

# 買賣實例比較法實例權重之分析與模式建立

游適銘\*、張金鶚\*\*

## 摘要

買賣實例（市場）比較法為不動產估價的三種方法之一，一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。本文設定特徵權重模型，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。以 96 年各直轄市及縣市政府蒐集之 3,114 筆 權 重 實 例 中，隨機抽取 90% 推估樣本外 10% 之實例權重結果，於重複測試十次結果，MAPE 甚小，且 Hit Rate 於 20% 內甚高，符合本文設定之預測條件。本文直接預測實例權重探討權重問題核心，且對於實例權重模型兼顧所分析實例本身以外之其他實例相對條件，實證結果能使預測準確度提高之發現，可供未來不動產估價實務作業時，決定加權平均賦予實例權重之參考，俾提高估價科學化及客觀程度。

**關鍵字：**不動產估價、買賣實例比較法、實例權重

---

\* 國立政治大學地政學系博士，PhD, Department of Land Economics, National Chengchi University. Email : moi0884@moi.gov.tw

\*\* 國立政治大學地政學系教授，Professor, Department of Land Economics, National Chengchi University. E-mail : jachang@nccu.edu.tw

# **Analysis and Model of the Weights from the Sales Comparison Approach**

Shih-Ming You<sup>\*</sup>

PhD, Department of Land Economics, National Chengchi University

Chin-Oh Chang<sup>\*\*</sup>

Professor, Department of Land Economics, National Chengchi University

## **ABSTRACT**

Sales comparison approach is one of the three real estate appraisal approaches to value. Since it is always required to collect several comparables, weighted average of those comparables into sales comparison value is commonly applied by using mathematical formula to calculate weights in past literature. However, the weights produced won't necessarily be supported by market perspective only by means of mathematical calculation. After collecting 3,114 sales comparables with weight figure from every city and county, this paper examines the correlation between weight and internal attributes of 3,114 sales comparables adopting the hedonic price model. This paper finds 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 comparables considered in one appraisal are significant on the weight of comparables. The expected MAPE and Hit rate criterions are met after forecasting 10% validation samples modeled by 90% samples randomly surveyed.

Keywords: Real Estate Appraisal, Sales Comparison Approach, Weight of comparable

# 一、前言

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<sup>1</sup>是不動產估價技術規則（以下簡稱估價規則）規定不動產估價的三種方法之一，亦為不動產估價實務上所普遍採用。Pagourtzi et al. (2003)認為，買賣實例比較法是最廣泛被接受的一個方法；國際評價基準委員會(International Valuation Standards Committee, 以下簡稱 IVSC, 2007)指出當資料是可取得時，買賣實例比較法是估計價值最直接且具系統性的方法，而當資料不充足的情況下，買賣實例比較法的適用性將有所侷限（IVSC 注意事項之實質財產評價 5.11.1 與 5.11.2）；林英彥(2006)亦指出市場比較法是在瞭解與對象不動產相類似之不動產交易價格時，可以適用的方法，而且是以市場實際之交易價格為評價基準，一般而言說服力較強，為普遍採用之重要估價方法。

買賣實例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，以推算試算價格。惟買賣實例比較法長久以來所仰賴之調整判斷方式，卻遭致其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，作為價格調整的依據以改進以往主觀判斷調整率（Todora & Whiterell, 2002；龔永香等，2007）。於經由各項因素調整後之數個試算價格估計後，第二階段即需進一步決定比較法估值。至如何決定比較法最終估值？依估價規則第 27 條規定係採用三件以上比較標的試算價格，考量各比較標的蒐集資料可信度，各比較標的與勘估標的價格形成因素之相近程度，決定勘估標的之比較價格<sup>2</sup>。決定比較法最終估值之方式，國外有許多探討應用加權平均方式設定權重之文獻，如以近鄰地區估價技術之近鄰(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，有的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，如 Isakson (1986)、Kang & Reichert (1991)、Todora & Whiterell (2002) 及 Pagourtzi et al. (2003) 都僅著重所推估比較標的「本身」與勘估標的之屬性差距，於蒐集數個比較標的決定比較法估值時，再以相同方式先求取各個比較標的與勘估標的之屬性差距再計算各個標的的權重，亦即就每個比較標的

---

<sup>1</sup> 買賣實例比較法（Sales Comparison Approach）有稱為實例比較法或市場比較法者，我國不動產估價技術規則稱之為比較法，四者於本文中之意思相通。比較標的(comparable property)亦與買賣實例(sales comparable)意思相通。

<sup>2</sup> 比較法指以比較標的價格為基礎，經比較、分析及調整等，以推算勘估標的價格之方法。依前項方法所求得之價格為「比較價格」（不動產估價技術規則第 18 條參照）。所稱之試算價格，指以比較標的價格經情況調整、價格日期調整、區域因素調整及個別因素調整後所獲得之價格（不動產估價技術規則第 21 條參照）。

「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>3</sup>之精神。如比較法估價於前述第二階段最終估值之決定時，未如第一階段已有許多文獻採特徵價格模式之改進方式，客觀地掌握各種試算價格之關聯，合理賦予試算價格權重，難免有前功（估價方法及過程力求客觀）盡棄（最終估值決定淪為主觀）之憾。再者，最近鄰似法係直接將屬性最接近的比較標的價格加權平均，但買賣實例比較法操作之關鍵，在於將比較標的價格進行調整。此調整於我國估價規則第 19 條需進行情況、價格日期、區域因素及個別因素四項調整；於 Appraisal Institute (2001) 及 IVSC(2007)則強調須先確認比較因素 (Elements of comparison)，並就區位、物理性特徵、經濟特徵及使用等項目進行調整。調整後之試算價格，再藉由加權平均方式決定比較價格。而最近鄰似法不強調比較法調整之關鍵步驟，如遇查估之勘估標的無適合比較標的，則以所謂「最」接近屬性之比較標的，但實則屬性有相當差距之案例估計，例如所查估對象屬郊區甚至偏遠地區無成交案例時，其估計之正確性實不無疑義。因此，如能對買賣實例藉特徵效用模式對權重之決定予以量化，並兼顧所分析實例本身以外之其他實例相對條件之關聯，相信能使估價之客觀性及科學化程度提高。

