

台灣地區環境品質與公共設施對房價與房租影響之分析

An Analysis of the Effect of Environment Quality and Public Facilities on Housing Prices and Rents in Taiwan

林祖嘉* 林素菁**

Chu-Chia Lin* Sue-Jing Lin**

摘 要

影響房價與房租的因素中，除了房屋本身的特性外，住宅環境品質與鄰近公共設施也同時具有影響力。本文主要目的在測試台灣地區房租與房價中，歸因於環境品質與公共設施的部分是否有顯著的影響效果。在傳統的特徵性函數當中，一個個別的環境因素或公共設施因素對於房價的影響往往不易被檢測出來。於是本文採用集合羣體的方式，將所有影響房價與房租的因素分成三組羣體，即住宅特性、環境品質與公共設施，然後再以 J-test 方法檢定三者間的重要性。我們採用主計處民國 78 年度住宅調查資料做測試，結果發現的確三種族羣對於房價和房租都有顯著的影響，其中又以住宅特性所佔的份量最重，超過 90 % 以上。環境品質與公共設施固然亦有顯著影響，但其相對重要性較低，而且兩者之間亦無法區分何者較為重要。

ABSTRACT

In addition to housing characteristics, environment quality and public facilities also play an important role on determining housing prices and rents. The purpose of this paper is to test if there is significant effect of environment quality and public facilities on housing prices and rents in Taiwan. Sometime it is difficult to distinguish the effect for a single factor of environment quality or a single public facilities from others. In this paper, we separate all relevant characteristics into three groups as housing characteristics, environment quality, and public facilities, and then we apply a J-test to test the importance of the three groups. Applying a cross sectional housing data in 1989 from a Survey conducted by Directorate-General of Budget, Accounting and Statistics, we find that all of the three groups have significant effect on housing prices and rents. Environment quality and public facilities are significant but less important, and we cannot tell which one has a larger effect.

* 政治大學經濟研究所教授。

** 政治大學經濟研究所碩士班學生。

一、緒論

「食、衣、住、行」為民生四大必需品，在人的一生中均不可或缺，其中尤其以住的需求最為特殊。由於房屋消費支出佔家計單位所得之比例甚大，故對民生之影響甚鉅。不論人們是以租或買的方式來滿足住的需求，如何在我們有限的所得下，選擇令人舒適滿意的生活環境，是一個非常重要的課題。

房屋屬於耐久財貨的一種，除了持久性 (durability) 之外，還兼具昂貴性 (expensiveness) 與不可分割性 (indivisibility) 之特色 (註一)。以短期的角度來看，房屋滿足了最基本的消費性需求，即提供了人們遮風避雨免受外界侵擾的條件；而以長期的觀點而言，房地產還兼具了投資性的需求，因其在長期具有增值的潛力，提供了投資的功能。依住宅需求之性質來分，住宅需求可分為住宅量與住宅品質的需求 (註二)，故房屋需求較一般性的耐久財分析起來更為複雜。

一般而言，影響房價及房租之主要因素可分成三大類：第一，與房屋本身所具之特性有關之因素 (housing characteristics)，如房屋坪數、房間數目、浴廁數目、車庫大小等；第二，與房屋座落之該棟樓房有關 (building characteristics)，如獨棟式、公寓式、或大樓、建築材料、外觀等；第三，與房屋所在之鄰近環境特質 (neighborhood characteristics) 有關，如交通、市場、噪音等等 (註三)。

在過去台灣地區的研究文獻中，對房屋問題探討的層面大都僅限於財務狀況及住宅政策的探討，如許松 (1972) 主要是針對住宅缺乏及住宅環境不良所造成社會及經濟問題為主要對象。張漢裕 (1977) 曾對住宅的消費性需求與投資性需求做估計，並對購屋的負擔及金融條件亦有討論。袁智樂 (1980) 乃估計住宅的需求量，並對住宅購買意願加以分析。另外亦有討論住宅特質的文獻，如黃啟福 (1983) 對住宅建坪、住宅到市場、公園或學校之距離等住宅屬性間的關聯有所探討，並對住戶內不同年齡層的孩子對住宅屬性需求之差異亦有進一步的討論。羅國銘 (1986) 則探討住宅特質與房屋價格間之關係。彭新淼 (1976) 與謝叔真 (1981) 均對購屋行為有進一步的研究，如減低風險的方法、對居住空間的要求、對房屋了解程度深淺、與對不同房屋形式之偏好等等。羅良岡 (1984) 則著重於不同消費層對環境偏好之差異。

而在國外的文獻中，則有較多的探討方向，如 Nourse (1967)、Ridker & Henning (1976)、Wieand (1973) 等均對空氣污染對房價與房租之影響有多方面的討論。Donald & Watts (1981) 則對學區與種族問題有較詳盡的討論。Li & Brown (1980) 探討的主題則在於個別的附近鄰居 (micro-neighborhood) 對房價與房租之影響。Abelson (1979) 則主要對舒適的環境 (amenities) 因素加以分析。Polinskey & Shavell (1976) 則分析房屋的座落地點對房價與房租之影響。

林祖嘉 (1992) 利用主計處住宅調查資料估計台灣地區決定房價與房租之影響因素，但

該文只分析上述一、二項因素，忽略了住宅環境對房價與房租之影響。由於住宅環境對房屋價格與房租有顯著的影響，如林祖嘉 (1989a) 及 Bartik & Smith (1987)，若忽略此一因素，必然會造成對房價與房租估計上之誤差。因此，本文即在進一步分析環境因素 (environment) 與公共設施 (public service) 對台灣地區房價與房租之貢獻，以彌補相關研究之不足。

由於環境品質的好壞相當主觀，不易量化，故主計處之住宅調查雖然包含了環境品質的問題 (註四)，但經過我們初步測試，其對房價與房租之影響相當不清楚。譬如，座落在鬧區之房屋，其噪音較大，但房價與房租卻明顯較高。交通方面亦有類似之性質。因此，這些個別變數與房價和房租之關係就不易明顯的區分出來。然而，我們相信把這些變數加以集合，形成族羣 (groups)，做成一個包含各種相關因素在內之指標，則這些指標就可以成爲一個良好的因素來說明這些因素對於房價和房租之貢獻。因此我們採用可以檢定族羣差異性的 J-test 方法來估計。

本研究將以住家專用的房屋爲樣本，將之區分爲自建或購買之一般家宅、購買之國宅、及押租的住宅三部分，嘗試找出房屋價格與居住條件之間的相關性，並討論租賃選擇之間的差異性，希望能提供給消費者在選擇房屋需求時一些建議。另外，國宅一直被認爲是環境品質較差的區域，本文希望藉著分析並了解人們對於住宅環境之偏好情況，提高國民生活的品質。

