

## (五) 經濟效益評估-案例分析 (一)

報告人: 華昌宜(財團法人國土規劃及不動產資訊中心 資深研究員)

### 1. 課程內容整理

照說案例應該反映真實狀況，但是台灣非常少有此種範例，因此我從國外選擇了四案來表達益本分析中關鍵重點。

#### (1) 案例一：蘋果園噴藥效益 (有市場案例)

簡單來說，假設在台灣高山上有一蘋果園，在有蟲害情況下年產量六百三十萬簍蘋果，出園價格反應市場需要，為每簍 120 元台幣。噴灑農藥之後，作物增產了成為 750 萬簍，但是增產後因價跌也有可能有害傷農效果而不利果農，但是消費者一定是受益者。

故效益分成果農 (正負未知) 和消費者 (一定是正) 兩面。需求曲線是評估效益的最後資訊，相反的，供給曲線表達了成本面，如果果農的其他成本不變，我們只須看需求曲線。假定從其它研究中知道蘋果價格彈性很高，貴不買，便宜就買，價格彈性為-2，則如果從原來六百三十萬簍增加到七百五十萬簍，價格會從每簍 120 元，降低到 108.6 元，(從  $\frac{(750-630)/630}{(X-120)-120} = -2$ ，解出增產後之價格  $X$  為 108.6 萬。) 果農原來收入為  $630 \times 120 = 75,600$  萬，增產後為  $750 \times 108.6 = 81,450$  萬，故

果農之效益為  $81,450 - 75,600 = 5,850$  萬。消費者的效益如表中所示，增加為  $(120 - 108.6) \times 630 + \frac{1}{2}(120 - 108.6)(750 - 630) = 7,866$  萬。所以社會總效就是果農的效益 5,850 萬，加上消費者效益 7,866 萬，一共是 13,716 萬。

如果增加的社會總效益大於噴藥成本就應該做。實際上，如果噴藥成本大於果農效益，但小於社會總效益時，果農會去噴藥嗎？這本應該會轉嫁部分成本到消費者去負擔，但這個機制在那裡？政府補助嗎？錢從哪來？買賣蘋果有稅嗎？這案例雖然簡單，但提供了不少問題值得我們去思考。

## (2) 案例二：公用游泳設施（無市場資訊）

美國某一小鎮，其市議會對其耗資甚巨的公共游泳池之社會效益好奇，於是委託一顧問公司來分析此課題。該顧問公司將此鎮以游泳池為核心之遠近距離劃為五圈，然後根據普查資料及游泳證使用資料彙集成大家現在看到這張表。表中第一行為離開游泳池之遠近圈序。第二行為每圈輪內所住人數。第三行則是從游泳證使用紀錄上所載之每圈輪每年使用人次，換算成第四行平均每人每年使用次數。該顧問公司之主要工作在估計了居民從每圈抵達游泳池所耗費的成本。（含開車、停車及時間成本）列為表中第五行。將第四行資料與第五行資

料合併就可繪出下面這圖裡的這條斜線。

這條斜線就可看為這小鎮對使用游泳池的需求線，因為它橫向表達了使用量，縱向表達了價（使用人所花的成本）。有了這條需求線，就可估計出各圈居民來此游泳所「賺」的效益，亦就是經濟學上所稱的「消費者剩餘」。這列在前中第六行。例如住在第二圈的人，他的每年「消費者剩餘」就是圖中的 EPAF 面積，將此面積量除以每年五次，即得第六行中的每次 9.3 元，將第六行的每次剩餘乘以第三行的每年次數，即得第七行的每圈居民總消費者剩餘，然後將第七行加總而得約每年 49 萬之總剩餘。

有幾點值得提出來討論，第一，如果此需求線正確，則可預測假定游泳池收門票後的使用量。第二，如果知道此游泳的建造及經營成本，則可從門票收入知道是交由民間接管經營之可行性。第三，如果交由民間不可行，則課題變為政府應否仍舊繼續經營（而補貼使用者）。理由何在，請大家思考。注意：以上的消費者剩餘後面的需求線是代表使用者已將游泳的個人價值計入。但沒有包括個人的健康也對社會有好處的「外部性」。

