使用率 (%)	86 (10)	97 (10)	11**	0.00 2	99 (10)	97 (10)	-2	0.295
平均車位週轉率 (輛/車位/小時)	0.11 (2)	0.11 (2)	0	0.21 5	0.12 (2)	0.14 (2)	0.02	0.187
平均停車延時 (小時)	7.89 (78)	8.52 (82)	0.63	0.21 4	8.6 (15)	7.00 (18)	-1.6*	0.095
平均無格不禁車輛數 (輛/每小時)	-	-	-	-	15.0 (10)	12.0 (10)	-3**	0.001
無格不禁之平均停車延時 (小時)	-	-	-	-	7.55 (19)	8.00 (15)	0.05	0.476
違規比 (%)	34 (10)	23 (10)	-11***	0.00 02	27 (10)	20 (10)	-7**	0.030

註 1: \*\*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.001$  ; \*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.05$  ; \*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.1$  。

註 2: ( ) 內數值為資料筆數。

#### 2.文山區

表 12 文山區週六收費與週日免收費結果分析比較

	收費路段				對照組（免費）路段			
	D	G	差異 (G-D)	P 值	F	H	差異 (H-F)	P 值
平均車位使用率 (%)	68 (10)	98 (10)	30***	<0.0001	92 (10)	99 (10)	7***	<0.0001
平均車位週轉率 (輛/車位/小時)	0.10 (2)	0.11 (2)	0.01	0.168	0.12 (2)	0.11 (2)	0.01***	<0.0001
平均停車延時 (小時)	7.13 (62)	9.09 (70)	1.96***	<0.0001	7.77 (13)	9.08 (12)	1.31*	0.083
平均無格不禁車輛數 (輛/每小時)	25.0 (10)	11.3 (10)	-13.7***	<0.0001	9.10 (10)	7.30 (10)	-1.8**	0.012
無格不禁之平均停車延時 (小時)	5.75 (40)	8.07 (14)	2.32**	0.010	6.20 (15)	5.33 (12)	-0.42	0.491
違規比 (%)	19 (10)	11 (10)	-8***	<0.0001	13 (10)	8 (10)	-5**	0.001

註 1: \*\*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.001$  ; \*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.05$  ; \*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.1$  。

註 2: ( ) 內數值為資料筆數。

從表 11 與表 12 彙整出在內湖區與文山區週六收費與週日免收費之假日收費標準下調查區域內湖區收費路段（情境 D 與情境 G）與對照組（免費）路段（情境 F 與情境 H）調查結果分析比較，調查結果發現週六收費與週日免收費之假日收費標準確實有影響內湖區與文山區收費與對照組（免費）路段假日停車行為，如兩區域平均車位使用率來看除內湖區情境 F 與情境 H 外，其餘皆呈現顯著上升之現象，另外兩區域違規車輛數皆呈現顯著上升之趨勢，以及文山區平均無格不禁車輛數皆有顯著上升之現象。

### 3.4 停車數量分析

藉由路邊汽車實際停車調查資料結果，將調查路段中每一時段的停車情況資料，進行可觀測停車需求量分析（可見停車需求量指停於路邊停車格車輛與無格不禁之車輛數以及違規車輛數之加總）與停車需供比，彙整分析如下：

#### 一.收費路段

表 13 收費路段之可觀測停車需求量

				8:00	9:01	10:01	11:01	12:01	13:01	14:01	15:01	16:01	17:01
		平日	假日	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
內湖區	事前	平日		83	83	81	79	76	77	77	77	77	76
		假日		77	77	76	76	75	79	76	76	76	77
	事後	平日		37	46	58	51	47	56	45	47	53	55
		假日		83	84	85	86	94	94	93	92	93	92
文山區	事前	平日		79	79	81	81	80	79	80	80	81	79
		假日		79	78	77	75	74	72	73	75	77	76
	事後	平日		96	99	94	99	97	83	79	80	86	80
		假日		83	79	86	86	89	87	86	91	92	93

