

動態住宅交易市場之研究

藍俊雄¹ 胡純英²

¹南華大學企業管理系

²南華大學管理科學碩士班

622 嘉義縣大林鎮中坑里中坑 32 號

摘要

無論是實務界或學術界到經濟學界等研究範圍，不動產交易過程實為一門複雜且全方位的學科。近年來由於台灣經濟的不景氣、政策的欠缺健全，導致不動產交易市場的供需嚴重失調。有鑑於此，本研究透過以實務住宅交易所面臨的供需情況，針對住宅市場需求面的需求總量、需求期望，以及供給面的住宅供給總量等過程，藉由市場風險、區域家戶總數、中古屋數、新建住宅數、空屋數、住宅價格、貸款利息等因素的交互影響並將政策影響、家戶收入所得、建商意願開發量加以探討。運用 Vensim 軟體將此一複雜且符合實際住宅交易市場的問題加以系統模式的建構，透過系統動態之模擬，使得實務面住宅交易市場情境得以進行動態模擬。

本研究模擬結果發現平均每戶所得與建商意願開發量有著正向的關係。此外當中古屋數量快速增加時，新建住宅量有下降的趨勢出現。再者本研究已成功地將長期以來對住宅交易市場僅限於在靜態探討的情況推廣到動態探討的層次。本研究乃運用 Vensim 套裝軟體進行模式構建與動態模擬，因此本研究具有高度的重現特性，亦即當參數臨時發生改變時，只要將其系統輸入參數加以修改就可輕易地模擬系統的行為並可與未發生改變前進行分析比較，以評估總體改變的優劣。有鑑於此，本研究對住宅交易市場而言，著實提供一有價值的決策工具。

關鍵詞：住宅交易市場，Vensim，模擬，系統模式

System Dynamics of the Residential Real Estate Market

CHUN-HSIUNG LAN¹ and CHUN-YING HU²

¹*EMBA Program in Management Sciences, Nanhua University*

²*Department of Business Administration, Nanhua University*

No. 32, Chung Keng Li, Dalin, Chia-Yi, Taiwan 622, R.O.C.

ABSTRACT

Among practitioners, academics, and economists, the process of trading real estate appears to be a thoroughly complicated orientational issue. The cause of a serious imbalance in supply-and-demand in the Taiwanese residential real estate market is due to both depression in the economy and defective policies. In this study we mainly investigated the supply-and-demand aspect of the this market by focusing on both the total and the expected demand, the total supply of residences as well as the market risks, the total number of households, the number of moderately old houses, the number of new houses, the number of remnant houses, the unit price of a house per ground level, the

mortgage-loan interest rate, and the goodwill of building contractors. A dynamic systems model was constructed by Vensim software to practically simulate this complicated market.

The simulation results indicated that a positive relationship exists between the average household income and the goodwill of the building contractor; moreover, when the number of moderately old residences rapidly increases, the number of new ones decreases. Furthermore, our study successfully extended static research to dynamic for rendering the results closer to reality. Finally, this study can be readily replicated because the simulation procedure was implemented by an academic software package. Therefore, this research can be regarded as a valuable decision-support tool because it can be easily applied to other cases by changing only the input parameters.

Key Words: residential real estate market, Vensim, simulation, system dynamics model

一、前言

土地為萬物之母，在一連串經濟發展過程中，土地扮演非常重要的角色，加上有土斯有財固有傳統觀念，是以，土地乃是任何國家的重要資產，亦是人民財富的象徵。廣義的土地包含其地上定著物，民法第 66 條規定：『稱不動產者，謂土地及其定著物』。另依我國現行土地登記之規定，土地權利包括土地及建築物之所有權及他項權利，二種權利均具有使用、收益或擔保價值，故皆可為投資標的。除了法律上之規定外，根據陳彥仲、陳佳欣等人 [19] 的分析，在早期生活條件不佳的年代，人們對住的品質要求並不高，所以住宅類型的分類或許可直接以住宅本身的屬性（如坪數大小）來進行區隔。但隨著經濟、社會條件之轉變與提升，人們對於住宅的需求漸趨多樣化，住宅的涵意已不僅限於建築物的實體部分，尚包括住宅外部的土地使用條件，因此土地使用條件不同的住宅可被視為不同類型的住宅。如上所述，意即，無論理論或是實務認定上，不動產是指土地及其定著物之物理及權利屬性，均具有使用、收益或擔保價值，皆為投資標的。既然不動產是國家及其人民重要的資產，故其市場之運作頗值得研究。根據林元興 [10] 的研究不動產可按其分類方法進行之，傳統約有以下各種：（1）為進行市場區隔(market disaggregation)，乃按不動產的用途分為住宅、商場、辦公室等市場；（2）為分辨屋齡，乃將不動產分為中古屋與新屋市場；（3）為研討市場範圍，乃按都會區為準，進行地區性之分類，例如大台北市場、大台中市場等，其下再按區位分為不同的次市場；（4）按照景氣循環，劃分為買方市場與賣方市場；（5）不動產係耐久財，其產權與使用可以分離。由以上論述觀察可知，不動產的使用範圍廣泛，包含有住宅、企業、工廠、農場、學校以及公共事務等多元化的用途，為避免本研究探討之範圍過於龐大複雜，本

文著重住宅供需市場各項變動對交易影響之分析為研究之範圍。

台灣係島國，土地資源稀少珍貴，由於早期政府的國土規劃、區域及都市計劃，以及各項公共投資無法滿足都市人口的增長及民間開發者之需求，加以有關法令未臻完善，政策常改弦易轍，更無適當制度保障交易安全，加上不動產市場交易金額龐大，許多人窮其一生未必有能力擁有一戶屬於自己滿意的不動產，尤其位於寸土寸金的都市內，購屋者在經濟上背負的壓力難以想像，如此現象導致不論是消費者或是經營不動產業者之雙方風險均甚高，而這也只是不動產市場交易亂象冰山之一角。國內不動產市場交易問題叢叢，已不得不被全面檢討，此應提出具體解決措施，例如，目前臺灣面臨空屋數量不斷成長的情況，即是住宅問題嚴重與複雜的重要例證之一。何謂空屋呢？空屋的存在有何意義呢？先就空屋的意義做說明，根據 Alchian 與 Allen [36] 指出空屋本身並非浪費，它們是預測未來以及為提供人們即時需求，二項原因所產生之高成本經濟化的生產手段之一。彭建文等人 [22] 研究中進一步說明，當人們住宅需求改變而遷徙時，市場中必須先有相當數量的空屋存在以供其選擇，如此可減少搜尋及換屋時的交易成本，因此，空屋存在是必須且有效率的。彭建文 [24] 另又指出，由於住宅具有異質性與不可移動性，加以住宅資訊的不充足，導致交易雙方均必須花費相當的時間成本方能尋得適當的住宅，故住宅市場中有相當數量的空屋存在可說是維持住宅市場與有效率運作所必須，一般稱之為自然空屋率。另外，根據 Struyk [42] 指出，在一般已開發國家，為維持住宅市場的有效運作，住宅市場中存有 4-5% 的空屋率被視為是必須的。Rosen 與 Smith [40] 認為空屋之所以存在，主要在應付市場摩擦所需，如高交易及搜尋成本、住宅供給面反應過慢、信用市場

不健全、現存長期租約妨礙租金之調整速度以及市場資訊之不完全。Wheaton [43] 特別強調由於住宅市場資訊的不完全，不論是出售住宅或是出租住宅，交易雙方均必須花費時間及成本以獲取市場資訊，所以，適量的空屋存在是合理的市場行為。由以上觀點可知，在市場資訊不完全的情況下，為維持住宅市場的正常運作，適當比例的空屋存在不但不是浪費，而是合理、必須且具有效率的。雖然適當比例的空屋率存在是必須的，然而，根據現行行政院主計處 10 年普查 1 次的資料發現，89 年台閩地區戶口及住宅普查報告顯示，台灣地區目前的空屋數業已超過了 123 萬戶，空屋流入數高達 17.39%，與先進國家的合理空屋流入數 4% 至 5% 相比較，台灣地區的數據顯得偏高許多。造成台灣地區高空屋率的原因為何？既然台灣地區有將近 123 萬戶的龐大空屋數量，也就是供給量遠大於需求量的情況下，住宅價格為何仍居高不下？到底政府單位公佈的這些數據隱藏著何種意涵？龐大空屋數量形成的原因究竟為何？應如何解決？這百萬餘戶空屋，造成社會每年巨大的無謂利息損失的情況應如何估算實不容忽略。