基於上述，本文研究問題如下：

#### (一) 分析比較法買賣實例權重之影響因子

國外對於比較法所蒐集三件以上買賣實例，雖普遍以加權平均計算權重，但多以距離（條件差異）愈大，權重愈小觀點之數學計算式計算，尚未發現應用特徵效用模式建構權重模型之做法。買賣實例特徵權重模式如何建立？比較法買賣實例權重與買賣實例屬性因子之關係如何？實例屬性條件對權重形成又有何影響？

#### (二) 綜合考慮買賣實例對權重預測之效果

對於以往以數學計算式衡量比較標的接近性方式之文獻，大多僅著重所推估比較標的「本身」與勘估標的之屬性差距。惟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，似應考慮其他實例之「相對」條件關聯情形。本文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，是否能使預測準確度提高？而權重模型之預測效果又為何？

本文共分五節，除第一節前言外，第二節為權重關聯概念與文獻回顧，第三節為研究設計與資料來源，第四節為實證與結果分析，第五節為本文結論。

## 二、 權重關聯概念與文獻回顧

### (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

---

<sup>3</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。Hagoood(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，引述字典界定協調為重塑友誼及和諧並調停解決歧見，本文對 reconciliation 稱之為協調。

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價格時，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良好解釋。此於相對比較分析<sup>4</sup>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，本文基於估價實例個案之特徵屬性，判定該實例個案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：

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

其中， $W_i$  為第  $i$  筆資料的權重； $\alpha_i$  為第  $i$  筆資料的截距項； $\beta_{ij}$  為第  $i$  筆資料的第  $j$  個特徵屬性之迴歸係數； $X_{ij}$  為第  $i$  筆資料第  $j$  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。

權重之間關係如圖一所示，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)表達：

$$\begin{aligned} V_F &= w_S V_S + w_I V_I + w_C V_C \quad (2) \\ \text{subject to } w_S + w_I + w_C &= 100\% \end{aligned}$$

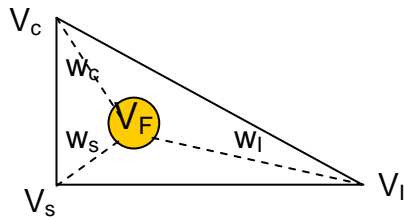
以上為三種方法決定最終估值，權重合計 100%。其中比較價格  $V_S$  由  $k$  個比較標的而來，權重分別為  $w_{S_o}$ ，並可以式(3)表達：

$$\begin{aligned} V_S &= \sum_{o=1}^k w_{S_o} V_{S_o} \quad (3) \\ \text{subject to } \sum_{o=1}^k w_{S_o} &= 100\% \end{aligned}$$

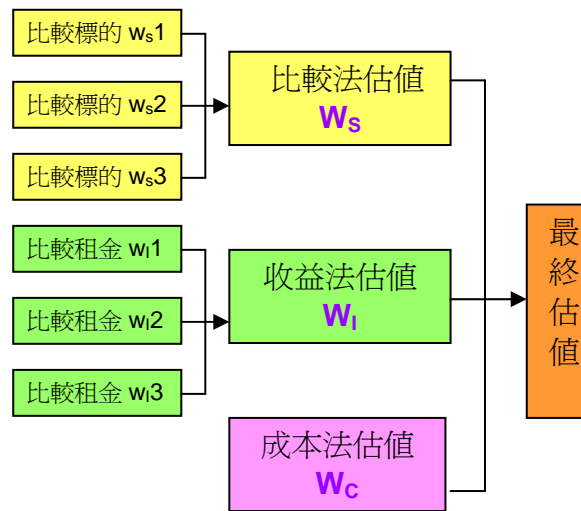
收益法客觀淨收益  $a_I$  亦由  $m$  個租賃實例之客觀淨收益  $a_{I_q}$  加權平均（權重分別為  $w_{I_q}$ ）而來，藉收益資本化率  $r$  推估收益價格  $V_I$ ，並可以式(4)表達，式(2)(3)(4)之方法權重彼此間關係可以圖二表示：

$$\begin{aligned} V_I &= \frac{a_I}{r}, \quad a_I = \sum_{q=1}^m w_{I_q} a_{I_q} \quad (4) \\ \text{subject to } \sum_{q=1}^m w_{I_q} &= 100\% \end{aligned}$$

<sup>4</sup>相對比較分析(relative comparison analysis)，是一種依據市場資料，但難以量化分析研究各因素關係之方法 (Appraisal Institute, 2001:445)。



圖一 各種方法與最終估值關聯圖



圖二 各種方法與最終估值架構圖

本文所欲探討之主題，即為式(3)之權重模式。

## (二) 文獻回顧

Appraisal Institute (2001)於不動產估價認為與勘估標的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，所謂替代原則是指某不動產與同一種類之不動產有相同效用時，則一般人必定選擇價格較低者，進而導致同類型不動產價格逐漸趨於一致，故不動產價格往往受到相同類型或有可能替代性之其他不動產影響，因此替代原則為買賣實例比較法重要的原則概念。透過買賣實例比較法在挑選比較案例時，應挑選勘估標的同類型或替代程度高的比較標的，故其選取的關鍵就在於是否能掌握不動產屬性(區位或特徵)的相似程度；此外，若能了解比較標的其特徵屬性單位變動對不動產價格的影響，就能作為市場比較法調整之判斷，故特徵價格法對買賣實例比較法之應用即因此而生。

