

國立政治大學地政學系  
私立中國地政研究所

博士論文

論文題目：

不動產估價最終估價之形成

— 權重模式、估價差異與市場景氣之影響

The Formation of Final Value of Real Estate Appraisal  
: Weight model, Appraisal bias and Real estate cycle

研 究 生：游適銘

指 導 教 授：張金鶚 教授

中華民國九十九年一月



## 謝 辭

自從大學四年及碩士班兩年皆受政大地政系的薰陶之後，畢業後服務於公職雖忙於公務，卻始終嚮往再度回到政大地政系繼續深造。

再重回政大當學生確是一件令自己感動之事，除了可接受更高深的學術教育之外，在瀟灑著青春洋溢的校園與莘莘學子一同求學，不僅對平日工作壓力有一種紓緩效果，更讓自己的心神年輕許多。縱使博士班的四年光陰，整日思索論文如何佈局、如何創新研究、如何讓投稿文章讓期刊審查老師接受發表刊登，是暫時擺脫公務工作壓力下，跳入另一個火坑的長期奮戰，但走過汗水與「累」水交織之過程後，終嚐甜美果實滋味之結果，絕對是不虛此行的苦盡甘來。

在加入「鴨族」這個大家庭，承蒙恩師張金鶚教授的指導，張老師「讓自己成為 frontier」的期勉，及「數字會說話」之計量研究方法為最高指導原則。對於計量研究非己專長的我來說，一路走來只好敦促自我像苦行僧需參悟佛法一般。所幸在張金鶚老師的持續、數不清次數的 meeting 之下，終能適切的應用在發表文章及博士論文之中。張老師的教導與鼓勵，讓後學對張老師所懷抱感恩的心，實非言語所能形容...

論文口試期間，承蒙國內估價泰斗林英彥所長的指正，讓自己獲益匪淺。此外，林左裕老師、林子欽老師、廖咸興老師、陳明吉老師、陳淑美老師的懇切指導，楊松齡院長於投稿文章的提點指正，陳奉瑤老師於期初報告的觀念指引，均為論文得以修得更好的關鍵，由衷感激。

在內政部主辦不動產估價的一段時間，即與不動產估價結上不解之緣。尤其身為外界形容十八銅人的第一屆不動產估價師高考及格者，於八年前考取時即以電影名言：“Great power, Great responsibility.”自我惕勵。希望博士論文能對實務操作重視主觀裁量的不動產估價領域，投入學術研究的觀點以求泛起交互激盪的漣漪，提升不動產估價的客觀性。期待自己的跨出一小步，能盡量對這個領域有點幫助。

投稿時凡遇到不易解決的審查意見，克服計量的求助討論對象，多虧江穎慧學姊、芳妮、淑湄、佑儒等的大力幫忙，桂霖學長、冠宏、惠君等師兄妹的互相鼓勵，「鴨族」真是一個同舟共濟大家庭。

當然幕後功臣，多虧內人月皎的支持、雙親、兄姊的關照及犬子長霖的伴讀。家庭親情的溫暖，是勉勵自己向前的最大支柱。

本論文疏漏之處，尚祈外界不吝指正。

游適銘 99.1.22 於台北

## 摘要

不動產估價一般需採比較法、收益法及成本法等三種方法查估。不動產估價最終估值決定須進行協調(reconciliation)，協調的目的係為完成關聯(correlation)之步驟，就各種方法資料之質量及優缺點進行分析。為使不動產估價對於比較法三件買賣實例，及三種方法估值採賦予權重之決定方式提供量化解釋，本文分別建立比較法內部及三種方法外部權重模型。內部權重部分，買賣實例(市場)比較法一般需蒐集數個比較標的，經調整後之試算價格決定比較價格。國外以數學計算式計算實例權重雖已相當普遍，但目前尚無應用特徵效用模式，解讀實例權重形成與比較標的內部條件之關聯。本文以 2007 年及 2008 年地價基準地 6,435 筆買賣實例建構特徵權重模型，發現比較法買賣實例權重受價格型態、交易日期接近性、是否屬近鄰地區、實例差異百分率絕對值加總、實例比較項目修正數、其他兩個實例相對值等自變數影響顯著。

欲探討成本法估值是否與成交價存在差異，以作為外部權重設定之基礎，本文以北部地區 986 筆交易案例，由估價人員逐筆以成本法估計成本價格，俾與成交價格比較。發現成本價格有高估之系統性偏誤現象，分量迴歸(quantile regression)分析實證認為成本法並未因屋齡較新之建物有較高精度。另發現房地交易價格愈高、建物單價愈高、總樓層數愈高、移轉樓層愈低、建物面積愈小、建築工期愈長及利潤率愈小者；估值差異愈小。

外部權重分為三部分，首先將估價過程中之諸項因子，以分析階層程序法(AHP)專家問卷，彙整各種方法權重因子；其次，基於最適加權平均模式在於使三種方法估值總誤差最小之觀點，經由數學計算方程式建構 2,150 筆基準地三種方法標準差及相關係數模型以計算權重。第三、為了瞭解比較估值、收益估值與土地開發分析估值之關聯，本文將 2,150 筆三種估價方式權重建立聯立模型，以三階段最小平方法(3SLS)進行估計。實證模型系統加權解釋力甚高，且三種方式權重之自變數多符合預期並顯著，顯見三種方式之關聯性。

最後，不動產估價仍需考慮一般因素，如金融海嘯對全球金融及房地產市場，其影響力無遠弗屆，最終估值之決定即需考慮市場景氣對最終估值之影響。為探討對於(不)景氣時是否(低)高估？影響(低)高估與否之影響因素為何？本文以 2002 年至 2004 年國內某金融機構對房屋貸款 20,532 件之估值，以二項式邏輯特(Binary Logit)模型分析。實證結果發現於不景氣時期抵押貸款低估機率提高，景氣時期則無高估現象。綜上，本文以權重模式、估值差異及市場景氣影響探討不動產估價最終估值之形成，於權重模型建構及預測上，非如以往文獻僅對估值預測，而係就權重預測。於加權平均應用上，外生變數之迴歸係數可作為權重設定之參考。本文直接探討最終估值形成之權重核心，冀使估價之客觀性及科學化程度提高。

關鍵字：不動產估價、買賣實例比較法、估價權重、估值差異、不景氣低估

## ABSTRACT

Real estate appraisal comprises the sales comparison, income, and cost approaches to value in general. The purpose of reconciliation is to complete the procedure of correlation and analyze the qualitative and quantitative strengths and weaknesses of different approach data. In order to assist quantifiable explanation when weighted average for three comparables in the Sales comparison approach and indicated values from three approaches are applied, this paper constructs internal and external weight models respectively. For internal weight model, this paper examines the correlation between weight and internal attributes of 6,345 sales comparables from land value benchmark in 2007 and 2008 adopting the hedonic price model. The outcome shows the price type, the proximity of transaction date, inside the neighborhood area or not, total gross adjustment as %, numbers of adjustments and the attributes of other two comparables considered in one appraisal are significant on the weight of comparables.

To explore whether the cost approach causes bias or not, and make it reference for establishment of external weight model, this paper compares the cost value, appraised by valuers applying the cost approach individually, from a sample of 986 transactions of properties sold in 2007 and 2008 in northern Taiwan, to sale price and finds the cost value is higher than sale price on average. It proves that the reliability of the cost approach is comparatively questionable due to its systematic bias of overestimation. With quantile regression, the outcome shows that the precision of cost value won't increase for newer buildings. In addition, this paper finds the more the total property sales amount, the higher the unit construction fee, the higher building, the lower story, the smaller area, the longer construction years of properties, and the smaller profit rate; the smaller the bias.

There are three parts for external weights. First, AHP expert questionnaire is adopted to combine weight factor from each approach. Secondly, based on the logic that the best way to assign weights on three appraisal approaches is to get the minimum total error, this paper calculates the standard error and correlation indicators from three approaches using 2,150 land value benchmarks. Thirdly, in order to realize the weights correlation among the sales comparison value, income capitalization value and land development analysis value, this paper builds a model based on the three-stage least squares method simultaneous equation (3SLS). The empirical result shows system weighted  $R^2$  is high and most attributes on the weights of three indication of value are significant and are consistent with expected sign, which means the model fit is good and how the weights of three methods correlate.

Finally, general factor also needs to be considered in real estate appraisal. For

instance, financial tsunami exerts powerful influence on financial and real estate market globally, which makes it necessary to consider real estate cycle influence when seeking the final value. In order to discuss whether the appraisal value of mortgage is smaller (greater) or not when the market is bearish (bullish) and the corresponding factors, this paper collects 20,532 mortgage appraisal value from one bank from 2002 to 2004. With Binary Logit model, this paper finds the probability of lower appraisal is greater in bear market. The outcome confirms two hypotheses of this paper. However, overestimation is not confirmed in bull market. To sum up, this thesis researches the formation of final value of real estate appraisal by discussing weight model, appraisal bias and influence of real estate cycle. For weight model construction and forecasting, this dissertation forecasts weight directly, instead of value like most literature focus. The regression coefficients estimated from factors during the procedure of each approach could serve for reference if weighted average is applied reconciling the value conclusion by valuers. By delving into the core issue of value formation, it hopes to elevate the degree the objectivity and science of real estate appraisal.

Keywords: Real estate appraisal, Sales comparison approach, Reconciliation, Correlation, Weight of appraisal, Appraisal bias, Underestimation in bear market

# 目 錄

摘要.....	II
圖目錄.....	VII
表目錄.....	VIII
<b>第一章 緒 論.....</b>	<b>1</b>
第一節 研究動機與問題.....	1
第二節 研究方法、資料範圍與限制.....	7
第三節 研究架構及流程.....	9
<b>第二章 理論基礎與文獻回顧.....</b>	<b>10</b>
第一節 理論基礎.....	10
第二節 文獻回顧.....	18
<b>第三章 比較法內部權重模式建構分析.....</b>	<b>29</b>
第一節 特徵權重模型影響因子.....	29
第二節 特徵權重模型.....	35
第三節 實證結果分析.....	36
第四節 本章小結.....	40
<b>第四章 成本法估值差異—分量迴歸應用.....</b>	<b>41</b>
第一節 研究設計與敘述統計.....	41
第二節 實證結果分析.....	45
第三節 本章小結.....	56
<b>第五章 不動產估價外部權重模式建構分析.....</b>	<b>57</b>
第一節 分析階層程序(AHP)建構權重因子.....	57
第二節 數學式建構外部權重模式.....	71
第三節 三階段最小平方法(3SLS)權重模式.....	79
第四節 本章小結.....	95
<b>第六章 房地產市場景氣對抵押品估值之影響.....</b>	<b>96</b>
第一節 假說建立.....	96

第二節 資料分析與實證模型.....	99
第三節 實證結果分析.....	108
第四節 本章小結 .....	113
<b>第七章 結論與建議 .....</b>	<b>114</b>
第一節 結 論 .....	114
第二節 建 議 .....	117
參考文獻.....	119
附錄 1：不動產估價各種權重關係AHP專家問卷.....	124
附錄 2：總體面不景氣及預測準確度分析.....	128





## 圖目錄

圖 1-1	研究流程圖.....	9
圖 2-1	各種方法與最終估值關聯圖.....	11
圖 2-2	各種方法與最終估值架構圖.....	11
圖 3-1	比較法實例與勘估標的相對關係圖.....	32
圖 3-2	不同屋齡建物之估值差異圖.....	44
圖 4-1	普通最小平方迴歸與分量迴歸線以及 95%信賴區間圖.....	55
圖 6-1	房地產景氣指標與估值差比變化圖.....	103



## 表目錄

表 2-1	相關研究對當期估值權重 $K$ 值表.....	20
表 2-2	各國決定不動產最終估值方式.....	23
表 2-3	不同財產型態重視之估價方法.....	23
表 2-4	估價偏誤類型彙整表.....	26
表 3-1	實例相對距離計算舉例說明表.....	32
表 3-2	買賣實例權重特徵影響因子.....	34
表 3-3	比較法權重因子敘述統計分析.....	36
表 3-4	比較法權重模型估計結果表.....	37
表 3-5	比較法實例權重預測結果表.....	39
表 4-1	房地成交價格及成本價格敘述統計分析表.....	43
表 4-2	成本法估值差異檢定表.....	45
表 4-3	屋齡分組之成本法估值差異敘述統計表.....	46
表 4-4	屋齡分組之成本法估值差異變異數分析表.....	46
表 4-5	分量迴歸分析係數估計結果表.....	53
表 4-6	各分量間的係數差異檢定結果.....	54
表 5-1	估價方法權重形成因子說明表.....	58
表 5-2	比較法內部權重灰關聯序列計算表.....	61
表 5-3	比較法權重運算表.....	62
表 5-4	收益法權重運算表.....	63
表 5-5	蒐集資料可信度權重運算表.....	64
表 5-6	價格形成因素之相近程度權重運算表.....	64
表 5-7	估價種類目的條件差異權重運算表.....	65
表 5-8	AHP 專家意見有效比率表.....	69
表 5-9	AHP 成對比較矩陣表.....	70
表 5-10	三種方法標準差及相關係數整理表.....	75
表 5-11	權重相關係數及標準差樣本資料敘述統計表.....	76
表 5-12	原權重轉化為計算權重案例表.....	77
表 5-13	數學計算外部權重估值預測結果表.....	77
表 5-14	不同方法外部權重敘述統計分析表.....	84
表 5-15	三種估價方法權重聯立模型係數表(全體估價人員).....	86
表 5-16	三種估價方法權重聯立模型係數表(不動產估價師).....	88
表 5-17	三種估價方法權重聯立模型係數表(地價人員).....	90
表 5-18	估價師與地價人員聯立方程式 CHOW 檢定.....	92
表 5-19	三種估價方式權重預測效果表.....	94
表 6-1	總體景氣同時指標變動表.....	99
表 6-2	房地產景氣同時指標變動表.....	100
表 6-3	實證期間房貸樣本屬性敘述統計分析表.....	100
表 6-4	總體面與房地產指標均不景氣時期(2003 年 1 月至 2003 年 5 月)敘述 統計表.....	101
表 6-5	總體面景氣但房地產指標不景氣時期(2002 年 7 至 12 月, 及 2003 年 6 月)敘述統計表.....	102

表 6-6	實證期間房地產景氣與否敘述統計分析表.....	102
表 6-7	高低估關係之估值差及估值差比敘述統計表.....	103
表 6-8	抵押擔保品低(高)估變數關係及預期符號表.....	106
表 6-9	房地產不景氣時期低估模型最大機率估計係數表.....	108
表 6-10	房地產景氣時期高估模型最大機率估計係數表.....	109
表 6-11	房地產不景氣時期低估賭倍比表.....	110





# 第一章 緒 論

本章包含三個部分，第一節為研究動機與問題，探討研究緣起，並說明主要研究問題；第二節為研究方法與範圍，就所採用之研究方法、資料來源、範圍與限制加以說明；第三節為研究架構及流程，介紹本研究包含的章節內容與研究流程圖。

## 第一節 研究動機與問題

### 一、研究緣起

我國不動產估價一般分為公私兩大部門，公部門係查估公告土地現值及公告地價<sup>1</sup>，作為核算土地增值稅及申報地價課徵地價稅之依據。公告土地現值並作為徵收補償加成，以比照一般正常交易價格之基礎。可見我國地政機關查估地價，原係供課徵土地稅之用，由於台灣土地筆數約 1460 萬筆，囿於查估之人力、經費及時間，無法逐筆查估，故採區段地價之大量估價方式，大多以區段地價代表宗地地價，較少顧及土地個別因素之影響，無法反映土地之異質性。雖內政部對此問題業召集各直轄市、縣(市)政府試辦地價基準地制度多年，並於 98 年正式辦理，且基準地係就個別宗地估價，改進以往區段地價多僅考慮區域因素之缺點；但國內正式推動後設置 1,193 點，不僅與日本已設置 51,976 點<sup>2</sup>仍有相當差

---

<sup>1</sup>民國 53 年 2 月 6 日政府修訂實施都市平均地權條例時，為解決現值申報問題，開始每半年評定公告都市土地現值，作為課徵土地增值稅參考，始正式公告土地現值制度。57 年改為每年辦理一次，並自 61 年起，規定臺灣省、院轄市實施都市平均地權地區之土地，每年統一日期辦理公告。66 年將實施都市平均地權條例擴大修訂為平均地權條例時，統一以當期公告土地現值為徵收地價補償標準。後為配合土地徵收條例之公布施行及會計年度改為曆年制，於民國 91 年 5 月 29 日修正公告日期改為每年 1 月 1 日公告。公告地價方面，因應自行申報地價制產生問題，35 年修訂土地法標準地價制度，所有權人申報地價時得參照標準地價為 20% 以內的增減。43 年 8 月 15 日實施都市平均地權條例，改採先行公布公告地價取代標準地價，所有權人則於公告期限內參考公告地價自行申報地價。66 年 2 月 2 日公布平均地權條例，仍採公布公告地價方式。75 年修正條例時，有關未於公告地價期間內申報地價者，改以公告地價 80% 為其申報地價（內政部，1993、2002）。

<sup>2</sup>日本自 1970 年即實施地價公示制度查估基準地，該國國土交通省就標準地，至 2009 年已設置 28,227 點。都道府縣依據標準地設定之模式，自 1997 年另外增設基準地，至 2008 年亦有 23,749 點，合計 51,976 點（資料來源：<http://www.land.mlit.go.jp/landPrice>）。日本查估標準地及基準地淵源甚久，相較於我國於 2009 年始正式查估，點數自然較多。另日本皆委託不動產鑑定士(補)估價，與我國大多由地政機關地價同仁自行查估，僅少部分委託不動產估價師估價有所不同。

距，考慮個別因素估價之基準地，估國內所有土地筆數比例亦甚微<sup>3</sup>。

至於私部門估價方面，不動產估價師法<sup>4</sup>於 89 年 10 月 4 日公布施行迄今，內政部已訂頒不動產估價技術規則（以下簡稱估價規則）等五項子法並已施行多年。隨著社會進步繁榮，市場自由經濟之不動產買賣、抵押等價值評估案件愈形重要。惟不動產估價過程中有許多需借重不動產估價師經驗加以判斷之參數，為使不動產估價師彼此之間對相關參數之掌握提高共識，估價規則第 82 條爰規定：「全聯會依第五十六條、第六十條、第六十一條、第六十三條、第六十六條、第六十七條及第七十七條公告之資料，應先報請中央主管機關備查。」上述需公告之資料，如營造或施工費標準表、廣告費、銷售費、管理費及稅捐費率、建物經濟耐用年數表及建物殘餘價格率，中華民國不動產估價師公會全國聯合會業發布第四號公報在案。但部分資料如勘估標的之開發或建築利潤之「利潤率」、「建物工程進度營造費用比例表」、「樓層別效用比」案例，迄今仍未公告。因城鄉地區建築有向上攀升之趨勢，於高樓大廈櫛比鱗次之都會區，未來屬於華廈及大樓之比較標的勢必與日俱增，內政部(2008)亦嘗試就上開不動產估價參數進行研究。此外，民間實務界最常應用者為買賣實例比較法，該方法於應用時，推估試算價格需考量之各項因素調整，以往多仰賴不動產估價師之經驗判斷。但經驗判斷之比較調整不免淪於主觀決定，於估價專業經驗包裝下之藝術表面，內在科學化卻甚貧乏，客觀標準之程度亦頗受外界所質疑。

不動產估價是在社會上一連串之價格秩序中，指出估價對象不動產之價格或租金額之行為，並對可能形成之市場價值而以適當價格來予表示之作業（林英彥，2006：15）。以上可見無論公部門忽略土地個別因素，或私部門對於估價參數及調整之主觀裁量，就不動產估價最終估值之形成，尚缺乏全盤周延之考慮。

## 二、研究動機

<sup>3</sup> 如以 1193 點占 1460 萬筆宗地計，比例不到萬分之一。如另依據地價調查估計規則第 23 條：「宗地單位地價計算方法如下：（一）屬於繁榮街道路線價區段之土地：由直轄市或縣（市）地政機關依繁榮街道路線價區段宗地單位地價計算原則計算。…」98 年全國共有 108,669 個地價區段，繁榮街道路線價區段共 4,144 個（資料來源：內政部），故有應用宗地單位地價計算原則之宗地可達 3.81%。

<sup>4</sup> 民國 76 年起，國內房地產價格暴漲，各界乃建議政府應儘速比照英、美、日、澳等國，建立不動產估價師制度，藉由專門職業估價人員制度之建立，將鑑定業者納入輔導與管理。內政部爰於 77 年頒訂「改進土地估價制度長程計畫」、召開「建立土地估價制度有關問題座談會」、成立「制定土地估價師法（草案）專案小組」、擬定「土地估價師法（草案）」送立法院。經 10 年審議未過立法院送回原草案後，內政部再於 88 年修正為「不動產估價師法（草案）」重新送請立法院審議通過。

不動產估價一般需採比較法、收益法及成本法等三種方法查估。買賣實例(市場)比較法是估價規則規定不動產估價的三種方法之一，亦為實務上所普遍採用。Pagourtzi et al. (2003)認為比較法是最廣泛被接受的一個方法；國際評價準則委員會(International Valuation Standards Committee, 以下簡稱IVSC, 2007: 174)指出當資料可取得，比較法是估計價值最直接且具系統性的方法。比較法之應用可分為兩個階段來說明，第一階段需先蒐集數個比較標的，經由情況、價格日期、區域因素及個別因素調整推算試算價格。比較法推估試算價格長久以來所仰賴之調整判斷方式，常遭致調整率基於估價師過去經驗主觀判斷之缺點，而甚少估價師採用嚴謹計量模式決定調整率之批評，亦認為比較法所做缺乏量化支持之調整通常為人所詬病(Isakson, 1986; Colwell, Cannaday & Wu, 1983; Galleshaw, 1992)。爰後續國內外有相關研究藉由特徵價格模式，對個別次市場建立可加性迴歸模型產生之 $\beta$ 係數，作為價格調整之依據(Todora & Whiterell, 2002; 龔永香、江穎慧及張金鵬, 2007)。於試算價格估計後，第二階段即需進一步決定比較法估值。國外有許多探討應用加權平均方式設定權重之文獻，如以近鄰(near neighbors)準則，藉財產特性相似度定義比較標的「接近性」並選取比較標的，有些以馬氏距離及明科斯基距離賦予試算價格權重(Tchira, 1979; Isakson, 1986; Vandell, 1991; Isakson, 2002; Todora & Whiterell, 2002; Pagourtzi et al., 2003)。國外以接近性衍生出計算式賦予權重雖已相當普遍，但目前尚未發現應用特徵效用模式，解讀權重形成與比較標的內部條件之關聯。正如前述比較法第一階段對比較法買賣實例調整率之決定，已逐漸藉由特徵價格模式取代主觀判斷以求客觀性及科學化，但對第二階段經由各項因素調整後之數個試算價格決定比較價格，卻仍欠缺應用特徵效用模式之研究，值得本文探究。再者，以往以數學計算式衡量比較標的接近性的方式，較著重所推估比較標的「本身」與勘估標的之屬性差距，偏向就每個比較標的單獨處理。惟比較法估值既需採數件買賣實例共同決定，一個試算價格權重之決定，除考量實例本身之「絕對」條件，似應納入「相對」於實例本身之其他買賣實例條件，較符合估價關聯(correlation)<sup>5</sup>之精神。

儘管比較法已完成，尚須考量收益法及成本法決定最終估值。採用三種方法如同對最終估值假設是否合理之檢定，如不同方法皆獲致相同或相近估值，則該檢定即受證實。而三種方法估值如存在差距，即需整合出最終價值。Blauvelt(1978)

---

<sup>5</sup> 根據美國估價用語手冊(1967)之定義：correlation係將事實聚合...使要素間彼此平衡以建構統一及連貫整體。本文對correlation稱之為關聯。Hagood(1978)提及關聯(correlation)為互相(co)及關係(relation)之連結，可界定為聯繫相關事項為最終結論。並提到correlation演變成reconciliation，引述字典界定reconciliation為重塑友誼及和諧並調停解決歧見，本文對reconciliation稱之為協調。

認為關聯是估價程序中最重要之一環，並須對估價師如何將三種方法關聯成最終估值提出判斷解釋。不動產估價最終估值決定須進行協調(reconciliation)，協調的目的係為完成關聯之步驟，就各種方法資料之質量及優缺點進行分析(Appraisal Institute, 2008)。國內不動產估價慣以加權平均協調估值，如權重之決定未能提出合理判斷解釋，即易導致外界質疑估價過程存在黑箱<sup>6</sup>。

三種方法是否須採加權平均方式？或逕採單一方法估值？對於採三種方法之不動產估價，卻僅以其中一種結果做最後估值之作法，Ellwood(1977)認為於三種方法中選擇其一作為估值不僅忽略關聯之意，更誤認三種方法之一之成本法得單獨完成而不需將所有因子整合之意。Hagood(1978)提及協調分析並不一定表示三種方法之一估值將成為最終估值，而應詳予分析並探索三種方法估值差異成因，再賦予三種方法適當權重。Hollebaugh(1962)認為關聯係整合程序，將估值從拼圖中拼湊成一和諧連貫工作，並舉例將三種方法賦予權重進行加權平均。估價師決定最終估值之調整標準須考量適當性、準確性及證據數量(Appraisal Institute, 2008)，而估價方法之準確性欠缺者將影響權重之多寡，對於文獻指出可能產生偏誤之方法更需加以探討。如成本法一般累積折舊額之估算係以定額法（或直線型）為主，但以往國內外對於折舊路徑之研究，視不同類型建物，大多為凸型(convex)或凹型(concave)，並未符合直線型(Cannaday & Sunderman, 1986; Malpezzi, Ozanne & Thibodeau, 1987; Wolverton, 1998; Lin & Chen, 2006)。所選取折舊估價方式與市場實證表現既存在不同，估計結果即可能存在估值差異。Dotzour(1990)實證成本法偏誤性高於比較法，且其對新建物有較高精度之說法亦不被證實。

Quan & Quigley(1988, 1991)應用古典貝式更新準則提出最適估價師行為係當期及歷史資訊加權平均，換言之，當期估值即為前次估值 $V_{t-1}^*$ 與當次成交價 $V_t$ 之加權。前述當期估值 $V_t^*$ 即為前次估值 $V_{t-1}^*$ 與當次成交價 $V_t$ 之加權，當期權重 $\alpha$ 與前期權重 $(1-\alpha)$ 即呈現 $\alpha+(1-\alpha)=1$ 之關係。許多文獻以估價人員對當期估值之信心程度，對當期權重 $\alpha$ 以信心參數(K值)視之。不動產估價一般需兼採兩種以上方法，亦基於避免僅用一種方法所得資訊之不夠確定。如將三種方法加權平均計算，似可類推為對三種估值之信心程度。且頃近適逢房地產由擴張至衰退，如能將不同景氣時期之前期估值與當期成交價加權平均，相較之下，三種方法同以當期角度出發，是否更適用加權平均做最終估值決定？

---

<sup>6</sup>如國內某不動產投資信託個案之比較價格 9.01 億及直接資本化收益價格 9.13 億元皆高於 DCF 收益價格 5.39 億元甚多，雖一般認為證券化估價應重視 DCF，該案卻採比較 40%、收益 40%及 DCF 20%加權平均決定 8.34 億元，權重決定邏輯不無疑義。



以往文獻多認同三種方法最後決定估值時，需掌握三者之關聯並協調，亦認為關聯是估價程序中最重要之一環，並須將三種方法關聯成最終估值提出判斷解釋。惟對於是否以權重方式求算最終估值？如何賦予權重之量化指標？俾進行加權平均程序，卻存在不同之見解。本文認為如能對權重加以量化，將使最終估值決定更為透明，免除外界對於主觀估價過程存在黑箱之疑慮。如不動產估價於最終估值決定時，未以科學方式掌握各種估值之關聯，如前述國內某不動產投資信託估價個案為例，似有前功（個別方法力求客觀）盡棄（最終決定淪為主觀）之感。因此，如能就比較法與收益法及成本法間之權重關聯，研擬衡量指標予以量化，相信能提高估價之客觀性及科學化程度，亦能避免最終估值決定過於主觀之情形。

近來房地產景氣對策訊號於連續數季綠燈後已連續數季轉為（黃）藍燈，考量景氣與否之一般因素於最終估值決定甚為重要。房地產交易向金融機構申請貸款，往往需要提出房地產作為擔保品。國外如英國、愛爾蘭及澳洲之金融機構貸款前常需要估價，不動產估價師首要任務為確認成交價格之合理性，而抵押貸款估價主要目的在於確認不動產價值達到貸款比率最低要求（Daly, 2001；Gwin et al., 2006）。以往對於金融機構抵押擔保品之估價，國外許多文獻探討估價師之估價行為，發現有部分估價師配合客戶要求調整估值，並存在客戶或貸方壓力之影響，以改變估價師估值之情形（Kinnard, Lenk, & Worzala, 1997；Wolverton & Gallimore, 1999；Levy & Schuck, 1999；Smolen & Hambleton, 1997）。Gwin & Maxam(2002)認為當市場不景氣時，使估值小於成交價之機率提高。Gwin, Ong & Spieler(2006)則以不同觀點，提出替選理論，此理論取決於前述 Quan & Quigley(1991)之更新估價程序，推論並實證即使於不景氣時期，不動產估值仍會與成交價相同，研究結論產生衝突。

國內抵押貸款一般係以估值乘以貸款比率決定放款金額，當估值較高，將造成習慣上以貸款比率決定之貸款額度隨之水漲船高。適值頃近國外次級房貸及房地美與房利美風暴效應，對於抵押貸款估值相對於成交價之關係不僅重要，於不景氣時期更須慎重。相對於不景氣時期基於風險導向採保守態度而低估，近來財務行為學研究認為不動產市場於上漲階段，投資者會出現追高之從眾行為，同時預期心理會影響需求與房價之均衡（陳明吉&蔡怡純，2007；陳明吉&曾琬婷，2007），以此觀之，景氣時期似將以報酬導向採積極態度而高估。

### 三、研究問題

基於上述之研究背景及動機，可見無論公私部門，尚無法對不動產估價最終估值之形成過程考慮周延，本文歸納下列研究問題探討：

### (一) 分析比較法買賣實例權重之影響因子

國外對於比較法雖普遍以加權平均計算權重，但多以屬性距離（條件差異）愈大，權重愈小觀點之數學計算式計算，如何進一步探究實例權重與屬性因子之關係？鑒於一個試算價格權重之決定，除考量實例本身之「絕對」條件，亦應考慮其他實例之「相對」條件關聯情形。於權重模型兼顧其他實例相對條件，是否能使預測準確度提高？

### (二) 探討成本法之估值差異情形及影響因子

國內不動產住宅多為民間企業興建供給，成為商品化之現象，建商多以反映利潤後之成本訂價。成本法估值是否與成交價存在估值差異，成本法估計結果是否為不偏估計值？成本價格如存在估值差異，該估值差異之屬性類型？屋齡多寡是否影響成本價格之相對精確性？影響成本法估值差異之因子為何，及高低偏誤間影響有何差異？

### (三) 研究三種估價方法權重決定模式及屬性

不動產估價三種方法估值之關聯為何？各種方法所考慮因子重要性次序為何？影響各種方法權重多寡之屬性為何？基於所推估成交價格與市場價值間存在之誤差，及方法之間之相關連性，如何建立三種估價方法權重決定之模式？

### (四) 抵押擔保品於(不)景氣時是否(低)高估及影響因素條件

國內房地產景氣與否對房貸擔保品估價之估值，與該擔保品買賣成交價兩者之高低關係為何？房貸擔保品估價於(不)景氣時是否(低)高估？另因風險條件對擔保品(低)高估之影響，是否大於不動產其他因素條件之影響程度？

## 第二節 研究方法、資料範圍與限制

### 一、研究方法

#### (一) 問卷分析

本文以地價基準地各種方法對最終估值決定所需考量之因素設計問卷，以分析階層程序法(Alytic Hierarchy Process, AHP)專家問卷，邀請不動產估價學者專家，參與提供專家意見，並彙整各種方法權重影響重要性。

#### (二) 統計分析

於藉由敘述統計分析釐清樣本屬性，應用 Expert Choice 2000、SAS 及 STATA 統計軟體，採多元迴歸、分量迴歸、三階段最小平方法及二項式邏輯特等工具實證本文研究問題。

### 二、資料來源

#### (一) 地價基準地資料

地價基準地之設定目的、名詞界定及查估方法，依據「地價基準地選定及查估要點」第 1 點、第 2 點及第 12 點分別規定：「為建立地價之衡量基準，促進合理地價之形成，地政機關得視地價變動情形，於一定範圍之地區內選定及查估基準地。」、「本要點所稱基準地，係指經地政機關選定，並估計其價格日期之正常價格，由地政機關定期公布之土地。」及「基準地地價應兼採比較法、收益法、成本法或其他適當之估價方法二種以上方法，依不動產估價技術規則查估之。但因情況特殊不能採取二種以上方法估價者，不在此限。」各種方法除依估價規則查估外，內政部並設計書表格式作為查估依循。本研究即採用各直轄市及縣(市)政府辦理地價基準地估價之 2,150 筆勘估標的及 6,345 筆比較標的的案例為實證資料。

#### (二) 銀行貸款估值

蒐集國內房貸業務放款戶數及房貸餘額均為前五名之某國內銀行，共 20,532 件成交價及銀行內部之估值資料。

#### (三) 不動產估價買賣實例

各直轄市、縣(市)政府於不動產估價過程中，所蒐集之 986 件成交案例資料。

### 三、研究範圍

#### (一) 時間範圍

應用於第六章之銀行擔保品估值資料，研究時間範圍係採 2002 年至 2004 年。另應用於第三章至第五章地價基準地資料及市場成交價格資料，研究時間範圍係採 2007 年至 2008 年，資料期間合計 5 年。

## (二) 地理範圍

以各直轄市及縣(市)地區估價案例及成交案例為實證樣本，分析估價人員決定之權重與樣本條件因子之關係式，及檢驗成交價與估值間之估值差異。並以台灣地區北部、桃竹、中部及南部地區之房屋抵押貸款案件，就其中蒐集具有放款估值及成交價紀錄之筆數分析。

## 四、研究限制

### (一) 資料來源限制

由於私部門不動產估價不一定就三種方法皆估價，不同估價目的之估價報告亦難以獲得，故本文於內部權重及外部權重之實證上，係以公部門推估地價基準地之資料為主。

### (二) 資料實證性限制

一般預測不動產估值之精確性是否達到市場價值，係以成交價格為指標。成交價為買賣雙方所議定，估值及權重則為估價人員所判斷，市場上無議定權重可言，不免成為資料實證上之限制。故本文實證樣本係蒐集基準地估價成果，為估價人員於比較法估價過程所決定之試算價格權重(內部權重)，及三種方法決定最終估值之權重(外部權重)。因內政部歷年來均對於估價人員強調權重設定之邏輯，且地價亦由各直轄市及縣(市)地政機關召集地價專家學者及不動產估價師組成專案小組，以求取市場價值為目標所審議而得，具市場價值之代表指標，故樣本所建立之權重模型應具相當參考程度，估價人員所決定之各筆買賣實例權重，即作為本文模型預測正確性之指標。

### (三) 影響最終因素考慮因素之限制

不動產估價於最終估值之形成，以公部門地政機關而言，區段地價制度設計下之公告土地現值及公告地價，實務上可能為民選首長及地價評議委員會所扭曲。以公部門稅捐機關而言，評定房屋現值所應用之標準單價表、耐用年數及殘價率亦將影響最終估值之合理本質。另私部門不動產估價所需衡量調整因素眾多，亦無法為本文所涵蓋，為本文考慮最終估值考慮因素之限制。

### 第三節 研究架構及流程

#### 一、研究架構

本研究分為七章，第一章為「緒論」，主要說明研究動機與問題，並界定研究範圍，確定研究方法，最後擬定研究架構與流程；第二章為「理論基礎與文獻回顧」；第三章為「比較法內部權重模式建構分析」；第四章為「成本法估值差異」；第五章為「不動產估價外部權重模式建構分析」；第六章為「房地產市場景氣對抵押品估值之影響」；第七章為「結論與建議」，歸納整理研究成果，並對後續研究提出建議。

#### 二、研究流程

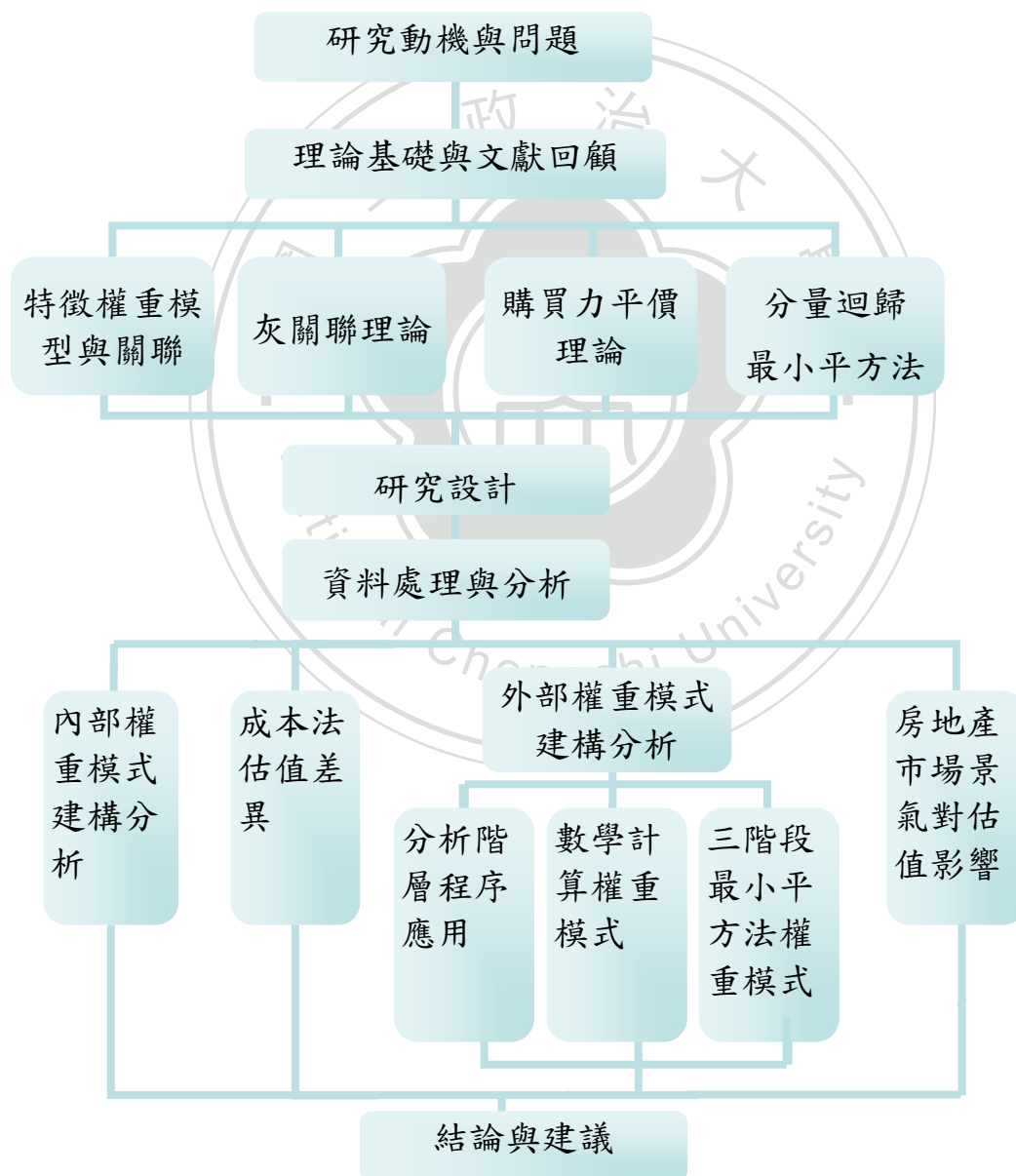


圖1-1 研究流程圖

## 第二章 理論基礎與文獻回顧

### 第一節 理論基礎

#### 一、特徵權重模型與權重關聯

Lancaster(1965)認為消費者為了達到效用的滿足而購買商品；商品則是由於每一項商品蘊涵了不同的特徵組合而提供服務。Rosen (1974)認為產品是由許多特徵所組成，其價格也應由各特徵之價格決定，此即為特徵價格理論 (Hedonic Price Theory)。學術上除普遍應用於價格為因變數外，亦有以租金等為因變數，均以特徵價格理論藉特徵屬性解釋因變數之量化程度。一般不動產估價於比較法蒐集三個買賣實例，比較分析不同試算價格，並採加權平均決定權重係普遍作法。至比較法與收益法及成本法等各種方法最終決定最終估值時，雖不一定需採加權平均賦予權重，如估價目的較適用某種方法，亦有認為可逕依單一方法估值者。但如估價既需同時考慮兩種以上方法，最終估值形成即與各種方法估值形成關聯，以加權平均決定權重似不失為關聯間之具體解釋。此於相對比較分析運用上，即可對較重要實例或方法予以加碼(premium)、反之予以減碼(discount)。基於上述，本文基於估價方法過程之特徵屬性，判定該方法效用重要性之加減碼，成為加權平均之權重方式，藉特徵屬性解釋因變數權重之量化程度，以建構特徵權重模型，如下所示：

$$W_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \beta_{ij} X_{ij} + \phi_i \dots\dots\dots(2-1)$$

其中， $W_i$  為第*i*筆權重； $\alpha_i$  為第*i*筆權重截距項； $\beta_{ij}$  為第*i*筆權重第*j*個特徵屬性之迴歸係數； $X_{ij}$  為第*i*筆權重第*j*個特徵屬性（特徵屬性共有*n*項）； $\phi_i$  為第*i*筆資料的誤差項。

