



地方政府的抉擇： 經濟發展與環境保護的取捨

陳依兌*

國立臺北護理健康大學健康事業管理系助理教授

摘要

Barr (1992)針對各種環保政策提出比較與評論，並分析各種污染管制方法的優缺點。由於各地方的環境背景與發展程度不一，因此，導致部分地方政府不遵行中央政府的政策，使得Barr(1992)所提出的污染控制模式在應用上產生漏洞。本文的主要目的在檢視各地方政府如採取異於中央政府的政策時，對於各地方的環境與福利所產生的影響。本研究提出兩地方政府、兩部門模型，研究結果顯示：(1)兩地方政府都採取『零污染政策』會導致全國福利降低。(2)一地方政府採取『零污染政策』，另一地方政府採取『配合中央政府政策』，如果生產因素在兩地區可以充分移動，則採取『零污染政策』的地方會比採取『配合中央政府政策』的地方擁有較高的福利水準。但如果生產因素在兩地區不可以充分移動，則採取『零污染政策』的地方會比採取『配合中央政府政策』的地方有較低的就業量與工資水準，使得『零污染政策』的地方會有較低的社會福利。

關鍵詞：外部效果、污染稅、環境政策

*通訊作者：陳依兌

電子信箱：yitui@ntunhs.edu.tw





一、緒論

經濟開發雖然帶動當地的繁榮，但同時也製造了許多的污染。經濟發展和環境保護的重要性和優先性，引起許多學者的爭論(Cropper and. Oates, 1992；Fisher & Peterson, 1976；McAndrews, 1979)。當然有些支持經濟發展優先，有些支持環境保護優先。McAndrews (1979) 發現未開發國家大都採取『發展第一，清淨第二』的策略，亦即重視經濟發展卻忽略環境保護。基本上，環境學者認為地球只有一個，因而要求設立法規，限制資源的消耗或高污染產品的製造，並認為『環保第一，經濟發展第二』為天經地義的事情，政府應隨時檢查環保法規、稅制的適時性，並更新之，以達此目標。相反的，發展論學者認為環境學者的要求流於泛政治化，不切實際，不能解決人類的最終需求問題。因此，政策設計者試圖找出平衡點，利用各種政策，以便調和此兩派的主張，並且達到社會政策目標。

許多學者也注意到污染對經濟成長的影響，並研究分析各種模式，許多實証研究發現 Kuznets curve 現象的存在，亦即國民所得和污染排水準放呈現一倒 U 形的關係（例如 Torras and Boyce, 1998; Agras and Chapman, 1999; Ederington and Minier, 2003; Andreoni and Levinson, 2001; Canas, et al., 2003; Hill and Magnani, 2002; Perman and Stern, 2003; Richmond and Kaufmann, 2006）。Torras and Boyce (1998) 發現社會因素，如人權、所得不均、教育等也會影響 Kuznet curve，Agras and Chapman (1999)則發現貿易因素與能源價格具有顯著解釋污染水準的能力。Lopez (1994)分析經濟成長對污染的影響，其結論認為此兩者的關係依兩項參數而定：生產因素和污染的代替彈性及所得效用函數的相對曲率。Gollop and Roberts (1983)研究電力業的環保法規對生產力的影響，發現嚴格的污染控制會導致生產力的降低。職是之故，有關污染控制的環保政策來減少污染排放或產生，已變成大家注意的焦點並且是政策施政中不可或缺的一環。

實務上，環保政策可以粗分為二：課徵環保稅和環保標準值方式二種。此種分類雖然簡單並且可能引起誤導，但仍然被一般學者所接受。課徵環保稅方式和環保標準值方式各有其優缺點，許多論文針對此項議題，已提出各種不同的看法（Baumol and Oates, 1988；Cropper and. Oates, 1992；Oates, W.E., 1990）。另外，許多文獻已對各種環保政策諸如：設立環保排放標準、排放量補貼、執行市場允許制、課徵環保稅、執行污染排放量拍賣制等提出比較研究(Jung, et al., 1996；Milliman and Prince, 1989)，並討論各種環保政策的比較以及對社會福利和經濟均衡點的影響。舉例言之，Spulber (1985)討論各種政策對長期最適點的影響。Oates and Strassmann (1984)分析污染排放稅在不同市場結構下對社會福利和生產扭曲的影響。基本上，討論環保政策和經濟績效是一項衝突的題目，有人認為學者所面對的問題應該是經濟成長和環境品質的取捨而已，另外，有人強調永續成長的經濟發展才是良好的環保政策。然而，Ayres 和 Miller (1980) 說『技術沒進步時，資源固定的限制條件會限制經濟成長通常被接受』。





