

FCU



ePaper

逢甲大學學生報告 ePaper

租賃與買賣房價之關係：以台中為例

A Study on the Relationship Between Sale Price  
and Rent of House in Taichung City

作者：何積勝、蕭亦均、江柏毅

系級：經濟四甲

學號：D0709659、D0739487、D0739558

開課老師：何思賢、林映辰

課程名稱：跨領域畢業專題(二)

開課系所：商學院綜合班

開課學年：110 學年度 第 1 學期

## 中文摘要

租房價格會隨著各種因素而浮動，例如：租房位置、屋齡、內部面積、內部空間配置等等。本文從內政部「不動產成交案件實際資訊資料供應系統」取得台中 107 年至 109 年的房屋出租及買賣資料，原始模型以房齡、房屋面積、房間數、廳數、衛浴數作為解釋變數，並以時間和地區作為虛擬變數，觀察各個解釋變數對租房價格的影響。

為了提升預測準確度，我們在延伸模型納入新的解釋變數：各出租房方圓 100 公尺內的平均單位面積成交價格，以此衡量房屋所在區位的價值，並以地理資訊系統進行計算及演示成果。

我們發現，原始模型已經能捕捉 74.9% 的租房價格變異；而考慮區位價值後，延伸模型能多解釋約 1% 的變異。本研究顯示，房屋買賣交易價格平均若增加 1%，則租屋價格平均增加 0.21%。最後，採用分位數迴歸模型的結果顯示：隨著分位點愈高，屋齡、樓板面積、附近房屋買賣成交價對租金的影響也愈大。

關鍵字: 租屋價格、地理資訊系統、分位數迴歸模型

## Abstract

The rental price will fluctuate with various factors, such as: rental location, age of the house, internal area, internal space configuration and so on. This study uses the housing rental and sales data in Taichung from 2018 to 2020 from the Ministry of the Interior's "Real Estate Transaction Case Actual Information Supply System". In the original model, the age of the house, the area of the house, the number of rooms, the number of halls, and the number of bathrooms were set as explanatory variables, and the time and region were treated as dummy variables to estimate the impact of each explanatory variable on the rental price.

In order to improve the prediction accuracy, we include a new explanatory variable in the extended model: the average transaction price of the unit area within 100 meters of each rental house, so as to measure the value of the location where the house is located. We also use GIS to calculate and demonstrate the results.

We find that the original model already captures 74.9% of the variance in rental prices; the extended model can explain about 1% more of the variance when location value is considered. This study shows that an average increase of 1% in the price of a house buying and selling transaction will lead to an average increase of 0.21% in the price of a rental house. Finally, the results of the quantile regression model show that the higher the quantile, the greater the impact of house age, floor area, and nearby house transaction prices on rent.

Keyword: rental price, GIS, quantile regression model

## 目 次

第一章 研究動機.....	4
第一節 動機與目的.....	4
第二節 研究範圍.....	5
第二章 文獻回顧.....	6
第一節 房價與租金評估.....	6
第二節 迴歸模型.....	6
第三章 研究方法.....	7
第一節 數據來源.....	7
第二節 程序整理.....	8
第三節 相關計量模型與方法.....	11
第四章 實證研究.....	12
第五章 結論.....	17
參考文獻.....	18

## 第一章 研究動機

### 第一節 動機與目的

對於學生或剛進入社會的年輕人，大都是租屋過生活。內政部提供近年的房屋買賣價格與出租價格，在房屋交易市場方面，民間已彙整出價量資訊平台，提供房屋所在區位的歷史價格資訊並進行預測，然而，在租賃市場，尚無相關平台彙整房屋區位的歷史租屋價格資訊，這是我們的動機。此外，我們也想探求房屋出租價格與房屋買賣價格的關係。

直覺上，區位的市場價值越高，房價也越貴，這應該會反映在租房價格上。而根據經濟學學理，若將房屋買賣和房屋租賃當作兩種商品，它們應該是替代品，房價愈高，將會提升民眾對房屋租賃的需求，因此兩者變動同向。我們以彈性衡量房價變動幅度對租賃價格的影響。

我們首先藉助 GIS 來彙整各租屋地點附近的歷史成交資訊，再進一步藉由迴歸模型評估房屋本身的變數對租房價格的影響，並探索房屋成交價格對租賃價格的影響。

## 第二節 研究範圍

本研究範圍為台中市，臺灣六都之一。設籍人口約 281 萬人，為臺灣的第二大城市，也是臺灣第二大會區「臺中彰化都會區」的核心都市，並常與彰化縣、南投縣合稱「中彰投地區」。全市面積 2,215 平方公里，共有 29 個行政區，分別為中區、東區、西區、南區、北區、西屯區、南屯區、北屯區、豐原區、大里區、太平區、清水區、沙鹿區、大甲區、東勢區、梧棲區、烏日區、神岡區、大肚區、大雅區、后里區、霧峰區、潭子區、龍井區、外埔區、和平區、石岡區、大安區、新社區

