



網路外部性、商譽與市場失靈

- 王光正、蔡明芳、邱俊榮
 - 2006/07/01



網路外部性

本文

兩家廠商
網路外部性不同

K&S1986a, b

兩家廠商
網路外部性相同



商譽

Maddox McElroy and Siegfried (1981)

認為廠商面對的需求與成本會受到廠商的商譽所影響，且商譽會透過需求來影響市場價格。

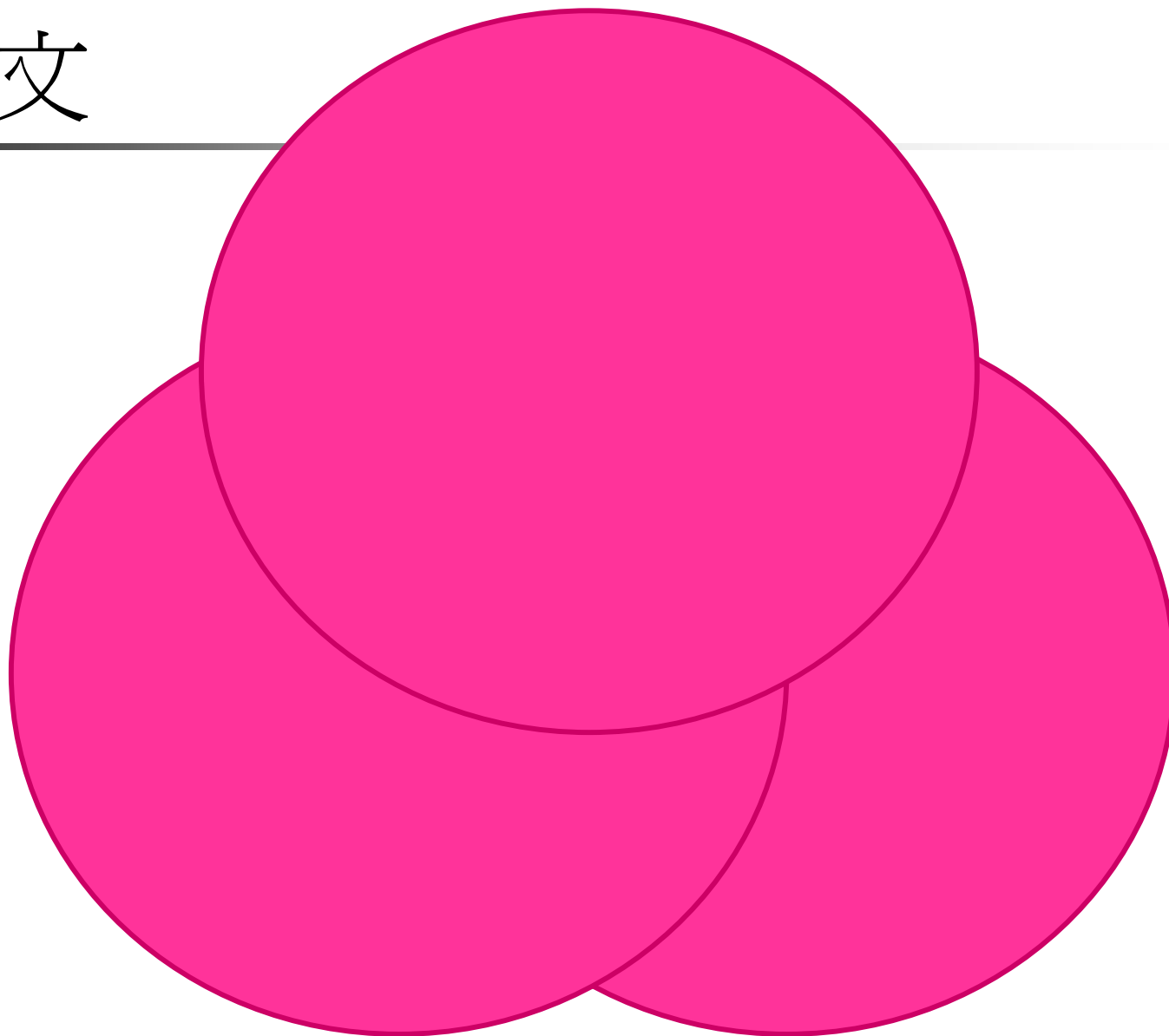
商譽

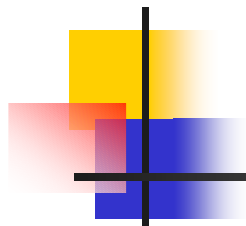
在需求函數中加入商譽效果

Fershtman (1984)



本文





- 本文將利用一Hotelling模型來探討，在競爭廠商間具有商譽差異時，雙占市場下網路外部性產品的市場競爭問題。



模型設定

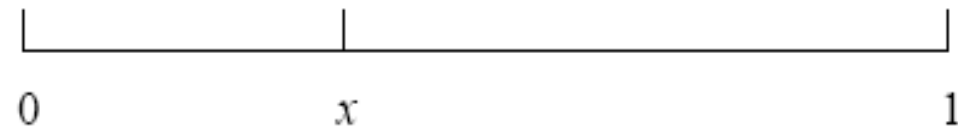


圖 1 消費者偏好

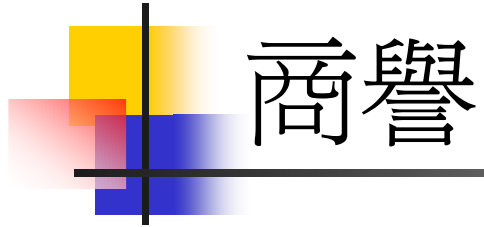


消費者購買產品的淨效用

- 某一消費者 x 消費A或B網路外部性商品的消費者剩餘可分別表示如下


$$u_A = [\bar{u} + \alpha_A q_A + t_A(1-x)] - p_A, \text{ 若購買A產品}$$

$$u_B = (\bar{u} + \alpha_B q_B + t_B x) - p_B. \text{ 若購買B產品}$$



商譽

- t_A
- $t_A \chi$
- t_B
- $t_B (1 - \chi)$



競爭均衡分析順序

完全涵蓋

直接競爭

$$u_A = u_B$$

完全涵蓋

市場相接

$$u_A = 0 \ (u_B = 0)$$

部分涵蓋

區域獨占

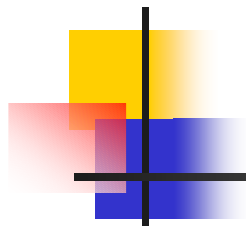
$$\hat{x}_A(p_A) \leq \hat{x}_B(p_B) ,$$