本文利用「行政院主計處台灣地區勞動力調查住宅專案調查表」78年之問卷資料，以自住之純住宅家庭爲有效樣本，試著找出房屋價格 (housing price) 與住屋條件之間的關係。吾人利用 Non-Nested 模型，以房租與房價做爲應變數，將自變數區分爲三個族羣變數—環境品質指標 (ENVIR)、住宅附近公共設施之服務項目 (SERV)、及房屋本身特質 (HCHAR)。其中環境品質指標包括：交通狀況、噪音干擾、空氣污濁異味、飲水衛生、是否淹水、及整體滿意程度；住宅附近公共設施之服務項目包括：住戶與郵局、醫院、市場、休閒場所、中小學校間之距離；房屋本身特質則包括：房廳數、坪數、房屋年齡、住宅結構、住宅類型等等。

在本文中，我們將於第二節闡述計量模型，第三節則討論資料與實證分析結果，並在第四節中做成結論。

二、計量模型

本文嘗試以 J-test 方法估計房屋價格與住屋條件之間的相關性，主要是因爲在討論個別變數時，可能有些重要變數因爲不顯著而被忽略，而某些不很重要的變數又有可能與這些重要變數有高度的相關，而被置入模型內，對模型的解釋上造成相當的困擾。而且在運用 T-test 處理時，很容易產生共線性 (multi-collinearity) 的問題。故我們利用 J-test 的方法加以分析，同時希望找出人們在選擇房屋需求時，會以何種族羣變數作爲其主要依據，並依

據特徵性理論 (hedonic theory)，進一步估計每種特質對於房屋價值影響之大小。在迴歸分析中，因假設模型本身具有線性 (linear) 之關係，故採用 J-test 加以估計，若採用非線性 (non-linear) 模型時，則應改用 P-test 來估計較為適當 (註五)。

本文假設為線性模型 (linear model)，我們先以二族羣變數加以說明，進一步再延伸到多族羣變數的情況。其中以 P 表示價格應變數， X 與 Y 表示獨立的與住宅特性有關的兩羣自變數， a 與 b 則分別表示 X 與 Y 之係數矩陣， ϵ 為干擾項 (error term)。其中虛無假設 (null hypothesis, H_0) 表示 X 族羣變數的解釋能力優於 Y 族羣變數，而對立假設 (alternative hypothesis, H_1) 則表示 Y 族羣變數的解釋能力優於 X 族羣變數。

$$P = a \times X + \epsilon_1 \quad (1)$$

$$P = b \times Y + \epsilon_2 \quad (2)$$

若我們接受 H_0 ，則採用(1)式來解釋應變數 P ；反之若接受 H_1 則應採用(2)式來解釋應變數 P 。

依 Greene (1991:231-233) 之方式，我們可將(1)、(2)式合併得

$$P = (1 - \alpha) \times X + \alpha \times Y + \epsilon \quad (3)$$

因此，上述待檢定之假設可寫成 $H_0 : \alpha = 0$

$$H_1 : \alpha = 1$$

若 H_0 為真，即 $\alpha = 0$ ， X 的解釋能力優於 Y ，故應採用(1)式的模型來做迴歸分析；反之，若 H_1 為真，即 $\alpha = 1$ ， Y 的解釋能力優於 X ，則採用(2)式的模型來做迴歸分析。但在實證分析中，我們很少能得到 α 剛好等於 0 或 1 的結果，故在此我們再加以討論另一種特殊情況，即 $0 < \alpha < 1$ 。若 α 的係數接近於 0 時，我們則將之視為 $\alpha = 0$ 的情況；同理，若 α 的係數接近於 1 時，我們則將之視為 $\alpha = 1$ 的情況；若 $0 < \alpha < 1$ ，即 α 既不接近 0 亦不接近 1 時，我們則無法利用此模型來解釋，此時有可能兩組族羣變數都重要，但亦有可能兩組族羣變數都不重要，我們則需用另外的方法來檢定 (註六)。

當我們將模型擴大為獨立的三變數族羣時，我們有二種方式來解釋模型。首先，我們欲找出此三族羣變數的重要性，即在三族羣變數中找出最重要的族羣變數。假設模型如下： P 表示應變數， X 、 Y 與 Z 表示自變數，而且其中兩兩獨立， a 、 b 與 c 分別表示 X 、 Y 與 Z 之係數矩陣， ϵ 仍為干擾項。

$$P = (1 - \alpha - \beta) \times X + \alpha \times Y + \beta \times Z + \epsilon \quad (4)$$

其中虛無假設 H_0 為 $\alpha = 0$ 且 $\beta = 0$ ，即 X 為解釋應變數的最重要因素，而對立假設 H_1 則為 α 、 β 不全為 0。

我們再討論第二種方法：若已知其中一個重要族羣變數，假設為 X ，則我們將模型表示如下：

$$P = \alpha \times X + (1 - \beta) \times Y + \beta \times Z + \varepsilon \quad (5)$$

其中虛無假設 H_0 為 $\beta = 0$ ，即 X 與 Y 均為解釋應變數的重要因素，而對立假設 H_1 則為 $\beta = 1$ ，即 X 與 Z 才為解釋應變數的重要因素。

本文所與採取的實證分析步驟是先將資料分成自有房屋、國民住宅、與租賃房屋三部分，並以房價與房租作為應變數，再以最小平方法分別對三組族羣變數中的個別變數作迴歸分析，估計出三組族羣變數值，然後再進一步分別選取二及三組族羣變數，分別對房價與房租作迴歸分析，其中還包括無任何限制條件及限制族羣變數之係數和為 1 二種情況下的分析比較。

故本文的主要目的，便是希望能找出消費者在選擇房屋需求時，不論是選擇自有房屋、國民住宅、或租賃房屋的情況下，探討環境品質 (ENVIR)、住宅附近公共設施之服務項目 (SERV)、及房屋本身特質 (HCHAR) 三種選擇族羣變數間，那一種族羣變數在消費者作房屋選擇時最被重視。

本文使用之變數定義如下：

TOTAL：房價（萬元），以 78 年為基期調整後的支出總金額。

RENT：房租（元），當年支出的總金額。

第一族羣變數—環境品質指標 (ENVIR)，均為虛擬變數 (dummy variables)

TRAFF：居住地點的交通便利程度，若 $TRAFF = 0$ ，則交通便利；若 $TRAFF = 1$ ，則交通狀況欠佳。

NOISE：居住地點受到噪音之干擾程度，若 $NOISE = 0$ 則住戶附近沒有噪音干擾；若 $NOISE = 1$ ，則有噪音干擾。

AIR：居住地點空氣污濁異味之情形，若 $AIR = 0$ 為沒有空氣污染；若 $AIR = 1$ ，則為空氣污染。

DROWN：住宅及其四週最近五年內是否曾遭淹水，若 $DROWN = 0$ ，則表示近五年內沒有淹過水；若 $DROWN = 1$ ，則為曾有淹過水。

WATER：居住地點之飲水衛生情形，包括飲水是否有異味、水色不清或有異物，若 $WATER = 0$ ，則為飲水衛生情況良好；若 $WATER = 1$ ，則為水質不良。

