

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

計程車差別訂價對乘客選擇行為影響之研究

The Effect of Differential Pricing on

Choice Behavior of Taxi Riders

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC-90-2211-E-009-044

執行期間：90年8月1日至91年7月31日

計畫主持人：黃承傳教授

執行單位：國立交通大學交通運輸研究所

中華民國九十一年七月

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

計程車差別訂價對乘客選擇行為影響之研究

The Effect of Differential Pricing on Choice Behavior of Taxi Riders

計畫編號：NSC 90-2211-E-009-044

執行期限：90 年 8 月 1 日至 91 年 7 月 31 日

主持人：黃承傳 國立交通大學交通運輸研究所

電子郵件：cch@cc.nctu.edu.tw

一、中文摘要

現行計程車運輸業之運價基本上屬於單一費率制，無法反映不同服務品質業者之成本差異。近年來政府已採取若干措施期以鼓勵業者提昇服務品質與競爭力，實施差別費率根據若干文獻之調查有相當高的可接受性，但對於實施後究竟會對乘客與業者產生何種影響，以及是否有助於服務品質之提昇，迄今尚缺乏具體的研究。本計畫以敘述性偏好法探討計程車乘客之選擇行為特性，並構建其選擇模式，據以分析實施各種不同差別費率方案對乘客與業者之影響，進而深入探討各種方案之利弊與可行性以供參考。

本研究首先針對國內外相關文獻作一完整的回顧與評析，並分析計程車市場之營運現況與不同車種、營運方式之成本差異，據而研擬差別費率之初步方案。其次則以二階段方式進行問卷調查與資料分析，利用敘述性偏好法設計問卷，並構建計程車乘客之選擇行為模式。最後，再應用所構建的模式預估不同特性之乘客在不同差別費率方案下，其選擇行為之變化情形，並分析對業者營收之影響，進而針對不同方案之利弊與可行性加以綜合評估。此外，並探討可行方案實施時必需考量之相關配合措施。

關鍵詞：敘述性偏好法，選擇行為，差別定價

Abstract

Current taxi fare is basically a uniform pricing system, which can not reflect the difference in operating costs of different service quality provided. In order to enhance service quality and competing capability of the taxi industry, the government has taken several actions, and differential pricing is being discussed. Although earlier studies indicated that differential pricing system is acceptable by many taxi riders and drivers, there is lack of detailed study regarding the possible effects that may occur on riders and the industry once it is implemented. This study intends to explore the choice behavior of taxi riders,

and to develop appropriate models to describe their characteristics. The models are then used to predict the effects of different differential pricing schemes on riders and on the industry. Based on the results of these analysis, the feasibility of each alternative can be evaluated and compared.

The study begins with literature review, and analysis of operational conditions and cost structure of taxi industry. A two-stage survey is then conducted to analyze the behavior and to develop the choice models of the taxi riders, using the stated preference method. Different alternatives of differential pricing scheme proposed in the study are evaluated using the models as prediction tool. Conclusions and recommendations of the study are finally summarized.

Keywords: Stated Preference Method, Choice Behavior, Differential Pricing

二、研究動機與研究目的

計程車為一種界於私人運具與大眾運輸間之輔助性運輸工具，學理上稱之為「副大眾運輸工具」，它具有與私人運具相當之方便、迅速、舒適、及戶等特性，亦具付費使用之公共運輸特質。為避免業者間之惡性競爭與保障消費者權益，各國政府皆對計程車運輸業採取若干管制措施，諸如：加入管制、定價管制及服務品質管制等，我國亦不例外。在定價管制方面，我國係依(1)公路法第四十二條，以及(2)汽車運輸業客貨運價準則第十一條規定，授權各地方公路主管單位依計程車運輸業營運成本與合理收入訂定其運價。

台北地區現行計程車計費方式為「計程延滯計時制」，其運價包括「起程運價」、「續程運價」、「延滯計時運價」、「夜間加成」四項，除電話叫車及開行李箱可附加收費 10 元以及松山機場排班加收 50 元外，現行單一費率之計價方式並無法反映部份計程車業者為提升競爭優勢，使用較新穎、大型車輛與提供較佳服務品質之成本。

