

中 央 研 究 院  
三 民 主 義 研 究 所

# 專 題 選 刊

(九)

邁向均富社會過程中的環境污染問題

麥 朝 成

中 華 民 國  
臺 灣 臺 北 南 港

中華民國六十七年一月

(七十四年重新排印出版)

# 邁向均富社會過程中的環境污染問題\*

麥 朝 成

## 導 論

經濟成長（求富）與所得分配（求均）為現代福利經濟學所揭櫫的二十大目標。一九六〇年代，世界各國均致力於經濟成長，在這個求富過程中，不免發生所得分配不平均的現象，因而造成各種經濟與社會問題。為了解決這個問題，一九七〇年代的經濟學研究重心，乃逐漸由「求富」轉移到「求均」的福利問題上。我們知道，社會問題大都是文明進步所造成的。國父深謀遠慮，早已體認到「文明有善果，也有惡果，須要取那善果，避那惡果」〔註一〕，所以國父在「三民主義」論文裡說得非常透澈：「社會革命之因，何從而來也，曰：從機器發明而來也」〔註二〕，他之所以要提出民生主義，就是要使西方國家所曾發生的工業革命與社會革命「畢其功於一役」〔註三〕。因此，民生主義主張「均富」，既要在「富」中求「均」，又要在「均」中求「富」。

如所周知，隨著工業化的進展，人口擁向城市集中。都市化（urbanization）的結果，「緊張」（nervousness）、「擁擠」（congestion）與「流動」（mo-

---

\*本文承蒙陳昭南師提供寶貴建議，謹此致謝。文中如有任何錯誤，均係作者個人之責任。

bility) 構成都市生活的基本特徵。在這種社會結構的蛻變過程中，空氣污染、犯罪、疾病、貧民窟，嬉皮及騷亂等環境污染 ( environmental pollution ) 問題層出不窮，釀成社會的不安。因此，爲了建立「安和樂利」的大同理想社會，以便完成民生主義的經濟社會建設，對於上面提到的環境污染問題，自非設法解決不可。可是，關於解決之道，我們是要採取「放任」社會的自由發展，還是要採取「計劃」社會的改革呢？換言之，我們倒底要採取資本主義主張的放任主義，抑或民生主義的干涉主義呢？以上所提的這些問題均值得做進一步的探討。

本文的目的，打算應用現代經濟理論的一般均衡分析法 ( general equilibrium analysis )，建立一個較爲嚴謹的理論模型，對於經濟成長過程中可能帶來的環境污染以及此一污染對所得分配的影響效果，作比較深入的研究，並剖析政府採取經濟干涉的重要性及有效性，用來驗證民生主義所推行之計劃性的自由經濟的真諦。

在本文第 I 節中，我們要簡單介紹現代福利經濟學對於社會環境污染等外部不經濟 ( external diseconomies ) 問題的理論研究。第 II 節，我們將依據 Jones [ 5, 6 ] 的活動分析方法 ( activity analysis ) 建立二個社區 ( 城市與鄉村 ) 以及二種商品 ( two- region- two- commodity ) 的一般均衡理論模型。在第 III 節中，利用前節建立的模型作一般性的分析，探討外部不經濟對住在城市與鄉村地區的居民之真實所得分配以及生活費用的影響效果。第 IV 節重新檢討傳統資本主義的研究路線，驗證經濟干涉的可行性。最後一節爲結論。

## I. 環境污染問題的理論簡介

在完全競爭的經濟體系以及在沒有外部經濟或不經濟 ( external economy or diseconomy ) 的情況下，現代福利經濟學家已經建立了達到白拉圖至善 ( Pareto Optimum ) 的各項條件。無疑地，如果一個經濟社會發生外部經濟或不經濟的現象時，其私人成本 ( private cost ) 將與社會成本 ( social cost ) 發生差異，從而產生資源配置 ( resource allocation ) 無效率 ( inefficient ) 的經濟問題，爲