Adelman & Griliches (1961)最早將特徵價格法理論用於不動產價格與不動產屬性之關係上，Kinnard & Boyce (1978)則應用特徵價格理論至買賣實例比較法，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，使特徵價格法與買賣實例比較法連結。爾後 Kang & Reichert (1991)應用買賣實例比較法結合特徵價格迴歸模型，建立逼近調整法(Grid Adjustment Method)，並實證將逼近調整法與迴歸分析法之誤差進行比較，發現逼近調整法的平均誤差小於迴歸分析法，且在逼近調整法中，以比例調整法的平均誤差最低。該文提出逼近預測的方法，首先利用預先設定的標準找出潛在

比較標的，將影響住宅價格的屬性設定標準來篩選；接著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  $b_i$  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，表示其與勘估標的之相似程度最高。利用選出的比較標的價格，加上與勘估標的淨調整因子 (net adjustment factor, NET<sub>j</sub>)，即可算出每個比較標的之試算價格如下：

$SP_j^s = SP_j^c + NET_j = SP_j^c + \sum b_i(x_i^s - x_i^c)$ ，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)亦對特徵價格法與逼近調整法進行實證研究，實證地區為台北市之大同區、大安區與文山區，其實證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)認為逼近調整法雖可透過特徵價格迴歸模型產生係數，以改進比較法估價過程中主觀判斷的部分，但當調整因子具共線性時，會產生估計上的誤差。因此 Isakson 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，並從所有實例中找出適合勘估標的之比較標的，藉由計算比較標的與勘估標的間之馬氏距離(Mahalanobis distance)，及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 ( $W_{ij}$ )，在權重合計等於 1 之下，使最接近標的有最大的權重，並計算比較價格，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。

最近鄰似法減少了使用逼近調整法於各比較標的差異調整時之主觀情形，Isakson(1986)認為最近鄰似法比逼近調整法與特徵價格法都來的精確。

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 Metric)距離選取比較標的，明科斯基距離計算方式如下：

$\sum w_i [abs(x_{si} - x_{ci}) / x_{si}]$ ，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，並將兩者差取絕對值(abs)除以勘估標的屬性後，乘以屬性權重求得。

因影響不動產價格之屬性重要程度有所不同，在選取時會有優先挑選的特徵屬性順序，依此對屬性的差異程度作為加權，找出與勘估標的間屬性差異最小的比較標的。此外，在比較標的與勘估標的間需調整項目之差異，係利用個別次市場建立的可加性迴歸模型產生之  $\beta$  係數作為價格調整的依據，如此考量各比較標的各項屬性將得到總價格調整值，藉此可算出每個比較標的調整後之試算價格，至於權重多寡則依據總價格調整值之大小進行判斷，總調整值越小權重越高，反之越低。

Pagourtzi et al. (2003)亦指出在建立選取比較標的之標準後，進一步計算比較標的之相似度距離(D)，認為最相似於勘估標的並有較小調整額之比較標的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。透過特徵價格模型中的標準化  $\beta$  係數以計算明科斯基距離，作為選取比較標的依據；試算價格之調整階段以模型中的  $\beta$  係數作為依據；權重則是按照調整階段之比例作為準則。經實證發現模型準確度達一定水準，顯示透過標準化市場比較法進行大量估價是可行的。Weinberger and LeGrand (2009) 乙文提及因某公司認為該城鎮估價官員高估其資產課稅價值，經異議被駁回後向地方法庭上訴，愛荷華上訴法庭認為估價時，倚賴大量調整修正之比較案例，不足以顯示其有高估現象。因此當必須以大量調整修正以解釋比較標的與勘估標的間之差異性時，該比較標的得賦予較少權重。

如本文於前言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。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亦均以房價為因變數，與本文擬以權重為因變數之計算有別。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。有別於以往僅止於計算權重並預測不動產價值，本文擬就權重形成之關聯，建立特徵權重模式並直接預測權重準確率方式加以驗證，將更能探討權重問題核心，期增加估價科學化及客觀量化之程度。

### 三、研究設計與資料來源

#### (一) 特徵權重模型影響因子

本研究以 96 年各直轄市及縣 (市) 政府辦理之 1,038 筆地價基準地，及 3,114 筆<sup>5</sup>比較標的試算價格，分析估價人員決定之權重，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。目前地政機關辦理地價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，人數近 200 位，部分縣市有委託不動產估價師估價，且部分地價人員具估價師資格，故其中屬不動產估價師估價約占一成。鑑於 Kinnard (1971) 強調關係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之觀點。本文以游適銘 (2007)、You & Chang (2009) 及游適銘與張金鶚 (2010) 就比較法估值決定時所考慮之 5 項因子作為各模型自變數，建立特徵權重模型。本文引用之 5 項因子，即以該估價人員於估價過程所填具「比較法調查估價表」中之相關欄位數值加以計算，權重特徵影響因子如下：

#### 1. 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

<sup>5</sup> 因採用比較法估價者有 1,038 筆，每筆採三件買賣實例，故有 3,114 筆試算價格及對應權重。



相同者<sup>6</sup>。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價格來推論不動產的市場價值。不動產市場中的真實成交價格即為最有可能交易價格，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<sup>7</sup>，列為虛擬變數列為自變數。「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<sup>8</sup>。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; Anglin 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，且待售價實例因並未成交，無法進行比較法要求之查證<sup>9</sup>，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。

## 2. 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<sup>10</sup>。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<sup>11</sup>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

<sup>6</sup>依不動產估價技術規則第 12 條：「不動產估價師應依下列原則蒐集比較實例：一、實例之價格屬正常價格、可調整為正常價格或與勘估標的價格種類相同者。...」

