

第二章 相關文獻與理論回顧

第一節 都市區位及發展相關理論

一、都市區位及發展相關理論

有關於都市成長發展模型相關理論中，主要是在探討人類活動區位之選擇與都市空間模型之間的關係。最早由屠能（Von Thunen；1892）從農業地租的觀念出發，提出了根據與市中心不同距離，各個區位土地有各種不同的農業使用，也就是一般的屠能圈理論。Alonso（1964）根據屠能的農業區位理論的觀念加以延伸，提出了一套都市土地住宅使用的空間模型，也是開啟都市土地經濟學的重要理論。由於此研究欲討論都市發展過程之空間結構之變化，所以先從以往對於都市發展的模型理論探討出發。

（一）Alonso 區位選擇模型理論

Alonso（1964）根據屠能（Von Thunen；1892）的農業區位理論出發，進一步對都市住宅區位發展模型作探討分析，透過土地價格競標理論（Bid Price Theory），就農業地租、都市廠商地租延伸到個人均衡及都市土地市場均衡等問題加以探討。

其理論內容認為以住宅空間大小（ s ）、住宅區位與市中心區位距離（ d ）、以及住宅以外之其他財貨（ z ）三個因素組成效用函數。而住戶有所得（ Y ）之限制，其所得支出於土地成本 $[R(d) \cdot s]$ 、通勤費用 $[t(d)]$ 、及其他財貨費用（ z ）。模型假設住戶追求最大效用（ u ），並受到家戶所得預算（ Y ）之限制，都市型態為單一核心之都市模型，模型中只有一個市中心區，住戶依其效用最大來決定消費組合，即住宅消費量與其他財貨；以數學式表示如下：

$$\text{Max.} \quad U = U(z, s, d) \quad (\text{式 2.1})$$

$$\text{s.t.} \quad Y = Z + R(d) \cdot h + t(x) \quad (\text{式 2.2})$$

利用此一模型可以求出地租與通勤費用之替代關係，亦可以求出土地的競租函數，所導出的競租價格曲線為隨著距離市中心距離增加而遞減之曲線。如圖 2-1 所示，此一競租價格曲線除了解釋都市地價會由市中心而往外減小外，亦說明了住宅密度由市中心往都市外圍下降的趨勢，從模型可以看出都市的空間型態是一種連續性的擴張發展，此一研究也奠定個體經濟理論應用到都市空間發展研究在區位選擇均衡的重要基礎，對於當時的都市發展理論有重要的貢獻。

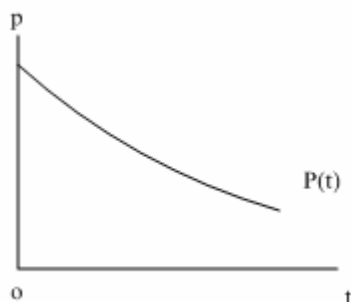


圖 2- 1 Alonso 的競租曲線圖

資料來源：Alonso (1964)

(二) Fujita 的空間發展模型

從 Fujita (1989) 的模型來看，從基本的都市發展模型進而探討當其他因素變動時對於空間型態所造成之影響，在此只列出當所得與運輸成本變動時會影響都市界線的變動。式 2.3 表示，在每個區位 r 之上，地租 R 會是住宅與農業的競價地租曲線。

$$R(r) = \max \left\{ \psi(Y - T(r), u^*), R_A \right\} \quad \text{at each } r. \quad (\text{式 } 2.3)$$

當所得增加與運輸成本減少，其都市界線會如圖 2-2 會往外圍移動。

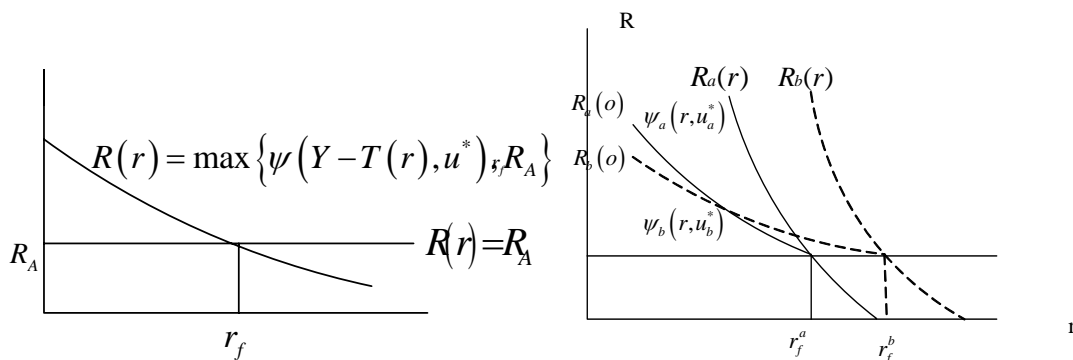


圖 2- 2 所得增加及運輸成本減少對都市發展之影響

資料來源：Fujita (1989)

此模型說明了，當所得提高與運輸成本降低時，都市的發展界線會往外圍擴張移動。

(三) Mills 的空間發展模型

新古典經濟都市成長理論中，主要探討兩種不同所得群體在都市空間上的互動關係，上述為靜態的新古典經濟都市成長模型特性，基本上有其研究範圍與限

制。因此 Anas (1981) 對於靜態古典經濟都市成長模型批評，認為靜態古典經濟都市成長模型無法預期不連續發展的情形，因而應用動態新都市經濟學理論，尋找都市不連續成長軌跡。