大前研一斷言『台灣社會已經出現日本當初的徵兆，成為 M 型社會』[1]。事實上，台灣目前社會的結構有逐漸走向所謂 M 型社會的趨勢，也就是說，人口分布已經在中低所得層及高所得層，各出現一個擁有高峰的階層社會，能夠掌握全球化趨勢的富者，其財富快速攀升；而另一批原屬中產階級但因失去其競爭力與優勢，導致其經濟力滑落至中下階層；在這種朝向兩端發展的現象激化下，富者越富，貧者越貧的現象將一觸即發。最近有一份調查，2 萬 7 千多位社會新鮮人當中，有 7 成自認月薪應領 4 萬 5 千元，但事實上，平均起薪約 2 萬 7 千元，而且，背負債務的年齡層逐漸降低，但高價位住宅卻推案不斷，此可說明國內逐漸形成一個 M 型社會。根據行政院主計處的調查，2000 年我國按平均每戶家庭可支配所得五等分位組，最高所得組為最低所得組之倍數由 5.55 上升到 2001 年的 6.39 之後，就一直維持在 6.0 以上 [5]。若再觀察 2000 年到 2006 年的平均每戶家庭儲蓄資料，貧富差距擴大趨勢更加明顯。在這六年期間最低所得組的家庭儲蓄有三年是呈現負數，也就是說入不敷出，這是 1975 年到 2000 年從來沒有出現過的情況。除了最高所得組之外，其他三組的平均每戶家庭儲蓄與 2000 年相比，也都是呈現減少的趨勢 [5]，行政院主計處甫完成的調查顯示，96 年台灣的五等分位最低所得組家庭，其平均一年僅儲蓄

183 元，最高所得組的平均儲蓄為 65 萬元，兩者的儲蓄差距有日趨擴大的現象 [18]。依據上述資料可知，國內有 7 佰多萬戶家庭的儲蓄所呈現的 M 型社會現象的確已日趨嚴重。經由以上說明，不難瞭解目前國內在民生物資不斷上漲的情況下，購屋者的生活壓力持續加大，加上房貸標準仍趨嚴苛，一般民眾的購屋力量仍嫌不足，買不起房子。另一方面，雖然經建會委託不動產資訊中心調查的數據顯示出，2007 年第 3 季的住宅房價綜合信心雖跌破了 2003 年 SARS 期間以來所創下的低點，但令人訝異的是，台北市的房價仍創了 10 年來的新高，例如：天母地區出現挑戰每坪 80 萬元關卡的預售豪宅案；內湖地區的豪宅建案亦挑戰每坪 50 萬元的高點。反之，一份「購屋痛苦指數」調查報告顯示，進駐台北市（單就 35 坪的預售屋而言），一般市民平均卻需 18.4 年不吃不喝才有能力購得。這現象或許就是代表所謂 M 型社會趨勢下，財產重新分配的變動情形。M 型社會趨勢的出現將使整個社會貧富差距愈來愈大，此現象的發展，使修正不動產市場亂象的方向更顯困難重重。至於台灣社會的演變是不是真如這樣，則有待相關學界更嚴肅的加以深入探討。但就觀察國內不動產市場發展的狀況，似乎已有此現象出現之端倪。

誠如上述，對於住宅市場之空屋率節節高升及社會貧富差距漸大的環境下，政府有何對策才能有效的消化多餘的空屋呢？觀察國內不動產交易市場的發展狀況，探討有關形成空屋的相關研究一直是近年來學界所重視的，舉例說明，根據張金鶚等人 [14] 的研究認為房地產市場的不景氣，其實是房價過高導致產生有效需求之不足，以及建商的搶建致使市場出現供過於求的結果；張金鶚等人 [16] 另指出，百萬空屋的背後不但隱含社會資源的嚴重誤置與浪費，亦顯示出空屋資訊在近年雖陸續發佈，但此警訊並未引起市場太多的關注，且至今台灣地區的空屋數仍持續不斷地增加中；再者林祖嘉 [9] 的研究結果亦認為，就市場的角度來看，台灣房價長期低迷的最根本的原因還是在台灣房地產市場供過於求且空屋過多，才是導致此現象的主要因素；陳彥仲等人 [19] 更進一步明白指出，台灣地區住宅市場自民國 78、79 年急速成長之後，繼之而起則是 80 年代的景氣低迷。雖然政府不斷推出優惠政策以刺激景氣，然而成效似頗為有限。明顯的問題是住宅市場所存在的大量空屋。其中，部分是由於建商搶建的結果，部分則是政府執行眷村改建及國宅政策不當所致。此外，建商未能掌握市場脈動，所興建的住宅並

不符家戶之需求，此亦為形成空屋的原因之一。這些空屋在市場即形成資源的浪費，亦顯示了住宅市場流動性偏低的現象。誠如以上種種所述，空屋數據偏高對於房地產市場，甚至整體國家的經濟，均會產生重大且負面的影響，而台灣現今的房屋市場確實已呈現出供過於求之現象；此外，建商多認為自己的產品規劃必能得到市場的認同，而此偏差認知的結果就可能促使餘屋不斷的出現及累積 [28]，彭建文與張金鶚 [23] 另又指出空屋數、貨幣供給、建照面積與房價皆存在長期均衡關係。而其中房價乃是房地產市場供給與需求數量變化的結果，故要建構不動產住宅交易市場模型應從房地產市場的供給與需求共同運作的結果著手。因此本研究建構以房地產市場供給與需求數量變化以及政策變數來對房價進行交互性的動態影響進行探討。

因此，本研究將以所建立之動態模式，透過嚴謹的邏輯操作，模擬測試系統內變數在環環相扣的關係下產生之影響分析，探究各種變數及政策組合策略可能產生的效果，期能除了可以解決空屋數量過多的問題，並能可以有效彌補市場進入者無法同時從多方面考量並進而決策之困境。

綜合上述之研究背景與動機，可以瞭解目前台灣住宅市場的現況，一方面很流行小套房，另一方面也推出了不少豪宅，伴隨著 M 型社會的成型，更強化了多樣化產品的適存空間，以為不同階層的人士提供不同的消費需求，這樣兩極化的消費型態必然會為台灣已經紛亂的住宅交易市場帶來更大的衝擊，確有深入探討分析的必要性。本研究的目的是要找一個能夠深入分析系統結構的方法論，進而解釋目前實務所觀察到的現象，並對未來系統行為的趨勢能產生預測的效果，最後提出改善方案。本研究的目的如下：

- (1) 對國內住宅交易市場的特性提出一般性的描述，包括住宅交易市場供需的嚴重失調現象及需求期望子系統與環境間的互動等，以作為進行本研究的基礎。
- (2) 從上述的描述中設定相關變數方程式，建立變數間交互影響的因果關係，並進行量化分析建構動態模式，藉以解釋系統結構、系統運作程序及環境對系統所造成的影響。
- (3) 以系統動態學之理論為基礎，應用 Vensim 軟體為本研究之模擬研究之工具，以上述所探討影響正常住宅市場供需關係之種種因素作為動態系統架構之建立元素，以建構出一個符合住宅供需變動關係的動態系統模式，透過系統內變數與變數之間在環環相扣的連串

關係下，以全面性的宏觀角度看待問題，並將前述實務面上所面臨的問題加以整合在本系統模式中進行探討。

- (4) 接著再藉由系統模擬的結果，希冀為台灣住宅市場中不均衡的供需關係，注入一個全新面向的注釋與觀點。
- (5) 最後，進行模式模擬結果分析並提出研究之結論與相關之建議。

