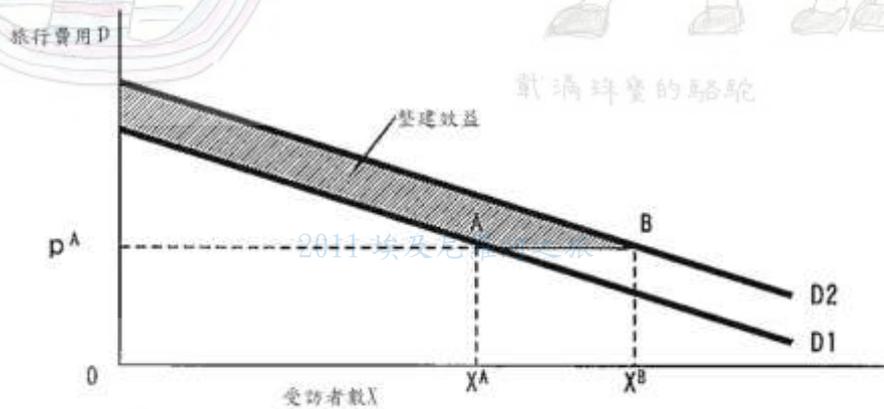


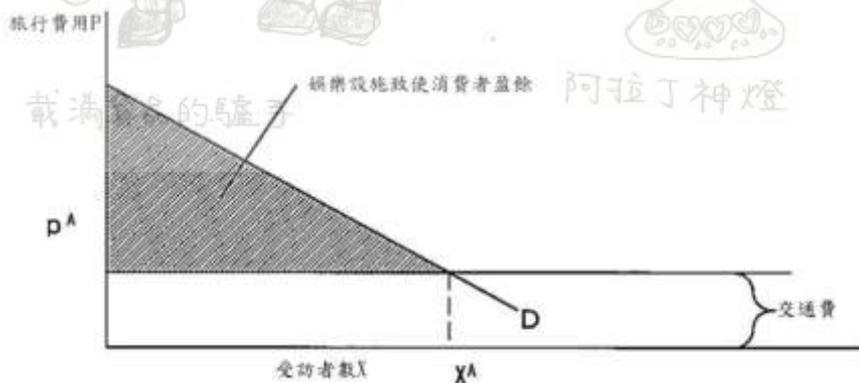
旅行費用評估法

1. 旅行費用評估法概說

旅行費用評估法(Travel Cost Method, TCM)是為享受環境財的效益，可由個人支付評估的想法。旅行費用計測的手法，旅行費用、受訪者數及表示受訪率關係的需求曲線是重要因素。休閒娛樂設施通常採用 TCM 作為評估手法，海岸港灣環境從社會生活而言，與休閒娛樂設施有很大關連，故將海岸港灣環境納入休閒娛樂設施。旅行費用法分成地域旅行費用法及個人旅行費用法等 2 種，前者安定性佳、後者操作性良好。旅行費用評估法分成環境整建評估及既有休閒娛樂設施評估等 2 種。



環境整建評估如上圖，因整建，環境財效益增大，需求曲線從 D1 移至 D2，就是即使支付額變高也沒有降低訪問意願，訪問人數反而變多。具體言之，需求曲線 D1、旅行費用 p^A 時的訪問人數為 X^A ，移至需求曲線 D2，支付相同的 p^A 時的訪問人數增為 X^B ，對不同的旅行費用皆有相同的趨勢。整建產生效益是 D1 與 D2 間的面積。 p^A 是對環境財的實際旅行費用，支付意願額超過 p^A 稱為消費者盈餘(consumer surplus)。



既有休閒娛樂設施評估如上圖，例如免費休閒娛樂設施的需求曲線是D，該設施的旅行費用只為交通費 p^A ，若能掌握支付超過旅行費用 p^A 的訪問人數時，其假想支付金額的合計，即為消費者盈餘。

2. 旅行費用評估法特徵及限制

旅行費用評估法是使用消費者盈餘的概念，為非常直接容易理解的效益計測手法，但是有下列問題。

① 複數目的旅行者

複數目的旅行者若以該設施為主目的時，可視同單一目的旅行，其餘稱為複數目的旅行。計算旅行費用，單一目的旅行只計算設施與居住地間的往返費用，複數目的旅行加計前後移動費用。實施到達點調查時只需追加提問前後移動費用，實施出發點調查時提問為假設性，可信度較低。

