

由使用者觀點探討河濱自行車道之遊憩滿意度與安全性

朱純孝¹、王青郁²、李靖儀²、潘承杰²

摘要

本研究探由提出以相似度為基礎之重要-表現度(similarity-based importance-performance analysis, SBIPA)分析，並結合分類與迴歸樹(Classification and Regression Tree, CART)定義衍生重要度(derived importance)之方法，由使用者角度探討河濱自行車道之遊憩滿意度與安全性，並以基隆河左岸與右岸自行車道為例，進行問卷分析。分析結果顯示基隆河左岸自行車道需優先改善的屬性為會車安全，次要改善為盥洗設備；基隆河右岸自行車道需優先改善的屬性則為盥洗設備，其次為寬度及會車安全；建議建議管理單位多設置告示牌，並改善鋪面平整度，以提升使用者安全性，而在廁所方面，由於基隆河左右岸多為流動廁所且清潔度不佳導致使用者較不滿意，建議管理單位可加強流動廁所之清潔衛生，以提升使用者滿意度。

關鍵字：自行車道、迴歸與分類樹、重要-表現度分析、SBIPA

一、前言

隨著環保意識抬頭，為解決日益嚴重的地球暖化問題，各國政府均開始限制二氧化碳等溫室氣體排放，提倡減少自行駕車、多搭乘公共運輸系統，鼓勵騎自行車等活動。

在地理上，台北市與新北市被包括淡水河、基隆河、大漢溪、及新店溪等多條主要河川所切割，形成面積廣大的河灘地，在平時提供民眾休閒活動之用，到汛期則成為河川的行水區，為有效利用廣大的河灘地，台北市與新北市政府除於各主要河川沿岸興建河濱公園外，自民國 86 年開始更開始於河灘地興建河濱自行車道，長達 9 年的施工，在 94 年時完成了環繞臺北市河濱的自行車道，路線包含淡水河、基隆河及新店溪等三大自行車道系統。系統南起景美、東自內湖，車道沿著河岸二側向下延至關渡濕地，總長超過 200 公里的河濱自行車道網。

台北市政府依據各河川沿線不同的景觀、特色及風俗，將河濱自行車道規劃為：「基隆河左、右岸親水自行車道」、「關渡、金色水岸、八里左岸自行車道」、「景美溪左、右岸親子生活自行車道」、「社子島環島與二重疏洪道自行車道」、「雙溪生活水岸自行車道」及「新店溪、大漢溪與淡水河自行車道」等六條車道網絡系統。

¹ 真理大學觀光事業學系副教授(聯絡地址：新北市淡水區真理街 32 號，電話：0953899060，E-Mail: shawchu@mail.au.edu.tw)。

² 真理大學觀光事業學系畢業生。

然而，由於河灘地本身於汛期需擔負行水功能，興建於河灘地的河濱自行車道在建置之初，即以較低規格興建，以利汛期過後之復原方便，因此，許多路段自始即未畫設行車分向線，不僅路幅狹窄，車道上除供自行車騎士通行外，許多民眾將自行車道作為休閒遊憩場所，進行諸如慢跑、攝影、散步、遛狗等多種休閒活動，從事不同休閒活動之使用者間彼此干擾極大。

本研究由使用者觀點探討河濱自行車道之遊憩滿意度及安全性，並於基隆河左岸與右岸河濱自行車道之使用者較常休息停留的區域進行問卷發放，在問卷回收後，本研究提出以相似度為基礎之重要-表現度分析(similarity-based importance-performance analysis, SBIPA)，結合分類與迴歸樹(Classification and Regression Tree, CART)定義衍生重要度(derived importance)之方法，進行問卷分析，研究成果期望可提供管理單位後續擬定自行車道改善計畫之參考依據。

二、文獻回顧

一般而言，自行車道依設置目的分類，可區分為運動休閒型、競技比賽型、及生活通勤通學型等三類(郭瓊瑩, 2002)，而河濱自行車道則屬於運動休閒型自行車道(黃勝傑, 2010)，目前觀光休閒領域關於自行車道之研究，大多集中於探討自行車道服務屬性評估(Chang and Chang, 2009;黃勝傑, 2010;Fang et al., 2011;李仁灝, 2011;Chu and Guo, 2015;黃秀玉等, 2016)、車道設計(郭瓊瑩, 2002;董景翔, 2010;Sohn, 2011)、使用者行為(吳聲汶, 2010;吳子健, 2016)、及使用者特性(方瑩玉, 2010;許志源, 2011;郭芳琪, 2011)等議題。