### （3）案例三：澳大利亞國家公園（部份市場資訊）

澳大利亞南威爾士省某地區共 42 萬公頃，現用為私人牧地及一

錫礦，每年遊憩訪客數不多，約 1000 人，為表中替選方案 I。有人提案作為國家公園，方案 III，將牧地及錫礦徵收，每年遊客增加至約 35000 人，還可保存袋鼠，並培植一種罕見的尤加利樹。表中將益本效果分為三類：一是貨幣價值，二是可量化但未轉成貨幣者，三是很難量化者。方案 III 之貨幣效益為每年要花掉 119 萬元，(征收土地、公司營運、農戶補貼等三樣支出)。這樣有人認為太貴，所以提出方案 II 作為折衷方案：公園不要征收那麼多，礦產維持原狀，袋鼠可能沒辦法保存，但仍可以培植尤加利，貨幣效益差不多打平，遊客增加到 20000。

現在比較方案以作決策。如僅就貨幣效益則可當做財務分析來看，方案 I 就是照樣維持原狀，方案 II 就是打平，方案 III 則為賠得最多。故應選擇方案 I，但是若推敲遊客需求函數，使用觀察法，可估計為每人效益為 50 元。如將此貨幣化後的遊憩效益加進原效益，則總貨幣效益以方案 II 最高。可是保育價值很難量化更不用說貨幣化。這就要用文字說明出來，再做決策探討。此時可考慮保存袋鼠的價值是否大於方案 II 及方案 III 的效益差額  $1005 - 702 = 303(000)$  元。若是，則選擇方案 III。所以貨幣化、量化，是可以和非量化結果放在一起而作理性決策的基礎。

#### (4) 案例四：申辦民營廢棄物掩埋場案之外部效果益本分析彙整

這是一個真實案例，為台北縣一民間興建掩埋場之申請案，目前還沒通過區委會。背景是台北縣每年 300 萬噸垃圾，可焚化的送到焚化爐，有的運到南部，有的倒到河川。現在有一塊在山澗的地，平常沒什麼用處，附近住戶不多。申請人自備土地，加上興建，據稱內部成本約 30 億費用。但一年可收 18 萬噸，每噸縣府支付兩千。無論怎樣，申請人一定會有盈餘，否則他不會申請。問題在於：此案的外部益本為何？據此區委會才能決定應否通過。

此案若經通過，經工程兩年之後就可接受垃圾，十年用完後申請人承諾覆土做成生態公園，成為地方性甚至於區域性遊憩地。問題在於成為公園以前之一切外部效益和成本是多少和哪些？

益本分析要分不同層次。在此案中第一層是小區域（附近居民們的成本效益）。第二層是地方政府，第三層是全社會。其中效益和成本兩部份各再分為可貨幣化、可量化（但未貨幣化）、及不可量化三項。

A. 小區域：短期內景觀對當地居民是成本（很難看），此外重

要的是車運噪音，氣味，交通成本（影響雍塞）。房地產部份

較不顯著（分析者找了其它縣市之將近一千個不動產案例，比較掩埋場前後房地產價格），效益分成：1.再利用計畫，每年多少活動等等以及 2.回饋。

B. 對地方政府來說只有效益，因為它提供合法掩埋場、提供了就業機會、以及帶動所得消費、營業稅等等。最重要的是免除了縣府支出，否則縣府必須投資興建掩埋場。

C. 全台灣：減少傾倒產生環境汙染回復成本（河川、動植物危害）、運輸縮短而導致的空污，減少燃料、減少亂傾倒之清運成本、運輸縮短能源節省。

從以上這些案例我們可得到什麼啟示？最根本的答案就是些益本分析可作為理性評審的根據。現在我再重覆一下我這兩天所講的基本要點。什麼叫做益本分析？首先一定要界定替選方案，即使不做也是一個方案。任何案子分成效益成本兩部分來估計，資料分三類：可貨幣化的、可量化的、不能量化的（用文字表達）。量化後（Q）並不能相加，所以尚須轉換成貨幣。這才是益本分析的核心目標。貨幣化後成本效益就可以互相加減，而得到淨總效益，再來評估。變成 Q 就是要有某種方式的預測。傳統的益本分析只問經濟效率而不問分配公平，財務分析是益本分析中的一項。成本效益是最通盤的也是最有

