

假想市場評估法

1. 假想市場評估法概要

假想市場評估法(Contingent Valuation Method, CVM)是將環境整建效益，以個人或家庭為單位，將對價支付金額(支付意願額，Willingness to Pay, WTP)加以評估的手法。

1) 何謂假想市場評估法

假想市場評估法的方法是說明商品(goods)內容後直接提問，為增大其價值必要支付費用時可由個人或家庭支付的金額(支付意願額，WTP)，或該商品惡化時為補償未惡化時效益的必要補償金額(接收意願額，Willingness to Accept, WTA)。美國海洋大氣管理局(NOAA)建議使用 WTP，故針對 WTP 說明。

2) 假想市場評估法重點

假想市場評估法是視家庭為經濟單位，以家庭為基本實施效益評估為多，故本法重點是設定適切的收集家庭數及掌握 WTP。具體的效益計測是，設定受益地域內作為平均 WTP 收集對象的地域(收集範圍)，掌握問卷調查計測得到收集侵蝕地域內的家庭 WTP 及家庭數(收集家庭數)，將兩者相乘，再乘以評估期間，即可推估效益如下式。

$$\text{效益} = \text{計測 WTP} \times \text{收集家庭數} \times \text{評估期間}$$

2. 假想市場評估法特徵及限制

1) 假想市場評估法特徵

假想市場評估法是直接提問消費者 WTP 的方法，不需要市場數據，優點為可比較自由地選擇收集對象。假想市場評估法可將利用價值及非利用價值合併加以計測及評估，適於掌握綜合效益。然而假想市場評估法的缺點是會發生乖離(bias)，乖離可能發生原因，不外乎個人的判斷偏差或評估對象真正價值的偏差，如何防止乖離發生及剔除是假想市場評估法的最大課題。

2) 假想市場評估法乖離

假想市場評估法的問題點是會發生乖離，調查時必要盡力加以去除。在現實市場，個人會因針對該商品價格，從該商品取得的效益會高於或低於 WTP，選擇是否購入該商品。假想市場評估法是與此想法相同，透過實施假想問卷、訪談等，依其回答推估補償變分 CV(compensation variation)及等價變分 EV(equivalent variation)。推估 CV 及 EV 值與真正值發生差異時稱為乖離。假想市場評估法在各階段均可能發生乖離，減少乖離是提高本法評估結果可信度的關鍵。

美國海洋大氣管理局(1992)認為假想市場評估法會對標的商品價值有過大評估傾向，與替代商品價值比較會得到極端大的評估額。此傾向發生可能是某種原因造成乖離所致，依前人研究主要有下列 3 個原因：

① 提示狀況溝通不正確

依假想市場評估法欲取得回答的假想狀況，無法適切傳達至受訪者導致發生乖離，例如提問內容曖昧不明、受訪者依自己想像各自解讀或僅對提問的一部分作回答。僅對問卷提作出部分回答引起乖離，大部分是起因於問卷的事業說明資料敘述，為避免造成乖離，郵寄調查時間卷內容必要明確精準，不可含糊，訪談調查時必要對訪問員作充分教育。

② 提問與回答間意圖不對應

即使提示狀況正確傳達，因訪問員與受訪者的意圖有差異，亦會發生乖離，代表例如戰略性乖離及追隨性乖離。

戰略性乖離是受訪者故意將效益作過大或過小的評估。例如受訪者預想自己回答的金額會被反應至居民負擔額時，意圖性將回答金額壓低的可能性高。

追隨性乖離是為讓訪問員高興，受訪者提高金額，訪談調查時非常容易發生。為避免追隨性乖離，建議採用由受訪者自行填寫金額，不讓訪問員看見，即所謂蒙眼方法(blind method)。