SATIS：對住宅狀況的整體滿意程度，若 $SATIS = 0$ ，則表示滿意程度高；若 $SATIS = 1$ ，則表示滿意程度低。

第二族羣變數—住宅附近公共設施之服務項目 (SERV)，以公里為單位

DPSCH：距離住宅地點學區內的國小距離。

DHSCH：距離住宅地點學區內的國中距離。

DMKT：距離住宅地點最近之菜市場的距離。

DREC：距離住宅地點休閒場所的距離，此處之休閒場所係指公園、綠地、堤防用地、運動場等。公園綠地不包括自宅庭院，而以主觀認定可供休閒、散步遊樂之場所；運動場則包括對外開放之公私立學校。

DHOS：距離住宅地點最近之醫院、診所的距離。

DPOST：距離住宅地點最近之郵局的距離。

第三族羣變數—房屋本身特質 (HCHAR)

ROOM：房屋內的房間數目，但不包括廚房、浴室、及廁所。

HALL：房屋內之大廳數，包含客廳及餐廳。

FLSP：屋內總面積坪數，但不包含陽台。

HAGE：自建造竣工始至民國 78 年間的房屋年齡。

CONST：住宅結構，為虛擬變數，若 $CONST = 1$ ，則為鋼筋（骨）混凝土造；若 $CONST = 0$ ，則為其他，如加強磚造、磚造、木造、竹造、土造、石造等等。

HSTYPED1：住宅類型一，為虛擬變數，若 $HSTYPED1 = 0$ ，則為五樓以下之公寓；若 $HSTYPED1 = 1$ ，則為其他，如中式或西式（日式）獨院式之房屋或雙拼、連棟式之房屋或六樓以上之公寓（大廈）。

HSTYPED2：住宅類型二，為虛擬變數，若 $HSTYPED2 = 0$ ，則為五樓以下之公寓或六樓以上之公寓（大廈）；若 $HSTYPED2 = 1$ ，則為其他，如中式或西式（日式）獨院式之房屋或雙拼、連棟式之房屋。

HSTYPED3：住宅類型三，為虛擬變數，若 $HSTYPED3 = 1$ ，則為中式或西式（日式）獨院式之房屋；若 $HSTYPED3 = 0$ ，則為其他，如五樓以下之公寓或六樓以上之公寓（大廈）或雙拼、連棟式之房屋。

三、實證分析

本研究利用「行政院主計處台灣地區勞動力調查住宅專案調查」78 年之間卷資料，以自住之純住宅家庭為有效樣本，分別以自有房屋、國民住宅、或租賃房屋的家庭為分析對象。由於主計處的房價資料是購屋年的資料，而住宅品質的資料則是調查年的資料，若直接用原始資料分析時會產生兩者基準不一致的情形，但在租賃房屋的房租資料則無此困擾。因此我們僅對房價資料以 78 年為基期加以調整（註七），再利用調整過的資料加以分析說明。

依據上述資料分析我們得知，對自有房屋而言，平均房間數為 3.26，平均廳數為 1.51，屋內總面積大約是 34.74 坪，平均屋齡為 10.60 年；而對國民住宅而言，平均房間數

為 2.98，平均廳數為 1.28，屋內總面積大約是 27.13 坪，平均屋齡則為 9.48 年；再看租賃房屋，平均房間數為 2.51，廳數為 1.25，而其屋內總面積大約是 24.66 坪，平均屋齡為 18.42 年。由此觀之，租賃的房屋最為老舊，而且平均坪數及房廳數最小，而國民住宅的屋齡最輕，但以自有住宅的平均坪數及房廳數最大，充分顯示出自有房屋者對住宅的空間需求比其他要高出許多，而且要求較高的房屋品質（註八）。

由於自有房屋的坪數最大，故其總價應最為昂貴，平均價格約為 468 萬元，而國民住宅的總價則約為 339 萬元。再看每坪單價方面，自有住宅每坪約需 13.5 萬元，國民住宅每坪則約需 12.3 萬元，故我們亦可得知國民住宅的每坪單價亦低於自有房屋。另外在住宅結構方面，國宅的鋼筋混凝土結構比例最高，而租賃房屋之比例最低。

再看住宅型態方面，以國民住宅而言，多為五樓以下之公寓或六樓以上的公寓（大廈），其次是租賃房屋，而自有房屋中，大多為中式或西式（日式）獨院式的房屋，見（表一）。

表一 房屋本身條件 (HCHAR) 中基本變數之平均值

		自有房屋	國民住宅	租賃房屋
房價 (萬元)	(TOTAL)	467.7817	338.5293	—
房租 (元)	(RENT)	—	—	4993.4000
房間數	(ROOM)	3.2575	2.9806	2.5139
大廳數	(HALL)	1.5122	1.2806	1.2485
面積坪數	(FLSP)	34.7424	27.1250	24.6554
房屋年齡	(HAGE)	10.6011	9.4750	18.4216
住宅結構	(CONST)	0.2369	0.4528	0.2155
住宅類型一	(HSTYPED1)	0.7125	0.4250	0.6087
住宅類型二	(HSTYPED2)	0.6542	0.3528	0.5536
住宅類型三	(HSTYPED3)	0.1524	0.0083	0.1153
樣本數		6412	360	1364

資料來源：主計處住宅調查，民國 78 年。

在住宅附近公共設施之服務項目 (SERV) 方面，對自有住宅而言，不論是學校、市場、醫院、郵局、或是休閒場所，其距離均比租賃房屋與國宅來的遠，如此降低了自有住宅的方便性。可能自有住宅的住戶其國民所得較高，為有車階級，願意住在較遠但品質較高之

地區，而且住宅座落在鬧區，活動空間亦較小。由於近年來的國民住宅都有中庭花園的設計，提供國宅住戶休閒的好去處，故其對休閒場所的平均距離最小，約 0.7736 公里。而在租賃房屋方面，由於其流動性較自有房屋為大，故其可能在做選擇時多考慮方便性的變數，見（表二）。

表二 住宅附近公共設施之服務項目 (SERV) 中基本變數之平均值

單位：公里

		自有房屋	國民住宅	租賃房屋
學區內國小距離	(DPSCH)	1.1597	0.8715	0.9040
學區內國中距離	(DHSCH)	2.1497	1.3389	1.6642
菜市場距離	(DMKT)	1.2247	0.6799	0.8629
休閒場所距離	(DREC)	1.2896	0.7736	1.1664
醫院診所距離	(DHOS)	1.7601	1.3882	1.1149
郵局距離	(DPOST)	1.8996	1.7153	1.3244

