

# 評估森林遊樂偏好的方法：選擇試驗法

文／圖 ■ 柳婉郁 ■ 國立中興大學森林學系副教授

莊 晴 ■ 國立中興大學森林學系

## 一、緒論

國際上先進國家認為森林是在城市越來越重要的公共設施，包括社會、環境和經濟效益等方面，提供市民很好的遊憩機會，使居民能有適度的休閒與運動，也能從日常生活的壓力中恢復，並享受都市森林的美學。國外都市森林中，騎自行車、慢跑、採摘漿果蘑菇、野餐等活動都很風行，其中仍以散步最受歡迎。休閒遊憩習慣也會因種族，休閒預期，社會地位，以及其他社會人口特徵而有差異(Jim and Shan, 2013)。這些因素顯示出不同的利益團體（即利益相關者）對遊憩價值有不同的期望。一般都市森林管理處需照顧到以上多樣的偏好和預期效益，由不同族群中蒐集偏好和需求意見。不同森林遊憩用途可能會有矛盾產生，當這樣情況發生時，決策者須考慮居民休閒遊憩和其相關期望來做決定。國內都市森林和山坡森林均有提供居民和遊客生態系統服務，然而都市森林需要更多的管理規劃，因此衡量不同遊憩

設置設計之遊客偏好價值有其意義，也能蒐集更多的居民或遊客的社會偏好資訊，更能提供給都市森林管理規劃之參考

然而，屬性變化之偏好價值如何衡量？都市森林之管理規劃可能會影響遊憩利益，或提供遊憩機會上不同的屬性價值(Clark and Stankey, 1979)。國內外許多文獻提供不同方法可對這些不同管理規劃屬性進行研究。其中一種方法是經濟評估，此方法將貨幣值分配在各屬性數量的變化，這些變化都會跟遊憩偏好有相關。另外遊憩偏好的資訊，也會影響決策者在做決定時的優先順序以及重要性，並可以讓管理者找出那些對遊憩偏好有較大影響的項目。從滿足公民需求和喜好出發，都市森林效益的經濟估計方法，也能應用在森林的經營規劃(Tyrväinen et al., 2005)。此外遊憩屬性的設置，也可用貨幣值表示，在公共投資政策的成本收益評估上，可以就貨幣價值提供更好的決策和資金分配方法(Japelj et al., 2015)。

## 二、選擇試驗法

選擇試驗法 (Choice experiment, CE) 的基礎是源自 Lancaster 的消費者理論 (Lancaster, 1966)，財貨的效用及為其所有屬性的效用加總。它提供屬性之間建立在受訪者經驗下的假設測驗題組，能顯示屬性價值。由於 CE 是建立在遊憩點的研究方法，因此必須建立選擇不同的替代方案之基礎上。每一個選擇群組，一個替代方案提出當前狀態 (business-as-usual, BAU)，和其他假設相對 BAU 之屬性水平變化情景。通常每項替代方案會有額外的花費，因此假定 BAU 方案是零花費，受訪者在所有選擇集中選擇一個替代方案，這樣可以顯示出潛藏在不同屬性中替代方案的交易差異。這樣設計的目的是透過假設不同的替代方案，找出消費屬性的邊際效益 (Marginal Revenue)。根據經濟理論，效用 Utility(U)，由以下兩個項目決定，(1) 其一為確定性效用 (V)，是可以直接觀察到的產品屬性；(2) 另外一個為隨機項 ( $\epsilon$ )，表示誤差項隨機。此項目中包括可能影響調查結果但是無法被直接觀察到的特性 (Japelj et al., 2015)。在這樣假設下，獨立個體選擇不同替代方案可用有條件模型表示，顯示出在不同的受訪者間偏好的同質性。然而，由於喜好有一致性，CE 的目的是透過分組測試，設立不同替代方案 and 不同類型偏好，採用潛在模型 (latent-class model, LCM) 來表示，用以證實原本的假設之正確性。一般可使用隨機參數羅吉特迴歸模型 (Random parameter logit model, RPL) 的替

代方法。因為 RPL 在設定上，假定偏好在人口的呈現上是連續性分布的，此外 RPL 需要先定義隨機參數的分佈。LCM 不需要先行做定義假設，因為假定偏好的異質性，呈現出一個離散分佈的模型，比 RPL 模型更能清楚的表現異質性偏好的特性。

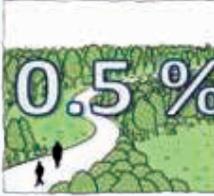
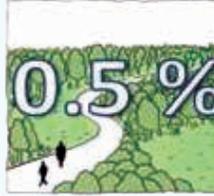
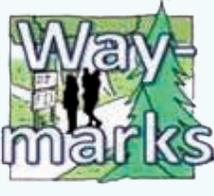
## 三、選擇試驗法之進行

