

都市公園綠覆地之評價

Valuation of Green Cover Area in Urban Parks

計畫編號：NSC 89-2415-H-002-061-SSS

執行期間：89年8月1日至90年7月31日

計畫主持人：林晏州

執行單位：國立台灣大學園藝學系

一、研究摘要

本研究主要目的在於建立都市公園綠覆地效益評估模式，以分析都市公園內之綠覆地對都市居民之效益。然而因公共所提供之都市公園缺乏市場價格，公園綠覆地效益僅能透過間接衡量方法加以評估，因此本研究以使用者願意支付費用之評估概念，應用偏好敘述法聯合分析估計綠覆地對都市居民之效用值，以台北市都市公園為實證研究之地點，透過現地調查收集資料，發展都市公園綠覆地效益評估模式，研究結果顯示都市公園綠覆地組成以喬木所佔面積較高、草地所佔面積較少、且草地易於進入使用所得之效益較高，而綠覆地組成屬性之相對重要程度，則依序為喬木、草地所佔面積、草地是否易於進入使用、每月必須支付之維護管理費用。

關鍵詞：都市公園、綠覆地、願意支付費用、敘述性偏好法、聯合分析、效益評估。

Abstract: The purpose of this study was to develop a model to estimate the benefits of the green cover area of urban parks. However, due to the non-market nature of public urban parks, the value

of the green cover areas provided must be estimated indirectly. This study develops a benefit estimation model of green cover areas of urban parks, based on willingness-to-pay valuation concept. The conjoint analysis of the stated preference approach was used for estimating the utility of green cover area to urban residents. The urban parks in Taipei were chosen as the sites for empirical study. To develop a utility estimation model of green cover areas of urban parks, the data for this study were collected through on-site users survey. The results showed that the green cover area consists of more tree cover area, less lawn cover area, and the lawn is entered easily to use will get higher utility. The relative importance of green cover area attributes in proper order are tree cover area, lawn cover area, the lawn whether entered easily to use, and monthly maintain and manage fees.

Keywords : Urban Park, Green Cover Area, Willingness-to-pay, Stated Preference Approach, Conjoint Analysis, Utility Valuation.

二、計畫緣起與目的

都市公園自十九世紀中葉興起即與現代城市之改造結合，成為現代都市結構中重要的景觀元素，亦是都市居民最方便的休憩場所，除可提供實質的遊憩體驗外，更具有淨化空氣、隔絕噪音、防災之功能，且能美化都市環境、提高土地之經濟價值，而都市公園內之綠覆地及相關設施除提供市民接近自然之機會、滿足休憩之需求外，綠意盎然的軟性空間更是提昇環境品質之基本條件。許多相關研究證實，都市裡自然環境對居民具相當之重要性，Kaplan (1983) 認為人們對自然環境的偏好勝於都市環境，且人們最喜歡那些具有自然元素的都市環境，而樹木是具最高評價之自然元素；Smardon (1988) 研究結果發現，在高密度的住宅區中若能見到綠色植栽景象，較其他地區具吸引力與偏好；此外，亦有研究指出豐富的植栽可以減輕都市居民的狀態焦慮，且植栽的量體、所處的環境類型都會影響其減輕焦慮情緒之效果。然而並未有研究針對都市公園綠覆地所提供的各種效益作進一步的研究，缺乏了解使用者對都市公園綠覆地的看法及客觀評估綠覆地效益之方法，故目前亟需研究評估都市公園綠覆地效益之理論與方法，以供都市公園設計或規劃時參考之要項。

基於上述之動機，本研究以台北市都市公園為研究範圍，建立衡量非市場財貨價值之架構，以探討都市居民對都市公園綠覆地之效益認知及其對綠覆地植栽組成之看法，並進一步

分析公園內綠覆地對都市居民之效益，依此導出都市公園之綠覆地效益，建立一套客觀評估都市公園綠覆地效益之模式，並對未來都市發展及公園建設開發、規劃提供相關建議。

三、研究方法與設計

依據文獻回顧結果與研究目的，本研究透過現地問卷調查，收集一般都市居民對都市公園綠覆地之使用行為及其對綠覆地之效益、植栽組成之認知，並請受測者針對各種綠覆地組成加以評估，並採願付價值法及敘述性偏好法來分析都市公園綠覆地之效益。

