

國立政治大學地政學系
私立中國地政研究所

碩士論文

預售屋大量估價模型之建立

**The Mass Appraisal Modeling of the
Pre-sale Housing**

研究生：朱智揚

指導教授：張金鶚 博士
江穎慧 博士

中華民國一零六年六月

國立政治大學地政學系
私立中國地政研究所

朱智揚

君所撰之碩士學位論文

業經本委員會審議通過

論文考試委員會主席

白金安

委員

白金安

彭建文

張金學

彭育文

江麗琴

指導教授

張金學 江麗琴

政治大學地政學系系主任

林子欽

中國地政研究所所長

中華民國 106 年 6 月 2 日

謝誌

有幸能進入政大地政研究所並且順利完成碩士學業，真是我人生中的一個驚喜，在入學之前我完全沒辦法想像我一個非本科系的外行人該如何寫出論文、順利畢業，回首這段旅程，研究生生涯中雖然面臨到了許多困難與挫折，但政大地政這個大家庭有許多幫助我的「貴人」，使我終究能在跌跌撞撞中完成研究所的學業、順利畢業。

這本論文與碩士學業能順利完成，最先要感謝的人，是我的指導教授張金鶚老師與江穎慧老師，張老師您總能秉持著高昂的學術熱忱提出許多想法，提供補足我研究缺點的方向以及幫助我培養邏輯推理與探究問題的看法，江老師您則是每每當我在困難中迷航時，不厭其煩的指導基礎不足的我，讓我能順利突破理論與技術上的困難，並且完成論文中的各項細節，在兩位老師的幫助下，研究生生涯於研究案或論文上，均收穫良多、滿載而歸，謝謝老師！

除了指導老師外，我還要感謝口試委員對我論文提出的寶貴意見，讓我終能修正缺失、完成論文。另外我還要特別感謝筱蓉學姊、尚華學長擔任我報告時論文的評論人，給我論文提出許多關鍵性的意見，也特別感謝冠綸學長協助我論文中的資料處理，我的論文能順利完成，各位口試委員與學長姊的意見與幫忙不可或缺，非常感謝！另外，我還要特別感謝同為鴨族的「戰友」—昱至、怡潔、佩慈、麟雅，我們一起度過了辛苦充實的兩年研究生生活，你們給我的幫助與鼓勵是我們最終能一起順利畢業的關鍵，謝謝各位！

最後，我要感謝我的家人—我的父母親以及兩位姐姐，你們的支持與鼓勵，是我完成碩士學業的原動力，讓我可以全心全意的投入在學業之中，若沒有你們，就沒有今日的我！在我完成論文與學業，即將要邁入人生下一階段旅程的現在，謹以此簡短的幾句話感謝曾經在我研究生生涯幫助過我的人，在此請接受我由衷的感謝之情，謝謝！

朱智揚 2017

於指南山下

摘要

預售屋價格長久受到台灣產業界與學術界密切關注，然而預售屋價格資訊卻相對成屋缺乏，本研究希望釐清預售屋的特性並建立預售屋大量估價模型，提供預售屋價格資訊。預售屋具期貨交易性質，其價格形成受周遭成屋價格影響，其基差(預售屋與成屋價格差)關係顯得格外重要；另一方面，預售屋為完工前銷售之產品，有品質不易掌握之特性，消費者傾向透過商譽來評斷產品優劣，商譽因而相對凸顯，加上預售屋具有以個案方式為中心之定價模式，相對成屋其個案特徵顯得更加強烈，基差與建商商譽成為預售屋估價上必要考量的兩個重心。

本文以特徵價格方式納入基差與商譽因素進行實證分析與建立模型，研究期間為台北市 2012 年第 3 季至 2015 年第 4 季，在資料處理上透過座標整合內政部實價登錄資料以及國泰建設市調資料，解決實價登錄資料中缺乏個案屬性的去識別化問題，將預售屋「個案」特徵納入「個戶」估計中，突破過往預售屋研究限縮於個案的限制。實證結果顯示，台北市預售屋單價平均比周圍成屋多出 35.5% 的水準、而屬於上市上櫃建商的預售產品則相較非上市櫃產品平均高出 5.7% 的價格；模型估計表現上，本研究實證模型解釋力達到 65.1%，模型之絕對平均誤差為 10.56%、 $\pm 10\%$ 及 $\pm 20\%$ 的命中率分別為 57.86%、88.25%，達到大量估價模型要求水準，值得參考使用。

關鍵詞: 預售屋、大量估價、基差、商譽

Abstract

The price of pre-sale housing has paid close attention by the real estate industry and academia, however, there is lack of information on pre-sale housing price information in practice. This paper aims to build a mass appraisal model to provide the information of pre-sale housing prices. Pre-sale housing is possessed the property of futures, the price effected by nearby existing house's price. Besides, because the pre-sale housing traded before the completion of the building, consumers depend on developer's reputation to evaluate the house's quality. To sum up, basis and developer's reputation are important to the appraisal of the pre-sale housing.

This paper use the hedonic method to build an empirical model, the study object is Taipei city, from 2012Q3 to 2015Q4. The empirical results show that the average price of pre-sale housing in Taipei is 35.5% higher than that of the surrounding existing houses, and the developers who was Listed/over the counter company, the price is 5.7% higher than the non-listed developer's housing. After the test of model, the $Adj-R^2$ of the model is 0.651, MAPE is 10.56%, $\pm 10\%$ hit-rate and $\pm 20\%$ hit-rate were 57.86%, 88.25%, it achieve the required level, the application can be expected.

Keywords : Pre-sale housing 、 Mass Appraisal 、 Basis 、 Developer's reputation

目錄

第一章	緒論	1
第一節	研究動機與目的	1
第二節	研究架構與流程	7
第二章	文獻回顧	9
第一節	大量估價與自動估價	9
第二節	過往預售屋相關研究	11
第三節	預售屋價格影響因素	14
第三章	研究設計	19
第一節	研究方法與對象	19
第二節	資料處理	21
第三節	變數設定說明	27
第四節	模型表現衡量方法	33
第四章	實證結果與模型表現	35
第一節	實證結果	35
第二節	模型表現與估計精準度	42
第五章	結論與建議	45
第一節	研究結論	45
第二節	後續建議	48
	參考文獻	50

圖目錄

圖 1-1	全國/台北市新推個案可能成交價圖.....	2
圖 1-2	研究流程圖.....	7
圖 3-1	資料處理流程圖圖.....	22
圖 3-2	樣本資料分布圖.....	25



表目錄

表 2-1	預售屋價格相關文獻整理表.....	13
表 3-1	實價登錄資料與國泰市調資料比較表.....	21
表 3-2	模型變數暨基本敘述統計一覽表.....	27
表 4-1	預售屋價格實證結果.....	36
表 4-2	模型精準度衡量結果.....	42



第一章 緒論

第一節 研究動機與目的

一、研究動機

台灣不動產市場中，價格問題長久受到民眾、政府、產業界等多方關注，然過往不動產相關資訊趨向封閉，在價格資訊方面往往受到建商、仲介業者、媒體所掌握，一般民眾相對在資訊取得上趨於被動，形成交易中的弱勢方，造成房地產市場中買賣雙方不對等、失衡的情況。有鑑於此，政府自 2012 年 8 月開始推動施行實價登錄制度，希望藉由實價登錄制度揭露價格訊息、促進市場資訊透明化，解決房地產市場長久以來的失衡情形。然而在實際應用上，實價登錄去識別化的特性讓房價難以真正透明，成交資料之進一步分析與價格揭露，成為房市透明化的下一個目標，而透過電腦模擬運算之大量估價系統，即是進一步應用成交資料分析價格、揭露房價的一個重要工具，而預售屋身為市場上主流產品之一，其價格揭露在台灣不動產市場中相對迫切，而透過準確、低成本、及時的大量估價工具，能有效率的提供預售屋價格資訊，預售屋大量估價之研究因而成為可努力的方向以及值得研究的議題。

自不動產預售制度出現以來，一般民眾在面對購屋選擇時，主要可區分為中古屋、新成屋、預售屋三大市場。就房屋型態來看，中古屋、新成屋與預售屋市場三種次市場又維持著一定關係，三者比較下，不同類型房屋有各自的優缺點，以中古屋而言，通常具有價格較低的優點，缺點在於中古屋付款條件通常相對嚴格，頭期款成數通常較高，且屋齡較高，屋況隨著屋齡增加而越不穩定，常常需要額外費用進行管線修繕或重新裝潢。而就新成屋來看，其價格介於預售屋與中古屋之間，具有屋齡低、屋況穩定，且可實際看屋等優點，迎合喜歡買新房子民眾的喜好，然而新成屋由於價格通常較中古屋高，又不像預售屋可以隨著工程期付款具有緩衝期，付款條件不變下壓力較兩者為高，且該案若先以預售屋推案，好品質的產品可能會在預售屋推案階段賣出，造成新成屋選擇減少，此為新成屋的缺

點。至於預售屋，由於預售屋尚未建築完成，在產品上，預售屋無法直接看到產品，對於屋況的掌握較差、風險較大，購買後不能馬上入住，且整體房價相較新成屋、中古屋高，但預售屋優點在於，其可針對需求部分作出客製化變動，且通常有付款條件較寬鬆、頭期款成數較低的優點，在預售制度下，開發商透過較低的門檻條件吸引民眾購買，目的是於房屋建造前募集資金、降低財務負擔並且規避景氣風險，而消費者則看重未來景氣期望以及較寬鬆的付款條件而選購預售屋產品，造就了預售制度在台灣不動產市場大為流行，在不動產市場中始終維持著一定的比例。然而也因預售制度降低開發商與消費者投資門檻之故，變相助長了不動產投資，部分說法指出預售制度是導致台灣房價飆漲、炒作風氣盛行的一大「元凶」，甚而從預售屋市場波及影響到成屋市場(花敬群、張金鶚，1999)，其重要性不容小覷，其價格研究確有其指標性意義。然而預售屋價格資訊卻相對成屋市場更加隱蔽、不透明，因此釐清、揭露預售屋價格資訊是台灣不動產市場的當務之急，也是健全房市的核心關鍵。而透過大量估價工具，既有高效率、系統化的優點，又能大規模、低成本的進行預售屋價格資訊的揭露，預售屋大量估價之研究因而成為重要且極具潛力的研究議題。

據統計數據表示，近十幾年來，台灣新推個案市場¹房價逐年上漲，直至2013年後有趨緩情形，預售屋價格變化可從中一窺端倪，如圖1-1：

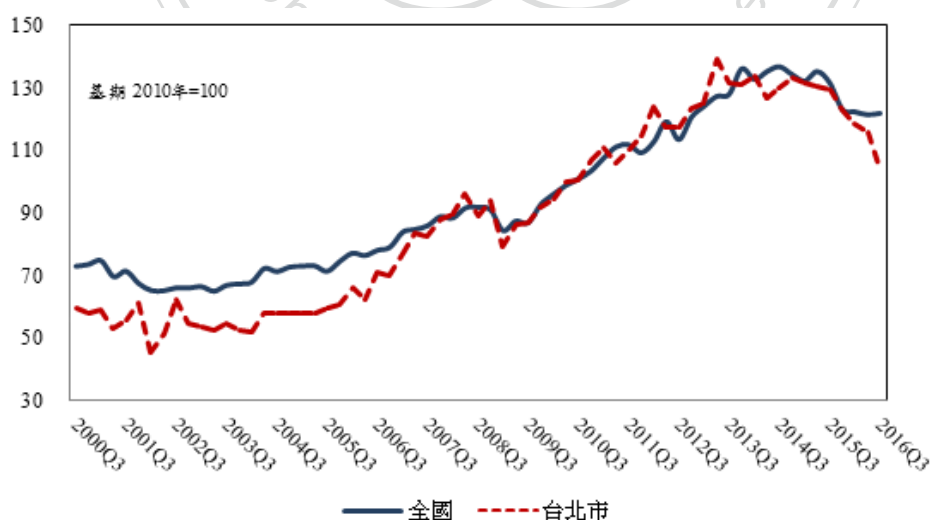


圖 1-1 全國/台北市新推個案可能成交價指數圖

資料來源:國泰房地產指數季報

¹ 新推個案市場包含預售屋市場及新成屋市場，在台北都會區預售屋推案比例普遍較高。

以台北市而言，新推個案市場中預售推案比例甚高，近年來至少維持在 50%~70%左右的水準²，圖 1-1 一方面反應了預售制度之熱絡、一方面也反映了預售屋整體價格在十數年間呈現大幅上漲的趨勢，然而此資料乃是針對新推個案市場、預售屋整體的價格趨勢，有關預售屋個戶的實際成交价格情形，還尚待分析與釐清。

欲釐清預售屋價格，須從預售屋特性來分析處理，預售屋與中古屋/成屋有本質上不同，卻又有關聯性存在，究其根本，係源於預售屋與中古屋/成屋訂價模式不同，預售屋以大量體「個案」的方式推出，具有強烈的「個案」特徵，建商往往根據鄰近成屋價格水準與競爭個案進行預售產品訂價(鄒欣樺、張金鶚、花敬群，2007)，針對此點，部分文獻透過期貨理論中的「基差」概念討論預售屋與成屋之間價格關係，如張麗姬(1994)認為預售屋的交易買賣具有「遠期契約」性質，白金安、張金鶚(1995)將預售屋視為一種期貨商品，其他諸如 Chang and ward(1993)、林秋瑾(1998)、花敬群、張金鶚(1999)、李吉弘、楊宗憲(2010)等相關文獻亦提及基差概念並進行實證。另一方面，預售屋在態樣上以個案方式在市場推出，其個案特徵具有指標意義，建商商譽在預售屋產品中顯得更為重要，Chau, Ng and Hung(2001)、林育聖、張金鶚(2004)討論了建商商譽對價格的影響，Leishman(2001)提及建商品牌價值對於價格有正向影響。就學術角度上來看，目前研究多為針對特別主題探討與預售屋價格的相對關係，如張麗姬(1994)、白金安(1996)、李吉弘、楊宗憲(2010)等等之文獻，而有關預售屋大量估價的學術討論則較為缺乏，因此在學術探討與實務估價需求下，本研究希望能綜合預售屋各項主題的探討，透過前述相關研究概念建立預售屋自動估價模型，揭露預售屋市場價格資訊，使民眾能透過這個及時、低成本的工具在買賣預售屋前掌握價格資訊，讓市場資訊更加透明。