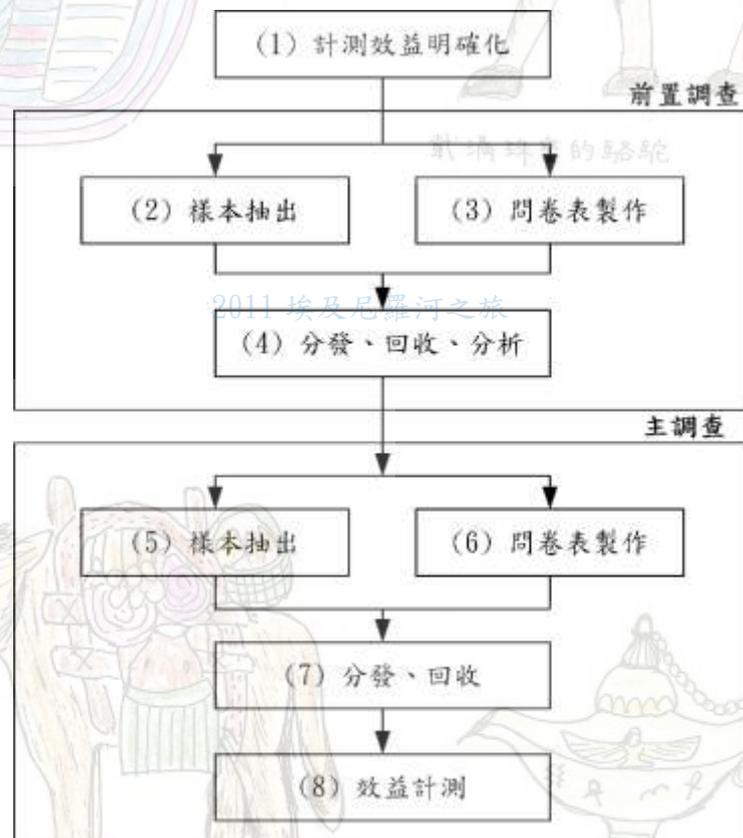
慈善乖離是受訪者未針對評估對象的價值，而是基於其他因素意識性回答引起的乖離。例如對提問「為保育海岸環境願意捐款多少？」，不考量海岸環境價值而以滿足捐款行為的倫理作為判斷基準回答高金額，就屬慈善乖離。對提問「對○○○應繳多少稅？」，為避免租稅而回答低金額，是逆向的慈善乖離。慈善乖離起因於受訪者的心情，完全去除有困難，只能在問卷表上標記期待回答態度，訪談調查時訪問員必要向受訪者表達提問的明確意圖。

③ 提示方法導致錯誤誘導

假想市場評估法的回答是利用問卷或訪談，依提問的設定或回答方法可時回答額誘導至某方向，代表例為「範圍乖離」。範圍乖離是如支付卡方式 (Payment card) 提示金額範圍時，受訪者通常會有取中間值的趨勢。問卷設計技術欲完全避免乖離有困難度，必要充分檢討前置調查，並參考其他調查例，設定適切金額。

3. 假想市場評估法實施流程

假想市場評估法實施流程如下表



1) 假想市場評估法架構

① 假想市場評估法架構

利用假想市場評估法實施調查，宜分成前置調查及主調查的 2 階段。訪談問卷表的設計對假想市場評估法而言極為重要，實施主調查前，必要進行前置調查，檢討前置調查問卷表的記述內容，將必要修正記述加以修正，再實施主

調查。若最近有實施過類似調查，依其結果可瞭解效果可及範圍或金額提示範圍等的趨勢時，可省略問卷形式的前置調查，由分析者們內部以協議方式實施前置調查。

② 前置調查目的

前置調查有下列 3 個目的：

- i. 提高容易理解性及消除誤解
- ii. 設定 WTP 提示額
- iii. 確認調查範圍

前置調查及主調查的訪談問卷表，尤其是環境改善相關說明資料或 WTP 金額提問等，必要簡單明瞭，不可招至誤解，是非常重要的事。即使取樣數少也無妨，但必要盡可能聽取各種不同背景的人的意見。前置調查是作為主調查設定提示金額參考之用，可用自由回答方式(open-ended question)或支付卡方式(Payment card)提問 WTP，依據受訪者屬性分析，檢討實施主調查的地理範圍。

2011 埃及尼羅河之旅

2) 樣本抽出

① 範圍設定

利用 CVM 進行效益計測，將平均 WTP 乘以收集家庭數及評估期間即可求得效益，收集範圍的設定會對效益額有很大影響。實施主調查時，依 CVM 前置調查及既有調查例，想定適切收集範圍，以範圍內的市鎮鄉等為單位，可有效設定調查範圍，可作更詳細設定時，亦可以區里鄰等為單位。

② 樣本抽出

抽出原則上是由調查範圍內居民基本底冊隨機抽出，以能確保統計上有效回答數為目標抽出。因個人資料限制無法使用居民基本底冊時，可利用電話簿或住宅地圖，此時必要注意母集團特性與取樣特性可能會有差異發生，或電話簿老舊的問題。

