

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

計程車在都市運輸結構裡屬於「副大眾運輸工具(paratransit)」，介於私人運具與大眾運輸間。其特性可以補足大眾運輸的不足，提供乘客享有私人運具所擁有的迅速、方便、舒適、私密、可及性高且營業時間較長的服務。此外，使用者尚可免除擁有車輛所產生的若干問題，如購車、停車、保險費、維修費、失竊等(張有恆，1999)。故在經濟活動頻繁且停車位不足的都會區內，計程車便成為運輸系統中不可或缺的一環。

截至 2001 年底，在台北地區(含台北市、台北縣及基隆市)登記計程車總數量為 70,121 輛，與區內 663 萬人口對比，平均一輛車服務 94 人。相較亞洲其他各大城市於 1993 年的資料：香港為 1:403、東京為 1:247、新加坡為 1:223、漢城為 1:192(游文正，1995)；以及 2000 年的資料：香港為 1:385、東京為 1:211、新加坡為 1:220、漢城為 1:163(史習平，2001)，在台北，計程車數量似乎多了些。根據張學孔等(2003)的研究中，台北地區以每日營業 8 小時來計算之最適計程市場車輛數為 52,142 輛，比照 2001 年 2 月登記的 69,164 輛，超額供給了一萬 7 千餘輛。實際體驗台北生活，觀察市區裡顏色鮮明的計程車，發現確實有不少在路邊停等或是在道路上緩緩巡駛的空車群；根據周文生(2002)的調查顯示，台北地區計程車距離空車率達 59%，時間空車率更高達 69%。資源的浪費以及外部成本過高(包括交通壅塞、空氣污染等)的問題，顯然是政府管制機關需要再檢討的課題。

然而，以服務水準為考量下，適當的空車率確有其必要。一般而言，空車率高，乘客在街道上招攬到計程車的機率變大，等候時間則減少，服務水準相對提高；空車率低，雖然可減少道路上空車的巡迴，也可降低業者的成本，但乘客招攬到空計程車的機率變小，等車時間便拉長，服務水準也因此下降。故在此產業特性下，政府核定費率及管制數量時，如何將業者收益與消費者權益一併考量，並在符合社會公平與效率的原則下權衡

取捨，實屬一影響重大的議題。在此觀點下，若能同時從產業的需求與供給面做分析，並思考計程車在都市運輸系統中扮演的角色與功能定位，方能訂定適當的管制政策。

以往國內關於計程車的探討，大多侷限於費率結構或運價公式上(曹瑞和，1988；張佳慧，1995)；為了簡化分析而設定需求不變也是過去研究中常見的假設(郭宗生，1985；游文正，1995)。實際上，費率或服務水準的改變是會造成需求有所變動，進而影響到業者的營收。現行之計程車運價訂定公式，雖然已經將代表服務水準之重要指標「空車率」納入考量，且對運價的影響相當顯著。但往往因為現實中的「實際空車率」與決策者所訂定的「政策空車率」有所落差，故在費率調整過程中，常造成業者、消費者以及政府主管部門間的爭議。

Douglas(1972)針對計程車產業首先提出了一般性觀點的經濟模式，列式如下：

$$D = D(F, W) \quad , \quad \frac{\partial D}{\partial F} < 0 \quad , \quad \frac{\partial D}{\partial W} < 0 \quad , \quad (1-1)$$

$$W = W(U) \quad , \quad \frac{\partial W}{\partial U} < 0 \quad , \quad (1-2)$$

$$TC = c(Q + U) \quad , \quad (1-3)$$

其中 D 是計程車旅次的需求(單位時間內的載客數)，Q 是搭載乘客的時數(相等於平均旅次時間乘上需求 D)，U 是總空車的時數，F 是搭乘計程車的單位時間預期費率或是金錢價格，W 是乘客預期的等候時間，TC 是總成本，而 c 是每輛計程車在單位時間內的成本。其中，(1-1) 式中說明的是計程車的需求是預期費率以及預期等待時間(即代表服務水準)的遞減函數；(1-2) 式中說明的是預期等候時間是總空車時間的遞減函數；而(1-3) 式則表示計程車的營運成本對載客及空車時間乃是常數函數。在此則將載客及空車的成本視為一致，並以時間為考量，又基於成本計算單位的一致性，將固定成本透過每日營業時間轉換成每單位時間之營運成本。

