

# 台灣高速鐵路系統對地方發展之影響分析

學生：黃麟淇

指導教授：馮正民 教授

林楨家 教授

國立交通大學交通運輸研究所碩士班

## 摘要

台灣高速鐵路系統即將於民國 94 年開始通車，屆時一日生活圈之目標將可達成。對台灣地區而言，高鐵系統將是繼高速公路之後的交通重大革命。與國外的高鐵系統較不相同的是，國內高鐵系統伴隨著新市鎮的開發，故台灣高鐵系統可分為高鐵本身以及高鐵車站特定區兩部分，而其帶來的影響則可分兩個層級討論，一是區域層級的影響，二是地方層級的影響，本研究主要針對高鐵系統對地方層級的發展會帶來何種影響進行討論。

本研究採模型建構的方式進行高鐵系統影響分析，以聯立方程模型作為模型構建的基礎，使用台灣地區本島 323 個鄉鎮市之人口、產業以及旅運資料作為模型校估樣本。本研究並設計若干項政策，依照政策實施成效之不同建立 18 個不同的情境，模擬高鐵系統在不同情境下對地方發展會帶來何種影響。

本研究發現高鐵本身對服務範圍內之人口與產業有正向的影響，相對的對服務範圍外之人口與產業則有負向影響，此外本研究發現高鐵車站特定區的劃設對設站地區之人口與產業會帶來正向影響，且其影響幅度大於對外交通可及性改善對人口與產業帶來的正向影響；高鐵系統對地方發展的影響會隨著配套政策的不同而有所差異，本研究發現改善高鐵車站聯外運輸系統以及促進車站特定區的開發，可以增加享受高鐵系統服務的鄉鎮市數量，並且增加高鐵系統對人口與產業正向影響的幅度。

關鍵字：高速鐵路、地方發展、聯立方程模型。

# **The Impact Analysis of Taiwan High Speed Rail System on Local Development**

Student : Lin-Chi Huang

Advisors : Cheng-Min Feng

Jen-Jia Lin

Institute of Traffic and Transportation

National Chiao Tung University

## **ABSTRACT**

Taiwan HSR (high speed rail) system will operate in 2005, travel time between Taipei City and Kaohsiung City will be shortened to only 90 minutes. Different from the HSR of other countries, Taiwan HSR system includes not only high speed rail itself, but also a large number of station area development projects, most of which are located in remote districts. Therefore, the impact of Taiwan HSR system is created from two sources: “high speed rail” and “station area development projects”. Besides, the impact of Taiwan HSR system can be analyzed by two parts : “regional impact” and “local impact”. This work focuses on the local development impact of Taiwan HSR system.

“Simultaneous equation modeling” is applied for analyzing the casual effects of local impact, which is calibrated by the samples of 323 villages, towns or cities in Taiwan. The calibration data includes population, industry, land use and travel demand. After the model has been calibrated, 18 scenarios of Taiwan HSR system are developed, and the impacts are analyzed and discussed.

The empirical study reaches the following conclusions: first, the HSR itself will positively influence the development of population and industry in the service areas of HSR stations. Second, the station area development projects create more positive influences on the development of population and industry in the station areas than the HSR itself does. Finally, It's also found that improving the transportation feeder systems of the HSR stations enhances the positive influences of HSR systems on local development of population and industry.

Key words: High speed rail, Local development, Simultaneous equation modeling

## 誌謝

能完成本篇論文，首先得感謝馮老師以及林老師兩位師長辛苦的教導，讓我學了很多很多。接著也得感謝週遭親朋好友的支持，首先要感謝我的父母以及姊姊這二十多年來對我的照顧與關懷、外婆與外公一直對我的關心，我最好的朋友家鴻與仲麟這十多年來陪我走過風風雨雨，高中時的死黨阿雄、蛤仔、小柳、阿針、A 恩、阿昌、吊嶺、六九、堡富、基王、鳥欽、臭 Gay 等等陪我走過高中快樂的三年，大學時期的黑倫、丁迪、石頭、koko、土匪等等好友一同讀書，研究所的阿銘、窩罵、孝猷、阿吉、柏雅等等好友一起度過充實的兩年。還有一些最近比較少聯絡的就是『福智成長營』的那群朋友，沒有那次的體驗，也不會讓我對生活的態度有如此大的改變，在認識你們之後我的生活變的相當快樂。當然最後也得感謝我最忠實可靠的電腦，沒有她辛勤的替我跑資料、模式，這本小小的論文也不可能產生。一年半之後，即將步入社會，希望大家都可以找到合適的工作，一展長才，對社會盡一點力。