3) 問卷設計

(1) 問卷基本構成

問卷調查為提高回收率，盡可能取得有效回答，必要注意不可增加受訪者負擔。評估對象事業內容盡可能簡單明瞭、字體大、使用白話文。問卷調查架構例如下表



(2) 調查相關說明

問卷表頁首記述調查主旨、調查機構、懇請協助問卷調查、答卷方法、連絡單位等。通常會特別說明僅對回答進行收集處理，不會公開個人資料。進行訪談前，必要以訪問調查員為對象實施行前研修，說明應如何告知調查主旨、提問內容的說明方法及回收方法。

(3) 對象事業關切度

詢問受訪者對對象港灣或海岸的認知度，喚起對評估對象港灣或海岸的關心，有益於問卷調查的引導。

(4) 支付意願額(WTP)

① 提問 WTP 的支付形態

提問 WTP 的方式有「稅金」、「募款」、「負擔金」等，其表示各有利弊，選擇支付形態隨個案而異，支付形態及特徵如下表。

支付形態	提問例	特徵
追加稅	實施本計畫你年間家庭納稅額會增加○元，你贊同這個計畫？	<ul style="list-style-type: none">* 熟悉的支付形態，直覺容易理解。* 會容易對稅誘發支付抵抗。* 強制力強，容易發生乖離。
稅金編列	實施這個事業會由你已繳納稅金中支付費用的計畫，你認為年間可支出多少？	<ul style="list-style-type: none">* 熟悉的支付形態，直覺容易理解。* 容易得到比其他支付形態大的值。* 設定預算限制比較困難。* 強制力強，容易發生乖離。
募款	有募款興建水質淨化規劃，你認為每一家庭年間可捐款多少？	<ul style="list-style-type: none">* 熟悉的支付形態，直覺容易理解。* 募款行為本身有其價值，可得溫情效果。* 有成立基金會時，對基金會欠缺理解。* 強制力弱，容易發生乖離。
負擔金	實施這個事業，你家庭年間願意負擔多少？	<ul style="list-style-type: none">* 經常用於海岸港灣環境相關效益計測。* 作為海岸港灣整建事業實施方法，是鮮為人知支付形態，必要採用容易理解表述。* 與稅金、募款等比較，偏見少。
利用費	若本海濱公園入場券為○○元，你會進場？	<ul style="list-style-type: none">* 易考量接近實際購買的金額。* 整建內容未達可收費水準時無法採用。* 無法計測非利用價值提升的效益。* 必要提問可能利用次數。* 無法計測非利用者的效益。
替代商品	若有可淨化水質的木炭在販售，本木炭 100kg 賣○○元，你會購買？	<ul style="list-style-type: none">* 易考量接近實際購買的金額。* 無適用替代商品時無法採用。* 會發生替代商品內在乖離。

② 支付方法

提問 WTP 的支付方法有「月付」、「年付」及「一次付」等，依過往調查例，以月付或年付為多，支付方法的種類及特徵如下表。

支付方法	特徵
月付	* 受訪者設定 WTP 時，容易與薪水、房租、水電等換算每月家計項目比較。
年付	* 受訪者設定 WTP 時，容易與年收、固定資產稅等換算每年家計項目比較。 * 容易得到小於將月付 WTP 乘以 12 倍的值。 * 對高支付提示額，容易發生抵抗回答。
一次付	* 必要考量增加長期享受的效用設定 WTP。 * 必要考量長期收入的預算限制設定 WTP。

③ 說明資料

利用 CVM 評估環境整建時，問卷表必要附上評估對象的環境整建會對環境產生何種變化的說明，尤其是郵寄分發方式，受訪者不必補充說明也能理解，資料說明必要「簡潔」、「客觀」及「易懂」等，利用透視圖、類似合成照的視覺效果是有效手法。

④ 支付意願額提問方式

掌握支付意願額的主要目的是，推算估價函數(valuation function)或效用函數(utility function)及收集描繪贊同率曲線(agreement rate curve)的數據，必要盡可能採用不會產生乖離的提問方式。CVM 的主要提問方式如下表，除自由回答方式外，尚有支付卡方式、非行選擇方式等指定回答方式(closed-end)，必要考量評估對象事業特性及提問方式特性，選擇適切方式。

提問方式	概要	特徵
自由回答	填寫數值。	* 可直接掌握 WTP * 不會發生起始點乖離及範圍乖離。 * 無為提問設計的前置調查。 * 無法剔除異常的過大或過小額 * 集中於適宜額度。