以上的討論只是站在中央政府(亦即政策設計者)的立場，並沒有考慮到在執行時，地方上的配合問題。實際上，地方政府基於理念不一或選票需要，往往會有不同的政策選擇，並且利用行政裁量權，刻意抵制中央政府的政策。過去，東部地區由於中央山脈的阻隔，隨時保有清新的空氣及綠油油的鄉野。因此，當六輕準備在宜蘭進駐時，遭到地方政府與民眾的強烈反對，進而連台電的火力發電廠計畫也被排拒在外。最後，六輕選擇在雲林落腳，從結果來看，地方政府所選擇的完全綠化環保政策，或是在現有環保標準之下，有條件允許產業進駐，何者比較符合當地居民利益或全國居民利益，這是很值得探討的課題。本文主要目的在探討地方政府與中央政府採取不一致的環境政策時，其鄰近地區的就業水準、薪資、與社會福利變化及相互影響，並分析各地方政府應採取何種策略，以提高各地區的地方福利。

二、 理論架構

本文假設一經濟體包含兩部門，工業部門與農業部門。前者的生產活動必然產生污染 W ，而且只有一生產因素-勞力 L ，以數學式表示如下

1：

$$X = X(W, L_x)$$

其中， X 為工業產品， L_x 為 X 部門所使用的勞力水準。農業部門的生產函數表示如下：

$$Y = Y(W, L_y)$$

其中， Y 為農業產品， L_y 為農業部門所使用的勞力水準。如同Butler and Maher (1986) 的假設與模型，工業產品與農產品的生產活動有邊際收益遞減的現象，即

$$\frac{\partial X}{\partial L_x} > 0, \quad \frac{\partial^2 X}{\partial L_x^2} < 0, \quad \frac{\partial Y}{\partial L_y} > 0, \quad \frac{\partial^2 Y}{\partial L_y^2} < 0。$$

而工業產品所產生的污染對農產品的生產有負面效果，而且損失是邊際遞增，即 $\frac{\partial Y}{\partial W} < 0$ ，

$\frac{\partial^2 Y}{\partial W^2} < 0$ 。按照Butler and Maher (1986)的解析，政府會對每污染 W 課徵污染稅 t^* ，在

下列條件下社會福利最佳狀態達成(詳細請參考Butler and Maher, 1986, p. 1090-1091 的詳細說明)²：

$$t^* = P_x \left(\frac{\partial X}{\partial W} \right) = - P_y \left(\frac{\partial Y}{\partial W} \right) \quad (2.1)$$

¹本文將污染排放視為必要的投入因素，Brock (1977)也認為污染寧可視為正常的投入因素，而非產出。當然也有人批評此種論點(e.g. Martin, 1986)，因為除污投入量的增加可能會導致產出的增加或減少。

²Kohn (1985)也提出包含污染部門與非污染部門的兩部門模式，分析污染部門廠商的最適當數目。此研究也有相同假設，即污染部門的生產會導致污染排放，進而對非污染部門的生產有負面的影響。其結論認為污染稅應等於非污染部門產出減少量。





(2.1) 式中， P_x 為 X 產品價格， P_y 為 農產品價格。在此條件下，工業部門的污染排放量為 W^* 。此時， X （污染）產業利潤 Z_x 為

$$Z_x = P_x X(W^*, L_x) - w L_x - t^* W^* \quad (2.2)$$

(2.2) 式中， w 代表工資。利潤最大化的一階條件為(2.2) 對 L_x 微分得

$$P_x X'(W^*, L_x) = w, \quad (2.3)$$

此時，滿足(2.3)式所得到的工業部門的就業量為 L_x^* ， X 的產出則為 $X(W^*, L_x^*)$

。同理，可以得農業部門產業利潤最大的一階條件為

$$P_y Y'(W^*, L_y) = w \quad (2.4)$$

此時，滿足(2.4)式所得到的農業部門的就業量為 L_{yw}^* ， Y 的產出則為 $Y(W^*, L_{yw}^*)$ 。以大部分國家經驗來看，工業部門的產值比農業部門大，比較臺灣歷年來部分行業的國內生產毛額，也發現農漁牧業的產值遠低於製造業及其他行業（請參考表一）。因此，工業部門的就業水準 L_x^* 一定大於農業部門 L_y^* 的就業水準，全國的就業量為 $L_x^* + L_{yw}^*$ 。