大量估價系統自新巴賽爾資本協定(Barsel II)施行以來快速發展，新規定要求金融業必須有更嚴格的風險控管，需要積極地進行不動產重新評估，若使用傳統估價方法對勘估標的進行估價，成本恐將大幅提升，這

² 根據國泰房地產指數季報進行的資料統計，台北市預售推案率在新推個案市場佔 50%~70%以上的比例。

使得擁有低成本、即時性的大量估價系統逐漸受到重視，有望成為協助金融業進行資產重估的低成本高效率工具。另一方面，大量估價具有客觀性，可幫助傳統估價人員排除主觀因素干擾以及人為誤差，並借助大量估價工具作為調整價格時之參考依據(龔永香、江穎慧、張金鵬，2007)。目前台灣大量估價系統的學術與實務應用上，成屋/中古屋模型已經有所發展，如林祖嘉、馬毓駿(2007)、賴碧瑩(2007)等研究，市場上亦有中古屋的大量估價產品，在大量估價的各種方法中，以特徵價格法進行大量估價價格估算的應用最為廣泛、普遍，成為方法上的基礎。所謂特徵價格法係源自Rosen(1974)所發展出的特徵價格理論，透過邊際價格效益來解釋價格的組成，認為在觀察市場價格後，不動產可以透過一系列的特徵處理得出各項特徵的價格，並延伸得出推算的不動產價格。自此，許多研究紛紛利用特徵方程式方法進行房價分析與估計，並以此為基礎建立實務上的估價模型。目前實務上的房價估算系統多是透過這個模式進行估計，然預售屋與中古屋特性有所差異，預售屋難以直接適用中古屋模型進行估價，考量預售屋在台灣住宅市場的重要性，其個別資訊的揭露能幫助我們了解市場情形，因此針對預售屋建立大量估價模型有其必要性。有關預售屋的大量估價系統，目前幾無涉足，因此不僅學術面，就實務角度看來，預售屋大量估價的應用亦有其發展性。

過往在研究預售屋房價的學術研究中，較缺乏穩定的預售屋「個戶」資料，而以「個案」的資料為大宗，導致預售屋的研究多是針對「個案」分析而無法進行「個戶」估計與研究³，然自不動產實價登錄實施以來，預售屋「個戶」的成交資訊已能有效且穩定的取得，本文因此欲突破過往限制，進行預售屋「個戶」估計，以實價登錄資料中預售屋樣本輔以國泰市調資料⁴，將預售屋「個案」特徵納入「個戶」估計中，並在資料處理上相互補足資訊缺漏處以及資料去識別化⁵之問題，建置專屬於預售屋的大量估價模型。

³實價登錄實施以前，市場上缺乏整體的預售屋個戶資料，實價登錄實施後，受個人資料保護限制，實價登錄成交資訊係以模糊化區段門牌方式呈現，導致無法直接得知其個案屬性、難以直接分析使用。

⁴該資料為國泰建設委託政大房地產中心針對各大都會區市場新推個案的調查資料，並不僅限於國泰建設推出之個案。

⁵透過國泰市調資料的配合，透過兩資料座標之整合與篩選，綜合其個案與個戶資訊。

二、研究問題

根據研究動機，本文的研究問題，在於下列三個部分：

- (一)預售屋的重要價格影響特徵為何?影響程度與效果為何?
- (二)預售屋的自動估價模型如何建立?
- (三)預售屋與成屋價格關係為何?基差大小為何?
- (四)商譽對預售屋價格影響程度如何?

三、研究目的

根據研究動機與研究問題，本文研究目的如下：

- (一)釐清預售屋在價格形成上的重要特徵因素。

針對預售屋價格形成的各項特徵，包含面積、建材、公設比等等進行討論，並且透過資料實證各項特徵的影響效果，希望能藉由本研究之整理，將過往有關預售屋價格文獻整合，找出各項預售屋價格影響因素。

- (二)建立可操作的估價模型，提供客觀可參考的資訊。

藉由文獻的整合討論後，找出適合建立模型、方便操作以及有整體適用性的預售屋價格影響變數，並以此建構出一套客觀的預售屋估價模型，用以解決預售屋長久以來價格不透明問題，使民眾有客觀可參考的價格資訊，且藉由預售屋大量估價模型的建立，補足目前大量估價類型的缺口，提升自動估價系統的完整性與豐富度。

- (三)納入「基差」概念於實證模型，討論並釐清預售屋與成屋價格關係。

納入基差於實證模型，計算出個別預售屋與鄰近成屋間的基差大小，一方面可與過往文獻中的基差做對比與討論，一方面藉由納入「基差」加強預售屋估計模型的精準度。

- (四)釐清「商譽」對於預售屋的影響效果與程度。

預售屋交易並非實體房屋的買賣，消費者難以掌握產品品質，往往依賴商譽做品質的評斷，本研究希望能透過實證分析「商譽」效果對於預售屋價格之影響程度，了解商譽對於預售屋的重要性。

四、研究限制

欲建置預售屋的自動估價模型，其成功與否的關鍵在於資料的準確性與品質，本文欲突破過往預售屋研究僅能就「個案」為分析的角度，透過實價登錄資料與國泰市調資料的結合，考量個案特徵後進行預售屋「個戶」的估計，然而就實價登錄預售屋登載情形而言，雖有一定品質但案例偏少，探究其原因，一方面是源於實價登錄自 2012 年第 3 季才正式實施，預售屋案例登載還非常有限，另一方面是源於不動產經紀業管理條例 24-1 條的規定：「經營代銷業務者，對於起造人或建築業委託代銷之案件，應於委託代銷契約屆滿或終止三十日內，向主管機關申報登錄成交案件實際資訊」，在此條規定之下，若預售屋委託代銷業者買賣，其申報是一併於代銷契約終止三十日內申報，實務上代銷期間甚長，若代銷期間與契約超過該個案完工日期，許多以預售屋型態買賣的案例就會透過此條文以成屋方式申報，因此在資料上許多案例無法有效獲得。據國泰房地產中心調查，於 2012 年第 3 季~2015 年第 4 季台北市共推出了 249 個預售屋個案、共計推出 10191 戶，本研究最終經過資料比對後，撈取出的預售屋成交資料，經資料篩選處理後，共計 159 個個案、3256 筆成交資料，資料取得上有一定限制。另外本研究估價模型考量實務上操作性，且基於未來可操作的角度進行變數選取，因此考量使用者的角度，部分變數例如該個案銷售率、議價率等由於使用者無法事先得知，基於實務上的限制下，不納入變數選取以及估價模型之中。

第二節 研究架構與流程

一、研究架構

本研究欲透過預售屋價格形成的特徵探討以及特徵方程法大量估價系統的應用來建置以預售屋為對象的大量估價模型，並且討論其估計表現結果，全文分為五章，自一至五章分別為(一)緒論、(二)文獻回顧、(三)研究設計 (四)實證結果與模型表現(五)結論與建議。

第一章緒論分為二節，第一節闡明本研究之動機目的與限制，第二節敘明本研究之架構與流程。第二章文獻回顧分為三節，第一節回顧大量估價系統的討論，第二節回顧過往預售屋相關研究，第三節探討影響預售屋價格的特徵因素。第三章研究設計分為三節，第一節為研究方法與對象，敘述本研究所使用的研究方法，第二節為資料處理，說明研究範圍、資料處理程序與工具，第三節為變數設定說明，敘明本研究所選取的變數，第四節說明模型表現之衡量方法。第四章實證結果與模型表現分為二節，第一節為實證結果與分析，釐清各項重要變數特徵的影響，第二節為模型表現，分析本研究模型的估計精準度情形。第五章為結論與建議，共分二節，總結本研究之結論與實證結果，第一節為研究結論，第二節為後續建議。

二、研究流程

本文之研究流程如圖 1-2 所示：

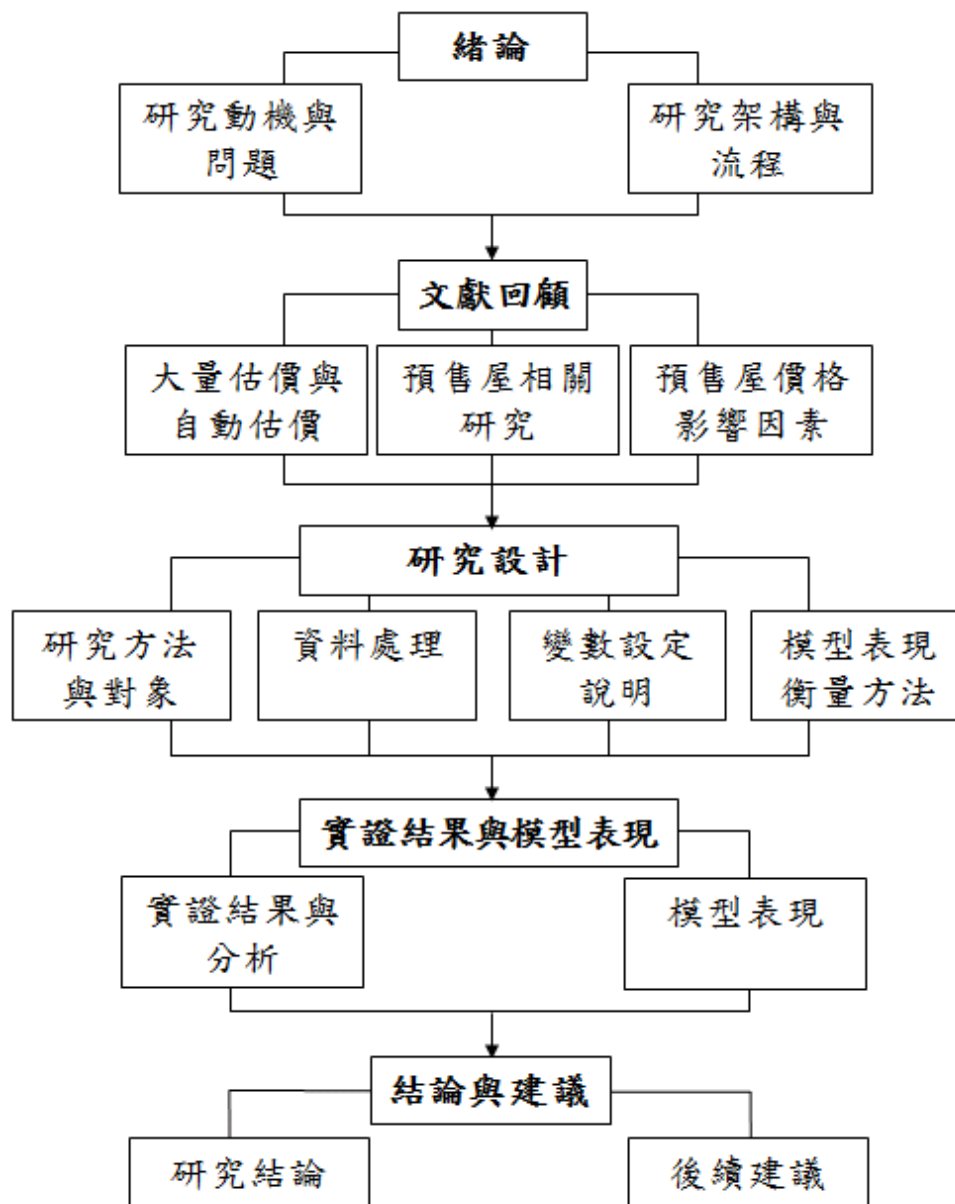


圖 1-2 研究流程圖

資料來源：本研究整理

第二章 文獻回顧

本章分為二節，第一節回顧大量估價系統的應用，第二節回顧影響預售屋價格之因素，找出預售屋價格形成的各項重要特徵，用以本研究實證與建立模型之基礎。

第一節 大量估價與自動估價系統

針對大量估價(Mass Appraisal)系統，梁仁旭、陳奉瑤(2014)對其做出定義，認為所謂之大量估價系統即是在短時間內、對眾多不動產進行估計的行為，其擁有省時、省力、低成本的優點。江穎慧(2009)指出，大量估價是透過統計，以系統性的方式估算不動產價格，優點是可以排除人為主觀偏誤，成為傳統估價人員的輔助工具。林祖嘉、馬毓駿(2007)認為大量估價是一種估計參數的模型，利用大量資料先對母體參數進行估計，了解個別特性，再利用母體參數來推估個別不動產價格，優點有三，其一是利用系統快速正確的得到不動產估價，其二是利用客觀模型，能避免人為誤差，其三是依照巴塞爾協定(Basel II)，大量估價系統可以低成本的對質押標的物進行重新評估，是人為估價方式難以取代的部分。由上述文獻所知，大量估價系統實為透過統計工具進行估價的一種方法與工具。

至於所謂之自動估價系統(Automated Valuation Model, AVM)，是建立於大量估價方法上而發展的一套工具，張欣民、陳奉瑤(2003)指出，自動估價系統是經由電腦的運算，以數學、統計學、類神經網路等等的技術估算出不動產的價格，另江穎慧(2009)指出，自動估價系統是以大量估價方法為基礎，乃延伸發源於電腦輔助大量估價，由原本適用於公部門的大量估價方法轉為私部門個別估價業務使用。綜上所述，大量估價指的是一種原理與方法，是透過收集數據後利用統計、數學等方法計算模擬，得出估值。而自動估價系統則是透過電腦的運算，以大量估價方法延伸發展的應用工具，其優點在於低成本、即時性，並且可以提供中立的評估價值幫助傳統估價人員進行決策或價格調整，也可以獨立於傳統估價之外，成為金融業在資產重新評估上的重要工具，不過廣義的大量估價可泛指二者。

根據張欣民、陳奉瑤(2003)對自動估價系統之分類，可得知目前自動

估價系統可分為指數模式(Index model)以及特徵價格模式(Hedonic model)，以下分述之。指數模式自動估價是以價格變動率為核心，首先透過複迴歸將歷來的銷售資料產製成價格趨勢指數，並透過趨勢線來估算目前的價格，又稱為重複銷售方法(Repeat sales)，此類方法容易受非正常交易、內部品質變動的影響，不可忽之。