二、文獻探討

(一) 市場需求面之探討

本研究先就市場的需求面來看，影響需求者購屋意願的因素概可歸納為貸款利息、住宅價格、家戶總數、平均每戶所得收入、政府政策、市場風險以及換屋及購屋量數因素等層面，茲將各因素分別敘述如下。首先，以換屋及購屋量數此變數先做探討，花敬群等人 [13] 認為由於住宅需求具有投資與消費特性，且此兩種特性具有相互轉換的功能，使得個別交易的需求動機不易區分，僅能就影響消費需求之變數與影響投資需求的變數予以討論，以分析整體市場的需求傾向。住宅之消費性需求大致可分為首次購屋及換屋，首次購屋需求的增加對價格與交易量均有提升的作用，而換屋需求者因已經擁有住宅，故在價格過高時會延遲購屋，所以換屋者的增加對價格的影響較小，但因為一買一賣的結果，故對交易量的影響較首次購屋者大。其次，關於市場風險此變數，根據張金鶚 [15] 及廖咸興等人 [29] 的研究顯示出，不動產投資所產生的風險種類，可綜合整理區分為市場風險、管理風險、利率風險...等各層面的風險；接著討論平均每戶所得收入此變數，張金鶚等人 [17] 利用主計處家計單位的所得資料以及房屋仲介公司成交公報的資料，分析不同的所得家戶對住宅在價格和數量的分配比例，其研究發現市場上流通的住宅與家戶所得在價格與數量的分配上有呈現不均的現象發生。低所得家戶數量大於低價位房屋數量，而建商對低價位房屋又不青睞，因此導致房價偏離市場真實的供需價格，非常不利於低所得者；而關於政策影響變數方面，根據李政道 [6] 以迴歸實證研究發現，實施容積率管制此項住宅政策實為近十年來造成房屋市場供過於求的主要因素之一，因容積率管制的政策造成當時建商一陣搶建的行為，以致造成市場上產生大量的空屋，此例即為政策影響市場的一項重要例證；此外，陳幸宜 [20] 論及在政策因素方面，住宅政策乃政府為解決住宅問題而生，其目的不外乎

是為平衡市場之供需，其研究亦同時指出，住宅政策確有引導房地產供需變動之效果。

除此之外，楊宗憲 [28] 在餘屋的研究上，如何在市場分析時建立或推估有效的市場供需資訊，對降低建商的推案風險，都有相當實質的助益；再就貸款利息變數進行探討，林秋綿 [11] 提出 1990 年代末期，台灣房地產市場，達到前所未有的榮景，股票指數亦衝破 1 萬 2 千點，銀行房貸利率飆高至 16%。加以政府提出全面實施容積管制之政策，造成地主及建商的恐慌，全面搶建。一方面因房價及房貸利率高漲，讓一般民眾無力投入高價的購屋市場，一方面建商的搶建，讓市場出現了嚴重供需失衡的狀況後，再加上金融風暴等之產生，台灣的房地產開始進入長達 10 年的不景氣。此說明了房屋貸款利息的高低除了影響投資意願外，也同時影響了不動產的成交率、建商的開發意願以及影響對於欲購屋者或租屋者選擇時之參考依據；另依據行政院主計處統計，90 年至 95 年期間，國內人口總數共緩增了 45 萬人，家庭戶數卻激增 58 萬戶，戶數明顯比人數成長的更多。有學者解釋，隨著不婚族、單親家庭劇增，以往 3 人成 1 戶的主流家庭形態，已逐漸變為 2 人甚至單身成戶的小家庭，使得國內戶數越來越多，這也是為何近年來市場空屋持續增加下，市場價格下跌卻十分有限的原因之一，而此方面現象的形成雖已被重視，惟目前學界正式的文獻闕如，值得後續加以深入研究探討。

（二）市場供給面之探討

再就市場供給面的觀點而言，根據花敬群等人 [13] 論述住宅市場供給面的特性，住宅因生產過程包括土地取得、建築執照申請與施工等過程，導致生產期間較長，容易造成供需間的時間落差，使得短期供需關係不易達成平衡。以台灣的預售制度而言，在景氣上升階段因生產不及所形成的供不應求，可經由預售屋的推出而減緩當期供需落差，但過多投資需求所形成的交易量，在面對住宅完工時期的景氣持平或衰退，則易造成供過於求的結果，但因為短期利益的追求（或可稱為投機），投資者為求短期獲利，而忽略長期可能產生的負面影響。由於現階段的高房價，多由豪宅市場撐起，景氣風向很容易落入由小眾市場看大眾市場的誤判，是以台灣目前空屋供過於求雖是事實，但房價仍是高居不下，或許這正是建商仍不斷推案的重要原因之一。以供給面的各項變數探討得知，首先，以建商開發意願此變數而言，楊宗憲 [27] 的研究認為，過去住宅市場上常出現一種現象，有

時建商會一窩蜂推出同類型個案，有時卻又採取區隔的產品定位策略，產品定位似乎存在「跟隨者」與「區隔者」的差異，這是否意味建商在面臨不同的競爭環境時，會採取不同市場分析的原則或角度？此外，限於過去國內住宅市場產品定位的實證研究不足，建商的推案行為隱含的學術意涵並未充分累積或被驗證；換言之，理論與實務依舊存在不小的差距，因此，希冀透過實證中去瞭解建商在推案時產品定位的市場行為，以逐步建立實務上產品定位的做法，來試圖拉近市場分析理論與實務的連結，對建商在進行產品定位時可有參考的準則，不致淪為盲目的投資。其次，關於住宅價格變數的研究如張金鶚等人 [17] 論及以供給者的角度來說，合理房價和建商的成本及利潤是有所相關的；其三，探討與建商推案意願最直接的原因應是透過市場需求期望的高低而預期供給建造的量數，但建商是否真有就市場需求面與供給面做詳實可靠的調查與分析呢？一旦誤判市場供需資訊，則恐造成空屋率持續的上昇與資源的浪費。另外，參考國外相關研究文獻中發現，國外之文獻早期多偏重以行銷策略為基礎進行實地調查分析 [28]，譬如 Singer [41] 認為可藉由事先建立市場範圍，再透過市場區隔將需求者之偏好、所得與權屬分類，並分析及預測住宅需求數量，據以擬定其產品之定位。Myers 與 Mitchell [39] 則強調市場分析的核心目的應是找出在不同地區、不同類型產品的市場胃納量（absorption）以及評估不同產品定位可能形成的市場佔有率（capture rate），有關此部分尚還受到競爭個案的數量、本案的規模及個案相互競爭力的影響。藉由探討國外的作法發現，住宅市場的基本條件、歷史資料與競爭分析為進行市場分析與產品定位的主要架構。住宅市場的基本條件包含該地區的社經分析，家戶成長與分配結構等；住宅市場的歷史資料則包含該地區過去的供需量狀況，住宅市場的競爭分析則為本案與同時期競爭個案的差異比較分析。

誠如上述，除參考了國外相關之理論，進而反觀國內建商在市場景氣與供需條件考量下，如果投資者僅憑藉著從前所認知的不動產景氣觀念來進行其投資活動，而不去探討及分析不動產市場不斷改變的實質變遷。而現今建商均以前期推案成功的經驗樂觀地推估下一期推案的榮景，因此造成市場供需無法即時連動分析的情形發生。綜上所述，本研究認為實質影響供給者意願變遷的因素概可歸納為現行市場的中古屋與新成屋這兩方面，其中中古屋受到家戶總數及部分未成交屋之影響，當家戶總數越多時，理論上家戶總數越多

會使中古屋數增加。而未成交屋回流數越多時，中古屋數亦會同步隨之增高，而新成屋推案量的多寡則來自於建商開發意願的高低；影響建商開發意願則包括了預期市場需求、未成交屋數及住宅價格因素等層面。

(三) 靜態供需研究方法之探討

為何不動產市場上會存在前述的現象，究竟是市場供需的問題？還是政府法令限制的緣故？因此，本文針對市場供需作進一步探討，以期在未來不動產市場發展下，使得建商或投資大眾對交易環境有更深入淺出的了解，進而開創更健全的供需市場。有關探討市場供需的研究方法眾多，例如：廖晉廷 [30] 以多元迴歸模式作為推估動態停車需求與停車場供給之間關係預測之研究；黃宏隆 [21] 在其研究中使用聯立模型及二階段最小平方法探討臺灣地區高價進口小轎車訂價、供需及品牌權益之實證研究；彭議緯 [25] 則透過實驗經濟學研究法檢測在自由競爭市場中，市場的平均價格是否會達到供需理論的均衡價格以及在價格不確定的競爭市場下，產品價格是否會等同廠商長期之最低成本。上述這些研究雖佳，但這些方法均屬於靜態時間點的分析方法而無法達到對未來市場進行動態時間點之探討分析。