表一、歷年來部分行業的國內生產毛額

	農漁牧業	製造業	電力及燃氣供應業	批發及零售業
1990	179,499	1,362,539	109,714	569,417
1991	182,491	1,508,512	113,622	647,682
1992	192,893	1,569,840	127,210	746,429
1993	214,249	1,664,199	137,617	829,542
1994	225,762	1,731,258	146,683	927,643
1995	243,467	1,815,706	153,663	1,061,383
1996	242,266	1,958,249	164,428	1,185,344
1997	210,710	2,117,262	170,061	1,313,014
1998	219,118	2,250,021	179,425	1,453,951
1999	236,720	2,308,308	181,951	1,585,784
2000	205,434	2,508,213	181,715	1,745,878
2001	188,593	2,306,353	183,154	1,699,937
2002	188,436	2,595,812	189,020	1,744,101
2003	183,581	2,801,855	188,087	1,785,113
2004	190,733	3,047,086	161,630	1,941,499
2005	195,833	3,120,118	155,864	2,073,677
2006	197,589	3,239,070	147,526	2,188,716
2007	191,621	3,405,858	124,719	2,340,289
2008	201,799	3,132,252	65,301	2,390,445
2009	215,869	2,960,300	169,645	2,319,345

單位：新台幣百萬元

資料來源：主計處

本文假設此一經濟體有一中央政府，兩個經濟規模相同的地方政府。中央政府有意引進X產業，但兩地方政府對中央政府的政策，可能有下列三種反應：

Case I：兩地方政府完全配合中央政府，兩地區地方政府都配合中央所制定的環境政策，課適當的環保稅，允許帶有污染性的工業產品進駐，則此一經濟體的生產產出與就業量如同以上分析，兩地區將有相同的就業量與社會福利。此時，兩地區將會有污染排放量為 W^* ，工業部門的就業量為 L_x^* ，農業部門的就業量為 L_{yw}^* 。

Case II：兩地方政府都採取零污染策略，不願帶有污染的工業產品進駐地方。此種狀況下，全國只有農業部門，此時，農業生產利潤最大的一階條件為

$$P_Y Y' (W = 0, L_Y) = w \quad (2.5)$$

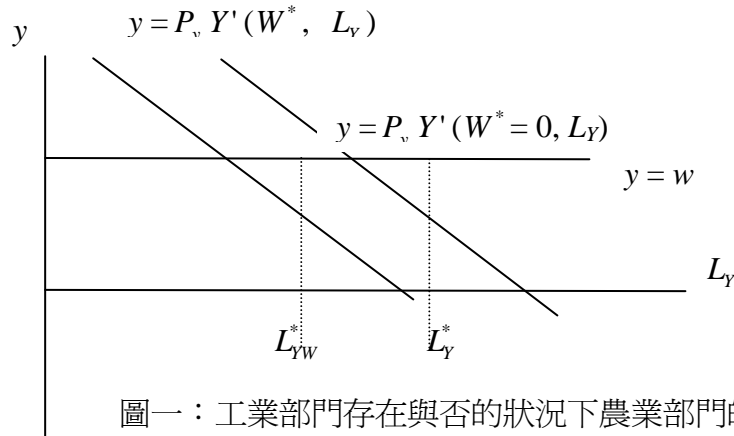




滿足(2.5)式所得到的農業部門的就業量為 L_Y^* ， Y 的產出則為 $Y(W=0, L_Y^*)$ 。

由於 $\frac{\partial Y}{\partial W} < 0$ ， $\frac{\partial^2 Y}{\partial W^2} < 0$ ，故 W 減少， $\frac{\partial Y}{\partial W}$ 增加，如圖一所示，曲線向上移動，

$$L_{Yw}^* < L_Y^*。$$



圖一：工業部門存在與否的狀況下農業部門的就業量

由於兩地區規模一樣，因此，兩地方的福利相等。但與狀況一相比，來自於工業的環境污染等於零，但工業產品必須仰賴進口，從農業或其他服務業所得的一大部分，必然用來購買工業產品，因此，全國福利將下降，就業量也降低。