市場需求量的決定

· 根據 $u_A = u_B$ 的條件，邊際消費者 \hat{x} 為

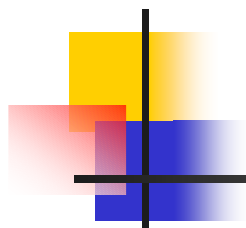
$$\hat{x}(p_A, p_B) = \frac{p_B - p_A + t_A - \alpha_B}{t_A + t_B - \alpha_A - \alpha_B}$$



- 廠商A、B的利潤函數可分別表示為

$$\pi_A(p_A, p_B) = (p_A - c_A)\hat{x}(p_A, p_B) ,$$

$$\pi_B(p_A, p_B) = (p_B - c_B)(1 - \hat{x}(p_A, p_B)) \circ$$

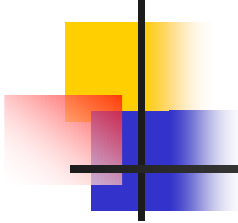


兩廠商決定價格以追求利潤極大的一階條件分別為

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = \frac{p_j - 2p_i + t_i - \alpha_j + c_i}{t_i + t_j - \alpha_i - \alpha_j} = 0 ,$$

■ 二階條件

$$\frac{\partial^2 \pi_i}{\partial p_i^2} = -\frac{2}{t_i + t_j - \alpha_i - \alpha_j} < 0$$



均衡價格

- $p_i = [(-\alpha_i - 2\alpha_j) + (2t_i + t_j) + (c_j + 2c_i)]/3$

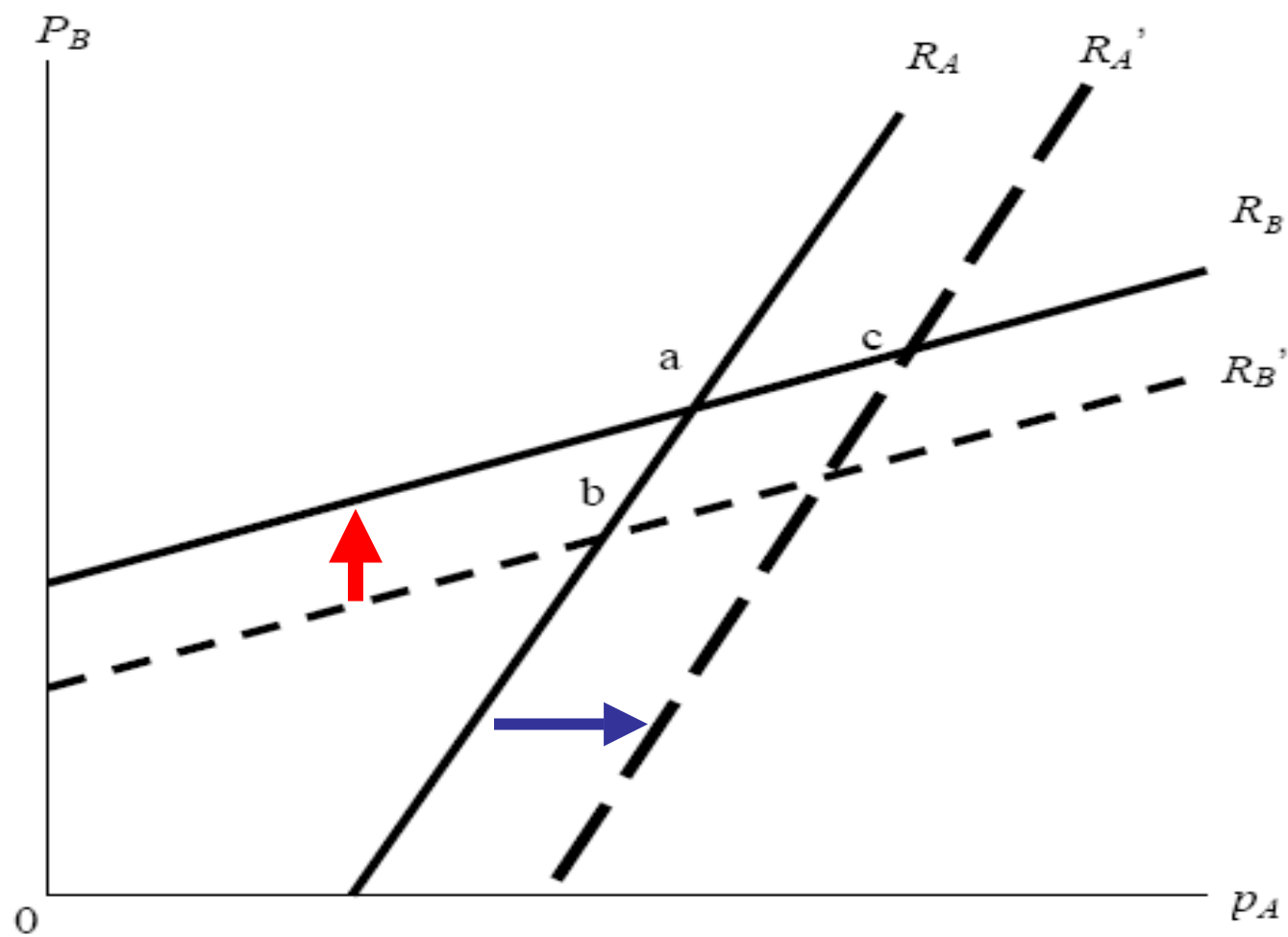
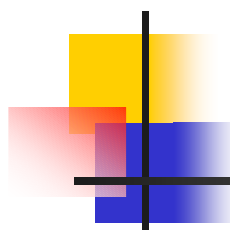


