

城鄉機車使用者因應管制措施下其運具選擇行為之比較

張新立¹ 吳舜丞² 楊家銘³

摘要

目前我國機車管理政策雖已行之多年，但交通主管機關多採用處罰違規行為等管制機車使用之措施，而未能以控制機車總量之角度來推行管制政策，究其原因乃是考量到若貿然進行機車之持有管制，易遭民意反彈而使政策功敗垂成。因此本研究以合理化機車持有成本為前提設計問卷，進行民眾偏好結構之調查，並針對城鄉機車使用者在因應管制下其運具選擇行為之差異進行比較。

研究結果發現，進行機車管制措施的確會造成機車持有數量之減少，其中以都會型縣市減少速度較鄉村型縣市為大。據此本研究建議交通主管當局，短期之機車管理政策宜以合理化機車使用成本為主軸，除可有效抑制部份因機車的不當優勢所產生的使用量外，更可減緩都會型縣市嚴重之交通問題；長期之機車管理政策則宜建構在大眾運輸系統之發展上，將機車的通勤使用量導至大眾運輸上，從而明確將機車定位為接駁運具，如此方能導正我國交通之亂象。

壹、前言

由於過去的學者多認為機車為邁向小客車時代之過渡運具，終究會被小客車及大眾運輸所淘汰，也因此早先國內交通工程師在進行公路工程設計上，往往以國外公路設計之規格為範本，再稍加修改後便套用到國內之公路設計上。是故我國的公路並未針對機車之合理使用來進行設計與規劃，而交通主管當局也從未正視機車使用之合理性與正當性來擬定交通管制政策。

而隨著我國經濟的發展與社會環境的需要，民眾在小客車的需求量持續增加，並具體反應在實際的小客車總量上。根據交通部統計處的資料顯示，截至民國 90 年底止，我國小客車之總持有數已高達 4,825,581 輛，為民國 60 年底總持有數之 147 倍之多，其成長速率可謂相當驚人。然而小客車總量的增加，並未能減少民眾對機車之需求，截至民國 90 年底，我國之機車總持有數已高達 11,733,202 輛，相當於每兩人即持有一部機車；而近幾年之機車年成長率，也始終維持在 4% [1] 左右，其總量將持續成長之態勢由此可見。如此龐大之機車總量除一方面凸顯出我國多年來對機車在運輸系統中定位不明，而使得機車總量獲得不當成長之現象外；另一方面，為數如此眾多之機車行駛在不為其設計規劃之公路上，除直接造成近幾年來國內交通狀況嚴重惡化，也為國內交通安全之隱憂。

基於上述理由，本研究遂以顯示性偏好之問卷設計，訪查民眾日常旅次中，除機車之外最常使用的兩種運具之成本結構；並針對國內機車低使用成本之現況

¹ 國立交通大學運輸科技與管理學系教授

² 國立交通大學運輸科技與管理學系博士班研究生

³ 國立交通大學運輸科技與管理學系碩士班研究生

來設計問卷進行研究，以「使用者付費」、「合理的使用成本」為政策問項之方向，來調查民眾在機車稅費提高之後，其可能尋求的因應之道。而後並據研究分析結果提出結論與建議，提供國內交通主管機關擬訂相關管制政策之參考方向。

貳、文獻回顧

關於機車所產生的問題及其特性，國內已有許多專家學者從事研究與分析。在機車使用者特性分析方面，官方調查如交通部統計處，其每兩年即針對國內運輸部門進行調查[2]，其中關於機車部份之分析結果如后：機車使用者主要是年齡較輕、男性之使用者，其中並有 68% 的機車使用者其家戶同時擁有小客車與機車；而在機車使用者中僅七成為機車持有者，另外近三成的使用者則使用家戶成員所持有之機車；在使用目的上，以 20 分鐘以內之通勤旅次(上班上課)為主。另外私人研究如張瑞麟君[3]在「台北市機車持有使用特性與管制影響之研究」中，發現大多數機車使用者之旅次目的為通勤與休閒購物，平均每天產生 2.7 個旅次。機車使用者於停車後步行至目的地之距離在 10 公尺內的比例佔 72.2%，在 50 公尺內的比例佔 95.8%，與官方調查之結果相符。

