

■ 屠能(J.H.V. Thunen) 地租理論 (林森田、殷章甫)

● 孤立國的意義：(楊揚 P67)

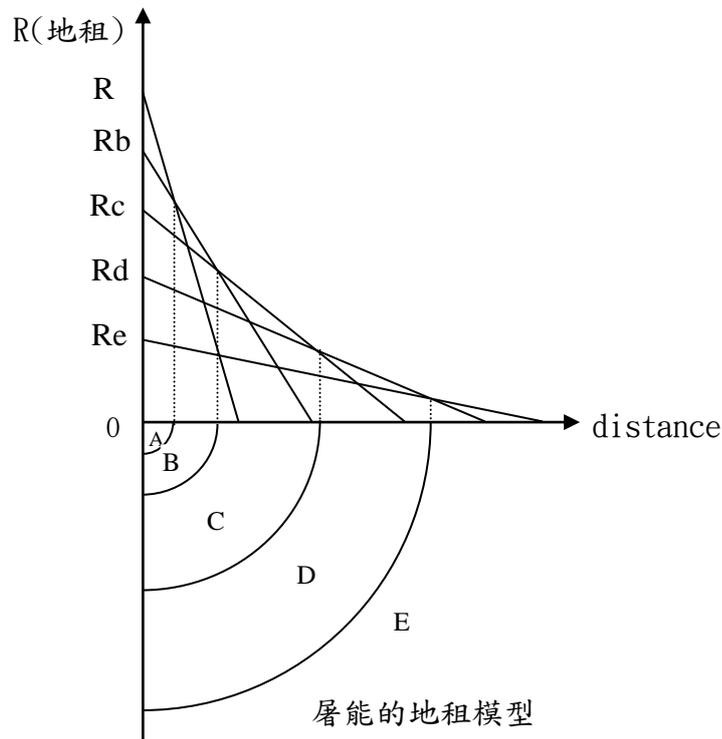
- ◇ 孤立國乃屠能為了建立其地租理論所假設的條件。
- ◇ 乃指在一個圓形的大平原上，有一個孤立的國家無法與外界交流，在此國家內各地方的**土地肥沃度均相同**且皆能從事農耕，而**每個生產者的勞動生產力皆相等**。在國家的中心位置有一個城市，整個國家所需工商業產品均於城市中生產，所需的糧食皆取之於城市周遭的平原。
- ◇ 農產品雖價格相同，但由於產地運送至城市出售，會因距離市中心的遠近而運輸成本有所差異。

● 區位理論基本假設：(林森田 P30)

- ◇ 只有一城市(消費市場)位於肥沃平原的中央，平原四周為荒蕪之地。
- ◇ 全境土地肥沃度品質無差別。
- ◇ 只有一種交通工具，並且全境並無交通障礙。
- ◇ 城市之居民自其四周的平原，取得糧食及原料，且一切工業日用品均在城市中製造。

● 屠能圈：(殷章甫 P88-P89)

- ◇ 農地利用以城市為中心，形成六個圈帶，此即屠能圈。
 - * **第一圈**：隨意農作區，如鮮花、蔬菜。→凡容易腐敗之農產品，應靠近市場生產。
 - * **第二圈**：森林區。→凡體大值微或不易運輸之農產品，應靠近市場生產。
 - * **第三圈**：輪栽農作區，如穀物與根類作物(小麥、豆類等)輪栽。
 - * **第四圈**：穀草式農作區，如穀物與牧草輪栽。
 - * **第五圈**：三圃式農作區，如耕地劃分三塊，一塊種黑麥，一塊種大麥，一塊輪流休耕。
→ **第三至第五圈：離市場愈近，集約度愈高**
 - * **第六圈**：放牧區。→凡生產每單位重量需較大面積者，應遠離市場生產。
- ◇ 依據上述假設，屠能認為土地利用型態係由以城市為中心的幾個同心圓所構成，即各地區之土地利用型態係由其距離市中心之遠近所決定，因為距離市場之遠近，將影響其運輸成本，進而影響土地利用與地租。