<sup>7</sup>依不動產估價技術規則第 18 條：「比較法指以比較標的價格為基礎，經比較、分析及調整等，以推算勘估標的價格之方法。依前項方法所求得之價格為比較價格。」比較標的價格並未明定須採成交價格，故待售價實例並非不得作為比較標的。

<sup>8</sup>依不動產估價技術規則第 23 條：「比較標的有下列情況，應先作適當之調整；該影響交易價格之情況無法有效掌握及量化調整時，應不予採用。一、急買急賣。二、期待因素影響之交易。三、受債權債務關係影響之交易。四、親友關係人間之交易。五、畸零地或有合併使用之交易。六、地上物處理有糾紛之交易。七、法院拍賣。八、受迷信影響之交易。九、包含公共設施用地之交易。十、人為哄抬之交易。十一、其他。」實務上議價空間依據立法意旨即屬「其他」項目中進行情況調整。

<sup>9</sup>依不動產估價技術規則第 22 條：「所蒐集之比較標的，應就下列事項詳予查證確認：一、交易價格及各項費用之負擔方式。二、交易條件；有特殊付款方式者，其方式。三、比較標的狀況。四、交易日期。前項查證確有困難之事項部分，應於估價報告書中敘明。」

<sup>10</sup>依不動產估價技術規則第 12 條：「不動產估價師應依下列原則蒐集比較實例：...四、實例價格形成日期與勘估標的之價格日期接近者。」

<sup>11</sup>地價調查估計規則第 17 條第 3 項參照。

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（96.3.31）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。

### 3. 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均無任何調整者，即屬近鄰地區，反之則非屬近鄰地區。本文於判斷時，係以區域因素調整為零，且區域因素內各細項調整均為零者（如單以區域因素調整為零認定，恐因區域因素內各細項正負相抵為零之情形，雖實例間有差異卻呈現最終無調整之偏誤）認定屬同一近鄰地區，以符合估價規則規定近鄰地區無須區域因素調整之觀點<sup>12</sup>。將非屬近鄰地區設為 1、否則為 0（基準組），屬虛擬變數，預期符號為負。

### 4. 實例比較項目修正數

比較標的之蒐集一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。Weinberger and LeGrand (2009)認為當必須以大量調整修正以解釋比較標的與勘估標的間之差異性時，該比較標的得賦予較少權重。由於不動產估價三種方法皆建立在替代原則之基礎（IVSC 財產型態 2.7），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 動產評價 5.8.3）。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。本文實證上，依估價規則第 19 條需進行之情況、價格日期、區域因素及個別因素四項調整外，包括區域因素及個別因素之細項，如有調整者則計算調整項目總數，以求得本數值，屬連續變數，預期符號為負。

### 5. 實例差異百分率絕對值加總

基於上述比較標的的蒐集之替代原則，如比較標的的修正項目愈少，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

<sup>12</sup>參照不動產估價技術規則第 2 條第 12 款及第 15 款：「近鄰地區：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。」、「區域因素：指影響近鄰地區不動產價格水準之因素。」及第 19 條第 3 款：「三、區域因素調整：所選用之比較標的與勘估標的不在同一近鄰地區內時，為將比較標的之價格轉化為與勘估標的之同一近鄰地區內之價格水準，而以比較標的之區域價格水準為基礎，就區域因素不同所產生之價格差異，逐項進行之分析及調整。」可見區域因素調整為零者，原則上即屬同一近鄰地區。

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。依估價規則第 19 條需進行之情況、價格日期、區域因素及個別因素四項調整外，包括區域因素及個別因素之細項，如有調整者皆就其調整幅度取絕對值後加以合計，以求得本數值，屬連續變數，預期符號為負。

#### 6.同組其他兩個實例相對值

對於比較法估值於國內一般係由三個實例所決定，如圖三所示，本研究全體 3,114 筆圓圈樣本中，每三個圓圈實例為一組，共有 1,038 組虛線圍繞部分，決定每個勘估標的（以圖三之  $\Delta$  表示勘估標的）之比較法比較價格。由於各比較標的「本實例」（以圖三之  $\bullet$  表示所分析之「比較標的本身」）權重的大小，與同一組另外兩個比較標的（以圖三之  $\circ$  表示所分析比較標的本身  $\bullet$  之同一組內「其他兩件比較標的」）之條件有連帶關係。如圖三所示，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  $\bullet$  權重時，考量同組其他兩個實例  $\circ$  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值屬性，一起檢視特徵模型。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（參見表二），為利於一致性之比較，故先求取全體 3,114 筆樣本上述五項自變數因子之平均數，再以全體 3,114 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（以下簡稱實例相對值）」，屬連續變數。計算式如下：

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

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

同組其他實例數。舉例而言，設其中一筆比較標的（該筆以  $Z$  稱之）之五項條件因子及實例相對值計算如表一：

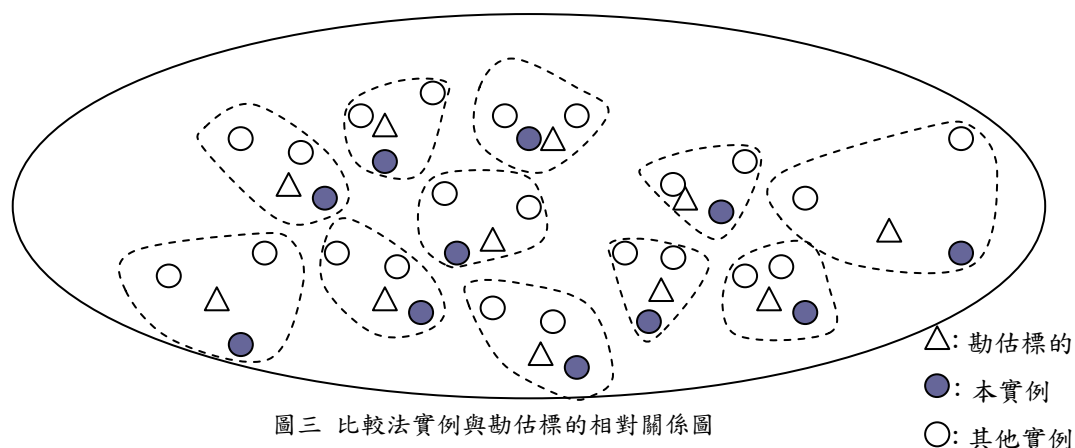
表一 實例相對值計算舉例說明表

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 Z 條件	2	6	2	0.185	9
全體樣本平 均數	1.81457	4.768212	1.377483	0.104285	4.163355
實例 相對值	2/1.81457+6/4.768212+2/1.377483+0.185/0.104285+9/4.163355=7.748155				