關於台北市河濱自行車道之研究方面，陳蘭澧 (2013)首先透過現況調查及行為製圖法分析台北市自行車騎乘者於河濱自行車道的衝突現象，該研究選定台北市的「關渡、金色水岸、八里左岸自行車道」、「社子島環島與二重疏洪道自行車道」、「新店溪右岸與淡水河自行車道」、「基隆河左右岸親水自行車道」、「景美溪左右岸親子生活自行車道」、「雙溪生活水岸自行車道」等六條河濱自行車道為主要研究對象，實地調查各自行車道之路線衝突及衝突現象，並輔以 300 份問卷調查之結果，針對台北市各河濱自行車道之規劃提出改善建議；黃勝傑 (2010)運用層級分析法配合專家問卷，針對河濱型自行車道建立包括生態景觀、休閒遊憩、以及安全性等三個面向之評估指標，並根據所建立出之各項評估指標與權重，實際選定四條河濱自行車道進行評估，研究結果顯示，在河濱自行車道環境評估上，首先應以安全面向作為優先考量，其次才是生態景觀和休閒遊憩面向，而在所選定之四條自行車道中，以浮洲橋～華江橋自行車道獲得最佳的環境分數；向婉惠 (2006)則探討臺北縣樹林市市民使用大漢溪河濱自行車道之現況與參與動機，研究結果顯示樹林市市民對河濱自行車道參與動機依序為：「休閒遊憩」、「追求健康」、「自我挑戰」、「體重控制」、「社交活動」，且不同性別、年齡、職業、收入、教育程度、婚姻狀況之市民，使用動機有顯著差異。

而在自行車道服務屬性評估之相關研究中，IPA 為一經常被使用之方法，如 Chang and Chang (2009)即以新竹科技人為研究對象，利用 IPA 探討休閒自行車騎士對於 17 公里海岸線自行車道的環境偏好與滿意度，研究結果顯示，自行車道的路權對於所有族群來說均位於優先改善區；Fang et al. (2011)利用 IPA 針對淡水金色水岸自行車道的設計、景觀、及其他設施之服務屬性進行評估，研究結果顯示以自行車騎士之觀點，金色水岸自行車道需改善之項目包括道路寬度、夜間照明、盥洗設備以及標誌標線等；陳美智等 (2017)則利用 IPA 方法探討使用者與管理者對自行車道環境屬性在重要性與表現程度上

之差異，研究結果顯示使用者與管理者對車道環境屬性之重要性與表現程度看法差異不大；Chu and Guo (2015)則提出了以相似度為基礎的IPA方法(SBIPA)，以改善傳統IPA可能因象限切分點不同而產生的分類結果不一致現象，並利用該研究所提出的SBIPA方法針對淡水金色水岸自行車道之服務屬性進行評估，研究結果顯示與金色水岸自行車道之自然環境與景觀之服務屬性均落在持續保持區，但鋪面平整度、交通標誌、及休息區與盥洗設備等與設施有關之屬性則落在優先改善區。

除上述研究外，本研究將所蒐集到國內外關於台北市河濱自行車道之研究，彙整如表 1。

表 1 台北市河濱自行車道相關研究

作者	研究主題	主要分析方法	研究路段
向婉惠 (2006)	使用者現況與動機	因素分析、卡方同質性檢定、獨立樣本 t 檢定、單因子變異數分析	大漢溪河濱自行車道
黃勝傑 (2010)	環境評估指標	AHP	永福橋至大稻埕、彩虹橋至大直橋、浮洲橋至華江橋、關渡大橋至挖子尾自然保留區
吳聲汶 (2010)	傳播媒介使用對風險知覺影響	獨立樣本 t 檢定、單因子變異數分析、皮爾森積差相關、迴歸分析	臺北市河濱自行車道
方萱玉 (2010)	使用者持續涉入與幸福感	獨立樣本 t 檢定、單因子變異數分析、皮爾森積差相關、迴歸分析	關渡水岸公園河濱自行車道
Fang et al. (2011)	服務屬性評估	IPA	淡水金色水岸自行車道
許志源 (2011)	環境識覺及其遊憩體驗滿意度	獨立樣本 t 檢定、單因子變異數分析、皮爾遜積差相關分析	淡水河沿岸自行車道
郭芳琪 (2011)	騎乘者休閒態度與車道滿意度	因素分析、信度分析、獨立樣本 t 檢定分析、相關分析、單因子變數分析	八里左岸自行車道
李仁灝 (2011)	回應性評估	參與觀察法、深度訪談法	台北市河濱自行車道
梁忠岳 (2012)	遊客參與型態、服務品質認知及滿意度	t 檢定、ANOVA、典型相關	景美至淡水河右岸
朱純孝等(2012)	使用者願付價格	Tobit模式	淡水金色水岸自行車道
陳蘭澧 (2013)	自行車道之路線衝突及衝突現象	現況調查及行為製圖法	台北市河濱自行車道
Chu and Guo (2015)	服務屬性評估	SBIPA	淡水金色水岸自行車道
吳子健 (2016)	騎乘衝突	深度訪談法	永福橋至大稻埕