權重之間關係如圖 2-1 所示，設不動產最終估值  $V_F$  最接近比較價格  $V_S$ ，比較法效用最高使權重  $w_S$  最大；如收益價格  $V_I$  最不能反映勘估標的價值，收益法  $w_I$  將獲得最低效用，成本法介於兩者之間。最終估值  $V_F$  即為比較價格  $V_S$ 、收益價格  $V_I$  及成本價格  $V_C$  所交互關聯而成，藉三種方法加減碼之權重結果完成關聯，並可以式(2-2)表達：

$$V_F = w_S V_S + w_I V_I + w_C V_C \dots\dots\dots(2-2)$$

subject to  $w_S + w_I + w_C = 100\%$

以上為三種方法決定最終估值，如採加權平均方式，權重合計 100%。其中比較價格  $V_S$  由*k*個比較標的而來，權重分別為  $w_{Sj}$ ，並可以式(2-3)表達：

$$V_s = \sum_{j=1}^k w_{sj} V_{sj} \dots\dots\dots(2-3)$$

subject to  $\sum_{j=1}^k w_{sj} = 100\%$

收益法客觀淨收益  $a_i$  亦由  $m$  個租賃實例之客觀淨收益  $a_{ij}$  加權平均（權重分別為  $w_{ij}$ ）而來，藉收益資本化率  $r$  推估收益價格  $V_i$ ，並可以式(2-4)表達，式(2-2)(2-3)(2-4)之方法權重彼此間關係可以圖 2-2 表示：

$$V_i = \frac{a_i}{r}, \quad a_i = \sum_{j=1}^m w_{ij} a_{ij} \dots\dots\dots(2-4)$$

subject to  $\sum_{j=1}^m w_{ij} = 100\%$

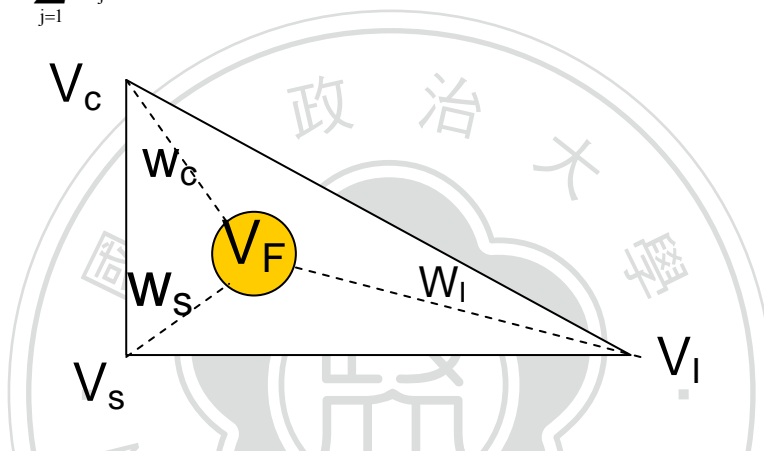


圖2-1 各種方法與最終估值關聯圖

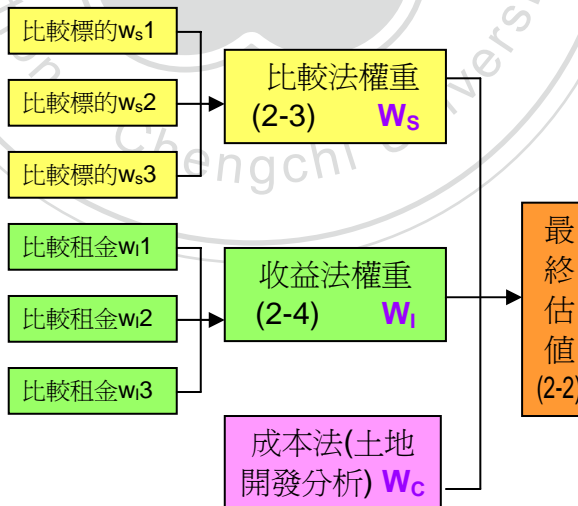


圖2-2 各種方法與最終估值架構圖

## 二、購買力平價理論

Cassell(1916)認為一國貨幣的對外價值，是決定於二國通貨的相對購買力，

而不是貨幣的含金量。匯率是依照本國貨幣在本國市場的購買力和外國貨幣在外國市場的購買力兩者比較而決定。IVSC(2007:67)認為價值係由效用、相對稀少性、有效需要及購買力(Purchasing Power)四個因子所交互創造。購買力平價理論(Purchasing Power Parity Theory, 簡稱 PPP)規定匯率由同一組商品的相對價格決定,通貨膨脹率的變動應會被等量但相反方向的匯率變動所抵銷。當美元對新台幣之匯率低於購買力平價(PPP)水準時,表示美元低估(undervalued),經由外匯市場自動調節機能,促使美元升值。同理,當美元對新台幣匯率高於 PPP 水準時,表示美元高估(overvalued),經由外匯市場自動調節機能,促使美元貶值。其中相對購買力平價理論(Relative Purchasing Power Parity)認為由於利用絕對 PPP 理論求得匯率時,必須求每一時點之消費財籃之價格,因此改採相對購買力平價理論,兩國貨幣之匯率的變動百分比等於兩國一般物價水準變動百分比之差,一國貨幣之升值或貶值係由兩國之通貨膨脹率之差決定,並有許多文獻進行實證(Azali, Habibullah and Baharumshah, 2001; Culver & Papell, 1999)。於不動產估價應用上,估值係由三種方法所相對決定,舉例而言,Heaton(1993)強調收益資本化率如採市場萃取,勘估標的與比較標的之相同未來遠景可信度被忽略即存在應用上之盲點。收益資本化率如採市場萃取者,亦將因推估比較法估值之市場價值資訊所影響,兩種方法之估值相對關係所取決之收益資本化率,將如同 PPP 理論取決於匯率。各種方法相對於最終估值之高估(overvalued)與否,即需透過相關屬性變數協調決定。

### 三、灰關聯理論

Hwang and Yoon(1981)提出多屬性決策方法的分類,其中屬於可獲得決策者對屬性的偏好資訊型態中之基數(Cardinal)資訊特徵型態之簡單加權和法(Simple Additive Weighting, SAW),在管理領域中的方案選擇與評估較常被管理決策者所應用。灰色系統理論(Grey System Theory)中之灰關聯分析(Grey Relational Analysis, GRA)是一種分析離散序列間相關程度的測度方法,能衡量各因素間關聯程度大小的量化方法。灰關聯分析不同於統計迴歸之多數據特性,模型屬非函數型之序列模型,具有能有效處理離散數據等優點。

假設有  $m$  組比較數列  $x_{ij}$ 、參考數列  $x_{0j}$  及  $n$  種衡量指標,  $i=1,2,\dots,m$ ;  $j=1,2,\dots,n$ 。現欲求各比較數列與參考數列之關聯度分析。首先可將所有數列經數據處理後,再將  $m$  組數列構成一個  $m \times n$  的矩陣  $X$ 。然後將矩陣  $X$  的每列都扣減參考數列並取絕對值後構成另一矩陣  $\Delta$ 。該矩陣  $\Delta$  中的各個元素表示為  $\Delta_{0j}(k)$ , 最大的元素為  $\Delta_{max}$ , 最小的元素  $\Delta_{min}$ (吳漢雄等, 1996)。



如欲將原始決策矩陣之數據正規化，為建立序列之可比性必須滿足三個條件：無因次性(Nondimension)，序列因子應不具有單位；同等級性(Scaling)，序列因子的值大小範圍應在 100 以內；同極性(Polarization)，序列因子的描述應為同方向。灰關聯分析將數據正規化有三種方法，包括望大、望目與望小(夏郭賢、吳漢雄，1998)。最終並以排列出灰關聯序為目標，演算步驟如下：

1. 從原始決策矩陣  $\Delta$  中找出參考數列  $x_{0j}$  和比較數列  $x_{ij}$ 。

2. 望大、望目或望小：

(1) 當決策指標  $X_n$  之數據正規化為望大時， $X_{ij}$  轉換成為  $\chi_{ij}^*$ ：

$$\chi_{ij}^* = \frac{\chi_{ij} - \min_i \chi_{ij}}{\max_i \chi_{ij} - \min_i \chi_{ij}}$$

。其中  $\max$  為項目  $j$  中最大之數值； $\min$  為項目  $j$  中最小之數值。

(2) 當為望目之情形，其目標值為  $\chi_{obj}$  時：

$$\chi_{ij}^* = \frac{|\chi_{ij} - \chi_{obj}|}{\max_i \chi_{ij} - \chi_{obj}}$$

。其中  $\max_i \chi_{ij} \geq \chi_{obj} \geq \min_i \chi_{ij}$ 。

(3) 當為望小之情形，正規化的公式為：

$$\chi_{ij}^* = \frac{\max_i \chi_{ij} - \chi_{ij}}{\max_i \chi_{ij} - \min_i \chi_{ij}}$$

。在此同時，參考數列也必須正規化，正規化之後的參考數據將變成  $\chi_{0j}^*$

3. 計算灰關聯距離  $\Delta_{0ij}$ 。 $\Delta_{0ij}$  為衡量每個正規化後的數值與正規化後的參考數據值間的差距：

$$\Delta_{0ij} = |\chi_{0j}^* - \chi_{ij}^*|$$

4. 計算灰關聯係數(Grey Relational Coefficient)： $\gamma_{0ij}$ 。

$$\gamma_{0ij} = \frac{\Delta \min + \zeta \Delta \max}{\Delta_{0ij} + \zeta \Delta \max}$$

。其中  $\Delta \max = \max_i \max_j \Delta_{0ij}$ ， $\Delta \min = \min_i \min_j \Delta_{0ij}$  及  $\zeta \in [0, 1]$ 。

$\zeta$  稱為辨識係數(Distinguished Coefficient)，目的在控制灰關聯係數的大小以利判斷，一般建議設定為 0.5，但是決策者也可以根據個人的喜好來選擇不同的  $\zeta$  值進行計算。

5. 計算灰關聯度(Grey Relational Grade)  $\Gamma_{oi}$ 。針對每個方案，將灰關聯係數乘上權重後所得之加權平均即為該方案的灰關聯度  $\Gamma_{oi}$ ，此可視為每一方案所得之分數，若分數越高則表示該方案愈重要，公式如下：

$$\Gamma_{oi} = \sum_{j=1}^n [w_j \times \gamma_{0ij}]$$

，其中  $w_j$  為權重，權重經標準化處理後，則  $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ 。

6. 排出灰關聯序(Grey Relational Ordinal)，根據灰關聯度值選出重要的方案。整個決策的依據是按照所計算出來的灰關聯度 $\Gamma_{oi}$ 值做比較。當任一方案有較大的 $\Gamma_{oi}$ 值將被認定為較重要的方案；反之則是較不重要的方案，因此整個方案的排序可依 $\Gamma_{oi}$ 值大小決定。本文所探討之權重模型因須考慮多項屬性之關聯，亦將藉灰關聯理論探討。

本文於估值差異及外部權重之實證，則需以下列兩種理論方法為基礎：

#### 一、分量迴歸

分量迴歸是透過實際資料的分配狀況進行迴歸分析，因此會得出較佳且符合穩健性(robustness)的統計推論，此亦為應用分量迴歸之主要優點。Koenker and Hallock (2001)指出，面對被解釋變數條件分配與解釋變數之間關係的研究，有時研究者會採取將全部樣本切割成數個小樣本或將樣本分組後，再分別估計最小平方迴歸係數；惟此方法不僅會喪失有用的樣本訊息，亦可能導致樣本選擇偏誤(sample selection bias)。若以分量迴歸來估計時，即可免除此類偏誤。

相對於普通最小平方迴歸估計式乃是指解釋變數對被解釋變數的「平均」邊際效果，而分量迴歸估計式則是解釋變數對被解釋變數的某個「特定分位數」之下的邊際效果。在許多實證分析中，需探討的往往不只是平均的表現，更在意分配尾端的情況；此外，最小平方迴歸只能提供一個平均數字，但分量迴歸卻能提供許多不同分位數的估計結果，因此可以更清楚闡釋被解釋變數的整個分配。自從Bosovich提出了中位數迴歸的方法，Koenker and Bassett (1978)將中位數延伸到可適用於各種分量的迴歸方程式計算之上，也開創了分量迴歸的研究方法。其不對母體做任何的分配假設，估計參數由過去樣本原始的分布情況決定。分量迴歸模型參數估計式建立於「極小化所有誤差項絕對值的總和」之準則上，故其比最小平方法的估計式對於離群值更具穩健性。分量迴歸之目標函數為一個加權的絕對離差和，除了能提供分位量特性的統計衡量外，另可在既定的一組解釋變數下分析被解釋變數的整個條件分配。

依據Kuan(2003)文獻所提，分量迴歸的模型架構為  $y_i = x_i' \beta_\theta + \varepsilon_{i\theta}$  (2-5)

其中， $\theta$ 表示分量，其範圍介於0、1之間； $\beta_\theta$ 表示參數向量； $\varepsilon_{i\theta}$ 表示對應誤差。

$$V_T(\beta; \theta) = \frac{1}{T} \left[ \theta \sum_{t: y_t \geq x_t' \beta} |y_t - x_t' \beta| + (1 - \theta) \sum_{t: y_t < x_t' \beta} |y_t - x_t' \beta| \right] \dots \dots \dots (2-6)$$

$$\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T \varphi_{\theta}(y_i - x_i' \beta) = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T x_i' (\theta - I_{\{y_i - x_i' \beta < 0\}}) \approx 0 \quad \dots\dots\dots(2-7)$$

其中， $y_i$  代表被解釋變數， $x_i'$  代表解釋變數的向量， $T$  是樣本個數。式(2-6)表示在線性模型中，給定權重  $\theta(0 < \theta < 1)$ ，以加權的平均絕對誤差估計出第  $\theta$  個分量迴歸的目標函數。若  $\theta$  等於 0.5，正負誤差權數相等，式(2-6)與最小絕對誤差法 (LAD) 的目標函數相似，估計出迴歸模型即為第 0.5 分量之迴歸 (亦即中位數迴歸)；而若  $\theta$  小 (大) 於 0.5，目標函數正誤差的權數將較小 (大)，而負誤差的權數將較大 (小)，故此分量乃位於分配的左方 (右方)。使式(2-6)極小化的一階條件，如式(2-7)所示。其中， $I_A$  為事件 A 的指示函數 (indicator function)，其最適解就是  $y_i$  條件分配中第  $\theta$  個分量迴歸的函數。

$$\sqrt{T}(\hat{\beta}_{\theta} - \beta_{\theta}) \overset{A}{\approx} N(0, G(\beta_{\theta})^{-1} \Sigma(\beta_{\theta}) G(\beta_{\theta})^{-1}) \quad \dots\dots\dots(2-8)$$

分量迴歸係數估計式  $\hat{\beta}_{\theta}$  是母體參數  $\beta_{\theta}$  的一致性估計式，經過標準化後趨近於常態分配。其中， $\Sigma(\beta_{\theta}) = \theta(1-\theta)IE(x_i x_i')$ ，在估計上較容易；然而， $G(\beta_{\theta}) = -IE(x_i x_i' f_{e(\theta)|x}(0))$  則視  $e(\theta)$  的條件機率密度函數的情況，相對較不易估計， $f_{e(\theta)|x}$  為誤差項  $e(\theta)$  的條件機率密度函數。

$$\sqrt{T}(\hat{\beta}_{\theta} - \beta_{\theta}) \overset{A}{\approx} N\left(0, \frac{\theta(1-\theta)}{[f_{e(\theta)}(0)]^2} IE(x_i x_i')^{-1}\right) \quad \dots\dots\dots(2-9)$$

式(2-9)是當沒有條件異質性時，亦即條件機率密度函數  $f_{e(\theta)|x}$  與非條件機率密度函數  $f_{e(\theta)}$  相同時，經過簡化的函數式。在機率密度函數部分的估計較為困難，標準而複雜的作法是採非參數的估計方法，另一種方法則是利用拔靴法 (bootstrapping) 以自體重複抽樣的過程直接估計變異數矩陣中的元素。

綜合以上，分量迴歸代表一種穩健迴歸 (robust regression)。其基本觀念是對不同的樣本點給予不同的權重，所以當有極端值的干擾存在時或是在平方差不齊一的線性迴歸分析上，也可以使用分量迴歸。基於這項優點，本文第四章即應用分量迴歸分析。

## 二、最小平方法估計值

最小平方法估計值 (Least Squares-Based Estimators) 計算如下：

令模型體系包含  $G$  方程式，其中第  $i$  個方程式可以如下型式表示：

$$y_i = Y_i \beta_i + X_i \gamma_i + u \quad \dots\dots\dots(2-10)$$

其中， $y_i$  為對依變數的向量觀察值

$Y_i$  為包含於方程式中內生變數之矩陣觀察值

$\beta_i$  為與  $Y_i$  有關之向量參數

$X_i$  為包含於方程式中預定變數之矩陣觀察值

$\gamma_i$  與  $X_i$  有關之向量參數

$u$  為誤差向量

$$\text{令 } \hat{V}_i = Y_i - \hat{Y}_i$$

其中， $\hat{V}_i$  為工具矩陣  $Z$  於空間散置之  $Y_i$  投射估計值

令

$$\delta_i = \begin{bmatrix} \beta_i \\ \gamma_i \end{bmatrix}$$

為對內生及外生變數有關之向量參數。

$K$  階層計算值定義為(Theil, 1971)：

$$\hat{\delta}_{i,k} = \begin{bmatrix} Y_i' Y_i - k V_i' V_i & Y_i' X_i \\ X_i' Y_i & X_i' X_i \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} (Y_i - k V_i)' y_i \\ X_i' y_i \end{bmatrix} \dots\dots\dots(2-11)$$

其中， $k$  為使用者界定之值。

$$\text{令 } R = [Y_i X_i], \text{ 且 } \hat{R} = [\hat{Y}_i X_i]$$

2SLS 兩階段最小平方法估計值界定如下：

$$\hat{\delta}_{i,2SLS} = [R_i' \hat{R}_i]^{-1} R_i' y_i \dots\dots\dots(2-12)$$

令  $y$  及  $\delta$  為來自依變數向量及所有  $G$  方程式參數所匯集之向量，並令  $R$  及  $\hat{R}$  分別為  $R_i$  及  $\hat{R}_i$  所形成區塊對角矩陣。

SUR 似無相關迴歸(Seemingly Unrelated Regression)及 ITSUR 巡迴似無相關迴歸(Iterative Seemingly Unrelated Regression)估計值界定為：

$$\hat{\delta}_{(IT)SUR} = [R' (\sum^{-1} \otimes I) R]^{-1} R' (\sum^{-1} \otimes I) y \dots\dots\dots(2-13)$$

而 3SLS 三階段最小平方法及 IT3SLS 巡迴三階段最小平方法估計值界定為：

$$\hat{\delta}_{(IT)SUR} = [R' (\sum^{-1} \otimes I) \hat{R}]^{-1} R' (\sum^{-1} \otimes I) y \dots\dots\dots(2-14)$$

本文第五章第三節即以三階段最小平方法(3SLS)分析。



## 第二節 文獻回顧

本節分為比較法加權平均、過去估值與當次成交價加權平均、各種方法決定估值、成本法適用時機與估值差異、不同景氣時期影響高低估及設定模型預測效果衡量六個部分之文獻回顧。

### 一、比較法加權平均

Appraisal Institute (2008)於不動產估價認為最相似的比較標的應賦予最大權重；林英彥 (2006)認為市場比較法的理論依據在於替代原則。Adelman & Griliches (1961)最早將特徵價格法理論用於不動產價格與屬性之關係上，Kinnard & Boyce (1978)則應用特徵價格理論至比較法，其利用特徵價格法求取出不動產屬性的係數值作為調整比較標的依據。爾後Kang & Reichert (1991)應用比較法結合特徵價格迴歸模型，建立逼近調整法(Grid Adjustment Method)，實證發現逼近調整法之平均誤差小於迴歸分析法，且比例調整法的平均誤差最低。該文估計每個潛在比較標的( $x_i^c$ )與勘估標的( $x_i^s$ )之絕對值淨調整因子 (absolute value of net adjustment factor, ANET<sub>j</sub>) 如下：

$ANET_j = \sum |b_i(x_i^s - x_i^c)|$ ，其中bi可藉數額調整法(線性關係)、百分比調整法(對數型態)與比例調整法(指數型態)找出。接著於進行大小排序選出五個ANET<sub>j</sub>最小的比較標的，加上與勘估標的淨調整因子 (net adjustment factor, NET<sub>j</sub>)，算出試算價格如下：

$SP_j^s = SP_j^c + NET_j = SP_j^c + \sum b_i(x_i^s - x_i^c)$ ，其中： $SP_j^s$ 為調整後之試算價格， $SP_j^c$ 為比較標的成交價格。最後將數個試算價格利用平方權值方法(Quadratic or squared weighting)進行加權，求出比較價格。於國內相關研究上，廖咸興與張芳玲 (1997)實證台北市之大同區、大安區與文山區，其結果顯示逼近調整法整體而言優於迴歸分析法，但其價格誤差並無顯著的差異。

Isakson (1986)認為逼近調整法當調整因子具共線性時，會產生估計上的誤差，因此提出了最近鄰似法(The Nearest Neighbors Method)，先對所有不動產進行特徵因子分析，找出適合之比較標的，藉由計算標的間之馬氏距離(Mahalanobis distance)。以其距離與相似度成反比的概念即可求出每個比較標的之權重 ( $W_{ij}$ )，使最接近標的有最大的權重，其公式為： $D_{ij}^2 = (X_i - X_j)E^{-1}(X_i - X_j)'$ ； $W_{ij} = (1/D_{ij}^2) / \sum_{i=1}^k (1/D_{ij}^2)$ ； $\hat{P}_i = \sum_{j=1}^k W_{ij}P_j$ ，其中： $D_{ij}$ 為財產 i 與 j 間之馬氏距離， $X$ 為財產標的之屬性向量， $E$ 為所有財產標的之共變數矩陣。

Todora & Whiterell (2002)利用大量估價技術與統計軟體將市場比較法的過

程自動化，透過明科斯基(Minkowski)距離選取比較標的，計算如下：

$\sum w_i [abs(x_{si} - x_{ci}) / x_{si}]$ ，其中： $w_i$ 為第*i*個屬性之權重， $x_{si}$ 與 $x_{ci}$ 分別為勘估標的與比較標的屬性數值。該文找出與勘估標的間屬性差異最小的比較標的，並利用個別次市場可加性迴歸模型產生之 $\beta$ 係數作價格調整，藉此算出試算價格。至於權重則採總調整值越小權重越高，反之越低之觀念求取。

Pagourtzi et al. (2003) 亦指出在選取比較標的後，進一步計算相似度距離(D)，最相似於勘估標的並有較小調整額之試算價格應給予較高權重，權重之公式如下所示：

$$W_i = \frac{1}{(D/2)^2 + D_i^2 + [2D(|ASP_i - SP_i|/SP_i)]^2}, W = \sum_{i=1}^n W_i, \text{Weighted estimate} = \sum_{i=1}^n \frac{W_i}{W} ASP_i$$

其中： $ASP_i$  = 第*i*個比較標的試算價格； $D_i$  = 第*i*個比較標的之相似度距離； $SP_i$  = 第*i*個比較標的價格； $D$  為 $D_i$ 中之最大值。

龔永香等 (2007) 以 Todora & Whiterell(2002)文章為基礎，建立大量樣本的客觀標準化估價模型。經實證發現模型準確度達一定水準，顯示將市場比較法透過標準化程序進行大量估價是可行的。

對照本文於研究動機中將比較法分為第一階段試算價格求取，及第二階段權重估算。以上文獻可知比較法採加權平均甚為普遍，惟以往文獻多以距離愈近權重愈大之觀點，藉數學計算式計算權重，再以所求權重對試算價格加權平均求取比較法估值。雖第一階段已有許多藉由特徵價格方式協助調整判斷以求取試算價格，但第二階段卻未見採特徵權重模式<sup>7</sup>。另龔永香等 (2007) 實證發現模型預測具相當準確度，亦是採預測房價而非預測權重，本文擬直接預測權重以為研究之突破。

## 二、過去估值與當次成交價加權平均

Quan & Quigley(1991)應用古典貝式更新準則(Bayesian updating rule)提出最適估價師行為係當期及歷史資訊加權平均，換言之，當期估值即為前次估值 $V_{t-1}^*$ 與當期成交價 $V_t$ 之加權，計算式如下：

$$V_t^* = \alpha V_t + (1-\alpha)V_{t-1}^* \dots\dots\dots(2-15)$$

$\alpha$  為市場變異數( $\sigma_n^2$ )與成交價變異數( $\sigma_v^2$ )之函數，其計算式為：

$$\alpha = \frac{\sigma_n^2}{\sigma_n^2 + \sigma_v^2} \dots\dots\dots(2-16)$$

<sup>7</sup> Isakson(1986)所探討之特徵價格法及廖咸興與張芳玲 (1997) 所驗證之迴歸分析法均以房價為因變數，與本文擬以權重為因變數之計算有別。

如(2-16)之成交價變異數 $\sigma_v^2$ 過高， $\alpha$ 趨近於0，使得(2-15)變成 $V_t^* = V_{t-1}^*$ ，將產生估價平滑(smoothing)。估價平滑屬於定錨與調整不足之行為發生，Kahneman and Tversky (1973) 即認為行為人在進行數量上的決策時，傾向找一個量化參考值作為評估基礎，由於已受定錨點影響，故通常會發生調整不足之現象。而估價師除了受自己所為前次估值影響外，亦可能受他人意見而定錨 (Diaz, 1997; Clayton et al., 2001)。Diaz and Wolverton (1998) 發現估價師確實受到前次估值定錨影響，且具有調整不足之現象。Graff and Young (1999) 比較Diaz and Wolverton (1998) 和Diaz (1997) 之研究，發現估價師對較不熟悉之區域所產生的偏誤較大。Hansz (2004) 進一步比較專家估價師和非估價師是否有定錨程度的差異，發現專家估價師的定錨程度較明顯。

前述當期估值即為前次估值 $V_{t-1}^*$ 與當次成交價 $V_t$ 之加權，當期權重 $\alpha$ 與前期權重 $1-\alpha$ 即呈現 $\alpha+(1-\alpha)=1$ 之關係。許多文獻以估價人員對當期估值之信心程度，對當期權重 $\alpha$ 以信心參數 ( $K$ ) 視之。本文整理以往文獻  $K$  值差異如表2-1。

表2-1 相關研究對當期估值權重  $K$  值表

文獻	實證地區	實證類型	參考點性質	市場信心參數 (權重) $K$
Diaz (1997)	Atlanta	工業土地	其他估價師估值	0.88
Diaz & Hansz (1997)	Atlanta	工業土地	其他估價師估值	0.54
Diaz & Wolverton (1998)	Phoenix	公寓	估價師前次估值	0.70
Clayton, Geltner, and Hamilton (2001)	Canada	商用不動產	其他估價師估值	0.87
			估價師前次估值	0.69
Hansz (2004)	Pennsylvania	工業土地	前次交易價格 (較低者)	0.66
			前次交易價格 (較高者)	0.48
游適銘 (2009)	台中市	地價基準地	前次估值	0.65

資料來源：Hansz (2004) 及本文整理

以上所認為當期估值即為前次估值 $V_{t-1}^*$ 與當次成交價 $V_t$ 之加權之觀念，係以對當期信心之角度出發。不動產估價一般需兼採兩種以上方法，亦基於避免僅用一種方法所得資訊之不夠確定，對單一方法估值信心不足之觀點。本文將三種方式加權平均計算，似可類推為對三種估值之信心程度。且國內 2008 年至 2009 年適逢房地產由擴張至衰退，如前期估值與當期估值屬不同景氣時期，採加權平均屬可行方式；相較之下，三種方式估值反映相同時點，未有跨不同景氣波段之加權平均，當亦屬可行。

### 三、各種方法決定估值



### (一) 三種方法之關聯協調

Hodges (2007)認為以邏輯推論，估價程序(process)之最初創始人在於創立三分法(trichotomies)：三種財產分類（投資性、市場性及服務性）及三種價值（投資、市場及自有）。其並引敘 Babcock (1968)所提出，須認定財產型態為投資性或非投資性？是市場價值或自有價值？如標的物非屬投資性，估價師即須回歸各項比較調整。故住宅如屬商品化，且屬具交易市場性產品，價格求取即可應用比較法為主；如屬可供投資之收益性產品，價格求取即可應用收益法為主；但如住宅非屬商品化，價格求取即需仰賴成本法為主。

不動產估價最終估值之決定，早期文獻並不強調三種方法(approach)，Babcock(1924)認為方式(method)涉及藉由適合問題之確定程序，對穩定價值之計算，並應用其他可能的程序以產生與不動產有關之潛在事實，以驗證此價值，最後調整該穩定價值以反映市場力量之影響。早期估價過程中不應僅依賴一種程序，而係引用幾項程序作確認，後來才演變成三種方法。Ventolo & William(2001)認為一般而言，於住宅用估價最信賴比較法；對於限定市場或特殊目的之財產最信賴成本法；對有收益之財產則最信賴收益法。所謂最信賴是否代表最終僅選一種方法估值？對於有些估價師僅選用一種方法估值作結論，Ellwood(1977)認為於三種方法中選擇其一作為估值不僅忽略關聯之意，更誤認三種方法之一之成本法得單獨完成而不需將所有因子整合。此外，對於有些估價師以收益法反映投資者投資價值、成本法及比較法分別反映使用者及買方價值之論點，Hentschel & Tosh (1982)則辯稱投資者難道不是買方？難道買方就不可能是投資者？難道使用者不是對空間投資？以上見解顯示三種方法估值形成仍具關聯。

許多國家對估價皆要求三種方法之適用，我國估價規則規定不動產估價師應兼採二種以上估價方法勘估。Hodges(2007)提及主管機關要求查估市場價值下，三種方法皆須應用，例如汽油、引擎機油及水冷式引擎中的冷卻水，這些都是引擎發動所必須。理論上除非估價人員付出極大心力，否則估值結果將出現差異(Woolery, 1990)。三種方法估值存在差距，即需探詢三種估值之關聯，整合出最終估值。Kinnard(1971)認為關聯係就整個過程而非僅於估價最後階段進行，並就過程中對所面對估價問題，及所利用各種方法決定價值之應用，使其近於一業已形成之理性結論。Blauvelt(1978)提出關聯是估價程序中最重要之一環，並須將三種方法關聯成最終估值提出判斷解釋。至於如何求取關聯？雖 Blauvelt(1978)認為於傳統程序，應用三種方法估價如同欲透過不同尺規量測距離，在此情形下，並不存在具說服力之邏輯。Featherston(1968)則認為三種方法皆屬衡量消費者行為估價表現為尺規而支持關聯，並認為關聯需就不同方法之資料可信度、調整幅度、最忠實呈現買賣雙方態度情形、用途、功能、目的、使用及適切性等進行分

析。亦可避免 Featherston(1968)所舉例如關聯僅就過程中三種方法過程之弱點揭露，將如三個醉漢互相攙扶一樣不穩定。林英彥(2006)認為三種價格不能以同質而相等之份量加以平均；不動產價格協調應從資料之信賴度與對象不動產之種類二方面加以觀察後協調之。Hollebaugh(1962)認為關聯有如律師會呈現利於其訴求獲得勝訴之證人證詞般，如不同估價方法估值不協調，對法庭及客戶而言該估價報告書即存在弱點。Hagood(1978)提及協調分析並不一定表示三種方法之一估值將成為最終估值，而應詳予分析並探索三種方法估值差異成因，再賦予三種方法適當權重(weight)。至於權重賦予，Hollebaugh(1962)認為關聯係整合程序，將估值從拼圖中拼湊成一和諧連貫工作。並舉例如下：市場資料比較法\$40,000；收益法\$35,000；積算法\$45,000。對三種方法資料分別賦予可信度 90%、75%、80%，最終估值即為 $(40,000 \times 90\% + 35,000 \times 75\% + 45,000 \times 80\%) / (90\% + 75\% + 80\%) = 40,110$ （換言之，即以 36.7%、30.6%及 32.7%三個權重加權平均）。此外，Heaton(1990)亦曾提出以三種方法各價格標準差、相關性及偏誤性，作為三種方法加權平均之權重決定指標。

## （二）國外估價規範

參考國外之估價規範，IVSC(2007：174)認為除非基於限制，或除非有不得不的理由得以特別忽略，否則估價人員考慮各種方法才是合理的。IVSC(2007：33)認為會應用替選方法或方式的理由，是提供估價人員一系列分析程序，視所涉價值特殊型態，以系列分析程序於最後衡酌權重(weight)而協調成最終估計。Appraisal Institute(2000)於聯邦土地取得通用標準 A-28 認為實務上估價師應對於不同估價方法估值賦予相同權重；Appraisal Institute(2008)認為應權衡各種方法估值之相對意義、適用性等，以仰賴與估價問題本質最適合之方法；適當性、準確性及證據數量，係估價師決定最終估值之協調標準。

以上文獻可知除比較法採加權平均甚為普遍外，對於三種方法是否賦予權重見解不一。相較於以往文獻僅以數學計算式計算，有的並預測估值，本文擬直接預測三種方式權重，更能探討估值形成問題核心。雖 IVSC 及 Appraisal Institute 提及賦予三種方法權重，卻未明示如何加以量化；且 Hollebaugh(1962)及 Heaton(1990)雖舉例加權平均賦予權重方式，卻亦未曾實證探討。故本文擬就權重形成之關聯以特徵權重模式加以驗證，以實證方式突破以往作法。

此外，本文蒐集相關文獻，整理部分國家決定不動產最終估值方式如下表：

表2-2 各國決定不動產最終估值方式

國家	最終價值決定方式
1.美國	對各種方法獲致價格分析過程回顧檢討調整。提出各種方法之應用性及可信度。不採算數平均，而係給予最接近勘估標的者賦予較大權重方式。
2.加拿大	討論各種方法優缺點，及最終決定價格理由。
3.紐西蘭	對各種方法獲致價格過程回顧分析其適宜性，基於目前市場條件於價格區間中決定價格。
4.法國	通常採用一種方法以上，回顧調整決定最終估值。
5.德國	比較法不常用，通常仰賴收益法及成本法。Wertr91 規定德國估價師不得再如以往取各種方法之平均價格。
6.俄羅斯	鑒於不動產市場之不確定性，通常採區間估值。謹慎、創意的驗證價格推估資料以為調整。
7.印度	調整工作較不如美國普遍，但不會僅採算數平均。
8.日本	就各種方法特性及應用資料進行調整。
9.泰國	考慮財產型態、現有使用、未來替代使用及估價目的，以判斷決定最適合價格。
10.墨西哥	考量各種方法所涉特殊問題之優點及相對權重以決定最終價值。
11.哥倫比亞	如以兩種以上方法估價，則以平均或加權平均方式決定。

資料來源：整理自 Howard, David and Michael (1997)

以上各國資料除哥倫比亞明定以平均或加權平均方式決定外，其他多強調需調整綜合決定，且多少有賦予權重觀念。另 Ventolo 及 William(2001)舉例屋齡 25 年學校建物出售，如可供辦公室使用則亦可參考收益法，否則成本法應賦予最多權重。且進一步說明下列財產應賦予最大權重：

表2-3 不同財產型態重視之估價方法

財產型態	方法
1. 工廠	成本法
2. 汽車展示及車庫	收益法
3. 公共建物	成本法
4. 商業及工業發展圍繞之農地	比較法
5. 鬧區內之零售商店	收益法
6. 老舊單一住宅重編分區以為高層公寓	比較法
7. 郊區購物中心內之醫務辦公大樓	收益法
8. 自有單一住宅	比較法
9. 祭祀場所	成本法
10. 鄰近新複合公寓之路邊小型廢棄餐館	收益法

資料來源：Ventolo 及 William(2001)

依 Ventolo 及 William(2001)之觀點，學校於我國估價可能為特殊價格，成本法

較為適用，但如可供辦公室使用，產生收益機率提高，收益法即有參考價值。以上舉例多屬相對較為特殊財產用途，於本文第五章實證之地價基準地應用上，因基準地須符合代表性等特性<sup>8</sup>，於住宅區及商業區選定基準地時，較貼近上述「自有單一住宅」及「鬧區內之零售商店」情形，亦將為本文建構權重模型所考慮。

### （三）會計評價加權平均

除了不動產估價領域外，於會計界之企業業主及專家評價領域中，Kurlowicz(2003)指出應用多樣評價方式(miscellaneous valuation methods)時，混合公式(Hybrid Formulas)中即提及當一個公式基於資本化(capitalization)而另一個基於調整帳面價值估值(adjusted book value)，則以權重因子(weighting factors)將兩者結合。文中並舉例兩種估值分別賦予 60%及 40%權重進行加權平均，可見於會計界之評價亦有加權平均之例。

## 四、成本法適用時機與估值差異<sup>9</sup>

### （一）成本法適用時機

IVSC (2007: 177) 界定成本法建立了市場對一財產為新建時支付的上限。對舊財產不同型態，包括物理性損壞、功能或技術性退化、經濟或外部性退化之累積折舊加以扣除，以估計近似市場價值。累積折舊額為建物重建或重置成本與市場價值間之差距(Lusht, 2001; Appraisal Institute, 2008)。在求取減價額方法有基於耐用年數之方法、市場提取法、分解法及依據觀察減價之方法(林英彥, 2006)。國外認為最常用的是耐用年數法(Age-Life Method)與分解法(Breakdown Method) (Creteau, 1974; Miller & Gilbeau, 1988; Shenkel, 1992)。

成本法雖對於計畫營建、特殊目的財產與市場甚少交易之其他財產的市場價值估計非常適用 (IVSC, 2007: 177); Ventolo & William(2001)則提及對於限定市場或特殊目的之無收益財產，一般才會應用成本法。可見應用成本法估價之個案較難蒐集，實證亦較為不易。成本法需將房地中構成各項成本項目加總，故亦有積算法之稱，惟 Ratcliff(1972)質疑整體成本價格並非必然為各個部分價值所組成。Entreken & Kapplin(1977)認為成本法適用於建築融資及可行性分析，但建商於成交價格之掌控力有限，致成本價格結果並非最適估計值。Kahn & Case(1977)指出在估計稅賦的過程中，折舊後重建（置）成本是被當作價值的上限。

<sup>8</sup>依「地價基準地選定及查估要點」第7點：「基準地之選定，應符合下列原則：（一）代表性：以面積適中，具近價區段一般土地代表性為準。（二）顯著性：以容易識別為準。（三）恆久性：以不易變更形質為準。（四）均勻性：以各地能均勻分布為準。（五）完整性：以形狀方整為準。」

<sup>9</sup>本處所稱估值差異，於國外文獻或以誤差error或偏誤bias稱之。

Derbes(1982)則認同成本法提供土地價值、重建成本及折舊之功能。Rand(1986)認為成本法求重置成本可能忽略選擇複製建築時之風險，影響成本法之有效性。Christensen(1986)發現當購買受補貼之收益性財產，因為此類財產價值甚少等同於營建成本，成本法即無法反映買方行為。Miller & Gilbeau(1988)指出成本法估價在比較新的建物，以及表現基地最有效使用時最可靠。Harrison(1989)認為如市場資訊缺乏，成本價格即易產生偏誤。雖 Cutsinger(1978)以市場條件於住宅供不應求且官方限制住宅生產時，成本價格反成為最低估值，Dotzour(1990)則歸納認為以往文獻多認為成本價格可作為估值之上限參考，且於估計住宅不動產時，相較於比較法之估值結果，成本法係最不可靠之方法，實證結果其偏誤高於比較法；就獨戶住宅之案例中，其結果並非為市場價值之不偏估計值，且其對新建物有較高精度之說法亦不被證實。Malpezzi et al.(1987)認為因為房屋屬異質財貨使直接比較有困難、結構特徵會隨屋齡有系統性變化，及難以分離土地與建物價值，導致估計折舊之困難。

## (二) 估值差異

Tversky & Kahneman(1974)認為詢問價(asking price)會讓估價者在估價決定時產生定錨(anchor)，以致估價結果產生偏誤。Quan & Quigley(1991)提出估價會對先前估值賦予較大權重之假說，反應對已有估值之定錨。Wolverton(1996)發現了解勘估標的售價將導致估價師選擇比較標的之偏誤。有關估價偏誤之成因，Deltner(1998)描述邊際誤差可以三項原因解釋：1. 估價平滑 (appraisal smoothing)。2. 過度反應 (overreaction)。3. 純隨機誤差 (purely random error) (或噪音 noise)。Shimizu & Nishimura(2006)認為估價誤差來源有三：1. 市場改變及資訊缺乏。2. 缺乏比較標的。3. 對未來日期估價。

一般認為估價偏誤包含隨機偏誤 (random bias) 及系統性偏誤 (systematic bias)，兩者交織而成。估價偏誤議題雖於近年被廣泛研究，卻未予以有效分辨。Yiu, Tang, Chiang & Choy (2006)認為系統性偏誤被界定為對財產價值一貫性的高估或低估，隨機偏誤主要因估價平滑 (appraisal smoothing) 而產生。隨機偏誤通常被評價時機 (valuation timing) 及適應的行為 (adaptive behavior) 所解釋；系統性偏誤則被行為主張 (behavioral contention)，諸如客戶影響 (client's influence) 及調整成本最小化 (minimization of the cost of justification) 解釋。該文整理估價偏誤歸納如下表：

表2-4 估價偏誤類型彙整表

偏誤類型	偏誤內涵及成因
(一)隨機偏誤 (random bias)	1.估價平滑(appraisal smoothing) -較低變異數現象 2.過度反應(overreaction) -較高變異數現象 3.純隨機 (purely random)
(二)系統性偏誤 (systematic bias)	1.行為主張(behavioral contention) 2.選擇權價值(options value) 3.不同評價基礎(different base-of-valuation)
	(1)評價時機(valuation timing) (2)行為主張(behavioral contention)-對前次估值定錨 (1)定錨偏誤(anchoring bias) (2)生存偏誤(survival bias)

資料來源：Yiu et al. (2006)

Yiu et al. (2006)亦以香港 1991 年至 1999 年 343 筆估值與拍賣價實證，發現估值有較拍賣價低估 8%之系統性偏誤產生，其中估價師所估 230 筆低估 7.4%，與非估價師 113 筆低估 8.2%無顯著差距。至於特別對成本法估值偏誤探討之文獻，Dotzour (1990) 以美國六州所蒐集搬家公司 320 筆資料，衡量獨戶住宅成本法估價之精確度，以 t 檢定及變異數分析，結論認為成本法並未提供不偏估計值、成本法精度不因屋齡新舊有顯著改變。Kummerow (2003)亦認為觀察價(Po)相當於價格分布平均數(Pμ)加上隨機偏誤(ε, random bias)，隨機偏誤係因不同銷售環境、買方偏好、買方資訊及其他因子而生。基於上述，成本法如存在估值差異，係屬隨機偏誤或系統性偏誤，值得探究。

#### 五、不同景氣時期影響高低估

國內外有探討「順(逆)景氣循環(Pro/Anti-cyclical)」之放款政策，有的指出貨幣緊縮總是於實質 GDP 及價格水準長期的下跌後隨之而來 (Bernanke & Gertler, 1995)；亦有指出銀行的授信行為呈現高度順循環現象，在景氣擴張期銀行授信會顯著增加，反之，在景氣反轉時則大幅減少 (楊綦海, 2006)。Altman & Saunders (2001) 及 Zsomboki (2002) 亦指出景氣差時違約機率高，相對的，銀行須提列較多的法定資本，將誘導銀行減少甚或拒絕放款，致信用緊縮；景氣好時則反之。上述文獻多以放款額度多寡來探討此現象，另沈中華&謝孟芬 (2006) 以備抵呆帳為切入點，認為景氣差且獲利不佳的銀行，都會增加提列備抵呆帳，「加強式反景氣循環」更為明顯。此外，亦有探討景氣繁榮 (衰退) 時房地產抵押價值隨之上升 (下降)，銀行的授信態度轉趨樂觀 (保守) 而放寬 (緊縮) 額度之文獻 (楊綦海, 2006)，亦是以放款額度為主軸。可見景氣循環現象，

將影響銀行對擔保品價值衡量之放款政策。

Boot & Thakor (2000) 將銀行的授信方式區分為以交易型為基礎之放款以及以關係型為基礎之放款。在傳統金融仲介機構理論中，銀行的存在是基於借款者的交易需求所產生，此為交易基礎理論所形成的交易型放款(Benston & Smith, 1976)。交易型契約其中之一即為含有實質資產擔保品之資產基礎放款 (Berger & Udell, 2002)。Lentz & Wang(1998)提出代理(principal-agent)問題，認為如果貸方基於貸款之產生會因此而獲利，此時貸方即可能對估價師施壓，希望其將估值估定為買賣成交價。Gwin & Maxam (2002)亦認為如貸方為了有貸款案件可承作，貸方將提供估價師成交價格資訊，結果使得估價師有誘因將估值設定等同或高於成交價格，此時代理問題即產生。Gwin & Maxam (2002)認為估價師將權衡貸款成交及未來是否變成呆帳，考慮與貸方後續業務之影響進行估價；貸方如因而喪失貸款業務或太早變成呆帳，將處罰估價師。我國金融機構對房貸放款多由內部人員自行評估，故對於國內抵押擔保品估價之探討，即須以銀行內部人員估價之貸款案件為主要研究對象。

