

第四章 不同高低價格不動產估價模型 之偏誤改進—分量迴歸模型之應用*

第一節 前言

Rosen (1974) 發展出特徵價格方程式估計法 (Hedonic Equation Method)，學術界與業界就常以此一方法來估計不動產價值，或將其作為與其他估計方法比較的基本模型。然而，Reck (2003) 認為以普通最小平方方法 (Ordinary Least Square, OLS) 估計的迴歸模型，描述自變數與應變數關係的參數估計是一個單一的向量，且其假設條件分配不存在異質變異；亦即，模型將造成所有價格的不動產其特徵屬性都具有同樣的邊際價格。

過去房價研究主要是採用 OLS，決定住宅特徵與價格關係，但由 Sirmans(2005) 回顧不同研究，住宅特徵在不同研究中係數大小和顯著水準有差異，甚且影響方向也有所不同，發現不同價格分配住宅特徵對價格影響有差異。Zietz(2007) 以分量迴歸估計房價，研究發現高價住宅購買者對於特定住宅屬性評價 (如面積、衛浴數) 和購買低價住宅者有不同。運用分量迴歸估計住宅特徵對房價效果，可解決先前研究出現相同特徵有不同結論 (程度不同或方向不同) 的問題。

由於不動產具有高度異質性，即使在同一時點，也會因為類型不同、特徵不同或地理區位差異而產生不同的價格差異。而高低價格的差異，不動產特徵對其價格的影響也可能不同，為探討不動產特徵對高低價格的影響效果，本章將 Koenker and Bassett (1978) 所提出的分量迴歸 (Quantile Regression, QR)，進一步對過去估價特徵模型進行修正，如何修正不同高低價格不動產估價模型偏誤即為本章研究目的。

由於分量迴歸模型的參數估計，極小化所有誤差項絕對值的總和，較普通最小平方迴歸的估計式對於離群值 (Outliers) 更具穩健性 (Robustness)，並能同時針對研究資料做進一步的解釋與分析。故本章以台北市住宅大廈成交資料建構模型，分別建立分量迴歸特徵價格模型與最小平方特徵價格模型進行比較，並採用 MAPE 以及 Hit Rate 作為模型預測優劣的衡量標準，藉以探討分量迴歸模型的估計結果是否能改進最小平方

*本章主要內容以「分量迴歸在大量估價模型之應用-非典型住宅估價之改進」，已獲都市與計劃接受刊登。

迴歸模型對高低價格估計的偏誤。

第二節 分量迴歸

Koenker and Bassett (1978) 開創分量迴歸²⁵研究方法，其特點是不對母體做任何的分配假設，估計的參數由過去樣本原始的分布情況決定，可呈現資料特性，並得出較符合穩健性的統計推論。Koenker and Hallock (2001) 研究指出，若將樣本進行切割或分組，不僅會喪失有用的樣本訊息，亦可能會導致樣本選擇偏誤 (Sample Selection Bias)，若以分量迴歸進行估計可避免此類偏誤。

分量迴歸和最小平方迴歸皆是利用迴歸係數進而衡量解釋變數的邊際效果，但是兩者在解釋上的意涵不同。最小平方估計迴歸模型的結果，代表的是被解釋變數的條件均數，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 (Koenker and Hallock, 1982; Koenker and Hallock, 2000; Kuan, 2003)。在過去實證研究發現 (莊家彰、管中閔, 2005; 廖仲仁、張金鶚, 2006; 陳建良, 2007; 李建興, 2008)，當樣本分配為不偏分配時，條件均數的結果具有代表性，最小平方迴歸和分量迴歸的估計結果是一致的；但當樣本為不對稱分配時，最小平方迴歸和分量迴歸的估計結果並不一致，此時，分量迴歸結果對不同分量的邊際效果解釋較為合理。