● 依現代經濟理論說明孤立國區位模式：（地價與地用 殷章甫 P113-P114）

- ◇ 凡容易腐敗的農產品，宜在離開消費市場不遠的地方生產，以求節省運輸費用，並可保持鮮度迅速售給消費者。
- ◇ 產品每單位重量或每單位體積的價值稱謂比值。凡比值愈小的農產品，其運輸費用對其價值的比率愈大，生產的地區必須愈靠近市場，以求節省運輸費用。
- ◇ 生凡生產單位重量農產品所需土地面積愈大時，該農產品的產地便須離開城市愈遠。反之，生產每單位產品重量所需土地面積小的農產品，其產地愈接近城市愈有利。
- ◇ 由於受到氣候與土壤等自然條件的限制，而必須在某地區生產容易腐敗或比值較小的農產品，而該地區卻距離中心城市甚遠時，則產品應變質運銷，以求節省運輸費用。例如：牛奶應製成奶油或奶粉出售。
- ◇ 屠能圈之圈形地帶可將其視為代表土地利用集約度不同的地帶。城市內部的土地，供作工、商、交通及住宅的建築基地，每單位面積所投入的勞力和資本都相當多，即為土地利用集約度最高的地區。城市以外的各圈帶都是農業地帶，其利用集約度自較之市地為小。惟將各圈帶互相比較，則愈靠近城市的圈帶的利用集約度愈大，離開城市愈遠的圈帶的利用集約度愈小。

- ◇ 屠能假設孤立國中有一河流通過，則各圈帶隨著河流伸展而成為帶形。我們亦可假設尚有許多河流或鐵路向各方面通過中心城市，則各圈帶自然亦必向各方面擴展，其擴展的範圍和交通運輸的進步程度將成正比例。凡運輸工具愈便捷，運輸費用愈低廉，各圈帶的寬度亦將愈擴大。惟各區域內的農業生產方式，仍舊和屠能所指示的原則大致相符。

● 區位地租理論說明

◇ 基本說明 (楊揚 P67)

- * 在孤立國內，因產品運送至城市中心有距離差異，故運輸費用就有差異，導致距離市中心遠者，其剩餘較少，而距離較近者，剩餘較多。因此距離市場遠近不同的產地間，其收益有所差異，此收益之差額形成了地租，其所形成的地租稱為區位地租

◇ 區位地租與運輸費用 (殷章甫 P90-P91)

- * 當地租線為 AB 時，B 點為該作物耕種的邊界。蓋在 B 點生產的產品在中心市場雖可賣到 AT 的價格，但將該產品運至市場時尚須負擔 BT 的運輸費，故市價減去運輸費以後便只剩下了產地價格。
- * 假如生產地點超過 B 點而離開中心市場更遠，因其產品市價仍然為 AT，但必須負擔的運輸費卻大於 BT，於是市價減去運輸費以後的餘額不夠於抵償產地價格，農民因得不償失，理當不會從事該作物的生產。
- * 假如生產地點在 K，其產品市價仍然為 AT，和除其應負擔的運輸費 EF 及生產成本(或產地價格)以後尚可取得 FK 的區位地租。
- * 如生產地點在中心都市，其產品價格仍然為 AT，因不必負擔任何運輸費，故自市價減去生產成本或產地價格以後，即可取得 OA 的區位地租。