而在研究對象之設定上，張瑞麟君[3]突破以往機車持有特性研究多以個人為研究對象的方式，而改採用家戶為研究對象。因為我國機車之持有以家戶為單位，若家戶持有行為改變，將會影響家戶裡每一成員對機車之使用。陳鴻文君[4]在家戶特性與汽機車持有數及使用量關係之研究中，也以家戶為私人運具之持有決策單位，來探討家戶特性與汽機車持有及使用情形，並從中分析家戶變化後對汽機車持有數量之影響、及與汽機車使用量之關係。該研究以台北市為實證地區，發現各種家戶型態所持有之汽機車數確有不同，並證實家戶持有汽機車數互為競爭、及大眾運輸發展確能減少家戶持有機車數等關係。

至於在機車管制策略方面，張新立君[5]在其「機車使用者轉乘大眾捷運潛在市場之個體行為研究」中，利用習慣領域學說及模糊理論，探討機車使用者考慮運具過程的習慣性決策行為，並配合屬性間刺激、引發的互動關係，探討捷運開通之後，機車使用者改用捷運的可能性。該研究根據屬性連接網路模式可以發現，個別屬性被引發的可能性依序為步行時間、騎乘時間、準時抵達、塞車與否。因此若要改變旅運者之行為，必須從上述幾個屬性著手，激發機車使用者轉乘捷運潛能，其中以旅行費用之屬性權重為最大。另外周文生君[6]在「都市地區機車管制策略之研究」中就機車使用者之行為特性、機車使用者之主要替代性運具、機車使用者對於各項管制策略的可能反應予以分析研究，其結果顯示約有 43% 的通勤者利用機車作為其通勤工具，而機車使用者主要的替代工具以公車的比例最高，佔 48.3%，其次為小汽車佔 26.4%。

另外在進行機車問題之求解上，林世旻君[7]在「台灣地區機車問題之分析研究」中，曾提出台灣地區機車用途在鄉鎮和都市具有差異性，其中都市地區機車問題較鄉鎮地區嚴重；短期內機車數量仍會繼續成長，而解決機車問題方法並非全面禁用機車，應從大力發展大眾運輸，提高機車使用者年齡，限制較大型機車成長，加強取締違規等著手。

綜合以上研究結果可知，由於機車使用者並非一定為機車持有者，因此在進行研究分析時需以家戶為決策單位進行分析；另外由於機車之交通特性對使用者在短程旅次具有吸引力而不易迫使使用者改變，因此若政府欲推動機車政策與管理，則必須考慮城鄉地區之機車所給予民眾的地位性不盡相等，在擬訂政策時宜因地制宜，訂定合適之機車管制措施。本研究即據上述文獻回顧之結果，來設計

本研究之抽樣方法與問卷設計。

參、問卷設計與抽樣調查

不同民眾面對相同政策之實施，除將因其交通行為受影響程度產生不同之選擇行為外，個人基本社經特性如年齡收入、所處交通環境可選運具集合、甚至於對於政策執行公權力之認知都將造成其決策行為之差異。如此龐大且動態之決策影響結構，需透過完整長期且具可靠性之敘述性偏好問題設計研究，加上大規模之調查行動方可達成，並非本研究所能一蹴可幾。礙於研究成本之限制，本研究以經過有效簡化之問項加以分析，以顯示性偏好之問卷設計，作為試探性的研究。以下分別就研究地區與對象、抽樣方法與樣本數 以及問卷設計等進行說明。

3.1 研究地區與對象

由文獻回顧中得知，機車使用在城鄉地區各呈現不同的特性，因此本研究擬從都會型縣市及鄉村型縣市中各擇其代表縣市以為研究地區。由表 1 可發現，彰化縣之機車持有率高居台閩地區二十五縣市之冠，加上其本身具有鄉村型縣市之特徵，是故本研究選定彰化縣為鄉村型縣市之代表縣市；而在都會型縣市中，由於台閩地區目前有三大會區，而各都會區之特性又大相異趣，是以本研究將台北市、高雄市、台中市等三大都市均納入本研究都會型縣市之代表；另外，由於新竹市為近來發展極為快速之小型都市，本研究也將之納為研究地區之一。最後本研究之研究地區計有：台北市、高雄市、台中市、新竹市及彰化縣等五縣市。