實例相對值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。表一所舉例比較標的  $Z$  之實例相對值為 7.75，亦即於全體樣本中之相對距離較遠<sup>13</sup>，依前述文

<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「實例相對值」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  $Z$  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。

獻回顧之近鄰準則，其接近性較差權重將愈小。採實例相對值之理由，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，實例相對值因而皆較小，假設分別為 3、4、5.5，權重因實例相對值愈大表示「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 X、Y、Z 條件與勘估標的都相差較大，實例相對值設分別為 6.5、7、7.75，權重假設各為 40%、35%、25%。因本文係將 3,114 筆樣本一起納入複迴歸模型，勘估標的甲第三個實例 C 之實例相對值 5.5，小於勘估標的乙第一個實例 X 之 6.5，但 C 權重 20% 卻小於 X 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值納入模型設定，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值愈大，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值之預期符號均為正。



圖三 比較法實例與勘估標的相對關係圖

買賣實例比較法操作之關鍵，在於將比較標的價格進行情況、價格日期、區域因素及個別因素四項調整。由於樣本資料估計之價格日期均為 96 年 3 月 31 日，3,114 筆買賣實例於價格日期調整後，皆已反映該日期之水準，無時間落差情形，故無設立時間虛擬變數之需。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。惟未來如納入新的年度地價基準地資料，為控制可能變化，將對不同年度另設虛擬變數。

綜上，特徵權重模型影響因素整理如表二：

表二 不動產估價權重特徵影響因子

	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
詢問成交價		SA2		
比較法	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	連續

			正總數	
	同組其他實例 1 相對值	Scon1	各實例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 相對值	Scon2	各實例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

## (二) 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<sup>14</sup>之觀點。

### 1. 買賣實例比較法權重模型

本文以表一比較法變數為自變數項目，模型形式設定如下：

$$\log(SW_i) = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \beta_{ij} X_{ij} + \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^m \beta_{ik} X_{ik} + \phi_i \quad (5)$$

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 個買賣實例相對值特徵屬性 (Scon1, Scon2)；

$\phi_i$  為第 i 筆買賣實例的誤差項。

式(5) 之函數型態如式(6)所示：

$$\log(SW_i) = f(\text{SA1}, \text{SA2}, \text{SB}, \text{SC}, \text{SD}, \text{SE}, \text{Scon1}, \text{Scon2}) \quad (6)$$

### (三) 設定模型預測效果衡量

Pace & Gilley (1993)認為能夠有效評估估價準確度的準則為樣本外預測誤差。為測試特徵權重模型，本文以交互驗證法(Cross Validation)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。本研究參考相關文獻 (Drives Jonas/IPD, 1990; Matysiak & Wang, 1995 及 Calhoun, 2001)<sup>15</sup>，設定本文於正負 10%與 20%誤差以內 Hit-rate 要達到 30%以及 70%以上，表示此估價才會有顯著較佳預測能力。

<sup>14</sup>不動產估價技術規則第 24 條規定：「比較、分析勘估標的與比較標的之區域因素及個別因素差異並就其中差異進行價格調整時，其調整以百分率法為原則，並得以差額法調整，惟應於估價報告書中敘明。」

<sup>15</sup> 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%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%

本文實證樣本之地價基準地，依「地價基準地選定及查估要點」第一點，係指：「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。」足見其作為估計正常價格參考之功能，且基準地地價係由各直轄市及縣（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。於此情形之基準地比較法估值，估價人員所決定之各筆買賣實例權重，當可作為推估市場價值之基礎，並作為本文模型預測正確性之指標。

## 四、實證與結果分析

本研究以查估地價基準地所蒐集之 3,114 件買賣實例，隨機抽選 90% 後之 2,826 筆買賣實例試算價格，經過樣本資料處理<sup>16</sup>後之 2,555 筆資料，以 SAS 軟體進行敘述統計分析如表三：

表三 敘述統計分析

變數		平均數	標準差	最小值	最大值
比較法	估價人員決定之買賣實例權重	33.8%	6.1%	17%	60%
	價格型態	1.8285	0.4461	1	3
	交易日期接近性(月)	4.9594	4.8446	0	37
	買賣實例是否屬近鄰地區	0.4107	0.4921	0	1
	實例差異百分率絕對值加總	0.1001	0.0715	0	0.46
	實例比較項目修正數	6.0728	3.8691	0	24
	同組其他實例 1 相對值	4.9837	1.7958	1.4403	15.3879
	同組其他實例 2 相對值	4.9456	1.7782	1.2491	15.3879

資料來源：本研究整理

本文實證樣本係蒐集基準地估價成果，因估價人員於比較法估價過程多已著重權重設定之邏輯，故樣本所建立之權重模型應具相當參考程度，解釋變數與權重之關係可作為實證及預測之基礎。就樣本資料中，買賣實例比較法權重最小者為 17%、權重最大者為 60%。特徵權重模型以 SAS 軟體進行複迴歸分析結果如表四：

<sup>16</sup>在資料樣本的處理方面，本研究針對離迴歸式較遠的樣本點作異常點刪除的動作，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。