依據台北市政府交通局「八十九年度台北地區

計程車營運情形調查」報告顯示約有 64% 的乘客在搭乘計程車時會挑選條件較好的車輛，可知乘客對於計程車之服務品質相當重視。國內以往亦有相關文獻【2,3,4】指出某些差別費率方案獲得部份乘客之支持，而贊成實施差別費率之乘客亦願意付出更多之費用以換取較佳之服務，顯示計程車實施差別費率有相當高的可接受性，但對於實施差別費率後究竟會對乘客之選擇行為以及計程車業者產生何種具體的影響迄今尚無人加以探討。考量計程車市場之競爭日趨激烈，而政府的政策走向如推廣品牌計程車、辦理評鑑、試辦衛星定位計程車等均在鼓勵業者提昇品質，實施差別費率是否亦能有所助益，為一相當值得探討之課題。

敘述性偏好法(Stated Preference Method)自從 1980 年代起應用於行銷領域以來，廣受交通運輸領域引用。國內外使用敘述性偏好法來進行運具或運輸服務方案選擇行為之研究甚多，但尚未發現將此種方法應用於乘客對於計程車差別費率選擇行為之論著，故本研究嘗試以敘述性偏好法針對計程車乘客之選擇行為加以探討，並構建其選擇行為模式，據以分析實施各種不同差別費率方案對乘客與業者之影響，進而針對各種方案之利弊與可行性加以綜合評估，以供政府主管機構參考。

基於上述之背景與動機，本研究之主要目的在於：

1. 分析不同車型、車齡與營運方式之計程車之各項營運成本，以瞭解不同服務品質之成本差異。
2. 瞭解乘客選擇計程車之重要影響因素，據以研擬各種不同的差別費率方案，並構建乘客之選擇行為模式。
3. 應用所建立之模式預估不同差別定價費率方案對於乘客與業者之影響情形，並特別就乘客對運價之敏感性進行系統性的分析。
4. 針對計程車實施各種差別費率之利弊與可行性加以評估並研擬相關之配套措施。

計程車因營運地區與方式之差異而有不同之成本，故本計畫之研究範圍係以台北地區為主，而研究對象亦僅設定為以按表計費營運之計程車，以議價型式營運之業者不納入考量。

三、研究方法與成果

本研究之進行步驟與主要工作內容及使用之研究方法如下：

1. 相關文獻回顧與評析

回顧國內外對於計程車費率結構、差別定價理論與其在運輸業之應用、個體選擇模式及敘述性偏好法之理論與應用等相關文獻，並加以整理與評析，以作為本研究之基礎。

2. 計程車營運現況分析

針對計程車市場實務運作現況，包括各種管制措施(如加入管制、定價管制與服務品質管制)、營運型態(如巡迴攬客、排班、駐行)、組織

型態(車行、合作社、個人車行)以及目前所面臨之問題等加以探討。此外，並參酌國外之經驗與國內現行品牌與評鑑制度內容以供後續擬訂計程車實施差別費率方案之依據。

3. 計程車營運成本與合理運價之分析

引用台北市民國 89 年之營運調查資料及現行計程車運價計算方式以分析不同車型、車齡、營運方式之成本。並探討不同服務品質之成本差異，再據以推估不同服務品質業者之合理運價。

4. 計程車差別費率初步方案之研擬

經由文獻回顧、現況分析以及對不同服務品質之成本差異分析結果，據而研擬實施差別費率之初步替選方案，以作為後續問卷設計之依據。

5. 問卷調查與資料分析

問卷調查係分為兩階段進行。第一階段主要在瞭解影響乘客選擇行為之相關特性，如乘客之社經屬性、對各種計程車服務品質指標之重視程度，以獲知受訪者選擇計程車時之重要考慮因素及其對運價之容忍限度等資料。此外，並在問卷中詢問乘客對初步研擬之差別費率方案之意見，以作為第二階段問卷調查修正其方案設計之參考。依據第一階段問卷調查之結果，再利用敘述性偏好法設計第二階段問卷，透過各種不同變數及其水準值所組成之替選方案瞭解受訪者對於實施差別定價後選擇計程車之偏好。最後把問卷所得之資料作一有系統的分析與歸納。