圖 2 價格競爭均衡



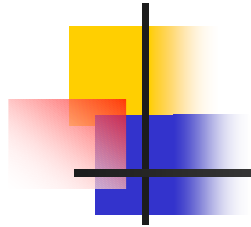
命題一

在雙占市場的情況下，任一產品的網路外部性程度增加，會使得競爭程度增加（價格降低）



均衡下,A產品的消費量

$$\hat{x} = \frac{[-\alpha_A - 2\alpha_B + 2t_A + t_B - (c_A - c_B)]}{3[(t_A + t_B) - (\alpha_A + \alpha_B)]}$$



- 若

$$2t_A + t_B \leq \alpha_A + 2\alpha_B + (c_A - c_B)$$

- 廠商B獨占市場 $\hat{x} = 0$

- 若

$$t_A + 2t_B \leq 2\alpha_A + \alpha_B - (c_A - c_B)$$

- 廠商A獨占市場 $\hat{x} = 1$



二階條件不滿足

- 若二階條件不滿足，則會出現角解，即市場由廠商A或B獨占。

- 市場由廠商A獨占。

$$\alpha_A - t_B + c_B - c_A > 0$$

- 市場由廠商B獨占。

$$\alpha_B - t_A + c_A - c_B > 0$$



市場相接

- 令邊際消費者消費A (B) 商品之效用 $u_A = 0$ ($u_B = 0$)，可得市場相接與直接競爭的邊界條件



市場為部分涵蓋(區域獨占)

- 若廠商的商譽(或商品的網路外部性)太低，或消費者購買此一產品的基本效用太低，即消費者的願付價格不高時，市場上可能會有部分消費者不會購買兩廠商的產品，此時市場上兩廠商不會面臨直接競爭。





區域獨占下的市場需求

- 購買A與B產品的效用為正時 ($u_A \geq 0, u_B \geq 0$)

- $q_A(p_A) = \hat{x}_A(p_A) = (\bar{u} + t_A - p_A) / (t_A - \alpha_A)$

$$q_B(p_B) = 1 - \hat{x}_B(p_B) = (\bar{u} + t_B - p_B) / (t_B - \alpha_B)$$



廠商A、B的利潤函數(區域獨占)