分量迴歸模型雖具有不需假設母體分配，以及估計值具有效率性等優點；然分量迴歸為無母數模型，估計過程以模擬重複抽樣方式進行，處理過程較最小平方迴歸複雜。在實際應用方面，對於兩尾端的估計，分量迴歸模型較最小平方迴歸更為準確；但如果非針對兩尾端的估計，分量迴歸與最小平方迴歸模型結果差異不大。此外，分量迴歸可分析不同分量下，各解釋變數對被解釋變數的影響程度差異，也是分量迴歸的特點之一。

近年來分量迴歸已廣泛應用於各學術領域，包括股市價量關係 (莊家彰和管中閔, 2005)、工資函數 (陳建良和管中閔, 2006)、證券發行報酬率 (李建興, 2008)、醫學等研究，但不動產領域應用分量迴歸分析，除廖仲仁、張金鶚 (2006) 利用分量迴歸檢驗不對稱的仲介服務價格效果，

²⁵根據 Koenker and Bassett (1978) 與 Koenker and Bassett (1982) 文獻，分量迴歸模型係屬無母數模型。在分量迴歸模型估計過程中，各文獻有不同做法，其中一種常用方式，乃利用「自體重複抽樣」中的拔靴法進行估計，此法亦為 STATA (本研究所使用的統計軟體之一) 所採用。本研究過程中，設定重複抽樣與估計次數為 1000 次。概原文所述，並非作者自行衍生，此乃分量迴歸模型估計方式之前提。

國內尚未有文獻應用分量迴歸分析不動產價格的影響因素差異，由於不動產具有高度異質性，此乃引發本章採用分量迴歸估計不動產價格模型。

第三節 資料說明與實證模型

一、資料說明及樣本敘述統計

本章實證模型建構乃利用台灣不動產成交行情公報資料，樣本期間自2004年第一季至2005年第二季共計18個月，先初步剔除有缺失值樣本，為避免急買急賣等特定價格資料，再剔除5分位數以下及95分位數以上的樣本，經DFFITS異常點²⁶篩選後，共得到台北市住宅大廈資料3270筆作為實證資料。

表4-1為分量迴歸模型樣本敘述統計，將樣本資料（共3270筆）依照變數分別列出平均數、標準差、最小值與最大值。由於採用成交總價進行分量研究，故進一步分析樣本資料成交總價，表4-2為成交總價各分量分配、偏態與峰度情形。

表 4-1 分量迴歸模型樣本敘述統計

變數（單位）	平均數	標準差	最小值	最大值
成交總價（萬元）	1130.76	577.43	300.00	8955.00
坪數（坪）	41.12	15.21	11.91	173.94
房間數（間）	3.07	0.87	0.00	9.00
廳數（廳）	1.94	0.35	0.00	4.00
衛浴數（間）	1.80	0.56	0.00	5.00
屋齡（年）	17.48	8.07	0.00	38.70

表 4-2 成交總價的各分量分配、偏度與峰度

成交總價 主要分量	偏態	峰度	0.1	0.25	0.5	0.75	0.9
			分量	分量	分量	分量	分量
分量值 （萬元）	2.78	22.30	580	748	1000	1350	1800

²⁶資料處理若有缺失值將整筆資料刪除，異常點刪除依據林秋瑾（1996）指出採用 Dffut 刪除異常點表現最佳，本文即沿用此方法刪除異常點。

由表 4-1 及表 4-2 可發現，樣本資料坪數平均為 41.12 坪，標準差為 15.21 坪；成交總價介於 300 萬及 8,955 萬元之間，平均為 1,130.76 萬元，標準差為 577.43 萬元，其偏態係數與峰度係數分別為 2.78 與 22.30，由此可知資料型態為高狹峰、右偏分配。

二、實證模型

本章實證模型採用 Rosen (1974) 的特徵價格模型，Follain and Malpezzi (1980) 認為在半對數模型中，估計係數可以解釋為一單位特徵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問題，提出半對數相對於線性模型更具優勢。Soderberg (2001) 比較對數線性與半對數線性兩種不同迴歸模型，就各變數影響效果而言，半對數線性模型與實際狀況較吻合且較穩定。Sirmans et al. (2005) 指出在特徵價格模型中對房價取對數，是為使房價分布較為常態且有助誤差項常態假設。綜合以上相關文獻，本章的特徵價格模型採用半對數函數型態模型。

