

壹、緒論

外部問題 (Externality problem) 在環保政策之制定上扮演著重要角色，其理論根據更可作為環保政策的制定或修正的指導原則。然而，許多文獻在討論環保標準制定時，均假設污染的外部效果對整體社會的負作用，而忽略其製程污染對其他產業所產生之破壞性影響 [14, 15, 23]。換句話說，這樣的分析都只考量整體的社會利益或邊際利益的問題解析，亦即考量污染對整體環境的破壞而忽略污染對利害相關個別廠商 (或產業) 之傷害。這種忽略將使他們的研究結果之適用場合受到極大的限制，概因大部分製程污染所排放之廢水、廢氣、廢棄物，都會引起對其他產業之傷害。許多驗證性文獻證實不僅在已開發國家或開發中國家，污染會引起生產力的嚴重流失 [2, 4, 12, 17]，Tahvonon [26]更指出污染會破壞再生性資源，例如“空氣污染影響樹林成長”；又如水資源由於污染導致湖泊、河川、水池優養化，漁牧業的產值大幅減少。

Chen and Chen [1]針對廠商與廠商間之破壞效果存在的狀況下，提出一環保標準制定的修正模型，探討政策設計者在追求社會最大福利的目標下所決定的環保標準，與沒有破壞效果存在的狀況下所得到的環保標準之差異，並考量此修正後之環保標準對社會福利之影響，及分析外生變數對最佳解的影響。從 Chen and Chen [1] 發現廠商與廠商間之破壞效果存在下，是造成政策設計者所制定的環保標準，與外部成本內部化所需要的環保標準值有一定之落差。由於這種忽略所制定的環保政策 (標準)，付諸實施後所引發之現象，經常與環保決策者當初所預期之最佳解性質有顯著差距。由於這種環保決策者誤以為是最佳環保標準值 (而實際不是環保標準值) 往往必須試行一段時間，才可能漸漸發現出來。然而，由於環保法規之修正，往往曠日耗時，污染對其他產業，例如農、漁、牧、觀光業造成傷害之直接影響下，往往引起受害者抗議並要求賠償。本文無意探討受害者之求償要求是否合理，而是提供理論說明當廠商與廠商間破壞效果存在時，環保政策設計者在制定環保標準值時，如果未將廠商與廠商間破壞效果納入考慮，將導致所實施之環保標準值偏離最適環保標準值。這個問題之所以重要乃在於：既然生產者是依照環保標準排放污染物，在法律之觀點，生產者無需為受害者負任何責任，但是鑑於受害者持續不斷的環保抗爭，因而引起社會間各種不同的政治勢力，不得不介入這個問題的解決。祇是這種解決方式往往當事人屈服於法外的利害威脅，負起賠償責任而平息紛爭。這種現象對於崇尚法治的社

會而言，是無法接受的。因而，本文即針對此種落差，探討環保標準在制定後，環保政策設計者應如何採用適當的措施，利用政策的實施，來減低環保政策設計者因忽視廠商與廠商間破壞效果而錯判環保標準值所產生之衝擊，以落實政策的執行。

貳、假設與符號說明

假設一經濟體僅包含兩類產業，其中一個屬於污染性產業（以下簡稱產業一），另一個屬於非污染性產業如農漁牧業（以下簡稱產業二）。污染性產業在生產過程必然連帶會產生污染物質，此種污染物質被排放後，會影響非污染性產業之投入要素之品質，進而影響其生產效率。為了能將產業一與產業二間之投入與產出關係作成可具體討論的型態，茲介紹相關變數的符號如下：

$P = F(Q)$ ：產業一的市場需求反函數，其中， Q 為產業一的產量（市場需求量）， P 為產業一的市場價格。

$B =$ 產業一的生產成本，是產業一產出 Q 和產業一污染排放水準 e 的函數，亦即 $B = B(Q, e)$ ， $B_Q > 0$ ， $B_e < 0$ 。意謂生產成本雖是產量 Q 的增函數，卻是污染排放標準 e 的減函數。