完成這本論文，與其他人比起，僅能算是一點小小的成就，所以也就不好意思像完成了某件豐功偉業般的寫誌謝，我想就到此為止吧..... ☺

然而最後還是得再一次的對我的兩位指導教授馮正民教授以及林楨家教授、何玉鳳小姐以及為了替我口試起了個大早的兩位教授何東波教授以及邊泰明教授獻上最大的敬意與感謝。

黃 麟 淇 謹誌

中華民國九十三年七月

# 目 錄

中文摘要.....	I
英文摘要.....	II
誌 謝.....	III
目 錄.....	IV
表目錄.....	VI
圖目錄.....	VIII
<b>第一章、緒論.....</b>	<b>1</b>
1.1 研究動機.....	1
1.2 研究目的.....	2
1.3 研究範疇.....	3
1.3.1 研究對象.....	3
1.3.2 研究空間範疇.....	5
1.3.3 研究時間範疇.....	6
1.4 研究流程與內容.....	6
1.5 研究方法.....	11
<b>第二章、文獻回顧.....</b>	<b>13</b>
2.1 高速鐵路對地方發展的影響.....	13
2.1.1 區域層級之影響.....	13
2.1.2 地方層級之影響.....	15
2.1.3 高速鐵路與產業互動關係.....	16
2.1.4 小結.....	17
2.2 地方發展模型.....	19
2.2.1 空間互動預測模型.....	20
2.2.2 效用最大化多項羅吉特模型.....	23
2.2.3 微觀行為模擬模型.....	29
2.2.4 小結.....	32
2.3 可及性指標.....	36
2.3.1 可及性指標之定義.....	37
2.3.2 可及性指標之關鍵因素與特性.....	38
2.3.3 可及性之區域層級與衡量方式.....	38
2.3.4 可及性指標之相關研究.....	43
2.3.5 小結.....	44
2.4 綜合評析.....	45
<b>第三章、研究設計.....</b>	<b>47</b>
3.1 研究課題與分析架構.....	47
3.1.1 研究課題.....	47

3.1.2 研究分析架構.....	52
3.2 理論分析.....	55
3.2.1 地方發展關係架構.....	55
3.2.2 影響分析.....	62
3.2.3 假說研提.....	65
3.3 實證設計.....	66
3.3.1 分析程序.....	67
3.3.2 模型認定.....	68
3.3.3 分析方法.....	69
<b>第四章、實證分析.....</b>	<b>75</b>
4.1 資料蒐集與分析.....	75
4.1.1 資料範疇界定.....	75
4.1.2 樣本特性分析.....	81
4.2 模型校估與檢定.....	97
4.2.1 模型初步校估.....	97
4.2.2 模型初步檢定與修正.....	101
4.2.3 模型檢定以及確定.....	111
4.3 假說驗證.....	127
<b>第五章、影響分析.....</b>	<b>133</b>
5.1 分析背景說明.....	133
5.2 情境設定與分析.....	138
5.3 政策比較與綜合討論.....	160
5.3.1 政策情境間之比較.....	160
5.3.2 綜合討論.....	164
<b>第六章、結論與建議.....</b>	<b>166</b>
6.1 結論.....	166
6.2 建議.....	168
<b>參考文獻.....</b>	<b>170</b>
<b>附錄.....</b>	<b>174</b>

