經濟學

理論與實際

張清溪 · 許嘉棟 · 劉鶯釧 · 吳聰敏

《七版 · 上冊》

經濟學 — 理論與實際

著作/發行: 張清溪・許嘉棟・劉鶯釧・吳聰敏

內政部著作權執照字號台內著字第62408號
本書之製作權及版權乃著者所有,
未經著者書面同意,
不得以任何形式轉載、複印、翻印或重製。

內文排版: 吳聰敏
封面設計: 李嘉光

翰蘆圖書出版有限公司總經銷
台灣台北市重慶南路1段121號5樓之11
電話: (02)2382-1120, 2382-1169
傳真: (02)2331-4416
郵撥: 15718419

6 7 8 9 0 9 8 7 6 5 4 3 2 1

1987年9月初版
2016年8月7版

定價: 450元

本書網頁
http://www.hanlu.com.tw

經濟學: 理論與實際 / 張清溪等著. — 7版. —
臺北市: 張清溪發行: 翰蘆圖書總經銷,
2016.09–
冊; 公分
ISBN 978-957-43-3760-6 (上冊: 平裝)

1. 經濟學

550 105013412

編號: BK-E7A

總目錄

上冊

目錄
台灣經濟統計資料圖表目錄
七版序
自序
1 揭開經濟學的面紗
2 供給與需求
3 市場均衡分析
4 價格彈性
5 效用與消費者選擇
6 生產者決策的基礎
7 競爭市場的供給線
8 市場機能與經濟效率
9 國際貿易
10 外部效果與環境資源
11 公共財與政府
12 課稅與補貼
13 獨占
14 不完全競爭市場
15 要素市場
練習題解答
漢文索引・英漢對照索引

下冊

目錄
台灣經濟統計資料圖表目錄
七版序
自序
16 總體經濟學導論
17 國民所得的意義與衡量
18 國民所得與經濟福祉
19 景氣、失業與物價膨脹
20 簡單凱因斯所得理論
21 財政政策
22 金融市場
23 中央銀行與貨幣政策
24 進出口與國際金融
25 總合需求分析
26 勞動市場與總合供需
27 總體政策之效果
28 全球化與金融危機
29 總體經濟理論的發展與爭論
30 經濟成長
31 資本主義與自由
練習題解答
漢文索引・英漢對照索引

目錄

總目錄 3

台灣經濟統計資料圖目錄 5

七版序 6

自序 7

4 價格彈性 10

4.1 價格彈性的意義與衡量 10

價格彈性的意義 ◇ 衡量方法

4.2 價格彈性與斜率關係 13

4.3 需求彈性與總支出的關係 16

4.4 價格彈性的決定因素 18

需求彈性的決定因素 ◇ 供給彈性的決定因素

4.5 價格彈性的應用 22

穀賤傷農 ◇ 以價制量 ◇ 薄利多銷 ◇ 農地減租

附錄: 數學證明 · 所得彈性 · 交叉彈性 · 長短期彈性 27

10 外部效果與環境資源 32

10.1 外部性與經濟效率 33

外部性之定義 ◇ 外部性對經濟效率之影響

10.2 最適污染量之決定 36

污染需求線 ◇ 最適污染水準的決定

10.3 外部性之成因與處理 38

外部性之成因 ◇ 彌補之道

10.4 環境資源 41

台灣的環境惡化問題 ◇ 全球暖化危機 ◇ 環境資源的保護

附錄: 道德 50

台灣經濟統計資料圖目錄

七版序

十一世紀是一個快速與不確定的時代, 全球政治、經濟以及社會現象, 變化大且多意料之外。當然也有人主張慢活, 2015年米蘭世界博覽會上, 聯合國就有一個「慢城展」, 花蓮縣鳳林鎮以台灣 (Taiwan) 的名義參展其中。這次《經濟學: 理論與實際》的改版, 距上次已有六年, 夠慢的了。雖然經濟學原理並不因外在環境的大幅變遷而有改變, 但事例的變化, 也讓我們責無旁貸地必需改版。

客觀經濟環境變化最大的, 是國際經濟, 特別是國際金融。因此, 第七版改動比較大的, 還是下冊的總體經濟。但與第六版的改版比較, 這次章節的變動還算小, 主要是內容的更新、調整與改寫。

具體而言, 上冊個體經濟學的改版, 章節維持第六版不變, 但這次較過去幾版, 內容改動較大: 除了更新資料外, 也減少了一些非必要或較難的內容, 例如第5章附錄有關「保險與效用函數」的討論。下冊總體經濟學的改版有幾方面。第一是章節名稱, 盡量地清楚明白。例如, 第19章原來章名是「總體經濟問題」, 現在改爲「景氣、失業與物價膨脹」, 因爲這就是總體經濟問題; 另外, 把「財政政策」與「貨幣政策」直接寫在第21章與23章的章名上。第二是調整章節順序, 特別是把前一版加進來的「全球化與金融危機」, 因爲它的重要性與時代性, 由第30章提前到27章。第三是內容的調整與修改。

在整體的修改上, 也有幾方面。第一, 加入經濟名詞的解釋, 原來旁白的重點提示, 顯得沒有標準, 現在一律改爲經濟名詞的定義, 並納入書後的名詞彙編。第二, 圖表的設計簡化。第三, 英漢對照索引標準化, 原則上名詞英文只出現一次, 其他相關內容請用漢文名詞搜尋。第四, 針對使用本書的教師, 我們會提供特別的服務, 請洽出版社索取教師手冊, 服務內容會在手冊裡說明。

最後, 我們感謝各界朋友多年來的鼓勵與愛護。希望新版還能得到舊雨新知的不吝指正。

張清溪・許嘉棟・吳聰敏

2016年8月於台大經濟系

自序

多年以來, 當我們沈醉於經濟學之美 — 引人入勝的理論與應用 — 時, 卻不斷地在各種場合看到、聽到, 並且實際上碰到經濟觀念的遭人誤解、經濟理論的受到漠視、甚至敵視。經濟學家在經濟專門期刊上的論文, 只能引起少數人的討論興趣; 報章雜誌上的辯論, 又缺乏連貫性, 常流於斷簡殘編。一本有趣的、有系統的、全面性的、循序漸進且深入淺出的入門經濟學, 似乎更能讓初學者獲得完整的概念; 讓有心嚮往經濟學之美的人, 得以登堂入室, 建立正確的觀念與分析的能力。

經濟學與現實生活息息相關, 學習經濟學本身理應充滿樂趣。但經濟學是一門社會科學, 不是言情小說, 不可能僅憑浮光掠影式的閱讀就能融會理解。因此, 如何將嚴肅的題材, 以輕鬆活潑的方式表達, 使學習過程不致枯燥乏味, 一直是有心之士共同的願望。本書就是秉持這些理想而寫的。

作法

這本入門的經濟學教科書, 分上下兩冊。上冊以個體經濟學爲範圍, 下冊則以總體經濟學爲主要討論內容。

我們希望在這本書裡, 結合經濟理論與實際。在作法上, 最重要的特色, 就是在各章中盡量就近取譬, 加入台灣經濟社會的實際例子, 以彰顯理論之實用性。此外, 在每章之前, 有一小段承先啟後的說明; 每章後面有一完整的「摘要」以及一些「練習題」。練習題有些頗爲複雜, 且不一定有標準答案, 適合作爲討論辯詰之用。在各章內, 重要詞彙之定義以及重要法則, 都經過特別編排處理, 希望有醒目之效。每一冊後面, 則附有詳細的中文索引及中英文對照索引。

在分析方法上, 我們希望兼顧理論的嚴謹與直覺的了解。因此, 我們使用圖形與簡單的數學, 來配合文字說明。由於圖形的大量使用, 本書在第一章附錄中, 有圖形作法的簡單說明。就經濟學初學者而言, 我們認爲直覺與興趣的培養, 重於數學技巧的訓練。因此, 原則上我們不在正文中使用微積分。但簡單的微分計算對某些經濟概念的了解, 極有幫助; 我們將

這些以及其他相關的重要觀念, 放在各章附錄中說明。

本書除了在內容上經過我們仔細的推敲外, 在版面安排和圖表、封面的繪製上, 也請專業設計家精心設計。凡此種種, 最主要的目的, 就是希望提高讀者研讀的效果。

期望

寫完本書, 我們有幾點期望。第一、經濟學是一門嚴肅的科學, 我們以誠懇的態度處理每一個課題, 也希望讀者用同樣的心情來認識與體會經濟學。第二、經濟問題是大家共同面對的問題, 經濟學對絕大多數問題, 已有具體的處理方法或方向。然而, 新的經濟問題層出不窮, 雖然經濟理論也不斷的推陳出新, 但仍有不足以應付之處。讀者不妨隨時用質疑的態度去發掘問題, 再以學、問、思、辯的方法, 尋找答案。理性的爭辯是引發思考的良方。如果您碰到尚無答案的問題, 不但請您不要氣餒, 我們還期望日後您來解開這些疑難。第三、本書雖經我們再三討論修正, 但疏誤之處, 恐怕難免; 而遺珠之憾, 更不可免。我們祈望讀者同好先進們, 隨時匡正指教。來函請寄台北郵局第84–887號信箱, 給我們任何一人。謝謝。

我們的感謝

從啟蒙受業迄今, 我們每人都已有十餘年學習經濟學的歷程了。在這段漫長的歲月裡, 許多師長的教誨與啟發、許多同事的討論與砥勵, 以及許多同學在課堂上的質疑辯論, 都直接間接有助於我們對經濟學的了解。在這裡, 特別要感謝台大經濟學系與中研院經濟研究所提供的研究與討論環境。另外, 我們對經濟學的信心, 有一部分來自對經濟問題的實證研究; 這方面要感謝行政院國家科學委員會對研究計畫的支持。本書之整理與校對, 必須感謝多位助理與台大經研所同學的幫忙, 他們是: 湯澡薰、田麗萍、莊秀美、李怡庭、陳盈君、辛炳隆、陳博文、孫正行、林東祥、林忠正。李顯峰教授的及時幫忙, 以及黃金鐘先生負責設計與出版事宜的敬業精神, 令我們由衷的感激與欽佩。最後, 在長期的研究教學工作中, 特別是在本書寫作期間, 我們時常無法兼顧家庭。對於家人無盡的諒解與支持, 謹以此書表達我們的心意。

張清溪 · 許嘉棟 · 劉鶯釧 · 吳聰敏

1987年9月於台大經濟學系

4 價格彈性

供需法則 (第 2 章) 刻畫價格與供需數量之間的變動方向, 均衡分析 (第 3 章) 描述供需變動影響均衡價量的變動方向; 彈性要告訴我們的是: 變動的「程度」。本章討論價格彈性。附錄裡有另外兩個重要彈性: 所得彈性與交叉彈性。

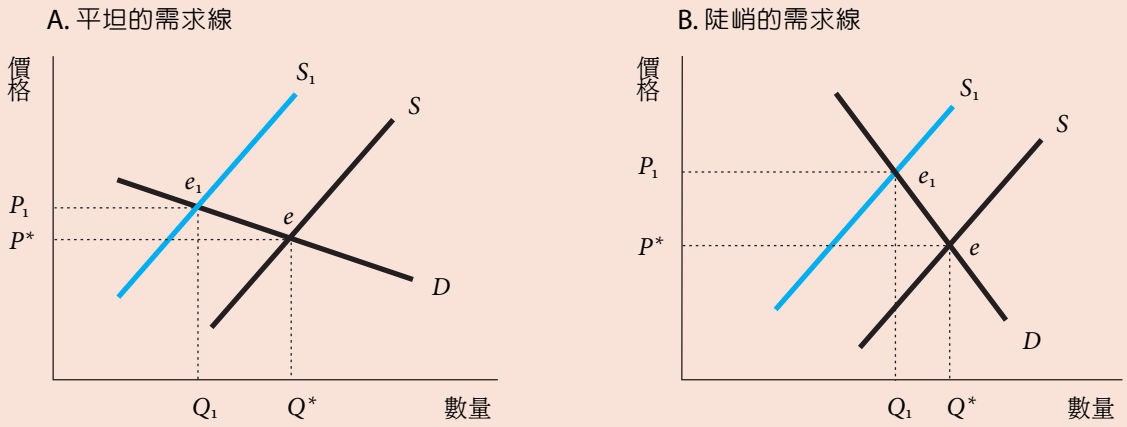
- 價格彈性的意義與衡量
- 價格彈性與斜率關係
- 需求彈性與總支出的關係
- 價格彈性的決定因素
- 價格彈性的應用
- 附錄: 數學證明 · 所得彈性 · 交叉彈性 · 長短期彈性

在經濟學裡, 彈性是一個相對簡單的觀念; 但有不少問題, 包括重要政策 (不限於經濟政策) 問題, 彈性常常「小兵立大功」。什麼是**彈性**呢? 如何衡量? 哪些因素決定它的大小? 它有什麼用? 這些就是本章討論的主題。彈性有很多種, 最常用的是價格彈性。以下各節將仔細說明價格彈性的相關問題, 其他彈性請參見附錄。

4.1 價格彈性的意義與衡量

需求法則刻畫一條負斜率的需求線: 當價格上升時, 消費者的需求量減少。「減了多少呢?」如果我們進一步問。那就有勞**需求彈性**來回答了。同理, 供給法則描述了價格與供給量之間的正向變動, 而**供給彈性**則是回答了它的變動程度。

圖 1: 需求的價格彈性不同, 影響均衡價格與數量的變動幅度



兩條需求線, 一條較平坦, 另一條較陡峭, 如A、B 圖所示。當供給同樣由 S 減少到 S_1 時, 兩市場的均衡價格都上升, 數量都減少, 但A 圖價格的上升幅度比B 圖小, 數量則減少較多。

4.1.1 價格彈性的意義

彈性(elasticity) 是一種「反應程度」的指標。

彈性
衡量反應程度的指標。

價格彈性 (price elasticity) 是衡量由價格變動所引起的數量變動之敏感度指標。

價格變動會引起數量不同的變動嗎? 假設有兩個不同市場 (如國內與國外市場), 原來的價格與交易量都差不多, 但兩個市場的需求線不一樣, 如圖 1A、B 所示。當同樣的供給減少 (由 S 到 S_1) 時, 兩個市場的價格都會上升, 數量也都會減少; 但A 圖的價格上升幅度比B 圖的小, 數量的減少幅度則較大。這種差異, 可以用需求線的價格彈性不同來解釋。

價格彈性
衡量價格變動引起數量變動的反應程度。

「不同又怎樣?」好問題! 舉個例子見識它的不同。

中國造船 (簡稱中船; 2007年更名爲「台灣國際造船」) 公司與台灣鐵路管理局 (簡稱台鐵) 都由政府經營, 過去同遭虧損時, 中船的對策是降價求售、台鐵則提高票價。哪一個對呢? 可能都對。爲什麼呢? 因爲他們的需求彈性不同 (見下文分析)。需求彈性除了可以判斷這類訂價政策正確與否外, 像要不要「薄利多銷」?「寓禁於徵」可以減少抽菸嗎? 這都是「彈性」擅長回答的問題。

表 1: 以不同幣值表示的需求與需求價格彈性

		豬肉的需求表		$-\frac{\Delta Q}{\Delta P}$	$-\frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P}$		$-\frac{\Delta Q/(Q_1+Q_2)}{\Delta P/(P_1+P_2)}$
		第一期	第二期		以第一期爲分母	以第二期爲分母	
以新台幣計	P	\$90	\$120	0.1	1.8	6	3
	Q	5	2				
以美元計	P	\$3	\$4	3	1.8	6	3
	Q	5	2				

假設1 美元 = 新台幣30元。

4.1.2　衡量方法

彈性的衡量, 分爲「弧彈性」與「點彈性」兩種。

弧彈性　彈性的大小, 就像打球在地看它反彈的大小, 反彈大就是彈性大, 反彈小則彈性小。但這要有個前提, 就是打球的力道要一樣, 或有個共同的標準, 這樣計算的反彈才有意義。價格彈性是要計算數量 (Q) 因價格變動 (ΔP) 的反應 (ΔQ) 程度。爲了讓這個反應有個共同的標準, 最簡單的方式就是用兩者變動的比例來衡量; 以數學符號表示, 可寫成 $\Delta Q/\Delta P$, 意即價格變動一元時 (標準化打球的力度), 數量改變多少。