表 1 我國各縣市家戶平均機車持有數

縣市地區	持有率	排名	縣市地區	持有率	排名	縣市地區	持有率	排名
臺閩地區	1.717	—	新竹縣	1.717	18	臺南市	1.936	11
臺灣地區	1.718	—	桃園縣	1.546	20	臺南縣	1.925	12
臺北市	1.080	24	苗栗縣	1.978	6	高雄縣	2.028	4
高雄市	1.949	8	臺中市	1.535	21	屏東縣	2.167	2
臺灣省	1.803	—	臺中縣	1.965	7	臺東縣	1.945	10
臺北縣	1.515	22	彰化縣	2.321	1	澎湖縣	1.858	16
花蓮縣	1.880	14	南投縣	1.897	13	福建省	1.416	—
宜蘭縣	1.859	15	嘉義市	2.062	3	金門縣	1.402	23
基隆市	0.688	25	嘉義縣	1.948	9	連江縣	1.577	19
新竹市	1.843	17	雲林縣	2.023	5			

資料來源：[1](為民國 90 年 6 月份之資料)、本研究整理

另外由文獻回顧中亦知，機車之使用與家戶有密不可分之關係；又考量到若選取的家戶中每個成員均納入本研究之分析樣本，則樣本間之相關性不免過大。是故本研究之研究對象設定為設籍於研究地區縣市內的家戶中之一名成年人(18 足歲以上)。其中家戶之選取乃以適當之抽樣方法決定之；至於樣本之選定則以本研究調查員進行該家戶訪問時所遇到之第一位成年人為原則。

3.2 抽樣方法與樣本數

本研究之主旨在瞭解機車使用者當面臨機車管制措施時所作的反應結果，因

此抽樣母體為全國機車使用者；惟由文獻回顧中得知機車使用者並非即是機車持有者，是故在機車使用者方面，國內並無此類母體底冊可供本研究進行抽樣之用。是以本研究在樣本抽取方面，乃採用折衷之方式，以「分層隨機系統抽樣法」進行樣本選取—首先各縣市各設定其所需樣本數，其次各依其行政區中家戶數比例進行樣本數分配，而後再自各個行政區中依戶籍底冊來隨機選取家戶，最後則從該家戶中選取第一位遇到的成年人為樣本進行訪談。

由於本研究旨在比較城鄉型態之縣市其機車使用者在運具選擇行為之差異，是以在樣本設定上不全依各縣市相對人口比例進行分配，而改採立意分配—各縣市均設定為 200 個有效樣本，惟台北市其家戶數相較於其他縣市而言甚大，故向上調整為 350 個；新竹市以其家戶數相對較小，故向下調整為 150 個。最後各縣市設定之樣本數為：台北市 350 筆、高雄市 200 筆、台中市 200 筆、新竹市 150 筆、彰化縣 200 筆，總計為 1100 筆樣本數。

3.3 問卷設計

據文獻回顧中得知，影響機車使用之因素計有個人特性、家戶特性、車輛特性、以及所在都市可選運具集合，因此本研究以此為問卷設計之主體，計有四大項目如下，分別是「家戶基本特性資料」、「家戶持有的機動車輛特性資料」、「運具使用特性」、「機車管理政策認知測度」。其中「家戶基本特性資料」旨在蒐集受訪家戶之基本特性，包括家戶成員的性別、年齡、職業等屬性；「家戶持有的機動車輛特性資料」則為該家戶所使用運具之類型、使用頻次、以及使用里程等資料；第三部分「運具使用特性」為調查受訪者日常最常進行之旅次其運具類型、詳細之旅運過程、以及各項成本等，在此部份本研究請受訪者填出除機車之外，另兩種具體使用過的運具方案；最後之「機車管理政策認知測度」則設定數項尚未施行的機動車輛管制政策為問項內容，並據以訪查當此類政策施行時，受訪者所作的回應為何。

依本研究之動機，所分析的重點即側重在問卷設計裡第三及第四部份。以下則為各項主要分析內容之說明。

肆、機車使用者特性分析

回收之問卷隨即進行初步統計，並分析各地區之機車使用者特性。本研究將機車使用者之特性分為四個社經屬性，為職業、年齡、性別及收入，並分別依縣市別整理如表 2。其中表左欄之樣本數，為本研究設定該縣市的調查樣本中，所實際訪問到的機車使用者之樣本數；而最右欄之小客車使用者月收入，則為本研究在調查中所訪問到的小客車使用者其月收入之平均值，此項指標旨在用來與機車使用者之月收入進行比較。