Ccase III：兩地區採取不同的策略，生產因素可以充分移動

如果全國都實施統一的污染稅，理論上，最適合的污染稅率與污染量皆可獲得控制。但實務上，部分地方政府強調零污染，沒有任何妥協的餘地，進而利用行政力量，採取各種措施，禁止廠商進入設廠。考慮這種狀況，本研究假設此一經濟體含蓋兩地區，擁有有相同的規模。甲地區配合中央政府，引進 X 產業，甲地區遵守中央政府的政策，允許工業產品進駐，則如同前面所分析的結果，就業水準為 $(L_X^* + L_{Yw}^*)$ 。甲地區因其工業部門污染排放的關係，其農產品產量降低，如圖一所示，甲地區有 $(L_Y^* - L_{Yw}^*)$ 的農民會失業或轉業到工業部門。乙地方政府堅持採用零污染政策，拒絕有污染性的工業部門進駐，此地方只有農業生產時，此地區就業量為 L_Y^* 。

在這種狀況下，此兩種地區的就業量比較，即 $(L_X^* + L_{Yw}^*)$ 與 L_Y^* 的大小比較，則無法斷定。基本上，製造部門的產值與就業量會遠大於農業部門（如表一所示），因此，本文假設 $(L_X^* + L_{Yw}^*) > L_Y^*$ 。

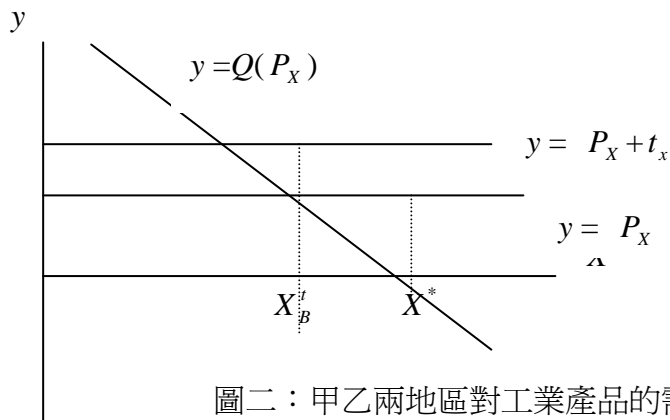




由於兩地區純屬一國之內，因此，即使乙地區所須的工業產品可以完全自甲區輸入，沒有任何關稅障礙同時，由於地理阻隔的因素，甲地區的污染對乙地區農業生產不會有任何影響。假設生產因素可以在兩地區間完全移動，此時，甲地區因為引進X產品所需要增加的人力，也有可能從乙地雇用。生產因素市場與產品市場都是完全競爭，因此，工業產品價格 P_x 、農業產品價格 P_y 、與工資 w 都是固定不變。假設兩地區的社會福利函數相同，且皆是淨所得(工資)和環境品質(污染狀況)的函數，即 $U(w, W)$ 。比較兩地區的收益與環境狀態，得 $U_A = U(w_A = w, W_A = W^*) < U(w_B = w, W_B = 0) = U_B$ ，顯然乙地區得利。

乙地方政府以乙地區的個別社會福利為最優先，在生產因素可以移動下，和甲地區一樣，享有相同的所得，又有更美好的天然環境，如果中央政府或甲地區政府不能採取有效措施，使甲地區獲得適當補償的話，甲地區農業部門會受到嚴重傷害，對於甲地區的民眾是不公平。在此種狀況下，本研究認為中央政府有必要制定適當的補償措施，使兩地區的地方社會福利一致，令補償金為 τ 元³，使得

$U_A = U(w_A = w + \tau, W_A = W^*) = U(w_B = w, W_B = 0)$ 。甲地區在收到此補償金後，則端視甲地區的需要，如何運用此筆稅款，以達到決策目標。