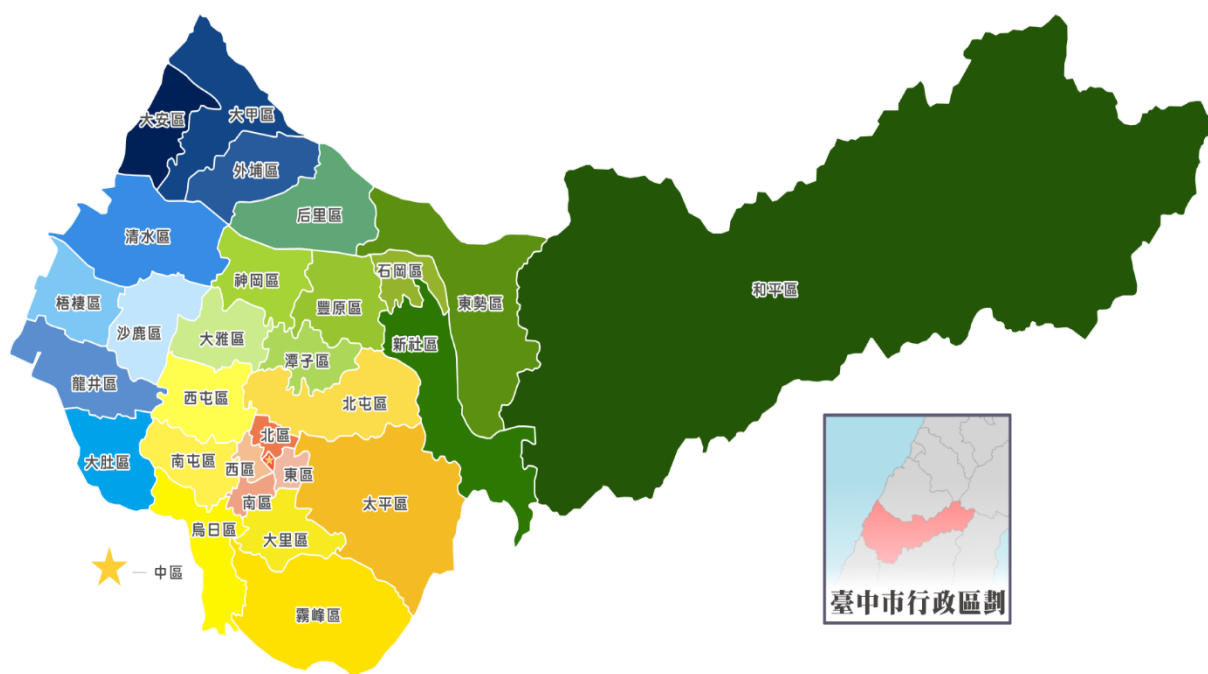


圖 1 研究範圍圖

## 第二章 文獻回顧

### 第一節 房價與租金評估

林英彥 (1999) 對一塊土地進行投資行為將使周遭土地的使用率提升，使附近不動產價格升高進而向外擴散。

廖仲仁、張金鶚 (2006) 當不動產交易有仲介的介入，賣方會將部分仲介費轉嫁給買方，可能造成最後成交價格與實際價格有所出入。

林祖嘉、馬毓駿 (2007) 使用特徵方程式大量估價模型對不動產價值進行評估，在將數種會影響不動產價值的變數都放入方程式後，進一步地引進時間因素，提高模型預測能力。

張怡文、江穎慧、張金鶚 (2009) 以最小平方迴歸均數估計的估價模型，以分量迴歸方法建立住宅大量估價模型，對一樓、頂樓、車位、區位等變數有高估或低估的情形，改以分量迴歸方式針對兩尾端價格高估或低估的問題，加強對兩尾端樣本的預測能力。

蔡育政 (2009) 以 2000 年至 2008 年的台中五個行政區的 4615 筆不動產交易資料探討台中市房價變動因素，藉迴歸分析工具發現屋齡在不同的行政區會有相反的影響，不同建築型態在不同行政區也有邊際價格的差異。