資料來源：同（表一）

在環境品質指標方面 (ENVIR)，從整體上來看住宅的滿意程度，自有住宅的品質優於國宅，而更優於租賃房屋。但在交通方面，自有住宅的品質最劣，而以國宅的交通最為便捷。國宅的噪音與飲水衛生最不被人所接受，其次為租賃房屋，這可能與國宅的建築情況有關，因國宅大都蓋的較密集，故噪音問題較嚴重，而飲水方面多是整棟用戶公用一個水塔，若無按時清洗與管理，飲水亦容易出問題。再討論空氣品質與淹水問題，租賃房屋的空氣品質與淹水問題均較自有住宅與租賃房屋為嚴重，見（表三）。

表三 環境品質之平均指標：0 為滿意，1 為不滿意

		自有房屋	國民住宅	租賃房屋
交通便利程度	(TRAFF)	0.3258	0.1944	0.2779
噪音干擾程度	(NOISE)	0.2697	0.3000	0.2845
空氣污濁異味	(AIR)	0.1939	0.1861	0.2023
五年內曾淹水	(DROWN)	0.1154	0.0861	0.1378
飲水衛生	(WATER)	0.1274	0.2194	0.1298
住宅滿意程度	(SATIS)	0.0775	0.1250	0.1723

資料來源：同（表一）

本文將自變數分為獨立的三大類—ENVIR、SERV、HCHAR，分別挑選其中兩組或三組來做迴歸分析，主要探討的目的是為選取那一組變數在選擇房屋需求時，最被消費者所重視。我們選擇變數分組方法來作迴歸分析，是因為在用最小平方法 (ordinary least squares method, OLS) 分析時，特徵性理論 (hedonic theory) 無法完全解釋此一模型。例如座落在鬧區的房屋房價與房租昂貴，但在鬧區可能噪音問題嚴重，空氣品質惡劣，而且地狹人稠，休閒場所空間縮小，故用特徵性理論分析時，符號略有不符，而且有許多重要變數並不顯著。如自有房屋與租賃房屋之噪音問題呈現正向關係，表示噪音愈大房價與房租愈高；而國民住宅與租賃房屋在空氣污染愈嚴重的地方其房價與房租愈貴；又如在自有房屋中，對休閒場所距離變數的符號為正，表示距休閒場所愈遠，房價與房租愈高，而國民住宅與租賃房屋亦出現類似的情形；在國民住宅中，這種不合理的情況更多，如與小學、市場、郵局等距離；對於這些情況，我們若是用最小平方法分析，則很容易產生上述的矛盾現象，見（表四）。

另一方面，三組族羣變數—ENVIR、SERV、及HCHAR對房價及房租都有很大的影響力，但個別的變數對房價及房租之影響力就不明顯。在環境族羣變數 (ENVIR) 方面，自有房屋與租賃房屋均以交通便利程度對房價與房租的影響力為最大，尤其是租賃房屋，由此可見租賃房屋考慮較多的流動性問題；而國民住宅則多考慮空氣品質的問題；在房屋本身特質族羣變數 (HCHAR) 方面，以住宅類型二對房價與房租的影響力最大，即人們在選擇房屋時，大多只將房屋型態分為公寓或大廈與其他，而較少考慮其他的分類方法；在住宅附近公共設施之服務項目族羣變數 (SERV) 方面，影響力最大的變數為學校距離，表示國人在選擇房屋時，還是對學區有相當份量的考量，見（表五）至（表七）。

表四 所有個別變數對房價與房租之影響

解釋變數	自有房屋	國民住宅	租賃房屋
截距項	185.2772 (9.000) **	161.0028 (2.794) **	4445.5687 (14.143) **
交通便利程度 (TRAFF)	-35.92212 (4.022) **	-47.1970 (1.945) *	-564.8152 (4.091) **
噪音干擾程度 (NOISE)	21.91832 (2.194) **	-26.6677 (1.268)	227.5471 (1.601)
空氣污濁異味 (AIR)	-16.9029 (1.484)	61.7578 (2.473) **	219.8650 (1.333)
五年內曾淹水 (DROWN)	-16.3757 (1.294)	-4.9881 (0.157)	524.8408 (3.071) **
飲水衛生 (WATER)	-17.3173 (1.424)	-34.0104 (1.482)	-432.3584 (2.463) **
住宅滿意程度 (SATIS)	-25.8511 (1.635)	-46.9573 (1.713) *	-137.4968 (0.824)
房間數 (ROOM)	22.5857 (4.382) **	-10.5449 (0.610)	268.6182 (2.649) **
大廳數 (HALL)	33.0300 (4.423) **	89.1005 (4.143) **	157.0698 (1.168)
面積坪數 (FLSP)	8.6457 (25.168) **	8.5512 (5.410) **	50.5211 (5.775) **
房屋年齡 (HAGE)	-4.6937 (6.068) **	-7.5749 (4.970) **	-7.7443 (1.162)
住宅結構 (CONST)	61.7214 (5.330) **	-33.1139 (1.553)	103.2145 (0.590)
住宅類型一 (HSTYPED1)	410.2296 (21.278) **	215.4788 (6.094) **	2145.6159 (7.470) **
住宅類型二 (HSTYPED2)	-498.1185 (23.957) **	-320.5144 (7.459) **	-4165.0252 (13.257) **
住宅類型三 (HSTYPED3)	-53.7230 (4.461) **	156.3111 (1.552)	-742.6548 (3.505) **
學區內國小距離 (DPSCH)	-2.9052 (0.627)	11.9149 (0.738)	77.6804 (0.815)
學區內國中距離 (DHSCH)	-6.7369 (2.211) **	-13.6913 (1.471)	-161.4450 (3.156) **
菜市場距離 (DMKT)	-7.1268 (2.153) **	1.6578 (0.150)	-20.0622 (0.282)
休閒場所距離 (DREC)	1.5290 (0.559)	16.4220 (1.040)	18.5324 (0.433)
醫院診所距離 (DHOS)	-12.4001 (3.540) **	-26.3738 (3.189) **	-92.8888 (1.429)
郵局距離 (DPOST)	-1.4180 (0.387)	11.6806 (1.973) **	-6.6702 (0.126)
樣本數	6405	359	361
R ²	0.3274	0.4562	0.4387
F 值	155.375 **	14.218 **	52.406 **

註：(1)對自有房屋與國民住宅而言，應變數為房價；對租賃房屋而言，應變數為房租。而前者以萬元為單位，後者以元為單位，因此，租賃房屋之迴歸係數絕對值會較自有房屋與國民住宅之迴歸係數高出許多。