特徵價格模式是以不動產價格以及其擁有的各項特徵為基礎，計算出資料中的特徵參數後依照勘估標的特徵性質進行估算(張欣民、陳奉瑤，2003)。特徵價格模式發源自特徵價格理論，Rosen(1974)延伸自 Lancaster 新效用理論，以邊際價格效益來解釋價格的組成，認為在觀察市場價格後，產品可以透過一系列的特徵處理反應出各項產品的價格，自彼時起，大量以特徵方程法討論不動產價格的研究紛紛出現，形成目前大量估價、自動估價的基礎，林祖嘉、馬毓駿(2007)提到，隨著電腦軟體與統計學的進步，以特徵價格模是為基礎發展了許多新模型，如半參數迴歸模型、地理加權迴歸模型、卡門濾波法、類神經網路模型等等，然而考量實務界上的應用時，除了精確度以外，還需將模型操作難易程度、成本考量進去，方能達到自動估價系統的目的。

第二節 過往預售屋價格相關研究

影響房價的因素眾多，Sirmans, Macpherson and Zietz(2005)回顧整理了美國應用特徵價格法進行房價估計的重要文獻，文中針對美國，將眾多且繁雜的各種住宅特徵依其種類與性質分類為八大項，分別是建築結構、住宅內部因素、住宅外部因素、自然環境、鄰里區位特徵、公共設施水準、市場銷售因素、財政因素。而在國內文獻中，林祖嘉、馬毓駿(1997)將住宅特徵分為四大類，分別為住宅屬性、鄰里環境、城市屬性與經濟環境，林素菁(2002)則將住宅特徵分為五類，分別是戶的特徵、棟的特徵、個體鄰里特徵、總體環境特徵、其他人口變數。杜宇璇、宋豐荃、曾禹瑄、葛仲寧、陳奉瑤(2013)則是針對台灣 1992 至 2012 年間特徵價格研究方法的重要文獻進行歸納整理，將台灣的住宅特徵分為三大類，分別為建物個別因子、總體因子、外部環境因子三類。

預售屋屬於住宅市場的一部份，亦受上述各房價特徵因素影響，本文將個別探討上述特徵對預售屋的價格影響，另外再特別針對預售屋幾項重要特徵部分進一步探討，以下先回顧過往預售屋價格相關研究，再就預售屋價格形成重要特徵、預售屋定價模式形成特徵，兩個部分進行說明，最後針對預售屋與成屋價格關係做進一步探討。有關預售屋價格討論的文獻，簡要回顧如下：

過往預售屋相關研究議題，多是以預售屋定價模式為基礎進行延伸發展，主要可分為四大類，第一類為以價格指數為探討對象者，如辜炳珍、劉瑞文(1989)研究房地產價格指數，以住商不動產公司提供之台北市民國 85~87 年預售屋個案資料作為研究對象，選取十五項變數透過線性函數模型進行特徵價格估計，其中實證結果顯示，建物面積、樓層、有無電梯、商場距離對價格有顯著的影響。張金鵠、楊宗憲、洪御仁(2008)研究預售屋及中古屋房價指數，檢視預售屋與中古屋價格之間領先與落後關係，實證結果顯示預售屋領先整合後的中古屋指數一季，符合相關理論及預期。第二類為借用期貨概念中的基差理論，將預售屋與成屋比擬為期貨與現貨的關係，透過遠期交易、遠期契約的概念解釋預售屋的定價行為與價格，從預售屋與成屋的價格差推演出預售屋的價格與定價的模式。此一系列的研

究如史綱(1992)、Chang and ward(1993)、張麗姬(1994)、白金安(1996)、陳俊合、謝潮儀(1999)、李吉弘、楊宗憲(2010)等研究透過基差概念建構與陸續修正預售屋與成屋價格關係，歸納出預售屋價格受到成屋價格、預期景氣變動、持有成本、風險貼水(risk premium)等因素影響，並指出成屋價格為預售屋價格形成的基礎，兩者間價格關係則以預期景氣變動最為關鍵(白金安，1996)。

第三類則主要探討預售屋定價行為所形成的重要特徵，如 Chau et al.(2007)、張曉楨、施光訓、蕭雅玲(2013)、蘇倬慧(2009)等研究指出建商品牌價值/建商商譽(reputation)的重要性，透過實證顯示建商商譽是預售屋價格形成的重要特徵因素。第四類則為比較整體的預售屋市場與成屋市場間的相互關係，如兩市場間的價量波動關係(林秋瑾，1988；花敬群、張金鶚，1999)、領先落後關係(花敬群、張金鶚，1999；張金鶚、楊宗憲、洪御仁，2008)，並指出兩市場在價格有相互影響(花敬群、張金鶚，1999)，且預售屋市場時間領先成屋市場(張金鶚等，2008)，但在量的影響上不甚顯著(花敬群、張金鶚，1999)。

除此四類外，其餘尚有針對預售屋訂價策略的相關研究，如彭建文、盧建霖(2014)以選擇權角度探討預售屋開發時機與策略，指出預期景氣越好時，建商銷售時機傾向提前，反之則延後銷售。鄒欣樺、張金鶚、花敬群(2006)指出建商會隨著產品類型、景氣時機、區位的不同來擬訂不同的定價模式，形成不同的表價與議價訂價策略組合⁶等等，然過往研究討論預售屋價格時，多是以整體預售屋價格作主題式的討論，然而相對成屋/中古屋的個別價格估計已經有所發展，如林祖嘉、馬毓駿(2007)、賴碧瑩(2007)等，尚未見個別預售屋的價格估計以及大量估價的應用，且根據過往預售屋研究可知，預售屋的定價特性是預售屋研究的重心，是預售屋價格估計與一般成屋估計不同之處，也成為預售屋價格估計上不可忽視的重點，在這之中，尤以基差理論的應用以及建商商譽最為關鍵，於下節分別述之。綜合以上回顧，試將預售屋價格討論之相關文獻，整理如表 2-1：

⁶例如大廈產品多採取高表價高議價、透天產品則以低表價低議價為主，策略的不同將導致最終價格結果不同。

表2-1 預售屋價格相關文獻整理表

作者	類型	主要理論或方法
辜炳珍、劉瑞文(1989)	預售屋價格指數	特徵價格法/線性迴歸模型
張金鵠、楊宗憲、洪御仁(2008)	相關	特徵價格法/半對數迴歸模型
史綱(1992)	基差探討相關	無套利均衡觀點 遠期交易/期貨理論
Chang and Ward(1993)		無套利均衡觀點 遠期交易/期貨理論
張麗姬(1994)		遠期交易/期貨理論 特徵價格法/半對數迴歸模型
白金安(1996)		遠期交易/期貨理論
陳俊合、謝潮儀(1999)		無套利均衡觀點 遠期交易/期貨理論
李吉弘、楊宗憲(2010)		特徵價格法/線性迴歸模型
林育聖(2003)	建商品牌價值、 行銷策略相關	特徵價格法/半對數迴歸模型
Chau et al.(2007)		特徵價格法/半對數迴歸模型
蘇倬慧(2009)		特徵價格法/半對數迴歸模型
張曉楨、施光訓、蕭雅羚(2013)		ANP網路層級分類法
李尚華(2016)		特徵價格法/線性迴歸模型

資料來源:本研究整理

第三節 預售屋價格形成特徵

一、預售屋價格形成之一般特徵

在建物個別特徵類型之中，主要包含了戶的特徵、棟的特徵，常見的特徵項目包含了面積、結構、屋齡、樓層、建物類型、內部格局等等，其中，預售屋與成屋皆重要的特徵包含建物面積、樓層別、建物類型、建材結構等等，以下分別說明。

對於預售屋而言，建物面積是重要的影響因素，根據林秋瑾、楊宗憲、張金鶚(1996)的實證分析，登記總面積(建物面積)影響住宅價格最為顯著且正向，是價格形成的基礎，在預售屋的價格特徵估計上，多數研究皆有納入建物面積因素。樓層包含了總樓層、樓層別等特徵，由於不同樓層別所造成的居住效用不同，在預售屋與成屋的價格形成皆為價格形成的重點，相關研究如張麗姬(1994)、蘇倬慧(2009)、李吉弘、楊宗憲(2010)等有納入樓層類型變數進行價格估計。建物類型在特徵價格形成中常被納入考量，不同的類型例如透天厝、店面、辦公室、住宅大樓由於使用的類別與強度不同，對價格產生了一定的影響，也是成屋與預售屋需要考量的部分，然就杜宇璇等人(2013)對台灣特徵價格研究文獻整理的結果來看，建物類型對價格影響情況有正有負、效果並不明確。建材結構部分，由於使用鋼骨造(SC)、鋼骨鋼筋混凝土造(SRC)建物が在造價成本上相對傳統鋼筋混凝土造(RC)建物昂貴，結構相對安全之故，往往對價格有正向影響，加上預售屋常以優良建材結構為訴求並反映在價格上，成為預售屋個別建物特徵中的重要因素。另外在成屋的特徵價格討論中，泰半皆有討論到屋齡的影響，實證結果也有顯著的負向影響，然而由於預售屋屬於未完工的房屋，因此屋齡部分不在考量因素之列。

在鄰里環境因素之中，主要包含了各類公共設施水準、鄰避設施、區位、交通因素等等，其中又以區位因素最為常見，延伸出各類常見的變數，包含與市中心距離、市中心/市郊、捷運站距離、行政區等等，所謂區位因素是源於 Alonso(1964)的競租理論，競租理論認為地價形成原因乃是不同地區至市中心可及性差異產生的，至此，區位被認為是價格形成的重要因素，而在預售屋價格形成因素之中，區位因素也占據了重要的一環，討論

預售屋的相關研究中大多數都有將區位因素納入實證模型中，例如張麗姬(1994)、蘇偉慧(2009)、李吉弘、楊宗憲(2010)、李尚華(2016)等，不可忽之。在總體因素之中，主要包含了社會、經濟、政治、財政、金融等等因素，在各類總體因素之中，常見的如利率、景氣、稅率、所得等等，其中利率、放貸條件等等是影響不動產價格因素的重要特徵。預售屋亦受總體環境影響，且根據洪淑娟、雷立芬(2010)研究指出，總體經濟對於預售屋與中古屋市場影響具有差異性。另有部分文獻探討景氣因素對預售屋價格的影響，如白金安(1996)、李吉弘、楊宗憲(2010)，因此不論是成屋還是預售屋，總體因素對價格形成方面，其影響力不可忽視。然就一般討論台灣房價的特徵價格模型之中，主要藉由時間變數反映集合的總體特徵，單一的總體因素特徵主要用在探討特定主題的文獻之中(杜宇璇等，2013)。

二、預售屋定價模式下形成之重要特徵—基差與建商商譽

在價格特徵探討中，前述各項特徵因素同時應用於成屋與預售屋估計，然而在預售屋相關研究探討中，有部分特徵因素在預售屋價格影響較為顯著，包含了建商商譽以及預售屋本身與成屋的價格關係，而究其根本，係源於預售屋訂價模式與中古屋不同的緣故。

(一) 基差理論

基差(basis)概念源於期貨市場，原定義是現貨價格減去期貨價格的數值，其差值是衡量期貨商品與現貨商品價格關係的一個重要指標，主要反映了期貨與現貨市場的持有成本與運輸成本，並廣泛應用於股票與期貨市場。史綱(1992)首先觀察到房地產市場中，預售屋與成屋的價格關係類似於期貨與現貨的關係，因此引入了基差概念進行預售屋市場與成屋市場的價格分析，與一般期貨市場略為不同之處在於，基差定義在引入房地產市場後習慣以預售屋價格(期貨)減去成屋價格(現貨)為主，以下談論的基差亦依此定義。不動產之基差與一般期貨市場不同，並無反映運輸成本，其差值研究遂成為接下來的研究重心，自史綱(1992)等研究將預售屋與成屋比擬為期貨與現貨的關係後，透過遠期交易、遠期契約概念解釋預售屋/成屋差值以及預售屋價格推演的文獻並出，並且相互補充修正。

史綱(1992)首探討預售屋價格，將預售屋視為遠期交易商品下以無套利均衡觀點視之，預售屋價格受到成屋價格、租金、利息、頭期款、交屋期、折舊的影響，並以民國 80 年永和地區為資料實證，發現該期間預售屋價格高於成屋價格。Chang and Ward(1993)亦透過遠期交易訂價模式研究預售屋與成屋價格差異，認為利率、折舊率、租金、交易日會影響兩者價格關係，並以太平洋房屋提供的民國 77~79 年台北都會區成交資料為研究對象，實證推導出預售屋價格等於成屋價格加上持有成本(Carrying charge)，預售屋價格高於成屋價格的結果。張麗姬(1994)透過期貨/現貨理論探討預售屋與成屋價格關係(基差關係)，修正了史綱(1992)、Chang and Ward(1993)的研究，認為預售屋價格不僅是成屋價格加上持有成本，尚受風險貼水影響，預售屋價格與成屋價格差異包含了品質風險貼水與預期風險貼水。由於預售屋先售後建，比起同質成屋產品有不確定性存在，其擁有品質的風險貼水，且由於景氣造成價格波動，市場中避險者會將風險轉移給投資者，因此預售屋擁有期望風險貼水，此類預期風險貼水經過特徵價格法調整房屋特徵差異因素後，實證顯示其影響含有基差(預售屋價格與當期同質成屋價格之差)提供的訊息存在。白金安(1996)延伸期貨/現貨理論討論基差關係，針對預售屋與成屋的價格差異因素做出整理，歸納為三項，分別為持有成本、產品風險、預期市場景氣變動。其中預售屋價格等於成屋價格加上持有成本與預期景氣變動減去履約保證費用(風險因素)，由於一般情形下持有成本與履約保證費用變動較小，所以影響基差的主要因素在於預期景氣變動，並推導出當預期景氣上升或持平時，基差一定大於零，當預期景氣下降時，基差可能大於、等於、或小於 0，換言之 在一般情況之下，預售屋價格會高於成屋價格。投資及特徵觀點導入預售屋與成屋間之特徵價差亦為評估預售屋價格時之重要影響因素，陳俊合、謝潮儀(1999)針對市場實際情形修正並延伸過往的研究，使預售屋價格評估模式更貼近市場真實情況，做為日後預售屋訂價或房價波動的參考。李吉弘、楊宗憲(2010)針對基差討論進行實證，以民國 85~87 年台北縣市為研究對象，透過國泰建設資料取得預售屋開價資料，自不動產成交行情公報取得成屋成交價格資料，以特徵價格模型估計台北縣市的基差，放入面積、區位、樓層別等特徵變數進行實證，實證結果顯示，台北縣市基差皆大於 0、台北市基差大