三、研究方法

3.1 問卷設計

本研究使用問卷調查法進行調查，採立意抽樣法，並利用 SPSS 軟體分析問卷以取得基隆河左右岸自行車道使用者之滿意度及間接重要度。本研究將問卷分為兩大部分，第一部分為自行車道使用者特性，第二部分為使用者對於自行車道實際體驗的滿意度。

第一部分：自行車道使用者特性

調查受訪者之使用者特性，內容包含：性別、出生年份、結伴同行者、婚姻狀況、小孩數量、職業、教育程度、是否受過觀光休閒相關教育、是否曾或正從事觀光休閒相關行業、使用自行車道之頻率、是否曾以步行或騎自行車方式遊憩整條基隆河左右岸自行車道。

第二部分：使用者對於自行車道實際體驗的滿意度。

主要將使用者體驗之滿意度分為四大構面，分別為：騎乘環境(空氣清新及環境優雅、環境整潔、生態景觀及週邊景點)、車道規劃(長度及寬度、坡度及彎度、會車安全性、路面平整度)、週邊設施(指示及標誌、廁所盥洗設備、休息區、觀景台視野及位置)、服務管理(容易取得自行車道資訊、導覽地圖內容、停車及轉乘設施方便性)，總共十七項，加上整體體驗的滿意度，分為非常滿意、滿意、普通、不滿意、非常不滿意，作為探討及評估，了解使用者對自行車道滿意度為何。本研究對自行車道之所有使用者進行問卷調查，但由於並非所有遊客皆有使用過週邊設施及服務管理之服務屬性，因此本研究在問卷上添加一項「無使用經驗」之選項，並在數據分析時設置遺漏值將無使用經驗之資料排除。

3.2 資料分析方法

3.2.1 分類與迴歸樹(Classification and Regression Tree, CART)

CART 係 Breiman et al. (1984)所提出之演算法，其概念為建立包含一連串二元分割規則的樹狀分類結構，以針對龐大的資料集進型歸納、分析進而加以預測，為目前運用機器學習(Machine Learning)進行大數據(Big data)分析所經常使用的方法之一，CART 演算法之優點為不需任何模式假設，亦不需事先定義依變數與自變數之關係，且對於連續型以及間段型之資料均適用，CART 之步驟包括：

步驟一，將樣本資料分為訓練組跟測試組

步驟二，利用訓練組資料建立最大決策樹：

步驟三，利用測試組資料進行決策樹修剪：

步驟四，決定最佳決策樹：

當挑選出最佳決策樹後，CART 除了產出決策規則外，Breiman et al. (1984)亦針對個別自變數對於分類之重要度(variable importance measure, VIM)加以定義，一個自變數的 VIM 主要係以樹狀結構之每個節點的比例作加權，計算在所有分割節點中，該變數所能減少的不純度之加權平均數，而不純度之定義如式 (1) 所示：

$$I(t) = 1 - \sum_{k=1}^K \left(\frac{N_k}{N} \right)^2 \quad (1)$$

其中， $I(t)$ 為第 t 個節點的不純度

K 為目標變數之類別個數

N_k 表屬於第 k 分類之樣本數

N 表樣本總數

由式(1)可發現，假如節點為”純”的，亦即節點內之所有樣本皆被分類為同一類別，則 $I(t)=0$ 。

由於 VIM 必為正值，故可適合用於定義 IPA 方法之衍生性重要度，而可避免傳統以多元迴歸係數或偏相關係數定義衍生性重要度時，因自變數間之多重共線性問題而可能產生之重要度為負值，造成難以解釋之窘境。

3.2.2. 以相似度為基礎之重要-表現度分析(SBIPA)