### 第二節 迴歸模型

Kelvin J. Lancaster (1966) 提出一種新的消費者理論，假設商品都具有或產生固定比例的多種特徵，而消費者的偏好是特徵而非商品本身

Koenker, R. and Bassett, G. W. (1978) 提出分量迴歸，可以在無母數的統計模型中找到應變數的中央趨勢。

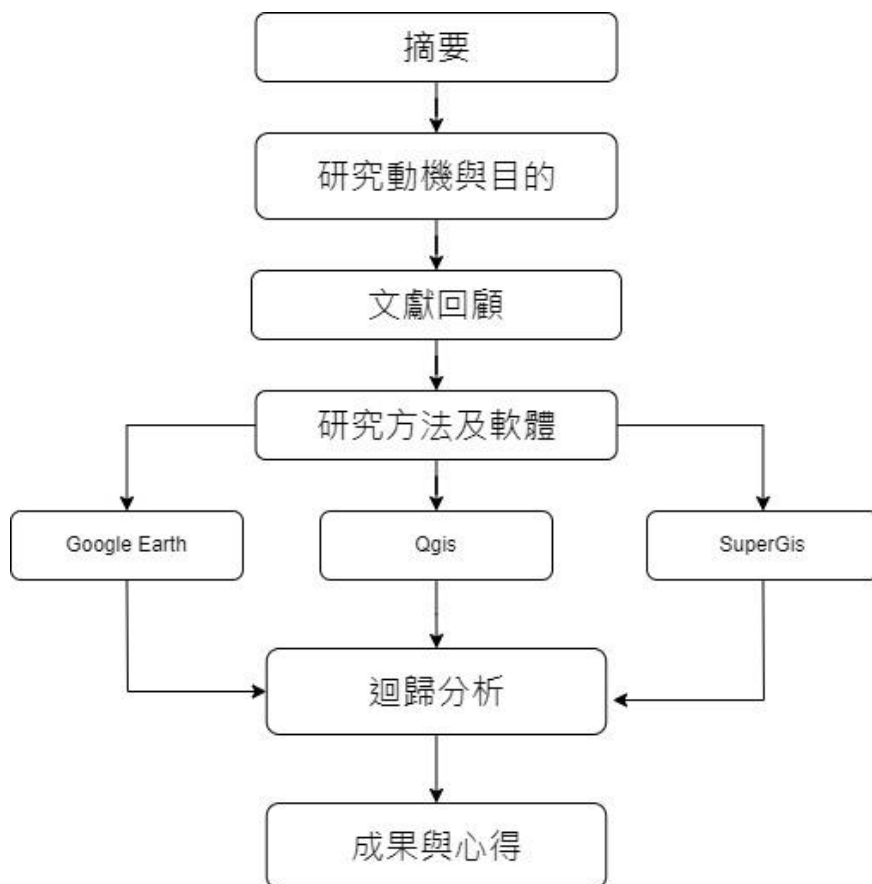
Koenker, R. and Hallock, K. F. (2001) 指出傳統迴歸模型在面對太大數量的樣本時，研究者通常會採取將樣本分割成樣本組，分別估計最小平方迴歸係數，但可能會因此導致樣本選擇偏誤，而分量迴歸可以避免此種偏誤。

Brent C Smith (2004) 提出了微觀尺度上折舊的空間變化、單一市場內隨時間推移的折舊可變性以及土地價值對房地產價格建模的影響，三個值得考慮的房地產折舊因素，進一步擴大對住宅經濟貶值的理解，同時提高房地產市場模型的預測能力。

G. Sirmans et al.(2005) 認為房子由許多特徵組成，而所有的特徵都會影響價格，藉特徵迴歸模型去估計個體特徵的邊際貢獻

任立中、林佩瑩 (2013) 以分量迴歸模型區隔顧客特性，將傳統零售市場消費者分區，可針對不同需求的顧客提供不同的服務。

### 第三章 研究方法



圖二 研究流程

#### 第一節 數據來源

廖仲仁、張金鶚 (2006)指出當有不動產交易有仲介介入時，可能會造成成交價格與實際價格有所出入，因此本研究蒐集的租賃及房屋買賣資料，來自內政部不動產成交案件實際資訊資料供應系統<sup>1</sup>而非民間的不動產仲介。而繪製地圖的部分來自臺中市政府資料開放平台<sup>2</sup>和台中市政府數位地圖館<sup>3</sup>。

<sup>1</sup> 內政部『不動產成交案件實際資訊資料供應系統』<https://plvr.land.moi.gov.tw/DownloadOpenData>

<sup>2</sup> 臺中市政府資料開放平台 [資料集 - 臺中市政府資料開放平台 \(taichung.gov.tw\)](http://data.taichung.gov.tw/)