(四) 動態供需研究方法之探討

事實上，對市場的供需研究而言，施行動態分析遠比靜態分析更具探討的價值。因此本研究擬對未來市場進行動態之分析探索。而有關動態分析法目前則以系統動態學的使用最為廣泛。例如：蕭志同 [34] 利用系統動態學方法，以台灣為例，深入探討台灣汽車產業的發展結構，嘗試提出動態模式以解釋其行為現象，以增加對台灣汽車產業發展之瞭解；李瑤曾 [8] 透過系統動態學的觀念與技術，釐清環境和組織相互關係的複雜因素，建構出系統動態模型以作為軍事女性人力政策運用的實驗室；史從政 [2] 以系統動態學為方法論，輔以系統動態學建模軟體 *vensim*，分析人員傘具供應鏈系統在需求、延遲及工令間隔等不同情境組合下工廠半成品與庫房成品間動態變化的情形。然而有關不動產市場的供需現象，乃屬十分複雜且龐大的動態系統，依據前述學者的研究可知，面對複雜且龐大的不動產住宅市場供需的種種問題，在理論與工具方面，系統動態學所能提供之功能，皆能符合本研究之所需，因此本研究選擇此一方法來進行分析與探討。

(五) 系統動態學理論

系統動態學是 1956 年美國學者 Forrester 等人在麻省理

工學院的史隆管理學院所發展出來的科學，它是一種方法論，一種工具，更是一種概念。1961 年 Forrester 將它應用在工業界 [37]，並出版 *Industrial Dynamics* 一書，說明系統動態學如何使用於製造業；1969 年 Forrester 將應用層次提昇到都市層次稱為 *Urban Dynamics* [38]；1971 年 Forrester 將它應用在世界層次稱為 *World Dynamics*；其後逐漸廣泛應用在社會科學領域 [31, 32]。

構成系統動態模式的基本元素，包括積量 (level)、率量 (rate)、輔助變數 (auxiliary) 與流 (flow) [32]。

積量、率量、輔助變數及流為一個系統動態模式組成的基本要素，他們所構成的模式以圖形表示時，即稱為動態流程圖。

系統動態學與其他計量經濟研究方法相比，各有其優缺點及適合研究之主題，因此並無法說某一種研究方法優於其他研究方法，只能說由某種研究方法所具備之特性，使其較適於處理某一類的問題。蘇懋康 [35] 認為系統動態學作為研究方法具有之特性有：

- (1) 擅長處理週期性的問題。
- (2) 擅長處理長期性的問題。
- (3) 在數據缺少的條件下仍可進行研究。
- (4) 擅長處理高階、非線性、具時間變化的問題。
- (5) 對預測的態度是強調條件。

三、研究方法

系統動態學 (system dynamics) 係由美國麻省理工學院佛睿思特教授 (Jay W. Forrester) 於 1956 年提出。佛睿思特認為，人類所從事的每一種活動都會涉及「變遷」。因此，如果我們能明確描繪變遷的軌跡 [38]。根據陳幸宜 [20] 的研究指出佛睿思特教授所發展出來的一套有關社會系統的管理概念，它是方法論的一種，同時也是一種工具與概念。其奠基於詹秋貴 [26]：

1. 情報回饋控制理論 (information feedback control theory)；
2. 決策理論 (decision-making theory)；
3. 模擬方法 (simulation techniques)；
4. 數位電算機 (digital computer) 的發展與進步。

系統動態學為研究組織或企業的動態行為，並分析組織內部情報的回饋過程，運用電腦模擬方法顯示組織或企業系統的結構 (organization structure)、政策 (policy) 及時間滯延 (time delay) 如何交互影響組織或系統的成長與穩定。

從以上系統動態學的內涵可知，本研究採用系統動態方法進行研究的適用性在於：

1. 系統動態學乃以宏觀的角度對系統整體結構及其所涵蓋的各變數間之關係加以詳細描述，並透過電腦的高速資料處理能力，計算出系統中各個變數在一段時間過程中的細微動量。由於所有變數在每一極短時點上的變動量都由電腦加以記錄，再將各變數在各時點上的變量連接起來構成發展軌跡，我們即可詳細觀察系統行為的發展軌跡，藉以了解系統隨時間演進過程所展現的動態行為特性。系統動態學的長處並不僅止於了解系統行為之發展趨勢。更重要的是，還可以像實驗室中一樣，不斷改變一個或數個變數的參數值，而藉電腦模擬的結果反覆比較在賦予各變數不同變量的情況下，對整體系統行為模式可能造成何種影響。如此，我們即可依據各個關鍵變數在不同變量下對整體系統行為衝擊幅度的大小，找出系統槓桿點之所在，從而擬定適當策略，發揮「四兩撥千金」的效果，以最少的投入創造最高的產出績效[33]。而本研究目的之一在於觀察影響實務住宅交易市場所面臨的供需情況造成之影響，並從中找出解決去化空屋及其他住宅問題的介入點。然而，影響變動之因素甚多，有效的介入點不易察覺。因此，當我們視多變數為一個系統時，藉由系統動態學的因果回饋環路分析系統內複雜的結構，則可清楚地瞭解變數間環環相扣的因果關係及外在環境對系統所造成的衝擊，以情報回饋控制理論及決策理論的精神，改變外在環境、制定有效之政策改善系統行為。
2. 上述之藉由改變制訂政策以掌握系統行為，涉及複雜的模擬操作過程，系統動態學的模擬方法可處理複雜的操作程序，透過嚴格的邏輯操作，同時展現系統內諸多變數彼此直接與間接之影響過程與可能之結果，協助市場進入者觀察到複雜系統長期與短期的行為特性，分析、研擬相關決策，爰以健全我國住宅交易市場的供需平衡環境。

由於系統動態學方法在理論與工具上所提供之功能，皆符合本研究所需，是以選擇此一方法論進行研究。

四、系統模式發展

本節將介紹本研究所提出之動態系統模式之系統因果圖、系統模式的繪製與建立、系統中各變數之參數與相關公

式之設定。

(一) 系統因果圖

透過大量的相關文獻資料，本研究可初步將住宅交易市場中較重要的影響因素結合成圖 1 之因果環鏈。由圖 1 中內環圈可清楚發現，當需求總量越大，則期望需求會變大，且需求總量到反映成期望需求間將會存在著資訊延滯的現象，在此同時，市場供給總量應要增加。而當供給總量增加時，市場中的空屋數量也會有正向的改變；但是當市場中的空屋量變大時，住宅的價格應會存在反向下滑的現象。再接著由外環圈來看，住宅的價格的反向下滑，將會使建商的開發意願同步下降，進而影響到供給總量，使供給總量下降。此環鏈不斷地加以動態改變直至平衡為止。

(二) 系統變數之設定

本研究採用 Vensim 軟體來進行系統動態建模與動態資料之模擬，嘗試將前述的因果圖先轉換成系統圖，其最後發展建構出的系統模型如圖 2 所示。接著本研究再將系統圖中的各變數依其所屬之性質予以轉換成存量方程式、率量方程式、以及輔助變數方程式。本研究發展之系統模型共由 41 個變數所組成，其中包含 5 個積量變數，9 個率量變數，以及 27 個輔助變數。有關各變數的參數設定或以數學方程式描述的情形列述於表 1。

(三) 系統模式之構建

依據因果環鏈的探討，本研究初步將整體交易系統切割並分成五個存量，中古屋、未成交屋、新建住宅、空屋、以及需求期望等五個存量。接著將中古屋、未成交屋、新建住宅、以及空屋等四個存量歸屬在供給面子系統加以說明討論，而需求期望存量則放在需求面子系統加以描述說明。