在 Chu and Guo (2015)之研究中，主要係依以下步驟及圖 1 判別各評估屬性所歸屬之象限。

步驟 1：將受訪者對於各屬性之評分以及由 CART 所得之重要度予以標準化與正規化；

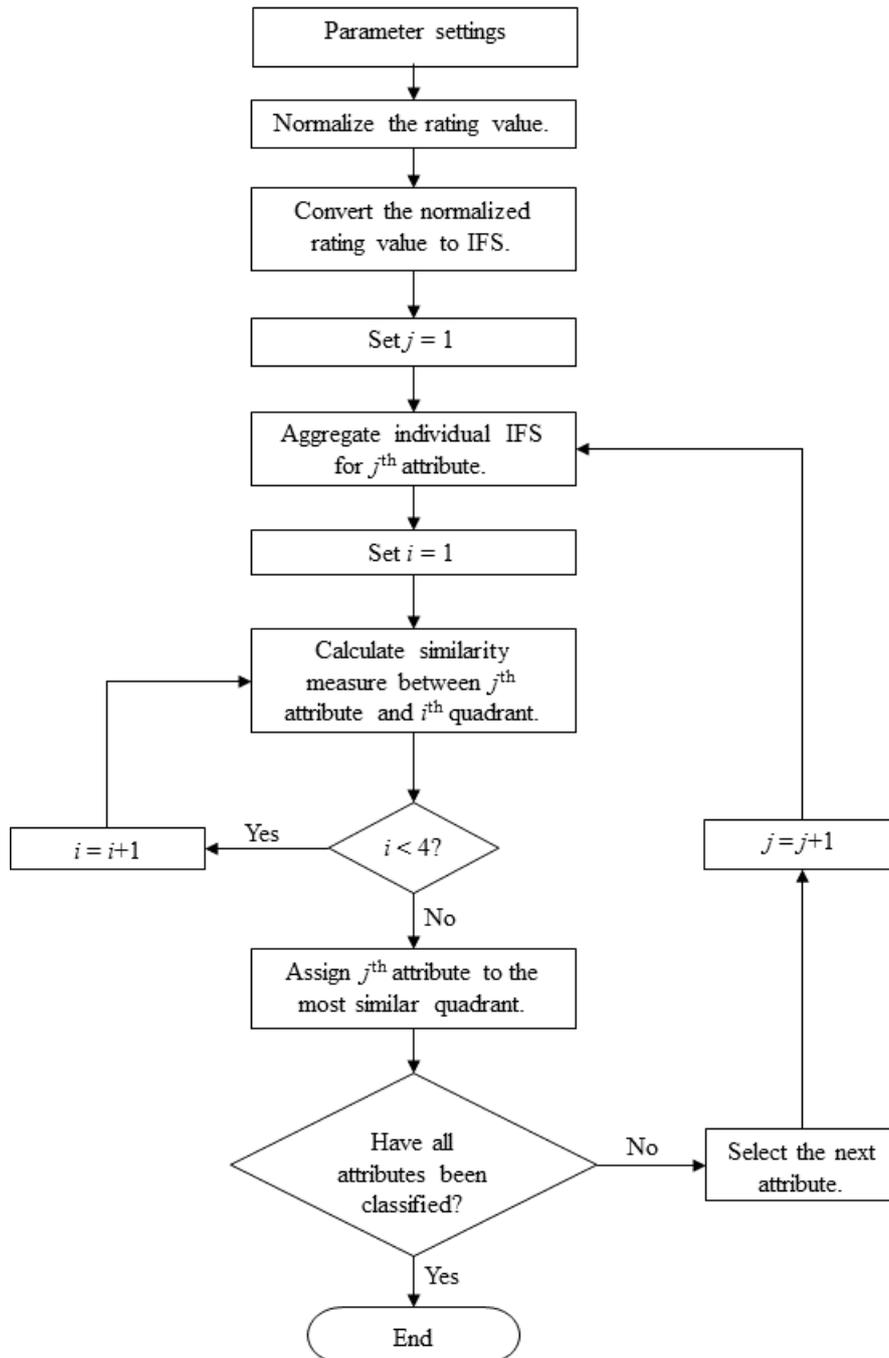
步驟 2：將標準化與正規化後之評分予以直觀模糊化；

步驟 3：計算各屬性之總體直觀模糊集；

步驟 4：計算第 j 個屬性與表 3 中第 i 個象限標準型態(Q_i)之相似性測度值，並將第 j 個屬性歸類至具有最高相似性測度值之象限；

步驟 5：重複步驟 4 直至所有屬性均被歸類完畢。

觀察上述步驟可發現，SBIPA 之分類方式完全不需決定各象限之分界點，亦即避免了採用不同統計量(如平均數、中位數或量表中間點)為分界點所可能產生的分類結果不一致現象，且由於 Chu and Guo (2015)係直接採用直觀模糊集進行歸類，並無解模糊化的步驟，因而避免了因不同解模糊方法所造成的分類結果不一致，因此為一相當穩健(robust)之方法。



資料來源：Chu and Guo (2015)

圖 1 SBIPA 求解屬性分類流程圖

3.2.3 實例驗證

為探討本研究所建立結合 CART 之 SBIPA 方法對於實際問題的適用性，本研究將以基隆河左、右岸親水河濱自行車道為對象，透過語意變數進行 IPA 問卷設計與分析，並利用 CART 獲得各服務屬性對於解釋整體滿意度之 VIM 值作為各服務屬性之衍生性重要度，針對其服務屬性進行評估，最後再與傳統使用迴歸分析及偏相關分析定義衍生性重要度之 IPA 方法進行比較，以驗證本研究所提方法之適用性。

在問卷調查部分，本研究首先進行問卷設計與前測，以針對問卷內容進行確認，本研究再根據前測問卷結果，決定正式問卷之內容，最後針對基隆河左、右岸親水河濱自行車道進行重要-表現分析，以研擬未來自行車道之管理策略，並提出具體結論與建議。

