

國立政治大學財務管理學系研究所

碩士論文

人口特徵對房價影響之分析

An Analysis of Influences of Demographic Characteristics on
Housing Prices

指導教授：陳明吉博士

研究生：葉芳秀撰

中華民國一百零七年六月

摘要

本研究目的在於探討人口特徵因子，對台灣各大都會區的房價，是否有顯著影響。並期望能在掌握影響房價之因子後，能夠事先預測未來房價走勢，以提出因應政策。本研究首先將人口特徵因子分為宜居效果、人口結構效果、婚姻效果以及遷移效果等四類，以方便歸類影響房價之因素。在研究方法方面，本研究首先對於 2001~2016 年間季資料變數取自然對數後，進行單根檢定，以確保資料以及變數達定態。之後再以迴歸分析的方式，探討台北市、新北市、桃園市、新竹市、台中市以及高雄市等六縣市與人口特徵因子的關係，並以消費者物價指數、五大行庫平均利率以及實質平均每人所得代表總體經濟因子，做為控制變數以固定總體經濟對房價所帶來的影響。

實證結果發現人口特徵因子影響北部房價的效果，較南部大。各人口特徵因子中，又以宜居效果，影響範圍最廣。宜居效果中包含人口密度以及戶數此兩項人口變數，此兩項變數皆可代表對房屋需求量之大小。因此本研究推論，影響台灣房價最重要的因子，仍須回歸到需求面因素。遷移效果中，可以發現遷入人口僅對於台北市房價有顯著影響力。都市地區容易吸引大量的人口遷入，進而產生住宅需求，促進房屋價格的上漲。在人口結構效果中，對桃園市以及新竹市房價影響最大。以老年人口依賴比為例，顯著與桃園市的房價呈現負相關。原因為購屋主力為青壯年人口，而由於少子化以及高齡化社會的衝擊下，在青壯年人口比例下降時，將會使老年人口依賴比升高，並導致房屋需求降低，更會進一步使房屋價格下跌。總體經濟因子方面，可以觀察到台北市、新北市以及高雄市等房價偏高的地區，房價容易受到實質平均每人所得之影響。政策建議方面，需要重視目前台灣人口青壯年比例減少的關係，導致全台房價漲幅趨緩的情況，其中又以北部地區影響最為明顯。在此情況下，長期將造成房地產價格崩跌甚至泡沫化情形，政府應密切注意。

關鍵字：房價、人口結構、婚姻、遷移

Abstract

The objective of this article is to investigate the relationship between demographics characteristics and housing prices of Taiwan metropolis. As well as to figure out the method of control housing prices by realizing the most effective factor of influencing housing prices and making the prediction of the future price trend. This assignment will first classify the demographics factors into four types of influence – living standard, demographics structure, marriage, and immigration. It will then observe the result by inputting each quarterly data between 2001 to 2016 into natural logarithm function, and then place these natural logarithms into unit root test to make sure all variables are stationary. Eventually, using regression method to analyze the relation between demographics characteristics factors and housing prices in Taipei city, New Taipei city, Taoyuan city, Hsinchu city, Taichung city and Kaohsiung city, looking Consumer Price Index, the average interest rate within the big 5 banks, and real per capita national income as the factor of macroeconomics, and making this factor as control variable to study the influence between fixed macroeconomics and housing prices.

The result shows that the influences of demographics characteristics on the northern part of Taiwan is more significant than the southern part. Besides, living standard is the most influential factor. That means the demand really driven housing prices. When it comes to immigration effect, the number of people moving in will raise the housing prices in Taipei City. In Taoyuan city, the old-aged dependency ratio has negative relation between housing prices which is because when the ratio of younger generation and middle-aged population become lower, that makes the housing demand decrease and housing prices decline. It is inferred that long-term housing prices will keep decreasing and the real estate market is possible to suffer market crash.

Keywords: housing prices, demographics structure, marriage, immigration

目錄

| | |
|---------------------------|----|
| 第一章 緒論..... | 1 |
| 第一節 研究動機..... | 1 |
| 第二節 研究問題與目的..... | 2 |
| 第三節 研究架構..... | 2 |
| 第二章 文獻回顧..... | 3 |
| 第一節 影響房價的總體經濟指標之相關文獻..... | 3 |
| 第二節 影響房價的人口特徵指標之相關文獻..... | 6 |
| 第三節 研究假說..... | 8 |
| 第三章 研究方法..... | 11 |
| 第一節 單根檢定..... | 11 |
| 第二節 資料與敘述統計..... | 13 |
| 第三節 實證模型設計..... | 23 |
| 第四章 實證結果分析..... | 25 |
| 第一節 單根檢定結果..... | 25 |
| 第二節 人口特徵對各縣市影響分析結果..... | 30 |
| 第三節 人口特徵因子影響各縣市房價之比較..... | 42 |
| 第五章 結論與建議..... | 44 |
| 第一節 結論..... | 44 |
| 第二節 研究限制以及後續建議..... | 45 |
| 參考文獻 | 47 |

表次

| | |
|------------------------------|----|
| 表 1 各變數說明及資料來源..... | 13 |
| 表 2 台北市原始資料敘述統計..... | 17 |
| 表 3 新北市原始資料敘述統計..... | 18 |
| 表 4 桃園市原始資料敘述統計..... | 19 |
| 表 5 新竹市原始資料敘述統計..... | 20 |
| 表 6 台中市原始資料敘述統計..... | 21 |
| 表 7 高雄市原始資料敘述統計..... | 22 |
| 表 8 台北市資料單根檢定結果..... | 25 |
| 表 9 新北市資料單根檢定結果..... | 26 |
| 表 10 桃園市資料單根檢定結果..... | 27 |
| 表 11 新竹市資料單根檢定結果..... | 27 |
| 表 12 台中市資料單根檢定結果..... | 28 |
| 表 13 高雄市資料單根檢定結果..... | 29 |
| 表 14 台北市房價與人口特徵因子之迴歸分析..... | 31 |
| 表 15 新北市房價與人口特徵因子之迴歸分析..... | 32 |
| 表 16 桃園市房價與人口特徵因子之迴歸分析..... | 34 |
| 表 17 新竹市房價與人口特徵因子之迴歸分析..... | 35 |
| 表 18 新竹市各變數間相關係數..... | 37 |
| 表 19 台中市房價與人口特徵因子之迴歸分析..... | 38 |
| 表 20 台中市各變數間相關係數..... | 39 |
| 表 21 高雄市房價與人口特徵因子之迴歸分析..... | 40 |
| 表 22 各縣市房價受人口特徵因素影響之統整表..... | 42 |

| | |
|-----------------------|----|
| 附表 1 台北市各變數間相關係數..... | 50 |
| 附表 2 新北市各變數間相關係數..... | 51 |
| 附表 3 桃園市各變數間相關係數..... | 52 |
| 附表 4 高雄市各變數間相關係數..... | 53 |



圖次

| | |
|---------------------|----|
| 圖 1 台北市原始資料走勢圖..... | 17 |
| 圖 2 新北市原始資料走勢圖..... | 18 |
| 圖 3 桃園市原始資料走勢圖..... | 19 |
| 圖 4 新竹市原始資料走勢圖..... | 20 |
| 圖 5 台中市原始資料走勢圖..... | 21 |
| 圖 6 高雄市原始資料走勢圖..... | 22 |



第一章 緒論

第一節 研究動機

在經濟學的供需法則中，均衡價格主要決定於買賣雙方的供給以及需求面，而房價亦若如此。李佳珍等(2012)提出在完全自由市場的假設之下，房價的決定，來自於供給與需求方動態調和而產生的結果。如果房屋價格上漲，民眾對於購屋的需求，將會因為均衡價格的改變而有所影響，需要再經過一段期間的調和，才能再度達到均衡價格。而由於房屋供給面因素容易受政府核發建照面積所限制，因此本文將以研究房價需求面的影響因素為主。根據中華民國內政部營建署於2015年的統計，可知我國國人購屋年齡層大約落在35~55歲之間，屬於人口組成中的青壯年人口。然而，台灣在1993年，由於老年人口比例高於7%，已正式邁入高齡化社會。其中2016年65歲以上的高齡人口，占總人口13.2%，到2020年後，預計老年人口占總人口的比例將再增加為16.3%。因此我們推測，在青壯年人口比例變少的情況下，將進一步改變我國整體的消費習慣，進而對於房屋的需求也將下降，導致台灣房價有下跌趨勢。

除了人口組成改變以外，根據薛立敏等(2003)，都市地區容易吸引大量的人口遷入，進而產生住宅需求，促進房屋價格的上漲。而影響人口遷移現象主要因素為經濟動機，由於都市地區就業機會較多，容易誘使人口移入。綜合以上論述，可知人口特徵改變，對於中華民國國民購屋習慣的影響，是不可輕忽的。有鑑於探討總經影響房價的論文已不計其數，因此本文欲探討的議題為人口特徵對於房價的影響，是否也具解釋力，並以總經因子做為控制變數，以剔除總體經濟因素對房價的影響，進而推論出未來房價走勢，將會持續往上或者有向下壓力。

第二節 研究問題與目的

由於過往文獻常以各國家房價為研究對象，鮮少以國內各大都市房價為研究主題，因此本研究對象將以台灣各大都會區之房價為主。研究問題包含人口特徵是否會影響台灣各大都會區？若答案為肯定，則各縣市間房價差異，是否與人口特徵有關？各縣市之房價，分別與何者人口特徵最為相關？何者人口特徵變數，對於台灣整體房價影響最強？

本文目的為了解人口特徵對房價影響大小，以及何種因子對房價影響力最大。其中，本文將以台灣各縣市為例，包括台北市、新北市、桃園市、新竹市、台中市以及高雄市等六縣市，探討各縣市之間人口特徵的差異，比較各縣市之間的房價差異，為何種因素所致。待了解長期下影響房價最強的人口特徵因子為何後，可提供給政府做相關政策擬定參考，將台灣房價維持在一個較為平穩的狀態。

第三節 研究架構

本文主要分為五個章節，第一章為緒論，主要為描述台灣人口結構的變化，以及其將可能為台灣各縣市房價所帶來的影響，並說明研究動機與目的。第二章為文獻回顧，第一節先討論影響房價的總體經濟因子，第二節討論影響房價之人口特徵因子，第三節再從文獻中綜合出各個會影響房價的因子，並對於各項因子與房價的關係進行預測和假設。第三章為研究方法，先介紹處理資料時會使用到的單根檢定，再將各項資料彙整出敘述統計以及走勢圖後，針對各變數取自然對數並差分達定態後之資料，建立迴歸模型。第四章為實證結果與分析。將總共六縣市之實證結果相互比較，並找出長期下影響各縣市最強的人口特徵因子。第五章為結論與建議，提出本文研究限制，並對後續研究提出建議。

第二章 文獻回顧

過去有關影響房價因素的文獻，大部分以討論總體經濟因素為主。而本文欲以總體經濟指標為控制變數，再加入人口特徵相關因子，以控制總體經濟對房價影響程度。因此在文獻回顧的章節中，第一節先探討影響房價的總體經濟指標，以完成實證模型之控制變數選定，再於第二節探討人口特徵對房價之影響相關文獻，選定相關人口特徵變數，並完成對整個模型因子的選定。

第一節 影響房價的總體經濟指標之相關文獻

不動產相較於其他投資工具，具有進入門檻高、異質性以及流動性低等的特性，使得一般不動產投資人，欲購屋前要考慮的因素，較其他投資工具更為慎重。而由於全球土地面積有限，再加上政府多半會控管建造執照面積，使房屋供給面受限。因此後期欲探討房價決定因素的研究，多以研究房屋需求面的影響因素為主。Fortura and Kushner(1986)以需求面因素，來解釋加拿大房屋市場價格決定因子。結果顯示家戶所得每增加 1%，將使房屋價格增加 1.11%。除了所得影響房屋價格以外，預期通貨膨脹也會影響投資人對房屋的需求。而這樣的結果，若套用在其他國家上，也能夠適用。

Dougherty and Order(1982)探討影響擁屋成本的因素，並也同時考慮到利率以及通貨膨脹率，對選擇購屋的影響。在這篇研究中，以消費者物價指數(CPI)的變動率來當作通貨膨脹率。而人們也會以預期心理，預測未來房價將會升高或降低，來決定是否購屋。投資人對房價的預期，會以當年度消費者物價指數變動率，來預測下一期房價，因此房價的決定因素，與消費者物價指數變動率，可說是密不可分。

也有研究中及東部歐洲的房地產市場，B Égert and D. Mihaljek(2007)則研究該區各國房地產價格決定因子。在基本面因素而言，主要決定房地產價格的因

素有每人 GDP 所得、實質利率、房屋信貸以及人口影響因子。在這篇研究中，除了將總體經濟因子納入房地產價格決定因子外，也將人口對房價的因子，納入其中。

Goodhart and Hofmann(2008)以追蹤向量自我迴歸的分析方式，研究 17 個工業化國家於 1970-2006 年房價與總體經濟因子的關係。其結果發現貨幣和信貸的衝擊與房價有關之外，在房市景氣繁榮時期，這樣的效果更加明顯。此篇研究除了找出影響房價變動的因子外，更針對時間做切割，得知房市景氣繁榮時期與衰退時期，各因子的顯著程度也不同。

除了國外或全球房屋市場的實證研究外，台灣也有文獻針對此議題做出相關研究。吳森田(1994)曾以台北市過去二十年的資料做實證研究，發現影響台北市房價飆漲的主要原因為，總體經濟因素當中的貨幣供給量的變動量，以及民眾對房價的預期心理。此結果顯示台北市的房價，與其他國家的情況類似，房屋價格的決定因素，多半來自於利率以及民眾的預期心理。

Chen and Patel(1998)以 Granger 因果關係檢定，發現家戶所得、短期利率、股價指數、建築成本以及建蔽率皆與台北住宅市場房價有因果關係，但僅房價和股價指數呈現雙向影響關係。

關於台灣房屋市場，彭建文、張金鶚(2000)分別探討總體經濟對台北市以及台北縣房地產價格之影響，文中以預期景氣、物價、國內生產毛額、貨幣供給額 M1b、所得、利率等當作總經變數，並以迴歸模型方式，再由共積檢定進行實證研究。結果顯示總體經濟因子對於台北市房價影響，大於對於台北縣房價之影響。林秋瑾等(1997)提出以 GDP 變動率、M2 變動率、股價指數變動率等等的總體經濟指標，來預測房地產景氣狀況。而實證結果研究後發現，上述因子的預測結果一致性高達 50% 以上。