不過, 這個測度會受到價格與數量「計算單位」的影響, 因此不適宜作爲價格彈性的指標。例如, 同樣對豬肉的需求, 把價格由新台幣改爲美元時, 計算結果差別極大; 如見表1之 0.1與3。(因需求線是負斜率, 故計算 $-\Delta Q/\Delta P$, 在公式前面加一負號、取其正值, 以方便比較「大小」。)

爲了消除計算單位所帶來的困擾, 我們改用「變動比例」來衡量彈性。令 ε (讀做epsilon) 爲價格彈性, 以豬肉的需求爲例, 則:

$$\varepsilon = -\frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} = -\frac{(Q_2 - Q_1)/Q}{(P_2 - P_1)/P}$$

以此計算彈性值, 就不受幣值 (或數量計算單位) 的影響, 如表1所示。

但這樣做還有一問題, 即作爲分母的 P、Q, 以變動前的 P_1、Q_1 (結果如表1之1.8) 或用變動後的 P_2、Q_2 爲基期 (表1之6), 計算結果差別也是極大。這表示同樣的一段需求線, 會計算出不同的彈性值, 顯然不合理。

爲了彌補以上缺失, 我們用價格與數量變動前後的中位數做爲分母, 將**價格彈性**定義爲:

$$\varepsilon = \left| \frac{\frac{\Delta Q}{(Q_1+Q_2)/2}}{\frac{\Delta P}{(P_1+P_2)/2}} \right| = \left| \frac{\Delta Q/(Q_1+Q_2)}{\Delta P/(P_1+P_2)} \right|$$

這個定義, 稱爲**弧彈性** (arc elasticity), 指的是供需線上一段距離 (弧) 的彈性, 如前面圖 1 之 ee_1 弧距。若以 Q^D 與 Q^S 分別代表需求量與供給量, 則「需求的價格彈性」(以 ε^D 表示; 簡稱爲**需求彈性**) 與「供給的價格彈性」(以 ε^S 表示; 簡稱爲**供給彈性**) 可寫成:

$$\varepsilon^D = -\frac{\Delta Q^D/(Q_1^D+Q_2^D)}{\Delta P/(P_1+P_2)}, \qquad \varepsilon^S = \frac{\Delta Q^S/(Q_1^S+Q_2^S)}{\Delta P/(P_1+P_2)}$$

弧彈性
指供需線上一段距離(弧)的彈性, 其變動率是以變動前後之中點爲準。

點彈性　弧彈性是計算價格變化 (ΔP) 有一段距離時的彈性值。如果價格是微量的變動, 我們就可用微積分裡的微分符號 $\mathrm{d}P$ 來替代 ΔP ($\mathrm{d}P$ 是指 P 的變動 ΔP 趨近於零)。由於是微量變動, 相當於在一點上的變動, 故所計算之彈性就稱爲**點彈性** (point elasticity)。既是在一點上的彈性, 所以也沒有選擇 P_1 或 P_2 的問題。其公式如下 (需求彈性之公式, 照舊在前面加一負號, 以便使 ε^D 成爲正值):

$$\varepsilon^D = -\frac{\mathrm{d}Q^D/Q^D}{\mathrm{d}P/P} = -\frac{\mathrm{d}Q^D}{\mathrm{d}P}\frac{P}{Q^D}, \qquad \varepsilon^S = \frac{\mathrm{d}Q^S/Q^S}{\mathrm{d}P/P} = \frac{\mathrm{d}Q^S}{\mathrm{d}P}\frac{P}{Q^S}$$

點彈性
衡量一點或微量變動的彈性。

需求彈性
價格引起需求量變動的彈性, 全名應是「需求的價格彈性」。

實際計算彈性值時, 幾乎都是用弧彈性的公式, 因爲都是根據一段可見的價格變動距離來觀察數量的相對變動率。但在下文的理論分析時, 我們通常使用點彈性的公式, 因爲點彈性公式較爲簡便, 且用它來分析的結果亦適用弧彈性。有時, 我們甚至只用彈性的基本觀念:

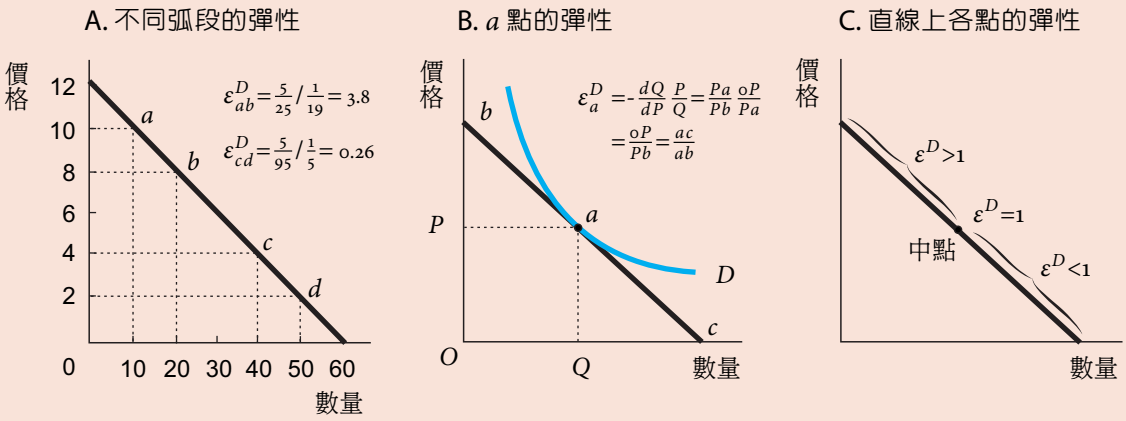
供給彈性
價格引起供給量變動的彈性, 全名應是「供給的價格彈性」。

$$\varepsilon = \left| \frac{\text{數量的變動率}}{\text{價格的變動率}} \right| = \left| \frac{\%\Delta Q}{\%\Delta P} \right|$$

4.2 價格彈性與斜率的關係

不論需求線或供給線, 價格彈性的衡量不但與線的「斜率」有關, 而且也受到價格與數量「位置」的影響。簡言之, 需求彈性與需求線斜率間的關係較淺, 不若供給彈性與供給線斜率間來得密切。

圖 2: 需求彈性不等於斜率



同一條直線型需求線上, 不同弧段之彈性值不同, 如A 圖所示。點彈性可以改寫成該點到兩軸交點距離之比 (B 圖); 因此, 直線中點之彈性爲1, 上半段大於1, 下半段小於1 (C 圖)。

需求彈性不等於斜率 價格彈性 (ε) 可以寫成:

$$\varepsilon = \left|\frac{\mathrm{d}Q/Q}{\mathrm{d}P/P}\right| = \left|\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}P}\right| \cdot \frac{P}{Q}$$

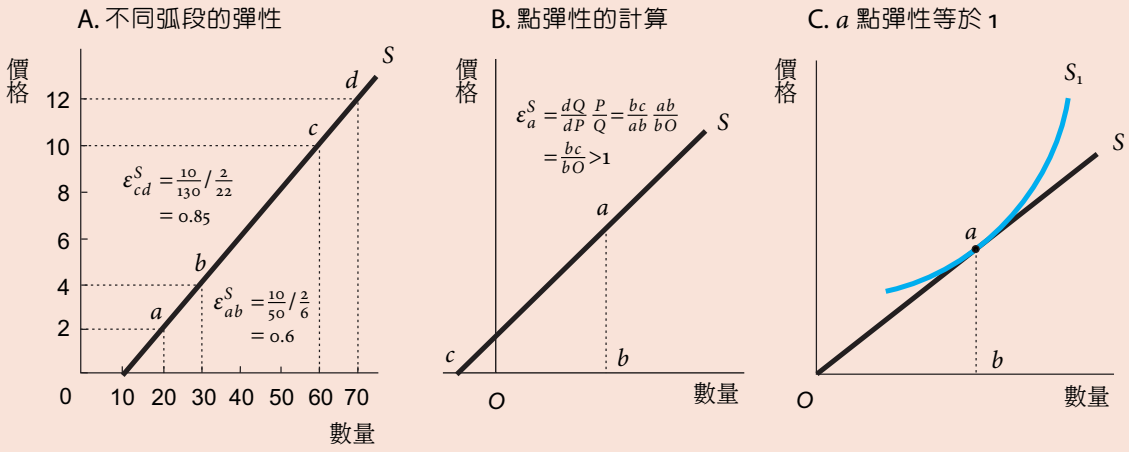
其中, $\left|\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}P}\right|$ 是需求線的斜率 ($\frac{\mathrm{d}P}{\mathrm{d}Q}$) 「倒數」的絕對值 (即 $-\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}P}$)。因此, 需求彈性是需求線斜率倒數 (的絕對值), 乘以 P/Q。換句話說, 決定彈性大小的, 除了斜率之外, 還有價格與數量比 (即弧或點的「位置」)。

由此可知, 一條需求線上不同點、或不同弧段, 其彈性值不同; 除了幾種特殊的情況外 (見下文)。以圖 2 爲例, 在A 圖中, 同一直線型的需求線上, 不同弧段的 ε 值不同。在B 圖中, 點彈性可以改寫成該點到兩軸交點距離之比。利用這個關係式, C 圖顯示一條直線型的需求線上, 中點的彈性爲1, 中點以上的彈性大於1, 中點以下的彈性小於1 (不論點彈性或弧彈性, 均有同樣的性質)。

從圖 2B 亦可看出, 不論需求線是 D 曲線或 bc 直線, 其在 a 點上的彈性是一樣的。爲什麼呢? 因爲彈性決定於其斜率與該點的位置, 而曲線 D 與直線 bc 的需求線, 在 a 點上之斜率與位置均相同, 故然。

供給彈性也不等於斜率, 但關係較密切 供給線上的價格彈性, 也不等於斜率。例如同一條直線型的供給線, 其不同點或不同線段 (弧) 的彈性

圖 3: 供給線與斜率的關係



同一條直線型供給線上, 不同點或不同弧段的彈性均不相等, 如A 圖所示。點彈性 (a 點) 又可化爲 bc 與 bo 之比 (見B 圖); 通過原點的直線型供給線, 任何點彈性或弧彈性都等於1。

並不相等, 如圖 3A 所示。另外, 供給線上 a 的點彈性, 可以化爲如B 圖之 bc 與 bo 之比。換言之, 如果供給線是在原點 (o 點) 之上與縱軸相交 (如B 圖), 則其線上任何點之彈性均大於1 (因爲 $bc > bo$), 但各點彈性不同。由B 圖之公式, 可推知A 圖之供給線上之各點 (弧) 彈性均小於1, 而C 圖 S 線上各點 (包括 a 點) 之供給彈性恆等於1。事實上, 任何一條通過原點之直線型供給線, 不論其斜率爲何, 其點彈性與弧彈性皆恆爲1。由彈性決定於斜率與位置 (P/Q) 之性質, 我們亦可以推知C 圖供給線 S_1 之 a 點, 其彈性亦爲1。

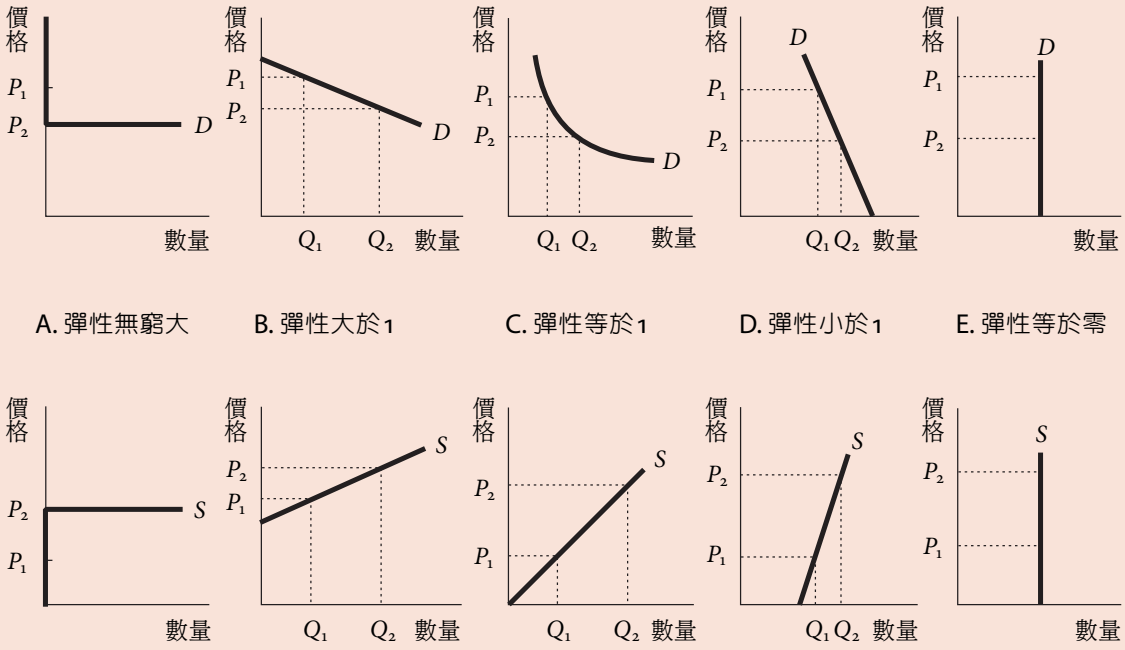
彈性介在零與無窮大之間 一般而言, 彈性與斜率並無一定關係, 但有幾個例外。首先, 當供給或需求爲一水平線時, 斜率爲零, 價格彈性則爲無窮大, 如圖 4A 所示。圖 4 上半部爲五條需求線, 下半部則爲五條供給線。因爲, 彈性可以表示爲:

$$\varepsilon = \left| \frac{\text{數量的變動率}}{\text{價格的變動率}} \right|$$

在這個公式裡, A 圖的分母爲0, 故 $\varepsilon = \infty$。亦即, 水平線的供給線與需求線之「價格彈性無窮大」。

其次, 圖 4C 的供給與需求彈性皆恆爲1。此一需求線 (上圖) 在數學上

圖 4: 需求 (上半部) 與供給 (下半部) 的五種價格彈性



當供給或需求爲水平線時, 價格彈性無窮大, 如A 圖。B 圖的彈性大於1, 稱爲有彈性, D 圖的彈性小於1, 稱爲無彈性。而C 圖的彈性恆等於1, 上圖需求線爲直角雙曲線, 任何點對應的PQ 乘積爲一固定值; 供給線則是通過原點的直線。E 圖垂直供需線之價格彈性爲零。

稱爲「直角雙曲線」(直角雙曲線的特性是指, 線上任何一點對應之 P 與 Q 的乘積爲同一固定數, 如 $P_1Q_1 = P_2Q_2 = 100$ 等)。這樣的需求線, 與通過原點的直線型供給線, 其線上任何一點或一段弧之彈性皆爲1。E 圖則是另一個極端, 它的價格彈性爲零, 因爲在價格變動時, 數量不變, 故然。