註 1:內湖區假日為週六。註 2:內湖區車格供給量為 72 格；文山區車格供給量為 65 格。

表 14 收費路段之停車需供比

				8:00	9:01	10:01	11:01	12:01	13:01	14:01	15:01	16:01	17:01
		平日	假日	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
內湖區	事前	平日		1.153	1.153	1.125	1.097	1.056	1.069	1.069	1.069	1.069	1.056
		假日		1.069	1.069	1.056	1.056	1.042	1.097	1.056	1.056	1.056	1.069
	事後	平日		0.514	0.639	0.806	0.708	0.653	0.778	0.625	0.653	0.736	0.764
		假日		1.153	1.167	1.181	1.194	1.306	1.306	1.292	1.278	1.292	1.278
文山區	事前	平日		1.215	1.215	1.246	1.246	1.231	1.215	1.231	1.231	1.246	1.215
		假日		1.215	1.200	1.185	1.154	1.138	1.108	1.123	1.154	1.185	1.169
	事後	平日		1.477	1.523	1.446	1.523	1.492	1.277	1.215	1.231	1.323	1.231
		假日		1.277	1.215	1.323	1.323	1.369	1.338	1.323	1.400	1.415	1.431

註: 假日為週六。

表 13 與表 14 彙整出內湖區與文山區情境 C 與情境 D 之可觀測停車需求量，分析事前與事後調查時段中每一時段之可觀測停車需求量，結果顯示僅內湖區情境 C 事後之每一時段可觀測停車需求量皆小於事前，事前停車服務等級從 D 級（1.00~1.25，係指停車情況達飽和）事後上升 B 級（0.50~0.75，停車情況正常）與 C 級（0.75~1.00，停車情況接近飽和），可推導出內湖區平日實施收費後（計時收費）研究範圍內停車問題有所改善之現象，反觀其

餘調查情境（計次收費）皆呈現每一時段可觀測停車需求量皆大於事前，停車服務水準更為嚴重之現象，如內湖區情境 D 與文山區情境 C 與情境 D 停車服務等級皆為事前 D 級事後降至 E 級(1.25~1.5,係指停車停況嚴重飽和)；由此可推導出實施收費後，內湖區假日與文山區研究範圍內平日與假日停車問題更為嚴重，配合問卷調查與實際停車調查結果推估其可觀測需求車輛數上升原由為停車格釋放給非當地居民使用，以及無格不禁與違規車輛數增加。

## 二.對照組（免費）路段

針對內湖區與文山區調查區域內對照組（免費）路段（情境 E 與 F）進行收費前與收費後之停車需求量與需供比分析，彙整分析如下：

表 15 對照組（免費）路段之可觀測停車需求量

			8:00	9:01	10:01	11:01	12:01	13:01	14:01	15:01	16:01	17:01
			9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
內湖區	事前	平日	22	23	24	25	26	26	25	24	25	24
		假日	22	23	25	26	26	26	26	24	23	20
	事後	平日	29	31	32	32	31	32	31	33	35	35
		假日	31	32	34	35	35	35	33	35	34	32
文山區	事前	平日	15	15	15	14	14	13	13	13	13	12
		假日	15	15	15	14	13	12	12	12	11	10
	事後	平日	20	23	25	27	29	31	32	31	30	31
		假日	21	18	22	23	25	27	25	25	23	22

註 1:假日為週六。註 2：內湖區車格供給量為 13 格，文山區車格供給量為 11 格。

表 15 收費路段之停車需供比

			8:00	9:01	10:01	11:01	12:01	13:01	14:01	15:01	16:01	17:01
			9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
內湖區	事前	平日	1.692	1.769	1.846	1.923	2.000	2.000	1.923	1.846	1.923	1.846
		假日	1.692	1.769	1.923	2.000	2.000	2.000	2.000	1.846	1.769	1.538
	事後	平日	2.231	2.385	2.462	2.462	2.385	2.462	2.385	2.538	2.692	2.692
		假日	2.385	2.462	2.615	2.692	2.692	2.692	2.538	2.692	2.615	2.462
文山區	事前	平日	1.364	1.364	1.364	1.273	1.273	1.182	1.182	1.182	1.182	1.091
		假日	1.364	1.364	1.364	1.273	1.182	1.091	1.091	1.091	1.000	0.909
	事後	平日	1.818	2.091	2.273	2.455	2.636	2.818	2.909	2.818	2.727	2.818
		假日	1.909	1.636	2.000	2.091	2.273	2.455	2.273	2.273	2.091	2.000

