

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

子計畫三：都會區重大交通建設對土地使用變遷之影響分析

(I)

計畫類別：整合型計畫

計畫編號：NSC94-2621-Z-009-002-

執行期間：94年08月01日至95年07月31日

執行單位：國立交通大學交通運輸研究所

計畫主持人：馮正民

共同主持人：林楨家

計畫參與人員：顏子揚、王一帆、李洋寧、張笛箏、陳永朋、趙珮君

報告類型：完整報告

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 95 年 9 月 21 日

摘要

土地資源自古一直是人類重要的資源。雖然許多學者很早便開始從事土地方面相關的研究，但由於人類社會的進步，對於土地資源的使用方式也不斷更新。因此，對於土地使用變遷的研究也必須不斷更新與進步。以台北都會區為例，在民國 85 年至 89 年間完成了台北捷運初期路網的通車營運，而台北都會區內的使用地很可能會受到捷運影響而變遷；有鑒於此，探討捷運沿線土地使用變遷之影響因素即為本研究的主要目的。

在空間與時間的界定上，本研究以台北捷運藍線為中心，左右各四百公尺的寬帶為研究範圍。整理研究範圍 100m × 100m 之土地網格為樣本，將民國 83 年土地使用界定為變遷前，民國 95 年土地使用界定為變遷後，使用多項羅吉特模型來探討捷運沿線土地使用變遷之影響因素。

研究結果發現：(1)對原為未開發的土地，相鄰分區之住宅使用比例、未開發(農業)使用分區、公告現值差額、至捷運車站距離及鄰道路寬度為顯著影響其變遷的因素；(2)對原為住宅使用的土地，人口數、公告現值、至捷運車站距離、網格在捷運沿線 200 公尺以內、鄰道路寬度、相鄰分區之未開發比例、相鄰分區之商業使用比例、住宅土地使用分區及商業土地使用分區為顯著影響變遷的因素；(3)台北捷運藍線沿線土地使用變遷之影響因素確實會因為不同的變遷方式而不同；(4)人口成長率在各模式中均不顯著，可能原因為台北捷運藍線沿線土地在民國 83 年時已高度開發。

關鍵字：捷運系統、土地使用變遷、多項羅吉特模型、地理資訊系統

Abstract

Land resources have been one of mankind's most important resources all the time from ancient times. Though scholars have studied land and related topics from early on, the methods for utilizing land resources are constantly updated, paralleling the society's progress. Therefore, studies on land use changes must also stay updated and progressive. Consider Taipei metropolitan area, for instance: the Taipei metro system began its initial network operation between 1996 and 2000 and changed the land use of metropolitan area. In consequence, the analysis of influence factors in the land use changes along metro line becomes the main purpose of this research.

To specify "space" and "time", this research used the Metro Blue Line as its center, and the four-hundred meters to the left and right of its width as the area of study. The studied area was charted with a 100m by 100m grid cells as sample, with the land use before 1994 demarcated as "before the change", and use in 2006 as "after the change," using multinomial logit model to explore the influence factors in the land use changes along the metro line.

This research concludes that 1) for the undeveloped land, the percentage of adjacent grid cells in residential use, undeveloped (agriculture) land use zoning, announced land current value margins, the distance to the metro station and the width of the adjacent roads are the significant factors; 2) for the residential land, the population, announced land current value, the distance to the metro station, within 200 meters of the metro line, the width of the adjacent roads, the percentage of adjacent grid cells in undeveloped land, the percentage of adjacent grid cells in commercial use, residential land use zoning, and commercial land use zoning are the significant factors; 3) the influence factors in the land use change along the metro line will, in fact, differ according to different situations of change; 4) the population growth is not significant in any of the models, perhaps due to the fact that the areas along Metro Blue Line are already highly developed since 1994.

Keyword: Metro system, Land use change, Multinomial logit model, Geographic information system

第一章 緒論

1.1 研究動機與目的

過去，國內外有許多學者探討捷運系統與土地使用二部門的關係。文獻中均指出捷運系統對土地使用無論是正向或負向都造成了明顯的影響。由於捷運系統的引進，將使都會區內的旅運活動快速化，居民的生活圈(活動範圍)亦因而擴大，更由於生活時空距離改變，都市空間結構也產生變化，原本市中心的住宅需求以及需要較大用地的製造業，都可能因為地價的升高而轉移至都市邊緣地區。而市中心的商業及服務業方面則因「可及性」的提高形成聚集，並隨著捷運路線及車站位置，商業活動如棋盤式擴散，逐漸形成多核心與棋盤式的發展型態。進而言之，郊區的擴散性開發與都市中心的集中發展，是捷運為都會發展帶來最顯著的影響。(張志榮，1999)。

Cervero and Landis (1997)在研究「灣區捷運系統(Bay Area Rapid Transit, BART)」對土地使用的研究中發現，自1965年起，距Fremont車站1.5英哩的範圍內由原本皆為農田，至今已有超過150,000平方英呎的零售商，超過400,000平方英呎的辦公用地，超過800單位的大廈及公寓。其中，最顯著的房屋增加為距車站1.25英哩的Mission Wells社區。Mission Wells每平方英呎的租金約高出其他同等級房屋12%，這也顯示租金與距車站距離有密切關聯。亦有其他研究指出，Mission Wells有17%的通勤者依靠BART，只有2.4%及業人口在Fremont就業。上述文獻發現捷運系統對土地使用與民眾生活型態有著明顯的影響。

然而，關於捷運對沿線土地使用影響的研究存在二個議題有待探索：一是土地使用影響之議題，其分析單元為地區(交通分區、里或鄉鎮市)，忽略個別宗地的決策行為，以致難以確切掌握個別土地發展之因果關係；事實上，土地使用變化係由個別地主對自有土地開發之決策所形成，故以個體的觀點去探討此議題，是重要的研究方向。第二個議題在於過去的研究分析土地使用的改變，多著重於

活動量變化的連續性分析，例如人口數或及業人口數的增減，而活動量的些微變化常不會改變土地使用的本質，例如增加十個居住人口，該地仍為住宅使用；而土地使用變遷是一種離散性的變化，例如空地，住宅使用或商業使用；因此，傳統分析活動量變化對掌握土地使用變遷而言並無助益，需要另以不連續的決策分析方法來進行研究。

台北都會區捷運初期路網幾近完成，自第一條路線開始營運至今已將近十年，為台北都會區近十年發展所帶來的衝擊不容忽視。其中台北捷運板南線穿越台北市三大商業中心：東區、台北車站、西門町；起迄點兩端為台北市南港區及台北縣板橋市，均為尚未發展至飽和之地區，其發展潛力龐大，通車後這幾年也產生明顯的變化，以之作為實證研究對象，有助了解捷運沿線土地使用變遷決策之分析，提供其它類似建設計畫案在規劃與評估之參考資訊。

基於以上動機，本研究之目的有以下二項：

- (1) 以台北捷運板南線為對象實證分析影響大眾捷運系統沿線土地使用變遷之因素與方式。
- (2) 根據實證結論研提捷運系統沿線地區之發展策略建議。

1.2 研究範圍

本段定義本研究之研究對象、研究空間、研究時間。說明如下：

1.2.1 研究對象

1. 捷運系統

一般而言，在都市地區內以集體的方式，依固定路線及固定班次運行，並按核定的票價收費，供公眾混乘，提供公共性客運服務的運輸系統，稱為「大眾運輸(Mass Transportation)」系統。而大眾運輸系統中若具有專用的運行空間，而與其他交通工具隔離，不受行人或他種車輛干擾，在沒有平交道或受路口管制的影響的情況下，以高速率及密集班次運行，則稱為「捷運系統(Rapid Transit System)」(張志榮 1999)。

台北捷運初期路網目前已興建完成的有木柵線、淡水線、中和線、新店線、南港線、板橋線、小南門線及新店支線。全長共 67.2 公里，於台北市內有 51.5 公里，台北縣有 15.7 公里。台北捷運配合台北都會區重要的社會、經濟據點，形成雙十字路網。如圖 1 所示。

由台北市政府捷運工程局統計資料指出，國民 87 年底，已通車營運的淡水線、中和線、新店線北段平常日每日運量約 32.7 萬人次；民國 89 年底，新店線南段、南港線、板橋線通車後，平常日每日運量成長接近三倍至 93 萬人次。足見加入新店線南段、南港線與板橋線之影響。其中，又以板南線為雙十路網中唯一東西向之路線，更顯重要。因此，本研究選取台北捷運板南線為實證研究對象。板南線於捷運初期路網之空間關係，如圖 1-1 所示。



圖 1-1 台北捷運系統初期路網示意圖

資料來源：台北市政府捷運工程局網站

2. 土地使用變遷

Helen Briassoulis, Ph.D. 在 *Analysis of Land Use Change: Theoretical and Modeling Approaches* 中定義土地使用變遷。在分析土地使用變遷時，首先要建立變遷是在檢視真實世界狀況的觀念。土地使用變遷是指某種特定的土地使用，在某種「數量」上發生某種程度的增加或減少。重要的是，調查或測量這類型變遷，需要依靠空間的尺度。空間尺度越詳細，便可發現或了解越高程度的變遷。

影響土地使用變遷的因素為：總體因素、土地本身之特性、決策單位。總體因素分為兩部分，一為社經環境，一為公共政策。社經環境因素包含經濟結構及其未來展望、營造業者的競爭能力以及當時社會普遍的風氣。公共政策因素包含整合的力量、融資改進、空間型態、運輸成本、公共設施政策以及當地土地使用政策。土地本身特性包含有實質的、

區位的以及行政等特性。實質的特性為既有之特質，如土壤、地形等。區位的特性為在空間活動分佈之相對地位，如可及性。行政特性為社會活動加諸基地上所產生的特性，如土地使用分區管制。根據 Kaiser and Weiss，土地本身之特性為影響決策過程中重要的變數，決策單位包括地主、開發者以及居民。捷運系統主要改變沿線土地本身之特性，併同總體因素與決策單位特性，導致土地使用變遷與發生。

1.2.2 研究空間

捷運板南線為東西向，西起台北縣板橋市，東至台北市南港區。板南線行經台北市部分，沿著忠孝東西路地下段行走，轉入中華路與長沙街口再經和平西路三段後，穿越新店溪進入台北縣板橋市沿著文化路一、二段至新板橋車站特定區。全長 16.4 公里，共有 16 個車站(其中有兩個轉乘車站)。途經過東區商圈、台北車站商圈與西門町商圈。

本研究依據樣本網格之空間範圍 100 公尺x100 公尺，定義捷運沿線左右各 100 公尺範圍為研究空間。如圖 1-2 所示。

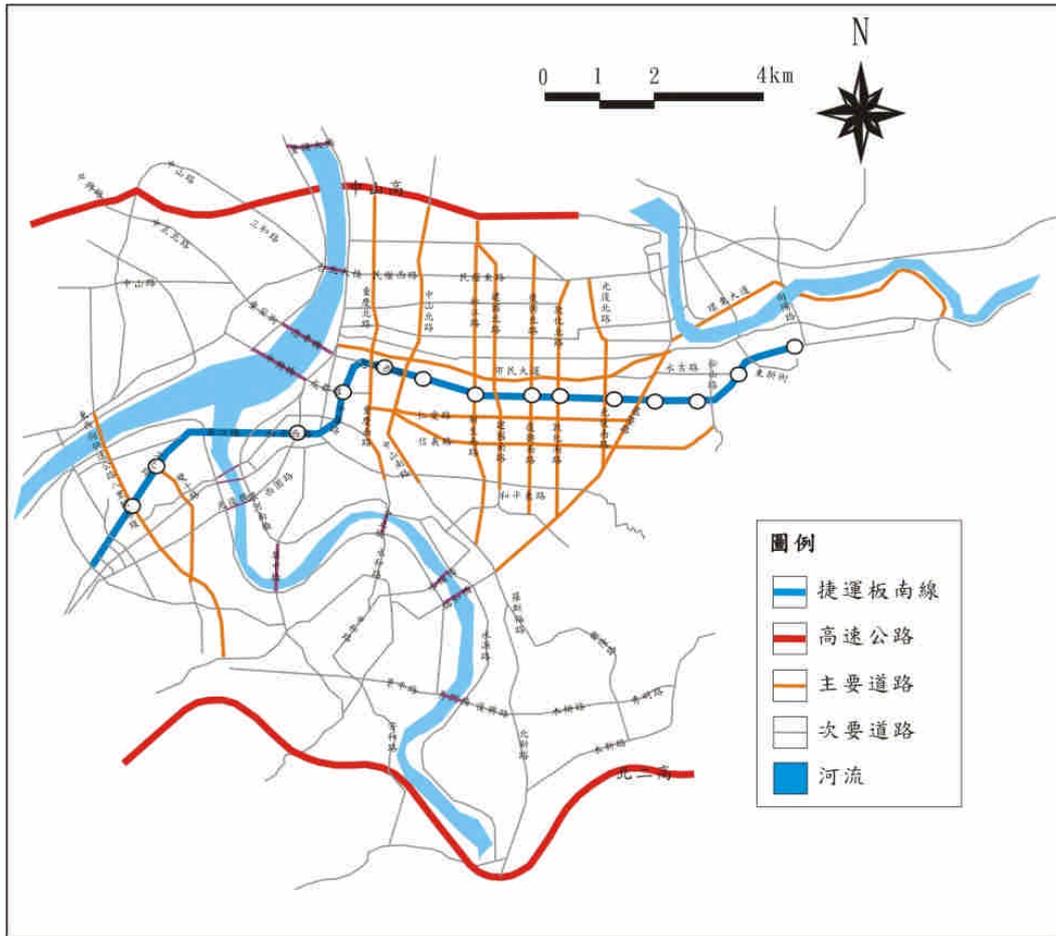


圖 1-2 研究空間範圍示意圖

1.2.3 研究時間

捷運板南線目前已通車的部分共分為三個階段：第一階段為龍山寺站至市政府站，於民國 88 年 12 月 24 日通車；第二階段為龍山寺站至新埔站，於民國 89 年 08 月 31 日通車；第三階段為市政府站至昆陽站，於民國 89 年 12 月 30 日通車。

依據捷運通車之時間點以及樣本資料之時間，本研究選取民國 80 年代表板南線通車前，民國 90 年代表通車後。觀察樣本在這二個時間點間的變遷，以分析沿線土地使用變遷決策。

1.3 研究流程與內容

本小節說明研究內容與研究流程。研究流程圖如圖 3 所示。首先藉由文獻界定問題與進行文獻回顧，之後進行研究設計再由實證分析驗證假說，最後提出結論與建議。

研究流程

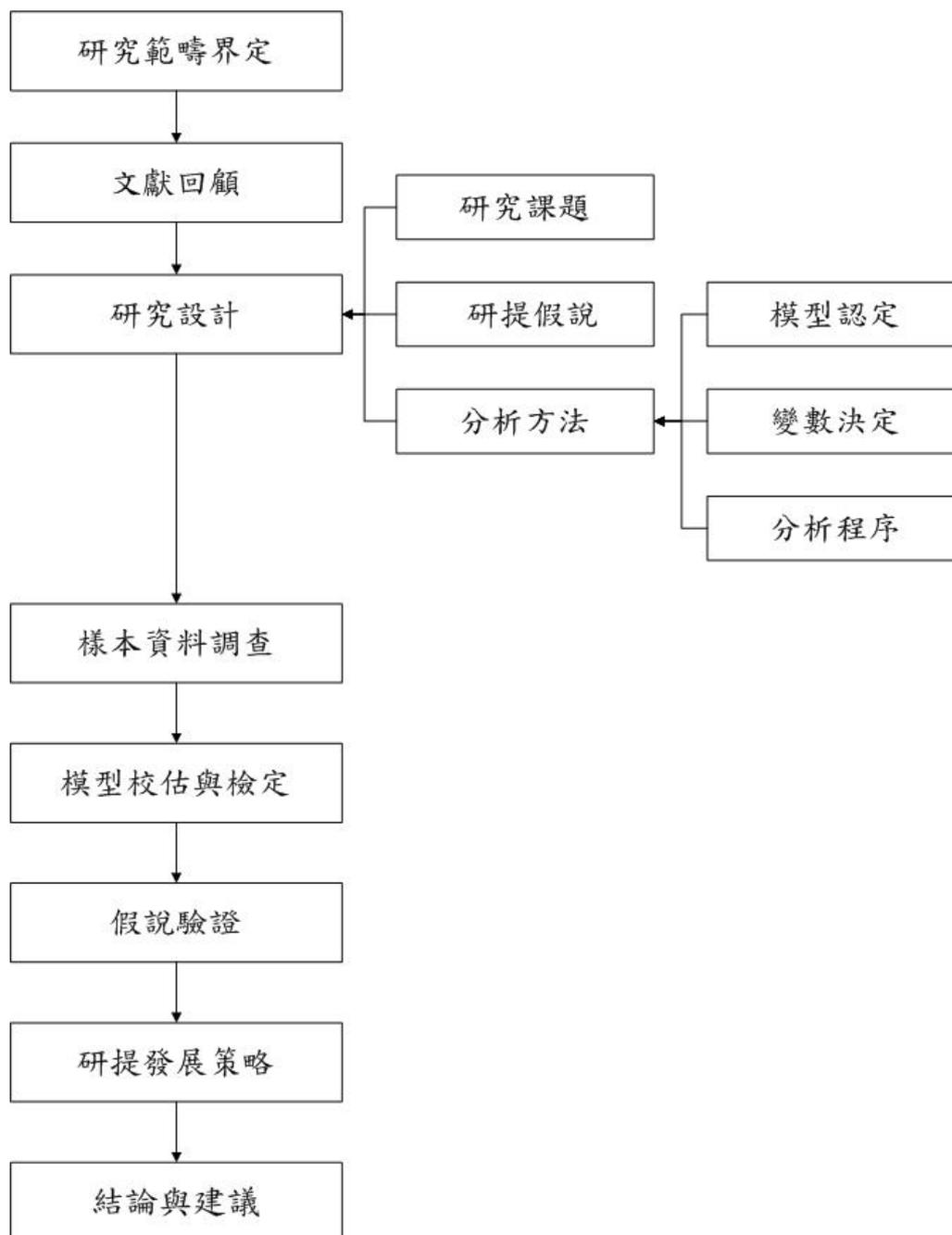


圖 1-3 研究流程圖

研究內容

圖 1-3 各步驟說明如下：

1. 研究範疇界定

界定本研究欲探討之問題，包含研究對象、研究空間、研究時間、研究內容。釐清本研究之重點。

2. 文獻回顧

第一部分是探討捷運系統對沿線地區之影響，藉由整理國內外之文獻，進行比較分析，以了解過去相關應用哪些變數，對土地使用有哪些項目之影響。第二部分是討論交通建設與土地使用變遷。交通建設的引進，可帶來許多社會經濟面的刺激，造成土地使用的變遷，這部分著重於土地使用變遷之情形。

3. 研究設計

這部分包含研究課題、研提假設、分析方法。最後一項分析方法又可再細分為模型認定、變數決定、分析程序。

4. 樣本資料調查

本研究選定台北捷運板南線之沿線做為研究對象。需蒐集沿線左右各 100 公尺之土地使用樣本資料，資料形式為衛星及航照圖或 GIS 資料，以作為日後實證研究之基準。

5. 模型校估檢定

本研究選定多項 Logit 模型來分析各樣本單元之變遷決策，選定變數後，需要先校估各變數之係數，並進行各種必要的檢定工作。

6. 假說驗證

根據模型校估結果進行假說驗證。

7. 發展策略

根據研究結果擬提未來土地使用之發展策略，期望對於板南線及其它捷運計畫路線沿線土地使用能作更有效的利用與管理。

8. 結論與建議

歸納本研究之結論，並提出建議。

1.4 研究方法

1. 文獻評析

利用文獻比較國內外關於捷運系統與土地使用二部門研究之研究方法與研究變數，以利後續研究中決定土地使用決策相關變數。

2. 衛星與航照影像判釋資料

現在的遙測和地理資訊技術使得土地使用資料變得彈性、精確、詳實，衛星影像圖是土地使用資料最常見的資料來源之一。使用遙測衛星影像圖或航空照片圖研究土地使用變遷時第一步都是要先分類，因為這類資料記載的訊息是完全與地表覆蓋相對應的資訊。本研究利用捷運營運前後沿線土地的衛星或航照影像圖，取得土地使用或土地覆蓋情形，以助實證板南線沿線土地使用變遷決策之分析。

3. 地理資訊系統(GIS)

地理資訊系統可以儲存大量的空間資訊，並能根據需要，提供各種空間資訊，讓使用者在電腦螢幕上操作、疊合、重組或抽離。結合地圖處理、資料庫與空間分析三項功能為地理資訊系統的最大特色。

本研究運用地理資訊系統所儲存各項社經資料及土地之物理特徵，並結合其網格式的特性，沿著台北捷運板南線劃定 100x100 公尺之方格，結合地圖與網格的 GIS 資料，進行不同年期之比對分析。

4. 個體選擇模型

由鄒克萬與張曜麟 (2000) 歸納國外文獻發現，在探討土地使用及其影響因素的研究問題上，宜以機率性之理論與模式加以分析，目前此領域之研究以個體選擇模型理論最普遍。另外，由心理學角度觀察土地使用選擇之決策，其決策行為特性與個體選擇理論接近。由此可知土地使用變遷是一種離散的決策行為。因此，本研究採用多項 Logit 模型模擬個體決策行為。下式為多項 Logit 的形式：

$$P[i|l] = \frac{\exp(\beta_0^l + \beta_1^l x_{i1} + \beta_2^l x_{i2} + \dots + \beta_m^l x_{im})}{\sum_{l=1}^L \exp(\beta_0^l + \beta_1^l x_{i1} + \beta_2^l x_{i2} + \dots + \beta_m^l x_{im})}, \text{ 其中:}$$