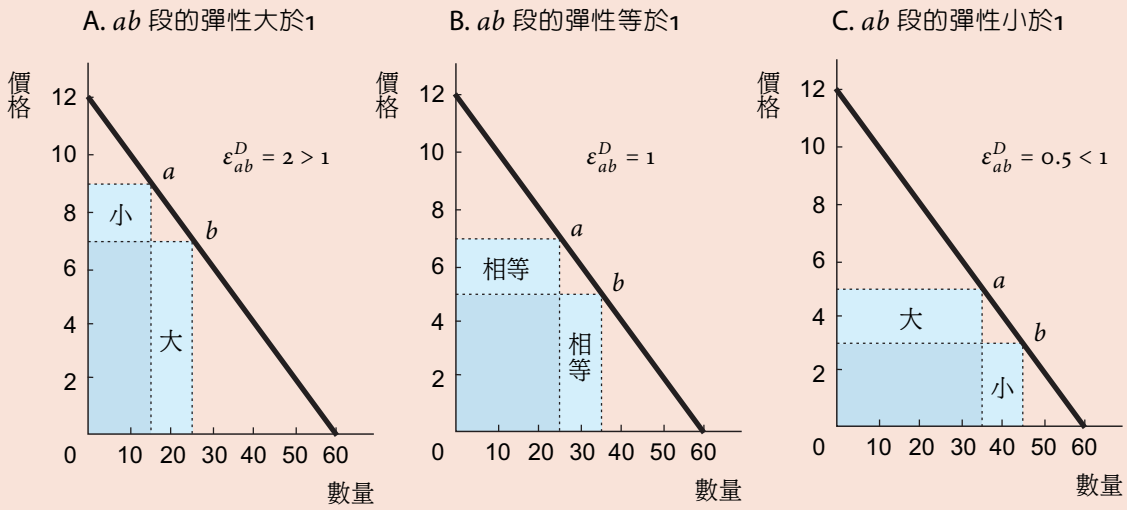
有彈性
彈性大於1。
無彈性
彈性小於1。

圖 4B 之彈性大於1, 稱爲**有彈性的** (elastic)。D 圖之供需彈性均小於1, 稱爲**無彈性的** (inelastic)。請注意: 供給線之彈性大於1或小於1, 是由供給線先與縱軸或橫軸相交來判斷 (見圖 3B 之證明); 需求線則在於是該直線的上半段或下半段 (位置), 而不是斜率的大小 (參見圖 2之證明)。

4.3　需求彈性與總支出的關係

需求彈性雖介於零與無窮大之間, 但以「1」爲界所區分的**有彈性** ($\varepsilon^D > 1$) 與**無彈性** ($\varepsilon^D < 1$), 卻有重要的涵義, 特別是它與消費者總支出的關係。

圖 5: 總支出之增減決定於需求彈性



當需求彈性大於1時, 總支出與價格間呈反向相關, 如A 圖。當需求彈性小於1時, 總支出與價格間呈現正相關, 如C 圖。當需求彈性等於1時, 無論價格如何波動, 總支出不變, 如B 圖。

消費者總支出與總支出的變動, 可以寫成:

$$\text{總支出} = P \times Q \qquad \Delta \text{ 總支出} = (P + \Delta P) \times (Q + \Delta Q)$$

由於在需求線上, P 與 Q 呈反向變動。當 P 增加時 Q 減少; 在這一增一減中, 總支出是增或減, 就要看 P 增的多或 Q 減的多。這正是需求彈性描述的。以下有三種狀況:

第一, 當 $\varepsilon^D > 1$ 時, 表示消費者因應價格變動而調整的需求量變動率 $(\Delta Q/Q)$, 大於價格變動率 $(\Delta P/P$; 兩者均指其絕對值)。$\varepsilon = |\frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P}| > 1$, 即 $|\frac{\Delta Q}{Q}| > |\frac{\Delta P}{P}|$。因此, 總支出的變動方向會受 Q 的變動方向左右, 也就是總支出與 P 的變動方向相反。例如, 圖5A 中 ab 之弧彈性大於1, 故當價格由7元漲爲9元時, 總支出由175元 (7×25) 降爲135元 (9×15)。

第二, 相反地, 價格上漲會使「無彈性」的消費者之總支出上升; 亦即, $\varepsilon^D < 1$ 時, P 與 $P \times Q$ 呈同向變動關係。例如C 圖 ab 弧彈性小於1, 因此價格由3元漲爲5元時, 總支出135元 (3×45) 增爲175元 (5×35)。

第三, 當 $\varepsilon^D = 1$, 則總支出保持不變, 不隨價格起落而增減。例如B 圖 ab 段彈性爲1, 故價格由5元漲至7元, 總支出都是175元 $(5 \times 35 = 7 \times 25)$。這也說明了何以圖 4C 之需求彈性等於1, 因爲該圖之需求線爲直角雙曲

表 2: 價格變動與總支出變動的關係

需求彈性	價格變化	總支出變化	價格與總支出的關係
$\varepsilon^D > 1$	$P \downarrow$ $P \uparrow$	$PQ \uparrow$ $PQ \downarrow$	反向變動
$\varepsilon^D = 1$	$P \downarrow$ $P \uparrow$	PQ不變	兩者無關
$\varepsilon^D < 1$	$P \downarrow$ $P \uparrow$	$PQ \downarrow$ $PQ \uparrow$	同向變動

線, 依其定義, P 與 Q 的乘積恆爲一固定值。表 2 摘錄了這些關係。

由於需求彈性左右了價格對總支出的影響方向, 而消費者的總支出就是廠商的總收益, 因此在經濟分析上, 需求彈性非常重要。

例如, 第 ?? 章 ?? 節討論「合成的謬誤」時, 提到個別農人增產收入會增加, 但是農業大豐收時, 所有農人可能收入者減少; 以及我們經常聽到的「穀賤傷農」等, 都可以利用需求彈性與總支出的關係來解釋。彈性還有許多有趣的應用, 我們將在4.4節中討論。

4.4 價格彈性的決定因素

由於產品的價格彈性有高有低, 因而價格變動所引發的影響效果自然各異其趣。如能進一步探知決定彈性的各項因素, 對彈性變動的預期與政策效果的評估上, 會有很大幫助。底下分別討論需求彈性與供給彈性的決定因素。

4.4.1 需求彈性的決定因素

爲什麼消費者對有些產品的需求彈性大, 有些小呢? 這主要是決定於四個因素: 替代品多少、是否爲必需品、占所得比例大小與時間的長短。

替代品的多寡與替代性的強弱 影響一物需求彈性大小的最主要因素, 是該物的替代品。一物之替代品愈多、替代能力愈大, 該物的需求彈性愈大; 反之, 彈性愈小。我們在解釋需求法則時, **替代效果**使得消費者在一

物的價格上升時, 會以購買相對較便宜的替代品取代之。如果替代品增多了, 或替代能力提高了, 其取代的程度就愈大, 因此需求彈性就愈大。

進一步講, 替代品的多少與產品定義之廣狹有直接的關係。如果產品指的是「糧食」, 其需求彈性會接近於零; 但若討論「米」的需求, 其彈性就比較大了。因爲糧食沒有什麼替代品, 但米以外的糧食如小麥、玉米等, 都是米的替代品。如果討論的產品是「在來米」, 其需求彈性更大; 因爲凡屬米的替代品都是在來米的替代品, 而且其他類的米, 如蓬萊米、泰國米等, 也是在來米的替代品, 故在來米的需求彈性較「米」更大。

是否為必需品 同樣沒有替代品的東西, 如果又是人生的**必需品** (necessities), 那彈性就更小; 若是**奢侈品** (luxuries), 彈性會比較大。通常, 人有相同的食衣住行等必需品。但如果有人對某種東西很執著, 譬如名車, 就會變成他的「必需品」, 那他對這種東西價格變化的消費量反應, 就會遲純, 也就是沒有彈性。

該物消費支出占所得比例 鹽的替代彈性很小, 因爲它沒有替代品。此外, 一般人對鹽價改變不會有太大的反應, 需求量不大會改變 (即彈性很小), 也因爲鹽實在太便宜了, 其支出占所得之比例甚小。這是決定彈性的另一原則: 如果其他條件相同, 占所得比例小的支出項目, 其彈性會較小。

我們舉一個例子: 如果把一個台北人在「行」的支出當作是一件物品, 假設他每月的花費是800元,「住」看成是另一件物品, 每月住的費用是8,000元; 且兩物均缺乏替代品。如此, 他對行的需求彈性會較小, 因爲行的支出比住的費用爲低, 占所得的比例較小。這個現象, 也可以從彈性是以變動率 (而非絕對值) 定義來解釋:

$$\varepsilon^D = \left| \frac{\text{需求量的變動率}}{\text{價格的變動率}} \right|$$

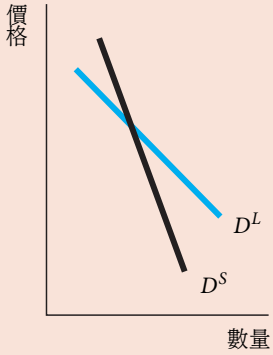
假設所有「行」的費用 (包括公車票、計程車費等) 都提高一倍, 因此同樣的消費要花費1,600元; 此與所有「住」的費用 (包括租金、稅金等) 都提高一倍 (故住同一房子, 現在的費用是16,000元), 在需求彈性公式之分母一樣是增加100%。但因住的費用每月增加8,000元, 對人們的壓力遠較800元爲大, 也較可能使這個台北人因而搬到新北市, 造成彈性公式之分子 (需求量變動率) 較大, 故有較大的彈性。其原因只在於行的支出占所得的比例小, 住的費用則較高; 因此前者彈性小, 後者彈性大。

時間的長短　需求量必須定義在「一定時間」內, 故需求彈性也是某特定期間內的彈性。原則上, 時間愈長, 彈性會愈大。換言之, **長期**的需求彈性 (如同圖 6 之 D^L) 比較大, **短期**的需求彈性 (D^S) 比較小, 因爲消費者面對著價格變動時, 調整消費模式要有一段期間。

例如, 1970 年代能源危機中, 汽油價格暴漲, 消費者自然希望減少消費; 但在短期內, 耗油的大轎車不能丟掉, 汽油節省不了多少。如果油價持續飆高, 長期下來, 汽油消耗可能會大幅下降, 因爲大車可以逐漸換成省油的小車、油電驅動車。時間再長, 替代能源、綠色能源, 如風力、太陽能、天然氣水化合物、氫能等等就可以被研發出來, 使得需求彈性再提高。2010 年代汽油意外的下跌了, 同樣的, 人們要完全調整汽油的消費, 也要一段時間。

「時間長短」影響彈性的這個原則, 有兩種例外。一個是短期的衝擊反而較大, 時間長了影響趨緩。例如, 每次計程車調高車資後, 總是有人一下子很難接受, 致使乘坐量顯著減少; 但過一段時間, 大家又恢復常態。另一個是耐久性消費財也有類似的情形。像汽車輪胎、冷氣機這類耐久性消費財, 當它漲價後, 本來想汰舊換新的人會多拖一些時日, 致使需求量明顯減少; 但拖延戰術不能持久, 因此長期的彈性反而較小。不過, 對大部分產品而言, 時間愈長, 需求彈性愈大。

圖 6: 長、短期需求線



需求彈性短期較小, 長期較大。

4.4.2　供給彈性的決定因素

決定供給彈性大小的因素, 主要有三個: 生產投入之替代用途、成本變動的敏感度與時間長短。

生產的投入是否具備多種生產用途　與需求彈性之決定因素很類似, 對供給彈性大小最具影響力的, 乃是生產該產品所使用的資源是否有其他用途, 亦即是否有替代用途。某一產品所使用之資源用途愈廣、愈容易在各種用途中移轉, 則在該產品價格下跌時, 會有較多的資源移作他用, 使該產品供給量大減, 而有愈大的供給彈性。反之, 則小。

當然, 這也與產品定義之廣狹有關。整個農產品的供給彈性比較小, 但就某一特定農產品如葡萄或小白菜, 其彈性就大了。這是因爲用於生產葡萄的土地、人力、工具、肥料等, 都可以用來生產其他農產品; 但在農產品與非農產品之間, 資源能夠移轉用途的可能性較小。

問題與思考

蒜你狠、蒜你賤



大蒜在中國(大陸)是日常飲食必須的佐料,平常一袋一袋的買賣。2008年以前,一袋40公斤只要三塊錢(人民幣;以下同),零售一公斤幾毛錢。後來不知怎的,蒜價開始上漲,在2009年大幅飆漲之前,產地一公斤已經漲到2元。

2009年年初開始,大蒜價格突然扶搖直上,一度漲到每公斤20元的天價,比豬肉還貴。一直到2010年5月中旬新蒜上市,才回復到7、8元。這時,比較平價的一袋40公斤也要200元。

6月後,大蒜的價格又在28個省市自治區開始上漲(中國共有31個省、市、自治區),從原來的7、8元,到7月初平均漲約兩成;重慶漲得最狠,從7.6元漲到11元,漲幅超過四成。山東、河南等主要產地,大蒜價格也從6月的6~7元一公斤,漲到了七月初8~9元,漲幅三成以上。

批發商表示,因爲大蒜種植面積減少,氣候異常,產地在冬天凍死了三成,產量銳減,加上有商人囤積大蒜、哄抬價格,造成價格暴漲。此外,運輸、人工等成本增加,也促使蒜價持續上漲。

但2010年在中國大陸的農產品,不只是大蒜漲價;綠豆、辣椒、玉米等等也輪番地漲。中國國務院相當關切,國家發改委對帶頭漲價的農產批發公司處以重罰,無奈三天後漲勢依舊。

無奈的中國百姓,面對失控的價格,只能用「豆你玩」、「蒜你狠」、「辣翻天」、「向前葱」、「玉米瘋」等等的冷幽默,在現實中討生活。

2016年3–4月,蒜價又捲土重來向上衝。山東金鄉縣新鮮蒜批發價比去年同期漲了161%,北京、廣州的蒜頭每公斤20元。其實,在這之前大蒜像洗過三溫暖,跌到「蒜你賤」再漲到「蒜你狠」的幾度滄桑。

2011年6月山東的乾蒜跌到2.5元,低於種植成本3.9元。主因是農民大量種植:以金鄉縣爲例,2008–2009年48萬畝蒜田,2010-2011增加到65萬畝。2012年6月收購價又回到每公斤超過8元。2013年再度跌落到去年四分之一的崩盤價,農民訴苦說「種蒜的不如搬蒜的」。

農產品一般需求彈性低,一則是必需品,而且占所得支出比例也低;一旦減產,若加上有惜售、預貯行爲甚至炒作,價格就很可能大漲大跌,蛛網理論現象也會起作用。台灣的葱價也狂飆過:以最具賣相的宜蘭三星葱爲例,平常價格一斤70元,遇到颱風可以漲到300元。

根據大紀元網(2010.7.6至2016.4.21)等報導改寫。

生產成本隨產量而變動的敏感性 當產量增加時,如果成本上升快,例如所用特殊勞動工資上漲快,表示供給線的斜率較大,故供給彈性較小;因爲在這種情況下,如果價格提高,生產者願意增加的供給量有限。反之,供給彈性就大。

時間的長短 與需求彈性的討論雷同,長期的供給彈性較短期來得大,而且沒有什麼例外。由於生產者因應價格變動所做產量調整,例如價格上漲後他想增加產量,不論是引進新技術、改換產品(加入或退出市場)、招募員工、增建廠房等,都須有一定的時間才辦的到。因此,時間愈長,生產者可調整的項目愈多,調整供給量之幅度愈大,故彈性愈高。

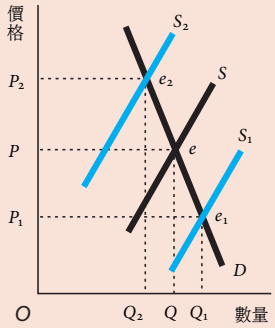
4.5 價格彈性的應用

本章4.1節圖1已明白顯示, 同樣的供給變動, 配合不同的需求彈性, 會使均衡價格與均衡數量變動的幅度迥異。如果需求彈性趨向零或無窮大兩種極端, 其所造成的差異更是截然不同。供給彈性也有類似的效果。價格彈性所造成的這種差異, 能夠解釋許多經濟現象。本節討論下列幾個應用: 穀賤傷農, 以價制量, 薄利多銷, 以及三七五減租。

4.5.1 穀賤傷農

單獨一個農人增產, 他一定可以增加收入; 但農業大豐收, 對農人卻不一定是好消息, 因爲這時農產品價格會下跌, 農人收入不一定增加。這已在第1章**合成的謬誤**裡提到了。那麼, 農作物產量增加, 農民的總收入會增加或減少呢? 判斷這個問題, 就要靠需求彈性了。