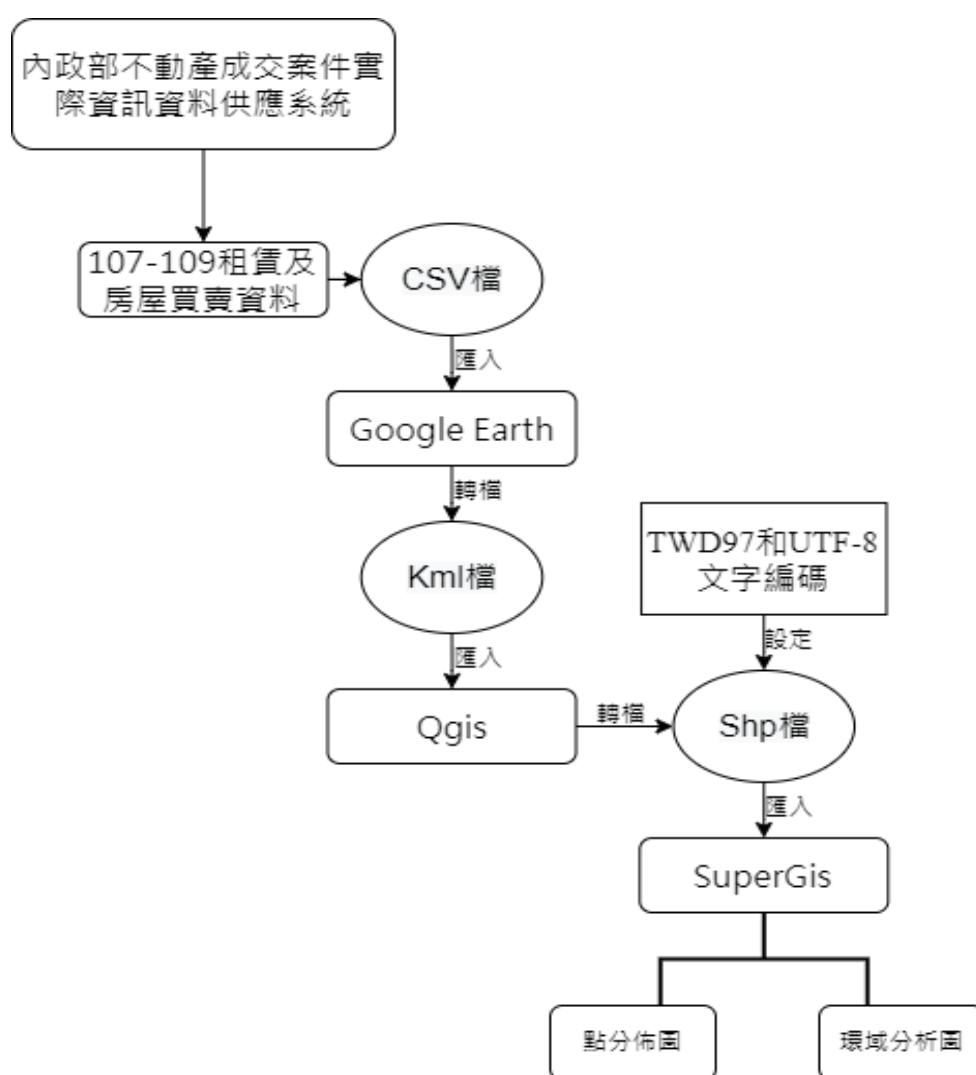
<sup>3</sup> 台中市政府數位地圖館 [臺中市政府-空間地圖查詢系統 \(taichung.gov.tw\)](http://map.taichung.gov.tw/)



## 第二節 程序整理

### (一) 轉換座標

為了批次將地址轉換成坐標，我們利用 Google Earth 和 GIS 轉檔成我們需要的 shapefile 檔。首先到內政部不動產成交案件實際資訊資料提供系統，蒐集臺中市 107-109 年的租賃及房屋買賣資料，將取得的 csv 檔匯入 Google Earth 加入條件匯出為 kml 檔，之後再將 kml 檔轉成 shp 檔，並將格式設定 TWD97 和 UTF-8 文字編碼，最後匯入 SuperGIS 得到圖資。



圖三 繪圖流程

以分量迴歸探究租賃與買賣房價關係-以臺中為例

## (二) 製作以租屋為中心點的環域

環域分析 (Buffer Zones) 為 GIS 分析功能中，常被廣泛使用的分析方法之一。利用點、線、面等空間資料的外圍或內圍劃定影響區域範圍。因此我們希望透過環域分析來比較出租金及附近房屋買賣每坪的平均價格。首先我們利用 GIS 的地理運算工具，以各租屋為中心點畫出方圓 100 公尺的環域範圍。