以住宅成交總價的對數值做為被解釋變數，實證模型如下式 (4-1)，並分別以普通最小平方迴歸以及分量迴歸進行估計。

$$\ln(TP_i) = \alpha + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{ij} + \phi_i \quad \dots\dots\dots (4-1)$$

其中， TP_i 為第 i 筆資料的成交總價；

α 為第 i 筆資料的截距項；

β_j 為第 i 筆資料的第 j 個特徵之隱含價格，即各特徵屬性之迴歸係數；

X_{ij} 為第 i 筆資料的第 j 個特徵屬性 (包括坪數、坪數平方、房間數、衛浴數、屋齡、屋齡平方、樓層虛擬變數、車位虛擬變數、區位虛擬變數以及時間虛擬變數)；

ϕ_i 為第 i 筆資料的誤差項。

三、變數選取說明

實證模型變數選取主要是參考過去文獻，整理出對房價有顯著影響的各項不動產特徵，並考慮不動產估價時需考慮的區位及交易時間。表 4-3 為本章實證模型變數說明表，預期符號是指採用最小平方特徵價格模型的變數預期符號。

表 4-3 分量迴歸模型變數說明表

變數型態	變數名稱	單位	變數說明
應變數	成交總價	萬元	採用總價並取自然對數
自變數	建物面積	坪	預期符號為正
	建物面積平方	坪 ²	由於坪數可能存在報酬遞減現象，故加入平方項，對於住宅價格的影響預期符號為負。
	房間數	間	預期符號為正
	衛浴數	套	預期符號為正
	屋齡	年	預期符號為負
	屋齡平方	年 ²	隨著屋齡增加，存在維護更新的可能性，故加入二次項，對於住宅價格的影響預期符號為正。
	一樓	虛擬變數	否=0；是=1；一樓住宅通常價格高於其他樓層，故預期符號為正。
	頂樓	虛擬變數	否=0；是=1；頂樓住宅因景觀較佳，價格通常高於其他樓層，故預期符號為正。
	車位	虛擬變數	無車位=0；有車位=1；預期符號為正
	區位	虛擬變數	早期開發與南郊區=0；其他地區（舊市區中心、新市區中心、東郊區、北郊區）以價位較低的早期開發與南郊區作為基準組，故其他地區預期符號皆為正
時間	虛擬變數	2004年1-6月=0；Q1=2004年7-12月” Q2=2005年1-6月	

1、應變數：不動產成交總價

不動產成交總價乃由建物面積乘上單價，而建物面積因為建築物型態不同，其面積是否包含車位、公設等不易區分，如果採用單價模型可能會有偏誤，故本文應變數採用不動產成交總價。而國外文獻 Sirmans et al.(2005) 和 Malpezzi(2003) 回顧特徵價格模型相關研究，國內文獻彭建文等（2007）、林祖嘉和馬毓駿（2007）房價模型，其應變數皆採用總價模型。

2、自變數：

(1) 面積變數：坪數、坪數平方

由於應變數為總價，而不動產價格隨著建物總面積增加而上升，故預期坪數變數對價格影響為正向。Sirmans et al.（2005）回顧過去關於特徵價

格研究，面積平方項變數並不是模型必要變數。然本文認為坪數可能有報酬遞減現象，對於低總價小坪數住宅，其增加一坪對於使用者效用較大，而高總價大坪數住宅，增加一坪對於使用者效用可能相對較小，本文藉由坪數平方項來觀察不同分量下，面積變數對於價格影響報酬遞減差異，故採用坪數平方變數。

(2) 內部屬性變數：房間數、衛浴數

Sirmans et al. (2005) 回顧過去相關特徵價格模型研究，指出房間數與衛浴數對於住宅價格為正向影響。在分量迴歸模型中，預期低總價時房間數對價格的影響為正；高價位但坪數大時，預期房間數對價格影響為正向而遞減。