■

$$\pi_A(p_A, p_B) = (p_A - c_A) \hat{x}_A(p_A),$$

$$\pi_B(p_A, p_B) = (p_B - c_B)(1 - \hat{x}_B(p_B))$$



兩廠商的最適訂價（區域獨占）

■

$$p_A = \frac{\bar{u} + t_A + c_A}{2}$$

$$p_B = \frac{\bar{u} + t_B + c_B}{2}$$



區域獨占與市場相接邊界

- 條件 $\hat{x}_A(p_A) \leq \hat{x}_B(p_B)$



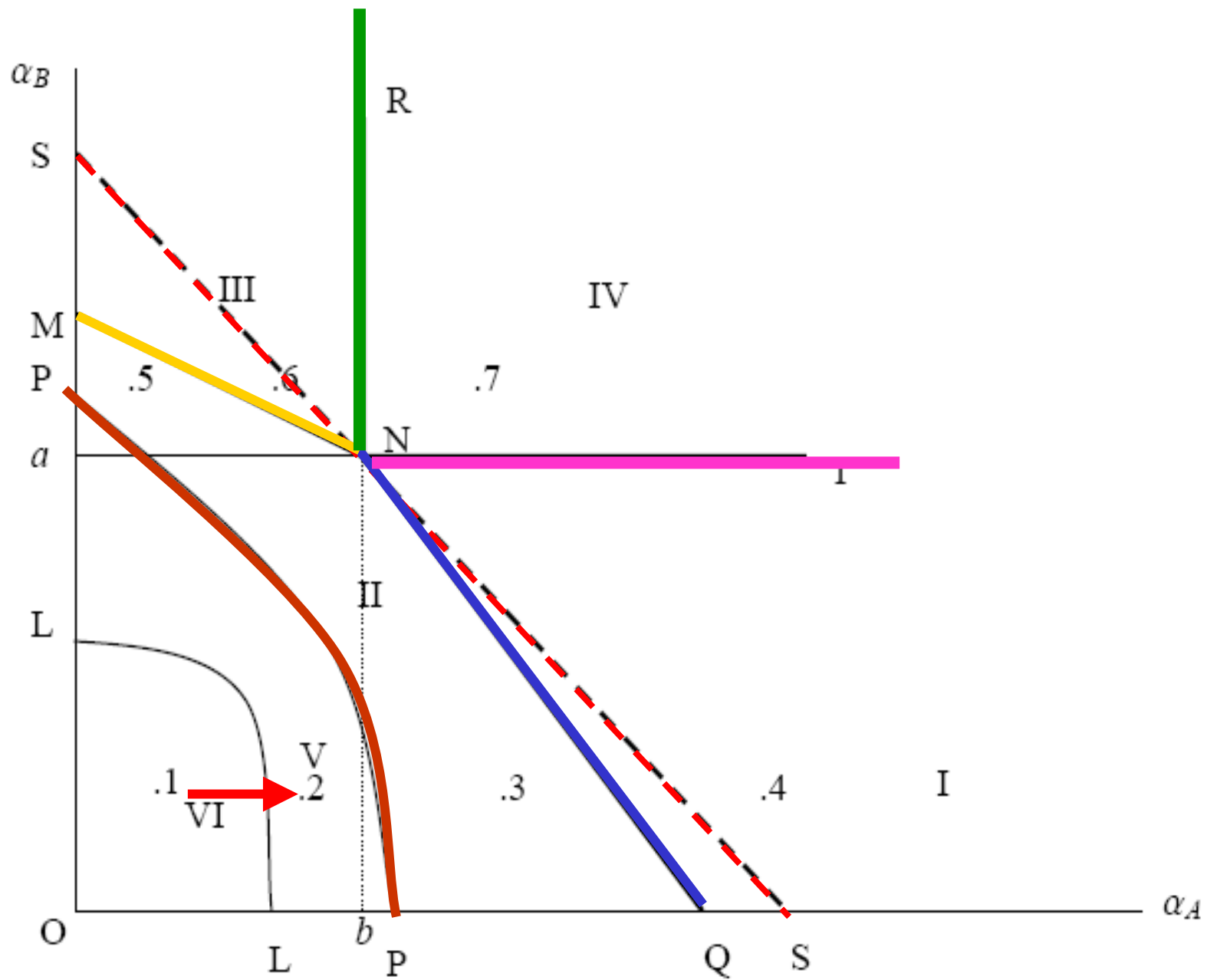
競爭均衡下的市場結構

A

(i) α_B 不大 ($\alpha_B < t_A - c_A + c_B$)

B

(ii) α_B 夠大 ($\alpha_B > t_A - c_A + c_B$)






命題2

產品A網路外部性程度增加時，
則市場結構將由雙占變成廠商A獨占。

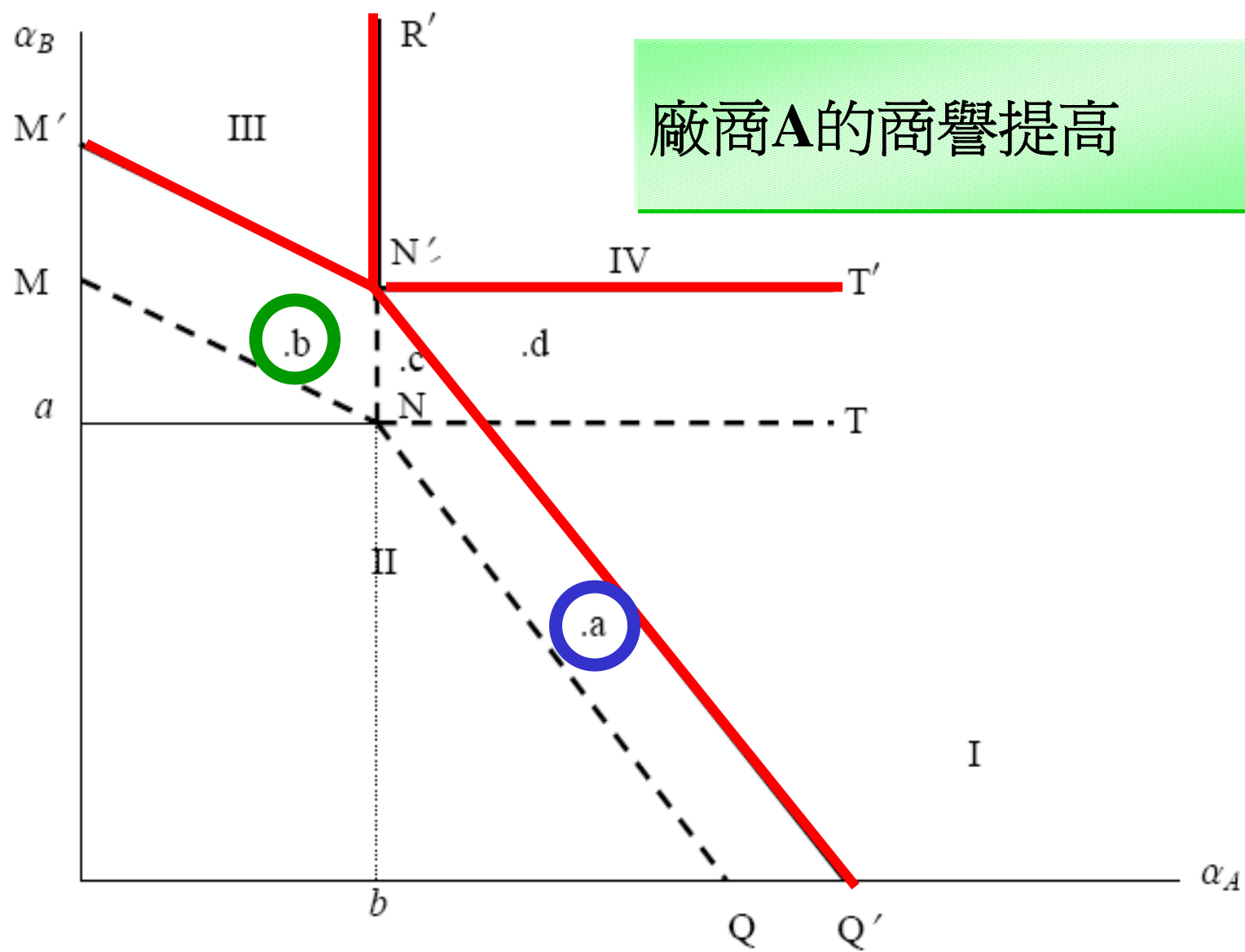
產品A網路外部性程度增加時，則市場結構
由雙占變成廠商**B** 獨占或隨機獨占。