就不景氣時期對不動產估價影響方面，有關不景氣之認定，Ong, Lusht & Mak(2005)對於經濟衰退之不景氣，界定為連續兩季價格下跌。Gwin et al.(2006)則以新加坡 1996 年至 1998 年間，都市再發展當局發布之官方財產價格指數下跌 40%，不動產價格於 1999 年方有 15%至 20%之反彈，故將該 1996 年至 1998 年間視為不景氣時期。Rattermann(2007)認為欲掌握市場景氣變化，首先為抵押貸款利率歷史資料；其次為房屋銷售，且與利率變化存在關係。至於國內雖有探討總體經濟因素對房價之影響，如探討所得與房價之間的關係，利率與貸款成本、景氣循環因素對於房價的影響，及股價、物價、匯率、貨幣供給額對住宅價格變動之指標 (吳森田，1994；林祖嘉及林素菁 1996；林秋瑾及黃佩玲，1995)，卻未有探討(不)景氣時是否(低)高估。國外文獻雖就不景氣是否低估進行研究，相對而言，於景氣時是否有高估情形則未加探討。

## 六、設定模型預測效果衡量

Drives Jonas/IPD (1990) 利用投資財產資料庫中的估值平均數資料來測試，誤差在正負 10%內的命中率達到 30%、落在正負 20%內達到 67%。Matysiak & Wang (1995) 以投資財產資料庫的交易價格資料進行命中率測試，發現誤差在正負 10%內的命中率達到 30%，落在正負 20%內達到 70%。Calhoun (2001) 指出 Pricewaterhouse Cooper 的研究顯示，大量估價模型的命中率落在 4%與 73%之間，而命中率的中位數為 48%。

平均絕對百分比誤差(MAPE)及命中率(Hit Rate)分別界定為：

$$\text{MAPE} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right| \times 100\%$$
 、  $y - y(\alpha) \leq \hat{y} \leq y + y(\alpha)$ ，其中， $y$  為決定權重或估值； $\hat{y}$  為預測權重或估值； $\alpha$  為信賴水準（ $\pm 10\%$ 、 $\pm 20\%$ ）。若估計值落於範圍內，則記為 1。將所有次數相加，可估計出命中次數。 $\text{Hit Rate} = \frac{n}{N} \times 100\%$ ，其中， $N$  為樣本筆數， $n$  為命中次數。本文採用平均絕對百分比誤差(MAPE)及命中率(Hit Rate)對模型預測的優劣程度做評估，作為評斷模型表現以及預測能力的標準。本文設定在正負 10%與 20%誤差以內 Hit Rate 要達到 30%以及 70%以上，表示此估價方法才會有顯著較佳預測能力。

本研究在資料樣本的處理方面，需對離迴歸式較遠的樣本點作異常點刪除時，鑑於林秋瑾（1996）經過實證顯示 Dffits 法之表現較 R-student、Covratio、Cook'D 等方法為佳，故本研究採用 Dffits 法做為異常點篩選的準則。





### 第三章 比較法內部權重模式建構分析<sup>10</sup>

IVSC (2007: 174) 認為當市場資料充足時，市場比較法是估計價值最直接及最具系統之方法。由於實務上亦慣用比較法，且對於買賣實例之比較標的亦多以加權平均方式估計，故以下先探討買賣實例比較法權重之分析與模式建立。至於本章章名以「內部」實例權重為名，係相對於論文第五章論述不同方法權重屬於「外部」權重而言。

#### 第一節 特徵權重模型影響因子

本章以 2007 年及 2008 年各直轄市及縣(市)政府辦理之 2,115 筆地價基準地，及 6,345 筆<sup>11</sup>比較標的試算價格，分析估價人員<sup>12</sup>決定之權重，與各比較標的間條件因子之關係式。有別於前述文獻回顧所探討對象，係以數學式計算權重，有的進一步以加權平均後之房價為因變數測試預測準確度，本文則以估價人員決定之權重為因變數建立模型。鑑於Kinnard (1971) 強調關聯係於各種估價方法過程中並遍及整個估價報告進行，而非限於報告書結尾處之觀點。本文以游適銘 (2007) 及 You & Chang (2009) 就比較法價格決定時所考慮之 5 項因子作為各模型自變數，建立特徵權重模型，影響權重特徵影響因子如下：

##### 一、價格型態

不動產估價蒐集之比較實例，一般須蒐集屬正常價格、可調整為正常價格或與勘估標的價格種類相同者。我國正常價格即 IVSC 所稱之市場價值 (market value)。買賣雙方的議價能力、仲介者角色、資訊取得的差異及不動產本身的異質性，導致不動產市場產生誤差 (market error)，使得價格產生不確定性。因此，不動產交易價格會隨著上述因素而影響價格的落點，不同價格點形成了一種隨機的機率分配。Clapp (1990) 認為這種價格的隨機分配，可以藉由觀察真實的成交价格來推論不動產的市場價值。不動產市場中的真實成交价格即為最有可能交易價

<sup>10</sup> 本章部分內容以 "Weight Regression Model from the Sales Comparison Approach" 為題於 Journal of Property Management: 27(5) 刊登。另以買賣實例權重為主題，投稿「都市與計劃」已接受。

<sup>11</sup> 因採用比較法估價者有 2,115 筆，每筆採三件買賣實例，故有 6,345 筆試算價格及對應權重。

<sup>12</sup> 目前地政機關辦理基準地估價因係由地政機關查估為主，故本文所稱之估價人員大部分係指地價人員，並因部分縣市有委託不動產估價師估價，故估價人員含少部分不動產估價師。

格，並以此做為市場價值的表徵。我國由於實際成交價格無須向政府機關申報，官方公布之價格資訊如房地產交易價格簡訊，即須仰賴地價人員向當事人、不動產經紀人或地政士等詢問。而所詢問成交價格之真實性亦將影響買賣實例推估應用之精確度，因此本文以估價人員於推估試算價格時，須分別確認之三種「價格型態」：(1)確實成交價；(2)詢問成交價而無法完全確認真實性者；(3)待售價，列為虛擬變數之自變數。「詢問成交價」因無法完全確認其真實性，對市場價值之掌握存在不確定性，相對於「確實成交價」可能對試算價格權重有負面影響。至於待售價須進行議價空間調整，實務上依估價規則係於情況調整處理。一般而言賣方會先抬高待售價，期以較高價格售出。當賣方期望以較高的價格售出時，表價偏離市價相對較多 (Jud et al., 1995; Angling et al., 2003)。待售價經買方議價後，成交價格將再向下修正。議價空間愈大，表示底價與表價的差距愈大，賣方願意給予買方的折扣愈多，買方有較多的殺價機會，最後成交價格普遍較低 (Asabere & Huffman, 1993; Springer, 1996)。因此本文推論待售價實例對市場價值之掌握存在較多不確定因數，且待售實例因並未成交，無法進行比較法要求之查證，將對試算價格權重有負面影響。(1)確實成交價及(2)詢問成交價皆以(3)待售價為基準組，預期符號皆為正。

## 二、交易日期接近性

不動產估價蒐集之比較標的實例，一般須掌握「實例價格形成日期與勘估標的之價格日期接近者」之原則。目前官方為了課稅目的，依地價調查估計規則之大量土地估價，亦配合每年估價基準日9月1日之規定，蒐集前年9月2日至去年9月1日最近一年之買賣實例，經推估宗地單位地價後於1月1日公告土地現值。且不動產證券化條例第22條第3項第2款亦規定有「交易契約成立日前估價者，其價格日期與契約成立日期不得逾六個月。」可見實例價格形成日期與勘估標的之價格日期愈接近，將有助於正常價格之推估，故本文推論比較標的交易日期與勘估標的價格日期接近之程度，將對試算價格權重賦予產生影響，本文逐筆計算買賣實例成交日期與估價價格日期(3月31日)之月份差距，以月數為衡量單位，為連續性變數，預期符號皆為負。

## 三、買賣實例是否屬近鄰地區

區位在影響房地產投資分析上，是影響房價重要關鍵因素，區位佳有助於價格的提升 (張麗姬, 1994; 張金鶚, 1995; Sirmans et al., 2005)。不同區位將受不同區域因素影響，而區域因素係指影響近鄰地區不動產價格水準之因素。區域因素是否須進行調整，將因比較標的與勘估標的是否在同一近鄰地區內而定。另近鄰地區係指勘估標的或比較標的的周圍，供相同或類似用途之不動產，形成同

質性較高之地區。既然同質性較高，比較標的與勘估標的價格形成將更為接近，該比較標的試算價格應賦予較大權重，故該比較標的買賣實例對勘估標的而言是否屬近鄰地區亦為重要影響因素之一，如該筆買賣實例與勘估標的之區域因素內各細項均無任何調整者，即屬近鄰地區（基準組），反之則非屬近鄰地區。設為 0（近鄰地區）1（非近鄰地區）之虛擬變數，預期符號為負。

#### 四、實例比較項目修正數

比較標的之蒐集依般須掌握同一供需圈，亦即以替代原則為基礎。Featherston (1968)認為最終價格的決定需考慮的程序之一，即為何種方法的修正項目最少。由於不動產估價三種方法皆建立在替代原則之基礎 (IVSC, 2007: 177)，故對於用來比較及依賴的類似財產必須有合理的基礎。這些類似的財產應該和標的物在相同市場，或受相同經濟因素影響之市場中交易。考量的因素包括在質和量的特徵上與標的財產之類似性 (IVSC, 2007: 223)。不動產因存在異質性，欲蒐集條件完全相同之比較標的並不容易，故於推估勘估標的價格之過程中即須進行調整 (adjustment)。如修正調整項目愈少，即代表愈符合替代原則，其反應於試算價格權重賦予上應有較大之結果。本項自變數屬連續變數，預期符號為負。

#### 五、實例差異百分率絕對值加總

基於上述比較標的蒐集之替代原則，如比較標的修正項目愈少，代表替代性愈高。惟因須調整修正之眾多項目，調整修正幅度大小有別，單以前述「實例比較項目修正數」恐無法考慮周延。另為避免差異百分率直接加總會有正負相抵情形，故須先對差異百分率取「絕對值」再加總。Kummerow (2003)認為勘估標的與比較標的之差距，將使估價產生調整誤差 (adjustment errors)。如比較標的與勘估標的差距愈大者，即使估價人員已就兩者差距調整，但因調整本身不免有誤差產生；調整愈多誤差之機率將提高。該差異愈大致需調整愈多之比較標的參考性即較低，應賦予較低權重。另 Isakson (1986)以馬氏距離越大表示相似程度越小。爰本文以「實例差異百分率絕對值加總」即能衡量比較標的與勘估標的之相似程度及距離觀念，作為自變數重要項目之一，屬連續變數，預期符號為負。

#### 六、同組其他兩個實例相對距離

對於比較法估值於國內一般係由三個實例所決定，如圖 3-1 所示，本研究全體 6,345 筆圓圈樣本中，每三個圓圈實例為一組，共有 2,115 組虛線圍繞部分，決定每個勘估標的  $\Delta$  之比較法比較價格。由於各比較標的「本實例」●權重的大小，與同一組另外兩個比較標的○之條件有連帶關係。如圖 3-1 所示，虛線內每組實例與勘估標的條件之相似程度有別，虛線範圍愈(大)小者可能當地交易(不)

熱絡案例(少)多,故三個實例皆與勘估標的之條件差距較(大)小。本研究雖計畫以所分析實例本身之解釋變數與因變數權重之關係,將全體樣本建立權重模型。但估價時估價人員更需就每組虛線部分,於決定本實例●權重時,考量同組其他兩個實例○相對於與勘估標的關係條件接近性程度,以符合 Pagourtzi et al. (2003)認為最相似於勘估標的並有較小調整額之比較標的應給予較高權重之觀念。因此,本研究於權重模型納入同組兩個實例相對距離屬性,一起檢視特徵模型。

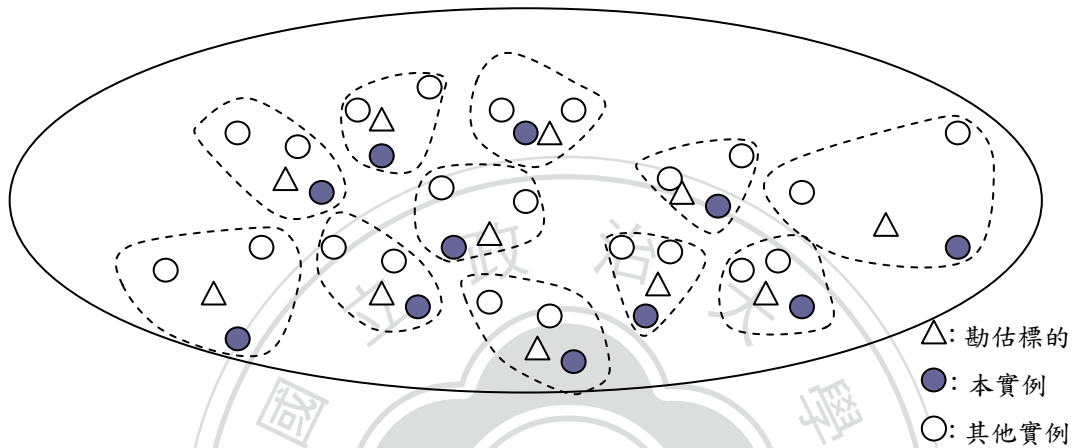


圖3-1 比較法實例與勘估標的相對關係圖

而上述比較法五個自變數因子因衡量尺度及量化程度有別(參見下表3-1),為利於一致性之比較,故先求取全體6,345筆樣本上述五項自變數因子之平均數,再以全體6,345筆比較標的逐筆之五項自變數因子數值,各自除平均數後加總,求得「各實例對全體樣本就五項因子平均之相對值加總(以下簡稱實例相對距離 $D_i$ )」,屬連續變數。計算式說明如下:

$$D_i = \sum_{j=1}^m (x_{ij} / \sum_{i=1}^n \frac{x_{ij}}{n})$$

其中: $x_{ij}$ 為第*i*筆買賣實例之第*j*個特徵屬性條件值; $n$ 為全體樣本數; $m$ 為特徵屬性數。舉例而言,設其中一筆比較標的F之五項條件因子及實例相對距離計算如下表:

表3-1 實例相對距離計算舉例說明表

自變數因子	價格型態	交易日期接近性(月)	是否屬近鄰地區	差異百分率絕對值加總	比較項目修正數
比較標的F條件	2	6	1	0.185	9
全體樣本平均數	1.8593	4.8327	0.4162	0.1029	6.1917
實例相對距離	2/1.8593+6/4.8327+1/0.4162+0.185/0.1029+9/6.1917=7.97				

實例相對距離如以前述探討相似度距離文獻之觀點,亦可解釋某實例相對

於全體實例平均值之相對距離。表 3-1 所舉例比較標的F之實例相對距離為 7.97，亦即於全體樣本中之相對距離較遠<sup>13</sup>，依前述文獻回顧之近鄰準則，其接近性較差權重將愈小。採實例相對距離之理由，由於比較價格需採三件買賣實例共同決定，一個試算價格權重之多寡，並非僅決定於其「絕對」條件，應納入考慮「相對」於同組其他兩件買賣實例之結果。舉例而言，設勘估標的甲因位於台北市，交易頻繁實例多，比較法估值甲三個買賣實例A、B、C條件因而皆與勘估標的相當接近，實例相對距離因而皆較小，假設分別為 3、4、5，權重因實例相對距離愈大表示「接近性」愈差而愈小之邏輯，假設分別為 50%、30%、20%。另設勘估標的乙因位於台東縣，交易實例少，比較法估值乙三個買賣實例D、E、F條件與勘估標的都相差較大，實例相對距離設分別為 6.5、7、7.97，權重假設各為 40%、35%、25%。因本文係將 6,345 筆樣本一起納入複迴歸模型，勘估標的甲第三個實例C之實例相對距離 5，小於勘估標的乙第一個實例D之 6.5，但C權重 20%卻小於D之 40%即有不合理現象。故需將標的本身以外，同一組之兩個買賣實例相對距離納入模型設定，亦即藉由判斷與同組其他兩件買賣實例相對關係，方能更完整以特徵價格方式解讀一個試算價格權重形成因子。如同一組內其他兩個實例相對距離愈大，兩個實例權重因而較小，基於同一組內三個實例權重合計 100%之前提，代表本實例條件因子相對接近性較高，權重因而較大。因此本實例權重與同組其他兩件實例相對距離之預期符號均為正。

本文樣本資料雖涵蓋台灣地區各直轄市及縣（市），但各筆實例之權重大小與所屬縣市別無直接關係，爰未將地區別列為虛擬變數。另樣本資料估計之價格日期均為 2007 年及 2008 年 3 月 31 日，於同一年度亦無時間落差情形，僅需設立年度虛擬變數（2007 年為基準組）。綜上，特徵權重模型影響因素整理如下表：

---

<sup>13</sup> 因全體實例相對於所對應勘估標的屬性差異之平均「實例相對距離」為 5  $(1.81457/1.81457+4.768212/4.768212+1.377483/1.377483+0.104285/0.104285+4.163355/4.163355=5)$ ，故比較標的F相對於其勘估標的屬性差異之程度較大，接近性即較差，依文獻所回顧近鄰準則之觀點，其權重即應較小。

表3-2 買賣實例權重特徵影響因子

變數名稱		代碼	說明	變數性質
價格型態	確實成交價	SA1	分為確實成交價、詢問成交價及待售價(基準組)三種，相對於待售價有確實成交價及詢問成交價兩個虛擬變數	虛擬
	詢問成交價	SA2		
交易日期接近性(月數)		SB	實例成交日期與價格日期月份差距	連續
買賣實例是否屬近鄰地區		SC	非近鄰地區、近鄰地區(基準組)	虛擬
實例差異百分率絕對值加總		SD	即情況、日期、區域及個別因素調整率絕對值加總數字	連續
實例比較項目修正數		SE	即情況、日期、區域及個別因素細項調整率修正總數	連續
同組其他實例 1 相對距離		Scon1	同組其他實例 1 對全體樣本就上述五項因子平均之相對值加總	連續
同組其他實例 2 相對距離		Scon2	同組其他實例 2 對全體樣本就上述五項因子平均之相對值加總	連續

資料來源：本研究整理

## 第二節 特徵權重模型

於特徵價格模型函數型態設定上，Follain & Malpezzi (1980)認為半對數模型設定之估計係數，可以解釋為一單位特徵的變動造成住宅價格影響的百分比，且半對數模型可以降低變異數不齊一的問題，提出半對數相對於線性模型更具優勢。半對數模型設定亦較符合估價規則中，對於價格調整應以百分比調整為原則之觀點。雖模型依變數本身為買賣實例權重，數值相對較小，於統計觀點似無需取對數，但基於百分比變動所反映非線性，與彈性呈現之經濟觀點，本章仍以半對數模型設定。

### 一、買賣實例比較法權重模型

本文將比較法變數為自變數項目，模設定型式如下：

$$\log(SW_i) = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \beta_{ij} X_{ij} + \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^m \beta_{ik} X_{ik} + \phi_i \dots \dots \dots (3-1)$$

其中， $\log(SW_i)$  為第 i 筆買賣實例的權重對數；

$\alpha_i$  為第 i 筆買賣實例的截距項；

n 為全體樣本數；

m 為同組其他實例數；

$\beta_{ij}$  為第 i 筆買賣實例之第 j 個特徵屬性之迴歸係數；

$X_{ij}$  為第 i 筆買賣實例之第 j 個特徵屬性；

$X_{ik}$  為第 i 筆買賣實例之同組其他第 k 個買賣實例相對距離特徵屬性 (Scon1, Scon2)；

$\phi_i$  為第 i 筆買賣實例的誤差項。

式(3-1) 之函數型態如式(3-2)所示：

$$\log(SW_i) = f(SA1, SA2, SB, SC, SD, SE, Scon1, Scon2, year) \dots \dots \dots (3-2)$$

### 二、權重模型數值來源

本文以交互驗證法將樣本隨機抽取 10%的樣本數作為樣本外資料，採用平均絕對百分比誤差(MAPE)及命中率(Hit Rate)對模型預測的優劣程度做評估，作為評斷模型表現以及預測能力的標準。本文實證樣本係蒐集基準地估價成果，為估價人員於比較法估價過程所決定之權重，即作為本文模型預測正確性之指標。

### 第三節 實證結果分析

#### 一、敘述統計

本研究以查估地價基準地所蒐集之 6,345 件買賣實例，隨機抽選 90%後之 5,711 筆買賣實例試算價格，經過 Dffits 法就樣本資料處理後之 5,350 筆資料，以 SAS 軟體進行敘述統計分析如下表：

表3-3 比較法權重因子敘述統計分析

變數	平均數	標準差	最小值	最大值
估價人員決定之買賣實例權重	33.9%	6.0%	5%	80%
價格型態（確實成交價）	0.1893	0.3918	0	1
價格型態（詢問成交價）	0.7609	0.4266	0	1
交易日期接近性(月)	4.8327	5.0013	0	48
買賣實例是否屬近鄰地區	0.4162	0.4930	0	1
實例差異百分率絕對值加總	10.29%	7.42%	0%	47%
實例比較項目修正數	6.1917	3.9030	0	23
同組其他實例 1 相對距離	5.1574	1.9693	1.3457	17.219
同組其他實例 2 相對距離	5.1486	1.9856	1.3457	17.219

資料來源：本研究整理

就樣本資料中，買賣實例比較法權重最小者為 5%、權重最大者為 80%。特徵權重模型以 SAS 軟體進行複迴歸分析結果如下表：



表3-4 比較法權重模型估計結果表

變數	預期符號	第一組：未納入「同組其他兩個實例相對距離」					第二組：納入「同組其他兩個實例相對距離」				
		估計係數	t 值	p 值	標準化係數	變數排名	估計係數	t 值	p 值	標準化係數	變數排名
截距項		-0.97431	-79.77	<.0001		0	-1.24768	-134.78	<.0001		0
價格型態（確實成交價）	+	0.10038	8.59	<.0001 ***	0.21578	2	0.12548	15.59	<.0001 ***	0.26542	7
價格型態（詢問成交價）	+	0.05482	5.05	<.0001 ***	0.12783	5	0.05603	7.53	<.0001 ***	0.12913	8
交易日期接近性	-	-0.00754	-17.26	<.0001 ***	-0.20852	3	-0.01368	-43.53	<.0001 ***	-0.3805	3
買賣實例是否屬近鄰地區	-	-0.03782	-7.44	<.0001 ***	-0.10301	6	-0.06556	-17.9	<.0001 ***	-0.17397	6
實例差異百分率絕對值加總	-	-0.38223	-7.55	<.0001 ***	-0.15681	4	-0.9191	-25.31	<.0001 ***	-0.36838	5
實例比較項目修正數	-	-0.01001	-10.15	<.0001 ***	-0.21602	1	-0.01936	-27.16	<.0001 ***	-0.40625	4
同組其他實例 1 相對距離	+						0.045	43.47	<.0001 ***	0.44106	2
同組其他實例 2 相對距離	+						0.04525	44.34	<.0001 ***	0.44775	1
年度		0.01089	2.5	0.0124 **	0.03009		-0.01002	-3.23	0.0013 **	-0.02699	
		變異數分析 F 值：223.51    Adj-R <sup>2</sup> ：0.2434					變異數分析 F 值：1013.68    Adj-R <sup>2</sup> ：0.6301				
		條件指數 CI 值：4.96					條件指數 CI 值：4.44				

註 1：\* 表示在 10% 之顯著水準下顯著；\*\* 表示在 5% 之顯著水準下顯著；\*\*\* 表示在 1% 之顯著水準下顯著。

註 2：標準化 β 值是去除單位不同之影響，以變動一個標準差為基準，看影響被解釋變數的標準差大小。因此，比較標準化 β 值之大小，可比較解釋變數對被解釋變數影響之大小。

本文為檢視將「同組其他兩個實例相對距離」納入權重模型之重要性及意義，分別建立第一組：「未納入同組其他兩個實例相對距離」及第二組：「納入同組其他兩個實例相對距離」兩組模型。就表 3-4 分析結果，第一組雖所有自變數在 1% 之顯著水準下顯著，且皆與預期符號相符；惟 F 值 223.51、Adj R-Sq 僅 24.34% 而言，模型解釋能力程度尚有不足，可見第一組模型設定尚缺乏重要解釋變數。另就第二組模型而言，條件指數 CI 值 4.44，應無共線性問題，且所有自變數在 1% 之顯著水準下顯著，皆與預期符號相符。但 F 值提高至 1013.68、Adj R-Sq 更達 63.01%，可見模型解釋能力及自變數對因變數的解釋程度均佳，爰以下就第二組模型之自變數項目進一步分析如下：

## 二、買賣實例比較法權重模型變數分析

價格型態之確實成交價相對於基準組待售價，將使權重增加 13.37%<sup>14</sup>；如為詢問成交價而無法完全確認真實性者；相對於基準組待售價，將使權重增加 5.76%。

買賣實例交易日期愈早，「交易日期接近性」每多 1 個月，權重將減少 1.37%。

買賣實例是否屬近鄰地區方面，非屬近鄰地區相對於近鄰地區，權重將減少 6.35%。

「實例差異百分率絕對值加總」每增加 100%，權重將減少 91.9%，亦即每增加 1%，權重將減少 0.919%。

「實例比較項目修正數」每多 1 項，權重將減少 1.94%。

同組其他實例相對距離方面，「同組其他實例 1 實例相對距離」數字愈大，代表同組其他實例 1 價格形成因素之相近程度較低因而權重較小，本實例相對權重愈大，呈正向關係。自變數「同組其他實例 1 實例相對距離」每增加 1 單位，因變數（本實例）權重將增加 4.5%。至於自變數「同組其他實例 2 實例相對距離」每增加 1 單位，因變數（本實例）權重亦將增加 4.525%。

就標準化係數之變數排名而言，「同組其他實例 2 及實例 1 之實例相對距離」分別排名第 1 及第 2，可見於權重模型兼顧所分析實例本身以外之其他實例相對條件甚為重要，標準化係數亦顯示將該條件納入權重模型之重要性。此外，就每個買賣實例個別屬性而言，權重受交易日期接近性之影響最大，實例差異百分率絕對值加總次之。

## 三、買賣實例權重預測效果

---

<sup>14</sup> 由於本項屬虛擬變數，該計算方式為  $\exp(0.12548)-1=0.133692$ ，後續其他虛擬變數計算方式比照處理。

將本文實證之買賣實例隨機抽樣 90% 建立模型，求出之迴歸係數代入式(3-1)求得式(3-3)，再將 10% 樣本外資料代入分別計算 MAPE 及 Hit Rate 如下所示：

$$\log(SW_i) = -1.24768 + 0.12548 \times SA1 + 0.05603 \times SA2 - 0.01368 \times SB - 0.06556 \times SC - 0.9191 \times SD - 0.01936 \times SE + 0.045 \times Scon1 + 0.04525 \times Scon2 - 0.01002 \times Year \dots \dots \dots (3-3)$$

另為比較與第一組模型之差異，亦將買賣實例隨機抽樣 90% 建立模型，以第一組模型求出之迴歸係數代入式(3-1)求得式(3-4)，再將 10% 樣本外資料代入分別計算 MAPE 及 Hit Rate 如下所示：

$$\log(SW_i) = -0.97431 + 0.10038 \times SA1 + 0.05482 \times SA2 - 0.00754 \times SB - 0.03782 \times SC - 0.38223 \times SD - 0.01001 \times SE + 0.01089 \times Year \dots \dots \dots (3-4)$$

表3-5 比較法實例權重預測結果表

估價方法		第一組模型	第二組模型
MAPE(%)		17.48%	13.11%
Hit	10%	45.77%	64.59%
Rate(%)	20%	76.08%	83.73%

上表顯示納入「同組其他兩個實例相對距離」之第二組模型，買賣實例權重之 MAPE 僅 13.11%，於 20% 範圍內之 Hit Rate 達到 83.73%，符合本文設定之預測條件。第二組模型之 MAPE 小於「未」納入「同組其他兩個實例相對距離」之第一組模型 MAPE 之 17.48%，於 20% 範圍內之 Hit Rate 則高於第一組模型 76.08%。可見一個試算價格權重之決定，並非僅決定於其「絕對」條件，應納入「相對」於同組其他兩件買賣實例一併分析，更符合關聯(correlation)之涵義。本文於第二組模型考慮兩個實例之相對距離作為自變數，對預測結果有所提高即可得到驗證。

#### 第四節 本章小結

買賣實例（市場）比較法為不動產估價三種方法之一，亦為不動產估價普遍應用方法。此法需蒐集數個比較標的，經由情況、價格日期、區域因素及個別因素調整推估試算價格，一般並於最終比較價格之決定採加權平均方式設定權重。國外以近鄰準則之數學式計算權重雖已相當普遍，但目前尚未發現應用特徵效用模式解讀權重影響因子。學術上除普遍應用於價格為因變數外，亦有以租金等為因變數，均以特徵價格理論藉特徵屬性解釋因變數之量化程度。本文基於估價方法特徵屬性判定該實例效用重要性之加減碼，轉化成加權平均之權重方式，藉 6,345 件買賣實例特徵屬性建構特徵權重模型，解讀權重形成與比較標的內部條件之關聯。有別於以往多以距離愈近權重愈大之數學計算式加權平均計算權重，及部分文獻係以預測價值研判模型之準確度，本章直接預測權重更能探討權重問題核心，解釋變數與權重之關係可作為未來不動產估價其他實務估價個案權重決定之參考。

比較法雖屬普遍應用之方法，但畢竟不動產估價應兼採各種方法，本章探索買賣實例內部權重關聯，雖可於比較法估值決定之加權平均過程中提供量化解釋，尚需藉由後續收益法及成本法等方法估價共同決定。而成本法估值是否有顯著估值差異？不同方法之外部權重關聯為何？如何建構？將於後續章節探討。

## 第四章 成本法估值差異—分量迴歸應用<sup>15</sup>

Heaton(1990)曾提出以各價格標準差、相關性及偏誤性，作為三種方法加權平均之權重決定指標；並認為估值如有偏誤，應先將偏誤排除後，所得之估值再賦予各種方法權重。鑑於 Dotzour (1990) 實證認為成本法係較不可靠之方法，本文後段如欲探討三種估價方法之加權平均，即需考量成本法之估值結果是否誠如文獻所陳，其信賴度有略低效應。張怡文、江穎慧及張金鶚(2009)鑒於國內不動產市場 M 型化推案趨勢，非典型住宅（如：高總價豪宅和低總價小套房）類型逐漸增多，爰建構分量迴歸模式估計。該文雖採分量迴歸應用於不動產估價，惟較接近比較法影響因素應用，而未對成本法探討。故本章以分量迴歸方式探討影響成本法偏誤、及高低估偏誤差異之因子。

### 第一節 研究設計與敘述統計

#### 一、研究設計

IVSC (2007: 177) 認為成本法係估計營建總成本，並包括企業誘因、開發者利潤（或損失）之適當估計額，一般土地成本亦加入總成本。換言之，成本法包括建物總成本及土地價格，建物總成本於我國估價規則而言包含七項，如包含土地並須加計土地價格。另土地價格加計後，依估價規則總成本亦須反應土地之間接成本。至土地價格之估算，實務上多採土地開發分析價格<sup>16</sup>。IVSC (2007: 183) 認為土地評價方式包含細分開發技術，即我國估價規則中土地開發分析之應用。

基於上述內容，本文對成本法中建物及土地部分之估價方式如下：

(1)建物部分：就所蒐集之房地產交易案例，以成本法推估該案例之建物成本價格，其累積折舊額則依估價規則第 68 條計算。

(2)土地部分：由於地價基準地之功能之一為推估土地正常價格，因此以實證交易案例所屬地區之地價基準地估計之土地開發分析價格為基準，並應用比較法將該宗基準地作為比較標的，於進行情況、價格日期、區域因素及個別因素調整，推算房地產交易案例之土地價格。

<sup>15</sup> 本章部分內容以“Appraisal Bias --Type and Factors of the Cost Approach”為題，於 2008 年上海舉辦之第 13 屆 Asian Real Estate Society Annual Conference 發表。

<sup>16</sup> 如以我國不動產證券化所有申請案之估價報告書為例，其中以成本法估價之 10 件案例中，土地價格皆採土地開發分析價格，目前都市更新權利變換估價亦多採土地開發分析價格與土地比較價格搭配。

配合臺北縣近期升格及未來可能與臺北市及基隆市合併之課題發酵，本章實證地區選取包含基隆市之大台北地區。基隆市為臺北縣部分鄉鎮包圍，為顧及替代性及樣本完整性亦納入實證地區。本文係採臺北市、臺北縣及基隆市政府共約 71 位估價人員估價內容研究，其中具不動產估價師資格者將近一成。此 71 位估價人員於目前全國約 930 位地價人員中，係屬有參與地價基準地估價之成員，對估價規則操作之個案估價掌握較具心得，供實證之估價品質亦較值得信賴。且參與地價基準地估價之人員，大多經主管機關近年來不斷進行不動產個案估價之教育訓練，多具有相當估價專業，較不至因主觀認知差異產生估價行為偏差。本研究於實驗設計並未事先告知估價人員土地及建物估計之用途，任其基於估價規則分別查估，俾能真實反應成本價格估值，本研究再將之加總，以房地成交價格檢視成本法估價是否存在估值差異，參考 Dotzour (1990) 對成本法之估值差異界定如下：

$$\text{CostErr} = \frac{\text{Cost} - (\text{Sale} - \text{Conc} - \text{Reno})}{\text{Sale} - \text{Conc} - \text{Reno}} \dots\dots\dots(4-1)$$

其中 CostErr：成本法估值差異

Cost：成本價格

Sale：成交價格

Conc：賣方折讓

Reno：估價後整修支出

Conc賣方折讓於國內屬於議價空間調整，本文以實證估價之價格日期 2007 年 3 月 31 日及 2008 年 3 月 31 日，採 2007 年第 2 季及 2008 年第 2 季國泰房地產指數發布之議價空間率<sup>17</sup>將估價人員所蒐集屬待售價格者調整為成交價格。至於國內買賣案例如有國外獨戶住宅(single-family house)之估價後整修支出情形，則由估價人員依估價規則第 22 條就「各項費用之負擔方式」中調整處理。

## 二、研究資料與敘述統計

本文於成本法估值差異之實證，係就包含臺北市、臺北縣及基隆市之大台北地區 2007 年及 2008 年間估價人員所查估之 986 件成本法成本價格，比較其與成交價格之差距，將房地成交價格、建物成本價格、土地價格等項目以敘述統計分析如下表：

---

<sup>17</sup>樣本中約有一成屬待售價，需將其調整為預估成交價格，並參考 2007 年第 2 季國泰房地產指數發布之議價空間率（臺北市 8.99%、臺北縣 8.79%、基隆市 9.96%）調整、2008 年則以第 2 季議價空間率（臺北市 12.18%、臺北縣 11.27%、基隆市 11.73%）調整。即使樣本成交日期不同，估價人員均個案採不動產估價技術規則之價格日期調整，統一調整至 3 月 31 日。

表4-1 房地成交價格及成本價格敘述統計分析表

變數	代碼	平均數	標準差	最小值	最大值
建物重建成本(元)	newcost	3,090,750	3,693,171	557,857	65,100,000
建物成本價格(元)	Totbuild	1,869,676	3,046,497	163,122	60,700,000
土地總成本(元)	landvalue	7,547,826	10,500,000	111,821	102,000,000
房地總成本價格(元)	Totcost	9,417,502	12,100,000	646,974	126,000,000
估值差比	diffratio	0.2848	0.2551	-0.8136	0.9960
房地成交價格(元)	saleprice	7,393,736	9,699,980	620,000	140,000,000
建物成本單價(元/m <sup>2</sup> )	unicost	14,469	7,670	1,216	59,486
單位地價(元/坪)	uniland	641,679	664,968	19,800	3,633,074
總樓層數	TF	6.22	3.82	2	33
移轉樓層	FS	3.72	2.57	1	21
標的建物面積(m <sup>2</sup> )	Barea	119.35	97.91	17.92	1,954.07
屋齡(年)	age	23.97	8.48	0	52.40
屋齡平方	age2	646.71	376.79	0	2,745.76
工程項目比較與否	unitinplace	0.96	0.20	0	1
建物建築工期(年)	period	1.24	0.50	0.58	4.90
利潤率(%)	return	17.31	4.03	10	110

備註：為觀察樓層別效用比變化，本文對透天全棟案例 86 筆之移轉樓層設定為 0；如未加計該 86 筆，移轉樓層平均值則為 4.07。

上表顯示估價案例之房地總成本價格平均 941.75 萬元，高於平均房地成交價格 739.37 萬元達 202.38 萬元之多。依式(4-1)計算估值差異平均為 28.48%。不同屋齡與估值差異之關係，繪製估值差異分布圖如下圖。圖 3-2 顯示不同屋齡建物之估值差異圖，該圖縱軸單位為%，顯示屋齡 20 至 40 年之間，成本法估值差異之案例分布，相較於屋齡 0 至 20 年間之分布點較高，呈現屋齡愈老舊成本法估值差異愈大之跡象。整體而言，估值差異之估值差比界於-81.36%及 99.6%之間，且大部分落於 28.48%之處。

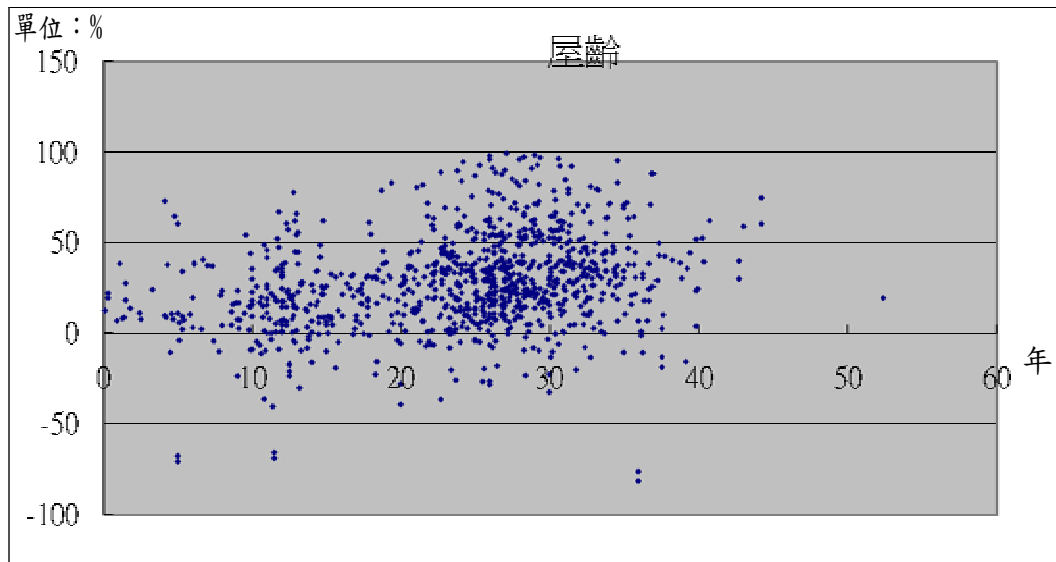


圖3-2 不同屋齡建物之估值差異圖





## 第二節 實證結果分析

### 一、統計檢定分析

為探討成本法估值是否有高估產生估值差異情形，以下以 95%信賴區間，建立虛無假設如下：

$H_0$ ：成本法估值差異為零（平均成本價格減平均成交價格為零）。

$H_1$ ：成本法估值差異不為零（平均成本價格減平均成交價格不為零）。

本文分別以房地成本價格減房地成交價格，進行成對 t 檢定如下表：

下表顯示估價個案之成本價格平均高於成交價格約 2,023,766 元之多，且 t 值 15.40 顯著，顯然成本法有高估情形。依上表檢定分析結果，拒絕虛無假設，即成本法並未提供不偏估計值。

表4-2 成本法估值差異檢定表

估值差異平均數	標準差	t 值	P 值
2.02E6	4.13E6	15.40	<.0001

本文於前述敘述統計分析成本法平均估值差異達 28.48%。於另外比較成交價格與成本價格之關係，發現 986 件估價案例中，高估件數 896 件占全體觀察樣本達 90.87%，呈現 Yiu et al.(2006)認為系統性估值差異被界定為對財產價值一貫性的高估或低估結果。為探討該系統性偏誤究屬何種類型，因本文土地係以土地開發分析估價，須預測土地開發所規劃建築樓高及總銷售金額，但 Yiu et al. (2006) 認為傳統教育訓練鼓勵估價師強調數字資料甚於建築設計，並實證發現 343 筆估價案例中，估價師對土地開發所估計可銷售樓地板面積平均高於實際面積 10.1%，此不同評價基礎(base-of-valuation)將導致系統性估值差異之一，本文實證成本法之土地開發分析估價結果亦有此類估值差異情形。

此外，選擇權價值(options value)對估值差異影響方面，以往文獻多以不確定性愈大，將導致土地價格提高。不確定性下對土地存在較高風險，高風險反映高報酬（高利潤率）使土地總成本可能過高。Clayton, Geltner, and Hamilton (2001) 認為隨機偏誤將因大量估價案例納入而互相抵銷；不動產估價之系統性偏誤則可能為估價師評價所應用方法之結果。故整體而言，除不同估價人員因不同個案純隨機(Purely random)所產生之隨機偏誤(random bias)外，成本法估值之估值差異似較符合系統性偏誤，實際情形尚須仰賴後續進一步研究求證。

為探討屋齡多寡是否影響成本價格之估值差異程度，先參照 Dotzour (1990) 之研究方法，逐項分析如下：

表4-3 屋齡分組之成本法估值差異敘述統計表

組別	屋齡 級距	樣本數	估值差異(成本法估值差比)			
			平均數	標準差	最小值	最大值
1	1-10	63	14.64%	23.78%	-70.61%	73.28%
2	11-20	197	17.62%	22.47%	-68.80%	83.33%
3	21-30	481	31.54%	24.65%	-39.11%	99.60%
4	31 以上	245	34.76%	26.05%	-81.36%	96.67%

就上表可知，兩者估值差異之平均數有隨屋齡組別愈舊而加大現象。為對上述情形進行統計分析驗證，爰建立虛無假設如下：

H<sub>0</sub>：成本法平均估值差異在不同屋齡組別間無顯著差異性。

H<sub>1</sub>：成本法平均估值差異在不同屋齡組別間有顯著差異性。

進行變異數分析之 ANOVA 表結果如下：

表4-4 屋齡分組之成本法估值差異變異數分析表

來源	自由度	平方和	平方均數	F 值	P 值	R 平方
屋齡組別	3	7.95E+14	2.65E+14			
誤差	982	1.60E+16	1.63E+13	16.27	<.0001	4.74
總和	985	1.68E+16				

上表之 F 值 16.27，P 值<0.0001，變異數分析結果顯著，可見成本法平均估值差異在不同屋齡組別間有顯著差異性，配合前述之敘述統計，更可進一步推論成本法平均估值差異會隨著屋齡組別增加而增加。相較於 Dotzour (1990) 以 t 檢定及變異數分析進行成本法估值精確性之實證，以下本文將進一步以複迴歸及分量迴歸驗證。

## 二、複迴歸及分量迴歸分析

為解釋估值差異，以進一步了解屋齡多寡對成本法估值差異之影響，並驗證成本法是否如 Miller & Gilbeau 所稱在比較新的建物時較為可靠，本文將式(4-1)成本法估值差異列為多項變數之函數，參考 Jensen(1988)分解性成本測量模型(Decomposable Cost Calibration Models)之公式：

$$Y=GA[LA(BLV)+(b_0+b_1RCNLD)]=GA[LA(BLV)]+GA[(b_0+b_1RCNLD)] \dots\dots\dots(4-2)$$

其中 GA 為一系列全面調整(A set of global adjustments)、LA 為一系列土地調整(A set of land adjustments)、BLV 是土地價值、RCNLD 是重建或重置成本扣減累積折舊額。於本文應用上，營造施工費以間接法調整、土地以土地開發分析價格經比較法調整屬上述 GA 及 LA。而估值差異係成本價格與成交價格之關係而來，成本價格又需考量上述 GA、LA、BLV 及 RCNLD 項目。故將房地成交價、土地總成本、