決這個問題，以 Pigou [8] 爲首的傳統研究路線建議採用庇古氏的租稅或津貼 (Pigovian taxes or subsidies) 方式來矯正這種經濟效率的偏差。晚近以來，這種研究路線遭受嚴厲的批評。例如，利用部份均衡分析法 (partial equilibrium analysis)，Buchanan [2] 論證，在某些限制條件之下，對產生外部不經濟的獨占廠商課徵庇古氏的租稅反而會使社會的福利降低 [註四]；Plott [9] 以爲如果一種外部不經濟是由於生產過程中所使用的生產要素 (例如 burning) 所引起的，則應該對該種生產因素而非對其生產的產品加以課稅，以免資源誤用的情形更加惡化 [註五]；另一方面，採用一般均衡分析法 (general equilibrium analysis)，Baumol and Oates [1] 探討在完全競爭與獨占市場下，庇古氏的租稅的影響效果。他們的結論是，應用庇古氏的租稅以達到次佳至善 (second-best optimum) 的效果，除了要看外部不經濟的社會邊際損害 (marginal social damage) 大小以外，還要看受到影響的商品的價格需求彈性如何而定；Seskin [10] 討論住宅選擇與外部不經濟 (亦即空氣污染 air pollution) 的關係。他採取與衆不同的看法，認爲生產因素的完全競爭以及其自由移動 (mobility) 的假定破壞了白拉圖至善的條件。因此，唯有藉助外在的干涉以改變因素的價格，才能恢復經濟的效率。

由上面有關文獻的檢討，我們知道，隨著世界文明進步所帶來的社會環境污染問題，已經使得以 Adam Smith 爲首的「最好的統治，就是最少的統治」的資本主義的放任自由 (Laissez faire) 思想，遭受嚴重的考驗。現代福利經濟學家，包括 Pigou——新古典學派的繼承人——在內，在這一方面已經有了修正，他們也默認，爲了使有限的經濟資源有效配置，政府可以對經濟活動加以干涉。這種看法正好與 國父民生主義所主張的干涉主義不謀而合。

## II. 基本理論模型

假定我們所關心的經濟社會經營二種產業：煉鋼業 (steel industry) 以及洗衣業 (laundry industry)。另外，假想此一社會包括二個地區，分別爲城市與鄉

村。每個地區各別擁有一些嗜好相同 ( identical tastes ) 的居民 ( 或消費者 ) 。這些消費者代表 ( representative consumers ) 根據他們的嗜好型態 ( taste patterns ) 以及預算限制 ( budget constraint ) 分別消費鋼 ( S ) 以及衣服 ( C ) 兩種商品。因此，城市與鄉村的消費者之效用函數可以分別寫成：

$$(1) \quad y_1 = y_1 ( S_1, C_1 )$$

$$(2) \quad y_2 = y_2 ( S_2, C_2 )$$

其中，符號「1」及「2」分別代表城市及鄉村兩區； $y_i$  (  $i=1, 2$  ) 為第  $i$  區的真實所得 ( real income ) 或者基數效用 ( cardinal utility ) 水準。我們知道，Jones 著名的活動分析法已經成為討論國際貿易理論與成長理論普遍採用的分析工具。下面我們也要採取這種分析方法來進行本文的討論。為了分析方便起見，假設上述的效用函數為齊次函數 ( homothetic function ) ，那麼(1)及(2)兩式可以改寫如下：

$$(3) \quad a_{s1}y_1 + a_{s2}y_2 = S$$

$$(4) \quad a_{c1}y_1 + a_{c2}y_2 = C$$

式中， $a_{ij}$  為 Leontief 的投入產出係數 ( input-output coefficients ) ，它表示第  $j$  區的消費者得到一單位真實所得或效用所需要投入的第  $i$  種商品的數量；而  $S$  及  $C$  分別表示鋼及衣服的總供給量。

再者，城市與鄉村的消費者之預算限制可以用下列二式來表示：

$$(5) \quad p_s S_1 + p_c C_1 = Y_1$$

$$(6) \quad p_s S_2 + p_c C_2 = Y_2$$

在上列兩式中， $p_i$  (  $i = S, C$  ) 代表第  $i$  種商品的市場價格，而  $Y_j$  (  $j = 1, 2$  ) 為第  $j$  區的總貨幣所得 ( money income ) 。

把(5)及(6)兩式的兩邊分別用  $y_1$  及  $y_2$  相除，並加以整理，可得：

$$(7) \quad p_s a_{s1} + p_c a_{c1} = P_1$$

$$(8) \quad p_s a_{s2} + p_c a_{c2} = P_2$$

其中， $P_1 = Y_1 / y_1$  而  $P_2 = Y_2 / y_2$ 。其實， $P_1$  及  $P_2$  可以分別代表兩區的消費者之生活費用指數 (cost - living index)。為了探求真實所得與所欲消費的商品之間實物面的關係，我們可以對(3)及(4)全微分，得到：

$$(9) \quad \lambda_{s_1} \hat{y}_1 + \lambda_{s_2} \hat{y}_2 = \hat{S} - (\lambda_{s_1} \hat{a}_{s_1} + \lambda_{s_2} \hat{a}_{s_2})$$

$$(10) \quad \lambda_{c_1} \hat{y}_1 + \lambda_{c_2} \hat{y}_2 = \hat{C} - (\lambda_{c_1} \hat{a}_{c_1} + \lambda_{c_2} \hat{a}_{c_2})$$