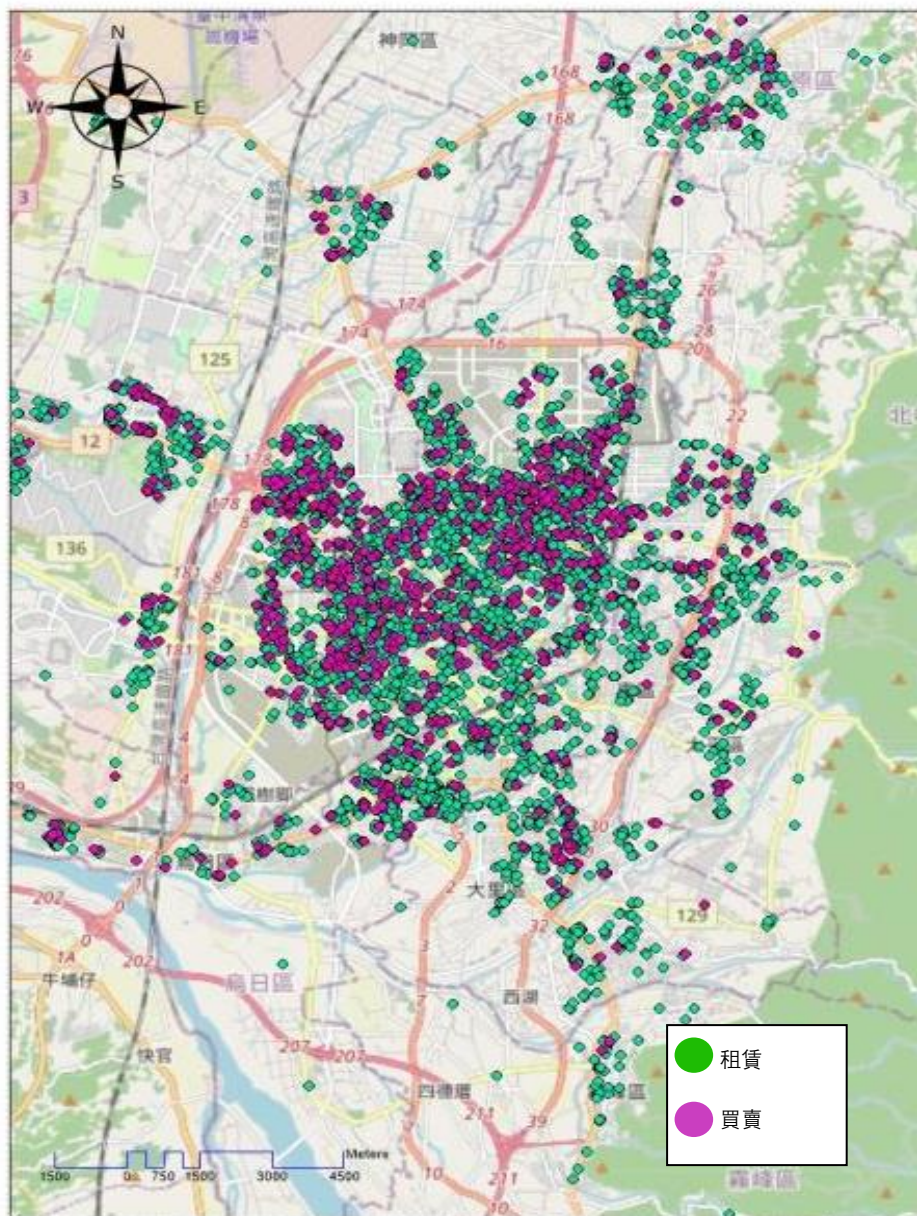


圖四 環域分析

以分量迴歸探究租賃與買賣房價關係-以臺中為例

(三) 將房屋買賣資料嵌入並取平均

將房屋買賣資料匯入，對各租屋處方圓 100 公尺的環域範圍加入條件，條件為 100 公尺的範圍內房屋買賣的每坪價格，再將每筆資料取平均，以平均的每坪價格呈現。



圖五 房屋分佈圖

### 第三節 相關計量模型與方法

#### (一) 傳統線性迴歸模型

最小平方法把所需探討的變數進行線性組合，即可推論假說，並且可以透過觀察  $R^2$  來考量模型對於應變數的解釋力，利用係數  $\beta$  值了解變數對於模型的影響力，但變數統計上容易受到極端值，或者非線性分配，導致數據受到平均影響，而變得失準。

#### (二) 分量迴歸模型

目的為修正最小平方法容易受到極端值影響，用以衡量解釋變數的邊際效用，其因為分量迴歸可分析不同分量下，對解釋變數受影響的大小，而非如最小平方法回歸，僅能討論整體變數的趨勢。

$$q_Y(\tau) = F_Y^{-1}(\tau) = \inf \{y : F_Y(y) \geq \tau\}$$



## 第四章 實證研究

變數	意涵	單位
<i>rent</i>	租金	元
<i>age</i>	屋齡	年
<i>area</i>	房屋樓板面積	公尺 <sup>2</sup>
<i>room</i>	房間數	個
<i>hall</i>	大廳數	個
<i>health</i>	衛浴數	個
<i>nieghbor sale unit</i>	方圓一百公尺內房屋交易的單位面積均價	元/公尺 <sup>2</sup>
<i>year<sub>i</sub></i>	年 <i>i</i> 的虛擬變數*	
<i>season<sub>j</sub></i>	季 <i>j</i> 的虛擬變數	
<i>district<sub>k</sub></i>	行政區 <i>k</i> 的虛擬變數	

表一 變數說明

\*在 107 年的資料中，有少許資料實為 106 開始承租的，因此年份虛擬變數包括  $i = 107$ 。

根據張怡文、江穎慧、張金鶚 (2009)，本文採用的原始模型如下：

$$\begin{aligned} \ln(\text{rent}) = & \beta_0 + \beta_1 \text{age} + \beta_2 \text{age}^2 \\ & + \beta_3 \text{area} + \beta_4 \text{area}^2 + \beta_5 \text{room} + \beta_6 \text{hall} \\ & + \beta_7 \text{health} + \alpha \ln(\text{nieghbor sale unit}) \\ & + \sum_{i=107}^{109} \gamma_{1i} \text{year}_i + \sum_{j=2}^4 \gamma_{2j} \text{season}_j + \sum_{k=1}^{20} \gamma_{1k} \text{district}_k + \varepsilon \end{aligned}$$

### (一) 模型解釋

本研究取自內政部時價登陸網 107~109 年台中房價，並剔除土地及商用建築，租房模型，係數  $\alpha$  即為租房處附近單位面積房價對租屋價格的彈性：附近房價上漲 1%，租金上漲  $\alpha\%$ 。而  $\beta_1$  與  $\beta_3$  分別捕捉屋齡與房屋樓板面積對房價的影響，預期前者為負、後者為正值。由於房齡折舊的速度，對於房租價格的影響，到達特定年限後，可能會大幅下降，並維持在一定價格，為非線性的邊畫因此引入屋齡平方  $\beta_2$ ，預期為負，根據張怡文、江穎慧、張金鶚 (2009) 文章所述，坪數可能會產生非線性變化，其因為房價對於房間面積大小的影響會逐漸遞減，譬如越大的房間增加一坪的價格對於總價的比率，遠遠小於價格低的房屋，效果可能會鈍化，而加入面積平方  $\beta_4$ ，