建物成本單價、單位地價等影響房價變數，及總樓層數、移轉樓層、標的建物面積、建物建築工期等建物總成本變數列為自變數。成本價格係由總成本減累積折舊額計算，Creteau(1974)、Miller & Gilbeau(1988) 及 Shenkel(1992)認為折舊估算最常用的是分解法與年數壽命法，故將經濟耐用年數及經歷年數（屋齡）亦列為變數。以上變數亦符合 Dotzour（1990）認為成本法可提供土地價值、重建或重置成本及累積折舊額之估計，並以屋齡作為衡量估值差異差距之自變數之觀點。以往對影響因素之探討多針對不動產成交價或估值，甚少談論對於估值差異之影響因素，Yiu et al. (2006)亦僅觀察偏誤程度而未探討影響偏誤因子。鑒於式(4-1)之成本法估值差異因係成交價格與成本價格所構成，故有關影響不動產成交價或估值之影響因素似將連帶影響估值差異，爰將影響因素列舉如下：

1. 建物面積(Barea)：不動產價格一般有「高總價、低單價」之市場反應，建物面積將影響總價多寡。Lusht(1996)、Quan(2002)、Frew & Jud (2003)提出居住面積對於房屋價格有顯著影響。樓地板面積影響房價方面，依據林祖嘉(1992)、張金鶚、劉秀玲(1993)、林秋瑾等(1996)，均提出建物樓地板面積對價格有顯著影響。建物重建成本之計算，一般多先以單位面積成本乘以營造面積，於扣減累積折舊額後求得。折舊計算之偏誤將使單位面積成本單價存在偏誤，相乘後面積將造成總偏誤愈大，預期符號為正。
2. 屋齡(age)及屋齡平方項(age2)：Dotzour, Moorhead & Winkler(1998)、Frew & Jud (2003)等研究發現屋齡對於價格有顯著影響，因為折舊會使房屋價格隨時間增加而減少；Malpezzi et al.(1987)與 Smith(2004)亦採用屋齡平方變數來觀察折舊的非線性變化。由於房地產係由土地及建物共同組成，一般建物因折舊因素將隨時間經歷價值減損，但土地則具有永續性，長期而言不僅有保值甚至有增值效果。舉例而言，目前台北市老舊公寓期待都市更新，土地增值連帶使房價高漲即為一例。如僅以屋齡變數之預期符號為正，但以加計屋齡平方項，兩者混合之影響有待實證觀察。
3. 總樓層數(TF)：李月華(1999)研究指出總樓層對於價格有顯著影響。總樓層數愈高、建物建築工期愈長之建築個案，營造業投入承攬招標工程較多，市場較為競爭之情形下，對成本法相關成本費用資料之掌握更能反映市場條件，以利爭取標案。高樓層大規模建案於市場機制影響，應使成本價格更反映市價，使預期符號為負。
4. 不同區域(region)：另區位為影響不動產價格重要因素，許多研究亦認為是影響房價重要關鍵因素（張麗姬，1994；張金鶚，1995；Lusht，1996；Frew & Jud，2003；Sirmans et al.，2005）。故本文以不同區域為單位，對房價是否低估之影

響加以探討，共分為臺北市、臺北縣及基隆市（基準組）。Harrison（1989）認為如市場資訊缺乏，成本價格即易產生偏誤。臺北市市場資訊相對較充分，相較於基準組基隆市預期符號為負。至臺北縣因幅員廣大，遍及城鄉地區，於鄉村地區市場成交資訊較不充分，亦將使估值差異較基準組基隆市為高；但於板橋市等市中心區，因發展程度較高，卻可能與台北市接近，故本項預期符號需視兩種情形綜合效果而定。

5. 房屋類型(type)：房屋使用類型變數方面，林祖嘉(1992)、陳彥仲、林國民(1998)研究發現使用類型會影響房價，故本文亦設定房屋類型加以分析。房屋類型分為透天厝、大樓及公寓（基準組），地主自行委託營造業興建之建物類型屬透天厝較多，較易反映成本價格，預期符號為負。
6. 分區(zoning)：分區分為商業區、工業區及住宅區（基準組），商業區多租賃市場，適合收益價格形成，成本法較不適用，預期符號為正。工業區工業廠房慣以成本訂價，一般估價多採成本法，預期符號為負。
7. 建築結構(struct)：建築結構則分為鋼骨或鋼骨鋼筋混凝土，及加強磚造、磚造或木造（基準組）兩組。因近年原物料價格飆漲，不同建材恐將影響估值差異。
8. 工程項目比較與否(unityinplace)：依估價規則第 56 條規定：「間接法分為下列二種：一、工程造價比較法：指按工程概算項目逐項比較勘估標的與比較標的或標準建物之差異，並依工程價格及工程數量比率進行調整，以求取勘估標的營造或施工費。二、單位面積（或體積）比較法：指以類似勘估標的之比較標的或標準建物之單位面積（或體積）營造或施工費單價為基礎，經比較並調整價格後，乘以勘估標的之面積（或體積）總數，以求取勘估標的營造或施工費。」可見查估營造施工費之間接法有兩種，由於建物估價之營造施工費於實務上多採「單位面積比較法」直接就營造施工費標準單價進行調整，但如採「工程造價比較法」（基準組）調整者，實務作業多以結構、裝修、設備及樓高等 13 項工程逐項調整修正，故精確度應會提高。以上兩種方式對估價估值差異之影響亦將探討，預期符號為正。
9. 估價者身分(valuer)：Yiu et al.（2006）以香港 1991 年至 1999 年 343 筆估值與拍賣價實證，發現估價師所估 230 筆低估 7.4%，與非估價師 113 筆低估 8.2% 無顯著差距。為探討具估價師資格及一般地價人員（基準組）對估值差異是否有不同，本文亦將估價者身分納入。不動產估價師通過專門職業技術考試，且有兩年實務經驗方得開業，對個案估價及成本法操作應較為熟稔，預期符號為負。
10. 利潤率(return)：按估價規則第 52 條規定略以：「勘估標的之總成本應包括之各

項成本及相關費用如下：...七、開發或建築利潤。」建商於建築成本外，一般希望出售價格愈高其利潤能隨之提高，為衡量利潤率設定高低對成本法估值之影響，爰納入分析。

因實證資料橫跨兩年，爰設年度虛擬變數。加上前述房地成交價格、建物成本單價、單位地價、移轉樓層、建物建築工期，以上變數綜合整理成函數式(4-3)及式(4-4)：

$$\text{CostErr} = f(\text{saleprice}, \text{unicost}, \text{uniland}, \text{TF}, \text{FS}, \text{Barea}, \text{age}, \text{age2}, \text{unitinplace}, \text{period}, \text{return}, \text{type}, \text{region}, \text{struct}, \text{zoning}, \text{valuer}, \text{year}) \dots \dots \dots (4-3)$$

$$\text{CostErr} = \beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_k X_k + \varepsilon \dots \dots \dots (4-4)$$

其中，CostErr 為該筆資料成本法估值差比；

$\beta_0$  為該筆資料的截距項；

$\beta_k$  為該筆資料、第k個特徵屬性X之迴歸係數；

$\varepsilon$  為該筆資料的誤差項。

本文將成本法估值差比為因變數，式(4-4)各項變數為自變數，進行最小平方迴歸分析。就分析結果而言，F 值 29.58，調整後判定係數 36.77%，可見模型解釋能力及自變數對因變數的解釋程度均佳。條件指數 CI 值 16.48，共線性問題緩和。另為避免一般特徵價格估價模型的估計結果僅能描述解釋變數對被解釋變數平均邊際效果的限制，本文另採用分量迴歸 (quantile regression, QR) 針對特徵價格模型做進一步的研究，以分量 0.1、0.25、0.5、0.75 及 0.9 比較各項變數估計係數實證結果如表 4-5 所示。此五個特定條件分量，包含四分位數對應的三個分量 (0.25、0.5 和 0.75)，以及左右尾分量(0.1 和 0.9)，是分配中較具代表性的分量。最小平方迴歸 (以下簡稱 OLS) 與分量迴歸線及其 95%信賴區間圖則如后圖所示。本文並討論不同分量間 (inter-quantile) 的檢定，討論各變數在特定分量間是否具顯著差異，各個分量間的係數差異檢定結果呈現如後。

本文就變數預期符號與實證分析結果呈現如表 4-5，式(4-4)所設定之變數大部分均顯著，且多與預期符號之設定相符。就各項顯著變數分析如下：

#### (一)複迴歸及分量迴歸分析

房地成交價格每增加 1 萬元，OLS 估值差異程度降低 0.01%，由於依變數估值差比係以房地成交價為分母，分母愈大亦將使估值差異愈小，兩者成倒數關係符合預期。另房地成交價係由建物及土地價值組成，建物成本單價於 0.1 分量顯著，每平方公尺增加 1 萬元，估值差異程度降低 14.38%，推論因建物估價本應以成本法為

主<sup>18</sup>，建物成本單價愈高者適合成本價格形成，估值差異因而降低。

總樓層數每提高一樓，OLS 估值差異程度降低 2.57%；建物建築工期每增加 1 年，OLS 估值差異程度降低 7.95%，與 0.5 分量降低 7%相近，惟 0.75 分量降幅加大為 10.6%。推論由於工程規模及發包金額較大（總樓層數愈高、建物建築工期愈長）之建築個案，營造業投入承攬招標工程較多，市場較為競爭之情形下，對成本法相關成本費用資料之掌握更能反映市場條件，以利爭取標案。於市場機制影響下，成本價格較接近成交價格，故估值差異較低。呼應 Harrison（1989）認為如市場資訊缺乏，成本價格即易產生偏誤之見解。反之，如市場資訊充分，成本價格較不易產生偏誤。

移轉樓層每增加一樓，OLS 估值差異程度提高 2.48%，推論移轉樓層愈高之標的，成本法推估時於推算樓層別效用比或地價分配率<sup>19</sup>較為複雜，因而導致偏誤較高。

標的建物面積每增加 1 平方公尺，OLS 估值差異程度提高 0.073%，0.75 及 0.9 分量顯著，分別提高 0.08%及 0.11%。標的建物可能為透天厝之全棟、其中某一層、或集合住宅之區分所有建物之一，與前述總樓層數及建物建築工期係就整棟建物整體而言不同，故估值差異亦有不同結果。而一般建物重建成本之計算，多先以單位面積成本乘以營造面積估計，再扣減累積折舊額為建物成本價格。因折舊計算產生偏誤，導致單位面積成本單價存在偏誤，而面積愈大將造成總偏誤較大所致。

屋齡每增加 1 年，OLS 估值差異程度降低 0.74%，於 0.25 及 0.5 分量顯著，屋齡每增加一年，估值差異分別降低 1.1%及 0.98%。屋齡老舊並未使估值差異提高，與 Dotzour（1990）實證認為成本法並未因屋齡較新之建物有較高精度相符。此外，本文表 4-3 及表 4-4 雖顯示 10 年屋齡為組別之估值差異會隨屋齡增加 10 年而增加，此對應屋齡平方項每增加 1 單位，OLS 估值差異程度提高 0.02%，估值差異於 0.25、0.5、0.75 分量下，屋齡平方項每增加一單位，估值差異分別提高 0.022%、0.021%、0.0207%。可見除非屋齡過於老舊，偏誤方有提高情形，推論屋齡大於一定程度之後，因日後都市更新重建之機會增加，回歸素地價格之掌握，與建物現況即有明顯差異之故。

建物估價之營造施工費於實務上多採單位面積比較法直接就營造施工費標準單價進行調整，如採工程造價比較法以結構、裝修、設備及樓高等 13 項工程逐項調整修正者精確度應會提高。實證結果發現應用單位面積比較法者，相對於工程造價比較法，OLS 估值差異程度提高 6.43%。

<sup>18</sup> 參照不動產估價技術規則第 108 條。

<sup>19</sup> 參照不動產估價技術規則第 100 條及第 101 條。

利潤率每增加 1%，OLS 估值差異程度提高 2.5%。建商於建築成本外，一般希望出售價格愈高其利潤能隨之提高，但市場價值並不一定反映建商及估價人員估價所設定之利潤。如利潤率設定過高，將可能使偏誤增加。鋼骨或鋼骨鋼筋混凝土，相較於基準組加強磚造、磚造或木造，OLS 估值差異程度降低 6.55%。於 0.75 及 0.9 分量，估值差異程度分別降低 12.95%及 12.39%。推論加強磚造、磚造或木造之建物，雖較為老舊，價值普遍較低，但如屬市區有參與都市更新期待價值之土地，開發價值反而使價值較高，故價值表現相對不穩定使偏誤較大所致。

臺北市相較於基準組基隆市，OLS 估值差異程度降低 4.9%，推論因北部地區交易較為熱絡，買賣實例較多，適合市場比較法價格形成，亦與 Harrison (1989) 認為如市場資訊缺乏，成本價格即易產生偏誤之見解同。臺北縣因幅員廣大，遍及城鄉地區，於鄉村地區市場成交資訊較不充分，亦將使偏誤較基準組基隆市為高，可見不動產估值差異受不同區域別影響甚大。

商業區相較於住宅區，OLS 估值差異程度提高 10%。推論商業區多店面及辦公室，租賃市場較為熱絡，適合收益價格形成，成本法較不適用而偏誤提高。工業區相較於住宅區，於 0.1 分量估值差異降低 15.47%。推論工業區以往經濟部工業局對於工業廠房慣以成本訂價下，一般估價亦多採成本法，使成本法估值為市場價值之表徵，但近年又因產業外移改採市場訂價導向，故其他分量無明顯偏誤情形。

透天厝相較於基準組公寓，OLS 估值差異程度降低 8.7%。推論由於透天厝相較於公寓，較多屬地主自行委託營造業興建，成交價格較易反映成本價格，且透天厝係房地合成一個整體出售，未如公寓需掌握分層樓層別效用之複雜性所致。

## (二)跨分量檢定分析

估值差比依前述顯示界於-0.8136 與 0.996 之間，於不同分量之間，為利於以下分析，本文將 0.1 分量稱為低估（估值小於成交價）偏誤、0.9 分量稱為高估（估值大於成交價）偏誤。相對於普通最小平方迴歸估計係解釋「平均」邊際效果，分量迴歸估計可解釋「特定分位數」的邊際效果。雖高估與低估皆屬偏誤，但直覺上高估與低估之影響因素有所差異，爰本文以跨分量檢定其差異程度如下：

房地成交價格 0.9 與 0.1 分量之跨分量，於 10%顯著水準下呈現差異。0.9 分量高估偏誤之房地成交價格每增加 1 萬元，估值差異降低程度較低估偏誤 0.1 分量多。建物成本單價 0.9 與 0.1 分量之跨分量，於 1%顯著水準下呈現差異。建物成本單價於 0.9 分量高估偏誤每平方公尺增加 1 萬元，變動雖不顯著，估值差異卻略為提高；低估偏誤 0.1 分量每平方公尺增加 1 萬元，估值差異顯著降低，可見高低估估值差異間之影響截然不同。

轉轉樓層 0.75 與 0.25 分量之跨分量，於 1%水準下呈現顯著差異。於分量 0.1

低估偏誤時，移轉樓層每增加一層樓，估值差異程度提高 3.89%最多；於 0.75 分量時，移轉樓層每增加一層樓，估值差異程度提高 1.36%。移轉樓層愈高之標的，於推算樓層別效用比或地價分配率較為繁瑣，且於低估偏誤之不動產更顯現移轉樓層增加引起之估值差異現象。

屋齡變數部分，於跨分量檢定，0.9 與 0.5 分量間於 5%水準下呈現顯著差異。估值差異於高分量之屋齡增加雖影響較小不顯著，係數為正與以往文獻認為屋齡提高使估值差異增加之見解接近；但於中低分量影響顯著較大且為負數。顯示如遇高估偏誤，屋齡對估值差異之增加方有助長之效果，惟不顯著。屋齡平方項於跨分量檢定則皆不顯著。

建物估價之營造施工費求取方式實證結果，應用單位面積比較法者，相對於工程造價比較法，估值差異程度於 0.1 分量有提高跡象、於 0.9 分量則呈下降跡象，雖不顯著，但於跨分量檢定，0.9 與 0.1 分量間於 10%水準下呈現顯著差異。亦即應用單位面積比較法於低估偏誤較易產生估價誤差。

利潤率於跨分量檢定，0.75 與 0.25 分量間於 5%水準下呈現顯著差異。0.75 分量之利潤率每增加 1%提高 2.7%、0.25 分量之利潤率每增加 1%提高 1.95%，跨分量係數達 0.0075，於 5%顯著水準下呈現顯著差異，顯示於高分量估值差異較大時，利潤率影響該估值差異扮演重要因素，析言之，於高分量估值差異下利潤率設定影響更大。

鋼骨或鋼骨鋼筋混凝土，相較於基準組加強磚造、磚造或木造，於跨分量檢定，0.9 與 0.1 分量間於 1%水準下呈現顯著差異。高估偏誤下之該因素會使估值差異降低，低估偏誤則相反。

具估價師資格者相較於一般地價人員，僅於 0.75 分量估值差異提高 5.79%，達 10%顯著水準。0.75 與 0.25 跨分量間達 5%水準之顯著差異，低分量偏誤下，估價師身份估計結果較為準確。推論考取不動產估價師者，對個案估價及成本法操作雖較為熟稔。但近年地價人員素質普遍提高，尤其北部地區承辦人員多為本科系出身，以致估價成果不見得不如估價師。



表4-5 分量迴歸分析係數估計結果表

模型 變數	預期 符號	OLS		q10		q25		q50		q75		q90	
		係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值
截距項		-0.04908	-0.6	-0.30881	-1.57	-0.14499	-0.99	0.06706	0.39	0.1249425	0.78	0.11280	0.97
房地成交價格	-	-0.00011	-5.97 ***	-0.00004	-0.85	-0.00006	-1.93 *	-0.00004	-1.67 **	-0.000108	-3.44 ***	-0.00016	-3.36 ***
建物成本單價	-	-0.02189	-0.76	-0.14380	-1.68 *	-0.03940	-0.82	-0.04345	-0.78	0.0434706	0.79	0.07826	1.24
單位地價	+	0.00232	12.14 ***	0.00189	6.05 ***	0.00186	4.95 ***	0.00226	5.46 ***	0.0027022	8.6 ***	0.00312	5.81 ***
總樓層數	-	-0.02568	-4.47 **	-0.02984	-1.69 **	-0.02809	-3.38 ***	-0.02592	-3.27 ***	-0.020474	-2.76 ***	-0.02532	-2.94 ***
移轉樓層	+	0.02483	5.89 **	0.03887	3.97 ***	0.03208	4.98 ***	0.02542	4.05 ***	0.0135929	1.87 *	0.00538	0.63
標的建物面積	+	0.00073	4.65 ***	0.00034	1.13	0.00025	1.12	0.00017	1.23	0.0007892	3.4 ***	0.00111	2.88 ***
屋齡	+	-0.00739	-1.93 *	-0.00438	-0.75	-0.01067	-2.32 **	-0.00980	-2.21 **	-0.00624	-1.14	0.00068	0.15
屋齡平方	+	0.00016	1.96 **	-0.00003	-0.24	0.00022	2.33 **	0.00021	2.64 ***	0.0002072	1.84 *	0.00010	0.82
工程項目比較與否	+	0.06429	1.91 *	0.17715	0.92	0.13799	1.31	0.02132	0.27	-0.02998	-0.43	-0.04348	-0.7
建物建築工期	-	-0.07952	-2.43 **	-0.01034	-0.12	-0.05935	-1.02	-0.07064	-2.49 **	-0.10598	-2.36 **	-0.04988	-0.94
利潤率	+	0.02498	8.04 ***	0.01908	2.67 ***	0.01947	7.37 ***	0.02523	5.18 ***	0.0269807	6.16 ***	0.02133	6.47 ***
臺北市	-	-0.04912	-1.66 *	0.04023	0.37	-0.03718	-0.76	-0.10516	-2.37 **	-0.145729	-3.78 ***	-0.15076	-3.12 ***
臺北縣	+	0.03799	2.05 **	0.03737	0.58	0.00566	0.18	-0.02103	-0.82	-0.004445	-0.23	0.01176	0.53
鋼(骨)筋混凝土造	-	-0.06553	-1.86 *	0.05873	1.04	0.02787	0.61	-0.02404	-0.44	-0.129535	-2.48 **	-0.12390	-2.81 ***
商業區	+	0.10059	5.77 ***	0.04484	1.5	0.09093	3.58 **	0.09766	4.29 ***	0.1195072	5.46 ***	0.16034	9.57 ***
工業區	-	-0.10024	-1.63	-0.15474	-2.26 **	-0.12389	-1.05	0.00171	0.02	-0.040853	-0.55	-0.07357	-0.84
透天厝	-	-0.08659	-2.78 ***	0.07617	1.34	0.00224	0.06	-0.08463	-2.15 **	-0.203946	-3.56 ***	-0.17562	-2.68 ***
大樓	-	-0.11840	-4.18 ***	-0.08865	-1.44	-0.11006	-2.49 **	-0.10256	-2.96 ***	-0.174248	-4.06 ***	-0.13675	-2.3 **
估價者身份	-	0.02048	1.03	-0.02022	-0.85	-0.00427	-0.19	0.00525	0.18	0.0579115	1.81 *	0.06047	1.44
年度別	?	-0.03047	-0.88	0.09869	1.58	0.05861	1.34	0.00041	0.01	-0.106353	-1.88 *	-0.07725	-1.89 *
Adj R <sup>2</sup> /Pseudo R <sup>2</sup>		0.3471		0.2051		0.1919		0.2155		0.2739		0.3173	

註 1： \*表示在 10%之顯著水準下顯著；\*\*表示在 5%之顯著水準下顯著；\*\*\*表示在 1%之顯著水準下顯著。

表4-6 各分量間的係數差異檢定結果

模型	.9-.1		.9-.5		.5-.1		.75-.25	
變數	係數差異	t 值	係數差異	t 值	係數差異	t 值	係數差異	t 值
截距項	0.4216021	1.55	0.0457333	0.3	0.375869	2.01 **	0.269931	2.36 **
房地成交價格	-0.0001171	-1.94 *	-0.0001149	-2.76 ***	-2.20E-06	-0.06	-5.24E-05	-1.73 *
建物成本單價	0.2220574	3.7 ***	0.1217105	1.61	0.100347	1.65 *	0.082868	1.77 *
單位地價	0.0012345	2.55 **	0.0008605	1.88 *	0.000374	0.69	0.000845	2.35 **
總樓層數	0.0045255	0.21	0.0006062	0.05	0.003919	0.39	0.007616	0.63
移轉樓層	-0.0334904	-2.3 **	-0.0200437	-2.16 **	-0.013447	-1.58	-0.018486	-3.22 ***
標的建物面積	0.0007678	1.64 *	0.0009367	2.54 **	-0.000169	-0.59	0.000542	1.89 *
屋齡	0.0050618	0.5	0.0104824	2.06 **	-0.005421	-0.76	0.004427	0.75
屋齡平方	0.00013	0.57	-0.0001074	-0.76	0.000237	1.53	-9.38E-06	-0.07
工程項目比較與否	-0.2206294	-1.78 *	-0.0647954	-0.76	-0.155834	-1.18	-0.167975	-1.96 **
建物建築工期	-0.0395426	-0.55	0.0207591	0.41	-0.060302	-0.73	-0.046627	-0.98
利潤率	0.0022468	0.32	-0.0039043	-0.72	0.006151	0.84	0.007507	2.02 **
臺北市	-0.1909876	-1.95 *	-0.0455993	-0.78	-0.145388	-1.83 *	-0.108552	-1.96 **
臺北縣	-0.0256098	-0.34	0.0327899	1.28	-0.0584	-1.03	-0.010106	-0.3
鋼(骨)筋混凝土造	-0.1826241	-2.6 ***	-0.0998606	-1.92 *	-0.082764	-1.15	-0.157408	-3.12 ***
商業區	0.1155014	1.92 *	0.0626748	2.34 **	0.052827	1.04	0.028572	1.4
工業區	0.0811661	1.02	-0.0752841	-0.85	0.15645	1.41	0.083032	0.79
透天厝	-0.2517948	-3.17 ***	-0.0909893	-1.07	-0.160806	-3.13 ***	-0.206188	-3.43 ***
大樓	-0.0480953	-0.68	-0.0341884	-0.55	-0.013907	-0.25	-0.064185	-1.94 *
估價者身份	0.0806988	1.35	0.0552276	1.07	0.025471	0.59	0.062178	2 **
年度別	-0.1759378	-2.44 **	-0.0776566	-1.49	-0.098281	-1.48	-0.164959	-3.69 ***

註1： \*表示在 10%之顯著水準下顯著；\*\*表示在 5%之顯著水準下顯著；\*\*\*表示在 1%之顯著水準下顯著。

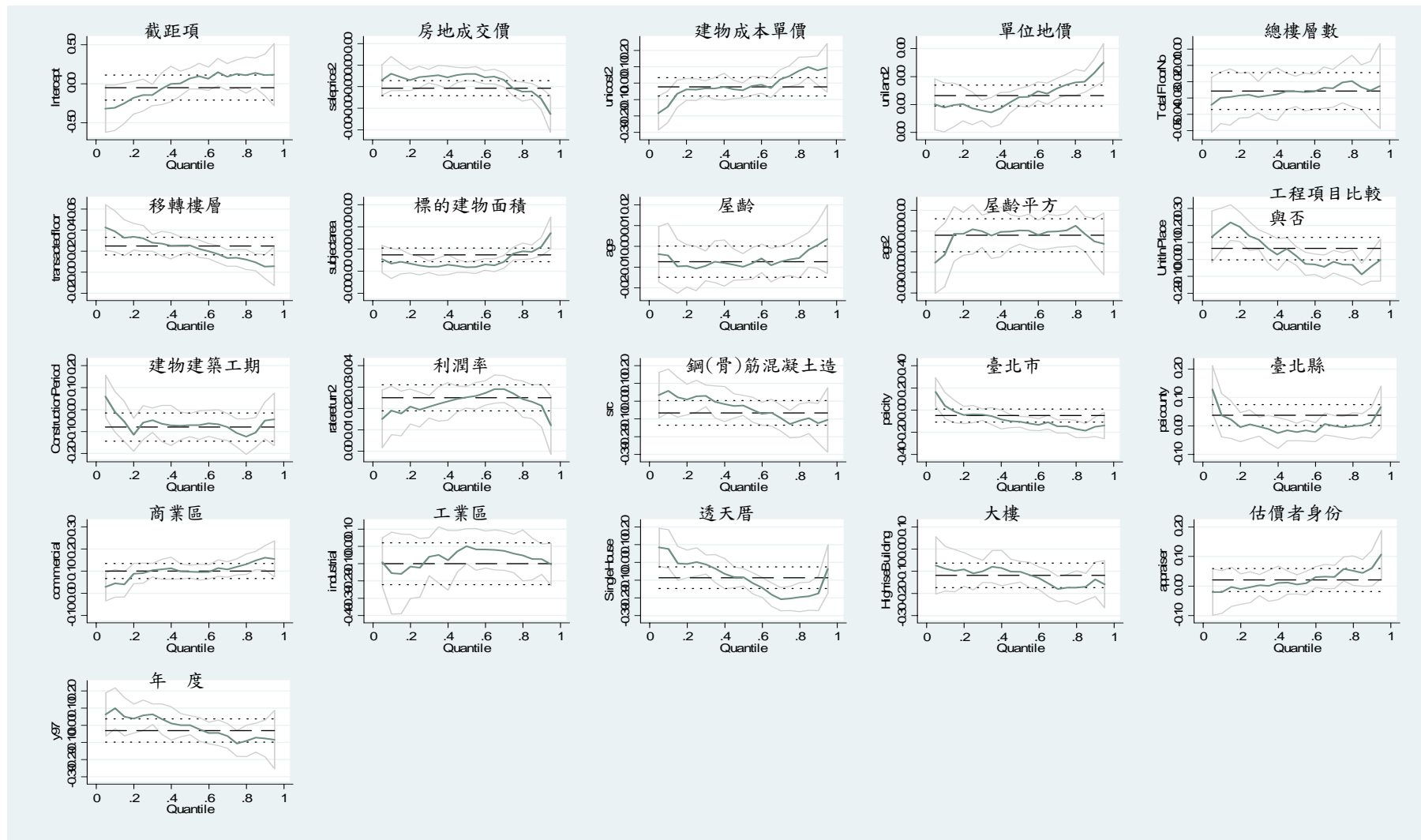


圖4-1 普通最小平方迴歸與分量迴歸線以及 95%信賴區間圖

### 第三節 本章小結

以往研究對於估值差異議題之實證，如 Yiu et al. (2006)係就土地標售及拍定資料進行分析，並未針對成本法之估值差異進行實證。本文則以 2007 年及 2008 年北部地區 986 筆交易案例，由估價人員逐筆以成本法估計之成本價格，與成交价格比較其差異。發現成本價格經統計檢定分析，皆顯著高於實際成交价格。推論成本價格有相對較高之系統性偏誤現象，與以往文獻認為成本價格可作為估計值上限之論述相同。此外，以變異數分析、分量迴歸分析結果，與 Dotzour (1990) 實證認為成本法並未因屋齡較新之建物有較高精度相符。

本章實證影響成本法估值差異之變數，發現房地交易價格愈高、建物單價愈高、總樓層數愈高、移轉樓層愈低、建物面積愈小、建築工期愈長及利潤率愈小者；估值差異愈小。結構、房屋類型、分區、區域之不同對估值差異亦有影響。經由分量迴歸分析，高低偏誤之影響因素亦存在差異。營造施工費求取方式方面，應用工程造價比較法較單位面積比較法估值差異小。

本章實證係分別由估價人員查估土地及建物成本價格加總，產生之成本與成交价格差異現象，究其原因，除成本法本質造成之估值差異外，Ratcliff (1972) 質疑整體成本價格並非必然為各個部分價值所組成亦為原因之一。此外，986 筆土地估值係以查估案例當地以土地開發分析查估之地價基準地所推估，其地價本質或為反映法定容積之素地價格、或為抽取自房地結合體之基地價格、或為兼具兩種地價性質。如為區分所有建物，該基地價格則為持分地價所求得，此成因亦將構成估值差異情形。

以往文獻如 Dotzour (1990) 實證認為成本法係較不可靠之方法，於本章實證結果亦發現有高估之情形。本文後續於探討三種估價方法之加權平均，將對成本法之估值結果信賴度可能較低，於權重賦予之決定上納入考量。

## 第五章 不動產估價外部權重模式建構分析

依第二章文獻回顧可知，雖以往有許多文獻採加權平均計算權重，但大多僅探討比較法試算價格之加權。本文除求取比較法內部實例權重外，更進一步探詢比較價格、收益價格及成本價格權重關係。本章首先將估價過程中之諸項因子，以分析階層程序法(Alytic Hierarchy Process, AHP)專家問卷，邀請不動產估價學者專家，參與提供專家意見，並彙整各種方法權重影響重要性；其次，應用數學計算式建構權重模式；再以三階段最小平方法對不同估價方法之外部權重進行分析。

### 第一節 分析階層程序(AHP)建構權重因子<sup>20</sup>

#### 一、權重機制之建立

本節以不動產估價各種方法運算過程中，可質化及量化之因子為權重機制建構基礎。為將不同衡量尺度之質化及量化因子綜合權衡，爰參考質化量化多準則評估法(Multi-criteria Evaluation with Qualitative and Quantitative Data)，求取比較法及收益法比較案例不同質化及量化指標之差異程度，以作為不同試算價格權重賦予，及比較價格、收益價格與成本價格三者權重決定之基礎。權重形成因子如下表：

---

<sup>20</sup> 本文部分內容以「不動產估價方法權重關係之探討—以地價基準地為例」為題，於「土地經濟年刊」第18期刊登。並於2006年9月，於舊金山23rd Pan Pacific Congress of Appraisers, Valuers and Counselors，以“A study on Correlation Weight of Appraisal Approach Reconciliation Using Land Value Benchmark”為題發表，獲得Young Person's Prize。

表5-1 估價方法權重形成因子說明表

因子名稱	說明	關係預期
<b>A 比較法—包含下列五項：</b>		
a價格型態（確實成交價、詢問成交價或待售價）	如為確實成交價則為1；如為詢問成交價而無法完全確認真實性者則為2；如為待售價則為3	所得數值愈大，權重愈小，反向關係
b交易日期接近性(月數)	月數	所得數值愈大，權重愈小，反向關係
c買賣實例是否屬近鄰地區	屬近鄰地區是為1；否為2	所得數值愈大，權重愈小，反向關係
d案例差異百分率絕對值加總	即情況、日期、區域及個別因素調整率絕對值加總數字	所得數值愈大，權重愈小，反向關係
e案例比較項目修正數	即情況、日期、區域及個別因素細項調整率修正總數	所得數值愈大，權重愈小，反向關係
<b>B 收益法—包含下列七項：</b>		
a租金型態（如確實成交、詢問成交或待租租金）	如為確實成交價則為1；如為詢問成交價而無法完全確認真實性者則為2；如為待租價則為3	所得數值愈大，權重愈小，反向關係
b租金日期（如最近3個月、近3-6個月或6個月以前）	如所調查租金之租金形成日期為最近3個月則為1；如為3-6個月則為2；如為6個月以前則為3	所得數值愈大，權重愈小，反向關係
c租賃實例是否屬近鄰地區	屬近鄰地區是為1；否為2	所得數值愈大，權重愈小，反向關係
d案例差異百分率絕對值加總	即情況、日期、區域及個別因素調整率絕對值加總數字	所得數值愈大，權重愈小，反向關係
e案例比較項目修正數	即情況、日期、區域及個別因素細項調整率修正總數	所得數值愈大，權重愈小，反向關係
f以過去三年收益推估未來平均一年收益之可信度	若所推估未來淨收益與原來相同則為1，有應用預測原則加以預測其未來變化者則為0	所得數值愈大，權重愈小，反向關係
g收益資本化率決定方式之影響	資本化率決定方式如為不動產估價技術規則第43條第1款風險溢酬方式為0；第2款市場萃取方式為1；以比較法案例為價格，收益法案例為淨收益試算方式則為2	所得數值愈大，權重愈小，反向關係
<b>C 成本法（建物部分）—包含下列三項：</b>		
1.屋齡對成本價格估計偏誤之影響	年數（屋齡愈舊累積折舊估算誤差愈大）	所得數值愈大，權重愈小，反向關係
2.營造施工費之估計精確度(考慮間接法調整項目與否之影響)	若有應用營造或施工費調整表 <sup>21</sup> ，以推算成本法營造或施工費者為0，否則為1	所得數值愈大，權重愈小，反向關係

<sup>21</sup>建物估價之營造施工費於實務上多採「單位面積比較法」直接就營造施工費標準單價進行調整，如採「工程造價比較法」，應用營造或施工費調整表調整者，實務作業多以

3.利潤率掌握之客觀性		
D 成本法之土地開發分析－包含下列四項：(亦另需計算成本法之營造施工費)		
1.資本利息綜合利率之資金調整率決定精確度	資本利息綜合利率之資金調整率與該案小數點兩位值一致者為0；不一致為1	所得數值愈大，權重愈小，反向關係
2.建築樓層規劃精確度(有無建照執照或建築規劃專業協助)	如有建照執照或建築規劃專業協助，或雖無此情形，但舉例而言，如所屬地區皆為3層樓透天住宅，依市場型態規劃亦為3層樓透天住宅應無疑義者為0；但反之屬假設推算者，則為1	所得數值愈大，權重愈小，反向關係
3.總銷售金額估計精確度	如總銷售金額大於3億則為1；否則即為0。	所得數值愈大，權重愈小，反向關係
4.總銷售金額可實現價值之掌握度(高總價難於短期售畢之銷售期間折現考量)	「e 總銷售金額貼現因子」係考量高總價難於短期售畢之銷售期間折現問題。舉例而言，總銷金額達十數億之開發案，不易於價格日期完全實現，故以未來實現之折現處理。如總銷售金額大於1億，且未有折現之考量則為1；否則即為0	所得數值愈大，權重愈小，反向關係
5.營造施工費之估計精確度(考慮間接法調整項目與否之影響)	若有應用營造或施工費調整表，以推算成本法營造或施工費者為0，否則為1	所得數值愈大，權重愈小，反向關係
E 最終估值決定－包含下列五項：		
(一) 蒐集資料可信度	以前述各種方法指標綜合考慮	所得數值愈大，權重愈大，正向關係
(二) 價格形成因素之相近程度	以前述各種方法指標綜合考慮	所得數值愈大，權重愈大，正向關係
(三) 估價種類目的條件差異	如近價區段及基準地上建物多為辦公大樓或店面，其交易型態多屬租賃即為2，否則即為1。如兩種型態兼具難以判斷何種為多者，則為0	1者比較法權重呈正向關係；2者收益法呈正向關係。
(四) 偏誤調整	1.比較法：數個比較標的差異百分率加總如>15%者，以其加權後為下修扣減值。 2.收益法：若所推估未來淨收益與原來相同則為1，有應用預測原則加以預測者則為0，以其加權後為下修扣減值。 3.土開分析：以土地開發分析abcd四項指標加權平均，及填寫營造或施工費調整表與否之AHP權值，為下修扣減值	下修扣減值數字愈小，權重愈大，反向關係
(五) 相關性影響	收益法與比較法無關為0 收益法與比較法中度相關為1	下修扣減值數字愈小，收益法權重愈

結構、裝修、設備及樓高等13項工程，以「營造或施工費調整表」逐項調整修正，應較為精確。

---

收益法與比較法高度相關為 2 大，反向關係  
上開結果乘以 AHP 權值，為下修扣  
減值

---

於建立三種估價方法最終權重機制前，因比較法及收益法皆須蒐集數個比較標的及租賃實例，分別以數個試算價格決定估值。爰參考質化量化多準則評估法、灰關聯分析及定性分析比較相對優劣之邏輯，建立比較法及收益法內部實例權重計算式：

(一) 比較法

由於比較法之五個因子項，皆屬「數值愈大，權重愈小」條件。故先參考灰關聯分析之「望小轉換」，將同一組估值之三件比較標的之五個因子項依式轉換。繼而求取望小轉換後三件比較標的之五個因子項之極(大、小)值，以供求算「灰關聯距」、「灰關聯係數」及「灰關聯度」。設有一勘估標的，其三件比較案例之五項因子原始值分別為 abcde，上述計算過程，舉例如下：





表5-2 比較法內部權重灰關聯序列計算表

項目因子	原始值				
	a	b	c	d	e
案例 1	1	4	2	0.068	7
案例 2	2	9	2	0.158	10
案例 3	1	12	2	0.138	12
Max	2	12	2	0.158	12
Min	1	4	2	0.068	7
項目因子	望小轉換				
	a	b	c	d	e
案例 1	1	1	0	1	1
案例 2	0	0.375	0	0	0.4
案例 3	1	0	0	0.222	0
Max	1	1	0	1	1
Min	1	4	2	0.068	7
項目因子	灰關聯距				
	a	b	c	d	e
案例 1	0	0	0	0	0
案例 2	1	0.625	0	1	0.6
案例 3	0	1	0	0.778	1
Max	1	1	0	1	1
Min	0	0	0	0	0
項目因子	灰關聯係數				
	a	b	c	d	e
案例 1	1	1	1	1	1
案例 2	0.333	0.444	1	0.333	0.455
案例 3	1	0.333	1	0.391	0.333
Max	1				
Min	0				
項目因子	灰關聯度				
案例 1	1				
案例 2	0.53				
案例 3	0.68				
項目因子	灰關聯排序				
案例 1	1				
案例 2	3				
案例 3	2				

藉由以上運算過程，雖可求得三個比較標的之順位相對重要性；惟本文為進一步試算出權重值，爰參考灰關聯分析將不同衡量尺度因子轉換計算之原理，建

立模式如下：

表5-3 比較法權重運算表

模式	符號意義	說明
式5-1-1: $compDi_j = \frac{comp i_j}{\frac{1}{n} \times \sum_{j=1}^n comp i_j}$ ...( $i = a, b, c, d, e$ )...(1)	comp 為比較法因子 a價格型態 b交易日期接近性 c買賣實例是否屬近鄰地區 d案例差異百分率絕對值加總 e案例比較項目修正數 n 為比較標的個數(國內要求3個) j 為第j個比較標的 $compDi_j$ 為第j個比較標的第i個比較法因子差異度	所得數值愈大，權重愈小
式5-1-2: $compWAD_j = \sum_{i=a}^e compDi_j \times compAHPw_i$ ...( $j = 1, 2, \dots, n$ )...(2)	$compWAD_j$ 第j個比較標的差異度 $compAHPw_i$ 為該項因子之AHP比重	所得數值愈大，權重愈小 加權數以AHP結果決定
式5-1-3: $compTAD = \frac{1}{n} \times \sum_{j=1}^n compWAD_j$ ...(3)	$compTAD$ 為平均比較標的差異度	作為比較基礎

設 n 個比較標的基於相同替代原則蒐集，原具有相同重要性，即各 1/n 權重效用。則各試算價格最終決定權重  $compW_j$  如下：

$$compW_j = \frac{1}{n} \times \left[ 1 + \frac{\sqrt{(compTAD - compWAD_j)^2}}{compTAD} \right] \dots, \text{if } : compTAD > compWAD_j$$

以上如「平均比較標的差異度」大於「該比較標的差異度」，則「該比較標的」權重相對較大而加碼定之。

$$compW_j = \frac{1}{n} \times \left[ 1 - \frac{\sqrt{(compTAD - compWAD_j)^2}}{compTAD} \right] \dots, \text{if } : compTAD < compWAD_j$$

以上如「平均比較標的差異度」小於「該比較標的差異度」，則「該比較標的」權重相對較小而減碼定之。

## (二) 收益法

由於收益法估算客觀淨收益亦須採數個租賃實例，爰參考比較法之計算步驟如下。

表5-4 收益法權重運算表

模式	符號意義	說明
$incomeDi_l = \frac{income i_l}{\frac{1}{m} \times \sum_{i=1}^m income i_i}$ 式5-1-4: $\dots(i = a, b, c, d, e) \dots(4)$	incomp 為收益法因子 a租金型態 b租金日期 c租賃實例是否屬近鄰地區 d案例差異百分率絕對值加總 e案例比較項目修正數 m 為租賃實例個數(一般為 3 個) l 為第 l 個租賃實例 incomeDi <sub>l</sub> 為第 l 個租賃實例第 i 個收益法因子差異度	所得數值愈大，權重愈小
式5-1-5: $incomeWAD_l = \sum_{i=a}^e income Di_i \times incomeAHPw_i$ $\dots(l = 1, 2, \dots, m) \dots(5)$	incomeWAD <sub>l</sub> 第 l 個租賃實例差異度 incomeAHPw <sub>i</sub> 為該項因子之 AHP 比重	所得數值愈大，權重愈小 加權數以 AHP 結果決定
式5-1-6: $incomeTAD = \frac{1}{m} \times \sum_{i=1}^m incomeWAD_i \dots(6)$	incomeTAD 為平均租賃實例差異度	作為比較基礎

設 m 個租賃實例之選取皆符合同一供需圈替代原則，原具有相同重要性，即各 1/m 權重。則各試算租金最終決定權重 incomeW<sub>l</sub> 如下：

$$incomeW_l = \frac{1}{m} \times \left( 1 + \frac{\sqrt{(incomeTAD - incomeWAD_l)^2}}{incomeTAD} \right) \dots, if : incomeTAD > incomeWAD_l$$

以上如「該租賃實例差異度」大於「平均租賃實例差異度」，則該租賃實例權重相對較大而加碼定之。

$$incomeW_l = \frac{1}{m} \times \left( 1 - \frac{\sqrt{(incomeTAD - incomeWAD_l)^2}}{incomeTAD} \right) \dots, if : incomeTAD < incomeWAD_l$$