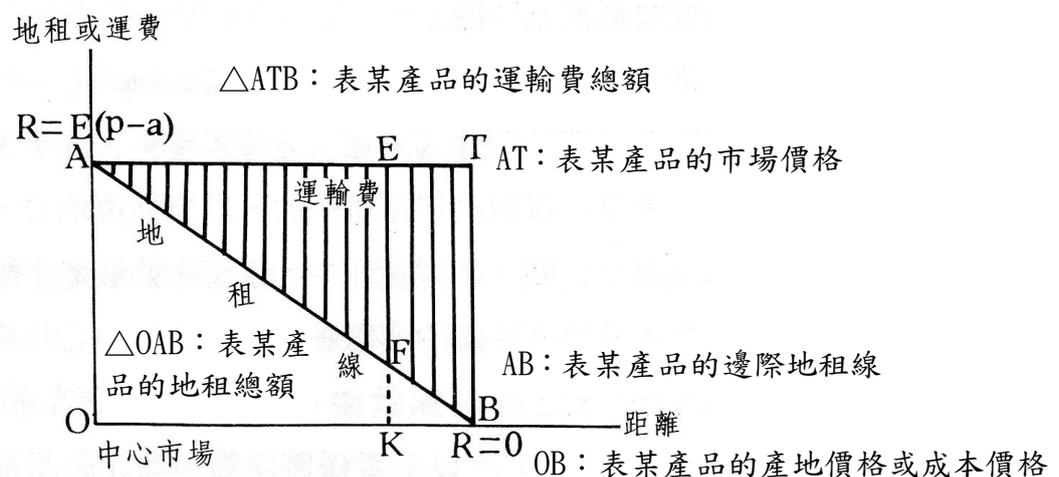


圖3-9 區位地租與運輸費用

◇ 區位地租方程式

* $R = E(P - a) - Efk \rightarrow$ 斜率為 Ef

式中 R 表單位面積的區位地租額

P 表產品單位價格

a 表產品單位成本

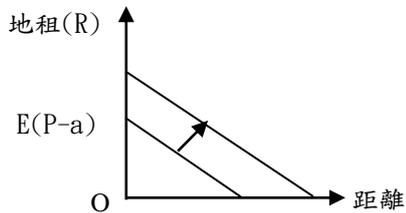
E 表單位面積產量

f 表單位產量之單位距離運輸費

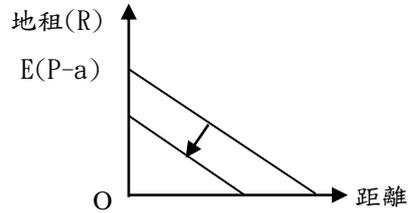
k 表離開中心市場之距離

* 式中 E、p、a、f 為參數，於短期間固定不變，k 為自變數，R 為因變數。

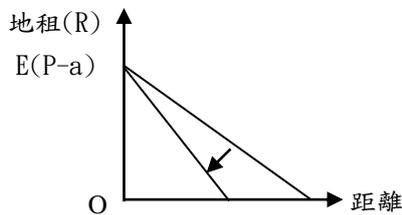
* 在中心市場，地租等於 $E(p-a)$ ，在 B 點(耕種之邊際)，地租為零。
 單一產品的極大解(求地租最大)在求取土地純收益(地租)最大，故其生產區域應自 O 點擴展至 B 點，在此點邊際地租等於邊際成本，生產區域的極限等於 $(P-a)/f$ 。



