

美崙溪評論 3

觀光旅遊 天賜產業

企業環保

孔 祥 琰

出生：民國三十四年九月三日

學歷：哈佛大學，Harvard University, Cambridge, Massachusetts, USA (Environmental Science and Engineering)

經歷：逢甲大學環境科學系教授—兼副校長（一九九四至今）

兼工學院院長（一九九三至一九九四）

兼理學院院長（一九八八至一九九三）

兼國際事務委員會主任委員（一九九〇至一九九二）

現職：逢甲大學環境工程與科學學系教授

近年來由於台灣地區經濟起飛，國民生活水準大幅提升，政府與人民對環境品質的要求日益高升。政府訂定了許多法規來保護環境品質，人民對污染不滿而抗議事件也時有所聞，以往工廠污染的模式已不被接受。許多工業有移到台灣的東部、遷到中國大陸及設在南洋的趨勢。但環境污染與工業發展有極密切的關係，如何維持經濟發展而又兼顧環境保護就越來越重要了。

一、工廠東移 須加規範

台灣地區在過去三十多年來致力於經濟發展及對外貿易，設立了許多工廠、工業區、加工區等，長久以來對台灣的環境造成相當嚴重的污染。政府在過去二十多年來努力的保護及改善環境，對空氣、水、固體廢氣物、噪音、景觀等多方面訂定了許多品質標準及污染限制的法規，一般人民更是對環境有了新的認知及高度的要求。

但長久以來的污染，環境改善不易有顯著的效果，因此新工廠常被迫延後設立，舊工廠也時有因污染被迫停工。工廠有的移向台灣東部、有的遷向中國大陸、也有到南洋去設廠的。工廠遷向台灣東部會對東部帶來繁榮，但也會帶來污染。經濟發展和環境保護應盡早規劃才能維持及提升台灣在世界上的經濟地位，本文將舉幾個例子來說明經濟發展與環境保護的密切關係。

二、企業環保 力求相容

本文將僅對下列幾個例子來說明環境保護與經濟發展之間的關係：

- 環境保護法規日趨嚴格
- 工廠負擔部份環境保護的成本
- 污染防治的邊際成本

- 污染稅
- 理想的環保制度與民情
- 產品銷往外地而污染留在產地
- 污染防制正面的影響

(一)環境保護法規日趨嚴格

台灣地區的放流水標準依水污染防治法第九條第二項⁽¹⁾規定而訂了三個階段漸趨嚴格的放流水標準⁽²⁾——第一階段（八十二年以前）、第二階段（八十二年至八十七年之間）及第三階段（民國八十七年之後）。但在八十二年以前，許多工廠只建污染防治設備來應付第一階段或最多符合第二階段的標準。這是有一些理由的：

- 小型的工廠沒有多餘的資金可以提早投資於多年後才需要的污染防治設備；且有些工廠並不確定尚能運轉多久，因此若污染防治設備投資太多而符合較嚴格的標準（即污染改善至符合第二階段或甚至第三階段的標準），而較嚴格的標準尚未實施時工廠就已關閉是不合經濟的原則
- 大型的工廠雖然較確定在八十七年後仍會繼續生產，但在污染防治上做到超過當時法規的要求而投下多餘的污染防治資金，可能在工廠別處更為需要

近年來許多企業將工廠遷移到台灣東部、中國大陸及南洋許多國家。有些工廠是爲了人工便宜及容易管理，但大部份還是因爲這些地區目前對外來資金有較優惠的待遇——包括較寬鬆的污染標準（台灣東部不在此例）。但大陸在環境保護上也有很完整的法規⁽³⁾。這些優惠的環境保護條件將來隨時可能會變更，因此在規劃新工廠時應詳細的分析污染防治設備的成本效益⁽⁴⁾，尤其應考慮到將來污染法規變嚴格時的因應對策。

(二)工廠負擔部分環境保護的成本

二十餘年前美國政府爲了大幅度減少汽車的空氣污染（碳氫化合物、

氮氧化物及一氧化碳)，規定新汽車須加裝觸媒轉化器並允許汽車公司將觸媒轉化器的成本轉嫁給消費者，但由圖⁽⁵⁾可知生產者亦需負擔部分成本。原本在供需平衡時（A 點）供應量為 q 及價格為 p ，但加上觸媒轉化器後價格增加了 pE 而使供應曲線上升至 S' ，理論上價格應變成 $p+pE$ 。此時供需平衡點移動了（B 點）而供應量為 q' 及價格為 p' ，生產者只轉嫁了 $p'-p$ 給消費者，而自己卻吸收了 $p+pE-p'$ 。台灣的毛豬飼養業亦有類似此污染成本內部化的現象⁽⁶⁾，飼養者需負擔部份污染防治的成本。

工廠移至台灣東部會需要做較多的污染防治，以確保東部地區清潔的環境，東移的工廠勢必要吸收部份污染防治的成本。即使這些工廠可以轉嫁所增加的污染防治成本給消費者，由上圖的說明可知工廠仍需負擔部份成本而減少了其市場的競爭力。或許政府在東移政策下應給予這些工廠一些經濟上的誘因（如降低稅額等）。