Chen et al. (2012)同樣以台灣房地產價格為主要研究對象。當實質貨幣成長率相對較低時，戶數、所得、住宅供給以及通貨膨脹率會對房屋價格具有顯著影

響力。而當實質貨幣成長率相對較高時，僅股票價格以及通貨膨脹率對房屋價格具有顯著影響力。

Chen and Patel(2002)以台北市地區住宅價格為主要實證研究對象，分別探討在長期與短期之下，何種因子最能夠解釋台北市住宅價格過去數十年間的劇烈起伏。實證研究結果發現，在長期下，家庭所得、建築成本以及住宅供給量為重要影響因素。而在短期下，台北市住宅房價則容易受到預期心理影響，作者利用計量估計方法分析出投資需求對短期台北市住宅價格有顯著影響力。而投資需求可由貨幣供給額、股價等觀察得知。

事實上，政府的貨幣政策也對房價有極高的影響力。Taylor(2007)指出貨幣政策對於房價，也扮演著重要的角色。該研究指出美國在 2002~2005 年採行低利率政策，使許多投資人投入於房地產市場，房地產市場也在該段期間過度繁榮。林左裕(2012)進一步將上篇文獻的結果，以台灣數據做實證研究。先利用共整合檢定以及因果關係，來確認台灣 1991-2010 年間房價與貨幣政策之間的關係。結果發現兩者不僅具有長期均衡關係，更呈現雙向影響關係。該研究更進一步以 Taylor's Rule 對台灣貨幣政策加以驗證，以該公式所估計出的預測值為指標，發現台灣近 20 年來的貨幣政策呈現寬鬆狀態，本研究推論這能夠部分反映出造成台灣房價景氣過熱的主要原因之一。而另一項原因則為低利率環境影響之下，造成台灣房價居高不下。由於資金成本變低，對投機客而言更容易以融資方式購屋，才導致目前房價過高的局面。

蔡怡純、陳明吉(2004)以台北市住宅房價為主要研究對象，目的為當住宅價格出現短期暫時偏離均衡水準，或國內房地產出現結構性改變的情況下，建構一個均衡模型，以推估房地產價格的均衡水準。而在得知某段時間內，國內房地產價格出現偏離均衡水準後，更以時變係數模型分析，發現貨幣供給量為造成住宅價格偏離的影響因素之一。當政府為了刺激景氣而提高貨幣供給時，將會導致台灣住宅價格出現泡沫化現象。因此政府在實施寬鬆貨幣政策時，須注意對房價偏

離的現象。

台灣目前仍處於低利率環境，而此情形估計會持續一段期間。另外，我們認為通貨膨脹在這幾十年以來有所變化，若要更精準地計算出實質房價，必須將通貨膨脹而導致房價上漲的原因扣除，以免失真。家戶所得則代表了家戶能夠購買房屋的負擔能力，深刻影響不動產市場基本需求面。綜合以上原因以及上述文獻，我們將 CPI、利率以及每人 GDP 所得作為此次研究控制因子。

第二節 影響房價的人口特徵指標之相關文獻

除了總體經濟因素會影響房屋市場外，人口更是影響是否進行購屋選擇的主要原因。Carliner(1974)將選擇購買房屋，來取代租屋的原因分為以下四大類：家戶所得、房價租金比、對房屋需求的穩定性，以及欲購買的房屋類型。而對房屋需求的穩定性，無法直接觀察，可由性別和結婚率，判斷該家戶擁屋率。另外，若是遷移成本相對低廉，或是預期家戶所得、婚姻狀態有所改變，也會有選擇租屋的情況。人口特徵因子，像是性別以及結婚率，不僅會影響購屋選擇，也與租屋選擇息息相關。

Mankiw and Weil(1989)在探討美國房屋需求時，加入了人口相關因子，像是人口結構以及出生率等等的因子。該篇文獻提到，對於房屋的需求，20~30 歲的需求最劇，30 歲以後需求逐漸平緩，而超過 40 歲之後，對房地產的需求每年降低 1%。由此篇研究可知購屋者大多為青壯年人口，可推論為青壯年人口比例越高，房屋需求越高。

亞洲人對於「有土斯有財」的觀念，相較於西方人更加強烈。即便租屋成本相較於購屋成本便宜許多，多數投資人仍選擇以購屋為首要考量。亞洲人的儲蓄觀念也較為旺盛，上一代常會將儲蓄用來幫下一代買房，因此亞洲比較容易發生即便老年人口比例提高，也不減房價成長率的情況。徐建煒等(2012)用 19 個 OECD 國家的數據，去探討 1970-2008 之間是否存在著人口扶養比與房價呈現負相關關係，最後再以中國數據驗證相同的現象是否會存在於中國。結果顯示大部

分的國家，除了丹麥、芬蘭、德國、韓國等四國以外，皆與預期結果相同。但中國的實證結果與國際經驗大不相同，中國的老年人口扶養比即便升高了，房價仍然被持續推升。作者推估可能為中國人有儲蓄並替下一代買房的現象，因此才會與國際經驗有很大的落差。

而在台灣房屋市場，人口特徵因子也與房屋市場有關連性。薛立敏(2000)研究台灣各都市內部遷移率以及住宅市場關係。提到房屋供給量會影響遷移數量，並帶動房屋需求，提升房價。由於住宅供給量的大小代表一個都市住宅之市場熱度，假設住宅市場供給量多，並且提供數量充足且品質高的住宅，則對潛在遷移者而言，則有較多的選擇機會，遷移的可能性也會提高。若以遷入人數以及遷出人數來代表遷移率，則本研究可假設遷入人數越多，可代表對房屋的需求越高。

另彭建文、蔡怡純(2012)透過追蹤共整合模型，討論住宅自有率的影響因素。其結果發現住宅自有率與家戶所得、遷徙率、老年人口比率、有偶率等呈現長期共整合關係。另外由共整合向量可知，老年人口比率與有偶率等人口特徵變數對於住宅自有率的影響，甚至大於房價與所得的影響。然而不同縣市間的住宅自有率影響變數不同，需要另外做討論。

又陳文意等(2013)以台北地區的資料為例，希望能了解少子化和房價高漲的議題，是否具關連性，並建議政府做出相關應變政策，以改善台北地區少子化問題。其實證結果發現，房價所得比會影響總生育率，兩者變數呈負相關關係。但從該篇研究中無法得知總生育率是否也會影響房價所得比。除了將人口特徵因子拿來解釋房價以外，彭建文等(2009)也將人口特徵用來解釋各縣市的內部遷徙率。該研究認為，一個地區會產生遷徙，主要原因為改善期住宅需求。並以追蹤資料分析法(panel data analysis method)研究台灣 22 個縣市於 1982-2007 年的遷徙原因，並探討造成各縣市遷徙率不同的原因。結果顯示住宅自有率與內部遷徙率呈負相關，而有偶率、使用執照面積、空屋率、以及房價所得比則與內部遷徙率有顯著正相關影響。由此可知，有偶率將會影響家戶遷徙，甚至購屋抉擇。

在近期研究方面，彭建文、蔡怡純(2017)討論到人口結構變遷對於房價的影響。其實證結果發現房價與生育率以及扶老率存在長期的整合關係。當生育率越高，會造成房價的上升；而扶老率越高，則會降低房價。而目前台灣正面臨少子化，以及人口老化的現象，將進一步對台灣房價帶來負面衝擊。

由於以上與人口特徵有關的研究，並不完全以台灣資料為主，且研究議題也包含了住宅自有率、內部遷徙率等，而本研究將以房價影響因素為主要研究議題，並探討人口因素造成房價高漲的解釋力，以及台灣各縣市之間的差異性。

第三節 研究假說

本研究第一部分先以單根檢定方法，檢定台北市、新北市、桃園市、新竹市、台中市、高雄市各縣市變數是否成定態。第二部分探討人口特徵因子，是否對房價具影響力。第三部分則就各縣市的差異，進行比較。綜合以上文獻探討，並針對各變數對房價的效果，本研究進行以下假設：

1. 人口密度與房價呈正相關

本研究推論一個地區人口密度越高，則代表對房屋需求越高。對房屋的需求越高，越有可能推升房價。

2. 戶數與房價呈正相關

若僅以人口數量，來估計房屋的需求面，難免失真。林智雄(2008)偏好以戶數來取代人口數量，以降低人口數量以及戶數轉換過程中的誤差，並能更精確的用以判斷房屋需求數量。戶數越多，則代表對房屋的需求越高，因此本研究假設房價與戶數呈現正相關。

3. 粗出生率與房價呈正相關

林佩萱(2015)指出許多家戶在生育首胎後，選擇在短時間內買房。已生育家戶對於房屋的需求相較於一般家戶更為迫切，即便在當時房價高漲的情況下，也寧可選擇購屋。父母為了給予下一代更加穩定的生活，

較會選擇以購屋來取代租屋，使房屋價格上漲。因此，此變數對於房價為正相關。

4. 幼年人口依賴比與房價呈負相關

徐建煒等(2012)用 19 個 OECD 國家的數據，驗證出大部分的國家，皆存在著人口扶養比與房價呈負相關的現象。由於幼年人口並非購屋主力，因此幼年人口依賴比越高，代表青壯年人口比例越低，房屋需求越低則房價越低。

5. 老年人口依賴比對房價影響不一定

由徐建煒等(2012)可知，大部分的國家老年人口依賴比提高，將使房價下跌。由於老年人口並非購屋族群主力，因此會有老年人口依賴比與房價呈負相關的現象。然而在中國以及其他亞洲地區，老年人口較有儲蓄觀念，也有替下一代買房的現象，進而推升房價。因此老年人口依賴比對台灣房價的影響，是不確定的。

6. 結婚率對房價呈正相關

根據 Carliner(1974)提出對房屋需求的穩定性，可由結婚率來觀察，並用以判斷家戶擁屋率。具有自有住宅者，結婚比率越高，原因為結婚後欲尋求一個長久安穩的居住地區，相較於婚前狀態穩定。若有孕育下一代的規劃，將更可能選擇購屋。

7. 離婚率與房價呈負相關

單身者的遷徙成本較低，且移動需求較高，房屋需求較已婚者穩定性低。因此本研究推測相較於購屋，單身者較偏好租屋。

8. 遷入人數與房價呈正相關

根據薛立敏(2003)，都市地區容易吸引大量的人口遷入，進而產生住宅需求，促進房屋價格的上漲。遷入一個地區的人數越多，則代表該地區對於房屋需求人數越多。因此對於房價影響為正相關。

9. 遷出人數與房價呈負相關

本研究推測，由於遷入人口越多，將會提升房價，反之亦然。意即遷出人數越多，則該地區對房屋需求越少，對房價影響為負。



第三章 研究方法

本研究欲探討 2001Q1~2016Q4 共 64 季之間，台北市、新北市、桃園市、新竹市、台中市、高雄市等六個地區的房價指數，是否與人口特徵因子有所關聯性。首先，我們會先將人口特徵因子取自然對數後，透過單根檢定的方式確保其達到定態(stationary)，否則進行差分處理。待各變數皆達到定態後，再將人口特徵因子以及控制變數以複迴歸模型以及逐步迴歸模型的方式，代入與房價的迴歸式，即可得到研究結果。最後再比較各縣市之間，人口特徵因子影響的差異性。本章先討論分析資料前該做的統計檢定，再進行資料說明以及模型建構。

第一節 單根檢定

由於本研究屬於時間序列資料分析，若直接將因子帶入傳統的迴歸模型去做參數估計，將有假性迴歸(spurious regressions)的情況發生。根據 Granger and Newbold(1974)若是將時間序列資料，以非定態的形式做迴歸分析，則會造成兩者無相關的變數，然而R平方異常高的假性迴歸，因此確認變數為定態(stationary)十分重要。而所謂的定態，即指的是其序列期望值與變異數皆為常數，且自我共變異數僅與時間間隔相關，並不隨時間變動。即便遭受到外力衝擊，影響也僅為短暫的，隨著時間推進，將逐漸回復的原先的標準狀態。

若變數檢測結果呈現非定態，則需要將此變數差分處理。若經過 d 次差分才到達定態，代表此變數有 d 個單根，通常表示為 $I(d)$ (integrated of order d)。處理完成後，才能將變數進行下一個步驟。

本研究以 ADF(Augmented Dickey-Fuller)檢定法及 PP(Phillips and Pearson)檢定法對資料進行單根檢定。對於此兩種單根檢定法，皆使用以下虛無假設：

$$\begin{cases} H_0: \text{數列具有單根} \\ H_1: \text{數列不具有單根} \end{cases}$$

一、 ADF 單根檢定法

ADF 單根檢定法是在時間序列分析當中，用來檢驗樣本資料是否存在單根之檢定，此檢定模型為 DF(Dickey Fuller)檢定的推廣。由於 DF 模型的誤差設定須滿足獨立同分佈 independent and identically distributed (i.i.d.)的假設，然而其所估計的殘差迴歸式，可能因為具有序列相關的性質，而無法具備白噪音性質，將對估計結果有所影響。為了降低出錯機率，Said and Dickey (1984)提出了修正後的單根檢定法，將原 DF 方程式中加入了落後項當作解釋變數，其中落後期數的選擇應使誤差項具備白噪音的假設。其估計模型具有以下三種型式：

模型一：不包含截距項與趨勢項模型

$$\Delta Y_t = \beta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \lambda_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

模型二：包含截距項模型

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \lambda_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

模型三：包含截距項與趨勢項模型

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta Y_{t-1} + \gamma t + \sum_{i=1}^p \lambda_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

惟其檢定統計量與一般分配不同，須查詢 Dickey and Fuller 所建立的臨界值分配表。本研究以模型三做為單根檢定方法。

二、 PP 單根檢定法

在 ADF 單根檢定法當中，雖然已經排除了序列自我相關的可能性，但其誤差項仍有存在異質性的可能。因此 Phillips and Perron(1988)進一步對單根檢定做出修正，並使用了無母數估計法，使檢定結果即使不符合上述假設，也能保持檢定力水準。PP 單根檢定法的模型如下：

$$Y_t = a_0 + a_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$Y_t = a_0^* + a_1^* Y_{t-1} + a_2^* \left(t - \frac{T}{2} \right) + \varepsilon_t$$