$P[i|l]$ 表示地區 i 被選取土地使用 l 的機率

β_m^l 表示第 m 個變數，土地使用 l 的係數

x_{im} 表示地區 i，第 m 個變數

第二章 文獻回顧

本章共分為四小節，第一節探討捷運系統對沿線地區之影響，第二章討論輕軌運輸系統對於沿線地區的影響，第三節為交通建設與土地使用變遷，最後則是文獻回顧的綜合分析。

2.1 捷運系統對沿線地區之影響

在先驗知識中，捷運系統引入之後會對其週邊社經活動造成衝擊，進而改變土地使用的型態或類別。本節整理過去探討捷運對其沿線地區影響之文獻，探究過去的研究中運用何種研究方法，選取哪些變數，又發現捷運對其週邊造成哪些衝擊。

2.1.1 國外相關研究

1. 華盛頓

David Damm et al. (1980) 探討捷運系統對都市不動產價值的影響中發現幾個重要的結論。宗地到捷運場站的距離對於都市土地價格來說是很重要的決定因素。再經由彈性分析可知，捷運對商業土地使用的影響較住宅土地使用為大。另外，捷運完成的時程規劃對於不動產價格彈性亦有很大影響。假設其他幾項因子對不動產價值有很大的影響，例：人口統計相關資料中有收入、就業、密度、房屋品質。而土地相關變數方面有宗地到場站的距離。

2. 舊金山

Cervero and Landis (1997) 探討 BART(Bay Area Rapid Transit) 營運 20 年之後對舊金山灣區的土地使用及發展的影響，發現在舊金山灣區之市中心，自 1973 年起，四個商業中心的 BART 車站的辦公用地較其他所有 BART 車站辦公用地的加總還要多出兩倍。1973 到 1993 年間，建造了大約 2800 萬平方英尺的辦公樓地板面積。BART 成了不可或缺的地

區性運具。因為舊金山至奧克蘭的聯絡橋在尖峰時間的容量已達極限，沒有辦法容納自 1973 年起新增加的 8 萬名就業機會的通勤需求。假設新增就業機會四分之三的人口，由目前乘坐 BART 改使用自用車，估計將會增加 28000 部的小客車容量使開往舊金山市區的橋與高速公路癱瘓。BART 的出現極有可能是很多社會經濟成長的重要先決條件。另外，Fremont 走廊在 BART 營運的後期經歷最快速多戶住宅房屋的成長，有三分之一的公寓、大廈沿著 1.5 英哩的 BART 系統建造。在 Union City 車站週邊現有 1180 單位的多戶家庭有 96% 靠近車站，在 Fremont 車站週邊現有 940 單位的多戶家庭中有 99% 靠近車站。根據調查，居住在 Union City 車站附近有 20%~30% 的及業人口依靠 BART 上下班。

3. 亞特蘭大

Bollinger and Ihlanfeldt (2000) 首先提到，由於政府並未施行鼓勵開發的政策，所以亞特蘭大地區的經濟發展即為交通建設所帶來的效益。作者以人口與及業人口探討 MARTA (Metropolitan Atlanta Rapid Transit Authority) 對亞特蘭大的影響。將 MARTA 車站分為五種類型。分析結果顯示土地混合使用車站附近及業人口有明顯成長，印證 MARTA 對此地區總及業人口的正向影響。

4. 邁阿密

Gatzlaff and Smith (1993) 採用再銷售指標 (repeat-sales indices) 進行比較以及屬性迴歸模式探討邁阿密捷運系統對沿線車站週遭房價的影響。邁阿密捷運系統營運時間為 1980 年代中期，本研究探討 1980 年宣佈興建捷運政策前後之房價關係。得出三點結論：(1) 1980 年宣佈興建捷運的政策對於房價的影響微弱；(2) 比較捷運沿線與其他地區之房價指標後發現漲幅不明顯；(3) 屬性迴歸分析結果顯示：宣佈政策前後和車站距離對房價影響不顯著。捷運路線經過不同類型之鄰近條件對房價的衝擊有顯著不同。

5. 多倫多

Haider and Miller (2000) 在交通建設及其區位對於房屋價格影響的研究中發現，根據多變量分析結果區位變數對房價的解釋能力有限，敘述性分析結果顯示，透過改善交通運輸系統(地下鐵、高速公路)的可及性將對正向房價有所影響。

2.1.2 國內相關研究

1. 林楨家等 (2004) 分析台北捷運營運前後發展核心的變化，歸納出以下三點發現：

(1) 捷運板南線營運後，居住發展核心減少 4 個。而就業和休閒購物發展核心增加 1 個，增加的捷運車站為市政府站。其原因為政府促進開發，將住商混合區變更為商業區，顯示在引進捷運系統後如輔以配套措施，將更能促進發展核心成長。

(2) 捷運營運後，居住發展機能減弱，就業、休閒購物發展機能增強。

(3) 捷運營運後，居住發展核心有由市中心向外圍退縮的情形，而就業和休閒購物發展核心有市中心向外擴張的情形。

2. 蔡岳霖 (2002) 探討捷運營運前後車站週邊地區商業發展之變化，發現捷運營運後沿線商業業種以民生商業為主。商店增加的數量與距車站的距離成反向關係；不同類型的捷運車站在新增的商店數量與種類都會有差異，不過差異程度不大。大部分的商家因為捷運通車的關係使得顧客量與商家收入增加，顧客活動時間改變為集中在上下班的時間；捷運營運前後可及性變化、商業樓地板面積、車站進出站人口數等因素對商店新增數量為正向影響。

3. 楊王豪 (1988) 針對大眾捷運系統對人口、產業及土地使用之衝擊分析，提出結論分別如下：

(1) 人口：捷運系統完成後，因旅行時間節省，促使居民往郊區發展，擴

大都市生活圈，且紓解中心地區之成長壓力，均衡地區之發展。

- (2) 產業：捷運系統完成後，提高可及性，辦公大樓之投資偏向車站附近地區，提高就業機會，且提供當地就業人口增加，減少區間旅次及路段流量，對交通有很大之改善。
 - (3) 土地使用：捷運系統完成後，造成人口、產業之重新分配。其中最大因素為時間效益之提高，促使中心地區以外之地區，因具有較高之發展潛力，而得以開發，促使地方均衡發展，並造成郊區土地之大量開發，提高土地價值。
4. 董國濱（1992）於分析捷運車站設立對週邊商業結構之研究中指出，住宅始用的土地逐漸被商業使用土地所取代，並漸漸地往影響範圍 200 公尺外移開。同時，預測土地使用量及商業結構的量化，在空間分部上並不顯著，但會更加集約使用與集中。即忠孝東路車站地區在有與無捷運車站的設立，對產業資源與社會經濟因素的影響較商業使用的影響為大。
 5. 蔡煙春（1989）分析捷運系統引進對台北都會區發展之影響後指出，捷運系統對就業人口與居住人口重分佈之影響較及業人口之影響明顯。捷運系統之引進將加速台北市中心區人口外移現象，外移之方向則沿各捷運系統沿線擴散。並指出於民國 80 年僅木柵線完工時，其對台北都會區及業人口之分佈影響有限，直至其餘各線陸續完工後，基礎及業重分佈之情形才會逐漸明顯。
 6. 蔡聚璇（2004）在捷運對台北都會區商業土地使用之影響中採用民國 80 年、民國 85 年與民國 90 之工商普查資料，透過事前事後分析法、有與無分析法以及統計分析法探討都會區隨交通建設進步對於商業土地使用有何影響。發現以下結論：

- (1) 事前事後分析

以地理空間區分，零售業在中心都會區與都會外圍區成長而在衛星城鎮略為下降；餐飲業在衛星城鎮的成長幅度高於中心都會區；休

閒娛樂業則整體皆有成長。

(2) 有與無分析

透過 T 檢定探討有捷運經過地區與無捷運經過地區是否有顯著差異。依台北市各行政區及台北縣板橋市、永和市、中和市、新店市與淡水鎮為檢定的單元。透過 85 年事前檢定與 90 年事後檢定發現「呈顯著差異者恆顯著，呈不顯著差異者恆不顯著」。

(3) 迴歸分析

透過模型的建立，得知捷運對休閒娛樂業有較顯著影響，而對於零售業與餐飲業則無。推測三點原因。

- a. 台北都會區住商混合嚴重，商業活動發展分散，使得捷運帶來的效應沒有顯著影響。
- b. 產業特性不同，休閒娛樂業需要較多消費人口始能支撐。所以選擇可及性較好的捷運車站地區。
- c. 台北捷運板南線於民國 89 年底通車，距 90 年工商普查資料僅一年時間，也可能是造成捷運所帶來之聚集效果尚不明顯的原因。

7. 馮正民等 (1994) 在捷運系統對車站地區房價之影響研究中，以台北捷運系統初期路網木柵線、南港線、淡水線與新店線為研究對象，建構車站地區房價的迴歸模式，再以捷運特性與地區特性為變數探究其對捷運車站地區房價之影響程度。得出下述結論。

- (1) 「捷運路線別」對車站地區房價影響只區分為木柵線與非木柵線，意即只有重運量與中運量兩種差別。
- (2) 「路線型式」方面，地下型式之車站對房價正面影響高於高架型式，高架型式的正面影響又高於地面型式。
- (3) 「車站類別」方面，市區、都市邊緣區以及郊區三種類別有明顯差異。市區高於邊緣區，邊緣區又高於郊區。
- (4) 「捷運時程」方面，以設計、規劃與建設三階段分析。除木柵線與淡

水線因年期較早，設計階段之資料難以蒐集。其餘之結果顯示三階段有明顯差異。

- (5) 「距車站距離」方面，大致均呈現距車站距離越近，房價越高之特性。除新店線有其特有之特性，為 0~100 公尺與 300~500 公尺之房價高於 100~300 公尺。
- (6) 「土地使用類型」方面，住宅使用之價位較低，混合使用次之，辦公使用與商業使用較高。
- (7) 「車站地區與沿線地區比較」方面，南港線、木柵線、新店線較類似，呈現車站地區之房價較沿線地區敏感之特性(上漲較早，下跌也較快)。淡水線則較一致。

此研究並推測，除了規劃建設階段會出現預期心理之外，在營運階段對地區造成土地使用、人口重分佈或運輸路網之改變亦可能十分明顯。

2.1.3 比較分析

回顧過去國內外捷運對沿線地區影響的相關文獻後發現捷運產生的影響有土地交易價格、土地使用類別的改變、人口數和及業人口數、房屋價格、發展核心的變化、捷運車站周邊商業發展及商業結構的變化。

在研究方法上有探討土地使用類別、人口數和及業人口數會採用羅吉特模型及迴歸模型；而探討房屋價格均採用屬性價格法；在探討商業發展情形的文獻則有較多元的研究方法，共有模糊推論、因子分析、群落分析、判別分析和迴歸模型。

過去在探討捷運對沿線地區影響所選取的沿線範圍皆以車站為中心，劃定圓形的影響範圍。而所選取的半徑除了 Cervero 等 (1997) 由於有 ABAG 詳細的土地使用資料，所以其範圍較廣以八百和一千六百公尺為半徑。其餘的研究多以四百和五百為半徑劃定研究範圍。

影響因素方面，基本上各研究所選取的影響因素會隨著影響項目而有差異。但綜合各研究的影響因素，約可分為三大類因素，分別為社經環境、交

通、宗地特性。社經環境包含人口數、及業人口數、人口密度、平均收入等；交通變數有宗地至捷運車站的距離、至高速公路的距離、捷運車站周邊停車位數、進出站人口等；宗地特性有土地使用強度、容積率、建蔽率、住宅數、住商樓地板面積、土地現值等。

捷運對沿線地區的影響十分多元。綜合上述文獻發現：

1. 捷運沿線範圍內的人口數和及業人口都有顯著增加。
2. 捷運沿線的土地使用強度增加，多趨向商業使用及住宅使用的發展。而靠近車站地區的住宅使用會被商業使用替代。
3. 捷運沿線的商業發展活絡，向車站中心集中，越遠離車站商家數量越少。顧客量與商家收入在捷運引入後皆有明顯增加。
4. 沿線的房地價會受捷運影響呈現上漲的趨勢。依然會隨距離車站中心越遠而房地價的上漲越小。房地價也會隨著土地使用型態的不同而有所差異，基本上以商業價格最高、住商混合次之、住宅最低。
5. 另外，值得注意的是有少數研究的結論為捷運帶來的影響不顯著。作者分析原因可能為捷運進入的時間不夠長，又或著是因為政府未擬定相關配合政策。

表 2-1 捷運系統對沿線地區之影響綜合分析表

文獻	研究地區	研究方法	影響因素	影響項目	沿線地區定義	研究結論
Damm et al. (1980)	華盛頓特區	屬性價格模型 (hedonic price)	<p>運輸系統相關變數：到場站距離、特別鄰近虛擬變數、地面上場站虛擬變數、場站擁有停車空間虛擬變數</p> <p>人口統計特徵變數： 住宅擁有者在車站地區工作的百分比、不合標準房屋百分比、車站地區非白種人百分比、平均收入、總就業密度、商業就業密度、人口密度</p> <p>宗地特性： 場站至捷運中心距離、土地總面積、宗地增加樓地板面積、總估計價值、土地估計價值、宗地特性為是否齊一、宗地是否位在中心商業區、住宅單位數、住宅單位是否與實際狀況相符、是否</p>	土地交易價格	未界定	宗地到捷運場站的距離對於都市土地價格來說是很重要的決定因素

文獻	研究地區	研究方法	影響因素	影響項目	沿線地區定義	研究結論
			在 1969 年前交易			
Cervero and Landis (1997)	舊金山灣區	1. 二項羅吉特模型 2. 迴歸模型 3. 迴歸模型	1. 到最近的 BART 車站距離、原始使用是否開發、原始使用為住宅、相似指數、車站半英里可用之空地、七個郡的虛擬變數、常數 2. 車站地區每英畝土地住宅單元數、接駁停車位數量、至最近高速公路距離、車站地區土地混和使用的熵指數、常數 3. 車站地區每英畝就業人口數、車站地區空地佔有率、車站接駁停車位、終站或靠近終站、至高速公路距離	1. 每公頃網格內土地使用變遷 2. 車站地區公寓住宅增加樓地板面積之百分比 3. 車站地區非住宅使用增加之樓地板面積	1. 車站半徑 0.5 英里內 2. 車站半徑 1.5 英里 3. 車站半徑 1.5 英里	1. 在 9 個 BART 車站半徑 0.5 英里的範圍內，原本有 27.6% 的空地變為 4.2% 空地。而 1557 公頃的空地發展為 41% 的住宅、21% 商業、16% 公共使用、15% 工業 2. 公寓大樓住宅的發展會在住宅較稠密、土地混和使用且能提供停車空間的捷運車站附近 3. 非住宅使用之樓地板面積的成長通常在有較大停車空間及高就業密度的位置。
Bollinger and Ihlanfeldt (1997)	亞特蘭大	聯立方程式	及業人口函數(是否有高速公路經過、是否包含機場、空地率、低密度住宅比率、高密度住宅率、工商業與機	及業人口數、人口數	車站地區半徑 0.25 英里內	將 MARTA 車站分為五種類型。分析結果顯示土地混合使用車站附近及業人口有明顯成

文獻	研究地區	研究方法	影響因素	影響項目	沿線地區定義	研究結論
			關用地佔有率、區域大小、區域內警力及高速公路管理經費)、人口函數(同及業人口變數另增停車場投資經費、黑人所佔比率、貧民比率、1950 前所建房屋比率)			長，印證 MARTA 對此地區總及業人口的正向影響。
Gatzlaff and Smith (1993)	邁阿密	再銷售指標、屬性迴歸方法	居住面積、用地面積、屋齡、房價增值指標、距車站距離、宣佈政策與否、宣佈前售價、宣佈後售價	房價	車站地區一平方英哩	(1)1980 宣佈興建捷運的政策對於房價的影響微弱;(2)比較捷運沿線與其他地區之房價指標後發現漲幅不明顯;(3)屬性迴歸分析結果顯示：宣佈政策前後和車站距離對房價影響不顯著。捷運路線經過不同類型之鄰近條件對房價的衝擊有顯著不同。
Haider and Miller (2000)	多倫多	空間自相關模型、屬性價格模型	單位房屋結構特徵變數、鄰近特性變數、原房屋價格、房屋區位變數	房屋價格		將區位變數引進模式後發現，subway 變數與房價成正向關係，地鐵沿

文獻	研究地區	研究方法	影響因素	影響項目	沿線地區定義	研究結論
						線的房價提升約四千美元，其餘區位變數所造成的影響不變。
林楨家等 (2002)	台北市、台北縣之新都市、中和市、永和市、淡水鎮	模糊推論	<p>居住發展核心 居住人口密度%、居住樓地板面積%、家旅次產生密度%</p> <p>就業發展核心 及業人口%、工業及商業樓地板面積%、工作旅次吸引密度%</p> <p>休閒購物發展核心 三級及業人口密度%、零售及服務業樓地板面積%、大型百貨店數</p>	發展核心之變化	四百公尺	以板南線為實證研究中發現：引進捷運系統後如輔以都市計畫相關配套措施，將更能促進發展核心的成長。捷運營運後，捷運車站之居住發展機能減弱，就業、休閒購物發展機能增強。捷運營運後居住發展核心有向外圍退縮趨勢，就業和休閒購物發展核心有向外圍擴張的趨勢。
蔡岳霖 (2002)	台北市	因子分析、群落分析、判別分析	人口數(人)、可及性改變(分)、住宅樓地板面積(平方公尺)、商業樓地板面積(平方公尺)、公車路線數、進出站人口(千人)	捷運系統營運前後車站週邊地區商業發展之改變	捷運車站半徑四百公尺內	捷運營運後沿線商業業種以民生商業為主。商店增加的數量與距車站的距離成反向關係。不同類型的捷運車站在新

文獻	研究地區	研究方法	影響因素	影響項目	沿線地區定義	研究結論
						增的商店數量與種類都會有差異，不過差異程度不大。大部分的商家因為捷運通車的關係使得顧客量與商家收入增加，顧客活動時間改變為集中再上下班的時間。捷運營運前後可及性變化、商業樓地板面積、車站進出站人口數等因素對商店新增數量為正向影響。
董國濱 (1992)	木柵線忠孝 東路車站	迴歸模型	交通旅次特性 與捷運車站之直接距離、捷運車站的旅次產生量及吸引量 土地使用強度變數 各分區可發展用地面積、各分區住宅樓地板面積、各分區商業樓地板面積、各分區總樓地板面積	捷運車站週 邊商業結構	捷運車站所在地直接影響圈 200 公尺半徑 範圍。	住宅使用的土地逐漸被商業使用土地所取代，並漸漸地往影響範圍 200 公尺外移開。同時，預測土地用量及商業結構的量化，在空間分部上並不顯著，但會更加集約使用與集中。即忠孝東路車站地

文獻	研究地區	研究方法	影響因素	影響項目	沿線地區定義	研究結論
			<p>交通接近性的變數 道路面積及寬度、交通可及性、至捷運車站的旅行時間</p> <p>相關活動之指標變數 土地使用指標變數：現況土地使用面積、以發展面積比率、容積率 人口指標變數：總人口數、人口密度 商業指標變數：產業人口數、產業營業額、平均所得</p>			區在有與無捷運車站的設立，對產業資源與社會經濟因素的影響較商業使用的影響為大。
蔡煙春 (1989)	台北市十六分區；台北縣十六市鄉鎮	EMPAL 次模式、ARAM 次模式	<p>EMPAL：居住機會函數、工作意願函數、各產業地板面積、及業人口、時間延滯因素</p> <p>ARAM：可再發展樓板面積、發展程度比值、住宅樓板面積、平均所得、平均地價、公共設施綜合水準、可及性指標、第一阻抗函數</p>	<p>EMPAL：分派基礎及業人口</p> <p>ARAM：分派就業人口</p>		捷運系統於民國 80 年僅木柵線完工時，其對台北都會區及業人口之分佈影響有限，直至其餘各線陸續完工後，基礎及業重分佈之情形逐漸明顯。且捷運系統對就業人口與居住人口重分佈之影響較及業人口之影響明顯。

文獻	研究地區	研究方法	影響因素	影響項目	沿線地區定義	研究結論
蔡聚璇 (2004)	台北市、台北縣	迴歸分析	樓地板面積、進出站人數、是否有商圈經過、居住人口數	產值	捷運車站半徑五百公尺內	<p>1. 台北都會區住商混合嚴重，商業活動發展分散，使得捷運帶來的效應沒有顯著影響。</p> <p>2. 產業特性不同，休閒娛樂業需要較多消費人口始能支撐，所以選擇可及性較好的捷運車站地區。</p> <p>3. 台北捷運板南線於民國 89 年底通車，距 90 年工商普查資料僅一年時間，也可能是造成捷運所帶來之聚集效果尚不明顯的原因。</p>
馮正民 (1994)	台北都會區，以淡水線、新店線、木柵線、南港線為主	屬性價格模型、迴歸分析	捷運路線、捷運時程、路線型式、車站位置、與車站距離、土地使用型態、屋齡	房價(坪價)	以各路線車站為中心，半徑五百公尺內之範圍	<p>1. 捷運路線別對車站地區房價影響只有重運量與中運量兩種差別。</p> <p>2. 路線型式，地下型式之車站對房價正面影響高於高架型式，高架型式</p>

文獻	研究地區	研究方法	影響因素	影響項目	沿線地區定義	研究結論
						<p>又高於地面型式。3. 車站類別，市區高於邊緣區，邊緣區又高於郊區。4. 捷運時程以設計、規劃與建設三階段分析。結果顯示三階段有明顯差異。5. 距車站距離，大致均呈現距車站距離越近，房價越高之特性。6. 土地使用類型，住宅使用之價位較低，混合使用次之，辦公使用與商業使用較高。</p>

2.2 輕軌系統對沿線地區之影響

本小節針對輕軌系統對其沿線地區所造成的影響，做一整理分析。輕軌系統在速度及路權上雖不及捷運系統，但其需依照一定軌道行駛，給予搭乘者有較接近捷運系統可靠度之觀感。同時，本研究在回顧輕軌相關文獻後發現，輕軌系統對於其周邊土地使用所產生之影響亦與捷運系統類似，輕軌系統鄰近地區之房地價有明顯成長，且其價格隨著距離輕軌系統沿線越遠而遞減。