以台北市為例，訪問到的機車使用者為 141 個，占該市全部樣本數 350 筆中之四成，相較於其它縣市而言，其機車使用者較少(此部份之分析在表 3 中另述)；至於機車使用者之職業，有三成七的民眾為全職學生，其次方為工商業從業人員，也占了該市三成左右，最後則為軍公教人員，至於其他職業別的使用者所占比例為一成上下或比例甚小，在本研究不予探討；在年齡層方面，則以 18~25 歲的青少年為主，占有近五成的比例，其次方為 46~65 歲與 26~45 歲等年齡層，惟此兩年齡層之使用者所占比例相差不大；在使用者性別方面，則以男性為多數，占七成以上，女性使用者有明顯偏少的特性；最後則為機車使用者月收入方面，其平均值為 1.93 萬元，相較於該市小客車使用者月收入平均值之 4.97 萬元

而言，台北市機車使用者屬於較低收入之族群。

表 2 機車使用者特性分析

機車使用者 特性	樣本 (個)	職業 (%)			年齡 (%)			性別 (%)		月收入(萬)	
		學生	工商業	軍公教	18~25	26~45	46~65	男	女	機車	小客車
台北市	141	37.25	30.64	13.24	48.33	24.53	26.53	73.04	26.96	1.93	4.97
高雄市	108	28.74	35.06	12.64	43.10	27.87	27.87	49.14	50.86	2.34	4.65
台中市	123	29.13	30.93	15.62	44.74	30.93	24.02	48.35	51.65	1.82	4.37
新竹市	99	29.18	31.80	12.79	40.33	28.20	29.84	47.54	52.46	1.79	3.82
彰化縣	130	27.01	28.45	12.93	38.51	31.90	27.87	47.85	52.15	1.79	3.42

資料來源：本研究資料整理

若再分別針對其它縣市進行機車使用者特性分析，亦可得到相近之結果，即機車使用者之職業為以學生及工商業人士為主；年齡方面為 18~25 歲之青少年；在月收入方面各縣市之平均值均在兩萬元上下，若該值與該縣市小客車使用者月收入平均值相比均明顯小了許多。本研究推論機車使用者呈現此種特性之主因，與機車之低持有成本與低學習門檻等特性有關。因此即使是身處不同縣市之民眾，其機車使用者特性大致相同，不因各都市之特性不同而有差異。亦即城鄉縣市之機車使用者所呈現之特性近乎一致。

惟機車使用者在性別方面則略顯差異。各縣市除台北市之外，機車使用者兩性所占比例均相近，且是女性略多於男性；惟在台北市機車使用者則以男性居多，且大於女性使用者比例甚多。本研究推測造成這種特性之主因為台北市為交通執法相當確實之都市，因而影響到女性在使用機車的意願；相反地，台北市以外縣市則執法並不特別嚴厲，再加上機車具有易學習特性之因，故機車使用者兩性各半，不受性別所限。

伍、政策敏感度分析

為瞭解我國民眾對於機車持有之敏感度，本研究透過問卷中所設計之政策問項「如果機車每年需繳交牌照稅與燃料費總計_____元，你會考慮放棄持有機車」，由受訪者進行自由填答其所能忍受持有成本增加之數值，並分別以各縣市為單位，統計當持有成本每上升 1000 元時，各縣市仍願意持有機車之使用者所剩比例，整理如表 3 所示。

由表 3 中可發現，當每年持有成本上升 1000 元時，以高雄市之繼續持有比例下降到 67% 為最大，其次是台北市及高雄市，且此三大都市之繼續持有率之值相當接近，顯示若在都市型縣市以稅費的措施進行機車持有之管制，其成效相當顯著，主管當局只要略施以持有管制之壓力，機車使用者即傾向改變慣用運具。

表 3 各縣市持有成本上升與繼續使用比例狀況

成本(元)	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
台北市	71%	52%	39%	29%	21%	16%	12%	9%	6%	5%
高雄市	67%	49%	37%	27%	20%	15%	11%	8%	6%	4%
台中市	73%	54%	40%	30%	22%	16%	12%	9%	7%	5%
新竹市	99%	73%	49%	33%	22%	15%	10%	7%	4%	3%
彰化縣	91%	67%	50%	37%	27%	20%	15%	11%	8%	6%

