

淡江大學運輸管理學系運輸科學碩士班碩士論文

指導教授：董啟崇 博士

以活動為基礎方法分析例假日國道五號小客車使用者
之運具移轉意願

**An Activity-Based Approach Analysis of the Mode
Switching Propensity of the Car User Travelling on
National Freeway No.5 During Weekend**

研究生：沈聖樺 撰

中華民國 107 年 1 月

謝誌

在畢業之前，這篇謝誌已經在我腦中打轉好幾次，首先我要謝謝大學導師苑蕙老師，當我決定要回到淡江完成碩士學位，苑蕙老師耐心教導著我且給了我許多建議，讓我順利進入淡江運研所，在研究所，經歷各種訓練與難關，修課、運輸年會、學科考、進度報告、所內口試及所外口試，才能寫到今天的謝誌，每次都覺得過不了這些難關，卻能一關一關得過，只能說在這條路上，我真的遇到很多幫助我的人，如果沒有你們，我今天根本不會達到如此的成就，也拿不到這個畢業證書。

在我研究所的生活，最感謝的是我的指導教授 董啟崇老師，雖然我每次都無法理解老師說過的話，寫論文能力又很差且表達也不好，常常把老師氣個半死，但是每當老師罵完，老師總會語重心長和我說我應該怎麼做，正所謂愛之深責之切，一種恨鐵不成鋼的概念，而且當我逃避的時候，老師會立馬當頭棒喝，讓我回到正軌上。老師總是不厭其煩教導我，讓我更有邏輯的思考，也讓我學到從不同角度思考，使我論文越來越完善且更加細膩，我真得很感謝老師，一直推著我往前走，逼出我的潛能，老師真的就像爸爸一樣照顧著我，我由衷感謝老師，你永遠是我最尊敬的老師。在論文口試時也承蒙石豐宇教授與顏進儒教授撥冗指導，使這篇論文更加完整。另外，也要謝謝系上其他老師，謝謝羅孝賢老師、陶冶中老師、許超澤老師、劉士仙老師、溫裕弘老師、張勝雄老師、范俊海老師、邱顯明老師、鍾智林老師對我教導與關心。也謝謝黃麗徽助教與陳晗助教幫助我完成學業且照顧我。

謝謝這兩年半的同儕莉靄學姐、佑昕、煒翔、家惠及芝綾，莉靄學姐妳的努力真是讓我佩服，每當見到妳的努力，總覺得自己做得不夠好，謝謝妳成為我的榜樣，讓我不敢怠惰；佑昕很開心能認識你，讓我總能不同角度去思考人生的道理，有空再一起喝一杯吧；煒翔你要畢業阿，加油；家惠和芝綾感謝妳們抽空幫助論文的問卷。再來當然要感謝運管四嘴的偉倫、倪靖及峰銓，偉倫你一定能畢業的，你的努力會被看見的；倪靖我的好兄弟，每次一起走回家，總是聊天聊到捨不得回家，我們的個性和興趣很多都相同，總是有聊不完的話題，也謝謝你不厭其煩教我，在我低潮的時後鼓勵我；峰銓我的論文好夥伴，在這邊我要和你說對不起，是我不夠努力和聰明，常常需要你的幫助，沒有你和老師，真的就沒有今天這篇論文，兄弟未來好好加油，任何不開心就讓他隨時間慢慢消失吧！再來要謝謝大葉教導我如何和老師相處，謝謝于婷、德安、建霆、素絢、若宸、瑞予、嘉宜、欣庭、幫忙發問

卷，這裡也特別謝謝于婷和你聊天總是聊不完，認識你這個妹妹我真得很開心，還常常關心我，好像我變成我的姐姐，謝謝德安、傳育、哲穎、建霆、舒媛、陳翰把我當個學長尊敬陪我度過這半年，德安董家就靠你了，你要相信你可以的；謝謝哲穎找我下來 B903 和你們一起在研究室真的很開心，能一起努力寫論文；謝謝建霆做在我旁邊聽我訴苦；謝謝傳育在我低潮的時候鼓勵我，你們大家一定能順利畢業的！這邊要特別謝謝仲仁北北，總是跑到你家和你訴苦，還把我當乾兒子看待，一知道論文有困難，二話不說找了晏甄阿姨幫忙，也謝謝晏甄阿姨在這麼忙碌的時候，還抽了這麼多時間給我寶貴的建議甚至還幫忙問卷；謝謝張庭榮老師，給了許多客運方面的資訊，謝謝你幫助晚輩；謝謝麗靜阿姨，知道我有困難，二話不說較公司的人填問卷，在工作方面盡心盡力拉拔我，就像我的媽媽一樣。

再來就是謝謝大學好朋友們宗翰、泓偉、曾晨、耀德、郁澤、博淵、國軒、耕民為我打氣，陪我散心，這次生日你們每一個都要出現阿。政諭總是問我會不會出現在我的謝誌裡，就在這裡阿兄弟，謝謝你記得我所內口試的日子，還特地打電話給我打氣，當下接我真的是感動得快哭了，每次打球也總是關心我的近況，謝謝你；卓立謝謝你的鼓勵，說我這種個性怎麼會有人不喜歡你，聽到這句話我真的很開心，每次打完球總是要去全家聊個天荒地老的；謝謝川誼真心的替我開心，我知道你悶燒，但我能感受到你的真心；其興雖然總是愛潑我冷水，但你也相信我能一定能順利畢業，謝謝你；John 雖然你都不太鳥我，又愛抓我的把柄，但我知道你一直都是挺我的，謝謝你鼓勵我；Vivi(永和徐佳瑩) 謝謝你把我當兄弟看待，相信我可以順利畢業，在這裡跟你說保鏢我不會在跳票了；劉嘉峰，最愛和我嘴砲的兄弟，每次都要嘴到我不回不行，但是發生困難的時候，你總是第一個跳出來幫我處理，你的生日我沒有到，真的很抱歉，謝謝你的體諒，未來我不缺席，認識你們這些兄弟，我真的榮幸，有你們真好，謝謝書菡、致元、阿原、韋宏、昆宏、腦殘、木笛、明原、邑鴻、欲文、Chen-Yang 陪我一起度過每個周五，和你們打球真的很開心，可以忘記論文的煩惱。

謝謝你阿祥和沛辰，對你們需要謝謝的事情真的太多，總是能奮不顧身幫助我，我只能說下輩子可以再當一次兄弟，也謝謝小江、紹傑、哆、LiLi 有你們陪伴真的很高興；謝謝訓彰、咖逼，你們始終相信我能畢業，也關心我的近況。

謝謝我的家人給我默默支持，爸爸、阿姨、小姑姑、姑丈、姑爹、媽媽、外婆家的各位親戚、果諭老姐以及我三個可愛的妹妹和心、小霏、和念。謝謝小姑姑，全力支持我完成學業，我真的把你當

媽媽一樣，雖然你常常潑我冷水，不認同我的很多事情，但是我知道我畢業你比誰都開心，謝謝妳；謝謝我的女友曉杰，等完我當兵又等我畢業，甚至還幫忙我發問卷，常常不能陪伴在妳的身邊，妳都能自己獨立自主不讓我擔心，讓我可以盡心盡力忙論文，當時知道自己無法畢業，我最不想讓妳們兩個人知道，因為妳們是我生命中最重要的兩個女人，最不想讓妳們失望，讓妳們操心，所以的苦我都可以忍，只要能讓妳們開心，一切都值得。

最後我要謝謝我今生最愛爺爺和奶奶，雖然你們已經不在我身邊，但是我最想讓你知道，「聖樺畢業了，我做到了」，謝謝妳們把我養大，對不起我沒趕到你們還看得到時後畢業，對不起對不起對不起。

這一路上，有以上這些愛我的人，我真的很幸福，常常我不需要開口，你們總是會主動幫助我，甚至不需要回報，我欠大家的真的太多太多了，每當我熬不過來，總會想起各位，你們是我持續努力的動力，是我的精神支柱，如果只靠自己，沒有你們，我不會有今日這番成就，謝謝妳們。能在生日這天拿到畢業證書，就是全世界最好的生日禮物了，現在我終於可以很有自信的說：「各位我畢業了」。



沈聖樺 謹誌
民國 107 年 3 月 9 日
於深夜的淡江大學 B903

論文名稱：以活動為基礎方法分析例假日國道五號小客車使用者之運具 頁數：159
移轉意願

校系(所)組別：淡江大學 運輸管理學系 運輸科學碩士班

畢業時間及提要別： 106 學年度第 1 學期 碩士學位論文提要

研究生：沈聖樺 指導教授： 董啟崇 博士

論文提要內容：

自從國道五號通車後，例假日的交通壅塞問題一直為政府重視課題，因雪山隧道耗費了許多人力、時間及經費，短期之內無法增加道路容量來應付例假日龐大交通量，故目前已實施許多交通控制策略管理例假日龐大交通量，但壅塞問題依然存在，本研究認為並非強迫性控制國道五號整體交通量，應瞭解用路者的旅運行為，方能設計出有效的策略。而旅運行為是衍生需求，活動行為的目的為滿足個體或家戶需求，且旅運決策與旅運發生時間是相關的，然而旅運行為是一種複雜的現象。故本研究以活動為基礎方法(Activity-Based approach)探討例假日前往蘭陽地區之小客車使用者的旅運行為，以使用者的需求為出發點，並考慮到時間及空間等因素，彌補個體運輸需求分析方法上的不足，藉此瞭解例假日前往蘭陽地區之小客車使用者活動特性，因應設計合乎活動需求之可競爭整合式客運大眾運輸方案情境下，進而探討在研擬之方案下，小客車使用者移轉至大眾運輸之意願。

本研究工作內容包含三部分：(1)以綜合問卷調查例假日前往蘭陽地區之小客車使用者的活動特性。(2)將蒐集的資料依活動特性不同進行分群，建立活動群組。(3)以二元羅吉特模式建構運具選擇/移轉模型，並檢視整合式大眾運輸方案。

歸納本研究的重要發現：(1)本研究將小客車使用者活動行程狀態對應於大眾運輸服務狀態作對比，小客車使用者行程若以大眾運輸服務路線下執行，會產生出諸多阻礙。(2)依活動特性分為兩個群組，其中第二活動群組較第一活動群組依賴小客車(3)國道客運票價優惠與旅行時間縮短，能大幅增加使用大眾運輸意願。

關鍵字：國道五號、以活動為基礎方法、活動群組、羅吉特模式

* 依本校個人資料管理規範，本表單各項個人資料僅作為業務處理使用，並於保存期限屆滿後，逕行銷毀。

表單編號：ATRX-Q03-001-FM030-03

Title of Thesis :

Total pages: 159

An Activity-Based Approach Analysis of the Mode Switching Propensity of the Car User Travelling on National Freeway No.5 During Weekend

Key word:

National Freeway No.5, Activity-Based Approach, Activity Group, Logit Model

Name of Institute:

Graduate Institute of Transportation Science, Tamkang University

Graduate date:

January 2018

Degree conferred: Master Degree

Name of student:

Shen-Hua Shen

沈 聖 樺

Advisor: Dr. Chee-Chung Tong

董 啟 崇 博士

Abstract:

Traffic congestion has become a major problem during weekend or holidays on National Freeway No.5. Although several traffic control strategies have been implemented with some success, the traffic condition is still not up to expected level. Due to the nature of travel demand as so called derived demand, this study aimed to analyze the behavior of travellers visiting Lan-Yang Recreational Area via National Freeway No.5, by the activity-based approach. This study focused on the temporal-spatial characteristic of travelling activities of the auto-driving subjects and their associated willingness to switch to public transport under some proposed service improvements scenarios.

Three major tasks were performed in this study (1) a comprehensive survey of activities for auto-driving subjects to visit Lan-Yang Area; (2) categorization of subjects into various groups by the activity-related attributes, and (3) establishment of mode choice/switch model in the form of Logit Model.

The major findings for the research were: (1) identify the obstacles occurred if public transports were to be used by the subjects from the activity-based perspectives; (2) two distinct activity-groups were successfully generated by using K-means method, where group 2 was more inclined to continue using private transport, and

(3) reducing public transport fare and travel time can enhance the switching propensity to use public transport.

According to “TKU Personal Information Management Policy Declaration“, the personal information collected on this form is limited to this application only. This form will be destroyed directly over the deadline of reservations.

表單編號：ATR-X-Q03-001-FM031-02



目錄

目錄	I
表目錄	IV
圖目錄	X
第一章 緒論	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	2
1.3 研究範圍.....	3
1.4 研究內容與流程.....	4
第二章 文獻回顧	8
2.1 國道五號例假日交通特性.....	8
2.1.1 國道五號車流特性.....	8
2.1.2 國道五號用路者特性.....	12
2.2 蘭陽地區大眾運輸現況.....	15
2.2.1 國道客運.....	15
2.2.2 市區客運.....	18
2.2.3 假日接駁公車.....	19
2.3 國道五號交通管制策略.....	20
2.3.1 國道五號現況已實施交通策略.....	20
2.3.2 國內國道五號交通管制策略之研究.....	23
2.4 以活動為基礎方法(Activity-Based Approach)	25
2.4.1 活動為基礎方法起源.....	25
2.4.2 活動群組之定義與分類.....	26
2.4.3 旅行-活動行為之決定因素	27
2.4.4 活動基礎運輸需求分析相關研究.....	28

2.4 文獻小結.....	30
第三章 研究方法	31
3.1 問卷設計與分析.....	31
3.1.1 調查目的.....	31
3.1.2 調查對象.....	32
3.1.3 問卷結構形式與內容.....	33
3.1.4 問卷分析方式.....	40
3.2 分群方法.....	42
3.3 模式構建與分析.....	43
第四章 問卷結果分析	47
4.1 問卷合併分析.....	47
4.2 問卷分析方法.....	48
4.3 問卷調查結果與樣本分析.....	48
4.4 樣本特性分析.....	49
4.4.1 受訪者基本特性.....	49
4.4.2 受訪者活動特性.....	57
4.5 活動群組建立.....	85
4.5.1 因素分析.....	85
4.5.2 K-means 分群	88
4.6 活動群組於方案選擇之差異.....	95
第五章 模式建構與分析	100
5.1 模式建構流程.....	100
5.1.1 效用函數.....	102
5.2 模式參數校估.....	103
5.2.1 活動群組模式參數校估.....	104
5.2.2 依活動特性與出發地點分群模式參數效估.....	105

5.2.3 依活動群組與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式參數效估...	107
5.3 模式比較.....	110
5.3.1 分群模式是否顯著與未分群模式有顯著差異.....	110
5.3.2 各模式參數差異檢定.....	111
5.4 預測能力比較.....	117
第六章 結論與建議	118
6.1 結論.....	118
6.2 建議.....	121
參考文獻	123
附錄 A、交叉表.....	127
附錄 B、模式參數差異檢定結果.....	131
附錄 C、問卷內容.....	137



表目錄

表 2.1.1-1	國道五號年平均日交通量	10
表 2.1.2-1	用路者特性比較	13
表 2.1.2-2	國道客運使用者意向	14
表 2.1.2-3	私人運具使用者意向	15
表 2.2.1-1	國道客運現況路線營運情況	16
表 2.2.2-1	宜蘭市區客運路線概況	18
表 2.2.2-2	宜蘭假日接駁公車路線概況	19
表 2.3.1-1	國道五號目前已實施過交通管制策略	21
表 2.3.1-2	交通管制策略分類	23
表 3.1.3-1	問卷設計結構表	34
表 3.1.3-2	三區段起訖點	37
表 3.1.3-3	首都客運服務路線與票價表	37
表 3.1.3-4	國光客運服務路線與票價表	37
表 3.1.3-5	葛瑪蘭客運服務路線與票價表	38
表 3.1.3-6	大都會客運服務路線與票價表	38
表 3.1.3-6	敘述性偏好方案	40
表 4.2-1	問卷分析方法彙整表	48
表 4.4.1-1	受訪者個人社經特性分配比例表	50
表 4.4.1-2	受訪者每週使用大眾運輸頻率表	51
表 4.4.1-3	受訪者每週使用私有運具頻率表	52
表 4.4.1-4	受訪者是否使用或考慮大眾運輸前往蘭陽地區	53

表 4.4.1-5	受訪者使用或考慮大眾運輸前往蘭陽地區	53
表 4.4.1-6	受訪者未選擇大眾運輸前往蘭陽地區原因統計	54
表 4.4.1-7	受訪者對蘭陽地區大眾運輸之印象分數	55
表 4.4.2-1	受訪者同行人數統計	57
表 4.4.2-2	受訪者同行人關係統計	57
表 4.4.2-3	受訪者同行阻礙得點統計	58
表 4.4.2-4	受訪者出發地統計	58
表 4.4.2-5	受訪者出發時間統計	59
表 4.4.2-6	出發地點與出發時間交叉表	60
表 4.4.2-7	受訪者行程天數統計	60
表 4.4.2-8	行程天數與出發地點交叉表	61
表 4.4.2-9	行程天數與出發時間交叉表	62
表 4.4.2-10	行程天數與出發日交叉表	62
表 4.4.2-11	當日來回景點數統計	63
表 4.4.2-12	當日來回行程跨鄉鎮次數及蘭陽地區接駁公車轉乘次數統計	64
表 4.4.2-13	當日來回公車服務覆蓋率統計	64
表 4.4.2-14	兩天一夜景點總次數統計	64
表 4.4.2-15	兩天一夜景點次數統計	65
表 4.4.2-16	兩天一夜最大景點數統計	65
表 4.4.2-17	兩天一夜行程跨鄉鎮次數及蘭陽地區接駁公車轉乘次數統計	66
表 4.4.2-18	兩天一夜行程跨鄉鎮次數統計	66
表 4.4.2-19	兩天一夜蘭陽地區接駁公車轉程次數統計	67
表 4.4.2-20	兩天一夜最大行程跨鄉鎮次數與 最大蘭陽地區接駁公車轉乘次數統計	68

表 4.4.2-21	兩天一夜公車服務覆蓋率統計	68
表 4.4.2-22	三天兩夜景點總次數統計	69
表 4.4.2-23	三天兩夜景點次數統計	70
表 4.4.2-24	三天兩夜最大景點次數統計	70
表 4.4.2-25	三天兩夜行程跨鄉鎮總次數與蘭陽地區接駁公車轉乘總次數統計	71
表 4.4.2-26	三天兩夜行程跨鄉鎮次數統計	71
表 4.4.2-27	三天兩夜蘭陽地區接駁公車轉乘次數統計	71
表 4.4.2-28	三天兩夜最大行程跨鄉鎮次數與 最大蘭陽地區接駁公車轉乘次數統計	72
表 4.4.2-29	三天兩夜第一天公車服務覆蓋率統計	73
表 4.4.2-30	三天兩夜第二天公車服務覆蓋率統計	73
表 4.4.2-31	四天以上景點總次數統計	73
表 4.4.2-32	四天以上景點次數統計	74
表 4.4.2-33	四天以上最大景次數	75
表 4.4.2-34	四天以上行程跨鄉鎮總次數與蘭陽地區接駁公車轉乘總次數統計	75
表 4.4.2-35	四天以上行程跨鄉鎮次數統計	76
表 4.4.2-36	四天以上蘭陽地區接駁公車轉乘次數統計	76
表 4.4.2-37	四天以上最大行程跨鄉鎮次數與 最大蘭陽地區接駁公車轉乘次數統計	77
表 4.4.2-38	四天以上公車服務覆蓋率統計	77
表 4.4.2-39	當日來回景點排序統計	78
表 4.4.2-40	兩天一夜景點排序統計	79
表 4.4.2-41	兩天一夜景點排序統計	80
表 4.4.2-42	三天兩夜景點排序統計	81