一般採用調查問卷方式進行，可按照過去文獻中的 CE 法調查標準來設計。遊憩問項可從前人研究而來，評估和森林遊憩品質相關的屬性。受訪者需要幫許多森林相關屬性和許多基礎設施相關屬性做排序。屬性會用精簡的描述性的方式呈現給受訪者。依據 Japelj et al., (2015) 建議，題項可根據德菲爾法 Delphi 的兩階段過程 (two-step Delphi process)，先列一份清單會定義屬性當前的狀況，呈現 BAU 森林管理的結果，再由森林管理專業人才、森林所有者、專家代表，和政策制定者，組成的焦點小組用兩次討論來定義所選屬性的可行替代方案的層級，以提升問卷效度。群組 (class) 模型的數量是由 BIC 值來決定，其中由專家認定沒有協變量的 4 個群組模型之最小值為最佳。除了 BIC，也需要考量結果的合理性和群組的大小，因為有些學者認為這些因素是分析師判斷的依據之一。居民對都市森林遊樂設置偏好的異質性，可以用 LCM 模型來表示，每一個類別都被分配不同的遊憩設置屬性。偏好也與特定社會人口學特徵和遊憩相關的習慣。Japelj et

al., (2015) 研究斯洛維尼亞國家的首都盧比安納之都市森林遊憩潛在偏好價值，其問項

提出 3 種選擇，供民眾選擇與排序，如表 1 所示。

表 1、Japelj et al., (2015) 選擇試驗法之內容

問項	這3個品質提升的情境，哪一個您比較喜愛？		
	目前狀態	選擇方案A	選擇方案B
每年支付金額	0歐元	6歐元	2歐元
長相優良樹木品質			
森林中空曠地品質			
路牌和解說牌維修品質			
林中鋪砌道路品質			
請勾選最偏好的選項	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 四、選擇試驗法之應用

選擇試驗法 (Choice experiment, CE) 是用來評估環境財貨和服務的價值，其中包括森林遊憩經濟價值描述性偏好法。受訪者根據自己偏好從多組選擇中選擇對自己效用最大的一項。在試驗中，受試者選擇的替代方案代表一個有價值的財貨和服務的變化，他們的選擇就代表著受訪者的偏好 (Bateman et al., 2002; Louviere et al., 2000)。CE 比其他環境評估方法多了優勢。可用來評估使用或非使用價值，而旅行成本法則無法達到這樣目的。雖然 CE 與描述性偏好評估法都可以克服這些問題，但 CE 同時可評估多項屬性或服務所設計出來的方法價值，這是一般描述性評估法是無法做到的 (Japelj et al., 2015)。

目前，CE 已廣泛運用於森林遊憩的經濟評估 (Bujosa and Riera, 2009; Campbell et al., 2014; Japelj et al., 2015)。這些森林遊憩的研究，提供了統計上人口結構差異，和居民偏好對都市森林屬性影響之建議。Koo 等人 (2013) 使用 CE 研究顯示人口結構，例如年齡，和居民偏好之間沒有一定的關係。韓國都市森林研究顯示，人口年齡結構和偏好之間沒有任何關係。相反地，亦有研究顯示 (Hanley et al., 1998)，人口年齡結構影響了對各種公共林地屬性的偏好。此外還有 CE 研究顯示是否有小孩也會影響遊憩偏好。Bujosa and Riera (2010) 使用 CE 實證研究指出有小孩的家庭，從事森林遊憩的意願，比那些沒有孩子的結果更高。然而 Koo 等人 (2013) 的 CE 研究顯示，森林遊憩偏好和是否有孩子之間為負相關。收

入也在這方面的研究上有不同的結果。一些研究指出家庭收入和遊憩呈正相關 (e.g. Nielsen et al., 2007)，有些研究則有相反結果 (Koo et al., 2013; Tyrväinen and Väänänen, 1998)。