上述諸式中，符號「 $\hat{\phantom{x}}$ 」表示變數的變化率，例如  $\hat{y}_1 = dy_1 / y_1$ ,  $\hat{a}_{s_1} = da_{s_1} / a_{s_1}$ ； $\lambda_{ij}$  表示第  $j$  區的消費者所購買第  $i$  種商品的數量佔市場總供給量的比例，如  $\lambda_{s_1} = a_{s_1} y_1 / S$ 。

此外，為了研討消費者生活費用指數與商品價格之間金融面的關係，可對(7)與(8)兩式全微分，即得：

$$(11) \quad \theta_{s_1} \hat{p}_s + \theta_{c_1} \hat{p}_c = \hat{P}_1 - (\theta_{s_1} \hat{a}_{s_1} + \theta_{c_1} \hat{a}_{c_1})$$

$$(12) \quad \theta_{s_2} \hat{p}_s + \theta_{c_2} \hat{p}_c = \hat{P}_2 - (\theta_{s_2} \hat{a}_{s_2} + \theta_{c_2} \hat{a}_{c_2})$$

其中， $\theta_{ij}$  說明第  $j$  區的消費者之所得用於購買第  $i$  種商品的比例，例如  $\theta_{s_1} = p_s a_{s_1} / P_1$ 。

如所週知，一個經濟社會可能產生各種不同狀況的外部不經濟或社會公害。爲了本文分析的目的，讓我們先做一般性的假設，假定煉鋼業在其生產過程中所冒出的黑煙造成空氣污染 (air pollution)，而使鋼與衣服的消費者遭受直接或間接的損害。具體言之，這種外部不經濟的發生引起消費者的單位成本上升。考慮這個因素之後，我們可以得到下面二式：

$$(13) \quad a_{c_j} = a_{c_j} (p_s / p_c, S)$$

$$(14) \quad a_{s_j} = a_{s_j} (p_s / p_c, S) \quad (j = 1, 2)$$

(13)及(14)說明  $a_{c_j}$  及  $a_{s_j}$  不僅受到商品相對價格的影響，而且也受煉鋼業總產量 (S) 的影響。〔註六〕

對(13)及(14)兩式全微分，可得：〔註七〕

$$(15) \quad \hat{a}_{c_j} = \hat{a}_{c_j} + R_{c_j} \hat{S} \quad (j=1, 2)$$

$$(16) \quad \hat{a}_{s_j} = \hat{a}_{s_j} + R_{s_j} \hat{S}$$

其中  $\hat{a}_{i,j}$  表示當 S 的數量固定不變時， $a_{i,j}$  的變化率而  $R_{i,j}$  則表示商品相對價格不變的情況下，S 的數量變動百分之一所引起的  $a_{i,j}$  變動的百分比〔註八〕。因為我們考慮外部不經濟，所以  $R_{i,j}$  可以定義為正值。

另外，城市與鄉村的消費者沿著其單位無異曲線 (unit indifference curve) 的代替彈性 (elasticity of substitution)， $\sigma_j$  可以定義如下：

$$(17) \quad \hat{a}_{s_1} - \hat{a}_{c_1} = -\sigma_1 (\hat{p}_s - \hat{p}_c) \quad (j=1, 2)$$

$$(18) \quad \hat{a}_{s_2} - \hat{a}_{c_2} = -\sigma_2 (\hat{p}_s - \hat{p}_c)$$

根據以上的定義，如圖一所示，沿著第 j 區的消費者之單位無異曲線， $a_{i,j}$  可以自由移動。然而，為了使其效用滿足的成本達到最低，該消費者必會選取 E 點的組合。此一均衡條件產生下面兩個關係式：〔註九〕

$$(19) \quad \theta_{s_1} \hat{a}_{s_1} + \theta_{c_1} \hat{a}_{c_1} = 0$$

$$(20) \quad \theta_{s_2} \hat{a}_{s_2} + \theta_{c_2} \hat{a}_{c_2} = 0$$

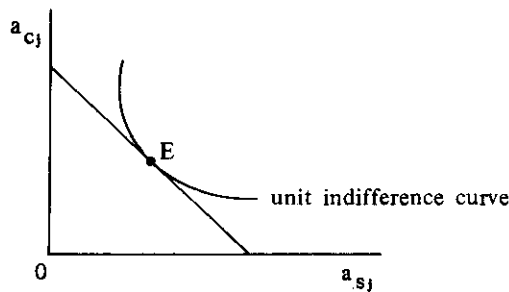


圖 一

由(17)~(20)可以求得：

$$\hat{a}_{s_1} = -\theta_{c_1} \sigma_1 (\hat{p}_s - \hat{p}_c)$$

$$(21) \quad \hat{a}_{s_2} = -\theta_{c_2} \sigma_2 (\hat{p}_s - \hat{p}_c)$$

$$\hat{a}_{c_1} = \theta_{s_1} \sigma_1 (\hat{p}_s - \hat{p}_c)$$

$$\hat{a}_{c_2} = \theta_{s_2} \sigma_2 (\hat{p}_s - \hat{p}_c)$$

有了上面各項關係式之後，透過(21)式，我們可以把(15)及(16)兩式分別代入(9)~(12)