以上如「該租賃實例差異度」小於「平均租賃實例差異度」，則該租賃實例

權重相對較小而減碼定之。

### (三) 各種方法綜合決定權重

本文參考前述美國不動產估價之適當性、準確性及證據數量指標，應用國內最終估值決定所需依循之估價規則第 15 條規定，分別就蒐集資料可信度、估價種類目的條件差異、及價格形成因素之相近程度，並搭配偏誤性及相關性指標，以各種方法估算過程之各項特徵因子為影響權重賦予之效用，設計各種方法權重決定機制如下：

#### 1. 蒐集資料可信度

表5-5 蒐集資料可信度權重運算表

模式	符號意義	說明
式5-1-7: $comprely = \frac{1}{\sum_{j=1}^n compDi_j \times compW_j} \dots (i=a) \dots (7)$	比較法可信度 a 價格型態 W <sub>j</sub> 試算價格 權重	所得數值 愈大，權重 愈大
式5-1-8: $incomerely = \frac{1}{\sum_{l=1}^m incomeD_l \times incomeW_l} \dots (i=a) \dots (8)$	收益法可信度 a 租金型態 W <sub>l</sub> 試算租金 權重	所得數值 愈大，權重 愈大
式5-1-9: $costrely = \min (comprely, incomerely) \dots (9)$	成本法可信度	所得數值 愈大，權重 愈大

上述可信度於比較法及收益法係以價格（租金）型態，是否確實成交、成交或待售價（租金）為指標，至不動產估價過程中，如估價人員對各項因素調整決定之把握性，因非本研究可衡量之質化或量化指標，則須由估價人員自行考量。另由於成本法之土地開發分析於地價基準地通常未蒐集比較標的推估，係以推定之銷售單價估計，且考量第四章成本法產生之估值差異現象，故以比較法及收益法權重較小者為其可信度。

#### 2. 價格形成因素之相近程度

表5-6 價格形成因素之相近程度權重運算表

模式	符號意義	說明
式5-1-10: $compsimi = \frac{1}{\sum_{j=1}^n \frac{compDi_j \times compAHPwi}{\min(compDi_j)} \times compW_j} \dots (i=b, c, d, e; j=1 \dots n) \dots (10)$	比較法相近程度 b 交易日期接近性 c 買賣實例是否屬近鄰地區 d 案例差異百分率絕對值 加總 e 案例比較項目修正數	所得數值 愈大，權重 愈大

	Wj 試算價格權重	
$\text{式5-1-11: } \frac{incomesimi = 1}{\sum_{l=1}^m \frac{incomeDi_l \times incomeAHPw_i}{\min(incomeDi_l)} \times incomeW_l} \dots (i=b,c,d,e;l=1\dots m) \dots (11)$	收益法相近程度 b 租賃實例 c 是否屬近鄰地區 d 案例差異百分率絕對值 加總 e 案例比較項目修正數 $W_l$ 試算租金權重	所得數值愈大，權重愈大
$\text{式5-1-12: } \cos tsimi = \max (compsimi , incomesimi) \dots (12)$	成本法相近程度	所得數值愈大，權重愈大

原本比較法及收益法 bcde 均與權重成反比，列於分母後成正比。此外，如同一勘估標的之比較標的條件差異較為離散者，表示市場資訊分歧，推論亦影響其權重多寡，故分別就各項因子除以最小值作為判斷。至於成本法之土地開發分析係以勘估標的最有效使用為原則，反映當前市場行情，相較於比較法及收益法需仰賴其他比較標的推估之相近度高，故以比較法及收益法權重較大者為其相近度。

### 3. 估價種類目的條件差異

表5-7 估價種類目的條件差異權重運算表

模式	說明
$\text{comptype} = \frac{1}{2} \times [\text{comprely} + \text{compsimi}] \times 2 \quad \text{if type} = 1$ $\text{comptype} = \frac{1}{2} \times [\text{comprely} + \text{compsimi}] \quad \text{if type} = 2$ type=1 in sales-dominated neighborhood ; type=2 in rentals-dominated neighborhood	所得數值愈大，權重愈大
$\text{incometype} = \frac{1}{2} \times [\text{incomerely} + \text{incomesimi}] \quad \text{if type} = 1$ $\text{incometype} = \frac{1}{2} \times [\text{incomerely} + \text{incomesimi}] \times 2 \quad \text{if type} = 2$	所得數值愈大，權重愈大
$\text{cost type} = \frac{1}{2} \times [\text{comptype} + \text{incometype}]$	所得數值愈大，權重愈大

由於「蒐集資料可信度、估價種類目的條件差異、及價格形成因素之相近程度」三者將於最後賦予權重，為使「估價種類目的條件差異」產生基本權重，爰先採「蒐集資料可信度」及「價格形成因素之相近程度」之平均數，再由本文設計「基準地所屬交易型態多屬(1 買賣 2 租賃)」欄位，如近價區段及基準地上建物多為辦公大樓或店面等收益類型，其交易型態多屬租賃即偏重收益價格，並將收益權重結果乘以 2 倍；否則偏重比較價格，將比較權重乘以 2 倍。如兩種型態兼具，難以判斷何種為多者，則不偏重比較價格或收益價格。而成本法之土地開發分析既規劃符合市場交易型態，一般交易既含買賣及租賃市場，爰採兩者權重

平均。另本文建構機制應用於其他估價用途者，則可參考前述表 2-3，Ventolo 及 William(2001:71)列舉之主要應用方法賦予基本權重之倍數。

#### 4. 偏誤調整

於各種不同估價方法應用之特性，皆存在可能之偏誤，對上述所估計之三項指標產生影響，各種方法偏誤性(bias)機制如下：

##### (1) 比較法

以比較法各比較標的差異百分率絕對值加總  $compd_j$  中，假設大於 15%<sup>22</sup>者，則賦予 1 值，否則為 0，並以下列步驟計算比較法偏誤值( $bias_{comp}$ )：

將各比較標的差異百分率絕對值加總  $compd_j$  乘以該試算價格權重  $compW_j$ 。

將數個比較標的上開結果進行加總  $(\sum_{j=1}^n compd_j \times compW_j)$ 。

將上式乘以比較法 AHP「d 差異百分率絕對值加總」比重( $incomeAHPw_d$ )。

將 100%減上式即得比較法偏誤值。綜合程式如下：

$$bias_{comp} = 100\% - (\sum_{j=1}^n compd_j \times compW_j) \times compAHPw_d$$

##### (2) 收益法

美國估價學會對直接資本化法認為應採對未來收益調整後以反映一致、穩定收益之穩定淨收益(stabilized net income)，本文對推估未來平均一年期間客觀淨收益，如逕以當期淨收益決定而未預測「未來平均」調整者，因未來收益鮮有未變化維持不變情形，故本文即假定其未恪遵預測原則，構成偏誤之減項，並乘以收益法AHP「f推估未來平均一年」權值( $incompAHPW_f$ )後計算之為收益法偏誤值( $bias_{income}$ )。

$$bias_{income} = 100\% - incompAHPW_f$$

##### (3) 成本法（土地開發分析）

本文對成本法偏誤值( $bias_{cost}$ )綜合考量以下五個因素：

資本利息綜合利率之資金調整率決定精確度( $costB_1$ )：因資金調整率之計算涉及土地價值比率及建物價值比率決定，但若決定數字與勘估標的實際情形不符時，將造成估計結果之偏誤，故本文以估價人員決定之數字與電腦

<sup>22</sup>不動產估價技術規則第 25 條：「試算價格之調整運算過程中，區域因素調整、個別因素調整或區域因素及個別因素內之任一單獨項目之價格調整率大於百分之十五，或總調整率大於百分之三十時，則判定該比較標的與勘估標的差異過大，應排除該比較標的之適用。…」參照應用。

實際數字，各取小數點以下兩位之精度，檢視兩者是否相符，如不相符為 1；反之為 0。

建築樓層規劃精確度(costB<sub>2</sub>)：土地開發分析價值估算關乎總銷售金額甚鉅，更深受建築規劃樓地板面積影響，雖估價人員亦能試算規劃土地開發分析面積；惟如屬假設推算者，因假設存在對未來實際情形之偏誤，設為 1；反之為 0。

總銷售金額估計精確度 (costB<sub>3</sub>)：總銷售金額估計影響土地開發分析最終價值，本文參考不動產證券化條例第 22 條規定金額達 3 億即需兩位估價師估價之規定，推論 3 億為較大規模建築個案，如達 3 億以上者設為 1；反之為 0。

總銷售金額可實現價值之掌握度(costB<sub>4</sub>)：土地開發分析以總銷售金額反應土地價值，本文參考不動產證券化條例第 22 條規定金額達 1 億即需委託估價師估價，推論 1 億為頗具規模建築個案，亦即難以由一般市場於價格日期完全實現總銷售金額，此情形下估價人員如未進行折現概念調整者設為 1；反之為 0。

營造或施工費計算精度（推算方式）(costB<sub>5</sub>)：由於土地開發分析計算過程所需扣減之直接及間接成本，是否有應用建物營造費調整計算表推算對精度亦有影響，如有設為 0；反之為 1。

將以上成本法（土地開發分析）五項因子，以其AHP比重加權加總。構成 100%之減項求出偏誤值(bias<sub>cost</sub>)。綜合程式如下：

$$bias_{cost} = 100\% - \sum_{o=1}^5 \cos tB_o \times \cos tAHPW_o \quad (o = 1,2,3,4,5)$$

#### (四) 相關性影響(relevant)

Cannaday及Colwell (1995)指出以收益法計算功能及經濟因素折舊，求得成本價格之公式  $V_c = R - \left[ P + \frac{(L + R - P)r - I}{r} \right] + L$ <sup>23</sup>，存在收益價格及成本價格完全相關情形是不可取的。Heaton (1990)認為不同方法使用相同或高度重複的資料將造成兩者估值高度相關；如兩種估價過程相關，導致相同估價結果，與僅採一種方式估價無異。爰相關性(relevant)影響方面，本文先以比較法為基準設為 100%。並鑑於收益法於收益資本化率決定上，如採估價規則第 43 條第 2 款「市場抽取(market extraction)」方式者，因與比較法同樣以市場上比較標的推估價格較有相關，故

<sup>23</sup>其中：V<sub>c</sub>為成本價格、R為重建成本、P為物理因素折舊、r為收益資本化率、I為淨收益、L為土地價值。

獲得一個相關性；以「比較法案例為價格，收益法案例為淨收益推算」方式者，相關程度較高，獲得兩個相關性；採估價規則第 43 條第 1 款「風險溢酬(risk premium)」方式者，與比較法則無相關情形。所得 0 至 2 之數值，再乘以收益法收益資本化率 AHP 比重  $incompAHPW_g$ ，並為 1 所扣減後，成為收益法相關性調整數值。至成本法土地開發分析係依循自身條件計算，較為獨立，故設為 100%。

### (五) 最終權重決定

基準地制度係為促進公告土地現值接近一般正常交易價格為主要目的，比較法及收益法房地分離之地價一般係屬「部分估價」。但因國內建物實際容積與法定容積普遍存在差異，使基準地地價易受到建物現況影響。對此內政部於 2006 年召集審議會時，有建議採「獨立估價」方式查估地價基準地，將土地當成素地，視基準地為無建物存在之情形下估價，較能反映土地本身價值。由於土地開發分析係反應素地法定容積價值，雖存在較多假設為其缺點，但符合獨立估價精神之優點得以彌補，爰以上述比較法、收益法及成本法之土地開發分析原具有相同基本權重各 1/3，再經過以下推算求得三種價格最終權重：

#### 1. 試算權重：

$$weight_k = k_{rely} \times AHPW_{rely} \times k_{bias} \times k_{relevan} + k_{simi} \times AHPW_{simi} + k_{type} \times AHPW_{type}$$

( $k = comp, income, cost$ )

#### 2. 試算權重平均數： $AW = \frac{1}{3} \sum_{k=1}^3 weight_k$

#### 3. 最終權重：

$$FW_k = \frac{1}{3} \times [1 + \sqrt{(weight_k - AW)^2}] (k = comp, income, cost) \text{ if } weight_k > AW$$

如「試算權重」大於「試算權重平均數」，則「最終權重」權重相對較大而加碼定之。

$$FW_k = \frac{1}{3} \times [1 - \sqrt{(weight_k - AW)^2}] (k = comp, income, cost) \text{ if } weight_k < AW$$

如「試算權重」小於「試算權重平均數」，則「最終權重」權重相對較小而減碼定之。另如估價僅採兩種方法，上述 1/3 則需改為 1/2。

## 二、問卷調查、資料來源與實證結果

### (一) 分析階層程序法

分析階層程序法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 為 Saaty 於所發展之決策方



法，是一種在多重準則(multi-criteria)情況下，進行決策的分析工具。本節設計之價格決定機制，由於各種方法考慮之量化及質化因子眾多，爰以地價基準地各種方法對最終估值決定所需考量之因素設計 AHP 專家問卷(如附錄一)，邀請不動產估價專長之學者 9 位、不動產估價師 16 位及地方政府地價基準地主辦人員 24 位，參與提供專家意見，以 Expert Choice 2000 軟體彙整 22 項 AHP 因子比重意見。為避免因子間相互影響之依存關係，雖 Saaty 於 1996 年曾提出分析網路程序法(Analytic Net Process, ANP)，但因本文係就不同方法個別求取內部因子相對重要性，各不同方法之因子較無依存問題，且各方法內部因子具個別性，依存性甚低，故仍以 AHP 進行分析。

## (二) 分析階層程序法分析結果

問卷經過一致性比率 C.R. 值<sup>24</sup>後之有效比率專家意見如下表所示：

表5-8 AHP 專家意見有效比率表

有效比率	學者	估價師	地價主辦
最終估值決定	89%	71%	46%
比較法	44%	71%	54%
收益法	44%	41%	29%
成本法	78%	53%	50%
土地開發分析	67%	59%	63%

資料來源：本研究整理

經上述 AHP 專家問卷產生因子相對比重結果，整理如下表所示：

<sup>24</sup>Saaty(1980)建議以一致性指標(C.I.)與一致性比率(C.R.)用以檢定矩陣之一致性，並建議以 0.1 左右；而刀根薰(1993)指出所能容忍範圍在 0.1 至 0.15 之間，如才能獲得保障。

表5-9 AHP 成對比較矩陣表

價格決定 機制	評比項目	比重(%)	排序
最終估值 決定	1.蒐集資料可信度	51%	1
	2.估價種類目的條件差異	23%	3
	3.價格形成因素相近程度	26%	2
比較法	a 價格型態	27%	1
	b 交易日期接近性	14%	5
	c 買賣實例是否屬近鄰地區	24%	2
	d 案例差異百分率絕對值加總	18%	3
	e 案例比較項目修正數	17%	4
收益法	a 租金型態	18%	2
	b 租金日期	17%	3
	c 租賃實例是否屬近鄰地區	14%	5
	d 案例差異百分率絕對值加總	5%	7
	e 案例比較項目修正數	9%	6
	f 以過去三年收益推估未來平均 一年收益之可信度	15%	4
	g 收益資本化率決定方式之影響	22%	1
(建物)成本 法	1 屋齡對成本價格估計之影響	35%	1
	2 營造施工費之估計精確度	32%	3
	3 利潤率掌握之客觀性	33%	2
成本法之土 地開發分析	1 資金調整率	18%	3
	2 建築樓層規劃	14%	4
	3 總銷售金額估計	32%	2
	4 總銷售金額可實現價值	36%	1

經過上述分析結果，專家認為「最終估值決定」、「比較法」、「收益法」、「(建物)成本法」及「成本法之土地開發分析」最重要因素分別為：「蒐集資料可信度」、「價格型態」、「收益資本化率決定方式」、「屋齡對成本價格估計之影響」及「總銷售金額可實現價值」。上述各項比重並對不同方法最終估值決定上賦予加權平均之對應權重。經由前述「一、權重機制之建立」各步驟之計算，即能計算各筆估值之權重。

### 三、本節小結

本節企圖以估價方法運算過程中考量因子之相對關係，求算估價方法內部及外部權重多寡。如比較法內部有五個因子，但並非各占 20% 之重要性，此乃本節借重 AHP 專家意見賦予因子間相對重要性之目的。計算結果產生之權重或許可供估價人員參考，但尚需進一步驗證其實用性。基此，本章後續將採其他方式推估並比較權重產生結果對最終估值，甚至權重本身之預測效果，以協助實務估價作業賦予權重之需求。

## 第二節 數學式建構外部權重模式<sup>25</sup>

為比較不同不動產估價方法應用之差異，本節另以數學計算式建構權重模式。有別於國外以「接近性」衍生出計算式賦予權重多針對比較法內部權重，本節則著重各種方法外部權重計算及實證。

### 一、估價方法誤差

Kennedy(1998)建議對事實之建構有如藉透鏡聚焦，並採三種概念達成：樣本分布、機率分布及計算值(estimator)，其中計算值係藉平均數或標準差等母體參數計算。Kummerow (2003)認為可能交易價格分布之標準差為 $\sigma$ ，該價格分布所選樣平均數之標準差為 $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ ，而 $n$ 為樣本內比較標的數目。樣本愈多雖分子 $\sigma$ 可能愈大，但分母 $\sqrt{n}$ 亦較大使得分數總值不見得較大，因此蒐集相當買賣實例於比較法是必須的，我國估價規則即要求至少三件可見一斑。惟即使審慎選取買賣實例並進行各項調整，估價誤差仍無法避免，爰設比較法估值之誤差為 $S_1$ 。

就收益法一般估計客觀淨收益亦須蒐集三件租金實例，即使審慎選取收益實例並進行各項調整，估價誤差仍無法避免，爰設收益法估值之誤差為 $S_2$ 。以此類推，成本法之估價誤差設為 $S_3$ 。

由於估價最終估值，係綜合考慮三種方法估值經關聯及協調而來，如採加權平均方式，Heaton(1990)認為三種估價方法權重( $w_1$ 、 $w_2$ 、 $w_3$ )之最佳賦予方式，即在於使最終估值之誤差 $S_V$ 最小，如式(5-2-1)所示：

$$\text{Minimize } S_V, \text{ subject to } V = w_1V_1 + w_2V_2 + w_3V_3 \quad \& \quad w_1 + w_2 + w_3 = 1 \dots\dots\dots(5-2-1)$$

Heaton(1990)認為如果其中一種方法高估，將可能影響其他方法亦有高估情形，各種方法估價誤差將存在相關( $r_{12}$ 、 $r_{13}$ 及 $r_{23}$ )，於此觀念下，最終估值之誤差 $S_V$ 平方將成為式(5-2-2)<sup>26</sup>如下：

$$S_V^2 = w_1^2 S_1^2 + w_2^2 S_2^2 + w_3^2 S_3^2 + 2w_1w_2S_1S_2r_{12} + 2w_1w_3S_1S_3r_{13} + 2w_2w_3S_2S_3r_{23} \dots\dots\dots(5-2-2)$$

藉由拉格蘭奇(Lagrangian)方程式，Heaton(1990)歸納出 $w_1$ 與 $w_2$ 、 $w_3$ 之關係如

<sup>25</sup>本文部分內容以「不動產估價權重模式及方法配對—以地價基準地為例」為題，於中華民國都市計劃學會、區域科學學會、住宅學會、地區發展學會 2008 聯合年會暨論文研討會中發表。

<sup>26</sup>假設有A、B兩種投資工具，投資比重為 $X_A$ 、 $X_B$ ，相關係數為 $\rho_{AB}$ ，投資組合後的利潤為 $ER_P = X_A ER_A + X_B ER_B$ ，投資組合後的變異數所代表之風險受A、B兩種投資工具相關係數 $\rho_{AB}$ 影響： $\sigma_P^2 = X_A^2 \sigma_A^2 + X_B^2 \sigma_B^2 + 2X_A X_B \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B$ （參見林左裕（2003）及廖咸興等（1999））。同理，本文以三種估價方法變異數所存在兩兩之間相關係數（ $r_{12}$ 、 $r_{13}$ 及 $r_{23}$ ）推演之。

下：

$$w_1 = \frac{\left\{ \left( S_3^2 - S_2 S_3 r_{23} \right) \left( S_3^2 + S_1 S_2 r_{12} - S_2 S_3 r_{23} - S_1 S_3 r_{13} \right) \right\} - \left\{ \left( S_3^2 - S_1 S_3 r_{13} \right) \left( S_2^2 + S_3^2 - 2 S_2 S_3 r_{23} \right) \right\}}{\left\{ \left( S_3^2 + S_1 S_2 r_{12} - S_2 S_3 r_{23} - S_1 S_3 r_{13} \right)^2 \right\} - \left\{ \left( S_1^2 + S_3^2 - 2 S_1 S_3 r_{13} \right) \left( S_2^2 + S_3^2 - 2 S_2 S_3 r_{23} \right) \right\}} \dots (5-2-3)$$

$$w_2 = \frac{\left\{ \left( S_3^2 - S_1 S_3 r_{13} \right) \left( S_3^2 + S_1 S_2 r_{12} - S_2 S_3 r_{23} - S_1 S_3 r_{13} \right) \right\} - \left\{ \left( S_3^2 - S_2 S_3 r_{23} \right) \left( S_1^2 + S_3^2 - 2 S_1 S_3 r_{13} \right) \right\}}{\left\{ \left( S_3^2 + S_1 S_2 r_{12} - S_2 S_3 r_{23} - S_1 S_3 r_{13} \right)^2 \right\} - \left\{ \left( S_1^2 + S_3^2 - 2 S_1 S_3 r_{13} \right) \left( S_2^2 + S_3^2 - 2 S_2 S_3 r_{23} \right) \right\}} (5-2-4)$$

$$w_3 = 1 - w_1 - w_2 \dots \dots \dots (5-2-5)$$

其中，比較法誤差為 $S_1$ 、收益法誤差為 $S_2$ 、成本法誤差為 $S_3$ 。比較法、收益法、成本法權重分別為 $w_1$ 、 $w_2$ 、 $w_3$ 。三種方法彼此間相關係數分別為 $r_{12}$ 、 $r_{13}$ 及 $r_{23}$ 。有別於Heaton(1990)文中僅舉例說明未加實證，本文則以地價基準地估價案例進行驗證。

## 二、資料來源與研究設計

### (一) 資料來源

雖估價規則第 14 條規定應兼採兩種以上方法，但一般估價報告書多僅選取兩種方法，甚少有三種方法同時應用之估價案例可供實證分析。考量目前地政機關辦理地價基準地之查估，由於需兼顧現況容積與法定容積之價格，故比較法、收益法及成本法之土地開發分析三種方法皆有應用，因此本文以 2007 年及 2008 年各直轄市及縣（市）政府辦理地價基準地之 2,150 筆案例，查估地價基準地之成果作為實證資料。由於估價規則對土地開發分析係歸類於成本法之中，以下配合實證資料係屬查估地價基準地之土地開發分析，為利文字精簡，爰直接以成本法稱之。

### (二) 研究設計

依前節權重模式之建立，需有不動產各筆估價之標準差及相關性資料，爰就兩者求取方式設計如下：

#### 1. 標準差

基準地估價依估價規則第 27 條需採取三件買賣實例，且需先經同估價規則第 26 條：「...檢討後試算價格之間差距仍達百分之二十以上者，應排除該試算價格之適用。...」之檢驗。如試算價格間價差過大，存在誤差之機率可能提高，故本文以估價人員就三件買賣實例進行各項調整後試算價格之標準差，為比較法估值差異 $S_1$ 。收益法一般估計客觀淨收益亦須蒐集三件租金實例，基準地估價亦需比照估價規則第 26 條及第 27 條處理，爰本文以估價人員就三件租金實例調整後試算租金之標準差，為收益法估值差異 $S_2$ 。土地開發分析於本樣本估價人員操作上並未採三件比較標的推估總銷售金額，爰依估價規則第 87 條：「對即將進行開

發之宗地，可採土地開發分析進行估價，並參酌比較法之評估結果決定其估價額。」基準地地價一般除依土地開發分析估價，仍依上開規定兼採比較法。兩種方法皆為土地價格之表徵，如比較法估值與土地開發分析價格偏離過大，將隱含土地開發分析價格存在不確定性，爰本文以兩種價格之標準差為成本法土地開發分析之估價誤差 $S_3$ 。

## 2. 相關係數

Cannaday 及 Colwell (1995) 指出以收益法估算過程數值計算成本法之功能及經濟因素折舊，求得成本價格之公式  $V_C = R - \left[ P + \frac{(L + R - P)r - I}{r} \right] + L$ ，存在收益價格及成本價格完全相關情形是不可取的。依據購買力平價理論(Purchasing Power Parity Theory)，當美元對新台幣之匯率低於購買力平價(PPP)水準時，表示美元低估(undervalued)，經由外匯市場自動調節機能，促使美元升值。Heaton(1993) 強調收益資本化率如採市場萃取，即須注意勘估標的與比較標的是否具相同未來條件、區位及租約等遠景。就比較法與收益法而言，比較法著重比較標的蒐集推估，比較標的成交價格於與勘估標的條件差異調整後將為比較法估值之表徵。收益法著重市場租金客觀淨收益，並以收益資本化率或折現率折現後加總求得，兩者理論基礎不同。但收益資本化率之決定如以比較法所蒐集之買賣實例作為推估之基礎，似將使比較價格牽動收益價格，使兩種估值產生相關。不動產估價於同時應用比較法及收益法時，於最終估值決定上之協調，需留意兩者高低關係。如收益價格低於比較價格，可能勘估標的之收益表現不如市場交換價值，隱含收益報酬率有高估情形，應調整下修。收益資本化率於變小後，收益價格於分子淨收益不變下將提高，即與比較法估值更接近。且因為收益資本化率於實務作業多採市場萃取方式，所萃取之市場租金收益及市場成交價格經市場機制自動調節，即可能使收益價格與比較價格產生相對變化。基於上述，三種方法之相關係數設定如下：

### (1) 比較法與收益法：

本文就收益資本化率決定上，如採「市場萃取」方式者，因與比較法同樣以市場上比較標的推估，具相關性，設相關係數中等（令 $r_{si}=1$ ）；以「比較法案例為價格，收益法案例為淨收益推算」方式者，因此時比較法案例同時作為比較法與收益法估價之基礎，設相關程度較高（令 $r_{si}=2$ ）；採「風險溢酬」方式者，設與比較法相關程度最低（令 $r_{si}=0$ ）。並以 0.5 為起始值，比較法與收益法相關係數 $r_{12}$ 即為  $0.5+r_{si} \times 0.2$ 。

### (2) 比較法與成本法：

就比較法與成本法土地開發分析而言，土地開發分析需估計總銷售金額，總銷售金額依估價規則第 75 條第 2 項需依比較法或收益法求取。因一般係以比較法居多，故本文以銷售單價是否以比較法所蒐集之相同案例推估為判斷，如以比較法案例經屋齡調整成新成屋價格推算者，即與比較法相關性高（令 $r_{sc}=1$ ），如非採相同案例則相關性較低（令 $r_{sc}=0$ ）。亦以 0.7 為起始值，故比較法與土地開發分析相關係數 $r_{13}$ 即為  $0.7+r_{sc}\times 0.2$ 。

### (3)成本法與收益法：

收益法與成本法土地開發分析而言，收益法推估基準地地價係採土地殘餘法，依規定房地淨收益須扣減建物淨收益，而建物淨收益之計算則須先求取建物成本價格；至土地開發分析亦須扣減建物直接及間接成本。雖兩種方法皆須扣減，但因土地開發分析係基於「全新規劃」之條件建築，收益法係按「既有（多半為中古屋）」建物之成本價格求取，故兩種方法所扣減之建物成本中，所須計算之利潤率及間接費率（包含規劃設計費率、廣告費銷售費率、管理費率及稅捐費率）不應相同。如兩者計算數據相近，相關程度高，將使最終獲得之土地估價類似度提高，故本文亦以 0.5 為起始值，並計算兩者之利潤率差取絕對值，與兩者間接費率差取絕對值加總，若所得數值為零，設相關係數 $r_{23}$ 最高為 0.9；若大於 3%<sup>27</sup>，設相關係數最低為 0.5，介於其間者設相關係數中等為 0.7。

上述標準差(S)及相關係數(r)，本文於估價實證之應用整理如下表：

<sup>27</sup>參考內政部依地價調查估計規則訂定「影響地價區域因素評價基準」就地價調整最大影響範圍多為 15%，地方政府據以訂定明細表多劃分為 5 級，每 1 級需調整 3%。

表5-10 三種方法標準差及相關係數整理表

1.標準差 (S)			
比較價格	比較標的試算價格之價差範圍		
收益價格	比較標的試算租金之價差範圍		
土地開發分析價格	比較價格及土地開發分析價格之價差範圍		
2.相關係數 (r)			
相關係數 (r)	1 比較價格	2 收益價格	3 成本價格
1 比較價格	$r_{11}: 1$	$r_{12}$ : 視收益資本化率決定方式與比較法蒐集價格關係而定	$r_{13}$ : 銷售金額是否以比較法蒐集之相同案例推估
2 收益價格	$r_{21}=r_{12}$	$r_{22}: 1$	$r_{23}$ : 土地殘餘法所扣減建物部分利潤率及間接費用率與土地開發分析所扣減建物部分利潤率及間接費用率之關係

資料來源：本文整理

### 三、實證與結果分析

#### (一) 權重計算

本文以 2007 年及 2008 年直轄市及縣（市）政府辦理地價基準地之 2,150 筆案例，經扣除缺漏值後餘 2,078 筆。基準地審議地價、三種方法標準差、兩兩之間相關係數等各變數之敘述統計分析如下表：

表5-11 權重相關係數及標準差樣本資料敘述統計表

變數及代碼	樣本數	平均數	標準差	最小值	最大值	
基準地審議地價(元) benchV	2,111	279,174	354,632	6000	3,995,000	
方 比較法	DSV	2,111	287,306	368,625	6,200	3,947,125
法 收益法 (元)	DIV	2,080	267,168	331,547	1,000	4,168,614
估 成本法	DCV	2,109	277,490	354,998	5,600	3,633,074
標 比較法	S <sub>1</sub>	2,111	9.18%	8.51%	0.00%	120.96%
準 收益法	S <sub>2</sub>	2,111	8.34%	8.82%	0.00%	77.67%
差 成本法	S <sub>3</sub>	2,111	8.21%	8.37%	0.00%	140.41%
相 比較及收益法	r <sub>12</sub>	2,111	75.30%	18.15%	50.00%	90.00%
關 比較及成本法	r <sub>13</sub>	2,111	71.21%	4.77%	70.00%	90.00%
係 收益及成本法	r <sub>23</sub>	2,111	75.42%	17.20%	50.00%	90.00%
數						
計 比較法	BSW	2,111	24.05%	35.55%	0.00%	100.00%
算 收益法	BIW	2,111	40.66%	43.66%	0.00%	100.00%
權 成本法	BCW	2,111	35.29%	41.61%	0.00%	100.00%
重						
基準地加權平均估值(元) TestV	2,078	280,495	359,360	5,547	4,008,518	

資料來源：本文整理

上表計算權重之產生，係本文以估價人員就樣本資料三種方法之估價過程條件，所換算之標準差及方法間相關係數數值代入(5-2-3)、(5-2-4)、(5-2-5)，求算各筆實例樣本三種方法試算權重 $w_1$ 、 $w_2$ 及 $w_3$ 。如遇部分樣本會出現權重為負之情形如下表 5-12，考量實務作業無論是本文蒐集 2,150 筆基準地案例估價人員決定之權重，亦或國內 8 檔投資信託及 9 檔資產信託之不動產證券化所有案件估價報告書所採用各種方法之權重，及國內外文獻，均未有權重為負數情形。一般於估價方法應用時，某種方法重要性絕對最高即直接採用該方法（相當於權重 100%），某種方法毫無參考價值即直接捨棄該方法（相當於權重 0%），是以本文對每筆資料三種方法原權重 $w_1$ 、 $w_2$ 及 $w_3$ 小於 0 者以 0%計算，再將三種方法權重加總，繼之以各種權重除以權重加總，以調整計算權重，俾計算基準地加權平均估值 TestV：



表5-12 原權重轉化為計算權重案例表

原權重			計算權重		
比較法	收益法	成本法	比較法	收益法	成本法
W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	BSW	BIW	BCW
151%	154%	-205%	49%	51%	0%
117%	43%	-60%	73%	27%	0%
87%	48%	-34%	64%	36%	0%
40%	-35%	95%	30%	0%	70%
-31%	148%	-17%	0%	100%	0%
138%	-46%	8%	95%	0%	5%
-11%	-10%	121%	0%	0%	100%
163%	-49%	-14%	100%	0%	0%
-27%	140%	-13%	0%	100%	0%
113%	-13%	0%	100%	0%	0%
73%	42%	-16%	63%	37%	0%
101%	44%	-45%	70%	30%	0%
-58%	184%	-26%	0%	100%	0%
158%	-92%	34%	82%	0%	18%
72%	43%	-15%	63%	37%	0%
64%	67%	-31%	49%	51%	0%
113%	6%	-19%	95%	5%	0%
-4%	108%	-4%	0%	100%	0%
3%	-4%	100%	3%	0%	97%
13%	-19%	106%	11%	0%	89%
-29%	166%	-37%	0%	100%	0%
-18%	115%	3%	0%	98%	2%
-69%	144%	26%	0%	85%	15%
-10%	106%	4%	0%	96%	4%
-6%	68%	38%	0%	64%	36%
1%	85%	14%	1%	85%	14%

註：為節省篇幅，本表僅列部分樣本

## (二) 預測效果衡量

於計算基準地加權平均估值 TestV 後，與基準地審議地價 benchV 相比，以平均絕對百分比誤差(MAPE)及命中率(Hit Rate)兩項衡量指標計算，結果如下表所示：

表5-13 數學計算外部權重估值預測結果表

衡量指標	加權平均估值預測
MAPE	5.4%
Hit Rate	10%
	20%

資料來源：本文整理

地價基準地係由各直轄市及縣（市）地政機關召集地價專家學者及不動產估價師組成專案小組，以求取市場價值為目標所審議而得，具市場價值之代表指標。基準地加權平均估值 TestV 與基準地審議地價 benchV 相比，於平均絕對百分

比誤差 MAPE 方面僅 5.4%，命中率 Hit Rate 於 10%範圍要求下可達 85.74%，於 20%範圍要求下提高為 96.49%，符合本文設定之預測條件。

#### 四、本節小結

不動產估價包含實例比較法、收益資本化法及成本法三種，最終估值之決定須對各種方法進行協調，以完成關聯之步驟；惟除比較法對三個試算價格採加權平均甚為普遍外，以往文獻對於是否以權重方式求算各種方法最終估值，是否賦予權重存在爭議。本章以加權平均之權重多寡在於使三種方法估值總誤差最小之假設，經由數學計算方程式建構權重模型，並設計三種方法標準差及相關係數，以 2007 年及 2008 年台灣地區地價基準地估價案例實證結果，發現以此設計之權重產生方式，MAPE 僅 5.4%，命中率於 10%範圍要求下可達 85.74%，於 20%範圍要求下提高為 96.49%，具有良好之預測條件。

本節對收益法係以租賃實例之標準差求算，但收益法之重要因子如收益資本化率之多寡，雖分別於收益法與比較法、收益法與成本法中考量，但如尚有其他重要影響因子，未為本節求算標準差及相關性所涵蓋者，參考 Heaton(1990)並認為估值如有偏誤，應先將偏誤排除後，所得之估值再賦予各種方法權重之見解，則需另先加以排除再加權處理。

本節於 MAPE 及 Hit Rate 之估計上仍係就估值比較，非對權重本身比對。為直接探究權重問題核心，下一節將進一步建構三階段最小平方方法(3SLS)權重模式進行實證。

### 第三節 三階段最小平方法(3SLS)權重模式<sup>28</sup>

#### 一、不動產估價三種方法

本節以 2007 年及 2008 年所蒐集之 2,142 筆資料作為實證樣本，分析估價人員決定之權重與樣本條件因子之關係式。不動產估價之三種方法(approach)，亦可細分為不同方式(method)，如 IVSC (2007: 183) 除提及估價三大方法外，亦就土地評價方式列舉有實例比較技術、細分開發技術、分配、抽出、土地殘餘技術及土地租金資本化。國內各直轄市及縣(市)政府辦理地價基準地估價，即兼採上述各種方式並決定權重，本節並假設「本研究所選擇之案例都適合三種估價方式分析」<sup>29</sup>。本文並將 25 個縣市劃分為 7 大地區，2,142 筆經刪除遺漏值後，2007 年合計 1,014 筆、2008 年合計 1,073 筆，各地區分佈筆數詳表 5-14。

#### 二、特徵權重模型影響因子

鑑於 Kinnard (1971) 強調關聯係於各種估價方法過程中，遍及整個估價報告進行，而非限於報告書結尾處觀點。本文以游適銘 (2007) 及 You & Chang (2009) 所列估價過程中各項因子作為各模型自變數，並參考 Hentschel & Tosh (1982) 認為估價師對於估價方法間之因果關係進行調整時，可藉由估價方法不同組成，如收益資本化率、公平市場租金、費用比率、折舊率因子、土地價值及比較標的單價等以測試其合理性所列舉因素，建立權重模型，除分別以三種方式權重為因變數外，影響權重特徵因子之自變數或外生(Exogenous)變數如下：

(一) 比較方式 (兼具 IVS 之實例比較技術及分配或抽出方式應用)：五項變數於第三章已有詳細敘述，以下僅略述。

1. 價格型態：本文推論待售價實例對市場價值之掌握存在較多不確定因數，待售價 (設為 3) 相對於詢問成交價 (設為 2) 及確實成交價 (設為 1)，預期符號皆為負。

2. 交易日期接近性：計算買賣實例成交日期與估價價格日期之月份差距，以月數為衡量單位，屬連續性變數，預期符號為負。

3. 買賣實例是否屬近鄰地區：比較法每筆資料，係先將所對應各三件買賣實例，由估價人員判斷屬近鄰地區為 0、非屬近鄰地區為 1 計算而得，預期符號為負。

<sup>28</sup> 本文以「不同估價方法之權重分析與模式建立—地價基準地之探討」為題，投稿「台灣土地研究」已接受。

<sup>29</sup> 所有樣本資料中，分別僅有 19 件未採用比較方式、83 件未採用收益方式、32 件未採用土地開發分析，亦即該筆估值之該方式權重分別為零。

4.實例比較項目修正數：如調整項目愈少，即代表愈符合替代原則，其反映於試算價格權重賦予應較大。本項自變數屬連續變數，預期符號為負。

5.實例差異百分率絕對值加總：本文以「實例差異百分率絕對值加總」衡量比較標的與勘估標的之相似程度及距離觀念，作為自變數之一，屬連續變數，預期符號為負。

## (二) 收益方式 (屬 IVS 之土地殘餘技術或土地租金資本化方式)

1.收益資本化率決定方式：Cannaday & Colwell (1995) 指出以收益法計算功能及經濟因素折舊，求得成本價格之公式  $V_c = R - \left[ P + \frac{(L+R-P)r-I}{r} \right] + L$ ，存在收益價格及成本價格完全相關情形是不可取的。Heaton (1993) 強調收益資本化率如採市場萃取，即須注意勘估標的與比較標的是否具相同未來條件、區位及租約等遠景。收益資本化率之決定，本文對採市場萃取之比較方式者，因與比較方式同樣以市場上比較標的推估價格較有相關，設定屬 1；以「比較法案例為價格，收益法案例為淨收益推算」方式者，設定屬 2；採風險溢酬(risk premium)方式者，設定為 0，為虛擬變數。並將建物及土地收益資本化率之數值列為連續變數一併納入探討。

2.屋齡：收益法應用於基準地之估價，如勘估標的地上有建物，即須應用土地殘餘技術。土地殘餘技術求取土地淨收益須先於房地淨收益扣減建物淨收益，建物淨收益則須先計算建物成本價格。一般認為屋齡愈舊累積折舊額掌握愈不易，故土地殘餘技術應適用於屋齡較新之標的(Appraisal Institute, 2008；Woolery, 1990)。爰本文以屋齡作為自變數之一，屬連續變數，預期符號為負。

3.總費用率、閒置期間及建物價值比：Hentschel & Tosh(1982)認為估價師對於估價方法間之因果關係進行調整時，可藉由估價方法不同組成，如費用比率等以測試其合理性。基準地於土地殘餘技術應用時，總費用率、閒置期間及建物價值比均將影響土地淨收益之計算，爰將其列為自變數，屬連續變數。

4.工程項目比較與否：前述土地殘餘技術求取土地淨收益須先由房地淨收益扣減建物淨收益，建物淨收益則須先計算建物成本價格。其中營造或施工費於實務上估價多採單位面積比較法直接就營造或施工費標準單價進行調整，雖較為簡便；但實際作業如採工程造價比較法就營造或施工費調整表，以結構、裝修、設備及樓高等 13 項工程逐項調整修正者，因考慮項目較為周延，精確度亦應較高，故本文將應用工程造價比較法推算者設為 0，單位面積比較法為 1，屬虛擬變數，預期符號為負。土地開發分析之該變數比照處理。

5.估價種類目的條件差異：當市場資料充足時，市場比較法是估計價值最直

接及最具系統之方法 (IVSC, 2007: 174); 一般而言, 對有收益之財產則最信賴收益法 (Ventolo & William, 2001)。基準地於估價時, 估價人員即有對基準地所屬交易型態多屬買賣或租賃進行研判, 以兩種市場型態為虛擬變數。本項變數於比較方式及收益方式各列為自變數之一。

### (三) 土地開發分析方式 (屬 IVS 之細分開發技術)

1. 建築樓層規劃假設: Yiu et al.(2006)認為傳統教育訓練鼓勵估價師強調數字資料甚於建築設計, 並實證發現估價對土地開發所估計可銷售樓地板面積平均高於實際面積 10.1%, 此不同評價基礎(base-of-valuation)將導致系統性估值差異(systematic appraisal bias)成因之一。依土地開發分析價格之計算公式:  $V=S \div (1+R) \div (1+i) - (C+M)$ , 其中總銷售金額 S 之估算須先規劃興建樓層藉以推算。如估價人員採假設方式推算規劃面積者, 其可信度將受到影響, 本文將之設為 1, 否則為 0, 為虛擬變數, 預期符號為負。

2. 土地開發規模影響: 總銷售金額估計影響土地開發分析最終價值, 本文參考不動產證券化條例第 22 條規定金額達 3 億即需兩位估價師估價, 推論 3 億為較大規模建築個案, 如總銷售金額大於 3 億, 因工程規模較大風險愈高, 土地開發不確定性亦較高, 設為 1; 否則為 0, 為虛擬變數, 預期符號為負。

3. 資金調整率精確性: 土地開發分析資本利息綜合利率之公式為: 資本利息綜合利率=資本利息年利率 $\times$ (土地價值比率+建物價值比率 $\times \frac{1}{2}$ ) $\times$ 開發年數。實務作業有些對土地價值比率及建物價值比率採假設方式(如 6:4 或 7:3), 但因非確實求算即可能產生誤差。本文就樣本檢核估價人員實際決定資金調整率(即「土地價值比率+建物價值比率 $\times \frac{1}{2}$ 」)之數值是否反映個案實際數值, 是者設為 0; 否者為 1, 屬虛擬變數, 預期符號為負。

4. 總銷售金額可實現價值之掌握度: 土地開發分析價格計算之總銷售金額, 該銷售單價既應考量價格日期當時銷售可實現之價值, 即需考量高總價難於短期售畢之銷售期間折現問題。Woolery(1990)所舉土地開發分析案例即考慮未來銷售年期之折現情形。本文參考不動產證券化條例第 22 條規定金額達 1 億即需委託估價師估價, 推論 1 億為具相當規模建築個案, 較難於建築期間即完全銷售。此情形下估價人員如未有折現之考量將賦予 1 值; 否則賦予 0 值, 為虛擬變數, 預期符號為負。

5. 利潤率: 依土地開發分析之利潤率, 其高低將影響土地開發分析估值, 景氣時期建商積極投入土地開發, 利潤率因而提高, 愈適合該方法; 但不景氣土地開發風險較高, 建商勢必要求較高報酬方願意投入土地開發, 為連續變數。