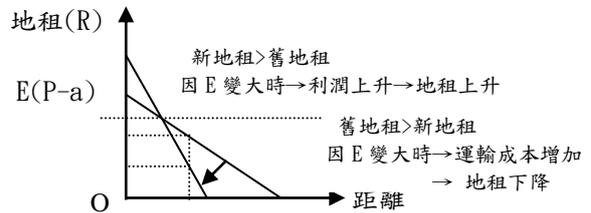
P 上漲時 → 歸屬於地主



a 增加時 → E(P-a) 變小

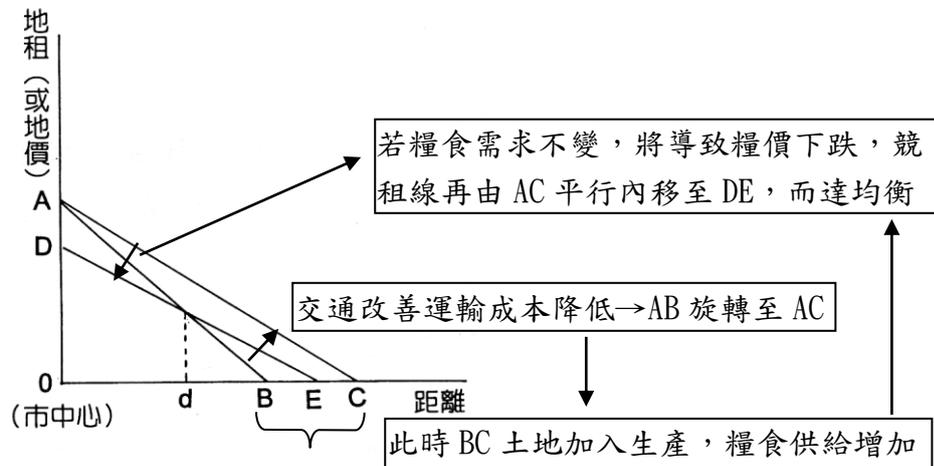


f 增加時



E 變大時

【例一】：交通系統改善對地租 (或地價) 之影響 (許文昌 P42-P43)



*** 解答：**

1. 競租線由 AB 移至 DE，斜率變小 → 市中心土地與郊區土地之地租差距縮小。
2. 交通系統改善，造成在 d 以前之地租下跌，在 d 以後之地租上漲
3. 交通系統改善，有利郊區發展，造成郊區之地租上漲，也造成郊區土地投機。
4. 交通系統改善，造成 BE 土地加入生產行列，增加土地供給，平緩市中心地價高漲之壓力。

【補充】 (地價與地用 殷章甫 P67~P70)

◇ 交通運輸技術的改進，通常具有下列兩種效益，將可減緩宅地競價曲線(bid price curve)的坡度。

- * 對上班通勤帶給方便
- * 減少上班通勤費用。

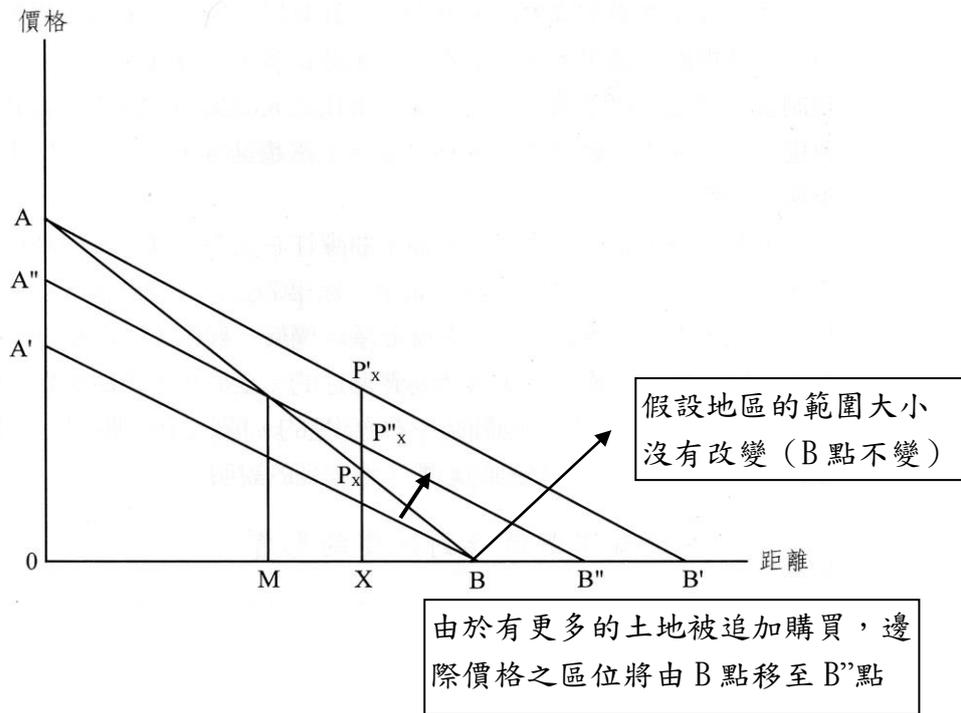
◇ 按阿隆索(William Alonso)的說明，坡度較緩的競價曲線對價格結構(price structure)會產生市中心的地價下降，郊區的地價上升。說明其情形如下：