② 長期停留者

等同複數目的旅行者，因停留地固定可實施出發點調查。

③ 替代設施

考量替代設施尚在研究階段。

④ 兒童

無法自行去休閒娛樂設施者，檢討併入保護者計測，目前尚在研究中。可自行去休閒娛樂設施者視同大人，但是設定價值可採用某一比例。

⑤ 移動中發生的旅行費用以外的費用

通常估算效益僅針對交通費，移動中發生旅行費用以外的的費用，例如飲食因不旅行亦會發生故不列入。

3. 旅行費用評估法實施流程

1) 利用既有統計

(1) TCM 架構

TCM 調查實施流程如下表。



2011 埃及尼羅河之旅

設定休閒娛樂設施可產生效益的範圍，將對休閒娛樂設施的旅行費用大致相同地域區分成數區，參考既有設施推估訪問休閒娛樂設施的造訪率。掌握至該設施的旅行狀況，求出旅行費用及造訪率，可繪出需求曲線推估出效益。

(1) 資料收集

旅行費用評估法評估效益，必要掌握休閒娛樂設施的利用狀況，即出發地別的利用者數，若有該設施的利用狀況調查可利用之，若無可利用既有統計資料或實施問卷調查，可利用既有統計資料如各縣市政府的觀光動向等。

(2) 設定調查範圍及區隔

調查範圍包含環境財的效益可波及範圍，與 CVM 相同。TCM 最重要因素是掌握旅行費用及造訪率間的關係，將旅行費用相近鄰接地區畫為一個區域，將調查範圍區分成數個區域，必要對既有造訪者資料進行區分。各區至休閒娛樂設施的交通條件，通常如下表，設定各區中心地至設施的行程，整理距離、必要時間、高速公路通行費等。

地區(出發地)	行程	距離	必要時間	高速公路通行費
A 市	A 市中心地	X_A	t_A	h_A
B 市	B 市中心地	X_B	T_B	H_B
C 區	C 區中心地	X_C	T_C	H_C
D 鄉	D 鄉中心地	X_D	T_D	H_D
E 鎮	E 鎮中心地	X_E	T_E	H_E

(3) 推估各區受訪率

利用既有統計資料掌握休閒娛樂設施的受訪人數，將之除以各區人口，可得各區的利用頻率，通常以 1 年為期。此利用頻率如下表，即為各區單位人口（例如千人）的造訪客數，人口通常可參考全國普查資料。

區域	年間造訪客數	人口	利用頻率
A 市	N_A	P_A	N_A/P_A
B 市	N_B	P_B	N_B/P_B
C 區	N_C	P_C	N_C/P_C
D 鄉	N_D	P_D	N_D/P_D
E 鎮	N_E	P_E	N_E/P_E

(4) 計算各區旅行費用

各區至休閒娛樂設施的旅行費用是必要費用，與時間價值乘以必要時間求得的時間費用的和，通常稱為一般化費用，不包含停留費。

(5) 推估需求曲線

為求環境整建致使消費者盈餘的增加，必要推估需求曲線，需求曲線表示因旅行費用引起的需求變化。具體言之，首先求出對休閒娛樂設施設定假設性使用費及利用者數間關係的「2 次需求曲線」。

1 次需求曲線如下圖所示，表示上述「各區旅行費用」與「各區利用頻率（各區受訪率）」間的關係，函數形式可自由選定，下圖是依既有案例採用對數函數或冪級數函數。設定函數時，可依勞動與休閒娛樂活動時間價值比例的參數 k ，設定複數個案例，求出相關性高的函數。