在問卷設計部分，本研究將使用者之滿意度區分為車道規劃、環境景觀、服務管理及周邊設施等四項評估構面進行評估，評估屬性詳如表 2 所示。

表 2 基隆河左、右岸親水河濱自行車道評估屬性

構面	評估屬性	構面	評估屬性
騎乘環境	車道空氣清新，環境優雅	周邊設施	車道指示標誌
	自行車道環境整潔		休息區
	生態景觀與周邊景點		盥洗設備
車道規劃	車道的長度		觀景台的視野與位置
	車道的寬度	服務管理	容易取得自行車道資訊
	車道的坡度		停車或轉乘設施方便性
	車道的彎度		觀光導覽地圖內容詳細、易了解
	會車時的安全性		
	車道的路面平整度		

四、資料分析結果

正式問卷發放於 2017 年 4 月 2 日至 2017 年 10 月 28 日，發放對象為基隆河左右岸自行車道之使用者，本研究將問卷發放給受訪者者作答，若受訪者有漏題或全部填寫一樣的數據將視為無效問卷，而本研究分為四個發放地點，分別為基隆河左岸的大佳河濱公園及南湖河濱公園；基隆河右岸的彩虹橋及美堤河濱公園，各地點問卷發放狀況如表 3 所示，由表 3 可知基隆河左岸自行車道共發放 342 份問卷，其中有 2 份無效問卷，基隆河右岸自行車道則發放 200 份問卷，有效問卷為 540 份，回收率為 100%。

表 3 各地點問卷發放狀況

地點	基隆河左岸自行車道		基隆河右岸自行車道	
	大佳河濱公園	南湖河濱公園	美堤河濱公園	彩虹橋
份數	141	199	100	100
發放時間	4/29~6/18	10/12~10/28	4/28~6/30	4/29~6/16

4.1 受訪者基本特性

表 4 所示為基隆河左岸自行車道之樣本分布狀況，由表 4 可知，受訪者以女性佔多數 52.1%；同行者以家庭旅遊佔多數 37.6%；婚姻狀況已婚為多數佔 62.9%；小孩則以沒有小孩為多數 51.2%；年齡則以 30~39 歲為居多 37.9%；居住地以台灣北北基為最高數佔 87.1%；職業以商業為最高佔 23.8%，學歷以大學及專科畢業為最多 64.1%；主要從事活動為散步 37.4%；頻率為有時佔居多 41.5%；是否遊憩整條基隆河左岸自行車道則為否 53.8%。

表 4 基隆河左岸自行車道受訪者基本特性

基本資料	項目	樣本數	百分比 (%)	基本資料	項目	樣本數	百分比 (%)	
性別	女性	177	52.1	學歷	國中	2	0.6	
	男性	163	47.9		高中/高職	71	20.9	
遊憩整條車道	是	157	46.2		大學/專科	218	64.1	
	否	183	53.8		研究所以上	49	14.4	
同行者	獨自一人	68	20		主要從事活動	騎乘自行車	102	30
	家庭旅遊	128	37.6			散步	127	37.4
	朋友同事	106	31.2	慢跑		45	13.2	
	情侶	34	10	滑板直排輪		3	0.9	
	團體出遊	4	1.2	遛狗		55	16.2	
婚姻狀況	未婚	123	36.2	玩遙控模型		1	0.3	
	已婚	214	62.9	攝影		4	1.2	
	離婚	3	0.9	其他		3	0.9	
小孩個數	0	174	51.2	職業		學生	27	7.9
	1	54	15.9			軍公教	47	13.8
	2	83	24.4		商業	81	23.8	
	3	29	8.5		工業	50	14.7	
年齡	19 歲以下	4	1.2		服務業	38	11.2	
	20~29 歲	69	20.3		自由業	41	12.1	
	30~39 歲	129	37.9		家管	42	12.4	
	40~49 歲	85	25		待業中	7	2.1	
	50~59 歲	40	11.8		退休	7	2.1	
	60 歲以上	13	3.8		居住地	台灣北北基	296	87.1
騎乘頻率	經常	15	4.4	台灣桃竹苗		37	10.9	
	有時	141	41.5	台灣中彰投		1	0.3	
	偶爾	137	40.3	台灣雲嘉南		1	0.3	
	第一次來	47	13.8	台灣宜花東		5	1.5	

基隆河右岸自行車道之受訪者特性如表 5 所示，由表 5 可發現以男性佔多數為 51.5%；同行者以家庭旅遊為最高 38.5%；婚姻狀況以未婚居多 54.5%；沒生小孩佔多數高達 62.5%；年齡層則以 30~39 歲佔最高 40.5%；居住地區以台灣北北基佔多數 96%；職業則以服務業最多 25.5%；學歷以大學及專科畢業為最多 59.5%；主要從事活動以騎自行車佔居多 39.5%；遊憩頻率為偶爾佔多數 36%；是否遊憩整條基隆河右岸自行車道比例為各佔一半。