T：觀察個數

$E(\varepsilon) = 0$ 且允許 ε_t 序列相關或存在異質性。

第二節 資料與敘述統計

本節對於資料來源以及解釋變數定義做說明，並分析各變數的敘述統計，括弧內為各變數英文代碼。本研究的變數選取動機，除了參考文獻回顧以外，也增加了幾項先前並無討論過的變數。幾乎所有樣本資料皆為季資料，資料期間為 2001Q1~2016Q4，共 64 季。以下變數包含各縣市人口特徵因子，以及總經因子。關於各變數的代碼，以及其資料來源等相關資訊，皆彙整於表 1。

表 1 各變數說明及資料來源

| 變數名稱 | 代號 | 變數英文名稱 | 資料來源 |
|----------|------|---|-----------|
| 房價指數 | HP | House Price Index | 信義房屋 |
| 消費者物價指數 | CPI | Consumer Price Index | 中華民國統計資訊網 |
| 實質房價指數 | RHP | Real House Price Index | 本文自行運算 |
| 平均每人所得 | AIP | Average Income per Person | 中華民國統計資訊網 |
| 實質平均每人所得 | RAIP | Real Average Income per Person | 本文自行運算 |
| 五大行庫平均利率 | AIR | The Average Interest Rate of the Five Banks | 中華民國統計資訊網 |
| 人口密度 | PD | Population Density | 行政院主計處 |

| | | | |
|---------|------|-----------------------------|--------|
| 戶數 | NH | Number of Households | 行政院主計處 |
| 粗出生率 | BR | Birth Rate | 行政院主計處 |
| 幼年人口依賴比 | YDR | Young Age Dependency Ratio | 行政院主計處 |
| 老年人口依賴比 | ODR | Old Age Dependency Ratio | 行政院主計處 |
| 粗結婚率 | MR | Marriage Rate | 行政院主計處 |
| 粗離婚率 | DR | Divorce Rate | 行政院主計處 |
| 遷入人數 | NPM | Number of People Moving In | 行政院主計處 |
| 遷出人數 | NPMO | Number of People Moving Out | 行政院主計處 |

各變數定義分述及分類如下：

1. 房價指數(House Price Index, HP)：由於房地產具備高度異質性，一間房屋的成交價，可能因為房屋所在的地理位置、屋齡、樓層…等的條件，而有所差異。為了使大眾更了解房價走勢，信義房屋與政治大學商學院合作，採用拉氏指數公式(Laspeyres) 編制「信義房屋指數」，以做為評估該區域以及該時段內，反應出房地產價格波動的客觀指標。本文使用的房價指數，包含台北市、新北市、桃園市、新竹市、台中市、高雄市等六個縣市。
2. 消費者物價指數(Consumer Price Index, CPI)：此乃世界各國普遍編制的一種指數，能夠反映出與居民生活有關的產品，以及勞務價格統計而出的物價變動指標，通常可作為觀察通貨膨脹水準的指標。表達形式以百分比變化呈現。
3. 實質房價指數(Real House Price Index, RHP)：此項變數為本研究自行運算而得，定義為房價指數/消費者物價指數。由於上述的房價指數未扣除受通貨膨脹的影響，因此將其除以消費者物價指數，以調整至實質房價指數，較能反映出真實房價。
4. 平均每人所得(Average Income per Person, AIP)：即為平均每人之國民所得，公式為國民所得除以期中人口數。由於此項資料僅有年資料，因此

假設同一年度的第一季至第四季數值皆相同。其中，國民所得並無受通貨膨脹調整，為名目值。

5. 實質平均每人所得(Real Average Income per Person, RAIP)：此項變數為本研究自行運算而得，定義為平均每人所得/消費者物價指數。由於上述的平均每人所得未扣除受通貨膨脹的影響，因此將其除以消費者物價指數，以調整至平均每人實質所得，較能反映出真實所得。
6. 五大行庫平均利率(The Average Interest Rate of the Five Banks, AIR)：此利率為五大銀行包括台灣銀行、合作金庫銀行、第一銀行、華南銀行及台灣土地銀行之平均利率。由於僅觀察單一家銀行利率，容易發生因單一銀行利率浮動而有所失真，因此採用平均利率，以更忠實反映該時期利率情況。

一、宜居效果

越適宜居住的地區，人口欲前往該地居住的動機越高，進而造成人口密度以及戶數的增加。因此本研究將以下兩個人口特徵因素，歸類為宜居效果之範疇。

1. 人口密度(Population Density, PD)：指的是在某個時間點，一定單位面積土地上的人口數目，計算公式為該地區總人口除以總面積。本研究使用的面積單位為平方公里。
2. 戶數(Number of Households, NH)：指在同一處所以家庭份子為主體的共同生活戶，於該區統計日之戶籍登記數。

二、人口結構效果

人口結構即為人口組成成分。根據內政部主計處的分類，可將台灣人口依年齡分為三群，分別為 15 歲以下的幼年人口、15~64 歲的青壯年人口以及 65 歲以上的老年人口。由於以下三個人口特徵因子之增減，皆與人口結構變動有關，因此歸類為人口結構效果。

1. 粗出生率(Birth Rate, BR): 定義為某一特定期間, 每千人中出生人口比率, 單位為千分比(‰)。
2. 幼年人口依賴比(Young Age Dependency Ratio, YDR): 14 歲以下的幼年人口占 15~64 歲的青壯年人口比例, 並以百分比來表示。依賴比越高, 則代表該地區青壯年人口的負擔越重。
3. 老年人口依賴比(Old Age Dependency Ratio, ODR): 65 歲以上的老年人口占 15~64 歲的青壯年人口比例, 並以百分比來表示。依賴比越高, 則代表該地區青壯年人口的負擔越重。

三、婚姻效果

以下將與婚姻狀態有關之因子, 歸類為婚姻效果, 以研究婚姻狀態是否與房價有關。

1. 粗結婚率(Marriage Rate, MR): 某一特定期間之結婚對數占同一期間之期中人口數的比率, 同樣以千分比表示。
2. 粗離婚率(Divorce Rate, DR): 某一特定期間之離婚對數占同一期間之期中人口數的比率, 同樣以千分比表示。

四、遷移效果

以下兩個人口特徵因子, 與遷移現象有關, 主要描述遷入以及遷出該縣市之人口, 故歸類為遷移效果之下。

1. 遷入人數(Number of People Moving In, NPM): 遷入人口數以及住址變更之遷入人口數。
2. 遷出人數(Number of People Moving Out, NPMO): 遷出人口數以及住址變更之遷出人口數。

以上變數歸類為總體經濟因子的為消費者物價指數、平均每人所得以及五大行庫平均利率。此三個因子為全台灣資料, 其餘資料則會因各縣市不同而有所差異。

以下為台北市、新北市、桃園市、新竹市、台中市、高雄市等六個縣市的敘述統計資料彙整，以及其原始資料走勢圖。資料期間為 2001Q1~2016Q4 季資料，各資料筆數皆為 64 筆。

表 2 台北市原始資料敘述統計

| 變數代號 | 單位 | 平均數 | 中位數 | 最大值 | 最小值 | 標準差 |
|------|--------|---------|---------|-----------|---------|--------|
| RHP | 指數 | 1.96 | 1.82 | 2.97 | 1.04 | 0.66 |
| RAIP | 元/人 | 5,242 | 5,216 | 6,088 | 4,473 | 420 |
| AIR | 百分比 | 1.68 | 1.38 | 4.66 | 0.77 | 0.73 |
| PD | 人/平方公里 | 9,734 | 9,685 | 9,955 | 9,576 | 117 |
| NH | 戶 | 967,771 | 959,097 | 1,047,284 | 890,559 | 50,548 |
| BR | 千分比 | 0.78 | 0.77 | 1.09 | 0.54 | 0.13 |
| YDR | 百分比 | 22.33 | 21.51 | 27.66 | 19.57 | 2.71 |
| ODR | 百分比 | 17.02 | 17.13 | 22.04 | 13.79 | 2.09 |
| MR | 千分比 | 0.57 | 0.56 | 0.99 | 0.27 | 0.16 |
| DR | 千分比 | 0.20 | 0.20 | 0.26 | 0.16 | 0.03 |
| NPM | 人數 | 14,841 | 15,140 | 21,573 | 10,055 | 2,395 |
| NPMO | 人數 | 15,423 | 15,795 | 20,962 | 8,433 | 2,794 |

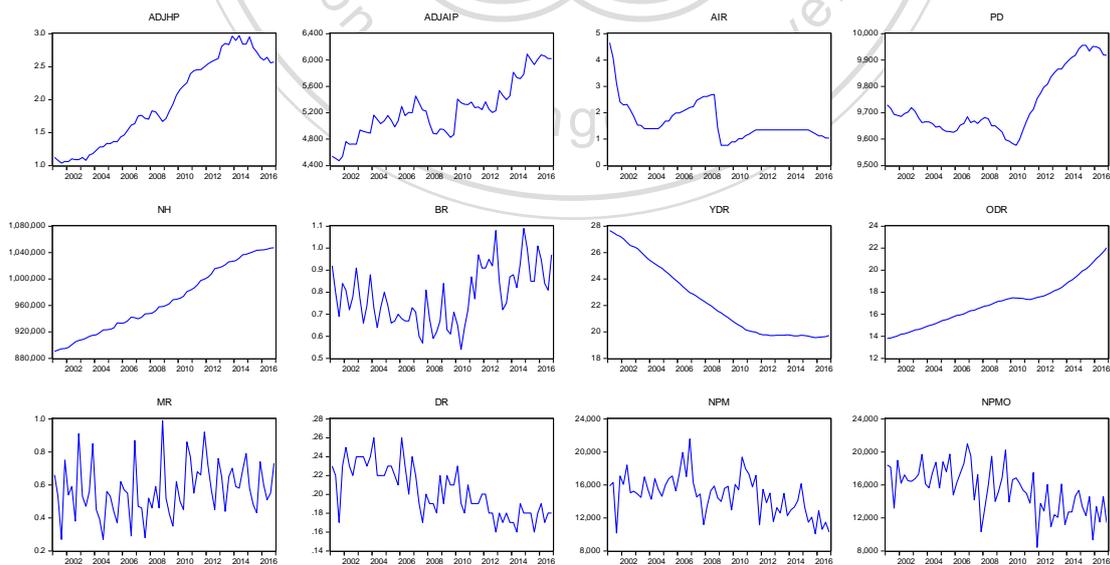


圖 1 台北市原始資料走勢圖

表 3 新北市原始資料敘述統計

| 變數代號 | 單位 | 平均數 | 中位數 | 最大值 | 最小值 | 標準差 |
|------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| RHP | 指數 | 1.93 | 1.67 | 3.02 | 1.09 | 0.66 |
| RAIP | 元/人 | 5,242 | 5,216 | 6,088 | 4,473 | 420 |
| AIR | 百分比 | 1.68 | 1.38 | 4.66 | 0.77 | 0.73 |
| PD | 人/平方公里 | 1,860 | 1,870 | 1,938 | 1,743 | 61 |
| NH | 戶 | 1,346,513 | 1,343,542 | 1,526,812 | 1,143,426 | 119,048 |
| BR | 千分比 | 0.77 | 0.77 | 1.01 | 0.55 | 0.10 |
| YDR | 百分比 | 22.05 | 21.54 | 29.08 | 16.88 | 3.97 |
| ODR | 百分比 | 10.76 | 10.27 | 15.50 | 8.79 | 1.81 |
| MR | 千分比 | 0.60 | 0.58 | 1.09 | 0.28 | 0.18 |
| DR | 千分比 | 0.24 | 0.24 | 0.30 | 0.19 | 0.03 |
| NPM | 人數 | 18,464 | 18,938 | 26,902 | 11,323 | 3,191 |
| NPMO | 人數 | 17,780 | 17,988 | 27,155 | 12,034 | 2,857 |

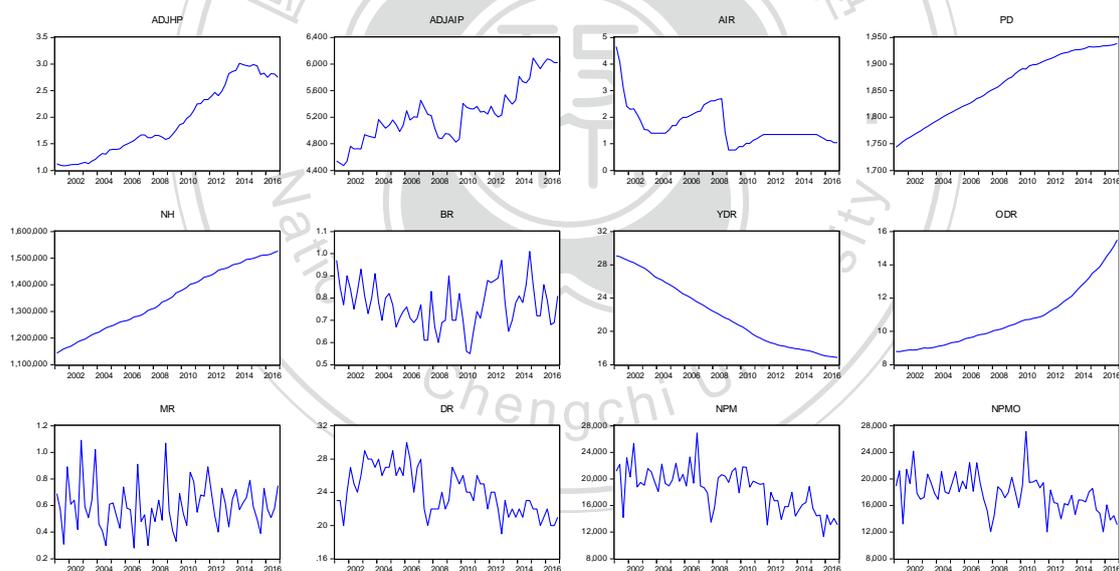


圖 2 新北市原始資料走勢圖

表 4 桃園市原始資料敘述統計

| 變數代號 | 單位 | 平均數 | 中位數 | 最大值 | 最小值 | 標準差 |
|------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|
| RHP | 指數 | 1.94 | 1.64 | 3.02 | 1.12 | 0.63 |
| RAIP | 元/人 | 5,242 | 5,216 | 6,088 | 4,473 | 420 |
| AIR | 百分比 | 1.68 | 1.38 | 4.66 | 0.77 | 0.73 |
| PD | 人/平方公里 | 1,594 | 1,606 | 1,759 | 1,425 | 90 |
| NH | 戶 | 639,112 | 638,643 | 770,894 | 509,381 | 76,053 |
| BR | 千分比 | 0.86 | 0.86 | 1.14 | 0.57 | 0.13 |
| YDR | 百分比 | 27.24 | 27.17 | 34.90 | 20.59 | 4.85 |
| ODR | 百分比 | 11.41 | 11.13 | 13.72 | 10.85 | 0.74 |
| MR | 千分比 | 0.61 | 0.59 | 1.15 | 0.27 | 0.19 |
| DR | 千分比 | 0.26 | 0.25 | 0.31 | 0.21 | 0.03 |
| NPM | 人數 | 9,844 | 9,387 | 35,522 | 6,361 | 3,518 |
| NPMO | 人數 | 8,132 | 8,207 | 10,691 | 5,697 | 1,134 |