* 曲線 AB (暫以直線表示) 表示交通運輸技術改善前的價格結構。

假設地區的範圍大小沒有改變，因技術改進所引發坡度較緩的競價

曲線，經邊際以及均衡價格之區位的一連串的變動以後，將為曲線 $A'B$ 。

- * 由於價格結構 $A'B$ 的地價低於曲線 AB 的地價，故將有更多的土地被各種利用者購買。由於有更多的土地被追加購買，邊際價格之區位將由 B 點移至 B'' 點，於是因交通運輸技術改善而產生的價格結構應為曲線 $A''B''$ 。
- * 新的均衡價格結構 $A''B''$ 較之原來的價格結構 AB ，在市中心的價格偏低，但位在較之 OM 為遠的土地價格卻高於交通運輸技術改進前的地價。



- * 假設個人的均衡競價曲線在技術改進前，剛好與價格結構 AB 一致。技術改進後，其競價曲線 AB' 與技術改進前的曲線 AB ，表示相同的滿足水準。換言之，技術改進後該個人以價格 $P'x$ 區位於 X 時所受的滿足程度，與技術改進前以較低的價格 Px 購買所受的滿足程度相同。
- * 如將技術改進視為固定不變，在 X 的價格 $P''x$ 的滿足水準表示高於技術改進前較低價格 Px 的滿足水準。
- * 於是如將價格結構視為經一般化的競價曲線，交通運輸技術的改進勢必提高消費者的滿足程度與地價。