## 表 目 錄

表 1-1 樣本資料內容.....	10
表 2-1 高速鐵路系統對地方發展影響相關文獻之整理.....	18
表 2-2 各土地使用模型比較.....	35
表 2-3 可及性定義.....	37
表 2-4 可及性指標衡量方式以及涵義.....	41
表 3-1 模型使用變數說明.....	38
表 3-2 高鐵系統對各部門之影響分析.....	65
表 3-3 本研究使用之統計檢定方式.....	71
表 4-1 模型包含變數說明整理.....	77
表 4-2 住宅用地估算說明.....	79
表 4-3 商業用地估算說明.....	80
表 4-4 工業用地估算說明.....	80
表 4-5 公共設施用地估算說明.....	81
表 4-6 阻抗因素值與變數型態對居住人口之相關分析表.....	82
表 4-7 阻抗因素值與變數型態對二級產業及業人口之相關分析表.....	82
表 4-8 阻抗因素值與變數型態對三級產業及業人口之相關分析表.....	83
表 4-9 模型中變數之各項統計資料.....	84
表 4-10 地方發展模型應變數與其對應自變數之 Pearson 相關係數表.....	85
表 4-11 居住人口之自變數最佳型態選定.....	95
表 4-12 二級產業及業人口之自變數最佳型態選定.....	96
表 4-13 三級產業及業人口自變數最佳型態選定.....	96
表 4-14 模型虛擬變數意涵說明 (區域別).....	97
表 4-15 模型虛擬變數意涵說明 (都會或非都會生活圈).....	98
表 4-16 居住人口之初步校估資料表.....	99
表 4-17 二級產業及業人口之初步校估資料表.....	100
表 4-18 三級產業及業人口之初步校估資料表.....	101
表 4-19 模型自變數共線性檢定 (居住人口).....	102
表 4-20 模型自變數共線性檢定 (二級產業及業人口).....	103
表 4-21 模型自變數共線性檢定 (三級產業及業人口).....	104
表 4-22 居住人口之第一次修正校估資料表.....	107
表 4-23 二級產業及業人口之第一次修正校估資料表.....	108
表 4-24 三級產業及業人口之第一次修正校估資料表.....	109
表 4-25 第一次修正模型自變數共線性檢定 (居住人口).....	110
表 4-26 第一次修正模型自變數共線性檢定 (二級產業及業人口).....	111
表 4-27 第一次修正模型自變數共線性檢定 (三級產業及業人口).....	111
表 4-28 居住人口之第二次修正校估資料表.....	113

表 4-29 二級產業及業人口之第二次修正校估資料表.....	114
表 4-30 三級產業及業人口之第二次修正校估資料表.....	115
表 4-31 修正模型自變數共線性檢定 (居住人口).....	116
表 4-32 修正模型自變數共線性檢定 (二級產業及業人口).....	116
表 4-33 修正模型自變數共線性檢定 (三級產業及業人口).....	116
表 4-34 殘差變異數同質性檢定結果.....	117
表 4-35 第三次修正後模型殘差變異數同質性檢定結果 (居住人口).....	118
表 4-36 居住人口之第三次修正校估資料表.....	119
表 4-37 第三次修正後模型殘差變異數同質性檢定結果 (二級產業及業人口).....	119
表 4-38 二級產業及業人口之第三次修正校估資料表.....	120
表 4-39 第三次修正後模型殘差變異數同質性檢定結果 (三級產業及業人口).....	120
表 4-40 三級產業及業人口之第三次修正校估資料表.....	121
表 4-41 第 t-1 期外生變數對第 t 期內生變數之總影響關係.....	128
表 4-42 第 t 期內生變數與前三期外生變數之總影響關係.....	130
表 4-43 本研究假說驗證整理.....	132
表 5-1 民國 94 年高鐵各站間之旅行時間 (單位：分鐘).....	134
表 5-2 高鐵車站特定區計畫土地劃設資料 (單位：公頃).....	135
表 5-3 民國 94 年各項運具之運具分配比例關係 (單位：%).....	137
表 5-4 高鐵系統對地方發展影響分析情境說明 (一).....	141
表 5-5 高鐵系統對地方發展影響分析情境說明 (二).....	141
表 5-6 比較面向與對應指標整理.....	160