資料來源：本研究資料整理

至於在都市化程度較小之新竹市與鄉村型縣市彰化縣等地區而言，當每年持有成本上升 1000 元時，則仍保有九成以上之繼續持有率，其中新竹市之繼續持有率甚至較彰化縣為高，達 99%，本研究推測新竹市呈現此特性之因在於其幅員較小，而讓機車短途運輸之特性能充份發揮。由此可知小型都市及鄉村型縣市之民眾持有機車之主因，在於機車為滿足其日常交通行為之必需運具，因此每年持有成本雖微幅上升，但由於其可選擇運具種類不多，是以該縣市之民眾將繼續持有並使用機車。另外由表中亦可發現，當每年增加之持有成本上升至 3000 元時，各縣市仍願使用機車之比例皆降至五成以下，雖然能減少大量之機車持有量，但每年增加 3000 元之稅賦已不是一筆小數目，易遭民怨而終究無法施行。

表 4 放棄機車持有順序前百分之三十民眾之社經屬性比較

	台北市	高雄市	台中市	新竹市	彰化縣
平均月收入(萬元)	2.46	3.13	2.58	1.84	1.90
年齡(歲)	34.89	36.83	33.72	31.93	36.27
性別	男 75.2%	男 67.9%	男 52.7%	男 58.5%	男 54.2%
職業	學生 42.0%	商 35.2%	軍公教 26.9%	學生 44.9%	學生 31.1%
忍受賦稅值(元)	2239	1767	2190	3240	2784

資料來源：本研究資料整理

由於機車數量管理政策之制訂除在控制持有數量外，更需考量主要受到影響民眾之組成，以進行規劃相關配套方案，方可使政策執行上之全面性並避免招致民怨。因此若主管單局擬以增加機車持有成本之方式為機車管制措施之時，則僅對都市型縣市來說有明顯之成效，在鄉村型縣市而言，影響有限，需另進行分析以謀求適當之管理政策。故本研究特針對各縣市願意持有機車之使用者特性進行更深一層之分析。本研究對於各縣市放棄機車持有順序前百分之三十民眾（最快放棄持有機車者）與最後百分之三十之民眾（最慢放棄使用機車者）進行社經特性比較分析，其狀況如表 4 與表 5 所示。

個別就表 4 表 5 可以發現，就同一區間之放棄持有行為上而言，各縣市在年齡與性別呈現普遍一致之現象，代表影響其繼續持有與放棄持有機車並未受到其性別或年齡增長等因素影響，此點在城鄉縣市皆然；城鄉縣市所不同的是在月收入方面：首先放棄持有機車之使用者，其月收入以三大都市較高(2.46~3.13 萬)，

而以鄉村型縣市為低(1.90 萬)。但在表 5 最後放棄持有機車之使用者，則不論城鄉差異，其使用者月收入均相近。是故月收入此項屬性之不同應單只是與各縣市之平均所得有關，而與管制措施無顯著關係。

表 5 放棄機車持有順序後百分之三十民眾之社經屬性比較

	台北市	高雄市	台中市	新竹市	彰化縣
平均月收入(萬元)	2.43	3.17	2.74	2.79	2.76
年齡(歲)	35.06	38.88	32.81	41.47	40.3
性別	男	男	男	男	男
	73.8%	73.4%	50.3%	65.7%	65.2%
職業	商	學生	商	商	工
	32.1%	29.0%	33.3%	27.2%	30.4%
忍受賦稅值(元)	6624	7137	7257	7675	7432

資料來源：本研究資料整理

此外將表 4 與表 5 進行交叉分析時亦可發現：兩區間內最大族群之職業並無呈現一致趨勢，各種職業皆散佈於各縣市之兩種區間內。此資訊除透露出如管制機車持有，其影響層面是廣泛且遍佈各種族群外；更再次輔證現有機車持有成本過低，造成其持有並不受到其職業、所得等因素限制。底下本研究再進行替代運具分析，以映證表 3 之結果。

陸、城鄉機車使用者其替代運具分析

本節旨在說明在未進行管制措施之現況下，機車使用者其替代運具之種類及成本結構。除可從分析中了解機車之優勢所在，並可發現城鄉縣市機車使用者其選擇結構之差異，據以幫助研擬有效之機車管制措施。