由上述計程車產業的一般性經濟架構可以觀察出此市場是一個由兩個互相影響的變數所架構：計程車的可得性(availability)(藉由消費者預期

等候時間所量測)以及計程車的利用率(utilization)(計程車在營運時間內的載客時間比例)。這種個變數間互相影響的情況可以下圖 1.1 來表示。

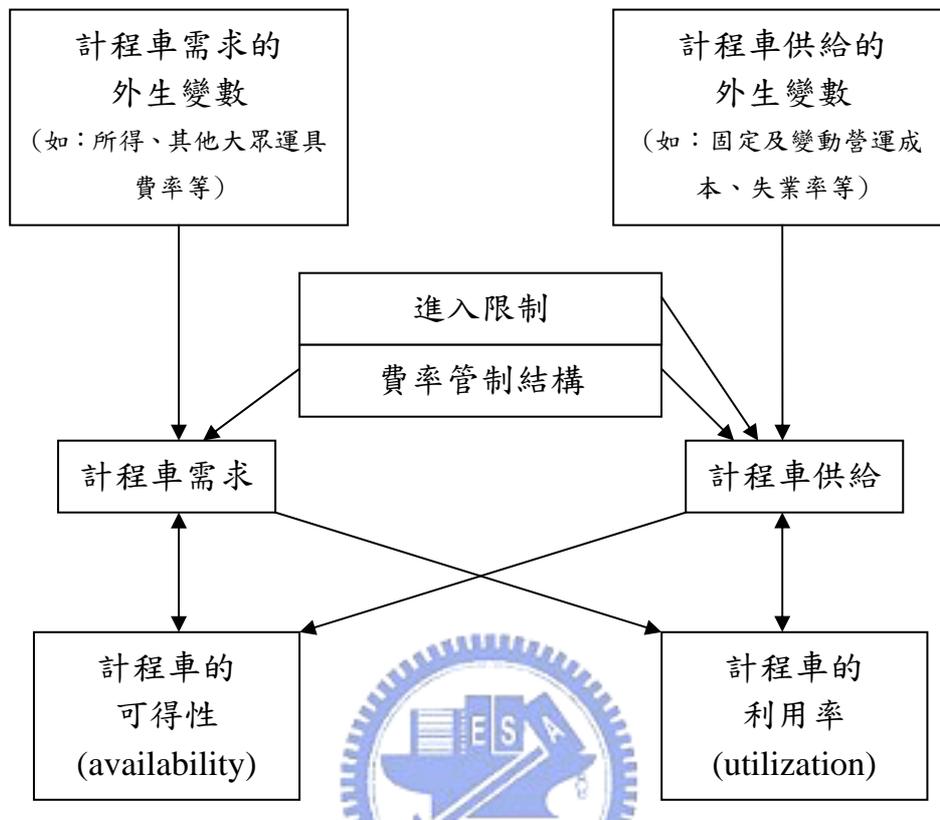


圖 1.1 計程車市場可得性與利用率之相關圖

(資料來源：Manski and Wright, 1976)

黃世明(2001)同時考量市場需求面與供給面，分別建立函數並求得社會福利最大下的最適計程車費率與空車率，但該研究僅侷限在概念性及簡化的供給需求函數上求解，而計程車產業則是一個有網路特性的市場，所以提供一個具有起訖點(origin-destination)概念的市場均衡模式，並求得其解，方能讓整個研究除了抓住產業特性外，更能夠貼近現況，並使都市計程車服務的規劃能更具意義也更精確的掌握市場。

基於上述問題，Yang 等人(1998)建立一套路網模式以模擬市區街道網路中計程車營運的狀況，並利用假設的 O-D 需求資料求解。而該研究的模式亦能運用在分析不同情況下的市場結構，如完全競爭或是獨佔市場等。

本研究則是取上述文獻的網路概念，並融合台北都會區計程車產業的營運特性以檢討現行的數量管制及價格管制政策。其中，取得計程車 O-D

資料並建立需求模式，則為本研究最重要的環節。本研究有賴於在大台北地區服務的台灣大車隊公司提供的計程車行車資料，才能建立該區內計程車市場的需求模式，並做進一步的研究分析。

1.2 研究目的

計程車產業中，公平與完善的制度對於每個計程車司機的生計與乘客所得到的服務品質有絕對的影響。一個消費者無法由巡迴計程車的外觀得知此趟旅次所得到的服務品質，也無法藉由不再搭乘該輛車來回應低劣的服務品質，故在此資訊不對稱的計程車市場中，如何兼顧業者收益以及消費者權益，並求得最適的計程車費率、數量及空車率，即是本研究的主要目的。

本研究希望利用 Yang 等人所建立的網路模式架構，發展成一個適用於台北都會區計程車市場的模式，並根據現有的計程車起訖點資料求解出社會福利最大的供需均衡解，後續並加入業者損益平衡的條件予以討論。其中，乘客的等車時間乃是一重要影響需求的變數，也代表著供給面的現況，乃是本研究中的重要求解變數。再者，經濟模式將針對數量管制與市場競爭做分析，以了解不同情況下最適的計程車數量與價格。最後再與現行的計價公式做進一步的比較討論。