6. 間接成本費率：土地開發分析須扣減建物之直接及間接成本。間接成本之計算需推估規劃設計費率、廣告費銷售費率、管理費率及稅捐費率，不景氣時期建商可能需投入較多間接成本促銷，土地開發意願降低，較不適合該方法，為連續變數，預期符號為負。

7. 銷售金額是否以比較法蒐集之相同案例推估：Heaton(1990)認為不同方法使用相同或高度重複的資料將造成兩者估值高度相關；如其中一種方法高估，將可能影響其他方法亦有高估情形，各種方法估價誤差將存在相關性。依土地開發分析價格計算之總銷售金額，一般依估價規則第 75 條第 2 項以比較法或收益法求取之。以比較法推估勘估標的價格所蒐集之買賣實例，配合勘估標的屋齡之現況不一定屬新成屋。但土地開發分析之總銷售金額之推算應為新成屋價格，與比較方式之買賣實例有別。如土地開發分析總銷售金額之推估以比較法蒐集之相同案例推估，即使進行屋齡調整，但比起另採新成屋案例推算者可信度可能較低。故本文對以比較法所蒐集案例推算調整者屬 1，採新成屋案例價格推算者屬 0，為虛擬變數，預期符號為負。

基準地係以地方政府地價人員查估為主，惟少部分縣市有委託估價師查估，參考 Hansz (2004) 比較專家估價師和非估價師是否有定錨程度的差異，本文亦以虛擬變數觀察兩者估價行為有無差別，並以地價人員為基準組。另因實證資料包含 2007 年及 2008 年，估價價格日期相差一年，本文以 2007 年為基準組。將年度別及估價人員列為三種方式共同變數。

因估價一般須兼採兩種以上方法，方法估值彼此間可作為估值合理與否之檢核，故本文將三種方式建立聯立模型。本文以地價基準地估價人員實際決定之權重作為因變數，由於基準地需各地方政府學者專家組成之委員會，審議不同方式加權平均查估成果以符合市場價值，提供外界交易指標之參考。以此為基礎之權重建立大量權重模型，並以前述對應方式之自變數項目為外生變數，建構模型形式如下：

$$DSW_i = \alpha_i + \log(DIW_i) + \log(DCW_i) + \sum_{j=1}^n \beta_{ij} X_{ij} + \phi_i \dots\dots\dots(5-3-1)$$

$$DIW_i = \alpha_i + \log(DCW_i) + \log(DSW_i) + \sum_{j=1}^m \beta_{ij} X_{ij} + \phi_i \dots\dots\dots(5-3-2)$$

$$DCW_i = \alpha_i + \log(DSW_i) + \log(DIW_i) + \sum_{j=1}^o \beta_{ij} X_{ij} + \phi_i \dots\dots\dots(5-3-3)$$

$$\text{subject to } DSW_i + DIW_i + DCW_i = 100\% \dots\dots\dots(5-3-4)$$

$DSW_i$  為第  $i$  筆資料之比較方式權重、 $DIW_i$  為第  $i$  筆資料之收益方式權重、 $DCW_i$  為第  $i$  筆資料之土地開發分析方式權重，各方法第  $i$  筆資料第  $j$  個屬性外生

變數為  $\beta_{ij}X_{ij}$ ，分別有 n、m 及 o 項。本文認為各種估價結果權重多寡，對估價人員而言，各種方式估算過程的特徵屬性影響該方式權重，方式之特徵屬性形成其對權重之效用高低。本文以權重賦予其相對比較分析對應之效用，並建立若干項可質化或量化影響因子與各種方式效用權重之個別關係式，以為權重機制建構之基礎，將第二章式(2-2)之權重關聯，結合式(5-3-1)至(5-3-4)之特徵權重模式，建立函數模型。

一般而言，複迴歸係以自變數為「因」、依變數為「果」，但如兩個以上複迴歸模型的每一個方程式各有相互依變數(mutually dependent variable)或內生變數(endogenous variable)，將使每一方程式之依變數與其他方程式之自變數間互有關聯。一般比較(收益)法需蒐集數個買賣(租賃)實例，於查估地價並需進行房地分離，所估計者為建物現況容積之房地分離地價。由於比較方式與收益方式皆屬對現況容積條件之估算，因地價基準地大多於都市發展地區設置，兼具買賣及租賃市場，使比較方式與收益方式存在連帶關係。但買賣市場及租賃市場程度仍有差異，比較方式權重較高將使收益方式權重降低，反之亦然。此外，一般認為地價基準地以土地開發分析估計法定容積之素地地價亦重要<sup>30</sup>，亦須考量土地開發分析方式與比較及收益方式之關聯，且符合聯立系統方程式係同時而非序列式決定內生變數之說法。在聯立方程模型的係數校估中，為了滿足迴歸參數的不偏性與一致性，常用的有間接最小平方法(ILS)、二階對最小平方法(2SLS)、三階段最小平方法(3SLS)及充分資訊最大概似法(FIML)三種方式。其中，3SLS之漸進性優於 2SLS，而 3SLS與FIML 的估計值是相同的，本文爰以 3SLS進行三種方式權重關係分析，在方程式各變數的設定均滿足位階條件(rank condition)與次數條件(order condition)，各方程式均可以被認定(identified)。

因外生變數為小於 1 之權重數值，故除類似土地收益資本化率或利潤率等本身數值較小之連續變數外，本文對屬連續變數之自變數取對數，並對各方程式之其他兩種方式權重亦取對數，以利外生變數變化程度間具平衡性。本文實證樣本係蒐集基準地估價成果，為估價人員於比較法估價過程所決定之權重，因內政部歷年來均對於估價人員強調權重設定之邏輯，且地價亦由各直轄市及縣(市)地政機關召集地價專家學者及不動產估價師組成專案小組，以求取市場價值為目標所審議而得，具市場價值之代表指標，故樣本所建立之權重模型應具相當參考程度，估價人員所決定之各筆估值權重，即作為本文模型預測正確性之指標。本

<sup>30</sup>內政部(2007)「地價基準地與區段地價制度結合之研究」曾對 25 個地方政府發送問卷，調查基準地地價定位，就回收 450 份結果，結果有 31.75%受訪者認為應回歸法定容積之素地價格，24.62%受訪者認為應查估現況容積之房地分離地價；認為以上兩者並重者最多，占受訪者 43.63%。

文以交互驗證法將樣本隨機抽取 10%的樣本數作為樣本外資料，採用 MAPE 及 Hit Rate 對模型預測的優劣程度做評估，作為評斷模型表現以及預測能力的標準。

### 三、實證與結果分析

本研究以 2,142 件地價基準地案例，各變數於剔除遺漏值後之有效樣本，進行敘述統計分析如下表：

表5-14 不同方法外部權重敘述統計分析表

變數		樣本數	平均數	標準差	最小值	最大值
估價人員決定權重	比較方式	2,087	41.56%	10.64%	0%	100%
	收益方式	2,087	31.79%	10.00%	0%	100%
	土地開發分析方式	2,087	26.65%	9.08%	0%	60%
比較方式	價格型態	2,011	1.86	0.41	1.00	3.00
	交易日期接近性(月數)	2,002	4.88	5.68	0.23	137
	買賣實例是否屬近鄰地區	2,005	0.69	0.20	0	1
	案例差異百分率絕對值加總	2,005	9.96%	6.30%	0.01%	48.94%
	案例比較項目修正數	2,005	5.96	3.37	0	21
收益方式	建物收益資本化率	2,083	3.97%	0.87%	0.01%	9.20%
	土地收益資本化率	2,087	2.77%	0.65%	0.42%	8.50%
	總費用率	2,087	15.27%	4.81%	1.54%	47.77%
	閒置期間(月/年)	2,087	0.91	0.44	0	6.00
	建物價值比	2,087	35.28%	18.77%	0%	98.19%
	資本化率模式	2,087	1.28	0.9	0	2
	屋齡(年)	2,087	20.75	97.701	0	71.80
	工程項目比較與否	2,086	0.90	0.30	0	1
	利潤率	2,087	16.97%	3.44%	0%	35.00%
建物間接成本費率	2,087	10.84%	1.43%	0%	14.20%	
市場性	買賣市場性	2,087	0.59	0.49	0	1
	租賃市場性	2,087	0.34	0.47	0	1
	買賣與租賃市場性兼具	2,087	0.07	0.25	0	1
土地開發分析方式	建築樓層規劃假設	2,086	0.76	0.42	0	1
	土地開發規模影響	2,086	0.05	0.21	0	1
	工程項目比較與否	2,086	0.87	0.34	0	1
	資金調整率精確性	2,085	0.12	0.32	0	1
	總銷金額可實現價值掌握度	2,086	0.04	0.19	0	1
	比較法蒐集之相同案例推估	2,086	0.06	0.24	0	1
	利潤率	2,086	17.59%	3.14%	10.00%	35.00%
	間接成本費率	2,086	10.98%	1.59%	1.00%	15.20%
地	年度	96年(合計 1,014 筆)		97年(合計 1,073 筆)		
	北部地區	178		192		
	桃竹苗地區	142		145		



區	中部地區	160	179
別	雲嘉南	211	211
筆	南部地區	202	221
數	東部地區	100	101
	離島地區	21	24

資料來源：本研究整理

比較方式每筆資料之價格型態、交易日期接近性、買賣實例是否屬近鄰地區、案例差異百分率絕對值加總、案例比較項目修正數等各項數值，係先將各自三件買賣實例對應值，以估價人員實際決定之權重加權平均分別計算而得。比較方式權重屬性完成後，再將比較方式與收益方式及土地開發分析方式建立聯立方程式。將樣本資料以扣除缺漏值及異常值後之 2,002 筆資料，以 SAS 軟體進行 3SLS 分析。由於 3SLS 是將整個結構方程式同時估計，使參數估計式獲得一致性，一般認為結果較佳，因此本文以 3SLS 結果做為解釋，藉由估計結構方程式之約縮式(Reduced Form)<sup>31</sup>，了解各外生變數對內生變數之影響情況，並得以標準化迴歸係數值(Standardized-β)分析。如下表所示，實證模型系統加權解釋力達 95.78%，可見三種方式權重關聯之配適度良好。

#### (一) 實證分析結果

估價案例屬估價師所估之樣本數 301 筆、屬地價人員所估之樣本數 1621 筆，本文將全體估價人員、估價師及地價人員樣本分別採 3SLS 結果如下：

<sup>31</sup>約縮式(Reduced Form)乃將所有內生變數至於左邊項，外生變數至於右邊項，透過約縮式可估計聯立方程式各外生變數對內生變數的參數估計值，以了解影響情況。

表5-15 三種估價方法權重聯立模型係數表(全體估價人員)

因變數		比較方式權重			收益方式權重			土地開發分析方式權重			標準化係數
變數	預期符號	係數	t 值	P 值	係數	t 值	P 值	係數	t 值	P 值	
截距項		-0.11116	-22.29	<.0001	-0.35968	-49.65	<.0001	-0.43994	-45.85	<.0001	
log 比較方式權重					-0.44135	-114.62	<.0001 ***	-0.45765	-103.75	<.0001 ***	
log 收益方式權重		-			-0.24473	-108.38	<.0001 ***	-0.26592	-88.05	<.0001 ***	
log 土地開發分析方式權重		-			-0.18093	-116.05	<.0001 ***	-0.19372	-108.7	<.0001 ***	
比較 方式	價格型態	-	-0.00521	-4.25	<.0001 ***						-0.02312
	log 交易日期接近性	-	-0.00129	-2	0.046 **						-0.01086
	買賣實例是否屬近鄰地區	-	0.000251	0.23	0.821						0.001346
	案例差異百分率絕對值加總	-	-0.03343	-2.94	0.0034 ***						-0.023
	log 案例比較項目修正數	-	0.002621	2.44	0.0147 **						0.019647
	比較項目格式 <sup>32</sup>	?	-0.00203	-1.77	0.0768 *						-0.01087
	租賃市場性	-	-0.00504	-4.23	<.0001 ***						-0.02614
收益 方式	建物收益資本化率	-			-0.35113	-4.26	<.0001 ***				-0.03894
	土地收益資本化率	+			0.692178	6.2	<.0001 ***				0.057456
	log 閒置期間	-			-0.00089	-0.78	0.4383				-0.00472
	建物價值比	+			0.01034	3.05	0.0023 ***				0.024426
	收益資本化率採市場萃取	?			0.010735	6.36	<.0001 ***				0.044001

<sup>32</sup>由於基準地比較法書表操作格式含完整版及普通版(參考內政部「九十七年地價基準地選定及查估作業手冊」),考慮調整的項目數有別,採完整版(A3 格式)之縣市平均調整項目達 5-9 項,採普通版(A4 格式)之縣市平均調整項目僅 1-4 項,本文另以虛擬變數加以區分作為控制變數,完整版屬 1、普通版為 0。

	收益資本化率採比較案例推估	?			0.005725	5.04	<.0001	***			0.035711		
	買賣市場性	-			-0.00221	-1.77	0.0777	*			-0.01383		
	log 屋齡	-			0.000435	0.53	0.5935				0.004059		
	工程項目比較與否	-			-0.00143	-0.86	0.3881				-0.00537		
土地 開發 分析 方式	建築樓層規劃假設	-							-0.00596	-4.12	<.0001	***	-0.03216
	土地開發規模影響	-							-0.00114	-0.37	0.7139		-0.00283
	工程項目比較與否	-							-0.00499	-2.73	0.0064	***	-0.02096
	資金調整率精確性	-							-0.00023	-0.12	0.9048		-0.00092
	總銷金額可實現價值掌握度	-							-0.00581	-1.66	0.0981	*	-0.01285
	利潤率	?							-0.04283	-2.23	0.0257	**	-0.01674
	間接成本費率	-							-0.02041	-0.51	0.6132		-0.00407
	比較法蒐集之相同案例推估	-							0.001973	0.8	0.4219		0.005863
共同 變數	年度別(2007年為基準)	?	-0.00195	-1.44	0.1498	-0.00347	-2.87	0.0041	***	-0.00103	-0.64	0.5219	
	估價師(地價人員為基準)	?	0.000283	0.15	0.8794	0.003264	1.97	0.0485	**	-0.00404	-1.81	0.0709	
System Weighted R-Square										0.9578			

註：1. 本表就所對應兩種方式權重、交易日期接近性、案例比較項目修正數、閒置期間及屋齡等自變數取對數。

2.\*、\*\*、\*\*\*分別代表在10%、5%、1%顯著水準下，該變數顯著異於零。

表5-16 三種估價方法權重聯立模型係數表(不動產估價師)

因變數		比較方式權重			收益方式權重			土地開發分析方式權重			標準化係數
變數	預期符號	係數	t 值	P 值	係數	t 值	P 值	係數	t 值	P 值	
截距項		-0.11345	-10.38	<.0001	-0.35968	-49.65	<.0001	-0.49871	-22.47	<.0001	
log 比較方式權重					-0.45433	-55.92	<.0001 ***	-0.47435	-46.16	<.0001 ***	
log 收益方式權重		-			-0.26141	-53.82	<.0001 ***				
log 土地開發分析方式權重		-			-0.17322	-53.03	<.0001 ***	-0.19535	-56.03	<.0001 ***	
比較 方式	價格型態	-	-0.00957	-3.92	<.0001 ***						-0.04905
	log 交易日期接近性	-	-0.00087	-0.62	0.046 **						-0.00767
	買賣實例是否屬近鄰地區	-	0.004271	1.78	0.821						0.023762
	案例差異百分率絕對值加總	-	-0.02876	-1.32	0.0034 ***						-0.02374
	log 案例比較項目修正數	-	0.002066	0.77	0.0147 **						0.014453
	比較項目格式	?	-0.0039	-1.44	0.0768 *						-0.02119
	租賃市場性	-	-0.00596	-2.36	<.0001 ***						-0.03399
收益 方式	建物收益資本化率	-			-0.21994	-1.6	0.1108				-0.02505
	土地收益資本化率	+			0.51134	2.41	0.0168 **				0.03795
	log 閒置期間	-			-0.00819	-3.02	0.0027 ***				-0.03552
	建物價值比	+			0.017183	2.63	0.0089 ***				0.040385
	收益資本化率採市場萃取	?			0.008903	2.44	0.0154 **				0.032384
	收益資本化率採比較案例推估	?			0.00223	0.94	0.3473				0.013015
	買賣市場性	-			-0.0018	-0.71	0.4779				-0.01092
	log 屋齡	-			-0.00028	-0.18	0.861				-0.00256

	工程項目比較與否	-	-0.00182	-0.73	0.465		-0.0088
土地 開發 分析 方式	建築樓層規劃假設	-				-0.00627	-1.65 0.0991 *
	土地開發規模影響	-				-0.00404	-0.64 0.5254
	工程項目比較與否	-				0.000889	0.28 0.7775
	資金調整率精確性	-				0.001621	0.38 0.7033
	總銷金額可實現價值掌握度	-				0.002803	0.24 0.8079
	利潤率	?				-0.10795	-2.57 0.0105 **
	間接成本費率	-				0.093083	0.99 0.3228
	比較法蒐集之相同案例推估	-				0.0034	0.72 0.4723
System Weighted R-Square							0.9685

註：1. 本表就所對應兩種方式權重、交易日期接近性、案例比較項目修正數、閒置期間及屋齡等自變數取對數。

2.\*、\*\*、\*\*\*分別代表在 10%、5%、1%顯著水準下，該變數顯著異於零。

表5-17 三種估價方法權重聯立模型係數表(地價人員)

因變數		比較方式權重			收益方式權重			土地開發分析方式權重			標準化係數
變數	預期符號	係數	t 值	P 值	係數	t 值	P 值	係數	t 值	P 值	
截距項		-0.11068	-20.93	<.0001	-0.35795	-46.28	<.0001	-0.42795	-41.93	<.0001	
log 比較方式權重					-0.44006	-107.33	<.0001 ***	-0.45366	-97.2	<.0001 ***	
log 收益方式權重		-			-0.2432	-103.04	<.0001 ***	-0.26108	-82.08	<.0001 ***	
log 土地開發分析方式權重		-			-0.18091	-110.54	<.0001 ***	-0.19291	-101.07	<.0001 ***	
比較 方式	價格型態	-	-0.00457	-3.48	0.0005 ***						-0.01956
	log 交易日期接近性	-	-0.00135	-1.98	0.048 **						-0.01122
	買賣實例是否屬近鄰地區	-	-0.00056	-0.47	0.6349						-0.00295
	案例差異百分率絕對值加總	-	-0.04196	-3.37	0.0008 ***						-0.02745
	log 案例比較項目修正數	-	0.003027	2.72	0.0066 **						0.022784
	比較項目格式	?	-0.0022	-1.84	0.0666 *						-0.01166
	租賃市場性	-	-0.00522	-4.1	<.0001 ***						-0.02629
收益 方式	建物收益資本化率	-			-0.4806	-5.13	<.0001 ***				-0.05249
	土地收益資本化率	+			0.829252	6.66	<.0001 ***				0.069425
	log 閒置期間	-			-0.00008	-0.07	0.9439				-0.00046
	建物價值比	+			0.009525	2.57	0.0102 **				0.022222
	收益資本化率採市場萃取	?			0.011649	6.46	<.0001 ***				0.048201
	收益資本化率採比較案例推估	?			0.006937	5.66	<.0001 ***				0.043699
	買賣市場性	-			-0.0023	-1.71	0.088 *				-0.01442
log 屋齡	-				0.000381	0.43	0.6694				0.003505

	工程項目比較與否	-	-0.00136	-0.71	0.4771	-0.00474				
土地 開發 分析 方式	建築樓層規劃假設	-				-0.00637	-4.18	<.0001	***	-0.03444
	土地開發規模影響	-				-0.00088	-0.26	0.7928		-0.00216
	工程項目比較與否	-				-0.00961	-4.4	<.0001	***	-0.03458
	資金調整率精確性	-				-0.00069	-0.33	0.7448		-0.00266
	總銷金額可實現價值掌握度	-				-0.00675	-1.9	0.0582	*	-0.01572
	利潤率	?				-0.01168	-0.57	0.5688		-0.0045
	間接成本費率	-				-0.05927	-1.36	0.1742		-0.01154
	比較法蒐集之相同案例推估	-				0.002215	0.83	0.4075		0.006388
System Weighted R-Square									0.957	

註：1. 本表就所對應兩種方式權重、交易日期接近性、案例比較項目修正數、閒置期間及屋齡等自變數取對數。

2.\*、\*\*、\*\*\*分別代表在 10%、5%、1%顯著水準下，該變數顯著異於零。

為檢測不動產估價師與地價人員於三種方式權重方程式之間有無顯著差異，本文採

Chow Test，依 
$$Chow = \frac{(RSS - RSS_1 - RSS_2)/k}{(RSS_1 + RSS_2)/(n_1 + n_2 - 2k)} \sim F_{k, n_1 + n_2 - 2k}$$
 公式，檢定兩者差異如下：

表5-18 估價師與地價人員聯立方程式 CHOW 檢定

項目	比較法		收益法		成本法	
	SSE	樣本數	SSE	樣本數	SSE	樣本數
估價師	0.122569	301	0.101056	301	0.212709	301
地價人員	1.100304	1,621	0.889789	1,621	1.536611	1,621
全體估價人員	1.247931	1,922	1.005447	1,922	1.802266	1,922
變數個數	9		11		10	
F 值	4.3350		2.5455		5.7567	

依據 Chow Test 公式計算結果，三種方式之 F 值分別為 4.34、2.55 及 5.76，顯示估價師與地價人員於估價方式權重決定之邏輯均有差異；惟兩者變數整體而言多數仍符合預期，故以下直接就全體樣本之外生變數分析。

依全體估價人員權重聯立模型係數表 5-15 可知，比較方式權重模型中，收益方式權重及土地開發分析方式權重提高，將使比較方式權重減少，呈現倒數關係。價格型態之待售價相對於詢問及確實成交價，詢問成交價相對於確實成交價，權重均減少。「交易日期接近性」、「案例差異百分率絕對值加總」與比較方式權重成反向關係。如基準地所在區域以租賃市場為主，應以收益方式為重使比較方式權重降低，上述自變數實證結果皆與預期符號相符。買賣實例是否屬近鄰地區方面未與預期相符且不顯著，推論估價時亦以同一供需圈之類似地區蒐集案例所致。至「案例比較項目修正數」方面未與預期符號相符，究其原因即使調整項目多，調整率可能有正負相抵情形，仍維持一定相似度使權重不見得低，此亦為實務上主要以「案例差異百分率絕對值加總」作為權重高低判斷為主要標準之故。

就收益方式權重模型中，比較方式權重及土地開發分析方式權重提高，將使收益方式權重減少，呈現倒數關係。建物收益資本化率愈高，於建物價值不變下，使建物淨收益愈高，土地殘餘之淨收益愈低，土地收益性不佳亦使土地收益估值權重降低。土地收益資本化率反映土地報酬率多寡，愈高隱含土地報酬性佳，適合土地收益價格之方法操作故權重較高。收益方式之資本化率採市場萃取或比較法案例推估方式者，相對於風險溢酬方式權重將增加，可能解釋原因為具有租賃市場得以萃取收益資本化率，使收益方式應用之時機增加。建物價值比例愈高，該建物之結構、裝修、設備及裝潢條件可能較佳，舉例而言，屬較高等級之純辦大樓機會增加，具租賃市場性適合收益價格之形成所致。估價種類目的條件差異方面，屬買賣市場性者，即非屬租賃市場相對使收益方式權重減少。上述諸項變數均與預期符號相符且皆顯著。閒置期間愈長之標的代表租賃性不



佳，雖不顯著但符合預期。屋齡愈舊理應愈不適合土地殘餘技術操作，實證結果未與預期符號相符，但亦不顯著，推論樣本中占較大比例之地價人員並未將此種觀點納入考慮所致。土地殘餘技術需扣減建物之營造施工費求取方式，是否採工程項目比較亦不顯著。

就土地開發分析方式權重模型中，比較方式權重及收益方式權重提高，將使土地開發分析方式權重減少，呈現倒數關係。建築樓層規劃採假設推算與權重呈負向關係、土地開發規模愈大具風險之不確定性呈負向關係、營造施工費求取方式如採單位面積法相較於工程造價比較法之負向關係、資金調整率決定不夠精確之負向關係、總銷售金額可實現價值掌握度過於樂觀之負向關係，上述皆與預期符號相符，亦有三項達顯著水準。實務上以臺北市都市更新審議規範為例，利潤率即代表風險費率，利潤率愈高之個案，代表於不景氣時土地開發風險較高，建商勢必要求較高報酬方願意投入，使土地開發適用性減低。間接成本費率及是否與比較法蒐集之相同案例推估則不顯著。

於共同變數方面，2008年相較於2007年之比較方式及收益方式權重皆有所不同，可見不同年度時期各方法之重要性有別。就收益法而言，2008年相較於基準組2007年權重相對較低，隱含2007年地價基準地之查估較重視收益法，可能解釋原因為2007年基準地查估時之收益實例較能反映基準地估值所致。估價師相較於地價人員於收益方式權重較高，推論收益方式於實務操作專業程度高，估價師較具豐富經驗，使強調該方法重要性之機會亦較高。本文模型對權重屬性實證之係數結果，即可作為估價人員判斷該方法權重高低之解釋。舉例而言，以比較方式之「案例差異百分率絕對值加總」該項變數係數為-0.03343，表示比較方式所蒐集比較標的「案例差異百分率絕對值加總」條件每增加1單位，該筆比較方式估值之權重將減少0.03343；亦即「案例差異百分率絕對值加總」每增加1個百分點，比較方式估值之權重將減少0.03343個百分點。收益方式權重如自30%增加1個百分點至31%，比較方式權重將減少0.35個百分點<sup>33</sup>。收益方式之「建物收益資本化率」每增加1個百分點，該筆收益方式估值之權重將減少0.35113個百分點。土地開發分析方式之「建築樓層規劃」採假設方式者，因不確定性因素，使得該筆土地開發分析方式估值之權重將減少0.596個百分點。

## (二) 三種方式權重預測效果

本文將樣本隨機抽樣90%建立模型，求出之迴歸係數，及10%樣本外資料之屬性代入分別預測三種方式權重，並計算MAPE及Hit Rate如下表所示：

<sup>33</sup> 舉例而言，其計算式如下： $-0.24473 \times \text{LOG}(31\%) - [-0.24473 \times \text{LOG}(30\%)]$ 。

表5-19 三種估價方式權重預測效果表

估價方法	比較方式	收益方式	土地開發分析方式	
MAPE(%)		4.16	5.98	10.99
Hit Rate(%)	10%	93.75	86.25	75
	20%	96.88	91.88	87.5

資料來源：本研究整理

除前述顯示「三種方式聯立」之模型整體解釋力佳，系統加權解釋力達 95.78%，可見估價方法權重之決定互有關聯外，權重預測結果方面，MAPE 均甚低，Hit Rate 於 20% 範圍內，除土地開發分析均達 9 成以上，可見模型之預測成效。



#### 第四節 本章小結

本章探討不動產估價「外部權重」，亦即相對於比較法買賣實例之「內部權重」，故以外部權重稱之。不同估價方法之權重，第一節首先以 AHP 方式計算，該方式係以專家意見認為各種方法內部因子關係之相對重要性建立，較難實證其精確度。故第二節以數學計算方程式建構模型，即可就實際估價案例驗證其精確性。但因第二節進行之 MAPE 及 Hit Rate，係就估值之精確度比較，尚未深入權重核心，故第三節將三種方式建立聯立模型，可直接預估權重並進行準確度預測。

Miller & Gilbeau (1988) 指出成本法估價在比較新的建物，以及表現基地最有效使用時最可靠。一般認為成本法與比較法及收益法適用情形不同，一起納入加權平均或許仍具爭議；惟本文係對三種方式加權，且土地開發分析方式實與成本法特質有別。土地開發分析屬對新建物扣減成本，無成本法推算累積折舊額不易反映真實市場價值之盲點，故該方法於土地估價仍甚具參考價值。土地開發分析於國內估價規則雖歸類為成本法，似因該公式須扣除利潤、利息及成本，所扣減項目皆屬成本法內涵所致；但該公式須先計算之總銷售金額，估價規則並規定須以比較法或收益法求取之，且地價人員於內政部問卷調查亦認為基準地應將現況容積與法定容積並重，可見該方式計算仍與比較方式與收益方式存在關聯，具本文納入探討關聯之適宜性。

以估價過程之各項影響因子，所量化之係數解讀權重關聯，相信能使加權平均決定最終估值時之客觀性及科學化程度提高，降低外界對最終估值決定可能淪於主觀之疑慮。

## 第六章 房地產市場景氣對抵押品估值之影響

不動產估價之影響因素，包括一般因素、區域因素及個別因素三種。雖個案估價以考慮個別因素及區域因素為主，但畢竟不動產估價仍需考慮一般因素，如金融海嘯對全球金融及房地產市場，其影響力無遠弗屆，最終估值之決定即需考慮市場景氣與否對最終估值之影響，本章以銀行擔保品為實證對象，探討房地產不景氣對抵押品低估之影響，景氣時期對抵押品是否高估將一併探討。

### 第一節 假說建立

#### 一、相關理論文獻與假說建立

Gwin & Maxam (2002)建構之道德風險模型(moral hazard model)，認為估價師將考量如不動產景氣，房地產價格將上漲則借款人違約機率降低，使得估價師選擇估值等於成交價。然而如房市下跌不景氣時，估價師將選擇估值小於成交價。是以於空頭市場時，估值小於成交價之機率提高；估值與成交價相等之機率減少。Gwin et al. (2006)則提出替選理論(Alternative Theory)，對Gwin & Maxam(2002)之主張加以修正。該文基於Quan & Quigley(1991)之更新估價程序，提出估值為前次估值 $A_{t-1}$ 與當次成交價 $P_t$ 之加權： $A_t = KP_t + (1-K)A_{t-1}$ 。其中 $K$ 為市場變異數( $\sigma_\eta^2$ )與成交價變異數( $\sigma_v^2$ )之函數，其計算式為： $K = \frac{\sigma_\eta^2}{\sigma_\eta^2 + \sigma_v^2}$ 。如成交價變異數 $\sigma_v^2$ 過高， $K \rightarrow 0$ ，即會產生估價平滑(appraisal smoothing)，使得 $A_t = A_{t-1}$ 。市場於波動時，成交價變異數高，即會影響估值之決定。其認為於市場景氣，前估值 $A_{t-1}$ 不致過高，賦予較大權重，產生定錨(anchoring)現象。於大多數國家，於最終購買完成前，估值將揭露給買方知悉。估值 $A_t$ 可稱為買方價值之訊息，如估值 $A_t$ 小於成交價 $P_t$ ，買方會認為買價過高而不願執行買權。貸方擔心因此喪失貸款案件，估價師亦會擔心失去生意，故即使於不景氣，估值 $A_t$ 仍會與成交價 $P_t$ 相同。因為以貸方之觀點， $A_t$ 小於 $P_t$ 將可能導致貸款申請被駁回，並提出LaCour-Little & Green(1998)之實證支持此項見解。Gwin et al. (2006)以新加坡1983年至1999年766筆貸款資料進行實證，實證結果認為於不景氣時，估值 $A_t$ 有與成交價 $P_t$ 相同傾向。於貸款比率提高時，估值 $A_t$ 有與成交價 $P_t$ 相同傾向。

上述Gwin et al. (2006)推論的關鍵在於其認為於大多數國家，於最終成交議定前，買方將得知估值訊息。如估值 $A_t$ 小於成交價 $P_t$ ，買方極可能會認為買貴而不願執行買權。貸方擔心因此喪失貸款案件，故估價時將會有以成交價為估值之傾向。此類推論應決定於是否讓買方認為買價合理為主，甚於景氣與否之因素。但在我國，金融機構並不一定會如Gwin et al. (2006)文中所提將估值揭露給買方。且多數買方應已先決定欲購買不動產，方至銀行申請抵押貸款，較不會有事後知悉買貴而撤回買權之現象。況且如買賣

契約簽訂後已具債權效力，如僅因估值未達成交價而無法履行，將有違約之虞。再者，國內金融機構內部自行評估較欠缺國外委外估價產生之代理問題及道德風險影響，結果亦可能有所不同。基於上述諸原因，於國內應用上，似不符合上述Gwin et al. (2006)之推論。

就國內銀行多由內部人員自行評估而言，屬受雇於銀行之性質，理論上較不同於不動產估價師般公正「第三人」角色。相較於國外推論估價師對貸款估價業務存在之需求，於衡酌未來景氣變化及呆帳產生可能之下，將盡量使估值提高接近成交價而言，國內銀行內部人員似較無此類業務壓力，其基於中立性角色估價，得以避免國外文獻探討估價師估價有產生之代理問題及道德風險疑慮，使本文實證內涵得以回歸擔保品估價本質。另對抵押擔保品高估可能有觸犯刑法第 342 條之背信罪之虞，故推論其估價結果將採保守態度而低於成交價，屬考慮未來面臨倒帳風險而採取穩健估價方式之理性反應。至於景氣時期即使文獻指出有從眾行為之追漲現象，但金融機構基於風險考量仍不會貿然以報酬導向而高估，故景氣時期高估機率則不會提高。

基於上述，本文建立第一個研究假說如下：

**假說一 (H<sub>1</sub>):** 金融機構對擔保品估值於不景氣時期低估機率提高，景氣時期高估機率則不會提高。

此外，不動產估價之影響因素，一般有一般因素、區域因素及個別因素三種。理論上買賣雙方所議定之成交價，及金融機構所評估抵押品價值，均會受到三種因素影響。依據估價規則第 2 條規定，一般因素指對於不動產市場及其價格水準發生全面影響之自然、政治、社會、經濟等共同因素；區域因素指影響近鄰地區不動產價格水準之因素；個別因素指不動產因受本身條件之影響，而產生價格差異之因素。影響不動產價格因素與低(高)估之關係，分析如下：

設 A：金融機構估值

P：買賣雙方成交價

$$A=f(X, Y, Z)\dots\dots\dots(6-1)$$

$$P=f(X, Y, Z)\dots\dots\dots(6-2)$$

上述一般因素(X)、區域因素(Y)及個別因素(Z)等三類變數，均將影響金融機構估值(A)高低。另買賣雙方於不動產交易時，該三類變數亦將影響成交價(P)高低。至 X、Y、Z 三類變數，影響金融機構對抵押擔保品高估(A>P)或低估(A<P)結果則視該因素而定。舉例而言，如個別因素(X)中之屋齡(age)，屋齡愈高，建物之老化現象愈多，於不動產估價成本法之折舊愈大，應使估值降低。設 age1 時為 A1，當 age1 提高至 age2 時，A1 下降成為 A2。另一方面，買賣雙方議定之成交價亦會反映屋齡增加而降低，亦即當 age1 時為 P1，當 age1 提高至 age2 時 P1 下降成為 P2。此時，如 age1 提高至 age2 會使 A2<P2，屋齡增加方構成影響低估之因素。但設 age1 提高至 age2 時 A1 下降成為 A2、P1 下降成為 P2，卻使 A2>P2，此時屋齡增加反而構成影響高估之因素。以上推論可見，

金融機構估值如低於成交價時，影響其低估所考慮之因素未必與不動產估價考慮因素影響方向一致。由於以往相關文獻少有探討影響低(高)估機率模型之因素，本文將以過去研究不動產價格影響因素相關文獻所提及建物面積、屋齡、嫌惡項目、地區別、房屋類型、用途及結構等變數為基礎加以探討。

金融機構於新版巴塞爾協定實施後，須符合三大綱領—最低資本適足率、監理審查程序以及市場制約之標準。鑑於以往架構著重單一風險衡量，無法有效認定包括擔保品之信用風險避險計算方式，新版協定強調風險衡量方式的改進，著重信用風險估算方式，並將作業風險納入，銀行需就本身各項資產與資產負債表表外項目給予不同風險權數，以估算加權風險性資產價值。金融機構因多由內部人員自行估價，其較少具備不動產估價師資格，對屬於不動產特性之區域因素及個別因素掌握程度可能未如估價師周延。即使金融機構對X、Y、Z等三類影響因素均納入考慮，但如不景氣時期之大環境放貸風險較高，以及擔保品本身如有嫌惡負面條件，金融機構於注重經營風險下，似將使金融機構對此風險<sup>34</sup>及負面條件採保守態度而低估，甚於不動產擔保品其他因素條件之影響程度。

基於上述，本文建立第二個研究假說如下：

**假說二 (H<sub>2</sub>)**：金融機構因風險及負面條件對擔保品低估之影響，大於不動產擔保品其他因素條件之影響程度。

---

<sup>34</sup> 相對於西方較重視借款人未來現金流量之債務保障比例，我國較重視貸款比率及擔保品價值。如Chan & Thakor (1987)指出高素質借款者可能建造更多擔保品。Berger & Udell (1990)實證認為擔保品與風險較高之借款者、貸款與銀行關係最大。上述文章即偏重於借款人本身乃至於未來現金流量對擔保品之探討。其他東方國家較強調固有擔保品所提供的安全保障性，如Menkohoff, Neuberger & Suwanaporn (2006) 驗證泰國公司風險與貸款額度比例之關係。故相對於西方國家對風險強調貸款人未來還款能力及價格之不確定性，本文則聚焦於不動產本身價值受不景氣風險因素及擔保品等條件之探討。

## 第二節 資料分析與實證模型

### (一) 市場景氣指標

有關市場景氣之指標，參考行政院經濟建設委員會景氣指標查詢系統資料，如下表所示，於2003年1月至2003年5月間，景氣同時指標變動率有連續下滑現象：

表6-1 總體景氣同時指標變動表

年月	指數	變動率(%)
2002-02	101.9	1.29
2002-03	103.6	1.67
2002-04	106	2.32
2002-05	106.9	0.85
2002-06	107.3	0.37
2002-07	108	0.65
2002-08	105.9	-1.94
2002-09	107.5	1.51
2002-10	104.6	-2.7
2002-11	105.6	0.96
2002-12	106.4	0.76
2003-01	105.9	-0.47
2003-02	105	-0.85
2003-03	103.7	-1.24
2003-04	103.2	-0.48
2003-05	101.7	-1.45
2003-06	102.7	0.98
2003-07	106	3.21
2003-08	107	0.94
2003-09	107.8	0.75
2003-10	108.8	0.93
2003-11	109.7	0.83
2003-12	110.6	0.82
2004-01	113.4	2.53
2004-02	111.8	-1.41
2004-03	113	1.07
2004-04	113	0
2004-05	114.4	1.24

資料來源：行政院經濟建設委員會景氣指標查詢系統

上表景氣指標變動率2003年1月至2003年5月連續下跌之結果，參考 Ong et al. (2005) 對於經濟衰退之不景氣界定為連續兩季價格下跌之說法，本文爰將該期間界定為總體面不景氣時期。另除總體面指標外，內政部建築研究所及台灣房地產研究中心亦發布有房地產景氣指標如下表：

表6-2 房地產景氣同時指標變動表

時間	同時指標較前期變動率(%)	景氣對策信號分數	同時指標綜合指數
2002 年第 1 季	-2.89	9	108.86
2002 年第 2 季	0.36	11	109.28
2002 年第 3 季	-2.61	11	106.41
2002 年第 4 季	-0.25	10	106.32
2003 年第 1 季	-2.07	9	95.69
2003 年第 2 季	-0.43	10	95.28
2003 年第 3 季	1.55	13	96.76
2003 年第 4 季	-0.65	12	96.13
2004 年第 1 季	1.4	14	95.66
2004 年第 2 季	0.76	13	96.39

資料來源：內政部建築研究所

依 Ong et al. (2005) 說法，本文將 2002 年第 3 季至 2003 年第 2 季該期間界定為房地產不景氣時期。2003 年第 3 季至 2004 年第 2 季則相對為房地產景氣時期。

## (二) 實證資料來源

為利實證之一般性及代表性，本文實證資料之來源為國內房貸業務放款戶數及房貸餘額均為前五名之某國內銀行。該銀行於台灣地區北部、桃竹、中部及南部地區自 2002 年 2 月至 2004 年 5 月之房屋抵押貸款案件，就其中蒐集具有房貸放款時估值及成交價紀錄之筆數，並刪除「成交價」與「估值」之差距達 30%<sup>35</sup> 以上之樣本後共計 20,532 筆，敘述統計分析如下表：

表6-3 實證期間房貸樣本屬性敘述統計分析表

期間	變數	平均數	標準差	最小值	最大值
全體樣本期間 (2002 年 2 月至 2004 年 5 月) 樣本數 20,532 件	成交價(元)	5,291,365	4,518,905	272,000	150,000,000
	估值(元)	5,023,489	4,273,246	250,003	129,958,000
	價差(元)	-267,876	599,770	-20,042,000	1,091,000
	估值差比	-5.28%	7.62%	-30.00%	29.41%
	建物面積(坪)	32.91	16.39	6.74	339.12
	公設面積(坪)	6.86	7.00	0.3	144.00
	車位面積(坪)	2.34	4.73	2.98	115.26
	總樓層	9.38	6.58	1	42
	屋齡(年)	10.35	9.39	0	83.00
實證期間 (2002 年第 3 季至 2004 年第 2 季) 樣本數 17,174 件	成交價(元)	5,251,102	4,625,147	272,000	150,000,000
	估值(元)	4,987,792	4,366,459	250,003	129,958,000
	價差(元)	-263,311	611,954	-20,042,000	1,091,000
	估值差比	-5.18%	7.57%	-30.00%	29.41%

資料來源：本研究整理

<sup>35</sup>參考不動產估價技術規則第 25 條對比較法總調整率大於 30%應排除適用，故本文排除「成交價」大於與小於「估值」達 30%之案件。此外，並對屋齡過大，總價過大或過小之樣本排除。



以上述敘述統計可知，金融機構所獲得買賣雙方之成交價，平均為 529.1 萬元，銀行內部自行估值平均僅 502.3 萬元，與前述推論本國一般估值低於成交價相符。如將「估值」減「成交價」之餘額除以「成交價」計算「估值差比」，全體樣本期間之平均約-5.28%，於本文實證期間為-5.18%。

以往文獻以估值小於成交價即認定為低估，但即使估值小於成交價，如幅度甚小，對消費者可能認為屬合理誤差範圍，並不會感受低估。參考內政部依地價調查估計規則訂定「影響地價區域因素評價基準」就不動產估價最大影響範圍多為 15%，地方政府據以訂定明細表多劃分為 5 級，每 1 級需調整 3%，故本研究以 3% 為高低估差距之指標，應較能反映高低估之認知。因此，本文對「估值大於成交價 3% 以上」界定為高估、「估值低於成交價幅度達 3% 以上」為低估。就「房地產不景氣」時期 2002 年第 3 季至 2003 年第 2 季間樣本數 9,175 件之中，總體面指標亦屬不景氣時期為 2003 年 1 月至 2003 年 5 月，總件數 3,396 件，如下表所示，此時低估<-3% 有 1,509 件，比例佔 44.4%，平均估值差比-12.62%；高估>3% 僅 3 件，平均估值差比 7.38%。

表6-4 總體面與房地產指標均不景氣時期（2003 年 1 月至 2003 年 5 月）敘述統計表

高低估	變數	樣本數	平均數	標準差	最小值	最大值
未低估<-3%	價差(元)	1,887	-3,873	26,352	-349,968	280,056
	估值差比	1,887	-0.06%	0.50%	-2.96%	9.30%
低估<-3%	價差(元)	1,509	-636,794	958,568	-20,042,000	-49,600
	估值差比	1,509	<b>-12.62%</b>	6.42%	-29.97%	-3.01%
未高估>3%	價差(元)	3,393	-285,595	712,489	-20,042,000	21,268
	估值差比	3,393	-5.66%	7.57%	-29.97%	1.10%
高估>3%	價差(元)	3	264,613	14,439	251,450	280,056
	估值差比	3	<b>7.38%</b>	2.58%	4.45%	9.30%