表 4.4.3-43	三天兩夜景點排序統計	82
表 4.4.2-44	四天以上景點排序統計	83
表 4.4.2-45	四天以上景點排序統計	84
表 4.5.1-1	主成份分析旋轉矩陣	86
表 4.5.1-2	KMO 與 Bartlett 檢定.....	87
表 4.5.1-3	因子解釋能力與特徵值	87
表 4.5.2-1	華德法凝聚過程表	89
表 4.5.2-2	K-means 分群迭代過程.....	90
表 4.5.2-3	K-means 分群社經特性.....	91
表 4.5.2-4	K-means 分群社經特性.....	93
表 4.5.2-5	K-means 分群活動特性(參與分群之變數)	94
表 4.5.2-6	行程特性平均數比較	94
表 4.5.2-7	依活動特性分群之活動型態特徵差異	95
表 4.6-1	各情境控制因子	95
表 4.6-2	各群組代號與樣本數	96
表 4.6-3	群組內各方案之選擇卡方檢定表	97
表 4.6-4	群組間各方案之選擇卡方檢定表	97
表 4.6-5	三個分群各群組內於各方案中選擇大眾運輸比例增減表(單位：%) ..	99
表 5.1-1	依出發地點分群組資料筆數	101
表 5.1.1-1	羅吉特模式效用函數定義	102
表 5.2.1-1	活動群組模式參數校估結果	105
表 5.2.2-1	依活動特性與出發地點分群模式參數校估結果	107
表 5.2.3-1	依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式參數校估結果	109
表 5.3.1-1	依活動特性分群模式是否優於未分群模式檢定結果	110

表 5.3.2-1 依活動特性分群模式參數差異檢定	111
表 5.3.2-2 依活動特性與出發地點分群模式 之第一段旅行時間差距變數參數差異檢定	112
表 5.3.2-3 依活動特性與出發地點分群模式 之家中可用車輛數變數參數差異檢定	113
表 5.3.2-4 依活動特性與出發地點分群模式 之是否有家人同行變數參數差異檢定	113
表 5.3.2-5 依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式 之 Dummy 變數參數差異檢定	114
表 5.3.2-6 依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式 之第二段國道五號之旅行成本差距變數參數差異檢定	114
表 5.3.2-7 依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式 之第三段蘭陽地區車外時間差距變數參數差異檢定	115
表 5.3.2-8 依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式 之國道客運旅行時間節省變數參數差異檢定	115
表 5.3.2-9 依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式 之家中可用車輛數變數參數差異檢定	116
表 5.3.2-10 依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式 之是否有家人同行變數參數差異檢定	116
表 5.4-1 各分群模式驗證結果	117
表 A-1 出發地點與出發時間交叉表	127
表 A-2 行程天數與出發地點交叉表	128
表 A-3 行程天數與出發時間交叉表	129
表 A-4 行程天數與出發日交叉表	130
表 B-1 Dummy 變數參數差異檢定	131
表 B-2 第一段旅行時間差距變數參數差異檢定	131
表 B-3 第二段國道五號之旅行成本差距變數參數差異檢定	132

表 B-4	第三段蘭陽地區車外時間差距變數參數差異檢定	132
表 B-5	國道客運旅行時間節省變數參數差異檢定	133
表 B-6	是否有行李寄放服務變數參數差異檢定	133
表 B-7	家中可用車輛數變數參數差異檢定	134
表 B-8	是否有家人同行變數參數差異檢定	134
表 B-9	是否有高齡者同行變數參數差異檢定	135
表 B-10	是否有孩童同行變數參數差異檢定	135
表 B-11	是否有行動不便者同行變數參數差異檢定.....	136
表 B-12	是否有有攜帶大型行李變數參數差異檢定	136



圖目錄

圖 1.3-1	國道五號地理位置	3
圖 1.3-2	國道五號範圍	4
圖 1.5-1	研究架構	7
圖 2.1.1-1	歷年國道五號雙向年平均每日交通量	9
圖 2.1.1-2	國道五號 105 年年平均每日交通量(坪林-頭城段)	11
圖 2.1.1-3	周六南下壅塞時段(速率)	11
圖 2.1.1-4	周六南下壅塞時段(流量)	11
圖 2.1.1-5	周日北壅塞時段(速率)	12
圖 2.1.1-6	周日北上壅塞時段(流量)	12
圖 2.2.1-1	台北至宜蘭國道客運路線圖	17
圖 3.1.3-1	大眾運輸與小客車三區段成本比較	36
圖 3.1.3-2	蘭陽地區境內假日接駁公車路線圖	39
圖 4.5.2-1	樹狀圖	89
圖 4.6-1	分群流程圖	96
圖 5.1-1	模式建構流程圖	101

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

國道五號於民國 95 年 6 月全線通車，大幅縮短了大臺北地區至蘭陽地區間之旅行時間，小客車旅行時間由原先 2 小時縮短為 45 分鐘，減少幅度達 60%以上(鍾慧諭，2010)，因顯著縮短了旅行時間，也吸引更多的交通量使用，特別是例假日或連續假日，目前交通量已超過原有設計之服務能量到達飽和(蘇振維，2011)。同時，自民國 87 年起實施隔週週休二日制之後，興起假日休閒風潮，人們在假日從事休閒旅遊活動的意願亦隨之提升(羅昌南，1999)且於民眾出外旅遊，其所使用之運具多以小客車為主，故假日活動所衍生出之交通需求急速增加，根據交通部統計處委託羅昌南 (1999) 的研究結果顯示，實施週休二日制後，假日交通的壅塞問題比以往更為嚴重。

當高速公路發生長時段且長路段之重現性之壅塞時，通常是道路容量不足所致，透過道路拓寬增加容量為最有效的方法，然而，國道五號興建時耗費了 15 年及大量經費，不易針對國道五號再進行道路拓寬來解決壅塞問題，故應從管理面著手。

因此，解決國道五號假日交通壅塞問題已成為目前政府必須面對的重要課題，為此政府為了解決國道五號假日交通壅塞問題，於假日實行若干交通控制策略，目前已實施之交通控制策略分為降低小客車交通量與提升國道客運使用率兩個主要方向，其中降低小客車交通量交通控制策略有高乘載管制、匝道儀控、主線儀控、替代道路；而提升國道客運使用率有主線儀控及路肩通行大客車、主線大客車優先通行及入口匝道大客車優先通行，讓大客車較小客車更具優勢，執行後雖能降低旅行時間，但國道五號假日小客車交通量沒有明顯減少，壅塞問題依然

存在。故本研究認為並非強迫性控制國道五號整體交通量，應了解用路者的旅運行為，方能設計出有效的策略。

Koppelman & Pas(1985)認為旅運行為是衍生需求，活動行為的目的為滿足個體或家戶需求，且旅運決策與旅運發生時間是相關的，而個體旅運行為存在內部變異。以往對於旅運需求的預測，均以旅次為基礎，利用總體或個體模式作為預測工具，然而旅運行為是一種複雜的現象。因此應以活動為基礎方法分析旅運行為。

故本研究採用以活動為基礎方法(Activity-Based approach)探討例假日前往蘭陽地區之小客車使用者的旅運行為，以使用者的需求為出發點，並考慮到時間及空間等因素，彌補個體運輸需求分析方法上的不足，藉此瞭解例假日前往蘭陽地區之小客車使用者活動特性，因應設計合乎活動需求之可競爭整合式客運大眾運輸方案情境下，進而探討在研擬之方案下，小客車使用者移轉至大眾運輸之意願。

1.2 研究目的

以活動基礎(Activity-Based)方法調查分析，其社會經濟屬性與前往蘭陽地區從事之活動，針對例假日前往蘭陽地區之小客車使用者的運輸需求型態與活動特性不同，本研究之研究目的如下：

1. 分析出例假日前往蘭陽地區之小客車使用者運輸需求型態與活動特性。
2. 考慮活動特性不同，結合因素分析與集群分析，將小客車使用者以活動特性不同進行分群。
3. 設計研擬以國道客運情境下，故配合活動行為需求之整合性大眾運輸方案。
4. 分群後之運具選擇/移轉模式建構與參數校估。
5. 綜整在本研究之假設情境下，願意轉移至大眾運輸之小客車使用者之社經特

性與活動特性。

6. 檢視預估整合式大眾運輸方案下移轉意願。

1.3 研究範圍

依上述研究動機與目的，本研究研究範圍歸納為三項：

一、地點

國道五號高速公路位於台灣東北部，連接大臺北地區與蘭陽地區主要道路，北起南港交流道，經石碇、坪林、頭城、宜蘭、羅東，南迄蘇澳交流道，總長為54.3 公里，其中共有 5 個隧道，分別為南港、石碇、烏塗、彭山及雪山，其中以雪山隧道(南行 12,871 公里、北行 12.947 公里)為全臺灣最長公路隧道。



資料來源：google map

圖 1.3-1 國道五號地理位置



資料來源：維基百科

圖 1.3-2 國道五號範圍

二、時間

考量連續假日與例假日(週休二日)之旅運特性不同，且例假日較為常態性，故本研究以例假日為主。

三、對象

由於資料蒐集之考量，本研究僅聚焦於前往蘭陽地區之小客車使用者，受訪者為駕駛者、乘客或駕駛兼乘客。

1.4 研究內容與流程

本研究以問卷調查方式蒐集資料，透過活動群組概念將例假日前往蘭陽地區之小客車使用者依活動特性不同進行分群，並探討不同活動特性小客車使用者移轉至大眾運輸之意願，以下為本研究研究內容與流程依序敘述

一、確認研究背景與目的

首先訂定研究問題，闡述研究動機、研究目的、研究範圍與研究方法，確立往後研究架構與方向。

二、彙整相關文獻

文獻回顧包含四個面向，依序為國道五號交通特性、蘭陽地區大眾運輸現況、國道五號交通控制策略及以活動為基礎方法。首先瞭解大臺北地區至蘭陽地區交通現況與蘭陽地區境內大眾運輸現況，並回顧國道五號交通控制策略為何成效有限，且如何以活動為基礎方法探討例假日前往蘭陽地區之小客車使用者需求，最後彙整出文獻評析與小結。

三、研究方法

本研究探討例假日前往蘭陽地區之小客車使用者活動行為，並針對使用者是否願意移轉至國道客運，故先針對活動特性相似的個體分為同一群組，以下說明活動群組建立之方法與程序。

1. 活動群組建立之方法與程序

活動群組是由旅行-活動行為(travel-activity behavior)特徵相似之個體所構成的群體，而活動型態(activity behavior)其又可定義為一組活動軌跡，由許多元素共同組成，具體而言，活動型態包括從事活動的地點、內容、運具、旅行時間、等待活動開始的時間、實際活動的起始時間與抵達活動地點時間等(Recker et al.,1986)，本研究參考以上的定義，使用其中部份的變數做為活動型態的分類依據

本研究採取集群分析法，其步驟首先界定所欲使用的變數，在變數過多且變數間相關性高時，可透過因素分析(factor analysis)之過程，將繁雜的變數縮減成為相互間獨立的因子，接著以每一個因子負荷量較大或較具代表性之變數做為群組分類的依據變數，最後再利用集群分析建立群組。

2. 運具選擇/移轉模式

以二元羅吉特模式建構出運具選擇/移轉模式，分析出小客車使用者移轉至大眾運輸之意願。

四、資料分析

將問卷調查所蒐集的資料，首先進行基本敘述統計以檢視樣本之基本社經與活動特性，其次以活動為基礎方法，分析出用路者之旅行-活動型態，便可瞭解用路者的活動軌跡，並將旅行-活動型態相似的個體分為同一群組，考量旅運者面臨運具選擇時會因群體間不同之社會經濟特性導致其對於方案會有不同的偏好，因此本研究將旅行-活動型態相似的個體分為同一群組後再建立運具選擇/移轉模式。

五、國道客運整合性方案

本研究將不同的國道客運整合性方案，研擬數個假設情境供旅運者選擇在該情境下會使用之運具，以了解不同屬性之旅運者對於各假設情境之反應。

六、運具移轉模型

以二元羅吉特模式建構出運具選擇/移轉模型。

七、結論與建議

分析出例假日以蘭陽地區為旅遊目的之小客車使用者旅行-活動行為，並分析出是否能移轉至國道客運，解決國道五號壅塞問題。

本研究之流程，如圖 1.5-1 所示：

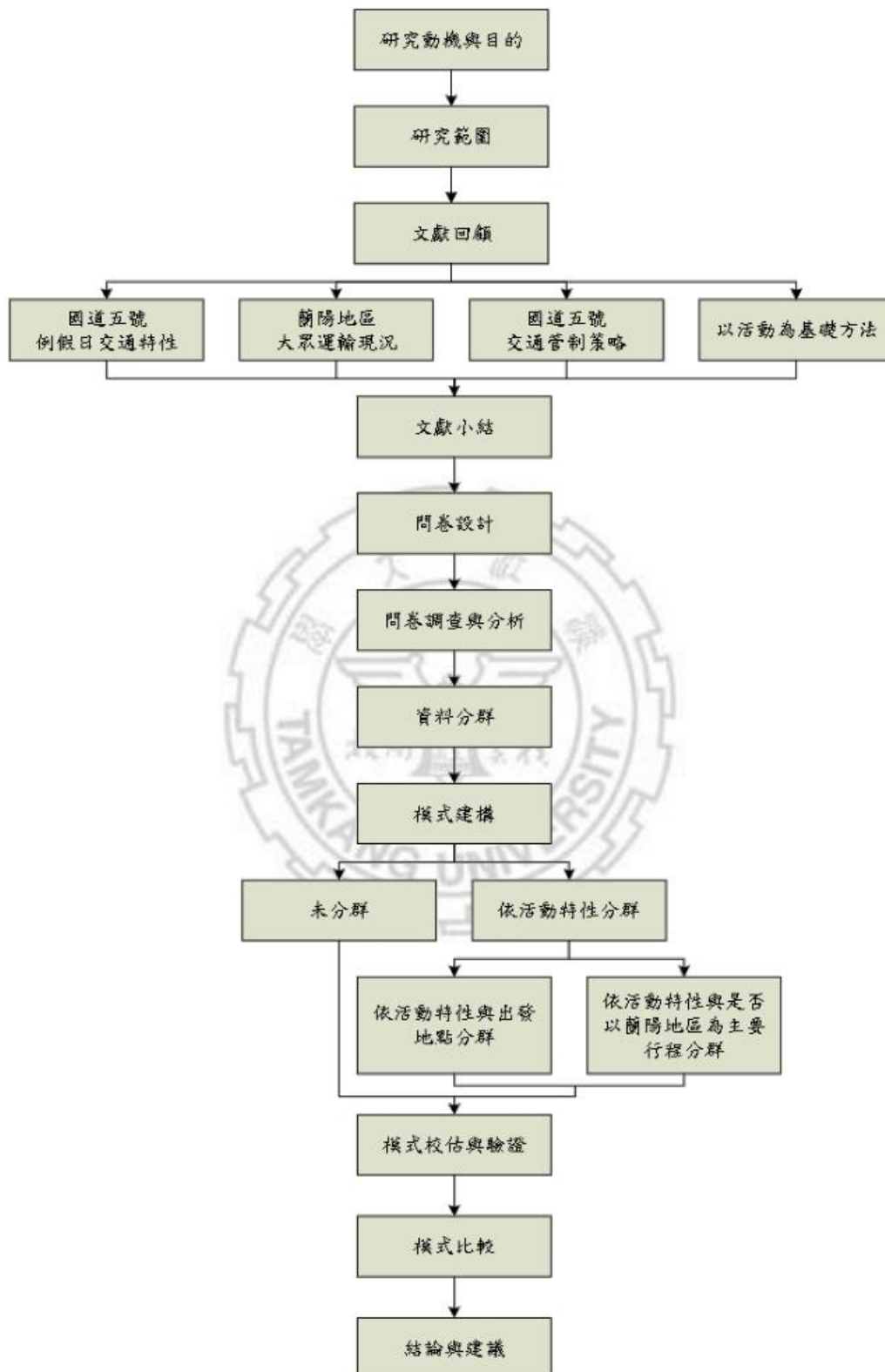


圖 1.5-1 研究架構

第二章 文獻回顧

本研究之目的主要是瞭解例假日前往蘭陽地區之小客車使用者活動型態，依其規劃具有移轉意願的大眾運輸服務，因應其目的，首先需瞭解例假日前往蘭陽地區交通特性及大眾運輸現況，並回顧目前國道五號已實施之策略成效，最後瞭解如何以活動為基礎方法探討其活動型態。

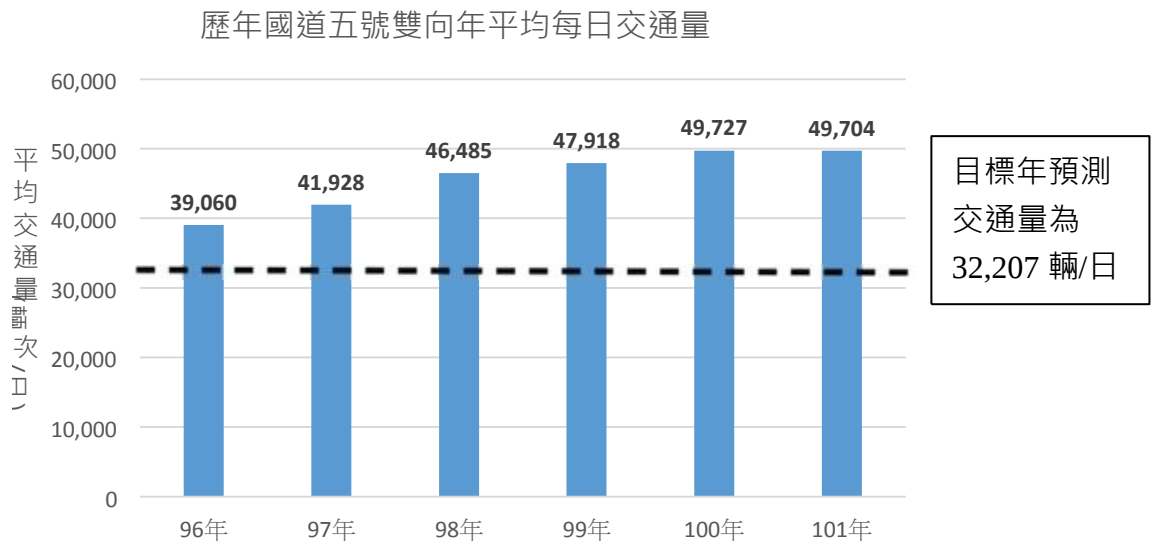
故本章節回顧主要分成四個部份，依序包括國道五號例假日交通特性、蘭陽地區大眾運輸現況、國道五號交通控制策略及以活動為基礎方法，並針對本研究課題做文獻回顧及評析。

2.1 國道五號例假日交通特性

本節以二個面向探討國道五號交通特性，首先為國道例假日車流特性，其次為例假日用路者特性。

2.1.1 國道五號車流特性

根據呂文玉(2013)研究中為了確保資料之準確性，以坪林-頭城這段為主要分析資料，因頭城收費站至雪山隧道南口僅約 1.5 公里，中間無其他進出口，凡通過頭城收費站之車輛均為通過臺北及宜蘭交界之用路人，故具有分析國道五號交通量之代表性。由下圖 2.1.1-1 顯示國道五號年平均每日交通量自 96 年 39,060 輛/日成長至 101 年 49,704 輛/日，已增加近三成。自 96 年起，年平均每日交通量已超過目標年（100 年）預測交通量 32,207 輛/日，尤其 101 年之年平均每日交通量已高出目標年預測交通量五成以上，且交通量逐年遞增。



資料來源：高速公路實施高乘載管制之成效分析-以國道 5 號為例，呂文玉，民國 102 年 12 月。

圖 2.1.1-1 歷年國道五號雙向年平均每日交通量

為了更進一步瞭解假日交通方向性，本研究取自高公局的開放資料，主要蒐集了 103 年、104 年及 105 年年平均每日交通量，整理出如下表 2.1.1-1，三年例假日之年平均每日交通量皆高於平日，而週六南下之年平均每日交通量明顯高於北上；週日北上之年平均每日交通量則明顯高於南下，且週日北上之年平均每日交通量為最高。另外本研究將高工局 105 年年平均日交通量，取坪林-頭城段分析假日國道五號交通狀況，整理如下圖 2.1.1-2 顯示 105 年假日年平均日交通量明顯高於平日，而週六年平均日交通量以南下高於北上；週日年平均日交通量則北上高於南下，國道五號車流有明顯方向性。