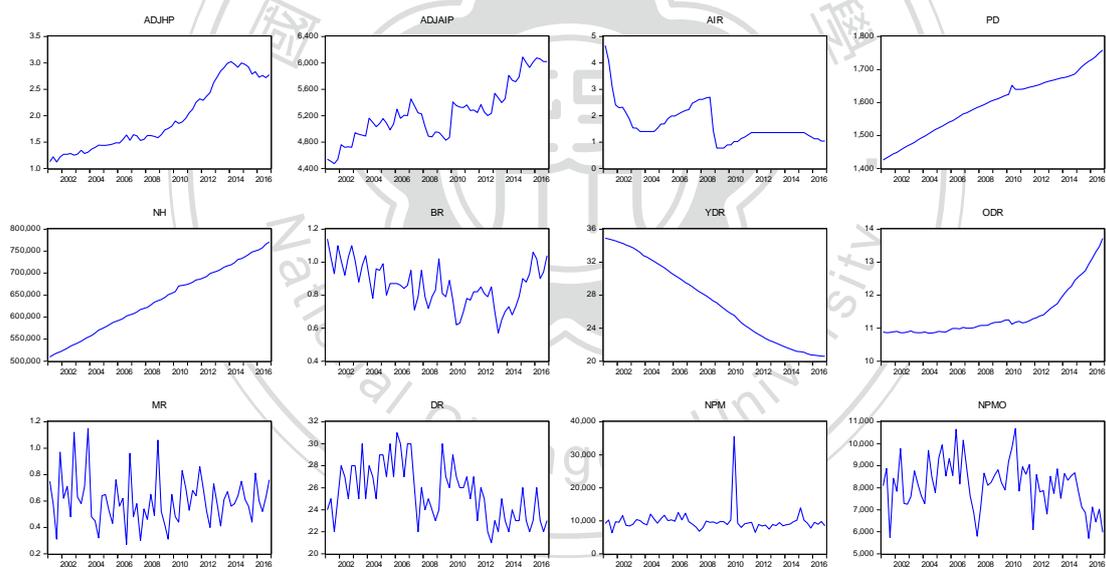


圖 3 桃園市原始資料走勢圖

表 5 新竹市原始資料敘述統計

| 變數代號 | 單位 | 平均數 | 中位數 | 最大值 | 最小值 | 標準差 |
|------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|
| RHP | 指數 | 1.49 | 1.37 | 2.06 | 1.06 | 0.34 |
| RAIP | 元/人 | 5,242 | 5,216 | 6,088 | 4,473 | 420 |
| AIR | 百分比 | 1.68 | 1.38 | 4.66 | 0.77 | 0.73 |
| PD | 人/平方公里 | 590.01 | 594.35 | 642.96 | 529.50 | 34.57 |
| NH | 戶 | 288,360 | 287,911 | 347,899 | 229,792 | 35,929 |
| BR | 千分比 | 1.01 | 1.01 | 1.38 | 0.71 | 0.14 |
| YDR | 百分比 | 28.52 | 28.40 | 33.10 | 24.38 | 2.94 |
| ODR | 百分比 | 13.21 | 13.12 | 15.38 | 12.28 | 0.72 |
| MR | 千分比 | 0.62 | 0.59 | 1.09 | 0.23 | 0.20 |
| DR | 千分比 | 0.22 | 0.22 | 0.29 | 0.16 | 0.03 |
| NPM | 人數 | 4,426 | 4,381 | 5,975 | 3,144 | 665 |
| NPMO | 人數 | 3,929 | 3,949 | 7,127 | 2,818 | 676 |

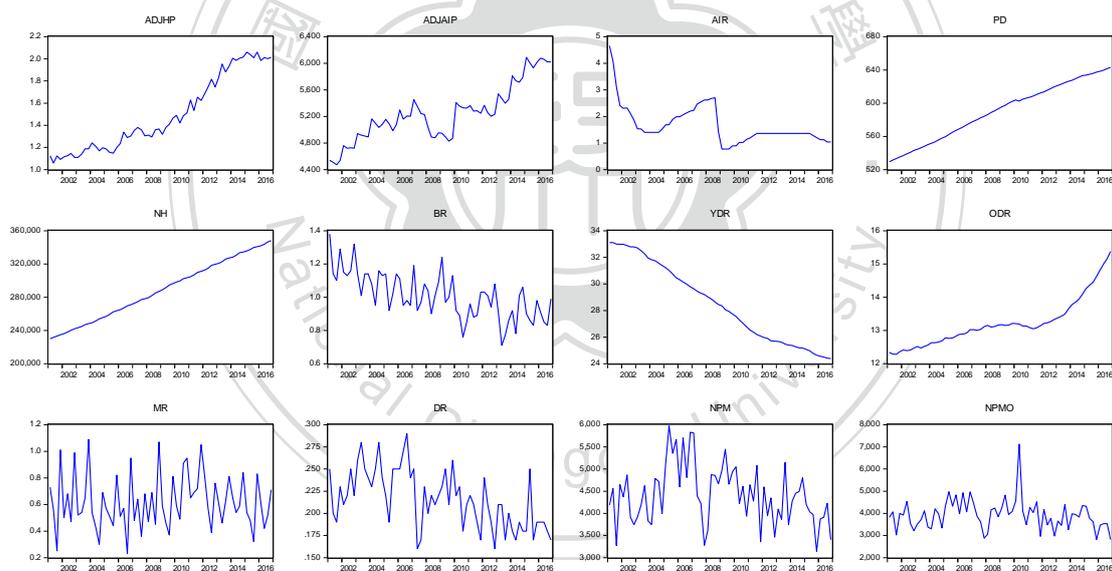


圖 4 新竹市原始資料走勢圖

表 6 台中市原始資料敘述統計

| 變數代號 | 單位 | 平均數 | 中位數 | 最大值 | 最小值 | 標準差 |
|------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|
| RHP | 指數 | 1.90 | 1.71 | 2.93 | 1.05 | 0.62 |
| RAIP | 元/人 | 5,242 | 5,216 | 6,088 | 4,473 | 420 |
| AIR | 百分比 | 1.68 | 1.38 | 4.66 | 0.77 | 0.73 |
| PD | 人/平方公里 | 1,182 | 1,185 | 1,249 | 1,114 | 37 |
| NH | 戶 | 824,388 | 822,280 | 944,624 | 709,009 | 69,511 |
| BR | 千分比 | 0.82 | 0.81 | 1.09 | 0.54 | 0.11 |
| YDR | 百分比 | 25.87 | 25.56 | 33.44 | 19.90 | 4.52 |
| ODR | 百分比 | 11.61 | 11.51 | 14.68 | 9.93 | 1.17 |
| MR | 千分比 | 0.55 | 0.53 | 1.04 | 0.18 | 0.19 |
| DR | 千分比 | 0.22 | 0.22 | 0.27 | 0.17 | 0.02 |
| NPM | 人數 | 12,940 | 12,864 | 18,705 | 8536 | 2,094 |
| NPMO | 人數 | 12,258 | 12,100 | 17,253 | 7,972 | 1,981 |

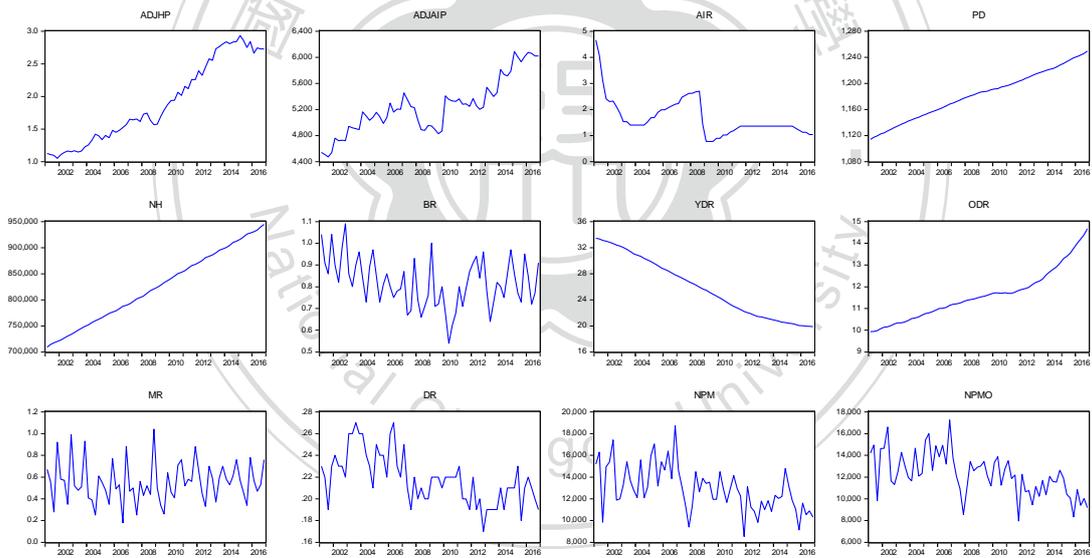


圖 5 台中市原始資料走勢圖

表 7 高雄市原始資料敘述統計

| 變數代號 | 單位 | 平均數 | 中位數 | 最大值 | 最小值 | 標準差 |
|------|--------|---------|---------|-----------|---------|--------|
| RHP | 指數 | 1.55 | 1.32 | 2.47 | 1.03 | 0.50 |
| RAIP | 元/人 | 5,242 | 5,216 | 6,088 | 4,473 | 420 |
| AIR | 百分比 | 1.68 | 1.38 | 4.66 | 0.77 | 0.73 |
| PD | 人/平方公里 | 937 | 939 | 943 | 925 | 5 |
| NH | 戶 | 990,013 | 993,260 | 1,083,002 | 878,490 | 62,258 |
| BR | 千分比 | 0.71 | 0.71 | 0.95 | 0.49 | 0.09 |
| YDR | 百分比 | 21.68 | 21.51 | 27.71 | 16.67 | 3.62 |
| ODR | 百分比 | 13.44 | 13.28 | 18.12 | 10.74 | 1.91 |
| MR | 千分比 | 0.54 | 0.54 | 1.04 | 0.20 | 0.18 |
| DR | 千分比 | 0.23 | 0.23 | 0.30 | 0.18 | 0.03 |
| NPM | 人數 | 13,696 | 13,455 | 24,515 | 8,350 | 3,154 |
| NPMO | 人數 | 13,894 | 13,521 | 24,253 | 8,284 | 3,219 |

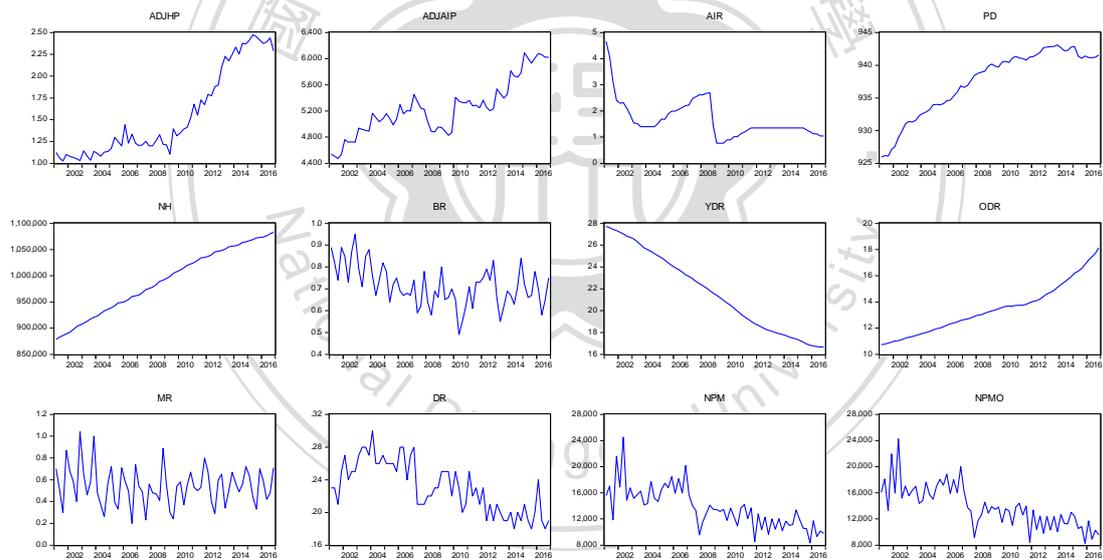


圖 6 高雄市原始資料走勢圖

第三節 實證模型設計

本研究以複迴歸分析法(multiple regression analysis)以及逐步迴歸法(stepwise regression)進行房價與人口特徵之分析。模型以實質房價(RHP)為被解釋變數，其餘人口特徵因子當作解釋變數。總經因子包括實質平均每人所得(RAIP)及五大行庫平均利率(AIR)為控制變數。由於各變數單位不一致，且資料水準落差極大，因此所有變數皆取自然對數，並在完成差分調整後，放入實證模型中。

模型一至四將分別觀察各人口特徵效果，對房價的影響，並將總經因子加入各模型中，以控制總體經濟對房價之影響。模型一代表宜居效果對各縣市房價之影響，其中人口變數包含了宜居效果中的人口密度(PD)，以及戶數(NH)。模型二代表人口結構效果對各縣市房價之影響，其中人口變數包含了人口結構效果中的粗出生率(BR)、幼年人口依賴比(YDR)，以及老年人口依賴比(ODR)。模型三代表婚姻效果對各縣市房價之影響，其中人口變數包含了婚姻效果中的粗結婚率(MR)，以及粗離婚率(DR)。模型四代表遷移效果對各縣市房價之影響，其中人口變數包含了遷移效果中的遷入人數(NPM)，以及遷出人數(NPMO)。模型五則以逐步迴歸法估計，將本文所提及之全部人口變數以及總經因子納入模型中。利用此法估計，可避免共線性問題。

以下為各實證模型的函數型態：

模型一：

$RHP_{it} = f(RAIP_t, AIR_t, PD_{it}, NH_{it})$, where i =台北市、新北市、桃園市、新竹市、台中市、高雄市, $t=2001Q1\sim 2016Q4$