先就住宅供給總量的部分來談，住宅供給總量乃由中古

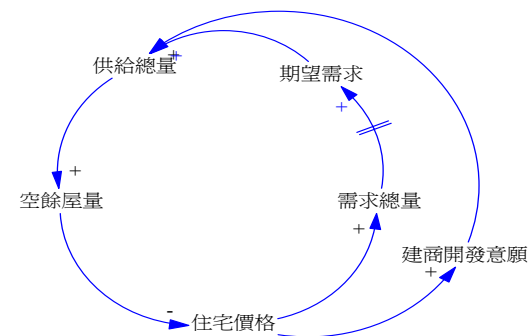


圖 1. 因果環鏈

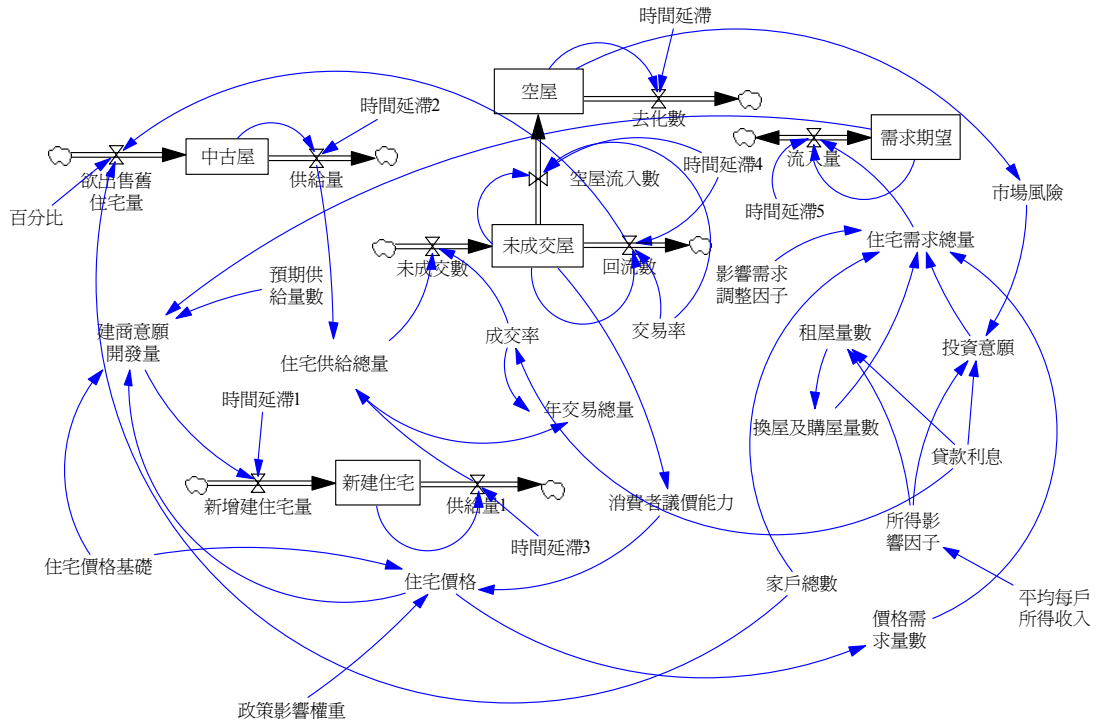


圖 2. 住宅交易系統圖

屋市場以及新建住宅市場為其主要組成來源。所以住宅供給總量即為中古屋供給量與新建住宅供給量之總和(即住宅供給總量=供給量+供給量 1)。住宅供給總量進入交易市場後部分成交售出即為年交易總量(年交易總量=住宅供給總量*成交率)，而未成交的部分就流入未成交屋存量中即為未成交數(未成交數=住宅供給總量*(1-成交率))。而在未成交屋存量中部分較佳的物件可再經過整理後回流至中古屋市場再重回市場交易，此謂之回流數(回流數=(未成交屋*交易率)/時間延滯 4)，此處交易率為固定市場接受率，既使供需失調的情況產生，因中古屋市場中部分物件自身條件的因素，就算市場需求大於供給，仍然會有部分比率的物件因條件不佳而無法成交因此進入空屋數中。本研究針對此情況在系統設計中有加以考量。反觀未成交屋存量中另一部分的物件，或許由於供過於求、生活機能不佳及屋齡因年代久遠汰換等種種因素，無法獲得交易市場的認同，因此這類物件便可能無法再重新流回中古屋市場再行交易此即所謂之空屋流入數(空屋流入數=(未成交屋*(1-交易率))/時間延滯 4)。上述這類物件由於很難重新流回中古屋市場再重新進行交易，因此便流入空屋存量中進行存放，而此類物件正為空屋的主要來源，接著，由於房屋亦有其壽命，因此空

屋再經歷了一段時間就會毀損，因此空屋存量的去化部分須將時間延滯的效應加以考量，此即所謂的去化數(去化數=空屋/時間延滯)。

再由供給面來談，中古屋與新建住宅為住宅交易市場的兩大主要供給來源。先就中古屋來看，中古屋存量的主要流入來源為『欲出售舊住宅量』約和區域的家戶總數成比例關係(欲出售舊住宅量=家戶總數*百分比+回流數)，而中古屋存量的流入市場銷售的時間延滯的相關效應是必須被加以考量的。另一個中古屋的流入來源是由市場中暫時未完成銷售的部分未成交屋物件『未成交屋的回流數』，經過整理後再次回流至中古屋市場進行交易。另外，有關新建住宅存量的流入部分『新增建住宅量』主要是與建商的意願開發量有關，並且由建商的意願開發量到完成為新建住宅則須要有時間延滯的效應存在(新增建住宅量=建商意願開發量/時間延滯 1)，而建商的意願開發量主要且直接來自市場需求的資訊以及住宅價格兩大因素。其中市場需求與住宅價格均與建商的意願開發量成正向關係，因此設計建商的意願開發量=需求期望*(住宅價格/住宅價格基礎)*預期供給量數。然而新建住宅的流入交易市場即所謂的『供給量 1』須有時間延滯的效應也是必須加以探討的(供給量 1=新建住宅/時間

表 1. 各變數的相關方程式

編號	變數名稱	變數性質	公式設定	備註
1	中古屋	積量	欲出售舊住宅量-供給量	
2	欲出售舊住宅量	率量	家戶總數*百分比+回流數	
3	供給量	率量	中古屋/時間延遲 2	
4	新建住宅	積量	新增建住宅量-供給量 1	
5	新增建住宅量	率量	建商意願開發量/時間延遲	
6	供給量 1	率量	新建住宅/時間延遲 3	
7	建商意願開發量	輔助變數	需求期望*(住宅價格/住宅價格基礎)*預期供給量數	
8	住宅價格基礎	輔助變數	80000	房屋每坪之合理成本
9	需求期望	積量	IF THEN ELSE((需求期望+流入量)<=0, -需求期望, 流入量)	
10	流入量	率量	IF THEN ELSE(需求期望>=住宅需求總量, -(需求期望-住宅需求總量)/時間延滯 5, (住宅需求總量-需求期望)/時間延滯 5)	
11	住宅需求總量	輔助變數	家戶總數*影響需求調整因子*換屋及購屋量數*價格需求數量*投資意願	
12	時間延滯 5	輔助變數	1.2	資訊傳遞與決策過程中之時間滯延長度
13	住宅價格	輔助變數	(政策影響權重/消費者議價能力)*住宅價格基礎	
14	預期供給量數	輔助變數	0.25	參考營建署 95 年住宅資訊統計報表住宅供給率平均數
15	家戶總數	輔助變數	1.26343e+006	以台北縣 95 年家戶總數為參考值
16	影響需求調整因子	輔助變數	0.05	交易市場中除了家戶總數等 4 種因素外其他影響需求因素之比率
17	換屋及購屋量數	輔助變數	(1-租屋量數)	
18	價格需求數量	輔助變數	With lookup (住宅價格)	
19	投資意願	輔助變數	0.02*所得影響因子/(市場風險*貸款利息)	
20	租屋量數	輔助變數	(10*貸款利息)/所得影響因子	
21	所得影響因子	輔助變數	With lookup(平均每戶所得收入)	
22	貸款利息	輔助變數	0.035	公教住宅貸款負擔年利率為參考值
23	平均每戶所得收入	輔助變數	1e+006+100000*PULSE(8, 3)	
24	市場風險	輔助變數	With lookup (空屋)	
25	空屋	積量	空屋流入數-去化數	
26	空屋流入數	率量	(未成交屋*(1-交易率))/時間延滯 4	
27	去化數	率量	空屋/時間延滯	
28	時間延滯 1	輔助變數	20	建商開發意願至新建住宅完成之平均時間
29	時間延滯 4	輔助變數	3	未成交屋部分重回市場交易，部分成為空屋之平均調整時間
30	交易率	輔助變數	0.1	未成交屋存量中部分物件可重回交易之比率
31	未成交屋	積量	未成交屋率-回流數-空屋流入數	
32	未成交屋率	率量	住宅供給總量*(1-成交率)	
33	回流數	率量	(未成交屋*交易率)/時間延滯 4	
34	成交率	輔助變數	0.0287/貸款利息	住宅供給總量於交易市場中成交售出之比率
35	住宅供給總量	輔助變數	供給量+供給量 1	
36	時間延遲 2	輔助變數	1.4	中古屋存量進入供給市場，由於簽訂契約等步驟致使時間產生延遲
37	時間延遲 3	輔助變數	1.3	新建住宅進入供給市場，由於買賣等流程致使時間產生延遲
38	百分比	輔助變數	0.01	人口平均成長模擬比率
39	年交易總量	輔助變數	住宅供給總量*成交率	
40	消費者議價能力	輔助變數	With lookup (未成交屋)	
41	政策影響權重	輔助變數	1.5	政府政策、金融及政治等背景影響住宅價格以 1.5 為模擬權重