(三) 污染防治的邊際成本

在同一地區要改善某一項污染（設減少總量為 Q ），理論上要求各工廠作到其污染防治的邊際成本相同時污染防治的總成本最低⁽⁷⁾。此求最小污染防治的成本如下：

設	Q	污染減少之總量
	q_i	第 i 個工廠所減少污染量
	m	產生污染之工廠數
	$C_i(q_i)$	第 i 個工廠減少污染量 q_i 之經費
		第 i 個工廠減少污染的邊際成本

最小成本之目標函數為

條件為

令

則

所以

$$\frac{\delta C_i(p_i)}{\delta p_i}$$

但做到各工廠污染防治的邊際成本相同並不容易，也可能會造成不公平的現象。可是若這些工廠屬於同一個管理系統（即同一老闆），而又能讓其自行決定污染防治的策略時，此模式是可以節省經費的。

(四)污染稅

二十多年前美國在尼克森總統執政時曾研議過污染稅(The 1972 Pure Air Tax Act Proposal)的方式來限制污染。一般工廠可以自行選擇減少污染或是付污染稅，此為較符合經濟效益的作法。工廠會自行處理污染到其邊際成本超過稅率時，工廠則開始付污染稅，其污染成本為面積A+B。此構想當時曾受到經濟學家的支持，但因尼克森總統涉及水門事件，而此污染稅也在美國國會中未獲支持。

(五)理想的環保制度與民情

理想的污染防治制度是新的、較嚴格的、科技能達到的，環境保護法規應僅適用於新的污染源（公布實施後建造的、擴充的或修改的工廠），而舊的工廠應訂定較寬鬆的法則來管理。由全無污染防治做到相當程度的污染改善，所需經費並不多，但其邊際成本可能會很高。因此要求舊工廠做大幅度的污染改善會有不合於經濟原則，也可能導至工廠關閉。當新的、較嚴格的污染防治法規尚未頒布時，贊同與反對的各方均應據理力爭表達自己的立場，一旦新法公布後，大家都應盡力去遵守。

可是台灣狀況與理想有相當大的差異，主要是因台灣地峽人稠、工廠密度很高，若只對新污染源施行嚴格的管制，而對舊的污染源有較寬的法規，已經污染了三、四十年的環境不易在有意義的時間內改善。此外環境保護法規公布後，在執行上又時有困難，這與民情有相當大的關係。

(六)產品銷往外地而污染留在產地

台灣有許多加工區及工業區其產品外銷，許多原料亦可能由國外運來。表面上看來所有外來的原料均變成產品輸出去了，但其污染（也是產

品的一種) 確留在加工區及其附近或散播更遠，對台灣的環境衝擊不容忽略。但加工區及工業區還算集中，污染較容易管制。台灣的毛豬大量的外銷至國外(主要對象為日本)，而台灣養豬業大、中、小型散佈於各處，大規模的養豬業者可以將大量養豬的廢水妥善處理，但小型養豬業者可能會因廢水處理設計太昂貴而負擔不起。

(七) 污染防治正面的影響

在此將前項所討論的養豬例子做進一步的探討。雖然建造廢水處理設備會增加養豬的成本，但污染防治對業者也有正面的影響。除了合法又得到一般民衆的肯定外，對業者有經濟上實質的好處。例如國家核心豬場(北場)飼養兩千餘頭豬⁽⁸⁾，每日有約七十公噸的廢水(豬的糞尿及沖洗水)經過處理後固體部份可用來製造有機肥料，液體部份可用厭氧方法來產生沼氣，此肥料及沼氣可帶來額外的收入。又如台中縣霧峯有某養豬場利用所產生的沼氣直接發電可做為小豬養豬場夏天冷氣及冬天暖氣之用，且其固體廢棄物還可送給附近農民當作基肥而達到敦親睦鄰的效果。

基於上述幾個例子的說明可知經濟發展會影響環境，但要減少污染仍需詳細的作經濟分析才能有效的達到目的。政府在未來推行環境保護及污染防治時亦應重視經濟原則，以維持、進而提升產品在世界市場的競爭力。

參考資料

- 註 1 水污染防治法，總統(63)台統義字第 3040 號令，民國六十三年七月十一日公布。華總(一)義字第 2238 號令，民國八十年五月六日修正
- 註 2 放流水標準，行政院七十六年四月十一日台衛字 6732 號函核定。八十年一月十六日環保署污染字第 00359 號令修正
- 註 3 陳宏仁，“兩岸環保法規之比較——水環境及放流水標準比較”，環保技術報導，第十期，pp.1-17，工業技術研究院，八十二年二月十五日
- 註 4 J. J. Seneca and M. K. Taussig, Environmental Economics, Prentice-Hall, Inc. 1974
- 註 5 R. H. Pantell, Techniques of Environmental Systems Analysis, JohnWiley & Sons, 1976
- 註 6 林灼榮，“結構性變化與經貿政策對台灣毛豬產業之衝擊分析”，台銀季刊，第四十五卷，第一期，pp.306-359，台灣銀行，八十三年三月
- 註 7 E. K. Browning and J. M. Browning, Microeconomic Theory and Applications, 4th ed., HarperCollins Publishers, Inc., 1992
- 註 8 黃玉鴻，“處理豬糞尿，一頭八十元”，環保與經濟，第四期，pp.66-69，環經文化事業有限公司，七十八年十月十五日