$p = f(q)$ ：產業二的市場需求反函數，其中， q 為產業二的產量（市場需求量）， p 為產業二的市場價格。

$B =$ 為產業二的生產成本函數。非污染性產業（產業二）可以用農、漁業等作代表，其生產值會受污染量多寡的影響而造成產出減少，因而其生產成本為產業二的產出 q ，以及污染量的函數。而污染量則由產業一的產出 Q 和產業一的污染排放水準 e 所決定，故產業二的生產成本為產業二的產出 q ，以及產業一的產出 Q 和 e 的增函數，污染排放水準 e 的函數，亦即 $b = b(Q, q, e)$ ， $b_q > 0$ ， $b_{QQ} > 0$ 。

產業一的製程污染不僅影響到產業二的產出水準，且對全体社會大眾的生存與生活環境品質也會造成負面影響，此種影響程度以社會負效用函數 $D = D(Q, e)$ 代表民眾對環境品質的不滿意度。消費行為所產生的製品污染所導致的外部效果在本文中忽略不計，因此負效用函數僅是產業一因生產 Q 個產品（或產出水準）所造成之污染總量的函數。許多文獻（例如：Tahvonon and

Kuuluvainen[27]；Forster[19]；D'Arge and Kogiku[16]；Gruver [20]）認為：污染的邊際負效用會隨著消費量的增加而增加。即 $D_Q > 0$ ， $D_e > 0$ ，且 $D_{QQ} > 0$ 。

參、數學模式建立

本文問題所涉及的決策體系中，包括三種類型的決策者，分別為：產業一決策者、產業二決策者和環保政策決策者。

一、環保政策設計者的問題狀況：

站在環保政策設計者之立場，政策設計者的目標在追求最大社會福利。因此，在廠商與廠商間破壞效果存在下，政策設計者所面臨的問題為：如何決定產業一的最適產出量 Q^* 、產業二的最適產出量 q^* 及最佳排放標準值 e^* ，以使得最適福利狀態可以達成。其數學模式為：

$$\text{Max}_{Q, q, e} \int_0^Q F(x) dx - B(Q, e) + \int_0^q f(y) dy - b(Q, q, e) - D(Q, e) \quad (\text{P3.1})$$

問題 (P3.1) 中，社會福利的目標函數包含有下列三部分：問題 (P3.1) 右式的第一與第二項代表產業一產品的功能，對社會所創造的福利（等於產業一產品的消費者剩餘和產業一產品的生產者剩餘，問題 (P3.1) 右式的第三與第四項代表產業二產品的功能，對社會所創造的福利（等於產業二產品的消費者剩餘和產業二產品的生產者剩餘），問題 (P3.1) 右式的第五項代表產業一產品產生的製程污染，對民眾生活品質所造成的負面影響。在一般的情形下（即最佳解屬於正規化情形下），問題 (P3.1) 之最佳解 (Q^*, q^*, e^*) 必滿足下列條件：

$$0 = \frac{\partial Z}{\partial Q} = F(Q^*) - B_Q(Q^*, e^*) - b_Q(Q^*, q^*, e^*) - D_Q(Q^*, e^*) \quad (3.1)$$

$$0 = \frac{\partial Z}{\partial q} = f(q^*) - b_q(Q^*, q^*, e^*) \quad (3.2)$$

$$0 = \frac{\partial Z}{\partial e} = -B_e(Q^*, e^*) - b_e(Q^*, q^*, e^*) - D_e(Q^*, e^*) \quad (3.3)$$

環保決策者模式之最佳解 (Q^*, q^*, e^*) 說明：(一) 產業一之產品的市場均衡價格等於其產量邊際生產成本、對產業二的傷害成本和社會成本之和。(二) 產業二的市場均衡價格等於其邊際生產成本。(三) 污染排放標準的邊際防污成本等於其對產業二的傷害成本和對社會的傷害成本之和。