模型二：

$RHP_{it} = f(RAIP_t, AIR_t, BR_{it}, YDR_{it}, ODR_{it})$ where i =台北市、新北市、桃園市、新竹市、台中市、高雄市, $t=2001Q1\sim 2016Q4$

模型三：

$RHP_{it} = f(RAIP_t, AIR_t, MR_{it}, DR_{it})$, where i =台北市、新北市、桃園市、新竹市、
台中市、高雄市, $t=2001Q1\sim 2016Q4$

模型一：

$RHP_{it} = f(RAIP_t, AIR_t, NPM_{it}, NPMO_{it})$, where i =台北市、新北市、桃園市、新竹
市、台中市、高雄市, $t=2001Q1\sim 2016Q4$

而模型五則利用逐步迴歸法，以其自動檢定自變數是否有必要留在模型中的
特性，將所有人口特徵因子，一併代入迴歸模型中。模型五函數型態如下：

模型五：

$RHP_{it} = f(RAIP_t, AIR_t, PD_{it}, NH_{it}, BR_{it}, YDR_{it}, ODR_{it}, MR_{it}, DR_{it}, NPM_{it}, NPMO_{it})$,
where i =台北市、新北市、桃園市、新竹市、台中市、高雄市,
 $t=2001Q1\sim 2016Q4$

第四章 實證結果分析

本章節根據上一章之研究方法，實際應用於台北市、新北市、桃園市、新竹市、台中市、高雄市等六個縣市資料。第一節先將各縣市之變數取自然對數後進行單根檢定，並以差分方式使變數皆達到定態，以免造成假性迴歸的狀況。第二節將調整過後的變數代入個模型，找出影響各縣市房價指數之人口特徵因子。第三節則就各縣市的差異作總結以及比較。

第一節 單根檢定結果

在進行迴歸分析之前，時間序列之資料在取自對數後，需先進行單根檢定，以確認各變數皆達定態，以免造成假性迴歸之結果。本研究以 ADF 以及 PP 單根檢定法，以各縣市為分類依據，對各變數進行單根檢定之結果如下，其中表格內數字代表 p-value：

表 8 台北市資料單根檢定結果

| Variable | ADF-unit root test | | | PP-unit root test | | |
|-----------|--------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|
| | Level | 1st difference | 2nd difference | Level | 1st difference | 2nd difference |
| LOG(RHP) | 0.9917 | 0.0001*** | | 0.9723 | 0.0001*** | |
| LOG(RAIP) | 0.2432 | 0.118 | 0.0001*** | 0.2164 | 0.0001*** | |
| LOG(AIR) | 0.0362** | | | 0.1522 | 0.0064*** | |
| LOG(PD) | 0.4453 | 0.1467 | 0.0001*** | 0.7157 | 0.0012*** | |
| LOG(NH) | 0.4325 | 0.9277 | 0.0001*** | 0.7105 | 0.0001*** | |
| LOG(BR) | 0.4768 | 0.0001*** | | 0.0078*** | | |
| LOG(YDR) | 1 | 0.0385** | | 1 | 0.0525* | |
| LOG(ODR) | 0.8757 | 0.8317 | 0.0984* | 0.9978 | 0.0823* | |
| LOG(MR) | 0.0624* | | | 0.0001*** | | |
| LOG(DR) | 0.0001*** | | | 0.0001*** | | |
| LOG(NPM) | 0.0809* | | | 0.0001*** | | |
| LOG(NPMO) | 0.0001*** | | | 0.0001*** | | |

註：***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1

在顯著水準為 10%的假設下，於兩種檢定結果之中，選擇任一方先出現資料符合定態者，作為變數穩定的結果。因此，由表 8 可知台北市資料中，不須差分即達定態的變數有五大行庫平均利率(AIR)、粗出生率(BR)、粗結婚率(MR)、粗離婚率(DR)、遷入人數(NPM)和遷出人數(NPMO)。一階差分後可達定態的變數為調整後房價(RHP)、實質平均每人所得(RAIP)、人口密度(PD)、戶數(NH)、幼年人口依賴比(YDR)以及老年人口依賴比(ODR)。

表 9 新北市資料單根檢定結果

| Variable | ADF-unit root test | | | PP-unit root test | | |
|-----------|--------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|
| | Level | 1st difference | 2nd difference | Level | 1st difference | 2nd difference |
| LOG(RHP) | 0.94 | 0.0001*** | | 0.7308 | 0.0001*** | |
| LOG(RAIP) | 0.2432 | 0.118 | 0.0001*** | 0.2164 | 0.0001*** | |
| LOG(AIR) | 0.0362** | | | 0.1522 | 0.0064*** | |
| LOG(PD) | 0.994 | 0.6737 | 0.0001*** | 1 | 0.0001*** | |
| LOG(NH) | 0.1214 | 0.4298 | 0.0037*** | 0.997 | 0.0001*** | |
| LOG(BR) | 0.3802 | 0.0002*** | | 0.0025*** | | |
| LOG(YDR) | 0.9983 | 0.0755* | | 0.9985 | 0.0948* | |
| LOG(ODR) | 1 | 0.971 | 0.1289 | 1 | 0.0056*** | |
| LOG(MR) | 0.0175** | | | 0.0001*** | | |
| LOG(DR) | 0.0029*** | | | 0.0048*** | | |
| LOG(NPM) | 0.0001*** | | | 0.0001*** | | |
| LOG(NPMO) | 0.0001*** | | | 0.0001*** | | |

註：***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1

由表 9 可知新北市資料中，不須差分即達定態的變數有五大行庫平均利率(AIR)、粗出生率(BR)、粗結婚率(MR)、粗離婚率(DR)、遷入人數(NPM)和遷出人數(NPMO)。一階差分後可達定態的變數為調整後房價(RHP)、實質平均每人所得(RAIP)、人口密度(PD)、戶數(NH)、幼年人口依賴比(YDR)、老年人口依賴比(ODR)。

表 10 桃園市資料單根檢定結果

| Variable | ADF-unit root test | | | PP-unit root test | | |
|-----------|--------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|
| | Level | 1st difference | 2nd difference | Level | 1st difference | 2nd difference |
| LOG(RHP) | 0.8166 | 0.0001*** | | 0.7752 | 0.0001*** | |
| LOG(RAIP) | 0.2432 | 0.118 | 0.0001*** | 0.2164 | 0.0001*** | |
| LOG(AIR) | 0.0362** | | | 0.1522 | 0.0064*** | |
| LOG(PD) | 0.6177 | 0.0001*** | | 0.6253 | 0.0001*** | |
| LOG(NH) | 0.8178 | 0.0001*** | | 0.6748 | 0.0001*** | |
| LOG(BR) | 0.0567* | | | 0.0567* | | |
| LOG(YDR) | 0.9725 | 0.9857 | 0.0001*** | 0.7387 | 0.2867 | 0.0001*** |
| LOG(ODR) | 1 | 0.9372 | 0.0001*** | 1 | 0.0005*** | |
| LOG(MR) | 0.0471** | | | 0.0001*** | | |
| LOG(DR) | 0.0001*** | | | 0.0001*** | | |
| LOG(NPM) | 0.0001*** | | | 0.0001*** | | |
| LOG(NPMO) | 0.0001*** | | | 0.0001*** | | |

註：***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1

由表 10 可知桃園市資料中，不須差分即達定態的變數有五大行庫平均利率(AIR)、粗出生率(BR)、粗結婚率(MR)、粗離婚率(DR)、遷入人數(NPM)和遷出人數(NPMO)。一階差分後可達定態的變數為調整後房價(RHP)、實質平均每人所得(RAIP)、人口密度(PD)、戶數(NH)、老年人口依賴比(ODR)。二階差分後可達定態的變數為幼年人口依賴比(YDR)。

表 11 新竹市資料單根檢定結果

| Variable | ADF-unit root test | | | PP-unit root test | | |
|-----------|--------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|
| | Level | 1st difference | 2nd difference | Level | 1st difference | 2nd difference |
| LOG(RHP) | 0.096* | | | 0.1311 | 0.0001*** | |
| LOG(RAIP) | 0.2432 | 0.118 | 0.0001*** | 0.2164 | 0.0001*** | |
| LOG(AIR) | 0.0362** | | | 0.1522 | 0.0064*** | |
| LOG(PD) | 0.9992 | 0.0001*** | | 0.9985 | 0.0001*** | |
| LOG(NH) | 0.9999 | 0.0405** | | 0.9995 | 0.0001*** | |

| | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| LOG(BR) | 0.0001*** | | | 0.0001*** | |
| LOG(YDR) | 0.9408 | 0.0083*** | | 0.7911 | 0.0103** |
| LOG(ODR) | 0.9628 | 0.9933 | 0.0001*** | 1 | 0.0083*** |
| LOG(MR) | 0.2971 | 0.0001*** | | 0.0001*** | |
| LOG(DR) | 0.0001*** | | | 0.0001*** | |
| LOG(NPM) | 0.0001*** | | | 0.0001*** | |
| LOG(NPMO) | 0.0001*** | | | 0.0001*** | |

註：***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1

由表 11 可知新竹市資料中，不須差分即達定態的變數有調整後房價(RHP)、五大行庫平均利率(AIR)、粗出生率(BR)、粗結婚率(MR)、粗離婚率(DR)、遷入人數(NPM)和遷出人數(NPMO)。一階差分後可達定態的變數為實質平均每人所得(RAIP)、人口密度(PD)、戶數(NH)、幼年人口依賴比(YDR)、老年人口依賴比(ODR)。

表 12 台中市資料單根檢定結果

| Variable | ADF-unit root test | | | PP-unit root test | | |
|-----------|--------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|
| | Level | 1st difference | 2nd difference | Level | 1st difference | 2nd difference |
| LOG(RHP) | 0.506 | 0.0001*** | | 0.549 | 0.0001*** | |
| LOG(RAIP) | 0.2432 | 0.118 | 0.0001*** | 0.2164 | 0.0001*** | |
| LOG(AIR) | 0.0362** | | | 0.1522 | 0.0064*** | |
| LOG(PD) | 0.6918 | 0.0002*** | | 0.3253 | 0.0001*** | |
| LOG(NH) | 0.8749 | 0.2155 | 0.0001*** | 0.7784 | 0.0001*** | |
| LOG(BR) | 0.5729 | 0.0001*** | | 0.0006*** | | |
| LOG(YDR) | 0.9916 | 0.9118 | 0.0001*** | 0.9851 | 0.2998 | 0.0001*** |
| LOG(ODR) | 0.6747 | 0.9971 | 0.0001*** | 1 | 0.0366** | |
| LOG(MR) | 0.0255** | | | 0.0001*** | | |
| LOG(DR) | 0.0003*** | | | 0.0003*** | | |
| LOG(NPM) | 0.0001*** | | | 0.0001*** | | |
| LOG(NPMO) | 0.0001*** | | | 0.0001*** | | |

註：***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1

由表 12 可知台中市資料中，不須差分即達定態的變數有五大行庫平均利率(AIR)、粗出生率(BR)、粗結婚率(MR)、粗離婚率(DR)、遷入人數(NPM)和遷出人數(NPMO)。一階差分後可達定態的變數為調整後房價(RHP)、實質平均每人所得(RAIP)、人口密度(PD)、戶數(NH)、老年人口依賴比(ODR)。二階差分後可達定態的變數為幼年人口依賴比(YDR)。

表 13 高雄市資料單根檢定結果

| Variable | ADF-unit root test | | | PP-unit root test | | |
|-----------|--------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|
| | Level | 1st difference | 2nd difference | Level | 1st difference | 2nd difference |
| LOG(RHP) | 0.5984 | 0.0001*** | | 0.2297 | 0.0001*** | |
| LOG(RAIP) | 0.2432 | 0.118 | 0.0001*** | 0.2164 | 0.0001*** | |
| LOG(AIR) | 0.0362** | | | 0.1522 | 0.0064*** | |
| LOG(PD) | 0.8920 | 0.0001*** | | 0.9801 | 0.0001*** | |
| LOG(NH) | 0.9020 | 0.3531 | 0.0001*** | 0.999 | 0.0001*** | |
| LOG(BR) | 0.5584 | 0.0001*** | | 0.0002*** | | |
| LOG(YDR) | 0.9842 | 0.3744 | 0.0001*** | 0.913 | 0.4782 | 0.0001*** |
| LOG(ODR) | 0.9997 | 0.883 | 0.2696 | 1 | 0.061* | |
| LOG(MR) | 0.0860 | 0.0001*** | | 0.0001*** | | |
| LOG(DR) | 0.0003*** | | | 0.0003*** | | |
| LOG(NPM) | 0.0237** | | | 0.0001*** | | |
| LOG(NPMO) | 0.0321** | | | 0.0001*** | | |

註：***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1

由表 13 可知高雄市資料中，不須差分即達定態的變數有五大行庫平均利率(AIR)、粗出生率(BR)、粗結婚率(MR)、粗離婚率(DR)、遷入人數(NPM)和遷出人數(NPMO)。一階差分後可達定態的變數為調整後房價(RHP)、實質平均每人所得(RAIP)、人口密度(PD)、戶數(NH)、老年人口依賴比(ODR)。二階差分後可達定態的變數為幼年人口依賴比(YDR)。

第二節 人口特徵對各縣市影響分析結果

本節開始以複迴歸分析法(multiple regression analysis)以及逐步迴歸法(stepwise regression)進行房價與人口特徵之分析。模型分析台北市、新北市、桃園市、新竹市、台中市、高雄市等六縣市地區的房價，與人口特徵因子之間的關係。根據上節的單根檢定結果，將達定態的變數，代入模型。若是非定態的變數，則放入自然對數項的差分項，若該變數已成定態，則直接放入自然對數項。本節將以縣市為分類，分別將取對數過後的人口特徵變數以及控制變數，依據單根性質與否差分後代入第三章第三節所設定之模型一至模型五。以下則為各縣市模型估計結果：

由次頁之表 14 可知影響台北市房價的人口因子以及總經因子包含人口密度(PD)、戶數(NH)、粗結婚率(MR)、遷入人數(NPMO)、實質平均每人所得(RAIP)以及五大行庫平均利率(AIR)。台北市房價與戶數以及五大行庫平均利率呈負向關係，並且與人口密度、粗離婚率、遷入人數以及實質平均每人所得呈正向關係。另外，原始資料為 2001Q1~2016Q4 季資料共 64 筆，然而會因為差分而損失一到兩個樣本觀察值，往後的表格呈現，也依然遵循此原則。