基於個別個體偏好的異質性，本研究採用聯合分析法，主張以個人的水準來評估，也就是每個人的組合法雖相同，但模式中的參數估計值（成份效用值）因人而異，且聯合分析法依據特定的組合法則，將受測者的反應分解為各屬性水準的成份效用值（part worth），也就是一種將心理量轉換成物理量的技術，期望能準確地預測出個人的真實行為。都市公園內綠覆地之重要組成屬性，分為喬木、草地面積大小及草地是否易於使用、每月需支付之維護管理費用四項，依不同的屬性水準值加以組合成九個替選方案（詳表一），並以相片評估法來進行，依替選方案之屬性組成，至台北市各都市公園實地取景，再以彩色相片於現地請受測者依個人偏好加以排序。

表一 都市公園綠覆地方案之屬性組成

綠覆地組成方案	喬木	草地	草地是否易於使用	維護管理費用（元/月）
1	高	低	可	50

2	低	低	否	10
3	中	低	可	30
4	中	高	否	50
5	高	中	否	30
6	中	中	可	10
7	低	中	可	50
8	高	高	可	10
9	低	高	可	30

註 1：「高、中、低」表該屬性佔總照片面積之百分比。

註 2：喬木：低 0-15%、中 15-30%、高 30% 以上。

草地：低 0-10%、中 10-25%、高 25% 以上。

四、分析結果與討論

(一) 受訪者特性及其對都市公園綠覆地效益與組成認知之分析

本研究於九十年十月二十、二十一日，在台北市大安森林公園進行現地調查，共調查 200 位民眾，得有效問卷 195 份。在受訪者之社經特性組成方面，以女性（55.15%）略多男性（44.85%），年齡以 35-44 歲年齡層較多佔 34.50%，而 25-34 歲、15-24 歲年齡層次之，各佔 28.40%、27.80%，職業方面則以商、服務業最多，約佔 34.54%，學生次之，約佔 26.81%，教育程度則多集中在大學、專科，佔 64.91%，個人月收入則以 5 萬以下最多。而受訪者到都市公園主要的目的多為帶小孩來玩（34.90%）及散步（22.60%），主要遊伴大部分為家人約佔 59.00%，使用公園的頻率則以偶而去一次較多，約佔 42.60%，其次則為一週 1、2 次及一月 1、2 次（26.20%、23.60%），主要使用場所為草地或草坡及散步道（36.40%、23.60%），其中以廣場或有硬鋪面的地方、運動場使用

較低（詳表二）。

表二 受訪者特性組成分析表

受訪者特性		樣本數 (N)	百分比 (%)
性別	男	87	44.85
	女	107	55.15
年齡	15-24 歲	54	27.80
	25-34 歲	55	28.40
	35-44 歲	67	34.50
	45-54 歲	10	5.20
	55-64 歲	6	3.10
	65 歲以上	2	1.00
職業	學 生	52	26.81
	軍 公 教	21	10.82
	公	10	5.15
	商、服務業	67	34.54
	自由業	14	7.22
	家 管	16	8.25
	退休人員	4	2.06
	其 他	10	5.15
教育程度	國中以下	5	2.60
	高中(職)	38	19.60
	大學、專科	126	64.91
	研究所以上	25	12.89
個人月收入	2 萬以下	70	36.08
	2-5 萬	67	34.54
	5-8 萬	38	19.58
	8-10 萬	14	7.22
	10 萬以上	5	2.58
總 計		194	100.00
主要目的	散 步	44	22.60
	會友聊天	11	5.60
	休憩賞景	34	17.40
	運動舒展身心	25	12.80
	帶小孩來玩	68	34.90
	路過順便停留	7	3.60
	參加團體活動	4	2.10
	其 他	2	1.00
遊伴	獨自一人	17	8.70
	與 家 人	115	59.00
	與朋友、同學	62	31.80
	其 他	1	0.50

使用頻率	一週 3、4 次以上	6	3.10
	一週 1、2 次	46	23.60
	一月 1、2 次	51	26.20
	偶而去 1 次	83	42.60
	只去過 1、2 次	9	4.60
主要使用場所	散步道	46	23.60
	草地或草坡	71	36.40
	廣場或有硬鋪面的地方	6	3.10
	兒童遊戲場	32	16.40
	運動場	4	2.10
	有座椅的地方	15	7.70
	有綠蔭的地方	21	10.80
總計	195	100.00	

受訪者對都市公園綠覆地效益之認知排序，以提供市民休憩場所為第一名，其排序平均數為 2.80，其次為提供市民接近大自然的機會，其排序平均數為 2.84，而以減輕噪音及空氣污染之效益認知最低，其排序平均數為 4.37（詳表三）。而受訪者對都市公園綠覆地之植栽組成，以植栽配置愈自然愈好認同程度最高，平均數為 3.96，其次為種植更多大樹以提供樹蔭供市民休閒遊憩使用，平均數為 3.62，而植栽種類應更複雜、以供野生動物棲息地之認同程度最低，平均數為 2.86（詳表四）。