本文假設環保決策者在制定最佳排放標準值 e^* 後，污染廠商（產業一）必然遵守政府的規定，不會有任何違犯發生。而產業一的問題狀況，依市場結構分成下列兩種情形來討論：(一) 產業一之市場結構在獨佔狀態或聯合壟斷情況，(二) 產業一之市場結構屬於完全競爭情況。至於產業二之市場型態則假設為完全競爭市場。

二、產業一之問題狀況：

- (一) 產業一為一獨佔廠商，最佳排放標準值 e^* 實施後，則其決策者所面臨之問題為：決定其產出水準 Q ，以使得產業一之利潤最大。即：

$$\text{Max}_Q F(Q)Q - B(Q, e^*)$$

在一般的情形下，情況 (I-1) 之最佳解 \bar{Q}_1 的一階條件為：

$$F'(\bar{Q}_1)\bar{Q}_1 + F(\bar{Q}_1) = B_Q(\bar{Q}_1, e^*) \quad (3.4)$$

- (二) 假如產業一之市場屬於完全競爭型態，則因個別廠商皆是價格接受者，故個別廠商所面臨之問題為

$$\text{Max}_Q PQ - B(Q, e^*)$$

最佳解 \bar{Q}_2 的一階條件為：

$$P = F(Q) = B_Q(\bar{Q}_2, e^*) \quad (3.5)$$

三、產業二之問題狀況：

產業二中個別廠商所面臨之問題為：如何決定其產出水準 q ，以使得產業二之利潤最大。其數學模式為：

$$\text{Max}_q pq - b(Q, q, e^*)$$

在一般的情形下，其最佳解 \bar{q} 的一階條件為：

$$p = f(\bar{q}) = b_q(\bar{Q}, \bar{q}, e^*), \quad (3.6)$$

其中， \bar{Q} 視產業一之市場結構而定，可能為 \bar{Q}_1 或 \bar{Q}_2 。

之比較(3.1) - (3.3)和(3.4) - (3.6)，可得下列性質：

推論 3.1: 在最佳排放標準值 e^* 實施後，無論產業一是屬於完全競爭廠商或獨佔廠商，若政府放任產業一與產業二分別追求利潤極大而不採取其他因應措施，則環保政策設計者所欲追求最佳福利狀態(即 $e=e^*$ ， $q=q^*$ 且 $Q=Q^*$)將無法完成。

證明：

若產業一為獨佔廠商，則將(3.1) - (3.3)和(3.4)、(3.6)作一比較，得知：除非 $F'(\bar{Q}_1)\bar{Q}_1 + F(\bar{Q}_1) = B_Q(\bar{Q}_1, e^*) = B_Q(Q^*, e^*) = F(Q^*) - b_Q(Q^*, q^*, e^*) - D_Q(Q^*, e^*)$ ，否則， $\bar{Q}_1 \neq Q^*$ 必成立。若產業一是完全競爭廠商，則將(3.1) - (3.3)和(3.5)、(3.6)比較，由於 $-b_Q(Q^*, q^*, e^*) - D_Q(Q^*, e^*) < 0$ ，可以很顯然的看出 $\bar{Q}_2 \neq Q^*$ 必成立。

一般而言，環保政策決策者手頭上能夠控制的工具，有直接的控制手段如環保標準的實施、價格或產量管制等；也有用間接的手段如課稅或補貼等。因此，環保政策決策者為了達成上述之最適值(Q^*, q^*, e^*)的實現，一般較可行的工具就是制定並執行環保標準值 e^* 以誘導產業一之廠商的投入適當的防污資源，然而，推論 3.1 說明：環保政策決策者若只執行環保標準值 e^* 而沒有採取進一步措施的話，產業一和產業二的產出，不見得會與環保政策決策者所欲達成之最佳值吻合。因此，政府有必要提供進一步的措施，來引導產業一和產業二之生產行為，以使得其產出水準吻合環保政策決策者所欲達成之最佳值。Baumol [6]、Baumol and Oates [7] 認為：純粹的環保標準制無法保證三者間(產業一、產業二和環保政策決策者)都達到柏拉圖最適狀態(Pareto Optimality)。Tietenberg [28, 29, 30] 分析各種不同的控制系統對污染控制的影響，其結論認為同時執行環保標準制並針對污染者課以單一稅，為一種兼顧理論與實際的一項污染控制手段。Baumol and Oates [7] 認為單位稅(或補貼)不失為一種有效又成本最低的方法來達成環保目標。因此，在本文的討論中也會討論在破壞效果存在的情形下，如何制定最佳的單一稅率，以達成環保政策決策者所欲追求之環保目標。