表 2.1.1-1 國道五號年平均日交通量

年份	平假日	方向	南港-石碇	石碇-坪林	坪林-頭城	頭城-宜蘭	宜蘭-羅東	羅東-蘇澳
103 年	平日	南下	23,169	23,348	22,078	19,862	16,602	8,714
		北上	24,583	23,423	22,185	19,347	15,949	8,536
	週六	南下	37,099	39,675	37,663	30,513	22,809	9,871
		北上	35,029	34,330	31,781	25,212	17,844	8,362
	週日	南下	32,832	32,585	30,002	23,192	18,040	8,561
		北上	41,580	40,717	36,127	27,819	19,134	8,206
104 年	平日	南下	24,493	25,204	23,785	21,230	17,243	8,642
		北上	26,898	25,756	24,390	21,320	16,934	8,694
	週六	南下	34,538	38,262	36,029	29,982	23,784	11,262
		北上	33,889	32,959	30,847	25,903	19,337	9,121
	週日	南下	30,929	30,979	27,926	22,247	18,001	9,039
		北上	39,081	38,405	32,996	27,039	18,593	8,246
105 年	平日	南下	25,420	26,306	24,799	21,944	17,878	9,063
		北上	27,304	26,538	25,053	21,841	17,286	8,743
	週六	南下	35,570	40,364	38,278	31,818	24,637	11,447
		北上	35,170	34,606	32,089	26,938	20,050	9,408
	週日	南下	32,799	33,476	30,405	23,863	19,410	9,689
		北上	40,188	39,931	34,137	27,899	19,179	8,685

資料來源：高工局，本研究自行整理

國道五號105年年平均每日交通量

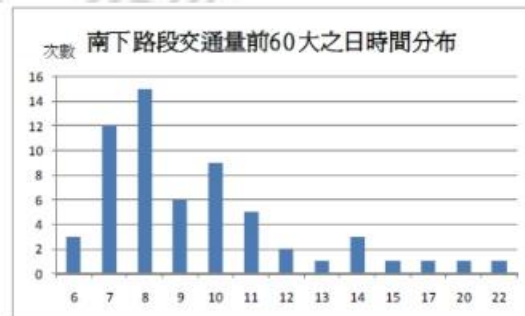
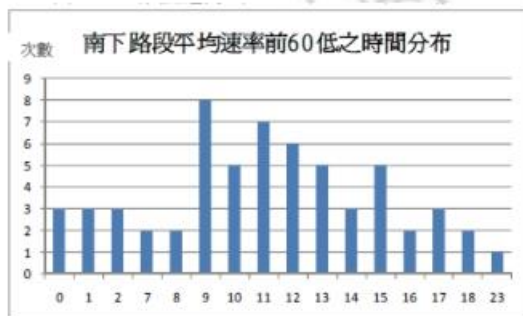


資料來源：高工局，本研究自行整理

註：平日為週二至週四

圖 2.1.1-2 國道五號 105 年年平均每日交通量(坪林-頭城段)

蘇振維(2011)研究調查中，分別對於速率及流量進一步分析出尖峰時間範圍，如下圖 2.1.1-3 及 2.1.1-4，國道五號南下路速率低發生時段主要集中在 9 至 13 時及 15 時；而流量較高之發生時段，則集中於上午 7 至 11 時。

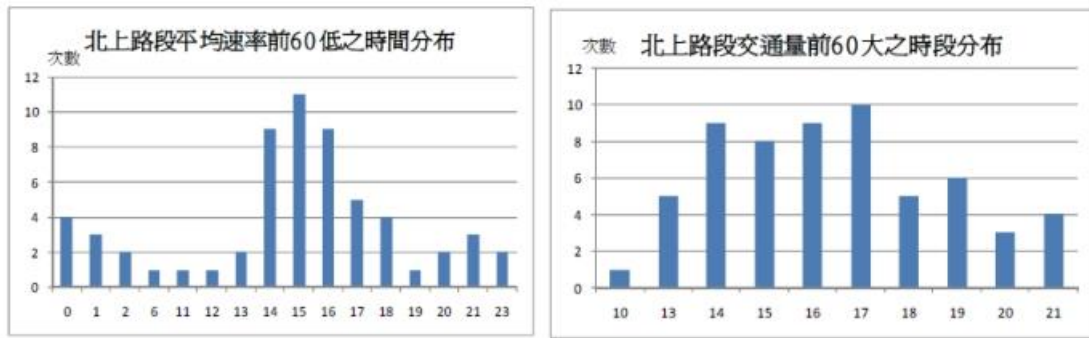


資料來源：經北宜運輸走廊至宜蘭地區旅次之起迄特性研究。交通部運輸研究所，民國 100 年 4 月。

圖 2.1.1-3 周六南下壅塞時段(速率)

圖 2.1.1-4 周六南下壅塞時段(流量)

國道五號北上路段速率低發生時段主要集中在下午 14 至 18 時；而流量較高之發生時段，則集中於 13 至 19 時及 21 時，如下圖 2.1.1-5 及 2.1.1-6。雖然南下與北上車流集中時間不一樣，但依然集中於某些時段，造成國道五號壅塞問題。



資料來源：經北宜運輸走廊至宜蘭地區旅次之起迄特性研究。交通部運輸研究所，民國 100 年 4 月。

圖 2.1.1-5 周日北壅塞時段(速率)

圖 2.1.1-6 周日北上壅塞時段(流量)

2.1.2 國道五號用路者特性

林國顯(2007)等人調查國道五號交通特性，其結果發現假日小客車使用者以旅遊及探訪親友為主要旅次目的，且假日國道小客車乘載率為 3.0 人/次高於平日 2.3 人/次，可見假日以旅遊及探訪親友為旅次目的之小客車使用者同行人數較平日多。而選擇國道五號考量原因主要為省時、舒適及省錢。

鍾慧諭(2008)等人調查中，其結果主要在於凸顯國道五號通車前及通車後變化，資料分析出通車後由宜蘭進出臺北、基隆地區之旅次量成長 150%，且假日為平日 3 倍，路線選擇方面假日小客車使用者由臺 9 線及臺 2 線大量轉移至國道五號，而假日國道小客車使用者旅次目的與林國顯(2007)等人調查結果相同。

蘇振維(2010)調查中，假日前往蘭陽地區使用私人運具約佔 75%，路線選擇以國道五號為主約佔 61%-69%，假日交通量較平日交通增加 18%-48%，方向性往北高於往南 11%-21%，假日旅次起訖以大臺北地區至蘭陽地區為最多，假日旅次目的旅遊佔 51%為最高，探訪親友佔 36%為次高。

林國顯(2007)等人探討雪山隧道通車初期交通特性，發現車流具有明顯方向性，假日尖峰甚至持續八至十個小時，且車流速率在進入隧道前，會明顯降低，進入隧道約 10 公里後會提高行駛速率。

邱琮驊(2016)針對假日北北基地區至蘭陽地區用路者進行調查，研究調查中可得知往返蘭陽地區用路者特性，其中主要調查了出發地、旅次特性、使用運具、旅遊天數、同行人數、老幼同行及行程是否事先安排等，其結果可見，用路者利用假日時間至蘭陽地區觀光旅遊將近九成，而這些用路者多以使用小客車且選擇國道五號為路線。而這大量車潮將近九成由大臺北地區湧入至蘭陽地區，故本研究需針對大臺北地區至蘭陽地區小客車使用者為主要調查對象，瞭解為何假日至蘭陽地區旅遊之用路者都以小客車為主，且造成用路者如此依賴小客車原因。

張朝能(2016)等人問卷調查中，將調查對象分為私人運具及公共運輸使用者，並分析兩者之特性，兩者的差異整理如下表 2.1.2-1 所示。

表 2.1.2-1 用路者特性比較

	公共運輸使用者	私有運具使用者
旅次目的	第一為「觀光旅遊」約 60% 其次為「探訪親友」約 20%	「觀光旅遊」比例高達 90%
旅遊天數	以「一日遊」居多約 45%	以「二日遊」居多約 47%
同行人數	以「2 人」居多約 40%	以「4 人以上」居多約 47%
老幼同行	以「都沒有」居多約 85%	「都沒有」比例約 58%
行程安排	無明顯差異，二者「事先規劃」比例約 77%	
出發時間	「8-10 時」占大多數約 45%	「9 時以前」占大多數約 50%
臺北端時間	以「15-30 分」居多約 50%	以「15 分以內」居多約 44%
國道時間	無明顯差異，二者「60 分鐘以內」45%	
性別	以「女性」居多約 60%	以「男性」居多約 53%
年齡	「19-30 歲」比例約 55%	「31-50 歲」比例約 50%
職業	第一為學生約 37% 第二為服務業約 18%	第一為服務業約 23% 第二為軍公教及學生約 12%

資料來源：臺北都會區至宜蘭地區多點國道客運路線需求調查分析暨假日景點公車路線之檢討規劃。交通部運輸研究所，民國 105 年 8 月。

其分析結果，可發現選擇公共運輸使用者及小汽車使用者兩者之間，最主要差異在於旅遊天數、同行人數、性別、年齡及職業。旅遊天數方面私有運具使用

者以二日遊居多；而公共運輸使用者則以一日遊居多。同行人數方面私有運具使用者以四人同行居多；而公共運輸使用者則以二人同行居多。性別方面男性較偏好使用私有運具；而女性則偏好使用公共運輸。年齡方面中年族群較偏好使用私有運具；年輕族群則偏好使用公共運輸。職業方面服務業較偏好使用私有運具；學生則偏好使用公共運輸。可見小客車使用者與大眾運輸使用者之間是存在差異，故應針對小客車使用者做探討，方能清楚瞭解其特性。

本研究依據張朝能(2016)等人調查結果分析中，整理出國道客運使用者會選擇使用原因及認為需改善項目，如下表 2.1.2-2 所示。針對國道客運使用者選擇使用國道客運之原因，排除沒有汽車及不會開車等限制因素，大多數使用者認為國道客運票價合理且班次密集，由家至搭車地點均方便，可見臺北端連接轉運站之交通路網發達，對於需改善項目，大多數認為搭車時間太長。

表 2.1.2-2 國道客運使用者意向

排名	選擇原因	佔比	需改善項目	佔比
1	票價合理	38.5%	搭車時間太長	14%
2	沒有汽車	29.7%	候車空間擁擠	9.5%
3	班次密集	29.2%	宜蘭端轉乘接駁不便	9.3%
4	發車站轉乘方便	28.4%	等車時間太久	8.5%
5	不會開車	20.2%	路線過於彎繞	6.3%

資料來源：臺北都會區至宜蘭地區多點國道客運路線需求調查分析暨假日景點公車路線之檢討規劃。交通部運輸研究所，民國 105 年 8 月。

下表 2.1.2-3 為小客車使用者不選擇搭乘大眾運輸原因，最多人認為沒有合適路線，但無法得知是哪端路線。第二為搭車時間太長，國道客運與小客車在國道五號上所花費時間無明顯差異，故認為應為臺北端或宜蘭端路線太繞或是停站太多。第三為等車時間太久，國道客運班次密集，故推測應是宜蘭端接駁公車班距長，等候時間太長，造成用路者認為整段旅程會花費許多等車時間。第四為宜蘭端轉乘接不便，確實不便，國道客運班次密集如此龐大運量，但宜蘭境內公共

運輸無法銜接上，調查結果顯示 28.4%使用者到宜蘭後是由親友接送；26.2%為其他；24.2%則是租汽或機車。第五為行李太多，47%小汽車使用者為二日遊，行李相對多，用路者不可能拿著行李去旅遊，如果轉運站能提供行李寄放服務或是將行李直送飯店服務，或許能增加用路者搭乘公共運輸之意願。本研究參考將這些原因，並擬入至情境中。

表 2.1.2-3 私人運具使用者意向

排名	不選擇原因	佔比
1	沒有合適路線	42.1%
2	搭車時間太長	28.4%
3	等車時間太久	25.8%
4	宜蘭端轉乘接駁不便	25.6%
5	行李太多	21.9%

資料來源：臺北都會區至宜蘭地區多點國道客運路線需求調查分析暨假日景點公車路線之檢討規劃。交通部運輸研究所，民國 105 年 8 月。

2.2 蘭陽地區大眾運輸現況

本節回顧現況蘭陽地區既有大眾運輸，其包含國道客運、臺鐵、公路客運、市區客運、鄉鎮免費巴士及假日景點接駁公車，主要分為聯外與蘭陽地區境內大眾運輸，其中聯外有國道客運及臺鐵，而臺鐵在假日運具比佔 2.9%不及國道客運佔 13.9%(張朝能，2016)，不加以探討；境內有臺鐵、公路客運、市區客運、鄉鎮免費巴士及假日景點接駁公車。而公路客運及鄉鎮免費巴士以蘭陽地區生活圈所設計路線，主要是提供給以通勤目的旅次所使用，不加以探討，故本研究只針對國道客運、市區客運及假日景點接駁公車進行別別探討，以下依序為國道客運、市區客運及景點接駁公車。

2.2.1 國道客運

本節探討路線以大臺北地區至蘭陽地區的國道客運，而目前台北端的主要出

發點為臺北市府轉運站、圓山轉運站、板橋轉運站及新店(大坪林捷運站)，分別由首都、國光、葛瑪蘭及大都會客運營運，其中 1880 路線為基隆至羅東，故不列入探討範圍。大部份假日班次數較平日班次數多，客運車輛座位數介於 30~40 座位之間。如下表 2.2.1-1 及圖 2.2.1-1 所示。

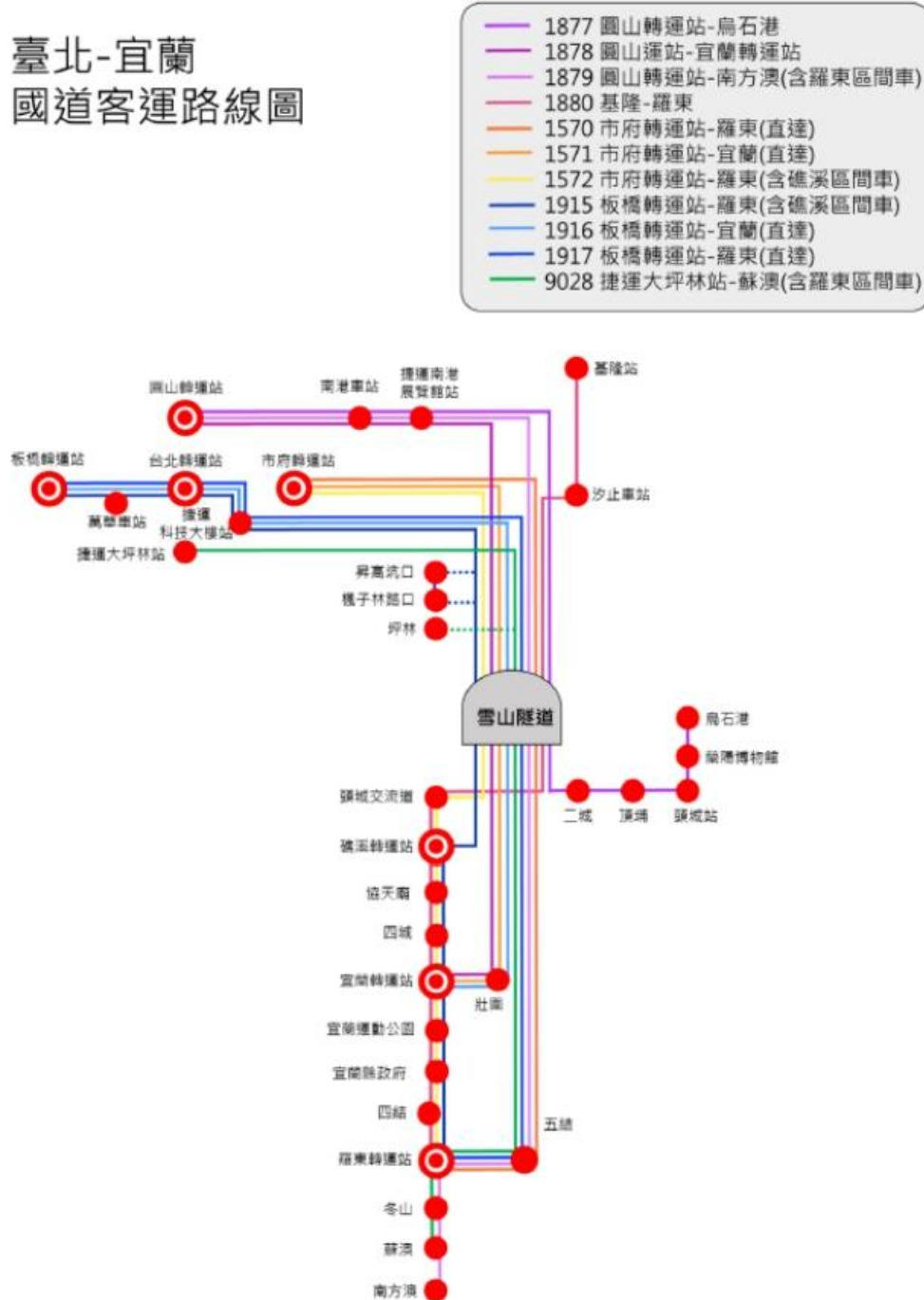
表 2.2.1-1 國道客運現況路線營運情況

路線	路線名稱	營運時間	票價 (全票/半票)	平日 班次	假日 班次	經營業者
1570	市政府轉運站-羅東(直達)	05：45~23：35	128/64 元	192	250	首都客運
1571	市政府轉運站-宜蘭(直達)	06：00~23：10	128/64 元	175	219	
1572	市政府轉運站-羅東	05：20~00：30	92/46 元	50	51	
	市政府轉運站-礁溪(區間車)			46	46	
1877	圓山轉運站-烏石港	06：20~21：25	125/65 元	36	47	國光客運
1878	圓山轉運站-宜蘭	05：30~22：30	125/66 元	82	102	
1879	圓山轉運站-南方澳	06：00~22：30	185/90 元	40	64	
	圓山轉運站-羅東(區間車)		135/70 元	52	64	
1915	板橋轉運站-羅東	00：05~23：40	165/85 元	72	72	葛瑪蘭客運
	板橋轉運站-礁溪(區間車)	06：10~22：10	135/69 元	36	36	
1916	板橋轉運站-宜蘭	05：50~22：40	160/83 元	87	87	
1917	板橋轉運站-羅東(直達)	05：30~23：10	165/85 元	131	131	
9028	新店-蘇澳	05：30~23：00	174/87 元	43	74	大都會客運、臺北客運
	新店-羅東轉運站(區間車)	06：15~22：20	120/60 元	36	68	

註：票價部份由本研自行整理，取自 2017 年 3 月 20 日

資料來源：臺北都會區至宜蘭地區多點國道客運路線需求調查分析暨假日景點公車路線之檢討規劃。交通部運輸研究所，民國 105 年 8 月。

臺北-宜蘭 國道客運路線圖



資料來源：臺北都會區至宜蘭地區多點國道客運路線需求調查分析暨假日景點公車路線之檢討規劃。交通部運輸研究所，民國 105 年 8 月。

圖 2.2.1-1 台北至宜蘭國道客運路線圖

自 96 年底國道五號開放行駛國道客運通行起，運量逐年成長。蘇振維(2015)研究中指出臺北至宜蘭國道客運於 102 年已達到 22,679 人次/日，102 年較 101 年增加了 9%人次，蘇振維(2010)調查國道客運班次，假日較平日班次增班 35%，而運量假日較平日增加 94%。可見客運業者因應用路者對於臺北至宜蘭國道客運之需求，將班次數逐年調整並增加假日班次數，以滿足其需求。

本研究鑑於大客車容量(30~40 人/車)為一般小客車之 6~8 倍特性，應將小客車交通量移轉至國道客運，進而提升國道五號效率，才是解決國道五號壅塞問題解決之道。