2.2.1 相關研究

1. 聖塔克萊拉郡

(1) Cervero and Duncan (2001) 經由屬性價格模型 (Hedonic Price Model) 發現，位於聖塔克萊拉郡內：

— 輕軌車站步行距離內的土地，平均增加超過 4 美元的土地價值(增加了 23%的平均資產價值)。

— 商業區及 CalTrain 通勤鐵路停靠站 0.25 英哩內之土地資產，資本利潤已超過每平方英尺 25 美元(超過平均資產價值的 120%)。

— 鄰近勞工市場是相當重要的，商業資產 1 英里內高集中的受雇居民，因可接受的自行車與步行距離，及吸引人的街道景觀設計，具有較高的土地價值。

— 座落於服務與公共用途資產附近，也可提高商業土地價值。

(2) Weinberger (2001) 考量房地產及經濟循環的情形和區位特性，採用 1984 年到 2000 年間之租賃交易資料，分析聖塔克萊拉郡的輕軌系統及高速公路系統對當地房地產價格的影響，結果證明了輕軌系統對其服務可及範圍中之辦公用地租金有正面影響，鄰近輕軌車站 0.8 公里以內之的房地產租用率比其他地區高，且隨著距離的增加呈現遞減的趨勢。

2. 波特蘭

Al-Mosaind et al. (1993) 以美國俄勒岡州波特蘭市為研究地區分析房價與輕軌運輸系統之關係，作者使用兩個模式探討以下三個問題：輕軌運輸系統車站是否影響鄰近地區之房價、影響程度為何以及是否與其鄰近車站之距離有關。結果顯示輕軌運輸系統對於距離車站 500 公尺以內的房價有正面影響，且房價隨著距離的增加呈現衰退的趨勢。

模式一之範圍為輕軌運輸系統沿線 1000 公尺範圍內之房屋，變數包含是否距於輕軌車站 500 公尺以內、房屋特性變數(房屋及佔地面積、地下室及房間數目、屋齡)、區域辨識變數(是否位於波特蘭、摩特諾瑪縣和 gresham 市)、其他變數(土地使用分區類型)。

模式二之範圍為輕軌運輸系統車站週遭 500 公尺範圍內之房屋，變數包含房屋與車站之間的距離、房屋特性變數(房屋及佔地面積、地下室及房間數目、屋齡)、區域辨識變數(是否位於波特蘭、摩特諾瑪縣和 gresham 市)、其他變數(土地使用分區類型)。

3. 曼徹斯特

Forrest (1996) 以屬性價格模型研究曼徹斯特在 1992 年新的輕軌系統對於附近房屋價格的影響。樣本距離車站的平均距離為 1.36 公里。雖然分析新的輕軌運輸系統後發現，旅客可以有效節省步行時間及車內時間。但利用屬性價格模式分析後得到曼徹斯特輕軌運輸系統對於附近之房價並沒有顯著的影響。

2.2.2 比較分析

輕軌系統的特性類似捷運系統，雖其規模較小，但其所以產生的影響亦類似捷運系統。輕軌系統主要會影響沿線地區的房地價，所以在研究方法上也同於捷運系統應用屬性價格模型。輕軌系統的影響範圍也是以車站地區為

中心，半徑大約四百公尺左右的圓形影響範圍。影響因素最主要的就是交通變數，包含鄰近輕軌及高速公路的可及性。宗地特性有鄰近土地使用類別及土地使用強度等。最後是在探討房地價時關於房屋特定的變數。而和捷運系統比較，不同的是在探討輕軌對沿線的影響時，較少使用社經環境變數。

表 2-2 輕軌系統對沿線地區之影響綜合分析表

文獻	研究地區	研究方法	影響因素	影響項目	沿線地區定義	研究結論
Robert Cervero and Michael Duncan (2001)	聖塔克萊拉郡	屬性價格模型	鄰近鐵路/公路、可及性和區位、密度和土地使用、鄰近地區特性	每平方英尺商業土地使用價值	車站地區半徑四百公尺內	輕軌車站步行距離內的土地，平均增加超過 4 美元的土地價值(增加了 23%的平均資產價值)。商業區及通勤鐵路 CalTrain 站 0.25 英里內之土地資產，資本利潤已超過每平方英尺 25 美元(超過平均資產價值的 120%)。
Weinberger (2001)	聖塔克萊拉郡	屬性價格模型	研究變數(鄰近輕軌及高速公路之距離)及控制變數(空間及租用項目、其他區位貢獻、交易年份)	房地產價格	分為三個區塊做討論:車站半徑 0.25 英里內、車站半徑 0.25 至 0.5 英里內、車站半徑 0.5 至 0.75 英里內	輕軌系統對其服務可及範圍中之辦公用地租金有正面影響，鄰近輕軌車站 0.8 公里以內之的房地產租用率比其他地區高，且隨著距離的增加呈現遞減的趨勢。

Al-Mosaind (1993)	奧勒岡州波特蘭	屬性價格模型	<p>模式一：變數包含是否距於輕軌車站 500 公尺距離以內、房屋特性變數(房屋及佔地面積、地下室及房間數目、屋齡)、區域辨識變數(是否位於波特蘭、摩特諾瑪縣和 gresham 市)、其他變數(土地使用分區類型)</p> <p>模式二：變數包含是否距於輕軌車站 500 公尺距離以內、房屋特性變數(房屋及佔地面積、地下室及房間數目、屋齡)、區域辨識變數(是否位於波特蘭、摩特諾瑪縣和 gresham 市)、其他變數(土地使用分區類型)</p>	房屋價格	<p>模式一：輕軌運輸系統沿線 1000 公尺距離範圍內</p> <p>模式二：輕軌運輸系統車站週遭 500 公尺距離範圍內</p>	結果顯示輕軌運輸系統對於距離車站 500 公尺以內的房價有正面影響，且房價隨著距離的增加呈現衰退的趨勢。
-------------------	---------	--------	---	------	--	--

2.3 交通建設與土地使用變遷

本小節回顧過去國內外學者探討交通建設周邊土地使用變遷之情形，與前兩節些許不同之處為本小節著重於土地使用變遷之情形。對於土地使用變遷採用哪些研究方法，造成土地使用變遷之因素有哪些，土地使用變遷會有哪些情形發生。詳述如下。

2.3.1 國外相關研究

1. 舊金山灣區

Zhang and Landis (1995) 在舊金山灣區土地使用變遷的研究中指出，靠近交通運輸設施(類似捷運車站或高速公路交流道)使得土地更具價值，因而有較高發展的潛力。分別研究舊金山灣區 Alameda, Contra Costa, Santa Clara, Solano, and Sonoma 五個郡內高速公路交流道與捷運車站附近土地使用變遷情形發現，高速公路交流道半徑三公里內的土地使用變遷將近佔所有土地使用變遷的 50%，而捷運車站附近土地使用變遷最明顯的影響範圍在半徑一公里左右的區域。實證分析研究對象為舊金山灣區內五個郡，將土地以 100 公尺×100 公尺的網格劃分，並利用羅吉特模型配合 ABAG (Association of Bay Area Government) 的資料庫研究 1985 到 1990 年間的變遷情形。結果顯示鄰近高速公路交流道地區之土地使用變遷及空地開發的可能性較高，而 BART 運輸系統對於 Alameda 郡內之車站附近的土地使用變遷、空地開發率及再開發率有正面影響，對 Contra Costa 郡則有負面影響。同時指出在這兩個郡內，鄰近大眾運輸系統比鄰近高速公路對土地使用變遷程度之影響還小。

2. 肯塔基

Moon (1986)、(1987) 指出過去的學者在探討高速公路交流道對附近土地使用變遷的影響時，皆採用交通變數，例如：交通流量、交流道距 CBD 的距離等。並不能完整的找出高速公路影響土地使用變遷的因素。作者在肯塔基州選取 65 個高速公路的交流道，將其附近的土地使用分為非住宅使用、單家庭住宅、公寓大樓、小規模商業及公共使用、大規模商業與公共使用加上小規模工業使用、大規模工業使用共六類。利用多變量分析選取 23 個變數，探討高速公路交流道對土地使用變遷的影響。發現兩個現象，第一、過去的研究雖然遺漏了許多變數，但其所選取的相關交通變數仍為重要變數；第二、地區不同的需求仰賴交通路網，因此區域的差異會影響變遷過程。

2.3.2 國內相關研究

目前國內較缺乏直接探討交通建設對土地使用類別之改變的研究。大多為直接探討土地使用類別的改變。

鄒克萬等 (2004) 應用羅吉特模型及擴張方法探討台南市都市土地使用變遷。選取社經環境、立地環境、土地使用互動、計畫環境等四類變數。在社經環境變數方面發現越往北邊，人口數越大對土地開發影響就越大。二級產業員工數越往西影響力越高，三級產業員工數在東方影響力較高。在立地環境變數方面公告現值及至主要商業中心可及性對方案選擇有正面影響。由顯著變數數目上的差異顯示出透過空間擴張的設定可以讓重要變數有更佳解釋力。土地使用變數方面，相鄰分區之住宅使用、商業使用比例對該方案選擇有正面影響。在空間擴張方面，住宅使用向西北方，商業使用向東方，工業使用向西方增加其影響力。計畫環境變數方面顯示土地使用分區是造成土地使用變遷的重要變數。

2.3.3 比較分析

以上三篇文獻皆以探討土地使用變遷為主軸，但將交通建設列為重要影響因素。在研究方法上採用羅吉特模型與多變量分析。探討土地使用變遷的文獻選取大量的變數。主要有社經環境變數、立地環境變數、土地使用互動變數。社經環境變數有人口數、人口成長率、二級產業員工數、三級產業員工數、通勤員工數等；立地環境變數有告現值、鄰近道路寬、至主要幹道、交流道、主要商業中心、主要工業區之可及性、區域面積、天然地形限制等；土地使用互動變數有鄰近地區的土地使用類別、鄰近未開發百分比等。另外，土地使用變遷還會加入因地制宜的特殊變數。而每篇文獻的結論可能會受到不同類型的變數為主要影響，端看研究地區的特有的發展情形。

表 2-3 交通建設與土地使用變遷綜合分析表

文獻	交通建設	研究方法	影響因素	土地使用變遷	研究結論
Zhang and Landis (1995)	捷運系統、高速公路	羅吉特模型	原始使用是否為未開發、原始使用是否為住宅使用、鄰近為住宅百分比、鄰近為商業百分比、鄰近為未開發百分比、是否受到天然環境限制、土地是否為空地並在城市影響範圍之內、區域大小、1980-1985年間之人口變動率、1980-1985年間之及業人口變動率、1985年之人口數、1985年之及業人口數、到高速公路之直線距離、到捷運車站之直線距離、到中心商業區的距離	<ol style="list-style-type: none"> 二元羅吉特：土地使用是否變遷 多元羅吉特：空地變遷為住宅使用、非住宅使用或不變遷 二元羅吉特：空地是否再開發 	研究結果顯示鄰近高速公路交流道地區之土地使用變遷及空地開發的可能性較高，而 BART 運輸系統對於 Alameda 郡內之車站附近的土地使用變遷、空地開發率及再開發率有正面影響，對 Contra Costa 郡則有負面影響。同時指出在這兩個郡內，鄰近大眾運輸系統比鄰近高速公路對土地使用變遷程度之影響還小。
Moon (1986)、(1987)	肯塔基州州際高速公路	多變量分析	發展程度、原先發展程度、每日州際高速公路交通量、交流道型式、高速公路方向、交流道使用時間、高速公路相交類型、區域地形、距最近交流道距離、距最遠交流道距離、距最近城市距離、距標準都市	期望發展的程度	第一、過去的研究雖然遺漏了許多變數，但其所選取的相關交通變數仍為重要變數；第二、地區不同的需求仰賴交通路網，因此區域的差異會影響變遷

文獻	交通建設	研究方法	影響因素	土地使用變遷	研究結論
			統計區距離(SMSA)、距最近一個超過 25000 人口城市距離、交流道出口是否有旅次吸引點指示、進入本郡的通勤員工數、離開本郡的通勤員工數、郡之人口數、郡內都市人口的比率、交流道之土壤分類、交流道附近可開發區域面積、交流道附近土地擁有者的特性、是否限制販賣酒類飲品、交流道是否位在阿帕拉契山區內。		過程。
鄒克萬等 (2004)	並無特定交通建設	羅吉特模型、擴張方法	社經環境變數 ：人口數、人口成長率、二級產業員工數、三級產業員工數； 立地環境變數 ：公告現值、鄰近道路寬、至主要幹道、交流道、主要商業中心、主要工業區之可及性； 土地使用互動變數 ：相鄰分區之住宅、商業、工業使用比例； 計畫環境變數 ：住宅、商業、工業、其他土地使用分區、計畫容積率。	土地使用變遷集合為住宅、商業、工業、其他使用或未開發	整體而言，台南市之都市發展主要受到人口規模之影響，而產業仍不脫傳統都市發展，以鄰近商業中心及沿街發展為主，並產生聚集規模效應，逐漸向東發展。實證研究亦呈現類似結果，顯示利用不連續選擇理論配合空間統計分析方法確能對土地使用變遷提供更佳解釋與分析

文獻	交通建設	研究方法	影響因素	土地使用變遷	研究結論
					能力。

2.4 綜合分析

在回顧以上數篇文獻後，首先發現捷運系統、高速公路及輕軌運輸對於土地使用上有著不同的影響。其間之不同與其運輸的特性有關。譬如：捷運系統運輸量大對於人口有集中的效應，其主要影響以商業為主、住宅為輔。而影響範圍大約在四百公尺，但有國外文獻研究範圍達兩公里。高速公路交流道帶來之衝擊較特別的是可能會影響工業的發展，而其影響的範圍也遠大於捷運系統。目前台灣尚未出現輕軌運輸，而國外對於輕軌運輸系統的研究較集中於附近房地價之影響。研究也顯示輕軌運輸的影響範圍大約在四百公尺以內，範圍較捷運系統小。

由於本研究之對象為捷運系統，所以以下捷運系統做詳盡之綜合比較分析：
捷運系統

影響項目包含土地交易價格、網格內土地使用變遷、住宅及非住宅之樓地板面積、人口數與及也人口數、房屋價格、車站地區商業結構。

研究方法大致上隨著影響項目而改變，探討土地或房屋價格時使用屬性價格法。人口數、及業人口數或商業區發展應用回歸模型。探討網格內土地使用變遷應用羅吉特模型，目前國內仍較少運用網格的方式探討土地使用變遷。

研究範圍之變動較大，國內研究大部分將範圍定在四、五百公尺之內。而國外研究 Cervero and Landis (1997) 以每公頃網格內的土地使用變遷，加總成為總體土地使用的變遷情形。其研究範圍以車站為半徑八百公尺以內。再分析樓地板面積的部分，將研究範圍擴及兩公里以上。推測研究範圍應受限於資料來源。國外某些都市，例如舊金山地區，已建立完整的資料庫，擁有詳盡的社經資料及土地使用分佈。反觀，國內部份研究需要進行問卷或實地調查，因而限制了研究範圍，亦可能對研究結論造成影響。

研究結論大多均顯示，捷運對於周邊土地使用有顯著之影響。尤以舊金山地區之研究提出最直接的證據。在車站地區半徑 0.5 英哩的範圍內，原本空地的比率為 27.6%變為 4.2%。而 1557 公頃的空地中 41%發展為住宅使用、21%為商業使

用、16%為公共使用、15%為工業使用。而國內的研究結果都顯示，捷運對附近之社經環境有一定之影響。但受限於台北捷運之營運時程，過去大部分的研究皆偏向有與無之分析，而前後的實證分析較少。

基於上述分析，本研究欲以公頃單位的網格探討土地使用變遷之情形。並建立羅吉特模式，找出捷運進入後影響土地使用變遷之因子。

第三章 研究設計

本研究欲探討捷運沿線土地使用變遷的因素。由於土地使用變遷是一種複雜的行為，且其包含相當多不同的涵義。故需針對土地使用變遷及其影響因素等先行定義，並討論時間與空間的範疇為何。再參考過去土地使用變遷相關理論，取得土地使用變遷相關之先驗知識，進而應用在探究捷運沿線土地使用變遷之機制。故以本章進行相關研究設計，第一節為課題分析與架構，第二節為模型建構，第三節為假說研提。

3.1 課題分析與架構

本節將本研究區分為六個課題，並針對各課題說明本研究之構想。首先須劃定捷運沿線土地使用之範圍，再決定土地使用變遷空間單元之尺寸。同時定義本研究土地使用變遷之形式與類別。並依據過去國內外相關文獻選擇影響土地使用變遷之因素。再根據本研究土地使用變遷的定義與特性，決定自變數與應變數之間的關係。最後利用本研究對台北捷運板南線實証之結果，提出對捷運沿線土地使用有效之管理發展政策。下圖為各課題間之架構關係。

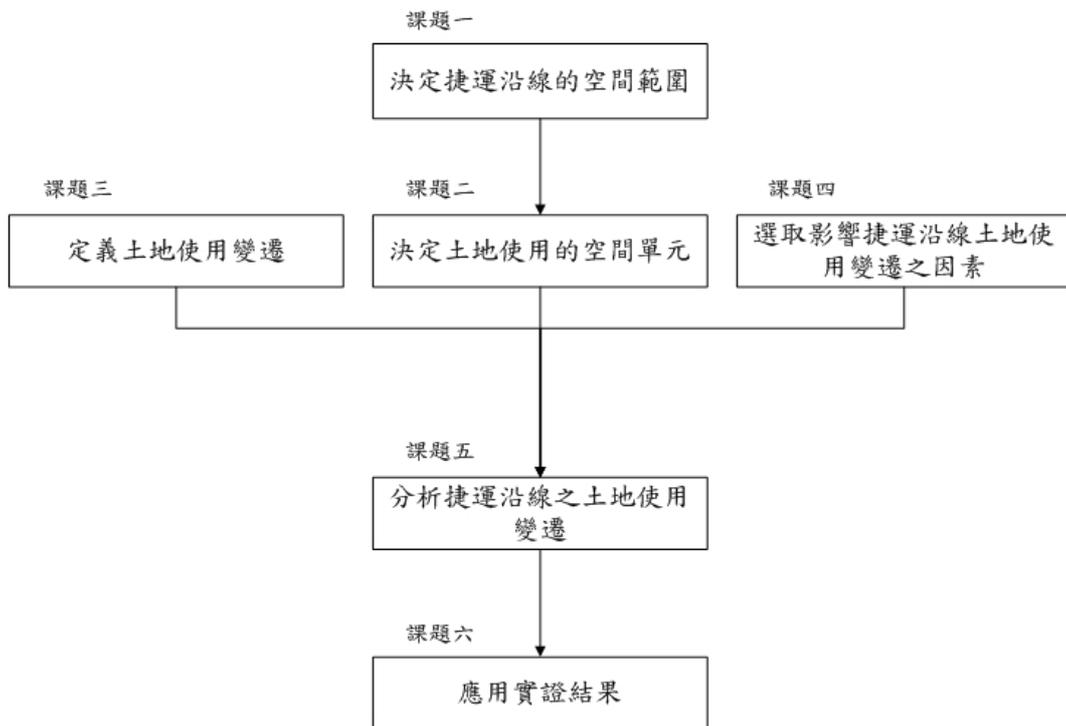


圖 3-1 課題間架構圖

3.1.1 課題分析

課題一：如何決定捷運沿線的空間範圍？

說明：本研究欲探討捷運沿線之土地使用變遷決策，必須先決定沿線的範圍。

過去對土地使用變遷之研究已非常普遍，但本研究專為探討捷運與土地使用變遷之關係，必須先行考慮捷運能產生之影響範圍，若劃定之範圍不恰當，則所觀察到之土地使用變遷可能與捷運之間較無關係。

構想：決定捷運沿線範圍首必須考慮捷運所帶來的旅運服務與人潮趨使地主或開發商改變土地使用型態，由於可及性與人潮的聚集為關鍵，因此必須考慮行人可接受之步行距離。並配合先驗知識判斷，若劃定範圍過大，可能超過捷運所能影響之範圍；因此，範圍不能無限擴張。其次需要考慮樣本數，本研究之樣本以每公頃的網格為單位；因此，範

圍亦不可劃定太小，避免樣本數太少。在過去國內外探討捷運對土地使用的研究中大部分只討論車站地區，以車站為中心劃定半徑四百公尺為研究範圍；並配合 TOD 定義四百公尺為可接受步行距離。故本研究定義捷運沿線左右各四百公尺為研究範圍。

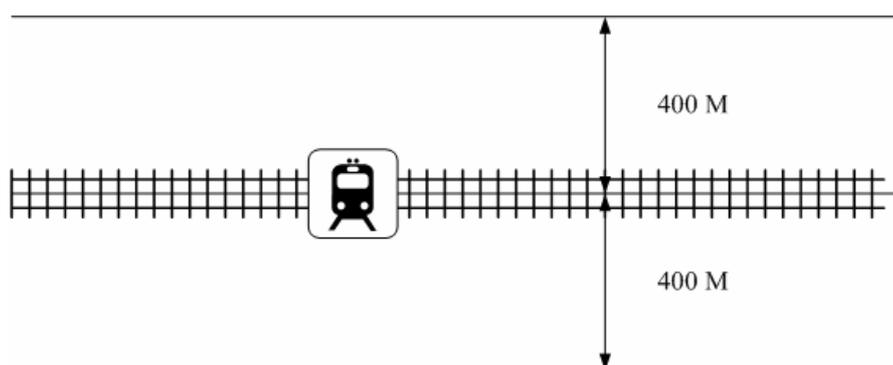


圖 3-2 捷運沿線的空間範圍

課題二：如何決定土地使用的空間單元？

說明：決定土地使用空間單元意即決定本研究樣本之尺度。文獻中指出研究尺度的大小可能影響最後實證的結果，土地使用變遷模型的發展至今已慢慢趨向將研究範圍劃分成較小的空間樣本。因為選定的研究空間可能不是均勻的發展，譬如一個都市內的發展可能並非齊一，而早期的土地使用模型可能採用整個城市的社經資料來做實證，因而造成偏差或不夠詳實。但若只追求細小之研究空間單元，卻沒有完整的資料配合，亦可能發生錯誤。所以，決定土地使用空間單元有其需要性。