圖 7: 穀賤傷農



豐收反而使農人總收入減少。

根據需求彈性與總收入的關係 (如前文表2), 農產品價格下跌時, 農民總收入之增減, 決定於消費者之需求彈性 (ε^D): 當 $\varepsilon^D > 1$ 時, 總收入增加; $\varepsilon^D < 1$ 時, 總收入減少; $\varepsilon^D = 1$ 時, 總收入不變。由於大部分的農產品之需求彈性較小 (因爲替代品少或替代能力小, 也大都是必需品), 因此, 「穀賤傷農」是有道理的。以圖7代表農產品之供需線, 因爲需求彈性小, 因此, 五穀豐收 (S 右移到 S_1) 使價格下跌 (穀賤; P 降爲 P_1), 遠遠超過交易量的增加 (Q 增爲 Q_1), 致使總收入減少 ($OP_1e_1Q_1$ 小於 $OPeQ$)。

相反的, 如果農產歉收, 由於消費者之需求彈性小, 造成物價飛騰 (由 P 漲爲 P_2), 消費大衆之消費量減少, 總支出卻增加, 是所謂「穀貴傷民」。這種在豐收與歉收之間, 農產品價格大幅漲落、以致影響人民生活安定的現象, 促使許多政府有維持農產品價格穩定的政策。

4.5.2 以價制量

爲了減緩溫室效應, 降低石化能源的燃燒, 有人提出**以價制量**的主張, 即希望藉著價格的提高來減少消費量。只要石油的需求線是負斜率, 價格提高後, 消費量一定會減少, 但減少幅度決定於需求彈性。一般而言, 短期效果不大; 但如持續高油價, 長期就會有顯著效果。

另一種以價制量的主張, 可見之於菸酒的價格政策。由於抽菸與酗酒均有損健康, 因此各國對菸酒都課以較高的稅率, 所謂「寓禁於征」。不過,

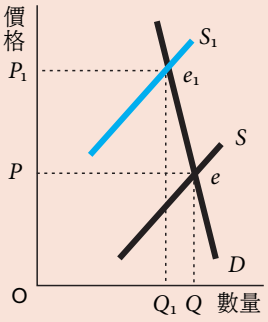
對已經上癮的人, 菸酒的需求彈性很低 (類似圖7之 D); 課稅除了充實國庫之外, 只會逼使低所得者改用價廉質劣的菸酒替代, 寓禁於征之效果不大。對未上癮者或長期而言, 以價制量應有較大效果。

青少年吸毒是社會上非常關心的課題。對已經上癮者, 由於需求彈性非常低, 以價制量效果最差, 不但難以減少吸毒, 還可能因爲缺錢買毒品, 淪爲販毒、偷竊甚至搶劫者。從圖8 A 可以看出, 當需求很沒有彈性時, 供給減少 (供給線上移), 均衡數量減少很有限。當然, 未上癮者的需求彈性較大, 效果會較大。不過, 若能從教育著手, 降低需求, 均衡數量就會有顯著的減少 (見B 圖), 真所謂「預防勝於治療」。

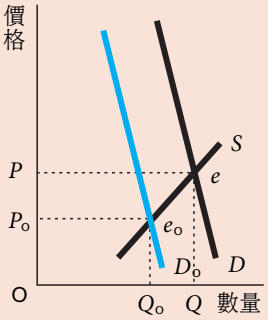
廣義言之, 價格本身就是一個「以價制量」的機能。因爲社會資源不能毫無限制的提供人們使用 (資源稀少), 因此必須節制使用。以供需兩方共同決定「價格」之漲跌, 正可調解以價制量的效果。

圖 8: 吸毒防易治難

A. 減少供給成效差



B. 降低需求收效好



吸毒者需求彈性很低, 以價制量成果很有限, 事前預防的效果大。

4.5.3 薄利多銷

薄利多銷是一種商場的經營策略。通常, 採用薄利多銷的廠商, 並不是不想賺錢:「薄利」只是降低每單位利潤, 真正的意圖, 是想藉著「多銷」來提高總利潤。因此, 能否達到薄利多銷的目的, 關鍵就在於降價 (薄利) 後能否多銷。要想降價多銷, 就要消費者的需求彈性大。多大呢? 至少要大於1。因爲:

$$\text{利潤} = \text{總收入} - \text{總成本}$$

而在「多銷」時, 產量增加, 總成本一定增加; 因爲若總收入不增, 則利潤一定減少。換句話說, 採用「薄利多銷」的必要條件, 就是需求彈性要大於1。需求彈性愈大的產品, 愈有可能採用薄利多銷的策略。

在本課開始的4.1.1節, 我們提到, 同樣遭到嚴重虧損, 爲何台鐵的策略是提高票價, 而中船卻必須降價求售呢? 答案就是各自的需求彈性不同, 中船產品的替代品遍布全球, 而台鐵在當年獨占台灣的鐵路旅運, 替代品少 (參見練習題第7題)。

4.5.4 三七五減租

戰後國民政府在台灣施行土地改革, 1951年首先公布〈耕地三七五減租條例〉, 施行三七五減租。該條例第二條規定:「耕地地租租額不得超過主要作物正產品全年收穫總量千分之三百七十五, 原約定地租超過千分之三

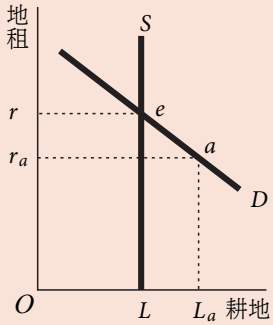
百七十五者, 減爲千分之三百七十五, 不及千分之三百七十五者, 不得增加。」此乃政府以公權力設定耕地地租上限的例子。

我們曾在第3章概述政府干預市場機能的弊病。例如, 世界上許多大都市對房租的限價, 造成舊屋不租、新屋不建、破屋不修, 永遠有大量超額需求, 於是產生黑市、變相加價或者更多的干預措施等的惡劣經驗。但是土地改革卻被許多人認爲有助於台灣的經濟發展。爲什麼呢?

這裡有個可能的原因, 是因爲土地具有與其他物品 (如房子) 不同的特性。土地的特性是「數量固定」, 亦即供給彈性爲零, 如圖 9 之垂直的 S 線所示。這種特性使得政府干預地租影響不了供給, 因此干預市場的弊病較小。在自由經濟裡,「價格」一方面指導消費者多用少用, 一方面指導生產者增產減產。由於土地數量固定, 限制地租也不會減少土地供給, 不像房租管制造成新屋不建、舊屋不修的慘狀。當然, 因爲地租被抑制了, 所以可能讓部分土地落入生產力較低者手中使用。用圖 9 來分析, 在原均衡點的單位地租, 供需相等。現在政府強制將 r 降爲 r_a, 造成 LL_a 的超額需求, OL 土地可能有一部分會落入需求價格較低的 ea 需求者手中使用, 但是, **土地供給 (OL) 並未減少**。

當然, 三七五減租還有其他利弊, 而土地「數量固定」也非絕對。農民改耕地爲建地, 就是耕地面積的減少。但相對而言, 它還是比較固定的, 特別是在建地需求不高的1950年代。

圖 9: 土地數量固定



土地總供給量固定。政府若強制降低地租, 超額需求 LL_a 可能使一部分土地誤用, 但 OL 的土地供給量卻未因之減少。

摘要

1. **價格彈性**是衡量價格變動引起數量變動之敏感度的指標。衡量價格變動影響需求量的, 稱爲「需求的價格彈性」, 一般簡稱爲**需求彈性**; 衡量價格變動影響供給量的, 則稱爲**供給彈性**。彈性通常取其正值, 以方便直接比較大小。
2. 價格彈性可定義爲「數量變動率 / 價格變動率」的絕對值, 包括**弧彈性**與**點彈性**兩種。
3. 價格彈性不等於供給線或需求線的斜率, 它是「斜率的倒數」(取正值) 乘以「點或弧的位置 (即 P/Q)」。
4. 彈性值介於零與無窮大之間。當彈性大於1時, 稱爲**有彈性**; 小於1時, 稱爲**無彈性**。

5. 經濟分析上, **需求彈性**比供給彈性用途更廣。需求線爲有彈性或無彈性, 與**消費者之總支出** (或生產者總收入) 之變動有密切關係。在有彈性的需求線上, 價格變動方向與總支出之變動方向相反; 無彈性的需求線上, 兩者有同向變動關係。
6. 需求彈性之大小, 主要決定於四個因素: 替代品多少與替代性強弱、是否爲必需品、該物支出占所得比例、計算彈性之時間長短。
7. 供給彈性的大小, 決定於: 生產投入資源之用途廣狹、生產成本隨產量而上升的速度、時間長短。
8. 彈性的觀念雖簡單, 但可以解答許多實用的問題, 如穀賤傷農、以價制量、薄利多銷等。

重要觀念

彈性, 11
價格彈性, 11
弧彈性, 13
點彈性, 13
需求彈性, 13
供給彈性, 13
有彈性, 16
無彈性, 16

複習

1. 颱風過後, 蔬菜價格暴漲, 連帶使豆芽菜也由的每台斤10元漲爲20元, 台北農產運銷公司每日交易量由8噸增加爲14噸。
   a. 這可以算出什麼彈性? 爲什麼?
   b. 彈性值是多少?
2. 有人說:「斜率大, 則彈性小。」對不對? 有沒有適用上的限制?
3. 「時間愈久, 供給彈性愈大; 這是因爲供給量的變動量 (ΔQ), 時間愈長自然愈大。」對不對?
4. 開放外國菸酒進口後, 國產菸酒之需求彈性有何變化? 菸與酒那一種之變化較大? 爲什麼?
5. 回答下列有關電視機彈性問題。
   a. 假設人們對電視機的需求彈性爲1.5。你如何解釋這個彈性值?
   b. 愛德蒙電視機單獨降低價格, 由15,000元降爲10,000元, 每月銷售量由1萬台增加爲2萬台。問其需求彈性爲若干?
   c. 愛德蒙這個事實, 能不能用來證明電視機需求彈性1.5是錯的?
6. 畫兩條相交的直線需求線: 假設較平坦

的需求線爲 D_x, 較陡峭的是 D_y; 兩線相交點之價格爲 P_1, 數量爲 Q_1。現價格由 P_1 上升爲 P_2。用圖形說明需求彈性大小與總支出的關係。

討論

7. 台灣鐵路局爲了彌補虧損而提高火車票價時, 交通部把原本賺錢的台灣汽車公司的長途班車票價也一併提高了。你認爲這有道理嗎?
8. 台灣荔枝大豐收, 平均每公頃產量爲6,941 公斤, 比前年增加13%, 但價格則大幅跌落, 降幅達37.6%。根據這些數據, 你能不能計算出荔枝的需求彈性?
9. 美國總統卡特(Jimmy Carter) 在位(1976-1980) 時, 曾爲應付當時的能源危機, 決定補貼小型車, 對大型車增稅, 冀圖減少汽油消耗, 結果適得其反。你知道爲什麼嗎?
10. 如果需求彈性相同, 則那一種供給彈性的產品比較可能採薄利多銷?
11. 產品品質有高有低。銷到外埠或外銷的產品, 通常是高級品, 爲什麼?
12. 「穀賤傷農, 穀貴傷民」的反面不是「穀貴利農, 穀賤益民」嗎? 既然有利有弊, 維持穀價平穩是否真有必要?
13. 價格彈性的大小與「產品」定義的廣狹密不可分。這一點是表示價格彈性的定義沒多大意義, 或有具體的用處?
14. 百貨公司逢年過節, 需求旺盛時, 常常大打折扣, 而不是因爲需求增加而抬高價格。爲什麼?

附錄

A　需求彈性與總支出關係的數學證明

需求彈性的點彈性定義爲:

$$\varepsilon^D = -\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}P}\frac{P}{Q}$$

總支出 (PQ) 與價格 (P) 的變動關係, 乃決定於 ε^D 值是大於、等於或小於1。以微分證明如下:

$$\begin{aligned}\frac{\mathrm{d}PQ}{\mathrm{d}P} &= Q\frac{\mathrm{d}P}{\mathrm{d}P} + P\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}P} = Q\left(1 + \frac{P}{Q}\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}P}\right)\\ &= Q(1-\varepsilon^D) \lessgtr 0 \text{ 如果 } \varepsilon^D \gtrless 1\end{aligned}$$

亦即, 當需求無彈性時 $(\varepsilon^D<1)$, $\mathrm{d}(PQ)/\mathrm{d}P>0$, 表示 P 與 PQ 呈同向變動; $\varepsilon^D=1$ 時, $\mathrm{d}(PQ)/\mathrm{d}P=0$, 表示無論 P 怎麼變動, PQ 乘積都固定不變; 如果是有彈性的需求 $(\varepsilon^D>1)$, 則 $\mathrm{d}(PQ)/\mathrm{d}P<0$, 表示 P 與 PQ 反向變動。

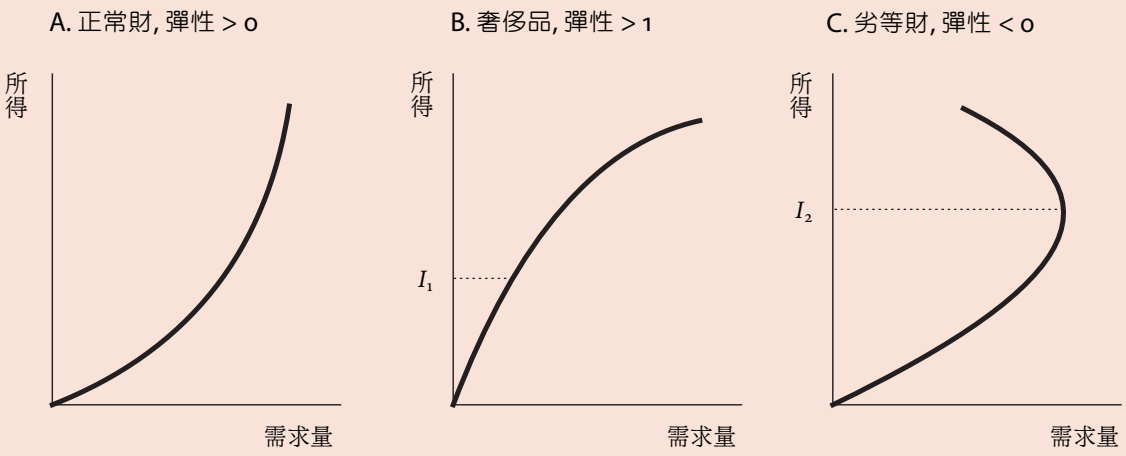
B　所得彈性與交叉彈性

經濟學的**彈性**是一種指標, 用來衡量 X 變動引起 Y 變動的敏感度。一般的公式可寫成:

$$\begin{aligned}\text{彈性} &= \frac{\text{Y 的變動率}}{\text{X 的變動率}}\\ &= \frac{\mathrm{d}Y/Y}{\mathrm{d}X/X} \text{ 或 } \frac{\Delta Y/(Y_1+Y_2)}{\Delta X/(X_1+X_2)}\end{aligned}$$

X 與 Y 可以是任何兩個有因果關係的變數。**價格彈性**是設 X 爲價格, Y 爲需求量或供給量。我們通常稱的**需求彈性**, 其實是「需求的價格彈性」之簡稱; **供給彈性**則爲「供給的價格彈性」。除了價格彈性外, 需求面另有兩個重要的彈性: 所得彈性與交叉彈性。

圖 10: 所得彈性



所得增加時, 正常財的需求量隨之提高, 所得彈性大於零; 若需求量增加率超過所得增加率, 即彈性大於1者, 稱之爲奢侈品, 如B 圖 I_1 以上的部分; 而所得彈性小於1者則稱必需品, 如A 圖。當所得增加反而使某物的需求量減少時, 則稱爲劣等財, 如C 圖 I_2 以上的部分。