彈性的，這些就是成本效益的基本。

在美國益本分析已經專業化，交通有交通的、保育有保育的、遊憩也有遊憩的益本分析。發展最周全的就是水資源益本分析，因為益本分析原先就是從造水庫開始。

2. 簡報投影片

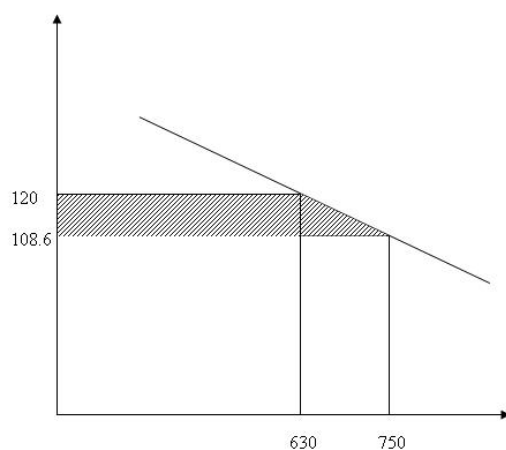


成本效益分析概念示意

	方案 I						方案 II							
	效益			成本			效益			成本				
	\$ ← Q	I		\$ ← Q	I		\$ ← Q	I		\$ ← Q	I			
甲	---	---	...	---	---	...	---	---	...	---	---	...		
	---	---	...	---	---	...	---	---	...	---	---	...		
乙	---	---	...	---	---	...	---	---	...	---	---	...		
	---	---	...	---	---	...	---	---	...	---	---	...		
丙	---	---	...	---	---	...	---	---	...	---	---	...		
	---	---	...	---	---	...	---	---	...	---	---	...		
	↓ $B_I$			↓ $C_I$			↓ $B_{II}$			↓ $C_{II}$				