## 圖目錄

圖 1-1 民國 90 年台北縣鄉鎮市人口產業統計資料比較表.....	2
圖 1-2 高鐵路線與設站示意圖.....	4
圖 1-3 研究空間範疇示意圖.....	6
圖 1-4 研究流程圖.....	7
圖 2-1 與高速鐵路相關之各項產業.....	16
圖 2-2 土地使用預測模型之演進以及代表之模型.....	20
圖 2-3 Lowry 模型與 Garin-Lowry 模型結構比較圖.....	21
圖 2-4 MEPLAN 系統概念圖.....	24
圖 2-5 TRANUS 系統示意圖.....	25
圖 2-6 UrbanSim 系統架構圖.....	28
圖 2-7 ILUTE 系統架構圖.....	30
圖 2-8 土地使用因子間交互影響關係圖.....	33
圖 3-1 課題一研究構想圖.....	48
圖 3-2 課題二研究構想圖.....	48
圖 3-3 課題三研究構想圖.....	50
圖 3-4 課題四研究構想圖.....	51
圖 3-5 課題五研究構想圖.....	51
圖 3-6 課題六研究構想圖.....	52
圖 3-7 研究分析架構圖.....	54
圖 3-8 地方發展模型認定圖.....	59
圖 3-9 高鐵系統對地方發展影響關係圖.....	64
圖 3-10 分析流程圖.....	67
圖 3-11 交通可及性、居住人口以及二、三級產業及業人口關係圖.....	72
圖 4-1 本研究之樣本空間範疇與單元示意.....	76
圖 4-2 居住人口佔全體比例與前一期居住人口佔全體比例之散佈圖.....	86
圖 4-3 居住人口佔全體比例與當期二級產業及業人口佔全體比例之散佈圖.....	86
圖 4-4 居住人口佔全體比例與當期三級產業及業人口佔全體比例之散佈圖.....	87
圖 4-5 居住人口佔全體比例與前一期住宅區劃設面積佔全體比例之散佈圖.....	87
圖 4-6 居住人口佔全體比例與前一期公共設施劃設面積佔全體比例之散佈圖.....	88
圖 4-7 居住人口佔全體比例與前一期交通可及性之散佈圖.....	88
圖 4-8 二級產業及業人口佔全體比例與前一期二級產業及業人口佔全體比例之散佈圖.....	89
圖 4-9 二級產業及業人口佔全體比例與當期居住人口佔全體比例之散佈圖.....	90
圖 4-10 二級產業及業人口佔全體比例與前一期三級產業及業人口佔全體比例之散佈圖.....	90
圖 4-11 二級產業及業人口佔全體比例與前一期工業區劃設面積佔全體比例之散佈圖.....	91
圖 4-12 二級產業及業人口佔全體比例與前一期交通可及性之散佈圖.....	91
圖 4-13 三級產業及業人口佔全體比例與前一期三級產業及業人口佔全體比例之散佈圖.....	92



圖 4-14 三級產業及業人口佔全體比例與當期居住人口佔全體比例之散佈圖.....	93
圖 4-15 三級產業及業人口佔全體比例與前一期二級產業及業人口佔全體比例之散佈圖.....	93
圖 4-16 三級產業及業人口佔全體比例與前一期商業區佔全體比例之散佈圖.....	94
圖 4-17 三級產業及業人口佔全體比例與前一期交通可及性之散佈圖.....	94
圖 4-18 居住人口校估等式之殘差直方圖.....	122
圖 4-19 居住人口校估等式之殘差常態機率 Q-Q 圖.....	122
圖 4-20 二級產業及業人口校估等式之殘差直方圖.....	123
圖 4-21 二級產業及業人口校估等式之殘差常態機率 Q-Q 圖.....	123
圖 4-22 三級產業及業人口校估式之殘差直方圖.....	124
圖 4-23 三級產業及業人口校估式之殘差常態機率 Q-Q 圖.....	124
圖 4-24 修正後之模型架構圖.....	125
圖 4-25 第 t-2 期外生變數對第 t 期內生變數影響示意圖(以住宅區為例).....	130
圖 5-1 本研究研究空間範疇示意圖.....	133
圖 5-2 高鐵系統對地方發展影響分析之流程圖.....	136
圖 5-3 情境 1 之分析結果.....	142
圖 5-4 情境 2 之分析結果.....	143
圖 5-5 情境 3 之分析結果.....	144
圖 5-6 情境 4 之分析結果.....	145
圖 5-7 情境 5 之分析結果.....	146
圖 5-8 情境 6 之分析結果.....	147
圖 5-9 情境 7 之分析結果.....	148
圖 5-10 情境 8 之分析結果.....	149
圖 5-11 情境 9 之分析結果.....	150
圖 5-12 情境 10 之分析結果.....	151
圖 5-13 情境 11 之分析結果.....	152
圖 5-14 情境 12 之分析結果.....	153
圖 5-15 情境 13 之分析結果.....	154
圖 5-16 情境 14 之分析結果.....	155
圖 5-17 情境 15 之分析結果.....	156
圖 5-18 情境 16 之分析結果.....	157
圖 5-19 情境 17 之分析結果.....	158
圖 5-20 情境 18 之分析結果.....	159
圖 5-21 各個情境在指標一之表現.....	161
圖 5-22 各個情境在指標二之表現.....	162
圖 5-23 各個情境在指標三之表現.....	163
圖 5-24 各個情境在指標四之表現.....	164