資料來源：本研究整理

就房地產不景氣時期、總體面屬景氣時期為 2002 年 7 至 12 月，及 2003 年 6 月，依下表顯示，件數合計達 5,779 件，此時低估<-3% 有 2,773 件，比例佔 47.9%，平均估值差比-12.8%；高估>3% 僅 14 件，平均估值差比 11.33%。以上數據顯示上表及下表此兩段期間之低估數據-12.62%與-12.8%並無顯著差距。只要是房地產不景氣時期，低估<-3%之估值差比即有相當幅度。即使是總體面屬於景氣時期，低估<-3%之平均估值差比-12.8%仍低估甚大可見一斑。此亦顯示對低高估與否構成影響主要似為房地產市場景氣指標，故本文就房地產市場景氣指標進一步進行敘述統計分析。

表6-5 總體面景氣但房地產指標不景氣時期<sup>36</sup>（2002年7至12月，及2003年6月）敘

述統計表

高低估	變數	樣本數	平均數	標準差	最小值	最大值
未低估<-3%	價差(元)	3,006	-4,821	49,205	-399,992	1,091,000
	估值差比	3,006	-0.07%	1.08%	-2.98%	29.41%
低估<-3%	價差(元)	2,773	-649,076	818,620	-17,808,000	-49,014
	估值差比	2,773	<b>-12.80%</b>	6.70%	-30.00%	-3.01%
未高估>3%	價差(元)	5,765	-315,818	652,494	-17,808,000	68,000
	估值差比	5,765	-6.22%	7.86%	-30.00%	1.81%
高估>3%	價差(元)	14	450,671	324,483	50,001	1,091,000
	估值差比	14	<b>11.33%</b>	8.35%	3.33%	29.41%

資料來源：本研究整理

將本文實證期間區分為房地產不景氣時期及房地產景氣時期，如下表所示，估值差比分別為-5.98%及-4.27%，顯示於不景氣時期低估程度有較大之跡象<sup>37</sup>。

表6-6 實證期間房地產景氣與否敘述統計分析表

期間	變數	平均數	標準差	最小值	最大值
房地產不景氣時期（2002年第3季至2003年第2季） 樣本數9,175件	成交價(元)	5,051,437	4,386,218	320,000	150,000,000
	估值(元)	4,748,156	4,016,479	320,006	129,958,000
	價差(元)	-303,282	675,669	-20,042,000	1,091,000
	估值差比	<b>-5.98%</b>	7.79%	-30.00%	29.41%
房地產景氣時期（2003年第3季至2004年第2季） 樣本數7,999件	成交價(元)	5,480,122	4,875,051	272,000	112,350,000
	估值(元)	5,262,659	4,721,457	250,003	106,785,200
	價差(元)	-217,463	525,829	-12,449,000	500,005
	估值差比	<b>-4.27%</b>	7.21%	-29.96%	5.88%

資料來源：本研究整理

下表全體樣本期間顯示本文統計估值大於成交價之件數雖較多，計10,985件，但估值差比平均僅0.02%。估值小於成交價之件數9,163件相對較少，估值差比卻達-11.85%。景氣時期高估3%以上僅2件，平均高估為4.73%。不景氣時期低估<-3%以上件數較多，達4,282，估值差比-12.74%。

<sup>36</sup>因總體面不景氣時期之五個月位於房地產不景氣之四季內，故並無總體面不景氣但房地產指標景氣之分類情形存在。

<sup>37</sup>如以擔保品估值減成交價格，進行成對t檢定，t值為-42.99，p值小於0.0001顯著，可見不景氣時期有明顯低估情形。

表6-7 高低估關係之估值差及估值差比敘述統計表

期間	關係	樣本數	估值差				估值差比			
			平均數	標準差	最小值	最大值	平均數	標準差	最小值	最大值
全體 樣本 期間	估值<成交價	9,163	-601,585	777,284	-20,042,000	0	-11.85%	7.20%	-30.00%	0
	估值=成交價	384	0	0	0	0	0	0	0	0
	估值>成交價	10,985	1,120	25,726	0	1,091,000	0.02%	0.56%	0.00%	29.41%
實證 期間	估值<成交價	7445	-608567	807991	-20,042,000	-0.061	-11.99%	7.09%	-30.00%	-1.62E-08
	估值=成交價	295	0	0	0	0	0	0	0	0
	估值>成交價	9434	920.6	22,310	0.031	1,091,000	0.003%	0.101%	0.00%	5.88%
不 景 氣 期 間	估值<成交價	4,721	-591,069	846,018	-20,042,000	-1	-11.66%	7.13%	-30.00%	0
	低估<-3%	4,282	-644,748	870,417	-20,042,000	-49,014	-12.74%	6.60%	-30.00%	-3.01%
	估值=成交價	173	0	0	0	0	0	0	0	0
	估值>成交價	4,281	1,829	32,150	0	1,091,000	0.05%	0.82%	0	29.41%
景 氣 期 間	估值<成交價	2,724	-638,894	736,621	-12,449,000	0	-12.55%	6.98%	-29.96%	0
	估值=成交價	122	0	0	0	0	0	0	0	0
	估值>成交價	5,153	166	7,172	0	500,005	0	0.10%	0	5.88%
	高估>3%	2	300,021	282,820	100,037	500,005	4.73%	1.63%	3.57%	5.88%

資料來源：本研究整理

下圖顯示房地產景氣指標於「景氣變化」呈現負向變動時期 91 年（2002 年）7 月至 92 年（2003 年）6 月間，當季貸款案件平均「估值差比」低估幅度較大，約低估<-5%至<-7%之間。經檢定「不景氣時期與否」與「估值差比取絕對值」之皮爾森相關係數 (Pearson Correlation Coefficient) 為 0.1153，P 值小於 0.0001 顯著。顯示不景氣相對於景氣，與「估值差比取絕對值」呈正相關。圖 7 總體面不景氣時期（2003 年 1 月至 2003 年 5 月）估值差比則介於<-5%至<-6%之間，亦顯示房地產不景氣指標影響低估有較大之跡象，爰以下實證分析仍以房地產市場景氣指標為主要探討對象。

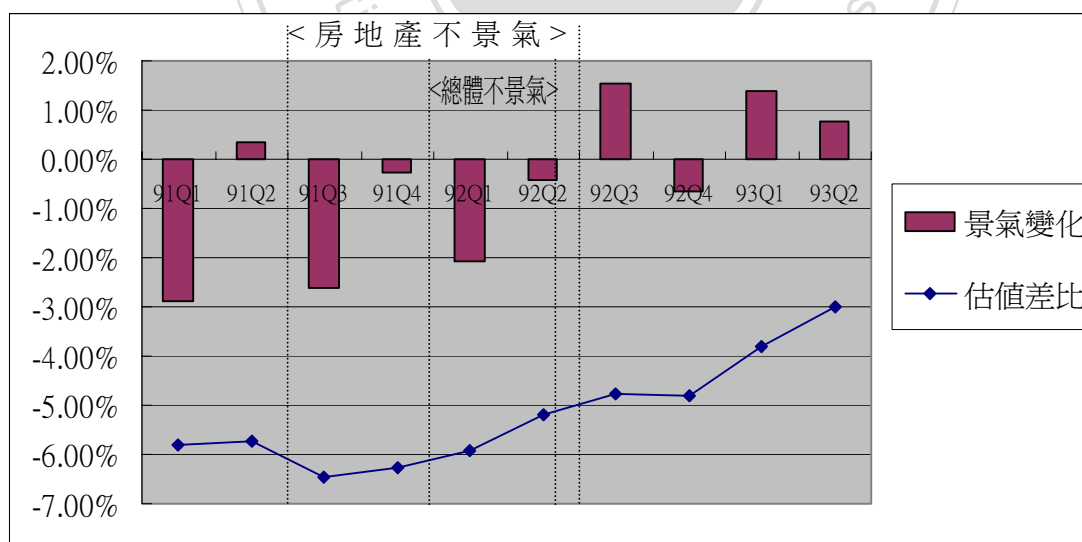


圖6-1 房地產景氣指標與估值差比變化圖

### (三) 二項式邏輯特 (Binary Logit) 模型

本文以不景氣時低估及景氣時高估與否分別為二項選擇(binary choice)，採用二

項邏輯特模型加以分析<sup>38</sup>。假設第*P<sub>i</sub>*個貸款案件低(高)估的機率，可以logistic的累積密度函數 $F(\chi_i'\beta)$ 來表示，第*i*個影響低(高)估機率的相關變數，為行向量。 $\chi_i'$ 為 $\chi_i$ 的轉置，為列向量。 $\beta$ 為需估計的係數，為行向量。 $P_i$ 的定義如下式：

$$P_i = P_r(I^* \leq \chi_i'\beta) = \frac{\exp(x'\beta)}{1 + \exp(x'\beta)} = \frac{1}{1 + \exp(-x'\beta)}$$

$I^*$ 為門檻值，假設其發生具有logistic的累積密度函數，若 $I^* \leq \chi_i'\beta$ ，則該貸款案件會低(高)估。

其中， $\chi_i'\beta = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$

至於檢定各變數係數是否顯著，則以Wald統計量來作檢定。 $\beta$ 值可反映每個變數的統計顯著程度， $\text{Exp}(\beta)$ 值則可判斷當變數變動一單位時，其事件發生機率比事件未發生機率比值(賭倍比；odds)的變動。係數 $\beta$ 值的正負號可判斷影響貸款案件估值相較於成交價之正負向影響，而 $\text{Exp}(\beta)$ 值則可看出影響貸款案件估價機率的影響程度。

#### (四) 低(高)估模型影響因素

本文對貸款案件低(高)估與否之模型建立如下：

$$F(\chi_i'\beta) = f(B, D, N, R, A, G, T, Z, M) \dots \dots \dots (6-3)$$

本文建立的方程式，共有一般因素之景氣與否(B)、區域因素之地區別(D)、個別因素之建物面積(N)、嫌惡項目(R)、屋齡(A)、車位有無(G)、房屋類型(T)、分區(Z)及結構(M)等九個外生(Exogenous)變數<sup>39</sup>，內生變數(Endogenous)則為是否低(高)估。方程式模型表示如式(6-4)：

$$F(\chi_i'\beta) = \beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_k X_k + \varepsilon \dots \dots \dots (6-4)$$

其中， $F(\chi_i'\beta)$ 為事件發生機率之變動；

$\beta_0$ 為第*i*筆資料的截距項；

$\beta_k$ 為第*i*筆資料、第*k*個特徵屬性*X*之係數；

$\varepsilon$ 為第*i*筆資料的誤差項。

雖影響不動產價格因素之文獻頗多，並以影響成交價或估值高低之因素為主。但探討估值相較於成交價是否低(高)估、及影響低(高)估與否影響因素之研究，國內外以往多僅針對上市股票價格、承銷價格及權益市值價格高低估進行探討，抵押貸款估值相對於成交價高低之研究卻甚少。Gwin et al. (2006) 研究影響估值與成交價高低估之影響因素所建立之 Logit 模型，主要分析不景氣及貸款比率變數影響，並以借款人數、年家

<sup>38</sup> Logit模型的基本形式和Probit模式相同，差異僅在於累加機率分配函數為函數，但其實證效果大多優於Probit模型(沈中華、林公韻，2005：5)，故本文亦用Logit模型。

<sup>39</sup> 本文實證資料雖跨越不同年度，依估價理論有不同價格日期問題，但因本文係探討估值與成交價兩者高低估關係，該兩者價格日期無不同，爰無需設虛擬變數。另本文主要探討擔保品條件，且樣本資料無借款人個人資料，故未將之納入外生變數。

戶房價所得比及借款人年齡為控制變數。Gwin & Maxam (2002)則未以計量模型探討高低估影響因素。Dotzour (1990)以屋齡探討成本法估值與成交價之高低差異。Yiu et al. (2006)探討估值與拍賣價間偏誤問題，但僅以 t 檢定及 ANOVA 檢定兩者差異，而未分析影響高低估因素。綜上，可見以往文獻甚少觸及影響高低估因素，本文爰就外生變數影響內生變數之因素，另以過去研究不動產價格影響因素相關文獻所提及之變數為基礎加以探討，並分析可能之差異：

1. 建物面積：依據林祖嘉(1992)、張金鵲、劉秀玲(1993)、林秋瑾(1996)，均提出建物樓地板面積對價格有顯著影響。Lusht(1996)、Quan(2002)、Frew & Jud (2003)亦提出居住面積對於房屋價格有顯著影響。上開文獻多以房地成交總價為依變數，樓地板面積愈大總價因而愈高。由於建物面積愈大者，其所存在之資產效用仍愈大，即使於不景氣時期，因擔保品本身具有提供借款人居住使用或經營利用之效用本質，故低估機率不一定增加。而市場之房屋類型一般可分為套房小坪數、一般坪數及大坪數甚至豪宅，房地產景氣好時銀行對套房因市場需求樂於放貸；但不景氣時銀行卻又可能對套房等小坪數緊縮銀根。故不同產品面積大小之差異，亦將影響低估機率高低之不同。
2. 屋齡：Dotzour, Moorhead & Winkler(1998)、Frew & Jud (2003)等研究發現屋齡對於價格有顯著影響，因為折舊會使房屋價格隨時間增加而減少；雖一般買賣習慣會有屋齡愈舊愈不值錢觀念，反映低估機率可能較高，但就不動產估價及成交價與估值相對關係而言，當建物適合辦理都市更新時，回歸素地價值可能更有價值，故屋齡因素反而可能使低估之機率不增反降。另外，依據「財團法人國土規劃及不動產資訊中心」發布之「97年第2季住宅需求動向季報」顯示臺北市平均房價約為29.8萬元/坪，平均屋齡14.8年。但國泰建設與政治大學台灣房地產研究中心發布之「2008年第2季國泰房地產指數季報」卻顯示臺北市新屋推案主力坪數房價高達68萬元/坪。即使屋齡14.8年之折舊亦不至於讓新屋價值賸不到一半<sup>40</sup>，推論銀行估價人員顧慮新屋價格有高抬之虞，相較於中古屋所獲得之成交價資訊低估程度提高。

<sup>40</sup> 以不動產估價師公會全聯會依據估價規則第66條及第67條發佈之建物經濟耐用年數表50年及殘餘價格率0%為例（全聯會網址：<http://www.rocreaa.org.tw/reaa/newmessage.asp>），依估價規則第68條折舊計算以定額法為原則，其所估算每年折舊率即為2%，14.8年之累積折舊率將為29.6%，68萬元/坪新屋亦應有47.8萬元/坪之價值，但實際中古屋29.8萬元/坪卻低於47.8萬元/坪甚多，可見新屋較中古屋市場行情有過高之虞。如另以折舊路徑為凸型之定率法為例，殘價率以1%計（按：該法殘價率不得為0），68萬元/坪新屋於屋齡14.8年亦應有30.68萬元/坪之價值（ $68 \times 1\% = 68 \times (1-d)^{50}$ ； $(1-d) = 0.94765$ ； $68 \times (0.94765)^{14.8} = 30.68$ ），亦高於29.8萬元/坪。遑論折舊路徑屬凹形之償債基金法，如利率以1%計，68萬元/坪新屋於屋齡14.8年則達54.21萬元/坪之價值（ $68 \times (1-0\%) \times \frac{2\%}{(1+2\%)^{50} - 1} \times \frac{(1+2\%)^{14.8} - 1}{2\%} = 68 \times \frac{1.34055}{1.68159} = 54.21$ ），高於29.8萬元/坪更多。

- 3.不同區域及分區：Rattermann(2007)認為美國各州景氣情形不一，全國性市場資訊不能作為地區性市場變化之依據，因地區性市場存有許多無法一般化之變數。另區位在影響房地產投資分析上，許多研究亦認為是影響房價重要關鍵因素（張麗姬，1994；張金鶚，1995；Lusht, 1996；Frew & Jud, 2003）。依以往不動產價格推估邏輯，舉例而言，北部地區較南部地區之房價為高，本文探討影響低估機率模型方面，北部地區相較於南部地區，因地區較繁榮資產效用較大，將使低估機率下降。另住宅區建物類型多為住家使用情形下，為房貸借款人遮風避雨之所，就自住型借款人應較重視擔保品之保存，淪為不良債權機率相對於住商工以外之其他分區應降低。
- 4.房屋類型用途：使用類型變數方面，林祖嘉(1992)、陳彥仲、林國民(1998)研究發現使用類型會影響房價。故不同使用類型、結構建材及使用分區均會影響擔保品資產效用高低，從而將影響低估之機率。
- 5.嫌惡項目影響：當某一地區因嫌惡性設施之興建，其對不動產價值將有負面影響，Colwell & Trefzger (1994：53)指出外部性退化又稱作地區性退化（locational obsolescence）、環境退化（environment obsolescence），不動產房價將受嫌惡項目及鄰避設施影響，於本案實證資料之金融機構對於貸款房屋有加以認定是否有異常、負面事項或毗鄰嫌惡等項目數。該項目數愈多之不動產，低估機率即愈高。
- 6.車位有無：具有車位之不動產，以往於房價總價模型對依變數普遍有正向關係（Dubin, 1992），似因車位本身之價值使總價水漲船高。雖然於都會地區停車不易，擔保品具停車位效用較高，低估機率降低，但於中南部地區停車位效用較不大，因此車位有無不一定能反映對該房屋於放貸時之絕對貢獻，需另從低(高)估機率模型探討。

式(6-4)所建立各項屬性變數預期符號關係說明如下：

表6-8 抵押擔保品低(高)估變數關係及預期符號表

類別	自變數名稱	說明	預期符號 <sup>41</sup>
景氣與否變數	不景氣	本文實證期間之不景氣指標，為虛擬變數，不景氣時設為1、景氣時設為0	+
建物條件變數	建物面積	貸款房屋建號登記面積坪數	-
	建物面積平方項	貸款房屋建號登記面積坪數平方項	+
	屋齡	以估價價格日期減建物建築完成日期計算之屋齡	-
	屋齡平方項	以估價價格日期減建物建築完成日期計算之屋齡平方項	+
	車位有無	貸款房屋是否含有車位，為虛擬變數，有設為1、無設為0	-

<sup>41</sup> 預期符號係以低估模型為預期對象，實證期間為高估模型預期符號則相反。高估模型之景氣與否變數則為本文實證期間之景氣指標，為虛擬變數，景氣時設為1、不景氣時設為0。

	嫌惡項目	銀行認定房屋有毗鄰嫌惡等項目數	+
地區變數 <sup>42</sup>	北部地區	為虛擬變數(包括台北市、台北縣)	-
	中部地區	為虛擬變數(包括台中縣、台中市、彰化縣)	+
	桃竹地區	為虛擬變數(包括桃園縣、新竹縣、新竹市)	+
房屋類型	套房	為虛擬變數，別墅為基準組	-
	公寓		+
	大廈		+
	辦公室		+
	工業住宅		-
	住辦混合		+
	店面		+
	透天		+
結構變數	加強磚造或磚造	為虛擬變數，鋼骨或鋼骨鋼筋混凝土為基準組	-
	鋼筋混凝土		+
分區變數	住宅區	為虛擬變數，住商工以外其他分區為基準組	-
	工業區		-
	商業區		+

資料來源：本研究整理

<sup>42</sup> 南部地區為基準組(包括高雄市、高雄縣、屏東縣、台南市、台南縣)。

### 第三節 實證結果分析

為驗證金融機構於不景氣時期對抵押擔保品是否低估，以及於景氣時期是否高估，本文以式(6-4)各項變數為自變數，分別探討不景氣時期之不景氣指標、景氣時期之景氣指標及各項影響因素，就「估值低估(估值差比<-3%)對估值未低估(估值差比 $\geq$ -3%)」及「估值高估(估值差比>3%)對估值未高估(估值差比 $\leq$ 3%)」之最大機率估計係數，分別分析如下：

表6-9 房地產不景氣時期低估模型最大機率估計係數表

變數	估計係數	Wald 值	P 值	
截距項	-0.7236	14.6822	0.0001	
不景氣	0.656	357.778	<.0001	***
建物面積	-0.0128	25.5987	<.0001	***
建物面積平方項	0.000043	5.8934	0.0152	**
屋齡	-0.0261	21.2284	<.0001	***
屋齡平方項	0.000132	0.5594	0.4545	
車位有無	-0.0537	1.3196	0.2507	
嫌惡項目	0.718	1335.28	<.0001	***
北部地區	-1.0645	384.468	<.0001	***
桃竹苗地區	0.23	17.3985	<.0001	***
中部地區	0.00863	0.0264	0.8709	
套房	-0.0268	0.0315	0.8592	
公寓	0.5196	23.0828	<.0001	***
大廈	0.2299	5.731	0.0167	**
辦公室	0.1051	0.1916	0.6616	
工業住宅	-0.1961	0.6672	0.414	
住辦混合	-0.2346	2.6332	0.1047	
店面	-0.0168	0.0224	0.8812	
透天	0.1144	1.4893	0.2223	
(加強)磚造	-0.5919	14.2898	0.0002	***
鋼筋混凝土	0.2922	5.6744	0.0172	**
住宅區	-0.2778	25.2849	<.0001	***
工業區	-0.4313	2.0892	0.1483	
商業區	0.0024	0.0001	0.9915	
模型適合度指標 (Model Fit Statistics)				
Criterion	Intercept Only	Intercept and Covariates		
AIC	23,065	20,338		
SC	23,073	20,524		
-2 Log L	23,063	20,290		
最大似然比比較表				
	卡方值	P 值		
最大似然比	2773.2918	<.0001		
Likelihood Ratio		<.0001		
Score	2599.7833	<.0001		
Wald 值	2220.1528	<.0001		
協調對 Percent Concordant				73
不協調對 Percent Discordant				26.7
Percent Tied				0.3



備註：顯著性水準：\*\*\*  $p < 0.01$ ；\*\*  $p < 0.05$ ；\*  $p < 0.1$ ；未標示表不顯著。

表6-10 房地產景氣時期高估模型最大機率估計係數表

變數	估計係數	Wald 值	P 值
截距項	-16.9918	0.0093	0.923
景氣	-2.0825	7.4346	0.0064***
建物面積	0.0239	0.2845	0.5937
建物面積平方項	-0.00011	0.0731	0.7868
屋齡	-0.0176	0.0779	0.7801
屋齡平方項	0.000896	1.0602	0.3032
車位有無	0.7751	1.68	0.1949
嫌惡項目	-0.1495	0.2461	0.6198
北部地區	-0.8712	1.7394	0.1872
桃竹苗地區	0.2308	0.1561	0.6928
中部地區	-1.845	2.6697	0.1023
套房	11.6961	0.0044	0.9469
公寓	-1.0968	0	0.9962
大廈	10.4749	0.0036	0.9525
辦公室	12.9139	0.0054	0.9414
工業住宅	-0.707	0	0.9992
住辦混合	-0.8856	0	0.9986
店面	9.7324	0.0031	0.9558
透天	9.037	0.0026	0.959
(加強)磚造	1.4199	0.519	0.4713
鋼筋混凝土	-0.3173	0.0853	0.7703
住宅區	0.4993	0.3566	0.5504
工業區	-8.0556	0.0001	0.9936
商業區	-11.0109	0.0006	0.9809
模型適合度指標 (Model Fit Statistics)			
Criterion	Intercept Only	Intercept and Covariates	
AIC	298.574	301.911	
SC	306.324	487.901	
-2 Log L	296.574	253.911	
最大似然比比較表			
	卡方值	P 值	
最大似然比	42.6628	0.0076	
Likelihood Ratio Score	42.0733	0.0089	
Wald 值	24.1372	0.3962	
協調對 Percent Concordant	73.1		
不協調對 Percent Discordant	6.2		
Percent Tied	20.7		

上表顯示房地產「不景氣時期低估模型」之不景氣變數顯著，Wald 卡方值亦高，其包含變數之 AIC 及 SC 之模型適合度指標，較僅截距項之值為小，顯示模型有很好的擬合，較不需考量交互項變數之模型。概似比(-2logL)達顯著性( $p < 0.001$ )，因此拒絕虛無假設，自變數所提供之訊息有助於預測事件的發生。而上表景氣時期高估模型中，房地產景氣時期高估模型之景氣變數雖顯著，卻與預期符號相反，其他變數則均無顯著現

象，其包含變數之 AIC 及 SC 之模型適合度指標，較僅截距項之值為大，顯示模型未擬合。對應先前敘述統計之景氣時期高估 3% 以上僅 2 件，可見於景氣時期即使文獻認為有從眾行為之追漲現象，但金融機構基於風險考量仍不會貿然以報酬導向而高估，故景氣時期高估機率不僅不會提高，甚至呈現降低現象，景氣時期高估模型基本上不成立。

因此本文僅就不景氣時期低估模型進一步分析，探討不景氣時低估之影響因素賭倍比如下表：

表6-11 房地產不景氣時期低估賭倍比表

變數	賭倍比	
不景氣	1.927	***
建物面積	0.987	***
建物面積平方項	1	**
屋齡	0.974	***
屋齡平方項	1	***
車位有無	0.948	
嫌惡項目	2.05	***
北部地區	0.345	***
桃竹苗地區	1.259	***
中部地區	1.009	
套房	0.974	
公寓	1.681	***
大廈	1.258	**
辦公室	1.111	
工業住宅	0.822	
住辦混合	1.264	
店面	1.017	
透天	1.121	
加強磚造或磚造	0.553	***
鋼筋混凝土	1.339	**
住宅區	0.757	***
工業區	0.65	
商業區	1.002	

備註：顯著性水準：\*\*\*  $p < 0.01$ ；\*\*  $p < 0.05$ ；\*  $p < 0.1$ ；未標示表不顯著。

就上表顯著變數之賭倍比分析如下：

當房地產指標<sup>43</sup>「不景氣」時，低估發生的機率較大；「不景氣」相對於景氣，低估機率提高 92.7%，驗證假說一（ $H_1$ ）中「金融機構於不景氣時期對擔保品估值低估機率提高。」之論點，估價人員於不景氣時將有低估現象，即金融機構將考慮不景氣因素

<sup>43</sup>由於本文對於景氣與否是以房地產景氣指標為主，為瞭解如使用總體面景氣指標作為景氣與否之代理變數(proxy)，對於本文假說之驗證有無差異，本文亦另以總體面景氣指標進行穩健性測試(Robustness test)如附錄二。

採保守估價策略。

對於建物面積愈大者，低估的機率較小，建物面積每提升一單位，低估機率降低 1.3%；建物面積平方項每提升一單位，低估機率則有提高傾向，雖賭倍比為 1 無法呈現提高機率，表 6-9 估計係數為 0.000043 仍能觀察微幅提高之正向關係。建物面積愈大，代表資產提供借款人居住使用或經營利用之效用本質具相當程度，即使短期間因景氣不佳而受影響，但不動產之保值效果仍不致使低估機率提高。且近年房地產市場投資客熱衷於小坪數之套房投資，房地產景氣好時銀行對套房因市場需求樂於放貸；但近期金融機構卻又有對套房等小坪數緊縮銀根情形。可見建物面積以適中為佳，一般坪數較套房小坪數低估機率降低，但面積大於一定程度卻不會使低估機率降低，甚至有微幅提高傾向，符合不動產估價所稱之收益遞增遞減原則(Appraisal Institute, 2008)。

對於屋齡愈高者，低估的機率較小，屋齡每提升一單位，低估機率降低 2.6%。屋齡愈高，於不動產估價之成本法雖折舊愈大，理論上估值應降低，預期符號為負；但本文所探討係低估與否機率，亦即估值與成交價相對關係。實證結果與前述銀行估價人員顧慮新屋價格有高抬之虞，相較於中古屋所獲得之成交價資訊，對新屋低估程度提高之推論相符。另因不動產借貸估價需應用預測原則，並非僅著重當時現狀，於考量未來回歸素地價值條件<sup>44</sup>，即不見得低估。

金融機構之實證資料中，估價人員對擔保品有嫌惡項目風險因子之衡量，實證結果如嫌惡設施、異常項目等鄰避設施增加，低估機率提高 105%，可見金融機構對於擔保品本身及周遭環境風險高低程度之重視。

就地區變數而言，北部地區相較於南部地區，估值低估機率下降 65.5%。臺北市為國內首善之區，經濟發展最為發達，需求較為熱絡，故估價人員對於臺北市之房屋低估機率較低。臺北縣屬於大台北地區之一環，且升格為直轄市，與臺北市之發展緊密，故估價人員對於臺北縣之房屋低估機率亦較低。桃竹苗地區相較於南部地區低估機率提高 25.9%，南部地區包含四個已核定升格之縣市，使桃竹苗地區相較下低估機率提高。以上各個地區之估值低估情形不一，亦呼應前述區位影響房價高低之見解。

公寓及大廈相對於基準組別墅，低估之機率分別提高 68.1%及 25.8%。推論因別墅具有獨棟使用效益，土地持分多為 100%，如需更新重建較具掌控權，故相較之下公寓

---

<sup>44</sup>國際評價基準 (International Valuation Standards) 之應用 2 (Application 2) 「為借貸目的所需評價 (Valuation for Lending Purposes)」即強調需考量未來行銷、長期永續觀點，而非僅單一時間點 (Future marketability, long-term sustainable aspect, not point in time) 估價。參照不動產估價技術規則第 125 條至第 127 條，第 125 條對於都市更新權利變換土地權利價值雖以建屋現況之房地分離計算為原則，但於權利變換前區分所有建物之基地使用容積未達法定容積，且其基地總價值低於區分所有建物坐落基地之素地總價值者，則需以區分所有建物坐落基地之素地總價值分配(第 126 條)，至於權利變換前之基地未建築使用者，則直接以素地價值推估其土地權利價值(第 127 條)。可見於此情形下，素地價值估算方能反映應有之價值，屋齡多寡已無影響，故屋齡平方項不顯著。

及大廈低估機率提高。

住宅區相對於住商工以外之其他分區，低估機率降低 24.3%。住宅區建物類型多為住家使用情形下，為房貸借款人遮風避雨之處，推論金融機構預期借款人對保有家宅較為重視之故。

加強磚造或磚造、鋼筋混凝土相較於基準組鋼骨或鋼骨鋼筋混凝土，低估機率分別降低 44.7%及提高 33.9%。現代房屋多強調制震安全性，故鋼筋混凝土相較於鋼骨或鋼骨鋼筋混凝土低估機率提高，金融機構對建材結構較穩固之擔保品較為信賴；另就加強磚造或磚造結構，除安全性外，因有部分具改建效益，回歸素地重建價值更為可觀，配合前述屋齡因子，故相較之下低估反而降低。

以上各項影響低估機率模型之因素，不僅與一般影響不動產價格因素不盡相同，舉例而言，不動產總價模型中理論上呈現負向關係之變數（如屋齡），於低估機率模型則有卻呈降低之不同發現。

不動產估價師估價需考慮一般因素、區域因素及個別因素等各種影響條件，而國內對於抵押貸款估價多由金融機構內部人員自行估價，較少具備不動產估價師資格，對於屬於不動產特性之各種影響因素掌握程度可能未如估價師周延。經前述分析金融機構除對抵押擔保品之建物面積、屋齡、嫌惡項目、地區別、房屋類型、用途、分區及結構等區域及個別因素反應其低估與否之影響外。對於不景氣時期大環境放貸風險較高，以及擔保品本身如有嫌惡項目之負面條件更為重視。此於低估機率賭倍比各項影響因素中，以嫌惡項目及不景氣之賭倍比（分別為 105%及 92.7%）最高，驗證假說二（ $H_2$ ）：金融機構因風險及負面條件對擔保品低估之影響，大於不動產擔保品其他因素條件之影響程度。雖理論上對擔保品價值評估保持樂觀甚至高估，將使放貸金額較多，於正常還款客戶之案件將使銀行利息收入增加，提高獲利率及經營效率。但銀行考量房貸放貸後於未來數年或數十年之還款期間，不動產市場走勢對擔保品價值產生之不確定性，即伴隨資產價值回收之風險。如對房貸案件予以高估導致放款過多，尤其於嫌惡項目較多之個案或未來不景氣時，未來倒帳之機率勢必提高，反將造成經營之不效率。故銀行考慮未來可能面臨之倒帳風險而採取保守穩健態度估價當屬理性反應。另就房貸估價人員而言，鑑於如高估造成呆帳時估價人員所可能遭受之處罰，採保守穩健態度之低估亦屬避免處罰之理性行為。

#### 第四節 本章小結

本文以國內某銀行對房屋貸款之估值進行分析，經實證結果驗證本文所推論，於樣本期間不景氣時抵押貸款低估機率較大，不景氣時之低估機率提高 92.7%。有別於以往文獻係以估值小於成交價即認定為低估，本文以估值小於成交價幅度達 3% 以上視為低估更能彰顯低估本質，並就影響低高估因素較以往文獻進一步探討。此外本文發現於景氣時期即使文獻認為有從眾行為之追漲現象，但金融機構基於風險考量仍不會貿然以報酬導向而高估，故景氣時期高估機率則不會提高，實證結果亦支持本文推論，驗證假說一 ( $H_1$ )：金融機構對擔保品估值於不景氣時期低估機率提高，景氣時期高估機率則不會提高。可見銀行內部人員對市場景氣與否之狀態，將影響擔保品估值對成交價之高低估結果，亦即不景氣時將採保守之策略。即使有買賣成交價作為參考，但於顧慮其可能未反應市場價值，及未來可能面臨倒帳風險，故金融機構仍會採取保守穩健態度以客觀方式決定估值，作為放貸之依據。

面對大環境不景氣時期及擔保品本身如有嫌惡設施負面項目，將使金融機構低估發生之機率提高最多，驗證假說二 ( $H_2$ )：金融機構因風險及負面條件對擔保品低估之影響，大於不動產擔保品其他因素條件之影響程度，可見銀行注重經營風險之情形。此外，金融機構對於不動產之條件，如建物面積、屋齡、地區別、房屋類型、結構及分區等，均會影響金融機構低估程度。本文實證低估與否之影響因素，與一般不動產估價影響因素效果亦有差異。金融機構既握有消費者提供成交價及內部估值，如能就景氣因素與擔保品條件分析兩者高低關係，將有助於金融機構判斷買賣契約成交價相對於估值是否過高，以做為合理放貸之基礎。尤其國內大部分金融機構係屬內部估價，金融機構即使未委託估價師求取最適估值之「絕對值」，如能預測<sup>45</sup>成交價與估值兩者相對關係之「相對值」亦甚為重要。亦顯示本文實證與Gwin et al. (2006) 之結論不同，可能原因之一即在於國內金融機構自行評價，無國外文獻所探討代理問題及道德風險所致。

---

<sup>45</sup>邏輯特模型亦可進一步進行預測，如本文以逐步迴歸選取方法挑選顯著自變數，重新建立模型並藉由決定機率界限值方式，推算正向預測準確度及負向預測準確度以進行預測於附錄二。

## 第七章 結論與建議

Burton(1982)歸功於三種方法之理論來自 Alfred Marshall (1824-1924)，並肯定 Arthur Mertzke 協助將三者建立於文獻之中並倡議三種方法。Mertzke 於其 1927 年《不動產估價》乙書中，並未發布三種方式；但於 1933 年估價期刊中則倡導三種估價方法之標準。皇家測量師協會(RICS)與美國估價機構代表於 1970 年代開始展開對話，先於 1981 年設立國際資產評價準則委員會(TIAVSC)，復於 1994 年更名為國際評價準則委員會(IVSC)。世界各國不動產估價產業發展已有數十年歷史，美國於 1932 年成立不動產估價師協會(AIREA)，現有「專業估價操作通用標準(Uniform Standards of Professional Appraisal Practice; USPAP)」作為估價準則。日本則於 1964 年建立不動產估價制度，訂有「日本不動產評價基準」為估價圭臬。我國亦於 2000 年公布不動產估價師法，2001 年並發布不動產估價技術規則。世界各國不動產估價技術長期發展，各種方法估價業趨於成熟並朝向科學化程度提升；但最終估值之形成，經第二章文獻所回顧，尚有強化之空間，遂為本論文探討之主軸。

以往國內外鮮有應用特徵權重模型，究其原因之一，可能在於一般估價案件之估價報告最終估值不易蒐集，即使可獲得，亦不見得可得知其中各種方法估值；即使得知估值，又不一定可獲知六千多件比較標的試算價格及兩千多件三種方法估值之權重數值。相較之下，本研究所蒐集實例權重進行分析當屬難得。

### 第一節 結論

#### 一、權重模式

##### (一) 內部權重

國外以接近性衍生出數學計算式賦予權重雖已相當普遍，但目前尚未發現應用特徵效用模式，解讀權重形成與比較標的內部條件之關聯。正如文獻對比較法買賣實例調整率之決定，已逐漸藉由特徵價格模式取代主觀判斷以求客觀科學化，本文對經由各項因素調整後之數個試算價格決定比較價格，亦應用特徵效用模式以為突破。故本文首先以 2007 年及 2008 年地價基準地 6,435 筆買賣實例，分析比較法買賣實例權重之影響因子，所設定之比較法內部權重模型，發現買賣實例權重受價格型態、交易日期接近性、是否屬近鄰地區、實例差異百分率絕對值加總、實例比較項目修正數、同組其他兩件實例相對距離等自變數影響顯著。於隨機抽取 90%推估樣本外 10%之權重結果，MAPE 甚小，且 Hit Rate 甚高，符合本文設定之預測條件。實證結果亦發現一個試算價格權重之決定，除考量實例本身之「絕對」條件，亦應考慮其他實例之「相對」條件關聯情形。於權重模型兼顧其他實例相對條件，將使預測準確度提高。

## (二) 外部權重

不動產估價一般需採比較法、收益法及成本法等三種方法查估。採用三種方法如同對最終估值假設是否合理之檢定，如不同方法皆獲致相同或相近估值，則該檢定即受證實。我國估價法規要求需兼採兩種以上方法，亦出於避免僅用一種方法所得資訊之不夠確定。以往文獻多認同三種方法最後決定估值時，需掌握三者之關聯並協調，亦認為關聯是估價程序中最重要之一環；惟對於是否以權重方式求算最終估值，卻存在不同之見解。如將三種方法加權平均計算，似可類推為對三種估值之信心程度。本研究參考前期估值與當期成交價加權平均理論，將三種方法同以當期角度出發，適用加權平均做最終估值決定，將使最終估值決定更為透明，免除外界對於主觀估價過程存在黑箱之疑慮。因此本研究建構不同權重模式，就比較法與收益法及成本法間之權重關聯，研擬影響指標予以量化。除了跳脫以往比較法僅以數學式衡量案例絕對距離，而考慮其他案例相對距離外，亦採特徵價格模型解讀比較法內部及不同方法間外部權重之屬性關聯。

不動產估價三種方法之估價結果可能不同，需求取不同估值之關聯，協調其差異以決定最終估值。估價須兼採兩種以上方法，方法估值彼此間可作為最終估值合理與否之檢核。本文以加權平均之權重多寡在於使三種方法估值總誤差最小之假設，經由數學計算方程式建構權重模型，並設計三種方法標準差及相關係數，應用 2007 年及 2008 年台灣地區 2,150 筆地價基準地估價案例實證結果，MAPE 甚小，Hit Rate 亦甚高，具有良好之估值預測條件。為進一步預測權重，復將 2,150 筆地價基準地估值所對應三種估價方式權重建立聯立模型，以 3SLS 進行估計。三種方式之系統加權解釋力甚高，顯示三種方式聯立之關聯性。各種方式所對應其他方式權重均顯著，三種方式個別部分，比較方式權重模型中，價格型態、交易日期接近性、案例差異百分率絕對值加總、租賃市場性；收益方式權重模型中，建物與土地收益資本化率、資本化率決定方式、建物價值比例、買賣市場性；就土地開發分析方式權重模型中，建築樓層規劃、營造施工費求取方式、總銷售金額可實現價值掌握度及利潤率達顯著水準。本文於隨機抽取 90% 推估樣本外 10% 之權重結果，三種方式權重之 MAPE 及 Hit Rate 亦符合本文設定之預測條件。

本文實證所採用之地價基準地，地政機關係就各地區發展程度較高地區選取，該地區市場資料較為充足，故一般而言，價格之決定皆以比較法為主。且目前地方政府多就較繁榮地區查估基準地查估，兼具買賣及租賃市場情況下，比較方式及收益方式對於基準地估價較為適用。至於土地開發分析方式之應用，多以法定容積之素地價格估價，與收益法與比較法同以現況容積為主有別，因估價人員多認為該方式亦應重視，此見解亦反映於權重之關聯。三種估價方式互有關聯之結果，亦顯示最終估價之形成與三種估價方式有密切關係。本研究非如以往文獻僅對估值預測，而係直接就權重預測，更能探討最終估值形成之問題核心，相信能使估價之客觀性及科學化程度提高。

## 二、成本法估值差異

本文以北部地區 986 筆交易案例，由估價人員逐筆以成本法估計之成本價格，與成交價格比較，發現成本法估值與成交價之間存在偏誤，成本法估計結果非為不偏估計值。以每 10 年為屋齡分組之變異數分析，估值差異雖有隨著屋齡組別增加而增加現象，但以普通最小平方法及分量迴歸分析結果，屋齡每增加 1 年，多有降低情形觀之，與 Dotzour (1990) 實證認為成本法並未因建物屋齡較新而有較高精度相符。屋齡平方項每增加一單位，估值差異則多有提高現象，可見對於屋齡過於老舊之建物估值差異將加大。此外，房地交易價格愈高、建物單價愈高、總樓層數愈高、移轉樓層愈低、建物面積愈小、建築工期愈長及利潤率愈小者；估值差異愈小。結構、房屋類型、分區、區域之不同對估值差異亦有影響，高低偏誤之影響因素亦存在差異。

### 三、市場景氣

至於不動產估價仍需考慮一般因素，如金融海嘯對全球金融及房地產市場，其影響力無遠弗屆，最終估值之決定即需考慮市場景氣影響。另為釐清國外研究不景氣是否低估之不同見解，本文以 2002 年至 2004 年國內某金融機構對房屋貸款 20,532 件之估值進行分析，於樣本期間不景氣時抵押貸款低估機率較大，不景氣時之低估機率提高 92.7%；即使景氣時期，但金融機構基於風險考量仍不會貿然以報酬導向而高估。金融機構因風險及負面條件對擔保品低估之影響，大於不動產擔保品其他因素條件之影響程度，可見銀行注重經營風險之情形。此外，金融機構對於不動產之條件，如建物面積、屋齡、地區別、房屋類型、用途、分區及結構等，均會影響金融機構低估程度。



## 第二節 建議

本文分別就權重模式、估值差異、市場景氣及政策面估價提出建議如下：

### 一、權重模式

#### (一) 內部權重

對於以往文獻大多僅著重所推估比較標的本身與勘估標的之屬性差距分析計算權重，本文建議一個試算價格權重之決定，除考量實例本身之「絕對」條件，亦應納入其他實例「相對」條件之關聯(correlation)觀點，於權重模型兼顧所分析「實例本身」以外之「其他實例」相對條件，俾能使預測準確度提高。

#### (二) 外部權重

各種方法估值決定最終估值，並不一定需採加權平均賦予權重，實務作業仍應視不同個案加以判斷解釋。如估價師於兼採兩種以上方法，對各種方法估值欲以權重表現關聯之意，建議參考本文第五章第三節所建構之方程式，就各項外生變數對權重之加減碼提供量化解釋。且未來各方法權重的調整上，建議估價人員仍應視不同時期大環境景氣變化、交易型態多屬買賣或租賃實例、及市場上素地成交情形所反映土地開發分析價格，綜合判斷最適重調整模式。

### 二、成本法估值差異

張金鶚等(2009)實證指出台北市泡沫價格近市價38%，租金推計泡沫價格占市價27%。本文實證發現成本價格高於市價28.48%亦有類似情形，顯示成本法有明顯高估現象。究其原因主要為土地成本價格之估計，估價人員依估價規則加計土地間接成本及利潤後所致。因此建議不動產估價技術規則仍應就土地成本價格計算之相關條文加以檢視，避免機械化地規定須加計土地間接成本，以免法規提供建商及估價人員高估不動產價值之空間。

