最適貿易政策、Cournot 競爭與水平異質

Current version:07/02/09

前言

- Brander and Spencer(1985)
- Eaton and Grossman(1986)
- Saggi and Lin(2002)

主要目的

- 探討當產品的異質程度可由廠商內生決定時的政府最適出口政策

三階段賽局

- 第一階段：本國政府追求社會福利極大下決定最適的單邊出口政策
- 第二階段：二廠商極大化其利潤下同時決定產品的水平差異程度
- 第三階段：二廠商同時於第三國市場進行數量競爭

基本模型-1

- 二廠商：*firm d*、*firm f*
- 二廠商之邊際生產成本：c_d 、c_f
- 產品僅於第三國市場銷售並進行cournot競爭

基本模型-2

- 產品間的水平異質程度：Hotelling-type 線性市場特徵線
- 長度爲1的非完全覆蓋(uncovered)線性市場存在兩家廠商
- 以廠商區位 x_i 衡量產品的水平異質特性，二廠商分別位於x_d 及 x_f 且 $x_d \leq x_f$

基本模型-3

- 消費者均勻分佈於線性市場，消費者的需求爲完全無彈性
- 消費者 *x* 的效用函數表示如下：

$$u=\begin{cases} k-p_i-t\left|x_i-x\right| & \text{若購買產品} i\ (i=1,2) \\ 0 & \text{若不購買任何產品} \end{cases},$$

k:消費者的保留價格(*k*不夠大)

基本模型-4

- 邊際消費者:

$$\hat{x} = \frac{(x_d + x_f)}{2} + \frac{(p_f - p_d)}{2t}.$$

- 市場爲非完全覆蓋(uncovered)市場，故市場的兩邊端點有部分消費者沒有購買行爲

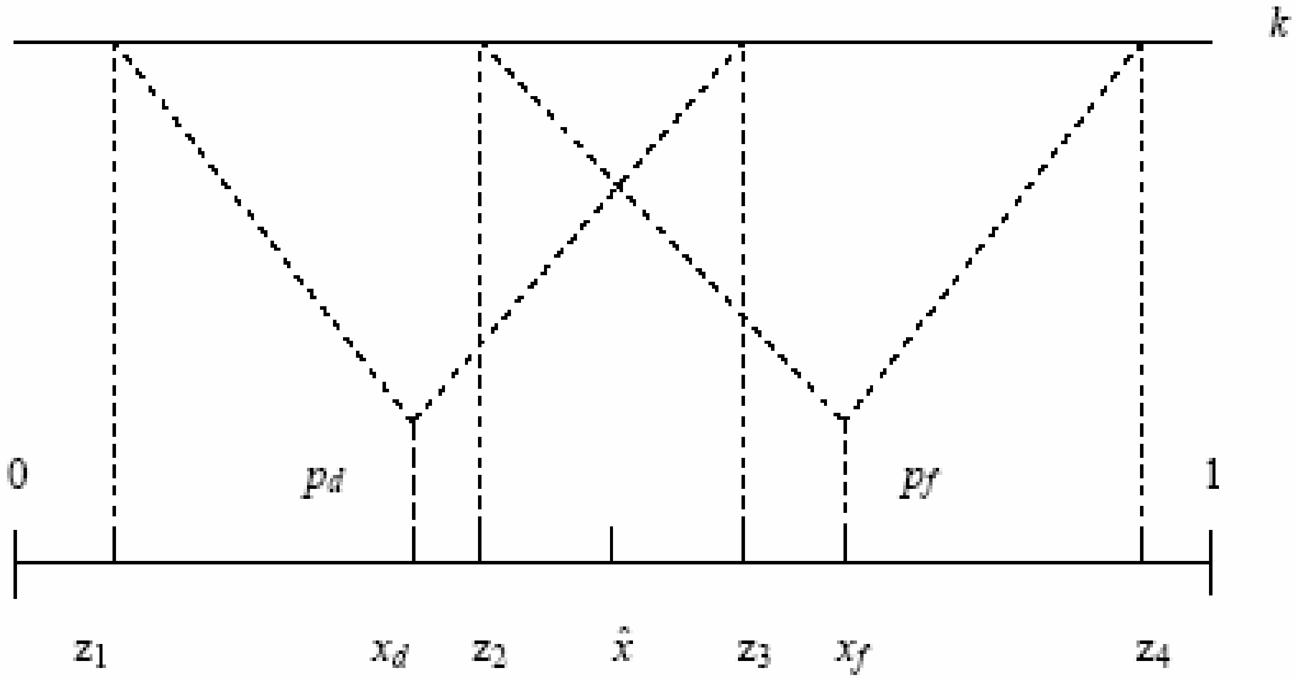
基本模型-5

- 以 z_1 表示廠商 d 市場的左邊界消費者，他向廠商 d 購買產品後之剩餘爲零

$$z_1 = \frac{1}{t}(p_d + tx_d - k),$$

- 以 z_4 表示廠商 f 市場的右邊界消費者，他向廠商 f 購買產品後之剩餘爲零

$$z_4 = \frac{1}{t}(k - p_f + tx_f),$$



$$z_2 = \frac{1}{t}\left(p_f + tx_f - k\right),$$

$$z_3 = \frac{1}{t}\left(k - p_d + tx_d\right).$$

基本模型-6

- 兩家廠商的需求函數：

$$Q_d = \hat{x} - z_1 = \frac{1}{2t}\left[p_f - 3p_d + t(x_f - x_d) + 2k\right],$$

$$Q_f = z_4 - \hat{x} = \frac{1}{2t}\left[p_d - 3p_f + t(x_f - x_d) + 2k\right],$$

- 當p_d（p_f）上升時，Q_d會減少 (增加) ，Q_f 則增加 (減少)

基本模型-7

- 二家廠商的反需求函數：

$$p_d = \frac{1}{4}\left[2t\left(x_f - x_d\right) + 4k - 3tQ_d - tQ_f\right],$$

$$p_f = \frac{1}{4}\left[2t\left(x_f - x_d\right) + 4k - 3tQ_f - tQ_d\right]$$

- 參照Economides(1984)一文，將廠商的利潤函數區分成三種情況討論

利潤函數

$$\pi_D(p_d, p_f) = \frac{2}{t}(p_d - c_d - \tau)(k - p_d) \text{ if } 0 \le p_d < p_f - t(x_f - x_d),$$

$$\pi_D(p_d, p_f) = (p_d - c_d - \tau)(\hat{x} - z_1)$$

$$\text{if } p_f - t(x_f - x_d) < p_d < 2k - p_f - t(x_f - x_d),$$

$$\pi_D(p_d, p_f) = \frac{2}{t}(p_d - c_d - \tau)(k - p_d) \text{ if } 2k - p_f - t(x_f - x_d) < p_d \le k.$$

- 當$p_d \in [0,\ p_f\ -\ t(x_f\ - x_d)]$:廠商 d 獨占全部的市場
- 當$p_d \in [p_f\ -\ t(x_f\ - x_d),\ 2k-\ pf\ -\ t(xf\ -xd\ )]$:具有競爭行爲的雙占市場情況
- 當$p_d \in [2k-\ pf\ -\ t(xf\ -xd\ ),k]$:二廠商個別獨占(local monopolistic)

廠商之最適數量決策

- 對Q_i（$i = d, f$）求一階導數且令其爲零，可得二廠商的市場份額縮減式：

$$Q_d = \frac{2}{35t}\left[10k + 5t\left(x_f - x_d\right) - 12\left(c_d + \tau\right) + 2c_f\right],$$

$$Q_f = \frac{2}{35t}\left[10k + 5t\left(x_f - x_d\right) + 2\left(c_d + \tau\right) - 12c_f\right].$$

- 二廠商的產品出廠價格縮減式：

$$p_d = (1/70)\left[30k + 15t\left(x_f - x_d\right) + 34\left(c_d + \tau\right) + 6c_f\right],$$

$$p_f = (1/70)\left[30k + 15t\left(x_f - x_d\right) + 6\left(c_d + \tau\right) + 34c_f\right],$$