(2)括弧內為 t 值之絕對值。

(3)**與*分別表示該係數在 5 % 與 10 % 之顯著水準下，顯著的異於 0。

表五 環境族羣變數 (ENVIR) 對房價與房租之影響

解釋變數		自有房屋	國民住宅	租賃房屋
截距項		490.9830 (70.186) **	365.5373 (25.543) **	5142.1904 (47.703) **
交通便利程度	(TRAFF)	-109.8793 (10.718) **	-40.7136 (1.478)	-1103.3310 (6.623) **
空氣污濁異味	(NOISE)	60.4718 (5.087) **	-51.9575 (1.976) **	591.0037 (3.290) **
噪音干擾程度	(AIR)	25.3465 (1.865) *	92.0179 (2.948) **	552.6019 (2.659) **
五年內曾淹水	(DROWN)	-4.4261 (0.293)	-13.5971 (0.343)	483.0643 (2.231) **
飲水衛生	(WATER)	-10.3892 (0.715)	-32.1464 (1.218)	-312.0417 (1.404)
住宅滿意程度	(SATIS)	-84.8463 (4.512) **	-99.2367 (2.894) **	-843.4912 (4.133) **
樣本數		6405	359	1361
R ²		0.0285	0.0656	0.0724
F 值		31.281 **	4.131 **	17.634 **

註：同 (表四)

表六 房屋本身特質族羣變數 (HCHAR) 對房價與房租之影響

解釋變數	自有房屋	國民住宅	租賃房屋
截距項	130.3202	113.8430	4019.7473
(ROOM)	(6.625) **	(2.083) **	(13.592) **
房間數	22.1959	5.6703	337.2316
(HALL)	(4.272) **	(0.329)	(3.267) **
大廳數	32.0521	85.5050	107.7408
(FLSP)	(4.245) **	(4.184) **	(0.784)
面積坪數	8.9673	7.7991	50.0041
(HAGE)	(26.008) **	(5.326) **	(5.647) **
房屋年齡	-4.1889	-7.7547	-4.7178
(CONST)	(5.389) **	(5.199) **	(0.699)
住宅結構	60.8647	-43.5258	178.3717
(HSTYPED1)	(5.225) **	(2.136) **	(1.004)
住宅類型一	422.9132	277.5725	2282.6592
(HSTYPED2)	(21.761) **	(6.569) **	(7.778) **
住宅類型二	-539.5865	-331.8533	-4469.9029
(HSTYPED3)	(26.164) **	(8.468) **	(14.034) **
住宅類型三	-85.3012	33.3161	-919.86141
	(7.223) **	(0.353)	(4.300) **
樣本數	6405	359	1361
R ²	0.3099	0.3868	0.4020
F 值	359.160 **	27.674 **	113.700 **

註：同(表四)

表七 住宅附近公共設施之服務項目族羣變數 (SERV) 對房價與房租之影響

解釋變數		自有房屋	國民住宅	租賃房屋
截距項		565.2174 (74.490) **	355.8330 (22.810) **	5857.4672 (46.893) **
學區內國小距離	(DPSCH)	-5.8331 (1.063)	47.9125 (2.581) **	101.1880 (0.853)
學區內國中距離	(DHSCH)	-21.0244 (5.858) **	8.8864 (0.810)	-308.6547 (4.857) **
菜市場距離	(DMKT)	-3.7574 (0.963)	3.4592 (0.259)	-70.5870 (0.791)
休閒場所距離	(DREC)	-2.0969 (0.650)	-10.1391 (0.527)	33.4880 (0.625)
醫院診所距離	(DHOS)	-14.4449 (3.487) **	-37.1429 (3.936) **	-110.3743 (1.354)
郵局距離	(DPOST)	-6.5851 (1.525)	-8.1067 (1.325)	-220.9459 (3.49) **
樣本數		6405	359	1361
R ²		0.0481	0.0824	0.0902
F 值		53.877 **	5.284 **	22.397 **

註：同(表四)

接著，我們要測試那一種族羣變數對房價之影響最大。首先，我們假設應變數為房價和房租與自變數 ENVIR、SERV、HCHAR 之間為線性 (linear) 關係，再分別選擇其中兩組或三組族羣變數對房價與房租做迴歸分析。以二組族羣變數分析時，我們分兩部分來討論，第一部分假設無任何限制條件，即以最小平方法對房價及房租做迴歸分析；第二部分則是以 Non-Nested 模型為主要分析架構，分別選取兩組族羣變數，其限制條件為截距項等於 0，而且兩組族羣變數的係數和為 1，分別對二組族羣變數做迴歸分析，迴歸估計結果列於 (表八) 至 (表十)。

比較無限制條件與有限制條件之間的係數，我們發現在無任何限制條件之下，任兩組族羣變數都非常顯著，但我們無法看出那一組族羣變數較重要。但在有限制條件下，我們很明顯的可以看出，不論是自有房屋、國民住宅或是租賃房屋，對房價及房租而言，HCHAR 的解釋能力均遠較 ENVIR 與 SERV 為優，即房屋本身之特質所形成之效果最大，但我們卻不能比較 ENVIR 與 SERV 的解釋能力孰強。如只考慮 ENVIR 與 SERV 二組族羣變數在自有房屋中，ENVIR 的係數為 0.3264，SERV 為 0.6736；在國民住宅中，ENVIR 的係數為 0.4341，SERV 為 0.5659；在租賃房屋中，ENVIR 的係數為 0.4196，SERV 為 0.5804。由上述數據來看，ENVIR 與 SERV 的係數都相當接近，故我們無法比較二組族羣變數的解釋能力，見 (表八)。

表八 二組族羣變數之迴歸分析：ENVIR 與 SERV 之比較

	無 限 制 條 件			有 限 制 條 件		
	自有房屋	國民住宅	租賃房屋	自有房屋	國民住宅	租賃房屋
截距項	-258.3857 (6.783) **	-255.2005 (3.091) **	-2546.1826 (4.577) **	—	—	—
ENVIR	0.6983 (9.366) **	0.8607 (4.423) **	0.7153 (7.178) **	0.3264 (6.382) **	0.4341 (3.108) **	0.4196 (5.459) **
SERV	0.8538 (14.877) **	0.8931 (5.144) **	0.7942 (8.895) **	0.6736 (13.168) **	0.5659 (4.051) **	0.5804 (7.551) **
樣本數	6405	359	1361	6405	359	1361
R ²	0.0610	0.1301	0.1235	0.0541	0.1065	0.1097
F 值	207.812 **	26.691 **	95.708 **	—	—	—

註：同 (表四)

若只考慮 ENVIR 與 HCHAR 二組族羣變數時，在自有房屋中，ENVIR 的係數為 0.0397，HCHAR 為 0.9603；在國民住宅中，ENVIR 的係數為 0.1131，HCHAR 為 0.8869；在租賃房屋中，ENVIR 的係數為 0.0955，HCHAR 為 0.9045。由上述數據來看，ENVIR 與 HCHAR 的係數中，HCHAR 的係數都相當接近於 1，故我們可以說 HCHAR 的解釋能力遠大於 ENVIR，見(表九)。