i. 對數函數可以下式表示

$$Y = \alpha \ln X + \beta$$

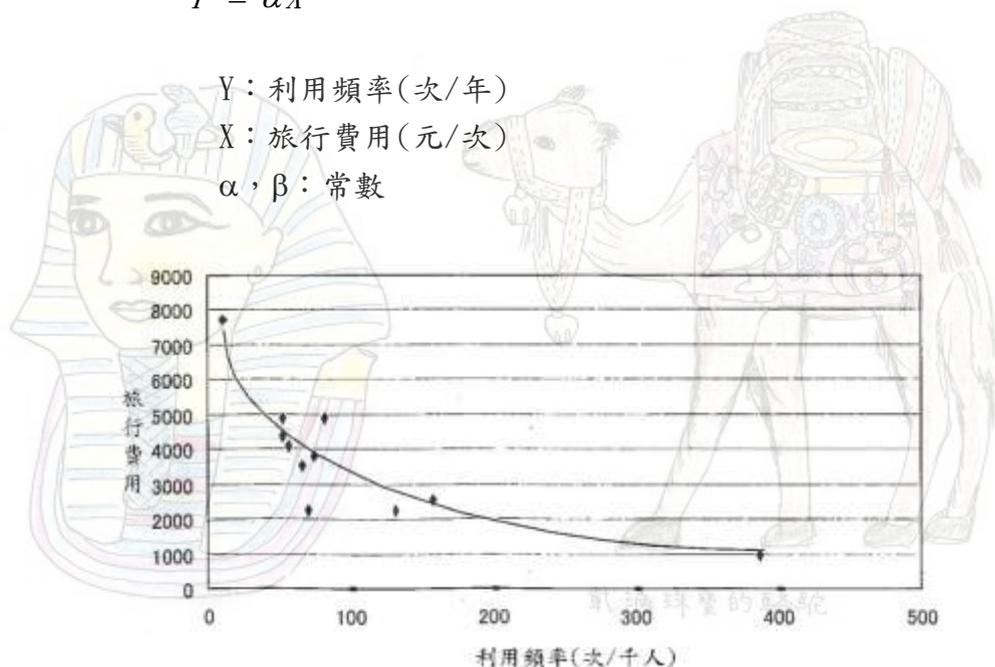
ii. 冪級數函數則為

$$Y = \alpha X^\beta$$

Y：利用頻率(次/年)

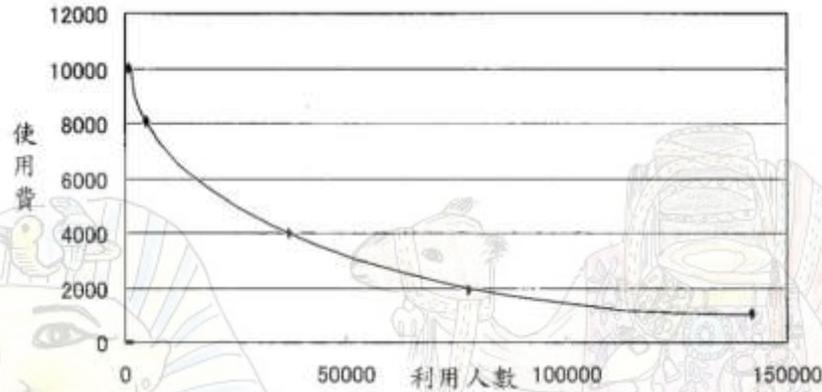
X：旅行費用(元/次)

α, β ：常數



2 次需求曲線例如下圖，是為求得消費者盈餘而製作的曲線。享受海岸環境通常不必要支付使用費，假定徵收使用費時，設定的使用費乘以支付該金額利用者數的積，即為消費者盈餘。利用上述 1 次需求曲線將數個假想使用費代入旅行費用項，對各使用費可求出對應的利用者數。具體言之，對各設定使用費金額別，推算各區の利用者數，其合計為各金額別的總使用費，各區利用者數的合計為總利用者數。本法的關鍵在於假想使用費的設定，尤其是最高額的設定。例如設定過高的使用費，旅行可能會有休閒娛樂設施以外的目的，與調查主旨會有不一致狀況發生。因此繪製需求函數時可採用將利用者數上位數%斷尾的方法，並參考既有案例。為易於繪製需求曲線，除最高額外，宜彈性設定。需求量設定方法例如下表，假想使用費上限設定於總利用者數幾近零處。

地域	夜間人口 (人)	旅行費用 (元)	各假想使用費的總造訪者數(次/年)				
			0 元	100 元	200 元	...	5000 元
A 市	N_A	P_A	*	*	*	...	0
B 市	N_B	P_B	*	*	*	...	0
C 區	N_C	P_C	*	*	*	...	0
D 鄉	N_D	P_D	*	*	*	...	0
合計	N		X_0	X_{100}	X_{200}	...	0



(6) 計算消費者盈餘

消費者盈餘是將 2 次需求曲線積分求得，函數形式單純時取面積積分即可，簡易計算方法如下表，是將曲線以直線近似，掌握假想使用費區分別的消費者盈餘，其合計為總消費者盈餘。對有無事業時，分別推估消費者盈餘，兩者之差即為效益。求得年效益，將之乘以社會折扣率得評估期間的累積值，可算定總效益值。

假想使用費區分	2011 埃及尼評算式	消費者盈餘
0~100 元	$0.5x(0+100)x(X_0-X_{100})$	如計算式結果
100~200 元	$0.5x(100+200)x(X_{100}-X_{200})$	如計算式結果
200~300 元	$0.5x(200+300)x(X_{200}-X_{300})$	如計算式結果
...	...	如計算式結果
4500~5000 元	$0.5x(4500+5000)x(X_{4500}-X_{5000})$	如計算式結果
合計		總效益(縱合計)

