

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

都會區大眾捷運車站開發規模之研究

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC89 - 2415 - H - 006 - 020 - SSS

執行期間：89年8月1日至90年7月31日

計畫主持人：何東波

執行單位：國立成功大學都市計劃學系

中 華 民 國 90 年 9 月 20 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

都會區大眾捷運車站開發規模的研究

A Study of the Area Scale of Rapid Transit Stations in a Metropolitan Area

計畫編號：NSC 89-2415-H-006-020-SSS

執行期限：89年8月1日至90年7月31日

主持人：何東波 國立成功大學都市計劃系教授

計畫參與人員：劉志威 國立成功大學都市計劃系碩士生

一、摘要

大眾捷運系統對都市空間結構有關鍵性的影響。如何事先獲知不動產價格的變動量，是規劃單位、大眾運輸單位、不動產開發業者以及居民等均關切的問題。本文提出一套簡捷的捷運車站對不動產價格影響之推估方法，可應用到分析或預估捷運車站之服務範圍、捷運車站之服務人口、及服務範圍家戶之社經屬性。

本文以交通運輸與土地利用均衡理論(Anas, 1979)為基礎，利用通勤所節省之時間價值與不動產價格替代關係之理論。建立房租效用函數(Wheaton, 1977)可估算時間與距離之屬性價格，進而推算捷運車站對不動產價格之影響。利用本文提出的預測方法可分析捷運車站服務範圍與服務人口。另經由家戶社經屬性分層建立之房租效用函數，可以分析捷運車站毗鄰地區的進駐家戶類型。再則，以旅次分佈模型可估計各個捷運場車站之旅客數，進而可推估捷運車站開發的面積規模。

本文以高雄都會區捷運系統為實證研究對象。經以家戶住宅問卷抽樣調查所獲得之資料進行分析；結果顯示：越接近郊區的捷運場站之不動產價格影響範圍越大。且不同的社經背景之家戶之願付房租確有顯著不同。應用在捷運車站面積規模方面獲得：中心商業區之捷運車站所需之面積規模最大，其次是城中區，最小為郊區之場站。

關鍵詞：旅行時間價值、旅行距離價值、競租

Abstract

A rapid transit system usually has a significant impact on urban spatial structure, which includes changing of real estate prices. Future real estate prices induced by a rapid transit investment are usually concerned by varied people, such as city planners, transportation civil officials, land developers, residents, etc. This article provides a process to estimate real estate prices. The process is not only based on land-use general equilibrium theory, but also convenient to use. The estimated real-estate prices could be applied to calculate or forecast the service areas, service population, socio-economic characteristics of surrounding residents, and the floor area size of any transit station.

Based on an equilibrium theorem of transportation and land use, Anas's(1979) spatial equilibrium model is applied and extended in this paper. By using regression technique, rent utility functions (Wheaton, 1977) are established by which the value of travel time and the value of distance could be calculated and estimated. By applying trade-off theory of savings of travel time and land prices, the real-estate prices are estimated from travel cost savings of a rapid transit system. Stratifying households into different types of socioeconomic characteristics, rent utility functions are developed in order to

analyze the bid rents of each household type, we could analyze and compare which household type might willingness-to-pay the highest rent and then probably move into transit station areas. Trip distribution models are also developed and used to forecast potential passengers and floor area sizes of each transit stations.

Kaohsiung Metropolitan area is selected to be an empirically study area. Data based on a household survey is used to develop rent utility functions. Existing trip OD data is used to develop trip distribution models. By conducting the estimation process of changing real estate price proposed in this paper, the empirical results show as follows. Real estate price and service area of a suburban transit station tends to be larger than the ones in inner city. Different household types of socioeconomic characteristics do have different willingness-to-pay of real estate prices. In terms of floor areas, a transit station in downtown area has the largest size, that has middle size in midtown area, and that has the smallest size in suburban area.

**Keywords: value of travel time,
value of travel distance,
bid rent**

二、緣由與目的

大眾捷運系統之興建會大幅改變整個都會區的結構，這包含了各種土地使用區位、產業結構、人口分布、及房地產價格等。其中捷運車站之投資與規劃應該以整體社會效益的觀點來衡量。捷運車站帶來的交通便捷會與毗鄰地區的活動發展產生長期的交互影響。捷運車站給毗鄰地區帶來人潮，而經妥善整體規劃的捷運車站會讓人潮帶來地區活力與商機。若捷運車站未能將大眾運輸旅次與土地利用納入整體規劃，活動的增加可能帶來的是交通混亂，嚴重的話可能讓交通陷入癱瘓。妥善的捷運車站規劃讓毗鄰地區形成良好的居住或購物環