在動態都市成長模型中，不僅處理時間向度問題，同時將其區分不同階段，納入變數在時間上的落差所造成的結果。在行為上，從兩種對遠見認知程度不同的行為假設探討，包括短視性的淺見³及完全性的遠見⁴。

Mills (1981) 認為都市發展模型應再考慮蛙躍式發展、分散式發展及複合式發展三種空間轉換。他認為透過兩種不同的土地使用型態決策過程，需在未來成長範圍不確定或投機行為決策下，始能產生階段性的發展間隙。

其理論模型的基本假設如下，假設都市是一線性均質農地上發展的單核心開放都市 (open city)。其區位以 x 來表示，代表與市中心 (CBD) 的距離。其研究將都市發展分成兩期，每期時間長度固定，其間每年為均短視 (myopic)，即每年之所得、地租等皆與第一年期相同，第二期之發展則完全可預知。

都市中包含四種經濟活動單位：家計單位、廠商、建設商及不在地主。家計單位提供勞務給廠商，廠商支付薪資給家計單位；廠商生產單一產品 Q 作為外銷及都市內居民之消費；建設商向不在地主承租土地以提供樓地板面積給家計單位及廠商，因此廠商可以決定哪一期哪一區位開發為住宅區或工業區，或不開發。建物為耐久財，第一期興建之建物在第二期將不被改建。但每年均有折舊產生，所有的勞力、土地及建築樓地板面積市場均假設為完全競爭市場。

1. 以家戶來看：

家戶的效用函數如下：

$$u = U(S, Q, Z) \quad (\text{式 2.4})$$

其中 u ：全國性的效用水準；

S ：樓地板面積；

Q ：地方性消費財；

z ：進口的消費財。

家戶的預算線制式如下：

³短視性的淺見，認為開發者將其望現有的地租能永久持續，而市場的需求者則產生一些投機性的決策。此類研究即包含 Anas (1978) 及 Brueckner (1982) 等研究即屬之。

⁴完全性的遠見，假設地主對於未來可預知，並在確定性下將其利益折現為現在價值來衡量，此類研究如 Fujita (1976) 所設計的複雜動態市場模型。

$$W_i = OR_i(X) + Tx + P_i q + z \quad (\text{式 2.5})$$

其中 W_i ：第 i 期的薪資水準，

$OR_i(x)$ ：為第 i 期、區位 x 之樓地板租金， $i=1,2$ ；

T ：每一家戶每期每單位距離的購物、工作通勤總成本；

P_i ：第 i 期的地方性消費財水準， $i=1,2$ 。

由於每一家戶有相同的所得，消費相同數量的消費財，因此在任何區位所花費在單位樓地板租金及通勤費用均為 TR_i^H ， $i=1,2$ ，由於居住在區位 x 之家計單位的總通勤成本為 Tx ， x 區位的住宅樓地板租金為：

$$OR_i(x) = TR_i^H - Tx, i=1,2 \quad (\text{式 2.6})$$

2. 以廠商來看：

廠商生產兩期財貨， Q_1 與 Q_2 ，每期生產量一部份供當地居民消費，另一部份提供輸出，假設全國人口不斷增加，使得 Q 的消費量增加，因而；

$$Q_2 > Q_1$$

由於廠商之間為完全競爭，其利潤為零，因此；

$$P_i = S_f OR_i + tx + NW_i + sK \quad (\text{式 2.7})$$

其中 P_i ：第 i 期的財貨單位售價，

$OR_i(x)$ ：為第 i 期、區位 x 之樓地板租金， $i=1,2$ ；

t ：每單位距離、每單位量的運輸成本；

生產每一單位的 Q 產品，需要使用 S_f 單位樓地板面積， N 個單位勞動力， K 個單位資本量，單位資本成本兩期均為 s 。

由於每一單位的資本成本與勞動成本均相同，因此每一單位產品的樓地板租金成本及運輸成本均一致，假設此數量為 TR_i^Q ， $i=1,2$ 。由於生產每一單位的 Q 需使用 S_f 單位樓地板面積，因此在區位 x 上的每單位樓地板面積的運輸成本為 tx/S_f ，則工業區的樓地板租金為：

$$OR_i(x) = TR_i^Q - tx/S_f, i=1,2 \quad (\text{式 2.8})$$

由於對第二期開發 Q 產品的需求增加已知的假設之下，建設商將決定各期都市土地開發的策略。

3. 以建商來看

建築成本為樓地板面積之函數

$$C(x) = \alpha F(x)^2 \quad (\text{式 2.9})$$

其中， $C(x)$ ：區位 x 之建築成本；

$F(x)$ ：區位 x 之樓地板面積。

且每一區位之樓地板租金（邊際收益）將等於提供該樓地板之邊際成本，即

$$OR_i(x) = \frac{d\{K[F(x)] + R_i(x)\}}{dF(x)} = 2\alpha F(x) \quad (\text{式 2.9})$$

廠商在區位 x 之利潤為

$$\pi_c = OR_i(x)F(x) - \alpha F(x)^2 - R_i(x) \dots \dots \dots (\text{式 2.10})$$