2.2.2 市區客運

宜蘭縣市區客運總共有 18 條路線，如表 2.2.2-1 所示，分別由葛瑪蘭及首都營運，主要分為礁溪、宜蘭、羅東及蘇澳四大區域。

表 2.2.2-1 宜蘭市區客運路線概況

路線 編號	市區客運路線名稱	經營業者	營運時間	平日班 次數(班)	假日班 次數(班)
112	礁溪轉運站-礁溪火車站	首都、葛瑪蘭	06：00~21：30	30	54
113	礁溪轉運站-塹底路	葛瑪蘭	06：50~16：25	10	10
121	蘇澳車站-武荖坑	大都會	08：00~16：40	6	
121	蘇澳車站-武荖坑(至南方澳)	大都會	08：00~18：12	10	32
131	礁溪火車站-東北角風景區外澳站	葛瑪蘭	08：40~18：05	16	改搭紅 1
191	礁溪轉運站-竹安國小	葛瑪蘭	07：40~18：40	10	10
241	羅東-蘇澳新站	首都	10：00~15：00	6	6
260	羅東運動公園-傳統藝術中心 (臺灣好行冬山河線)	首都	08：10~1610	14	14
260-A	羅東後火車站-傳統藝術中心	首都	09：00~18：30	16	16
260-B	羅東運動公園-羅東後火車站	首都	17：30~19：30	4	4
281-0	羅東轉運站-仁山植物園	首都	07：10~18：30	10	10
281-A	羅東-羅東高工[區間車]	首都	07：10~07：30	2	2
621	錦草上溪埔-羅東後火車站-國立	葛瑪蘭	6：30~17：00	8	8

路線 編號	市區客運路線名稱	經營業者	營運時間	平日班 次數(班)	假日班 次數(班)
	傳統藝術中心				
751	宜蘭轉運站-普門醫院(三官宮)	葛瑪蘭	06:00~17:55	8	4
752	宜蘭轉運站-臺北榮總員山分院	葛瑪蘭	08:00~19:00	14	14
753	宜蘭轉運站-雙連埤	葛瑪蘭	07:20~17:00	6	6
755	宜蘭轉運站-大礁溪	葛瑪蘭	08:30~18:20	12	12
771	慈安路-宜蘭後火車站-金六結	葛瑪蘭	06:00~21:45	88	63
772	大坡-縣政西路	葛瑪蘭	06:00~21:25	47	26
791	宜蘭火車站-城仔	葛瑪蘭	07:30~18:20	11	8
793	宜蘭轉運站-永鎮廟	葛瑪蘭	07:00~18:45	9	6

資料來源：宜蘭勁好行網站，本研究自行整理，取自 2017 年 3 月 1 日

2.2.3 假日接駁公車

為了有效提升假日期間蘭陽地區大眾運輸服務品質並鼓勵民眾使用大眾運輸至蘭陽地區觀光，宜蘭縣政府與交通部共同攜手規劃闢駛幹線式區間公車及景點接駁公車路線，主要分為幹線及支線，分別以「紅、綠色」作為識別，紅線行駛路線為「紅 1」外澳(經烏石港)-羅東轉運站及「紅 2」宜蘭轉運站-南方澳，尖峰時間班距為 15 分鐘。另外支線有 5 條景點接駁公車路線，班距為 30 分鐘提供服務，且重要景點在路線交替下可提供班距 15 分鐘直截服務，以串聯宜蘭縣內各大旅遊景點。本研究整理營運情況如下表 2.2.2-2 所示。

表 2.2.2-2 宜蘭假日接駁公車路線概況

路線 編號	路線名稱	經營業者	營運時間	班距	平日班 次數(班)	假日班 次數(班)
紅 1	外澳-羅東轉運站	國光	06:00~22:00	尖峰 15 分鐘 離峰 30 分鐘		74
紅 2	宜蘭轉運站-南方澳	國光	06:50~22:25	尖峰 15 分鐘 離峰 30 分鐘		74
綠 11-0	礁溪火車站-佛光大學 雲起樓(台灣好行礁溪 線)	葛瑪蘭	08:30~19:40	30 分鐘/班	16	32+1

路線 編號	路線名稱	經營 業者	營運時間	班距	平日班 次數(班)	假日班 次數(班)
綠 11-A	礁溪火車站-淡江大學 蘭陽站	葛瑪蘭	07：30~20：10	30 分鐘/班	6+2	10+2
綠 12	宜蘭轉運站-松羅	國光	08：00~18：00	30 分鐘/班		22
綠 15	宜蘭轉運站-大礁溪橋	國光	08：00~18：30	30 分鐘/班		38
綠 25	羅東轉運站-梅花湖	國光	08：00~18：30	30 分鐘/班		38
綠 28	南方澳港區	國光	08：00~19：00	30 分鐘/班	20	30

資料來源：宜蘭勁好行網站，本研究自行整理，取自 2017 年 3 月 1 日

2.3 國道五號交通管制策略

本節為國道五號現況各交通管制策略及其實施後效果，方能瞭解到現況策略已達到哪個階段及不足的地方，首先介紹目前已實施過交通策略，再來探討國內文獻：

2.3.1 國道五號現況已實施交通策略

首先於康志福(2016)研究中主要整理出目前已實施過國道五號交通策略，其認為國道五號南港頭城段設計較早，考量全線約 90%的路段位在地勢崎嶇的山嶺區，主要構築方式為隧道和橋梁，工程經費高昂，故採單向二車道配置，每車道每小時容量 1,750 小客車當量，在雪隧段則訂服務容量為 2,984 小客車當量/小時(雙車道)，原先設計大貨車亦可通行。而如今在現行的條件下，實測雪隧南下線通過能力(雙車道容量)約 2,400~2,600 輛/小時，北上線則在 2,000~2,200 輛/小時，雖其中夾雜少數大客車，但與之前規劃的期待有相當大的落差，整體容量不足，為壅塞的根本原因。

為了紓緩壅塞，這十年來除速限調整和各式各樣的交通資訊提供外，採取了多項的交通疏導措施，以下分南下和北上分別敘述，如下表。

表 2.3.1-1 國道五號目前已實施過交通管制策略

南下		北上	
交通控制策略	作法內容	交通控制策略	作法內容
車道配置調整	南港系統南下和北上進入國道五號主線的流量相當，但原先車道配置是南下入口環道二車道，北上入口一車道漸漸匯入。97 年 2 月將南下入口環道由二車道縮減一車道，以便與北上入口匝道的一車道，車流同等機會的共同匯成主線的二車道。	車道配置調整	國道五號主線原本有頭城收費站，為改善站區行車秩序及穩定車流，自 96 年 1 月 27 日起，將北上主線縮減為二車道通行，頭城交流道入口匝道收費站亦配合縮減為單車道。至 97 年 7 月 30 日電子收費系統引入後才又加開車道。
高乘載管制	自 103 年清明節開始，每逢連續假期在南港系統、石碇、坪林等 3 個交流道 4 個入口匝道實施高乘載管制措施，動員人力龐大。初期管制成效良好，多能順利在管制期間恢復國道五號的順暢，但近來效果沒有之前理想。	高乘載管制	101 年 9 月 16 日起，每星期日 14~20 時於頭城、宜蘭、羅東及蘇澳等交流道北上入口常態實施高乘載管制，管制成效良好，民眾亦多可接受，故實施迄今，僅在 102 年 3 月 24 日起，將管制時段調整為 15~20 時。
匝道儀控	匝道儀控原本僅於石碇交流道實施（95 年 6 月 16 日起），南港系統交流道則擔心其對國道三號之衝擊，不敢經常實施。但在累積更多經驗後，自 103 年 8 月起，南港系統交流道也常態性的納入管制。	匝道儀控	95 年 10 月 15 日起在頭城、宜蘭、羅東及蘇澳等 4 個入口匝道，以雪隧最大通行量為目標，群組實施儀控管制。由於交流道數目少，車流旅次特性亦單純，很容易實施，但地方道路上的排隊停等時間過久，也常遭民眾抱怨。
入口匝道大客車優先通行措施	101 年 7 月 21 日在石碇交流道南下入口內側，利用原有匝道旁左側綠地，新設大客車專用匝道，且免受匝道儀控燈管制，直接可進入主線，與前述的主線大客車專用道連接，尖峰時間大客車約可較小車節省 30 分鐘。	入口匝道大客車優先通行措施	國道五號頭城蘇澳段原本規劃為匝道收費，故入口匝道前均有收費站，有多個車道可供利用，故除了匝道儀控排等的一個車道外，98 年中秋節連續假期起，另再加開旁邊的車道供大客車使用，更特別的是頭城交流道北上入口，採調撥南下車道的方式辦理，都可讓大客車避開匝道儀控的排等。此措施在票棚拆除後，仍然利用標線槽化，加以保留。
主線大客車優先通行措施	99 年 2 月 6 日利用石碇至彭山隧道北口的原爬坡道改為限行大客車（小型車禁行爬坡道），100 年 2 月 26 日起，更將石碇入口至爬坡道的	大客車行駛路肩及主線儀控	自 104 年 4 月起，國道五號北上匝儀採寬鬆時制辦理，用路者在匝道停等的時間大幅減少，但在主線則需行駛稍長的時間。為使大客車在此寬鬆匝

南下		北上	
交通控制策略	作法內容	交通控制策略	作法內容
	路肩開放大客車行駛，以銜接爬坡道，強化大客車的優勢。大客車專用道平時封閉，在假日尖峰時段，鼓勵大客車避開南港系統交流道的壅塞，改由縣道 106 乙進入國 5 時，配合人工開啟。		道儀控的情況下，仍具有充分競爭優勢，故自 104 年 12 月 20 日起，北上宜蘭入口至頭城出口開放路肩供大客車行駛，並設置主線儀控以利行駛路肩的大客車能順利匯回主線。措施實施以來，頗受大客車業者及乘客好評，對小汽車亦影響不大，故高速公路局將會再延長辦理路段，向北推進至頭城入口附近。
替代道路	設置替代道路告示牌，鼓勵民眾利用新店交流道駛出，改由台 9 線前往宜蘭地區。	替代道路	自 96 年起在匝道前的聯絡道上，設有上主線的等待時間及替代道路告示牌，鼓勵民眾多利用台 9 線或台 2 線北返。
差別費率	在 103 年 8 月及 9 月擇 4 週試辦部份時段週六南下加價，週日北上減價的差別費率措施，實施後成效不明顯。	差別費率	同南下實施情形。
入口匝道封閉	99 年春節假期曾研議將南港系統南下入口環道封閉，只限大客車通行，但考量衝擊過大，交通部核示不實施。	入口匝道封閉	98 年大年初三至初六，於國 5 頭城雙向入口實施封閉，只限大客車通行，雖有成效，但反彈聲浪大，故後續不再實施。
		開放路肩	為紓解頭城交流道北上車流，自 95 年起即於頭城交流道北上出口約 2 公里前，設置旋轉式活動標誌，可機動開放路肩供欲下頭城交流道車輛或欲行駛替代道路的車輛可利用路肩駛出。
		走北宜抽大獎	在 100 年及 101 年春節假期北上尖峰時段，為鼓勵民眾搭乘國道客運或改走台 9 替代道路，分散國 5 的交通量，故舉辦抽獎活動以增加誘因，雖有不少的民眾參與，但成效並不太明顯。

資料來源：雪山隧道通車十周年紀念研討會。康志福，民國 105 年。

本研究將上述這十年來所實施交通管理策略，整理為二個面向為抑制小客車及提升國道客運使用率二方面探討，整理如下表2.3.1-2所示。

表 2.3.1-2 交通管制策略分類

抑制小客車交通量	提升國道客運使用率
高乘載管制 差別費率 匝道儀控 替代道路 入口匝道封閉	主線大客車優先通行措施 入口匝道大客車優先通行措施 大客車行駛路肩及主線儀控

資料來源：雪山隧道通車十周年紀念研討會。康志福，民國 105 年。

許多抑制小客車方面成效有限，這些懲罰性交通管理策略執行時容易招惹民怨，像是入口匝道封閉，執行力度若不足，也導致成效不足。在制定這些策略時，理應瞭解用路者真正的需求，為何對小客車依賴性高，哪些關鍵的因素影響，而非控制整體國道五號上的交通量。故本研究以活動為基礎為方法探討出小客車使用者的活動型態，依其規劃出具有移轉意願的大眾運輸服務。

2.3.2 國內國道五號交通管制策略之研究

針對交通管制策略之成效，本研究回顧國內研究，分別整理如下。

一、高乘載

101 年 7 月份兩個星期日 14-20 時國道五號試辦高乘載管制，其結果顯示，進入國道五號之入口排隊及行車時間有明顯縮短，且雪隧平均車速亦有提升。因試辦成效良好，故於 101 年 9 月 16 日起每星期日 14-20 時常態實施高乘載管制措施，另於 102 年 3 月 24 日起，將管制時間調整為 15-20 時。

呂文玉(2013)等人研究結果顯示，於高乘載管制時段內，國道五號交通量減少約 1 成、交流道入口前排隊長度約縮短約 6 成、雪山隧道車速提升約 3 成、全程旅行時間減少約 5 成、運送人旅次數增加了 6%。其顯示高乘載管制時段內之

道路服務水準及運輸功能均有提升。雖然國道五號北上於星期日尖峰時段實施高乘載管制後仍有交通壅塞情形，惟相較於過去未實施高乘載而言，各項指標之評估結果均顯示高乘載管制對於國五北上壅塞情形具有改善成效，道路服務水準由 F 降低至 E。其結果顯示雖然有成效，但卻不明顯，增加小客車運輸功能並不能有效解決壅塞問題，可見小客車交通量已經遠遠超過道路容量，而應著手在於將小客車交通量移轉至國道客運，因大客車效率為小客車 5~6 倍，方能解決國道五號尖峰時刻壅塞問題。

二、擁擠費

過去擁擠訂價大都針對通勤所產生壅塞問題，而鮮少針對旅遊與返鄉，章法筑(2008)針對清明假期於國道五號之小客車旅次為主要探討對象，根據調查結果顯示，當過路費提高時，旅遊天數較常者不願取消旅次，模式結果顯示，擁擠費對於旅客之旅運行為影響不明顯，其主要原因有可能是將時間依過路費率變化切割成時段，在時段流量方面又須換算成每小時流量以符合 BPR 公式，如此一來，擁擠情況被平均之後較不明顯，對於費率的影響也有限。

三、獎勵制度

吳致靈(2015)經由平日通勤願付時間模式，得知在駕駛人所選擇的獎勵效果下可以使駕駛人提前到離峰時段，在通勤旅次將有 66.8% 的駕駛人願意提前到離峰時段以換取里程累積，平均願意提早 21.7 分鐘；而駕駛人的工作特性屬於彈性工時的將願意提前更多間；女性也較男願意改變出發時間；而實施不同的獎勵則可以讓駕駛人平均願意提早 8.1~16.4 分鐘。

另外經由連續假日願付時間模式，得知在駕駛人根據所選擇的獎勵效果下可以使駕駛人提前到離峰時段，在連續假日旅次將有 75.8% 的駕駛人願意提前到離峰時段以換取里程累積，平均願意早 78.4 分鐘；而女性較男性願意改變出發時

間，40 歲以下的人較 40 歲以上的人願意改變時間。而實施不同的獎勵則可以讓駕駛人平均願意提早 21.7~45.8 分鐘。

2.4 以活動為基礎方法(Activity-Based Approach)

在運輸需求分析上，早年研究多著重於四階段推估法，但此方法並沒有考慮到各階段之間關係，且模式屬於總體運輸需求模式，只能反映交通分區間之差異，而忽略了個體間的差異，因此無法反映出個體旅運行為，故產了個體運輸需求模式，該模式以消費者行為與心理學的選擇行為為基礎，假設個體在面對選擇方案時會選擇效用最大化的方案，但個體運輸需求模式對於時間及空間探討上仍不足，部份學者認為個體運輸需求分析應回到基本以「活動」為單位分析考量，而非以「旅次」為單位，故產生了以活動為基礎方法去分析個體旅運行為。

陳昌益(2001)研究中定義了「活動」一詞，係指一個人為了達到某個特定之目的，明確地劃分出來的「時間區段」，其內容並包括確切的空間條件及與週遭環境的關聯等維度。提到活動為基礎理論與傳統旅次為基礎理論最主要差異在於時間，導致各旅運行為無法連續，雖然後續研究以旅次鏈方式表現出旅次前後鏈結關係，但在時間上無法連續。

2.4.1 活動為基礎方法起源

活動基礎(Activity-based)具代表性之開創性研究為 Mitchell and Rapkin (1954) 建立連結旅運與活動的概念，且建構出完整的旅運行為架構。

而在 1970 年代，許多學者陸續深入研究以活動為基礎模型，Hägerstrand(1970) 提出了「時空稜型」和「時空路徑」等概念，並利用這些概念來描述個體在參與發生於時空中的活動時，所展現出來的活動類型及旅運行為。此外，也特別強調能力限制 (capability constraints)、耦合限制 (coupling constraints)、權力限制 (authority constraints) 等「限制條件」，對個體參與活動時所造成的影響。會特別

強調限制條件的影響主要是因為，與個體的行為相較，個體所面對的限制條件較具有穩定性且容易掌握，透過掌握個體所面對的限制條件，即可掌握個體於時空中所展現的活動行為類型。

和 Hägerstrand 不同，Chapin(1974)則是認為人們是受到內在需求而產生了參與活動的需求。而人們展現於時空之中的活動類型，不僅是內在需求的反映，同時也受到外在供給面的顯著影響。Chapin 特別強調「機會」對於個體活動行為的影響。Hägerstrand 和 Chapin 雖然是以各自的專長來提出個別的理論概念，但是在某種程度上，兩者是彼此互補的。Hägerstrand 著眼於時間和空間的限制條件，而 Chapin 則是強調機會和選擇的影響。

Jones(1983)等人在牛津大學交通運輸研究單位將這些貢獻第一次的全面性整合活動及旅運行為之研究，並定義方法及實證檢驗並初步嘗試完成建構出複雜的旅運行為模型，該研究法係建立在社會學者及規劃者 Chapin，以及瑞典 Lund 大學的地理學者 Hägerstrand 兩者的成果之上。

其中旅運-活動分析是一種以活動為分析基礎的分析方法，葉光毅(1998)要瞭解旅運的行為就必須先瞭解活動行為，而活動行為也同時受到旅運行為的影響與制約。所謂活動行為可以解釋成一個活動者在時間、空間與其他限制條件下，藉由活動實施以滿足其需求，但活動行為內容涵蓋相當多，包括活動種類、活動持續時間、活動連續性與變動性與所使用運具等，因此旅行-活動行為分析上會較總體或個體複雜。

2.4.2 活動群組之定義與分類

分析旅行-活動行為時，難以對每個個體行為做探討，因此需將旅行-活動型態相似的個體分成同一個群組來進行分析，Recker et al.(1986)認為活動型態包含了活動的起迄地點、活動內容、旅行運具、旅行時間、等待活動開始的時間、活

動的開始與結束時間以及實際抵達活動地點的時間等內容。而旅行-活動型態由三個維度來界定，分別時間、空間及活動型態，可視為一種活動軌跡，可表現個體從事活動的時空排序。本研究將旅行-活動型態相似個體歸類為同一群組，使該群組內的成員，在旅行-活動行上較具相似。Hanson & Huff(1986)研究中以因素分析與集群分析，將旅行-活動特徵相似的個體，分成五個群組。

Pas(1988)提出以停留為基礎的衡量方法，定義旅行-活動停留之主要特徵與次要特徵，主特徵是描述該旅行是否發生；次要特徵則是對該旅行行為的特加以描述，這些特性包含使用運具種類及活動內容等。而個體的旅行-活動特徵相似越高，則歸於同一群組。

Hagerstrand(1970)的時空稜柱圖，主要以時間與空間的活動軌跡來表達旅行-活動型態，進行群組分類時，需取得個體的旅行-活動的時空路徑，而具有相似的時空路徑，則可被歸類為同一群組。

Hanson & Huff(1982)研究個體旅行-活動行為的變異性，該研究將 trip link 之特徵歸納為五個，分別是旅行目的、使用運具、抵達時間、旅行距離與目的地的區位，分析時從五個特徵中取二個特徵，去評估每一個停留的相似度，其結果發現個體的旅行-活動行為存在重複性。