表三 綠覆地效益認知排序分析表

綠覆地效益	排序平均數	總排序
保留物種棲地	3.43	3
市民休憩場所	2.80	1
接近大自然機會	2.84	2
減輕噪音空氣污染	4.37	6
提升精神降低疲累	3.70	4
美化市容	3.86	5

註：1 表極重要、6 表極不重要。

表四 綠覆地植栽組成認同程度分析表

綠覆地植栽組成	平均數	標準差
增加植栽面積、降低硬鋪面面積	3.48	.89
種植更多大樹、且愈密愈好	3.32	.96
種類應更複雜、以供野生動物棲息地	2.86	.99
種植大面積草皮、並可進入使用	3.39	.92
綠覆面積愈大愈能提升精神降低疲累	3.49	.87
草皮面積愈大、愈能美化市容	3.09	.97
種植更多大樹、提供樹蔭供休憩使用	3.62	.82
植栽配置愈自然愈好	3.96	.91

註：1 表極不同意、5 表極同意。

（二）都市公園綠覆地組成偏好分析

依據分析結果顯示，九個都市公園綠覆地組成方案中，以照片八最受偏好，排序平均數為 3.16、總排序為 1，即喬木、草地面積所佔比例皆高、且草地易於使用，每月維護管理費 10 元，最受民眾偏好，其次為照片九，其排序平均數為 4.04、總排序為 2；而以照片二最不受偏好，其排序平均數為 6.89、總排序為 9，即喬木、草地面積所佔比例皆低，且草地不易於使用，每月維護管理費 10 元，最不受民眾偏好（詳表五）。

表五 都市公園綠覆地組成偏好模式

綠覆地組成方案	排序平均數	總排序
1	4.30	3
2	6.89	9
3	5.47	7
4	5.45	6
5	4.66	5
6	4.63	4
7	6.41	8
8	3.16	1
9	4.04	2

註：1 表極偏好、9 表極不偏好。

依據都市公園綠覆地效益之偏好排序校估模式結果顯示，當喬木所佔面積中等時，受訪者較不偏好，而當草地所佔面積愈低時偏好愈高，且草地若易於進入使用則偏好愈高，在每月收取之維護管理費用方面，收取費用愈高偏好愈低。若將各項屬性之效用值範圍換算各屬性之相對重要程度，可知綠覆地組成屬性之相對重要程度，以喬木面積相對重要程度較高（39.34%）草地面積其次（32.24%）草地是否可使用次之（22.32%），而以每月支付之維護管理費用相對重要程度最低，而本研究所得之偏好排序評估模式亦具極佳之預測能力（Kendall's tau = .500、 $p \leq 0.05$ ，詳表六）。

表六 都市公園綠覆地效益模式校估結果

綠覆地組成	偏好排序模式 (N=195)	
	係數 組成效用值	屬性相對 重要程度
喬木		39.34%
高	.5778	
中	-.7778	
低	.2000	
草地		32.24%
高	-.0068	
中	-.5521	
低	.5590	
草地易使用否		22.32%
可	.3846	
否	-.3846	
維護管理費用	-.0053	6.10%
10	-.0526	
30	-.1577	
50	-.2628	
常數項	5.0295	
Kendall's tau = .500 ($p \leq 0.05$)		

根據以上分析結果，進一步計算各都市公園綠覆地組成方案之效用值，可發現以方案一即喬木所佔面積

高、草地所佔面積低、且草地易於進入使用、每月需支付 50 元維護管理費用之綠覆地組成效用值 6.5523 較高，其次為方案八即喬木、草地所佔面積均高，且草地易於進入使用，每月需支付 10 元維護管理費用之綠覆地組成效用值 5.9854 次之，而以方案四即喬木所佔面積中等、草地所佔面積高、不易進入使用、每月需支付 50 元維護管理費用之綠覆地組成效用值 3.8617 最低（詳表七）。

表七 都市公園綠覆地組成效用值分析表

綠覆地組成方案	喬木	草地	草地是否易使用	維護管理費用	效用值
1	高	低	可	50	6.5523
2	低	低	否	10	5.4042
3	中	低	可	30	5.1961
4	中	高	否	50	3.8617
5	高	中	否	30	4.6714
6	中	中	可	10	4.0845
7	低	中	可	50	5.0634
8	高	高	可	10	5.9854
9	低	高	可	30	5.6081