預期為負值。 $\beta_5$ 、 $\beta_6$ 、 $\beta_7$ 則描述：給定其他條件時，房屋內部的空間配置對租房價格的影響，由 Sirmans *et al.* (2005) 文獻所研究，此類空間配置變量，對於房屋價格的影響都為正向，但在台灣根據經驗，近來在蛋黃區的房價相較於其他地區高出不少，但在地狹人稠都會區，公寓相較於獨棟透天，更有可能出現，公寓的格局基本上都是固定的，若有房間數衛浴數較多的房屋，可以合理的推斷，房屋為老舊式建築，或者為非在都市蛋黃區，由此我們對於分析前的預期做了修正，較為不同的廳堂是相對高檔的房屋所具備的，給定樓板面積下，廳數與租屋價格應該呈正相關，因此預計 $\beta_5$ 和 $\beta_7$ 是負值， $\beta_6$ 為正值。除了以傳統線性迴歸外，為了避免極端值影響變數評價，故選用分量迴歸模型做進一步分析。

## (二) 傳統線性迴歸模型結果

	(1) ln_rent	(2) ln_rent
age	-0.0257*** (-16.95)	-0.0234*** (-15.56)
age2	0.000265*** (6.61)	0.000237*** (6.01)
area	0.00678*** (45.52)	0.00654*** (44.24)
area2	-0.00000419*** (-19.15)	-0.00000391*** (-18.08)
room	-0.0261** (-3.23)	-0.0223** (-2.82)
hall	0.143*** (14.47)	0.140*** (14.44)
health	-0.0463*** (-6.01)	-0.0454*** (-6.01)
107.year	-0.00648 (-0.24)	0.0112 (0.42)
108.year	0.0748** (3.13)	0.0729** (3.10)
109.year	0.0735** (2.90)	0.0861*** (3.45)
2.season	-0.0461*** (-3.70)	-0.0361** (-2.94)
3.season	-0.0210 (-1.48)	-0.0164 (-1.18)
4.season	0.0166 (0.75)	0.0344 (1.57)
ln_neighbor sale_unit		0.213*** (11.79)
	9.246*** (277.81)	6.875*** (33.75)
N	3807	3807
R-squared	0.7486	0.7575
Adjusted R-squared	0.7464	0.7554

t statistics in parentheses  
p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001

表二、傳統迴歸模型結果

以分量迴歸探究租賃與買賣房價關係-以臺中為例

表二為傳統迴歸結果， $R^2$  和調整後的  $R^2$  皆很接近 0.75，表示原始模型已經能捕捉將近 75% 的房價變異，表現不錯；第二欄引入周圍地區房價後， $R^2$  和調整後的  $R^2$  皆上升接近 1%，模型解釋力提升，而係數  $\alpha$  的估計值為 0.213，此即房屋買賣價格對租賃價格的彈性。林英彥 (1999)指出對土地進行投資行為時會因使用率增加而使附近不動產價格，當期的季節和年份也會對消費者的消費慾望產生影響。另外，林祖嘉、馬毓駿 (2007) 使用特徵方程式大量估價模型對不動產價值進行評估時，進一步引進時間因素，可提高模型預測能力。因此我們加入了年份以及季節等時間性的變數，而根據年份和季節虛擬變數的係數，我們可知房屋租賃價格逐年上漲，同一年中，第四季最貴、第一季次之、第三季再次之，第二季最便宜。蔡育政 (2009) 藉迴歸分析工具發現屋齡在不同的行政區會有相反的影響，而在這次研究中，房齡不管是否加入周圍地區房價，P 值都小於 0.001，在 1%顯著水準內為顯著，可以知道房齡對於房價有密不可分關聯性，而係數從-0.0257 的影響力降低到-0.0234，係數為負，符合當初的假設，為防止自變數房齡鈍化所創造的變數房齡平方，也是在 1%顯著水準顯著，Brent C Smith (2004)文獻中，房齡增長折舊後殘值，呈現非線性，原因為房屋在折舊估價是使用餘額遞減折舊法，此折舊法不計殘值，每年以固定比率做扣除，且不同材質構造的折舊比例不同，還可能受到社會進步及科技發展所導致的功能性折舊，對於新屋來說在第一年的折舊為最大，每年遞減，最後會導致房屋材質趨近於零，但在現實中，房屋在特定的時點就不會再跌價，甚至有可能因為土地增值，而產生上揚的趨勢，所以房齡對於回歸模型來說，所得出的結果並不一定準確，前面的傳統回歸模型中介紹中有提及，分析容易受到非線性趨勢或極端值影響而呈現高估或低估。房屋面積在 1%顯著水準顯著，面積平方也同為顯著，係數分別為 0.00678 及 0.00654，與房齡一樣在加入周圍房價後，對於模型的控制力有稍微下滑。空間變數因子:房間數、大廳數、衛浴數，房間數只在 5%顯著水準顯著，對於模型的貢獻較低，係數為負，符合預期。大廳數的在 1%顯著水準顯著，值得一提的是細數分別為 0.143、0.140，為所有細數裡最高，我們可以知道大廳數是決定租房價格的重要因素，衛浴數 1%顯著水準為-0.0463、-0.0454，在模型係數中為第三高，為負與預期相同，由大廳數及衛浴數可以得知租房者較為在意空間上影響因子。