於台北縣，且基差有逐年擴張的趨勢。綜上所述，基於基差概念討論下，基差的大小受風險貼水、預期景氣、持有成本所影響，預售屋價格也因基差大小而有所不同，藉由基差概念的討論，反映了預售屋價格受成屋價格所影響，其基差隨時間與空間不同而有動態的變化。

就預售屋大量估價的角度而言，基差概念不僅用於討論預售屋整體市場，亦應用於個別估計，從預售屋的定價特性來看，鄒欣樺等(2006)指出，實務上建商在訂價時會參考競爭個案資訊來擬定價格，若以預售屋角度來看，預售屋定價時除了本身房屋特徵外，主要會根據鄰近市場價格、成屋行情等形成定價決策，亦即是預售屋價格形成會受到鄰近成屋價格所影響，從實務上預售屋的定價過程中，可見到基差概念隱含其中，並起了重要作用，因此預售屋在個別估計時，必要考量成屋價格因素。

(二)建商商譽

Chau,Ng and Hung(2001)研究指出，消費者會願意多付出一定價額來購買建商商譽(reputation)較好的房屋，並以香港為例實證出，消費者願意多付 7%的價額購買商譽較佳建商的產品。Leishman (2001)研究則指出建商會透過品牌價值的形塑提高房屋價格，並以英國為例證實當產品品質控制一定時，建商對產品進行品牌形塑對於價格會有正向顯著影響，其對於住宅產品有正向價格關係。對於預售屋而言，預售屋交易可類比為一種遠期契約，其買賣並非是實體房屋之交易，在消費者無法見及房屋之實物實景時，建商商譽的重要性更加凸顯，多篇文獻指出建商商譽是預售屋價格形成重要的一環，其實證結果與結論多能相互呼應。如 Chau et al.(2007)指出建商商譽(reputation)在預售屋價格形成時極為重要，由於預售屋先售後建的特性，消費者在無法掌握品質下會傾向透過建商商譽來評斷品質優劣，實證指出建商商譽會反映於預售屋價格之中，而其最適定價策略是維持一定品質來提高商譽，進而提高價格。張曉楨、施光訓、蕭雅羚(2013)研究透過 ANP 網路層級分析法指出，建商市場地位影響了預售屋訂價策略與價格結果，建商商譽在預售屋價格形成上佔了重要的比重，且不同類型的建商會有不同類型的訂價策略，上市櫃建設公司會傾向較高的表價與議價，反之非上市櫃公司為低表價、低議價。

預售屋除了有尚未建築完成的特性外，其價格形成的方式也使建商商譽更加重要，由於預售屋是屬於以大量體個案方式定價的模式，其個案特徵相對一般成屋強烈，其價格因而受建商商譽影響至深，林育聖(2003)研究建商商譽對於產品訂價影響，以國泰建設市調資料為基礎，針對民國82~91年台北市新推個案(預售屋與新成屋)進行實證研究，實證結果顯示不同類型建商會對產品訂價造成價格影響，商譽較好的建商在每坪價格訂價上會較高。蘇國榮(2003)實證研究發現，屋齡越小的房屋，商譽對價格的影響越為顯著，預售屋為尚未興建的房屋，屋齡為0，建商商譽在價格影響上應甚為顯著。蘇倬慧(2009)探討預售屋價格，以特徵價格法的方式納入建築品質、建商影響、交通動線、生活機能等等變項，討論行銷訴求對於預售屋價格的影響，其中行銷訴求、上市櫃建商、建物面積等因素對於價格有顯著影響。李尚華(2016)研究不動產廣告與預售屋關係，以國泰建設資料中的預售屋個案資料為基礎透過特徵價格法方式納入總戶數、區位、主力坪數、廣告量等變數探討廣告策略、品牌價值等影響預售屋價格之因素。而在預售屋價格估計上，建商商譽價值較為偏向主觀，但亦能透過分類對其做出較客觀的評斷，如林育聖(2003)將建商分類為三類—穩定型建商、一般建商、一案建商，以推案多寡與穩定度來客觀評價建商商譽，蘇倬慧(2009)以及李尚華(2016)在探討預售屋價格因素時，以建商是否上市櫃做為客觀的模型變數，將商譽類型納入模型特徵因素考量。綜上所述，預售屋先售後建的特性以及個案定價模式的特性皆加重了建商商譽在預售屋價格的重要性。

預售屋與一般成屋/中古屋最大的不同在於訂價模式的差異，預售屋以大量體「個案」的方式推出，相較於成屋/中古屋市場以「個戶」為中心的價格形成模式，有根本上的不同，其中在特徵價格因素的評估中，基差與建商商譽是預售屋價格組成不同於一般成屋的特點，在針對預售屋價格進行估計時，基差與商譽必然是要考量且納入的一環，因此本研究納入這兩項特徵進行模型建置。

第三章 研究設計

第一節 研究對象與研究方法

一、研究對象

本研究之研究對象為預售屋成交價格，研究範圍為台北市⁷，資料選用內政部實價登錄資料中之預售屋資料，所謂之預售屋係指成交日期早於完工日期的房屋，成交價格則指實價登錄資料中之成交價格。研究期間為2012年第3季至2015年第4季，其中以2012年第3季至2014年第4季為樣本內資料建構模型，將2015年第1季部分資料至2015年第4季共計四季的資料作為樣本外資料測試⁸，本研究使用之實價登錄資料內容豐富，包含成交標的之鄉鎮市區、交易年月、建物移轉面積、移轉層次、總樓層數、建物型態、平面座標、單價、總價等等。另外本研究使用之部分變數資料取自國泰房地產中心市調資料，資料期間為2000年第1季至2015年第4季，該資料調查了每個月新推個案之屬性，包含鄉鎮市區、建案名稱、推出年月、投資興建者、建物類型、公設比、主力坪數、平面座標等等，實價登錄資料與國泰市調資料比較如表一。

二、研究方法

自Rosen(1974)以降，特徵價格理論被廣泛應用於研究不動產價格，此理論下不動產價格是由複雜的各種特徵提供的邊際效用組合而成，且由於不動產的異質性，各個不動產擁有各自不同的特徵，因此形成了不同的價格。林祖嘉、馬毓駿(2007)研究指出，以特徵價格法進行大量估價，具有方便操作、降低估價成本的優點，因此本研究使用特徵價格法進行預售屋價格估計與分析，透過納入文獻回顧中預售屋價格形成的重要影響特徵，建

⁷ 經資料處理後，松山區樣本資料過少，故排除松山區。

⁸ 原則上樣本內資料選用2014年第4季以前之資料，然若有個案中樣本橫跨有2015年第1季之後，除非其相同個案交易絕大多位於2014年第4季(含)以前，否則將此類資料納為樣本外資料。

立特徵價格迴歸模型，再以普通最小平方法(Ordinary Least Squares ,OLS)的方式求出各個特徵係數，在模型設定上，本研究採用半對數模型，是因為半對數模型有易於解釋各變數經濟意涵效果且有助於增進變異數齊一性(homogeneity of Variance)(杜宇璇等，2013)、(Malpezzi, 2003)等優點，且經測試，本研究使用半對數模型比起一般線性模型在模型表現與解釋力上較佳，因此最終選用半對數模型進行估計，對各項應變數取自然對數做處理，進一步檢驗分析各預售屋特徵對價格的關係，並以此來建置預售屋特徵價格模型。

實際操作上，本研究先依特徵價格理論建立模型如式(1)，針對模型內樣本進行迴歸估計，分析各項變數對於預售屋價格的效果，然而所謂之預售屋估價模型，是要對未來推出之預售屋產品進行估價，樣本內模型估計並未考量樣本外時間造成的價值變動，亦即是缺少樣本外時間特徵係數，針對此問題，本研究使用修正後之赫爾(Modified Hoerl)模型⁹作為樣本外時間係數的預測模型，如式(2)，對缺漏之時間特徵係數進行預測，當樣本外時間特徵透過式(2)進行預測後代入式(1)，以二階段的估計方式補足樣本外時間係數後，最終的結果即為預售屋的估計價格。

$$\ln(Ppi) = \alpha + \sum_{i=1}^M \beta_i X_i + \sum_{i=1}^N \beta_i D_i + \sum_{i=1}^K \beta_i T_i + \sum_{i=1}^P \beta_i L_i + \varepsilon \dots \dots (1)$$

Ppi :第 i 個樣本的預售屋成交價格(單價)

α :為截距項 X_i :為特徵連續變數 D_i :為特徵虛擬變數

T_i :為時間變數 L_i :為區位變數 ε :為殘差

$$Y = ab^{\frac{1}{x}}X^c + \varepsilon \dots \dots \dots (2)$$

Y :待預測之時間特徵係數 abc :為模型參數值

X :為已知之時間特徵係數 ε :為殘差

⁹該模型屬於脊迴歸(ridge regression)模型之一，透過曲線擬合(curve fitting)方式進行預測，有效解決共線性問題以及係數微小造成的偏誤問題(Hoerl & Kennard, 1970)。

第二節 資料處理

一、基本資料說明

本研究使用之實證資料包含了實價登錄資料以及國泰市調資料，兩資料分別載有預售屋的個戶、個案屬性，因此本研究綜合兩資料進行分析。

(一)實價登錄資料

本研究使用之成交價格資料為內政部實價登錄預售屋資料，資料期間為 2012 年第 3 季至 2015 年第 4 季，資料範圍為台北市。該資料內容豐富，包含成交標的之鄉鎮市區、交易年月、建物移轉面積、移轉層次、總樓層數、建物型態、平面座標、單價、總價等等，刊載了預售屋詳細的「個戶」資料。

(二)國泰房地產中心市調資料

本研究使用之部分變數資料取自國泰房地產中心市調資料，資料期間為 2000 年第 1 季至 2015 年第 4 季，該資料針對台灣各大都會區新推個案屬性包含鄉鎮市區、建案名稱、推出年月、投資興建者、建物類型、公設比、主力坪數、平面座標等等進行調查，具有豐富的預售屋「個案」屬性資料。實價登錄資料與國泰市調資料比較如表 3-1。

表 3-1 實價登錄資料與國泰市調資料比較

資料名稱	實價登錄資料	國泰市調資料
資料來源	內政部地政司	政大房地產中心
資料基礎	以「個戶」為中心	以「個案」為中心
共同屬性	鄉鎮市區、平面座標、總樓層數等等	
不同屬性	個戶成交價、交易年月、 內部格局、建材結構	公設比、建案名稱、 建商、推案年月、完 工日期
資料揭露程度	區段化、去識別化	缺乏個別成交資訊

資料來源:本研究整理

實價登錄與國泰市調資料比較下，實價登錄資料具有該筆成交案例的

面積、格局、成交價等等，國泰市調資料則只有針對個案式的主力坪數、格局等內容，且價格部分僅有開價與推估的可能價，簡言之，有關預售屋的「個戶」屬性資料以實價登錄資料較為精準。然而有關「個案」屬性的資料則是國泰市調資料較為詳盡，最主要的原因在於實價登錄資料受限於個人資料保護問題，將資訊加以模糊化、使詳細的個案屬性無法直接獲得，包括地址門牌或建案名稱等等，而有關個案屬性的資料則以國泰市調資料較為詳細清楚，由於預售屋的估計受個案特徵影響甚深，縱使對預售屋進行個別估計也應該納入個案特徵的考量，故而本研究綜合兩個資料庫，方能令估計更加準確不致偏誤。

二、資料處理程序

本研究資料處理程序整理如圖 3-1 並說明如下：

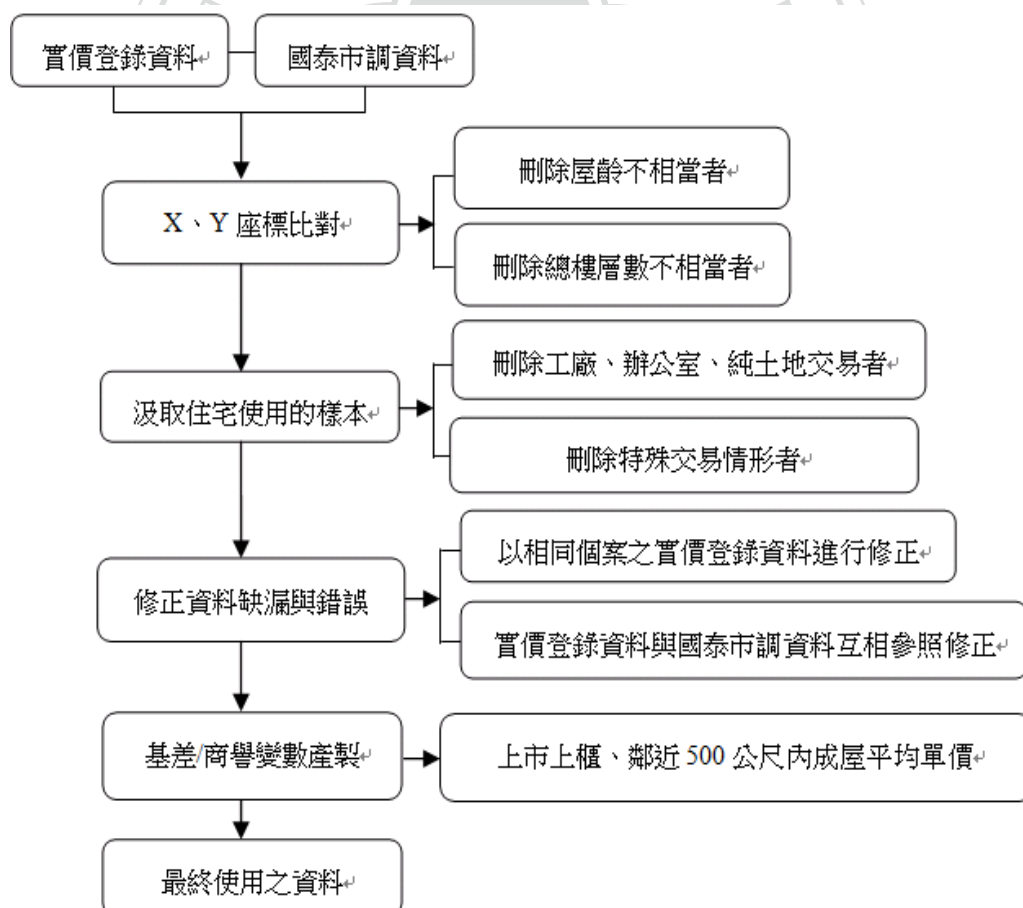


圖 3-1 資料處理流程圖

資料來源：本研究整理

(一)實價登錄資料/國泰市調資料處理

針對實價登錄資料部分，首先進行預售屋資料的篩選，目前內政部實價登錄資料區隔為「預售屋交易」與「成屋交易」兩類資料，然而因相關法令的規定¹⁰，除了列於「預售屋交易」欄位中的資料外，尚有一大部分預售屋資料係以成屋方式申報而位於「成屋交易」欄位，而本研究使用之預售屋實價登錄資料不僅限於內政部實價登錄資料中的「預售屋交易」欄位，除了「預售屋交易」欄位的資料外，尚透過篩選先對實價登錄「成屋交易」欄位中屋齡為負的資料進行抽取，將「成屋交易」欄位中屬於預售屋的資料還原到預售屋資料中，作為本研究的樣本作一系列的整理與模型建置。而國泰市調資料係針對市場上新推個案進行個案的調查，包含有新成屋與預售屋的資料，因此需先篩選出國泰市調資料中屬於預售屋的個案資料，方能進一步進行兩資料比對串連。