1.3 研究範圍

本研究中所探討的對象為大台北地區的計程車產業，包括了台北市、台北縣及基隆市內主要以巡迴招攬客人為營運方式的計程車輛。此區域的選定主要是根據周文生(2000)針對台北地區計程車營業範圍的調查(可複選的情況下)，台北地區計程車營業範圍以台北市為最多(90.84%)、台北縣次之(54.99%)，其後為基隆市(8.09%)；桃園縣及宜蘭縣營業的比例皆不到1%。再者，此三個地區目前的收費標準皆一致，包含計費方式為「計程兼延滯計時制」及其「起程運價」、「續程運價」、「延滯計時運價」等。

此外，在本研究範圍的台北地區內，至 2002 年 9 月統計出其個人計程車數(個人車行)達 25,484 家、計程車客運業(車行)達 1,917 家、計程車運

輸合作社達 74 家，但在本研究中，所有計程車全數視為一致。並對於計程車所帶來的外部成本如市區擁擠、空氣污染等以及都市街道中的塞車情況皆於模式中省略。

1.4 研究方法及進行步驟

本研究的方法採用運輸公共政策分析中常用的社會福利最大的目標式，並以最佳化方法求解，再依不同競爭環境及管制政策的目標式來做分析。在此之前，須同時考量需求面與供給面因素，分別構建需求函數與成本函數，以構成模式中的目標式。其中，需求函數以及計程車業者行為的相關限制式，乃依路網模式來建立，以獲得更貼近於現況的模型。此外，再依業者損益平衡的限制下，探討不同參數對決策變數的影響。

求解方面，則是以相互平衡的演算法來求得合理範圍內的模式最佳解。並將結果繪成各變數及參數間的圖表以便於分析。此分析性數學模式的優點在於求解後可容易的顯示決策變數與系統參數間的關聯，以用於系統參數設定時之參考，並可讓決策者在管理系統或營運時有其依據。

本研究的流程如圖 1.2 所示。研究中，首先回顧以往計程車的相關研究，主要以計程車市場特性、管制課題及價格訂定的內容為主，並對照現行的運價訂定方式。接著則是進行模式的假設與建構；首先將網路模式的架構引入，再來則是進入經濟模型的建立，其中目標式是以社會福利最大的第一最佳(first-best)及第二最佳解(second-best)為導向，求解出均衡時的計程車費率、數量以及利用率。依此模式結構，再模擬出幾種不同的管制政策及市場結構。最後則是對重要參數提出敏感度分析，以了解不同情況假設下的系統參數設定，並提出本研究的結論與建議。

本研究架構則如圖 1.3 所示。首先建構包含計程車服務時間及計程車行為模式的網路架構，接著利用現有行車 O-D 資料及相互平衡的演算法求出計程車等候時間及行為變數 $P_{i,j}$ 。其次則是將這些變數和需求以及供給函數帶入經濟模型內。由不同假設的模擬下求解出不同的計程車數量及價格變數，再進行討論。最後則是將模式參數加以敏感度分析，並討論其影響。