指定 回答	支付卡	從數值選項選擇。		<ul style="list-style-type: none"> *容易回答，很少不回答。 *推估估價函數，不易受異常值回答影響。 *會發生起始點乖離及範圍乖離。 *容易發生無意義回答。
	2	實施計畫，選擇是否贊同替代案要求的支付額。		<ul style="list-style-type: none"> *容易回答，很少不回答 *推估估價函數，不易受異常值回答影響。 *不會發生起始點乖離及範圍乖離。 *面談方式無法掌握正確 WTP。
	1	2階段 2選1	變更金額再次提問。	<ul style="list-style-type: none"> *如同上述2選1。 *可得2倍回答樣本數。
		1對1 比較	將支付額階段變化，作3次以上「2選1」每次選擇是否贊同。	<ul style="list-style-type: none"> *容易回答，很少不回答 *回答樣本數增加。 *推估估價函數，不易受異常值回答影響。
競標	如同市場拍賣場競標決定金額。		<ul style="list-style-type: none"> *受訪者選擇單純 *可掌握正確 WTP。 *反覆提問受訪者可充分思考。 *回答時間長。 *會發生起始點乖離 	

(5) 支付意願額判斷理由

因「提問與回答意圖不同」容易引起的乖離是追隨乖離和慈善乖離，慈善乖離可利用確認其贊同或不贊同理由將之抽出。若贊同理由非事業內容而是由居民負擔時，明顯屬慈善乖離。若不贊同理由是「應由稅金負擔」等由事業內容以外的理由判斷時，屬「提問與回答意圖不同」引起的乖離。

(6) 基本資料(face sheet)

基本資料是為反應受訪者對對象地域居民全體的特性，作為事後檢証用資料，掌握性別、年齡、家庭成員、職業等屬性，提供建議欄供受訪者自由表達意見。

4) 分發、回收

分發及回收有下列方法，各有得失，依調查目的選定。郵寄時必要有受訪時間欄供填入時間，通常寄發與回收間隔以包含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。回收率隨地域或問卷內容而異，宜參考類似調查例設定問卷數。

分發回收方法	調查主旨、意圖	標本
郵寄	* 意圖傳達困難 * 因留置，有足夠深思時間。	* 回收率較低 * 適合廣域調查 * 有代表性問題
訪問分發、郵寄回收	* 容易意圖傳達 * 因留置，有足夠深思時間。	* 回收率較低。 * 對象為狹域時較經濟，但高於訪談。 * 有代表性問題
郵寄、訪問回收	* 意圖傳達困難 * 因留置，有足夠深思時間。	* 回收率較高 * 對象為狹域時較經濟，但高於訪談。
訪談	* 比較容易傳達意圖 * 隨訪問者會改變事業印象 * 發生追隨乖離可能性大	* 回收率較高 * 對象為狹域時較經濟
電話	* 比較容易傳達意圖 * 發生追隨乖離可能性大	* 回收率較高
現場訪談	* 容易傳達意圖 * 發生追隨乖離可能性大	* 回收率高 * 必要檢討受訪者在對象地域的屬性
集團調查、其他	* 容易傳達意圖 * 發生追隨乖離可能性大	* 回收率高 * 募捐時難有代表性

5) 效益計測

(1) 剔除異常值

回收取得回答中，會有無法理解調查主旨、回答方法或誤解者等存在的可能，將之一併解析會得到不正確結果，必要將之剔除，可從上述「問卷設計」中的「支付意願額判斷理由」的回答加以判斷。異常值有「判斷基準不適當」、「抵抗回答」、「未理解」、「不在乎」等，其特徵及區分方法如下表。