(二)資料串連比對程序

本研究使用之實證資料是由實價登錄資料與國泰房地產中心市調資料比對串聯而成，此二項原始資料皆登載有平面座標，且皆為 TWD97¹¹座標系統，本研究透過 ArcGIS 軟體進行座標的比對，將國泰房地產中心市調資料透過對應之 X、Y 座標串聯匯入至實價登錄資料中，由於實價登錄座標與地址的模糊性，為確保實價登錄資料與國泰市調資料串連比對之正確性，本文透過模糊比對方式設定一定的容忍誤差值，再將座標比對後兩組資料中共通屬性不符之資料刪除(包含總樓層數、屋齡不相當等¹²)，使實價登錄資料僅對應到符合條件的國泰市調資料，完成串聯的程序。藉由資料之串聯，可使實價登錄資料同時擁有成交個戶資訊與個案資訊，讓去識別化、區段化的個戶資料回到其個案之中，增加資料之豐富度。

(三)住宅使用樣本之汲取

基於本研究係針對住宅類型預售屋進行大量估價系統建置，故對於非屬住宅類型案例予以刪除，一樓與工廠、辦公室等成交案例類型，因其普

¹⁰不動產經紀業管理條例 24-1 條規定：「經營代銷業務者，對於起造人或建築業委託代銷之案件，應於委託代銷契約屆滿或終止三十日內，向主管機關申報登錄成交案件實際資訊」，在此條規定之下，若預售屋有委託代銷業者買賣，其申報係一併於代銷契約終止三十日內申報，而實務上代銷期間通常甚長，若代銷期間與契約超過該個案完工日期，許多以預售屋型態交易的案例就會據此規定以成屋方式申報。

¹¹又稱 1997 台灣大地基準，乃內政部為統一國家座標，於 1997 年時所重新訂定之國家座標系統。

¹²少數資料有重複對應者，再針對其他共通屬性作篩選。

遍作為店面、商業、或其他用途使用，其價格非屬住宅使用之價格，故予以排除。特殊交易案例則視實價登錄資料中備註欄的登載內容予以刪減，如親友、員工交易、急買急賣等案例因非典型交易情況且價格影響甚大，故而將之刪除。另外透天房屋非屬台北市常見主流類型房屋，數量過少目前暫不處理而予以刪除。

(四)修正資料錯誤不符者

由於實價登錄審核機制尚不落實，登載品質良莠不齊，有部分資料缺漏了部分屬性資料或登載錯誤，本研究透過國泰資料進行 X、Y 座標比對，除了能將個案屬性加入個戶特徵之中的優點外，在資料處理上，也可以協助找出缺漏與錯誤的資料，由於個戶資料已經對應到個案之中，同一個案的資料可以透過其他樣本進行參照修正，另一方面也可透過國泰市調資料內容進行缺漏資料的補足，由於實價登錄實施以來預售屋交易樣本有限，透過這個方式進行資料修正與補足，能在確保樣本的一定品質下保留住較多樣本，是本研究資料處理上的特點。

(五)基差/商譽及其他相關變數的產製

另一方面，由於基差與商譽是預售屋估計的一大重點，本研究尚須額外產製變數用以評估並納入基差與商譽因素，包含「上市上櫃」、「鄰近 500 公尺內成屋平均單價」二項變數，「上市上櫃」資料係透過台灣證券交易所公開資訊觀測站¹³取得，且本文定義之上市上櫃建商範圍，除建設類上市櫃公司外，尚包含非以建築、營造為本業，但涉及土地投資興建事務之上市櫃公司，「鄰近 500 公尺內成屋平均單價」資料，是以實價登錄樣本座標為中心，取其成交日期一年內周圍 500 公尺內新成屋平均單價，在對其取自然變數納入分析，用以計算基差並衡量價格影響效果。此外，本研究透過地址座標區分該樣本屬於臨路或巷弄，產製「臨路」變數用以分析臨路影響。

¹³台灣證券交易所公開資訊觀測站：<http://mops.twse.com.tw/mops/web/t51sb01>

(六)最終篩選後的樣本

經篩選與資料處理後，共計有 159 個個案、3256 筆成交資料，樣本分布情形如圖 3-2：

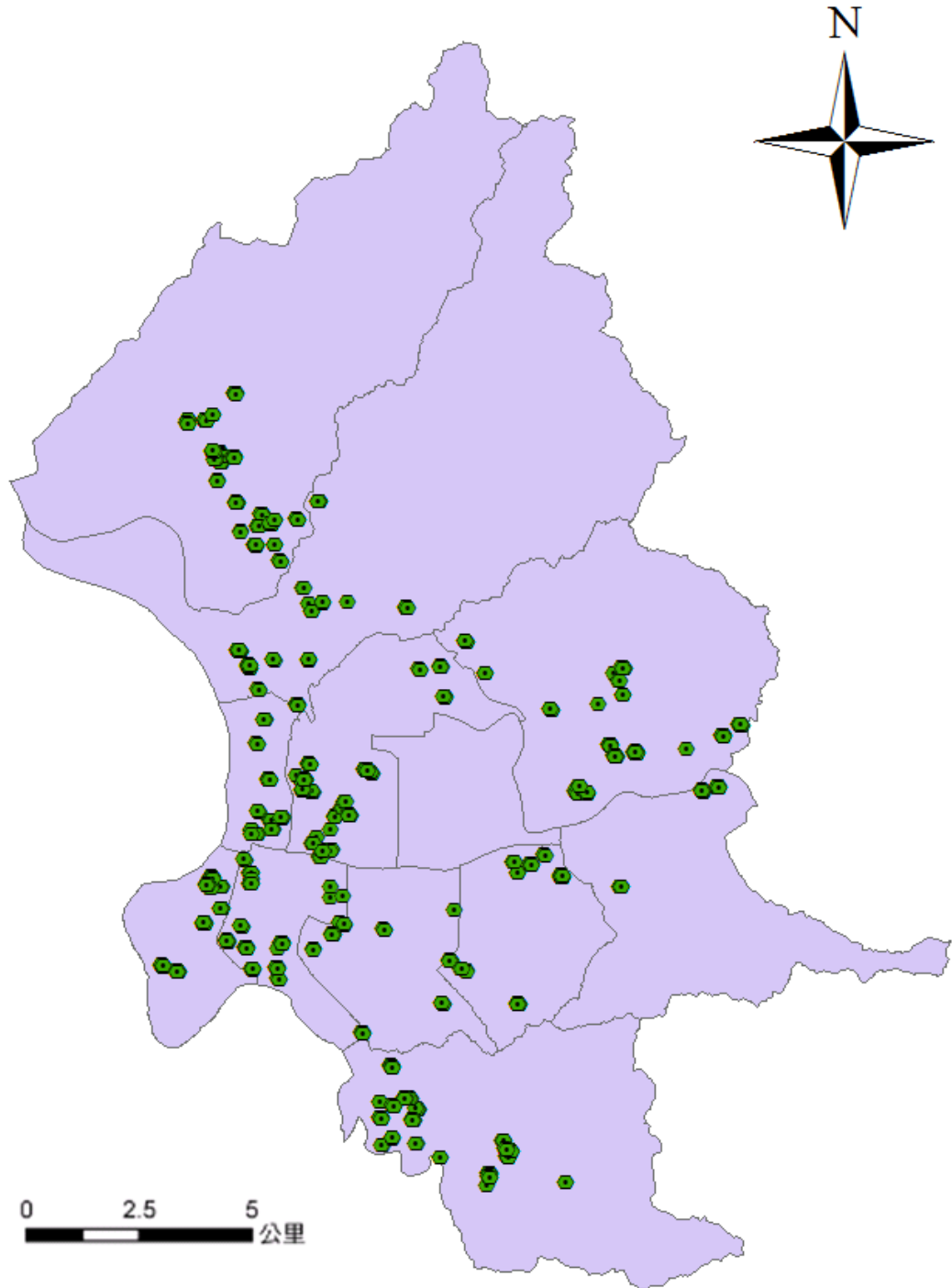


圖 3-2 樣本資料分布圖

資料來源:本研究整理

實價登錄自 2012 年第 3 季才正式實施，預售屋案例登載還非常有限，且因實價登錄相關法令規定，許多預售屋交易案例以成屋方式申報，即便以屋齡等方式篩選，尚難以完全掌握預售屋所有樣本，根據國泰市調資料顯示，2012 年第 3 季~2015 年第 4 季台北市共推出了 249 個預售屋個案、共計 10191 戶，個案樣本期間之平均銷售率約為 35%，多數個案介於 20%~40% 之間尚不滿五成，因此合理推估此段期間市場上以預售屋類型賣出的交易案例至多 5000 筆，本研究透過實價登錄成交資料與國泰房地產市調資料的整合，經篩選與資料處理後，樣本雖然有限，但也在未滿 5000 筆的市場交易中納入了 3000 筆以上的資料，在資料分析上掌握了六成以上的資料，具有一定程度的代表性。



第三節 敘述統計與變數選取說明

一、基本敘述統計

本研究以實價登錄資料為基礎，應變數(被解釋變數)為成交單價，自變數(解釋變數)包含實價登錄資料、國泰房地產中心市調資料及自行產製之變數，最終模型選取的變數與基本敘述統計如表 3-2:

表 3-2 模型變數暨基本敘述統計表

變數名稱	變數說明	預期影響	基本敘述統計			
			平均數	標準差	最大值	最小值
被解釋變數			平均數	標準差	最大值	最小值
單價	扣除車位後成交單價(萬元)(取對數)		73.98 (13.51)	15.77 (0.24)	143.36 (14.18)	48.68 (13.10)
連續變數			平均數	標準差	最大值	最小值
所在樓層	樣本交易樓層	+	7.28	4.42	27	2
建物面積	扣除車位後面積(坪)	+	55.86	29.93	217.81	10.20
房	格局—房間數	+	2.54	0.94	5	1
廳	格局—廳數	+	1.68	0.49	3	0
衛	格局—衛浴數	+	1.68	0.67	6	1
公設比	公共設施比率	+	32.86	2.44	47	26
鄰近 500 公尺成屋平均單價	成交日一年內周圍 500 公尺成屋平均單價(取對數)	+	55.68 (13.23)	10.60 (0.18)	112.13 (13.93)	33.10 (12.71)
虛擬變數			次數		百分比	
頂樓	樣本位於頂樓	+	164		6.79%	
SC/SRC	建材結構為鋼骨造或鋼骨鋼筋混凝土造	+	289		11.96%	
上市上櫃(商譽)	投資興建者(建商)為上市上櫃公司	+	742		30.71%	
中山區			187		7.74%	
中正區			148		6.13%	
信義區			54		2.24%	

內湖區	樣本所在行政區	+/-	384	15.89%
南港區			158	6.54%
北投區			811	33.57%
士林區			171	7.08%
大同區			106	4.39%
大安區			29	1.20%
文山區			322	13.33%
萬華區			46	1.90%
2012Q3	樣本成交季別	+/-	162	6.71%
2012Q4			266	11.01%
2013Q1			256	10.60%
2013Q2			318	13.16%
2013Q3			302	12.50%
2013Q4			365	15.11%
2014Q1			287	11.88%
2014Q2			143	5.92%
2014Q3			232	9.60%
2014Q4			85	3.52%

資料來源:本研究整理

註:萬華區為區位特徵基礎組，交易季=2012Q3 為時間基礎組

台北市於 2012Q3~2014Q4 預售屋成交樣本基本敘數統計情形如表 3-2，最終變數選取的說明分別如下。

二、變數選取說明

根據特徵價格理論，房地產價格是由不同的房地產特徵組合而成，每項特徵對房地產價格的貢獻價值不一，本文特別討論「基差」、「商譽」因素於預售屋價格的效果，並加上其他一般常用的房價特徵因素為變數進行預售屋價格的個別估計。此外，由於預售屋以個案方式定價，價格形成上以單價為基礎，因此以預售屋單價為對象進行分析。