五、計畫成果自評

本研究主要應用敘述性偏好之聯合分析方法探討都市公園綠覆地之實質效益，並建立都市公園綠覆地效益之評估模式。依據本研究結果建議未來都市公園在綠覆地之配置規劃上，若以經濟性來考量都市公園之綠覆地之組成，應首重喬木之栽植、其次為草地及其是否容易進入使用，而植栽所佔面積以喬木面積所佔面積較大、草地較小且易進入使用，所得之綠覆地效益值較高。

本研究針對都市公園綠覆地所建立之效益評估模式及其相關資料，對都市公園之建設管理單位具相當高之

參考價值，而未來更可針對不同植栽種類組合做更進一步的研究與分析，以了解不同植栽種類組合之綠覆地其效益為何，以更精確求得在最經濟條件下發展最大都市公園綠覆地效益。

六、參考文獻

1. 周傑, (1986), 都市公園遊憩效益之研究—以植物園為例, 碩士論文, 國立中興大學都市計劃研究所, 台北。
2. 游菴璋, (2000), 都市植栽減輕焦慮情緒效果之研究, 碩士論文, 國立台灣大學園藝研究所, 台北。
3. 游菴璋、林晏州, (1999), 植栽量體及色彩對降低焦慮情緒效果之研究, 中國園藝, 45(4), 387-394。
4. 黃宗煌, (1985), 超額需求、旅遊成本法與效益評估, 台灣土地金融季刊, 22(1), 53-62。
5. 黃宗煌, (1986), 時間價值對遊憩效益的影響及評估法, 台灣土地金融季刊, 23(3), 173-182。
6. 黃淑姿, (1982), 都市鄰里公園區位之研究, 碩士論文, 國立中興大學都市計劃研究所, 台北。
7. 歐聖榮, (1997), 民眾對鄰里公園植栽綠地與設施需求之研究, 行政院國家科學委會研究計畫。
8. Bojanic, D.C. & Calantone, R.J. (1990). Price bundling in public recreation. *Leisure Sciences*, 12, 67-78.
9. Burgess, J., Harrison, C.M. & Limb, M. (1988). People, parks and the urban green: a study of popular meanings and values for open spaces in the city. *Urban Studies*, 25, 455-473.
10. Caulkins, P.P., Bishop, R.C. and Bouwes, N.W. (1986). The travel cost model for lake recreation: A comparison of two methods for incorporating site quality and substitution effects. *American Journal of Agricultural Economics*, 68, 291-297.
11. Cesario, F.J., (1980). Congestion and the valuation of recreation benefits. *Land Economics*, 56(3), 329-338.
12. Chattopadhyay, S., (2000). The effectiveness of McFaddens's nested logit model in valuing amenity improvement. *Regional Science and Urban Economics*, 30, 22-43.
13. Creel, M. and Loomis, J. (1992). Recreation value of water to wetlands in the San Joaquin valley: Linked multinomial logit and count data trip frequency models. *Water Resources Research*, 28(10), 2597-2606.
14. Darragh, A.J., Peterson, G.L. and Dwyer, J.F., (1983). Travel cost models at the urban scale. *Journal of Leisure Research*, 15(2), 89-94.
15. Dellaert, B.G.C., Borgers, A.W.J. & Timmermans, H.J.P. (1997). Conjoint models of tourist portfolio choice: Theory and illustration. *Leisure Sciences*, 19, 31-58.
16. Feather P., Hellerstein, D. and