6. 乘客選擇模式之建立

利用第二階段問卷調查結果構建計程車乘客選擇模式，所採用的模式為多項羅吉特模式(MNL)。本研究係利用現成之套裝軟體(Limdep)進行參數校估並進行模式之檢定。除先判別模式中各參數之正負號是否合理外；並應用概似比指標、概似比統計量等來檢視模式之適合度與解釋能力。

7. 模式應用

利用乘客選擇模式預估不同特性之乘客在各種不同差別費率方案下選擇行為之變化情形，分析比較不同市場區隔之效果，探討乘客對運價及服務水準之敏感度，並分析實施差別費率後對乘客搭乘次數與業者營收之影響。

8. 方案評估及相關配合措施之研擬

依據模式分析結果，針對各項方案之利弊加以綜合分析與評估。考量合宜之差別定價方案除要合乎學理外，在實務面上亦須兼顧其執行之可行性，並需有相關之配套措施，例如如何對不同收費等級之計程車以最簡單、明顯的方式加以區別，讓乘客容易辨認、車輛等級變更之驗證與管理等均需事先加以周詳的規劃。此外，亦針對計程車實施差別費率所可能涉及之相關法令加以檢討，必要時並提出修訂建議。

9. 結論與建議

綜合本研究的結果，歸納出主要結論與建議事項。

本研究已依照預定進度順利完成上述各項工

作，主要成果將擇要分述於第四節之結論與建議。

四、結論與建議

4.1 結論

1. 本研究首先對過去之研究文獻及相關理論進行廣泛的回顧，得知計程車符合實施差別定價之條件。因其具備非完全之市場價格接受者、各市場間產品無法轉售與各市場間需求彈性不同之特性，頗能符合理論面之必要條件。
2. 針對不同車型大小、新舊年份、駕駛人及品牌評鑑等車輛之營運成本及合理報酬進行分析，結果發現其確實存在差異，故需針對不同成本及不同合理報酬之服務訂定不同之運價。
3. 經由本研究之分析，計算出一般計程車之每車公里營運成本為 18.61 元，每車公里報酬為 0.33 元，以現行平均旅次長度 4.61 公里加以計算，其平均旅次運價為 130 元；排氣量在 1,800CC 以上之大型車每車公里營運成本為 19.06 元，每車公里報酬為 0.38 元，以現行平均旅次長度 4.61 公里加以計算，其平均旅次運價為 134 元；車齡在 3 年內之新車每車公里營運成本為 18.61 元，每車公里報酬為 0.39 元，以現行平均旅次長度 4.61 公里加以計算，其平均旅次運價為 130.7 元；優良駕駛車之每車公里營運成本為 19.5 元，每車公里報酬為 0.33 元，以現行平均旅次長度 4.61 公里加以計算，其平均旅次運價為 136 元；評鑑優等車每車公里營運成本為 19.5 元，每車公里報酬為 0.33 元，以現行平均旅次長度 4.61 公里加以計算，其平均旅次運價為 136 元。
4. 由本研究第一階段之問卷調查可獲知，大多數之乘客在搭乘計程車時會特別選擇車輛，其所重視之因素依序為個人計程車、車型大小、年份新舊、及是否具服務品牌。乘客認為各種優級車所應具之條件為：大型車之排氣量應在 1,800CC 以上、新車之車齡應在 3 年以內、優良駕駛車之駕駛人需無前科記錄、營業前/後接受講習訓練、在營業時需穿著統一制服並不得嚼食檳榔及吸煙等；評鑑優等車為經品牌評鑑結果為優等之車輛。
5. 乘客對於各種優級車所願意多付出之車資為：大型車平均為 17.1 元、新車 16 元、優良駕駛車與服務品質評鑑優等車皆為平均 21.6 元。且經統計分析顯示各種優級車乘客所願意多支付之車資與該趟旅次之車資費用無顯著之差異。
6. 依據本研究所建立之計程車乘客個體選擇模式顯示影響乘客選擇計程車之顯著變數有車資、車資/所得、性別、主要運具與旅次目的等。應用該模式針對車資彈性加以計算，由分析結果得知各方案之直接彈性之絕對值均大於 1，顯示依目前之計程車數量及空車率偏高的情況下，調高計程車之費率，對業者之收入並無助益。
7. 由計程車乘客之個體選擇模式可知若模式中僅存在方案特定常數時，即當所有影響選擇變數(含