(3) 屋齡變數：屋齡、屋齡平方

屋齡變數乃是考量建築物折舊對於不動產價格的影響，由於過去文獻 (Cannaday and Sunderman, 1986; Fisher et al., 2005; Geltner et al., 2007) 實證結果發現折舊會隨著屋齡增加而呈現非線性的變化，基於考量屋齡變數可能為非線性變化，故加入屋齡平方項²⁷。且本文採用分量迴歸方法，欲特別觀察不同分量下屋齡非線性變化差異，故加入屋齡平方變數。由於不同使用類型的建築物，其折舊型態可能有凹型、凸型或不規則型的差異，但長期而言，折舊會導致建物價值趨近於零，故本文預期屋齡對不動產價格為負向影響。然而，隨著屋齡增加達有限使用年限後，建物價值趨近零，而土地再更新價值逐漸增加，因此預期屋齡平方項對價格影響預期符號為正。

(4) 樓層變數：是否為一樓、是否為頂樓

一樓住宅可及性佳價格通常高於其他樓層，而頂樓因景觀與隱私性較佳，價格通常也高於其他樓層。由於有能力負擔高價位的使用者，對於可

²⁷ Geltner et al. (2007) 認為不動產建物皆會經歷折舊毀損及再更新 (或再開發) 的生命循環，不動產價值 (property value) 為土地價值 (land value) 加上建築物價值 (structure value)，不動產投資增值報酬 (資本利得) 是反映再開發時點的不動產價值變化，而不是土地價值變化，或基地使用價值變化。投資報酬反映建築物的真實折舊效果，而建築物折舊原因可歸為三類：物理折舊、功能折舊、經濟折舊。如果是物理折舊於再開發 (或再更新) 時點，通常只需要小部分的定期資本支出改良；如果是屬於功能性折舊，於再開發 (或再更新) 時點需要較大金額的重建資本；如果是經濟折舊通常需要破壞或基地完整再開發。本文認為隨時間增加建物價值受到折舊影響而減少，但土地再開發選擇權價值會隨時間增加，而不動產整體價值則受到此兩項因素影響，當土地再開發選擇權價值高於建物殘餘價值時，將產生不動產再開發增值。在本文中增加屋齡平方項變數，可測試時間對於不動產價值非線性變化影響，亦可證實折舊與再開發時點關係。

及性、景觀及隱私性等居住品質的要求也較高，預期分量迴歸模型中，一樓及頂樓對高價位的影響較大。

(5) 車位變數

預期高價位住宅，對於停車位更有需求，預期分量迴歸模型中，車位對於高價位的影響較大。

(6) 區位變數

本文以階層集群分析法將台北地區劃分²⁸為五區：舊市區中心（包括中山、中正、松山等三個行政區）、新市區中心（包括信義、大安等兩個行政區）、東郊區（包括內湖、南港等兩個行政區）、北郊區（包括士林、北投等兩個行政區）、早期開發與南郊區（包括萬華、文山、大同等三個行政區）。

(7) 時間變數

本研究資料時間範圍為 2004 年 1 月至 2005 年 6 月總計一年半時間，從國泰房價指數台北市可成交價指數觀察，此段期間台北市房價有逐漸增加趨勢，但初期增加不明顯（2004Q1 至 Q2 指數相同），故本章以半年期間設為虛擬變數區間，並以時間最早的 2004 年 1~6 月間為基準組。

第四節 實證結果分析

實證分析以成交總價為應變數，分別進行最小平方迴歸與分量迴歸估計，為深入探討不同分量模型的估計係數差異，本章選擇 $\theta = 0.1, 0.25, 0.5, 0.75$ 及 0.9 五個條件分量迴歸模型加以比較。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。