即得下列(22)~(25)四式：

$$(22) \quad \lambda_{s_1} \hat{y}_1 + \lambda_{s_2} \hat{y}_2 = \hat{S} + \delta_s (\hat{p}_s - \hat{p}_c) - (\lambda_{s_1} R_{s_1} + \lambda_{s_2} R_{s_2}) \hat{S}$$

$$(23) \quad \lambda_{c_1} \hat{y}_1 + \lambda_{c_2} \hat{y}_2 = \hat{C} - \delta_D (\hat{p}_s - \hat{p}_c) - (\lambda_{c_1} R_{c_1} + \lambda_{c_2} R_{c_2}) \hat{S}$$

其中，  $\delta_s = \lambda_{s_1} \theta_{c_1} \sigma_1 + \lambda_{s_2} \theta_{c_2} \sigma_2$

$$\delta_D = \lambda_{c_1} \theta_{s_1} \sigma_1 + \lambda_{c_2} \theta_{s_2} \sigma_2$$

$$(24) \quad \theta_{s_1} \hat{p}_s + \theta_{c_1} \hat{p}_c = \hat{P}_1 - (\theta_{s_1} R_{s_1} + \theta_{c_1} R_{c_1}) \hat{S}$$

$$(25) \quad \theta_{s_2} \hat{p}_s + \theta_{c_2} \hat{p}_c = \hat{P}_2 - (\theta_{s_2} R_{s_2} + \theta_{c_2} R_{c_2}) \hat{S}$$

由(22)式減掉(23)式以及由(24)減掉(25)式，即得：

$$(26) \quad |\lambda| (\hat{y}_1 - \hat{y}_2) = (\hat{S} - \hat{C}) + (\delta_s + \delta_D) (\hat{p}_s - \hat{p}_c) - (R_s - R_c) \hat{S} \\ = (\delta_s + \delta_D) (\hat{p}_s - \hat{p}_c) + [1 - (R_s - R_c)] \hat{S} - \hat{C}$$

式中，  $R_s = \lambda_{s_1} R_{s_1} + \lambda_{s_2} R_{s_2}$

$$R_c = \lambda_{c_1} R_{c_1} + \lambda_{c_2} R_{c_2}$$

$$|\lambda| = \lambda_{s_1} - \lambda_{c_1} = -(\lambda_{s_2} - \lambda_{c_2})$$

$$(27) \quad |\theta| (\hat{p}_s - \hat{p}_c) = (\hat{P}_1 - \hat{P}_2) - (R_1 - R_2) \hat{S}$$

$$\text{或者 } (\hat{P}_1 - \hat{P}_2) = |\theta| (\hat{p}_s - \hat{p}_c) + (R_1 - R_2) \hat{S}$$

式中，  $R_1 = \theta_{s_1} R_{s_1} + \theta_{c_1} R_{c_1}$

$$R_2 = \theta_{s_2} R_{s_2} + \theta_{c_2} R_{c_2}$$

$$|\theta| = \theta_{s_1} - \theta_{s_2} = -(\theta_{c_1} - \theta_{c_2})$$

在上列二式中， $|\lambda|$  及  $|\theta|$  都說明兩地區的消費者的嗜好型態。假設  $|\lambda|$  或者  $|\theta|$  為正值，則表示城市的消費者對鋼擁有較大的偏愛，反之亦然。在正常的情況下， $|\lambda|$  與  $|\theta|$  的符號是相互一致的。〔註十〕