共生變數與方案特定變數)之條件均相同之情況下，各方案之市場佔有率高低依序為大型車、新車、優良駕駛車與評鑑優等車。

8. 經由本研究建立之模式加以分析，當優級車之車資愈高則其市場佔有率會愈低，但由於其運價較一般車高，故其營業利潤在某種程度下會大於一般計程車，此顯示優級車之平均車資在不超過此一門檻值之前，均為可行。即大型車平均旅次長度之車資上限值 165 元、新車為 154 元、優良駕駛車為 149 元、評鑑優等車為 145 元。
9. 本研究亦分析當計程車數量管制改變時，在各種不同平均空車率之情境下，業者之營業利潤。其分析結果顯示當空車率上升時，業者利潤將減少；反之，若透過適當之管制措施來降低空車率時，業者利潤將會增加，符合先驗的知識與常理。
10. 分析各種差別定價之執行難易度，發現若以車輛之硬體作為差別定價實施之依據，將比以駕駛人及品牌評鑑為分級依據之作業較容易推動。

4.2 建議

1. 本研究僅針對提供各種服務品質之車輛求算其在平均旅次長度時之運價，而未對實際之費率結構加以探討，後續研究者可針對此部份加以探討。
2. 本研究在計算計程車業者之營運利潤時係以單一業者之每日載客次數加以推算，未針對整體計程車之利潤，以及一般車與優級車存在市場上之數量加以研究，建議後續研究者亦可將其列為另一項研究課題。
3. 本研究第二階段之敘述性偏好問卷設計上為考量受訪者填答之方便及對車資之接受情況，並未設計具兩種優級條件(如同時具備排氣量大及車齡新)以上之方案供受訪者選擇，後續研究者可針對問卷之方案設計再加以補強。
4. 本研究於探討差別定價實施方案之配合措施時，僅概略敘述各方案之推行方式及法令上所需配合增訂及修改之處，故建議後續研究者或政府相關主管單位在考量實施差別定價時能配合修訂周詳完整之條文以供業者遵循。

五、參考文獻

[中文部份]

- [1] 曹瑞和，「計程車計費方式之研究」，交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 77 年 6 月。
- [2] 劉韻珠、曹再華，「新加坡、泰國、香港及日本計程車經營管理考察報告」，交通部運輸研究所，民國 78 年 6 月。
- [3] 劉韻珠，「計程車計程計時收費之理論與應用」，運輸計劃季刊，第十八卷，第三期，第 368~402 頁，民國 78 年 9 月。
- [4] 張堂賢，「計程車、小船定價結構之研究」，台北市政府委通局委託，民國 80 年 6 月。
- [5] 張志浩，「計程車費率結構之研究--雙重訂價應用之實例」，逢甲大學經濟研究所碩士論文，民國 80 年 6 月。