表 4-4 為最小平方迴歸與分量迴歸的估計與檢定結果，由表 4-4 發現大部分變數在最小平方迴歸與分量迴歸模型都達到 1% 顯著水準，且模型解釋能力也很高，最小平方迴歸模型的調整後 R^2 達到 0.78 ，分量迴歸的 Pseudo- R^2 大致介於 0.48 和 0.58 之間。

²⁸本文以「影響住宅價格的因素同樣會影響次市場劃分」的原則選取變數，進行方式以階層集群分析法劃分次市場。以歐基里得直線距離平方做為測量區間，同時以 Ward' s method 為集群。選取變數根據文獻整理影響不動產價格的因素以及可取得的資料，整理出的變數包括：每坪單價、建物面積、屋齡。

表 4-4 最小平方迴歸模型與分量迴歸模型之估計結果

模型	最小平方迴歸模型		0.1 分量迴歸模型		0.25 分量迴歸模型		0.5 分量迴歸模型		0.75 分量迴歸模型		0.9 分量迴歸模型	
變數	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	5.4671	206.40 ***	5.2659	85.02 ***	5.3166	89.61 ***	5.4626	147.83 ***	5.5621	192.10 ***	5.6784	148.47 ***
坪數	0.0261	29.41 ***	0.0259	12.18 ***	0.0282	16.68 ***	0.0274	15.79 ***	0.0265	24.23 ***	0.0276	19.02 ***
坪數平方	-0.0792	-11.15 ***	-0.0860	-5.57 ***	-0.1022	-7.09 ***	-0.0845	-5.26 ***	-0.0800	-9.40 ***	-0.0866	-5.63 ***
房間數	0.0509	9.11 ***	0.0531	4.85 ***	0.0478	4.25 ***	0.0450	5.63 ***	0.0533	6.45 ***	0.0408	5.36 ***
衛浴數	0.0862	9.92 ***	0.0673	4.67 ***	0.0737	7.28 ***	0.0870	8.41 ***	0.0983	9.32 ***	0.0996	5.91 ***
屋齡	-0.0134	-7.14 ***	-0.0120	-2.68 ***	-0.0129	-4.12 ***	-0.0150	-5.57 ***	-0.0156	-5.52 ***	-0.0133	-5.42 ***
屋齡平方	0.2742	5.11 ***	0.2900	2.45 **	0.3208	3.42 ***	0.3321	5.01 ***	0.2780	4.04 ***	0.1692	2.56 **
是否為一樓	0.1198	7.32 ***	0.1025	3.36 ***	0.1010	4.49 ***	0.1015	4.52 ***	0.1131	5.64 ***	0.2000	4.91 ***
是否為頂樓	0.0186	1.60	0.0174	0.49	0.0121	0.89	0.0064	0.45	0.0111	0.61	0.0585	2.60 ***
是否有車位	0.0759	7.77 ***	0.0369	1.58	0.0707	5.31 ***	0.0617	4.28 ***	0.0813	4.68 ***	0.1101	8.22 ***
舊市區中心	0.3286	25.32 ***	0.2875	13.50 ***	0.2970	20.56 ***	0.3138	19.26 ***	0.3723	18.61 ***	0.3728	21.59 ***
新市區中心	0.4673	35.07 ***	0.4740	14.75 ***	0.4506	21.02 ***	0.4546	25.96 ***	0.4812	17.97 ***	0.4872	20.36 ***
東郊區	0.1163	7.48 ***	0.1232	4.94 ***	0.1106	5.85 ***	0.1167	7.10 ***	0.1185	6.60 ***	0.1068	3.64 ***
北郊區	0.2396	16.83 ***	0.1904	6.47 ***	0.1904	10.30 ***	0.2419	11.95 ***	0.3001	12.87 ***	0.3202	11.38 ***
T1 (2004/7~12)	-0.0003	-0.04	-0.0190	-1.27	0.0111	0.73	0.0052	0.64	0.0073	0.63	-0.0123	-0.96
T2 (2005/1~6)	0.1041	11.77 ***	0.0988	5.77 ***	0.1133	10.23 ***	0.1074	13.10 ***	0.1161	10.96 ***	0.0834	7.61 ***
Pseudo/Adj R2	0.7772		0.4771		0.5139		0.5411		0.5548		0.5764	