延滯 3)。

再就需求面來談，市場的需求期望與住宅的需求總量本身存在資訊落後的關係。一般來說住宅需求總量這項資訊要轉化到需求期望，轉換過程中會存在一段資訊傳遞所需的時間。亦即需求期望與住宅需求總量間有資訊延滯的時間落差，因此需求期望須不斷地向市場真正的住宅需求總量進行調整與靠近。爲了反應資訊落差所帶來的影響，本研究將需求期望設計成爲一個存量以做爲進行資訊更新速度與交易市場影響程度的動態探討機制（需求期望 = IF THEN ELSE ((需求期望+流入量) <= 0, -需求期望, 流入量)）。上述這公式表示若流入量爲負值且比現有的需求期望的存量還大時，需求存量則自動調整到零而不會有負的存量值出現；反之若流入量與需求期望的和爲大於零時，則自動將流入量流入存量中即可。至於流入量的部分，本研究設計流入量 = IF THEN ELSE (需求期望 >= 住宅需求總量, -(需求期望-住宅需求總量)/時間延滯 5, (住宅需求總量-需求期望)/時間延滯 5)。上述公式反應出，當需求期望的存量大於等於住宅需求總量時，需求期望存量則將其與住宅需求總量的正差額並配合反映出資訊更新所需的時間延滯流出存量(需求期望存量流出量 = -(需求期望-住宅需求總量)/時間延滯 5)。反之若需求期望的存量小於住宅需求總量時，需求期望存量則將其與住宅需求總量的正差額並配合反映出資訊更新所需的時間延滯流入量(即需求期望存量流入量 = (住宅需求總量-需求期望)/時間延滯 5)，而需求期望存量與建商的意願開發量有關，建商的意願開發量會影響新建住宅的流入交易市場，即所謂的『供給量 1』；而『供給量 1』是住宅供給總量的主要來源之一，住宅供給總量部分住宅會於市場中成交，部分無法成交者即成爲未成交屋存量，未成交屋存量部分會成爲空屋存量，由上觀察可知空屋數量之增減視相對的住宅供給與需求關係而定。

此外，實務上影響住宅需求總量的因素很多，包含有區域的家戶總數，現有的租屋數量，住宅價格、貸款利率、市場風險以及每戶所得所影響的投資意願等等因素。其中家戶總數與住宅需求總量存在正相關的關係，而現有的租屋數量與住宅需求總量存在有反向關係，再者住宅價格和貸款利率兩因素均與住宅需求總量保持著顯著的反向關係，而投資意願則與住宅需求總量保持著顯著的正向關係。(因此本研究設計住宅需求總量 = 家戶總數*影響需求調整因子*換屋及購屋量數*價格需求數量*投資意願)。此外投資意願與市場

風險成反向關係，而與每戶所得收入影響成正向關係。本研究將平均每戶所得收入設定成公式平均每戶所得收入 $1e+006+100,000*PULSE(8, 3)$ ，此式表示在模擬的前八期的平均每戶所得收入爲 \$1,000,000，而自九期起連續三期內(即 9-11 期)平均每戶所得收入增加 \$100,000 元變爲 \$1,100,000，而在第 12 期起平均每戶所得收入又再度調整回最初的設定值 \$1,000,000 直至模擬截止。有關這樣利用脈衝(pulse)函數的設計主要是用來反映當平均每戶所得收入改變時，整個交易市場系統行爲的變遷情況，並觀察模式經過刺激後是否仍可恢復穩定狀態，藉此來評估模式是否符合真實系統的行爲趨勢。此外市場的需求期望實爲直接影響建商的意願開發量之主要因素，簡單來說，市場的需求期望會直接衝擊到新建住宅市場的情況。

藉由上述的探討除了可以瞭解住宅交易市場的動態系統模式，亦可瞭解空屋形成的因素，本文透過供給與需求將空屋形成原因的複雜性加以分類，並結合模擬結果提出結論與建議，以利未來解決國內高空屋率的問題。

五、系統動態模擬結果與分析

本研究針對前述對問題與目的的界定及本研究所界定之住宅交易市場結構進行分析與探討(參見圖 3~7)。

(一) 中古屋與新建住宅供給變動趨勢分析

由圖 3 可看出，中古屋的市場的存量一直存在著遠高於新建住宅的存量的現象。圖 3 中顯示出在 1-3 月間，中古屋的數量一路快速地攀升，而新建住宅因發現中古屋市場的存量正快速在累積中，因此其不敢冒然地新建，因此新建住宅存量出現有下探的現象。然而隨著中古屋的存量開始持穩後，建商開始有信心於新建住宅市場，因而新建住宅的存量開始攀升並會達到穩定的狀況。然而爲何新建住宅爲何會持