表 5 基隆河左岸自行車道受訪者基本特性

基本資料	項目	樣本數	百分比 (%)	基本資料	項目	樣本數	百分比 (%)	
性別	女性	97	48.5	學歷	國中	1	0.5	
	男性	103	51.5		高中/高職	21	10.5	
遊憩整條車道	是	100	50		大學/專科	119	59.5	
	否	100	50		研究所以上	59	29.5	
同行者	獨自一人	36	18	主要從事活動	騎乘自行車	79	39.5	
	家庭旅遊	77	38.5		散步	63	31.5	
	朋友同事	63	31.5		慢跑	40	20	
	情侶	14	7		滑板直排輪	3	1.5	
	團體出遊	10	5		遛狗	9	4.5	
婚姻狀況	未婚	109	54.5		攝影	2	1	
	已婚	91	45.5		其他	4	2	
	離婚	0	0		職業	學生	15	7.5
	喪偶	0	0			軍公教	31	15.5
居住地	北北基	192	96	商業		48	24	
	桃竹苗	4	2	工業		21	10.5	
	中彰投	3	1.5	服務業		51	25.5	
	雲嘉南	1	0.5	自由業		22	11	
小孩個數	0	125	62.5	家管		8	4	
	1	26	13	待業中	1	0.5		
	2	32	16	退休	3	1.5		
	3	13	6.5	年齡	19歲以下	3	1.5	
	4	4	2		20~29歲	37	18.5	
騎乘頻率	每天	10	5		30~39歲	81	40.5	
	經常	27	13.5		40~49歲	60	30	
	有時	56	28		50~59歲	18	9	
	偶爾	72	36		60歲以上	1	0.5	
	第一次來	35	17.5					

4.2 各服務屬性之滿意度評價

表 6 所示為受訪者針對基隆河左岸與右岸自行車道各項服務屬性滿意度之平均數，由表 6 可知對於整體服務品質之評價上，使用者普遍體驗感受不佳，在 Likert 五點量表中，整體體驗平均數皆低於 4 分，低於「同意」的標準，顯示目前的使用者對於基隆河兩岸自行車道之服務品質均認為有改善空間。大佳河濱公園超過 4 分的有環境整潔及休息區位；南湖河濱公園超過 4 分的有休息區位、觀景台及轉乘設施；美堤河濱公園超過 4 分的有空氣清新、環境整潔、生態景觀、彎度、車道資訊、地圖、轉乘設施、活動區隔；彩虹橋下超過 4 分的有空氣清新、環境整潔、坡度、彎度、車道資訊、地圖、轉乘

設施及活動區隔；稻香路超過 4 分的只有空氣清新；八仙產業道路超過 4 分的有空氣清新及坡度；基隆河左岸超過 4 分的有休息區位、觀景台及轉乘設施；基隆河右岸超過 4 分的有空氣清新、環境整潔、彎度、車道資訊、地圖、轉乘設施及活動區隔。

表 6 各車道服務屬性之滿意度平均數

構面	項目	基隆河左岸		基隆河右岸		基隆河左岸	基隆河右岸
		大佳河濱公園	南湖河濱公園	美堤河濱公園	彩虹橋橋下		
騎乘環境	1.空氣清新	3.99	3.99	4.02	4.02	3.99	4.02
	2.環境整潔	4.05	3.81	4.04	4.05	3.91	4.04
	3.生態景觀	3.96	3.74	4.04	3.82	3.84	3.93
車道規劃	4.長度	3.94	3.9	3.89	3.97	3.91	3.93
	5.寬度	3.76	3.78	3.52	3.49	3.77	3.51
	6.坡度	3.68	3.83	3.99	4.00	3.77	3.99
	7.彎度	3.88	3.92	4.11	4.09	3.90	4.10
	8.會車安全	3.88	3.47	3.5	3.52	3.64	3.51
	9.平整度	3.48	3.88	3.78	3.8	3.71	3.79
周邊設施	10.標誌設置	3.87	3.88	3.73	3.93	3.87	3.83
	11.休息區位	4.09	4.26	3.82	3.89	4.19	3.86
	12.盥洗設備	2.63	3.05	3.62	3.49	2.88	3.56
	13.觀景台	3.87	4.24	3.98	3.82	4.09	3.90
服務管理	14.車道資訊	3.94	3.81	4.01	4.07	3.86	4.04
	15.地圖	3.87	3.82	4.00	4.15	3.84	4.08
	16.轉乘設施	3.88	4.13	4.00	4.00	4.03	4.00
	17.活動區隔	3.97	3.71	4.18	4.01	3.82	4.10
整體體驗		3.86	3.69	3.71	3.67	3.76	3.69