註：*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。

為在有限的篇幅下呈現出較充足的訊息，本表中坪數平方以及屋齡平方兩個變數的係數以原始係數乘以 1000 的方式表示。
 最小平方迴歸模型之自我相關 (DW) 值為 1.54；線性重合 (Collinoint) 值為 2.95，顯示並無嚴重自我相關與線性重合。

透過圖 4-1 可清楚看出普通最小平方迴歸與分量迴歸估計，對於價格效果的差異。圖的兩軸分別是，X 軸為分量，Y 軸為變數的係數值。而圖中的水平線是由普通最小平方迴歸所估計的係數，上下各有一條 95%信賴區間的虛線(虛線區)。另外一條是分量迴歸係數 95%信賴區間(陰影區)。如果，最小平方迴歸與分量迴歸的信賴區間高度重疊，則表示兩種估計方式沒有明顯差異，反之，則是有明顯差異。

從圖 4-1 來看多數解釋變數在分量迴歸與最小平方迴歸無明顯差異，僅有一樓、頂樓、車位、舊市區中心及北郊區等變數，在高分量的估計參數與最小平方迴歸有較明顯差異。

表 4-5 則是表示不同分量係數差異檢定，由表 4-5 可看出不同分量迴歸參數估計值，對於高分子量模型及虛擬變數(一樓、頂樓、車位及區位變數)等，有顯著差異，顯示採用最小平方迴歸估計，對於部分變數可能有高估或低估的問題。