表四 權重模型估計結果

變數	預期符號	第一組：未納入「同組其他兩個實例相對值」					第二組：納入「同組其他兩個實例相對值」				
		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		-1.01257	-49.98	<.0001		0	-1.41722	-107.88	<.0001		0
價格型態（確實成交價）	+	0.09111	4.29	<.0001 ***	0.1975	3	0.16285	13.15	<.0001 ***	0.34289	5
價格型態（詢問成交價）	+	0.057	2.81	0.005 ***	0.12949	5	0.09072	7.74	<.0001 ***	0.20197	7
交易日期接近性	-	-0.00793	-11.77	<.0001 ***	-0.20711	1	-0.01806	-40.15	<.0001 ***	-0.46738	3
買賣實例是否屬近鄰地區	-	-0.03448	-4.45	<.0001 ***	-0.09173	6	-0.09451	-18.67	<.0001 ***	-0.24201	6
實例差異百分率絕對值加總	-	-0.52108	-6.1	<.0001 ***	-0.20062	2	-1.11174	-20.33	<.0001 ***	-0.42104	4
實例比較項目修正數	-	-0.00752	-4.65	<.0001 ***	-0.15756	4	-0.01806	-17.26	<.0001 ***	-0.36696	5
同組其他實例 1 相對值	+						0.05727	39.02	<.0001 ***	0.52515	1
同組其他實例 2 相對值	+						0.05583	38.67	<.0001 ***	0.52081	2
變異數分析 F 值：114.64		Adj-R <sup>2</sup> ：0.208					變異數分析 F 值：761.66				
條件指數 CI 值：5.59							Adj-R <sup>2</sup> ：0.7027				
							條件指數 CI 值：5.99				

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值」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值」及第二組：「納入同組其他兩個實例相對值」兩組模型。就表四分析結果，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 114.64、Adj R-Sq 僅 20.8% 而言，模型解釋能力程度尚有不足<sup>17</sup>，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 5.99，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 761.66、Adj R-Sq 更達 70.27%，已符合估價規則第 20 條規定之標準，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：

#### (一) 買賣實例比較法權重模型變數分析

確實成交價格型態相對於基準組待售價，將使權重增加 17.69%<sup>18</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 9.5%。

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 1.8%。

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 9.5%。

「實例差異百分率絕對值加總」每增加 100%，權重將減少 111%，亦即每增加 1%，權重將減少 1.11%。

「實例比較項目修正數」每多 1 項，權重將減少 1.8%。

同組其他實例相對值方面，「同組其他實例 1 實例相對值」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 實例相對值」每增加 1 單位，因變數（本實例）權重將增加 5.7%。至於自變數「同組其他實例 2 實例相對值」每增加 1 單位，因變數（本實例）權重亦將增加 5.6%。

就標準化係數之變數排名而言，「同組其他實例 1 及實例 2 之實例相對值」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。以上標準化係數即可顯示將該條件納入權重模型之重要性，藉由迴歸模式產生對實例權重之量化，可降低人為判斷主觀疑慮，而提高客觀性。

#### (二) 買賣實例權重預測效果

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(5)求得式(7)，再將 10% 樣本外資料代入分別計算 MAPE 及 Hit Rate 如下所示：

$$\log(SW_i) = -1.41722 + 0.16285 \times SA1 + 0.09072 \times SA2 - 0.01806 \times SB - 0.09451 \times SC \\ - 1.11174 \times SD - 0.01806 \times SE + 0.05727 \times Scon1 + 0.05583 \times Scon2 \quad (7)$$

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，求出之迴歸係數代入式(5)求得式(8)，再將 10% 樣本外資料代入分別計算 MAPE 及 Hit Rate 如下所示：

<sup>17</sup> 不動產估價技術規則第 20 條規定：「應用前條計量模型分析法應符合下列條件：...二、計量模型分析採迴歸分析者，其調整後判定係數不得低於零點七。」

<sup>18</sup> 由於本項屬虛擬變數，該計算方式為  $\exp(0.16285) - 1 = 0.1769$ ，後續其他虛擬變數計算方式比照處理。



$$\log(SW_i) = -1.01257 + 0.09111 \times SA1 + 0.057 \times SA2 - 0.00793 \times SB - 0.03448 \times SC - 0.52108 \times SD - 0.00752 \times SE \quad (8)$$

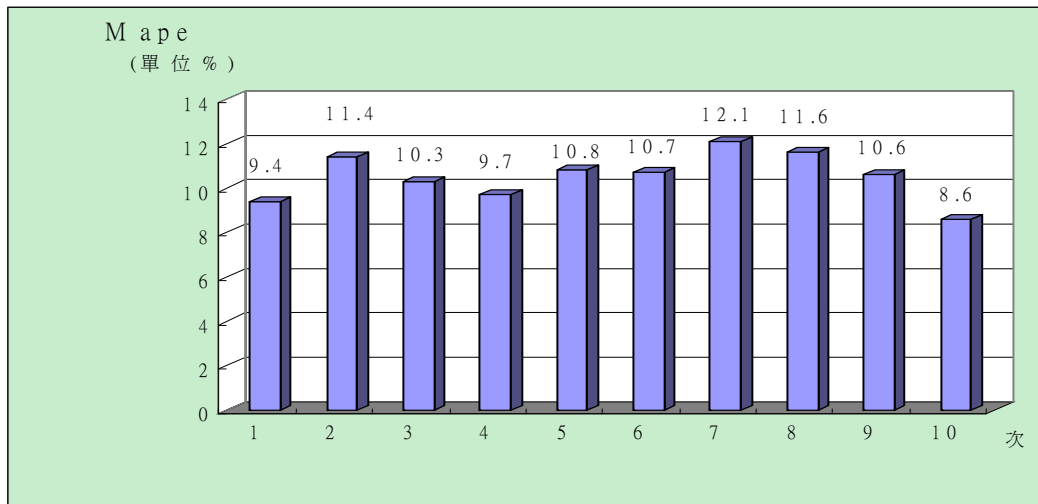
表五 比較法實例權重兩組模型預測結果比較表

估價方法		第一組模型	第二組模型
MAPE(%)		14.74%	9.4%
Hit Rate(%)	10%	48.74%	69.68%
	20%	79.42%	89.17%

