

第二章、文獻回顧

本章就國內外與本研究有關之文獻進行回顧與探討，以作為本研究構建模式之參考依據。

2.1 國內部分

詹達穎(民國 67 年)建立高雄市工作旅次及購物娛樂旅次之二項羅吉特運具選擇模式，該研究將機車、小客車、計程車納入私人運輸，公車、客運及交通車納入大眾運輸，考慮運具服務水準變數及社會經濟變數。研究的結果發現旅行成本，車內時間及等車時間對高雄市之工作及購物娛樂旅次有顯著的影響，而步行時間、轉車時間只對工作旅次有顯著的影響，對購物娛樂旅次之影響不大。

鄭德明(民國 70 年)以小汽車、計程車、機車、自行車及大眾運輸(包括公車、客運、鐵路、輪渡及交通車)等五種運具為主要替選方案，考慮服務水準及社會經濟變數，建立高雄市工作旅次之多項羅吉特運具選擇模式，並推估各種運具使用者之時間價值及進行彈性分析。

陳朝輝(民國 71 年)亦利用上述資料建立高雄市工作旅次運具選擇及工作地點選擇之多項羅吉特模式。依此進行總計預測，同時估計運輸政策之改變對運輸需求之影響。結果發現若公車之票價由 2.5 元提高至 5 元，則公車運量將減少 6.13%，公車使用者將多數移轉至機車及腳踏車。

林佐鼎(民國 73 年)利用多項羅吉特模式探討高雄市工作旅次之運具選擇行為，結果發現影響運具選擇的變數有旅行時間、旅行成本等可實際量化的服務水準變數，舒適性、安全性與方便性等態度因素，所得、自用車擁有數對駕照持有數之比率、機車持有數對駕照持有數之比率等社會經濟變數。此研究以巢式羅吉特模式探討各種運具間之相關程度，結果發現公車與計程車之間有高度相關。各運具的成本彈性以計程車-0.472 最高，小汽車的-0.063 次之，機車與公車的彈性值-0.021 與-0.032 較小。時間彈性以公車-0.547 最高，計程車與自用車的-0.384 與-0.330 次之，機車與自用車的-0.117 與-0.123 較小。

張新立與鍾志成(民國 80 年)結合非補償性的決策準則及隨機效用理論，發展出屬性門檻多項羅吉特模式，以彌補效用函數具補償性結構之缺點。此研究蒐集臺北都會區之敘述性偏好個體運具選擇資料，建立機車、小客車、捷運系統、公車等四種運具之多項羅吉特模式與屬性門檻多項羅吉特模式。解釋變數包括旅

行成本、旅行時間、性別與捷運集散時間和旅次長度之比率四項。結果顯示屬性門檻多項羅吉特模式之解釋能力優於傳統的多項羅吉特模式，參數的檢定驗證運具選擇行為存在屬性值的門檻及邊際效用遞減之特性。

藍武王與許書耕（民國 81 年）採用敘述性偏好法調查臺北都會區民眾運具選擇行為，以瞭解當時尚未完工之大眾捷運系統，若通車後，民眾選搭捷運系統之意願。此研究建立工作、上學及其他等三種不同旅次目的之多項羅吉特模式。模式的解釋變數包括總旅行成本、總旅行時間、性別、是否駕車、集散及等車時間、車內時間、集散及等車時間/距離、集散運具與轉車次數等。校估結果發現三種模式皆具有不錯的解釋能力且參數符號均符合先驗知識。

鄭永祥(民國 83 年)利用敘述性偏好法調查臺北都會區現有機車使用者於未來捷運系統通車後運具選擇變化的情形。研究結果發現有 63.67% 的現有機車使用者於捷運完成後仍會使用機車完成通勤旅次。

王士玫(民國 83 年)以二元羅吉特模式分析捷運系統通車前個體運具之轉移行為，並利用其校估結果建立顯示性偏好模式、敘述性偏好模式及整合性模式。由顯示性偏好模式可知通勤旅次較非通勤旅次重視時間效用；非通勤旅次較通勤旅次重視成本效用。

曾華聰（民國 84 年）嘗試結合模糊理論構建多項羅吉特模式。可選運具包括捷運、公車、計程車、自用車與機車。解釋變數包括所得、機車持有、職業、性別、乘車時間、乘車費用、車外時間、事故比率、自用車與機車乘載人數等。校估結果發現使用者的社經特性與運具屬性為重要之影響變數，且考量偏好的模糊性可增加模式的解釋能力。