表九 二組族羣變數之迴歸分析：ENVIR 與 HCHAR 之比較

	無 限 制 條 件			有 限 制 條 件		
	自有房屋	國民住宅	租賃房屋	自有房屋	國民住宅	租賃房屋
截距項	-194.7435 (6.671) **	-233.7876 (4.166) **	-2558.8249 (6.448) **	—	—	—
ENVIR	0.4393 (7.061) **	0.7256 (4.583) **	0.5586 (7.158) **	0.0397 (2.116) **	0.1131 (1.771) *	0.0955 (2.916) **
HCHAR	0.9768 (51.786) **	0.9650 (14.798) **	.9534 (28.784) **	0.9603 (51.173) **	0.8869 (13.885) **	0.9045 (27.628) **
樣本數	6405	359	1361	6405	359	1361
R ²	0.3153	0.4208	0.4237	0.3104	0.3921	0.4057
F 值	1474.114 **	129.710 **	499.658 **	—	—	—

註：同(表四)

若只考慮 SERV 與 HCHAR 二組族羣變數時，在自有房屋中，SERV 的係數為 0.0747，HCHAR 為 0.9253；在國民住宅中，SERV 的係數為 0.0863，HCHAR 為 0.9137；在租賃房屋中，SERV 的係數為 0.1018，HCHAR 為 0.8982。由上述數據來看，SERV 與 HCHAR 的係數中，HCHAR 的係數都相當接近於 1，故我們亦可以說 HCHAR 的解釋能力遠大於 SERV，見(表十)。

表十 二組族羣變數之迴歸分析：SERV 與 HCHAR 之比較

	無限制條件			有限制條件		
	自有房屋	國民住宅	租賃房屋	自有房屋	國民住宅	租賃房屋
截距項	-214.8060 (9.452) **	-123.2620 (2.473) **	-2075.4875 (5.827) **	—	—	—
SERV	0.4994 (10.411) **	0.4190 (2.814) **	0.4748 (6.663) **	0.0747 (3.999) **	0.0863 (1.269)	0.1018 (3.048) **
HCHAR	0.9596 (50.787) **	0.9451 (13.749) **	0.9405 (27.859) **	0.9253 (49.524) **	0.9137 (13.439) **	0.8982 (26.903) **
樣本數	6405	359	1361	6405	3592	1361
R ²	0.32141	0.4001	0.4209	0.3117	0.3895	0.4061
F 值	1516.517 **	119.042 **	493.935 **	—	—	—

註：同(表四)

我們再用二組族羣變數作 J-test 分析，結果列於(表十一)，我們發現除了國民住宅的 SERV 與 HCHAR 二族羣變數之間沒有矛盾，即將虛無假設與對立假設互換前後的情況一致，其他都有相互矛盾的結果。在國民住宅中，比較 SERV 與 HCHAR 二組族羣變數，其中虛無假設為 SERV 之係數是 0 的 F 值為 1.61 以 95 % 的信賴區間來看，應接受 H_0 ，若虛無假設為 HCHAR 之係數是 0 之 F 值為 180.60，以 95 % 的信賴區間來看，應拒絕 H_0 ，我們亦可發現 HCHAR 有較大的影響，但在自有房屋與租賃房屋確無法得到此一結論。

表十一 二組族羣變數作 J-test 之分析結果

虛無假設 H_0	對立假設 H_1	自有房屋		國民住宅		租賃房屋	
		F 值	分析結果	F 值	分析結果	F 值	分析結果
ENVIR	SERV	40.73	拒絕 H_0	9.66	拒絕 H_0	29.81	拒絕 H_0
SERV	ENVIR	173.40	拒絕 H_0	16.41	拒絕 H_0	57.02	拒絕 H_0
ENVIR	HCHAR	4.48	拒絕 H_0	3.14	拒絕 H_0	8.50	拒絕 H_0
HCHAR	ENVIR	2618.69	拒絕 H_0	192.81	拒絕 H_0	763.33	拒絕 H_0
SERV	HCHAR	15.99	拒絕 H_0	1.61	接受 H_0	9.29	拒絕 H_0
HCHAR	SERV	2452.58	拒絕 H_0	180.60	拒絕 H_0	723.76	拒絕 H_0

註：(1)虛無假設 H_0 表示某族羣變數之係數和為 0。

(2)對立假設 H_1 表示某族羣變數之係數和為 0。

(3)以 95 % 之顯著水準判定分析結果是否應拒絕或接受。

以三組族羣變數分析時，我們仍將之分為二部分來討論，第一部分沒有任何限制條件，即以最小平方方法對房價及房租做迴歸分析。第二部分有兩種限制方法，第一，限制條件除截距項為 0 外，三組族羣變數的係數總和為，其目的是為找出最重要的族羣變數，見 (表十二)；第二，認定 HCHAR 為最重要的族羣變數後，將限制條件改為另兩組族羣變數之係數和為 1，即 ENVIR 與 SERV 之係數和為 1，再分別對房價與房租做迴歸分析，見 (表十三)。

我們發現，在無任何限制條件下，每一族羣變數都非常顯著，而且均以 HCHAR 族羣變數的係數為最大，如自有房屋的係數為 0.9484，國民住宅的係數為 0.9213，租賃房屋的係數為 0.9178，表示依據特徵性理論，HCHAR 的影響力最大；再看第一種限制條件的情況，我們仍可得到相同的結果，即 HCHAR 的影響力仍最大，如自有房屋的係數為 0.9407，國民住宅的係數為 0.8971，租賃房屋的係數為 0.8938，三者均接近 1。但在此分析中，自有房屋對 ENVIR 之係數為負，即 -0.1617，而且相當顯著，而國民住宅與租賃房屋對 SERV 之係數雖分別為 0.1516 與 0.0370，但並不顯著；而國民住宅對 SERV 之係數亦為負，-0.0487，但不顯著，(註九)，故我們仍無法比較 ENVIR 與 SERV 的重要性，見 (表十二)。

表十二 三組族羣變數之迴歸分析：三組變數族羣之係數和為 1

	無限制條件			有限制條件		
	自有房屋	國民住宅	租賃房屋	自有房屋	國民住宅	租賃房屋
截距項	-323.0116 (9.984) **	-322.8565 (4.811) **	-3614.2623 (8.049) **	—	—	—
ENVIR	0.2992 (4.691) **	0.6836 (4.319) **	0.4464 (5.529) **	-0.1617 (3.616) **	0.1516 (1.291)	0.0370 (0.573)
SERV	0.4426 (8.959) **	0.3487 (2.384) **	0.3590 (4.882) **	0.2210 (4.960) **	-0.0487 (0.390)	0.0693 (1.053)
HCHAR	0.9484 (49.879) **	0.9213 (13.685) **	0.9178 (27.274) **	0.9407 (49.135) **	0.8971 (12.978) **	0.8938 (26.059) **
樣本數	6405	359	1361	6405	359	1361
R ²	0.3238	0.4300	0.4337	0.3131	0.3924	0.4062
F 值	1021.665 **	89.503 **	346.646 **	2918.584 **	231.156 **	930.384 **

註：同(表四)