肆、線性稅率的制定

假設政府向產業一的產品課以線性消費稅，其中稅率為 t ，情況一：如果產業一為獨佔狀態或聯合壟斷的情況下，則產業一之廠商（決策者）所面臨的問題為

$$\underset{Q}{\text{Max}} (F(Q) - t) Q - B(Q, e^*)$$

其最佳解 \bar{Q}_1 須滿足下列性質：

$$(F(\bar{Q}_1) - t) + F'(\bar{Q}_1) \bar{Q}_1 = B_Q(\bar{Q}_1, e^*) \quad (4.1)$$

情況二：如果產業一為完全競爭性的產業，則產業一之個別廠商（決策者）所面臨的問題為

$$\underset{Q}{\text{Max}} (P - t) Q - B(Q, e^*)$$

其最佳解 \bar{Q}_2 須滿足下列性質：

$$(P - t) = (F(\bar{Q}_2) - t) = B_Q(\bar{Q}_2, e^*) \quad (4.2)$$

比較 (4.1) 式和 (4.2) 式，並由圖 4.1 可看出：若政府對情況一與情況二採用相同的稅率，則在情況二之完全競爭的稅後最適產出 \bar{Q}_2 ，必大於情況一之產業一為獨佔狀態，或聯合壟斷時的課稅後最適產出 \bar{Q}_1 。