所得彈性　**所得彈性** (income elasticity) 是衡量消費者所得變動引起需求量變動的彈性。其定義爲:

$$\text{所得彈性} = \frac{\text{需求量變動率}}{\text{所得變動率}} = \frac{dQ/Q}{dI/I}$$

$$\text{或} \quad \frac{\Delta Q/(Q_1 + Q_2)}{\Delta I/(I_1 + I_2)}$$

計算弧彈性時, I 與 Q 仍應以變動前後之值相加爲之。如果所得變動百分之一而需求量變動百分之二, 則所得彈性爲2。

對一般物品而言, 當所得增加時, 其需求量亦隨之提高, 故所得彈性大於0; 我們稱此種財物爲**正常財** (normal goods)。其中若所得彈性大於1, 即需求量增加率超過所得增加率, 則可稱爲**奢侈品**; 而所得彈性小於1的, 就稱爲**必需品**。相反的, 如果所得增加反而使某物的需求量減少, 則爲**劣等財** (inferior goods), 其所得彈性小於0。

這幾種情形可以用圖 10A、B、C 表示。根據恩格爾 (Ernst Engel, 1821–1896) 以及後人的研究, 有一個稱爲**恩格爾法則** (Engel's Law) 的所得彈性通則, 是說當家庭所得增加時: (1) 糧食的支出占所得的比例 ($P \cdot Q/I$) 會減少, 即糧食的所得彈性小於1; (2) 家庭一般費用維持在所得的

一固定比例, 即其所得彈性約等於1; (3) 儲蓄與其他支出占所得比例會提高, 即其彈性大於1。附帶說明一點, 不要把恩格爾 (E. Engel) 與恩格斯 (Friedrich Engels, 1820–1895) 混淆, 後者才是馬克斯 (Karl Marx,1818–1883) 一生的密友與長期資助者。

所得彈性有什麼用呢? 第一, 它可以幫助我們了解並預測經濟現象。例如, 當經濟發展使所得提高時, 農業生產力提高, 農產增加了, 但農產品的相對價格卻下降, 致使農民所得相對不利; 這至少有部分原因是農產品的所得彈性小於1所致。

第二, 企業家對不同物品的所得彈性也有興趣, 因爲所得增加會使人們多花費在什麼產品上, 這種訊息對預期未來銷售, 進而決定是否增加雇用、擴充設備等決策, 是很有參考價值的。

交叉彈性 **交叉彈性** (cross elasticity) 是指某一物品 (如X) 價格變動引起另一物品 (Y) 需求量變動的彈性。其公式爲:

$$\text{交叉彈性} = \frac{Y \text{ 需求量變動率}}{X \text{ 價格變動率}} = \frac{\mathrm{d}Q_y/Q_y}{\mathrm{d}P_x/P_x}$$

如果 X 的價格提高, 使得 Y 的需求量增加, 則 X、Y 交叉彈性爲正, 我們稱 X 與 Y 爲**替代品** (substitutes); 因爲此時消費者顯然是用較便宜的 Y 去替代價格提高後的 X, 例如: 汽水與可樂、公寓與大樓等。反之, 若交叉彈性爲負, 則 X 與 Y 稱爲**互補品** (complements), 例如, 電腦與周邊設備、茶壺與茶葉等。當然, 很多物品互相之間並無此種變動因果關係的, 可稱爲**獨立物品** (independent goods), 如手杖與手錶、書籍與碗盤等。

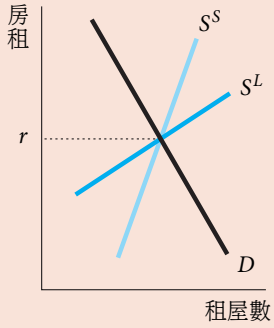
交叉彈性有什麼用呢? 通常它可反映物品之間的關係, 特別是物品間的替代關係。1953 年美國杜邦公司 (DuPont) 因生產玻璃紙, 被控觸犯〈反獨占法〉(類似〈公平交易法〉) 時, 交叉彈性是法庭用作判決的主要依據。「獨占」是指一個產品只有一個廠商生產。但什麼叫做「一個產品」, 卻不容易定義。通常是以沒有其他近似替代品, 來定義一個單一產品。杜邦辯稱玻璃紙並非一個產品, 它只是「軟性包裝用品」這個「產品」之一而已。而軟性包裝用品包括玻璃紙、蠟紙、羊皮紙、鋁箔等。最後, 最高法院以「玻璃紙與其他軟性包裝用品, 具有相當高的交叉彈性」爲由, 判決杜邦單獨生產玻璃紙並不觸犯〈反獨占法〉, 因爲它不壟斷一個產品市場。

C　無殼蝸牛與長短期彈性

雖然「巴黎最後房東」式的教訓殷鑑不遠, 二次世界大戰後各國政府仍然前仆後繼地施行房租管制。儘管這些管制皆難善了, 但因房租管制大都是區域性的問題, 人們雖有耳聞, 亦視之爲茶餘飯後的天方夜譚, 以致未能記取前事之失而覆轍重蹈。

我們日常所消費的大部分商品, 都是當期就用掉的**非耐久財** (non-durable goods); 少數使用期限超過一年的商品, 如汽車、房屋等, 稱爲**耐久財** (durable goods)。一般而言, 耐久財的彈性有兩個特徵: 需求的所得彈性大, 供給的價格彈性長短期差別很顯著 (長期大、短期小)。以房屋爲例, 前者表示人們所得提高後, 對房子需求增加率超過所得增加率, 如圖 10B 所示。後者則因房屋建造既非一蹴可幾, 致使房屋數量的增減調整, 短期中相當不易。以圖 11 爲例, 假設現行房租是 r, 租屋數量爲 Q, S^S 表示短期供給線, S^L 爲長期供給線。

圖 11: 長短期供給



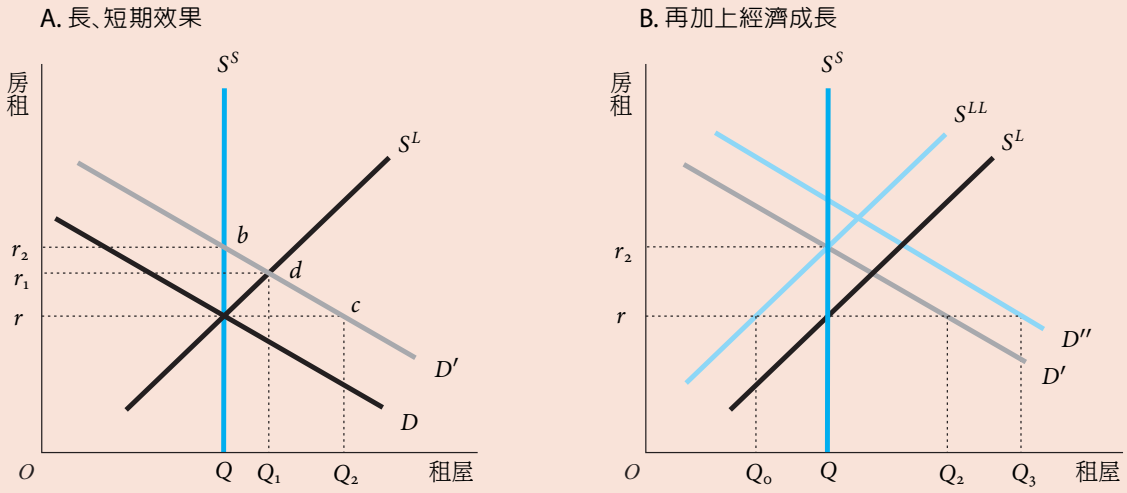
短期房屋供給量調整不易, 長期則彈性大。

世界上許多著名城市都有房租管制, 包括美國的紐約、英國的倫敦、法國的巴黎、加拿大的多倫多、義大利的羅馬等等。一般而言, 管制造成租屋短缺是共同現象, 但嚴重程度則取決於管制的範圍與法律漏洞。至於管制的緣由, 雖各地不同, 但不外來自三個因素: 短期較激烈的租屋不足或房租上漲、房客或無住屋者的壓力、政客或民衆認爲「政府不能袖手旁觀」的心態。導火線可能是戰爭時期人口大規模移動造成需求增加, 這樣引起的需求增加, 將如圖 12 中需求提高到 D'。此時, 在沒有房租管制下, 短期的市場均衡租金由 r 提高到 r_2, 如A 圖所示; 圖中爲凸顯長短期的不同, 假設短期供給線爲一垂直的 S^S。此時, 執政者常以照顧低收入者、減輕無殼蝸牛的負擔、減少房東的暴利等理由, 而施行房租管制; 例如訂定房租**上限** (ceiling) 爲 r 水準。這會產生長、短期效用。

房租管制的短期效果　如果短期的租屋數量不變, 如圖 12A 中的 S^S 線所示, 而需求線已右移到 D', 則限定房租不得超過 r, 不會減少在租賃市場上的房屋數量, 但仍然有超額需求量 QQ_2。在租金 r 之下, OQ 房屋可能有一部分爲 bc 段的需求者租用, 這些人的**需求價格**較低, 表示社會資源沒有分配到最需要 (出價較高) 者使用。(需求價格之意義, 請參閱第3章 3.3.1 節或第5章 5.3.2 節。)

或許有人會認爲, bc 段的需求者, 可能正是低收入者, 讓他們來分享 OQ 房屋, 不正是照顧貧戶的社會正義嗎? 不錯, 需求價格較低的 bc 段

圖 12: 房租管制的長短期效果



當房屋需求增至 D', 均衡租金提高到 r_2。若政府訂定房租上限 r, 則短期有 QQ_2 短缺, 如A 圖。長期隨所得提高而使 D' 移到 D''、建材上漲使 S^L 移到 S^{LL}, 會造成 Q_0Q_3 的短缺, 如B 圖。

需求線, 應有一些低所得者; 但也包括中上所得者對「更大」房子的需求。在房租管制下, 常常會看到捷足先登的小家庭租用大房子, 而運氣不好的大家庭反而擠在小閣樓裡; 這就是 (短期) 資源使用的誤置。

長期效果　長期而言, 如無房租管制, 租屋數量會隨租金上升而沿著 S^L 線增加; 長期均衡租金會在比 r_2 稍低的 r_1, 租屋數量爲 Q_1。但在管制租金 r 下, 房屋供給數量不會增加, QQ_2 的超額需求無法消除。

不僅如此, 長期的效果通常會更進一步惡化租屋市場, 因爲隨著經濟發展: (1) 消費者所得增加, 房屋租賃的需求線提高, 特別是因住屋這種耐久財的所得彈性較大, D' 會很顯著地右移, 如圖 12B 之 D''; (2) 物價上漲是經濟發展的正常現象, 如租金限價未能充分隨物價調升, 則租屋的供給線將因建材昂貴而左移, 如 S^L 到 S^{LL}。在 r 租金下, 供給量則會下降到 Q_0, 而需求量則增加至 Q_3, 超額需求擴大到 Q_0Q_3。

房租管制下的城市, 通常租屋的維護不良, 甚至因房東不願在過低的租金下, 花錢修護倒貼房客而荒棄, 慢慢地形成廢墟 (如紐約市的South Bronx) , 使均衡供給量下降。

10

外部效果與環境資源

市場失靈包括自然獨占、外部性與公共財, 我本章討論外部性問題。外部性有外部效益與外部成本。各國在追求經濟成長過程中, 對環境造成的破壞是最顯著的外部成本; 本章因此要特別討論環境資源的污染與保護。

- 外部性與經濟效率
- 最適污染量之決定
- 外部性之成因與處理
- 環境資源
- 附錄: 道德

經濟學分析人們的經濟行爲, 探討如何利用稀少的資源, 從事生產、分配、消費的各種選擇, 以滿足各式各樣的慾望。在這些討論中, 人類賴以生存的**空氣**、**水**與**陽光**, 被排除在外, 不當它們是稀少的**經濟財**。可是, 十八世紀以來人類物質生活空前發達的結果, 新鮮的空氣、乾淨的水與溫煦普照的陽光, 卻愈來愈不容易取得, 早已不再是「取之不盡、用之不竭」的**自由財**, 而是全體人類必須有所取捨的**選擇**對象了。我們就把空氣、水、陽光與生態環境合稱爲**環境資源** (environmental resources)。

環境資源
爲空氣、水、陽光與生態環境之合稱。

我們特別要討論環境資源, 實在是因爲這方面之問題越來越嚴重。環境問題具有**外部性**的本質; 本章先討論外部性對經濟效率的影響, 及其處理之道, 然後討論環境資源問題。

10.1 外部性與經濟效率

本書在許多地方反覆強調 $P = MC$ 能達成最大經濟配置效率。不過, 嚴格言之, 此一說法是有條件的。其中最重要的條件, 就是假定經濟行爲沒有顯著的「外部性」。

10.1.1 外部性之定義

什麼叫做「外部性」呢? 有哪幾種外部性呢?所謂**外部性** 是指人們的經濟行爲有一部分的利益不能歸自己享受, 或有部分成本不必自行負擔者。如果有自己不能享受到的利益發生時,那一部分利益就稱之爲**外部經濟**(external economies) 或**外部效益**(external benefits); 當有自己不須負擔的成本發生時, 那種成本稱爲**外部不經濟**(external diseconomies) 或**外部成本**(external costs)。**外部效益**與**外部成本**合稱爲**外部性** (externalities)、**外部效果** (external effects) 或**外溢效果** (spillover effects, 意即某種行爲, 其效果外溢到不相干的他人身上)。

外部效益
行爲中創造了當事人以外第三者得到的利益, 又稱外部經濟。

外部成本
行爲中產生了第三人被迫負擔的成本, 又稱外部不經濟。

外部性
外部效益與外部成本的合稱, 又稱外部效果或外溢效果。

在「外部成本」方面, 最典型的例子就是環境污染 (包括空氣污染、水污染、噪音污染等) 以及環境破壞 (指過度與不當地使用自然資源, 造成生態與自然環境的改變)。這些行爲對社會所造成的傷害, 在自由經濟體系下, 都不是由污染者與環境破壞者本身完全負擔, 故爲外部效果中的「外部不經濟」。這類例子, 在國內可謂俯拾即是: 工廠排放廢水、廢氣; 市區流動攤販充斥, 影響交通, 製造髒亂; 養豬戶將豬的排泄物注入河川; 營建工程製造噪音與塵土飛揚; 高屏地區養殖業者大量抽取地下水, 造成地層下陷; 核能電廠排放溫水, 破壞鄰近海域之生態; 山坡地墾植造成土石流等等; 這些行爲都污染或破壞了環境。

在「外部效益」方面的例子也很多。例如, 在自己庭院蒔花自娛, 造福鄰居行人也賞心悅目; 果農所栽種的大量果樹, 成爲鄰近養蜂戶蜜蜂採蜜的場所; 蜜蜂也幫果農傳播花粉; 傳染病患隔離就醫, 利己利人; 國人在國際上揚名立萬, 同胞與有榮焉; 爲了社會正義, 參與遊行示威活動 …… 此類行爲皆產生一些難以收歸己有的效益, 也就是「外部效益」。

10.1.2 外部性對經濟效率之影響

前面第8章討論市場機能時, 我們證明: 在自由市場下, 供需雙方的互動

結果, 會使得

邊際效益 (MB) = 邊際成本 (MC) ,

此時雙方「剩餘」合計 (消費者剩餘加生產者剩餘) 得到最大值; 然後我們緊接著說, 這也就是「經濟福祉最大」, 達到經濟效率。這裡, 有個先決條件, 就是個別買賣進行時, 不會影響到第三者, 所以才能說, 個別買賣的雙方的福祉最大, 就是全社會的福祉最大。

換句話說, 如果買賣進行時, 會影響到不相干的第三人, 不論影響是正面或負面的, 就不能說:「買賣雙方合計的福祉最大, 就等於經濟福祉最大」了。這個行爲影響到第三人的, 正是本章所討論的**外部效果**。也就是說: 有外部效果會使市場無法發揮**市場機能**; 也就是有**市場失靈**。

論及外部性, 我們即有必要區分社會效益 (成本) 與私人效益 (成本)。這二者之間的關係, 可用下列式子表示之:

$$\text{社會效益} = \text{私人效益} + \text{外部效益}$$
$$\text{社會成本} = \text{私人成本} + \text{外部成本}$$