在 G. Sirmans *et al.* (2005)的房價模型中有提到，上述空間設置變量在於不同價位所產生的正負影響不同。Koenker, R. and Bassett, G. W. (1978)以及 Koenker, R. and Hallock, K. F. (2001) 分別提出了分量迴歸和指出傳統迴歸模型在面對太大數量的樣本時可能會造成樣本選擇偏誤，而我們在基本迴歸分析中，沒辦法針對

不同價位進行觀察，而分量迴歸可以避免此種偏誤。而分量回歸即可以在不同價位分量，清楚得知影響的正負關聯性及趨勢。附近房價的變數，(Kelvin J. Lancaster,1996)所提出的特徵房價理論認為房屋價格會受到交通、教育等位置因素的影響，此變數在 1%顯著水準為顯著，而係數 0.213 為正，我們可以知道租房價格受到附近房價影響劇烈，位在於房價高的地區，租房能享受到的交通教育資源是一樣的，也可以推斷房價愈高的地區，其租屋者的價格接受程度較高，且受到房齡及坪數的影響甚微。

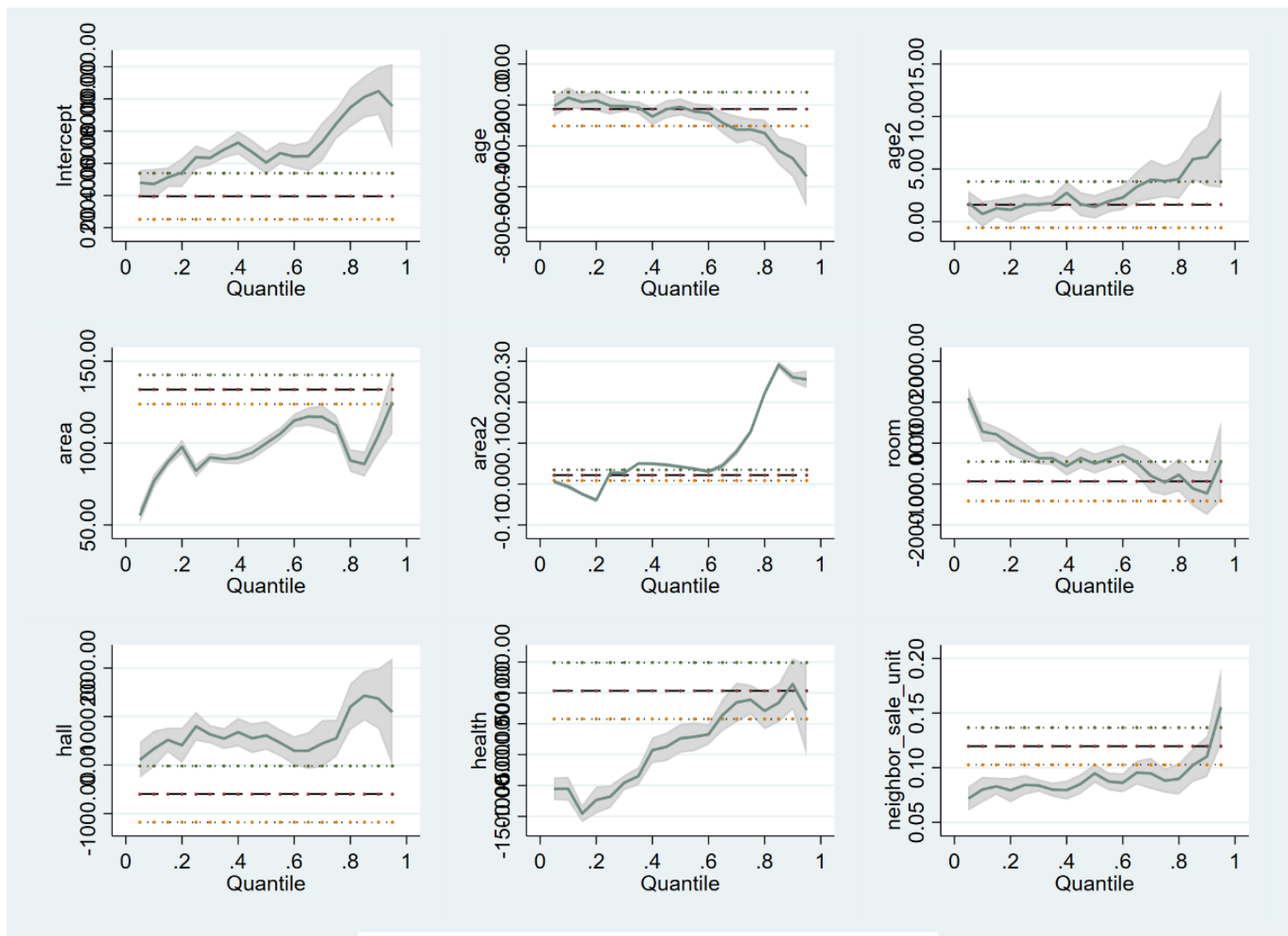
### (三) 分位數迴歸模型的係數變化

分量迴歸能探索房屋各因素對不同分位點的影響。圖三中，長虛線標示傳統線性迴歸模型的係數，長虛線上下方各有一條短虛線，表示迴歸係數的 95%信賴區間。灰色帶寬標示分位迴歸係數隨分位點的變化的 95%信賴區間。隨著分位點愈高，屋齡、樓板面積、附近房屋買賣成交價對租金的影響也愈大。從房齡的分量圖知道，高於 0.6 分量時，對於租房價格的受到影響加劇，前面推論房齡因為折舊隨著屋齡增加而呈現非線性的變化，而導致鈍化，此現象在於高價位的房屋中，可以明顯發現。面積與價格的關係，能從圖中看出為非線性變化，且僅有在大約 0.9 分量時候才觸及 95%信賴區間，之反應了 ols 傳統回歸模型對特定變數容易受到極端值影響，產生高估或者低估。

任立中、林佩瑩 (2013)認為分量迴歸模型區隔顧客特性,針對不同的需求來滿足消費者，而對於不同消費能力的消費者，我們透過分量圖觀察房間數、大廳數及衛浴數對於價格的影響，房間數對於價格的影響為負相關，且在較低價位的房屋有比較大的影響力，並隨著價位上升衰退，其原因很可能是因為公寓的格局為固定，其他影響因素才是決定房價關鍵因素，但在 0.9 分量的時候，有反轉增加的趨勢，高價的房屋對於房間數會有較高要求。大廳數因為傳統格局中，只會存在客廳及飯廳，甚至新型公寓不會有飯廳，而套房更是不會有廳間，理所當然房客對於廳數的要求減少，反映在不管房價在哪個分量，所對應的影響係數都維持在同一範圍，但在於三種空間因素變數中，是唯一為正面影響的變量。衛浴數趨勢線走勢和房間數相反，且在比較 0.2 分量的影響最為強勢，0.2 分量一直到 0.9 分量都呈現上升的趨勢。附近房價的影響為正相關，且隨著價格增加，有緩慢成長的趨勢，直到 0.8 分量後，大幅上升，租屋價格高的房屋受到其附近所買賣房屋價格影響，在於比較的精華市區，租房價買房價高，實際也反映供需問題，較方便的地區，居住成本較高。



以分量迴歸探究租賃與買賣房價關係-以臺中為例