2.4.3 旅行-活動行為之決定因素

Pas & Koppelman(1986)研究中，提出兩個一般化假設與七個社經條件假設，假設旅行-活動行為受到連結的限制與資源限制，前者指個體必須於特定時間在特定地點從事特定活動；後者則是指在缺乏資源下，個體無法完成活動。社經條件則是是否工作、社會地位、婚姻、性別、是否有小孩、車輛擁有情形與所得。

陳佩棻(1996)研究中指出以個體或家戶社經條件做為旅行-活動行為的決定因子，其中社經條件包括年齡、性別、職業、家戶中的角色及婚姻狀況等。由此

可知，影響旅行-活動行為的決定因素為社經條件與個人活動相關限制。

2.4.4 活動基礎運輸需求分析相關研究

Kitamura(1983)進一步分析依時活動選擇行為 (Activity Choice along with Time Dimension)，主要重點在探討活動選擇的時間分佈與對活動歷程的依賴性。該研究將家基活動(Home-Based Activity)與非家基活動(Non-Home-Based Activity)分別探討，發現非家基活動之活動種類選擇受活動時間分佈與當下從事之活動影響較大，社經變數與活動歷程變數則不如其對家活動種類選擇有那麼大的影響。此外，在活動歷程已知的情況下，非家基活動選擇會傾向獨立於先前旅次鏈中已從事之活動，而各旅次鏈中之家活動種類選擇則會有交互影響的關係，顯示整個活動型態的選擇決策可分解為許多組彼此交互相關的活動選擇組合。

Golob & McNally(1995)提出一個可解釋家中主要決策者(Heads of Household)活動互動的關係，進而描述其運輸需求的模式。此模式期能瞭解所參與之活動與相關之旅運行為間的關聯、家中男女主人從事活動的相關性、各類活動旅運行為間的互動以及時間預算的回饋(Time-Budget Feedback)。最終之結論即強調時間回饋機制(Feedback Mechanism)應被納入旅次產生模式中以反映活動頻率與延時受不同水準的運輸行為影響的程度。

Kitamura(1997)整合活動種類、延時、地點選擇相關研究，蒐集循序性活動基礎運輸需求預測分析研究，彙整所有影響活動-旅運型態之潛在因素，並建構出循序性活動-旅運型態產生模式的整體架構。其中此研究中羅列旅行-活動型態之影響因子，包括：

- (1) 活動歷程(History Dependence)
- (2) 時間分佈(Time-of-Day Dependence)
- (3) 空間與時間的限制(Spatial and Temporal Constraints)
- (4) 已規劃與未規劃活動(Planned versus Unplanned Activities)
- (5) 旅行時間預算(Travel Time Budget)

- (6) 移動範圍限制，或稱時空角柱限制範圍(Prism Constraints)
- (7) 活動延時與旅行時間的權衡(Trade-off between Activity Duration and Travel Time)
- (8) 運具使用的連續、運具轉換及時間關聯 (Modal Continuity, Permissible Transitions, and Time-of-Day Dependence)
- (9) 旅運決策行為間之交互影響關係 (Relationships among Travel Choices)

而循序性旅行-活動型態產生模式架構包括：活動種類選擇模式、活動延時模式、活動地點選擇模式、運具選擇及轉乘模式、最初出發時間模式及出發地點模式。

陳昌益(2001)以活動基礎理論探討都市老人旅運需求，其中認為循序性活動-旅運需求模式應用方便與預測能力較高，且較符合人類思考邏輯，較適合分析預測個體選擇行為，選擇以循序性旅行-活動需求預測模式中，活動產生模式及活動延時模式為主要模式，來描述老人獨特之旅行-活動型態。

戴大雄(2003)研究指出假日與平日活動上有明顯不同，假日以休閒活動為主、活動種類較多、活動時間較自由、同行人數較多。在假日旅運-活動行為掌握時，對於假日不同活動目的、不同的時間限制程度及不同活動地點吸引力等因素需要相當重視，尤其是「活動時間限制」與「地點選擇」方面。假日活動之選擇行為主要係受到：個人偏好屬性、社經背景、基地特性、同行者屬性、獲得資訊方式等因素影響。而影響假日旅行-活動時間與空間行為模式之因子有：社經屬性、場所距離、同行者特性、旅行時間、旅程安排等因素，此有助於本研究瞭解例假日前往蘭陽地區之小客車使用者之旅運行為影響因素。

2.4 文獻小結

1. 由文獻中發現到例假日前往蘭陽地區之用路者基本特徵，如成群前往蘭陽地區、例假日以旅遊為主旅遊目的及蘭陽地區接駁不便等，且較少文獻針對性探討前往蘭陽地區小客使用者特性。
2. 交通管制策略均以降低小客車交通量為主，近幾年才有主線儀控及路肩通行大客車之交通管制策略，其目的為提升國道客運服務及使用率。前者成效有限;後者因前年實施，故較少文獻探討其成效。因應前述本研究以小客車族群移轉至國道客運為主要策略，期望以解決國道五號例假日壅塞問題。
3. 依據文獻，本研究問卷調查項目除了個人社經變數外，還須蒐集家庭成員互動關係、活動發生時間、活動延時(持續時間)以及主要活動地點。
4. 本研究以旅行-活動行為分析法為主要分析方法，結合因子分析與集群分析，建立活動群組，分析出不同小客車使用者群組的活動特性，進而提出合乎活動需求之可競爭整合式大眾運輸方案。

第三章 研究方法

根據國內文獻研究結果，可悉知例假日前往蘭陽地區之小客車旅運行為，但卻沒有瞭解產生此旅運行為原因及小客車使用者旅運需求，故本研究以活動為基礎方法探討前往蘭陽地區之小客車使用者旅行-活動型態，並將活動型態相似組成活動群組，再瞭解各組群活動特徵與其社經特性，將可瞭解到小客車使用者旅運需求。

由 Kitamura(1997)研究中彙整出影響因子，因應本研究目的取其中活動歷程、時間分佈、已規劃與未規劃活動、活動延時與旅行時間的權衡及運具使用的連續、運具轉換及時間關聯等影響因子，透過問卷調查瞭解用路者旅運行為，接著以二元羅吉特模式建構運具選擇/移轉模型。

3.1 問卷設計與分析

進行問卷結構形式與內容的設計前，需先探討問卷之調查目的及調查對象，並透過結構化問卷方式以獲取受訪者的特性。問卷設計之調查內容(完整問卷內容請參閱附錄 C)及目的如下：

3.1.1 調查目的

本研究問卷主要調查目的為瞭解例假日前往蘭陽地區之小客車使用者活動特性，並探討例假日前往蘭陽地區各種交通狀況情境下不同特性用路者之運具移轉行為，是否願意改搭乘國道客運或是維持使用小客車。因此，本研究依據上述，其主要目的彙整如下：

1. 蒐集受訪者之社會經濟特性與活動特性，而本研究活動特性主要針對人與行程兩方面，其中有關人活動特性方面：行程中角色(駕駛或乘客)、規劃者、

行程事先規劃、活動障礙(是否攜帶大型行李)、與同行者之關係及人數；而行程活動特性方面有：出發地點、出發時間與結束時間、活動延時、旅遊景點排序與路徑選擇(國道五號、北宜公路等)。

2. 瞭解現有大臺北地區至蘭陽地區之大眾運輸，以提出符合用路者需求之國道客運整合性方案。本研究針對票價、蘭陽地區境內假日接駁公車班距及行李寄放服務，研擬出五個方案，本研究之五個假設情境下，願意轉移至大眾運輸之小客車使用者之社經特性與從事之活動。
3. 本研究將不同的國道客運整合性方案，研擬五個假設情境供旅運者選擇在該情境下會使用之運具，以了解不同屬性之旅運者對於各假設情境之反應，並建構出運具選擇/移轉模式。

3.1.2 調查對象

本研究探討不同特性之小客車使用者對於不同情境下，是否願意移轉至國道客運上，因此需有使用或搭乘小客車至蘭陽地區旅遊之經驗，以最近一次為主，並使用面訪版問卷與網路版問卷，以隨機抽樣方式進行訪問。面訪版問卷由調查者選定非連續假期之週末例假日，前往蘭陽地區之熱門旅遊景點或遊客於用餐時段較常聚集之地區，針對小客車駕駛或乘客隨機抽樣，由調查員提供智慧型手機或平板電腦輔助問卷填寫，惟受限於受訪者之回答意願以及人力物力之限制，可能導致樣本不足，因此以焦點團體版問卷及網路版問卷補充。

網路版問卷發布於 Facebook 與 PTT 等網路社群平台供自由轉貼，調查對象資格限制則於問卷發放時即指定須具備使用小客車（含駕駛或乘客）前往蘭陽地區旅遊之經驗者方可填寫，且在問卷設計時再次詢問受訪者是否曾使用小客車前往蘭陽地區，並調查其最近一次前往之時間，若不符合資格則會結束問卷填寫。而焦點團體版問卷與網路版問卷實際內容相同，差別在於焦點團體版問卷為實際

訪問填寫者；網路版問卷則是自行填答。

面訪版問卷與網路版問卷差別在於毋須篩選受訪者填寫資格之題目，面訪版問卷所問為發放問卷當次之旅遊特性資料；網路版問卷則要求填寫者以最近一次使用（駕駛或搭乘）小客車前往蘭陽地區之經驗作答，兩版問卷僅於題目敘述有些微調整，實際蒐集之內容無差別。

3.1.3 問卷結構形式與內容

本研究以結構化問卷為主，結構式問卷又可分為限制式(Closed)問項或開放式(Open-ended)問項，限制式問項之特點為受訪者須從研究者預先編撰的答案勾選，因此所蒐集之樣本答案較具標準化，分析過程中亦較容易量化分析；開放式問項則是指在問題的範圍內由受訪者自行回答。依據預期達到目的將問題分為限制式問題及開放式問題，問卷主要分為四部份進行調查，分別為受訪者基本資料調查、例假日前往蘭陽地區之小客車使用者活動特性調查、受訪者對於國道客運意向調查及情境設計調查。問卷調查為避免受訪者產生填答疲勞之情形，因此本研究將較需時間思考之情境設計調查放置最前，基本之社經特性置於最後。

本研究之問卷結構可參考下表3.1.3-1，說明每部份的問項類別、問項形式及問項內容簡要說明：

表 3.1.3-1 問卷設計結構表

部份	問項類別	問項形式	問項/反應結果
一	受訪者基本資料調查	封閉式結構調查	<u>基本資料：</u> 性別、年齡、職業、是否週末休假、大眾運輸使用頻率、月收入、教育程度、居住地、是否擁有汽機車駕照、私有運具使用頻率、是否在意私有運具耗費成本、對於蘭陽地區熟悉度程度
二	例假日前往蘭陽地區之小客車使用者活動特性調查	部份開放、封閉式結構調查	是否事先規劃行程、規劃者、同行人數、同行者關係、是否有高齡者、孩童或行動不便者、是否有攜帶大型或大量行李、活動景點
三	受訪者對於國道客運意向調查	部份開放、封閉式結構調查	對於國道客運與蘭陽地區境內交通瞭解程度、使用與不使用大眾運輸之意向
		李克特五點量表	受訪者對於使用大眾運輸前往蘭陽地區旅遊的相關要素之感覺與印象
四	情境設計調查	顯示性偏好	提供受訪者現況之大眾運輸資訊，包含國道客運與蘭陽地區相關旅遊資訊，供其選擇將繼續使用小客車或是改搭乘大眾運輸。
		敘述性偏好	以現況之大眾運輸服務路線為基礎，假設三人以上同行票價降低、縮短蘭陽地區假日接駁公車班距及提供行李寄放改善服務，詢問其將繼續使用小客車或是改搭乘大眾運輸。

【第一部份】受訪者基本資料調查

瞭解前往蘭陽地區之小客車使用者基本社經特性，包含受訪者之性別、年齡、教育程度、職業及月收入等基本統計，而居住地距離國道客運搭乘地點較近者可能有較高意願使用國道客運；平均私人運具駕駛頻率較高者可能有較高的慣性選擇私人運具，平均駕駛頻率較低者反之；是否注意使用不同運具所耗費之時間與

金錢成本者也可能導致其運具選擇行為差異。另外，本研究認為受訪者對於蘭陽地區之主觀熟悉度也可能影響其運具選擇行為，因此也將其以自我評分方式列入問卷中。

【第二部份】例假日前往蘭陽地區之小客車用路者活動特性調查

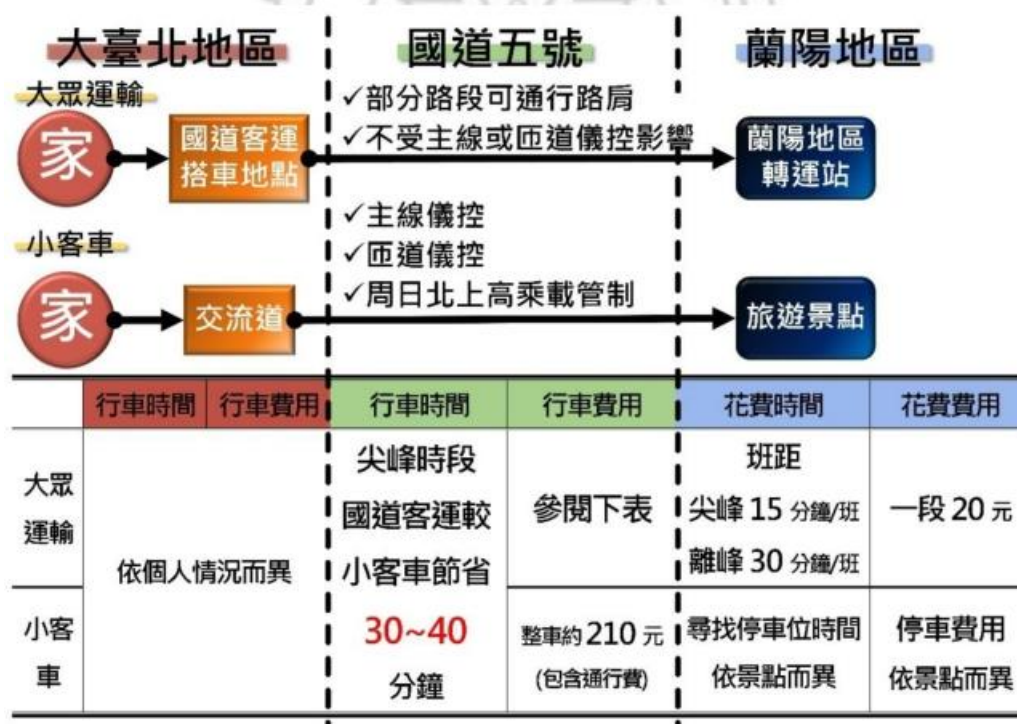
調查受訪者之活動特性，包含活動目的與活動延時（若非當日來回則可能較不便選擇大眾運輸工具）；若是受訪者出發前從其他資訊來源如網路、報章雜誌等獲取行程相關資訊，或是其前往的景點曾經去過，皆可將其視為經過規劃之行程，本研究欲了解事先規劃行程與否與其運具選擇間之關係因此將其納入問卷中；若是與家人同行或與伴侶同行，相較於與朋友同行可能更不易分開；或是同行人數較多情形下較不易分開，在大眾運輸時購票較有限制，因此可能較不願使用大眾運輸前往旅遊，而同行人中若是包含高齡者、幼童或是行動不便者等也可能因需要照看或是需要推車或輪椅而面臨相同問題；來往蘭陽地區之路徑選擇、旅遊景點排序等。

【第三部份】受訪者對於國道客運意向調查

受訪者若完全不了解城際與境內大眾運輸工具的存在與相關資訊，受訪者即不會有選擇大眾運輸工具的可能，因此本研究調查受訪者對於大眾運輸工具資訊認知程度與使用經驗，包含其是否知道國道客運與「宜蘭勁好行」之存在及其服務路線、是否曾經使用或考慮使用大眾運輸前往蘭陽地區旅遊及其原因等，此外，不論大眾運輸工具本身的資訊、設備等方面是否良善，若受訪者對其有既定之刻板印象，或是受訪者對於大眾運輸工具的主觀評價與真正的服務水準存在落差，則也會造成其不願選擇以大眾運輸工具來往蘭陽地區，因此也須調查對於大眾運輸工具各要素之印象分數。

【第四部份】情境設計調查

本研究期望能將小客車使用者移轉至國道客運，故針對小客車使用者活動特性設計出其可競爭整合式客運大眾運輸方案情境，情境設計有二部份，分別為顯示性偏好與敘述性偏好，顯示性偏好的部份將提供受訪者蘭陽地區現況之大眾運輸資訊，包含大眾運輸與小客車之成本比較，且針對大臺北地區、國道五號上與蘭陽地區分成三個區段如下圖 3.1.3-1 所示，完整三區段範圍如下表 3.1.3-2 所示、國道客運服務路線、票價及班距如下表 3.1.3-3 至 3.1.3-6，蘭陽地區景點間之大眾運輸路線串聯相關旅遊資訊如下圖 3.1.3-2，並詢問受訪者會選擇繼續使用小客車或是改搭乘大眾運輸工具前往蘭陽地區旅遊，若受訪者在此情境即選擇願意改搭乘大眾運輸工具，表示應以提供民眾更多更便利之旅遊資訊以利其移轉至大眾運輸工具。



資料來源:本研究自行整理

圖 3.1.3-1 大眾運輸與小客車三區段成本比較

表 3.1.3-2 三區段起訖點

	大臺北地區	國道五號	蘭陽地區
大眾運輸	家→國道客運搭車地點→南港交流道	南港交流道→蘭陽地區交流道	蘭陽地區交流道→國道客運下車地點→旅遊景點
小客車	家→南港交流道	南港交流道→蘭陽地區交流道	蘭陽地區交流道→旅遊景點

表 3.1.3-3 首都客運服務路線與票價表

營運單位		首都客運		
搭車地點	到達地點	時間(分鐘)	票價(全/半)	班距
市府轉運站	礁溪轉運站	60	92/46	10-20 分/班
	宜蘭轉運站	70	128/64	
	羅東轉運站	90	128/64	

表 3.1.3-4 國光客運服務路線與票價表

營運單位		國光客運		
搭車地點	到達地點	時間(分鐘)	票價(全/半)	班距
圓山轉運站	烏石港	80	125/65	15-20 分/班 (到達地點為烏石港 班距為 30 分/班)
	宜蘭轉運站	90	125/66	
	羅東轉運站	90~100	135/70	
	冬山	105	155/75	
	蘇澳	125	185/90	
	南方澳	130	185/90	
潭美國小、 南港車站	烏石港	65	100/48	
	宜蘭轉運站	75	115/55	
	羅東轉運站	75~85	115/55	
	冬山	90	135/65	
	蘇澳	110	169/85	
	南方澳	115	175/85	
南港展覽館	烏石港	60	95/48	
	宜蘭轉運站	70	110/55	
	羅東轉運站	70~80	110/55	
	冬山	85	135/65	
	蘇澳	105	165/82	
	南方澳	110	170/85	

表 3.1.3-5 葛瑪蘭客運服務路線與票價表

營運單位		葛瑪蘭客運		
搭車地點	到達地點	時間(分鐘)	票價(全/半)	班距
板橋轉運站	礁溪轉運站	75~90	135/69	尖峰 5-10 分/班 離峰 15-20 分/班
	宜蘭轉運站	95~110	160/83	
	羅東轉運站	90~95	165/85	
萬華車站	礁溪轉運站	55~70	110/55	
	宜蘭轉運站	75~90	137/69	
	羅東轉運站	70~75	141/71	
臺北轉運站	礁溪轉運站	50~65	110/55	
	宜蘭轉運站	70~85	137/69	
	羅東轉運站	65~70	141/71	
科技大樓	礁溪轉運站	45	110/55	
	宜蘭轉運站	50~60	137/69	
	羅東轉運站	50	141/71	
石碇	礁溪轉運站	30	64/32	
	宜蘭轉運站	35	107/54	
	羅東轉運站	40	141/71	

表 3.1.3-6 大都會客運服務路線與票價表

營運單位		大都會客運		
搭車地點	到達地點	時間(分鐘)	票價(全/半)	班距
新店 (大坪林捷運站)	坪林	30	52/26	尖峰 10-12 分/班 離峰 20-30 分/班
	羅東轉運站	80	120/60	
	冬山	90	144/72	
	蘇澳	105	174/87	
坪林	羅東轉運站	50	76/38	
	冬山	60	99/49	
	蘇澳	75	129/64	