由於是完全競爭市場，因此市場達到均衡時都市內各區位之利潤必為零，所以區位 x 之地租函數為：

$$R_i(x) = OR_i(x)F(x) - \alpha F(x)^2 \quad (\text{式 2.11})$$

而第一期以開發地區之地價在第二期時為

$$R_i(x) = OR_i(x)F(x) - (1-i)\alpha F(x)^2 \quad (\text{式 2.12})$$

其中， i 為建築物之折舊率。

假設建築商可以預知兩期住宅及工業對樓地板的需求量，也就是兩期的發展策略均同時在第一期決定。在前述的單核心都市的假設前提之下，即第一期達到均衡時工業區在中心，住宅在外圍之條件為：

$$t/S_f > T$$

同樣的第二期的住宅區位將較第二期的工業區更遠離市中心區，但是第二期的發展是否均在第一期發展範圍之外側，則是由 tx/S_f 與 T 來決定。如圖 2-3、2-4

所示，分別代表了連續性與蛙躍式的擴張發展型態，圖 2-3 代表了連續性的發展型態，第一期的住宅與工業區的發展均在離都市中心較近的土地區位上面發展，而圖 2-4 代表了蛙躍式的發展型態，第一期的住宅與工業區之間隔著一塊空地，而此塊空地則在第二期才被開發。



圖 2- 3 Mills 連續性發展模型

資料來源：Mills (1981)

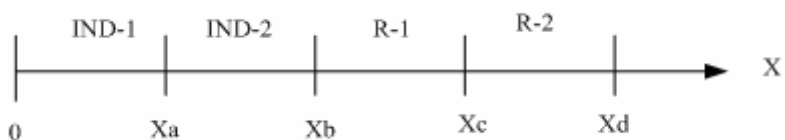


圖 2- 4 Mills 不連續性發展模型

資料來源：Mill (1981)

經由上述的假設條件，Mills 分析了兩種不同的空間發展型態，分別為連續式發展與蛙躍式發展型態，經由一、二期均衡條件的分析之後，得到了以下之結論。

(1) 連續發展的都市型態，只在有下列條件下產生：

$$t/S_f < (2+r)T$$

(2) 蛙躍發展的都市型態，只有在下列條件下產生：

$$t/S_f > (2+r)T$$

(3) 當預知都市成長越快 (Q2) 越大，越多的空地會在第一期被保留下來，以作為第二期之工業區使用，因而使得兩期的都市範圍均將擴大。

二、郊區化發展理論：

都市郊區化發展之現象亦可以由都市發展過程做探討分析：

(一) 芝加哥學派：

1920 年代，美國的芝加哥學派經過了長時間觀察都市發展的現象特徵，歸

納出一套解釋都市發展過程的理論，總共分成六個階段，分述如下：

1. 聚集 (concentration)：都市化的初期，人口移向都市中心的集中點，越往中心密度越高。

2. 中心化 (centralization)：聚集過程開始後，人口與各種工商業服務移入了人口集中點，並且從事各種的社會經濟生產活動，形成分工合作現象。

3. 去中心化 (decentralization)：人口或產業逐漸由原有的集中點移至郊外，形成新的聚集中心。

4. 隔離 (segregation)：由於種族、收入、職業、生活需求、教育水準等等社經差異因素，使具有類似社經因素背景與條件之族群，聚集於某一特定區域。

5. 侵入 (invasion)：一區域原有的功能或族群遭到另一族群或功能侵入滲透。

6. 承繼 (succession)：侵入過程完成後，原有的地區產業或人口完全被新的族群所取代之現象。

(二) Den Berg 都市發展理論

Den Berg (1987) 提出了都市發展過程分成中心化、郊區化 (去中心化)、離心化、與再中心化四個階段。前兩個階段與前述的內容大致相同，而離心化是指都市中心人口與產業飽和之後，人口產業大量移出郊外，且逐漸呈現飽和之現象。而再中心化是指郊區人口與產業飽和之後，核心區減緩人口與產業外流速度至穩定狀況的現象。

(三) Mills 郊區化理論

另外，Mills (1993) 從下述兩種不同的觀點來探討郊區化的形成理論：

1. 自然進化理論 (natural evolution theory)

如同前述的都市發展過程理論所述，一開始都市的發展過程，住宅及就業會集中在市中心 (CBD) 地區，當市中心發展之後，新的發展會逐漸往郊區移動。隨著都市的成長，都市邊緣地區會有新住宅之建設開發，相較而言都市中心內部則較為老舊，因此高所得階層會移往郊區尋求較好的生活品質，而低所得階層的人則留在中心地區。而運輸技術的進步所造成通勤時間之減少，導致了郊區化的力量增強，例如高速公路的建造會擴展了都會區的範圍，都會範圍的郊區開始被開發，整體住宅密度開始降低。

住宅的分散帶動了就業機會的分散，為了利用郊區較低廉的工資和土地成本，公司跟著人口的移動遷移至郊區，因此，循環力量開始產生，就業的移動再把更多的人口帶到了郊區。

此理論強調了實質收入提高的效果，會影響住宅選擇與工作地點的距離，以及對新的住宅與土地的需求，和住宅財貨的異質性。另外考慮的重點在於，交通運輸的成本變動所造成之效果，當運輸工具或方式改變時，不同的收入階層間會考慮不同的通勤距離的改變所產生的利益變化。

2. 實質問題理論 (Fiscal-social problems approach)

此理論的重點放在於都市中心地區的財政與社會問題所造成之人口產業活動移動之現象，其問題包含了高額稅金、低品質的公立學校和其他的政府服務，種族衝突，犯罪問題、塞車問題和低落的生活品質等。這些問題會造成較高收入的階層往郊區移動的，然後更促進了市中心的生活品質衰退和實質上的衰落，在更進一步促進了更遠的郊區化現象。這些因素造成了郊區形成了同質性的住宅社區，人們會選擇住在與自己相同收入、教育程度、或種族之地區，而有空間上隔離發展的現象產生。