推論1




廠商A的網路外部性程度提高，可能使廠商A的利潤下降。



廠商A的商譽提高



命題3



若市場原為某一廠商獨占，則該廠商商譽變好反而可能使得市場結構轉為雙占。



社會福利與市場結構

$$x_A^* < x_B^*$$

部分涵蓋

$$x_A^* \geq x_B^*$$

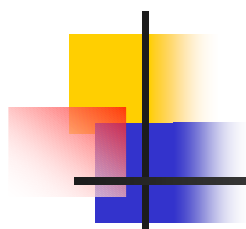
完全涵蓋 $x_A^* = x_B^* = x^*$

社會福利

$$W = \int_0^{\hat{x}_A} [\bar{u} + \alpha_A \hat{x}_A + t_A(1 - x_A) - p_A] dx_A + \int_{\hat{x}_B}^1 [\bar{u} + \alpha_B(1 - \hat{x}_B) + t_B x_B - p_B] dx_B$$

$$+ [p_A \hat{x}_A - c_A \int_0^{\hat{x}_A} dx_A] + [p_B(1 - \hat{x}_B) - c_B \int_{\hat{x}_B}^1 dx_B]$$

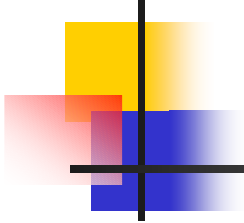
$$= (\bar{u} + \alpha_A \hat{x}_A) \hat{x}_A + t_A (\hat{x}_A - \frac{1}{\gamma} \hat{x}_A^2) + [\bar{u} + \alpha_B(1 - \hat{x}_B)](1 - \hat{x}_B) - \frac{1}{\gamma} t_B (1 - \hat{x}_B^2) - c_A \hat{x}_A - c_B(1 - \hat{x}_B)$$



從社會的角度，決定福利極大下兩廠商最適產量的一階條件為

$$\frac{\partial W}{\partial x_A^*} = \bar{u} + 2\alpha_A x_A + t_A(1 - x_A) - c_A ,$$

$$\frac{\partial W}{\partial x_B^*} = \bar{u} + 2\alpha_B (1 - x_B) + t_B x_B - c_B .$$



二階條件

■


$$\frac{\partial^2 W}{\partial x_i^2} = 2\alpha_i - t_i \leq 0 ,$$



若爲完全涵蓋

■

$$\frac{\partial W}{\partial x^*} = \bar{u} + 2\alpha_A x^* - t_A(1-x^*) - \bar{u} - 2\alpha_B(1-x^*) - t_B x^* - c_A + c_B = 0$$

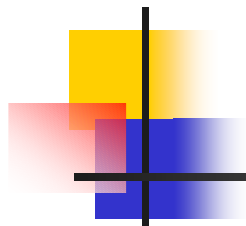


社會最適下的A,B產量(完全涵蓋)

■

$$x^* = \frac{t_A - 2\alpha_B - c_A + c_B}{t_A + t_B - 2(\alpha_A + \alpha_B)} ,$$

$$1 - x^* = \frac{t_B - 2\alpha_A + c_A - c_B}{t_A + t_B - 2(\alpha_A + \alpha_B)} \circ$$