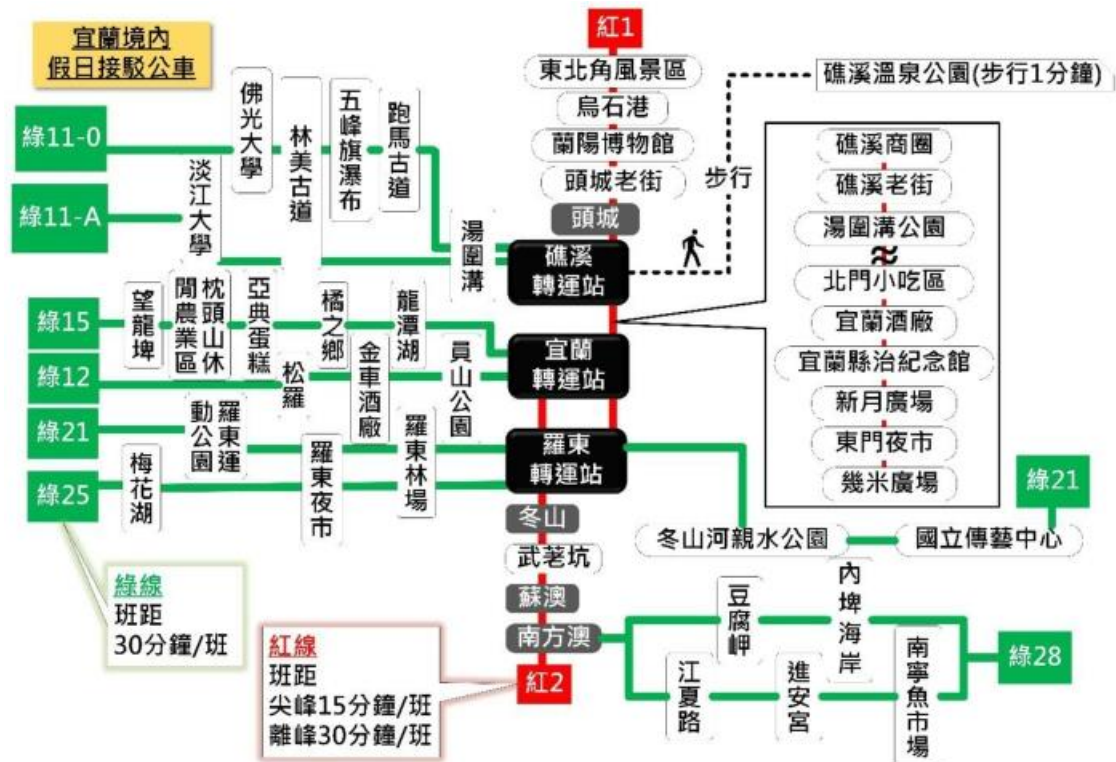


圖 3.1.3-2 蘭陽地區境內假日接駁公車路線圖

敘述性偏好情境則是以現況之國道客運與蘭陽地區客運之服務路線為基礎，假設加上團體票價折扣、蘭陽地區假日接駁公車班距縮短及行李寄放服務改善條件，詢問受訪者會選擇繼續使用小客車或是改搭乘大眾運輸工具前往蘭陽地區旅遊，詳細方案如表 3.1.3-6 所示。

表 3.1.3-6 敘述性偏好方案

方案	購票折扣	蘭陽地區假日接駁公車班距	行李寄放服務
1	無折扣	綠線：由 30 分鐘縮短為 20 分鐘 紅線：尖離峰分別由 15 分鐘/30 分鐘縮短為 5 分鐘、20 分鐘	無
2	無折扣	綠線：由 30 分鐘縮短為 25 分鐘 紅線：尖離峰分別由 15 分鐘/30 分鐘縮短為 10 分鐘、25 分鐘	有
3	三人以上套票打八折	綠線：由 30 分鐘縮短為 20 分鐘 紅線：尖離峰分別由 15 分鐘/30 分鐘縮短為 5 分鐘、20 分鐘	無
4	三人以上套票打七折	綠線：由 30 分鐘縮短為 25 分鐘 紅線：尖離峰分別由 15 分鐘/30 分鐘縮短為 10 分鐘、25 分鐘	有
5	三人以上套票打七折	綠線：由 30 分鐘縮短為 20 分鐘 紅線：尖離峰分別由 15 分鐘/30 分鐘縮短為 5 分鐘、20 分鐘	有

3.1.4 問卷分析方式

依據第一部份所調查之資料及預期獲得結果說明相關統計分析方法如下：

1. 敘述性統計

將所蒐集之樣本以簡易敘述性統計分析資料的分布，初步確認調查結果的樣本無過於偏態，進一步依據樣本分析目的所需製作相關圖表，凸顯調查結果與變數間的相互關係。

2. 卡方相關檢定

本研究將視研究目的所需，將可能影響決策行為變數與行為表現採卡方相關性檢定兩個以上類別變數間是否具有顯著差異，並進一步解釋變數間次數分布的相關性。

3. 資料分群

針對受訪者之活動特性不同，以 K-means 將其樣本分群，建立出活動群組，並比較不同群組之異同。以下分別說明 K-means 分群方法執行步驟，一般研究將資料分群完成後通常會根據分群結果之特徵分布對各群組加以命名。

本研究以 SPSS 22.0 版執行主成份分析與 K-means 分群，執行 K-means 投入變數須注意應輸入連續型變數或具順序性之類別型變數，以下為執行 K-means 之步驟如下：

Step1. 主成份分析

投入變數包含年同行阻礙得點 x 景點總數、同行阻礙得點 x 最大景點數、同行阻礙得點 x 平均景點數、同行阻礙得點 x 跨區總次數、同行阻礙得點 x 最大跨區次數、同行阻礙得點 x 平均跨區次數、同行阻礙得點 x 公車轉乘總次數、同行阻礙得點 x 最大公車轉乘次數、同行阻礙得點 x 平均公車轉乘次數、同行人數 x 景點總數、同行人數 x 最大景點數、同行人數 x 平均景點數、同行人數 x 跨區總次數、同行人數 x 最大跨區次數、同行人數 x 平均跨區次數、同行人數 x 公車轉乘總次數、同行人數 x 最大公車轉乘次數、同行人數 x 平均公車轉乘次數及行程天數共 19 個變數進行主成份萃取以降低資料維度。

Step2. 決定最適 K 值

以萃取出之主成份為分群變數，採兩階段集群分析方式先以華德法(Ward's method)檢視當分群數遞減時，何時之總變異產生最大增量，以及當分群數增加時， R^2 之增加幅度以決定最適分群數 K。

Step3. K-means 分群

以第一步驟萃取出之主成份為輸入變數，第二步驟決定之 K 值為分群數進行 K-means 分群，並檢視各分群內之屬性分布。

3.2 分群方法

分群法藉由將決策者分為數個不同特性之族群，使各族群內之決策差異小，並使各族群間之決策差異大，以了解影響各族群決策差異之變數，本研究以活動特性變數以 K-means 進行資料之分群。

K-means 法(MacQueen,1967)屬於非分層式集群分析的一種，是分析集群問題時最常見的方法之一，是以歐氏距離 (Euclidean distance) ， $d(X, Y) = \sqrt{\sum (x_i - y_i)^2}$ 計算觀察值間之距離，其核心概念為假設將資料集分為 k 個集群，給定每個集群一個中心點，將各點與其最接近的中心點歸為同一個集群，以迭代的方式反覆運算移動各集群之中心點，最終目標為最小化各集群之離均差平方和，運算步驟如下：

Step1:將 n 筆資料{ 1, 2... }分為 K 個初始集群。

Step2:將資料分配到距離最近之集群(以歐幾里得法計算)，重新計算各集群之平均值(新的中心點)。

Step3:以 step2 計算出之新中心點重複執行步驟 2，直至中心點不再移動。

$$\min = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^K \|x_i - \mu_j\|^2$$

表示第 i 筆資料屬於第 j 集群

表示第 j 集群之中心點

– 表示第 i 筆資料與其所屬集群之中心點的距離差

K-means 之優點在於操作簡單，在多個統計軟體上皆可執行(如 SAS、SPSS、R)、用於較大的資料集合也能夠有很好的效率，以及較高的可擴充性等，缺點是不能處理非球形數據或數據大小和密度不同的分群、不能處理包含離群值的資料

集合且要求資料集合需要有中心的概念。

操作 K-means 法時須由分析者假設分群數，並預設各分群之初始中心點進行演算，初始中心點的選擇會影響最終之分群結果，一般來說，初始中心點相互距離越遠越理想，而選擇不恰當的 K 值可能會導致分群結果不佳，通常要進行特徵檢查以決定分群數。

3.3 模式構建與分析

本研究針對例假日前往蘭陽地區之小客車使用者，對於現況大眾運輸之資訊與加上若干改善條件後之運具選擇行為，並以隨機效用理論構建個體選擇模式將其模化，建立二項羅吉特模式，以下為模式建構與分析流程：

一、模式建構與參數校估

隨機選取 80%資料以隨機效用函數構建個體運具選擇模式，首先構建未分群處理之通用參數模式。

個體選擇模式的理論主要建立於經濟學之消費者行為理論與隨機效用之上，假設決策者面對多個可能備選方案時，其將選擇對其產生最大效用之方案（即效用最大原則）。藉由假設隨機誤差項的不同分配方式，可以推導出不同的個體選擇模式，如羅吉特模式或普羅比模式等以往實證研究常用模式。前述理論可表示為下式：

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in} > U_{jn} = V_{jn} + \varepsilon_{jn}, \forall i, j \in A_n, i \neq j$$

$$V = \{ , \}$$

、為備選方案 i 或 j 對決策者 n 產生之效用包含可衡量之固定效用，與不可衡量之隨機誤差項，為決策者 n 所能選擇之備選方案之子集合。在本研究中兩備選方案分別為選擇繼續使用小客車或是選擇使用大

眾運輸工具，效用函數之固定效用 V 則由受訪者之旅次特性 X 與個人社會特性 S 組合而成。

假設不可衡量之隨機誤差項 ϵ 獨立且一致分佈(IID: Independent and Identical Distribution)時，即可推導出羅吉特模式，方案選擇機率如下：

$$P_i = \frac{e^{V_i}}{\sum_{j=1}^J e^{V_j}}, \quad \epsilon$$

模式通常以最大概似法校估參數，通常以對數概似(log likelihood)函數進行求解，函數如下：

$$\ln L = \sum_{n=1}^N \sum_{i=1}^I \ln(\pi_{ni})$$

$\pi_{ni} = \begin{cases} 1 & \text{若決策者 } n \text{ 選擇方案 } i \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$

接著構建以 K-means 分群之模式，並且校估各模式之參數，同樣將各子群之概似值計算後可得各子群之參數，加總後得該分群方法下之模式概似值。

二、各個模式之績效檢視

完成模式之建構後，首先檢視模式對於資料之整體解釋能力與適合度(goodness of fit)，並檢查模式中全部參數是否顯著，先以最大概似法計算概似比指標 ρ_2 檢查模式適合度，再以概似比統計量 (-2λ) 檢查模式中全部參數是否顯著。

概似比指標(Likelihood-ratio index, ρ_2)可衡量模式之適合度，藉此可獲知本研究測定模型以得出之數值的適合程度。因 $\ln(0)$ 之絕對值比

$\ln L(\beta)$ 大，因此 ρ_2 會介於 0 至 1 之間，當 ρ_2 愈接近 1 則表示本研究模式與數值的配合程度愈高，依據 McFadden(1981)研究指出，介於 0.2~0.4 之間即表示模式與數據間之配合能力相當高。

$$\rho_2 = 1 - \frac{\ln L(\beta)}{\ln L(0)}$$

$\ln L(0)$ ：等市場佔有率(equal share)模式之概似函數對數值

$\ln L(\beta)$ ：為參數校估值為 β 之概似函數對數值。

當概似比統計量 (-2λ) 在大樣本時為 χ^2 分配，在虛無假設 H_0 下，自由度與指定數值的參數數目相等。

$$-2\lambda = -2[\ln L(0) - \ln L(\beta)] \sim \chi^2_{a,df}$$

將此計算結果與表列 χ^2 分配在 $\alpha\%$ 的信心水準下比較，若 -2λ 較大，則表示有 $\alpha\%$ 的信心可認定測定模式比等 $L(0)$ 顯著較佳。

三、模式比較

首先比較各分群處理建構之模式是否與未分群之模式有顯著差異，也就是檢驗分群法是否有效，以概似比統計量檢定分群後之模式概似值是否有顯著大於未分群之模式即可檢定分群模式是否與未分群之模式有顯著不同，將概似比統計量以下式計算，將結果表列 χ^2 分配在 $\alpha\%$ 的信心水準下比較，若 -2λ 較大，則表示有 $\alpha\%$ 的信心可認定分群後之模式較為分群之模式佳。

$$-2\lambda = -2[\ln L(\beta_p) - \sum_j \ln L(\beta_i)]$$

$\ln L(\beta_p)$ ：未分組數值模式之對數概似值

$\ln L(\beta_i)$ ：第 i 組數值模式之對數概似值

確認分群後的模式與不分群模式相比有顯著差異後，首先將各分群模式分別與通不分群模式比較參數的正負或數值大小差異，可針對模式中特定個別參數檢定其是否顯著，可以漸進 T 檢定進行，檢定式如下。

$$= \frac{\hat{\beta}_k - 0}{\text{SE}(\hat{\beta}_k)}$$

$\hat{\beta}_k$ 為模式估計變數 K 之參數

SE 為參數 $\hat{\beta}_k$ 之標準差

接著可以漸進 T 檢定檢定各個分群模式之間對於共同含有之變數的參數是否有顯著差異，檢定式如下。

$$= \frac{\hat{\beta}_{ki} - \hat{\beta}_{kj}}{\sqrt{\text{SE}_{ki}^2 + \text{SE}_{kj}^2}}$$

$\hat{\beta}_{ki}$ 為變數 K 於模式 i 之估計參數

$\hat{\beta}_{kj}$ 為變數 K 於模式 j 之估計參數

SE_{ki} 為變數 K 於模式 i 之變異數

SE_{kj} 為變數 K 於模式 j 之變異數

四、模式預測能力比較

最後將比較各分群模式之預測能力是否較不分群模式之預測能力高，以及各分群模式間何者預測能力最高。本研究以未參與模式建構之剩餘 20% 資料進行模式驗證，預測樣本之選擇結果，並以預測正確率作為比較之基礎。

第四章 問卷結果分析

此章節依據第三章 3.1 節中所提及之問卷設計及調查方法，將調查結果分析說明，再以因素分析將活動因子縮減，並以 K-means 對資料進行分群，根據分群結果進行解釋，透過問卷，本研究預期解決課題與獲得之資訊如下所列：

1. 蒐集受訪者基本社經資料與活動特性，並獲知用受訪者活動行為。
2. 將蒐集資料依照活動特性不同，小客車使用者分群，依照活動特性類似的分為同一群
3. 情境設計問項中，分別透過相同控制因子(國道客運票價折扣、蘭陽地區假日接駁公車班距縮短、轉運站提供行李寄放服務)組合探討五種不同情境之方案對於小客車使用者的運具移轉意願影響。

4.1 問卷合併分析

本研究的問卷主要來源有三份，其中包括蘭陽地區面訪版問卷、焦點團體版問卷及網路版問卷，需檢視三個版本的問卷是否能合併分析，如相同特徵之受訪者是否具有相同運具選擇行為趨勢，若趨勢相同則可合併分析，反之，則需分別分析。

根據許峰銓(2018)對受訪者之社經特性與行程特性進行趨勢分析，檢視相同特徵之受訪者於假設最佳情境中選擇改使用大眾運輸工具之趨勢是否相似，其中以年齡、大眾運輸使用頻率、汽車駕駛頻率及同行阻礙得點四個為主要探討特徵。其焦點團體版問卷樣本數相對較少，代表性不足，四個特徵在最佳方案(敘述性偏好情境五)的選擇上趨勢相似，故本研究將此三份問卷合併分析。

4.2 問卷分析方法

依據調查問卷所獲得的相關資訊，以相關之敘述統計方式分析，並說明其分析結果，下表 4.2-1 為本節分析方法與預期獲得資訊彙整表：

表 4.2-1 問卷分析方法彙整表

部份	問項類別	問卷形式	分析方式	預期獲得資訊
一 受訪者基本特性	個人社經特性調查	封閉式問項	次數分配表	探討樣本分布情形
	日常運輸特性	封閉式問項	次數分配表	探討樣本分布情形
	前往蘭陽地區使用大眾運輸意向	封閉式問項 李克特五點量表	次數分配表 單一樣本 T 檢定	探討樣本分布情形 瞭解受訪者對自評得分
	對蘭陽地區大眾運輸之印象	封閉式問項 李克特五點量表	次數分配表 單一樣本 T 檢定	探討樣本分布情形 瞭解受訪者對自評得分
	同行特性調查	封閉式問項	次數分配表	探討樣本分布情形
	出發地與時間	封閉式問項	次數分配表 卡方檢定	探討樣本分布情形 探討相關性
二 活動特性	活動延時	封閉式問項	次數分配表 卡方檢定	探討樣本分布情形 探討相關性
	行程特性	封閉式問項	次數分配表	探討樣本分布情形
	活動地點	封閉式問項	次數分配表	探討樣本分布情形

4.3 問卷調查結果與樣本分析

本問卷調查對象針對例假日前往蘭陽地區之小客車駕駛或乘客，問卷來源分別為蘭陽地區面訪版問卷、焦點團體版問卷及網路版問卷，經過資格篩選後之樣本數為蘭陽地區面訪版問卷 104 份、焦點團體版問卷 27 份及網路版問卷 298 份，共計 429 份有效問卷。蘭陽地區面訪版問卷與焦點團體版問卷在調查員協助受訪者面訪問答下，有效問卷為 100%，未有重複填答、漏答或無法辨識答案之問卷；而網路版問卷共蒐集 615 份，有效問卷為 48.5%。

本研究根據 429 份有效問卷中有填答景點行程之資料，篩選後結果為 371 筆資料，本研究將對此資料分析。

4.4 樣本特性分析

本調查之問項結果可分別為受訪者基本特性及活動特性，以下彙整如表 4.4.1-1 至表 4.4.1-51。

4.4.1 受訪者基本特性

基本特性分為四個面向探討，分別為受訪者個人社經特性、日常運輸特性、大眾運輸意向以及對蘭陽地區大眾運輸之印象依序探討。

一、受訪者個人社經特性

本研究之調查對象鎖定為例假日前往蘭陽地區之小客車使用者，受訪者為駕駛、乘客或駕駛兼乘客。調查結果如下表 4.4.1-1 顯示男性較多佔 56.3%，女性佔 43.7%；年齡樣本多分布在於 18 歲至 29 歲之間，以 18~24 歲佔 27.2%為最高；教育程度以大專佔 62%為最高，研究所(含)以上佔 23.5%為次高；職業以商業/服務業與學生佔較大比例，分別佔 31.5%與 24.3%；月收入分佈集中於 2 萬以下與 3 萬元至 5 萬元，以 2 萬以下佔 29.4%為最高，3 萬元以上至 4 萬元以下佔 17.5%為次高。

表 4.4.1-1 受訪者個人社經特性分配比例表

調查項目	內容	次數(人數)	比例(%)
性別	男	209	56.3
	女	162	43.7
年齡	未滿 18 歲	1	0.3
	18~24 歲	101	27.2
	25~29 歲	83	22.4
	30~34 歲	47	12.7
	35~39 歲	37	10
	40~44 歲	32	8.6
	45~49 歲	13	3.5
	50~54 歲	29	7.8
	55~59 歲	16	4.3
	60~64 歲	7	1.9
	65 歲以上	5	1.3
教育程度	國中	4	1.1
	高中(職)	50	13.5
	大專	230	62
	研究所(含)以上	87	23.5
職業	農林魚牧	1	0.3
	工業	61	16.4
	商/服務	117	31.5
	自由業	20	5.4
	軍公教	49	13.2
	家管	10	2.7
	學生	90	24.3
	待業	3	0.8
	退休	6	1.6
	其他	14	3.8
個人月收入	2 萬以下	109	29.4
	2 萬以上，3 萬以下	34	9.2
	3 萬以上，4 萬以下	65	17.5
	4 萬以上，5 萬以下	64	17.3
	5 萬以上，6 萬以下	40	10.8