6.1 替代運具之種類分析

由於城鄉縣市之發展各異，也連帶使其機車使用者之運具選擇集合有所不同，是以在進行替代運具種類分析上，將造成比較基準不同之狀況產生。本研究在分析各縣市機車使用者之替代運具類型後，發現各縣市以大眾運輸(係包含公車及捷運)及小客車為替選運具之機車使用者為多數，因此本研究乃以此兩種方案為主要分析之種類，並將分析結果列於表 6 中。

在表 6 中第一欄為調查所得機車使用者之樣本數，次一欄為本研究設定該縣市所需調查之總樣本數，再次一欄之百分比即該縣市機車使用者樣本數占該縣市總樣本數之百分比；而後第一偏好選擇即為各縣市機車使用者在不使用機車的狀況下，首先選擇的運具類型，以大眾運輸及小客車為本研究之討論類型；同樣的，第二偏好選擇為機車使用者在不選擇機車及第一偏好選擇進行旅次時，其所選擇的運具類型。

由表 6 之結果可看出，台北市為一較為特殊之都市，其機車使用者所占比例僅為四成，相較於另兩個大都市之五成五，及鄉村縣市之六成五而言，均明顯少了許多。由此可初步得知各縣市機車使用人口比例與該縣市都市化程度之高低並無絕對關係。而此一特殊現象也反應在其它方面，如在第一偏好選擇中，台北市是惟一其大眾運輸比例大於小客車之縣市，其餘縣市均是小客車比例大過大眾

運輸。另外在第二偏好選擇方面，則除台中市外，各縣市機車使用者選擇大眾運輸比例始均大過小客車之比例，惟此部份之樣本數已甚少，而較無分析之必要，但仍可想見在除台北市外之縣市，大眾運輸是機車使用者萬不得以之下的選擇。

表 6 各都市小客車與大眾運輸替代機車比例

縣市	機車使用者			第一偏好選擇	大眾運輸	第二偏好選擇	大眾運輸
					小客車		小客車
	樣本數	總樣本	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比
台北市	141	350	40.29%	91	64.54%	66	46.81%
				17	12.06%		24
高雄市	108	200	54.00%	29	26.85%	26	24.07%
				37	34.26%		14
台中市	123	200	61.50%	25	20.33%	16	13.01%
				48	39.02%		22
新竹市	99	150	66.00%	26	26.26%	24	24.24%
				33	33.33%		15
彰化縣	130	200	65.00%	25	19.23%	24	18.46%
				60	46.15%		14

資料來源：本研究資料整理

由表 6 之分析結果可知，城鄉縣市之機車使用者其替代運具之類型並無太大差異，均是以小客車為主，其次方是大眾運輸。而台北市之所以較為特殊之因，推測主要受到台北市為國內大眾運輸系統最為發達之地區，加上該市具有國內惟一的捷運系統，是以該市機車使用者在不使用機車之狀況下，較傾向使用大眾運輸。由此點可知，假設政府日後限制各縣市機車使用時，若無任何配套措施進行配合，那麼除台北市以外之縣市，其機車使用者大部份將轉移至小客車，如此對改善道路交通而言成效不大，且易生民怨。

6.2 替代運具之成本分析

本節則延續前小節分析之結果，探討何以各縣市機車使用者其替代運具之選擇呈現如是之特性，並以成本項為主進行分析。本研究中所提之成本係包含金錢成本、時間成本及轉乘次數等三部分。其中金錢成本細分為旅行金錢成本及停車成本，時間成本則為完成全程活動所費之旅行時間，轉乘數為完成全部旅行所需轉乘不同運具之次數。最後依偏好方式之不同，整理如表 7 及表 8。其中表 7 為其偏好選擇大眾運輸者，與原使用機車之各項屬性之以較；同樣地，表 8 則為其偏好選擇小客車者，與原使用機車之各項屬性之以較。