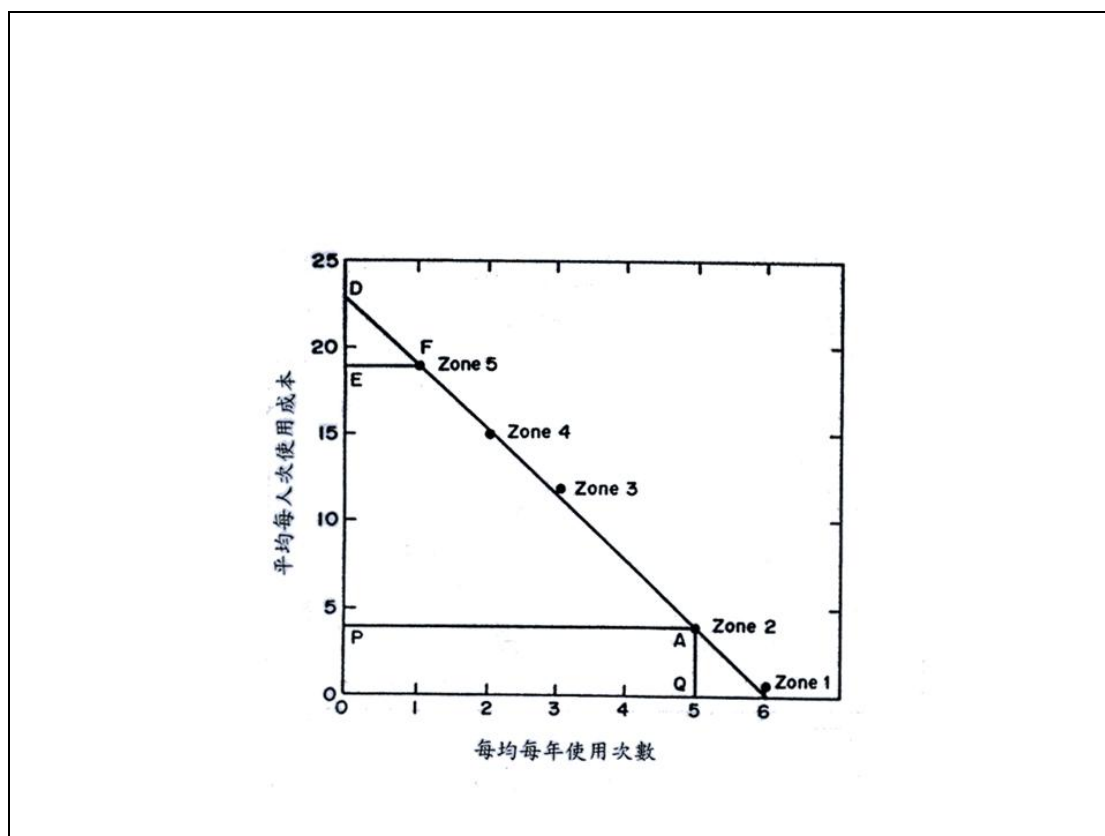


## 案例一 蘋果園噴藥效益 (有市場案例)



## 案例二 游泳設施 (無市場資訊)

圖	住戶人數	每年使 用人次	平均每 人使用次數	平均每 人次成 本	消費者剩 餘	總消費者 剩餘
1	2	3	4	5	6	7
1	2,480	14,880	6	0.5	11.0	163,680
2	6,184	30,920	5	4	9.3	287,556
3	2,480	7,440	3	12	4.7	34,968
4	1,240	2,480	2	15	3.2	7,936
5	2,480	2,480	1	19	0	0
<b>Total</b>		<b>58,200</b>				<b>494,140</b>



### 案例三 澳大利亞國家公園 (部份市場資訊)

替選方案/ 比較項目	I. 維持錫礦及 畜牧(無公園)	II. 公園面積 292,000 畝(維持錫 礦, 減少畜牧)	III. 公園面積 424,000 畝(無 錫礦, 無畜牧)
1. 年貨幣淨效益 (\$, 000)	597	5	-1,198
a. 畜牧農戶	54	29	0
b. 錫礦公司	455	455	0
c. 徵購成本	0	-210	-760
d. 公園營運	0	-260	-300
e. 公司所得稅	91	91	0
f. 農戶補貼	0	-95	-138
2. 年旅遊訪客數	1,000	20,000	38,000
3. 保育及其它			
a. 保存袋鼠	—	—	✓
b. 培植尤加利	—	✓	✓
c. 科學研究計劃	—	—	✓

## 方案比較

	I	II	III
1. 原估貨幣淨效益 (\$ ,000)	597 (1)	5 (2)	-1,198 (3)
2. 遊憩效益 (\$ ,000)	50	1,000	1,900
總貨幣效益 (\$ ,000)	647 (2)	1,005 (1)	702 (3)
3. 保育效益		培植尤加利	培植尤加利兼 保存袋鼠
	(3)	(2)	(1)

## 案例四

某縣某申辦民營廢棄物掩埋場案之外部  
效果益本分析彙整

### 鄰近居民（小區域現況）成本及效益分析彙整

成本		效益		全期間之評價(註)
項目	內容	項目	內容	
景觀成本	對景觀影響輕微	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 貨幣化效益為 3.66 億元</li> <li>■ 提供休閒綠地 58 公頃。</li> <li>■ 活動及參觀人次計 292 萬人</li> <li>■ 外部成本輕微且多數符合國家標準或不顯著</li> </ul>
噪音	增量約界於 0.1dB(A)~2.4dB(A)	再利用計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 大型綠地及休憩設施 58 公頃，每年計 18 萬活動人次</li> <li>■ 環保戶外教學場所，每年計 1.5 萬參觀人次</li> </ul>	
氣味	皆低於初嗅度			
空污量	皆符合國家標準			
生態成本	10 年間約 4108 萬元	回饋機制	回饋金及回饋設施，計 4.98 億元	
交通成本	10 年間交通延滯成本 900 萬元			
不動產成本	影響不顯著			

### 地方政府成本及效益分析彙整

	成本		效益		全期間之評價(註)
	項目	內容	項目	內容	
不可量化項目	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 貨幣化效益為 44.17 億元</li> <li>■ 合法掩埋量約 438 萬公噸</li> <li>■ 提供 507 個就業機會</li> </ul>
可量化項目	-	-	提供合法一般事業廢棄物掩埋場所	10 年約 438 萬公噸	
			相關經濟效益	25 年提供 507 個就業機會	
可貨幣化項目	-	-	減少縣府支出	節省同規模掩埋場興建營運成本計新台幣 42.57 億元	
			相關經濟效益	10 年內帶動所得消費、營業稅收約 1.6 億元	