(一)應變數

於模型設定上，由於半對數模型有易於解釋各變數經濟意涵的優點並有助於增進變異數齊一性(homogeneity of Variance)(杜宇璇等，2013；Malpezzi, 2003)的效果，再加上半對數模型應用於大量估價時通常於模型表現與解釋力上優於一般線性模型(陳奉瑤、楊依蓁，2007；林祖嘉、馬毓駿，2007)，因此本研究最終選用半對數模型作為實證模型，以預售屋成交單價取自然對數作為應變數。

(二)自變數

於模型自變數部分，本研究參照過往文獻，並盡量選用對於價格敏感性高且具代表性之特徵變數，且特別針對預售屋估計時特別討論的「基差」、「商譽」納入變數，各項變數設定說明如下：

1. 建物面積

過往文獻對於建物面積對價格的研究多為正向影響，預售屋價格相關研究文獻多有納入考量，如李吉弘、楊宗憲(2010)、蘇倬慧(2009)等，且對預售屋買賣而言，本研究中豪宅類型房屋佔有一定比重，通常豪宅類型房屋以大坪數產品為主，其價格比小坪數房屋的單價高，因此本文將建物面積納入模型，並且預期其價格影響為正向效果。

2. 樓層

樓層則包含了總樓層、樓層別、頂樓與否等特徵，由於不同樓層別所造成的居住效用不同，在預售屋與成屋的價格形成皆為價格形成的重點，本文選擇「所在樓層」與「頂樓與否」為模型變數，由於本研究不含一樓之樣本，越高樓層有更好的居住效果，故認為預售屋價格隨著樓層而增加，預期其影響效果為正。

3. 格局—房、廳、衛

格局主要指房間數、廳數、衛浴數，本文考量預售屋係尚未興建完成之房屋，民眾多半是透過格局設計圖、契約書了解預售屋情形，對於格局的要求應甚為關切，連帶影響購買意願與價格，故將之納入，預期其影響為正向效果。

4. 建材

就預售屋而言，建商常以優良建材結構、安全建材為訴求吸引消費者，民眾對於建材的重視性應不遜於成屋，且就成本的角度來看，鋼骨造(SC)、鋼骨鋼筋混凝土造(SRC)建物在造價成本上相對傳統鋼筋混凝土造(RC)建物昂貴，因此價格理應較高，故本研究設定選入鋼骨造(SC)、鋼骨鋼筋混凝土造(SRC)為模型變數。

5. 公設比

預售屋的公設比通常代表了實際可使用的坪數以及個案公共設施的水準，通常民眾普遍對於公設比的重視，本文將之納入為模型變數。

6. 基差

預售屋於價格形成時會參考競爭個案與臨近成屋價格進行定價(鄒欣樺等, 2007)，且與成屋形成一定的價格關係(張麗姬, 1994；白金安, 1996；李吉弘、楊宗憲, 2010)，本研究設定「臨近 500 公尺成屋單價」為模型變數，所謂之臨近 500 公尺成屋單價，是以樣本為中心，於成交日一年內周圍 500 公尺成屋平均單價取自然對數，選取此變數的理由有三，首先是基於基差理論下成屋與預售屋價格有一定價差關係之故(張麗姬, 1994；白金安, 1996)，其次，選取鄰近 500 公尺價格亦有補強樣本空間屬性的功能。最後，理論上基差係控制各項因素後，純為預售屋與成屋兩者的價差，當品質越相近、區位/時間差異越小則估算越準確，而過往研究針對基差的實證多是透過縣市為尺度進行估算，本研究透過樣本與鄰近 500 公尺成屋價差做實證，能更細緻、精確的個別估算每個樣本的基差，突破過往如白金安(1996)、李吉弘、楊宗憲(2010)之研究，而若以更小的範圍如 300 公尺、100 公尺作估算則會因樣本數不足而有所限制，而以成交日期一年內作為選定也較無時間因素造成的價值差異。因此在考量樣本情形與模型穩定度後決定採用一年內 500 公尺成屋平均單價作為變數選擇。

7. 商譽

預售屋屬於尚未興建或完工的產品，民眾傾向倚賴建商商譽判定產品之優劣，本研究設定「上市上櫃」¹⁴為模型變數，選用「上市上櫃」為模

¹⁴本文定義之上市上櫃建商範圍，除建設類上市櫃公司外，尚包含非以建築、營造為本業，但涉及土地投資興建事務之上市櫃公司

型變數的理由係基於商譽優劣容易流於主觀判斷，然建商上市上櫃與否表示其有一定程度的資本額與穩定性，加上相關研究多以上市上櫃建商為變數，顯示其具有代表性，如林育聖(2003)¹⁵、蘇偉慧(2009)、李尚華(2016)，故本文選用「上市上櫃」為模型變數，並預期上市上櫃的建商對於價格有正向效果。

8. 行政區

由於不同行政區具有不同的地理環境、產業條件、公共設施等等，造成房價有所差異，本研究即以台北市各行政區為模型變數¹⁶，以萬華區為基礎組，預期各行政區對於價格的影響有所差異。

9. 交易日期

交易日期反映了不同時段的政策、景氣等總體情況，而總體狀況之差異則造成房價有所不同，本研究模型樣本為 2012 年 Q3~2014Q4¹⁷，以季別為分析對象，基礎組為 2012 年 Q3，預期之價格效果因各季情形不同而有所差異。

(三)未選入變數說明

本研究盡量選用對於價格敏感性高且具代表性之特徵變數，並且針對預售屋獨有特性納入變數，如上市上櫃、鄰近 500 公尺成屋平均單價，另部分特徵價格模型常見之特徵變數，如屋齡、住宅用途、總樓層數、建物類型、臨路關係等並未納入其中，以下分別說明之。屋齡部分，預售屋特性為交易日期早於完工日期，屋齡因為 0，無屋齡問題與資料，故不納入，住宅用途部分，本研究僅針對住宅使用部分，其他用途已排除在樣本之外。總樓層數與建物類型部分，由於本研究使用之資料，個案間的總樓層數相對集中，其平均數、中位數、標準差分別為 11.61、10、4.29，差異甚小下對於價格的影響難以凸顯，且經測試後，測試結果與常態不符，推測此情形產生是源於資料本身之緣故，資料總樓層數相對集中造成效果不彰¹⁸，

¹⁵ 林育聖(2003)將建商以推案量/推案頻率分為三類，但在第一類的穩定型建商中又特別納入上市上櫃建商。

¹⁶ 松山區因樣本過少，不納入模型變數。

¹⁷ 另有 2015Q1~2015Q4 之資料為樣本外測試使用。

¹⁸ 建物類型僅有華廈與住宅大樓，其中華廈百分比為 54.82%、住宅大樓百分比為 45.18%，且從資料本身來看，有華廈高於住宅大樓的情形，與總樓層效果一致，故而暫不將總樓層數、建物類型

故不納入模型，臨街關係部分，常被選入特徵價格變數，臨街關係代表可及性程度，可及性越高通常對於價格呈現正向效果，但臨路也有較吵雜等負向效果，本研究係針對「個戶」進行分析，由於實價登錄資料並未登載每「戶」的臨路情形，故而無納入相關臨路變數。另外本研究估價模型考量實務上操作性，且基於未來可操作的角度進行變數選取，因此考量使用者的角度，部分變數例如該個案銷售率、議價率等由於使用者無法事先得知，基於實務上的限制下，不納入變數選取以及估價模型之中。



第四節 模型表現衡量方法

模型確立後，進一步將對模型表現進行衡量，包含模型配適度、共線性、估計精準度之檢測。

(一)模型表現衡量準則

1. 判定係數(Adjusted-R²)

模型配適度與解釋能力通常就判定係數(Adjusted-R²)來衡量，愈高的判定係數代表模型的解釋力愈佳、模型表現愈好。

2. 變異數膨脹係數(Variance Inflation Factor, VIF)

模型共線性問題的判斷準則通常透過變異數膨脹係數(Variance Inflation Factor, VIF)來衡量，當變異數膨脹係數越大，代表該變數有線性重合的可能性較高，一般認為各項變數間的變異數膨脹係數若小於 10，才較無線性重合問題。

(二)估計精準度衡量

本研究樣本期間為 2012 年第 3 季至 2015 年第 4 季，其中以 2012 年第 3 季至 2014 年第 4 季部分資料為樣本內資料建置模型，簡稱為 in-sample，共 2416 筆資料。而 2014 年第 4 季部分資料至 2015 年第 4 季的資料作為樣本外資料測試，為 out-sample，共 840 筆資料，兩者合計共 3256 筆資料。本研究於估計精準度衡量上即以整體、in-sample、out-sample 三個方式進行測試，而在衡量估計準確度中，最常使用到的指標是平均絕對百分誤差(MAPE)以及命中率(Hit-Rate)，如林祖嘉、馬毓駿(2007)的大量估價模型，亦使用平均絕對百分誤差(MAPE)以及命中率(Hit-Rate)作為衡量準則。

1. 平均絕對百分誤差(MAPE)

於統計上，衡量估計精準度的方法很多，但就大量估價而言最常使用的準則之一是平均絕對百分誤差(MAPE)，所謂之平均絕對百分誤差(MAPE)乃指以百分比方式呈現預測值與真實值之絕對差距，將每筆預測值與真實值的誤差比例取絕對值後加總，如下：

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n |(Ppi - Pdti)/Ppi|}{n}$$

$Pdti$ ：模型估計預測值

Ppi ：實際成交價格(真實值)

n ：測試樣本數

當 MAPE 越高則代表模型估計精準度較差、離散程度較大，反之 MAPE 越低則代表模型估計越精準。

2. 命中率(Hit-Rate)

命中率(Hit-Rate)，乃指一定信心水準下，預測值位在該信心水準範圍的比率，本研究以 10%、20%信心水準作為衡量指標，如下：

$$\text{Hit-Rate} = \frac{t}{n} \times 100\%$$

t ：為預測值 $Pdti$ 落在命中範圍的次數

n ：測試樣本數

$$\text{命中範圍} = Ppi - (Ppi \times \alpha) \sim Ppi + (Ppi \times \alpha) \quad \alpha = 10\%、20\%$$

當 Hit-Rate 越高，表示預測值落在信心水準範圍的比率越高，代表模型估計精準度較高，反之 Hit-Rate 越低則代表模型估計精準度越差。

第四章 實證結果與模型表現

第一節 實證結果

一、實證結果

本研究討論預售屋價格形成的重要特徵因素，除了常見於成屋/中古屋住宅特徵外，主要探討兩部分，其一是以基差概念探討成屋對於預售屋的價格影響，過往研究指出預售屋整體價格對於整體成屋價格具有引領作用(花敬群、張金鶚，1999)，然而亦有研究指出成屋價格影響該地預售屋定價，建商以周遭成屋價格作為預售屋定價之基礎、依據(鄒欣樺等，2006)，而本研究檢視成屋對於預售屋價格的影響，並探討兩者間之關係。其二是探討建商商譽在預售屋的價格影響效果，過往研究指出建商商譽影響預售屋價格甚深(Chau et al.2007)，本研究針對建商商譽進一步作檢視，探討其價格影響。最後，再針對建立之預售屋估計模型進行模型表現，如精準度、配適度等衡量，用以檢視預售屋於大量估價的適用性。預售屋價格因素之實證結果整理為表 4-1，模型精準度的結果整理如表 4-2。

表 4-1 預售屋價格實證結果

Ln(預售屋單價)	係數值	T 值	VIF 值
截距項	8.205 ^{***}	27.761	-
所在樓層	0.004 ^{***}	5.018	1.301
頂樓	0.060 ^{***}	5.220	1.127
建物移轉面積	0.001 ^{***}	4.108	5.146
房	-0.056 ^{***}	-11.625	3.040
廳	-0.007	-1.037	1.813
衛	0.089 ^{***}	11.327	3.864
公設比	0.011 ^{***}	7.015	1.812
SC/SRC	0.026 ^{**}	2.425	1.873
上市上櫃	0.057 ^{***}	6.723	2.111
鄰近 500 公尺成屋平均單價(ln)	0.355 ^{***}	15.580	2.186
中山區	0.280 ^{***}	17.070	4.341
中正區	0.315 ^{***}	16.719	2.559
信義區	0.199 ^{***}	8.245	1.519
內湖區	0.053 ^{***}	3.507	3.832
北投區	0.078 ^{***}	5.054	6.747
南港區	0.246 ^{***}	12.621	2.781
士林區	0.016	0.916	2.977
大同區	0.021	1.098	1.852
大安區	0.234 ^{***}	7.154	1.504
文山區	-0.029 [*]	-1.890	3.402
2012Q4	0.045 ^{***}	3.522	2.273
2013Q1	0.100 ^{***}	7.868	2.330
2013Q2	0.091 ^{***}	7.121	2.749

2013Q3	0.136 ^{***}	9.679	2.735
2013Q4	0.017	1.217	3.305
2014Q1	0.059 ^{***}	3.860	3.031
2014Q2	0.096 ^{***}	5.861	1.844
2014Q3	- 0.070 ^{***}	- 4.473	2.557
2014Q4	0.108 ^{***}	6.027	1.671
樣本數		2416	
Adj-R ²		0.651	

資料來源:本研究整理

註:萬華區為區位類基礎組、2012Q3 為時間類基礎組

註:***、**、*代表係數值分別在 1%、5%、10%之顯著水準異於 0



二、結果分析

本研究透過文獻回顧與變數選取說明後，對影響預售屋價格之各項因素進行實證，針對表 4-1 的實證結果進行分析，整理如下。

(一)實證結果分析

本研究透過文獻回顧與變數選取的說明後，對影響預售屋價格之各項因素進行實證，針對實證結果進行分析，整理如下：

1. 所在樓層、頂樓符合預期。

就所在樓層、頂樓而言，過往多篇文獻指出一樓因可及性與商業效果而價格最高；中間樓層價格相對較低；高樓層因視野景觀良好等效果而價格又會較高(張金鶚、楊宗憲、洪裕仁，2008；李吉弘、楊宗憲，2010)，認為所在樓層與價格間的關係呈現非線性關係。然本研究估計的預售屋價格並不含一樓，已排除一樓之成交資料，據實證結果顯示，樓層越高或位於頂樓對於價格有正向顯著的影響效果，符合本研究的預期，顯示二樓以上的預售屋單價有隨著樓層增加的情形，且與多數預售屋價格探討文獻結果相符合，如張麗姬(1994)、蘇偉慧(2009)、李吉弘、楊宗憲(2010)，究其原因，除了高樓層有景觀優勢外，寧適性較高、吵雜程度較低也是形成高樓層價格較高之原因。