- 廠商區位及出口稅率對廠商 ***d*** 市場份額影響：

$$\partial Q_d / \partial x_d = -2/7 < 0,$$

$$\partial Q_d / \partial x_f = 2/7 > 0,$$

$$\partial Q_d / \partial \tau = -24/35t < 0,$$

$$\partial Q_f / \partial \tau = 4/35t > 0.$$

- 出口稅率對二廠商之出廠價格影響：

$$\partial p_d / \partial \tau = 34/70,$$

$$\partial p_f / \partial \tau = 6/70.$$

廠商之最適區位決策

- 廠商 *i* 利潤縮減式：

$$\pi_D = (3/1225t)[10k + 5t(x_f - x_d) - 12(c_d + \tau) + 2c_f]^2,$$

$$\pi_F = (3/1225t)[10k + 5t(x_f - x_d) + 2(c_d + \tau) - 12c_f]^2.$$

- 對x_i進行一階偏導數：

$$\partial\pi_D / \partial x_d = (-6/245)[10k + 5t(x_f - x_d) - 12(c_d + \tau) + 2c_f] < 0,$$

$$\partial\pi_F / \partial x_f = (6/245)[10k + 5t(x_f - x_d) + 2(c_d + \tau) - 12c_f] > 0.$$

- 由於市場爲非完全覆蓋市場，故廠商 *i* 的最適區位須考慮以下三個限制限條件：

  (1) $z_1 \geq \underline{0}$

  (2) $z_4 \leq 1$

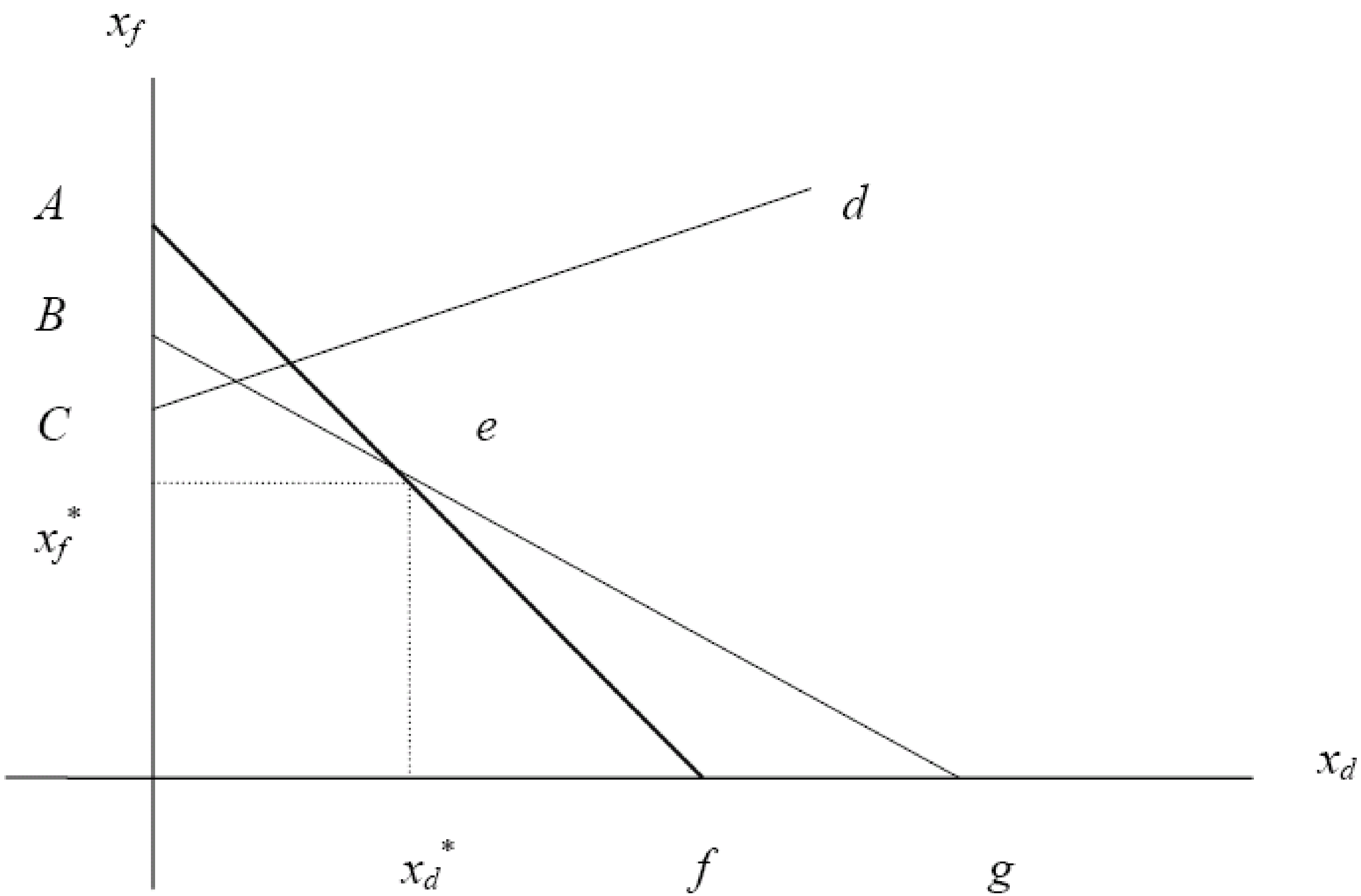
  (3) $z_3 > z_2$