從財政與社會問題出發的理論，以提伯特 (Tiebout;1956) 模型最為著名，雖然其內容主要提到土地管制的手段，但實際上同質性的社區居民可利用此一類似之手段排除掉不同性質的居民，觀察目前實際的狀況，所得區隔的社區較為明顯多數。而此理論考慮了外部性的重要性，不同階層的族群所造成的外部性將有所不同。

第二節 都市蔓延之意涵

一、國內外文獻內容

都市蔓延(Urban Sprawl)的概念有許多學者對此做過解釋,Earle Draper(1937)首先提出了「sprawl」這個名詞,來形容都市發展的現象。在六0年代初期,以美國學者Gottmann(1961)、Clawson(1960)、Harvey and Clark(1965)等學者所提出,以美國都市發展之郊區化現象作為觀察對象而作了相關之研究。二次世界大戰之後,其相關議題多放在運輸型態的改變與所得的變動造成了都市蔓延發展的現象議題之上。最早期對都市蔓延的定義是指都市新發展的地區遠離原本的都市地區,主要為一種不連續的發展型態或蛙躍式的發展。

其後學者亦延續了都市蔓延為一種不連續發展型態之概念,Lombardini(1963)指都市蔓延為土地所有權人在遠離都市之地區,開發不動產所造成的一種不連續發展型態。Ohls and Pines(1975)都市蔓延為一種非連續性的都市發展,跳過了靠近都市中心,而在更遠的地方發展。Ottensmann(1977)認為都市蔓延是一種與原有發展地區以空地為隔離的發展,其認為其為都市發展過程中所產生的負面結果。Mills(1981)認為其為缺乏連續性的擴張。Rodriguez-bachiller(1985)都市蔓延是一種不連續的發展形式,其都市空間的延伸,不是有秩序的下濾,反而為一種蛙躍式的擴散。Peiser(1989)認為蔓延為都市化地區大於應有的型態,是一種不連續的發展形式。Thompson(1993)不連續的土地使用,超過達到發展目標所需的土地。

另外,有些學者認為都市蔓延為一郊區化的概念,從都市發展過程來看,是一種市中心的人口產業往市郊移動的發展過程。Oliver Gillham(2002)指出蔓延為無論在都市或者郊區的一種都市化的形成過程。Glaser and Kahn(2004)將都市蔓延定義為都市去中心(decentralized)的一種過程,各都市都有蔓延的現象發生,它們之間只有蔓延程度的高低差別。

除了從空間上發展模型與都市發展過程的概念探討之外,亦可以從其他的都市蔓延的特徵來作解釋定義。Ewing(1997)都市蔓延存在著下列三個特徵,(1)蛙躍或散佈式的空間發展型態。(2)商業帶狀發展型態。(3)低密度或單一使用發展的大量土地使用擴張型態。Towson University(2001)指出蔓延發展的空間分佈可分為低密度蔓延、繩結狀(Ribbon)蔓延及蛙躍式蔓延(Leapfrog)三種。

另外 Oliver Gillham(2002)也指出蔓延發展的特徵,包含以下幾點:

- 1.不連續發展型態:空間的發展型態呈現蛙躍、散佈之不連續發展之型態。
- 2.商業帶狀發展:沿著公路或主要道路兩旁發展,道路旁聚集了購物中心、銀行、辦公室等商業使用建築,其都市設計單調,美化程度低。

3.低密度發展型態：消耗大量的土地和汽車依賴運輸型態，需要廣大的停車場道路。

4.廣大的獨戶空間：住宅型態多為單戶型態，基地面積較大，住宅密度低且分散發展。

5.低可及性：由於住宅與市中心分散的低密度空間發展型態，以及單一使用土地使用型態使得各種生活機能上的連結度低與可及性低。

6.公共開放空間的缺乏。

7.汽車導向。

8.單一的土地使用性質。

除了空間上的特徵之外，都市蔓延其重要的特徵則呈現在運輸型態之上，從交通運輸型態改變的觀點上來看，大部分學者認為都市蔓延是一種位於都市邊緣的低密度發展，而與此種土地利用型態結合的是一種依賴小客車的運輸發展模式。

二、小結

綜觀以上的學者對都市蔓延所下的定義，大致可以整理出幾個都市蔓延的主要特點：

（一）從都市發展的擴張過程來看：

都市蔓延為一種都市化擴張的過程，是一種去中心化的發展型態，人口與產業的移動從原來的市中心轉到了市郊地區。郊區人口的成長遠大於市中心人口的成長速度。

（二）從都市發展的空間型態來看：

1、不連續發展的型態，以蛙躍式或散佈式的發展型態為主。

2、商業的發展聚集在主要道路之兩旁，呈現帶狀發展。

3、低密度、可及性低、散佈性的空間發展。

（三）從運輸型態來看：

1、為一種汽車導向的發展模式，高速公路的數量多。

2、大眾運輸工具非主要的運輸型態，其使用率低。

（四）從其他的特徵來看：

1、其所使用的土地面積超過了實際發展所需要之土地，土地使用的密度偏低，

為一種分散的發展方式。

2、通常為一種無秩序的發展型態，因此可能有擁擠、無止盡的發展及生態的破壞等問題產生。

高佩菁(2002)藉由「都市成長」、「都市擴張」及「都市蔓延」三者之關係，來界定都市擴張。首先，都市成長包含之層次包括「質」與「量」，「質」的方面包括經濟、產業成長等，「量」的方面包括人口增加、土地擴張等；「都市擴張」係指都市土地範圍的擴大，其過程主要是往都市周圍的農林地或非都市土地擴張，其發展模式有可能是有秩序之下瀘，也有可能是無秩序的蔓延；「都市蔓延」則是一種不連續、蛙躍、缺乏計畫指導之空間發展模式。都市成長顯現於空間，最直接的現象就是土地範圍之擴大，也就是所謂的都市擴張，但都市若是理性的成長、有秩序的擴展，都市擴張未必會造成都市蔓延。