2. 建物面積、建材符合預期

過往多篇文獻指出建物面積對價格的研究為正向影響，如林秋瑾、楊宗憲、張金鶚(1996)指出登記總面積(建物面積)影響住宅價格最為顯著且正向。本研究實證結果顯示面積對於價格是正向效果，與多篇預售屋價格相關文獻結果相符，如李吉弘、楊宗憲(2010)、蘇偉慧(2009)等，而單價模型中建物面積為正向顯著，代表預售屋單價隨著面積上升而增加，係由於預售屋推案中豪宅類型房屋佔了一定比重，而樣本中價格較高的豪宅類型房屋多為大坪數產品，造成建物面積與單價為正向關係的結果。

建材部分，就杜宇璇等人(2013)對台灣特徵價格研究文獻整理的結果來看，建材對價格影響有正有負，但鋼骨結構或鋼骨鋼筋混凝土結構相較其他類建材有較高的價格，本研究實證結果顯示，預售屋的建材屬於鋼骨

結構(SC)或鋼骨鋼筋混凝土(SRC)結構時，價格比一般鋼筋混凝土(RC)結構平均高出 2.6%，為正向顯著的影響效果。分析其原因，除了穩固、防震等安全效用資本化到價格外，建商常以結構為訴求來吸引民眾，廣告效果也占了一定程度的比重，加上鋼骨結構(SC)或鋼骨鋼筋混凝土(SRC)結構成本較高而反映入價格之中，造成建材於預售屋價格有 2.6%的影響效果。

3.內部格局—房、廳、衛，不全然符合預期。

據 Sirmans et al.(2005)；龔永香、江穎慧、張金鶚(2007)等文獻指出，房間數、廳數、衛浴數對於價格有正向影響效果，本研究亦預期房、廳、衛係數值為正向顯著，然而實證結果顯示，除了衛浴數符合預期為正向顯著外，房間數為負向顯著、廳數為負向不顯著，其效果與預期不符，可能原因有二，首先林祖嘉、馬毓駿(2007)指出，內部格局如房間數、廳數、衛浴數容易與面積有線性重合問題，當建物面積越大，房、廳、衛自然較多，導致其估計失真¹⁹。其二，預售屋具有客製化的產品特色，許多預售屋買賣在交易時尚未進行格局規劃，或雖已進行格局規劃，但成交之時並未載明於實價登錄資料，本研究資料處理時，發現有大量的預售屋成交案例在房、廳、衛的登記缺漏或登記為 0，且態樣不一²⁰，導致資料登載的房、廳、衛數目與實際格局有所出入，造成實證結果與預期有所差距。

4.公設比率為正向影響，符合預期。

一般而言，公共設施水準與公設比成正比，由於高價額的房屋往往標榜多項公共設施，例如游泳池、SPA 等設施，公設比自然不低，雖有指出過高公設比造成實際使用面積過小的說法，但本研究公設比相對集中，平均約 32.86%，標準差 2.44%，且無公設比率較低的公寓樣本²¹，極端的小公設比與大公設比的資料甚少，因此預期公設比與價格為正向關係，實證結果亦顯示公設比對於預售屋價格呈現正向影響。

¹⁹然就本研究之膨脹係數(VIF)觀之，房、廳、衛應無共線性問題。

²⁰部分資料僅有衛浴數，其他為 0 或缺漏，另有部分資料皆缺漏或皆為 0。本研究已於資料處理時儘量參照同個案修正，並將無法參照修正且房間數為 0 不符常態事實的房間數推估為 1。

²¹一般公寓的公設比普遍較低，近年來已甚少預售屋的公寓個案。

5. 上市上櫃為正向影響，符合預期。

根據過往文獻指出，建商商譽對於房地產價格影響甚大(蘇國榮，2003；蘇偉慧，2009；Leishman，2001)，普遍認為建商商譽對於價格有正向的影響效果，且預售屋屬於尚未興建或完工的產品，民眾傾向倚賴建商商譽判定產品之優劣，進而資本化影響到價格(Chau et al.2007)。本研究預期建商品牌與建商商譽對於預售屋價格形成有重要影響，例如張曉楨等(2003)、Leishman(2001)。本研究以上市上櫃作為衡量建商品牌的變數進行實證，經實證結果顯示，上市上櫃係數值為正向顯著，表示當建商屬於上市上櫃公司時，預售屋價格較高，建商品牌對預售屋單價有正向影響。就研究結果來看，當預售屋建商品牌具有一定商譽或認證時，其品牌效果往往反應在價格之中，符合 Chau et al.(2007)、張曉楨等(2013)之看法。商譽的優劣雖並不全然與上市上櫃與否完全一致，但上市上櫃公司代表其有一定程度的穩定性與規模，本研究以上市櫃公司與否作為較客觀的商譽評斷方式，實證結果顯示上市櫃公司平均高出非上市櫃公司 5.7%的價格，與 Chau et al.(2001)以香港為例的實證結果相近(7%)。

另從建商商譽有效影響預售屋價格的層面來看，預售屋乃是完工前出售之房屋，品質的不確定性較一般成屋為高，當建商商譽越高則具有消弭、減低此一不確定性之作用，其品質、商譽、價格有一定程度的正向關係，如 Chau et al.(2007)所指出「預售屋建商的最佳策略是維持品質以提升信譽」的說法，亦佐證說明了建商商譽影響預售屋價格之原因。

6. 鄰近 500 公尺內成屋單價為正向影響，符合預期。

基於基差理論，預期成屋與預售屋價格存在一定程度的價格關係、價格差，本文以成交案例鄰近 500 公尺內成屋單價為變數進行實證分析，經實證結果顯示，其係數值為正向顯著，表示當鄰近 500 公尺內成屋單價越高，預售屋單價則越高，證實了鄰近 500 公尺內成屋單價對預售屋單價有正向影響、預售屋與成屋有一定程度的價格關係，符合成屋單價對於預售屋定價與價格影響的預期，綜合過往研究的說法，有指出預售屋影響成屋價格者，如花敬群、張金鶚(1999)，有指出成屋價格影響預售屋者，如鄒欣樺等人(2006)，本文則認為預售屋與成屋價格應是相互影響關係，先是

建商以周遭成屋價格作為個別預售屋價格的定價依據而發生影響，其後由於預售屋對於景氣的敏感性(白金安，1996)，再對整體成屋發生價格引領作用而造成影響(花敬群、張金鵲，1999)，因此二者並不衝突。而據本研究實證，鄰近 500 公尺成屋平均單價經對數處理，代表當臨近成屋每增減 1 百分比單位，預售屋單價會增減的百分比數值，其係數值表示兩者間的彈性關係，也就是兩者間之價格差距。實證結果之係數值為 0.355，顯示台北市在本研究期間內基差為正，預售屋在單價上平均比周圍成屋價格多了 35.5%，而據李吉弘、楊宗憲(2010)之研究，台北市於 1996~1998 年預售屋平均比成屋多了 29%~32%的價格，且據李吉弘、楊宗憲(2010)指出，基差大小反映了價格推升誘因之大小，兩相比較下，本文實證台北市於 2012~2014²²基差較李吉弘、楊宗憲(2010)研究之 1996~1998 時期大，亦即是台北市於 2012~2014 年景氣狀況應較 1996~1998 時期好，而除了此原因外，本研究認為亦與房地產投資氛圍有關，近年的投資風氣相比二十年(1996~1998)前更加蓬勃，造成基差的擴張。2012~2014 年位於景氣上升階段，當面臨景氣反轉向下時，基差應會縮小，於估計景氣下降階段之價格時恐有偏誤，因此本模型會定期更新²³，重新計算基差大小及影響效果，使估計模型能適用於不同景氣階段。

²²本研究研究期間為 2012~2015，然 2015 為樣本外資料，故基差計算期間實為 2012~2014。

²³除定期更新外，尚可針對未來景氣情況做係數調整，使景氣翻轉期的估計偏誤縮小。

第二節 模型表現與估計精準度

一、模型表現

本研究實證模型之解釋能力，即調整後之判定係數 $Adj-R^2$ 為 65.1%，顯示本研究模型整體而言已掌握大部分資料的價格變化，在模型配適度的方面來看有一定水準。其次，針對模型共線性問題來看，普遍認為當自變數的 VIF 值超出 10，會有共線性問題，而本模型使用的各項變數在 VIF 值(Variance Inflation Factor)部分皆小於 10，因此本研究較無線性重合問題。

二、估計精準度

在估計準確度的衡量上，最常使用到的指標是平均絕對百分誤差 (MAPE)以及命中率(Hit-Rate)，當 MAPE 越小、命中率越高，代表模型估計精準度越高，模型表現越佳，估計精準度衡量結果整理如表 4-2。以下分別說明。

表 4-2 模型精準度衡量結果

	樣本數	MAPE (%)	Hit-Rate (±10%)	Hit-Rate (±20%)
in-sample	2416	10.56%	57.86%	88.25%
out-sample	840	11.82%	48.81%	86.07%
整體	3256	10.89%	55.53%	87.68%

資料來源:本研究整理

就 MAPE 與命中率衡量來看，Calhoun(2001)整理並指出美國大量估價系統命中率表現在 4%~73%、中位數為 48%，林祖嘉、馬毓駿(2007)所建立之大量估價模型，其 MAPE 介於 15.64%~25.49%，Hit-Rate (±10%)落在 33.73%~43.82%、Hit-Rate (±20%)落在 62.28%~74.56%，陳奉瑤、楊依蓁(2007)建立之模型，其 MAPE 為 17.97%，10%命中率為 43%、Hit-Rate (±20%)為 63%，江穎慧(2009)建立之大量估價模型，

MAPE 為 15.48%、Hit-Rate ($\pm 10\%$) 為 41.82%、Hit-Rate ($\pm 20\%$) 為 71.65%，沈育生、林秋瑾(2012)研究指出，Hit-Rate ($\pm 10\%$)至少要達到 30%、Hit-Rate ($\pm 20\%$)至少要有 65~70%，方可認為此模型有較佳的預測能力。

綜合上述研究之結果，大量估價系統之 MAPE 大多落在 15%~25% 之間、Hit-Rate ($\pm 10\%$)、Hit-Rate ($\pm 20\%$)大多分別落在 33%~43%、62%~75%的區間，在應用上 Hit-Rate ($\pm 10\%$)、Hit-Rate ($\pm 20\%$)最低也應有 30%、65~70%的水準，方可認為該模型有較佳預測能力。就本研究測試結果而言，本研究模型整體的 MAPE(%)為 10.89%、Hit-Rate ($\pm 10\%$)為 55.53%、Hit-Rate ($\pm 20\%$)為 87.68%，整體表現看來，模型精準度甚高，有高達 87.68%的預測在誤差範圍 20%之內。in-sample 的 MAPE(%)為 10.56%、Hit-Rate ($\pm 10\%$)為 57.86%、Hit-Rate ($\pm 20\%$)為 88.25%，就 in-sample 看來，精準度非常高，高達 88.25%的預測值位於誤差範圍 20%之內。在 out-sample 部分，其 MAPE(%)為 11.82%、Hit-Rate ($\pm 10\%$)為 48.81%、Hit-Rate ($\pm 20\%$)為 86.07%，out-sample 表現相較 in-sample 略差，不過 MAPE 尚落在 10%~15%之間，且以 $\pm 10\%$ / $\pm 20\%$ 命中率最低應有 30%、65%~70%的標準來看，本研究預測能力符合前述文獻之標準。

本研究 in-sample 表現比 out-sample 表現為佳，原因有二，第一，out-sample 與 in-sample 性質上來看，最主要差異顯示在時間季度上，out-sample 位於 2015 年第 1 季至 2015 年第 4 季，適逢市場處於變動期間，個案推案量與成交量皆減少，樣本數減少下不確定性提升，相對而言，in-sample 位於 2012 第 3 季~2014 第四季，市場推案量與成交量相對穩定，即便本研究已將橫跨 2015 第 1 季前後的資料多歸類為樣本外資料，樣本數仍受限制，也影響估計精準度的衡量。

其二，就資料特性來看，由於預售屋採個案的訂價方式，在價格的形成上受所屬個案影響甚深，同一個案的樣本有價格的高度集中性，個案價格估計的優劣很大程度影響了估計準確度之衡量，在 in-sample 資料中，2416 筆案例出自 128 個個案，模型價格是由這些個案萃取而成，因

此在估計 in-sample 資料中會有較為精準的情況。綜合二者，出現 in-sample 表現比 out-sample 表現好的情形是可以預期的，然而就預售屋大量估價的實際應用角度來看，未來實務應用是針對預售屋新個案的「個戶」資訊進行估計，皆屬於樣本外資料，因此 out-sample 的模型表現才真正能反映預售屋模型在實際大量估價使用上的估計精準度。

從本研究 out-sample 的命中率與 MAPE 來看，即便與 in-sample 的表現有所落差，仍已達到過往文獻所指出的各項標準。然而在樣本數較少、受個案影響甚深的情況之下，out-sample 的資料在 MAPE(%)為 11.82%、命中率部分 Hit-Rate ($\pm 10\%$)、Hit-Rate ($\pm 20\%$)分別有 48.81%、86.07%，皆符合前述文獻所指出之標準，顯示本模型預測精準度有一定的水準，預測能力達到可以接受的水準，唯受限於樣本數偏少以及適逢市場轉變期時間預測不易之故，待日後資料增加期待模型表現將會更加良好。



第五章 結論與建議

第一節 研究結論

台灣預售屋制度發展以來，預售屋價格持續受民眾關切，相較於成屋市場，預售屋價格資訊更加隱蔽，許多價格資訊掌握在建商、仲介業者手中，實務上僅有模糊的區間行情價格，且往往附庸於成屋之下，例如有預售屋比成屋貴 3~5 成等等之說法，為有效了解預售屋的價格資訊，本文透過自動估價模型建置，明確估算出各戶預售屋價格進行價格揭露，希望使資訊更加透明。欲建置預售屋估價模型，須先釐清預售屋價格影響因素，本文經由整理預售屋相關文獻，從基差理論、建商品牌二方面切入討論，並根據特徵價格理論建構迴歸估計模型，再透過實證結果檢驗各項變數效果，最後對模型估計結果進行精準度評估，用以衡量模型表現結果，本文之研究結果歸納為以下結論：