其中與原預期方向不同的變數為戶數以及粗離婚率。原先預期戶數將與房價呈正向關係，而研究結果發現在台北市地區，戶數與房價呈負相關。本研究推論造成此結果的原因為戶數與房價具有雙向關係。戶數代表了一個地區對房屋的需求，因此戶數越多，對房屋需求則越高。然而若是房價越高，也會造成欲移入該地區的民眾卻步，造成戶數降低的情形，才會導致本研究結果。再者，原先預期離婚率將會與房價呈負相關，由於民眾離婚後將會具有遷移需求，或是對住宅穩定性較有偶者低，因此偏好以租屋取代購屋。然而在台北市地區卻有完全相反的結論。本研究推論可能原因為居住於台北市的民眾所得較高，即便離婚後仍偏好購屋勝於租屋。

表 14 台北市房價與人口特徵因子之迴歸分析

| 變數 | 模型一 | 模型二 | 模型三 | 模型四 | 模型五 |
|----------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| DL(PD) | 2.4796 (0.3098) | | | | 7.6179*** (0.0032) |
| DL(NH) | -1.1024 (0.5911) | | | | -3.7033* (0.0711) |
| L(BR) | | -0.0127 (0.7209) | | | -0.0485 (0.1919) |
| DL(YDR) | | -1.4827 (0.3239) | | | -1.5859 (0.2580) |
| DL(ODR) | | -1.3734 (0.2057) | | | -0.5143 (0.4792) |
| L(MR) | | | -0.0098 (0.4814) | | -0.0260 (0.1250) |
| L(DR) | | | 0.0763** (0.0230) | | |
| L(NPM) | | | | 0.1137*** (0.0054) | |
| L(NPMO) | | | | -0.0442 (0.2012) | |
| DL(RAIP) | 0.1692 (0.3510) | 0.2915* (0.0768) | 0.1080 (0.5178) | 0.1832 (0.2311) | 0.2143 (0.1953) |
| L(AIR) | -0.0198* (0.0978) | -0.0265** (0.0268) | -0.0281** (0.0205) | -0.0251** (0.0270) | -0.0323*** (0.0065) |
| Observations | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 |
| Adj. R-squared | 0.0400 | 0.1413 | 0.1078 | 0.1795 | 0.2163 |
| F-statistic | 1.6450 | 3.0412 | 2.8726 | 4.3911 | |

註：1. ***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1

2. ()內為 p-value

而與原先預期方向相同的變數有人口密度以及遷入人數。人口密度越高，則代表對房屋需求也越高，進而會推升台北市房價。另外，台北市地區由於工作機會較多，經濟因素條件較佳而吸引各縣市民眾遷入，進而帶動台北市房價。而在總經因子方面，皆與原先預期結果相同。台北市房價與實質平均每人所得呈正相關，並與五大行庫平均利率呈負相關。

表 15 新北市房價與人口特徵因子之迴歸分析

| 變數 | 模型一 | 模型二 | 模型三 | 模型四 | 模型五 |
|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| DL(PD) | 3.9757 (0.3893) | | | | |
| DL(NH) | -1.7204 (0.3827) | | | | -4.7206** (0.0155) |
| L(BR) | | -0.0071 (0.8025) | | | -0.0226 (0.3753) |
| DL(YDR) | | -0.9696 (0.4621) | | | |
| DL(ODR) | | -0.8873 (0.2209) | | | -1.2777 (0.1675) |
| L(MR) | | | 0.0017 (0.8692) | | |
| L(DR) | | | 0.0809*** (0.0055) | | 0.0493 (0.1404) |
| L(NPM) | | | | 0.0097 (0.8217) | |
| L(NPMO) | | | | 0.0335 (0.4740) | 0.0127*** (0.0021) |
| DL(RAIP) | 0.1477 (0.3011) | 0.2618** (0.0494) | 0.0975 (0.4473) | 0.1813 (0.1545) | |
| L(AIR) | -0.0218** (0.0300) | -0.0258** (0.0172) | -0.0214** (0.0178) | -0.0220** (0.0223) | -0.0284*** (0.0066) |
| Observations | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 |
| Adj. R-squared | 0.0714 | 0.1332 | 0.1744 | 0.1302 | 0.2422 |
| F-statistic | 2.1927 | 2.9058 | 4.2741 | 3.3208 | |

註：1. ***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1

2. ()內為 p-value

由表 15 可知影響新北市房價的人口因子以及總經因子包含戶數(NH)、粗離婚率(DR)、遷出人數(NPMO)、實質平均每人所得(RAIP)以及五大行庫平均利率(AIR)。新北市房價與戶數以及五大行庫平均利率呈負向關係，並且與粗離婚率(DR)、遷出人數(NPMO)以及實質平均每人所得(RAIP)呈正相關。

與原預期方向不同的變數有戶數、粗離婚率，以及遷出人數。本研究推論造成新北市房價與戶數呈負相關，並與離婚率呈正相關的原因同台北市。由於新北市房價偏高，房價與戶數可能成雙向關係，造成欲移入新北市地區的民眾卻步，導致戶數降低。離婚率與新北市房價呈正相關的原因也同台北市，原先居住於新北市的民眾，具一定經濟能力，因此在離婚後仍舊偏好以購屋取代租屋，進而推升新北市房價。而在遷出人數方面，本研究推論新北市房價與遷出人數呈雙向關係。近年來雙北生活圈的觀念日益興起，許多具購屋需求的民眾轉而購買新北市房屋，使新北市房價日漸攀升。也許是因為新北市房價偏高的關係，許多租屋族群轉而前往桃園市，使的新北市房價升高的同時，遷出人數也日益增加。

而與預期方向相同的變數，則為屬於總經變數的實質平均每人所得以及五大行庫平均利率。在新北市地區，受到總經因子的影響明顯，與實質平均每人所得呈正相關，並與五大行庫平均利率呈負相關。

由次頁表 16 可知影響桃園市房價的人口因子為人口密度(PD)、老年人口依賴比(ODR)以及遷出人數(NPMO)。桃園市房價與人口密度(PD)、老年人口依賴比(ODR)呈負向關係，並且與遷出人數呈正向關係。在總經因子方面，則與五大行庫平均利率(AIR)呈負相關，與原先預期方向相同。

與原先預期方向不同的因子為人口密度以及遷出人數。在桃園市房價方面則與人口密度呈負向關係。根據 Glaeser et al.(2005)一個地區的人口密度越高，將會對未來欲移入居民之效用，產生負向影響力，並降低當地房價。本研究推測近年來，由於雙北地區房價高漲，越來越多的居民轉而遷移至桃園市，造成桃園市人口密度增加的同時，將對桃園市造成許多外部效果，降低未來欲移入桃園市定居的民眾之效用。遷出人數與桃園市房價呈負相關的原因，同新北市。本研究推測原因為桃園市房價與遷出人數成雙向關係，在桃園市房價被推升的同時，將使與移入該地區的居民或市租屋者卻步，選擇轉往房價較便宜的地區居住。

表 16 桃園市房價與人口特徵因子之迴歸分析

| 變數 | 模型一 | 模型二 | 模型三 | 模型四 | 模型五 |
|----------------|----------|----------|----------|----------|------------|
| DL(PD) | -4.0827* | | | | -5.1825*** |
| | (0.0875) | | | | (0.0035) |
| DL(NH) | 0.6237 | | | | |
| | (0.7830) | | | | |
| L(BR) | | -0.0129 | | | |
| | | (0.6721) | | | |
| DL(YDR,2) | | 0.1691 | | | 2.3506 |
| | | (0.9261) | | | (0.2035) |
| DL(ODR) | | -1.0184 | | | -1.5919** |
| | | (0.2277) | | | (0.0479) |
| L(MR) | | | -0.0035 | | |
| | | | (0.8131) | | |
| L(DR) | | | 0.0178 | | |
| | | | (0.6981) | | |
| L(NPM) | | | | -0.0547 | |
| | | | | (0.0280) | |
| L(NPMO) | | | | 0.0926** | 0.0049*** |
| | | | | (0.0139) | (0.0001) |
| DL(RAIP) | -0.2292 | 0.2759 | 0.2266 | 0.2020 | 0.1575 |
| | (0.2145) | (0.1407) | (0.2201) | (0.2337) | (0.3677) |
| L(AIR) | -0.0040 | -0.0206 | -0.0070 | -0.0092 | -0.0208* |
| | (0.7443) | (0.1380) | (0.5844) | (0.4481) | (0.0991) |
| Observations | 63 | 62 | 63 | 63 | 62 |
| Adj. R-squared | 0.0509 | 0.0185 | -0.0248 | 0.0860 | 0.1567 |
| F-statistic | 1.8309 | 1.2296 | 0.6245 | 2.4586 | |

註：1. ***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1

2. ()內為 p-value

影響桃園市房價，並與預期結果方向相同的變數為老年人口依賴比，以及五大行庫平均利率。桃園地區房價會受人口結構的改變，在老年人口依賴比提升的同時，青壯年人口為了照顧年長者，較無多餘能力購買房屋。

表 17 新竹市房價與人口特徵因子之迴歸分析

| 變數 | 模型一 | 模型二 | 模型三 | 模型四 | 模型五 |
|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| DL(PD) | -66.7858** (0.0150) | | | | -21.7165 (0.1030) |
| DL(NH) | -13.3960 (0.2708) | | | | |
| L(BR) | | -0.9272*** (0.0001) | | | -0.7045*** (0.0001) |
| DL(YDR) | | 12.4461** (0.0469) | | | 7.2475 (0.1570) |
| DL(ODR) | | 20.2624*** (0.0001) | | | 17.2411*** (0.0001) |
| L(MR) | | | -0.0412 (0.4719) | | |
| L(DR) | | | -0.7934*** (0.0001) | | -0.3148*** (0.0001) |
| L(NPM) | | | | -0.3381 (0.2286) | |
| L(NPMO) | | | | -0.0395 (0.8788) | |
| DL(RAIP) | -1.0815 (0.2589) | -0.1961 (0.7348) | 0.3824 (0.6164) | -0.1357 (0.8838) | |
| L(AIR) | -0.2406*** (0.0007) | -0.1674*** (0.0003) | -0.2879*** (0.0001) | -0.3125*** (0.0001) | -0.1575*** (0.0001) |
| Observations | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 |
| Adj. R-squared | 0.3692 | 0.7595 | 0.5331 | 0.2885 | 0.8026 |
| F-statistic | 10.0730 | 40.1546 | 18.7010 | 7.2865 | |

註：1. ***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1

2. ()內為 p-value

由表 17 可知影響新竹市房價的人口因子以及總經因子為人口密度(PD)、粗出生率(BR)、幼年人口依賴比(YDR)、老年人口依賴比(ODR)、粗離婚率(DR)以及五大行庫平均利率(AIR)。新竹市房價與人口密度、粗出生率、粗離婚率以及五大行庫平均利率呈負向關係，並且與幼年人口依賴比以及老年人口依賴比呈正向關係。

然而由次頁表 18 可知人口密度(PD)與戶數(NH)之相關係數為 0.5348，老年人口依賴比(ODR)與幼年人口依賴比(YDR)之相關係數為 0.4207，兩者皆超過顯著水準 0.01，因此模型一與二可能具有共線性問題，本研究不採用新竹市中模型一與二之結果。再者，本研究推論模型四中並無顯著因子影響房價之可能原因，與遷入人口(NPM)與遷出人口(NPMO)具高度相關有關聯。

綜合以上分析，影響新竹市房價之因子以模型五之結論為主。新竹市房價與粗出生率(BR)、粗離婚率(DR)以及五大行庫平均利率(AIR)呈負相關，並與老年人口依賴比(ODR)呈正相關。造成粗出生率與新竹市房價呈負相關的原因，本文推測為新竹市房價對於當地民眾而言普遍偏高，因此導致該地區民眾將生育以及購屋視為兩件互相排斥之事件。過去文獻多半認為生育率提升，為尋求穩定居住環境，將會提升購屋需求，推升房價。而本文推測，造成研究結果與過去文獻結果相佐的原因，為房價與生育率成雙向影響關係。意即當房價高漲時期，家戶為了降低經濟壓力，將會暫緩生育計畫，造成購屋與生育決策互相排擠之效果。

另外，研究結果也發現新竹市房價與老年人口依賴比呈正向關係，亦即在新竹市地區即便老年人口比例提升，新竹市房價仍然不減反增。在假設購屋主力為青壯年人口之下，本研究推論居住於新竹市地區的老年人口會幫助下一代買房，因此才有此研究結果之產生。粗離婚率與新竹市人口呈負相關，與原先預期的方向一致。單身者對住宅穩定性需求較低，因此較偏好以租屋取代購屋。

表 18 新竹市各變數間相關係數

| | L(RHP) | D(L(RAIP)) | L(AIR) | D(L(PD)) | D(L(NH)) | L(BR) | D(L(YDR)) | D(L(ODR)) | L(MR) | L(DR) | L(NPM) | L(NPMO) |
|------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| L(RHP) | 1.0000 | | | | | | | | | | | |
| D(L(RAIP)) | 0.0500 | 1.0000 | | | | | | | | | | |
| L(AIR) | -0.5160*** | -0.1420 | 1.0000 | | | | | | | | | |
| D(L(PD)) | -0.5207*** | -0.1947 | 0.3739*** | 1.0000 | | | | | | | | |
| D(L(NH)) | -0.3182** | -0.4053*** | 0.1377 | 0.5348*** | 1.0000 | | | | | | | |
| L(BR) | -0.6573*** | 0.1844 | 0.3340*** | 0.3770*** | -0.0268 | 1.0000 | | | | | | |
| D(L(YDR)) | 0.1339 | 0.2291* | 0.2144* | 0.0315 | -0.2519** | 0.2351* | 1.0000 | | | | | |
| D(L(ODR)) | 0.5805*** | 0.2444* | -0.2093* | -0.2970* | -0.5017*** | -0.0729 | 0.4207*** | 1.0000 | | | | |
| L(MR) | 0.0706 | 0.1309 | -0.1344 | -0.0199 | -0.4692*** | 0.1284 | 0.0161 | 0.1658 | 1.0000 | | | |
| L(DR) | -0.5817*** | 0.0963 | 0.0843 | 0.2381* | 0.1508 | 0.4368*** | -0.2384* | -0.3047** | -0.1185 | 1.0000 | | |
| L(NPM) | -0.2781** | 0.0246 | 0.0350 | 0.3704*** | 0.4517*** | 0.0237 | -0.3493*** | -0.3590*** | -0.0475 | 0.3449*** | 1.0000 | |
| L(NPMO) | -0.1929 | 0.0346 | -0.0625 | -0.1143 | 0.2890** | -0.1050 | -0.4072*** | -0.3673*** | -0.0806 | 0.2968** | 0.8278*** | 1.0000 |