圖二：甲乙兩地區對工業產品的需求量

如果中央政府無法給予任何補償，甲地區可以考慮針對輸出到乙地區的工業產品課以環保稅，稅率為 t_x 。假設工業產品X市場為完全競爭市場，兩地區對工業產品的需求

都是一樣，為 $Q = Q(P_x)$ ，若工業產品X的價格為 P_x 時，兩地區的消費量皆為 X^* ，今對

³津貼(Allowance) 相當於污染允許制 “pollution permit”. (Please see note 2 in Coggins 1996). 在一競爭性的津貼市場，津貼價格的平衡點會等於最後一單位的防污投入的邊際成本。然而，Chao and Wilson (1993) 主張津貼價格會超過防污的邊際成本，因為防污投資是不可(逆)復的。





乙地區課以環保稅 t_x ，乙地區的消費量降為 X_B^t (如圖二所示)，此時，甲地區的消費量仍為 X^* ，比乙地區高。甲地區對輸出到乙地區的工業產品如果課以環保稅 t_x ，使得 $U_A = U(X_A = X^*, W_A = W^*) = U(X_B = X_B^t, W_B = 0)$ ，此表示兩地區有相同的福利水準。

Case IV: 生產因素不能移動

由於地理環境的阻隔，或文化因素的影響，民眾不輕易離鄉背井，因而造成人口移動困難。因此，本節假設生產因素在甲地區與乙地區間是不能移動，乙地區自成一經濟體，其他假設不變。由於生產因素不能移動，此時，兩地區的工資不同，但產品市場則可以完全流通，沒有關稅障礙，故全國各地的產品價格皆相同。假設乙地區的勞動力供給函數為 $L_B = N(w_B)$ ，而勞動力需求函數則由產品市場的邊際產值(VMP)函數獲得，即

$$P_y Y'(L_B) = w_B, \quad \text{重組得}$$

$$L_B = (Y')^{-1}\left(\frac{w_B}{P_y}\right)$$

令勞動力供給函數等於勞動力需求函數，即

$$N(w_B) = (Y')^{-1}\left(\frac{w_B}{P_y}\right)$$

則可以求得乙地區的勞動價格 w_B^* ，如圖三。此時，乙地區的就業量為 $N(w_B^*)$ 。同理，

假設甲地區的勞動力供給函數為 $L_A = N(w_A)$ ，而工業部門的勞動力需求函數則由工業產品市場的邊際產值(VMP)函數獲得，即

$$P_y X'(L_x) = w_A, \quad \text{重組得}$$

$$L_x = (X')^{-1}\left(\frac{w_A}{P_x}\right)$$

甲地區的農業部門的勞動力需求函數則由農業產品市場的邊際產值(VMP)函數獲得，即

$$P_y Y'(L_y) = w_A, \quad \text{重組得}$$

$$L_y = (Y')^{-1}\left(\frac{w_A}{P_y}\right)$$





三、 討論

針對以上分析，本文將各種狀況所獲得的結果製成表一，用以說明各種狀況下，兩地區的福利、就業量、工資的變化情形。

Case I：兩地方政府都是合作性政府，遵守中央政府所制定的環保規章，此時全國最佳福利狀態可獲得。但各社會正義原則可能無法兩全，許多青山綠水恐怕不免淪為經濟發展下的犧牲品。政策制定者(中央政府)如果不能考慮各地的特殊景觀及不同人文背景，強以統一的法規，要求全國一律遵照，難免引起地方抗爭。本研究假設兩地方政府的環境狀況一樣，因此，環保政策理當一樣，才不致有損全國福利。

表一：地方政府採用不同的環境政策下兩地區的就業量、工資、福利變化情形

		甲地區	乙地區	附註
Case I	工業部門	L_X^*	L_X^*	兩地區有相同社會福利
	農業部門	L_{YW}^*	L_{YW}^*	
Case II	工業部門	0	0	兩地區有相同社會福利，但全國福利下降
	農業部門	L_Y^*	L_Y^*	
Case III 生產因素可移動	工業部門	L_X^*	0	甲地區福利低於乙地區
	農業部門	L_{YW}^*	L_Y^*	
Case IV 生產因素不能移動	工業部門	L_X^*	0	甲地區福利高於乙地區
	農業部門	L_{YW}^*	L_Y^*	

Case II：兩地方政府都是對抗性政府，無意願配合中央政府所制定的環保政策，堅持零污染策略。不願帶有污染的工業產品進駐地方。此種狀況下，兩地方的福利相等，但與狀況一相比，全國福利將下降，就業量也降低。