- 若

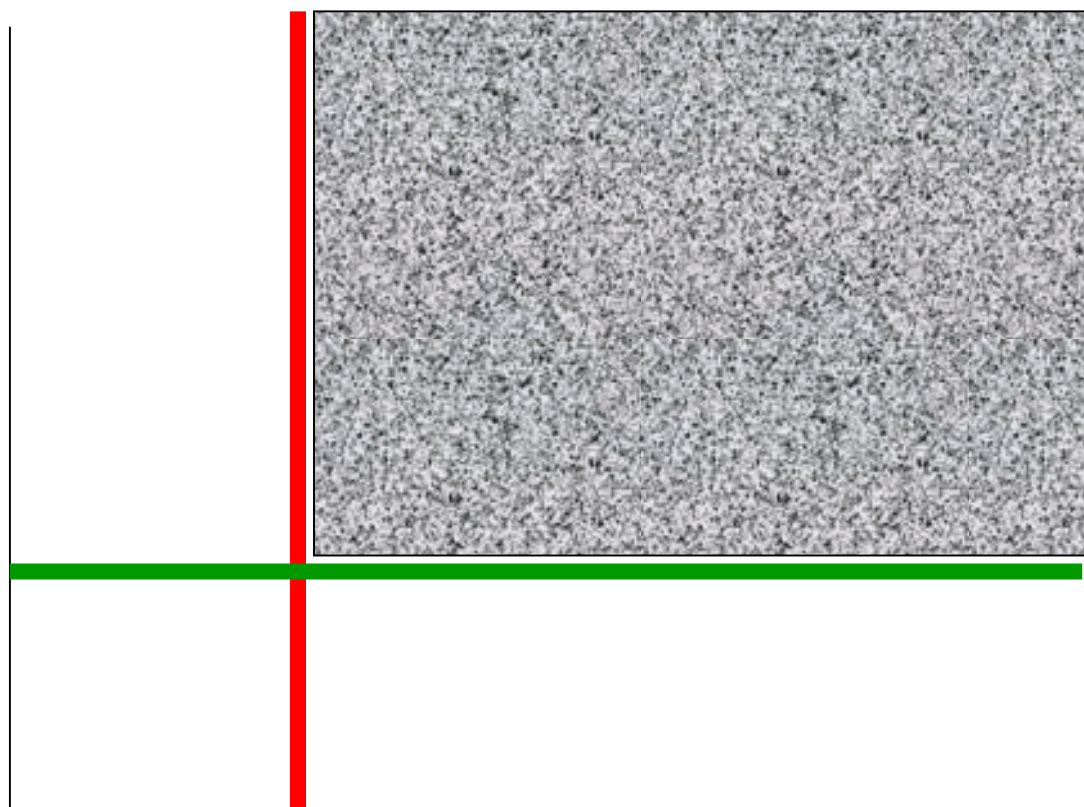
$$(t_B + c_A - c_B)/2 \leq \alpha_A,$$

- 應由廠商A獨占市場

- 若

$$(t_A + c_B - c_A)/2 \leq \alpha_B$$

- 應由廠商B獨占市場



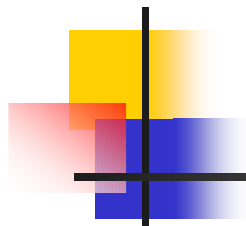


重疊區域

- 若由廠商 A($x=1$) 或 B獨占($x=0$) 下的社會福利分別為

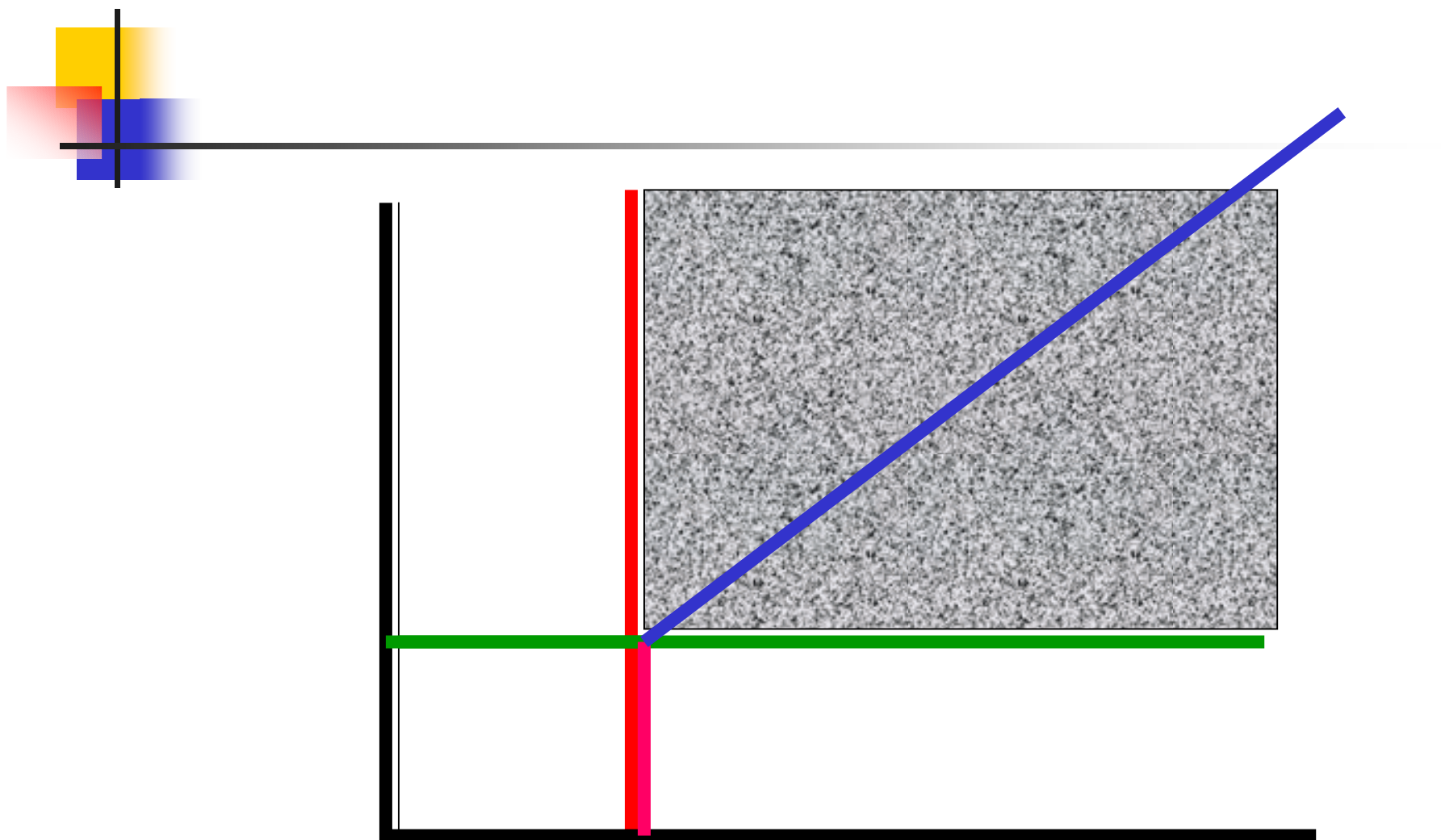
$$W_A = \bar{u} + \alpha_A + t_A/2 - c_A$$