綜合以上所論述，本研究認為「都市蔓延」之概念包涵了「都市擴張發展」的一個過程，且土地開發成長範圍大過於人口成長所需要，缺乏計畫性為一種無秩序之發展，在空間上多為不連續發展型態，而土地使用行為的表現上為低密度、單一使用、不集中且依賴汽車運輸型態之發展模式。」

第三節 蔓延形成原因之相關理論文獻

一、國內外文獻內容

欲分析此種不連續發展的空間模型，應該從其形成原因加以研究分析，透過了解都市蔓延的形成原因，才能夠有效的對土地利用發展作適當的計畫，對於造成都市蔓延的原因，許多學者都提出了不同的見解。

從都市發展模型的理論出發，Alonso(1964)；Muth (1969)；Mills (1967)均解釋了當運輸成本降低，會使得都市範圍往外擴張，Fujita (1989) 當所得與運輸成本變動時，其都市界線亦會有所變動，Glaeser and Kahn (2003) 降低的運輸成本為都市蔓延的主要原因。Ohls and Pines 則認為都市蔓延是生活空間與可及性間的權衡作用結果。而 Mills(1981)的模型更進一步的利用動態的經濟模型分析，說明了蛙躍式的都市模型會存在於發展較為快速的都市中。

除了運輸成本的變動之外，所得的變動也是一項重要變數。除了 Fujita (1989) 的模型解釋了所得的變動會造成都市向外擴張之外，Margo (1992), Brueckner (2000, 2001) 均認為所得與都市蔓延間存在有一定的關係，其根據研究結論得到，1950-1980 年間的美國接近一倍的郊區成長發展，有其可以歸因於所得的增加。

另外，Clawson (1962)、Evan and Harvey (1965) Sargent (1976) 等四位學者認為，土地所有權人的投機行為佔了重要的關鍵性，由於土地所有權人的這種投機心態使得蔓延的情況產生。Peiser(1989)認為，都市的蔓延現象是由於土地市場的不完美(imperfection)的自然均衡結果，由於都市邊緣的土地所有人，會有預期開發之心裡，因此會產生惜售(withhold)現象，因此會越過了都市邊緣土地而往更遠的地方開發，也就是不連續發展的蔓延發展型態。

從制度面上來看，一些政策也被認為對於都市蔓延存在著潛在的影響性。Jackson (1981) 提出住宅貸款政策，聯邦住宅管理政策(FHA)均造成了都市蔓延的發展。Bahl (1968) 認為財產稅扮演了關鍵性的角色，由於稅率制度的不完整，以致造成現有土地發展的不同。Archer (1973) 則將都市蔓延歸於新住宅發展失敗的原因，在於當面對發展的整體成本時，有使其成本提高的現象。

從郊區化的理論來看，Mills (1981) 認為形成郊區化的理論有兩個，分別為自然進化的理論與實質問題理論。自然進化的理論認為郊區化為一種都市發展的自然過程，當人口增加、所得上升以及運輸成本隨著時代而改變以後，人口會移往都市郊區發展而擴大都市範圍。而實質問題則將郊區化歸因於社會因素的變動而改變了人類居住選擇。從社會實質問題作分析的還有 Brueckner、Hufbauer、Severn、Mills 和 Muth 均認為都市蔓延歸因於都市發展現況的限制所導致。Shannon (1983) 認為郊區化乃是一種隱含的種族與社會階層隔離的外在表現。

Ewing (1997) 指出都市蔓延的原因可以分成市場因素與非市場因素，包含了四點，前兩點代表了市場因素，後兩點代表了非市場因素。

1.消費者的偏好：民眾選擇住宅時對於低密度住宅環境的偏好所造成。

2.技術性的創新：由於電信技術的進步，人與人的連結較為便利，使得地理區位的重要性降低

3.補貼：政府對於高速公路的支出補貼，且開車者必不必負擔如空氣污染、停車問題等社會成本。

4.公共財與準公共財：由於市中心的開放空間之環境的舒適性是一種公共財貨，會產生搭便車的問題。而民眾可以在郊區購買較便宜之私人土地以享受舒適的環境。

另外，美國規劃師協會歸納造成美國都市蔓延的因素如下：

1.分區管制政策之缺失。分區管制是地方規劃政策的主要工具，但因分區管制過於區隔居民活動，造成居民必須驅車往返各活動分區間，增加交通旅次與擁擠。

2.區域政策缺乏遠景且管理機構分散。過去的區域計畫注重在成長，而缺乏對都會區的擴張的控制，加上都會區過多的行政機構，行政權重疊，單位各自為政，行政能力無法發揮，加上地方政府缺乏協調，造成蔓延發展的擴散。