Case III：一地方政府遵守中央法令，允許污染性產業生產，另一地方政府則堅持零污染政策，且兩地區緊鄰的狀況下，生產因素可以充分的移動，既然人口可以在甲與乙地區充分移動，因此，全國的工資率是一樣的，乙地區如果堅持零污染，就業量即使減少，人口也會跑到甲地區去，不會造成乙地區的財務負擔與困擾。反而，景觀美化，環境景觀的效用，相對的住在本地區會有相當高的滿意。在這種狀況下，則純綠色政策(零





污染政策)可以增進地方的福利；遵守中央政策的地方福利將較低。這種情形說明會吵的小孩有糖吃，配合中央環境政策的政府，反而遭受環境品質低落及經濟收入不高的雙重打擊，國內許多工業鄉鎮，就是有這種情形。既然乙地區堅持採用零污染政策，拒絕工業部門進駐，顯然地方政府的效用函數與中央政府不同。如同Dahlman (1979, p. 157) 強調：『並非所有政府的決策都符合Pareto準則，這些決策只是反應政府中擁有政策決定權的決策者個人效用的最大而已』。對地方政府而言，選票比政策重要。地方政府當然支持有利的投資，能促進當地繁榮，能提高就業率，能增加稅收，但反對污染所帶來的負作用。本研究顯示，如果中央政府或甲地方政府不採取適當措施的話，對甲地區的民眾是不公平的。

Case IV：同Case III，但生產因素不可以充分的移動。這種狀況下，則純綠色政策(零污染政策)反而會降低地方的福利，地方民眾收入減少，失業率增加。甲乙兩地區的人口如果不能移動，則堅持零污染的乙地區會有失業現象，國民所得也會降低。以現實世界來觀察，農產品市場往往是完全競爭市場，供應地區多，而需求彈性則太低，因而生產者往往只能獲取一定的利潤。乙地區如果不能充分運用及環境優勢，以環境資源作為生產因素，創造新的產品，例如：休閒產業，以吸引外來遊客，增進本地區的收入，對於如何脫離貧窮，改善經濟，則要求提升生活水準是比較困難。然而，環境資源如果過度濫用，也會造成生態上的破壞。一般認為農牧業應當不會產生污染，對環境危害應該不大，且農民是弱勢族群，應當保護。但事實上，高山濫墾、造成土石流，民眾生命財產得不到保障；農藥過度使用，產生蔬果有殘留農藥，危害消費者健康，同時，農藥蠶餘會滲入土壤，經雨水充刷，流入河川，影響河川生物的生存環境；沿海地區養殖漁塢，超抽地下水，造成地層下陷，海水倒灌，國土縮小；水源地養豬，養鵝、鴨，糞佔直接排到河川，造成嚴重水污染，破壞河川生態。況且，造成環境極大傷害的農民，大都不是個體戶，而是企業形態經營，這些大戶農民造成環境破壞所導致的社會成本要整個社會負責，是不符合社會正義。

四、 結論

本文的模式可以延伸到兩國之間的外部問題，國際上的勞動力生產因素顯然不能自由移動，但物質資本移動的障礙完全是人為的，是制度所產生的問題。對多數開發中國家而言，人口與資本是無法自由移動，因此，如果開發中國家如果採用零污染環境政策，只生產農產品並進口污染性工業產品，其發展結果如本研究狀況四(Case IV)所述。開發中國家如果沒有適當的開發其環境資源，純粹要運用其農產品，作為經濟成長的主要源頭，可能無法如願以償。同時，對於人口數量的控制不妥善的話，有極負面的影響。由於資源有限，人口過多不僅將造成更多的失業，引起社會問題，對環境景觀的破壞，也相當巨大(Kennedy, 1995, p. 20)。Nerlove et al.1982; Quibria, 1988) 對於人口成長對污染控制的影響，也有相同的結論。