註：假日為週六。

從表 15 與表 16 彙整出文山區與內湖區情境 E 與 F 之可觀測停車需求量與停車需供比，調查結果顯示兩區域事後之平日與假日可觀測停車需求量皆比事前來得高，亦即實施收費後停車需求量有攀升之現象，在此推估原由為停車調查結果平均車位使用率上升以及無格不禁與違規車輛數上升。再者停車服務水準兩區域皆呈現更為嚴重之現象，由此可推導出實施收費後內湖區與文山區情境 E 與情境 F 之停車問題更為嚴重，亦即實施收費後免收費路段停車行為有受到影響。

## 三.收費與對照組（免費）路段之比較

本研究針對事後之週六收費與週日免收費（情境 G 與 H）之收費標準對其收費與對照組（免費）路段進行停車需求量與需供比分析比較。整理如下：

## 1.內湖區

表 17 內湖區收費與對照組（免費）路段假日之可觀測停車需求量

		8:00	9:01	10:01	11:01	12:01	13:01	14:01	15:01	16:01	17:01
		9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
收費	週六	83	84	85	86	94	94	93	92	93	92
	週日	80	81	85	86	90	91	90	89	89	88
免費	週六	31	32	34	35	35	35	33	35	34	32
	週日	26	29	34	31	31	30	27	29	28	26

註：車格供給量收費路段為 72 格；免費路段為 13 格

表 18 內湖區收費與對照組（免費）路段假日之停車需供比

		8:00	9:01	10:01	11:01	12:01	13:01	14:01	15:01	16:01	17:01
		9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
收費	週六	1.277	1.292	1.308	1.323	1.446	1.446	1.431	1.415	1.431	1.415
	週日	1.231	1.246	1.308	1.323	1.385	1.400	1.385	1.369	1.369	1.354
免費	週六	2.818	2.909	3.091	3.182	3.182	3.182	3.000	3.182	3.091	2.909
	週日	2.364	2.636	3.091	2.818	2.818	2.727	2.455	2.636	2.545	2.364

註：假日為週六

## 2.文山區

表 19 文山區收費與對照組（免費）路段假日之可觀測停車需求量

		8:00	9:01	10:01	11:01	12:01	13:01	14:01	15:01	16:01	17:01
		9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
收費	週六	96	99	91	99	96	89	81	87	84	86
	週日	80	80	79	85	85	87	87	87	84	82
免費	週六	21	18	22	23	25	27	25	25	23	22
	週日	20	19	19	19	19	19	21	23	21	21

註：車格供給量收費路段為 65 格；免費路段為 11 格

表 20 文山區收費與對照組（免費）路段假日之停車需供比

		8:00	9:01	10:01	11:01	12:01	13:01	14:01	15:01	16:01	17:01
		9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
收費	週六	1.477	1.523	1.400	1.523	1.477	1.369	1.246	1.338	1.292	1.323
	週日	1.231	1.231	1.215	1.308	1.308	1.338	1.338	1.338	1.292	1.262
免費	週六	1.909	1.636	2.000	2.091	2.273	2.455	2.273	2.273	2.091	2.000
	週日	1.818	1.727	1.727	1.727	1.727	1.727	1.909	2.091	1.909	1.909

註：假日為週六

表 17 與表 18 分別為內湖區、表 19 與表 20 為文山區，兩區域在可觀測停車需求量方面皆呈現週六大於等於週日之可觀測停車需求量，在此透過調查數據推導原因為週六之無格不禁與違規車輛數皆較週日來得多，換句話說，收費之週六停車問題較免收費之週日嚴重，亦即假日之收費標準確實影響到內湖區與文山區收費與對照組（免費）路段之停車行為。