3.高速公路的建設。美國聯邦政府每年花費龐大費用建造高速公路，企圖改善交通擁擠問題，結果變成都市蔓延發展的主要原因。

4.住宅政策。聯邦住宅政策的保險契約是導致住宅郊區化的原因之一。

5.稅收競爭，地方政府為了稅收收入的競爭，鼓勵建設不足的地區發展，尤其是都市外圍地區或遠郊地區。

6.生活方式的選擇。

而對於國內都市蔓延之因素指出，高佩菁(1990)指出台灣都會區之都市蔓延因素，可歸納於都市發展政策、農地政策、交通政策及人口遷移模式四類。其中以人口遷移模式與美國之都市蔓延有其差異處，其研究認為台灣都市對鄉村地區，仍具有人口移動引力，人口移動往都市郊區聚集，造成都會區的擴大而產生蔓延；而美國之人口移動，是由都市往郊區移動，人口由內往外的擴散而造成蔓延。圖 2-5 說明了台灣與美國蔓延發展模式之不同。

而台灣市中心高房價亦有可能是造成都市蔓延之原因，徐國城(2006)指出相較於美、英等國家而遷往郊區居住，台灣乃是由於都市的高房價令人望之卻步，只得往郊區尋找居住空間。相較於國外的房價會隨著市場供需而調整價格，

台灣地區的房價一直居高不下，這種特殊的住宅市場型態形成了人口往外圍遷移的力量。

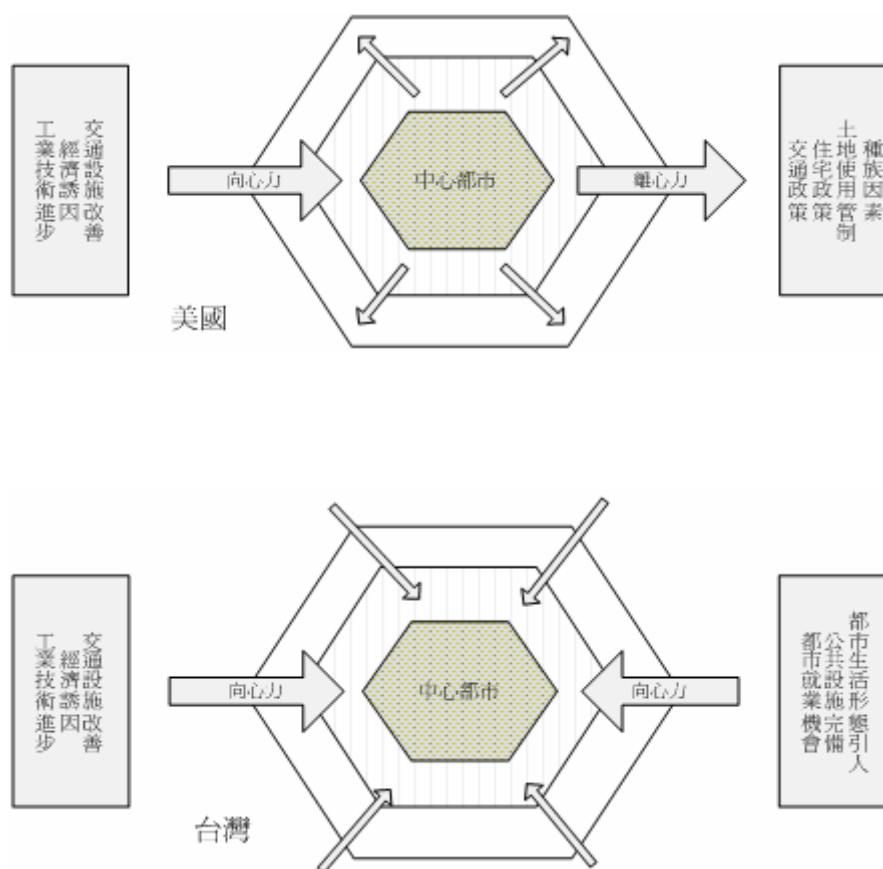


圖 2- 5 美國與台灣蔓延發展模型之比較

資料來源：高佩菁（1990）

另外，亦有其研究認為台灣地區的都市計畫範圍過度劃設是產生都市蔓延的原因之一。根據周志龍（2004）研究，台灣地區的都市計畫制度是因應台灣工業化過程中，人口與經濟活動在都市快速集結擴充的治理制度，是一種強調「量」的變遷管制性機制。因此為了因應快速工業化發展所需要，誇大擴充都市範圍，藉以大規模從事高密度土地開發，實現土地投機累積財富，而導致了台灣「過度都市計畫」的現象。人口導向的規劃方式，導致了土地過度的消耗之都市蔓延情形。

二、小結

綜上所述，由於都市蔓延是人類選擇行為之結果，且影響行為之因素有很多，在此，歸納為下面幾點：

（一）心理因素：

1.預期心理：土地所有人由於有對於未來發展預期的投機心態，使得都市邊

緣土地有惜售之現象，造成了蛙躍式發展。

2. 偏好選擇：人們對於郊區環境之偏好，而由市中心遷移至都市郊區生活。

(二) 實質因素

1. 經濟因素：所得的改變、運輸成本的降低、地價因素。

2. 社會因素：犯罪率、公共設施提供之品質、種族隔離、市中心的老舊程度、人口就業結構不同等。

3. 政策因素：地方稅制之不同、土地使用管制手段之內容、住宅政策等政府政策。

基於以上之原因，其認為都市發展型態會形成都市蔓延之現象，因此本研究欲從以上之理論出發，透過實際的驗證，進一步去探討因影響都市蔓延現象之因素內容。

第四節 都市蔓延之衡量相關文獻

要了解分析地區的蔓延情況如何，所使用之手段為建立一套符合區域特性的指標，所謂指標（indicators）是一種參數，作為提供資訊描述現象、環境或地區之狀態。一般而言，指標並無特定之定義或求法，需依評估對象之特性予以定位。而通常建立指標，多從衡量對象之定義著手，由於本研究所欲衡量之對象為「都市蔓延」，因此可從其定義出發，而建立一套完善之指標。