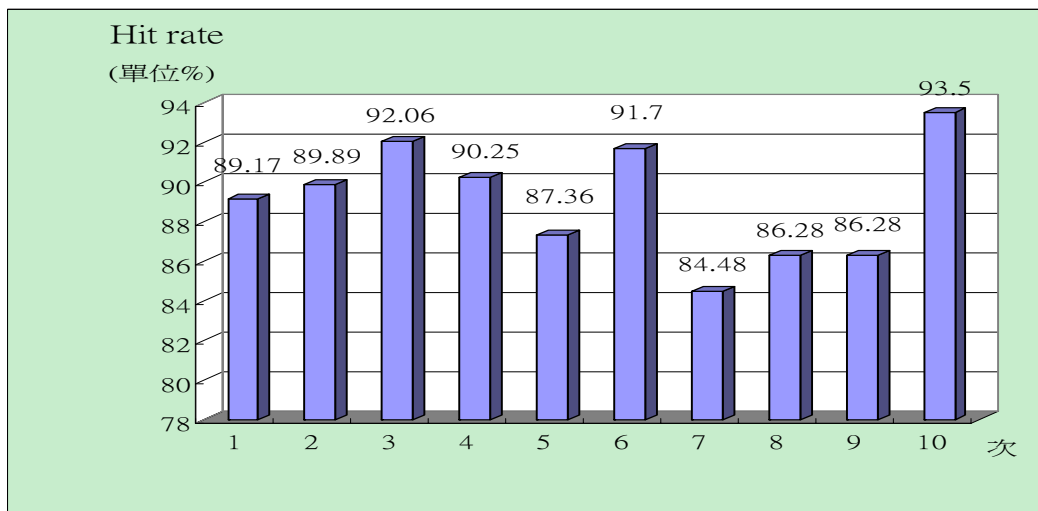
表五顯示納入「同組其他兩個實例相對值」之第二組模型，買賣實例權重之 MAPE 僅 9.4%，於 20%範圍內之 Hit Rate 達到 89.17%，符合本文設定之預測條件。第二組模型之 MAPE 小於「未」納入「同組其他兩個實例相對值」之第一組模型 MAPE 之 14.74%，於 20%範圍內之 Hit Rate 則高於第一組模型 79.42%。

### (三) 重複十次測試之權重預測效果

除了交互驗證法外，本文再以十次隨機抽選測試第二組納入「同組其他兩個實例相對值」之模型，做為穩健性測試(robustness test)。測試結果如圖四及圖五：



圖四 隨機抽選 10 次 MAPE 圖



圖五 隨機抽選 10 次 Hit rate (20%範圍) 圖

表六 比較法實例權重隨機抽選 10 次平均預測結果表

估價方法		第二組模型
MAPE(%)		10.52%
Hit Rate(%)	20%	89.1%

依表六所示，將第二組模型納入「同組其他兩個實例相對值」之重複測試 10 次之圖四及圖五數值計算其平均數，MAPE 僅 10.52%，於 20%範圍內之 Hit Rate 達 89.1%。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值作為自變數，對預測結果有所提高即可得到驗證。

本文尚未發現以往國內外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不易蒐集，即使可獲得，亦不見得得知其中各種方法（如比較法）估值；即使得知比較法估值，又不一定可獲知各試算價格之實例權重數值。相較之下，本研究所蒐集 3,114 件實例權重進行分析當屬難得。我國地價基準地係仿效日本，日本自 1970 年實施地價公示制度以來，國土交通省標準地設置之數量，已達 27,804 點。都道府縣依據標準地設定之模式，另外增設基準地，亦有 23,024 點。我國為改進地價制度，內政部業於 93 年起召集地方政府試辦地價基準地地價制度，98 年從試辦改為正式辦理，完成建置 1200 點。由於目前地價基準地亦屬官方大量估價特性，未來比照日本亦將逐步增加點數。世界各國多有對不動產課徵財產稅，我國基於土地不勞而獲與建物有勞而獲之不同，係採分離課稅，需就土地及建物分開估價，因而查估基準地地價對於改進公部門估價有所助益。本研究建構權重模式即可作為實務上權重賦予及解釋上之參考，免除公務人員主觀認定之疑慮，提升行政效率。此外，日本基準地估價皆委請不動產鑑定士（估價師）估價，但我國辦理地價基準地估價係由地政機關公務員為主力，專業性未如估價師。故本文建構權重模式，將影響實例權重之因子量化，如公部門得以參考本文建立標準化作業程序，供地價人員估價依循，避免因入而異之估價分歧結果，相信能結合估價之主觀專業及客觀量化，提升估價技術。

## 五、結論

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。Weinberger and LeGrand (2009) 乙文雖支持較大修正應賦予較少權重之邏輯，惟僅屬法官裁判之見解，不見得有計量科學之支持。本文則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 3,114 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内部條件之關聯。本文設定之權重模型，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值等自變數影響顯著。相較於 You & Chang (2009) 乙文，本文再進行穩健性測試，於隨機抽取 90% 推估樣本外 10% 之權重結果，經重複 10 次測試結果，MAPE 甚小，且 Hit Rate 於 20% 內甚高，符合本文設定之預測條件。