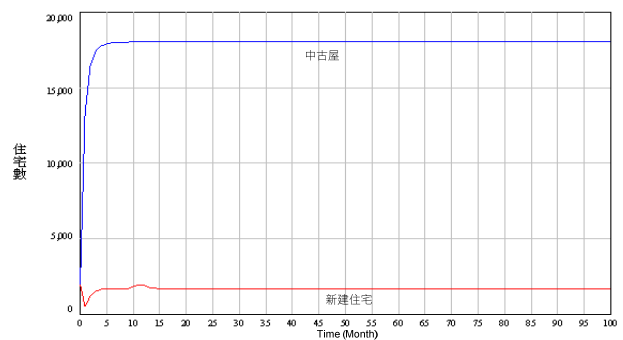


圖 3. 中古屋與新建住宅供給變動趨勢

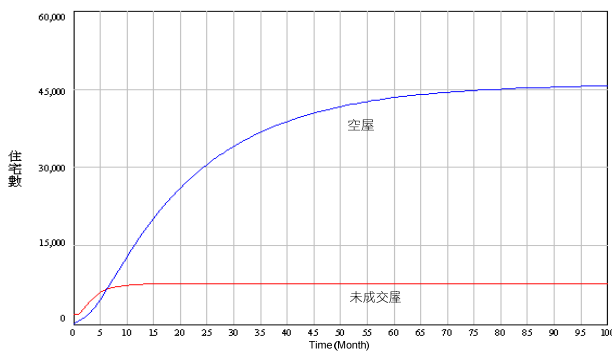


圖 4. 未成交屋數量影響下之空屋變動趨勢

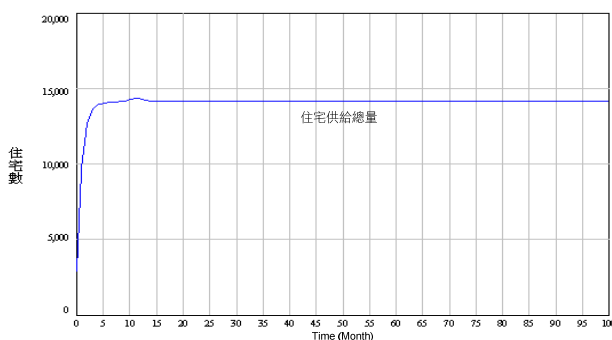


圖 5. 空屋數量影響下之住宅供給總量變動趨勢

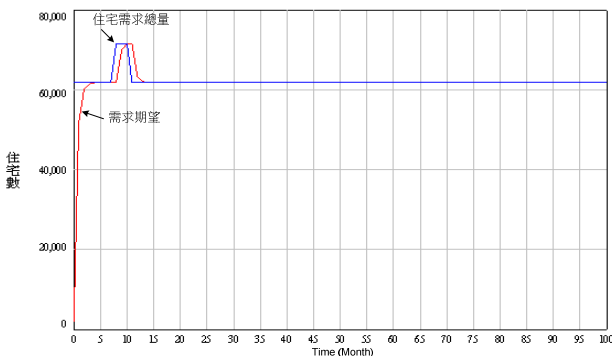


圖 6. 住宅需求總量與需求期望動態調整變動趨勢

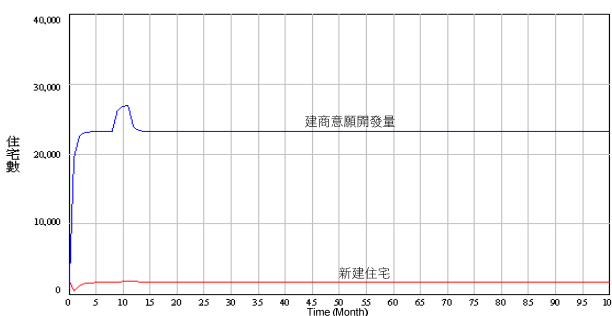


圖 7. 建商意願開發量影響下新建住宅變動趨勢

穩而不再攀升，其主要因素乃是中古屋存量無法去化，因此建商對新建住宅量不敢冒然挺進，而開始採保守的態度加以因應。

(二) 未成交屋數量影響下之空屋變動趨勢分析

根據台閩地區戶口及住宅普查報告 [4] 顯示，台灣地區目前的空屋數由 79 年的 67 萬戶大幅增加到 123 萬戶，而空屋流入數亦由 13.29% 攀升至 17.39% 的水準，平均每年約增加 5 萬 6 仟戶之空屋數量，此現象顯示出國內的空屋現況已遠高於住宅市場正常運作之所需。彭建文等人 [23] 研究總體經濟對房地產景氣影響的觀點認為，空屋數可說是房地產市場供需不均衡的結果，房價則是調整房地產供需的主要指標，透過新建數量的存量與流量調整的過程，可以將房地產供需市場不均衡的狀況加以消弭。

如上所述，本研究模擬台灣住宅市場未來 100 個月之空屋戶數變動趨勢，一開始呈現漸緩的上升曲線，與真實的住宅市場現況變動趨勢相似，此現象持續上升至第 55 個月時，因為開始體認到空屋數量對交易市場的衝擊，因此建商希望政府協助採取解決的政策，例如：放寬建商融資條件、購屋貸款額度與降低利率等方案，以利取得資金來挹注周轉與投資、刺激買氣及增加需求等，以使建商不至賠本、促使房價趨向合理化、建商能更容易掌握新建住宅數量資訊及有效的去化空屋數量，所以，建商希望政府適時的介入干預手段制度以使市場交易機能正常，期望空屋數量大幅增加的情況得以得到較和緩的控制，是以，本模擬至第 55 個月以後，空屋數量上漲幅度因上述政府的介入的因素而使上升幅度逐漸和緩，致使第 100 個月模擬結束時到達一個收斂的平衡狀態，此模擬結果發現，整體系統行為會因動態的牽扯使系統之行為趨於平衡。(參見圖 4)。

(三) 空屋數量影響下之住宅供給總量變動趨勢分析

接著再探討在未成交屋數量影響下之空屋變動的趨勢，由模擬現象得知，市場未成交屋數隨著空屋數的增加，開始先同步地增加，但其約於第 13 個月時開始便趨於穩定了。此現象可能的原因是當空屋數的不斷的攀升，以致於使投入市場的供給總量也開始進行觀望而產生了持平的現象(如圖 5 所示)。因此由於供給總量與未成交屋數相繼產生持穩現象之後，由於流入量呈現穩定再加上流出量持續向流入量接近，因此最後致使空屋數亦產生了持穩的現象。

(四) 住宅需求總量與需求期望動態調整變動趨勢分析

接著要探討住宅需求總量與需求期望間之動態調整變

動趨勢。由圖 6 發現，需求期望與住宅需求總量間存在有資訊延滯的效應，當需求期望落後於真實市場的住宅需求總量時，需求期望會加速上揚反應使其趨近於住宅需求總量。而當需求期望領先於真實市場的住宅需求總量時，需求期望會加速反轉向下使其趨近於住宅需求總量。事實上，藉由圖 6 可瞭解到，根據市場動態調整的機制，最終需求期望與住宅需求總量將會重合在一起。

(五) 建商意願開發量影響下新建住宅變動趨勢分析

以下將探討建商意願開發量影響下新建住宅的變動趨勢。由圖 7 中顯示，第 8 個月時建商意願開發量產生了突增的趨勢，而在第 11 個月開始建商意願開發量開始下降，直至第 13 個月時建商意願開發量才開始恢復持平現象。細部探討該現象，發現到在 8-11 月的這段期間剛好是平均每戶所得進行突發性的拉高，因此造成了建商意願開發量突增的現象。此情況間接驗證了平均每戶所得與建商意願開發量存在正比的關係。反觀 1-3 月時建商意願開發量乃呈近直線陡坡式的增加，這情況會造成建商將預期未來市場競爭會出現白熱化的現象，因此反讓建商裹足不前，所以使新建住宅數量些微地產生下滑的現象。但隨著建商意願開發量持平穩後，建商觀望的氣氛解除了因此新建住宅數則慢慢拉升至穩定狀況。詳細模擬現象請參看圖 7。

六、結論與建議

(一) 結論

本研究利用系統動態學將影響住宅市場供需各個因素的互動關係加以探討，以找出問題關鍵之所在，進而於某些策略槓桿點施力以改變整體系統行為的可能性，並據以研訂因應方案或訂定權宜之替選計畫以茲應變。因此本研究採用動態系統模式的建立住宅市場的動態供需情境並運用模擬的方式來進行研究，透過模擬結果及系統行為演化之過程，就本研究之結論如下所述：

1. 本研究將住宅交易市場中有關市場需求總量越大，期望需求會變大，且需求總量到反映成期望需求間存在著資訊延滯的現象，同時亦連動使市場供給總量增加。而當供給總量增加時，市場中的空屋數量也會存在正向的改變；且當市場中的空屋量變大時，住宅的價格會存在反向下滑的現象。而當住宅的價格的反向下滑時，將會使建商對新建住宅的開發意願同步下降，進而影響到供給總量使供給總量下降的現象以一完整的系統動態模式加

以構建，使繁複的住宅交易市場這實務問題得以落實與進行市場行為之預測。

2. 本研究因使用系統動態學建構住宅交易市場模式來模擬此交易市場的動態關係。因此本研究已成功地將長期以來對住宅交易市場僅限於在靜態探討的情況推廣到動態探討的層次。就實務面來看，動態的市場供需現象之研究遠較靜態時間點的研究來的複雜，但確是較切合實際的現況，並較能給住宅交易供需市場的關注者一更有利的策略制定方向與方針。
3. 本研究將實務面複雜且困難的住宅交易市場問題，以動態系統模式加以建構，其將實務上所面臨的種種因素，透過動態系統模式，將實務與學術加以整合。此外由於動態系統模式可進行不同環境參數下的情境模擬，因此可對不可知的未來預先評估各種可能發生的現象以提前訂定不同情境下的因應措施。
4. 本研究乃運用 Vensim 套裝軟體進行模式構建與動態模擬，因此本研究具有高度的重現特性（repeated characteristic），亦即當參數臨時發生改變時，只要將其系統輸入參數加以修改就可輕易地模擬系統的行為並可與未發生改變前進行比較分析，以評估總體的改變。因此本研究因具有高度的重現性，故在實務上實具有其應用之價值。

(二) 建議

針對上述模擬之結果及後續研究方向，本研究提出以下建議，期盼使更多的相關研究能朝向建立一個健全住宅交易市場的新領域：

1. 針對未來研究者，本研究建議的研究方向可試著朝向建立一有關市場風險的子系統，針對市場風險這動態變項加強探討。不動產交易金額龐大，對任何進入市場交易者均應視為一項投資行為，吳耿東 [7] 分析投資係指放棄眼前的利益以換取未來的利益，惟未來乃未知數，故有涉風險之承擔。基此理念，若能進一步建立市場風險的子系統，將利投資者或消費者瞭解正確的投資策略，避免浪費太多時間調查不值得投資物件之資料及願意或放棄投資之程度。
2. 建立有關家戶總數的子系統，針對家戶總數進行動態的討論。依據內政部統計，2001 年至 2006 年期間，國內人口總數共緩增了 45 萬人，家庭戶數卻激增 58 萬戶，戶數明顯比人數成長的更多。有學者解釋，隨著不婚族、