構想：早期的土地使用變遷模型皆以大的土地分區為研究對象，以總體的概念分析社經狀況。近年來，研究土地使用模型的學者紛紛提出小分區內土地使用變遷的概念，以小分區精細的變遷加總成大分區的總體變化較為精確。因此本研究決定採取微觀的角度。而決定土地使用單元

之同時，必須注意樣本資料的來源；又土地使用變遷往往需要經過一段長時間才有顯著的變化。綜合考慮時間與空間的特性，樣本資料需要有相同的尺度以及相符的時間點。本研究採用 1994 年內政部國土利用調查做為 2000 年捷運板南線通車的變遷前資料，而此資料樣本的尺度為 100m×100m 之網格，並以相同的網格進行 2006 年實地調查當作板南線沿線變遷後的資料，如圖 3-3 所示。依此方式符合本研究所需之微觀角度及前後共十二年的觀察期。捷運板南線長 16.4 公里，加上本研究以捷運沿線左右各四百公尺為範圍，初估約有 1312 個網格。

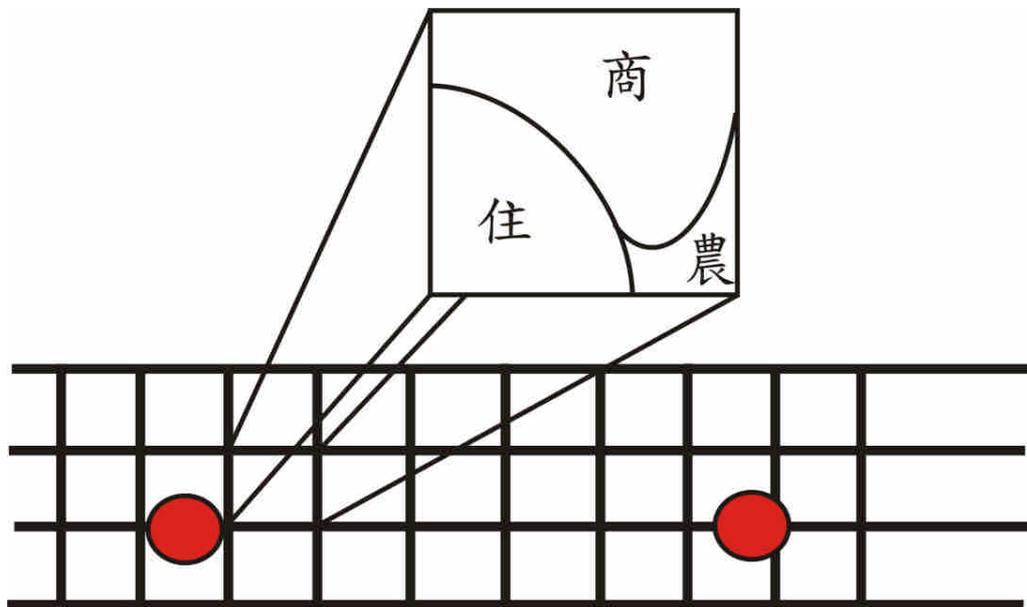


圖 3-3 空間單元示意圖

討論：在本研究之研究動機中提到，個體(地主或擁有土地開發權之開發者)在土地開發之決策行為中是為重要的決策單元。因此，原先欲採用宗地為樣本尺度之構想。但受到時間與經費之限制，在課題三中，本研究定義之樣本大小為 100m × 100m 之網格。其宗地與網格之差異在 Landis (1998) 的文獻中指出，在小尺度的土地使用變遷中，行為人應該是個別宗地的擁有者。但求助於競爭的概念，首先探討的是高競爭

的市場與較少的進入障礙。在此概念之下，行為人並不重要，因為不管行為者是充分地或拙劣地使用土地；不管在此土地上對於土地管制是住宅發展或商業使用，在競爭市場中，對於都市發展和適當土地利用來的需求來說，上述情形都顯得不重要。因此，可解釋網格雖然並非具行為能力之行為人，但引入競爭市場的概念後，以網格當做本研究之樣本空間是具有可行性的。

課題三：如何定義土地使用變遷？

說明：早期土地使用變遷多使用人口、產業的變化量表示土地的發展情況，之後有研究進一步探討房地價、空間結構、區位分布及土地使用類別等。由文獻回顧可以知道，在探討不同的影響項目時，所選取的變數會有所差異。因此，首先要定義本研究所探討的土地使用變遷為何？應如何定義？

構想：經由文獻回顧發現，對於研究土地使用類別變化的文獻無論國內外均較少出現。國內更是到近幾年才出現相關文獻。直接探討土地使用類別作何種使用有助於土地政策規劃時能夠更有效率。因此，本研究欲將土地使用變遷定義為土地使用類別的改變。在觀察本研究欲實證對象的板南線後發現，台北地區已是開發程度極高之都會區，主要土地使用由住宅及商業二種使用構成，必須加以考量；而台北捷運板南線經過台北市都會中心，工業所佔甚小，故不考慮工業；其他公共設施由於不易變更，亦不加以考慮；但其餘低強度開發或閒置空地等歸類為未開發使用。因此，本研究將變遷的集合定為三類，分別為未開發(包含農業及空地)、住宅、商業。由此三種土地使用分類可構成九種變遷情形，如表 3-1 所示。由於每個網格樣本只能取一種使用類別當作變遷前後期之資料，並配合本研究的研究樣本 100m×100m 的網格，故將

網格內所佔使用比例的最大的使用類別定為該網格的土地使用類別。

例：圖 3-3 樣本單元內商業使用比例最大，因此判定該網格為商業使用。

表 3-1 土地使用變遷分類表

土地使用分類		第二期		
		未開發	住宅	商業
第一期	未開發	未→未	未→住	未→商
	住宅	住→未	住→住	住→商
	商業	商→未	商→住	商→商

課題四：如何選取影響捷運沿線土地使用變遷之因素？

說明：找出影響捷運對沿線地區土地使用變遷的影響因素為本研究之目的之一，本研究欲應用統計的方式找出影響因素。所以需要預先選擇可能的影響變數。

構想：影響土地使用變遷的因素十分複雜，在許多土地經濟學的書籍中都有探討土地使用相關理論及其變遷之影響因素。參考鄒克萬與張曜麟(2004)將影響土地使用變遷歸為七類分別為自然環境因子、社經環境因子、個體特質決定因子、鄰里特質與空間互動因子、基地條件因子、計畫環境因子、其他因子。雖然已將土地使用變遷之影響因素歸為七類，但事實上，土地使用的變遷會隨著時間與空間特性而有所不同。因此，必須篩選出適用本研究之時間與空間的影響因素。而過去已有許多研究在探討捷運對土地使用變遷的影響，經過前章文獻回顧整理分析後，可依據表 2-1、表 2-2 及表 2-3 所列之影響因素，經過比較整理，本研究採用之變數如表 3-2。

表 3-2 影響捷運沿線土地使用變遷之變數

影響因素	變數名稱	衡量方式
社經環境變數	人口數	各分區內總人口數 (單位：人)
	人口成長率	各分區內人口成長率 (單位：%)
	公告現值	各分區內之平均公告現值 (單位：元/平方公尺)
	公告現值差額	各分區內之平均公告現值差額 (單位：元/平方公尺)
	剩餘容積	法定容積減去現行容積 (單位：%)
交通變數	至捷運車站之距離	各分區至最近捷運車站之距離 (單位：公尺)
	網格在捷運沿線200公尺內	虛擬變數 (200公尺以內為1，否則為0)
	鄰道路寬度	各分區內道路之平均寬度 (單位：公尺)
鄰近特性變數	相鄰分區之農業使用比例	各研究分區其鄰接之8個分區中，未開發(農業)土地使用所佔之比例
	相鄰分區之住宅使用比例	各研究分區其鄰接之8個分區中，住宅土地使用所佔之比例
	相鄰分區之商業使用比例	各研究分區其鄰接之8個分區中，商業土地使用所佔之比例
計畫環境變數	未開發(農業)土地使用分區	該分區之土地使用分區為未開發(農業)土地使用
	住宅土地使用分區	該分區之土地使用分區為住宅土地使用
	商業土地使用分區	該分區之土地使用分區為商業土地使用

課題五：如何分析捷運沿線之土地使用變遷？

說明：確定了應變數與自變數後，依照兩種變數的特性決定使用何種分析方法。在決定分析方法時，需要考慮樣本及變數的特性。

構想：由於本研究對土地使用變遷的定義為土地使用類別的改變，採以小尺度的樣本單元，欲趨近個體的行為模式。而類別改變的特性為一種離散的變遷，例如，住宅變商業，工業變住宅。同時參考鄒克萬與張曜麟 (2000) 在探討土地使用變遷的研究中表示，從心理學角度觀察土地發展，個別地主是否選擇將其土地加以開發，是一種機率性的過程，在探討個別土地之發展情形及其影響因子時，宜以機率性之選擇理論與模式來加以分析。目前這方面的研究以個體選擇理論最為普遍採

用。綜合以上原因，本研究以多項羅吉特模型來分析各變數對土地使用變遷之影響，並可用以推測變遷之機率。

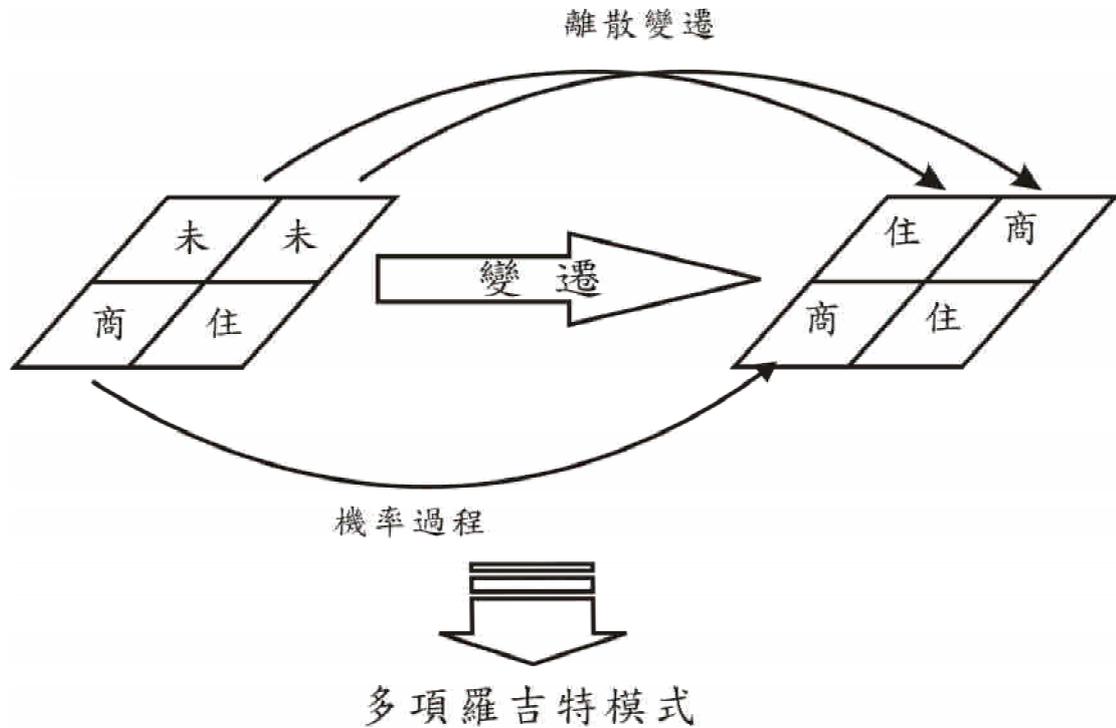


圖 3-4 土地使用變遷示意圖

課題六：如何應用實證結果？

說明：實證分析運用羅吉特模型來探討自變數與應變數的關係，經過模式校估與檢定後，得出影響捷運沿線土地使用變遷之因子，可用以預測未來捷運沿線土地使用變遷，並助於規劃捷運沿線土地的發展策略。

構想：藉捷運板南線的實證結果了解在捷運走廊上不同範圍所發生的土地使用情形，在建置台北捷運後續路網或其他縣市的捷運系統時，可針對捷運沿線土地作有效之管理。舉例來說，在都市計劃時對土地使用種類及強度的規範，可依照捷運走廊作彈性的調整。將土地資源發揮最大的效用。

3.1.2 研究架構

為處理上述研究課題，本研究設計以下研究架構。主要架構分為五個部分。首先對問題進行分析，釐清有哪些必須探討之課題。再選取本研究中影響土地使用變遷之自變數與應變數。隨後進行模型認定與研提假說。然後進行模型的校估與假說驗證。最後提出策略建議。研究架構圖如圖 3-5。

1. 問題分析及研究課題

土地使用變遷是由人類在土地上從事活動因而產生一連串變化，過去學者對土地上人類活動之研究，自二十世紀初起至今仍還有許多不了解及尚待發展的空間，可見土地使用變遷的複雜度可見一般。在尋找土地使用變遷規則之前，必須先提出研究課題，並同時決定研究樣本的尺度及變遷的定義等。這部分前置作業同時說明本研究之範圍界限。

2. 土地使用變遷模型之變數選擇

這部分在界定本研究中土地使用變遷的應變數與自變數。根據上一步驟對土地使用變遷的定義，決定土地使用變遷模型的應變數為土地使用類別。而自變數的選擇是依據過去相關土地使用變遷的文獻，經過綜合比較選取本研究的自變數。本研究的自變數大致分為五類，分別是社經環境變數、交通變數、鄰近特性、原土地使用、計畫環境變數。

3. 模型認定及假說研提

根據文獻及理論分析，土地使用類別的變遷為不連續的離散選擇行為。Landis (1998) 指出傳統的技術不再適用離散程序，譬如：宗地或基地的土地使用變遷。而 logit 與 probit 模型(所謂的離散選擇模型)是較為適合的模型。由於本研究亦採小分區，趨近宗地尺度的樣本，並配合選取多個方案數而採用多元羅吉特模型，將於後面小節詳述。在認定模型之後，意即確認自變數與應變數之間的關係，便提出假說。

4. 模型校估

此步驟根據前述理論分析與研究設計，選定捷運板南線做實證分析。由於在土地使用變遷的影響因素往往十分複雜(有很多自變數)，需要蒐集的大量且多種項目的資料，在模型校估前的資料蒐集與初步統計分析十分重要；隨後進行模型校估與檢定。

5. 策略建議

本研究以 logit 模型分析捷運沿線之土地使用變遷情形與其影響因素，可知捷運沿線土地使用變遷受週邊社會經濟活動的影響。最後可根據分析得到的結果提出策略建議，將捷運周邊土地做最有效之使用。對於未來新規劃之捷運路線，亦可在先期對土地做有效之規劃利用。

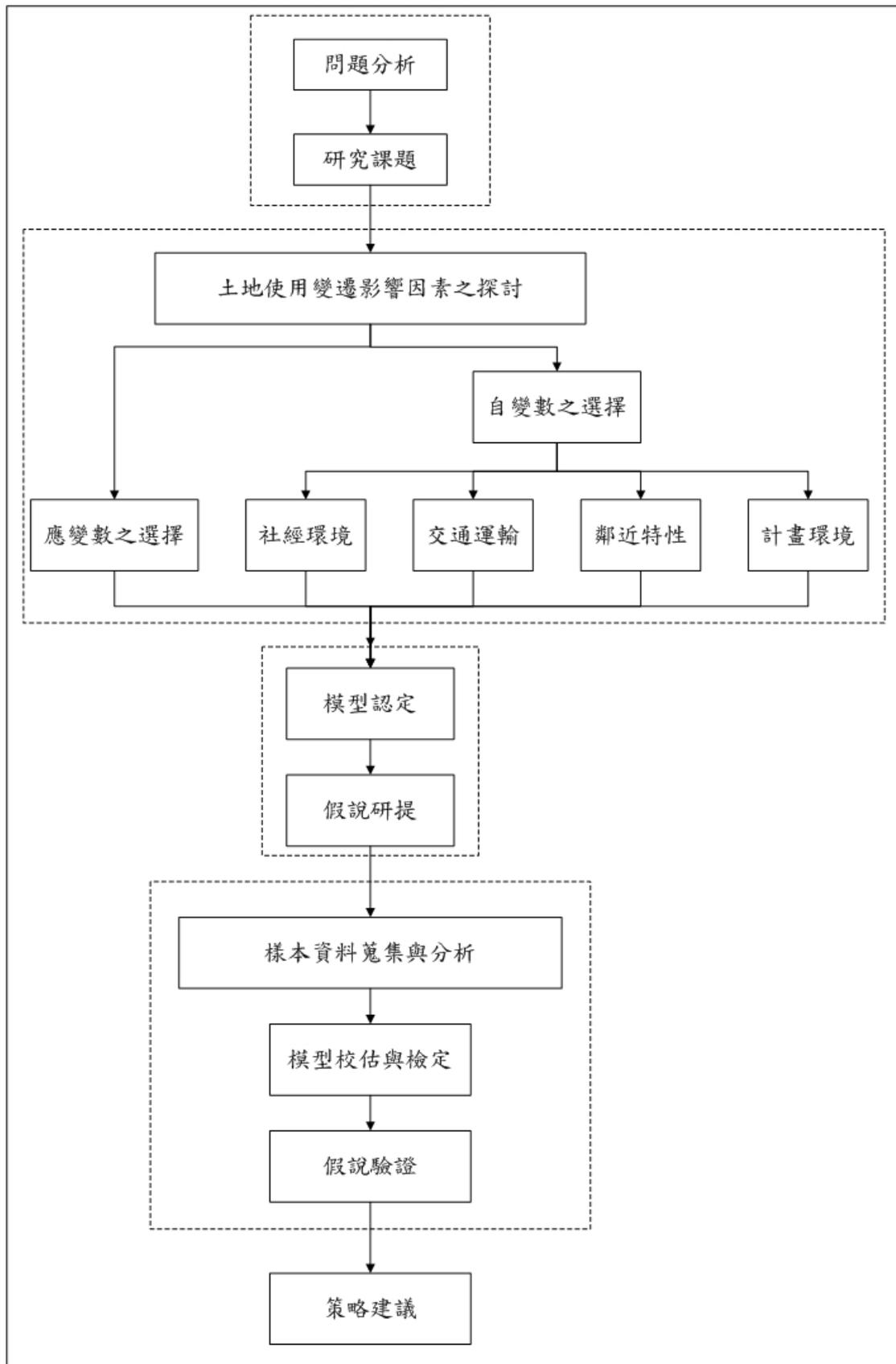


圖 3-5 研究架構圖

3.2 模型建構

本小節首先探討土地使用變遷之理論，再選定影響捷運沿線土地使用變遷之因素，最後建構本研究之土地使用變遷模型。

3.2.1 土地使用變遷理論

Clawson and Stewart (1965) 對土地使用的定義為「人類在土地上從事一切直接與其有關之活動」。即表示土地使用是指人類為了特定的目的，對土地資源的利用方式進行一種選擇行為，從事開發、使用、改造和保護等經營土地資源的一切活動。譬如選擇將土地資源從事農業、住宅或商業等使用。土地使用也是人類改變土地覆蓋的一種過程。Turner II et al. (1995) 認為土地使用的形成，是決策者受到社會經濟及自然環境驅動力的影響下，在其土地上進行土地開發的行為，而最後結果的呈現即為土地覆蓋。

土地使用是人類使用資源的表現，不同的土地使用型態、強度及其分布皆反應了人類各項地表活動的類別強度及分布。土地使用的變化充分反應出人類活動的空間變化；某種設施或活動在空間上的擴張、縮小、移動或其他變化皆反應了當時各項自然、政治、經濟、社會、法規及科技等因素所形成之驅動力的變化，或個人價值觀的改變。Molyneaux (1979) 指出土地使用的變遷類型相當複雜，由空地變為開發的土地使用即為一複雜的過程(引自張曜麟 2005)。

土地使用及土地覆蓋變遷的研究包含十分廣泛內容，從自然環境到人文社會的經濟活動皆屬這方面研究的範疇。時間尺度上由過去到現在的歷史資料演變，進而預測未來。而空間尺度方面由上至全球土地覆蓋變遷，至國家地區，下至個別地主擁有的土地。為了釐清上述土地使用在時間與空間尺度中的變遷機制，Turner II et al. (1995) 將土地使用的研究計畫歸納出三個焦點與兩個整合行動。

1. 焦點一：土地使用變遷(個案比較研究)

焦點一是藉由個案分析的方法了解土地使用變遷及地表覆蓋的種類與位置。由於土地管理者（如：農夫）為決定土地使用及地表覆蓋情形的直接因素，因此焦點一針對主要的土地管理者類別及其土地之現在與過去的使用狀態加以定義。經過個案的比較與分析之結果，則可對複雜的土地使用變動情況有更深入的了解，並可嘗試著從其中找尋出一些通則，以建立該地之土地使用變遷模型。

2. 焦點二：土地覆蓋變遷(直接觀測及診斷模型)

焦點二結合了直接觀測與地表覆蓋變遷之經驗模式，重點在於其利用遙感探測技術以直接獲得土地覆蓋隨著時間與空間不同的變遷情況，並透過診斷模式將此結果與個案研究所得之資訊結合後，有助於對覆蓋情形改變過程的了解以及建立一套具可信度的短期預測模型。透過焦點二之研究，我們可觀察到特殊的地表覆蓋分佈或在時間序列上觀察地表覆蓋的空間變化，不僅使焦點一之土地使用的動態情況與大範圍的地表覆蓋變遷更容易結合，也提供了許多總體分析模式所需的空間元素。

3. 焦點三：地區與全球模型(整合評估的架構)