☆ 上述阿隆索的模型係針對宅地價格的分析，所以交通運輸技術改進以後，雖然沿線的地價上漲，但市中心的地價並沒有上升，則市中心仍

然維持原來的地價水準。但就商業用地的地價言，由於技術改進以後，人潮更容易集中於市中心，繁榮程度提高，是以市中心的地價勢必跟著上漲。

☆ 一般而言，交通條件的改善，郊區受到的效益較大，說明如下：

* AA' 表示交通條件改進前的地價結構。BB' 表示交通條件改進後的地價結構。

* 內側 OR 的交通設施仍以原有交通工具為主，外側 RR' 卻以改進後的交通工具為主。故內側 OR 的地價線為 AM，外側 RR' 的地價線為 MB'。

* 當外側的交通條件改進後，將吸引內側 OR 的居民外移，致內側 OR 的地價下降，設由 AM 降至 CM，於是新的地價結構便成為 CB'。

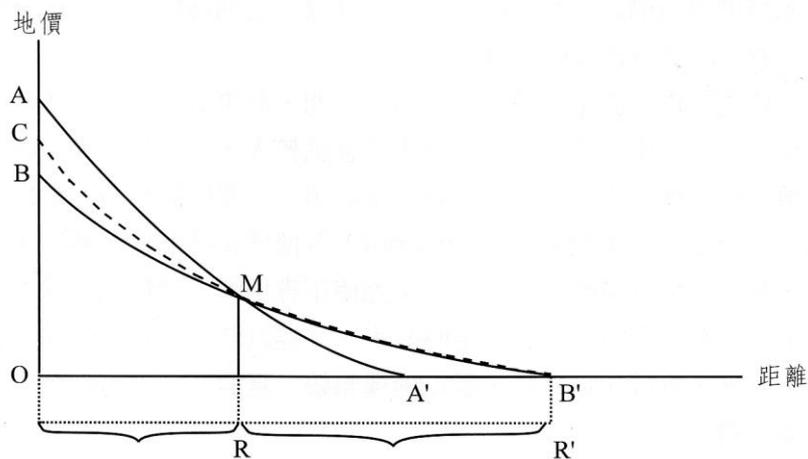


圖 4-2 郊區交通條件之改進

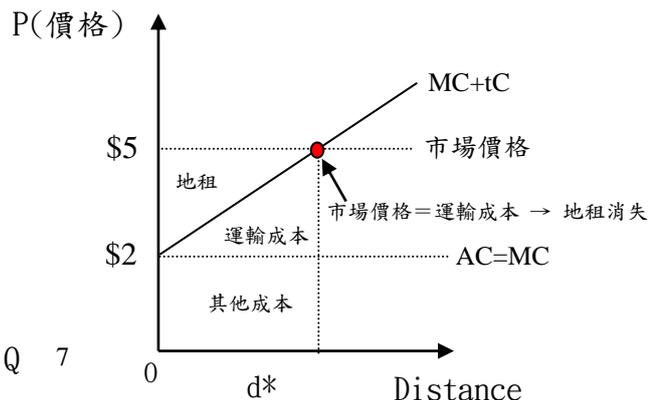
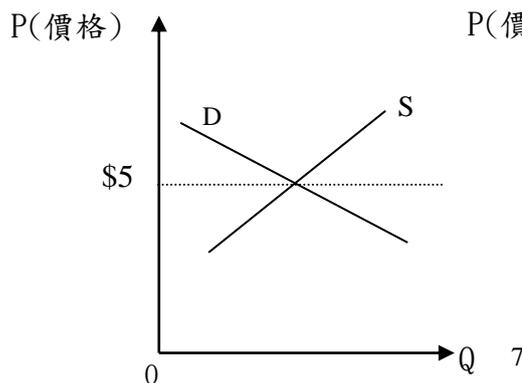
* 基本理論程式二 (王慈徽)

$$AC=MC=\$2 \quad tc=0.1/\text{束}/1 \text{ 公里} \quad \text{市價}=\$5/1 \text{ 束}$$

$$\pi (\text{利潤})=TR-TC=\text{價格}-(AC+tc)$$

故若 $(AC+tc) > \text{價格} \rightarrow \text{損失}$

$(AC+tc) < \text{價格} \rightarrow \text{經濟利潤(地租)} \rightarrow \text{因區位而產生，歸地主所有}$



【例二】

* 設距離=10 公里，平均成本=\$2，單位運輸成本=0.1 元/公里，市價=\$5，求地租為多少？當地租為 0 時，運輸距離為多少？

* 解答：

$$\pi = TR - TC = 5 - (2 + 0.1 \times 10) = 2 \rightarrow \text{地租}$$

$$5 = 2 + 0.1d \rightarrow d = 30 \text{ 公里} \rightarrow \text{地租為 0}$$

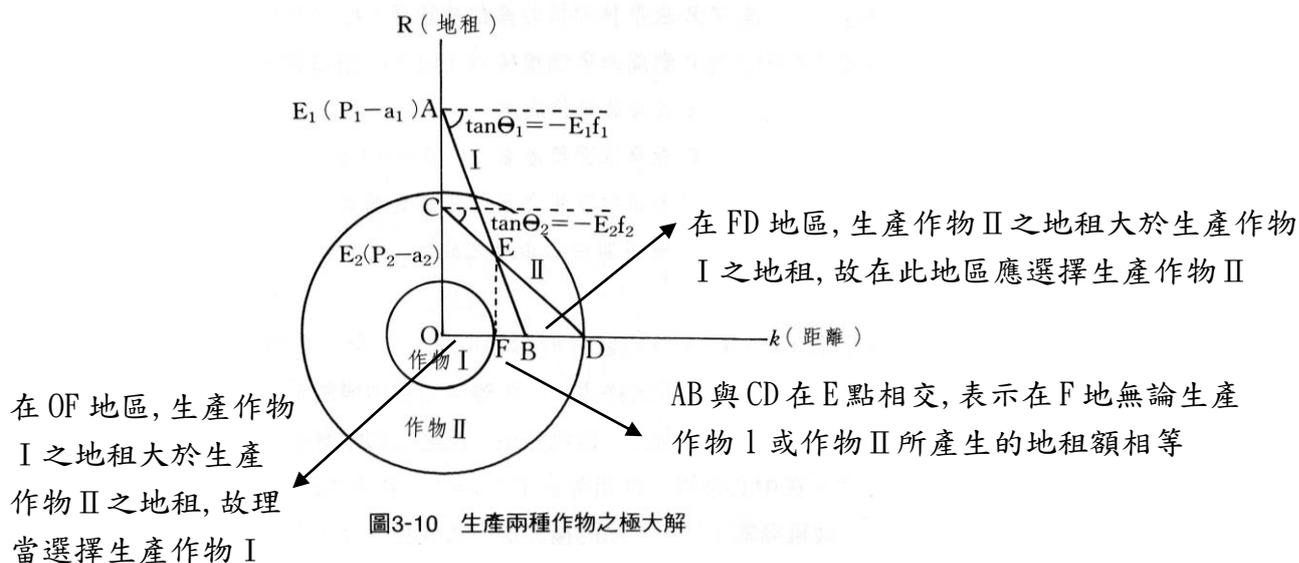
◇ **生產兩種作物之區位圈** (殷章甫 P92-P94)