### III. 模型的一般性探討

在前節我們已經建立了一般化的模型。現在我們要分別探討模型所隱含的經濟意義。

#### 一、經濟成長(求富)與真實所得分配(求均)的關係

上節的式說明一個經濟社會的經濟成長與真實所得之間的關係。假設(A)商品的相對價格不變以及(B)城市的消費者比鄉村的消費者對鋼的消費較為偏愛，亦即 $|\lambda| > 0$ 。在這些假設之下，如果沒有外部不經濟存在時(即 $R_s = R_c = 0$ )，鋼的生產相對增加會使居住城市的消費者之真實所得相對提高。這種關係實與國際貿易理論的Rybczynski Theorem互相對應。但是，當外部不經濟存在時，鋼的產量相對增加會引起空氣污染，致使消費者蒙受其害。假設衣服的消費者所受污染的程度較鋼的消費者嚴重時(即 $R_c > R_s$ )，那麼，鋼的產量以及空氣污染的增加會使城市的消費者的真實所得比在沒有外部不經濟的情形下更為提高。這就是說，空氣污染使兩地區消費者發生所得重分配的效果。由於鄉村的消費者對衣服較為偏愛，同時，由於衣服的污染比鋼為高，遂使鄉村的消費者在無形中移轉其所得的一部份給城市的消費者。跟這個情形相反，如果 $R_s > R_c$ ，亦即鋼的污染程度大於衣服時，則城市的消費者移轉其一部份所得給鄉村的消費者。

值得強調的是，上述的論點係基於 $|\lambda| > 0$ 的假定。如果 $|\lambda| < 0$ ，則以上的推論恰好相反。無論如何，由上述的分析可知，社會環境污染的問題，不是一個非常單純的問題。事實上，到底城市的居民應對鄉村的居民作一補償(compensation)或者鄉村需向城市作些補償，要看公害問題的性質以及雙方的偏好型態而定，不能一概而論。

## 二、商品的相對價格與兩地區的生活費用之關係

前節(7)式闡述商品的相對價格之變化對兩個地區生活費用水準的影響。讓我們假定城市的消費者對鋼有較高的偏愛，亦即  $|\theta| > 0$ 。假設沒有外部不經濟存在時，則鋼的相對價格上升會使城市的消費者之生活費用亦隨之相對提高。上述這種關係，跟國際貿易理論中非常有名的 Stolper-Samuelson Theorem 極為類似。那麼，如果一個經濟社會發生外部不經濟時，是否也會影響消費者之間的相對生活水準呢？根據(7)式所示，如果空氣的污染對城市造成較大的傷害（即  $R_1 > R_2$ ），則城市的生活費用會相對提高。這個結果顯示，居住在污染較為嚴重的地區（通常是工業城）的居民，他們所付出的代價通常較大。因此，無形中他們的生活費用亦較高。當然，以上的討論主要是根據  $|\theta| > 0$  的假定。如果  $|\theta| < 0$ ，則情況正好相反。

綜上所述，我們可以窺知， $|\lambda|$  及  $|\theta|$  的正負值在外部不經濟有關問題的討論上所扮演的重要角色。關於此點，却常為探討外部不經濟的福利經濟學家所忽略。

## IV. 特殊例子的探討

在第三節中，我們對外部不經濟的問題作了一般性的討論。前面已經提到，外部不經濟的產生有各種不同的情況。下面我們打算對二種特殊的情況分別加以檢討。

### 一、古典學派的特例與庇古氏的租稅

我們知道，傳統的古典理論在討論外部不經濟的問題時，他們常常舉出下面有名的例子：煉鋼業所生產的黑煙使洗衣業漂洗的衣服受到污染。因此，在古典的例子中，煉鋼業的黑煙並不對鋼的生產者或消費者構成任何的污染或傷害。在我們模

型中，這暗示  $R_{s_1} = R_{s_2} = 0$ 。因此，前面(26)及(27)兩式可以寫成：

$$(26') \quad |\lambda| (\hat{y}_1 - \hat{y}_2) = (\hat{S} - \hat{C}) + (\delta_s + \delta_D) (\hat{p}_s - \hat{p}_c) + R_c \hat{S} \\ = (\delta_s + \delta_D) (\hat{p}_s - \hat{p}_c) + (1 + R_c) \hat{S} - \hat{C}$$

$$(27') \quad |\theta| (\hat{p}_s - \hat{p}_c) = (\hat{P}_1 - \hat{P}_2) - (\theta_{c_1} R_{c_1} - \theta_{c_2} R_{c_2}) \hat{S}$$

$$\text{或者 } (\hat{P}_1 - \hat{P}_2) = |\theta| (\hat{p}_s - \hat{p}_c) + (\theta_{c_1} R_{c_1} - \theta_{c_2} R_{c_2}) \hat{S}$$