## 五、結論與建議

### 1. 事前與事後停車問卷調查結果：

由停車行為與特性分析結果發現回家與工作兩者長時間停車延時之停車目的使用者比例，於事後都有明顯的降低之現象，平常使用其區域停車格位頻率較低之使用者則皆有所成長之趨勢，推導其實施收費後確實有達到將路邊停車格釋放出來給真正路邊停車需求者（臨時停車需求的使用者，如購物及用餐），確實有達到改善其將公有停車格位當居家停車位久占之不當利用預期效果。再者，本研究發現實施收費後其平均汽車車齡有顯著下降之趨勢，且收費後平均車齡皆小於4年以下，亦即實施收費後使用者車齡小於四年以下（亦即車齡較新之駕駛）為大宗。另外「會在原處等待停車位」以及「尋找車位時間與停車後步行時間兩者小於等於其可容忍之尋車與步行時間」之使用者比例皆呈現上升之現象。社會經濟特性資料結果顯示實施收費後其「當地居民使用者」比例皆有明顯降低之趨勢。

### 2. 事前與事後實際停車調查結果：

由資料顯示調查區域調查結果皆呈現達到「平均停車延時」顯著降低之預期成效，然而「平均車位週轉率」則皆沒有達到顯著上升之預期成效，另外發現「平均車位使用率」皆呈現顯著下降之現象。反觀調查區域對照組（免費）路段，其「平均車位使用率」與「平均無格不禁車輛數」皆呈現顯著上升之趨勢，亦即實施收費後對照組（免費）路段停車行為亦受到影響。另觀「違規比」分析結果顯示實施收費後皆呈現顯著上升之現象，意即實施收費後違規亂象叢生。停車數量分析發現，以計時收費標準之調查時段有達到停車供需正常之改善效果（停車服務水準從D級上升至B級），計次收費標準之調查時段則皆呈現停車供需達嚴重飽和之現象（停車服務水準從D級降低至E級）。再者，調查結果發現週六收費與週日免收費之假日收費標準確實有影響收費路段與對照組（免費）路段之停車行為與特性。

### 3. 建議：

問卷調查發現實施收費後其平均汽車車齡皆有顯著下降之趨勢，因此臺北市相關單位在推動路邊停車收費管理措施時或是爾後停車行為特性相關研究，建議能將停車使用者之「車齡」加入考量數據中。實際停車調查發現無格不禁與違規停車之車輛數顯著上升，違規比亦顯著上升，甚至對照組（免費）路段亦同，因此臺北市相關單位在推動路邊停車收費管理措施時，建議其加強取締違規等停車行為改善相關配套措施。另外，實施收費後有出現停車服務水準下降之趨勢，因此建議臺北市相關單位在實施巷、弄停車收費後應停車空間的全面性檢討，以及瞭解與掌控實施收費後交通狀況及停車秩序。

## 參考文獻

- 交通部統計查詢網，機動車輛登記數（最後瀏覽日期:105.6.21）  
<http://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100&funid=a3301>。
- 臺北市停車管理工程處，104年7月，「臺北市10年停車計畫」。
- 臺北市停車管理工程處，104年7月，「104年全市路邊汽車格停車收費計畫」。
- 邱俊龍，「停車行為模式在停車場決策分析之研究」，國立臺灣大學土木工程研究碩士論文，1991。
- 葉祖宏，「陳述性偏好在個體停車選擇行為之研究」，國立交通大學土木工程研究所土木工程研究碩士論文，2000。
- 楊世瑩，SPSS統計分析實務，旗標出版社股份有限公司，2011。
- 臺北市停車管理工程處，102年，臺北市汽機車停車供需調查（6個行政區—北區）。
- Ibeas, A., dell'Olio, L., Bordagaray, M., Ortuzar, J.de D., 2014. Modelling parking choices considering user heterogeneity. *Transportation Research Part A* 70, 41–49.
- Ma, Xiaolong., Sun, Xiaoduan., He, Yulong., Chen, Yixin., 2013 Parking choice behavior investigation: A case study at Beijing Lama Temple. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 96, 2635 – 2642.
- Yun, M., Lao, Y., Ma, Y., Yang, X., 2008. Optimization model on scale of public parking lot considering parking behaviour. In: *Proceedings 8th International Conference of Chinese Logistics and Transportation Professionals – Logistics: The Emerging Frontiers of Transportation and Development in China*. pp. 2692–2699.
- Axhausen, K.W., Polak, J.W., 1991. Choice of parking: stated preference approach. *Transportation* 18, 59–81.