調查項目	內容	次數(人數)	比例(%)
	6 萬以上，7 萬以下	19	5.1
	7 萬以上，8 萬以下	10	2.7
	8 萬以上，9 萬以下	6	1.6
	9 萬以上，10 萬以下	6	1.6
	10 萬以上	18	4.9

二、受訪者日常運輸特性

調查結果如下表 4.4.1-2 顯示，在大眾運輸使用頻率方面，受訪者於一週之內使用大眾運輸頻率小於一天佔 38.8%為最高，其次為於一週之內使用大眾運輸頻率二天佔 17%，第三高為於一週之內使用大眾運輸頻率五天佔 15.1%。

表 4.4.1-2 受訪者每週使用大眾運輸頻率表

調查項目	內容	次數(人數)	比例(%)
大眾運輸 使用頻率	1 天以下	144	38.8
	1 天	23	6.2
	2 天	63	17
	3 天	30	8.1
	4 天	16	4.3
	5 天	56	15.1
	6 天	16	4.3
	7 天	23	6.2
	總計	371	100.0

在駕照持有方面，如下表 4.4.1-3 所示，受訪者大多數皆有汽機車駕照佔 67.6%；於每週使用私人運具頻率方面，每週機車使用頻率佔 87.1%，其中以使用 1-5 次佔 27.3%為最高；而每週小客車使用頻率佔 74.9%，其中以使用 1-5 次佔 32.6%為最高，，可見大多數小客車使用者平常習慣駕駛私有運具，較少搭乘大眾運輸。

表 4.4.1-3 受訪者每週使用私有運具頻率表

調查項目	內容	次數(人數)	比例(%)
是否持有 汽機車駕 照	機車駕照	39	10.5
	汽車駕照	43	11.6
	兩者皆有	252	67.9
	兩者皆無	37	10
	總計	371	100.0
使用機車 頻率	無	48	12.9
	1-5 次	101	27.2
	6-10 次	55	14.8
	11-15 次	35	9.4
	16-20 次	15	4.0
	20 次以上	37	10
	總計	291	100.0
使用小客 車頻率	無	93	25.1
	1-5 次	121	32.6
	6-10 次	42	11.3
	11-15 次	15	4
	16-20 次	6	1.6
	20 次以上	18	4.9
	總計	295	100.0

三、受訪者前往蘭陽地區使用大眾運輸意向

調查結果顯示，在是否使用或考慮大眾運輸前往蘭陽地區方面，如下表 4.4.1-4 及 4.4.1-5 所示，有 196 位受訪者曾經使用或考慮使用大眾運輸前往蘭陽地區旅遊佔 52.8%，深入探討會選擇使用或考慮大眾運輸原因，以複選題方式讓受訪者填選，其主要原因為不願耗費體力在開車或塞車上及使用大眾運輸工具方便。

表 4.4.1-4 受訪者是否使用或考慮大眾運輸前往蘭陽地區

調查項目	內容	次數(人數)	比例(%)
曾經使用或考慮使用大眾運輸前往蘭陽地區	是	196	52.8
	否	175	47.2

表 4.4.1-5 受訪者使用或考慮大眾運輸前往蘭陽地區

調查項目	內容	次數(人數)	比例(%)
使用大眾運輸原因	方便	85	24.9
	費用較低	47	13.7
	親友邀約	28	8.2
	響應節能減碳	26	7.6
	油價上漲	4	1.2
	未持有私人運具或駕照	45	13.2
	不願耗費體力在開車或塞車上	101	29.5
	其他	6	1.8
	總計	342	100

在未選擇大眾運輸前往蘭陽地區原因方面，如下表 4.4.1-6 所示，受訪者不選擇使用大眾運輸工具前往蘭陽地區之原因，本研究將其分為五個部份，其中分別為資訊、轉乘、票券、設施及其他，以複選題方式讓受訪者填選，結果顯示未選擇大眾運輸前往蘭陽地區原因依序為蘭陽地區假日接駁公車之乘車資訊不足、蘭陽地區接駁公車等候時間過長造成轉乘不便、蘭陽地區接駁公車下車地點距離旅遊景點或目的地過遠、例假日不易購得理想時段的票及國道客運站距離接駁公車站過遠造成轉乘不便，而其他原因以攜帶大量或大型行李為最多人填選。

本研究針對上述調查結果深入探討，發現在乘車資訊與蘭陽地區接駁公車行駛路線兩部份，存在主客觀之認知差異。在乘車資訊部份，由於乘車資訊之取得對於受訪者而言並非直覺式設計，可能導致其誤解；雖受訪者普遍認為蘭陽地區

接駁公車行駛路線未達其欲前往之景點或目的地，但該項可能會因受訪者因無法方便獲取相關乘車資訊導致其誤認。

表 4.4.1-6 受訪者未選擇大眾運輸前往蘭陽地區原因統計

調查項目	內容	次數 (人數)	比例 (%)
與資訊相關之原因	國道客運之乘車資訊不足	112	7.4
	蘭陽地區假日接駁公車之乘車資訊不足	167 ⁽¹⁾	11
	其他	27	1.8
與轉乘相關之原因	國道客運站距離接駁公車站過遠造成轉乘不便	124 ⁽⁵⁾	8.2
	蘭陽地區接駁公車等候時間過長造成轉乘不便	165 ⁽²⁾	10.9
	蘭陽地區接駁公車下車地點距離旅遊景點或目的地過遠，導致不便	144 ⁽³⁾	9.5
	其他	14	0.9
與票券相關之原因	購票不便	44	2.9
	票價過高	39	2.6
	例假日不易購得理想時段的票	118 ⁽⁴⁾	7.8
	無法指定座位	40	2.6
	其他	18	1.2
與設施相關之原因	國道客運候車環境與設備不佳	37	2.4
	國道客運座位不舒適	43	2.8
	蘭陽地區接駁公車行駛路線未達欲前往之景點或目的地	109	7.2
	蘭陽地區接駁公車候車環境與設備不佳	38	2.5
	蘭陽地區接駁公車座位不舒適	24	1.6
	蘭陽地區接駁公車座位數不足	32	2.1
	其他	15	1
其他原因	怕暈車	57	3.8
	攜帶大量或大型行李	100	6.6
	其他	51	3.4
總計		1518	100

四、受訪者對蘭陽地區大眾運輸之印象

本研究認為選擇大眾運輸前往蘭陽地區除了受到運具與活動影響外，也受到受訪者大眾運輸印象分數好壞。在大眾運輸之印象分數方面，如下表 4.4.1-7 所示，蘭陽地區境內便利性平均得分為最低，代表受訪者對於境內大眾運輸印象分數較差，認為經由城際運輸到達蘭陽地區卻沒有大眾運輸接駁至其目的地，其次為候車時間與整段行程活動自由度，皆低於 3 分。

表 4.4.1-7 受訪者對蘭陽地區大眾運輸之印象分數

調查項目	內容	次數(人數)	比例(%)
城際移動便利性	非常不便利	14	3.8
	不便利	76	20.5
	普通	135	36.4
	便利	138	37.2
	非常便利	8	2.2
	平均得分	3.13	
蘭陽地區境內便利性	非常不便利	34	9.2
	不便利	136	36.7
	普通	146	39.4
	便利	52	14
	非常便利	3	0.8
	平均得分	2.61	
國道客運購票便利性	非常不便利	4	1.1
	不便利	32	8.6
	普通	169	45.6
	便利	144	38.8
	非常便利	22	5.9
	平均得分	3.4	
車上舒適度	非常不舒適	4	1.1
	不舒適	30	8.1
	普通	193	52
	舒適	134	36.1
	非常舒適	10	2.7
	平均得分	3.31	
整段行程安全性	非常不安全	3	0.8
	不安全	19	5.1
	普通	172	46.4

調查項目	內容	次數(人數)	比例(%)
	安全	166	44.7
	非常安全	11	3
	平均得分	3.44	
整段行程自 由度	非常不自由	24	6.5
	不自由	109	29.4
	普通	146	39.4
	自由	79	21.3
	非常自由	13	3.5
	平均得分	2.86	
候車時間	非常不滿意	17	4.6
	不滿意	99	26.7
	普通	208	56.1
	滿意	45	12.1
	非常滿意	2	0.5
	平均得分	2.77	
乘車時間	非常不滿意	10	2.7
	不滿意	59	15.9
	普通	222	59.8
	滿意	79	21.3
	非常滿意	1	0.3
	平均得分	3.01	
整體行程之 疲勞程度	非常疲勞	11	3
	疲勞	87	23.5
	普通	179	48.2
	輕鬆	87	23.5
	非常輕鬆	7	1.9
	平均得分	2.98	
整體交通運 輸使用滿意 度	非常不滿意	5	1.3
	不滿意	46	12.4
	普通	222	59.8
	滿意	96	25.9
	非常滿意		0.5
	平均得分	3.12	

4.4.2 受訪者活動特性

以五個面向分別探討，依序為受訪者同行特性、出發地與時間、活動延時、行程特性、活動地點。

一、受訪者同行特性

本研究認為同行人數、同行人關係及同行阻礙為主要影響用路者選擇運具上重要因素。其調查結果顯示，4 人以上同行佔 43.9%為最高，同行人關係以家人型態佔 55.2%為最高，朋友型態佔 31%為次高，如下表 4.4.2-1 及 4.4.2-2 所示，可見例假日前往蘭陽地區之用路者都以成團方式前往。

表 4.4.2-1 受訪者同行人數統計

調查項目	內容	次數(人數)	比例(%)
同行人數	0 人(獨自前往)	20	5.4
	1 人	46	12.4
	2 人	51	13.7
	3 人	91	24.5
	4 人以上	163	43.9
	總計	371	100

表 4.4.2-2 受訪者同行人關係統計

調查項目	內容	次數(人數)	比例(%)
同行人關係	家人	219	54.3
	朋友	125	31
	伴侶	53	13.2
	其他	6	1.5
	總計	403	100

在額外同行阻礙得點方面，如下表 4.4.2-3 所示，同行阻礙得點計分方式為此次同行群中如有行動不便者、高齡者、孩童或攜帶大型行李其特徵者，便得 1 分，最高為 4 分。

同行群中出現其中之一特徵者佔 22.9 將近四分之一；出現兩項特徵者佔 9.7%將近一成，本研究認為額外同行阻礙是影響用路者選擇使用小客車前往蘭陽地區重要的因素，同行群中如有出現其中一項特徵，對於同行群進行行程時將會造成其阻礙。

表 4.4.2-3 受訪者同行阻礙得點統計

調查項目	內容	次數(人數)	比例(%)
同行阻礙得點	0 分	248	66.8
	1 分	85	22.9
	2 分	36	9.7
	3 分	2	0.5
	總計	371	100

二、出發地與時間

調查結果顯示，如下表 4.4.2-4 所示，前往蘭陽地區之受訪者大多以北北基桃佔 83.8%為主要出發地，且大臺北地區為大宗佔 73.3%，而出發時間集中於 6:00-11:00 之間，其中以 7:00-9:00 佔 38.9%為最高，如下表 4.4.2-5 所示。

表 4.4.2-4 受訪者出發地統計

調查項目	內容	次數(人數)	比例(%)	累積比例(%)
出發地	台北市	140	37.7	37.7
	新北市	132	35.6	73.3
	基隆市	8	2.2	75.5
	桃園市	31	8.4	83.8
	新竹縣 / 市	16	4.3	88.1
	宜蘭縣	4	1.1	89.2
	苗栗縣	4	1.1	90.3
	台中市	15	4	94.3
	彰化縣	3	0.8	95.1
	南投縣	2	0.5	95.7
	雲林縣	4	1.1	96.8

調查項目	內容	次數(人數)	比例(%)	累積比例(%)
	嘉義縣 / 市	2	0.5	97.3
	台南市	4	1.1	98.4
	高雄市	5	1.3	99.7
	屏東縣	1	0.3	100.0
	總計	371	100	

表 4.4.2-5 受訪者出發時間統計

調查項目	內容	次數(人數)	比例(%)	累積比例(%)
出發時間	0:00-1:00	2	.5	.5
	1:00-2:00	1	.3	.8
	2:00-3:00	2	.5	1.3
	3:00-4:00	2	.5	1.9
	4:00-5:00	5	1.3	3.2
	5:00-6:00	12	3.2	6.5
	6:00-7:00	40	10.8	17.3
	7:00-8:00	67	18.1	35.0
	8:00-9:00	77	20.8	55.8
	9:00-10:00	57	15.4	71.2
	10:00-11:00	50	13.5	84.6
	11:00-12:00	10	2.7	87.3
	12:00-13:00	4	1.1	88.4
	13:00-14:00	8	2.2	90.6
	14:00-15:00	9	2.4	93.0
	15:00-16:00	7	1.9	94.9
	16:00-17:00	0	0	94.9
	17:00-18:00	5	1.3	96.2
	18:00-19:00	4	1.1	97.6
	19:00-20:00	2	.5	98.1
	20:00-21:00	3	.8	98.9
	21:00-22:00	2	.5	99.5
	22:00-23:00	2	.5	100.0
	總計	371	100.0	

透過卡方檢定探討受訪者出發至蘭陽地區於不同出發地點下，與受訪者於出發時間是否有無顯著差異，其假設如下：

H_0 ：出發地點不同下，出發時間無顯著差異

H_a ：出發地點不同下，出發時間有顯著差異

在 95%信心水準下，P 值>0.05 則代表拒絕 H_a ，故受訪者出發至蘭陽地區於不同出發地下，與受訪者於出發時間無顯著差異，且由下表 4.4.2-6 所示，北北基桃與其它縣市皆集中於上午時間出發至蘭陽地區，詳細的表格請參閱附錄 A 之表 A-1。對應於大眾運輸服務營運時間上，國道客運最早首班車為 5:20；蘭陽地區境內假日接駁公車最早首班車為 6:00，其營運時間能滿足大部份小客車使用車出發時間。

表 4.4.2-6 出發地點與出發時間交叉表

	0:00-6:00	6:00-12:00	12:00-18:00	18:00-24:00	總計	P 值 (卡方值)
北北基桃	20	252	28	11	311	.104 (324.893)
其它縣市	4	49	5	2	60	
總計	24	301	33	13	371	

三、活動延時

調查結果顯示，如下表 4.4.2-7 所示，前往蘭陽地區之小客車使用者以當日來回佔 45.6%為最高，其次為兩天一夜佔 34.5%。

表 4.4.2-7 受訪者行程天數統計

調查項目	內容	次數(人數)	比例(%)
行程天數	當日來回	169	45.6
	兩天一夜	128	34.5
	三天兩夜	61	16.4
	四天以上	13	3.5
	總計	371	100

透過卡方檢定探討受訪者出發至蘭陽地區於不同行程天數下，與受訪者於出發地點是否有無顯著差異，其假設如下：

H_0 ：行程天數不同下，出發地點無顯著差異

H_a ：行程天數不同下，出發地點有顯著差異

在 95%信心水準下，P 值<0.05 則代表拒絕 H_0 ，故行程天數與出發地點有顯著差異，如下表 4.4.2-8 所示，從表中可見由北北基桃出發之受訪者行程天集中在當日來回與兩天一夜，而其它縣市之受訪者集中在三天兩夜與兩天一夜，詳細的表格請參閱附錄 A 之表 A-2。

表 4.4.2-8 行程天數與出發地點交叉表

內容		北北基桃	其它縣市	總計	P 值 (卡方值)
行程天數	當日來回	159	10	169	.000 (116.390)
	兩天一夜	109	19	128	
	三天兩夜	36 7	25	61	
	四天以上		6	13	
	總計	311	60	371	

透過卡方檢定探討受訪者出發至蘭陽地區於不同行程天數下，與受訪者於出發時間是否有無顯著差異，其假設如下：

H_0 ：行程天數不同下，出發時間無顯著差異

H_a ：行程天數不同下，出發時間有顯著差異

在 95%信心水準下，P 值>0.05 則代表拒絕 H_a ，故行程天數與出發時間無顯著差異，如下表 4.4.2-9 所示，從表中可見各項行程天數在出發時間上皆集中於 6:00-12:00，詳細的表格請參閱附錄 A 之表 A-3。

表 4.4.2-9 行程天數與出發時間交叉表

內容		0:00-6:00	6:00-12:00	12:00-18:00	18:00-24:00	總計	P 值 (卡方值)
行程天數	當日來回	9	141	17	2	169	.095 (78.094)
	兩天一夜	9	102	10	7	128	
	三天兩夜	5	49 9	4 2	3	61	
	四天以上	1	301	33	1	13	
	總計	24			13	371	

透過卡方檢定探討受訪者出發至蘭陽地區於不同行程天數下，與受訪者於出發日是否有無顯著差異，其假設如下：

H_0 ：行程天數不同下，出發日無顯著差異

H_a ：行程天數不同下，出發日有顯著差異

在 95%信心水準下，P 值<0.05 則代表拒絕 H_0 ，故行程天數與出發時間有顯著差異，如下表 4.4.2-10 所示，從表中可見當日來回與兩天一夜集中於假日出發至蘭陽地區；而三天兩夜與四天以上則較多在平日，代表假日前往蘭陽地區的小客車使用者大部份禮拜五或禮拜六出發，禮拜日回，造成例假日交通量集中於某些時段，詳細的表格請參閱附錄 A 之表 A-4。

表 4.4.2-10 行程天數與出發日交叉表

內容		平日	假日	總計	P 值 (卡方值)
行程天數	當日來回	35	134	169	.000 (123.787)
	兩天一夜	23	105	128	
	三天兩夜	40	21 2	61	
	四天以上	11		13	
	總計	109	262	371	

四、受訪者行程特性

根據問卷調查出前往蘭陽地區之小客車使用者的行程景點排序，以景點數與跨區次數表示小客車使用者行程特性，並將行程景點排序套用於蘭陽地區接駁公車路線上，得到了蘭陽地區接駁公車轉乘次數及公車服務覆蓋率，其目的想瞭解小客車使用者的行程若以大眾運輸工具執行會產生多少阻礙，而這些阻礙是否能消除，讓小客車使用者使用大眾運輸工具。

小客車使用者之行程目的為探親訪友、通勤及返鄉未必會去景點遊玩，故本研究將無填寫景點排序資料篩除，下列分別探討當日來回、兩天一夜、三天兩夜及四天以上之受訪者行程特性：

(一) 當日來回

經過篩選後共有 169 筆資料，在景點次數方面，如下表 4.4.2-11 所示，當日來回行程集中於二個景點與三個景點，二個景點佔 28.4% 為最高，平均每個行程景點數為 2.6 個。

表 4.4.2-11 當日來回景點數統計

調查項目	內容	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
景點次數	一個景點	34	20.1	20.1
	二個景點	48	28.4	48.5
	三個景點	47	27.8	76.3
	四個景點	25	14.8	91.1
	五個景點	15	8.9	100
	總計	169	100	
	平均	2.6		

在行程跨鄉鎮次數與蘭陽地區接駁公車轉乘次數方面，如下表 4.4.2-12 所示，行程跨鄉鎮次數集中於 2 次以下佔 91.6%，以 0 次佔 35.3% 為最高；蘭陽地區接駁公車轉乘次數集中於 1 次以下佔 86.4%，以 0 次佔 63.3% 為最高。

表 4.4.2-12 當日來回行程跨鄉鎮次數及蘭陽地區接駁公車轉乘次數統計

	行程跨鄉鎮次數		蘭陽地區接駁公車轉乘次數	
	次數	百分比(%)	次數	百分比(%)
0 次	60	35.5	107	63.3
1 次	59	34.9	39	23.1
2 次	36	21.3	12	7.1
3 次	12	7.1	7	4.1
4 次	2	1.2	3	1.8
5 次	0	0	1	0.6
總計	169	100	169	100
	1.04		0.6	