- Tomast, T. (1995). A discrete-count model of recreational demand. *Journal of Environment Economics and Management*, 29, 214-227.
17. Gold, S.M., (1986). User characteristics and response to vegetation in neighborhood parks. *Arboricultural Journal*, 10, 275-287.
 18. Haider, Wolfgang & Ewing, Gordon O. (1990). A model of tourist choices of hypothetical Caribbean destinations. *Leisure Sciences*, 12, 33-47.
 19. Hausman, J.A., Leonard, G.K. and McFadden D. (1995). A utility-consistent, combined discrete choice and assessing recreational use losses due to natural resource damage. *Journal of Public Economics*, 56, 1-30.
 20. Hellerstein, D.M. (1990). Interpreting the reverse multinomial logit as a count data model. *Leisure Sciences*, 12, 173-178.
 21. Hellerstein, D.M. (1991). Using count data models in travel cost analysis with aggregate data. *American Journal of Agricultural Economics*, 73, 860-866.
 22. Kaoru, Y., Smith, V.K. and Liu, J.L. (1995). Using random utility models to estimate the recreational value of estuarine resources. *American Journal of Agricultural Economics*, 77, 141-151.
 23. Kaplan, R., (1983). The role of nature in the urban context. Altman & J.F. Wohlwill (eds.), *Behavior and the Natural Environment*, (pp.127-162). New York: Plenum.
 24. Kotchen, M.J., (1999). Environmental attitudes, motivation, and contingent valuation of nonuse values: a case study involving endangered species. *Ecological Economics*, 32, 93-107.
 25. Leiber, S.R. & Fesenmaier, D.R. (1984). Modeling recreation choice: A case study of management alternatives in Chicago. *Regional Studies*, 18, 31-43.
 26. Lin, Yann-Jou, Peterson, G.L. & Rogerson, P.A. (1988). A nested urban recreation site choice model. *Leisure Sciences*, 10, 1-16.
 27. Lin, Yann-Jou. (1984). A recreational trip distribution model considering differential site substitution effects. *Tunghai Journal*, 25, 1043-1064.
 28. Lin, Yann-Jou. (1986). A disaggregate model of recreation site demand analysis with an application to the Sun Moon Lake Special Scenic Area. *Tunghai Journal*, 27, 779-798.
 29. Louviere, J.J. & Timmermans, H.J.P. (1990). Stated preference and choice models applied to recreation research: A review. *Leisure Sciences*, 12, 9-32.
 30. Louviere, J.J. & Timmermans, H.J.P. (1992). Testing the external validity of hierarchical conjoint

- analysis models of recreational destination choice. *Leisure Sciences*, 14, 179-194.
31. Mackenzie, John. (1992). Evaluating recreation trip attributes and travel time via conjoint analysis. *Journal of Leisure Research*, 24, 171-184.
 32. Moore W.L., (1980). Level of aggregation in conjoint analysis: An empirical comparison. *Journal of Marketing Research*, 17, 516-523.
 33. Morey, E.R., Rowe, R.D. and Watson, M. (1993). A repeated nested-logit model of atlantic salmon fishing. *American Journal of Agricultural Economics*, 75, 578-592.
 34. Morey, E.R., Shaw, W.D. and Rowe, R.D. (1991). A discrete-choice model of recreational participation, site choice, and activity valuation when complete trip data are not available. *Journal of Environmental Economics and Management*, 20, 181-201.
 35. Navayanan, R., (1986). Evaluation of recreational benefits of stream flows. *Journal of Leisure Research*, 18(2), 116-128.
 36. Oppewal, H., Louviere, J.J. & Yimmermans, H.J.P. (1994). Modeling hierarchical conjoint processes with integrated choice experiments. *Journal of Marketing Research*, 31, 92-105.
 37. Parsons, G.R. and Kealy, M.J. (1995). A demand theory for number of trips in a random utility model of recreation. *Journal of Environmental economics and management*, 29, 357-367.
 38. Pekelman, D.S. and Subrata, K., (1979). Measurement and estimation of conjoint utility functions, *Journal of Consumer Research*, 6, 263-271.
 39. Peterson, G.L., and Arnold, J.R. (1987). The economics benefits of mountain running. *Journal of Leisure Research*, 19(2), 84-100.
 40. Ronald, J.S., (1982). Recreation benefit and displaced facilities. *Journal of Leisure Research*, 14(3), 248-262.
 41. Segal, M.N., (1982). Reliability of conjoint analysis: Contrasting data collection procedures. *Journal of Marketing Research*, 19, 139-143.
 42. Siderelie, C., and Moore, R.L. (1998). Recreation demand and the influence of site preference variables. *Journal of Leisure Research*, 30(3), 301-318.
 43. Smardon, R.C., (1988). Perception and aesthetics of the urban environment: review of the role of vegetation. *Landscape and Urban Planning*, 15, 85-106.
 44. Stevens, T.H., (1999). Comparison of contingent valuation and conjoint analysis in ecosystem management. *Ecological Economics*, 32,63-74.
 45. Tyrvaiven, L. & Vaananen, H.

- (1998). The economic value of urban forest amenities: an application of the contingent valuation method. *Landscape and Urban Planning*, 43, 105-118.
46. Van Den Bergh, JCJM., (1999). Alternative models of individual behavior and implications for environmental policy. *Ecological Economics*, 32,43-61.
47. Wittink, D.R., and Cattin, P., (1981). Alternative estimation methods for conjoint analysis: A monte' carlo study. *Journal of Marketing Research*, 18, 101-106.