4.3 SBIPA 結果

表 7 所示為基隆河左岸自行車道各服務屬性之 SBIPA 分類結果，由表 8 可發現在車道規劃構面中，「會車安全」落在優先改善區，「坡度」、「寬度」、「彎度」落在繼續保持區，「長度」及「鋪面平整度」則落在過度努力區；在周邊設施構面中，「盥洗設備」落在次要改善區，而「休息區位」、「標誌設置」及「觀景台」則落在過度努力區；在服務管理構面中，「活動區隔」落在繼續保持區，而「車道資訊」、「地圖」及「轉乘設施」則落在過度努力區。

表 7 基隆河左岸 SBIPA 分類結果

優先改善	繼續保持
會車安全	彎度 坡度 標誌設置 活動區隔
次要改善	過度努力
盥洗設備	地圖 生態景觀 休息區位 長度 觀景台 鋪面平整度 車道資訊 轉乘設施

表 8 所示則為基隆河右岸自行車道各服務屬性之 SBIPA 分析結果，透過表 8 可發現，在服務管理構面的四項服務屬性均落在過度努力區；在騎乘環境構面中，「空氣清新」及「環境整潔」落在繼續保持區，而「生態景觀」則落在過度努力區；在車道規劃構面中，「長度」、「坡度」、「彎度」及「平整度」落在過度努力區，「寬度」落在次要改善區，「會車安全」則落在優先改善區；在周邊設施構面中，「標誌設置」及「休息區位」落在繼續保持區，「觀景台」落在過度努力區，而「盥洗設備」則落在優先改善區。

表 8 基隆河右岸 SBIPA 分類結果

優先改善	繼續保持
盥洗設備	空氣清新 環境整潔 鋪面平整度 標誌設置 休息區位
次要改善	過度努力
寬度 會車安全	生態景觀 觀景台 長度 車道資訊 坡度 地圖 彎度 轉乘設施 活動區隔

五、結論與建議

本研究主要以基隆河左右岸與貴子坑溪自行車道的使用者為研究對象，並以編修「基隆河左岸自行車道問卷調查表」、「基隆河右岸自行車道問卷調查表」、「貴子坑溪自行車道問卷調查表」之問卷進行問卷調查以收集資料，並根據有效資料予以統計分析及討論，本章將研究所得的主要發現綜合整理做為結論，並依結論提出具體建議，以供政府相關單位參考。本章分為兩節：第一節結論；第二節建議，茲分別說明如下。

5.1 結論

綜合本研究調查所得之資料經分析討論後，本研究獲得以下結論：

5.1.1 基隆河左岸自行車道

此條自行車道樣本為女性居多，大多結伴同行者為家庭旅遊，年齡層約落在 30~39 歲較多，多數為已婚但沒有小孩，最高學歷為大學居多，多居住於台灣北北基地區，從事活動為散步較多，職業以商業為最多，騎乘頻率為偶爾及經常較多，是否遊憩整條為否佔居多。

由描述性統計分析基隆河左岸自行車道各服務屬性之滿意度可以得知，最低評分為盥洗設備；根據 SBIPA 結果，基隆河左岸需優先改善的事項為會車安全次要改善為盥洗設備，由實地考察可以得知，因基隆河左岸自行車道上多為流動廁所，因此盥洗設備較為簡陋，且清潔度不佳，讓使用者望而卻步。

5.1.2 基隆河右岸自行車道

敘述統計分析顯示基隆河右岸自行車道樣本以男性佔多數；同行者以家庭旅遊為最高；婚姻狀況以未婚居多；無小孩佔多數；年齡層則以 30~39 歲佔最高；居住地區以台灣北北基佔多數；職業則以服務業最多；學歷以大學及專科畢業為最多；在自行車道主要從事之活動以騎自行車居多；且多為偶爾至此自行車道騎乘；且約有一半之受訪者有完整遊憩整條基隆河右岸自行車道之經驗。

由描述性統計分析基隆河右岸自行車道各服務屬性之滿意度可以得知，最低評分為會車安全；根據 SBIPA 結果，基隆河右岸需優先改善的事項為盥洗設備，次要改善為寬度及會車安全，由實地考察可以得知，基隆河右岸多處有隆起，且有疏散門可使汽車通行，故危險度高，廁所方面多為流動廁所，且清潔度不佳，導致使用者較不滿意。

5.2 建議

5.2.1 對管理單位之建議

1. 基隆河左岸自行車道

經由結論綜合出，基隆河左岸自行車道最優先改善事項為會車安全，次要改善為盥洗設備，會車安全方面建議在有隆起的路段新增警告標示，盥洗設備方面建議興建非流動式廁所，並加強廁所之清潔工作。