由於買賣實例比較法於實務操作，皆慣以加權平均賦予權重方式為之，但不免淪於估價人員主觀決定，因而學術文獻有諸多探討並多以「接近性」即距離關係來計算實例權重。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，實證結果能使預測準確度提高。且以往文獻實例權重多純以距離觀念計算，以最終估值求取為目的，至實例權重分配過程則未如本文深入。本文研究成果對於國內外採加權平均計算各實例權重時，給予實例權重量化之客觀標準。有別於以往部分文獻係以預測價值研判模型之準確度，本文直接預測權重更能探討權重問題核心，可供未來不動產估價實務作業時，決定加權平均賦予權重之參考，有利於厚實估價之科學基礎，俾增加估價科學化及客觀之程度。

## 致 謝

本研究承蒙三位審查者提供寶貴意見，讓本文寫作得以更成熟，並對都市與計劃編輯委員會表達深切感謝之意。

## 參考文獻

1. 林英彥 (2006)，「不動產估價十一版」，台北：文笙書局。
2. 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」，第 4 卷，第 1-30 頁。
3. 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。
4. 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」，第 2 卷，第 67-85 頁。
5. 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，預計於第 13 卷第 2 期刊登)。
6. 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」，第 18 卷，第 67-109 頁。
7. 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」，第 5 卷，第 17-35 頁。
8. 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」，第 16 卷，第 2 期，第 23-42 頁。
9. Adelman, I. & Griliches, Z. (1961). On an Index of Quality Change, *Journal of the American Statistical Association*, 56: 535-546.
10. 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.
11. Appraisal Institute (1967). *Appraisal Terminology and Handbook (5th Edition)*, Chicago.
12. Appraisal Institute (2001). *Appraisal of Real Estate (12<sup>th</sup> Edition)*, Chicago.
13. 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.
14. Calhoun, C. A. (2001). Property Valuation Methods and Data in the United States, *Housing Finance International*, 16(2): 12-23.
  15. Clapp, J. M. (1990). A Methodology for Constructing Vacant Land Price Indices, *Journal of American Real Estate and Urban Economics Association*, 18(3): 274-293.
  16. Colwell, F. P., Cannaday, R. E. & Wu, C. C. (1983). The Analytical Foundations of Adjustment Grid Methods, *Real Estate Economics*, 11 (1):11-29.
  17. Drives Jonas/IPD (1990). The Variance in Valuations, *Drives Jonas/ Investment Property databank*, London.
  18. Featherston J. B. (1968). Correlation and Final Value Estimate, *the Real Estate Appraiser*: 40–46.
  19. Follain, J. R. and Malpezzi, S. (1980). “Dissecting Housing Value and Rent, Washington, DC: *The Urban Institute*.
  20. Galleshaw, M. W. (1992). Appropriate Uses of Economic Characteristics in the Sales Comparison Approach, *Appraisal Journal*, Chicago, 60(1): 91-98.
  21. Hagood, W. D. (1978). Reconciliation Analysis (formerly called Correlation), *the Real Estate Appraiser*: 42-44.
  22. International Valuation Standard committee (2007), *International Valuation Standard*, Eighth ed., London.
  23. 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.
  24. Isakson, H. R. (2002). The Linear Algebra Of The Sales Comparison Approach, *Journal of Real Estate Research*, 24(2): 117-128.
  25. Jud, G. D., Winkler, D. T. and Kissling, G. E. (1995). Price Spreads and Residential Housing Market Liquidity, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 11(3): 251-60.
  26. Kang, H. B. and Reichert, A. K. (1991). An Empirical Analysis of Hedonic Regression and Grid-Adjustment Techniques in real estate appraisal, *AREUEA Journal*, 19: 70-91.
  27. Kinnard, W. N. & Boyce, B. N. (1978). An Introduction to Appraisal Real Property, *Chicago: Society of Real Estate Appraisers*.
  28. Kinnard, W. N. (1971). Income Property Valuation: principles and techniques of appraising income-producing real estate, *Heath Lexington Books*: 442-443.
  29. Kummerow, M. (2003). Theory for Real Estate Valuation: An Alternative Way To Teach Real Estate Price Estimation Methods, *Proceeding of the PRRES Conference*.
  30. Lancaster, K. (1965). The Theory of Qualitative Linear Systems, *Econometrica*, 33(2): 395-409.
  31. Matysiak, G. and Wang, P. (1995). Commercial Property Market Prices and Valuation: Analyzing the Correspondence, *Journal of Property Research*, 12: 181-202.
  32. Pace, R. K. and Gilley, O. W. (1993). Translating Prior Information across Specifications to Improve Predictive Accuracy, *Journal of Business & Economic Statistics*, 11(3): 301-309.
  33. 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.
  34. Rosen, S. (1974). Hedonic Price and Implicit Market: Product differentiation in Pure Competition, *Journal of Political Economy*, 32:34-55.
  35. Sirmans, G. S., Macpherson, D. A. and Zietz, E. (2005). The composition of hedonic pricing models, *Journal of Real Estate Literature*, 13(1):1-44.
  36. Springer, T. M. (1996). Single-Family Housing Transactions: Seller Motivation, Price, and. Marketing Time, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 13:237-254.
  37. Tchira, A. (1979). Comparable sales selection: a computer approach, *The Appraisal Journal*, 48(1): 86-98.
  38. Todora, J. and Whiterell, D. (2002). Automating the Sales Comparison Approach, *Assessment Journal*, 9(1): 25-33.

39. Vandell, K. D. (1991). Optimal Comparable Selection and Weighting in Real Property Valuation, *Real Estate Economics*, 19(2): 213.
  40. Weinberger, A. M. and LeGrand, L. K. (2009). Comparable sales may be given less weight when substantial adjustments are necessary to account for dissimilarities in the properties, *The Appraisal Journal*, 77(4): 297.
  41. You, S. M. and Chang, C. O. (2009). Weight Regression Model from the Sales Comparison Approach, *Property Management*, 27(5): 302-318.
-