圖三 分量迴歸模型的係數變化

## 第五章 結論

本文的研究範圍以臺中市為主，運用了 Qgis 和 Supergis 等地理資訊系統軟體繪製地圖以及資訊處理功能，初步分析出 107-109 年臺中市的範圍內的房屋買賣和租賃的價格之間的關係，可以發現房屋買賣價較高的地區，租金也會有明顯的提升。

在傳統的回歸模型中，我們可以得知季節，房齡，房屋面積，面積平方，房間數、大廳數、衛浴數等都是會影響到房價的變數，其中大廳數和衛浴數是最為影響租賃意願的變數，而且我們也可以推斷房價愈高的地區，租屋者的價格接受程度會比較高。

此外，在分量迴歸模型的結果，我們進一步了解到房間數在價位較低的房屋時，會有比較大的影響，並隨著價位上升衰退，而達到指定的水準時，會出現增加的趨勢，高價的房屋對於房間數會有較高要求。因此我們認為租屋價格高的房屋會受到其附近所買賣房屋價格影響，而在於比較的精華市區，租房買房價高，實際也反映供需問題，較方便的地區，居住成本較高。

本文目前只探討出房價與租賃價格之間關係的一部分，除了利用傳統回歸模型和分量迴歸模型以外，未來也可以向不同的方向發展，譬如加入更多空間分析的地理加權迴歸，也可以加入交通，生活機能，人口密度等變數來增加準確性，讓普通市民也可以更容易了解房價和租金的關係。

## 參考文獻

- 林英彥 (1999) 土地經濟學概論，台北：文笙書局。
- 廖仲仁、張金鶚 (2006) 不對稱的仲介服務價格效果：分量回歸法之檢驗。都市與計畫，33(1)，1-16。
- 林祖嘉、馬毓駿 (2007) 特徵方程式大量估價法在台灣不動產市場之應用。住宅學報，16(2)，1-22。  
DOI：10.6375/JHS.200712.0001
- 張怡文、江穎慧、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。都市與計畫，36(3)，281-304。
- 任立中、林佩瑩 (2013)。台北市傳統零售市場消費型態之分析 - 分量迴歸模型之應用。行銷科學學報，9(1)，77-108  
DOI：10.6128/CP.36.3.281
- Kelvin J. Lancaster, (1966), A New Approach to Consumer Theory, *Journal of Political Economy*,74(2):132-157
- 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
- Brent C Smith (2004) Economic Depreciation of Residential Real Estate: Microlevel Space and Time Analysis, *Real Estate Economics* 32(1):161-180
- G. Sirmans *et al.* (2005) The Composition of Hedonic Pricing Models, *Journal of Real Estate Literature*,13(1):3-43