當有外部性存在時, 參照第8章同樣的推論, 使經濟福祉達到最大的條件即成爲

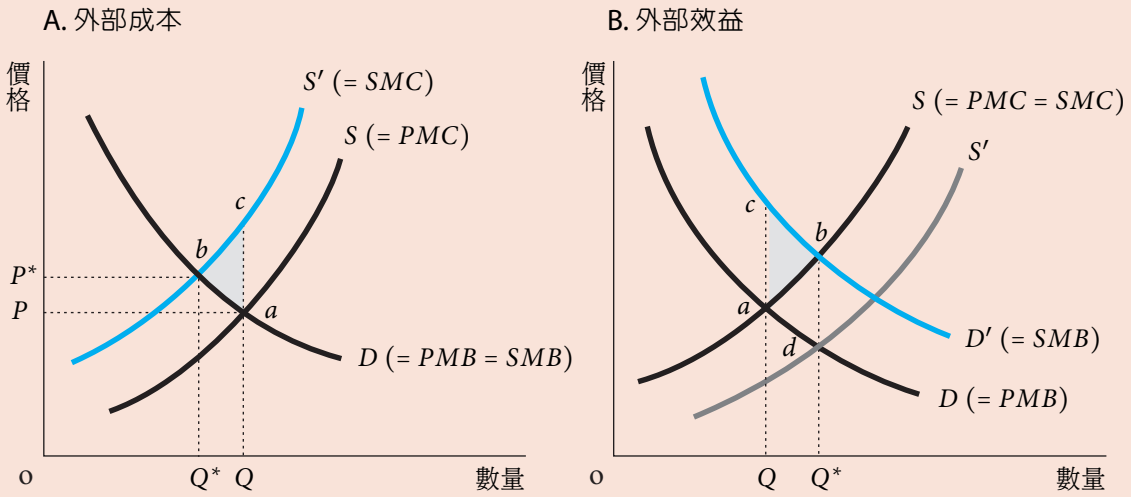
社會邊際效益 = 社會邊際成本

假設圖 1 A 是一個完全競爭市場, 供給線 S 代表廠商的邊際成本, 亦即**私人邊際成本** (private marginal costs, 簡稱 PMC, 即廠商所負擔的邊際成本; 見 7.2.5 節)。D 線代表消費者對物品的邊際效益 (參見5.3.2節之說明), 亦即**私人邊際效益** (private marginal benefits, PMB)。

如果廠商之生產行爲中, 有排放污毒的空氣、危害四週無辜的群衆, 造成**外部成本**, 則包括私人成本與外部成本的**社會邊際成本** (social marginal costs, SMC; 即圖 1 A 的 S' 線), 將高於私人成本線 S (S' 與 S 之垂直差距,如 ac, 代表最後第 Q 單位產量所造成的外部成本)。如果此例並無外部效益, 則私人邊際效益將等於**社會邊際效益** (social marginal benefits, SMB), 即是圖 1 A 的D 線 (即 $D = PMB = SMB$), 則經濟福祉最大之產量應是在 Q^* 處 (即 $SMB = SMC$ 之產量),

而任由市場自行決定的產量, 則爲 $PMB = PMC$ 的 $Q(> Q^*)$。換句話說, 有外部成本的產品, 市場價格機能自由運行的結果,廠商所生產的數量 (Q) 將超過經濟福祉最大的產量 (Q^*)。直覺上, 這是因爲廠商既然

圖 1: 外部效果



A 圖表示生產有外部成本, 故SMC 高於 PMC; 此時市場產量 Q, 超過經濟福祉最大的 Q^*, 產生 abc 的絕對損失。此時若對廠商課以相等於邊際外部成本 (即 SMC 與 PMC 的垂直差距) 的稅, 市場會在稅後自動生產 Q^* 產量。

B 圖描述有外部效益存在, SMB 高於 PMB ; 此時自由產量 Q 小於經濟福祉最大的 Q^*, 導致 abc 的絕對損失。此時若補貼外部效益 (即 SMB 與 PMB 之垂直差距) 給生產者, 則其供給線下移至 S', 即可生產Q^*。

不必支付某些成本, 他就會超額生產, 此一超量生產 $(Q - Q^*)$ 給社會帶來的**絕對損失**, 就是圖中三角形 abc 之面積。

外部效益的情形正好相反。如圖 1B 所示: 若無外部成本但有外部效益, 則 S 爲私人邊際成本線也代表社會成本線 $(PMC = SMC)$; 但社會邊際效益 $(D'$, 即 $SMB)$ 高於私人邊際效益 $(D$, 即 $PMB)$, 圖中 ac 即爲第 Q 單位產量的外部效益。由整個社會的觀點, 經濟福祉最大的產量是 Q^*, 即在 S 與 D' 之交點。但市場機能自由運行,交易當事人所決定的產量只有 Q。這是因爲對買賣當事人而言, 超過 Q 的產量, 每一單位增加的成本 (即S 線高度表示的邊際成本) , 大於所增加的收入 (即D 線高度表示的邊際成收益) , 故不願生產。但QQ^*間的產量,每一單位邊際成本都小於社會邊際受益 (D' 線高度) 。任由市場運行的 Q 產量少於經濟福祉最大的 Q^*, 造成 abc 面積的福祉損失, 也是此時的**絕對損失**。

10.2 最適污染量之決定

污染雖討人厭, 但人類的經濟活動或多或少都會產生一些污染, 無法完全消除, (例如家庭污水與垃圾, 機動車輛的噪音與廢氣等) ; 欲達到污染減量, 亦須付出一些代價。因此, 我們必須容忍某個程度污染的存在; 但就經濟效率的成本/效益考量, 污染量也存在一個最適數量。

10.2.1 污染的需求線

圖 2 裡的需求線 (D), 是廠商的污染需求線; 我們需要用這個圖說明最適污染量之決定以及汙染的處理策略。以下簡單解釋這條需求線。

這裡首先要指出, 討論污染問題的供需圖, 通常有三種討論「對象」, 也就是構成橫軸代表的「標的」:

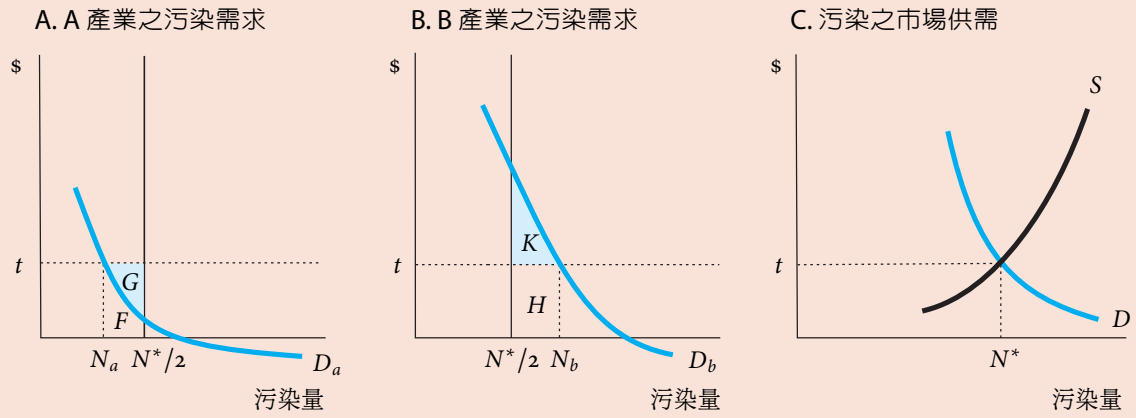
(1) 造成污染的產品 (例如圖 1 橫軸造成空氣污染的「鋼鐵」);
(2) 污染量 (例如污染空氣的二氧化硫之數量, 也是圖 2 橫軸代表者);
(3) **污染的減量** (pollution abatement; 例如減少的二氧化硫數量)。

這三種東西都有正常的供給與需求線, 但意義差別很大。這裡討論的是第二種。

圖 2 的橫軸是污染量, 所以圖中的 D 就是廠商的**污染需求** (demand for pollution)。廠商怎麼會有污染的需求線呢? 需求代表該物帶給需求者的價值。廠商不會無故製造污染, 都是在生產有價值的產品時, 附帶產生的。因此每一單位污染, 對應的是那些有價值的產品。因爲增產一單位具污染性產品予廠商帶來的利益, 爲邊際利潤 (MR-MC) 或邊際生產者剩餘, 故所謂污染的需求價格, 即污染量對應之邊際價值, 可以用污染予廠商帶來的邊際利潤來衡量, 而這也就是他「購買該污染量所願意且能夠支付的最高價格」。換言之, 圖 2 的污染需求線, 就是廠商產生污染時的產品利潤, 也可以稱其爲**污染的邊際價值** (marginal value of pollution)。

通常, 產品產量很少時, 邊際污染程度較低; 或說, 每一單位污染, 可以生產較多產品; 而且產品的價值 (即邊際利潤) 較高。當產品數量增加時, 邊際污染逐漸升高; 或說, 隨著污染量的增加, 每單位污染生產的產品漸少; 而且產品的價值漸低。這就是圖 2 污染需求線 (污染的邊際價值) 呈負斜率的原因。

圖 2: 最適污染與污染權的分配



將各產業的污染需求線 (A、B 圖兩產業爲代表) 水平加總, 即得C 圖之市場需求線 D, 再與代表污染對社會造成的邊際成本之污染供給線 S, 相交點決定經濟福祉最大的污染水準 N^*。爲使社會總污染減量到此一水準, 政府可按每單位污染課以 t 元的污染稅, 各產業依其需求線分配N_a 及 N_b。其他分配方式 (如各分一半), 會有損效率。

10.2.2 最適污染水準的決定

依據邊際收益等於邊際成本 ($MR = MC$) 決定利潤最大產量的原理, 只要污染是有利有弊, 則找出污染的 MR 與 MC 就可定出**最適污染量**, 而這個最適污染量通常不等於零。換言之, 人類福利最大的環境資源安排, 並非全無污染, 當然也不是全部污染,而是有一個最適污染水準。

最適污染量
以污染的邊際價值等於邊際外部成本決定出來的污染量。

各產業均可導出其污染需求線, 如圖 2 之A、B 圖所示。各產業之需求線水平相加, 即得污染的市場需求線, 如C 圖的 D 線。從另一方面, 市場的**污染供給線**, 如 C 圖之 S 線, 是污染對社會所造成的邊際成本。因市場經濟的污染者不負擔污染成本, 故 S 線亦爲污染的**邊際外部成本** (marginal external costs)。D 與 S 相交決定經濟福祉最大的污染水準 (N^*), 價格應爲 t。如何讓各產業污染量, 從毫無節制 (即需求線與橫軸相交點) , 減少到經濟福祉最大水準(N^*), 有不同的方法, 方法之一是政府按每一單位污染課取 t 元的污染稅。請見下一節之說明。

10.3 外部性之成因與處理

10.3.1 外部性之成因

外部性之所以發生, 最根本的原因在於無法建立適當之市場, 供外部性之製造者與承受者進行自願性的交易。我們可以想像, 若能建立一個「花香」市場, 任何想聞到我家庭院花香的人都須付費, 否則不能享受, 那麼我的花香雖與他人共享, 但因我已得到收費的好處, 即不再能稱之爲「外部效益」; 那時, 我也會再多種點花 (即將產量由圖 1B 中的 Q 提高至 Q^*), 增加點收入。同理, 若有一個可供發售「污染權」之市場, 足以讓我們對任何意欲污染我家四週空氣的人, 依其污染量收取補償費, 那麼, 付過費者對我家空氣所造成之污染, 也不再能算是「外部成本」了 (因他已付費), 而且只要收取的價碼正確, 污染者也會適當降低其污染量 (即由圖 1A 的 Q 減至 Q^*)。

「花香市場」與「污染權市場」爲什麼不存在呢? 主要二個原因: 缺乏適當的**財產權** (property rights), 或者因爲**交易成本** (transaction costs) 或維護財產權之成本太高了。造成外部性, 還有一個可能的原因, 是不了解事實真相, 是**資訊** (information) 的問題。

(1) **財產權**: 所謂財產權, 其實是「私有財產權」。沒有花香市場, 是因爲花香難以界定私有財產權。空氣、水、陽光等, 都是典型的例子。此外, 公產、無主物、國有財產等, 也有因爲缺乏私有財產權, 而經常帶有外部性問題。古人說: 「官屋漏、官馬瘦」; 西方的名言 "The tradegy of the commons" (共有財悲歌), 都是揭示這種缺乏私有財產權的共有物乏人維護、過度使用、過早耗竭的現象; 其實就是外部性。

(2) **交易與維護成本**: 交易成本是指爲了完成交易而多付出的成本; 包括尋找交易對象、討價還價、運輸、保管費用、訂定契約 (律師費) 與執行 (仲裁、司法費用) 等等。如果交易涉及多人, 例如污染案, 還要包括了解誰受到影響的訊息成本, 以及成千上萬的污染受害者之達成共識的協調成本等等。此外, 即使財產權明確, 也時因財產權之維護成本太高, 不值得維護, 而產生外部性問題。例如花香市場也因爲 太難執行 (交易與維護成本太高) 而不能由兩造私下解決, 致有外部問題。

(3) **資訊**: 有的外部性的發生, 是因爲資訊錯誤、資訊不足或「資訊不對稱」(asymmetric information) 造成的。桃園發生過的RAC 污染, 就是一個典型例子 (見「問題與思考」美國家電RCA 污染案)。RCA 造成員

問題與思考

美國家電RCA 污染案



美國家電名牌RCA (Radio Corporation of America; 美國無線公司) 於1968年來台投資, 分別在桃園、竹北、宜蘭等地設廠, 至1992年停產關廠, 前後雇用約九萬員工, 期間多次被政府評定爲外銷模範工廠。直到1994年, RCA 在台設廠期間違法挖井傾倒有毒廢料、有機溶劑 (三氯乙烯、四氯乙烯等), 造成了當地地下水和土壤的嚴重污染等事實, 才陸續被揭露。

1998年環保署宣布RCA 桃園廠址爲無法整治的「永久污染區」。至2001年, 已查出超過一千名過去的員工罹患各種癌症。如果這種職業災害能及時揭露, 知情的RCA 員工就會改變他們的行爲; 如果當時更多人知道RCA 亂倒有毒廢料污染土壤, 也許有能力制止或減輕這場災難, 這個嚴重污染的外部效果或可避免。

但此案在RCA 挖井傾倒廢溶劑時, 廠方應知道它具有污染地下水與土壤的毒性; 1988年法商湯姆笙 (Thomson) 併購當時已屬奇異公司 (GE) 的這家工廠時, 合約中明訂「只買工廠、不買污染」, 顯示雙方已知污染的事實。

工患病與土壤污染, 在過程中至少有部分效果廠方是知道的, 也許部分官員也知情, 這就造成員工不知情的「資訊不對稱」(指交易一方對交易標的, 比另一方有更多資訊)。

10.3.2 彌補之道

針對上述外部性成因, 可採用的補救辦法, 主要有下列幾種: 政府的直接管制、課稅或補貼使外部效果內部化、降低交易成本促成標的物的買賣, 以及賦予財產權。以下分點敘述。

政府直接管制 這是在污染防制上最通用的手段。例如, 政府對各種污染製造者與污染物質, 訂定可容忍的污染標準; 管制輻射線廢棄物與多氯聯苯的流向; 強制將污染源遷離人口稠密地區, 或限制在一定範圍內生產 (例如過去在高雄的大發廢五金專業區); 責成廠商裝置減輕污染之設備等等。以上種種管制措施, 在某個程度內都可降低污染水準, 或減輕污染所造成的社會成本。如果政府有足夠正確的資訊, 可以把污染總量定在圖2的 N^* 水準。但這通常不容易做到。

課稅與補貼 無法用私人財產權保護的外部效益或落實的外部成本, 政府可以考慮用「公權力」介入干預。干預的原則, 就是將**外部效果內部化**。所謂**外部效果內部化**(internalization), 意即對產生「外部成本」的行爲者課稅, 並對提供「外部效益」者加以補貼, 可使外部效果讓產生者自行負