單親家庭劇增，以往 3 人成 1 戶的主流家庭形態，已逐漸變為 2 人甚至單身成戶的小家庭，使得國內戶數越來越多，這也是為何近年來市場空屋持續增加下，市場價格下跌卻十分有限的原因之一。未來希冀透過家戶總數子系統的建立，進而利用系統動態所進行的一套完整之市場分析資訊系統之建構。

3. 房屋貸款利息的高低除了影響投資意願外，也同時影響了不動產的成交率、建商的開發意願以及影響對於欲購屋者或租屋者選擇時之參考依據，已於前言闡明，利息的多寡是由貸款額度而來，所以一個公平健全的核貸制度除了影響消費者的權益並可保障銀行的債權，但我們知道政府為查估公告地價、公告現值，或為徵收補償、課稅、處分公有財產等需要，而要雇用很多從事不動產估價的人員。另一方面銀行為了抵押、買賣、交換、投資等需要而有自行僱用的徵信人員。以目前的情況觀察，公部門與私部門的估價，似乎各行其事，毫無交集可言。如果雙方面如果能夠加強合作，不僅政府可以節省人力財力，業界估價人員亦可以提高估價水準。江百信等人[3]依據研究建議政府應改善整體金融環境，協助銀行建立完整的徵信制度，消除銀行放款只看擔保品的保守心態，加強重視借款者的信用與償還能力，並儘速建立估價師制度。而如何協助銀行開發資金，提高購屋貸款額度與降低貸款利率，更是政府未來應努力的方向。所以如何促使雙方能互相合作，建立一套公平健全的不動產核貸制度是一項後續值得研究探討的重要課題。

4. 關於需求期望與住宅需求總量間存在有資訊延滯的效應問題，這當中所謂資訊延滯的部份實務上原因就如周美伶等人 [12] 研究指出交易市場中的消費者資訊不充足，顯示購屋者可能受限於房屋市場資訊未完全透明，以及房屋異於一般財貨的特性，可能有不同於一般商品的搜尋行為。目前民間公司已有了專為買屋賣屋或其他方式取得房屋訊息的管道，但因事涉有繳費或營利的考量，難免出現無法讓消費者或欲進入交易市場者一個完全透明的機制，本研究建議應由政府或由政府委託具有公信力之財團法人召集產官學界專家學者共同成立一個具有透明化、專業性以及便利性的房屋資訊系統，以促使將國內的住宅交易市場需求期望與住宅需求總量間存在的資訊延滯問題距離拉至最低。

5. 有關住宅交易市場中，新建案的推出部分與住宅法規政策改變及宣布之時點，亦與景氣循環、股票市場交易規模及利率等因素有密切關連之探討，建議後續研究者可針對此議題進行討論。

6. 有關購屋決策是由過去所得平均水準以及未來所得水準、未來利率的上漲或下跌趨勢、近期房價之上漲或下跌趨勢影響，進而造成市場空屋的累積與去化情形的相關探討，建議後續研究者可朝此方向進行討論。

參考文獻

1. 大前研一（民 95），M 型社會—中產階級消失的危機與商機（初版）（劉錦秀、江裕真譯），商周出版，台北。
2. 史從政（民 94），由供應鏈觀點探討聯合後勤補保模式之研究，國防大學中正理工學院兵器系統工程研究所碩士論文。
3. 江百信、張金鶚（民 84），我國購屋貸款放款條件之研究，住宅學報，3，1-20。
4. 行政院主計處（民 89），中華民國台閩地區戶口及住宅普查報告，行政院戶口普查處編。
5. 行政院主計處（民 90 至 95），台灣地區家庭收支調查報告，行政院主計處編。
6. 李政道（民 89），台灣不動產景氣與政府政策之研究，國立成功大學政治經濟研究所碩士論文。
7. 吳耿東（民 92），不動產投資分析（初版），文笙書局，台北。
8. 李瑤曾（民 93），環境變動與人力政策對組織女性人力成長之影響—以我國女性軍、士官為例，國防大學國防管理學院國防財務資源管理研究所碩士論文。
9. 林祖嘉（民 91），台灣地區餘屋存量影響因素之分析，住宅學報，11(1)，23-34。
10. 林元興（民 94），不動產市場運作之探討，土地問題研究季刊，4(3)，9-19。
11. 林秋綿（民 94），台灣地區實施一般優惠房貸政策成效之評估，土地問題研究季刊，4(3)，29-43。
12. 周美伶、張金鶚（民 94），購屋搜尋期間影響因素之研究，管理評論，24(1)，133-150。
13. 花敬群、張金鶚（民 86），住宅市場價量波動之研究，住宅學報，5，1-15。

14. 張金鶚、彭建文（民 86），房地產景氣循環與住宅政策，住宅學報，6，67-69。
15. 張金鶚（民 86），房地產投資與決策分析—理論與實務（初版），華泰書局，台北。
16. 張金鶚、彭建文（民 88），空屋與餘屋面面觀，住宅學報，8，97-98。
17. 張金鶚、高國峰、林秋瑾（民 90），台北市合理房價—需求面分析，住宅學報，10(1)，51-66。
18. 范錦明（民 96），臺灣當前貧富差距問題，臺灣民主季刊，4(4)，151-157。
19. 陳彥仲、陳佳欣（民 91），都市土地使用條件對住宅市場流動性之邊際影響效果，都市與計劃，29(1)，67-87。
20. 陳幸宜（民 92），都市房價變動影響因素之系統動態模擬—台北市之實證研究，國立成功大學都市計劃研究所碩士論文。
21. 黃宏隆（民 92），臺灣地區高價進口小轎車訂價、供需及品牌權益之實證研究，中原大學會計學系碩士論文。
22. 彭建文、張金鶚（民 84），台灣地區空屋現象與原因分析，住宅學報，3，45-71。
23. 彭建文、張金鶚（民 89），總體經濟對房地產景氣影響之研究，國家科學委員會研究彙刊：人文及社會科學，10(3)，頁 330-343。
24. 彭建文（民 93），台灣地區空屋狀況變遷與原因分析，住宅學報，13(2)，23-46。
25. 彭議緯（民 92），競爭市場實驗：競爭均衡檢定，中原大學國際貿易學系碩士論文。
26. 詹秋貴（民 89），我國主要武器系統發展的政策探討，國立交通大學經營管理研究所博士論文。
27. 楊宗憲（民 92），住宅市場之產品定位分析—建商提案行為之研究，住宅學報，12(2)，123-139。
28. 楊宗憲（民 93），住宅市場分析的三個議題—產品定位、餘屋、第二屋之研究，國立政治大學地政系博士論文。
29. 廖咸興、李阿乙、梅建平合著（民 88），不動產投資概論（初版），華泰書局，台北。
30. 廖晉廷（民 90），動態停車場區位選擇之研究，朝陽科技大學建築及都市設計研究所碩士論文。
31. 陶在樸（民 88），系統動態學（初版），五南出版社，台北。
32. 謝長宏（民 69），系統動態學—理論、方法與應用（初版），中興管理顧問公司，台北。
33. 韓釗（民 91），系統動力學—探索動態複雜之鑰（初版），華泰文化，台北。
34. 蕭志同（民 93），台灣汽車產業發展：系統動態模式，國立交通大學管理科學系博士論文。
35. 蘇懋康（民 77），系統動力學原理及應用（初版），上海交通大學出版社，中國。
36. Alchian, A. and W. R. Allen (1964) *Exchange and Production: Theory in Use*, Wadsworth Publishing Co, Florence, KY.
37. Forrester, J. W. (1961) *Industrial Dynamics*, The M.I.T. Press, Cambridge, MA.
38. Forrester, J. W. (1969) *Urban Dynamics*, The M.I.T. Press, Cambridge, MA.
39. Myers, D. and P. S. Mitchell (1993) Identifying a well-founded market analysis. *The Appraisal Journal*, 61, 500-508.
40. Rosen, K. T. and L. B. Smith (1983) The price-adjustment process for rental housing and the natural vacancy rate. *The American Economic Review*, 73, 779-786.
41. Singer, B. S. (1967) Systematic approach to housing market analysis. *The Appraisal Journal*, 35, 146-154.
42. Struyk, R. J. (1988) Understanding high housing vacancy rate in a developing country: Jordan. *The Journal of Developing Areas*, 22, 373-380.
43. Wheaton, W. C. (1990) Vacancy, search, and prices in a housing market matching model. *Journal of Political Economy*, 98, 1270-1291.

收件：97.07.08 修正：97.08.11 接受：97.11.19