對於新的土地使用及地表覆蓋模型或是改善後的模型來說，焦點三發展出許多模式結構，以建構區域及全球尺度的土地使用變遷模式，而這些模式可用來預測長期的土地使用及地表覆蓋的變化，同時，也提供了一套工具以評估環境變遷對土地使用所造成之衝擊。

4. 整合行動一：資料與分類

將研究分析的資料合理的分類，以及設計一套土地使用及地表覆蓋變遷模型所須的資料分類結構。

5. 整合行動二：尺度變異之研究

此行動的目的主要在於了解土地使用及地表覆蓋過程在不同尺度下（如不同的時間與空間）的變動情況，以及尺度不同所造成的影響。

3.2.2 土地使用變遷之影響因素

經過上一小節理論的說明可知，欲了解土地使用變遷的機制，首要的課題即為釐清促使土地使用變遷的驅動因子(驅動力)為何。驅動因子也就是土地使用模型中的自變數(外生變數)。本研究整理 Landis et al. (1998) 及張曜麟 (2005) 相關文獻選擇土地使用變遷之影響因素，大致可分為五類，分別是：社經環境變數、交通變數、鄰近特性變數、原土地使用、計畫環境變數。

1. 社經環境變數

社經條件的改變，譬如人口的上升，可能會造成對土地的需求，人口對應最明顯的土地使用方式即為住宅需求，因此社經環境變數反應出了對土地的需求。由於需求的產生，伴隨著的利潤也隨之產生，這時土地的擁有者或開發者便會理性的選擇其效用最大或利潤最大土地開發方式，遂形成土地使用的選擇模式。一般來說，社經環境變數無法由土地使用決策者控制，又其產生的影響力往往十分巨大，所以預期社經環境變數會顯著影響土地使用變遷。在社經環境變數方面本研究選取以下變數：

- (1) 人口數：人口數可能會促使土地使用改變為住宅使用，對住宅使用之效用函數預期有正向影響。人口的資料來源經由歷史資料的人口數進行分派至每個 100m x 100m 的網格內。
- (2) 人口成長率：人口成長率同上一個變數亦可代表對住宅的潛在需求，對住宅使用之效用函數有正向影響。
- (3) 公告現值：土地公告現值若較高，會增加開發者的土地取得成本，使土地開發案的利潤變小。因而阻礙土地開發的機率，減少土地開發的決策者的開發意願。但公告現值亦具有另一項意義，公告現值較高，可能象徵其區位或開發條件較好，因而帶來較高的開發利潤。所以預期公告現值對各類型土地使用可能產生正向或負向影

響，必須就個別方案做討論，目前無法對其期望符號做判定。

- (4) 公告現值差額：公告現值差額越高，可能表示其開發潛力越高，預期開發者會對於該土地有較高的開發意願。因此，其期望符號為正。
- (5) 剩餘容積：剩餘容積越大則可供開發的型態越有彈性，因此預期剩餘容積對與住宅及商業土地使用變遷皆有正向影響。

2. 交通變數

交通可及性常常是主要政經商業中心選擇區位的重要因子。意即政經商業中心(或商圈)常為於主要交通設施所在地，譬如交流道附近或捷運車站附近。因此，以先驗知識判斷，若一筆土地對主要交通設施之可及性高，對於住宅及商業的開發機率亦相對提升。所以本研究將宗地至主要交通設施的可及性納入變數。詳述如下。

- (1) 至捷運車站之距離：衡量方式為每筆網格之中心點與其最接近之捷運車站之距離。
- (2) 網格在捷運沿線 200 公尺內：根據過去研究可知，捷運對於其沿線所產生的影響會隨著其距離而有所不同。而過去研究結果顯示，捷運所產生的影響大約在捷運沿線 200 公尺的處為一分界點。因此，該網格是否位在沿線 200 公尺內，可能為一關鍵影響因素。而其預期符號需針對各方案作個別討論。
- (3) 鄰近道路寬：鄰近道路越寬，表示此網格內之土地位居要地，其開發機率亦相對提升。衡量方式為每筆網格內道路的平均寬度。

3. 鄰近特性變數

每筆土地可能會受到其鄰近土地使用類別的影響。舉例來說：假設一塊空地，其週邊為住宅使用。此時，這塊空地轉變成為住宅或商業使用的機率可能比轉變為工業使用的機率高。

- (1) 相鄰分區之農業使用比率：各研究分區其鄰接之 8 個分區中，農業土地使用所佔之比例。
- (2) 相鄰分區之住宅使用比率：各研究分區其鄰接之 8 個分區中，住宅土地使用所佔之比例。
- (3) 相鄰分區之商業使用比率：各研究分區其鄰接之 8 個分區中，商業土地使用所佔之比例。

4. 計畫環境變數

計畫環境變數表示土地受到政府政策的影響，可能有導向土地作特定使用或限制土地不可作特定使用的作用。因此本研究將計畫環境變數納入模型。

- (1) 農業(未開發)土地使用分區：該分區之土地使用分區為農業(未開發)土地使用；
- (2) 住宅土地使用分區：該分區之土地使用分區為住宅土地使用；
- (3) 商業土地使用分區：該分區之土地使用分區為商業土地使用；

表 3-3 土地使用變遷之影響因素表

變數名稱	代號	期望符號	變數指定型態
人口數	Pop	+	共生變數
人口成長率	PG	+	共生變數
公告現值	ACV	未知	共生變數
公告現值差額	ACVM	+	共生變數
剩餘容積	SC	+	共生變數
至捷運車站距離	A_RT	-	共生變數
網格在捷運沿線200公尺內	ITH	未知	共生變數
鄰道路寬度	RW	+	共生變數
相鄰分區之未開發使用比例	A_Unde	未知	共生變數
相鄰分區之住宅使用比例	A_Resi	未知	共生變數
相鄰分區之商業使用比例	A_Com	未知	共生變數
未開發土地使用分區	P_Agri	未知	方案特定變數
住宅土地使用分區	P_Resi	未知	方案特定變數
商業土地使用分區	P_Com	未知	方案特定變數

3.2.3 模型認定

根據前一小節的課題分析，釐清本研究的對象及目標，再透過土地使用變遷相關理論的解釋。下一步驟進行模型認定，用來解釋自變數與應變數間的關係。

Landis et al. (1998) 指出過去慣用的分析方法(迴歸分析)已不再適用像宗地土地使用變遷，這類型的離散過程。而 logit 與 probit 模型是較為適合的離散選擇模型。羅吉特模型又區分為兩種典型，二元羅吉特與多項羅吉特。在分析土地使用變遷的研究中，常用多項羅吉特模型。多項羅吉特不是次序模型，意即其方案集合沒有優先順序之分。這個特性用在土地使用變遷時，即表示不會有任何一種土地使用類別一定較另一種優先或更好。舉例來說：當某一網格決定做為商業使用是依據資料及模型校估係數所得的結

果。上述結果顯示，土地使用的變遷適用於離散的選擇模型。

一、Logit 模型原理

羅吉特模型(logit model)源自於隨機效用理論(random utility theory)。心理學家認為消費者在理性的經濟選擇行為下，消費者會選擇對其自身最大效用的替選方案。意即方案效用越大，被選擇到的機率越大。在隨機效用理論，效用函數為：

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in} \quad (3.1)$$

U_{in} ：總效用

V_{in} ：總效用中可解釋部份的效用

ε_{in} ：誤差項，總效用中不可解釋部份的效用

i ：方案

n ：決策者

選擇 i 方案的條件為 i 方案的效用大於其它所有方案的效用，而 i 方案被選擇到的機率以下式表示：

$$P_n(i) = \Pr(U_{in} \geq U_{jn}, \forall j \in C_n) \quad (3.2)$$

$P_n(i)$ ：選擇 i 方案的機率

C_n ：決策者 n 所有選擇方案之集合

將方案效用的組成分開改寫成下式：

$$\begin{aligned} P_n(i) &= \Pr(U_{in} \geq U_{jn}, \forall j \in C_n, j \neq i) \\ &= \Pr(V_{in} + \varepsilon_{in} \geq V_{jn} + \varepsilon_{jn}, \forall j \in C_n, j \neq i) \\ &= \Pr(\varepsilon_{jn} \leq V_{in} - V_{jn} + \varepsilon_{in}, \forall j \in C_n, j \neq i) \end{aligned} \quad (3.3)$$

若假設誤差項 ε_{in} 為獨立且齊一之第一型極端值分配分配(i. i. d, type I extreme distribution)。即符合 Gumbel-distributed $\sim(\eta, \mu)$ ， η 為

位置參數， μ 為規模參數(通常令 μ 為 1)，則可推導出多項羅吉特模型 (multinomial logit model, MNL) (Ben-Akiva and Lerman, 1985; McFadden, 1981)，其數學式經推導如公式(3.4)。

$$P_n(i) = \frac{e^{\mu V_{in}}}{\sum_{j \in C_n} e^{\mu V_{jn}}} \quad (3.4)$$

羅吉特模型參數的使用要基於三個假設，第一，在資訊充分的情況之下，個體會理性地選擇對其效用最大的方案。第二，方案集合空間必須是可微分的並且有最大值。第三項假設個體選擇是獨立的。意即決策者的決策既不會也不能影響另一個決策者的決策。

Landis et al. (1998) 指出為了讓羅吉特模型適用於解釋土地使用變遷，需要額外增加一些假設。假設理性的評估不同的開發方式所帶來的利益或地租是決定開發類別的基礎。給定一宗地 X ，定義 $R(X_i)$ 是土地使用變遷方案 i 為 X 帶來之利益，而方案 i 發生的條件為：

$$R(X_i) > R(X_j), \forall i \neq j \quad (3.5)$$

二、效用函數指定與參數校估

本研究將指定效用函數為線性，採取 McFadden (1981) 所推估 conditional logit model 對參數的指定方式。對於所有替選方案只有一組係數值。而參數校估採用最大概似法。數學式如下：

$$\mu V_{in} = \beta_1 X_{1i}^n + \beta_2 X_{2i}^n + \dots + \beta_k X_{ki}^n, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (3.6)$$

n ：決策者

i ：替選方案

k ：效用函數之變數總數

X ：效用函數之解釋變數

m ：替選方案總數

β_k ：解釋變數之參數

羅吉特模型一般均採用最大概似法(Maximum Likelihood Estimation, MLE)校估係數。最大概似法的目的在找出能使觀測值有最大發生機率之係數組合。概似函數表示如下：

$$L = \prod_{n=1}^N \prod_{i \in C_n} P_{in}^{y_{in}} \quad (3.7)$$

N ：樣本數(網格總數)

C_n ：決策者 n 可選擇的替選方案集合

P_{in} ：決策者 n 選擇到替選方案 i 的機率

$$y_{in} = \begin{cases} 1 & \text{if observation } n \text{ chose alternative } i \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

將概似函數取對數：

$$\ln L = \sum_{n=1}^N \sum_{i \in C_n} y_{in} (P_{in}) \quad (3.8)$$

令 $\ln L$ 對其各參數偏微分為零，則可得最大概似估計量。即：

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \hat{\beta}_k} = 0, \forall k \quad (3.9)$$

三、Logit 模型之統計特性

參數校估完成後，必須透過統計上的一些檢定方法來檢視模型的優劣。羅吉特模型常應用的檢定方法有漸進 t 檢定(asymptotic t test)、概似比檢定(likelihood ratio test)、概似比指標(likelihood ratio index)、判中率。詳述如下：

1. 漸進 t 檢定

漸進 t 檢定用來檢定模型中每個參數是否等於某一常數，通常設立

虛無假設為零。由於羅吉特模型的數學式為非線性，所以採用漸進 t 檢定。而漸進 t 檢定的使用也如同線性迴歸中的 t 檢定。將概似函數的二次導函數乘以(-1)之反函數，即為各參數之變異數(共變異數矩陣)，再將對角線數值開根號，即為各參數之標準差。在由下式進行 t 檢定：

$$t_{\hat{\beta}_k} = \frac{\hat{\beta}_k - 0}{S_k} \quad (3.10)$$

S_k ：標準差

2. 概似比統計量

概似比統計量用在羅吉特模型時，是用來檢定模型全部之參數是否顯著，設立模型的所有參數均同時為零之虛無假設。概似比統計量之定義為：

$$\lambda = \frac{\ln L(0)}{\ln L(\hat{\beta}_k)} \quad (3.11)$$

$\ln L(0)$ ：等市場佔有率之概似函數

$\ln L(\hat{\beta}_k)$ ：本研究所測定模型之概似函數

K ：變數總數

經過運算，可得：

$$-2\ln \lambda = -2 \left[\ln L(0) - \ln L(\hat{\beta}_k) \right] \quad (3.12)$$

當樣本數夠大時， $-2\ln \lambda$ 之數值會趨近自由度為 K 之卡方分配，此值可稱為概似比統計量。利用卡方分配表可檢定此模型之全部參數是否為零。

3. 概似比指標

線性迴歸中用最小平方法校估參數，並以判定係數 R-square(R^2)來

衡量模型之配適度。但羅吉特模型中，其所觀測到個體選擇機率僅有選擇與未選擇兩種情形，而無法得知真正的選擇機率。因此，無法藉由計算觀測值與預測值間的殘差值來求 R-square(R^2)，以衡量模型配適度。故欲衡量羅吉特模型之配適度，通常採用 ρ^2 (rho-squared) 指標(概似比指標)。 ρ^2 式子如下：

$$\rho^2 = 1 - \frac{\ln L(\hat{\beta}_k)}{\ln L(0)} \quad (3.13)$$

$\ln L(\hat{\beta}_k)$ ：參數校估值為 $\hat{\beta}_k$ 時之對數概似函數

$\ln L(0)$ ：等市場佔有率之概似函數

由於 $\ln L(0)$ 的絕對值小於 $\ln L(\hat{\beta}_k)$ ，所以 ρ^2 之值介在 0 與 1 間，而越接近 1 其配適度越高。但概似比指標 ρ^2 和判定係數 R^2 擁有相同的缺點。就是當效用函數內的變數增加數量時，其值也同時增加。因此，我們採用修正概似比指標(rho-squared bar)，其式如下：

$$\bar{\rho}^2 = 1 - \frac{\ln L(\hat{\beta}_k) - K}{\ln L(0)} \quad (3.14)$$

K ：模型之參數個數

4. 判中率

$$\text{判中率} = (100/N) \times \sum_i^N Y_i \quad (3.15)$$

N ：樣本數

$$Y_i \begin{cases} = 1 & \text{當預測機率最高之方案等於實際所選擇之方案} \\ = 0 & \text{當預測機率最高之方案不等於實際所選擇之方案} \end{cases}$$

判中率之值會介於 0 至 100 之間，而其值越高，則模型預測能力越佳。

3.3 研究假說

本小節依據先驗知識判斷各影響因素對於捷運沿線土地使用變遷之影響，進而設立假說。其說明如下：

假說一：至捷運車站之距離對捷運沿線地區土地使用變遷有影響

說明：過去已經有許多文獻在探討交通對於都市發展所產生的衝擊。Landis (1998) 和鄒克萬 (2004) 在土地使用變遷的研究中均將交通可及性列為重要的影響因子。而胡怡鶯 (2002) 整理捷運引進對都市所造成影響的相關文獻亦發現捷運會對土地使用產生衝擊。而捷運服務的對象為行人，意即人潮的聚集以車站為點向外擴散。因此，在考量捷運可及性時應以至捷運車站之距離為衡量方式。故本研究設立假說一，至捷運車站之距離對捷運沿線地區土地使用變遷有影響用以討論捷運在其經過的走廊上所造成的影響。

假說二：捷運車站鄰近地區 200 公尺內有傾向商業使用之趨勢

說明：根據洪得洋 (1999) 的研究結果發現，至捷運之距離不同對於土地使用有不同之影響。越靠近捷運車站，商業土地使用為較強勢的土地使用，範圍大約在 200 公尺以內。並配合先驗知識可知，人潮聚集強度越高之處，商業使用比住宅使用為土地擁有者或開發者帶來較高之利益。因此，本研究研提捷運車站 200 公尺範圍內之網格會有傾向變遷為商業使用之趨勢。

假說三：原人口數對捷運沿線地區土地使用變遷有影響

說明：人口數表示對土地使用之需求，因此人口數越高之網格對於土地使用變遷影響也越大。在此同時，需考慮捷運引進後，會帶來人口的成長。意即捷運可及性和人口數兩項變數產生共線性。因此，在模式中只能

探討土地使用變遷前之人口數對於土地使用變遷之影響。故設立假說三，原人口數對捷運沿線地區土地使用變遷有影響。

假說四：鄰近特性變數對捷運沿線土地使用變遷有影響

說明：由先驗知識可知，不同類型的土地使用會造成該網格的群聚或排擠效應，譬如：鄰近為住宅使用可能會吸引該網格為住宅使用，而會排擠工業使用。故設立假說四，鄰近特性變數對捷運沿線土地使用變遷有影響。

假說五：計畫環境變數對捷運沿線土地使用變遷有影響

說明：土地使用變遷的發生，雖然主要是由開發者或土地擁有者衡量其最大利益而選擇何種土地使用。但實際上，土地使用變遷亦可能受到都市計劃中土地使用分區管制的限制而無法恣意改變其使用類別。故本研究設立假說五，計畫環境變數對捷運沿線土地使用變遷有影響。

第四章 實證分析

本章進入實證分析的部份，以捷運板南線為實證對象，探討影響捷運沿線土地使用變遷之因素。實證構想為劃定捷運沿線四百公尺範圍之土地，將此區域再細分為面積 100 公尺x100 公尺之網格，並選取適當之變數作羅吉特模式之係數校估。本章分為三個小節，第一節首先探討實證地區之背景現況，了解實證範圍之空間發展情形有助於變數的篩選以及方案集合的決定。第二節建置土地使用資料庫。在土地使用變遷分析的研究中，土地使用相關資料的完備與否，與研究內容和結果息息相關。因此，在本研究中，土地使用資料庫為一重要的環節。第三節進行模式校估，利用 Limdep 統計軟體校估羅吉特模型，再檢定模式配適度及變數顯著性。

4.1 實證地區之現況分析

先前提到了了解實證範圍之空間發展情形有助於變數的篩選以及方案集合的決定。譬如：過去大多數的文獻都會採用樣本至高速公路交流道的距離當作其中一項重要變數，但本研究考量高速公路交流道與研究地區的空間關係後，發現高速公路交流道對於捷運板南線沿線之土地影響甚小，不須考慮此變數。而土地使用現況分析用來決定要採取哪些方案集合，研究範圍內所佔比例甚小之使用類別則不納入方案集合中。

台北捷運板南線由西向東依序經過台北縣板橋市、台北市萬華區、中正區、大安區、信義區及南港區。連接台北縣最大縣轄市—板橋，並橫跨台北市三個主要商業區—西門町商業區、台北車站商業區、東區商業區。也在台北車站及忠孝復興站與縱向的台北捷運淡水、新店線及木柵線交接，在台北市形成路網，服務範圍幾乎包含台北市各重要發展區域。因此以下分就台北縣板橋市及台北市兩個區域特性做說明。

4.1.1 台北縣板橋市特性說明

板橋市位於台北盆地西部，在大漢溪與新店溪合流處上游之平原，全市地屬平原。東側隔新店溪接鄰台北市，西面接鄰新莊。面積 2,314 公頃。民國 95 年 4 月人口約 542,958 人，為台北縣內人口最多之縣轄市，人口密度約 235 人/公頃。此地趁著鐵路運輸之便，不但成為台北市周圍重要的衛星都市，近年亦逐漸發展成具規模的工商業中心。板橋市地理位置示意圖如圖 4-1 所示。



圖 4-1 板橋市地理位置示意圖

資料來源：板橋市戶政事務所網站

1. 土地使用特性

根據民國 86 年修訂的訂定板橋都市計畫(土地使用分區管制要點)書，板橋市都市計畫土地使用面積如表 4-1 所示。板橋市主要的土地使用分區有住宅區、商業區、工業區、農業區、公園及學校等。其中住宅用地面積所佔比例超過 50%，而商業及工業各佔 4%及 6%。

表 4-1 板橋市都市計畫土地使用面積分配表 單位：公頃

項目		現行都市計畫	
土地使用		面積	百分比
土地使 用分區	住宅區	620.15	51.44%
	商業區	49.75	4.13%
	工業區	79.88	6.63%
	農業區	48.23	4.00%
	保存區	2.82	0.23%
	行水區	18.49	1.53%
	河川區	17.85	1.48%
	車站特定專用區	0.00	0.00%
公共設 施用地	公園	50.34	4.18%
	綠地	6.74	0.56%
	體育	10.88	0.90%
	學校	70.83	5.88%
	停車場	1.61	0.13%
	市場	3.10	0.26%
	機關	20.85	1.73%
	加油站	0.51	0.04%
	變電所	0.75	0.06%
	道路用地	173.36	14.38%
	殯儀館用地	1.67	0.14%
	醫院	1.34	0.11%
	鐵路用地	6.81	0.57%
	排水溝	1.97	0.16%
	捷運系統	2.01	0.17%
	抽水站用地	1.91	0.16%
垃圾處理場用地	13.12	1.09%	
截流站用地	0.62	0.05%	
合計		1205.61	100.00%

資料來源：訂定板橋都市計畫(土地使用分區管制要點)書

2. 人口特性

如表 4-2 所示，板橋市土地面積佔全縣 1.13%，人口卻為全縣之鄉鎮縣轄市最高，民國 95 年佔全縣 14.5%，人口密度約 235 人/公頃。雖然板橋市全市皆為平地有利於發展及居住，仍顯得擁擠。板橋市人口成長率於民國 80 年起皆未超過 1%。其中，民國 83 年至民國 86 年之人口呈現負成長。相較其它鄉鎮縣轄市屬於人口成長較低之區域。