擔或享受。其中, 以課稅糾正外部成本, 稱爲**皮古稅**(Pigovian taxes), 以紀念提出此稅的經濟學家皮古(Arthur Pigou, 1877-1959)。

皮古稅
以課稅糾正外部成本。

例如在圖 1A 中, 對廠商課以 S' 與 S 二線間垂直差距的賦稅 (即每單位課 ac 的**從量稅**), 將使私人成本線由 S (PMC) 移到 S' (SMC) 處, 其產量自然由 Q 減少到 Q^*。又在圖 1B 所示外部效益之例中, 可對生產者補貼, 使其單位成本下降 $ac(=bd)$, S 線移到 S', 其產量亦可由 Q 增加到 Q^*。

在圖 2 的例子裡, 如果政府對每單位污染課徵 t 的稅, 則污染者的成本上升了 t 的高度, 這相當於廠商污染的成本, 從零 (因爲原來他不需要支他任何費用) 提高到 t 這個水平線上。廠商自然就選擇污染 N^*; 而且這個選擇會讓 A 產業污染 N_a 水準, B 產業污染 N_b 水準。這是最佳結果。

此外, 對污染者的「減少污染」提供等同於外部邊際成本之從量補貼, 作爲鼓勵其減少污染的誘因, 亦可達到污染減量的效果。

此一「外部效果內部化」之原則, 還可應用到其他方面。國內某些大企業在內部推行「利潤中心」制度, 強調「親兄弟、明算帳」, 使權責有明確歸屬, 便是民間企業欲將企業內各部門間的「外部效果」「內部化」之明例。原先某一部門決策錯誤, 成本是由整個企業分擔 (變成該部門的「外部成本」), 利潤中心制則將之歸於該決策部門自己負責 (變成「內部成本」)。如此, 獎懲分明, 自然各盡全力。

建立污染權市場 當社會決定出一個最適污染量後 (見10.2.2 節的說明), 或就某一定的污染量 (如圖 2C 的 N^*), 如何將污染權利分配給各產業呢?以圖 2 爲例, 最佳選擇是讓兩產業分配到的污染量, 有相同的污染邊際價值, 如圖中的 D_a與D_b 對應的 N_a 與 N_b 污染量。方法有兩種, 一是每單位污染課徵 t 的污染稅 (已如前述); 二是允許產業間買賣污染權。

例如, 若將 N^* 污染量平均分配給 A、B 產業, 其經濟福祉將低於 N_a 與 N_b 的分配方法。爲什麼呢? 因爲, 當 A、B 產業各分得 $\frac{N^*}{2}$ 污染量, 如果A 產業把 $\frac{N^*}{2} - N_a$ 單位污染讓給B 產業 ($\frac{N^*}{2} - N_a = N_b - \frac{N^*}{2}$), 則A 產業將因此損失 F 面積的價值; 而B 產業將增加 H+K 面積的價值 (其中 H=F+G); 兩相扣抵, 這個交換將增加社會 G+K 的價值。換言之, 平均分配污染量而不按邊際價值來分配, 將造成 G+K 的社會**絕對損失** 。但只要容許A 與B 產業進行污染權的自由交易, 市場即會產生價格爲t 的污染權均衡價格, 使二產業的實際污染量各爲N_a與N_b。

污染權的交易, 是聯合國克服氣候變遷, 減少溫室效應的努力中, 於1997年由各會員國通過、2005年正式生效的「京都議定書」(Kyoto Protocol) 的主要策略之一, 即允許會員國買賣污染權。

賦予財產權 如果可能的話, 政府可對原爲「共同財產」或「無主物」者, 賦予私人財產權, 如公海變私海, 街巷變成私人土地等。一旦將無主物變成有主物, 要使用或污染就需付費予所有主, 否則所有主即可向法院提出告訴。如此, 資源的使用就不致流於過量、浪費或不足了。

其實, 這種辦法在民間已經普遍採用: 只要有財產權, 且無太高的交易與維護成本, 私人間會盡量利用它, 以達到最大的私人效益, 其實也達到最大的經濟福祉, 因爲那時已經沒有「外部效果」了。

一個明顯的例子, 是美國農人租用蜜蜂, 爲他們的果樹傳播花粉 (參見「問題與思考」蜜蜂神祕失蹤)。蜜蜂與果樹互相有「外部效益」, 這是經濟學古老的例子。但因實務上可行, 因此, 果農附近如果沒有養蜂場, 他就去接洽一個養蜂場, 把蜜蜂運到果園旁, 讓蜜蜂採蜜, 同時傳播花粉。

其實, 幾乎任何行爲, 不論生產或消費, 都可以有外部效果, 但絕大部分都由當事人內化解決了。例如, 絕大多數的人不隨地吐痰、不亂丟紙屑, 開車不闖紅燈, 絕大多數人不在公共場所抽菸, 九二一地震後的賑災多數是私人自願行爲, 社會上有很多慈善機構與非營利組織。法律可能有處罰 (如闖紅燈、民事刑事) 或獎勵 (如捐款之所得免稅、表揚好人好事), 但大部分人的行爲不是法律上管得到的。

人雖然自私, 但又能和平相處、分工合作, 根據亞當・斯密的說法 (在他的《道德情操論》 *The Theory of Moral Sentiments*, 1759) , 是因爲人有天生的同情心, 還有外在的法律以及害怕死後下地獄。同情心 (或說惻隱之心) 與做壞事會下地獄結合, 成爲自律的道德規範, 做好事可得到精神上的滿足, 怕良心不安而不做壞事, 把世上大部分的**外部效果內部化**了。

10.4 環境資源

空氣與水的污染, 臭氧層的破壞, 乃至噪音、土壤污染、土石流、沙塵暴等, 都有各式各樣的污染源。不少污染源同時產生多種污染, 而同一個環境資源受到污染, 也來自許多污染源。

問題與思考

蜜蜂神祕失蹤



2006年入秋之後, 發生奇怪的事: 美國20幾個州的蜜蜂養殖場的工蜂, 突然間大面積消失了, 而且消失得無影無蹤: 蜂巢內還有蜂蜜、蜂后與幼蜂還在, 但巢內沒有蜂屍; 不久, 因工蜂太少不足以哺育幼蜂, 巢內蜜蜂也不製造蜂蜜, 導至蜂巢崩潰。學者稱此爲「蜂群衰竭失調」(Colony Collapse Disorder)。

這樣的事, 不只發生在美國, 2007年的歐洲許多國家、中國、澳洲、巴西、台灣等地, 也發生大量蜜蜂失縱的個案。

這個小小的蜜蜂, 消失就消失了, 需要大驚小怪嗎? 蜜蜂除了製造蜂蜜外, 在採蜜過程中, 還勤勞地傳播花粉。美國約有三分之一的農作物, 依靠蜜蜂授粉才能結出果實, 有些草科作物, 甚至是依賴牠來繁殖下一代。在1,300多種農作物中, 蜜蜂可以爲1,000種授粉。蜜蜂消失後, 蜂農當然損失慘重, 但農產也大受影響。網路上有這個的傳言, 說愛因斯坦講過, 倘若蜜蜂從地球上消失, 人類4年後也會隨之滅絕。

這可能言過其實, 但影響仍不能小覷。趕快找原因吧! 中國四川南部的梨農知道, 農藥是殺手: 過量農藥使當地蜜蜂絕跡, 過去一個蜂巢的蜜蜂每天可以傳播百萬朵花粉; 沒有蜜蜂後, 每天要動用上百人才能爲數十棵梨樹授粉。

除了農藥外, 農作物歉收 (或豐收)、基因改造、蜜蜂的病蟲害、氣候轉變、電磁波輻射等, 都是可能的原因。有些殺蟲劑雖不致蜜蜂死亡, 但會傷害蜜蜂的神經系統, 導致迷失方向, 回不了巢; 就像高壓電或手機的輻射波一樣。

台灣宜蘭也發生數百萬蜜蜂集體失蹤的案例。專家有的認爲氣候兩極, 時有暴雷, 混亂了蜜蜂回巢的導航系統; 也有的說暖冬花開茂盛, 蜜蜂忙著採蜜, 體力不繼, 是過勞死。

過勞死? 可能有人覺得好笑。但認真的研究人員可不這樣想。美國今天的蜜蜂, 是遊牧群體或說是「候蟲」。不是牠自發的飛去很遠, 是各州果農租牠們去傳播花粉, 蜜蜂的飼養主, 就載著牠們從一州到另一州。加州在二、三月間, 要牠們爲杏仁樹授粉; 四、五月則到奧立岡與華盛頓州, 爲櫻桃、梨樹、蘋果的花蕊傳授花粉。蜂農也順便生產各種蜂蜜。蜜蜂在蜂巢製造的蜂蜜被牠的主人搜括走了, 再用人造養料餵牠們, 蜜蜂只得辛勤採蜜。研究人員的結論是: 蜜蜂從大自然的採粉工, 變成爲人類工作的授粉工; 牠們壓力太大, 受不了暴斃了。

10.4.1　台灣的環境惡化問題

台灣在經濟發展過程中, 空氣、水與土壤皆蒙受到相當程度的污染與破壞。工廠煙囪與汽機車排出的廢氣, 嚴重污染了空氣; 家庭污水, 以及工廠與養豬業者排放的廢水, 污染了河川; 農藥的大量使用, 造成土壤與地下水品質的破壞; 養殖業者超抽地下水, 導致地層下陷; 山區之開發與墾植不利水土保持, 不僅加速水庫泥沙之淤積, 一遇大雨即形成土石流, 危害道路與橋樑。

以水污染中的河川污染爲例。根據行政院環境保護署的2009年水質

問題與思考

寇斯定理



寇斯 (Ronald Coase, 1910–) 二十多歲時在財產權與交易成本方面的創見, 產生了兩個「寇斯定理」(Coase Theorem); 60年後 (1991年) 他爲此獲得了諾貝爾經濟學獎。第一個定理說明廠商爲何存在, 即爲什麼要以廠內雇傭關係取代市場買賣? 是「因爲市場上的交易是有成本的, 而廠內透過從屬關係完成的工作, 比用市場交易之成本爲低」之故。第二個定理從反面討論這個**交易成本**, 說「如果沒有交易成本, 只要有財產權, 任何外部效果當事人都可自行解決; 而且不論財產權誰屬, 從效率的觀點, 結果相同。」實際上許多外部效果市場解決不了, 因此證明市場上存在交易成本; 而財產權賦予哪一方, 當事人議定之結果在「分配」上也不相同。

以下簡單說明上述第二個定理 (也是一般所稱的寇斯定理)。例如老汪在公寓裡養一條狗 (先撇開法律問題), 狗的吠聲吵得邵不了睡不著。假設老汪從養狗中得到相當於1萬元的滿足; 邵不了因爲狗吠有2萬元的痛苦損失; 而且, 他們協調如何處理養狗的問題, 沒有任何「交易成本」。

這時, 如果老汪有權養狗, 則邵不了可以給老汪 (例如) 一萬五, 請他不要在公寓養狗。如此, 邵不了與老汪各有五千元的「剩餘」—— 與老汪養狗吵人比較。結果是, 老汪不在公寓養狗了。

如果邵不了有耳根清靜的權力, 則老汪也養不了狗; 因爲, 他最多只願付一萬元的代價, 讓邵不了接受他養狗。邵當然不肯。結果, 老汪有養狗權或沒有養狗權, 他都養不了狗。這就是所謂「不論財產權歸誰, 從效率觀點, 結果相同」。

然而, 交易成本是存在的, 而且有些東西難以賦予財產權 (如空氣)。這是外部問題難以由私人在市場上解決的根本原因。當然, 財產權給誰, 對效率沒影響, 對「所得分配」影響卻是很大的。

年度報告, 2009年台灣從北部的磺溪、淡水河, 至台東的太平溪、卑南溪, 共大小河川五十七條, 未 (稍) 受污染的占47%, 輕度污染8%, 中度污染32%, 高度污染占13%。環保署從2002年以來的監測, 水質有逐年改善, 但仍不佳。中、重度污染合計的比例, 從2002年至2009年依序是: 56%, 53%, 55%, 57%, 53%, 49%, 43%, 45%。

燃燒廢五金事件 1992年以前台灣有兩個廢五金 (俗稱美國垃圾; 其實很多廢五金來自日本) 專業區: 高雄的大發 (1984年成立) 與台南的灣裡 (1986年成立)。廢五金經燃燒後, 可回收昂貴的金屬材料銅、鉛, 但燃燒會產生「戴奧辛」(號稱世紀之毒, 是人類目前發現最毒物質) 與「多氯聯苯」在空氣、灰燼與土壤中。空氣中含多氯聯苯的安全標準, 美國訂爲7ppm。當年大發廢五金專業區在不燃燒廢五金的雨天後, 空氣中含多氯聯苯是20ppm, 燃燒後含量超過10,000ppm。

問題與思考

核四何去何從



核電廠不冒黑煙, 不產生二氧化碳, 而且發電成本低, 但是國內外反對核能發電的人士 (包括物理、化工、經濟專家) 相當多。這是怎麼一回事? 問題值得討論深思。

台灣第一個核能電廠自1978年運轉發電, 反核論述1980年代初期才由學界提出。1985年政府提出核四計畫, 促使反核人士集結, 並使核四計畫暫緩。其後在立法院與街頭長期角力, 1994年核四終在立院通過、開工興建。但是, 反核力量持續成長。也由於國內對是否發展核電無法形成共識, 故核四經歷於2000年12月停工、2001年復工之波折後, 於2014年4月又宣布停工封存, 俟未來以公投決定其未來。

核能發電不產生二氧化碳。但其興建費用昂貴; 發生事故之機率小, 但發生的災害大; 核廢料難以處理; 核電廠使用三、四十年報廢後, 遺毒數百年, 遺址幾百萬年不能住人或生產作物。

反對核能者認爲: 台灣地狹人稠, 理應發展低污染低耗能產業; 但水泥、石化都是高污染高耗能, 公營的電業在能源管理效率上不佳。若能提高能源管理效率、改變產業政策, 即可不必核電廠。然而支持核能者認爲核能可提供低廉的電力, 有利我國產品的國際競爭力; 而且核能相對燃煤或燃氣發電, 可發揮減碳作用。事實上, 各國對是否發展核能, 也常處於舉棋不定之困境。日本於2011年3月發生福島核災事件後, 決定停止核電廠運轉; 但安倍首相於2013年上任後, 即宣布擬推動重啟核電之政策。

灣裡廢五金專業區位在台南二仁溪出海口附近。1980年代後半是台灣回收廢五金的高峰, 廢五金在二仁溪畔燃燒, 會冒起一股濃黑惡臭、夾雜著黃橙色嗆鼻的酸霧; 當酸霧升起、隨風四溢時, 附近的人們掩鼻不及地關窗閉戶。吹北風的日子, 二仁溪南岸的居民, 就必須日夜陪著忍受嗆鼻惡臭的毒害。

鑒於空氣污染嚴重, 且遭居民不斷抗議, 政府於1992年禁止廢五金進口。二專業區被迫轉型, 逐漸褪掉環保之癌的夢魘, 但過去業者遺留下來的有毒廢棄物, 一直到2003年4月才清理完畢。

PM2.5問題 近幾年台灣的空氣污染問題中, PM2.5的問題引起國人極大的重視。PM2.5是指大氣中直徑小於或等於2.5微米的顆粒物, 中文稱細懸浮微粒。它不僅惡化空氣品質與能見度, 而且由於其直徑小, 可穿透一般口罩, 直達肺部進入體內, 故易引發心血管疾病及癌症。台灣PM2.5的濃度近幾年逐漸增高, 而其主要的原生來源包括工廠鍋爐及汽機車之燃燒排放、車行揚塵與營建工地粉塵等; 另外還有相當比例是由境外 (尤其是中國大陸) 漂來, 只是此來自境外的比例隨季節有極大差異。