* 如生產兩種作物，即生產作物 I 與作物 II，其極大解，即該兩種作物生產區域的分配，係如圖 3-10 所示。

* AB 表作物 I 之邊際地租線，CD 表作物 II 之邊際地租線。此際，作物 I 所產生之地租成為生產作物 II 的機會成本；而作物 II 所產生的地租便成為作物 I 的機會成本。

* 以 O 點為中心，以 OF 為半徑所繪出的圓圈地區為第一圈，理當生產作物 I，再以 O 點為中心，以 OD 為半徑所繪出的圓形地區再扣除上述第一圈面積所剩下的環狀地區為第二圈，理當生產作物 II。如此形成的區位圈，稱為層能的區位圈。

* 形成區位圈的條件中，則除了 I 地租線的斜率要大於 II 地租線的斜率，以及 I 的 R 截距要大於 II 的 R 截距以外，尚須一個條件，即 I 的 k 截距要小於 II 的 k 截距。



◇ 地租增加之邊際地租線變化情況 (般章甫 P96-P97)

* I_2 的生產面積擴大，產量亦必擴大，由於供給增大，勢必引發 I_2 的價格下降。

* 然而 I_1 與 I_3 由於其生產面積縮小，其產量亦必減少，由於供給減少，勢必導致 I_1 與 I_3 的價格上升，其地租線便往上方移動，生產區域亦分向 I_2 反攻，如此反覆調整，最後方能達到均衡。

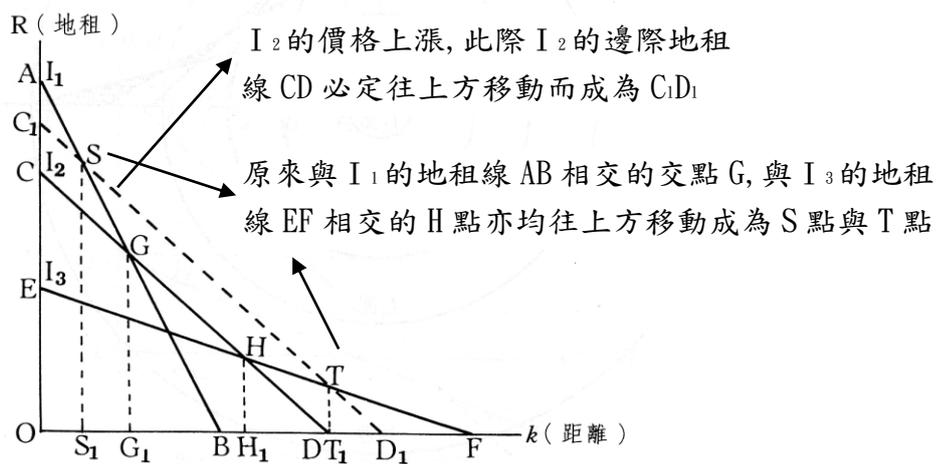


圖3-13