- 由上述條件可得二廠商的區位關係式：

$$x_f \geq (1/15t)[40k - 55tx_d - 34(c_d + \tau) - 6c_f],$$

$$x_f \leq (1/55t)[70t - 40k - 15tx_d + 6(c_d + \tau) + 34c_f],$$

$$x_f \leq (1/5t)[4k + 4tx_d - 2(c_d + \tau + c_f)]$$



x_f
A
d
B
C
e
x_f^*
x_d
x_d^*
f
g

- AF線段斜率:-11/3

  截距項：

  $(1/15t)[40k-34(c_d+\tau)-6c_f]$

- Bg線段斜率:-3/11

  截距項:

  $(1/55t)\ [70t-40k+6(c_d+\tau)+34c_f]=B$

- Cd線段斜率:1

  截距項:

  $(1/5t)\ [4k-2(c_d+\tau+c_f)]=C$

- 廠商的區位須滿足線段的 *Af* 線段的右方、*Bg* 線段的左方及 *Cd* 線段的下方

- 當$A<B$時，廠商 *d* 的最適區位爲零，此解不合理，不予以討論

- 當$A>B$時，廠商 *i* 的最適區位可能的值域爲Δefg

- A-B>0之限制條件：

A-B=(14/165t)[40k-28(c_d+τ)-12c_f-15t]

$$k > (1/40)\left[15t + 28(c_d + \tau) + 12c_f\right]$$

- 廠商 i 的最適區位爲：

$$x_d^* = (1/40t)\left[40k - 28(c_d + \tau) - 12c_f - 15t\right],$$

$$x_f^* = (1/40t)\left[-40k + 12(c_d + \tau) + 28c_f + 55t\right]$$

- 此最適區位是否符合$z_3 > z_2$之條件:

$z_3 > z_2 = (1/20t)[8k-5t-4(c_d+\tau+c_f)]$

$$k > (1/8)[5t + 4(c_d + \tau + c_f)]$$

- 經濟直覺顯示二廠商的區位會彼此分離，以提高二產品的異質程度，增加市場範圍，直至z_1爲<u>0</u>及z_4爲1，即市場成爲完全覆蓋市場爲止

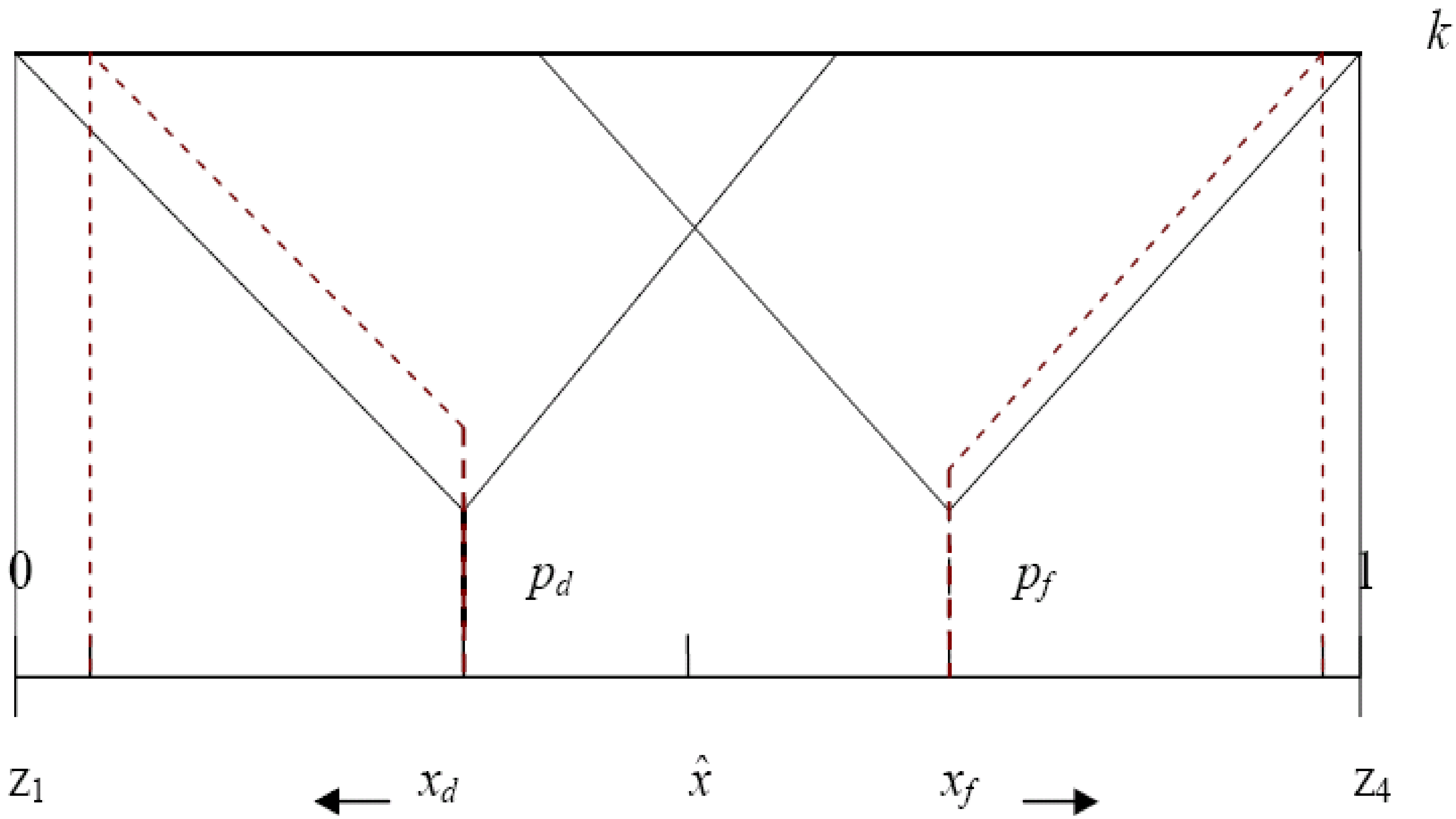
- 考慮$x_d^* \leq x_f^*$的限制條件可得下式 ：

$$k < (1/8)\left[7t + 4\left(c_d + \tau + c_f\right)\right].$$

- 消費者的保留價格*k*不能太大亦不能太小
- 出口稅對二廠商最適區位之影響:

$$\partial x_d^* / \partial \tau = -7/10t < 0,$$

$$\partial x_f^* / \partial \tau = 3/10t > 0.$$



k
0
1
p_d
p_f
z_1
x_d
$\hat{x}$
x_f
z_4

- 二廠商最適的產品出廠價格及產量如下:

$$p_d^* = (1/40)\left[15t + 12c_f + 28(c_d + \tau)\right],$$

$$p_f^* = (1/40)\left[15t + 28c_f + 12(c_d + \tau)\right],$$

$$Q_d^* = (1/2) + (2/5t)\left[c_f - (c_d + \tau)\right],$$

$$Q_f^* = (1/2) - (2/5t)\left[c_f - (c_d + \tau)\right].$$

本國政府的最適出口政策

- 本國的社會福利 W_d：

$$W_D = \pi_D(x_d, x_f, \tau) + \tau Q_d(x_d, x_f, \tau).$$

- 本國政府在追求社會福利極大下之一階條件：

$$\begin{aligned}\partial W_D/\partial\tau = &\left[(\partial\pi_D/\partial x_d)(\partial x_d/\partial\tau) + (\partial\pi_D/\partial x_f)(\partial x_f/\partial\tau) + (\partial\pi_D/\partial\tau)\right] \\ &+ Q_d + \tau\left[(\partial Q_d/\partial x_d)(\partial x_d/\partial\tau) + (\partial Q_d/\partial x_f)(\partial x_f/\partial\tau) + (\partial Q_d/\partial\tau)\right] = 0.\end{aligned}$$

- 最適出口稅率的縮減式:

$$\tau^* = \left[\frac{-1}{\frac{\partial Q_d}{\partial x_d}\frac{\partial x_d}{\partial \tau} + \frac{\partial Q_d}{\partial x_f}\frac{\partial x_f}{\partial \tau} + \frac{\partial Q_d}{\partial \tau}} \right] \left\{ \frac{\partial \pi_D}{\partial \tau} + \frac{\partial \pi_D}{\partial x_d}\frac{\partial x_d}{\partial \tau} + \frac{\partial \pi_D}{\partial x_f}\frac{\partial x_f}{\partial \tau} + Q_d \right\},$$

$$\partial Q_d / \partial x_d = -2/7 < 0, \qquad \partial x_d^* / \partial \tau = -7/10t < 0,$$

$$\partial Q_d / \partial x_f = 2/7 > 0, \qquad \partial x_f^* / \partial \tau = 3/10t > 0.$$

$$\partial Q_d / \partial \tau = -24/35t < 0,$$

$$\partial \pi_D / \partial x_d = (-6/245)\left[10k + 5t(x_f - x_d) - 12(c_d + \tau) + 2c_f\right] < 0,$$

$$\partial \pi_F / \partial x_f = (6/245)\left[10k + 5t(x_f - x_d) + 2(c_d + \tau) - 12c_f\right] > 0.$$

- 關稅直接效果(負):出口稅率增加，使廠商*d*的成本提高，廠商利潤減少
- 水平異質效果(正):出口稅率增加，二廠商的區位更加遠離，水平異質程度提高，產品出廠價格隨之上升，廠商利潤提高
- 稅收效果(正):出口稅率增加，政府的稅收增加

同質產品及產品異質程度為外生給定時的政府最適出口政策

- 二階段賽局
- 第一階段：本國政府追求社會福利極大下的最適的單邊出口攻策
- 第二階段：二廠商同時於第三國市場進行數量競爭
- 與Brander and Spencer(1985)及Eaton and Grossman(1986)作比較

- 第二階段中，廠商利潤極大化下的市場份額及出廠價格與三階段模型相同

$$Q_d = \frac{2}{35t}\left[10k + 5t\left(x_f - x_d\right) - 12\left(c_d + \tau\right) + 2c_f\right],$$

$$p_d = (1/70)\left[30k + 15t\left(x_f - x_d\right) + 34\left(c_d + \tau\right) + 6c_f\right],$$

- 本國之社會福利函數可表示爲：

$$\begin{aligned} W_d &= \pi_d + \tau Q_d \\ &= \left(p_d - c_d - \tau\right)Q_d + \tau Q_d, \end{aligned}$$

- 社會福利極大下之一階條件：

$$\partial W_d / \partial \tau = \left[p_d\left(\partial Q_d / \partial \tau\right) + Q_d\left(\partial p_d / \partial \tau\right)\right] - c_d\left(\partial Q_d / \partial \tau\right) = 0.$$

- 最適出口稅率為：

$$\tau^{*} = (-1/408)\left[-5t\left(x_f - x_d\right) - 10k + 12c_d - 2c_f\right]$$

- Brander and Spencer(1985):

  產品為同質：令$x_d = x_f$

  Eaton and Grossman(1986):

  水平異質程度為外生給定：x_d及x_f不變

- 產品同質及產品的水平異質程度為外生給定時的最適政府政策為補貼