蕭傑諭（民國 85 年）認為運具之選擇可能是一種習慣性之決策行為，因此提出一套分析架構與衡量方法將旅運者的習慣性納入運具選擇。此研究以臺北都會區之通勤人口為對象建立多項羅吉特模式。解釋變數包括旅行成本、車內旅行時間、車外旅行時間與習慣量四項。結果顯示加入習慣量解釋變數，確實能大幅提昇模式之解釋能力。

陳敦基與林新敏（民國 86 年）利用捷運木柵線通車前後所調查之個體運具選擇資料，進行「事前與事後」比較之實證研究。在捷運木柵線通車前行為分析中，此研究利用顯示性偏好與敘述性偏好資料分別建立二元、三元及巢式羅吉特模式，並結合此二類資料建立整合性模式。在通車後行為分析中則構建旅運者實際選擇行為之顯示性偏好模式。其中，顯示性偏好模式將所有運具歸併為常用與

主要替代二類；而敘述性偏好模式則除了上述二類運具外，再加入了新運具（捷運系統）一項，並分成三元羅吉特模式和巢式羅吉特模式二種選擇結構。整合性模式採三元羅吉特模式的選擇結構，同時為使此二種偏好模式的效用基準趨於一致，整合性模式之尺度因子以顯示性偏好模式為基準再重新校估敘述性偏好模式之尺度因子。模式之解釋變數包括車內時間、旅次成本/所得、可使用汽車數、可使用機車數、捷運轉車次數等。實證結果發現：通車前後運具選擇模式中，模式解釋能力以顯示性偏好模式最佳，整合性模式次之，敘述性偏好模式最差；參數顯著性方面以整合性模式最佳，顯示性偏好模式次之，敘述性偏好模式最差。

本研究將國內有關都會區運具選擇模式整理如表 2.1 所示。

表2.1 國內都會區運具選擇模式整理

姓名	詹達穎(民 67)	林佐鼎 (民 73 年)	楊正行 (民 75 年)	溫傑華 (民 78 年)	蕭傑諭 (民 85 年)
研究範圍	高雄市	高雄市都會區	台中都會區	北淡沿線	臺北都會區
資料型態	顯示性偏好	顯示性偏好	顯示性偏好	顯示性偏好	顯示性偏好
替選運具集合	機車、小客車、計程車、公車、客運、交通車	公車、計程車、自用車、機車、自行車	公車、計程車、小汽車、機車、腳踏車	公車、機車、小汽車、捷運	
運用模式	二項羅吉特	多項與巢式羅吉特	多項羅吉特	多項增量羅吉特	多項羅吉特
有效樣本數	234	498	2341	571	150
影響變數	旅行成本、車內時間、等車時間、步行時間、轉車時間	旅行時間、旅行成本、旅行時間、旅行成本、自用車擁有數對所得、自用車擁有數對駕照持有數之比率、機車持有數對駕照持有數之比率	旅行時間、旅行成本、旅行時間、旅行成本、自用車擁有數對所得、自用車擁有數對駕照持有數之比率、機車持有數對駕照持有數之比率	旅行成本、車內時間、機車持有數	旅行成本、車內旅行時間、車外旅行時間、習慣量

表2.1 國內都會區運具選擇模式整理（續）

姓名	張新立與鍾志成 (民80年)	藍武王與許書耕 (民81年)	曾華聰 (民84年)	王士玫 (民83)	林新敏 (民86年)
研究範圍	臺北都會區	臺北都會區	木柵線沿線	木柵線沿線	木柵線沿線
資料型態	敘述性偏好	敘述性偏好法	敘述性偏好法	整合偏好法	整合偏好法
替選運具集合	機車、小客車、捷運系統、公車		捷運、公車、計程車、自用車與機車	自用車、機車、公車、計程車與捷運、	自用車、機車、公車、計程車與捷運、
運用模式	屬性門檻多項羅吉特	多項羅吉特	模糊多項羅吉特	多項與巢式羅吉特	多項與巢式羅吉特
有效樣本數	361	560	340	406	1826
影響變數	旅行成本、旅行時間、性別、捷運集散時間和旅次長度之比率	總旅行成本、總旅行時間、性別、是否駕車、集散及等車時間、車內時間、車外步行時間、事故比率、自用車與機車乘載離、集散運具與轉車次數 虛擬變數	所得、機車持有、職業、乘車時間、乘車費用、機車數、小汽車數、可使用汽車數、可使用機車數、捷運轉車次數	總旅行成本 / 家戶所車內時間、旅次成本 / 所	總旅行成本 / 家戶所車內時間、旅次成本 / 所