表 4-2 板橋市歷年人口

年份	男	女	合計	成長率
78	270143	260922	531065	—
79	274520	264434	538954	1.49%
80	276392	266550	542942	0.74%
81	276902	267080	543982	0.19%
82	276497	267570	544067	0.02%
83	273938	265177	539115	-0.91%
84	268497	261506	530003	-1.69%
85	265266	259057	524323	-1.07%
86	262520	256892	519412	-0.94%
87	262930	257356	520286	0.17%
88	264250	259600	523850	0.69%
89	266724	262335	529059	0.99%
90	268357	264337	532694	0.69%
91	269381	266095	535476	0.52%
92	270856	268500	539356	0.72%
93	271690	269822	541512	0.40%
94	271818	270501	542319	0.15%
95	271902	271056	542958	0.00%
平均	—	—	—	0.13%

資料來源：板橋市戶政事務所網站、台北縣政府民政局網站

3. 交通特性

板橋市地理位置為台北都會中心通往台灣西部之重要樞紐，這也是板橋市之所以能成為人口聚集的工商發展中心的原因。但完備的運輸系統亦為重要的因素之一。板橋市重要的交通建設有台鐵火車站、台北捷運藍線、東西向快速道路及連接台北的重要橋樑。

(1) 板橋新站

舊板橋火車站建於民國 41 年，目前每日進出旅客約達六萬餘人，為台鐵全線營運量之第二大站。預估民國 100 年時，運量將達每日 12 萬人次，因此，有板橋新站的建設，並順勢同時整合台鐵、高鐵、台北捷運藍線及中運量環狀線形成四鐵共構，縮短轉乘的時間與距離。新板橋車站特定區，面積達四十八公頃，未來這個地上二十五層、地下五層的大型建築物將成為以交通、行政機能為主，兼具文教、商業、住商混合的多功能副都會中心。

(2) 台北捷運藍線

台北捷運藍線從台北市萬華區穿越新店溪進入板橋，沿文化路經漢生西路進入板橋新站。捷運藍線由南港至板橋全線 18.1 公里，共設 16 個站，目前板橋線已通車至新埔站。預測尖峰小時單向運量約為 32,000 人左右，並為捷運雙十字路網東西向之主軸。另外，板橋土城線預計於民國 95 年 5 月 31 日通車。此線長 7.5 公里，從新埔到永寧，其間共設有板橋、府中、亞東醫院、海山、土城、永寧等六站。估計，此線未來每日將有 12 萬人次搭乘。板南線與土城線銜接情形如圖 4-2。

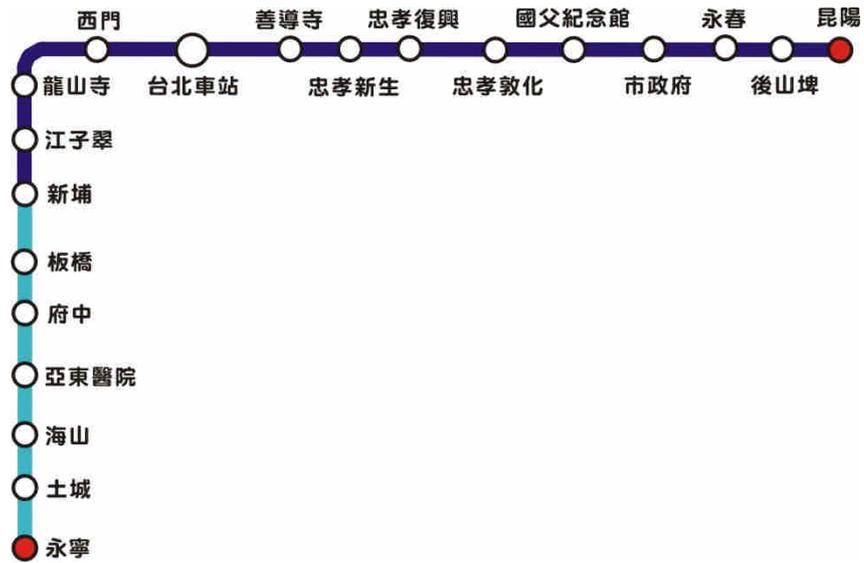


圖 4-2 板南線土城線銜接示意圖

(3) 東西向快速道路

東西向快速道路之目的在分散中山高速公路之運輸量，並配合國道三號及西濱快速公路工程連貫三條快速公路，形成台灣西部完整的快速公路網。東西向快速公路連通大漢橋及國道三號中和交流道，可紓解板橋民生路交通擁塞情形。

4.1.2 台北市特性說明

本節說明台北市特性，台北捷運板南線經過台北市萬華區、中正區、大安區、信義區及南港區。受到資料來源的限制，以下說明在土地使用特性及交通特性的部份以台北市為範圍；人口特性則依捷運路線分別以各行政分區為範圍。

1. 土地使用特性

臺北市都市計畫區與行政轄區相同，面積皆為 27,179.97 公頃，至民國九十二年六月為止，都市發展地區面積計 13,402.84 公頃，土地使用分區包含住宅區、商業區、工業區、行政區、文教區、公共設施用地及其他分區，佔全市面積之 40.31%；其餘非都市發展地區面積共計 13,777.13 公頃，分別為農業區、風景區、保護區及行水區等，土地使用分區管制如表 4.3 所示。

(1) 都市發展用地

臺北市商業區主要位於舊市區如中山區、大同區、萬華區，另分佈於主要道路兩側及地區性、鄰里性商業區。近年來東區的急遽發展，敦化南北路、基隆路、及信義計畫區已凌駕舊市區商業區，成為台北市高級辦公大樓主要分佈地區。工業區用地主要分佈於都市東區基隆河兩側河谷地帶，並朝科技工業園區進行規劃。風景區主要有三為圓山、景美仙跡岩、木柵指南宮風景區，佔台北市面積 0.66%。

(2) 非都市發展用地

為經營台北成為永續生態城市，避免環境敏感地區的高度開發，本市乃就具有涵養水源、保育山林，以及保護自然資源和優美風景之區域劃為保護區，主要分佈於本市北、東、南三側之山區。另為防止洪泛及促進水岸地帶之利用而劃定行水區（包含河川地），分佈於士林、外雙溪、淡水河、基隆和以及木柵景美溪一帶。

表 4.3 臺北市都市計畫土地使用分區管制表

土地使用類別	面積	面積百分比
住宅區	3856.54	14.19%
工業區	470.54	1.73%
商業區	912.43	3.36%
行政區	75.38	0.28%
文教區	75.57	0.28%
娛樂區	97.22	0.36%
飛機場	242.07	0.89%
公共設施用地	7151.91	26.32%
特定專用區	512.18	1.89%
農業區	651.59	2.40%
保護區	11354.19	41.79%
風景區	152.4	0.56%
河川區	1618.95	5.96%
總計	27170.97	100.00%

2. 人口特性

如表 4-4 所示，民國 94 年捷運藍線沿線內各分區人口以大安區 312,166 人最多，南港區 113,052 人最少。而人口密度也是大安區 275 人/公頃最大，南港區 52 人/公頃最小。各分區之平均成長率皆呈負成長，顯示人口有飽和之情形，其中以萬華區之人口下降率最大。

表 4-4 各分區之人口數及人口成長率

年度	萬華	成長率	中正	成長率	大安	成長率	信義	成長率	南港	成長率
80	230,801	—	183,668	—	352,107	—	245,447	—	117,764	—
81	228,384	-1.05%	181,233	-1.33%	341,765	-2.94%	247,726	0.93%	117,698	-0.06%
82	220,896	-3.28%	175,261	-3.30%	335,993	-1.69%	245,255	-1.00%	115,177	-2.14%
83	217,632	-1.48%	174,708	-0.32%	337,309	0.39%	246,925	0.68%	113,412	-1.53%
84	213,983	-1.68%	170,853	-2.21%	329,516	-2.31%	243,780	-1.27%	112,411	-0.88%
85	211,091	-1.35%	166,892	-2.32%	317,201	-3.74%	240,212	-1.46%	111,733	-0.60%
86	208,464	-1.24%	164,955	-1.16%	314,217	-0.94%	239,888	-0.13%	110,982	-0.67%
87	209,780	0.63%	166,532	0.96%	319,003	1.52%	242,500	1.09%	112,699	1.55%
88	207,943	-0.88%	165,324	-0.73%	317,110	-0.59%	241,917	-0.24%	113,070	0.33%
89	206,855	-0.52%	163,090	-1.35%	316,977	-0.04%	240,294	-0.67%	114,144	0.95%
90	204,024	-1.37%	161,635	-0.89%	315,818	-0.37%	237,530	-1.15%	113,937	-0.18%
91	203,451	-0.28%	161,808	0.11%	315,714	-0.03%	237,362	-0.07%	113,839	-0.09%
92	200,266	-1.57%	159,599	-1.37%	313,011	-0.86%	234,590	-1.17%	113,122	-0.63%
93	197,445	-1.41%	158,486	-0.70%	312,554	-0.15%	232,506	-0.89%	112,982	-0.12%
94	194,743	-1.37%	157,335	-0.73%	312,166	-0.12%	230,780	-0.74%	113,052	0.06%
平均	—	-1.20%	—	-1.10%	—	-0.85%	—	-0.44%	—	-0.29%

資料來源：萬華、中正、大安、信義、南港戶政事務所

3. 交通特性

臺北市的交通運輸系統主要包括道路系統、大眾捷運系統、鐵路系統、空運及規劃中之自行車道系統。

(1) 大眾運輸系統

大眾運輸系統主要分為公車系統及捷運系統。近年來由於公車專用道的開闢帶動公車平均行駛速度的提昇，使民眾提高搭乘公車的意願，於民國 94 年，臺北市之公車共有 264 線行駛，平均每日載客 1,677,639 人次。在捷運系統面，民國 94 年平均每日載客數為 988,301 人次。自民國 87 至民國 94 年為止，累計載運約 21 億人次之運量。

(2) 自行車道系統

在自行車道系統方面，台北市目前正沿多處河濱公園規劃自行車道環狀路線，以朝向綠色交通、生態城市的目標前進。

(3) 鐵路及空運系統

目前行經台北市區之縱貫線鐵路，萬華至松山段為地下化；除負擔長程運輸外，亦肩負都會區間（基隆至新竹）之通勤需求。空運方面，松山機場負責國內航線，總計起降架次為 139,112，旅客 8,789,651 人次。

(4) 道路系統

在道路系統方面，臺北市市區道路系統於西區成狹窄密集，於東區成規則棋盤式，此分佈與臺北市早期由西區發展有關，而聯外道路方面，除中山高速公路、北部第二高速公路及環狀快速道路外，臺北市對鄰近縣市的交通廊道，主要有六條，分別為：

a. 臺北—淡水走廊

由臺北至關渡、竹圍及淡水，主要包括中山北路、重慶北路、延平北路、承德路、百齡路、大度路等。八十七年捷運淡水線的通車，提供此交通廊道極為重要的大眾運輸服務。

b. 臺北—三重、新莊走廊

由臺北至三重、新莊，主要包括民權西路、忠孝西路、臺一號公路等。

c. 臺北—板橋走廊

由臺北至板橋及土城，主要包括和平西路、西藏路、板橋文化路等。

捷運板南線路段更提供此交通廊道極重要的大眾運輸服務。

d. 臺北—中、永和走廊

由臺北至中、永和主要包括重慶南路、中華路、羅斯福路、基隆路等。

捷運線的通車提供此交通廊道極為重要的大眾運輸服務。

e. 臺北—新店走廊

由臺北至景美、新店，主要包括羅斯福路、和平東路、辛亥路等。捷

運線的通車，提供此交通廊道極為重要的大眾運輸軸線。

f. 臺北—汐止走廊

由臺北至汐止，主要包括忠孝東路、南京東路、成功路、八德路、南港路等。

4.2 土地使用基本資料庫之建置

從事土地使用相關研究，必須具備完整的土地使用資料庫。過去土地使用的基本資料幾乎皆需利用人力採現場調查之方式取得，不僅費時費力，更需要大筆經費。資料的種類及尺度皆不夠詳細，資訊的更新也無法即時，此種情形亦為本研究所受之研究限制。唯由目前正在快速發展的 GIS 及衛星航照技術可做部分彌補。為進行台北捷運板南線沿線地區的實證研究，必須先行蒐集相關變數的資料。以下說明各變數資料的調查方式。

4.2.1 資料蒐集

資料蒐集必須配合之前課題所定義的研究範圍及樣本網格的尺度。將研究範圍劃分 100 公尺 × 100 公尺的網格。示意如圖 4-3。

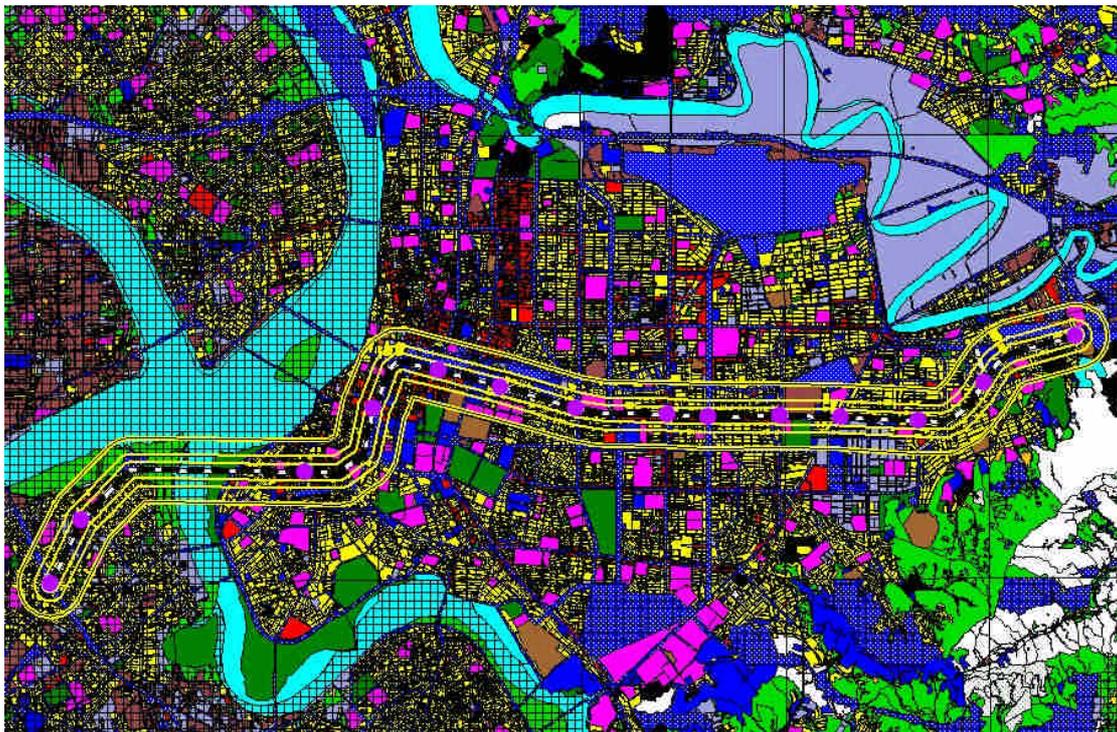


圖 4-3 研究範圍示意圖

圖 4-3 中以民國 83 年「內政部國土利用調查」為基礎底圖，再製作可以涵蓋台北縣市 100 公尺 × 100 公尺的網格，共產生 519,357(743 × 699)個。劃

定研究範圍的方式為先標示出台北捷運板南線各車站及路網所在位置，再利用 ArcView GIS 3.2 軟體中的環域分析劃出以捷運路線為中心，分別距離 100 公尺、200 公尺及 400 公尺的區域。範圍內共有 1,345 個網格樣本。下段說明各變數資料之蒐集方式。

1. 應變數

應變數為土地使用變遷之轉換，需要不同時期之土地利用情形以檢視土地使用變遷與否。為配合資料來源，本研究設定變遷前的年期為民國 83 年，而變遷後資料為民國 95 年。先期資料來源為民國 83 年內政部國土利用調查，此項調查將土地使用分為大類別、中類別及小類別。大類別可分為農業用地、交通用地、水利用地、建築用地、工業用地、遊憩用地、鹽業用地、礦業及土石用地、軍事用地、其它用地等共十個類別。其中建築用地之中類別又可細分為商業、住宅、機關、學校、衛生醫療和公用事業等。詳見附錄一。建築用地於本研究至為關鍵，本研究之研究範圍幾乎皆屬於建築用地。必須依照詳細的建築用地分類去區分各個選擇方案。將土地的使用類別區分完成之後便可利用 GIS 軟體套疊網格。再依照課題三所定義之判釋準則，選定網格內使用比例最大之土地使用做為該網格之先期土地使用類別。而後期資料由於並未有已完成之詳盡土地利用資料，必須進行現場調查。同樣也是依據課題三之判釋準則將每筆網格資料作分類。

2. 自變數

由於本研究之樣本為面積一公頃之網格，所以每項變數的資料皆須以網格為單位。然而，過去並未以此種方式在土地使用方面做相關的資料統計與調查。本研究必須自行針對每項變數調查與蒐集方式作定義，說明如下。

(1) 人口數

一般尺度最小的人口數資料只到鄰里，仍不符合本研究所需。因此，本研究參考林峰田及林士弘（2003）在城鄉防災之人口空間結構發展模擬的研究中

所使用的人口分派方式，在都市計畫中將土地劃分為住宅區、商業區、工業區、農業區、行政區等。但我國的土地使用之發展偏向混合使用，在土地使用分區管制中容許住宅區內可有部分商業使用，於商業區中亦可容許住宅使用。根據內政部地政司所做的全國土地利用調查資料顯示，台北市住宅計畫分區中有 66.48%的土地面積供住宅使用，而商業計畫分區中有 38.45%的土地面積做住宅使用。假設絕大多數的人口集中於住宅區及商業區中的住宅使用，並將樓地板人口淨密度值定義為某地區總人口數與該地區樓地板面積之比值。計算公式如式 4.1：

$$D_k = P_k / \sum_{i=1}^n (A_{i,k} \times R_i \times C_i) \quad (4.1)$$

D_k ：行政區 k 之樓地板人口淨密度值；

P_k ：行政區 k 之人口數；

$A_{i,k}$ ：行政區 k 內，住宅區或商業區之土地面積；

C_i ：住宅區或商業區之容積率；

R_i ： $i=1$ 住宅用地面積佔住宅區面積比， $i=2$ 住宅用地面積佔商業區面積比。

因此，若能計算出行政區 k 內各網格 j 之都市計畫住宅區及商業區面積 $B_{i,j,k}$ (住宅區 $i=1$ ，商業區 $i=2$)，分別乘上其住宅用地比率(R_i)、容積率(C_i)及樓地板人口淨密度(D_k)，即可得出分派至該網格之人口數($G_{j,k}$)。計算公式如式 4.2：

$$G_{j,k} = D_k \times \sum_{i=1}^n (B_{i,j,k} \times R_i \times C_i) \quad (4.2)$$

$G_{j,k}$ ：網格 j 之人口數；

$B_{i,j,k}$ ：都市計畫住宅區及商業區之面積；住宅區 $i=1$ ，商業區 $i=2$ 。

理論上，計算出的各網格之人口加總 P_k 應等於 k 行政區之總人口 P_k ，如式

(4.3)。因此，各網格人口必須再依比例修正為 $G_{j,k}^*$ ，如式(4.4)。

$$P_k' = \sum_{j=1}^n G_{j,k} \quad (4.3)$$

$$G_{j,k}^* = G_{j,k} \times (P_k / P_k') \quad (4.4)$$

根據上述公式，配合本研究所選定變遷前後各行政區之人口數，可將人口分派至各網格內，即可得各網格之人口數。但由於畫分網格時建物的切割及網格內土地混合使用情形嚴重。因此，人口數實為分派之概念，精確人口數之取得即為本研究之研究限制之一。

(2) 人口成長率

人口成長率的計算依之前取得每個網格二個年期的人口數計算平均人口成長率。

(3) 公告現值

公告現值分為台北縣板橋市及台北市二部份。台北縣板橋市部份可利用內政部土地測量局網站的地籍測量資料查詢申請系統，先劃定所需要的研究範圍及套疊網格，取得每筆網格內土地之地籍地號，再依地號使用台北縣地政資訊服務網查詢土地公告現值，如圖 4-4 所示。



圖 4-4 台北縣板橋市地籍圖

資料來源：內政部土地測量局地籍測量資料查詢申請系統

台北市部份由於無法直接取得完整的地籍圖，必須利用台北市地理資訊 e 點通網站，逐一查詢每筆網格樣本的地籍地號，再使用台北市政府地政處網站查詢土地公告現值。台北市地理資訊 e 點通操作介面如圖 4-5 所示。



圖 4-5 台北市地號查詢操作介面圖

資料來源：台北市地理資訊 e 點通

(4) 剩餘容積

剩餘容積的計算，先利用 ArcView 軟體建立研究範圍內土地使用分區資料，並查詢土地使用分區管制中對土地所規定之建蔽率及容積率，而容積率與建蔽率的比值大約即為該土地可容許之最高建築樓層。再利用內政部國土利用調查取得建築樓層高度，將可容許高度扣除 83 年現況之高度再乘上建蔽率即可得出剩餘容積。

(5) 至捷運車站距離

至捷運車站的可及性可運用 ArcView 軟體計算捷運車站位置到每筆網格之中心點的距離，再篩選出每筆網格與最近之捷運車站的距離當做該網格之至捷運車站可及性，單位為公尺。

(6) 鄰近道路寬度

台北市部份可利用台北市地理資訊 e 點通，取得每筆網格內之鄰近道路寬度，而台北縣部份則利用 ArcView 軟體計算網格內鄰近道路寬度。衡量尺度分為 5 個等級。分別為無道路、10 公尺以內、10 公尺至 20 公尺、20 公尺至 30 公尺、30 公尺至 40 公尺、40 公尺以上。