表 7 大眾運輸替代機車之成本分析

大眾運輸替代機車	台北市			高雄市			台中市		
	機車	大眾	比例	機車	大眾	比例	機車	大眾	比例
旅行成本(元)	11.96	24.47	2.10	12.63	14.18	1.12	14.91	22.61	1.50
旅行時間(分)	22.69	34.56	1.50	16.56	32.96	1.99	19.55	36.84	1.90
轉乘數(次)	0.27	1.35	5.00	0.07	1.35	19.29	0.12	1.29	10.80
停車成本(元)	1.10	0.00	—	0.00	0.00	—	0.17	0.00	—
等車時間(分)	0.00	7.39	—	0.00	11.89	—	0.00	10.46	—
總成本(元)	13.09	24.47	1.90	12.63	14.18	1.12	15.08	22.61	1.50
總時間(分)	22.69	41.95	1.90	16.56	44.85	2.71	19.55	47.30	2.40

表 7 大眾運輸替代機車之成本分析(續)

大眾運輸替代機車	新竹市			彰化縣		
	機車	大眾	比例	機車	大眾	比例
旅行成本(元)	8.19	21.81	2.70	16.67	24.11	1.45
旅行時間(分)	16.27	34.59	2.10	21.50	36.47	1.70
轉乘數(次)	0.08	1.58	19.80	0.31	1.52	4.90
停車成本(元)	0.00	0.00	—	0.00	0.00	—
等車時間(分)	0.00	12.61	—	0.00	7.88	—
總成本(元)	8.19	21.81	2.70	16.67	24.11	1.45
總時間(分)	16.27	47.20	2.90	21.50	44.34	2.06

資料來源：本研究資料整理

由表 7 的數據可知，不論是處在城市或是鄉村縣市，當機車使用者選擇以機車進行日常旅次時，都是著眼於機車擁有較低之旅行成本、旅行時間、轉乘數少、甚至是無停車成本等特性，此點在幅員較小之新竹市更能顯現。若是選擇以大眾運輸的方式進行日常旅次的話，則在成本、時間及轉乘數上明顯地增加了不少，各縣市的大眾運輸所需之總成本相較於原本之機車而言，均超過一倍之多，尤以新竹市之倍數更大，達 2.7 倍；而在時間方面也呈現相似之關係，各縣市機車使用者改用大眾運輸進行旅次所需之額外時間甚多，為原先之 2.9 倍(新竹市)之多。由此的確很明顯呈現機車在使用上確有其優勢，即所需之旅行成本、旅行時間、轉乘次數上均較少，甚至各縣市除台北市外，機車使用者均不需付出停車費用，是故各縣市之機車確有相當之競爭優勢存在。而且縣市幅員較小者，更能顯示機車使用低成本之優勢，如本研究調查中之新竹市。

至於在表 8 中的分析也可得出如前述所得之結論，各縣市之機車使用者若改用小客車進行旅次，則其各項屬性所需成本均大幅提升。如在旅行時間方面雖僅最多提升 1.2 倍(台中市)，但在所需之旅行成本上則成長倍數甚大，則高達 3.35 倍(高雄市)。若是站在城鄉比較之角度來看，則都市型縣市小客車所需之成本均為原先使用機車之三倍多，但在鄉村型縣市如彰化縣，則所需成本僅為原先之

1.76 倍；若是旅行時間而言，各都市縣市選擇使用小客車之機車使用者，其所需時間雖超過原先使用機車之情況，增加幅度不大，最多僅為 1.2 倍，但在彰化縣則所需時間居然更較原先使用機車時為少。因此，由表 8 可以得知，在鄉村縣市中，機車使用者以其選用小客車時所增加之金錢成本不多、旅行時間較少之因，因此會較城市型縣市之機車使用者更易使用小客車以為機車之替代運具。

表 8 小客車替代機車之成本分析

小客車替代機車	台北市			高雄市			台中市		
	機車	小客車	比例	機車	小客車	比例	機車	小客車	比例
旅行成本(元)	13.63	45.83	3.40	12.80	42.94	3.35	12.66	35.35	2.80
旅行時間(分)	25.61	28.47	1.10	16.93	19.61	1.16	18.60	21.95	1.20
轉乘數(次)	0.25	0.42	1.70	0.12	0.06	0.50	0.06	0.08	1.30
停車成本(元)	2.22	7.78	3.50	0.00	0.00	—	0.00	0.94	—
總成本(元)	15.85	53.61	3.40	12.80	42.94	3.35	12.66	36.22	2.90
總時間(分)	25.61	28.47	1.10	16.93	19.61	1.16	18.60	21.95	1.20

表 8 小客車替代機車之成本分析(續)