$$W_B = \bar{u} + \alpha_B + t_B/2 - c_B$$



- 廠商A獨占與廠商B獨占時社會福利之差距

$$W_A - W_B = \alpha_A - \alpha_B + (t_A - t_B)/2 - (c_A - c_B)$$



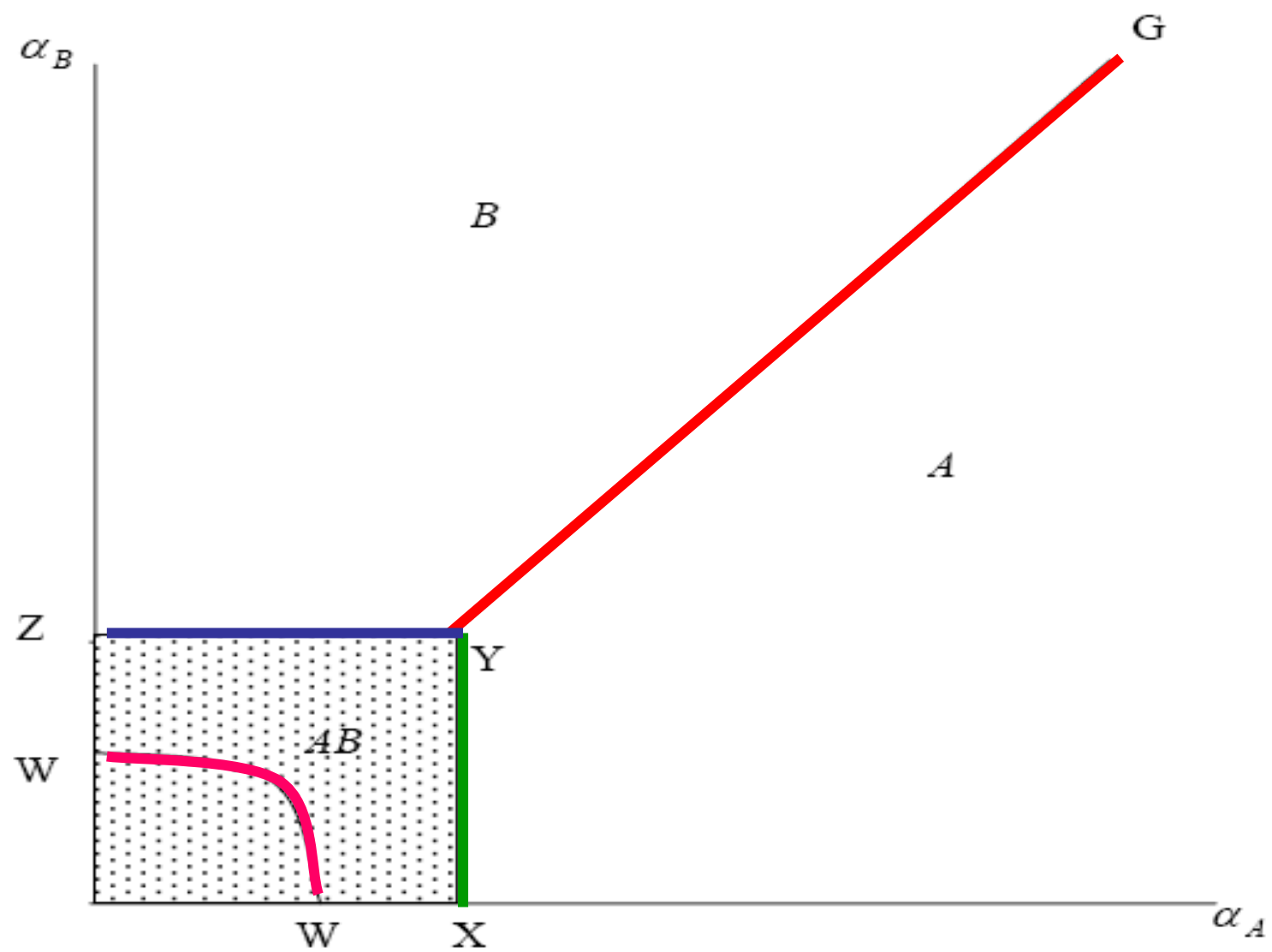


圖 5 社會福利，圖中 $Z = (t + c_B - c_A)/2$, $X = (t + c_A - c_B)/2$ 。



命題4

即使產品具有網路外部性，社會最適的市場結構仍有發生雙占的可能

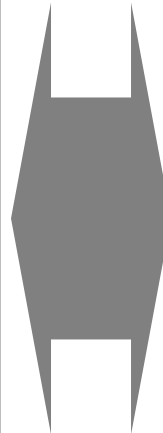