(7) 相鄰分區土地使用比例

相鄰分區之定義為每個網格為中心，其周圍 8 個網格為其相鄰分區。再依照民國 83 年所判釋的網格土地利用資料，計算周邊 8 個網格的土地使用比例。

(8) 土地使用分區

應用土地使用分區圖，判釋準則同於土地利用之判釋。

4.3 基本統計分析

為了助於後續模式中的方案設定及變數的選定，在資料蒐集完成之後，必須先進行基本資料統計。依據本研究所設定之研究範圍內共有 1,343 個的網格。其中，原為未開發共有 117 個，原為住宅使用共有 584 個，原為商業使用共有 78 個，原為其它使用共有 564 個。所佔比例最高的為住宅使用，有 43.5%，其次為其它用地 42%，如表 4-5 所示。其它用地包含政府機關、學校、軍事用地、交通用地、水體等，由於其它用地以政府機關、學校、交通用地等公共設施或水體佔大宗，經過資料蒐集發現，幾乎未有變遷為商業或住宅使用者。因此，本研究不考慮其它用地變遷為未開發、住宅及商業使用之情形，將本研究之樣本限定在原使用為未開發、住宅及商業使用等共 779 個網格。

表 4-5 原土地使用分類表

原土地使用	未開發	住宅	商業	其它	合計
樣本數	117	584	78	564	1343
百分比	8.7%	43.5%	5.8%	42%	100%

再進一步分析土地使用變遷後各類型土地使用比例，住宅使用由 584 個網格減為 471 個，而商業使用由 78 個網格增加至 246 個網格，增加率為 215%。各類土地使用變遷情形如表 4-6。

表 4-6 土地使用變遷分類表

土地使用類別	未開發	住宅	商業	其它	合計
變遷前土地使用	117	584	78	—	779
變遷後土地使用	51	471	246	11	779
增加百分比	-56.4%	-19.3%	215%	—	—

以下分析各類土地使用變遷情形。

1. 原為未開發土地使用變遷情形

未發開土地使用包含農業用地與閒置土地，本研究範圍內之農業用地多分布於台北縣市靠近新店溪附近，開發價值不大，推測此為仍有 43.59% 之土地維持未開發之原因。而其餘閒置土地於捷運沿線 200 公尺內，變遷為商業使用較住宅使用多，捷運沿線 200 公尺外變遷為住宅使用則較商業使用為多。如表 4-7 所示。

表 4-7 原為未開發之土地使用變遷分類表

變遷前	變遷後				
	未開發	住宅	商業	其它	合計
200m 以內	16	9	14	5	44
百分比	36.36%	20.45%	31.82%	11.36%	100.00%
200m 以外	35	21	13	4	73
百分比	47.95%	28.77%	17.81%	5.48%	100.00%
合計	51	30	27	9	117
百分比	43.59%	25.64%	23.08%	7.69%	100.00%

2. 原為住宅使用之土地使用變遷情形

根據表 4-8 所示，原為住宅使用的 584 個網格中，未有變遷為未開發之網格，與土地使用傾向較高強度與地租之使用類別的發展原則吻合。住宅使用於捷運 200 公尺以內變遷為商業使用的比例為 35.92%，高於 200 公尺外的 25.17% 的變遷比例。

表 4-8 原為住宅使用之土地使用變遷分類表

變遷前	變遷後				
	未開發	住宅	商業	其它	合計
住宅					
200m 以內	0	181	102	1	284
百分比	0.00%	63.73%	35.92%	0.35%	100.00%

200m 以外	0	254	45	1	300
百分比	0.00%	84.67%	15.00%	0.33%	100.00%
合計	0	435	147	2	584
百分比	0.00%	74.49%	25.17%	0.34%	100.00%

3. 原為商業使用之土地使用變遷情形

民國 83 年，捷運沿線四百公尺內原為商業使用之網格為 78 個，其中 92.31% 仍為商業使用，只在捷運沿線 200 公尺之外有 6 個網格變遷為住宅使用。意即本研究範圍內原為商業使用之土地變遷情形不明顯，因此，本研究後續進行之模式校估不考慮原為商業使用變遷為未開發、住宅及商業之方案。

表 4-9 原為商業使用之土地使用分類表

變遷前	變遷後				合計
	未開發	住宅	商業	其它	
200m 以內	0	0	35	0	35
百分比	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	100.00%
200m 以外	0	6	37	0	43
百分比	0.00%	13.95%	86.05%	0.00%	100.00%
合計	0	6	72	0	78
百分比	0.00%	7.69%	92.31%	0.00%	100.00%

4.4 模式校估

本小節進行模式校估。本研究探討未開發、住宅、商業三種土地使用類型，根據第三章表 3-1 所示共產生 9 種土地使用變遷。配合上一節基本資料的統計分析，首先刪去住宅變遷為未開發，商業變遷為未開發、商業變遷為住宅等三種不符合現實狀況的土地使用變遷。又發現原為商業使用者有 92.31% 仍為商業使用，因此，本研究亦不討論原為商業使用的土地使用變遷。本研究將原為未開發及住宅使用建立二模式如圖 4-6 所示：原為未開發的變遷有未開發、住宅使用及商業使用，原為住宅使用的變遷有住宅使用及商業使用兩種。

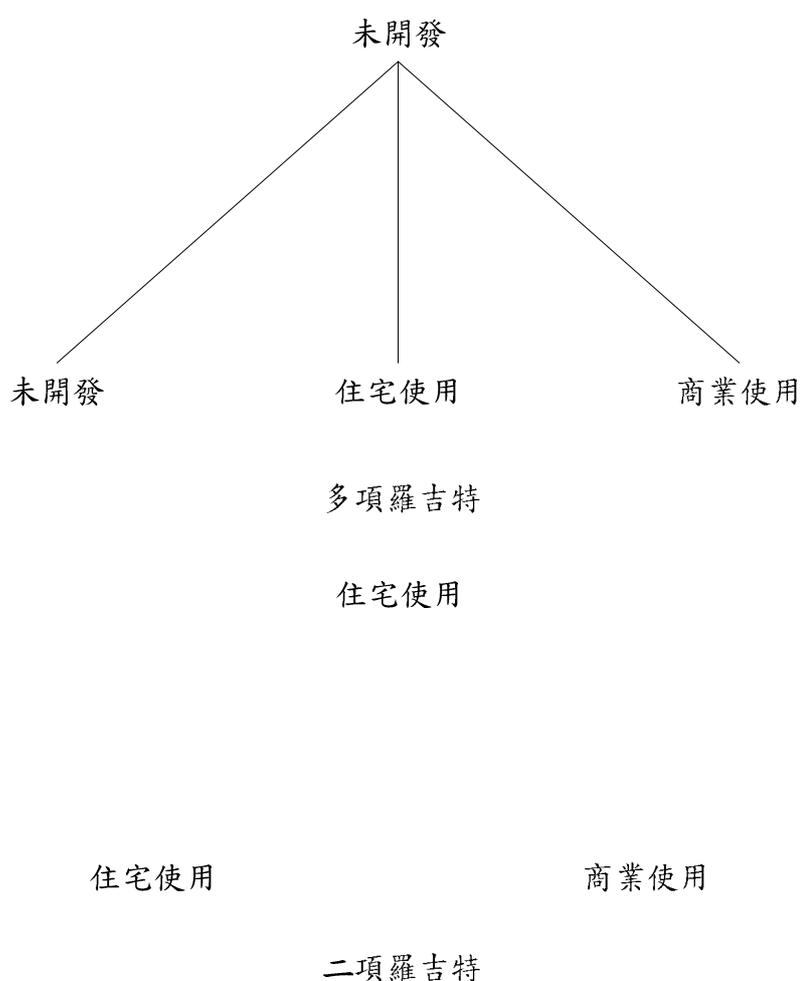


圖 4-6 土地使用變遷模式方案集合

4.4.1 原為未開發之多項羅吉特模式

在進行模式校估之前，須先以先驗知識判斷各方案中係數之符號。以助於判斷模式校估結果，是否有不符合先驗知識之錯誤情形。

1. 先驗因果關係分析

(1) 社經環境變數

在社經環境變數方面，人口數象徵對住宅的需求，同時亦有刺激商業活動的功能。因此，人口數在二方案中期望係數同為正號。而人口成長率同樣應用人口數之觀念，故在二方案中期望符號皆同為正號。公告現值可能存在兩種概念，一為公告現值高象徵區位或開發條件較好，因而有開發之價值；另一個概念為公告現值過高可能造成開發者的土地取得成本升高而降低該土地之競爭力。故公告現值於二方案中期望符號皆為負號。公告現值差額的定義為民國 95 年之現值減去民國 83 年之現值，預期該變數有隱含土地開發潛力之意義，因此公告現值差額於二方案中預期符號皆為正。剩餘容積越大越能提升開發者之意願，因此剩餘容積於二方案中期望符號皆為正號。

(2) 交通變數

至捷運車站之距離越遠表示該土地可及性越低，因此至捷運車站之距離而二方案中期望符號皆為負號。根據洪得洋（1999）的研究結果，在捷運沿線 200 公尺內土地使用有商業使用之傾向。因此，網格在捷運沿線 200 公尺內此變數於變遷為住宅使用期望符號為負號，於變遷為商業使用期望符號為正號。鄰道路寬度越寬，在住宅部份，其可及性較高，但相對空氣污染及噪音較為嚴重，因此，期望符號列為未知；在商業部份，道路寬可及性高，對於商業使用的辦公大樓較具吸引力，但對於零售業來說，道路寬人潮較難聚集，因此，期望符號亦為未知。

(3) 鄰近特性變數

相鄰分區之未開發比例越高，對於該網格變遷為住宅或商業之影響可

能較無直接關係。因此，無法以先驗知識判別其係數之符號。相鄰分區之住宅使用比例方面，可能因土地使用之群聚效應促使土地使用變遷為住宅使用，亦可能因人口之聚集而有商業開發之利益，促使該土地使用變遷為商業使用。因此，相鄰分區之住宅使用比例於二方案中預期皆為正號。由於商業使用利潤較住宅使用為高，因此判斷相鄰分區之商業使用比例越高，土地使用變遷為商業使用之機率越高。該變數於變遷為住宅之方案期望係數為負，於變遷為商業之方案期望係數為正。

(4) 計畫環境變數

在計畫環境變數方面，由於未開發(農業)土地使用分區若欲變遷為住宅及商業使用受到較大之限制，故無法以先驗知識判別該土地於二方案中之正負關係。在住宅土地使用分區方面，於變遷為住宅之方案中期望符號為正；而在變遷為商業之方案中，因為土地使用管制容許部份做為商業使用，因此期望符號亦為正。在商業土地使用分區方面，同於相鄰分區之商業使用比例之觀念，商業使用利潤較高。因此於變遷為住宅之方案期望係數為負，而於變遷為商業之方案期望係數為正。上述各種情形整理如表 4-10。

表 4-10 原為未開發羅吉特模式之期望係數符號

變數名稱	期望符號	
	變遷為住宅	變遷為商業
人口數	+	+
人口成長率	+	+
公告現值	未知	未知
公告現值差額	+	+
剩餘容積	+	+
至捷運車站之距離	-	-
網格在捷運沿線 200 公尺內	-	+

鄰道路寬度	未知	未知
相鄰分區之未開發比例	未知	未知
相鄰分區之住宅使用比例	+	+
相鄰分區之商業使用比例	-	+
未開發(農業)土地使用分區	未知	未知
住宅土地使用分區	+	+
商業土地使用分區	-	+

2. 模式校估

本研究利用 Limdep 軟體校估多項羅吉特模式，結果如表 4-11 所示。首先將所有變數納入模式中，再逐一刪去不顯著之變數做模式的修正。刪去不顯著之變數後，會提高其餘變數之顯著水準，並同時檢視修正概似比指標，取最高之修正概似比指標，以得出具有最佳模型解釋力之變數組合，模式二原為住宅使用模式亦採相同做法。以下就修正後之模式做討論。整體而言，本模式之概似比統計量顯示，在 95% 的顯著水準之下，可拒絕所有參數皆為 0 的假設，表示本模式之變數不同時為零。而修正概似比指標 ρ^{-2} 為 0.422 較修正前的 0.317 略為提升。判中率稍有下降約 4%。修正模式中各參數校估結果解釋如下：

(1) 社經環境變數

社經環境變數方面，公告現值差額於變遷為商業之方案中，在 $\alpha=0.2$ 的顯著水準下有正向顯著影響，與預期符號相同。其餘變數皆不顯著。

(2) 交通變數

交通變數方面，至捷運車站之距離於變遷為商業之方案中，在 $\alpha=0.05$ 的顯著水準下有負向顯著影響。鄰道路寬度於變遷為商業之方案中，在 $\alpha=0.1$ 的顯著水準下有正向顯著影響。顯示捷運沿線雖然可吸引商業使用的進駐，但商業辦公大樓增加可能較零售商為多，因此，捷運對於沿線土地使用有變遷為商業使用的正向顯著影響。而其餘交通變數皆不顯著。

(3) 鄰近特性變數

在鄰近特性變數方面，相鄰分區之商業使用比例由於樣本過少造成共線性，首先刪除。而相鄰分區之住宅使用比例於變遷為住宅之方案中，在 $\alpha=0.05$ 的顯著水準下有正向顯著影響，符合先驗知識。

(4) 計畫環境變數

未開發(農業)土地使用分區於變遷為住宅之方案中，在 $\alpha=0.05$ 的顯著水準下有負向顯著影響，顯示都市計畫中土地使用分區的管制力對於土地使用變遷有一定程度之影響，開發者考量農業土地使用分區的開發限制較多而影響利潤，故農業土地使用分區於變遷為住宅方案中有負向影響。

原為未開發模式受到新店溪岸邊過多的農業使用樣本影響，許多資料的變化幅度很小，又或為 0，闕如人口數等。此為多數變數不顯著之可能原因。

表 4-11 原為未開發羅吉特模式之結果

變數名稱	模式結果		修正模式結果	
	變為住宅	變為商業	變為住宅	變為商業
常數	0.5634	1.6061	—	—
人口數	-0.5090	0.0018	—	—
人口成長率	-7.2190	14.0313	—	—
公告現值	0.1199	0.6340	—	—
公告現值差額	0.7637	0.6940	0.1629	0.7216*
剩餘容積	-0.2326	-0.2321	—	—
至捷運車站之距離	-0.0003	-0.0033***	0.0001	-0.0025***
網格在捷運沿線 200 公尺內	0.5634	0.6806	—	—
鄰道路寬度	-0.7948	0.3694	-0.3888	0.4847**
相鄰分區之未開發比例	-3.4024**	-2.2520	—	—
相鄰分區之住宅使用比例	6.7385**	-0.4445	8.6554***	2.3179
相鄰分區之商業使用比例	刪除	刪除	—	—
未開發(農業)土地使用分區	-2.0760	0.3064	-3.6808***	-0.2226
住宅土地使用分區	55.6203	52.6691	—	—
商業土地使用分區	184.1295	183.1597	—	—
樣本數	108		108	

$\ln L(\hat{\beta}_k)$	-51.91	-57.9629
$\ln L(0)$	-114.12	-114.1235
$-2 \left[\ln L(0) - \ln L(\hat{\beta}_k) \right]$	124.42	112.3212
ρ^2	0.545	0.4921
ρ^{-2}	0.317	0.4220
判中率	80.56%	75.93%

* $\alpha=0.2$, ** $\alpha=0.1$, *** $\alpha=0.05$ (α =significance levels); —: 不顯著

4.4.2 原為住宅使用之二項羅吉特模式

在模式校估之前同樣先探討先驗因果關係。如表 4-12 所示。

1. 先驗因果關係

(1) 社經環境變數

同原為未開發模式的概念，人口數越高，商業開發的潛力越高，期望符號為正號。人口成長率的概念亦同，預期符號亦為正號。公告現值較高，象徵區位、開發條件較好以及土地取得成本較高的現象同時存在，因而無法判斷其預期符號。剩餘容積越大，其潛在開發的容積越大。因此，期望符號為正號。

(2) 交通變數

捷運車站所聚集的人潮帶來商業活動，因此預期至捷運車站之距離對於變遷為商業使用有負向影響。網格在捷運沿線 200 公尺內之變數同樣根據洪得洋（1999）的研究結果判斷為正向影響。鄰道路寬度同樣依原為未開發模式中的觀念判斷期望符號目前未知。

(3) 鄰近特性變數

相鄰分區之未開發比例對於住宅變遷為商業之影響目前無法判斷其期望符號。相鄰分區之住宅使用比例可能同時受到土地使用有群聚發展的傾

向，以及住宅使用象徵人口聚集而有商業開發之潛力，此二種互相抵消效應之影響。因此，無法判對其預期符號為何。相鄰分區之商業使用比例由於有群聚效應，以及商業使用之利潤較住宅使用為大。兩種加成效果之影響，因此，該變數之預期符號為正。

(4) 計畫環境變數

若該地為未開發(農業)土地使用分區欲變遷為商業使用，雖然商業使用利潤較高，但可能會受到土地使用管制之限制。因此，無法預期符號為何。住宅土地使用分區變數依照未開發(農業)土地使用分區的概念，目前無法判斷。商業土地使用分區之預期符號為正號。

表 4-12 原為住宅使用羅吉特模式之期望係數符號

變數名稱	期望符號
	變遷為商業
人口數	+
人口成長率	+
公告現值	未知
公告現值差額	+
剩餘容積	+
至捷運車站距離	-
網格在捷運沿線 200 公尺內	+
鄰道路寬度	未知
相鄰分區之未開發比例	未知
相鄰分區之住宅使用比例	未知
相鄰分區之商業使用比例	+
未開發(農業)土地使用分區	未知
住宅土地使用分區	未知
商業土地使用分區	+

2. 模式校估

利用 Limdep 軟體做模式校估，如表 4-13 所示。同樣先納入所有變數於模式中，再逐一刪去不顯著之變數，做模式之修正。整體來看，概似比統計量顯示，在 95% 的顯著水準之下，拒絕所有參數皆為 0 的假設。而修正概似比指標 ρ^{-2} 較未修正前微幅上升，由 0.3257 提升至 0.3357。判中率則稍微下降 0.5%。修正模式中各參數之校估結果如下：

(1) 社經環境變數

人口數在 $\alpha=0.05$ 的顯著水準下有正向影響，符合先驗知識；公告現值在 $\alpha=0.1$ 的顯著水準下有正向影響，顯示位於捷運沿線土地的土地取得成本雖然較高，但其區位條件較好，可帶來更高開發利潤，因此，公告現值有正向顯著影響。

(2) 交通變數

至捷運車站之距離、網格在捷運沿線 200 公尺內、鄰道路寬度皆在 $\alpha=0.05$ 的顯著水準下有顯著影響。其正負關係亦符合先驗知識。

(3) 鄰近特性變數

相鄰分區之未開發比例及相鄰分區之商業使用比例在 $\alpha=0.05$ 的顯著水準下有顯著影響。其中，相鄰分區未開發比例為正向影響，推測是受到信義計畫區之影響，而有為數不小的土地改變為商業辦公大樓及百貨公司。而相鄰分區之住宅使用比例並未顯著，顯示原為住宅使用不會因為鄰近為住宅而變遷為商業使用。

(4) 計畫環境變數

由於未開發(農業)土地使用分區之網格絕大多數聚集在新店溪附近，而其現況土地使用幾乎沒有住宅使用。此變數資料幾乎皆為 0，因此造成共線性，需先刪除。而住宅土地使用分區在 $\alpha=0.1$ 的顯著水準下有負向影響，意即商業使用仍受土地使用分區管制之影響。商業土地使用分區在 α

=0.1 的顯著水準下有正向影響，符合先驗知識。

表 4-13 原為住宅使用羅吉特模式之結果

變數名稱	模式結果	修正模式結果
	變為商業	變為商業
常數	-0.5319***	-3.6043***
人口數	0.0014***	0.0015***
人口成長率	-1.4206	—
公告現值	0.5062***	0.5329**
公告現值差額	0.9283	—
剩餘容積	-0.0006	—
至捷運車站之可及性	-0.0018***	-0.0018***
網格在捷運沿線 200 公尺內	0.8857***	0.8642***
鄰道路寬度	0.4379***	0.4354***
相鄰分區之未開發比例	3.8805***	3.9953***
相鄰分區之住宅使用比例	-0.3502	—
相鄰分區之商業使用比例	2.8692*	3.4570***
未開發(農業)土地使用分區	刪除	—
住宅土地使用分區	-0.5758	-0.7434**
商業土地使用分區	1.1161**	0.8639**
樣本數	582	582
$\ln L(\hat{\beta}_k)$	-208.7915	-209.4858
$\ln L(0)$	-328.9167	-328.9167
$-2 \left[\ln L(0) - \ln L(\hat{\beta}_k) \right]$	240.2504	238.8618
ρ^2	0.3652	0.3631
ρ^{-2}	0.3257	0.3357
判中率	85.74%	85.22%

* $\alpha=0.2$, ** $\alpha=0.1$, *** $\alpha=0.05$ (α =significance levels) ; — : 不顯著

經由模式校估結果發現，不同土地使用類別會有不同的顯著影響因素，而捷運沿線之土地使用變遷亦不只受到捷運相關變數之影響。其餘社經環境變數、鄰近特性變數和計畫環境變數亦有所影響。

4.5 假說驗證

本小節根據 4.4 節模式校估之結果，進行第三章所提出之假說驗證。

假說一：至捷運車站之距離對捷運沿線地區土地使用變遷有影響

驗證：利用 t 檢定，檢定二模式中至捷運車站距離變數之係數是否顯著來驗證

假說一。根據表 4-11，原為未開發變遷為商業使用的方案中，至捷運車站距離在 $\alpha=0.05$ 的顯著水準下有顯著影響；根據表 4-13，原為住宅使用變遷為商業使用的方案中，至捷運車站距離在 $\alpha=0.05$ 的顯著水準下有顯著影響。故假說一成立，至捷運車站之距離對捷運沿線地區土地使用變遷有影響。

假說二：捷運車站鄰近地區 200 公尺內有傾向商業使用之趨勢

驗證：假說二利用網格在捷運沿線 200 公尺內之變數來驗證假說二。根據表

4-13，原為住宅使用之二項羅吉特模式中，網格在捷運沿線 200 公尺內變數，在 $\alpha=0.05$ 的顯著水準下有顯著影響。而網格在捷運沿線 200 公尺內之變數於原為未開發之模式並未顯著影響，推測可能原因為樣本數較少所致。因此，假說二部分成立。