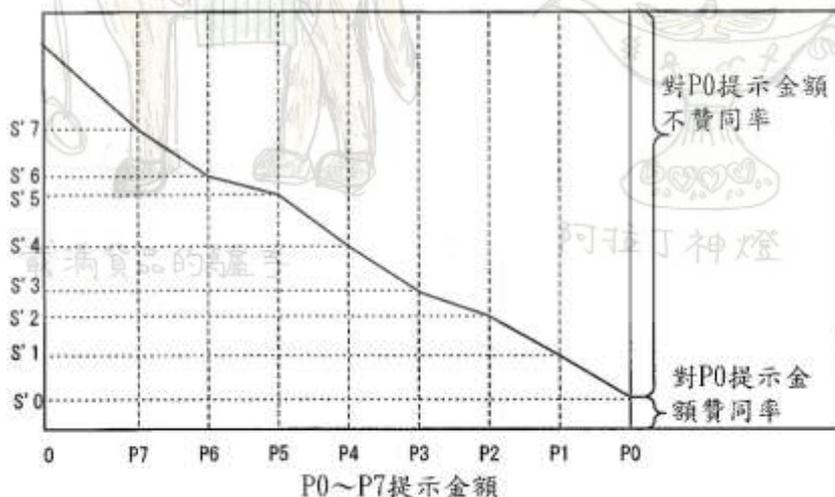
種別	概要	剔除方法
判斷基準不適當	未對事業價值評估，以其他原因贊同或反對	* 對負擔金支付選擇贊同，理由為不論何種事業皆由居民支付者應剔除。 * 對負擔金支付選擇反對，理由為應由税金負擔者應剔除。
未理解	未理解事業內容或提問意義，對支付負擔金選擇贊同。	對應選擇贊同或反對者，選擇不知道者應剔除。
抵抗回答	為表明對調查的反對意識，支付負擔金選擇反對。	對負擔金選擇反對或不知道，在建議欄表明反對本調查者應剔除。
不在乎	對負擔金提問回答不知道，表示對事業不在乎。	對負擔金是否贊同選擇不知道，理由為不在乎者應剔除。
自相矛盾	例如 1 對 1 比較方式，支付額高者答是，低者答否。	檢查回答間的論理性，剔除有矛盾者。

(2) 推估 WTP

支付卡方式或 2 選 1 方式，只會得到高於或低於提示額的 WTP 數據，必要依此數據推算估價函數及效用函數，抽出需求函數(demand curve)，推估 WTP。

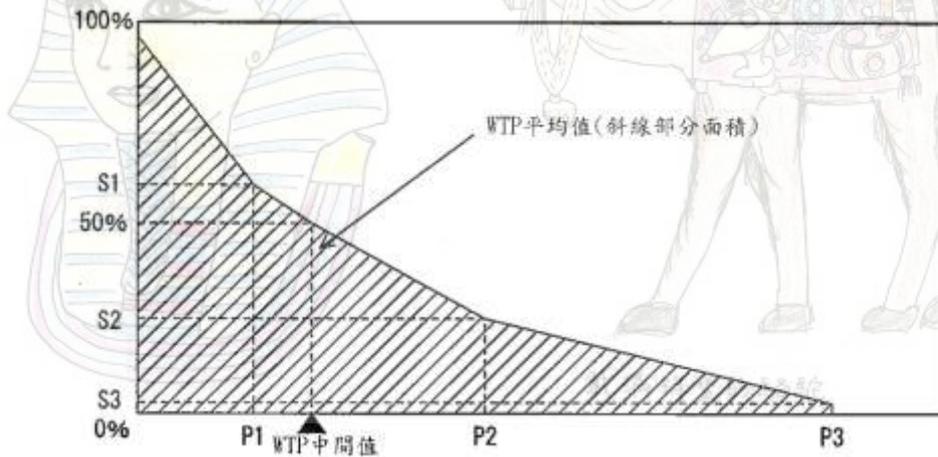
① 製作贊同率曲線

贊同率曲線是以金額為 x 軸、y 軸為同意該支付金額回答者占母集團的贊同率。以 1 對 1 比較方式提問時，以有效回答者為母集團，利用各金額贊同者數占母集團的贊同率，即可繪出贊同率曲線，將回答不知道者納入處理，可得到比較保守的評估，下圖為贊同率曲線例。



② 推估 WTP

推估支付意願額(WTP) 如下圖，有將全部家庭的 WTP 合計值除以家庭數的平均值，及將回答金額依序排列採用中間回答者的 WTP 值作為 WTP 值等 2 種方法。平均值表示期待值，中間值是若進行居民投票時剛好過半的金額，可作為政策判斷的基礎，通常平均值會高於中間值。



為簡化，將金額分成 P1、P2、P3 等 3 階段，預想贊同率曲線可能會有無法取得 x 切片的狀況，必要在 P3 斷尾。從避免會發生過大評估的觀點，宜在最大提示金額斷尾或將回答者上位 10% 切除。WTP 平均值為上圖斜線部分所示面積，可依下式計算

$$S = \left[(1.0 + S1) \times P1 / 2 \right] + \left[(S1 + S2) \times (P2 - P1) / 2 \right] + \left[(S2 + S3) \times (P3 - P2) / 2 \right]$$

(3) 推估效益

年效益是由將家庭或個人的 WTP 乘以收集母數求得，再乘以評估期間的合計值即可得效益總額。提問對年間所得限制的年間支付 WTP 時，效益可依下式計算。

$$\text{效益} = \text{計測 WTP} \times \text{收集母數} \times \text{評估期間}$$