到目前為止，我們的模型並未考慮兩地區的消費者貨幣所得之來源。為了使模型完整以及便於分析起見，讓我們作一個極端的假定：即唯有城市的消費者擁有鋼的秉賦 (endowment)，而鄉村的消費者只擁有衣服而已。換句話說，由於專業化的結果，城市的居民為煉鋼業的唯一生產者，而鄉村的居民為洗衣業的生產者。因此，他們的貨幣所得分別為：

$$(28) \quad Y_1 = p_s \bar{S}$$

$$(29) \quad Y_2 = p_c \bar{C}$$

式中，S及C分別表示城市與鄉村的消費者所擁有的固定數量的鋼及衣服的秉賦。

對(28)及(29)兩式微分并加以整理，可得：〔註十一〕

$$(30) \quad \hat{y}_1 = \hat{p}_s + \hat{S} - \hat{P}_1$$

$$(31) \quad \hat{y}_2 = \hat{p}_c + \hat{C} - \hat{P}_2$$

從(30)減去(31)則得：

$$(32) \quad (\hat{y}_1 - \hat{y}_2) = (\hat{p}_s - \hat{p}_c) + (\hat{S} - \hat{C}) - (\hat{P}_1 - \hat{P}_2)$$

把(27')代入(32)，可得：〔註十二〕

$$(33) \quad (\hat{y}_1 - \hat{y}_2) = (1 - |\theta|) (\hat{p}_s - \hat{p}_c) + [1 - (\theta_{c_1} R_{c_1} - \theta_{c_2} R_{c_2})] \hat{S} - \hat{C}$$

為了簡化分析，再假定煉鋼業對城市及鄉村的衣服消費者所構成的污染程度均相同 (此即  $R_{c_1} = R_{c_2} = R_{c_j}$ )，則(33)式可寫成：

$$(33') \quad (\hat{y}_1 - \hat{y}_2) = (1 - |\theta|) (\hat{p}_s - \hat{p}_c) + (1 - |\theta| R_{c_j}) \hat{S} - \hat{C}$$

因為  $|\theta|$  的值為一分數 (fraction)，在通常情況下， $1 - |\theta| R_{c_j} > 0$ 。由

(33')式可知，其他條件不變，當城市居民擁有的鋼的乘賦相對增加時，導致空氣污染的程度亦增加，從而使城市居民的實質所得相對上升。因此，城市製造的空氣污染直接或間接引起鄉村的居民受到損害，結果使其實質所得水準跟著降低了。城市居民這種「損人利己」的行動，導致資源配置的無效率。傳統的福利經濟學家認為可以由政府採用庇古氏的租稅來加以矯正（correctiveness）。現在讓我們來觀察這個政策的有效性。由(33)可知，不管 $|\theta|$ 的正負如何，因為 $|\theta|$ 本身是一個分數，因此，在通常情況下， $(1 - |\theta|)$ 為正數。如果對製造空氣污染的鋼的生產者課徵庇古氏的租稅，則鋼的生產者實際收到的價格（ $p_s$ ）會相對下降。這樣，可以把城市居民的真實所得移轉一部份以便補償鄉村居民所蒙受的損失，以達到白拉圖至善的境界。根據以上的分析，庇古氏的租稅不失為一種有效的矯正方法。值得注意的是，在上述古典的特例中，指明兩區居民的嗜好型態的 $|\theta|$ ，其重要性並不顯著。它的符號為正為負只會影響污染的程度以及課稅的幅度而已。

## 二、Seskin的特例與庇古氏的租稅

可是，到目前為止，我們的討論並未涉及兩地區居民之間所發生的移動（mobility）問題。在住宅位置理論（residential location theory）中，這是非常值得討論的問題。Seskin認為在空氣污染充斥之下，生產因素之間的完全競爭以及自由移動的假定，破壞白拉圖至善的境界。因此，恢復經濟效率的不二法門是，透過外界（如政府）的干涉以改變生產因素的價格。Seskin並對傳統的庇古氏的租稅挑戰。下面我們打算對此一問題加以探討。根據Seskin的特例，他將城市看做煉鋼城（city of steel），專門從事鋼的生產，並且對住在該城的居民構成空氣污染的威脅。另一方面，鄉村為麵包城（city of bread），專門生產麵包，由於空間（space）上的隔離，很幸運的免受污染的威脅。利用我們第II節的模型，這些概念暗示 $R_{s_2} = R_{c_2} = 0$ 。因此(26)及(27)兩式可以重新寫成：

$$(25'') \quad |\lambda| (\hat{y}_1 - \hat{y}_2) = (\delta_s + \delta_b) (\hat{p}_s - \hat{p}_c) \\ + [1 - (\lambda_{s1} R_{s1} - \lambda_{c1} R_{c1})] \hat{S} - \hat{C}$$

$$(27') \quad |\theta| (\hat{p}_s - \hat{p}_c) = (\hat{P}_1 - \hat{P}_2) - (\theta_{s1} R_{s1} + \theta_{c1} R_{c1}) \hat{S}$$