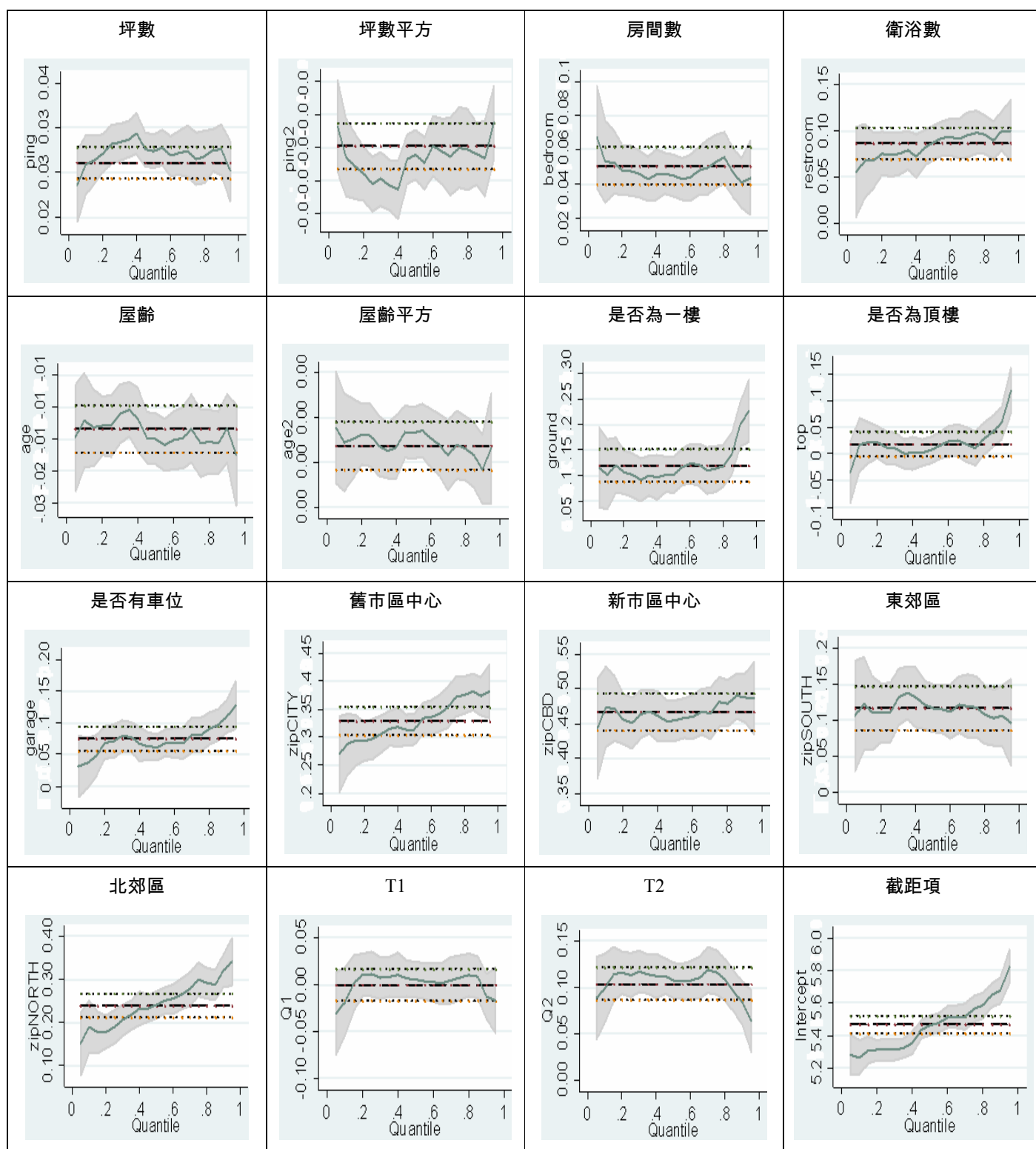


圖 4-1 普通最小平方迴歸與分量迴歸線以及 95%信賴區間圖

表 4-5 各不同分量間的係數差異檢定結果

模型 變數	q0.9 0.1		q0.9 0.5		q.05 0.1		q0.75 0.25	
	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	0.4125	4.85 ***	0.2158	4.23 ***	0.1967	3.52 ***	0.2455	4.10 ***
坪數	0.0017	0.98	0.0002	0.08	0.0015	0.76	-0.0016	-0.84
坪數平方	0.0000	-0.04	0.0000	-0.10	0.0000	0.09	0.0000	1.35
房間數	-0.0123	-0.94	-0.0042	-0.44	-0.0081	-0.56	0.0056	0.55
衛浴數	0.0323	1.73 *	0.0126	0.94	0.0197	1.26	0.0246	1.75 *
屋齡	-0.0013	-0.23	0.0017	0.57	-0.0029	-0.90	-0.0027	-0.59
屋齡平方	-0.0001	-0.83	-0.0002	-2.09 **	0.0000	0.51	0.0000	-0.38
是否為一樓	0.0975	1.93 *	0.0984	2.35 **	-0.0009	-0.03	0.0121	0.45
是否為頂樓	0.0411	1.15	0.0521	2.53 **	-0.0110	-0.52	-0.0010	-0.05
是否有車位	0.0732	3.72 ***	0.0484	4.29 ***	0.0248	1.31	0.0106	0.49
舊市區中心	0.0853	2.42 **	0.0589	3.17 ***	0.0264	1.30	0.0753	3.86 ***
新市區中心	0.0132	0.41	0.0326	1.65 *	-0.0194	-0.82	0.0306	1.50
東郊區	-0.0163	-0.37	-0.0099	-0.38	-0.0064	-0.19	0.0079	0.34
北郊區	0.1298	3.26 ***	0.0783	3.00 ***	0.0515	2.02 **	0.1097	5.58 ***
T1 (2004/7~12)	0.0067	0.34	-0.0175	-1.20	0.0242	1.53	-0.0038	-0.25
T2 (2005/1~6)	-0.0155	-0.62	-0.0240	-1.86 *	0.0085	0.51	0.0027	0.19

註：*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 最小平方迴歸模型與分量迴歸模型之重複實驗 30 次之平均預測結果