小客車替代機車	新竹市			彰化縣		
	機車	小客車	比例	機車	小客車	比例
旅行成本(元)	7.67	19.62	2.60	14.97	26.30	1.76
旅行時間(分)	18.43	19.80	1.10	18.54	16.70	0.90
轉乘數(次)	0.06	0.10	1.70	0.08	0.11	1.38
停車成本(元)	0.00	0.42	—	0.00	2.30	—
總成本(元)	7.67	20.04	2.60	14.97	26.30	1.76
總時間(分)	18.43	19.80	1.10	18.54	18.09	0.98

資料來源：本研究資料整理

柒、結論與建議

7.1 結論

1. 即使是身處不同縣市之民眾，其機車使用者特性大致相同，不因各都市之特性不同而有差異。亦即城鄉縣市之機車使用者所呈現之特性近乎一致。惟台北市機車使用者是男性多過女性，不同於其它縣市是兩性相近的特性。
2. 若在大都市以稅費的措施進行機車持有之管制，其成效相當顯著，主管當局只要略施以持有管制之壓力，機車使用者即傾向改變慣用運具；至於在小型都市與鄉村型縣市施以增加稅費之機車持有管制措施，則成效有限。
3. 如管制機車持有，其影響層面是廣泛且遍佈各種族群；也反映出現有機車持有成本過低之情況，使得機車持有並不受到其職業、所得等因素限制。
4. 城鄉縣市之機車使用者其替代運具之類型並無太大差異，均是以小客車為主，其次方是大眾運輸，此乃受到該縣市大眾運輸發達程度有關。因此日後

政府在限制各縣市機車使用時，若無任何配套措施進行配合，那麼機車使用者大部份將轉移至小客車，如此對改善道路交通而言成效不大，且易生民怨。

5. 在機車替代運具分析上，大都市之機車使用者無論在選用大眾運輸或小客車上，所需付出之金錢及時間成本均相當可觀；小都市之機車使用者以其縣市幅員小之因，適合機車短途運輸之特性，故其機車使用成本相較其他縣市為低，而不易改用大眾運輸或小客車；鄉村型縣市之機車使用者，由於選用小客車之金錢成本與機車相差不多，再加上時間成本甚至略小於機車，因此此類縣市之機車使用者易傾向以小客車為替代運具。

7.2 建議

本研究據分析結果與結論提出機車管制政策之建議如下：

1. 在大型都市中，以稅費的措施進行機車持有之管制，成效雖相當顯著。惟該市之大眾運輸系統若尚未發展健全，則此管制政策易誘使機車使用者改使用小客車，如此對道路改善成效而言不大。因此針對大型都市之機車管制政策，短期內可以施以提高持有成本之方式進行機車持有管制；但長期而言，仍是要以發展大眾運輸為主要方向。
2. 在小型都市中，由於其都市類型相當適合機車之使用，因此以稅費的措施進行機車持有之管制，幾乎成效可言。因此針對小型都市之機車管制政策，短期內可以施以限制機車進入市中心區等方式進行機車使用管制；長期而言，如同大型都市一般，也是要以發展大眾運輸為主要方向。
3. 在鄉村型縣市中，以稅費的措施進行機車持有之管制，成效相當有限；再加上其縣市類型相當適合小客車之使用，故受到管制措施影響之機車使用者，將會轉向使用小客車，如此對改善道路狀況而言，並無實質幫助。因此針對鄉村型縣市之機車管制政策之擬定，則宜正視機車使用之正當性，逐步將機車使用之考量納入公路設計中，才有助於交通問題之解決。

參考文獻

1. 交通統計要覽，交通部統計處，歷年出版。
2. 交通部統計處，八十八年度台灣地區機車使用狀況調查報告，民國89年。
3. 張瑞麟，「台北市機車持有使用特性與管制影響之研究」，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國84年6月。
4. 陳鴻文，「家戶特性與汽機車持有數及使用量關係之研究—以台北市為例」，國立交通大學運輸科技與管理學系研究所碩士論文，民國91年6月。
5. 張新立，機車使用者轉乘大眾捷運潛在市場之個體行為研究，八十四年度國家科學委員會管理學門專題計畫研究成果發表會論文集，民國84年。
6. 周文生，都市地區機車管制策略之研究，警專學報，民國77年。
7. 林世旻，台灣地區機車問題之分析研究，國立交通大學交通運輸研究所，碩士論文，民國68年。