註：***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1

表 19 台中市房價與人口特徵因子之迴歸分析

| 變數 | 模型一 | 模型二 | 模型三 | 模型四 | 模型五 |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| DL(PD) | -11.2970 (0.2755) | | | | |
| DL(NH) | 1.1197 (0.7756) | | | | -6.0386 (0.2133) |
| L(BR) | | 0.0230 (0.5677) | | | |
| DL(YDR,2) | | -2.6479 (0.2598) | | | -2.3116 (0.3411) |
| DL(ODR) | | -1.9960* (0.0876) | | | -1.8234 (0.1003) |
| L(MR) | | | -0.0165 (0.2157) | | -0.0136 (0.3731) |
| L(DR) | | | 0.0410 (0.3662) | | |
| L(NPM) | | | | -0.1128 (0.3877) | |
| L(NPMO) | | | | 0.1440 (0.2583) | 0.0059** (0.0361) |
| DL(RAIP) | 0.0206 (0.9178) | 0.1679 (0.4004) | 0.0274 (0.8860) | 0.0071 (0.9697) | |
| L(AIR) | -0.0141 (0.3353) | -0.0262* (0.0768) | -0.0230* (0.0855) | -0.0237* (0.0880) | -0.0277* (0.0537) |
| Observations | 63 | 62 | 63 | 63 | 62 |
| Adj. R-squared | 0.0027 | 0.0299 | 0.0192 | 0.0155 | 0.0455 |
| F-statistic | 0.9582 | 1.3765 | 1.3036 | 1.2432 | |

註：1. ***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1

2. ()內為 p-value

由表 19 可知顯著影響台中市房價的因子，包含老年人口依賴比(ODR)、遷出人數(NPMO)以及五大行庫平均利率(AIR)。然而由次頁表 20 可知，老年人口依賴比(ODR)與粗出生率(BR)以及幼年人口依賴比(YDR)呈高度相關，因此在台中市房價模型中，不採用模型二，以避免共線性問題造成的虛假迴歸，因此影響台中市房價之因子以模型五之結論為主。

表 20 台中市各變數間相關係數

| | D(L(RHP)) | D(L(RAIP)) | L(AIR) | D(L(PD)) | D(L(NH)) | L(BR) | D(L(YDR),2) | D(L(ODR)) | L(MR) | L(DR) | L(NPM) | L(NPMO) |
|-------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-------------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| D(L(RHP)) | 1.0000 | | | | | | | | | | | |
| D(L(RAIP)) | 0.0400 | 1.0000 | | | | | | | | | | |
| L(AIR) | -0.1792 | -0.1295 | 1.0000 | | | | | | | | | |
| D(L(PD)) | -0.1938 | -0.1597 | 0.3675*** | 1.0000 | | | | | | | | |
| D(L(NH)) | 0.0339 | -0.3741*** | 0.0050 | 0.0241 | 1.0000 | | | | | | | |
| L(BR) | -0.0823 | 0.1966 | 0.1330 | 0.4720*** | -0.4015*** | 1.0000 | | | | | | |
| D(L(YDR),2) | -0.1272 | 0.3862*** | -0.1263 | 0.0187 | -0.4944*** | 0.3411*** | 1.0000 | | | | | |
| D(L(ODR)) | -0.1894 | 0.2467* | -0.1771 | 0.3014** | -0.4172*** | 0.4073*** | 0.2680** | 1.0000 | | | | |
| L(MR) | -0.1464 | 0.1857 | -0.0800 | 0.2672** | -0.4803*** | 0.3283*** | 0.4142*** | 0.3053** | 1.0000 | | | |
| L(DR) | 0.1046 | 0.2045 | 0.1276 | -0.0184 | 0.0431 | -0.1307 | 0.0565 | -0.3099** | -0.0484 | 1.0000 | | |
| L(NPM) | 0.0946 | 0.1551 | 0.2153* | 0.0077 | 0.1170 | -0.1008 | 0.0669 | -0.3866*** | 0.0645 | 0.6059*** | 1.0000 | |
| L(NPMO) | 0.1243 | 0.1321 | 0.2077 | -0.1231 | 0.1497 | -0.1408 | 0.0002 | -0.4694*** | -0.0114 | 0.5908*** | 0.9744*** | 1.0000 |

註：***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1

由表 19 模型五可知，台中市房價與遷出人數呈正相關，並與五大行庫平均利率呈負相關。造成與遷出人數對房價影響方向與原先預期不同的原因，與新北市以及桃園市相同。本研究推估可能為台中市房價與遷出人口呈雙向關係，在台中市房價近幾年來日益攀升的情況下，造成遷出人口逐年增加，因而有此結果。而五大行庫平均利率一方面則代表了借貸成本，在借貸成本越低的情況下，民眾越有動力以貸款的方式購屋，經濟壓力也會相對較輕。

表 21 高雄市房價與人口特徵因子之迴歸分析

| 變數 | 模型一 | 模型二 | 模型三 | 模型四 | 模型五 |
|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| DL(PD) | -27.4449 (0.1316) | | | | -34.2405 (0.4611) |
| DL(NH) | 11.8392** (0.0419) | | | | 14.5551** (0.0265) |
| L(BR) | | -0.0397 (0.5974) | | | |
| DL(YDR,2) | | -0.5388 (0.9128) | | | 4.0047 (0.4140) |
| DL(ODR) | | -1.3136 (0.5181) | | | |
| L(MR) | | | -0.0473 (0.1177) | | |
| L(DR) | | | -0.0059 (0.9260) | | |
| L(NPM) | | | | -0.2576 (0.3805) | -0.0032 (0.1869) |
| L(NPMO) | | | | 0.2635 (0.3567) | |
| DL(RAIP) | 0.7404** (0.0362) | 0.5658 (0.1191) | 0.7164* (0.0549) | 0.4399 (0.1988) | 0.7378** (0.0369) |
| L(AIR) | -0.0161 (0.5098) | -0.0126 (0.6441) | -0.0161 (0.5077) | -0.0215 (0.4229) | |
| Observations | 63 | 62 | 63 | 63 | 62 |
| Adj. R-squared | 0.0752 | 0.0560 | 0.0390 | 0.0622 | 0.0856 |
| F-statistic | 2.2597 | 0.6647 | 1.6287 | 0.9613 | |

註：1. ***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1

2. ()內為 p-value

由表 21 可知影響高雄市房價的主要人口因子為戶數(NH)，而在總經因子方面，可以發現實質平均每人所得(RAIP)與房價呈正向關係。戶數與房價呈正相關與原先預期結果相同，戶數越高代表該地區對房屋需求量越高。另外，高雄市屬於首都之一，房價相對偏高，因此實質平均每人所得越高，將會提升於高雄市購屋之動機。



第三節 人口特徵因子影響各縣市房價之比較

本節將根據上節結果做進一步分析以及差異比較。首先，將上一節各縣市迴歸結果整理如下：

表 22 各縣市房價受人口特徵因素影響之統整表

| | 台北 | 新北 | 桃園 | 新竹 | 台中 | 高雄 | 預期結果 |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 人口密度(PD) | (+) ^{***} | | (-) ^{***} | | | | (+) |
| 戶數(NH) | (-) [*] | (-) ^{**} | | | | (+) ^{**} | (+) |
| 粗出生率(BR) | | | | (-) ^{***} | | | (+) |
| 幼年人口依賴比(YDR) | | | | | | | (-) |
| 老年人口依賴比(ODR) | | | (-) ^{**} | (+) ^{***} | | | Uncertain |
| 粗結婚率(MR) | | | | | | | (+) |
| 粗離婚率(DR) | (+) ^{**} | (+) ^{**} | | (-) ^{***} | | | (-) |
| 遷入人數(NPM) | (+) ^{***} | | | | | | (+) |
| 遷出人數(NPMO) | | (+) ^{***} | (+) ^{***} | | (+) ^{**} | | (-) |
| 實質平均每人所得 (RAIP) | (+) [*] | (+) ^{**} | | | | (+) ^{**} | (+) |
| 五大行庫平均利率 (AIR) | (-) ^{***} | (-) ^{***} | (-) [*] | (-) ^{***} | (-) [*] | | (-) |

註：***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1

而根據上節各縣市房價與人口特徵因子的迴歸分析結果，我們大致上可以發現北部地區受人口特徵因子影響的程度較大，而南部受人口特徵因子影響的程度則較不明顯。關於影響台中市和高雄市的人口特徵因子，除了台中市房價與遷出人口呈正相關，以及高雄市房價與戶數呈現正相關的結果以外，在本研究的迴歸結果中皆不顯著，本研究推測可能為台中市以及高雄市的人口居住習慣與北部有很大的差異所導致。例如中南部較重視家庭觀念，與家人同居之比例較高，因此穩定性較夠，對於購買房屋需求或者是搬遷需求較低，因此對房價影響較不顯著。但無庸置疑的是，總體經濟因子中的實質平均每人所得以及五大行庫平均利率，可以部份解釋造成台中市以及高雄市地區房價現況之原因。

高房價地區，包含台北市、新北市以及高雄市，在總經因子方面較容易受到實質平均每人所得(RAIP)的影響而帶動房價。本研究推論居住於該地區的民眾，普遍所得較高，在具有一定經濟能力的情況下，較在意房屋的品質而非價格，因此容易在追求良好居住環境的前提下，將房價推升。

以各人口特徵效果為分類依據，可以發現宜居效果對於整體房價影響最廣。在六個縣市當中，即影響四個縣市之房價。宜居效果中包含人口密度以及戶數此兩項人口變數，此兩項變數皆可代表對房屋需求量之大小。因此本研究推論，影響台灣房價最重要的因子，仍須回歸到需求面。台北市地區人口密度為全台最高，也代表了對台北市房屋的高需求。而位於南部的首都高雄市地區，則易受到戶數的增加，而提升房價。

而在人口結構效果中，對新竹市房價影響最大。粗出生率以及老年人口依賴比，對新竹市的房價都具有一定解釋力。觀察政府統計數據可知，新竹市近幾年來出現男女比例降低，人口老化的現象。人口成長來源為自然增加率，即以出生率為主要成長因素。而本研究結果進而發現新竹市粗出生率以及老年人口依賴比，會影響到新竹市房價。

在遷移效果中，可以發現遷入人口僅對於台北市房價有顯著影響力。都市地區容易吸引大量的人口遷入，進而產生住宅需求，促進房屋價格的上漲，與原先預期效果相同。

第五章 結論與建議

第一節 結論

由於目前少子化以及高齡化趨勢，台灣整體人口結構明顯與過往有所差異。在此情況下，青壯年人口的比例則被壓縮，在此群為購屋主力的假設下，將會對台灣房價造成什麼衝擊，是我們值得深入探討的。除了人口結構因子以外，本研究也探討婚姻效果、遷移效果以及宜居效果對房價的影響。本研究目的在於了解影響台灣各縣市的人口特徵因子為何，並探討何種因子長期下對房價影響最劇。根據實證研究結果發現，台北市房價與戶數呈負向關係，並與人口密度、粗離婚率以及遷入人數呈正向關係。新北市房價與戶數呈負向關係，並與粗離婚率以及遷出人數呈正向關係。桃園市房價與人口密度以及老年人口依賴比呈負向關係，並與遷出人數成正向關係。新竹市房價則與粗出生率以及粗離婚率呈負向關係，並與老年人口依賴比呈正向關係。而台中市的房價則與遷出人數呈正向關係，高雄市房價與戶數呈正向關係。或許為影響這兩個地區的人口特徵因子在本研究並無納入，也有可能為中南部地區的居住習慣與北部較不相同，因此較不易受人口特徵的改變而影響房價，值得後續再深入探究原因。

從實證結果中我們發現，人口因素確實會影響房價，而對於北部房價的影響相較於南部更明顯。在先前的研究結果中，發現大部分的國家具有扶養比與房價呈負相關的現象，其中扶養比包含了幼年人口依賴比與老年人口依賴比。本文研究結果不僅與先前文獻結果一致，更將研究範圍細分為台灣六個縣市，進而得知影響台灣南部與北部房價因子之差異。由實證結果得知受人口結構影響的地區包含桃園市以及新竹市地區。而不僅是人口結構效果會影響房價，本研究也發現遷移效果對台灣各地區房價皆具有顯著影響力，其中又以對北部地區的房價影響最明顯。台北市明顯受到遷入人數的增加，而推升房價。本研究推估為台北市地區

工作機會較多，經濟吸引力較大而吸引民眾遷入，進而產生對台北市地區之住宅需求。

影響範圍最廣的因子為宜居效果下的人口密度以及戶數，事實上宜居效果很明顯反映出民眾對於房屋的需求面，因此在未來我們可以利用台北市房屋價格與人口密度呈正向關係的結論，推估台北市未來房價走勢。除此之外，本研究結論發現人口結構確實對房價有顯著影響力，又以桃園以及新竹地區的影響較為明顯。而對於未來可預見的人口結構改變，進而影響房屋消費型態，我們不可不重視。

政策建議方面，需要重視目前台灣人口青壯年比例減少的關係，導致全台房價漲幅趨緩的情況，又以北部地區影響最為明顯。從今年至 2060 年，少子化的結果將使台灣人口減少約三成，屆時房價由於需求減少，長期下將造成房地產價格崩跌甚至泡沫化情形，政府應密切注意此情形。為防止房價在未來產生劇烈變化，應積極提倡生育率，給予相關育兒津貼，以及育兒假等相關配套措施，鼓勵生育。

第二節 研究限制以及後續建議

本研究使用 2001~2016 年之間的季資料作為主要研究資料，原因為房價指數資料來源為信義房屋與政治大學商學院合作共同編製之，並且在桃園市以及新竹市的資料自 2001 年後才有相關資料，導致本研究資料收集不完整，使研究年間受限。另外，行政院內政部人口特徵資料，例如戶數以及人口密度等，最早資料只能溯及至 2001 年。然而人口變動在長期下才能明顯觀察出有異動，因此建議後續研究相關領域者，最好將研究年間拉長至 30 年以上，研究結果將較有可信度。

在研究結果方面，實證後發現台中市房價與本研究所選取的人口特徵因子，皆無相關之處。是否為影響該地區房價的因子，在本研究中並無列舉出來，或者影響因子主要為總體經濟因子，有待後續再做進一步研究。