依照 Seskin 的說法，假定勞動（labor）為生產鋼及麵包的唯一生產因素。所以，勞動的充分就業條件為：

$$(34) \quad e_{LS} S + e_{LC} C = L$$

式中， $e_{Li}$  ( $i = S, C$ ) 為生產第  $i$  種商品所需要的勞動量； $L$  為社會勞動總供給量。

對(34)全微分可得到：

$$(35) \quad \gamma_{LS} \hat{S} + \gamma_{LC} \hat{C} = \hat{L} - (\gamma_{LS} \hat{e}_{LS} + \gamma_{LC} \hat{e}_{LC})$$

其中， $\gamma_{LS} = S e_{LS} / L$  代表煉鋼業所需要的勞動佔總勞動供給的比例。 $\gamma_{LC} = C e_{LC} / L$  亦可類推。

另外完全競爭的勞動市場之均衡條件分別如下：

$$(36) \quad w \cdot e_{LS} = p_s$$

$$(37) \quad w \cdot e_{LC} = p_c$$

式中， $w$  代表既定的工資率。

對(36)及(37)兩式全微分，然後相減，則得：

$$(38) \quad (\hat{e}_{LS} - \hat{e}_{LC}) = (\hat{p}_s - \hat{p}_c)$$

另一方面，我們可以定義城市及鄉村的勞動者之貨幣工資所得為：

$$(39) \quad Y_1 = L \cdot \gamma_{LS} \cdot w = C \cdot e_{LS} \cdot w$$

$$(40) \quad Y_2 = L \cdot \gamma_{LC} \cdot w = C \cdot e_{LC} \cdot w$$

對(39)及(40)兩式全微分，然後相減，可得：

$$(41) \quad (\hat{y}_1 - \hat{y}_2) = (\hat{e}_{LS} - \hat{e}_{LC}) - (\hat{P}_1 - \hat{P}_2) + (\hat{S} - \hat{C})$$

將(27')代入(41)式，即得：

$$(42) \quad (\hat{y}_1 - \hat{y}_2) = (1 - |\theta|) (\hat{p}_s - \hat{p}_c) + (1 - R_1) \hat{S} - \hat{C}$$

在上式中， $R_1 = \theta_{s_1} R_{s_1} + \theta_{c_1} R_{c_1}$ ，它代表城市的居民遭受空氣污染程度的大小。如果污染的程度非常嚴重，以致 $R_1 > 1$ 時，城市鋼的產量相對增加的結果，亦即城市經濟成長的結果，反而會使該城的真實所得相對減少。此點與國際貿易理論中的 Immiserizing growth 非常類似。不過，在我們的討論中，Immiserizing growth 發生的原因，主要是由於空氣污染過份嚴重的緣故。在這種情形下，我們要用庇古氏的津貼（subsidies）而非租稅（taxes）來矯正這種資源的偏差。因為採取庇古氏津貼可使鋼的生產者實際收到的價格相對提高，因而使其實質所得水準亦相對增加。這樣就可以彌補因為空氣污染所蒙受的損失。跟上面情況相反的，如果城市居民蒙受的污染程度並不很高（即 $R_1 < 1$ ），那麼必須利用庇古氏的租稅而非津貼來使所得重分配以達到白拉圖至善的境界。由上述的討論可知，Seskin 的立論似有值得商榷的餘地。雖然我們也假定勞動市場為完全競爭而且自由移動，但是，恢復經濟效率的方式並非一定要藉助生產因素價格的改變不可。其實，我們可以運用政府的力量，採用庇古氏的租稅或津貼方式，透過商品價格的改變來矯正資源配置的偏誤。

## V. 結 論

本文採用一般均衡分析方法，嘗試建立一個較為嚴謹的理論模型，對於經濟成長、社會環境污染以及所得分配的關係，作較為深入的研究，並對政府干涉經濟的主張重新論證。

我們知道，隨著一國的經濟成長，可能帶來各種經濟與社會的問題。尤其是，近年來環境污染的情況愈來愈嚴重，已成為世界各國普遍重視的問題。由上面分析顯示，環境污染或其他各種外部不經濟的存在，將會直接或間接地影響一國的城市與鄉村的所得分配結構以及生活費用的相對水準，使一國脫離白拉圖至善的境界。因此，我們在經濟成長的過程中，必須兼顧所得分配的「平均」與「公平」問題。換句話說，對於「求富」過程中可能帶來的社會公害問題，決策當局絕不可放任其