一、預售屋大量估價為過往研究缺口，具有實務應用上的發展潛力。

本研究建立之預售屋大量估價模型，是針對預售屋個戶價格進行分析與估計，除了補足過往對於預售屋大量估價的缺乏外，一方面也配合政府近年「房地產市場透明化」的政策導向，使甚為重要卻資訊隱蔽的預售屋資訊提供了一個效率高、成本低的價格參考之管道，希冀能應用於實務操作使房地產市場健全化的程度進一步提升。

二、透過個案資料與個戶資料相結合，突破過往預售屋價格研究限縮在個案討論的限制。

本文在資料處理部分有所突破，過往的預售屋價格研究多限縮於「個案」研究，究其原因，係過往預售屋個戶屬性之資料缺乏或難以分析，如國泰房地產市調資料缺乏個戶資訊、實價登錄資料因去識別化而無法取得個案資訊，本研究針對此一問題，以實價登錄預售屋資料為基礎串聯國泰市調資料進行分析比對，透過座標比對方式還原預售屋個案，解決實價登錄資料中「去識別化」造成的個案特徵不明問題，將預售屋「個案」特徵納入「個戶」估計中，突破預售屋價格研究的限制，進行建商品牌等個案屬性的分析與估計。

三、預售屋商譽對價格有正向影響效果，上市上櫃建商平均高出非上市上櫃建商 5.7% 之價額。

當預售屋之建商屬於上市上櫃公司時價格高於非上市上櫃公司，且平均高出 5.7% 的水準，此與 Chau et al.(2007)、張曉楨等(2013)的預期與結果相符，預售屋的先售後建特性使消費者重視建商商譽、因而直接影響了價格。且就實證結果來看，Leishman (2001)與 Chau et al.(2007)的預期與推論(建商透過品牌價值形塑來提高房屋價格)亦甚有道理，建商商譽在預售屋價格形成確實有其重要影響性，而從建商商譽有效影響預售屋價格的層面來看，預售屋乃是先售後建之房屋，品質不確定性較一般成屋高，當建商商譽越高則具有消弭、減低此一不確定性之作用，其品質、商譽、價格有一定程度的正向關係。

四、成屋與預售屋價格有一定程度之關係，2012~2014 年台北市預售屋價格比周圍成屋平均高出 35.5%。

在基差部分，基差估計係當品質、區位愈接近時愈為準確，而過往研究多是透過縣市為尺度進行基差估算，本研究透過座標將樣本與鄰近 500 公尺成屋價差做實證，能更細緻、精確的個別估算每個樣本的基差，突破過往研究之限制，實證結果中發現，成屋價格對預售屋價格為正向顯著影響，且台北市平均預售屋價格比成屋價格高出 35.5% 的水準，證實了預售屋價格受成屋價格所影響並且有一定的價格落差等說法，符合鄒欣樺等(2006)、史綱(1992)、白金安(1996)之研究內容與預期，且 2012~2014 年的基差與 1996~1998 年間相比來的較大，除了反映景氣的高低外，本研究認為亦與近年來房地產投資氛圍較蓬勃有關。

五、預售屋大量估價模型表現符合實務應用之水準。

本研究最終目標係針對預售屋價格建立可應用操作的模型，在實務上，大量估價的競爭力在於擁有低成本、易維護、即時更新等特點，本研究選取之模型變數除了考量可操作性，亦考量資料模型建立與更新維護的簡便性，便於日後實務操作之用。以目前模型表現而言，本研究之估計模型在模型配適度上，於 $Adj-R^2$ 達到 65.1% 水準，於估計精準度衡量指標上，模

型樣本內的 MAPE 為 10.56%，Hit-Rate (10%)、Hit-Rate (20%)分別為 57.86%、88.25%，模型樣本外的 MAPE 為 11.82%，Hit-Rate (10%)、Hit-Rate (20%)分別為 48.81%、86.07%，綜合內外樣本整體的平均絕對百分誤差(MAPE)為 10.89%、10%命中率為 55.53%、20%命中率為 87.68%，就數據表現來看符合大量估價應用之水準。

在國外房價估計上，大量估價系統已經是一個成熟的應用工具，然目前大量估價在台灣房價的應用尚在起步階段，目前市面上有關的大量估價系統主要還是針對中古屋的房價進行估算，尚缺乏預售屋的大量估價，然而預售屋作為台灣房市的主軸之一，其價格資訊與重要性亦不再話下，有其發展與應用的價值。而總結本文的討論與實證，本研究模型估計精準度上有一定水準，當資料量增加且預測模型改進後，能進一步應用於實務操作與測試，可預期未來預售屋價格模型於實務上的應用。



第二節 後續建議

根據本文研究結果，提供以下建議作為政策與日後研究的參考：

一、提供更完整準確的實價登錄訊息，並落實查核機制

近年來政府積極推動開放資料政策，實價登錄的實施替不動產價格提供了一個穩定的揭露管道，然而目前機制與國外對比下，區段化、去識別化的特性使房價的透明化無法真正落實，如美國不僅門牌地址，甚而過往買賣資訊皆有刊載，價格與門牌地址之公開並不與個資保護有所衝突，反而模糊化的資訊不利於民眾與研究者判斷市場訊息，而就預售屋而言，價格資訊更是分散在一般成屋申報與預售屋申報中，使預售屋資訊在利用上更是困難，因此建議提供更完整的訊息，並積極的落實查核機制，一方面民眾、研究者能更信賴並利用實價登錄資料，一方面也才能真正達到資訊透明化的政策初衷。

二、重視優良建商認證，幫助提升其商譽

本文發現，上市上櫃建商預售屋價格較非上市上櫃公司高，顯示民眾願意對於具一定公信認證的建商產品付出更多價額購買，品質、商譽、價格有一定程度的正向關係，政府若能透過品質要求的準則擬訂相關政策建立優良建商認定標準，並且公布於民眾，使更多優良建商的产品被消費者購買，對於消費者而言，不再花大筆錢買到低品質的房屋，對優良建商而言能藉由品質的控管獲取更多利潤，對市場而言能達到獎優懲劣的效果，使整體不動產品質提升，可謂是一舉多得。

三、加深基差議題的分析，有助市場景氣的判讀

基差的大小主要反映與景氣變動上，因此有關基差大小與趨勢的觀察與分析可幫助解讀市場景氣，由於實價登錄的推動使預售屋價格資料能長期穩定的取得，未來可以針對基差進行持續關注與分析，基差的波動與走勢成為未來值得深入探討的對象。

四、應用預售屋大量估價，達到健全房市的目的

大量估價系統建置之目的在於提供民眾了解、查詢最新的價格資訊，具有低成本、及時估計等優點，對於估價人員來說，能透過大量估價工具輔助估價作業，對於民眾而言，能簡便的得知房屋的價格，對於健全房市的目標而言，大量估價能有效率的揭露價格、促進資訊流通與透明化，值得實務上加以應用。預售屋價格作為市場上主流產品之一，其價格具有指標性意義，但預售屋價格資訊卻相對成屋市場更加隱蔽、不透明，因此預售屋大量估價系統之建立不僅有提供民眾日後預售屋價格訊息的作用，更有破除資訊隱蔽的功能，希望達到健全房市的理想。而在未來的研究中，針對樣本外資料的預測顯得重要，時間序列資料掌握及預測將成為模型估計準確的關鍵，另一方面，模型方法的再精進，例如空間迴歸、類神經網絡、人工智能等應用也是未來發展的重點。



參考文獻

英文文獻：

- Alonso, W. (1964). *Location and Land Use*, Cambridge: Harvard University Press.
- Chang, Chin-Oh and Ward, W. R., (1993), Forward pricing and the housing market:the pre-sales housing system in Taiwan ,*Journal of property Research*, 10(3): 217-227.
- Chau, K.W., Ng,F.F. and Hung, C.T., (2001), Developer's good will as significant influence on apartment unit prices ,*The Appraisal Journal*, 69: 26-30.
- Chau, K. W., Wong, S. K., and Yiu, C. Y. (2003). Price discovery function of forward contracts in the real estate market: An empirical test, *Journal of Financial Management of Property and Construction*, 8(3): 129-137.
- Chau, K. W., Wong, S. K., and Yiu, C. Y. (2007). Housing quality in the forward contracts market, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 34(3): 313-325.
- Calhoun, C. A., (2001), Property valuation methods and data in the United States, *Housing Finance International*, 16(2): 12-23.
- Hoerl, A. E., & Kennard, R. W. (1970). Ridge regression: Biased estimation for nonorthogonal problems. *Technometrics*, 12(1), 55-67.
- Leishman, C. (2001). House building and product differentiation: An hedonic price approach. *Journal of Housing and the Built Environment*, 16(2), 131-152.
- Malpezzi, S. (2003). Hedonic pricing models: a selective and applied review. *Section in Housing Economics and Public Policy: Essays in Honor of Duncan MacLennan*, 67-74.
- Rosen, S., (1974), Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition ,*Journal of Political Economy*,82(1): 34-55.
- Sirmans, G. Stacy, David A. M.and EmilyN. Z., (2005), The Composition of Hedonic Pricing Models, *Journal of Real Estate Literature*, 13(1): 3-43.

中文文獻：

- 白金安、張金鶚，(1995)，「國內預售屋訂價模式之探討」，『人文及社會科學研究彙刊』，5(1):29-44。
- 史綱，(1992)，「預售屋的定價模式與實證」，『住宅學報』，9(1):31-37。
- 江穎慧，(2009)，「不動產自動估價與估價師個別估價之比較—以比較法之案例選取、權重調整與估值三階段差異分析」，『住宅學報』，18(1):39-6。
- 李吉弘、楊宗憲，(2010)，「預售屋與成屋價差比關係之研究—以台北市和台北縣為例」，『建築與規劃學報』，11(1):1-14。
- 杜宇璇、宋豐荃、曾禹瑄、葛仲寧、陳奉瑤，(2013)，「台灣特徵價格模型之回顧分析」，『土地問題研究季刊』，12(2):44-57。
- 沈育生、林秋瑾，(2012)，「不同人工神經網路架構在不動產大量估價之應用與比較」，『台灣土地研究』，15(1):1-29。
- 林祖嘉、馬毓駿，(2007)，「特徵方程式大量估價法在台灣不動產市場之應用」，『住宅學報』，16(2):1-22。
- 花敬群、張金鶚，(1999)，「成屋市場與預售屋市場之價量關係:住宅存量—流量模型的檢討與修正」，『人文及社會科學研究彙刊』，9(3):494-504。
- 林秋瑾，(1998)，「預售屋與成屋住宅價格之分析—市場效率之驗證」，『管理學報』，15(4):643-664。
- 林秋瑾、楊宗憲、張金鶚，(1996)，「住宅價格指數之研究」，『住宅學報』，4:1-30。
- 洪淑娟、雷立芬，(2010)，「中古屋、預售屋/新成屋房價與總體經濟變數互動關係之研究」，『台灣銀行季刊』，61(1):155-167。
- 陳奉瑤、楊依蓁，(2007)，「個別估價與大量估價之準確性分析」，『住宅學報』，16(2):67-83。
- 陳俊合、謝潮儀，(1994)，「以投資及特徵觀點對預售屋價格評估模式之探討」，『中原學報』，27(2):135-143。

- 張麗姬，(1994)，「從遠期契約和現貨的角度論預售屋和成屋的價格關係—以台北市為例」，『住宅學報』，2:1-22。
- 張金鶚、楊宗憲、洪御仁，(2008)，「中古屋及預售屋房價指數之建立、評估與整合—台北市之實證分析」，『住宅學報』，17(2):13-34。
- 張欣民、陳奉瑤(2003)，「自動估價系統(AVM)算不算是估價」，『土地問題研究季刊』，2(2):72-77。
- 張曉楨、施光訓、蕭雅羚(2013)，「都會區預售屋訂價策略之研究—財務投資分析觀點」，『台灣管理學刊』13(1):121-139。
- 彭建文、盧建霖(2014)，「預售制度下建商銷售時機選擇之實證分析」，『都市與計劃』41(3)，287-304。
- 辜炳珍、劉瑞文，(1989)，「不動產價格指數查編之研究」，『行政院主計處』。
- 鄒欣樺、張金鶚、花敬群，(2007)，「建商不動產表價與議價策略之探討—景氣時機、個案區位、及建商類型分析」『管理評論』，26(3):47-69。
- 賴碧瑩，(2007)，「應用類神經網路於電腦輔助大量估價之研究」，『住宅學報』16(2)，43-65。
- 龔永香、江穎慧、張金鶚，(2007)，「客觀標準化不動產估價之可行性分析—市場比較法應用於大量估價」，『住宅學報』，16(2):23-43。
- 白金安，(1996)，「以遠期交易訂價理論探討國內預售屋價格之研究」，國立政治大學地政系博士論文。
- 林育聖，(2003)，「建商商譽與產品訂價之差異分析」，政治大學地政系碩士論文。
- 蘇國榮，(2003)，「建設公司商譽對住宅價格影響之研究」，政治大學地政系碩士論文。
- 蘇偉慧，(2009)，「預售屋價格與行銷訴求之關係與其合理之探討」，國立屏東商業技術學院不動產經營研究所碩士論文。
- 李尚華，(2016)，「不動產廣告策略與預售屋價格關係之研究」，『2016年中華民國都市計畫學會、區域科學學會、地區發展學會、住宅學會、中華城市管理學會聯合年會暨論文研討會論文集』。

林素菁，(2002)，「台灣地區特徵性房價函數估計係數不一致性問題之探討」，『2002年中華民國住宅學會第十一屆年會論文集』。

林育聖、張金鶚，(2004)，「建商訂價行為之研究—探討不同類型建商訂價行為之差異」，『中華民國住宅學會第十三屆年會論文集』。

梁仁旭、陳奉瑤，2014，『不動產估價』，第三版，臺北：中國地政研究所。