假說三：原人口數對捷運沿線地區土地使用變遷有影響

驗證：原人口數在原為未開發之模式中並未顯著，但在原為住宅使用之二項羅

吉特模式中，人口數在 $\alpha=0.05$ 的顯著水準下有顯著影響。故假說三部分成立。

假說四：鄰近特性變數對捷運沿線土地使用變遷有影響

驗證：如表 4-11 所示，於原為未開發之模式中，相鄰分區之住宅使用比例在未

開發變遷住宅方案中有顯著影響；而根據表 4-13，於原為住宅之模式中

相鄰分區之未開發比例及相鄰分區之商業使用比例皆在 $\alpha=0.05$ 的顯著水準下有顯著影響。因此，假說四部分成立。上述三種情形符號皆為正，亦有某種程度顯示土地使用有群聚之效應。

假說五：計畫環境變數對捷運沿線土地使用變遷有影響

驗證：根據表 4-11 所示，於原為未開發之模式中，未開發(農業)土地使用分區對於變為住宅使用之方案中，在 $\alpha=0.05$ 的顯著水準下有負向顯著影響；而如表 4-13 所示，於原為住宅使用變為商業使用的方案中，在 $\alpha=0.1$ 的顯著水準下，住宅土地使用分區有負向顯著影響；商業使用土地使用則有正向顯著影響；由於並非所有計畫環境變數皆顯著，故假說五部分成立。根據係數之正負關係，可研判土地使用變遷亦有某種程度受到土地使用分區之影響。

4.6 發展策略

本研究選定台北捷運板南線作為實證研究對象，探討影響捷運沿線土地使用變遷之因素。根據實證之結果提出下列兩點發展策略建議，盼有助於捷運沿線土地能夠做較有效率之規劃與使用

1. 引進捷運系統對沿線土地使用變遷有傾向商業使用之影響

由假說一與假說二可知，引進捷運系統後促使沿線土地使用變遷為商業使用有顯著影響，尤其在捷運沿線 200 公尺內最為顯著。因此，未來在制定都市計劃時，可配合商業使用考量捷運沿線 200 公尺內公共設施之設立。譬如：行人空間是否足夠；交通設施如停車場、道路服務水準或公車轉乘接駁；商業土地使用分區之規劃；重新考量土地使用管制中商業區之容積率、建蔽率等等。

2. 捷運沿線土地使用分區之劃設應考量捷運系統之影響

由模式校估及假說驗證的結果顯示，土地使用分區管制仍具有一定的規範力量，土地使用分區可能抑制土地使用變遷。因此，在考量土地使用分區管制時可同時考慮捷運所造成的土地使用變遷情形。根據與捷運沿線之距離劃定土地使用分區，如商業區或住宅區。

3. 應提高捷運沿線土地使用分區管制之容積率限制

捷運系統擁有速度快、運量大之特性。因此，在捷運沿線往往可以聚集大量人潮，有利於商業發展，也會有住宅之需求。在此情形下，提高捷運沿線土地容積率之限制，增加樓地板空間，以因應捷運系統帶來的商業與住宅之需求。

4. 對於捷運沿線土地使用之規劃應採取大眾運輸導向發展(Transit-Oriented Development, TOD)為理念

近年來永續發展的概念興起，國內外學者也開始針對傳統都市規劃進行新的突破，大眾運輸導向發展即為目前新興的都市規劃方式。由之前的統計分析結果發現，捷運系統造成劇烈的土地使用變遷。因此，若沒有良好及適當的都市規劃，任由開發者恣意開發土地，將造成無效率的土地使用及紊亂的都市景觀。故此，在捷運沿線應配合 TOD 之理念，提昇捷運系統及土地的使用效能。首先需增加捷運沿線土地使用的強度，進而對土地混合使用做適當的管制，再設置舒適及安全的行人步行空間或設施，鼓勵大眾使用捷運系統，同時減少汽機車等私人運具之使用。

第五章 結論與建議

本章首先統整本研究之結論，繼而提出後續研究方向之建議。

5.1 結論

本節說明本研究所得之結論，結果如下：

1. 研究方法

本研究之研究方法具有下列特性：

- (1) 本研究以捷運路線為中心左右各四百公尺為研究範圍，再將研究範圍內以 100 公尺 × 100 公尺之網格為樣本探討土地使用變遷情形。
- (2) 選取四類影響捷運沿線土地使用變遷之因素，分別為「社經環境變數」、「交通變數」、「鄰近特性變數」、「計畫環境變數」。
- (3) 利用羅吉特模型，再配合基本資料統計分析的結果，將樣本資料區分為二種土地使用變遷模式，分別為原為未開發之多項羅吉特及原為住宅使用之二項羅吉特。

2. 研究結果

- (1) 經過資料調查發現，民國 83 年研究範圍內平均人口密度為 386 人/每公頃，而民國 95 年時平均人口密度為 345 人/每公頃。推測平均人口密度下降之原因為台北捷運板南線經過地區在民國 83 年時已高度開發，人口密度過高，這可能也是人口成長率在各模式中均不顯著之原因。另外，此種高度開發情形亦為本研究範圍內未開發樣本較少的原因。

(2) 原為未開發之土地

A. 變遷為住宅使用

影響未開發土地變遷為住宅使用的顯著因素有：相鄰分區之住宅使用比例以及未開發(農業)土地使用分區。相鄰分區之住宅使用比例顯示土地使用變遷有群聚效應，而未開發(農業)土地使用分區多分布

距離捷運線較遠處，顯示雖然商業使用受到限制，但土地利用仍有變遷為住宅之價值。

B. 變遷為商業使用

影響未開發土地變遷為商業使用的顯著因素有：公告現值差額、至捷運車站距離以及鄰道路寬度。公告現值差額表示該土地之潛力，意即未開發土地會因為土地潛力足夠而變遷為商業使用；至捷運車站距離表示引進捷運系統其沿線土地有商業使用之傾向；鄰近道路寬度亦表示道路越寬，土地會有傾向商業使用之趨勢。

(3) 原為住宅使用之土地

顯著影響住宅變遷為商業使用的因素在社經環境變數有：人口數及公告現值，在交通變數有：至捷運車站距離、網格在捷運沿線 200 公尺以內以及鄰道路寬度，在鄰近特性變數有：相鄰分區之未開發比例以及相鄰分區之商業使用比例，在計畫環境變數有：住宅土地使用分區以及商業土地使用分區。

(4) 經由羅吉特模式發現，台北捷運板南沿線土地使用變遷之影響因素確實會因為不同的變遷方式（變遷之前與之後的使用）而不同。因此，在預測未來土地使用情形時，必須同時考量初始使用及不同的變遷因素。

(5) 在資料處理部份，本研究使用地理資訊系統將研究範圍區分為網格形式，繼而蒐集樣本資料；經過羅吉特模型分析，效果良好。顯示地理資訊系統對於土地使用變遷相關研究的實質貢獻。未來若能利用地理資訊系統，來建立更完整影響土地使用變遷因素的資料庫，相信對於釐清複雜的土地使用變遷問題有絕對的助益。

5.2 建議

本研究經由實證分析，可提供未來土地使用規劃者參考的建議，以及針對後續研究方向提出的建議如下：

1. 由實證研究結果提供以下建議，作為未來土地使用規劃者參考：

- (1) 可由校估出之參數，再根據土地使用之特性去瞭解未來土地使用可能變遷的類型，因此可以針對捷運沿線土地使用發展特性去訂定土地使用管制計畫，使捷運沿線土地未來能更與捷運系統配合達到都市發展的目標。
- (2) 提供規劃者未來在探討最適土地使用時，可以根據本研究實證出的數據，了解規劃土地使用時應考慮變數為哪些。

2. 對後續可能研究提出以下建議方向：

- (1) 本研究網格大小為 100 公尺x100 公尺，但土地使用類型在判釋時一個網格內往往包含多種土地使用，因此建議小地區實證研究時候，網格尺寸越小，分析的效果會較好。
- (2) 本研究針對台北捷運板南線進行實證研究，而板南線沿線土地使用只有分為未開發、住宅使用與商業使用，而其他捷運線可能有其他土地使用，如工業用地、農業用地等等，因此將來假如資料完整，可以針對整個捷運系統校估建立完整多元羅吉特模式，更可以了解每一個因素之間的關係。
- (3) 在本研究中有刪除一些不顯著變數，但這些變數是針對板南線而言並不顯著，因此在後續土地使用變遷研究上面也應將這些不顯著因素納入考量，才能更齊全地考慮到研究地區發展情況。
- (4) 若能針對每公頃網格內產業人口進行資料調查與蒐集，便可增加產業

人口數之變數，產業人口數亦可能為影響因素之一。

- (5) 在規劃捷運路線時，時常會配合都市計畫而對於其周邊土地做特定的開發，譬如：信義計畫區或捷運場站的聯合開發，意即在政府的鼓勵及推動之下，土地使用變遷會受到其餘大環境所影響。後續研究中若能加以考量此部份之影響，對於釐清捷運沿線土地使用變遷之影響因素亦有幫助。
- (6) 本研究針對捷運沿線土地做討論，以線性為觀點。若以捷運場站觀點來看，可能有部份土地未列於本研究之研究範圍內。未來建議後續研究可以捷運場站為觀點，探討土地使用變遷之情形。

參考文獻

1. 林楨家、馮正民、胡怡鶯，「臺北捷運藍線營運前後沿線發展變化之分析」，*運輸計劃*，第三十三卷，第二期，頁 361-389，2002。
2. 林峰田、林士弘，「城鄉防災之人口空間結構發展模擬」，*中華民國都市計劃、區域科學、住宅、地區發展會*，2003 年度聯合年會暨論文研討會，2003。
3. 洪得洋、林祖嘉，「台北市捷運系統與道路寬度對房屋價格影響之研究」，*住宅學報*，第八期，頁 47-67，1999。
4. 姚宏聲，「土地使用變更回饋負擔制度之研究—以農業用地變更開發住宅社區為例」，*中華大學建築與都市計劃學系碩士論文*，2003。
5. 郭子齊，「都市土地使用型態對消費性旅次運具選擇行為之影響」，*成功大學都市計劃研究所碩士論文*，2000。
6. 張志榮，*都市捷運：規劃與設計（上）*，1999。
7. 張曜麟，「都市土地使用變遷之研究」，*國立成功大學都市計劃研究所博士論文*，2005。
8. 黃麟淇，「台灣高速鐵路系統對地方發展之影響分析」，*交通大學交通運輸研究所碩士論文*，2004。
9. 馮正民、曾平毅、王冠斐，「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，頁 25~45，1994。

10. 楊王豪，「大眾捷運系統對土地使用之衝擊研究—以淡水線、木柵線、新店線沿線地區為例」，國立中興大學都市計畫研究所碩士論文，1988。
11. 鄒克萬、張曜麟，「一個機率性土地發展分析模式」，*台灣土地科學學報*，第一期，頁 51-66，2000。
12. 鄒克萬、張曜麟，「都市土地使用變遷空間動態模型之研究」，*地理學報*，第三十五期，頁 35-51，2004。
13. 董國濱，「捷運車站設立對週邊商業結構影響之研究—以木柵線忠孝東路車站為例—」，中國文化大學政治學研究所碩士論文，1992。
14. 劉小蘭，*土地使用變遷與都市型態之研究*，1994。
15. 劉志威，「捷運場站對不動產市場影響範圍之研究—Anas 模型的擴充」，成功大學都市計劃研究所碩士論文，2001。
16. 蔡岳霖，「捷運系統營運前後車站週邊地區商業發展之變化」，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，2002。
17. 蔡煙春，「捷運系統引進對台北都會區發展之影響」，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，1989。
18. 蔡聚璇，「捷運對台北都會區商業土地使用之影響」，國立政治大學地政研

究所碩士論文，2004。

19. 賴炳樹，「板橋車站地區商業空間結構變遷之分析」，台灣大學建築與城鄉研究所碩士論文，2003。
20. 訂定板橋都市計畫(土地使用分區管制要點)書
21. Al-Mosaind, M. A., Dueker, K. J., and Strathman, J. G., “Light-Rail Transit Stations and Property values: a hedonic price approach” , *Transportation Research Record*, Vol. 1400, pp. 90-94, 1993.
22. Ben-Akiva, M., and Lerman, S. R., *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand*, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1985.
23. Bollinger, C.R., and Ihlanfeldt, K.R., “The impact of rapid rail transit on economic development: The case of Atlanta’ s MARTA” , *Journal of Urban Economics*, Vol. 42, pp. 179-204, 1997.
24. Cervero, R., and Duncan, M., “Transit’ s value-added: Effect of light and commuter rail services on commercial land value” , *Transportation Research Record*, Vol. 1805, pp. 8-15, 2002.
25. Cervero, R. and Landis, J., “Twenty years of the Bay Area Rapid Transit system : Land use and development impacts” , *Transportation Research A*, Vol.31, No. 4, pp.309-333, 1997.

26. Clawson, M and Stewart, C.L., "Land use information, a critical survey of U.S. statistics including possibilities for greater uniformity" , Baltimore: The Johns Hopkins Press, 1965.
27. Damm, D. , Lerman, S. R. , Lam, E. L. , and Young, J. , "Response of urban real estate values in anticipation of The Washington metro" , *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 14, No. 3, pp. 315-335, 1980.
28. Forrest, D. , Glen, J. , and Ward, R. , "The impact of a light rail system on the structure of house prices: A hedonic longitudinal study" , *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 30, No. 1, pp. 15-30, 1996.
29. Gatzlaff, D.H. , and Smith, M. T. , "The impact of the Miami Metrorail on the value of residences near station locations" , *Land Economics*, Vol. 69, No. 1, pp. 54-66, 1993.
30. Haider, M. , and Miller, E.J. , "Effect of transportation infrastructure and location on residential real estate values" , *Transportation Research Record*, Vol. 1722, pp. 1-8, 2000.
31. Henry Edward Moon, Jr. , " Modeling land use change around interstate highway interchange in nonmetropolitan areas: A multivariate statistical analysis" The university of Kentucky, Dissertation,

1986.

32. Landis, J. and Zhang, M., “The second generation of the California urban futures model. Part 1: Model logic and theory” *Environment and Planning A*, Vol. 30, pp. 657-666, 1988.
33. Landis, J., and Zhang, M., “The second generation of the California urban futures model. Part 2 : Specification and calibration results of the land-use change submodel” , *Environment and Planning B : Planning and Design*, Vol. 25, pp. 795-824, 1998.
34. McFadden, D, “Econometric Models of Probabilistic Choice. In Structural Analysis of Discrete Data and Econometric Applications.” , C.F. Manski and D. McFadden, eds. MIT Press, Cambridge, Mass. pp. 198-272, 1981.
35. Turner II, B.L., D., Sanderson, S., Fischer, G., Freso, L., and Leemans, R. “Land-use and land-cover change science/research plan” , IGBP Report, Vol. 35, IHDP Report, Vol. 7, 1995.
36. Weinberger, R.T., “Light rail proximity: Benefit or detriment in the case of Santa Clara County, California?” , *Transportation Research Record*, Vol. 1747, pp. 104-113, 2001.
37. Zhang, M., and Landis, J.D., “An empirical model of land use change in the San Francisco Bay Area: 1985-1990” , University of California

at Berkeley Institute of Urban and Regional Development, Working paper 646, 1995.

參考網站

1. 台北市政府捷運工程局網站，<http://www.dorts.gov.tw>，2005 年 10 月 6 日
2. <http://www.rri.wvu.edu/regscweb.htm>，2005 年 10 月 13 日，Helen Briassoulis, *Analysis of Land Use Change: Theoretical and Modeling Approaches*, *The web book of regional science*.
3. 板橋市戶政事務所網站 <http://www.banciao.ris.tpc.gov.tw/>
4. 台北縣政府民政局網站 <http://www.minjeng.tpc.gov.tw/>
5. 內政部土地測量局網站的地籍測量資料查詢申請系統
<http://lsbgis.lsb.gov.tw/index.asp#>
6. 台北縣地政資訊服務網 http://www.tpcland.gov.tw/wy/cx_gonggao.asp
7. 台北市政府地政處 http://www.land.taipei.gov.tw/01_focus/index.asp

附錄一

國土利用調查土地利用分類與土地判釋分類對應表

1994 年國土利用調查分類/及判釋分類轉換對應表

國土利用調查土地利用分類				判釋分類		
大類別	中類別	小類別	代號	大類	中類	
農業用地	農作	稻作	11	農作地		
		旱作	12	農作地		
		廢耕地	13	農作地		
	林業	林業	20	林地		
	養殖	養殖	30	魚塭用地		
	畜牧	畜禽舍	41	已開發區		
		牧場	42	草生地		
	農業附帶設施	農業附帶設施	50	已開發區		
交通用地	機場	民用機場	1010	交通路網及設施	機場	
	鐵路	一般鐵路線	1021	交通路網及設施	鐵路	
		專用鐵路線	1022	交通路網及設施	鐵路	
		捷運鐵路線	1023	交通路網及設施	捷運	
		鐵路車站	1024	交通路網及設施	車站	
		鐵路相關設施	1025	交通路網及設施	鐵路	
	公路	國道	1031	交通路網及設施	國道	
		省道	1032	交通路網及設施	省道	
		縣道	1033	交通路網及設施	一般道路	
		鄉道	1034	交通路網及設施	一般道路	
		市區道路	1035	交通路網及設施	一般道路	
		其他道路	1036	交通路網及設施	一般道路	
		公路車站	1037	交通路網及設施	車站	
		停車場			已開發區	停車場
					公用及其它設施	
		公路相關設施	1039	交通路網及設施		
	港口	商港	1041	交通路網及設施	港口/商港	
		漁港	1042	交通路網及設施	港口/漁港	
		專用港	1043	交通路網及設施	港口/專用港	
	水利用地	河道	河川	2011	水體	河流
減河			2012	水體	河流	

國土利用調查土地利用分類				判釋分類	
大類別	中類別	小類別	代號	大類	中類
		運河	2013	水體	河流
		堤防	2014	已開發區	堤防
	溝渠	溝渠	2020	水體	溝渠
	蓄水池	水庫	2031	水體	水庫
		湖泊	2032	水體	湖泊
		其他蓄水池	2033	水體	蓄水池
	禦潮地	禦潮地	2040	水體	
建築用地	商業	零售批發	3011	已開發區	
		服務業	3012	已開發區	
	住宅	一層住宅	3021	已開發區	(高度 1)
		低層住宅	3022	已開發區	(高度 1)
		中層住宅	3023	已開發區	(高度 2)
		高層住宅	3024	已開發區	(高度 3)
	機關團體	機關	3031	已開發區	
			公用及其它設施	機關	
		團體	3032	已開發區	
		學校	托兒所、幼稚園	3041	已開發區
	公用及其它設施			學校	
	小學		3042	已開發區	
			公用及其它設施	學校	
	中學		3043	已開發區	
			公用及其它設施	學校	
	大專院校		3044	已開發區	
			公用及其它設施	學校	
	特種學校	3045	已開發區		
		公用及其它設施	學校		
	文教藝術	文教藝術館	3050	已開發區	
	衛生醫療	醫療院所	3060	已開發區	
			公用及其它設施	醫院	
	慈善福利	慈善福利院	3070	已開發區	
	宗教	寺廟	3081	已開發區	
			公用及其它設施	寺廟	
		教堂	3082	已開發區	
		宗祠	3083	已開發區	
		其他宗教建築	3084	已開發區	

國土利用調查土地利用分類				判釋分類	
大類別	中類別	小類別	代號	大類	中類
	公用事業	郵政電信	3091	已開發區 公用及其它設施	公用事業
	其他公用事業	氣象	3092	已開發區	公用事業
				公用及其它設施	公用事業
		電力	3093	已開發區	公用事業
				公用及其它設施	公用事業
		瓦斯	3094	已開發區	公用事業
				公用及其它設施	公用事業
		自來水	3095	已開發區	公用事業
				公用及其它設施	公用事業
	加油站	3096	已開發區		
			公用及其它設施	公用事業	
	雨水抽水站	3097	已開發區	公用事業	
	環保設施	環保設施	3100	已開發區	
				公用及其它設施	其它環保設
	喪葬設施	墳墓	3111	草生地	
				公用及其它設施	墓地
		殯儀館、火葬場	3112	已開發區	
				公用及其它設施	殯儀館
	消防安全設施	消防安全設施	3120	其它公用設施	
	興建中	興建中	3130	已開發區	
古蹟	古蹟	3140	公用及其它設施 /已開發區	古蹟	
工業用地	工業	製造	4010	已開發區	
	工業相關設施	工業相關設施	4020	已開發區	
	倉儲	倉儲	4030	已開發區	
遊憩用地	陸上遊憩設施	公園綠地廣場	5011	草生地	公園
				已開發區	
		體育場所	5012	已開發區	
		動、植物園	5013	已開發區	
	草地				
	戶外遊樂場	5014	已開發區		
			草地		
	水岸遊憩設施	水域活動場所	5020	已開發區	
水體					
遊憩服務設施	遊憩服務設施	5030	已開發區		

國土利用調查土地利用分類				判釋分類	
大類別	中類別	小類別	代號	大類	中類
鹽業用地	鹽田	鹽田	6010	裸露地	
	鹽業設施	鹽業設施	6020	裸露地	
礦業及土石 用地	礦業	礦場	7011	裸露地	
		礦業設施	7012	已開發區	
	土石	土石採取場	7021	裸露地	
		土石設施	7022	已開發區	
軍事用地	軍事用地	軍事用地	8000	已開發區	軍事用地
其他用地	濕地	濕地	9010	濕地	
	草生地	草生地	9020	草生地	
	裸露地	裸露地	9030	裸露地	
	灌木荒地	灌木荒地	9040	草生地	
	災害地	災害地	9050	裸露地	
	棄土地	棄土地	9060	裸露地	
	空置地	未使用地	9071	裸露地	
		人工改變中土地	9072	裸露地	
	測量標	9073			