如果國與國之間的人口可以自由移動，發中國家如果採用零污染環境政策，只生產農產品並進口污染性工業產品，則如同狀況三(Case III)，其結論也如同 Clarke and Ng (1991, p. 73)所說：『環保政策如果使用正確的話，則居民的移動會改善現有住民的福利狀況。儘管污染控制的實施達到最佳化的狀態，如果人口增加沒有受到控制，污染水準可能會上升，因而使生活品質降低』。當然，發中國家如果允許生產工業產品，而資本如果可以充分移動，有的學者懷疑污染產業會往落後國家集中，造成落後國家的環境破壞，Leonard (1988, p. 74)討論到已開發國家的環境政策，可能會促使多國籍企業將其污染產品的製造移到污染者的天堂，即落後國家。然而許多實證性研究，並沒有證實國內的環境政策會影響資本在國際上的流動(請參閱 Walter (1982), Low and Yeats (1992), and Kalt (1988))。Leonard (1988, p. 116) 又指出：已有證據證實，只有少部分企業會因為更嚴格的環保法規，而移動其生產據點。環境政策只是在多層面的投資考慮因素中的一個因素而已。Beladi, H. & Frasca, R. (1996)的研究也強調相同觀點。

考量目前的全球性污染議題日趨突顯，跨國界的污染問題與地球資源共享問題，已儼然成為未來全球性重大問題，也是各國衝突的導火線，應未雨綢繆，制定各種環境條約，以求共存共榮，以避免衝突擴大。不同國家因享有不同的天然資源，環境上已有的污染程度不一，富有程度也不一，以致污染容忍程度不一。因此，如何制定適當的機制來探討國與國之間的資源共享與污染的共同解決，是未來值得深入探討的議題。





參考文獻

1. Agras, J., Chapman, D., 1999. A dynamic approach to the Environmental Kuznets Curve hypothesis. *Ecol. Econ.* 28, 267–277.
2. Andreoni, J., Levinson, A., 2001. The simple analytics of the environmental Kuznets curve. *Journal of Public Economics* 80, 269– 286.
3. Barr, N., 1992, Economic theory and the welfare state: a survey and interpretation, *Journal of Economic Literature*, vol. XXX (June 1992), 741-803.
4. Baumol, William J. and Oates, Wallace E., 1988, *The theory of environmental policy*, Second ed., Cambridge, England: Cambridge U. Press.
5. Beladi, H. & Frasca, R., 1996, Regional pollution and multinational firms, *Ecological Economics* 17, 117-125.
6. Brock, W.A., 1977, A polluted golden age, in “Economics of Natural and Environmental Resources,” (V.L. Smith, Ed.), Gordon & Breach, New York.
7. Butler, Richard V. and Michael D. Maher, 1986, The control of externalities: abatement vs. damage prevention, *Southern Economic Journal* 52, 4, 1088-1102.
8. Canas, A., Ferrao, P., and Conceic, P., (2003). A new environmental Kuznets curve? Relationship between direct material input and income per capita: evidence from industrialised countries. *Ecological Economics* 46, 217-229.
9. Chao, H. P. and Wilson, R., 1993, Option value of emission allowances, *J. Reg. Econom.* 5, 233-249.
10. Clarke, H.R., and Ng, Y.K., 1991, Are there valid economic grounds for restricting immigration? *Economic Paper* 10, 1, 71-76.
11. Coggins, Jay S., 1996, The price of pollution: a dual approach to valuing SO₂ allowances, *Journal of Environmental Economics and Management* 30, 58-72.
12. Cropper, Maureen L., and Oates, Wallace E, 1992, *Environmental Economics: A Survey*, *Journal of Economic Literature* XXX, 675-740.
13. Dahlman, C.J., 1979, The problem of externality, *The Journal of Law & Economics* 22, 1, 141-62.
14. Ederington, J., Minier, J., 2003. Is environmental policy a secondary trade barrier? An empirical analysis. *Canadian Journal of Economics* 36, 137–154.
15. Fisher, A.C., & Peterson, F.M., 1976, The environment in economics: a survey, *J. of Economic Literature* 1-33.
16. Gollop, F. M. and Roberts, M. J., 1983, Environmental regulation and productivity growth: the case of fossil-fueled electric power generation, *Journal of Political Economics* 91, 654-673.
17. Hill, R.J., Magnani, E., 2002. An exploration of the conceptual and empirical basis of the environmental Kuznets curve. *Australian Economic Papers* 42, 239–254.