境，這也使得捷運的旅客量相對增加，也就是善用捷運車站的規劃可讓社區與捷運系統本身同時受益。未妥善規劃的捷運車站可能讓大家彼此受害，因而也就浪費了公共投資。換言之，大眾運輸投資會涉及到都市空間結構的合理與效率、都會區交通運輸的效率、社會資源的重分配等等議題。然而，欲做好捷運車站之規劃首先需要瞭解捷運系統對車站鄰近地區的不動產價格的影響，包括車站服務範圍、服務人口、及服務人口之特質等。本文之目的包含：(一)建立一套捷運系統對不動產價格變動之預測方法。(二)分析大眾捷運車站之服務範圍、服務人口數、及設施面積規模之估計方法。

捷運系統帶來人潮與活動，活動增加會改變土地使用需求，接而對不動產市場產生影響，土地開發密度也隨之改變。其中不動產價格之改變係導源於捷運車站設置產生對鄰近之不動產需求改變所致。本文提出一套捷運車站對不動產價格及影響範圍預估之簡便方法，能有助於估算捷運車站的服務範圍及服務人口數，更可以進一步規劃合理的捷運車站的大小及各類設施開發規模，避免過度或不足的開發規模，減少公共資源的浪費。

捷運系統對都會區不動產價格的影響是決定捷運車站服務範圍和車站規模的關鍵因素，故本研究首要問題是捷運系統對都會區不動產價格的影響範圍與程度。Dewess(1975)、吳濟華(1977)、李育坤(1988)、許侶馨(1989)、劉錚錚(1991)、王冠斐(1993)、洪得洋、林祖嘉(1999)、以及馮正民等人(1994)等均曾探討過捷運系統對不動產價格的影響，也均肯定捷運系統對鄰近地區不動產價格的正面影響。本文提出的捷運系統對不動產價格影響範圍與影響程度之預測方法，與上述論述吻合一致，惟本文提出的方法比上述文獻中提出不動產價格模型在不動產價格與影響範圍的預測方法更為簡便。

另外，本文將不動產價格預測應用

在捷運車站規模之估計。許勝博(1994)曾經以財務模型分析車站開發規模，該文並未考量都會區土地使用結構的問題。呂昭宏(1999)以生產利潤最大化原則推導出捷運車站最適開發規模，該文並未考量捷運車站活動對面積規模需求的問題。本文則依據捷運系統對都會區不動產價格影響範圍與影響程度進一步推測捷運服務人口數，並可利用空間互動模型推測捷運車站的空間需求，進而估算捷運車站的需求規模。本文與呂昭宏(1999)一文的基本差異在本文將不動產價格視為內生變數，並以捷運車站活動需求推計車站規模。

三、理論基礎

都會區捷運系統究竟能夠吸引多少旅客數是依據其所提供的服務品質來決定的。居民從一個地方要到都會區中的另一個地方，會比較不同的交通運具所帶來的效用，效用越大的交通運具越有可能被選擇使用。根據效用最大化的理論，『旅次時間和成本的節省』可作為衡量捷運系統提供之服務品質的重要依據。本文以 Anas(1979)所推導出的交通運具對單核心都會區土地使用結構影響模型為基礎，並加以延伸應用到多核心都會區與大眾捷運場站系統，以作為推估捷運系統影響不動產價格之理論依據。再以 Wheaton(1977)的屬性價格方法，做為估算單一捷運車站影響鄰近不動產價格的方法。依據所推估的不動產價格可以研判捷運車站服務範圍及使用人口數，進而可估算捷運車站面積規模。

四、資料說明

本文所需的資料係不動產資料包括住宅屬性及價格，以及旅次起迄資料。本文以高雄都會區捷運系統為個案研究範圍與對象。不動產屬性與價格資料則以家戶問卷調查方式取得。假設高雄市火車站為高雄都會中心區。為簡化資料的取得，本文以高雄捷運紅線走廊地區

為研究地區及範圍。捷運紅線由南至北沿線經過小港區、前鎮區、苓雅區、新興區、前金區、三民區、鼓山區、左營區、及楠梓區，最後到達高雄縣橋頭鄉。其對應現有高雄市之街道位置名稱為：臨海一路、中山四路至一路、博愛路、左楠路、加昌路、楠梓新路(由南至北)。樣本於各行政區之分布原則，以該行政區內捷運紅線兩旁 300 公尺內之住宅家戶為對象進行『家戶問卷抽樣調查』。抽樣方法採分層法，以抽樣調查範圍內之住宅區和商業區之總面積，佔九個行政分區內之總住、商分區總面積之比例做為分層抽樣的依據。而分區內之住宅區與商業區之家戶比例，係以該分區內兩種類型分區的面積比為抽樣比例之依據。問卷內容除最主要的距市中心距離及通勤所須之時間變數外，其他變數包括住宅屬性資料和家戶社經背景資料。交通運輸資料取自高雄都會區捷運系統規劃的資料高雄都會區之旅次起迄資料及各旅次分區間之交通時間資料；資料主要源自於「高雄都會區大眾捷運系統長期路網運輸規劃」(1999)之旅次資料為基礎。