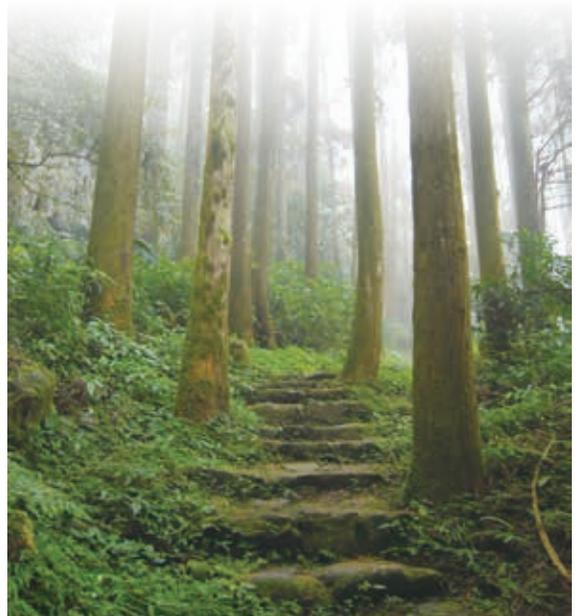
其次，受訪者在遊憩行為之使用模式也被證實會影響使用偏好。都市森林通常會遇到人數過多問題，導致擁擠進而影響戶外休閒活動品質，但只有少數的都市森林解決這個問題。Arnberger 等人 (2010) 利用圖像式 CE 方法證明，通過在森林步道時，受訪者遇到人數較少時，會有正面影響，但當遇到人數超過 6 個以上時，會產生負面影響。他們比較兩個地理上不同樣區 (維也納奧地利和日本札幌) 並研究擁擠不同感受的受訪者 (如散步，騎自行車，慢跑者) 間的差異。然而，作者沒有發現社會經濟的人口、活動和過去的經歷和森林偏好之間有任何關連。Nordh 等人 (2011) 在一個小的城市公園中，使用 CE 法研究擁塞對於休閒遊憩和生物物理方面的吸引力可能造成影響研究。他們發現，受訪者認為最重要的是草地的覆蓋配置。其次是樹木的豐富度、其他人的數量、水景規模、花壇和灌木叢豐富度。透過分析還顯示了上述的特點和他們的年齡、性別和過去的經驗和受訪者偏好，兩者之間的關係。森林的特性或改進會影響偏好。Koo 等人 (2013) 使用 CE 探討了 6 種城市的屬性，即步道距離、生物多樣性、交通方便性、環境教育計劃、入場費和地形坡度，6 種屬性和韓國城市居民的喜好之間的關係。生物多樣性，物種的多樣性和豐富的森林 (使用價值)，會是選擇都市森林考量時最重要

的項目。森林樹木特性可在各種方面影響遊憩價值。Edwards 等人（2010）的 CE 研究指出，森林中樹木的大小是影響休閒吸引力的一個重要屬性。回顧芬蘭、挪威和瑞典的研究，Gundersen and Frivold（2008）的 CE 結果顯示，人們一般喜歡具有較大的樹木的森林。Koo 等人（2013）的 CE 研究發現，若在一組遊客附近的步行道設置標誌、引導指標或者給予導覽的機會，這組遊客的遊憩效用會增加。遊憩的基礎設施也有其重要性，在 Roovers 等人（2002）的 CE 研究中，不同的用戶群體中，步行者表示明顯解說牌是必要的。Schipperijn 等人（2013）探討城市綠地路標和解說的重要性，發現它和其他 17 個不同的屬性的重要性中相對較低。Christie 等人（2007）研究顯示不同森林用戶群體（步行者，騎馬，騎自行車和自然觀察者）之間和森林的資訊、步道，和野生動物的可用級別組內的顯著偏好擁有異質性。Japelj et al.,（2015）的 CE 研究中，研究居民對於都市森林屬性看法是否會影響對於森林遊樂偏好。包括森林環境屬性、遊憩基礎設施、和成本屬性，讓經濟的價值因不同屬性而變動。

## 五、結論

一般旅行成本法、條件評估法等非市場財評估方式大多衡量一個景點的遊憩價值。利用選擇試驗法，可同時評估森林環境和基礎設施的個別屬性價值，並可以進行排序，了解不同人口變數之屬性價值差異。此外，CE 法之問卷設計也可利用德菲爾法兩個階段

選擇過程，來提升問卷效度。在第一個階段中，透過文獻定義屬性，而在第二階段可利用專家小組，包括森林方面的專業人士、地景設計專家和自然保育專家共同定義挑出來屬性層級，使問卷問項更具代表性。不過 CE 法仍有一定侷限性，例如森林遊樂區之遊客擁擠度會影響遊憩品質，這部分如何考慮在 CE 法中？另外，不同旅遊景點存在的質量高低影響，也可進一步修正模型來進行評估。本研究主要介紹國內較少被使用來衡量森林遊樂價值的選擇試驗法，雖然國內都市森林和山坡森林均有提供居民和遊客生態系統服務，然而都市森林需要更多的管理規劃，因此衡量不同遊憩設置設計之遊客偏好價值有其意義。透過 CE 法之結果，將能蒐集更多的居民或遊客的遊憩偏好資訊，更能提供給森林管理規劃之參考，研究不同屬性喜好與異質性資訊不僅有助於規劃，也能提升公眾參與，達到森林永續與社會發展之目的。🌲



（圖片／高遠文化）