18. Jung, Chulho, Krutilla, Kerry, and Boyd, Roy, 1996, Incentives for advanced pollution abatement technology at the industry level: an evaluation of policy alternatives, *Journal of Environmental Economics and Management* 30, 95-111.
19. Kalt, J.P. 1988, The impact of domestic environmental regulatory policies on US international competitiveness, In: A.M. Spence and H.A. Hazard (editors), *International competitiveness*, Harper and Row, Ballinger, Cambridge, MA, pp 221-262.
20. Kennedy, J.O.S., 1995, changes in optimal pollution taxes as population increases, *J. of Environmental Economics and Management* 28, 19-33.
21. Kohn, Robert E. 1985, A general equilibrium analysis of the optimal number of firms in a polluting industry, *Canadian Journal of Economics*, XVIII, no. 2, May, 347-354.
22. Leonard, H.J. 1988, *Pollution and the struggle for the world product: multinational corporations, environment and international comparative advantage*. Cambridge University Press, New York.
23. Lopez, R. 1994, The environment as a factor of production: the effects of economic growth and trade liberalization, *Journal of Environmental Economics and Management* 27, 163-184.
24. Low, P. and Yeats, A., 1992, Do dirty industries migrate? In: P. Low (editor) , *International trade and the environment*. World Bank Discussion Paper No. 159, Washington DC, pp. 67-86.
25. Martin, R.E., 1986, Externality regulation and the monopoly firm, *J. Public Econom.* 29, 347-362.
26. McAndrews, C., 1979, *Developing economics and the environment, The Southeast Asia experience*, Singapore: McGraw-Hall.
27. Milliman, S. R., and Prince, R., 1989, Firm incentives to promote technological change in pollution control, *Journal of Environmental Economics and Management* 17, 247-265.
28. Nerlove, M., Razin, a., and Sadka, E., 1982, Population size and the social welfare functions of Bentham and Mill, *Econom. Letter* 10, 61-64.
29. Oates, W.E., 1990, Economics, economists, and environmental policy, *Eastern Economic Journal* XVI (4), 289-296.
30. Oates, W.E. and Strassmann, Diana L., 1984, Effluent fees and market structure, *Journal of Public Economics*, 24, 29-46.
31. Perman, R., Stern, D.I., 2003. Evidence from panel unit root and cointegration tests that the environmental Kuznets curve does not exist. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 47, 325-347.
32. Quibria, M.G., 1988, On generalizing the economic analysis of international migration: a note, *Canadian J. economics* 21, 4, 874-76.
33. Richmond, A.K., Kaufmann, R.K., 2006. Is there a turning point in the relationship





- between income and energy use and/or carbon emissions? *Ecological Economics* 56, 176–189.
34. Selden, Thomas M., & Song, D., 1994, Environmental quality and development: is there a Kuznets Curve for air pollution emissions? *Journal of Environmental Economics and Management* 27, 147-162.
 35. Spulber, Daniel F., 1985, Effluent regulation and long-run optimality, *Journal of Environmental Economics and Management* 12, 103-116.
 36. Tahvonen, O., & Kuuluvainen, J., 1993, Economic growth, pollution and renewable resources, *Journal of Environmental Economics and Management* 24, 101-118.
 37. Torras, M., Boyce, J.K., 1998. Income, inequality and pollution: a reassessment of the Environmental Kuznets Curve. *Ecol. Econ.* 25, 147–160.
 38. Walter, I. 1982, Environmentally induced industrial relocation to developing countries. In: S.J. Rubin and T.R. Graham (editors), *Environment and trade: the relation of international trade and environmental policy*, Allandheld, Osmun Publishers, London, pp. 67-101.





The Conflicting Strategy between Two Local Governments and Its Effects

Yi-Tui Chen*

Assistant Professor, Department of Health Care Management
National Taipei University of Nursing and Health Sciences

Abstract

Barr (1992) provides an overview on a variety of environmental policies and analyze the relative advantages of these pollution control instruments. Due to a variation of development and geography background across regions, local governments may adopt a conflicting policy against the central government. This paper attempts to examine the impacts of a conflicting policy adopted by local governments on the change of social welfare by employing a two-government two-sector model. The results suggest that (1) a conflicting policy adopted by the two governments may lead to reduction in social welfare, (2) In case of fully labor mobility across regions, the region adopting green policy have higher level of social welfare than the other region that accept the introduction of polluting industries, (3) on the contrary, the region that produces polluting products may have higher social welfare in case of factor immobility.

Keywords: externality, pollution tax, environmental policy

* Yi-Tui Chen

E-MAIL: yitui@ntunhs.edu.tw