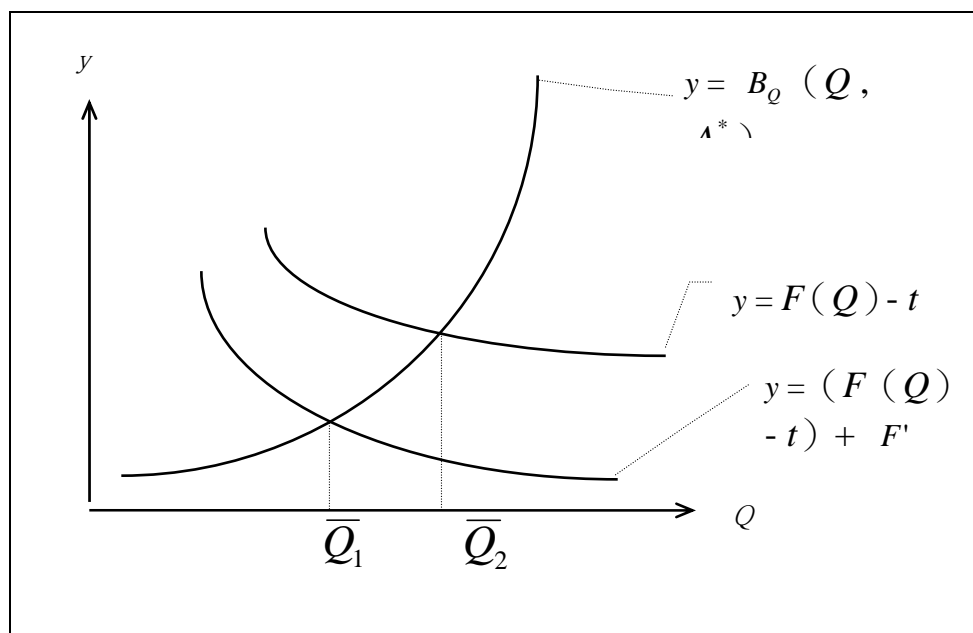


圖 4.1：產業一為獨佔狀態或聯合壟斷與產業一為完全競爭時之稅後最適產出的比較分析

當政府制定環保標準值為 e^* 後，為了令在獨佔狀態或聯合壟斷之情況下，產業一所欲生產的產出與政府要求社會福利最大化所規劃的最適產出一致，政府可向產業一的产品課以線性消費稅率 t 。如此，產業一的決策模式將如 (4.1) 式所示，產業二的決策模式將如 (3.6) 式所示。比較 (4.1) 式和 (3.1) 式並比較 (3.6) 式和 (3.2) 式得知，令 $t = t_1^*$ ，其中

$$t_1^* = F'(Q^*)Q^* + b_Q(Q^*, q^*, e^*) + D_Q(Q^*, e^*) \quad (4.3)$$

則政府所規劃之社會福利最大化將可達成。由於函數 $F' < 0$ ，函數 $b_Q > 0$ 且 $D_Q > 0$ ，故從 (4.3) 式得知 t_1^* 值可能為正數、零、或負數。其中， t_1^* 值為負時表示政府須補貼產業一，而 t_1^* 為正表示政府須向產業一課稅，才可能達成社會福利最大化的狀態。

同理，產業一在完全競爭的情況下，產業一的決策模式將如 (6.12) 式所示。比較 (4.2) 式和 (3.1) 式並比較 (3.6) 式和 (3.2) 式得知，令 $t = t_2^*$ ，其中

$$t_2^* = b_Q (Q^*, q^*, e^*) + D_Q (Q^*, e^*) \quad (4.4)$$

則產業一的產出等於政府所規劃之社會福利最大化的產出 Q^* 。由於 $b_Q > 0$ 且 $D_Q > 0$ ，故 t_2^* 為正值，表示政府須向產業一課稅，才可能達成社會福利最大化狀態。

當政府制定環保標準值為 e^* 後且產業一的產出為最適產出 Q^* 時，產業二的決策模式為 (3.6)，將此決策模式與 (3.2) 式比較，則產業二的產出將等於政府所規劃的最適產出。

由以上分析，環保政策決策者可採用下列措施，來達成上述的社會福利最大化所求得的最適值 (Q^*, q^*, e^*) ：(1) 首要之務乃是制定環保標準值 e^* ，並嚴格要求產業一之廠商完全遵守，(2) 對合乎環保標準的產業一廠商課以消費稅 (隨量徵收) (3) 政府對產業二的生產活動則不予干涉。

伍、 結果與討論

若政府採用線性稅率 (4.3) 與 (4.4) 時，分別對 (4.3) 與 (4.4) 微分，則得

$$\frac{dt_1^*}{dQ^*} = F'(Q^*) Q^* + F''(Q^*) + b_{QQ}(Q^*, q^*, e^*) + D_{QQ}(Q^*, e^*) \quad (5.1)$$