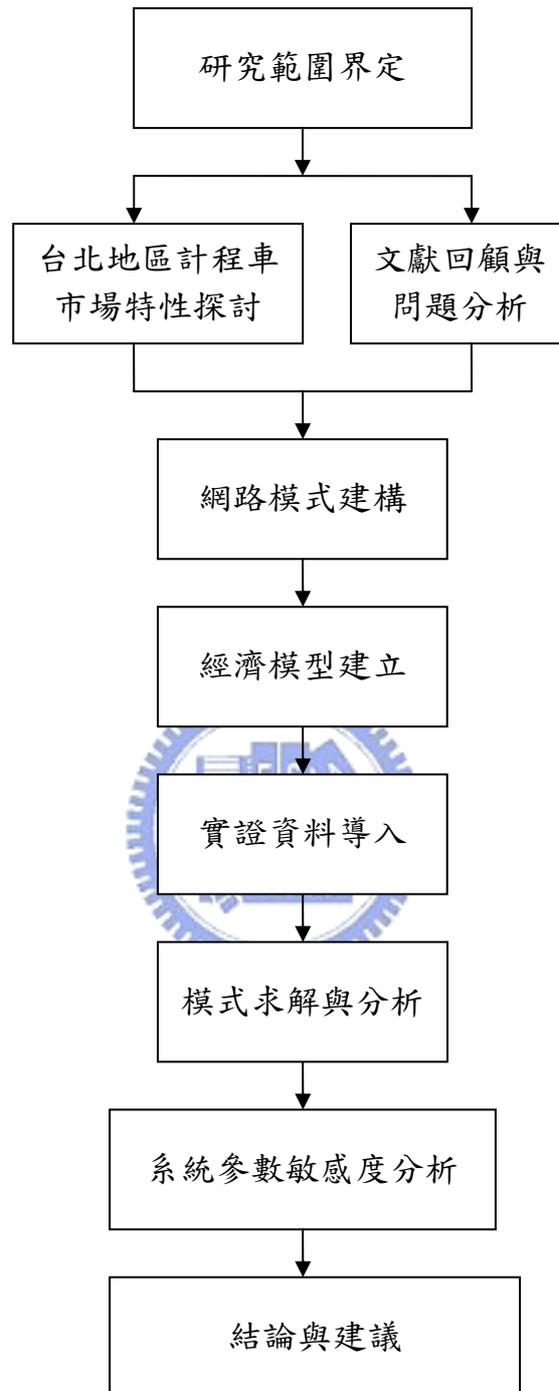


圖 1.2 研究流程圖

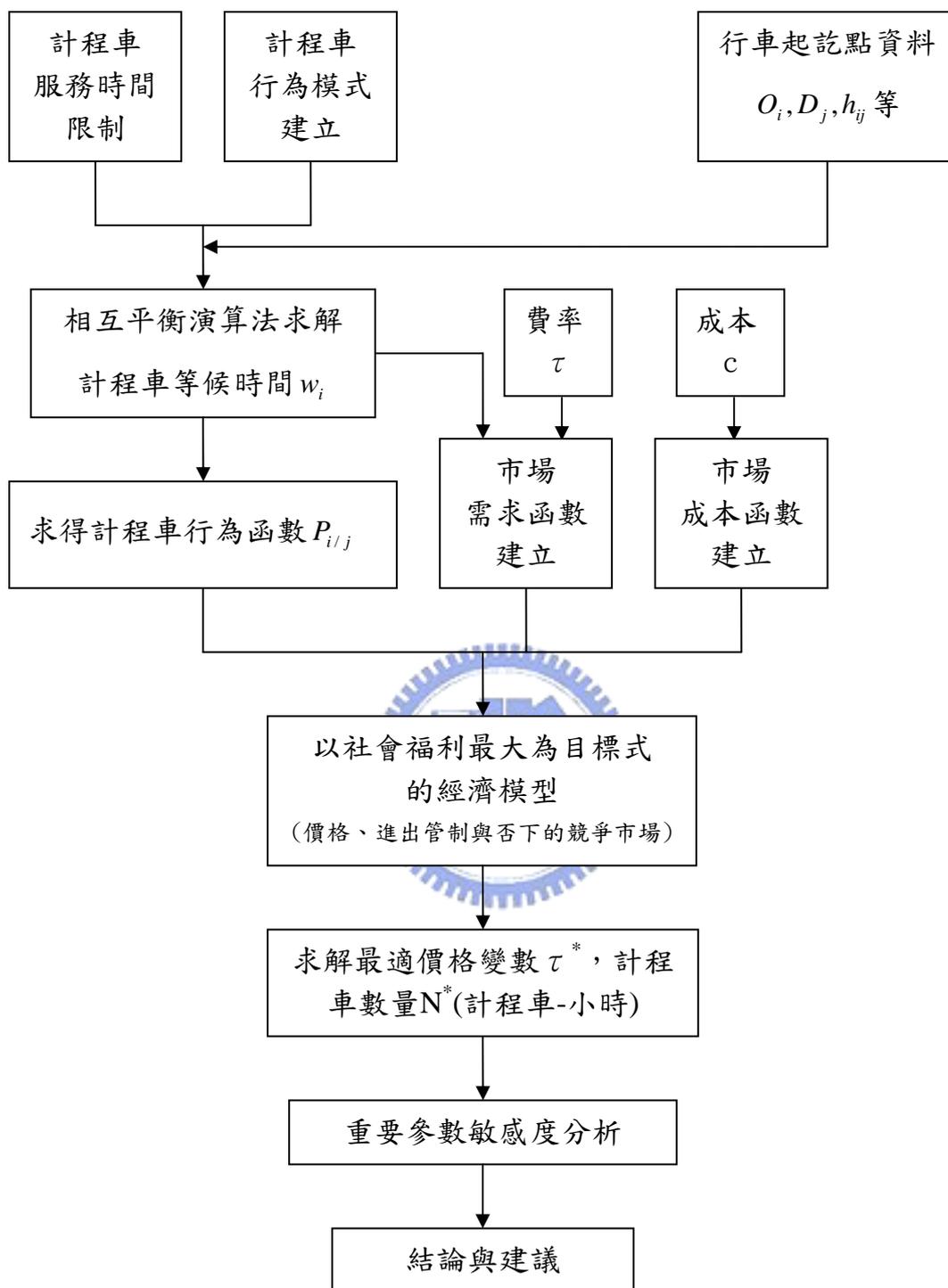


圖 1.3 研究架構圖