由文獻回顧得知，影響都會區運具選擇的因素，主要包括運具服務水準與社會特性，模式則多採多項羅吉特與巢式羅吉特為主，這些結果可作為本研究構建模式之參考。

2.2 國外部分

2.2.1 關於都會區運具選擇模式的文獻

Koppelman (1983) 提出增量羅吉特 (Incremental Logit) 模式，以現有運具選擇模式為基礎，預測新運具之需求或探討改善某運具服務水準對其他運具之影響。預測新運具時，此方法隱含受訪者了解新運具與現有運具間的可衡量屬性服務水準（旅行時間、旅行成本），而僅在其他不可衡量屬性部分（舒適程度、安全性）有所差異之假設。但一般受訪者很難將新運具與現有運具的可衡量屬性置於相同服務水準上，再比較其他不可衡量屬性之差異。因此在實際應用上，不僅操作不易，受訪者亦容易混淆。

Madan (1987) 利用雪梨的工作旅次資料來建構二元羅吉特運具選擇模式。影響運具選擇的變數包括旅行成本、旅行時間及雇員密度（定義為雪梨市工作旅次交通分區旅次調查中每十英畝的工作旅次數）。

Bates (1991) 主要探討如何以顯示性偏好資料預測新替選方案，並評估其對現有市場的影響。此研究說明當面對如此問題時，必須考慮：(1)新替選方案之效用函數常數項為何，(2)新替選方案之其他屬性為何，(3)是否與現有替選方案有關（巢式結構之位置為何）。然而在實際應用上，並無法由顯示性偏好資料中確定新替選方案應於何處產生巢式結構，因此需對新替選方案進行假設。假設方式有二種：(1)新替選方案之特性與現有之各替選方案相同。(2)新替選方案之特性與現有之各替選方案相似，但卻與其中某一或更多替選方案明顯相關，此即隱含該模式具有巢式結構。經由上述假設，便能從現有替選方案之實際選擇行為資料，預測出新替選方案之市場佔有率。

Taplin、Hensher、Smith (1999) 得到在尖峰的通勤者，短期的影響變數為運具及其票証種類；長期的影響變數為工作與居住的地點。而在短期時選擇彈性近似於經濟學上的需求彈性，因為衍生彈性近似於零。所以短期可以用個體選擇

模式來求需求彈性。

2.2.2 關於彈性的文獻

Taplin (1982) 認為由個體選擇模式推算出的選擇彈性 (Choice Elasticities) 與經濟學上的需求彈性 (Ordinary Elasticities) 兩者是不同的。並提出需求彈性等於選擇彈性加上衍生彈性。衍生彈性是用來衡量當屬性變動時，所造成要素進出市場的影響，此彈性於實證上很難獲得。他認為短期時衍生彈性近似於零，並提出修正公式來由選擇彈性推論需求彈性。

Goodwin (1992) 詳細的回顧並整理運輸需求有關於價格彈性估計方面的文章，但範圍只著重在小汽車及大眾運輸方面。巴士的費率彈性會隨著時間的加長而成正向變動，由六個月的短期費率彈性-0.21 上升至 30 個月的長期費率彈性-0.65，並求出平均的費率彈性為-0.41。地下鐵費率彈性介於-0.2 (短期) 至-1.0 (長期) 之間。火車費率彈性介於-0.13 至-0.81 之間，平均費率彈性為-0.79。

Oum (1992) 歸納與整理六十篇運輸需求方面有關於價格彈性估計的文章。這些文章中探討了客運及貨物方面的需求，而且使用不同國家不同城市的資料。作者歸納出的個體選擇模式之都會區運具價格需求彈性範圍為：小汽車為-0.01 至-2.03，巴士為-0.01 至-0.58，火車為-0.08 至-0.75。

Taplin (1997) 利用異質性一般化極值模式(HEV)求出了各種不同票證之間的直接及交叉彈性，但是以 HEV 模式所求得的選擇彈性並不滿足對稱性的關係，及可能會造成每欄的彈性和大於 1，所以必須作適當的調整。重點在說明如何以牛頓法來調整此彈性矩陣，使其滿足對稱性及每欄的彈性和等於一的原則。

Hensher (1998) 利用 1995 年於雪梨所作之家戶調查訪問資料建立 HEV 模式，成功的求出了各種不同票證之間的直接及交叉彈性。並將此結果與單純以顯示性偏好、或敘述性偏好等傳統方法求出之彈性矩陣作一比較。

Taplin、Hensher、Smith (1999) 得到在尖峰的通勤者，短期的影響變數為運具及其票證種類；長期的影響變數為工作與居住的地點。而在短期時選擇彈性(choice elasticities)近似於經濟學上的需求彈性(ordinary elasticities)，因為衍生彈性(generation elasticities)近似於零。所以短期可以用個體選擇模式來求原始彈性。