- [6] 藍武王，「利用空間差別定價改善交通核心區之停車擁擠」，中國土木水利工程學刊，第4卷，第一期，第1-9頁，民國81年03月。
- [7] 賴金和，「多時段公車費率與服務水準之最佳化研究」，台灣大學土木研究所碩士論文，民國81年6月。
- [8] 劉慧燕，「敘述性偏好模式之實驗設計」，成功大學交通管理科學研究所碩士論文，民國81年6月。
- [9] 張學孔，「計程車計時收費之研究」，運輸計劃季刊，第二十三卷，第三期，第273~288頁，民國83年9月。
- [10] 陳建智，「高速公路收費車道差別取價之研究」，成功大學交通管理科學研究所，民84年6月。
- [11] 莊懿妃，「考慮競爭之服務別差別定價以郵政服務為例」，成功大學交通管理科學研究所博士論文，民國84年6月。
- [12] 張佳慧，「台北地區計程車定價結構合理性之評估研究」，交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國84年6月。
- [13] 林慧宛，「消費者購書方式選擇行為之研究-比較網路購物、郵購、傳統購物」，成功大學交通管理科學研究所碩士論文，民國85年6月。
- [14] 周文生，「計程車管理策略之研究」，交通大學交通運輸研究所博士論文，民國85年。
- [15] 藍武王，「台北地區計程車營運管理制度及費率結構改善之研究」，台北市政府交通局委託，民國86年。
- [16] 顏上堯、陳妙珍、何幸芝，「計程車費率計費方式之研究」，會計評論，第30期，第223~251頁，民國86年3月。
- [17] 陳武正，「台北地區計程車營運情形調查」，台北市政府委託交通大學交通運輸研究所辦理，民國86年6月。
- [18] 梁蕙嫻，「台北地區計程車差別定價可行性分析」，交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國86年6月。
- [19] 巫行健，「兩岸海上客運系統營運可行性之初步分析」，交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國86年6月。
- [20] 張堂賢、孫桂英，「彈性起跳的計程車市場變革探討」，都市交通，第94期，第52~58頁，民國86年7月。
- [21] 周文生，「台灣省八十七年度計程車評鑑及其管理改善之研究」，台灣省交通處委託中央警察大學交通系，民國87年6月。
- [22] 鄭佳慧，「新運輸系統市場需求預測之研究-以自動導航公路為例」，淡江大學交通管理學系運輸科學碩士班碩士論文，民國87年6月。
- [23] 廖一嶸，「液化石油氣車輛使用特性與使用意願之研究」，交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國87年6月。
- [24] 劉秋怡，「行動電話門號系統業者選擇模式之研究」，成功大學交通管理科學研究所碩士論文，民國88年6月。
- [25] 江伯尹，「高速鐵路服務品質對旅客選擇行為影響之研究」，成功大學交通管理科學研究所碩士論文，民國88年6月。
- [26] 陳建銘，「腳踏車使用者轉乘捷運系統之個體選擇行為模式」，成功大學土木工程研究所碩士論文，民國88年6月。
- [27] 張仲杰，「以成對組合羅吉特模式探討城際間運具選擇行為之研究」，交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國88年6月。
- [28] 黃正宇，「網際網路服務供應商消費者選擇行為之研究」，成功大學交通管理科學研究所碩士論文，民國89年6月。
- [29] 周文生，八十九年度台北地區營運情形調查，台北市政府交通局委託，民國89年6月。
- [30] 史習平，「日本、新加坡計程車經營管理考察報告」，交通部運輸研究所出版，民國89年12月。
- [英文部份]
- [1] Bates, John, "Econometric Issues in Stated Preference Analysis," Journal of Transport Economics and Policy, Vol.22, pp.59-70, 1988.
- [2] Fowkes, T. and M. Wardman, "The Design of Stated Preference Travel Choice Experiments," Journal of Transport Economics and Policy, Vol.22, pp.27-44, 1988.
- [3] Hensher, D. A., "Establishing a Fare Elasticity Regime for Urban Passenger Transport," Journal of Transport Economics and Policy, Vol.32, pp.221-246, 1998.
- [4] Hensher, D. A. and Button, K. J., Handbook of Transport Modelling, Pergamon, 2000.
- [5] Kroes, E. P. and R. J. Sheldon, "Stated Preference Methods: An Introduction," Journal of Transport Economics and Policy, Vol.22, pp.11-26, 1988.
- [6] Louviere, J. J., "Conjoint Analysis Modelling of Stated Preferences," Journal of Transport Economics and Policy, Vol.22, pp.93-116, 1988.]
- [7] W. H. Greene, Limdep Version 7.0 User's Manual Revised Edition, Econometric Software, Inc, 1998. [
- [8] Stophr P. and Martin L. G., Understanding Travel Behavior in an Era of Change, Pergamon, 1998.
- [9] Wardman, M., "A Comparison of Revealed Preference and Stated Preference Models of Travel Behavior," Journal of Transport Economics and Policy, Vol.22, pp.71-92, 1988.