2. 基隆河右岸自行車道

經由結論綜合出，基隆河右岸除了流動廁所以外，都是營利商家裡面的廁所為主，根據分析結果及實地考察可得知，盥洗設備為最優先改善項目，建議興建非流動式廁所，或定期清潔廁所環境。

基隆河右岸大多為寬廣、一望無際的道路，且有許多汽機車都可以通過的疏散門，因此 SBIPA 結果會車安全為次要改善項目，建議管理單位可考慮拓寬自行車道，並增設告示牌、反光標誌、反光鏡等，並增加夜間照明亮度，讓使用者即使在夜晚也可安心使用自行車道。

5.2.1 對後續研究之建議

1. 問卷設計方面

本研究的問卷發放時間大部分於白天，因此對於夜間使用者並未加以探討，對於夜間燈光照明及安全性等無從得知，因此在問卷設計方面建議新增是否夜晚騎乘經驗等問題，得以探討；本研究問卷設計為中文設計，因此無法取得外國使用者之樣本，建議增加外語問卷使外國使用者可以填答，增添樣本代表性。

2. 研究範圍方面

本研究範圍為基隆河左右岸自行車道，由於受到時間及人力限制，無法全區域的進行調查，或比較不同季節時期的騎乘者之差異，無法討論自然環境因素的影響。故後續研究可針對不同區域的自行車道作探討及比較，可針對不同類型的自行車道進行調查，以了解不同自行車道之差異。

參考文獻

- 方萱玉(2010)，民眾使用關渡水岸公園河濱自行車道持續涉入與幸福感之研究，臺北市立教育大學體育學系體育教學碩士學位班碩士論文。
- 向婉惠(2006)，臺北縣樹林市市民使用大漢溪河濱自行車道之現況與參與動機之研究，臺北市立教育大學體育學系體育教學碩士學位班碩士論文。
- 朱純孝、涂維穗、蔣昭弘(2012)，「休閒自行車道使用者願付價格之研究--以淡水金色水岸為例」，公共事務評論，第十三卷第一期，頁 45-63。
- 吳子健(2016)，台北市河濱自行車道騎乘衝突紀實—以永福橋下至大稻埕段為例，國立臺灣大學建築與城鄉研究所碩士論文。
- 吳聲汶(2010)，臺北市河濱自行車道參與者傳播媒介使用對風險知覺影響之研究，國立臺灣師範大學運動與休閒管理研究所碩士論文。
- 李仁灝(2011)，大台北地區河濱自行車道之回應性評估，世新大學行政管理學研究所碩士論文。
- 梁忠岳(2012)，河濱自行車道遊客參與型態、服務品質認知及滿意度研究，世新大學觀光學研究所碩士論文。
- 許志源(2011)，河濱自行車道騎乘者環境識覺與遊憩體驗研究-以淡水河岸為例，臺北市立教育大學社會學習領域教學碩士學位班碩士論文。

- 郭芳琪(2011)，「八里左岸自行車騎乘者休閒態度與車道滿意度之研究」，臺灣水域運動學報，第二期，頁 121-147。
- 陳美智、周雁翎、江彥政(2017)，「以 ipa 探討使用者與管理者對自行車道環境屬性之差異」，造園景觀學報，第二十一卷第四期，頁 1-24。
- 陳蘭澧 (2013)，台北地區河濱自行車道路線用後評估之研究，中國科技大學建築研究所碩士論文。
- 黃秀玉、陳國嘉、方顯光(2016)，「自行車道品質對遊客重遊意願與滿意度之影響」，華人前瞻研究，第十二卷第二期，頁 97-111。
- 黃勝傑(2010)，河濱型自行車道之環境評估—以台北縣市為例，國立臺北教育大學社會與區域發展學系碩士班碩士論文。
- 董景翔(2010)，跨河自行車專用橋梁串聯河濱自行車道路網之探討，國立中央大學土木工程學系碩士在職專班碩士論文。
- Breiman, L., J. Friedman, C. J. Stone and R. A. Olshen (1984). Classification and Regression Trees, New York: Taylor & Francis.
- Chang, H. L. and H. W. Chang (2009). Exploring recreational cyclists' environmental preferences and satisfaction: experimental study in Hsinchu technopolis. Environment and Planning B: Planning and Design 36(2): 319-335.
- Chu, C.-H. and Y.-J. Guo (2015). Developing similarity based IPA under intuitionistic fuzzy sets to assess leisure bikeways. Tourism Management 47: 47-57.
- Fang, W.-T., H.-W. Chang and Y.-W. Huang (2011). Cycling recreation experiences and facilities: A case study of the Danshui Riverside Bike Path. International Journal of Agricultural Travel and Tourism 2(1): 1-7.
- Sohn, K. (2011). "Multi-objective optimization of a road diet network design." Transportation Research Part A: Policy and Practice 45(6): 499-511.