五、結果與討論

應用本文提出之捷運車站對不動產價格影響之預估方法，預測內容包括：捷運車站毗鄰地區不動產價格影響範圍、車站服務範圍、車站服務人口數、進駐捷運車站鄰近地區之家戶社經屬性、及捷運車站面積規模等。本文提出的方法可提供公私部門於捷運系統及其車站規劃採用。本文提出的方法具有簡便的特性，資料取得容易，除了經濟可行的家戶一手資料之取得外，其餘只需要二手資料，便可進行預測或推估。操作過程所需之軟體程式均很容易取得，譬如統計入門軟體(如 SPSS)和簡易試算表(如 Excel)。整體而言，本文提出的預測方法具有高度之實用性。

經以高雄都會區做為實證分析範

圖，獲致以下結論：(1)捷運車站對不動產價格之影響範圍以郊區之影響範圍最大。(2)若利用不同之社經背景家戶資料，可分別建立房租效用函數，再應用以競租理論，可分析何種社經屬性家戶會進駐捷運場站鄰近地區。採用之社經資料包括：教育水準、戶量、所得水準、屋主年齡等。結果顯示：進駐捷運場鄰近地區之家戶，以教育程度較低、戶量較少、所得水準較高、屋主年齡較年輕之家戶為主。此有助於未來之捷運車站鄰近地區開發時，可規劃出較符合使用者需求之各類相關設施。(3)捷運車站各種設施面積規模決定於該車站所服務之旅次對象及其數量。最終的車站設施面積是旅次目的、數量、以及面積需求設計標準的綜合結果。經由高雄都會區捷運車站面積規模模擬分析，結果顯示：以交通設施用地規模而言，城中區捷運車站所需面積最大，其次為中心商業區捷運車站，最小者為郊區捷運車站。若以商業設施面積規模而言，中心商業區捷運車站所需面積最大，其次為城中區捷運車站，最小者為郊區捷運車站。以總面積規模而言，以中心商業區捷運車站面積需求最大，其次為城中區捷運車站、最小者為郊區捷運車站。

六、計畫成果自評

本文提出的捷運車站規模估算方法業已達成工作計畫書原訂之目標。原有目標是將捷運車站規模估算過程所需用到的不動產價格，以內生變數方式處理。透過 Anas(1979)的都會區土地使用(住宅用地)與交通運輸均衡模型的理論，可以簡捷的推估出捷運車站附近地區的不動產價格之變動量與影響範圍。然而研究過程中發現：捷運車站規模的估算除了包括交通設施面積之外，商業服務面積也應納入。因此，不能僅考量通勤之工作旅次，也必須將非通勤旅次納入。為了估算各個捷運車站吸引的非通勤旅次數，本研究額外引進了旅次分佈模型，以利預測各個捷運車站的各種

(目的)旅次數，並據以估計捷運車站的面積規模之需求。這導致全文分為兩段落，前一段落是以不動產價格預測為主，後一段落係以旅次在捷運車站間的分佈之預測為主。而後者為原先工作計畫書未設想到的，故資料僅能以既存的二手資料為主。綜合而言，前者的分析結果是令人欣悅的，它應值得發表在學術期刊供大家參閱。

七、參考文獻

- [1] 王冠斐，1993，捷運系統對不動產價格之影響——以台北都會區為例，國立中興大學都市計劃研究所碩士論文。
- [2] 呂昭宏，1999，捷運聯合開發場站最適基地規模之研究——以台南都會區為例，國立成功大學都市計劃研究所碩士論文，1999。
- [3] 吳濟華，1977 台北——淡水走廊捷運鐵路之影響研究，國立中興大學都市計劃研究所碩士論文。
- [4] 李育坤，1988，台北市地價變遷與空間分佈之研究——兼論捷運系統對地價之影響，國立政治大學地政研究所碩士論文。
- [5] 洪得洋、林祖嘉，1999，台北市捷運系統與道路寬度對房屋價格影響之研究，1999 年中華民國住宅學會第八屆年會論文集。
- [6] 許侶馨，1989，捷運系統對沿線地區地價影響之研究，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文。
- [7] 許勝博，1994，聯合開發基地規模評選之研究——應用都市設計程序及財務決策分析方法，國立成功大學都市計劃研究所碩士論文。
- [8] 馮正民、曾平毅、王冠斐，1994，捷運系統對車站地區房價之影響，都市與計劃，第二十一卷，第一期，p67-95。
- [9] 劉錚錚，1991，香港荃灣線各地下鐵路站附近商店月租與住宅售價決定因素之研究，台北市銀月刊，第二十二卷，第一期，p17-28。
- [10] 劉志威，2001，捷運車站對不動產市場影響範圍之研究——Anas 模型的擴充，國立成功大學都市計劃研究所碩士論文。
- [11] Anas, A., 1979, "Mode Choice, Transport Structure and Urban Land Use" *Journal of Urban Economics*, Vol.6, p228-246.

- [12] Dewess, D.N., 1976, " The Effect of a Subway Improvement on Residential Property Values in Toronto. " Journal of Urban Economics, Vol.3, p357-369 .
- [13] Wheaton,W.C. , " A Bid Rent Approach to Housing Demand " Journal of Urban Economics , Vol.4 , p200-217 ,1977.