10.4.2 全球暖化危機

在過去50年期間, 地球的大氣和海洋因溫室效應而出現溫度加速上升的現象。海洋溫度升高使南北極地區之冰川加速融化, 導致海平面上升, 淹沒沿海低海拔地區。大氣與海洋升溫, 亦使部分地區氣候失常, 水災、旱災或極端氣候頻生, 而且危害農作與糧食供應以及生物多樣性。全球暖化也有導致傳染病擴散之跡象, 增加各種流行病的流行模式發生改變及爆發機會。

導致全球暖化的主要成因, 是人類活動在地球大氣層所排放的大量二氧化碳及其他溫室氣體, 超出了全球森林資源透過光合作用所能吸收的程度。因此, 燃燒化石燃料、砍伐森林, 以及破壞草原與植被等, 都有加速地球暖化的作用。

砍伐熱帶雨林 熱帶雨林向有「地球之肺」美稱, 因爲它可以自然轉化二氧化碳爲氧氣, 維持地球的大氣平衡。除此, 占地僅地球土地面積7% (原有10%) 的熱帶雨林孕育著地球50%以上的動物與植物科類; 美國使用的醫療處方有四分之一是由熱帶植物提煉出來的。過去一、二十年來, 世界各地對木材的消耗與熱帶農民對農地的需索, 使熱帶雨林大量減少: 巴西亞馬遜叢林減少了超過一個法國的面積; 中美洲的海地已逼近不毛之地; 曾經是蒼萃繁茂的薩爾瓦多, 已半沙漠化了; 南美的巴西雨林遭受空前浩劫; 在非州的迦納與象牙海岸, 開發商也已因森林過度摧殘後, 無利可圖而出走, 留下貧窮與滿目瘡痍的大地。而熱帶雨林遭砍伐後, 受雨水侵蝕、太陽曝曬的大地很快就成貧瘠的沙地, 很少有成功的農墾。

熱帶國家砍伐雨林雖予全球帶來氣候暖化等「外部成本」, 但予當事國帶來木材收入及可供墾植的土地等「私人」效益。因此先進國家雖然要求這些國家減少砍伐雨林, 但此種協商常面臨當事國要求補償、應該要補償多少, 以及這些補償金如何分擔、籌措等難題, 故難有成效。

10.4.3 環境資源的保護

污染環境資源幾乎全是行爲者的**外部成本**, 因此是屬於市場機能無法發揮的**市場失靈**, 政府以公權力干預勢不能免。然而公權力也常有運用不當的**政府失靈**現象 (參見下章), 可能反而是問題的來源。

問題與思考

經濟與環保孰重



高水準的經濟生活與優美的環境，都是人們想要的。但是，發展經濟會犧牲環境。這就造成兩難了。怎麼辦呢？哪一個優先呢？

現代人很少生活在一塵不染的社會裡。不是不願意，而是不划算，因爲相對要損失太多物質享受。但大家也不願住在燃燒廢五金的工業區或在垃圾處理場旁邊，雖然那裡有大量的回饋金。大部分的人可以忍受一些空氣污染，只要物質生活水平夠高。這意思是說，經濟與環保有個平衡點。經濟學用「均衡污染量」來描述。

那麼，均衡點在那裡呢？如果經濟與環保就像魚與熊掌，那就要有取捨。根據「邊際效用遞減法則」，一物數量愈少，其邊際效用愈大，因此當三餐不繼時，活下去最重要，環保就不是那麼重要；但經濟越發達，再增加一分物質利益的效益遞減，而相對污染愈多、優美環境剩下愈少，對環保的價值就愈高。因此隨著經濟發展，所得提高，對環境的要求也就越高。

但是環保運動，因涉及外部效益，越有愛心的人，道德標準越高的國家，越會參與環保運動，環保運動也越蓬勃。

以上把經濟定義成狹義的「市場生產」，則經濟與環保是有衝突。好像要你死我活不能共存。如果把經濟定義爲廣義的「人民的生活」，經濟發展是「提昇人民生活」而非僅限於「國民所得提高」。如此，則「經濟與環保孰重」的問題就消彌於無形，因爲這時「環保」已包括在「經濟」(生活) 裡面了；上述問題會變成「物質利益與精神享受孰優」。鑑於物質與精神享受都是民之所欲，因此孰先孰後要問問民意。

公權力造成環境生態問題　在現實社會中，有許多案例顯示政府干預造成的環境生態問題，也有利用市場機能而成功的個案。

台灣政府早年的毛豬政策，就是破壞環境資源的一個例子。[1] 養豬場是農業污染最重的一環，因爲一頭豬排泄量等於六個人。1990 年前後。台灣飼養七百多萬頭豬，相當於四千多萬人 (台灣人口的兩倍) 的排泄量。養豬場大到一個程度後，防治污染就十分困難。先進國除非地大不怕污染，否則絕無台灣動輒五、六萬頭甚至十萬頭的大養豬場。台灣當年之所以能夠進口雜糧養豬，再外銷毛豬到日本，絕非技術高超，而是養豬戶可將未經處理的排泄物全部排入溪河，省下大筆的污染處理費用，犧牲社會大衆利益所致。換言之，政府當局任令養豬戶污染河川、土壤、水庫，外銷毛豬到日本，事實上是由全體國民承擔昂貴的污染成本，補貼這些養豬戶賺錢，以及補貼日本人享用低廉的豬肉！

成功的干預　前面提及建立污染權交易市場，可以在同樣的污染量下，創造更大的經濟福祉；或同樣的產出，減少污染。美國對製造酸雨的排放

[1] 參見汪彝定之〈立即改訂毛豬政策〉，《商業周刊》，1991.4.7。

物加以管制,但准許各廠商之污染配額可以轉售。結果有些廠商致力環保之改善有成, 省下配額轉售給不容易環保的工廠, 自己賺錢, 也使得整體污染量大幅下降。[2]

美國新澤西州一個4,000人的小鎮高橋 (High Bridge), 從1988年11月將原來垃圾收費每戶每年280美元的規定, 改變成每30加侖 (袋或桶) 垃圾要用一個特定標籤, 52個標籤收費140元, 每多一個加收1.25元。此一新辦法, 使該鎮垃圾量減少25%, 舊報紙等可回收的垃圾量則大增, 堆肥成爲風氣。新辦法也顯然較公平, 因爲許多老年人產生的垃圾量不多, 但在原來的辦法下, 卻要繳交同樣費用。

台北市已於2000年7月開始施行垃圾費隨袋徵收, 民衆須購買垃圾專用袋方能倒在垃圾車上。實施之初, 垃圾減量四成, 而回收資源則倍數增加。隨袋徵收垃圾費當然也產生了其他問題, 如可能亂丟垃圾、倒到學校機關去或倒到台北縣。不過, 這個政策的方向是正確的。

全球減碳協議 — 巴黎協定 面對全球暖化之威脅, 世界各國嘗試由「節能減碳」方面求取共識, 以延緩暖化的速度。聯合國自1992年起邀各國商談減少全球碳排放量, 經過20幾年之協商, 繼1992年的「氣候變化綱要公約」, 以及1997年的「京都議定書」(Kyoto Protocol) 之後, 終在2015年12月於巴黎通過、續於2016年4月簽署第三份減碳協議「巴黎協定」(Paris Agreement)。此協定將全球暖化控制目標訂在攝氏2度以內, 並努力朝向攝氏1.5度; 且要求此協定一旦在2020年生效, 各國必須向聯合國提出涵蓋至2030年的自主減碳計畫。2005年生效的京都議定書, 已允許會員國買賣污染權(排碳權)。依據世界銀行統計, 迄2015年底止, 已有40個國家實施碳價制度, 列管近全球1/8的溫室氣體; 預料巴黎協定的簽訂, 將使「排碳有價」(carbon pricing) 更成爲全球之趨勢。

市場機能 除了外部效果, 許多人也擔心擁有自然資源, 例如, 森林或礦產的人是否會完全不顧後代子孫的幸福, 而過度開採。事實上, 在一般情況下 (特別是沒有外部效果), 這些是屬於過慮了。如果有個礦產, 擁有者自然會考慮到下一代的評價可能會比這一代更高, 而決定是否保留到未來再開採會更有利。如此, 即使他不爲了後代人的幸福著想, 而只顧及他自己的效益, 價格機能也會讓他不致「過度」開採。

---

[2] 參見*The Asian Wall Street Journal*, 1990.7.31。

有幾種情況, 自然資源可能會被過度消耗。一是擁有者太注重現實, 也就是太「短視」了。不過, 只要其他人有正確的時間價值, 仍然會反映出正確的「市價」。二是可能判斷錯誤, 誤以爲現在價值更高; 但這種錯誤也可能發生在反面, 即誤以爲未來有價值 (其實沒有), 因此不當地留下太多資源了。其實大部分自然資源遭到濫用, 是外部效果造成的, 如缺乏財產權, 或社會制度不太能真正保障財產權, 業主怕將來有不測風雲, 就先落袋爲安。

摘要

1. **外部性**是**市場失靈**的一種, 意思是有外部性的行爲, 在市場自由發揮下, 不能達到經濟效率。
2. 經濟行爲產生當事人不能享受到的利益時, 稱爲**外部經濟**或**外部效益**; 若有自己不須負擔的成本時, 則稱**外部不經濟**或**外部成本**。在市場機能自由運作的結果, 具有外部效益的產品, 會生產太少 (以經濟效率觀點); 反之, 具有外部成本之產品, 其會超量生產。
3. 外部性的主要成因包括財產權未明確界定, 財產權之交易或維護成本太高, 以及資訊不足。政府可對外部效益之提供者補貼, 對外部成本之製造者課稅, 採取直接管制措施, 賦予財產權, 或建立污染權市場以解決外部問題。
4. 空氣、水與陽光是人類生活所必須, 現已逐漸成爲**稀少**資源, 成爲經濟學的研究範圍。因其具有外部性、純公共財的特質, 與其他非人力資源顯著不同, 故特稱之爲**環境資源**。
5. 環境並非不可污染, 因爲人類活動必然會產生污染, 而且污染也是一種生產投入, 產出有利人類生活的產品。但因污染本身對人類有害, 故由社會觀點, 應有**最適污染水準**。
6. 公權力介入環境保護, 最好能適當引入市場機能, 以提高其達成經濟效率之機率。

重要觀念

環境資源, 32
外部效益, 33
外部成本, 33
外部性, 33
最適污染量, 37
皮古稅, 40

複習

1. 何謂外部性? 它如何影響經濟效率?
2. 外部性的主要成因有哪些? 政府可採取哪些手段解決外部性的問題?
3. 何謂「外部效果內部化」? 請作圖說明政府應如何課稅, 使行爲者負擔其產生的外部成本。
4. 若政府以單位產量課污染稅, 而非依污染量爲課稅標準, 則本章圖 2 應如何修改?
5. 爲什麼要讓污染存在? 不宜要求達到零污染的程度?

討論

6. 台塑要在宜蘭利澤工業區設立台灣第六個輕油裂解廠 (及相關的十幾家石化廠; 簡稱「六輕」), 引起宜蘭與民間環保界的激烈反對, 迫使政府與台塑於1991 年放棄在宜蘭建六輕。請問:
   a. 在宜蘭建六輕的利與弊何在?
   b. 如果六輕的興建是在1960 年代提出, 你認爲會引起這麼多反對聲音嗎? 請用「所得效果」、「邊際效用」等經濟學觀念說明之。
7. 埃及金字塔內法老王墓室開放以來, 無數的參觀人潮帶入濕氣與廢氣, 加速古物壁雕的剝壞。挽救的方法是不開放 (或減少開放) 參觀, 但這就無法籌得巨款以記錄與維修古物。有什麼辦法兼顧? 如何做?
8. 垃圾收費, 可按家庭用電、用水或以垃圾量爲收費標準。比較利弊。
9. 「社會邊際效益等於社會邊際成本」是使經濟福祉達到最大的必要條件。爲什麼?
10. 過去, 淡水河系中的基隆河, 其最大污染源之一爲上游的煤礦場。礦場就近利用河水, 清洗挖出來的煤塊, 再排回河裡去, 而造成污染。
    a. 繪圖說明礦場產煤過程中, 經濟福祉最大的產量 (Q^*) 與礦場利潤最大產量 (Q_1) 之關係。
    b. 政府可以利用什麼方法, 使礦場的產量 Q_1 改變成 Q^*?
    c. 如果政府把礦場關閉, 請在圖上說明經濟福祉的損失有多大?
11. 熱帶國家砍伐雨林是導致全球暖化的重要原因之一。你認爲世界各國有甚麼可行措施, 可有效減少熱帶雨林的砍伐。

附錄

道德一斤值多少錢?

現在講道德, 好像太落伍了。而且, 冷酷的經濟學也可以講道德嗎?

經濟學分析人的行爲, 而「德行」不也是一種行爲嗎? 社會上常常表揚「好人好事」, 我們看到的, 就是因爲他有「外部效益」。有外部效益的行爲, 自由市場的「產量」會低於經濟福祉最大的數量; 而解決辦法之一, 就是給予「補貼」以達到增產的效果。表揚正是補貼的一種形式!

其實, 道德就像空氣一樣, 當它很多時會不覺得存在, 好人好事只是道德突出的一小部分。人類社會若無道德, 將寸步難行。可能有人不相信。現代不是法治時代嗎, 一切依法辦事就好了, 還要講道德嗎? 我們知道「法不治衆」, 法律只是社會秩序的輔助手段, 只能糾正少數突出的偏差行爲, 道德才是人際間和睦相處的根本台柱。不信我們舉一個例子。

在勞資關係上, 工會與雇主談不攏時, 工會抗爭的手段有罷工。罷工太激烈, 有些國家也不准罷工; 工會可以採用比較溫和的手段「怠工」。有一種完全合法的怠工, 叫做**依法辦事** (working-to-rule)。怎麼做呢? 就是工人依照工廠規則、勞資契約及其他有關規定, 逐條逐步照著做, 不踰矩, 但是只要沒有規定的就不做或慢慢做。因爲完全合法, 所以雇主只能吹鬍子瞪眼睛乾著急, 工人就是依著法條在做, 你也不能把他們怎麼樣。

換言之,「依法辦事」可以是實質上的怠工。當然這不是工人們正常的行爲。那麼, 難道工人平時正常的行爲是「不依法」嗎? 當然不是; 而是絕大部分的操作寫不進工廠規則裡, 太細了, 只能依賴「默契」。默契就是共識, 也就是我們的共同行爲規範 —— 在生活上的稱爲倫理道德, 在工作上的稱爲職業倫理。這些職業倫理寫不進法律條文裡 (縱使寫進去也無法監督)。想想看, 我們日常生活的一言一行如果都要警察監督, 才能維護社會秩序, 那還能生活嗎? 我們絕大部分的行爲, 都不必警察管就做得很好的, 這不是依賴每個人的「道德良心」嗎?

當到處都充滿著陽光、空氣、水時, 他們是自由財, 不在經濟學討論的範圍; 但當人們要到街上買一瓶一瓶的水來煮飯時, 水就是很珍貴的經

濟財了。當道德良心漸漸不足時, 我們就要制訂一部一部的法律來維護了。譬如說, 政黨不該經營營利事業, 這是政治倫理(也就是職業道德); 但因爲有的政黨缺乏政治倫理, 所以就要考慮訂定(政黨法) 規範之。但規範得了嗎? 如果人人到了不講倫理道德時, 法律是沒有辦法的, 因爲法不治衆。到那時, 離社會崩潰也就不遠了。

當科技越發達, 人們愈來愈相信科學, 道德好像愈不值錢了。其實, 剛好相反。在網路的時代, 網際網路四通八達跨越國界, 法律越來越不濟, 很多規範只能訴諸人們的道德良心; 道德低落而科技發達, 就像心智越不健全而操作的儀器越精密, 其危險性可想而知。經濟就是生活, 當社會危殆, 生活的根基動搖時, 生產、消費、分配的效率與公平, 還有著落嗎?

道德一斤值多少錢? 不知道。但我們知道: 當道德愈稀少時, 愈珍貴。