2) 實施行問卷調查

利用既有統計資料例如觀光動向調查等有困難時，可實施行問卷調查。

(1) 問卷調查方法

① 出發點調查

出發點調查是在居住地調查消費者的方法，是對效果可波及範圍內的居民，以郵寄或訪談方式，尋問其造訪休閒娛樂設施的意願，優點是可評估將來實施計畫案，缺點是若未設定調查範圍，收集資料效率低於到達點調查。

② 到達點調查

到達點調查是在休閒娛樂設施直接訪談造訪者，收集資料效率高於出發點調查，容易掌握造訪者居住範圍，缺點是只能評估現有環境，結果可能會受調查日(季節、例假日)等影響。

(2) 設定調查範圍

出發點調查可參考現有休閒娛樂設施的利用狀況，設定包含利用者居住範圍的地域。

(3) 取樣

收集數據的基本方法是利用居民基本底冊隨機抽出，CVM 是對家庭支付意願額、TCM 是對個人旅行費用的調查。單身者單獨旅行的旅行費用與 4 人家族一起旅行時全體的旅行費用有很大差異，TCM 通常以個人為單位實施調查。取樣母集團原則盡可能利用居民基本底冊，有困難時的替代母集團，會發生其特性與取樣母集團特性間的差異，資料老舊等的可能，TCM 必要注意性別、年齡、職業、年收等個人屬性的均等性及尼羅河之旅

(4) 問卷設計

問卷調查必要包含受訪者住址、利用頻率、交通費等，簡潔提問事項如下：

- i. 評估對象休閒娛樂設施的認識度、利用經驗
- ii. 評估對象休閒娛樂設施的利用頻率、主要利用目的、平均停留時間
- iii. 至評估對象休閒娛樂設施的交通工具(需要時間、費用)
- iv. 至評估對象休閒娛樂設施的平均同行人數
- v. 受訪者屬性(性別、年齡、住址、職業、年收)

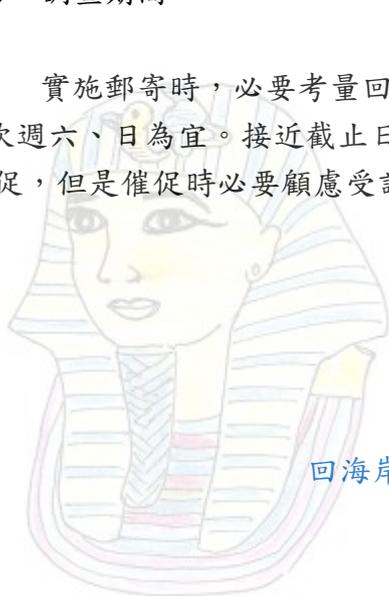
(5) 分發及回收

問卷分發及回收主要方法有郵寄和訪談 2 種，到達點調查(現場訪談調查)有當場回收及日後郵寄回收 2 種方法，前者容易確保取樣數且不用郵費，後者對包含有即時回答比較困難的提問時，有可返家後深思再回答的優點。環境整建相關 TCM 少有如此提問項目，為確保取樣數及節省郵費，可採用當場回收。出發點調查有郵寄、造訪分發郵寄回收、郵寄分發造訪回收、訪談等方式，其

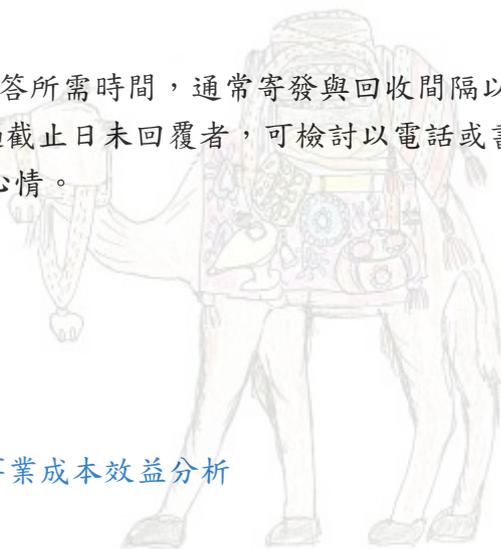
得失利弊參照 CVM。

(6) 調查期間

實施郵寄時，必要考量回答者回答所需時間，通常寄發與回收間隔以含蓋 2 次週六、日為宜。接近截止日或超過截止日未回覆者，可檢討以電話或書信催促，但是催促時必要顧慮受訪者的心情。



回海岸港灣事業成本效益分析



載滿珠寶的駱駝

2011 埃及尼羅河之旅



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