再看第二種限制條件的情況，我們既已認定 HCHAR 的影響力，故只討論 ENVIR 與 SERV 之關係，我們發現除了自有房屋的 ENVIR 與 SERV 之係數有較大的差距 (0.3514 與 0.6486)，國民住宅 (0.4615 與 0.5385) 與租賃房屋 (0.4349 與 0.5651) 均無法看出 ENVIR 與 SERV 的明顯差異，故我們仍無法判斷 ENVIR 與 SERV 之間，那一個變數族羣較為重要，見(表十三)。而且不論是自有房屋、國民住宅或租賃房屋，以第二種限制條件估計的判定係數均較第一種限制條件與無限制條件所估計的判定係數為小。如自有房屋，在無限制條件時的判定係數為 0.3238，限制條件為三組族羣變數和為 1 時的判定係數為 0.3131，限制條件為 ENVIR 與 SERV 之係數和為 1 時的判定係數為 0.1006；而國民住宅在無限制條件時，其判定係數為 0.4300，限制條件為三組族羣變數和為 1 時的判定係數為 0.3924，限制條件為 ENVIR 與 SERV 之係數和為 1 時的判定係數為 0.1446；再看租賃房屋，在無任何限制條件時的判定係數為 0.4377，限制條件為三組族羣變數和為 1 時的判定係數為 0.4062，限制條件為 ENVIR 與 SERV 之係數和為 1 時的判定係數為 0.1457，由此充份顯示出以第二種限制條件估計的方法最差。

表十三 三組族羣變數之迴歸分析：ENVIR 與 SERV 之係數和為 1

	有 限 制 條 件		
	自有房屋	國民住宅	租賃房屋
ENVIR	0.3514 (7.043) **	0.4615 (3.368) **	0.4349 (5.772) **
SERV	0.6486 (12.997) **	0.5385 (3.930) **	0.5651 (7.500) **
HCHAR	0.1616 (18.197) **	0.1091 (3.998) **	0.1003 (7.567) **
樣本數	6405	359	1361
R ²	0.1006	0.1446	0.1457
F 值	716.382 **	60.541 **	231.925 **

註：同(表四)

另一方面，我們對三組族羣變數作 J-test 分析時，在三組變數族羣之係數和為 1，即第一種限制條件下，我們發現以 95 % 為顯著水準來看，國民住宅中均沒有矛盾的現象，而租賃房屋中僅有 HCHAR 產生矛盾的情形，但在自有住宅中均呈矛盾的情況。這表示對國民住宅而言，消費大眾對房屋本身特質的重視程度最高；但在自有房屋與租賃房屋中則無法確定此一現象，見(表十四)。

表十四 三組族羣變數作 J-test 之分析結果：三組變數族羣之係數和為 1

虛無假設 H_0	對立假設 H_1	自有房屋		國民住宅		租賃房屋	
		F 值	分析結果	F 值	分析結果	F 值	分析結果
HCHAR	ENVIR + SERV	9.60	拒絕 H_0	2.21	接受 H_0	9.60	拒絕 H_0
ENVIR + SERV	HCHAR	2414.21	拒絕 H_0	168.44	拒絕 H_0	679.08	拒絕 H_0
SERV	ENVIR + HCHAR	305.68	拒絕 H_0	70.73	拒絕 H_0	200.15	拒絕 H_0
ENVIR + HCHAR	SERV	24.60	拒絕 H_0	0.15	接受 H_0	1.11	接受 H_0
ENVIR	SERV + HCHAR	675.04	拒絕 H_0	52.24	拒絕 H_0	223.01	拒絕 H_0
SERV + HCHAR	ENVIR	13.07	拒絕 H_0	1.67	接受 H_0	0.33	接受 H_0

註：(1)虛無假設 H_0 表示某族羣變數之係數為 1，即另二組族羣變數之係數和為 0。

(2)對立假設 H_1 表示二族羣變數之係數和為 1，即另一組族羣變數之係數為 0。

(3)以 95 % 之顯著水準判定分析結果是否應拒絕或接受。

我們再看第二種限制條件的情況，即限制於 SERV 與 ENVIR 之係數和為 1 時，對三組族羣變數作 J-test 分析，我們仍發現以 95 % 為顯著水準時，不論是自有房屋、國民住宅或租賃房屋，對 ENVIR 或 SERV 之係數為 0 之假設均被拒絕，如自有房屋對 SERV 的 F 值為 168.93，對 ENVIR 的 F 值為 49.60；而國民住宅對 SERV 的 F 值則為 15.44，對 ENVIR 的 F 值為 11.34；租賃房屋對 SERV 的 F 值為 56.25，對 ENVIR 的 F 值為 33.31，見(表十五)。上述數據表示若我們選擇 SERV 族羣變數係數為 0 之虛無假設，會拒絕 H_0 ；反之，若我們選擇 ENVIR 族羣變數係數為 0 之虛無假設，仍會拒絕 H_0 ，二者互相矛盾，正如前面所述，我們須用其他的方法加以檢定。

表十五 三組族羣變數作 J-test 之分析結果：ENVIR 與 SERV 之係數和為 1

虛無假設 H_0	對立假設 H_1	自有房屋		國民住宅		租賃房屋	
		F 值	分析結果	F 值	分析結果	F 值	分析結果
SERV	ENVIR	168.93	拒絕 H_0	15.44	拒絕 H_0	56.25	拒絕 H_0
ENVIR	SERV	49.60	拒絕 H_0	11.34	拒絕 H_0	33.31	拒絕 H_0

註：(1)虛無假設 H_0 表示族羣變數之係數為 0。

(2)對立假設 H_1 表示族羣變數之係數為 0。

(3)以 95 % 之顯著水準判定分析結果是否應拒絕或接受。

由以上分析得知，在決定房價與房租之過程中，仍以 HCHAR 所形成的效果最大，即房屋本身特質之族羣變數最為重要，此一族羣變數乃為一般消費者決定購屋或租屋的主要考慮條件。

四、結 論

本研究主要是對家計部門在選擇房屋需求時所考慮的各種變數加以探討。其中我們發現消費者在選擇房屋需求時，對房屋本身特質、環境品質、及住宅附近公共設施之服務項目等因素皆會有所考量，但其中仍以房屋本身的特質為最主要考量因素。至於環境品質與住宅附近公共設施之服務項目兩者之重要性較低，而且兩者之間無法明確的區分其重要性。

本文乃針對 78 年的橫斷面資料 (cross-sectional data) 做實證分析。但近兩年來環保意識抬頭，消費者在選擇房屋需求時，可能會對環境品質變數更加考量，這有待吾人做更進一步的探討。而在本文中，我們只討論三組的族羣變數，但在現實社會中，所得與資金來源對於消費者在選擇住宅特質時亦是很重要的變數，如見袁智樂 (1980)、林祖嘉 (1991)，但在本文中並沒有考慮。另外值得一提的是在我們選擇 Non-Nested 模型分析時，只能對族羣變數間判定那一組變數的解釋能力較強 (select variables)，但並不表示解釋能力較差的族羣變數對應變數沒有影響力。若要考量此一課題，則可再進一步採用 Amemiyas Information Criterion 或 Akaike's Prediction Criterion 加以配合一起做檢定。