模型	全部(樣本外)		0.1		0.25		0.5		0.75		0.9	
QR 模型 MAPE(%)	14.72		15.11		14.32		13.46		14.06		18.38	
OLS 模型 MAPE(%)	16.36		20.54		16.74		13.93		14.51		19.33	
誤差	10%	20%	10%	20%	10%	20%	10%	20%	10%	20%	10%	20%
QR 模型 Hit Rate(%)	43.44	74.80	35.76	70.08	42.25	72.89	46.13	80.63	48.66	77.54	41.41	67.01
OLS 模型 Hit Rate(%)	39.63	69.66	35.53	60.07	39.06	70.09	46.91	79.22	40.59	71.67	28.07	56.43

為進一步比較分量迴歸模型與最小平方迴歸模型之估計準確度差異，本章以隨機抽樣 30 次進行重複實驗，比較兩模型的估價結果，分別得到 OLS 模型與 QR 模型之 MAPE 與誤差正負 10%與 20%Hit Rate，表 4-6 為重複實驗 30 次取平均值的結果。由重複實驗的整體表現得知，QR 模型 MAPE 較 OLS 模型低 1.64%；誤差正負 10%的 Hit Rate 較 OLS 模型高 3.81%；誤差正負 20%的 Hit Rate 較 OLS 模型高 5.14%，顯示兩模型整體預測結果差異不大。

進一步比較各分量模型精確度，發現在低價位（0.1 分量），QR 模型 MAPE 較 OLS 模型低 5.43%；誤差正負 10%與 20%的 Hit Rate 較 OLS 模型分別高 0.23%，10.01%。在高價位（0.9 分量），QR 模型 MAPE 較 OLS 模型低 0.95%；誤差正負 10%與 20%的 Hit Rate 較 OLS 模型分別高 13.33%，10.58%，顯示分量迴歸模型對於兩側尾端樣本有較佳預測能力²⁹。

第五節 小結

本章目的是以分量迴歸模型改進過去以最小平方迴歸的均數估計偏誤，實證結果發現不同分量間第 0.9 與 0.5 分量，係數差異檢定達顯著水準的變數較多，其

²⁹ 本文在實證預測值比較時，考量為達到分量模型的最佳估計結果，乃透過樣本外資料的敘述統計結果，將 10%樣本外資料依照成交總價主要分量的分量值，分別利用適合的分量迴歸模型作預測，與均數迴歸預測結果作比較。此種比較方式是要突顯出高分量(0.9)QR 模型和低分量(0.1)QR 模型相較於 OLS 模型的預測效果，雖然實證結果為本文此次預測樣本切割方式的結果，並不一定適合由其他資料所建構的模型，然而本文已採用 30 次重複實驗方式測試模型結果穩定度，其預測結果的比較仍具備穩定基礎。此外，由於不動產估價強調是精準度，均數迴歸模型無法根據不同價格進行估價，對於高總價（豪宅）和低總價（小套房）兩尾端類型的不動產，採用分量迴歸模型估計可提升估價精準度。

次是第 0.9 與 0.1 分量間。比較分量迴歸與最小平方迴歸的係數，發現位於一樓與位於頂樓對於高價位都有明顯溢價效果；而車位變數，以最小平方迴歸估計時，在高總價部分有被低估現象，但在低總價部分，則有高估的現象。區位變數對於不同分量的影響亦有差異，位於舊市區中心及北郊區的住宅大廈，隨著價格分量提高，其區位對於價格影響是逐漸增加；但位於東郊區的住宅，其區位對於價格影響卻是逐漸遞減。

整體而言，由實證發現影響高價位和低價位住宅的因素有差異，然影響係數差異有限。但從估值預測準確度分析，在低價位（0.1 分量）及高價位（0.9 分量）預測結果，分量迴歸模型的確對於兩端總價住宅有更佳預測效果。由於本研究樣本資料為右偏，實證結果發現高價位的影響變數較有明顯差異，隨著不動產市場朝 M 型化發展，在面對未來產品差異度（豪宅、小套房）增加的情況下，分量迴歸模型改進兩尾端估計精確度的重要性，將更能顯現。