成本法除不同估價人員因不同個案純隨機所產生之隨機偏誤外，估值存在之估值差異似屬系統性偏誤為主。成本訂價之估價本質上，於本文實證得到成本訂價顯著高於成交價格之情形，隱含建商若一味以設定利潤之成本價格訂價，則有過高之虞。頃近行政院規劃「健全房地產市場新方案」以紓困不動產業者之作法，引起外界期待建商先降價以自救之呼籲，可見如以設定過高之利潤及成本價格銷售，與市場價值即可能產生偏離。

### 三、市場景氣

美國有些金融機構在前一波美國房市景氣擴張的過程中，大幅承作次級房貸，且美國次級房貸風波，原因之一即在於建商為使交易順利，浮報購屋者承貸資格，使銀行放心放貸，而在房市景氣逆轉，即造成違約率大幅攀升，對美國及全球金融市場產生負面效應。故本文建議金融機構對房貸案件，不宜僅以所獲得成交價格為放貸依據，宜著重

擔保品之客觀價值審慎評估。

#### 四、政策面建議

本文第五章第一節之分析階層程序(AHP)，就各種方法考慮各項因子排列之重要性，雖係結合專家意見而得，各縣市近年於辦理地價基準地估價，亦參考該因子之排序作為參考；惟於近幾年估價人員查估經驗漸豐、專業素質提升所查估之結果，本文蒐集據以作為第五章第三節 3SLS 分析所得之標準化係數，所排列重要性與 AHP 已有差別。故本文建議除應用金字塔頂端之少數專家意見外，亦應參考金字塔底端廣大估價人員之實務經驗彙整意見。主管機關亦可重新調查 AHP 各因子重要程度，或可嘗試以 ANP 執行，以反映實境變遷下之最新市場觀點。

公部門之地價評定分為估價與計算兩部分，前半段注重地價絕對值之估價、後半段強調相對值之計算。建議公部門未來可就地價基準地之查估編製地價指數，作為地價區段內各宗土地年度地價調整之參考。並應用合併評價單元之觀念，以每宗基地為單元評估，取代地籍管理之各筆土地評估，俾使公告土地現值之評定更反映勘估標的市價本質。

我國地價基準地雖已有初步成果，建議公部門未來除需持續增加點數外，亦可參考韓國公佈標準房價之做法。此外，建議進一步以基準地為勘估標的，推估地價區段內其他各宗土地地價，方能使現行區段地價制度更朝向個別宗地估價邁進。

#### 五、後續研究

本文以特徵權重模型及 3SLS 建立聯立方程式解讀權重關聯，為以往國內外文獻所未曾探討，提供新的觀點雖屬創新發現。但由於實證對象屬公部門估價之地價基準地為主，尚無法普及於更廣泛之不同估價目的個案，且為顧及涵蓋景氣及不景氣之估值資料，對市場景氣影響之實證資料係取自銀行行員估值資料。故建議未來後續研究能將不同類型之估價個案納入實證，並設法蒐集屬於不動產估價師查估之放貸資料，比對與成交價格之關係，以期獲致更周延之驗證成效。

## 參考文獻

- 刀根薰著、陳名揚譯，1993，『競賽式決策制定法-AHP 入門』，台北：建宏出版社。
- 內政部，1993，『中華民國地政史』，台北：內政部編印。
- \_\_\_\_\_，2002，「改進地價制度之研究」，內政部 91 年自行研究報告。
- \_\_\_\_\_，2007，「地價基準地與區段地價制度結合之研究」，內政部 96 年自行研究報告。
- \_\_\_\_\_，2008，「不動產估價相關參數應用之研究」，內政部 97 年自行研究報告。
- \_\_\_\_\_，2008，「97 年地價基準地選定與查估作業手冊」，台北：內政部編印。
- 日本不動產研究所，2003，『日本不動產鑑定評價基準』，東京：住宅新報社。
- 吳森田，1994，「所得、貨幣與房價—近二十年台北地區之觀察」，『住宅學報』，2：49-65。
- 李月華，1999，「台北市住宅價格模型之研究」，淡江大學管理科學學系博士論文：台北。
- 沈中華、林公韻，2005，「違約機率預測與極端值」，『財務金融學刊』，13(3)。
- 沈中華、謝孟芬，2006，「金融業提列備抵呆帳與景氣循環、法規之關聯性分析—以 49 個國家為例」，『財金論文叢刊』，4：1-23。
- 林左裕，2003，『不動產投資管理』，台北：智勝公司。
- 林秋瑾、黃佩玲，1995，「住宅價格與總體經濟變數關係之研究—以向量自我迴歸模式(VAR) 進行實證」，『政大學報』，71：143-160。
- 林秋瑾、楊宗憲、張金鶚，1996，「住宅價格指數之研究—以台北市為例」，『住宅學報』，4：1-30。
- 林英彥，2006，『不動產估價』十一版，台北：文笙書局。
- 林祖嘉，1992，「台灣地區房租與房價關係之研究」，『台灣銀行季刊』，43(1)：279-312。
- 林祖嘉、林素菁，1996，「住宅需求、住宅價格與貸款成數」，『台灣經濟學會年會論文集』，203-219。
- 夏郭賢、吳漢雄，1998，「灰關聯分析之線性數據前處理探討」，『灰色系統學刊』，1(1)：47-53。
- 張怡文、江穎慧與張金鶚，2009，「分量迴歸在大量估價模型之應用—非典型住宅估價之改進」，『都市與計劃』，36(3)：281-304。
- 張金鶚，1995，「台灣地區住宅價格指數之研究」，行政院經建會委託研究報告。
- 張金鶚、劉秀玲，1993，「房地產品質、價格與消費者物價指數之探討」，『國立政治大學學報』，67：369-400。
- 張金鶚、陳明吉、鄧筱蓉與楊智元，2009，「台北市房價泡沫知多少？—房價 vs. 租金、房價 vs. 所得」，『住宅學報』，18(2)：1-22。
- 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』，2：67-85。
- 陳明吉、曾婉婷，2007，「台灣不動產市場從眾行為之檢視」，『管理與系統』，即將出版。
- 陳彥仲、林國民，1998，「臺灣都市住宅屬性隱含需求分析—以高雄市為例」，『成功大學學報』，33(人文·社會篇)：303-320。
- 游適銘，2007，「不動產估價方法權重關係之探討—以地價基準地為例」，『土地經濟年刊』，18：86-88。
- 游適銘，2009，「部分調整行為之估價平滑—以臺中市地價基準地重估價為例」，『2009 土地學術研討會論文集』。
- 游適銘、張金鶚，2009，「買賣實例比較法實例權重之分析與模式建立」，『都市與計劃』(已接受)。
- 游適銘、張金鶚，2010，「不同估價方法之權重分析與模式建立—地價基準地之探討」，『台灣土地研究』(已接受)。
- 楊松齡、游適銘，2010，「房地價格分離之剩餘歸屬探討—由產權結構之觀點」，『台灣土地研究』，13(1)。
- 楊蓁海，2006，「我國銀行授信行為與景氣循環的關係：兼論新版巴塞爾資本協定的順循環影響效果暨其因應之道」，『中央銀行季刊』，28(1)：43-72。
- 廖咸興、李阿乙、梅建平，1999，『不動產投資概論』，台北：華泰書局。
- 廖咸興、張芳玲，1997，「不動產評價模式特徵價格法與逼近調整法之比較」，『住宅學報』，5：17-35。

- 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)：23-42。
- Adelman, I. & Griliches, Z., 1961, "On an Index of Quality Change, *Journal of the American Statistical Association*", 56: 535-546.
- Altman, E. I. & Saunders, A., 2001, "An analysis and critique of the BIS proposal on capital adequacy and ratings," *Journal of Banking & Finance*, 25(1): 25.
- Anglin, P. M., Rutherford, R. C. & Springer, T. M., 2003, "The Trade-Off Between the Selling Price of Residential Properties and Time-on-the-Market: The Impact of Price Setting", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 26(1): 95-111.
- Appraisal Institute, 1967, *Appraisal Terminology and Handbook*(5<sup>th</sup> Edition), Chicago.  
 \_\_\_\_\_ 2000, *Uniform Standards for Federal Land Acquisitions*, Chicago.  
 \_\_\_\_\_ 2008, *The Appraisal of Real Estate* (13<sup>th</sup> Edition), Chicago.
- Asabere, P. K. & Huffman, F. E., 1993, "Price Concessions, Time on Market, and the Actual Sale Price of Homes", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 6(2): 167-174.
- Azali, M., Habibullah, M. S. and Baharumshah, A. Z., 2001, "Does PPP hold between Asian and the Japanese economies: evidence using panel unit root and panel cointegration", *Japan and the World Economy*, 13: 35-50.
- Babcock, F. M., 1924, *The Appraisal of Real Estate*, New York: the Macmillan Company
- Babcock, H. A., 1968, *Appraisal Principles and Procedures* (Homewood, Illinois: Richard D. Irwin, Inc.), Exhibit 6-1: 121.
- Benston, G. & Smith, C. W., 1976, "A Transaction Cost Approach to the Theory of Financial Intermediation," *Journal of Finance*, 31: 215-231.
- Berger, A. N. & Udell, G. F., 2002, "Small Business Credit Availability and Relationship Lending: The Importance of Bank Organizational Structure", *The Economic Journal*, 112: 32-53.
- Bernanke, B. S. & Gertler, M., 1995, "Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission," *The Journal of Economic Perspectives*, 9(4): 27.
- Blauvelt, D. G., 1978, "Correlation: What's that?," *The Real Estate Appraiser*, 5: 21-22.
- Boot, A. W. A. & Thakor, A. V., 2000, "Can Relationship Banking Survive Competition?" *Journal of Finance* : 679-713.
- Burton, J. H., 1982, "Evolution of Income Approach.", Chicago: *American Inst. of Real Estate Appraisal*: 64-64.
- Calhoun, C. A., 2001, "Property Valuation Methods and Data in the United States," *Housing Finance International*, 16(2): 12-23.
- Cannaday, R. E. and Colwell, P. F., 1995, "The Cost Approach: Appraisal Gone Wrong?", *Illinois Real Estate Letter*, hiver-printemps:1-4.
- Cannaday, R. E. and Sunderman, M. A., 1986, "Estimation of Depreciation for Single-Family Appraisals," *Journal of the American Real Estate & Urban Economics Association*, 14, 2:255-273.
- Chan, Y. S. & Thakor, A. V., 1987, "Collateral and Competitive Equilibria with Moral Hazard and Private Information," *The Journal of Finance*, 42(2): 3459.
- Christensen, B., 1986, "Subsidized housing and the three approaches", *The Real Estate Appraiser /analyst*.52
- Clapp, J. M., 1990a, "A Methodology for Constructing Vacant Land Price Indices," *Journal of American Real Estate Economics*, 18(3): 274-293.  
 \_\_\_\_\_ 1990b, "A New Test for Equitable Real Estate Tax Assessment," *Journal of Real Estate Finance and Economic*. 3(3): 233-249.
- Clayton, J. D., Geltner, and S. W. Hamilton, 2001, "Smoothing in Commercial Property Valuation: Evidence from Individual Appraisals", *Real Estate Economics*, 29(3) 337-360.
- Colwell, P. F., Cannaday, R. E. & Wu, C. C., 1983, "The Analytical Foundations of Adjustment Grid Methods", *Real Estate Economics*. 11(1):11-29.
- Colwell, P. F., & Trefzger, J. W., 1994, "Allocation, externalities, and building value", *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 8(1): 53-69.
- Creteau, P. G., 1974, "Real Estate Appraising (step-by-step)", Castle Pub. Co., Portland.
- Culver, S. E. and Papell, D. H., 1999, "Long-Run Purchasing Power Parity with Short-Run Data: Evidence with a Null Hypothesis of Stationary," *Journal of International Money and Finance*, 18: 751-768.

- Cutsinger, S., 1978, "The cost approach may produce the lowest valuation estimate", *The Real Estate Appraiser*, 44(1): 35.
- Daly, J., 2001, "Economic Sustainability in Real Estate Markets: Implications on a Federal State", Fourth Sharjah Urban Planning Symposium.
- Derbes, M. J., 1982, "Is the cost approach obsolete?," *Appraisal Journal*, 50(4): 581.
- Diaz, J., 1997, "An Investigation into the Impact of Previous Expert Value Estimate on Appraisal Judgment", *Journal of Real Estate Research*, 13(1):57-66.
- Diaz, J. and Hansz, J. A., 1997, "How Valuers Use the Value Opinions of Others", *Journal of Property Valuation and Investment*, 15(3):256-260.
- Diaz, J. and Wolverton, M., 1998, "A Longitudinal Examination of the Appraisal Smoothing Hypothesis", *Real Estate Economics*, 26(2):349-358.
- Diaz, J., 1997, "An Investigation into the Impact of Previous Expert Value Estimate on Appraisal Judgment", *Journal of Real Estate Research*, 13(1):57-66.
- Dotzour, M. G., 1990, "An Empirical Analysis of the Reliability and Precision of the Cost Approach in Residential Appraisal", *Journal of Real Estate Research*, (5).
- Dotzour, M. G., Moorhead, E., and Winkler, D., 1998, "The Impact of Auctions on Residential Sales Prices in New Zealand," *Journal of Real Estate Research*, 16(1).
- Drives Jonas/IPD, 1990, "The Variance in Valuations," *Drives Jona/Investment Property databank*, London.
- Dubin, R. A., 1992, "Spatial Autocorrelation and Neighbourhood Quality", *Regional Science and Urban Economics*, 22: 433-452.
- Ellwood, L. W., 1977, *Ellwood Tables for Real Estate Appraising and Financing*, 4<sup>th</sup> edition, American Institute of Real Estate Appraisers, Cambridge, MA: Ballinger Publishing Company.
- Entreken, H. C. and Kapplin, S. D., 1977, "the proper place and purpose of the cost approach", *The Real Estate Appraiser* (January/february), 5-9.
- Featherston, J. B., 1968, "Correlation and Final Value Estimate", *the Real Estate Appraiser*: 40-46.
- Follain, J. R. and Malpezzi, S., 1980, "Dissecting Housing Value and Rent", Washington, DC: The Urban Institute.
- Frew, J. and Jud, G. D., 2003, "Estimating the Value of Apartment Building", *The Journal of Real Estate Research*, 25(1):77-86.
- Galleshaw, M. W., 1992, "Appropriate Uses of Economic Characteristics in the Sales Comparison Approach," *The Appraisal Journal*. Chicago. 60(1): 91-98.
- Graff, R. and Young, M. S., 1999, "The Magnitude of Random Appraisal Error in Commercial Real Estate Valuation", *Journal of Real Estate Research*, 17(2):33-54.
- Gwin, C. R. & Maxam, C. L., 2002, "Why do Real Estate Appraisals Nearly Always Equal Offer Price? A Theoretical Justification", *Journal of Property Investment & Finance*, 20(3): 242-253.
- Gwin, C. R., Ong, S. E. & Spieler, A. C., 2006, "Real Estate Appraisal and Transaction Price: An Empirical Evaluation of Alternative Theories", *Journal of Housing Research*, 15(1).
- Hagood, W. D., 1978, "Reconciliation Analysis, formerly called Correlation", *the Real Estate Appraiser*: 42-44.
- Hansz, J. A., 2004, "Prior Transaction Price Induced Smoothing: Testing and Calibrating the Quan-Quigley Model at the Disaggregate Level", *Journal of Property Research*, 21(4):321-336.
- Harrison, H. S., 1989, "Income properties", New Haven, Conn.:H2 Company, 13-26.
- Heaton, H. B., 1990, "Choosing the Weights in Appraisal Correlation", *Journal of Property Tax Management* 2, 1: 28-33.
- Heaton, H. B., 1993, "Three Approaches to Value: Same Formula, Radically Different Assumptions," *Journal of Property Tax Management*. 4(4): 23-31.
- Henschel, J. J. and Tosh, D. S., 1982, "The appraiser's conscience: Final Correlation," *the Real Estate Appraiser and Analyst*: 55-59.
- Hodges, M. B., 2007, "Three Approaches?," *The appraisal Journal*, Winter: 34.
- Hollebaugh, C. W., 1962, "Correlation- the "Heart" of the Appraisal Process," *The Residential Appraiser*: 17-20.
- Howard, C. G., David, M. and Michael, M., 1997, Hardcover real estate valuation in global markets, Appraisal Institute
- Hwang, C. L. and Yoon, K., 1981, Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications: A State-of-the-Art Survey, Springer-Verlag, New York.

- International Valuation Standard Committee, 2007, *International Valuation Standard*, eighth Edition, London.
- Isakson, H. R., 2002, "The Linear Algebra of the Sales Comparison Approach," *Journal of Real Estate Research*, 24(2): 117-128.
- Isakson, H. R., 1986, "The Nearest Neighbors Appraisal Technique: An Alternative to the Adjustment Grid Methods," *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association* 14(2): 274-286.
- Jensen, D. L., 1988, "The use of Multiple Linear Regression in Residential Land Valuation", *Property Tax Journal*, 7, 4: 215-241.
- Jensen, D. L., 1988, "The use of Multiple Linear Regression in Residential Land Valuation," *Property Tax Journal*, 7(3): 215-241.
- Jud, G. D., Winkler D. T. and Kissling, G. E., 1995, "Price Spreads and Residential Housing Market Liquidity", *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 11(3): 251-60.
- Kahn, S. A. and Case, F. E., 1977, *Real Estate Appraisal and Investment*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Kahneman, D. and Tversky, A., 1973, "On the Psychology of Prediction," *Psychological Review*, 80(4):237-251.
- Kang, H. B. & Reichert, A. K., 1991, "An Empirical Analysis of Hedonic Regression and Grid-Adjustment Techniques in real estate appraisal", *AREUEA Journal*. 19: 70-91.
- Kennedy, P., 1998, "Teaching undergraduate econometrics: A suggestion for fundamental change," *American Economic Review*. 88(2): 487-491.
- Kenneth, J. A. , 1964, "The role of securities in the optimal allocation of risk bearing," *Review of Economic Studies*, 31(2): 91-96.
- Kinnard, W. N. & Boyce, B. N., 1978, "An Introduction to Appraisal Real Property", *Chicago: Society of Real Estate Appraisers*.
- Kinnard, W. N., 1971, "Income Property Valuation", Heath Lexington Books, Lexington, Mass, second edition., 442-443.
- Kinnard, W. N., Lenk, M. M., & Worzala, E. M., 1997, "Client Pressure in the Commercial Appraisal Industry: How Prevalent Is It?", *Journal of Property Valuation and Investment*, 15(3): 233-244.
- Koenker, R. and Bassett, G. W., 1978, "Regression Quantiles", *Econometrica*, 46(1): 211-244.
- Koenker, R. and Hallock, K. F. 2001, "Quantile Regression", *Journal of Economic Perspectives*, 15(4): 143-156.
- Kuan, C. M., 2003, "An Introduction To Quantile Regression", Institute of Economics Academia Sinica.
- Kummerow, M., 2003, "Theory of real estate valuation: an alternative way to teach real estate price estimation methods," research monograph, Department of Land Economy and Valuation, Curtin University, Perth, 29.
- Kurlowicz, T., James F. I. and McFadden, J. J., 2003, *Planning For Business Owners and Professionals 9<sup>th</sup> Edition*, The American College, 413-414.
- LaCour-Little, M., & Green, R. K., 1998, "Are Minorities or Minority-Neighborhoods More Likely to Get Low Appraised Values?" *Journal of Real Estate Finance and Economics* 16, 3: 301-315.
- Lancaster, K., 1965, "The Theory of Qualitative Linear Systems", *Econometrica*, 33, 2:395-409.
- Lentz, G. H. & Wang, K., 1998, "Residential Appraisal and the Lending Process: A Survey of Issues", *Journal of Real Estate Research*, 15, 1/2: 11-39.
- Levy, D. & Schuck, E., 1999, "The influence of clients on valuations", *Journal of Property Valuation and Investment*, 17, 4: 380-400.
- Lin T. C. and Chen, W. C., 2006, "Estimation of Depreciation for Residential Properties- Scientific Discovery or Rule of Thumb", 23rd Pan Pacific Congress
- Luckett, C. A., 1988, "Personal Bankruptcies", *Federal Reserve Bulletin*, 74: 591-603.
- Lusht, K. M., 1996, "A Comparison of Prices Brought by English Auction and Private Negotiations", *Journal of Real Estate Economics*, 24, 5:17-530.
- \_\_\_\_\_ 2001, "Real Estate Valuation- Principles and Applications", Philadelphia: KML Publishing.
- Malpezzi, S., Ozanne, L. and Thibodeau, T. G., 1987, "Microeconomic Estimates of Housing Depreciation", *Land Economics*, 63, 4:372-385.
- Matysiak, G. and Wang, P., 1995, "Commercial Property Market Prices and Valuation: Analyzing the

- Correspondence,” *Journal of Property Research*, 12: 181-202.
- Menkohoff, Neuberger & Suwanaporn, 2006, “Collateral-based Lending in Emerging Markets: Evidence from Thailand,” *Journal of Banking and Finance*, 30, pp. 1-21
- Miller, G. H. and Gilbeau, K. W., 1988 “*Residential Real Estate Appraisal*”, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey
- Ong, S. E., Lusht, K. and Mak, C. Y., 2005, “Factors Influencing Auction Outcomes: Bidder Turnout, Auction Houses and Market Conditions,” *Journal of Real Estate Research*, 27(2): 77–91.
- Pagourtzi, E., Assimakopoulos, V., Hatzichristos, T. and French, N., 2003, “Real Estate Appraisal: A Review of Valuation Methods,” *Journal of Property Investment & Finance* 21(4): 383-401.
- Quan, D. C., 2002, “Market Mechanism Choice and Real Estate Disposition : Search vs Auction”, *Journal of Real Estate Economics*, 30(3):365-384.
- Quan, D. C. and Quigley, J. M., 1991, “Price Formation and the Appraisal Function in Real Estate Markets” *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 4(2):127-46.
- Rand, S. J., 1986, ”Cost approach to value”, *Appraisal Journal*, LIV(3): 367-375.
- Ratcliff, R. U., 1972, “Valuation for Real Estate Decisions”, Santa Cruz: Democrat Free Press
- Rattermann, M. R., 2007, ”Appraising Residential Property in a Changing Market”, *The Appraisal Journal*, 4: 14-23.
- Rosen, S., 1974, “Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition”, *Journal of Political Economy*, 82, 1: 34-55.
- Saaty, T. L., 1980, *Analytic Hierarchy Process*, McGrawhill, New York.
- Shenkel, W. M., 1992, *Real Estate Appraisal*, South-Western Publishing Co., Cincinnati, Ohio
- Shimizu and Nishimura, 2006, “Biases in Appraisal Land Price Information: The Case of Japan”, *Journal of Property Investment and Finance*, 24, 2: 150-175.
- Sirmans, G. S., Macpherson, D. A. and Zietz, E. N., 2005, "The Composition of Hedonic Pricing Models," *Journal of Real Estate Literature*, 13(1): 3-43.
- Smith, B. C., 2004, “Economic depreciation of residential real estate: Micro level space and time analysis”, *Real Estate Economics*, 32(1):161-180.
- Smolen, G. E. & Hambleton, D. C., 1997, “Is the Real Estate Appraiser’s Role Too Much to Expect?” *The Appraisal Journal*, 65(1): 9-17.
- Springer, T. M., 1996, “Single-Family Housing Transactions: Seller Motivation, Price, and. Marketing Time“, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 13:237-254.
- Tchira, A., 1979, “Comparable sales selection: a computer approach“, *The Appraisal Journal*, 48(1): 86-98.
- Theil, H., 1971, “An Economic Theory of the Second Moments of Disturbances of Behavioral Equations,” *The American Economic Review*, 61(1), 190 - 94.
- Todora, J. & Whiterell, D., 2002, “Automating the Sales Comparison Approach“, *Assessment Journal*, 9(1):25-33.
- Tversky, A. and Kahneman, D. 1974, “Judgement Under Uncertainty,” *Science*, 185, 1122–1131.
- Vandell, K. D., 1991, “Optimal Comparable Selection and Weighting in Real Property Valuation“, *Real Estate Economics*, 19(2): 213.
- Ventolo, W. L. and M.R. William, 2001, “Fundamentals of Real Estate Appraisal, 8th edition”, Dear Born Real Estate Education
- Wolverton, M. L., 1998, ”Empirical analysis of the breakdown method of estimating physical depreciation”, *The Appraisal Journal*, 66(2):163-171.
- Wolverton, M. L., 1996, “*Investigation into Price Knowledge Induced Comparable Sale Selection Bias*”, Georgia State University
- Wolverton, M. L. and Gallimore, P., 1999, “Client Feedback and the Role of the Appraiser,” *General Journal of Real Estate Research*, 18(2-3).
- Woolery, A., 1990, *Property Tax Principles and Practice*, Land Reform Training Institute..
- Yiu, C. Y., Tang, B. S., Chiang, Y. H. and Choy, L. H. T., 2006 “Alternative Theories of Appraisal Bias”, *Journal of Real Estate Literature*, 14, 3, 341-344.
- You, S. M. & Chang, C. O., 2009, ” Weight Regression Model from the Sales Comparison Approach,” *Property Management*, 27(5) : 302-318.
- Zsomboki, B., 2002, “The effects of prudential regulation on banks’ procyclical behaviour,” in *Studies on the procyclical behaviour of banks, National Bank of Hungary Occasional Papers*, 10.

## 附錄 1：不動產估價各種權重關係 AHP 專家問卷

敬啟者：

您好，不動產估價兼採不同估價方法之估值，於決定最終估值時，按「不動產估價師應就不同估價方法估價所獲得之價格進行綜合比較，就其中金額偏高或偏低者重新檢討。並視不同價格所蒐集資料可信度及估價種類條件差異，考量價格形成因素之相近程度，決定勘估標的價格，並將決定理由詳予敘明。」為不動產估價技術規則所明定。為研究最終加權決定機制，以利地價基準地估價之需，希望能借重您寶貴經驗與認知，懇請撥空填答本問卷。本問卷採不記名的方式，佔用您寶貴時間，謹致最誠摯謝意。

敬祝 身體健康、萬事如意

游適銘 敬上

### 問卷說明：

本研究將不動產估價三種主要方法：(一)比較法；(二)收益法；(三)成本法（含土地開發分析），其影響估值精確度之項目如下：

#### (一) 比較法—包含下列五項：

- 1.價格型態（如確實成交價、詢問成交價或待售價）
- 2.交易日期接近性(月數)
- 3.買賣實例是否屬近鄰地區
- 4.案例差異百分率絕對值加總（即情況、日期、區域及個別因素調整率絕對值加總）
- 5.案例比較項目修正數（即情況、日期、區域及個別因素細項調整率修正總數）

#### (二) 收益法—包含下列七項：

- 1.租金型態（如確實成交、詢問成交或待租租金）
- 2.租金日期（如最近1季、近1-2季或2季以前）
- 3.租賃實例是否屬近鄰地區
- 4.案例差異百分率絕對值加總（即情況、日期、區域及個別因素調整率絕對值加總）
- 5.案例比較項目修正數（即情況、日期、區域及個別因素細項調整率修正總數）
- 6.以過去三年收益推估未來平均一年收益之可信度
- 7.收益資本化率決定方式之影響

#### (三) 成本法（建物部分）—包含下列三項：

- 1.建物屋齡對成本價格估計偏誤之影響（屋齡愈舊累積折舊估算誤差愈大）
- 2.營造施工費之估計精確度（考慮間接法調整項目與否之影響）
- 3.利潤率掌握之客觀性

#### (四) 成本法之土地開發分析—包含下列四項：

- 1.資本利息綜合利率之資金調整率決定精確度
- 2.建築樓層規劃精確度（有無建照執照或建築規劃專業協助）
- 3.總銷售金額估計精確度（是否有應用比較實例決定，及高總價之低單價效應）
- 4.總銷售金額可實現價值之掌握度（高總價難於短期售畢之銷售期間貼現考量）

### 範例說明：

當您在決定估值時，如以比較法而言，假設您認為「價格型態」相對於「交易日期接近性」是「重要」的，請您在「重要」一欄處打 $\checkmark$ ，如下所示：



項目	左因素重要			同重要		右因素重要		項目
	絕對重要	較為重要	稍微重要	同等重要	稍微不重要	較為不重要	絕對不重要	
	7	5	3	1	3	5	7	
價格型態		✓						交易日期接近性

結果說明：若您在「較為重要」打勾，表示「價格型態」相對於「交易日期接近性」是較為重要的，相對地，「交易日期接近性」相對於「價格型態」較為不重要。

**填答自此開始～綜合決定：**

當您決定勘估標的價格時，對於不動產估價技術規則的三項指標：1.蒐集資料可信度；2.估價種類目的條件差異（如估收益性不動產重視收益法，即使比較法及成本法資料來源較可信，亦不影響估價人員以收益法估值為主）；3.價格形成因素之相近程度（如所選案例用途相同及位於近鄰地區），請您比較此三項之相對重要性。

項目	左因素重要			同重要		右因素重要		項目
	7	5	3	1	3	5	7	
1 蒐集資料可信度								2 估價種類目的條件差異
								3 價格形成因素相近程度
2 估價種類目的條件差異								3 價格形成因素相近程度

**(一) 比較法：就比較法而言，您認為下列各項目其相對重要性為何？**

項目	左因素重要			同重要		右因素重要		項目
	7	5	3	1	3	5	7	
1 價格型態 (如確實成交、詢問成交價或待售價)								2 交易日期接近性
								3 是否屬近鄰地區
								4 差異百分率絕對值加總
								5 比較項目修正數
2 交易日期接近性(月數)								3 是否屬近鄰地區
								4 差異百分率絕對值加總
								5 比較項目修正數
3 是否屬近鄰地區								4 差異百分率絕對值加總
								5 比較項目修正數
4 差異百分率絕對值加總								5 比較項目修正數

**(二) 收益法：就收益法而言，您認為下列各項目其相對重要性為何？**

項目	左因素重要			同重要		右因素重要		項目
	7	5	3	1	3	5	7	
1 租金型態 (如確實成交、詢問成交或待租租金)								2 租金日期
								3 是否屬近鄰地區
								4 差異百分率絕對值加總
								5 比較項目修正數

										6 過去三年收益推估未來平均一年收益
										7 收益資本化率決定方式
2 租金日期 (如最近 1 季、近 1-2 季或 2 季以 前)										3 是否屬近鄰地區
										4 差異百分率絕對值加總
										5 比較項目修正數
										6 過去三年收益推估未來平均一年收益
3 租賃實例 是否屬近鄰 地區										7 收益資本化率決定方式
										4 差異百分率絕對值加總
										5 比較項目修正數
										6 過去三年收益推估未來平均一年收益
4 差異百分率 絕對值加總										7 收益資本化率決定方式
										5 比較項目修正數
										6 過去三年收益推估未來平均一年收益
										7 收益資本化率決定方式
5 比較項目 修正數										6 過去三年收益推估未來平均一年收益
										7 收益資本化率決定方式
6 過去三年收 益推估未來平 均一年收益										7 收益資本化率決定方式

(三) 成本法 (建物部分): 就成本法而言, 您認為下列各項目其相對重要性為何?

項目	左因素重要		同重要			右因素重要		項目
	7	5	3	1	3	5	7	
1 屋齡對成本 價格估計之影 響								2 營造施工費之 估計精確度
								3 利潤率掌握之 客觀性
2 營造施工費 之估計精確度								3 利潤率掌握之 客觀性

(四) 成本法之土地開發分析: 就土地開發分析而言, 您認為下列各項目其相對重要性為何?

項目	左因素重要		同重要			右因素重要		項目
	7	5	3	1	3	5	7	
1 資本利息綜 合利率之資金 調整率決定精 確度								2 建築樓層規劃 精確度
								3 總銷售金額估 計精確度

								4 總銷可實現價值之掌握度
2 建築樓層規劃精確度(有無建照執照或建築規劃專業協助)								3 總銷售金額估計精確度
								4 總銷可實現價值之掌握度
3 總銷售金額估計精確度(高總價難於短期售畢之銷售期間貼現考量)								4 總銷可實現價值之掌握度

(五) 您於三種估價方法估算後，決定最終勘估標的價格時，您是否會因心中設定行情估值而影響各種方法權重設定？

(1) 如有預設行情則會  (2) 如無行情概念則不會  (3) 絕對不會

**個人基本資料**

1. 性別  男  女
2. 年齡  30 歲以下  31~40 歲  41~50 歲  51 歲以上
3. 教育程度  高中職以下(含)  大專(含大學)  研究所以上
4. 職業  地價人員  估價師  學者
5. 服務年資  5 年以下  6~10 年  11~20 年  21 年以上
6. 工作地區  北部(苗栗以北)  中部(雲林以北至台中)  南部  東部

## 附錄 2：總體面不景氣及預測準確度分析

### 一、總體面不景氣分析

將2003年1月至2003年5月為總體面不景氣時期，並以文中所探討之自變數分析如下。

附錄表一 總體不景氣時期變異數分析最大機率表

變數	估計係數	Wald 值	P 值
截距項	-0.4345	5.49	0.019
不景氣	0.2037	23.56	<.0001
建物面積	-0.0124	25.38	<.0001
建物面積平方項	0.0000	5.95	0.015
屋齡	-0.0255	19.63	<.0001
屋齡平方項	0.00002	0.01	0.929
車位有無	-0.0753	2.66	0.103
嫌惡項目	0.7230	1377.06	<.0001
北部地區	-1.0330	370.30	<.0001
桃竹苗地區	0.1912	12.27	0.001
中部地區	-0.0346	0.44	0.509
套房	0.0008	0.00	0.996
公寓	0.6013	31.70	<.0001
大廈	0.3184	11.29	0.001
辦公室	0.1269	0.28	0.594
工業住宅	-0.1498	0.40	0.527
住辦混合	0.3417	5.74	0.017
店面	0.0006	0.00	0.996
透天	0.1712	3.42	0.065
(加強)磚造	-0.5272	11.50	0.001
鋼筋混凝土	0.2922	5.77	0.016
住宅區	-0.3137	32.81	<.0001
工業區	-0.5149	3.02	0.082
商業區	0.0374	0.03	0.866

### 模型適合度指標 (Model Fit Statistics)

Criterion	Intercept Only	Intercept and Covariates
AIC	23,065	20,679
SC	23,073	20,865
-2 Log L	23,063	20,631

### 最大似然比比較表

	卡方值	P 值
最大似然比 Likelihood Ratio	2,432.2	<.0001
Score	2,306.2	<.0001
Wald 值	1,997.1	<.0001
協調對 Percent Concordant		71.7
不協調對 Percent Discordant		28.1
Percent Tied		0.3

備註：顯著性水準：\*\*\* p<0.01；\*\* p<0.05；\*p<0.1；未標示表不顯著。

上表顯示總體不景氣時期低估模型之不景氣變數顯著，Wald卡方值亦高，其包含變數之AIC及SC之模型適合度指標，較僅截距項之值為小，顯示模型有很好的擬合。概

似比(-2logL)達顯著性(p<0.001)，因此拒絕虛無假設，自變數所提供之訊息有助於預測事件的發生。以下進一步分析不景氣時低估之影響因素賭倍比如下表：

附錄表二 總體不景氣時期低估賭倍比表

變數	賭倍比	
不景氣	1.226	***
建物面積	0.988	***
建物面積平方項	1	**
屋齡	0.975	***
屋齡平方項	1	
車位有無	0.927	
嫌惡項目	2.061	***
北部地區	0.356	***
桃竹苗地區	1.211	***
中部地區	0.966	
套房	1.001	
公寓	1.825	***
大廈	1.375	***
辦公室	1.135	
工業住宅	0.861	
住辦混合	1.407	**
店面	1.001	
透天	1.187	*
加強磚造或磚造	0.59	***
鋼筋混凝土	1.339	**
住宅區	0.731	***
工業區	0.598	*
商業區	1.038	

備註：顯著性水準：\*\*\* p<0.01；\*\* p<0.05；\*p<0.1；未標示表不顯著。

當總體指標「不景氣」時，低估發生的機率較大；「不景氣」相對於景氣，低估機率提高 22.6%。與本文以房地產指標不景氣時低估機率提高 92.7%，皆呈現低估現象再度驗證假說一中「金融機構於不景氣時期對擔保品估值低估機率提高。」之論點。至於不景氣之賭倍比雖然於總體指標模型並非第二高者，但嫌惡負面條件賭倍比仍為最高（106.1%），綜合兩者仍相當程度證實本文假說二。故使用總體面景氣指標作為景氣與否之代理變數(proxy)，對於本文假說之驗證差異不大。畢竟本文係探討房地產擔保品之估值與成交價之關係，外界一般都以房地產景氣指標作為房市動向之觀察指標，且內政部建築研究所於每季房地產景氣動向季報發布時，內政部建築研究所均廣邀金融機構，且銀行大多積極參與關心房地產景氣動向季報發布資訊觀之。本文對景氣與否之認定，仍採房地產景氣指標為主。

## 二、邏輯特模型預測準確度分析

據本文對數家金融機構放款估價情形之訪談，一來大部分係銀行自行估價，可節省委託不動產估價師就貸款標的查估市價，需求取精密「絕對值」平均每件近萬元之成本；二來許多行員可能一天需勘查 5 件以上貸款標的現況拍照，配合新版巴塞爾協定對舊有抵押貸款擔保品更新估價之需則將高達 10 件，故係採比較行情方式之簡要估價。如能掌握與市價合理關係之「相對值」放貸為原則，因較能於短期間內受理較多案件，提高

銀行貸款經營效率。為建立預測模型，本文參考林左裕、劉長寬（2003）以逐步迴歸選取方法，就解釋變數挑選顯著的自變數，將其納入模型中。並將十三個顯著變數重新建立邏輯特模型，茲將參數估計結果及賭倍比分列如下附錄表三及附錄表四。

附錄表三 邏輯特最大概似機率估計

變數	估計係數	Wald 值	P 值
截距項	-0.7093	21.2336	<.0001
不景氣	0.66	365.0122	<.0001 ***
建物面積	-0.012	30.8668	<.0001 ***
建物面積平方項	0.000041	6.123	0.0133 **
屋齡	-0.0217	59.3695	<.0001 ***
嫌惡項目	0.7166	1352.689	<.0001 ***
北部地區	-1.0792	579.318	<.0001 ***
桃竹苗地區	0.2106	20.566	<.0001 ***
公寓	0.4564	49.9462	<.0001 ***
大廈	0.1588	11.0967	0.0009 ***
(加強)磚造	-0.5416	12.7445	0.0004 ***
鋼筋混凝土	0.2979	5.9419	0.0148 **
住宅區	-0.2771	27.6181	<.0001 ***
工業區	-0.6326	7.0308	0.008 ***
協調對 Percent Concordant			73
不協調對 Percent Discordant			26.8
Percent Tied			0.3

備註：顯著性水準：\*\*\* p<0.01；\*\* p<0.05；\*p<0.1；未標示表不顯著。

附錄表四 邏輯特預測模型賭倍比表

變數	賭倍比
不景氣	1.935
建物面積	0.988
建物面積平方項	1
屋齡	0.979
嫌惡項目	2.047
北部地區	0.34
桃竹苗地區	1.234
公寓	1.578
大廈	1.172
(加強)磚造	0.582
鋼筋混凝土	1.347
住宅區	0.758
工業區	0.531

為進行預測需先決定機率界限值<sup>46</sup>，本文參考Yang, Lin & Chen (2007) 找出本文最適當機率界限值之做法。先應用刀切法 (Jackknife method)，計算出敏感度 (Sensitivity)

<sup>46</sup> 「機率界限 (cutoff point)」值是指如果一個觀測值的預測事件發生機率大於機率界限，就將其界定為預測事件發生，否則就作為預測事件不發生，應用在本文時，表示當一個觀測值的預測事件發生機率大於機率界限，即推測其為低估，反之，推測其為高估。所以，一個觀測值被界定為預測事件發生分類有賴於機率界限的確定。通常多採用 0.5 作為機率界限，但並不是適用於所有的情況，如Yang, Lin and Chen (2007)。

<sup>47</sup>及指定度 (Specificity) <sup>48</sup>。再運用貝氏定理 (Bayesian Theorem) <sup>49</sup>，將敏感度及指定度推算正向預測準確度 (Positive Predictivity) 及負向預測準確度 (Negative Predictivity)。兩者公式如下：

正向預測準確度：

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(prevalence) \times (\text{敏感度})}{(prevalence) \times (\text{敏感度}) + (1 - prevalence) \times (1 - \text{指定度})} \\
 &= \frac{P(T | D)P(D)}{P(T | D)P(D) + P(T | \bar{D})P(\bar{D})} \quad (\text{式 1}) \\
 &= P_r(\text{低估者} | \text{Test} = \text{低估者})
 \end{aligned}$$

負向預測準確度：

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(1 - prevalence) \times (\text{指定度})}{(1 - prevalence) \times (\text{指定度}) + (prevalence) \times (1 - \text{敏感度})} \\
 &= \frac{P(\bar{T} | \bar{D})P(\bar{D})}{P(\bar{T} | \bar{D})P(\bar{D}) + P(T | D)P(D)} \quad (\text{式 2}) \\
 &= P_r(\text{未低估者} | \text{Test} = \text{未低估者})
 \end{aligned}$$

式 1 及式 2 的基本原理相同，以下就式 1 加以解釋。prevalence=低估樣本筆數/實證期間樣本筆數=6838/17147=39.90%，(1-prevalence)=60.10%，即在計算低估者預測準確率時以其樣本比例作一加權。故 (prevalence) × (敏感度) = 低估樣本筆數/實證期間樣本筆數。另分母部分之 (1-prevalence) × (1-指定度) = 誤將樣本視為低估樣本筆數/實證期間樣本筆數。正向預測準確度及敏感度皆為求算低估者預測準確率，但較之於敏感度有兩點不同之處：一是各自以樣本比例作為權重；二是在分母部分不只考慮預測準確部分，亦包含誤將未低估者視為低估者情形，故相較於敏感度，正向預測準確度考慮較周延。負向預測準確度相較於指定度道理亦相同。

本文發現在機率界限值為 0.55 時，使得正向預測準確度 (67.6%) 及負向預測準確度 (68.1%) 兩者合計之預測準確率最高，此點為最佳之點，故判定以 0.55 作為機率界限值較符合本資料型態。此結果除對低估進行預測外，銀行房貸主管如欲審核估價人員是否有高估現象，同理即可尋此模式對高估與否進行預測，以審核房貸估價人員對擔保品是否有高估情形。

<sup>47</sup> 敏感度即正確預測事件發生的案例數與觀測事件發生的總數之比 (王濟川、郭志剛，2004：98)。

<sup>48</sup> 指定度即正確預測事件「未」發生的案例數與觀測事件「未」發生的總數之比 (王濟川、郭志剛，2004：98)。

<sup>49</sup> Swinburne(2005)提及貝氏定理對於修正敏感度及指定度是一個有效的工具。

附錄表五 各機率界限相對應之預測準確度指標比較表

機率界限 (cutoff point)	敏感度 (sensitivity)	指定度 (specificity)	正向預測 準確度 (positive predictivity)	負向預測 準確度 (negative predictivity)
0.30	82.9%	48.1%	51.4%	80.9%
0.35	74.7%	59.5%	55.0%	78.0%
0.40	65.5%	69.0%	58.4%	75.1%
0.45	55.6%	76.8%	61.4%	72.3%
0.50	46.3%	82.1%	63.2%	69.7%
0.55	38.0%	87.9%	67.6%	68.1%
0.60	29.8%	91.1%	69.0%	66.2%
0.65	21.4%	94.2%	71.0%	64.4%
0.70	14.6%	96.1%	71.3%	62.9%

資料來源：本文整理