本文

網路外部性不同
考慮商譽



社會最適下，
有雙占的可能

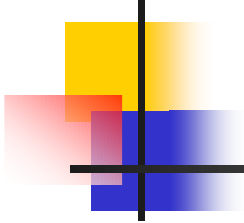


K&S1986

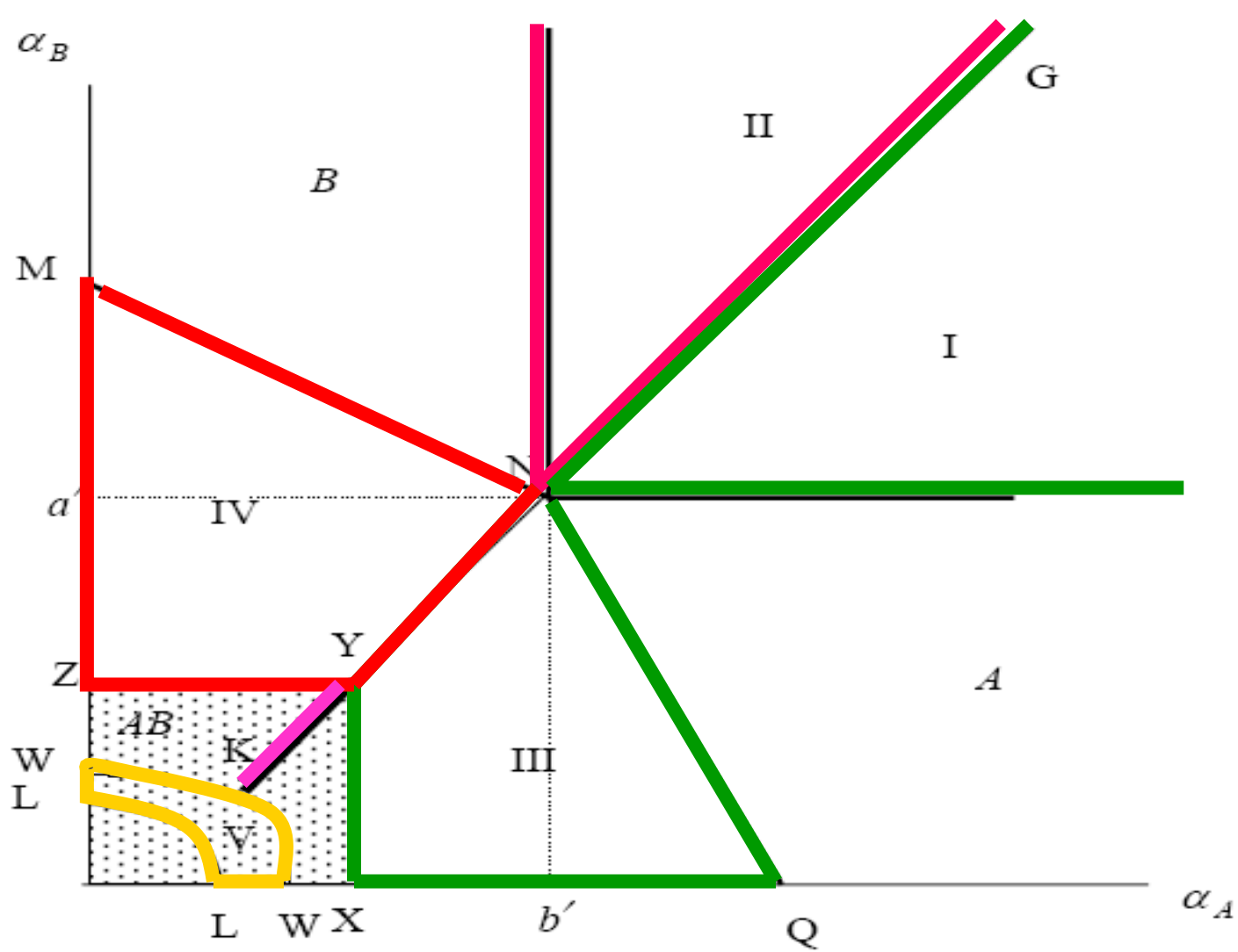
網路外部性相同



社會最適下，為AB
任一廠商獨占



市場競爭與社會最適市場結構 的比較



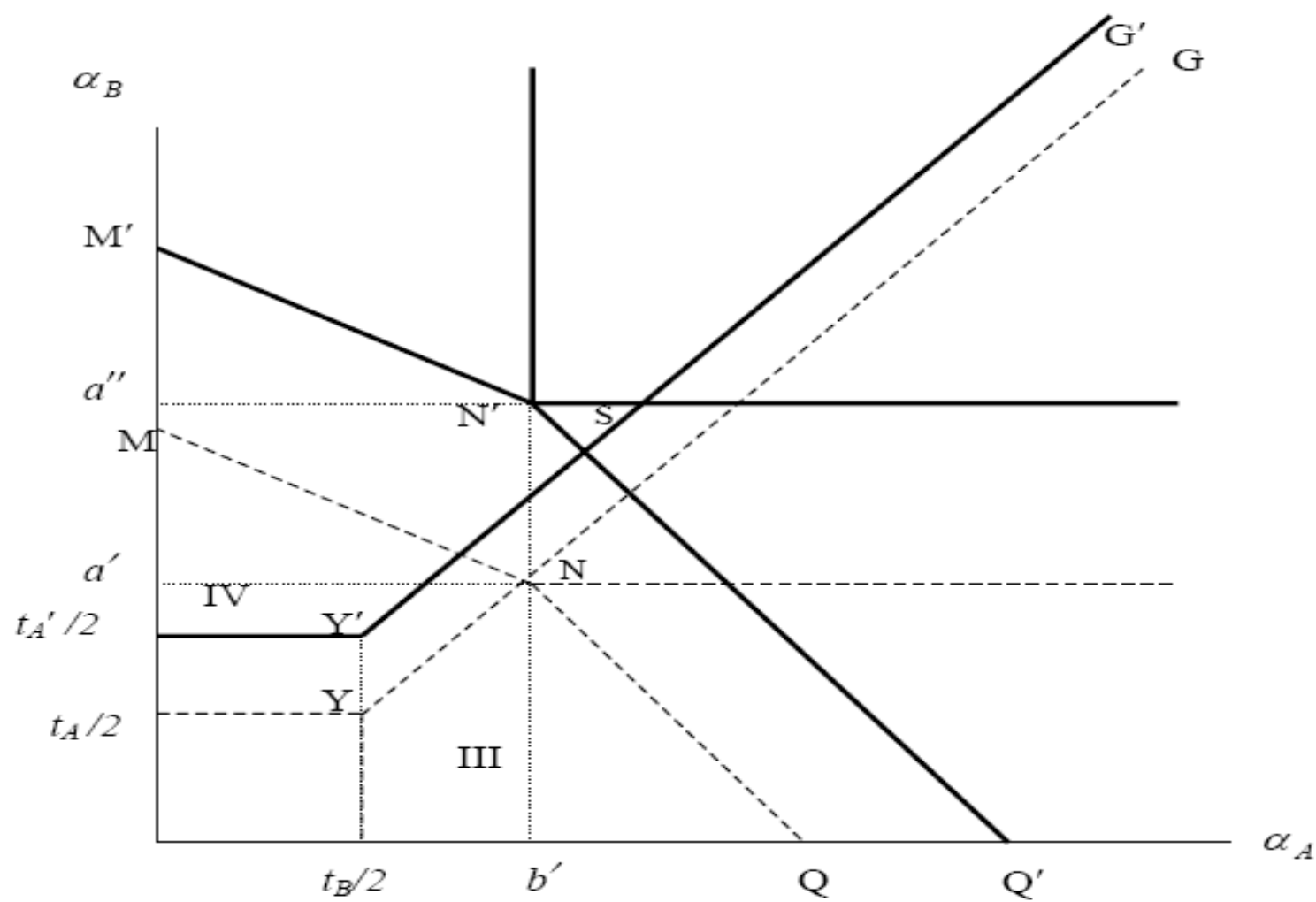
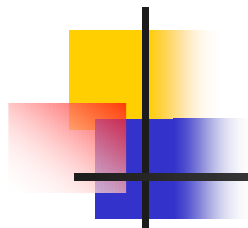


圖 7 臨臨 A 的臨與坦宜 ($t \rightarrow t'$)



- 謝謝大家