欲建立一套指標來衡量都市發展的蔓延程度，根據其定義來源來看，可以從蔓延之特徵此方面來著手，從蔓延的特徵來看，主要可從空間、社會、環境以及交通運輸型態四個方面來看。其內容整理如表 2-1：

表 2-1 都市蔓延之特徵

空間	低密度、土地單一使用型態、蛙躍發展、商業帶狀發展。
社會	族群階層隔離、每人公共設施分配率、犯罪率、市中心衰敗。
環境	未開發土地的喪失、污染程度、農地的流失。
交通運輸	汽車依賴度高、高速公路之數量、可及性低、交通擁擠率。

國內外用來衡量蔓延的指標與定義種類繁多，必須依據研究對象予以選取適當之指標。從蔓延之相關特徵出發，國外對於衡量都市蔓延之研究，可將其指標性質大致分成以下三大類型。

一、以人口成長、開發面積成長與汽車成長的概念特徵來看：

從都市蔓延的定義來看，可以歸納出都市蔓延的主要概念在於都市外圍地區的人口成長、以及汽車使用之機會增加。另外可以從空間上的特徵來看，其概念為開發面積的成長大於人口所需之成長，以及未開發土地面積的流失等。由於汽車使用之資料較難取得，一般多以人口成長以及土地成長作為衡量都市蔓延之主要工具。（Theobald，2001；Tyler，2004；Comagni，2004；Lopez and Hynes，2003）

Theobald（2001）研究指出，測量都市蔓延最常用的就是車英里數與人口成長速度之比較，但由於車英里數的資料較難取得，所以多以人口密度變化、人口成長與土地消耗率作為主要衡量指標。

Tyler（2004）以消耗在交通上的時間與人口密度與開放空間的關係作為判別指標。Comagni（2004）則以道路的使用頻率（每日車次）作為評斷都市蔓延的準則。其標準隨每個都市的人口數而有不同的數值。

美國奧瑞岡州（Oregon）利用人口成長、開發面積成長與汽車成長的概念，提出檢測都市蔓延之指標內容如下：

- (1) 都市人口密度變化：市中心與郊區人口消長情況。
- (2) 農地面積變化：農地面積減少速率是否超過人口成長率。
- (3) 道路面積成長率：道路面積之成長速率是否超越人口成長速率。
- (4) 汽車成長率：汽車成長速率是否會超越人口成長速率。
- (5) 車里程數變化情形：車里程數成長速率是否超越人口成長速率。
- (6) 都市化土地速率：都市化土地面積成長速率是否超越人口成長速率。

另外，Lopez and Hynes (2003) 根據人口密度與人口成長速度間的關係，建立了蔓延指標⁵，此指標主要是以高低密度區塊人口成長率間的差異作為判別依據，可針對不同年期以及不同地點的比較分析。

二、綜合都市蔓延各面向特徵之指標

此種指標是根據都市蔓延在空間、社會、環境以及交通運輸型態上的各項特徵作為判別依據，由於涵蓋的內容較廣，需要較多的資料建立指標，因此對於大範圍的研究對象較不適用。

除了以人口成長、面積成長與汽車成長速度來看以外，其他的研究納入了都市蔓延其他次要特徵，建立一套綜合指標作為判別都市蔓延程度之工具。Sierra Club (1998) 所使用的都市蔓延指標有五項，分別為：(一) 都市化與人口成長速率 (二) 人口流動方向 (三) 交通擁擠率 (四) 自然環境敏感地流失面積 (五) 古蹟用地流失面積。利用此五個指標來評估全美都市蔓延程度。

Bolioliy (2001) 以 9 項指標作為判別都市蔓延，分別為：開放空間比例、公共支出增加、空氣污染、水污染、交通時間或車英里數增加、能源消耗增加、都市人口流失、市中心衰敗、住宅供給區位多在鄉村地區。

Galster et al. (2000) 提出衡量都市擴張的八種綜合指標，此種綜合指標可以從多面向來判別都市蔓延程度，但計算方式較為複雜，且需依賴 GIS 等工作之輔助。其指標內容如表 2-2 所示：

表 2-2 都市擴張的八種綜合指標

評估指標	指標說明
密度	都市化地區內可發展土地中每平方英里住宅單元的平均數。
連續性	都市土地可發展且已開發的密度呈現不間斷的情況。
集中	都市化地區內發展情況位於相對較少的單元面積中的程度。

⁵ Lopez and Hynes (2003) 的擴張指標， $SI_i = \{ [(S\%_i - D\%_i) / 100] + 1 \} \times 50$ 。其中， SI_i ：代表 I 鄉鎮市區的擴張指標； $D\%_i$ ：代表位在高密度區塊的人口占 I 鄉鎮市區總人口的百分比； $S\%_i$ ：代表位在低密度區塊的人口占 I 鄉鎮市區總人口的百分比。