$$\frac{dt_2^*}{dQ^*} = b_{QQ}(Q^*, q^*, e^*) + D_{QQ}(Q^*, e^*) \quad (5.2)$$

由於 $F' < 0$ ， $b_{QQ} > 0$ ，且 $D_{QQ} > 0$ ，因此，得到：產業一之產品市場若是獨佔或聯合壟

斷時， $\frac{dt}{dQ}$ 之正負值無法直接判定 (須視其他參數值的大小，方可確定)。若是完全競爭

時， $\frac{dt}{dQ}$ 之值大於 0。此點顯示：產業一之產品市場若是獨佔或聯合壟斷時，線性稅率不

會隨著產業一之規模增大而增加，要視當時社會的負效用函數、產業一的破壞效果、與產

業二的需求函數而定。但產業一如果是完全競爭市場，則 $\frac{dt}{dQ}$ 之值大於 0，此點顯示線性稅率會隨著產業一的規模增大而增加。一般經濟學者都認為，皮氏稅（Pigovian tax）可以說是對治污染最有效的工具，可以將污染的外部成本內部化[10，11，15，21]。但 Buchanan [13] 卻指出，針對獨佔廠商課污染稅反而會引起社會福利水準下降。在污染產業是獨佔者時，Buchanan[13] 的研究說明以財政目的所課徵之環保稅來支應公共支出時，所導致稅捐扭曲會衝擊環保政策之制定。當環保稅增加到足以將所有外部成本內部化的課稅水準時，如果政府要繼續增加環保稅以支援財政支出，則社會福利無法再增加。Oates and Schwab [24] 也有類似的結論，他們強調環保稅的扭曲現象對環保政策之衝擊，同時也証實需要對流動資金課較高稅金的社會，在環保標準之制定要採用較寬鬆的標準。如此，可以平衡財政政策需要課稅所導致的扭曲。

陸、結論

Barr [5] 認為有效的政策除了考慮效率和社會公平外，也應考慮實施可行性。因此，本文乃針對在廠商與廠商間破壞效果存在的狀況下，站在政策設計者之立場所制定的環保標準、與產業內個別廠商的生產水準，應如何實施之問題加以討論。在不適宜的環保政策（標準）尚未修正時，如果考慮實施可行性，則線性稅率實施都會調整產業一與產業二之生產水準，以達到 Pareto 最適狀況。

一般認為產量稅可作為一有效的環保政策，然而稅源是否應以產量為基礎，或是以生產投入因素作為課稅依據，仍有爭論。有學者建議採用混合稅基制度。應採用何種基礎作為稅基牽涉到公平原則、效率原則與可行性原則，對這種論述，Feldstein [18]，Bittker [8，9]，及Andrews [3] 都有詳細討論。Kohn [22] 說明皮氏稅的實施會導致污染產品（即本文產業一的产品）市場價格上升，產出降低。所以，污染較密集的產業之相對投入成本上升。當然，污染稅也會引起利益團體之反對，因此，實施並不容易。Tietenberg [28，29，30] 也曾分析不同的控制模式，對污染排放量及環境狀況之影響，他認為結合污染排放標準制與對每種污染者課徵單一稅率，不失為一有效方法。並建議採用此種污染排放標準與環保稅的混合制，是一種有效的環保控制工具。由本文之研究，更証實在廠商與廠商間破壞效

果存在之狀況下，此種污染排放標準與環保稅的混合制，是比單獨的污染排放標準制，更能有效的將外部成本內部化，以達成最佳社會福利狀態。同時，在政策的實施面來講，本文認為政府在嚴格實施環保排放標準後，應以產業一之實際生產量作為課稅多寡的依據，並利用課稅為手段，以達到產業一賠償產業二之實際目的。這表示：產業一只要依其實際生產量按一定的稅率，繳交給政府即可；而政府只需制定適當的稅率，以使最佳福利狀態達成。

此種混合式環保政策可能對產業一及產業二之收益，產生重大影響。當然，產業中之廠商進出，並不完全受環保政策之影響，除了環保成本外，廠商也要考量生產因素成本之優勢與劣勢，以作為投資與否之參考依據。有些文獻也討論在不同的稅率下，會造成廠商遷入遷出此政策實施地區上的效果 [6, 25]。比較正面的是會鼓勵產業一之廠商積極裝設污染處理設備，以減少污染排放。當然，受害者（產業一）也可提出自力救濟之防衛活動，例如搬離污染地區，但鑑於投資的不可逆性，防衛活動可能不可行。

另外，本文之模式可延伸到國際間之環保糾紛的解決，當某一國所產生之污染造成另一國的生產力損失或兩國共同擁有之資源受到破壞時，兩國的資源使用競賽或除污投資的問題。

參考文獻

1. Chen, M. S., & Chen, C. C. (1998). The impact of firm-firm damage effect on environmental standard. Journal of Information & Optimization Sciences, to be appeared.
2. Alfsen, K., Brendemoen, A., & Glomsrod, S. (1992). Benefits of climate policies: Some tentative calculations (Discussion Paper No. 69), Norway Statistics.
3. Andrews, W. D. (1974). A consumption-type or cash flow personal income tax. Harvard Law Review, 87, 1113-1188.
4. Ballard, C. L., & Medema, S. G. (1993). The marginal efficiency effects of taxes and subsidies in the presence of externalities. Journal of Public Economics, 52, 199-216.
5. Barr, N. (1992). Economic theory and the welfare state: A survey and interpretation. Journal of Economic Literature, 30, 741-803.