註釋：

註一 見林祖嘉 (1989a、b)。

註二 見陳麗春 (1986)。

註三 在國外之文獻中，對於影響房價與房租的因素有不同的分類方法，如 Kain and Quigley (1970) 分成 dwelling unit、structure and parcel、block face、及 adjacent structure and parcel。Goodwin (1977) 將之分爲 housing characteristics、socio-economic characteristics、location-transportation characteristics 等。Dubin and Sung (1990) 則分成 socio-economic、municipal service、以及 racial-composition 等。

註四 在一般的國外文獻中，環境品質指標大多以排放有毒氣體、廢水或製造的噪音等法律標準來判斷環境品質的好壞，而主計處的調查則是以問卷的方式，由個人對自己住宅的環境做主觀的判斷，表達其滿意程度。

註五 關於 J-test 之探討，可參閱 Davidson & Mackinnon (1981)；Godfrey & Pesaran (1983)，與至於 P-test，則可參見 Pesaran & Deaton (1978) 之說明。

註六 在此值得一提的是我們在採用 J-test 方法時，若將虛無假設 H_0 與對立假設 H_1 互換，在原來假設及互換後的假設情況下，其結果可能同時爲拒絕或接受 H_0 ，這是採用 J-test 的最大缺點，故欲更進一步測試模型則需採用其他方法。如 Amemiya (1985) 第二章之討論。

註七 本文所採用之調整方法與張金鶚、劉秀玲 (1992) 相同，請參考該文第 4-5 頁之說明。

註八 本文所採用的實證分析資料與林祖嘉 (1992) 一文中相同，但在實證結果的數據上有些微的差異，主要是因爲本文的有效樣本只包括自住之純住宅家庭，而在林祖嘉 (1992) 一文中還包含了其他，如商業住宅等。

註九 在三組族羣變數之係數和爲 1 的限制條件下，自有房屋對 ENVIR 之係數與國民住宅對 SERV 之係數均爲負，在此我們發現 SERV 與 ENVIR 之間有高度的相關性。如在自有房屋的樣本中，ENVIR 與 SERV 的相關係數 (the coefficient of correlation) 爲 -0.9080；而在國民住宅的樣本中，ENVIR 與 SERV 的相關係數爲 -0.8386；再看租賃房屋的樣本，ENVIR 與 SERV 的相關係數爲 -0.8616，由此顯示在此限制條件下，ENVIR 與 SERV 之間有高度的負相關。

參考文獻：

林祖嘉

- 1989 a 〈美國房屋市場與住宅政策〉《美國月刊》4 (5): 110-120。
- 1989 b 〈美國房租與房價關係之實証研究〉《政大學報》60: 139-153。
- 1991 〈台灣地區住宅融資結構與融資需求之分析〉中國住宅學會《住宅政策與法令研討會論文集》149-164。
- 1992 〈台灣地區房價與房租關係之研究〉《台灣銀行季刊》43 (1): 347-371。

袁智樂

- 1980 〈台北市房屋需求分析〉《臺灣土地金融季刊》64: 15-30。

許 松

- 1972 〈臺灣住宅問題之研究〉《臺灣土地金融月刊》9 (3): 103-126。

彭新淼

- 1976 《台北市住宅房屋之購買行為研究》碩士論文，國立政治大學，1986，私人出版。

黃啓福

- 1983 《住宅屬性需求研究—松山、大安、古亭為例—》碩士論文，國立中興大學，1983，私人出版。

張漢裕

- 1977 〈臺灣地區住宅問題之經濟分析與計畫〉《台銀季刊》28: 1-27。

張金鶚 劉秀玲

- 1992 〈房地產品質、價格與物價指數之探討〉物價研討會論文，中華經濟研究院及行政院主計處。

陳麗春

- 1986 〈淺談住宅需求〉《臺灣土地金融季刊》23 (3): 1-11。

謝叔真

- 1981 《住宅房屋購買行為之研究》碩士論文，國立成功大學，1986，私人出版。

羅良岡

- 1984 《消費者對住宅環境之偏好分析》碩士論文，國立成功大學，1984，私人出版。

羅國銘

1986 《住宅特質之消費行為分析》碩士論文，私立淡江大學，1986，私人出版。

Abelson, P. W.

1979 "Property Prices and the Value of Amenities", Journal of Environmental Economics and Management. 6: 11-28.

Amemiya, T.

1985 Advanced Econometrics. Harvard University Press.

Bartik, T. J., & V. K. Smith

1987 "Urban Amenities and Public Policy", Handbook of Regional and Urban Economics. 2: 1207-1249.

Davidson, R. & J. Mackinnon,

1981 "Several Tests for Model Specification in the Presence of Alternative Hypothesis", Econometrica. 49 (3): 781-793.

Donald, J. G., & J. M. Watts

1981 "Schools and Housing Values", Land Economics. 57: 459-470.

Dubin, R. A., & C. H. Sung

1990 "Specification of Hedonic Regressions: Non-Nested Tests on Measures of Neighborhood Quality", Journal of Urban Economics. 27: 97-110.

Godfrey, L. G., & M. H. Pesaran

1983 "Tests of Non-Nested Regression Models: Small Sample Adjustments and Monte Carlo Evidence", Journal of Econometric. 21: 133-154.

Goodwin, S. A.

1977 "Measuring the Value of Housing Quality-A Note", Journal of Regional Science. 17: 107-115.

Greene, W. H.

1991 Econometric Analysis, N. Y. MacMillan Publishing Company.

Kain, J. F., & J. M. Quigley

1970 "Measuring the Value of Housing Quality", Journal of American Statistical Association. 65: 532-548.

Li, M. M., & H. J. Brown

- 1980 "Micro-Neighborhoods Externalities and Hedonic Housing Prices", Land Economics. 56: 125-141.

Nourse, H. O.

- 1967 "The Effect of Air Pollution on House Value," Land Economics. 43: 181-189.

Pesaran, M. H., & A. S. Deaton

- 1978 "Testing Non-Nested Nonlinear Regression Models", Econometrica. 46: 677-694.

Polinsky, A. M., & S. Shavell

- 1976 "Amenities and Property Values in a Model of an Urban Area", Journal of Public Economic. 5: 119-129.

Ridker, R. G., & J. A. Henning

- 1976 "The Determinants of Residential Property Values with Special Reference to Air Pollution", Review of Economics and Statistics. 49: 146-157.

Wieand, K. F.

- 1973 "Air Pollution and Property Values: A Study of the ST. Louis Area", Journal of Regional Science. 13 (1): 91-95.