## 全社會環境成本及效益分析彙整

	成本		效益		全期間之評價 (註)
	項目	內容	項目	內容	
不可優先項目	-	-	減少亂倒產生環境污染回復成本	對河川、動植物危害程度無法估計	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 貨幣效益化為 52.4 億元</li> <li>■ 減少廢棄物亂倒所產生的環境污染回復成本無法估算</li> </ul>
可優先項目	-	-	運輸縮短空污減少	每年減少空污量： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 總懸浮微粒 (TSP) 31,726 公斤</li> <li>■ 硫氧化物 (SOx) 2,239 公斤</li> <li>■ 氮氧化物 (NOx) 138,926 公斤</li> <li>■ 一氧化碳 (CO) 73,661 公斤</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 減少運輸車輛產生之空污量</li> </ul>
可貨幣化項目	-	-	減少亂倒清理成本	節省政府 10 年額外支出清理處理費用 38.4 億元	
			運輸縮短能源節省	節省每年的燃油成本 14 億元	

## 廢棄物掩埋場整體評價

空間範圍	全期間之評價	整體評價
鄰近居民 (小區域範圍)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 貨幣化效益約 4 億元</li> <li>■ 提供休閒綠地 58 公頃</li> <li>■ 活動及參觀人次計 292 萬人</li> <li>■ 外部成本輕微且多數符合國家標準或不顯著</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 整體貨幣化效益為 100 億元</li> <li>■ 供合法掩埋量 438 萬公噸</li> <li>■ 減少環境污染回復成本支出，無法估算</li> <li>■ 減少運輸車輛產生之空污量</li> <li>■ 提供休閒綠地 58 公頃</li> <li>■ 活動及參觀人次 292 萬人</li> <li>■ 外部成本已盡力內部化，無法內部化成本多數符合國家標準 (或影響不顯著)</li> </ul>
地方政府	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 貨幣化效益約 44 億元</li> <li>■ 合法掩埋量共計 438 萬公噸</li> <li>■ 提供 507 個就業機會</li> </ul>	
全社會環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 貨幣化效益約 52 億元</li> <li>■ 減少一般事業廢棄物亂倒產生的環境污染回復成本無法估算</li> <li>■ 減少運輸車輛產生之空污量</li> </ul>	

### 3. 提問與討論

#### 提問一

中程計畫從 97 到 100 年，他是延續性計畫，97 年開始收益，這樣益本比合理嗎？

這是觀光經濟。一個遊客到底來台灣花費多少，其實可以做追蹤，看出效益多少？究竟是自然成長還是投入資源所做的成長。觀光在台灣確確實實是最大資源。

補問：計畫之前已經投資，要怎樣評估？

回答：

從決策理論上來講，一切既往不究，過去不算，做錯做對都不管。要做的選擇是從現在起，這是一個決策基本觀點。

#### 提問二

成本效益分析的確對計畫推動有很大助益，量化和貨幣化是很主觀的，像是保育很主觀，比較先進認為保育很重要，保育效益很高，較不先進之處則不這麼認為，究竟要怎評估？

回答：

每人對生態價值不同，所以就要找出每人心裡的價值。社會價值是每

個人價值的加總。除特殊情況外每個人的權重也應是相等。主觀本來就是應該每人不同，但其貨幣價值（願付多少）加總後就應是民主社會的決策基礎。

如果決策者代表當地居民，就要看他主觀價值是否符合當地價值，這涉及很多政治理論問題。究竟個人價值要如何找尋，這是技術問題，也是益本分析的根本課題。

### 提問三

台北市要禁止車輛進入台北市（分單雙號進入），這牽涉社會成本及經濟問題，是否應該這樣設計？

回答：

限制車輛進入市區中心最早是從新加坡開始，這是交通界很重要的案例。這是交通經濟效益評估中較困難的。在效益方面，行車速率可以提高、污染排放減少，但也要估算原本車子進來的經濟活動有沒有被損害，這就是負效益。