6. Baumol, W. J. (1972) . On taxation and the control of externalities. American Economic Review, 62 (3) , 307-322.
7. Baumol, W. J., & Oates, W. E.(1971). The use of standards and prices for protection of the environment. Swedish Journal of Economics, 73 (1) , 42-54.
8. Bittker, B. I. (1967) . A 'comprehensive tax base' as a goal of income tax reform. Harvard Law Review, 80, 925-985.
9. _____. (1973) . Income tax 'loopholes' and political rhetoric. Michigan Law Review, 71, 1099-1128.
10. Bovenberg, A. L., & de Mooij, R. A. (1994) . Environmental levies and distortionary taxation. American Economic Review, 94, 1085-89.
11. _____. (1997) . Environmental tax reform and endogenous growth. Journal of Public Economics, 63, 207-237.
12. Brendemoen, A., & Vennemo, H. (1994) . A climate treaty and the Norwegian Economy: A CGE assessment, The Energy Journal, 15, 77-93.
13. Buchanan, J. M. (1972) . On taxation and the control of externalities. American Economic Review, 62, 307-322.
14. Cropper, M. L., Evans, W. N., Berardi, S. J., Ducla-soares, M. M., & Portney, P. R. (1992) . The determinants of pesticide regulation: A statistical analysis of EPA decision making. Journal of Political Economics, 100 (1) , 175-197.
15. Cropper, M. L., & Oates, W. E. (1992) . Environmental economics: A survey. Journal of Economic Literature, XXX, 675-740.
16. dArge, R. C., & Kogiku, K. C. (1973) . Economic growth and the environment, Review of Economic Studies, 61-77.
17. Feldstein, M. (1976) . On the theory of tax reform. Journal of Public Economics, 6, 77-104.
18. Forster, B. A. (1980) . Optimal energy use in a polluted environment. Journal of Environmental Economics and Management, 7, 321-333.
19. Gruver, G. (1976) . Optimal investment in pollution control capital in a neoclassical growth context. J. Environmental Economics and Management, 5, 165-177.

20. Kneese, A. V. (1964) . The economics of regional water quality management. Baltimore: The Johns Hopkins Press for Resources for the Future.
21. Kohn, R. E. (1985) . A general equilibrium analysis of the optimal number of firms in a polluting industry. Canadian Journal of Economics, XVIII (2) , 347-354.
22. Oates, W. E., Portney, P. R., & McGartland, A. M. (1989) . The net benefits of incentive-based regulation: A case study of environmental standard setting. American Economic Review, 79 (5) , 1233-1249.
23. Oates, W. E., & Schwab, R. M. (1988) . Economic competition among jurisdictions: Efficiency enhancing or distortion inducing? Journal of Public Economics, 35, 333-354.
24. Shibata, H., & Winrich, J. S. (1983) . Control of pollution when the offended defend themselves. Economica, 50, 425-437.
25. Tahvonen, O.(1991) . On the dynamics of renewable resource harvesting and pollution control, Environmental and Resource Economics, 1, 97-117.
26. Tahvonen, O., & Kuuluvainen, J. (1993) . Economic growth, pollution and renewable resources, Journal of Environmental Economics and Management, 24, 101-118.
27. Tietenberg, T. H.(1973) . Specific taxes and pollution control: A general equilibrium analysis. Quarterly Journal of Economics, 87 (4) , 503-522.
28. _____. (1974a) . On taxation and the control of externalities: comment. American Economic Review, 64 (3) , 462-466.
29. _____.(1974b) . The design of property rights for air pollution control. Public Policy, 22(3), 275-292.