另外，房價指數僅提供台北市、新北市、桃園市、新竹市、台中市、高雄市等六個縣市之資料，若對其他縣市房價議題有興趣者，資料收集不易。而人口結構變化，不僅僅影響到這六個縣市，對於其他人口外流嚴重的縣市而言，更是一項重要課題。

再者，房市資料庫由於房屋之間的異質性，或是購買與租賃房屋之市場不同，使相關資料難以收集，目前也亟需各方資源幫忙重整。若有朝一日房價資料庫能夠更加完善，比方說能夠依照各縣市購屋房價、租賃價格、與捷運距離、樓層、繁榮度等項目，分門別類編制，相信對於日後研究相關議題者，能夠更加輕鬆。



參考文獻

中文文獻

- 李佳珍、盧永祥、丁安正(2012)，臺北市各區人口、家庭所得與房屋價格關聯性之研究，「商業現代化學刊」，第6卷，第3期，第243-254頁。
- 徐建煒、徐奇淵、何帆(2012)，房價上漲背後的人口結構因素：國際經驗與中國證據，「世界經濟」，第11期。
- 吳明倫(2014)，台灣人口老化對房價與總體經濟的影響，未出版之碩士論文，國立臺北大學，經濟學研究所，新北市。
- 吳森田(1994)，所得、貨幣與房價—近二十年台北地區的觀察，「住宅學報」，第2期，第49-65頁。
- 林左裕(2012)，貨幣政策與房價的關係，行政院國家科學委員會專題研究計畫。
- 林秋瑾、王建安、張金鶚(1997)，房地產景氣與總體經濟景氣於時間上領先、同時、落後關係之探討，「國家科學委員會研究彙刊」，第7卷，第1期，第35-56頁。
- 林佩萱(2015)，家戶購屋與生育行為關係：資源排擠與動機刺激，「住宅學報」，第24卷，第1期，第89-115頁。
- 林智雄(2008)，北市豪宅市場分析，「萬能學報」，第30期，第23-35頁。
- 陳文意、周美伶、林玉惠、陳明吉(2013)，抑制房價以提高生育率：以台北都會區為例，「都市與計畫」，第40卷，第2期，第191-216頁。
- 彭建文、張金鶚(2000)，總體經濟對房地產景氣之影響，「國科會人文及社會科學研究彙刊」，第10卷，第3期，第171-186頁。
- 彭建文、吳文傑、龔書玉(2009)，縣市內部人口遷徙影響因素分析，「人口學刊」，第39期，第85-118頁。
- 彭建文、蔡怡純(2012)，住宅負擔能力與住宅自有率之長期關係—追蹤資料共整

合分析應用，「住宅學報」，第 21 卷，第 2 期，第 1-28 頁。

彭建文、蔡怡純(2017)，人口結構變遷對房價影響分析，「經濟論文叢刊 (Taiwan Economic Review)」，第 45 卷，第 1 期，第 163-192 頁。

蔡怡純、陳明吉(2004)，台北地區住宅市場結構性轉變與價格均衡調整，「都市與計劃」，第 31 卷，第 4 期，第 365-390 頁。

薛立敏(2000)，台灣各都市內部遷移率與住宅市場關係之實證研究，「住宅學報」，第 9 卷，第 2 期，第 79-97 頁。

薛立敏、李中文、曾喜鵬(2003)，台灣區域人口遷移及其與就業市場、住宅市場關係之實證研究，「都市與計劃」，第 30 卷，第 1 期，第 37-62 頁。

英文文獻

Égert, B. and Mihaljek, D. (2007). Determinants of House Prices in Central and Eastern Europe, *Comparative Economic Studies*, 49:367-388.

Carlner, G. (1974). Determinants of Home Ownership, *Land Economics*, 50(2):109-119.

Goodhart, Charles and Hofmann, Boris. (2008). House Prices, Money, Credit, and the Macroeconomy, *Oxf Rev Econ Policy*, 24 (1):180-205.

Chen, M. C. and Patel, K. (1998). House Price Dynamics and Granger Causality: An Analysis of Taipei New Dwelling Market, *Journal of the Asian Real Estate Society*, 1(1):101-126.

Chen, M. C., and Patel, K. (2002). An Empirical Analysis of Determination of Housing Prices in the Taipei Area., *Taiwan Economic Review*, 30(4):563-595.

Chen, M. C., Chang C.O., Yang C.Y., Hsieh B.M. (2012). Investment Demand and Housing Prices in an Emerging Economy., *JRER.*, 34(3):345-73.

Granger, C.W.J. and Newbold, P. (1984). Spurious Regressions In Econometrics,

Journal of Econometrics, 2(2):111-120.

Dougherty, Ann and Order, Robert Van (1982). Inflation, Housing Costs, and the Consumer Price Index, *The American Economic Review*, 72(1):154-164.

Glaeser, Edward L., Gyourko, Joseph, and Saks, Raven E. (2005). Why Have Housing Prices Gone Up?, *American Economic Review*, 95:329–333.

Fortura, Peter and Kushner, Joseph (1986). Canadian Inter-City House Price Differentials, *Real Estate Economics*, 14(4):525-536.

Taylor, John B. (2007). Housing and Monetary Policy, Working Paper, Stanford University.

Mankiw, N.Gregory and Weil, David N.(1989). The Baby Boom, the Baby Bust, and the Housing Market, *Regional Science and Urban Economics*, 19(2):235-258.

Phillips, Peter C. B. and Perron, Pierre (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression, *Biometrika*, 75(2):335–346.

Said, E. and Dickey, David A. (1984). Testing for Unit Roots in Autoregressive-moving Average Models of Unknown Order, *Biometrika*, 71(3):599 -607.

附表 1 台北市各變數間相關係數

| | D(L(RHP)) | D(L(RAIP)) | L(AIR) | D(L(PD)) | D(L(NH)) | L(BR) | D(L(YDR)) | D(L(ODR)) | L(MR) | L(DR) | L(NPM) | L(NPMO) |
|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|
| D(L(RHP)) | 1.0000 | | | | | | | | | | | |
| D(L(RAIP)) | 0.1880 | 1.0000 | | | | | | | | | | |
| L(AIR) | -0.2385* | -0.1420 | 1.0000 | | | | | | | | | |
| D(L(PD)) | 0.1390 | -0.0199 | -0.0695 | 1.0000 | | | | | | | | |
| D(L(NH)) | -0.1199 | -0.4085*** | -0.0249 | 0.0150 | 1.0000 | | | | | | | |
| L(BR) | -0.1878 | 0.1893 | -0.2144* | 0.4462*** | -0.2210* | 1.0000 | | | | | | |
| D(L(YDR)) | -0.2272* | 0.0923 | -0.2920** | 0.2274* | -0.1389 | 0.7169*** | 1.0000 | | | | | |
| D(L(ODR)) | -0.2477* | 0.2516** | -0.0622 | -0.1797 | -0.3823*** | 0.5139*** | 0.5438*** | 1.0000 | | | | |
| L(MR) | -0.0061 | 0.1616 | -0.1944 | 0.5655*** | -0.3394*** | 0.4912*** | 0.2891** | 0.1180 | 1.0000 | | | |
| L(DR) | 0.2580** | 0.2548** | 0.1961 | -0.1797 | -0.1725 | -0.3056** | -0.6286*** | -0.2392* | 0.0308 | 1.0000 | | |
| L(NPM) | 0.3137** | 0.0063 | 0.1862 | 0.0732 | 0.3051** | -0.4098*** | -0.5473*** | -0.5264*** | 0.0235 | 0.5716*** | 1.0000 | |
| L(NPMO) | 0.1475 | -0.0203 | 0.2141* | -0.4614*** | 0.3149** | -0.5121*** | -0.5343*** | -0.3008** | -0.3280*** | 0.5569*** | 0.8133*** | 1.0000 |

註：***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1

附表 2 新北市各變數間相關係數

| | D(L(RHP)) | D(L(RAIP)) | L(AIR) | D(L(PD)) | D(L(NH)) | L(BR) | D(L(YDR)) | D(L(ODR)) | L(MR) | L(DR) | L(NPM) | L(NPMO) |
|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|--------|-----------|-----------|---------|
| D(L(RHP)) | 1.0000 | | | | | | | | | | | |
| D(L(RAIP)) | 0.2231* | 1.0000 | | | | | | | | | | |
| L(AIR) | -0.2877** | -0.1420 | 1.0000 | | | | | | | | | |
| D(L(PD)) | -0.0540 | -0.1030 | 0.3332*** | 1.0000 | | | | | | | | |
| D(L(NH)) | -0.1636 | -0.3850*** | 0.1469 | 0.5519*** | 1.0000 | | | | | | | |
| L(BR) | -0.0749 | 0.2716** | -0.0202 | 0.0114 | -0.3309*** | 1.0000 | | | | | | |
| D(L(YDR)) | -0.2123* | 0.1937 | 0.0017 | -0.3350*** | -0.3618*** | 0.4470*** | 1.0000 | | | | | |
| D(L(ODR)) | -0.0931 | 0.2036 | -0.4322*** | -0.6328*** | -0.6239*** | 0.2894** | 0.5800*** | 1.0000 | | | | |
| L(MR) | 0.0686 | 0.1547 | -0.0870 | 0.0157 | -0.4319*** | 0.3188** | 0.0810 | 0.2078 | 1.0000 | | | |
| L(DR) | 0.3577*** | 0.2504** | 0.0379 | 0.3402*** | 0.1451 | 0.0299 | -0.3982*** | -0.5518*** | 0.0289 | 1.0000 | | |
| L(NPM) | 0.1890 | -0.0113 | 0.2043 | 0.5082*** | 0.4361*** | -0.2290* | -0.4443*** | -0.7344*** | 0.0203 | 0.6940*** | 1.0000 | |
| L(NPMO) | 0.2464* | 0.0425 | 0.0867 | 0.1580 | 0.2999** | -0.2675** | -0.3486*** | -0.5823*** | 0.0095 | 0.6240*** | 0.9032*** | 1.0000 |

註：***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1

附表 3 桃園市各變數間相關係數

| | D(L(RHP)) | D(L(RAIP)) | L(AIR) | D(L(PD)) | D(L(NH)) | L(BR) | D(L(YDR),2) | D(L(ODR)) | L(MR) | L(DR) | L(NPM) | L(NPMO) |
|-------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| D(L(RHP)) | 1.0000 | | | | | | | | | | | |
| D(L(RAIP)) | 0.2047 | 1.0000 | | | | | | | | | | |
| L(AIR) | -0.1937 | -0.1295 | 1.0000 | | | | | | | | | |
| D(L(PD)) | -0.3115** | -0.0807 | 0.0843 | 1.0000 | | | | | | | | |
| D(L(NH)) | -0.2566** | -0.3067** | 0.0544 | 0.6970*** | 1.0000 | | | | | | | |
| L(BR) | -0.0636 | 0.1578 | 0.1574 | 0.2497* | -0.0380 | 1.0000 | | | | | | |
| D(L(YDR),2) | 0.0787 | 0.3702*** | -0.0601 | 0.3231** | -0.1323 | 0.1505 | 1.0000 | | | | | |
| D(L(ODR)) | -0.0743 | 0.1576 | -0.2881** | -0.2415* | -0.4836*** | 0.0618 | 0.0917 | 1.0000 | | | | |
| L(MR) | -0.0072 | 0.1141 | -0.0417 | -0.1719 | -0.4368*** | 0.2199* | 0.0141 | 0.2701** | 1.0000 | | | |
| L(DR) | 0.0875 | 0.2090 | 0.0981 | 0.0649 | 0.0708 | 0.1922 | 0.1148 | -0.5208*** | 0.0409 | 1.0000 | | |
| L(NPM) | -0.1163 | 0.0030 | -0.1376 | 0.6455*** | 0.5967*** | -0.1967 | 0.1356 | -0.4060*** | -0.0609 | 0.3620*** | 1.0000 | |
| L(NPMO) | 0.1766 | 0.0634 | -0.0710 | -0.1261 | 0.1461 | -0.3666*** | -0.1247 | -0.4536*** | 0.0612 | 0.5180*** | 0.5979*** | 1.0000 |

註：***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1

附表 4 高雄市各變數間相關係數

| | D(L(RHP)) | D(L(RAIP)) | L(AIR) | D(L(PD)) | D(L(NH)) | L(BR) | D(L(YDR),2) | D(L(ODR)) | L(MR) | L(DR) | L(NPM) | L(NPMO) |
|-------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-------------|------------|--------|-----------|-----------|---------|
| D(L(RHP)) | 1.0000 | | | | | | | | | | | |
| D(L(RAIP)) | 0.1869 | 1.0000 | | | | | | | | | | |
| L(AIR) | -0.0880 | -0.1295 | 1.0000 | | | | | | | | | |
| D(L(PD)) | -0.1810 | -0.0173 | 0.3312*** | 1.0000 | | | | | | | | |
| D(L(NH)) | 0.1352 | -0.3784*** | 0.1901 | 0.1840 | 1.0000 | | | | | | | |
| L(BR) | -0.0603 | 0.2341* | 0.1780 | 0.4176*** | -0.0904 | 1.0000 | | | | | | |
| D(L(YDR),2) | 0.0023 | 0.2532** | -0.1348 | 0.1188 | -0.4548*** | 0.3054** | 1.0000 | | | | | |
| D(L(ODR)) | -0.0532 | 0.2060 | -0.1791 | -0.0879 | -0.4952*** | 0.2039 | 0.2513** | 1.0000 | | | | |
| L(MR) | -0.1488 | 0.3706*** | -0.0075 | 0.3075** | -0.5774*** | 0.4139*** | 0.4757*** | 0.2508** | 1.0000 | | | |
| L(DR) | 0.0210 | 0.2387* | 0.2063 | 0.2422* | 0.2541** | 0.3278*** | 0.0478 | -0.4393*** | 0.0655 | 1.0000 | | |
| L(NPM) | 0.0176 | 0.0932 | 0.4086*** | 0.3603*** | 0.3762*** | 0.2581** | -0.1014 | -0.4459*** | 0.0596 | 0.7622*** | 1.0000 | |
| L(NPMO) | 0.0375 | 0.0987 | 0.3949*** | 0.3072** | 0.3871*** | 0.2531** | -0.1219 | -0.4551*** | 0.0278 | 0.7640*** | 0.9917*** | 1.0000 |

註：***代表顯著程度超過 0.01、**代表顯著程度超過 0.05、*代表顯著程度超過 0.1