自然發展。國父在「三民主義與中國民族之前途」一文中就曾昭示：「大凡社會現象，總不能聽其自然，好像樹木由他自然生長，定然支蔓，社會問題也是如此」。〔註十三〕從這段話，我們就可看出，國父對於社會結構的演變，並不採取放任主義，而主張盡人類的能力來挽救自然演變的缺憾。因此，面對日益嚴重的環境污染問題，政府當局必須對污染的本質以及程度作較為精密的評估，並隨時注意國民的慾望形態（taste pattern），然後妥善運用政府的力量採取有效的措施以竟全功。果爾，在城市與鄉村均衡發展的遠景下，做到「城市鄉村化，鄉村城市化」，才能使一般國民共享安和樂利的環境。

## 註 釋

〔註一〕「國父全集」〔11〕，第二冊，第二〇三頁，「三民主義與中國民族之前途」。

〔註二〕「國父全集」〔11〕，第一冊，第二二五頁，「民生主義育樂兩篇補述」。

〔註三〕「蔣總統言論選集」〔12〕，第三卷，第三四八頁，「中國經濟學說」。

〔註四〕其實，Buchanan的分析並非完全正確，其結論必須依賴所課徵的庇古氏的租稅之程度大小而定。關於此點，請參見：Crain Mark and Tollison Robert and Chao-chang Mai.

〔註五〕Fraser批評Plott的分析，認為Plott並未考慮到個別生產者及整個產業對於庇古氏的租稅之長期調整過程。請參見 Fraser〔4〕。

〔註六〕為簡化分析起見，我們在此隱含假定一單位鋼的生產引起一單位的空氣污染。因此，鋼的總生產量事實上代表空氣污染的總數量。

〔註七〕關於外部不經濟對生產面的影響以及本文以下對此問題的處理方式，請參見 Kemp [7]。

〔註八〕事實上， $R_{1j}$ 也可以代表彈性的概念。

〔註九〕城市消費者的均衡條件為：

$$-\frac{da_{Cj}}{da_{Sj}} = \frac{P_S}{P_C}$$

此式可以再寫成：

$$P_S da_{Sj} + P_C da_{Cj} = 0$$

左右兩邊均除以 $P_j$ ，再經過整理即可得到正文中的第(19)式。(20)式亦可類推。

〔註十〕在不完全競爭下， $|\lambda|$ 與 $|\theta|$ 可能會有不同的符號。

〔註十一〕因為 $Y_1 = P_1 y_1$ ，所以 $\hat{Y}_1 = \hat{P}_1 + \hat{y}_1$ 。

〔註十二〕在此，我們可以假定個別商品市場一直處於均衡狀態，因此， $\hat{S} = \hat{S}$ 以及 $\hat{C} = \hat{C}$ 。

〔註十三〕請見「國父全集」〔11〕，第二〇四頁。又請參閱讀李玉彬〔13〕，第三九〇至第三九一頁。

## 參考文獻

- [ 1 ] Baumol, W. J. and Oates, W. E., *The Theory of Environmental Policy*, Prentice-Hall New Jersey, (1975), Chapter 6.
- [ 2 ] Buchanan, J. M., "External Diseconomies, Corrective Taxes, and Market Structure", *A. E. R.*, (March, 1969), pp. 174-7.
- [ 3 ] Crain, M. and Tollison, Robert and Chao-cheng Mai "External Diseconomies, Corrective Taxes, and Market Structure: Comment", Unpublished Manuscript.
- [ 4 ] Fraser, R. D., "Externalities and Corrective Taxes: A Comment", *Canadian Journal of Economics*, (May 1968), pp. 473-5.
- [ 5 ] Jones, R. W., "The Structure of Simple General Equilibrium Models", *J.P.E.* (1965), pp. 557-572.
- [ 6 ] Jones, R. W., "Activity Analysis and Real Incomes: Analogies with Production Models" *Journal of International Economics*, (1972), pp. 277-302.
- [ 7 ] Kemp. M. C., *The Pure Theory of International Trade and Investment*, Prentice-Hall (1969), Chapter 8.
- [ 8 ] Pigou. A. C., *The Economics of Welfare*, Macmillan & Co. Ltd., New York, (1962).
- [ 9 ] Plott. C. R., "Externalities and Corrective Taxes", *Economica*, (Feb. 1966), pp. 84-7.
- [ 10 ] Seskin, E. P., "Residential Choice and Air Pollution: A General Equilibrium Model", *A.E.R.* (1975), pp. 960-967.
- [ 11 ] 「國父全集」，中央黨史史料編纂委員會，國父百年誕辰紀念委員會出版，台北，中央文物供應社，中華民國五十四年。
- [ 12 ] 「蔣總統言論選集」，中興山莊出版，中華民國六十三年四月（三版）。
- [ 13 ] 李玉彬，「民生主義經濟研究」，黎明文化事業股份有限公司出版。