緊密	住宅或非住宅使用的開發「群聚」再可發展土地的單元面積內而減少土地消耗量的程度。
向心性	住宅或其他的發展與 CBD 接近程度。
核心	一個都市化地區呈現單核心發展型態的廣度。
多樣性	2 種不同土地使用同時存在於相同個別單元的混和程度。
鄰近	不同土地使用在都市化地區內彼此鄰近的程度。
綜合指標	將評估指標標準化後加總得來，越高代表都市擴張情況越少。

資料來源：Galster et al. (2000)

Yu-Hsin Tsai (2005) 認為從過去的文獻中對都市型態緊密與蔓延之意義界定，並歸納相關的量化指標。其內容如圖 2-6 所示。以都會層級的城市為對象，四個量化指標被用來衡量都會層級的都市型態，都會區面積大小、人口密度、活動均勻分配的程度、次地區高密度群聚的程度。

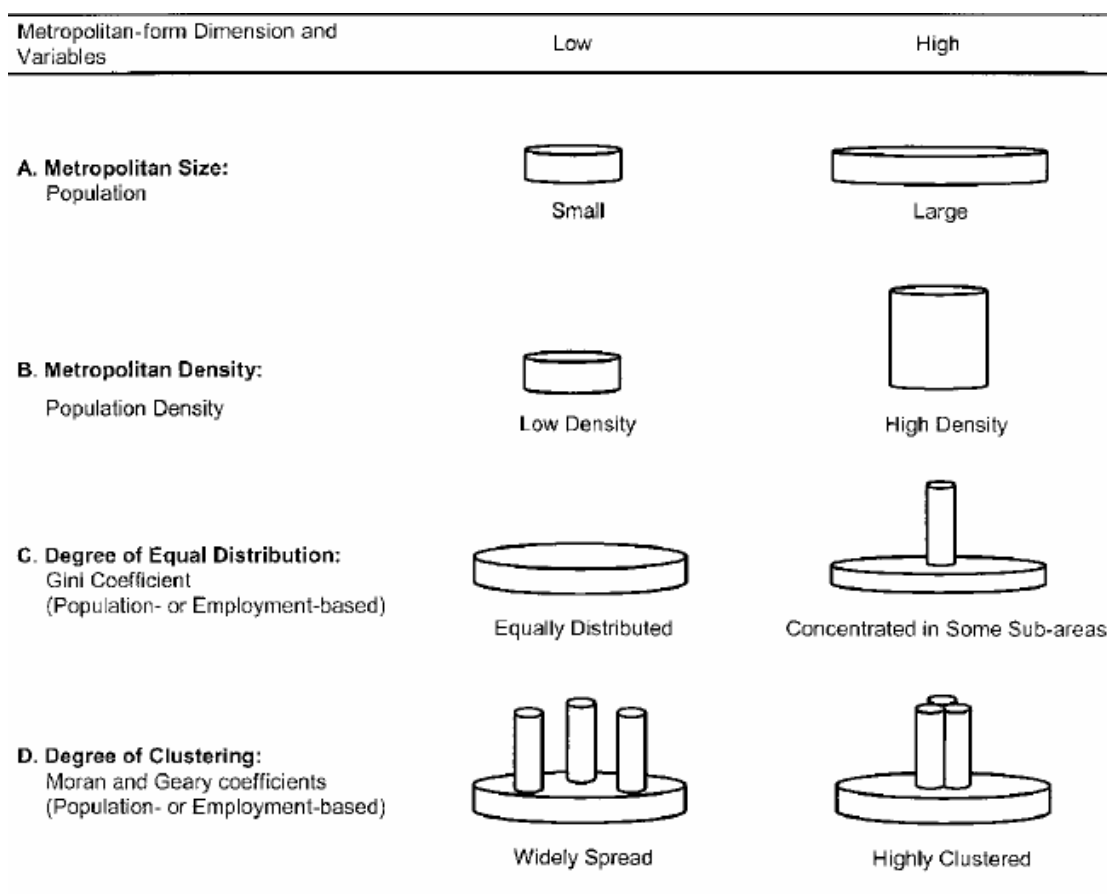


圖 2- 6 都市模型衡量圖

資料來源：Yu-Hsin Tsai (2005)

三、空間上人口分佈之模型

此種判別方法，多使用地理資訊系統(GIS)、衛星遙測軟體(GPS)等工具，做為衡量都市發展蔓延或緊密發展之工具。以都市人口在空間上分佈的模型作為判別依據。由於此種方式必須依賴地理資訊等資料屬性之配合，一般研究較難以達到其目的。

Sutton(2003)以美國人口大於五萬的城市人口與都市面積為變數進行迴歸，得出一蔓延函數，當一地的人口低於此蔓延線，代表此地人口消耗的土地大於預期，因此稱之有蔓延現象發生。Hass(2003)等人利用 LANSAT 衛星影像辨識方法對都會區進行判別，以五種土地類型變化情形作為指標以界定都市蔓延，分別為土地使用密度、農地、森林地、濕地、不透水地表等。Hass 以每人所造成的土地變化為單位，以比較不同地區都市蔓延的程度。

Glaeser 與 Kalm(2004)以都市中就業密度最高的地區作為都市中心，並分別以三英哩、五英哩、十英哩為半徑，分析各環域內的就業密度。指出中心的就業數佔全都市就業數的比例越低的城市，其蔓延情形就越嚴重。

從上述整理來看，不論是以人口成長、開發面積成長與汽車成長的概念、綜合都市蔓延各面向特徵之指標或者是空間上人口分佈之模型來看，對於蔓延指標的選用，應該取決於衡量對象以及資料。