在公車服務覆蓋率方面，如下表 4.4.2-13 所示，以 100% 覆蓋佔 85.8% 為最高，可見接駁公車路線可滿足大部份行程且無須轉換路線。

表 4.4.2-13 當日來回公車服務覆蓋率統計

公車服務覆蓋率	0%	33%	50%	67%	75%	80%	100%	總計
次數	5	1	4	6	6	2	145	169
百分比(%)	3	0.6	2.4	3.6	3.6	1.2	85.8	100

(二) 兩天一夜

經過篩選後共有 128 筆資料，在景點總數方面，如下表 4.4.2-14 所示，兩天一夜整段行程中以三個景點佔 22.7% 為最高，平均景點總次數為 4.7 個。

表 4.4.2-14 兩天一夜景點總次數統計

調查項目	內容	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
景點總次數	一個景點	7	5.5	5.5
	二個景點	10	7.8	13.3
	三個景點	29	22.7	36
	四個景點	24	18.8	54.8
	五個景點	18	14.1	68.9
	六個景點	15	11.7	80.6
	七個景點	8	6.3	86.9

調查項目	內容	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
	八個景點	5	3.9	90.8
	九個景點	3	2.3	93
	十個景點	9	7	100
	總計	128	100	
	平均	4.7		

將兩天一夜景點總次數分成兩天來看，如下表 4.4.2-15 所示，第一天行程於二個景點數佔 24.5%為最高，平均景點數為 2.8 個；第二天行程於二個景點佔 28.1%為最高，平均程景點數為 1.9 個，可見在兩天一夜中第一天受訪者排得行程較第二天多。

表 4.4.2-15 兩天一夜景點次數統計

調查項目	內容	第一天			第二天		
		次數 (人數)	百分比 (%)	累積百分比(%)	次數 (人數)	百分比 (%)	累積百分比(%)
景點 次數	無景點	1	0.8	0.8	22	17.2	17.2
	一個景點	23	18.0	18.8	33	25.8	43
	二個景點	33	25.8	44.6	36	28.1	71.1
	三個景點	31	24.2	68.8	20	15.6	86.7
	四個景點	22	17.2	85.9	7	5.5	92.2
	五個景點	18	14.1	100	10	7.8	100
	總計	128	100		128	100	
	平均	2.83			2.29		

在最大景點次數方面，將兩天一夜整段行程之景點次數分成兩天，取兩天中次數最高，如下表 4.4.2-16 所示，以二個景點佔 30.5%為最高。

表 4.4.2-16 兩天一夜最大景點數統計

調查項目	內容	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
數 景 最 點 大	一個景點	12	9.4	9.4
	二個景點	39	30.5	39.9

三個景點	33	25.8	65.7
四個景點	25	19.5	85.2
五個景點	19	14.8	100
總計	128	100	

在行程跨鄉鎮總次數與蘭陽地區接駁公車轉乘總次數方面，如下表 4.4.2-17 所示，行程跨鄉鎮總次數以 1 次佔 35.9%為最高；蘭陽地區接駁公車轉乘次數以 0 次佔 43.8%為最高。

表 4.4.2-17 兩天一夜行程跨鄉鎮次數及蘭陽地區接駁公車轉乘次數統計

	行程跨鄉鎮總次數		蘭陽地區接駁公車轉乘總次數	
	次數	百分比(%)	次數	百分比(%)
0 次	27	21.1	56	43.8
1 次	46	35.9	25	19.5
2 次	22	17.2	24	18.8
3 次	14	10.9	9	7.0
4 次	11	8.6	8	6.3
5 次	4	3.1	2	1.6
6 次	2	1.6	1	0.8
7 次	2	1.6	2	1.6
8 次	-	-	1	0.8
總計	128	100	128	100

將行程跨鄉鎮總次數分成兩天看，如下表 4.4.2-18 所示，第一天以 1 次佔 38.3%為最高；第二天以 0 次佔 41.4%為最高，可見在兩天一夜行程中第一天移動範圍較第二天廣泛。

表 4.4.2-18 兩天一夜行程跨鄉鎮次數統計

	行程跨鄉鎮次數			
	第一天		第二天	
	次數	百分比(%)	次數	百分比(%)
無	1	0.8	23	18.0

0 次	40	31.3	53	41.4
1 次	49	38.3	33	25.8
2 次	23	18.0	13	10.2
3 次	13	10.2	3	2.3
4 次	2	1.6	3	2.3
總計	128	100	128	100
	1.12		0.76	

將蘭陽地區接駁公車轉程總次數分成兩天看，如下表 4.4.2-19 所示，第一天以 0 次佔 58.6%為最高；第二天以 0 次佔 50.8%為最高。

表 4.4.2-19 兩天一夜蘭陽地區接駁公車轉程次數統計

蘭陽地區接駁公車轉乘次數				
	第一天		第二天	
	次數	百分比(%)	次數	百分比(%)
無	1	0.8	23	18.0
0 次	75	58.6	65	50.8
1 次	28	21.9	18	14.1
2 次	12	9.4	14	10.9
3 次	8	6.3	5	3.9
4 次	3	2.3	1	0.8
5 次	1	0.8	1	0.8
6 次	-	-	-	-
7 次	-	-	1	0.8
總計	128	100	128	100
	0.73		0.67	

在最大行程跨鄉鎮總次數與最大蘭陽地區接駁公車轉乘總次數方面，如下表 4.4.2-20 所示，行程跨鄉鎮總次數以 1 次佔 43%為最高，平均次數為 0.9 次；蘭陽地區接駁公車轉乘次數以 0 次佔 43.8%為最高，平均次數為 0.7。

表 4.4.2-20 兩天一夜最大行程跨鄉鎮次數與
最大蘭陽地區接駁公車轉乘次數統計

	最大行程跨鄉鎮次數		最大蘭陽地區接駁公車轉乘次數	
	次數	百分比(%)	次數	百分比(%)
0 次	27	21.1	56	43.8
1 次	55	43	32	25
2 次	28	21.9	22	17.2
3 次	13	10.2	11	8.6
4 次	5	3.9	4	3.1
5 次	-	-	2	1.6
6 次	-	-	-	-
7 次	-	-	1	0.8
總計	128	100	128	100
平均	0.9		0.7	

在公車服務覆蓋率方面，如下表 4.4.2-21 所示，第一天以 100%覆蓋佔 83.6%為最高；第二天以 100%覆蓋佔 69.5%為最高。

表 4.4.2-21 兩天一夜公車服務覆蓋率統計

第一天									
公車服務覆蓋率	無	0%	50%	60%	67%	75%	80%	100%	總計
次數	1	4	5	1	3	5	2	107	128
百分比(%)	0.8	3.1	3.9	0.8	2.3	3.9	1.6	83.6	100
第二天									
公車服務覆蓋率	無	0%	50%	60%	67%	75%	80%	100%	總計
次數	23	5	5	2	1	1	2	89	128
百分比(%)	18	3.9	3.9	1.6	0.8	0.8	1.6	69.5	100

(三) 三天兩夜

經過篩選後共有 61 筆資料，在景點總次數方面，如下表 4.4.2-22 所示，三天兩夜整段行程中集中於三個景點至五個景點，以五個景點佔 19.7%為最高，平均景點總次數為 4.8 個。

表 4.4.2-22 三天兩夜景點總次數統計

調查項目	內容	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
景點總次數	一個景點	3	4.9	4.9
	二個景點	6	9.8	14.7
	三個景點	10	16.4	31.1
	四個景點	11	18.0	49.1
	五個景點	12	19.7	68.8
	六個景點	6	9.8	78.6
	七個景點	2	8.2	86.8
	八個景點		3.3	90.1
	九個景點	1	1.6	91.7
	十個景點	5	8.2	100
	總計	61	100	
	平均	4.8		

將三天兩夜景點總次數取行程中前兩天來看，如下表 4.4.2-23 所示，第一天行程於二個景點數佔 29.5%為最高，平均景點數為 2.8 個；第二天行程於一個景點佔 31.1%為最高，平均程景點數為 2 個，可見在三天兩夜中第一天受訪者排的行程較第二天多。

表 4.4.2-23 三天兩夜景點次數統計

調查項目	內容	第一天			第二天		
		次數 (人數)	百分比 (%)	累積百分比 (%)	次數 (人數)	百分比 (%)	累積百分比 (%)
景 點 次 數	無	2	3.3	3.3	7	11.5	11.5
	一個景點	9	14.8	18.1	19	31.1	42.6
	二個景點	18	29.5	47.6	13	21.3	63.9
	三個景點	11	18	65.6	14	23	86.9
	四個景點	12	19.7	85.2	3	4.9	91.8
	五個景點	9	14.8	100		8.2	100
	總計	61	100		61	100	
	平均	2.9			2.3		

在最大景點次數方面，將三天兩夜整段行程之景點次數只取前兩天行程，並取前兩天中次數最高，如下表 4.4.2-24 所示，以二個景點佔 26.2%為最高。

表 4.4.2-24 三天兩夜最大景點次數統計

調查項目	內容	次數	百分比 (%)	累積百分比 (%)
最大景點 數	一個景點	8	13.1	13.1
	二個景點	16	26.2	39.3
	三個景點	15	24.6	63.9
	四個景點	13	21.3	85.2
	五個景點	9	14.8	100
	總計	61	100	

在行程跨鄉鎮總次數與蘭陽地區接駁公車轉乘總次數方面，如下表 4.4.2-25 所示，行程跨鄉鎮總次數以 3 次佔 31.1%為最高；蘭陽地區接駁公車轉乘次數以 0 次佔 45.9%為最高，可見在三天兩夜行程中，行程景點較為廣泛。

表 4.4.2-25 三天兩夜行程跨鄉鎮總次數與蘭陽地區接駁公車轉乘總次數統計

	行程跨鄉鎮總次數		蘭陽地區接駁公車轉程總次數	
	次數	百分比(%)	次數	百分比(%)
0 次	14	23.0	28	45.9
1 次	11	18.0	10	16.4
2 次	19	31.1	9	14.8
3 次	4	6.6	7	11.5
4 次	9	14.8	6	9.8
5 次	2	3.3	-	-
7 次	2	3.3	1	1.6
總計	61	100	61	100

將行程跨鄉鎮總次數分成兩天看，如下表 4.4.2-26 所示，第一天以 1 次佔 31.1%為最高；第二天以 0 次佔 39.3%為最高，可見在三天兩夜行程中第一天移動範圍較第二天廣泛。

表 4.4.2-26 三天兩夜行程跨鄉鎮次數統計

	行程跨鄉鎮次數			
	第一天		第二天	
	次數	百分比(%)	次數	百分比(%)
無	2	3.3	8	13.1
0 次	16	26.2	24	39.3
1 次	19	31.1	19	31.1
2 次	13	21.3	8	13.1
3 次	10	16.4	1	1.6
4 次	1	1.6	1	1.6
總計	61	100	61	100
	1.34		0.79	

將蘭陽地區接駁公車轉程總次數分成兩天看，如下表 4.4.2-27 所示，第一天以 0 次 47.5%為最高；第二天以 0 次佔 59%為最高。

表 4.4.2-27 三天兩夜蘭陽地區接駁公車轉乘次數統計

蘭陽地區接駁公車轉乘次數				
	第一天		第二天	
	次數	百分比(%)	次數	百分比(%)
無	2	3.3	8	13.1
0 次	29	47.5	36	59
1 次	14	23	9	14.8
2 次	11	18.0	7	11.5
3 次	4	6.6	-	-
4 次	1	1.6	-	-
5 次	-	-	1	1.6
總計	61	100	61	100
	0.88		0.53	

在最大行程跨鄉鎮總次數與最大蘭陽地區接駁公車轉乘總次數方面，如下表 4.4.2-28 所示，行程跨鄉鎮總次數以 1 次佔 34.4%為最高，平均次數為 1.1 次；蘭陽地區接駁公車轉乘次數以 0 次佔 45.9%為最高，平均次數為 0.7。

表 4.4.2-28 三天兩夜最大行程跨鄉鎮次數與
最大蘭陽地區接駁公車轉乘次數統計

	最大行程跨鄉鎮次數		最大蘭陽地區接駁公車轉乘次數	
	次數	百分比(%)	次數	百分比(%)
0 次	14	23	28	45.9
1 次	21	34.4	12	19.7
2 次	15	24.6	15	24.6
3 次	9	14.8	4	6.6
4 次	2	3.3	1	1.6
5 次			1	1.6
總計	61	100	61	100
平均	1.1		0.7	

在公車服務覆蓋率方面，如下表 4.4.2-29 及 4.4.2-30 所示，第一天以 100% 覆蓋佔 78.7%為最高；第二天以 100%覆蓋佔 65.6%為最高，但行程完全無公車

路線服務佔 9.8%。

表 4.4.2-29 三天兩夜第一天公車服務覆蓋率統計

第一天										
公車覆蓋率	無	0%	25%	50%	60%	67%	75%	80%	100%	總計
次數	2	1	2	1	1	2	3	1	48	61
百分比(%)	3.3	1.6	3.3	1.6	1.6	3.3	4.9	1.6	78.7	100

表 4.4.2-30 三天兩夜第二天公車服務覆蓋率統計

第二天									
公車覆蓋率	無	0%	20%	50%	67%	80%	100%	總計	
次數	8	6	1	3	1	2	40	61	
百分比(%)	13.1	9.8	1.6	4.9	1.6	3.3	65.6	100	

(四) 四天以上

經過篩選後共有 13 筆資料，在景點總次數方面，如下表 4.4.2-31 所示，四天以上整段行程中以三個景點及五個景點皆佔 30.8%為最高，平均景點總數為 4.9 個。

表 4.4.2-31 四天以上景點總次數統計

調查項目	內容	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
景點總次數	一個景點	-	-	-
	二個景點	1	7.7	7.7
	三個景點	4	30.8	38.5
	四個景點	1	7.7	46.2
	五個景點	4	30.8	77
	六個景點	1	7.7	84.7
	七個景點	-	-	-
	八個景點	-	-	-
	九個景點	-	-	-
	十個景點	2	15.4	100
	總計	13	100	
	平均	4.9		

將四天以上景點總數分成兩天來看，如下表 4.4.2-32 所示，第一天行程於三個景點數佔 30.8%為最高，平均景點數為 2.8 個；第二天行程於無景點及二個景點皆佔 23.1%為最高，平均程景點數為 2.2 個，可見在四天以上中第一天受訪者排得行程較第二天多。

表 4.4.2-32 四天以上景點次數統計

調查項目	內容	第一天			第二天		
		次數 (人數)	百分比 (%)	累積百分比(%)	次數 (人數)	百分比 (%)	累積百分比(%)
景點 次數	無	0	0	0	3	23.1	23.1
	一個景點	3	23.1	23.1	2	15.4	38.5
	二個景點	3	23.1	46.2	3	23.1	61.6
	三個景點	4	30.8	77	2	15.4	77
	四個景點	0	0	77	1	7.7	84.7
	五個景點	3	23.1	100	2	15.4	100
	總計	13	100		13	100	
	平均	2.77			2.8		

在最大景點次數方面，將兩天一夜整段行程之景點次數分成兩天，取兩天中次數最高，如下表 4.4.2-33 所示，以三個景點佔 46.2%為最高。

表 4.4.2-33 四天以上最大景次點數

調查項目	內容	次數	百分比 (%)	累積百 分比(%)
最大景點 次數	一個景點	1	7.7	7.7
	二個景點	2	15.4	23.1
	三個景點	6	46.2	69.3
	四個景點	1	7.7	77
	五個景點	3	23.1	100
	總計	13	100	

在行程跨鄉鎮總次數與蘭陽地區接駁公車轉乘總次數方面，如下表 4.4.2-34 所示，行程跨鄉鎮總次數以 0 次佔 38.5%為最高；蘭陽地區接駁公車轉乘次數以 0 次佔 61.5%為最高。

表 4.4.2-34 四天以上行程跨鄉鎮總次數與蘭陽地區接駁公車轉乘總次數統計

行程跨鄉鎮總次數			蘭陽地區接駁公車轉乘總次數	
	次數	百分比(%)	次數	百分比(%)
0 次	5	38.5	8	61.5
1 次	3	23.1	3	23.1
2 次	2	15.4	2	15.4
3 次	2	15.4	-	-
4 次	1	7.7	-	-
總計	13	100	13	100

將行程跨鄉鎮總次數分成兩天看，如下表 4.4.2-35 所示，第一天以 0 次佔 53.8%為最高；第二天以 0 次佔 46.2%為最高，可見在四天以上行程中前兩天移動範圍較集中在某些縣市。

表 4.4.2-35 四天以上行程跨鄉鎮次數統計

行程跨鄉鎮次數				
	第一天		第二天	
	次數	百分比(%)	次數	百分比(%)
無	-	-	3	23.1
0 次	7	53.8	6	46.2
1 次	3	23.1	3	23.1
2 次	-	-	1	7.7
3 次	3	23.1	-	-
總計	13	100	13	100
	0.92		0.5	

將蘭陽地區接駁公車轉乘總次數分成兩天看，如下表 4.4.2-36 所示，第一天以 0 次佔 61.5%為最高；第二天以 0 次佔 76.9%為最高。

表 4.4.2-36 四天以上蘭陽地區接駁公車轉乘次數統計

蘭陽地區接駁公車轉乘次數				
	第一天		第二天	
	次數	百分比(%)	次數	百分比(%)
無	-	-	3	23.1
0 次	8	61.5	10	76.9
1 次	3	23.1	-	-
2 次	2	15.4	-	-
總計	13	100	13	100
	0.54		0	

在最大行程跨鄉鎮總次數與最大蘭陽地區接駁公車轉乘總次數方面，如下表 4.4.2-37 所示，行程跨鄉鎮總次數以 0 次佔 38.5%為最高，平均次數為 0.9 次；蘭陽地區接駁公車轉乘次數以 0 次佔 61.5%為最高，平均次數為 0.5。

表 4.4.2-37 四天以上最大行程跨鄉鎮次數與
最大蘭陽地區接駁公車轉乘次數統計

	最大行程跨鄉鎮次數		最大蘭陽地區接駁公車轉乘次數	
	次數	百分比(%)	次數	百分比(%)
0 次	5	38.5	8	61.5
1 次	4	30.8	3	23.1
2 次	1	7.7	2	15.4
3 次	3	23.1		
總計	13	100	13	100

在公車服務覆蓋率方面，如下表 4.4.2-38 所示，第一天以 100%覆蓋佔 76.9% 為最高；第二天以 100%覆蓋佔 69.2%為最高，但行程完全無公車服務佔 7.7%。

表 4.4.2-38 四天以上公車服務覆蓋率統計

第一天				
公車覆蓋率	50%	80%	100%	總計
次數	1	2	10	13
百分比(%)	7.7	15.4	76.9	100
第二天				
公車覆蓋率	無	0%	100%	總計
次數	3	1	9	13
百分比(%)	23.1	7.7	69.2	100

對應於常規兩日周末假期，本研究檢視前兩天行程可知第一天景點次數較第二天高；將小客車使用者所排定行程對應於大眾運輸路線上，皆需轉乘及跨鄉鎮相近 1 次；第二天旅遊之景點，較多屬於公車服務路線無法抵達之處。

五、活動地點

(一) 當日來回

調查結果如下表 4.4.2-39 顯示，受訪者於當天來回行程中，第一個景點以頭城鎮佔 26%為最高；第二個景點以頭城鎮佔 23.7%為最高；第三個景點以頭城鎮佔 24.1%為最高；第四個景點以宜蘭市佔 25%為最高；第五個景點以羅東鎮佔 33.3%為最高。

表 4.4.2-39 當日來回景點排序統計

鄉鎮別	第一個 景點	第二個 景點	第三個 景點	第四個 景點	第五個 景點	總計
頭城鎮	44(26)	32(23.7)	21(24.1)	3(7.5)	2(13.3)	102(22.9)
礁溪鄉	42(24.9)	28(20.7)	14(16.1)	9(22.5)	0(0)	93(20.9)
宜蘭市	27(16)	26(19.3)	17(19.5)	10(25)	3(20.0)	83(18.6)
員山鄉	4(2.4)	6(4.4)	4(4.6)	1(2.5)	1(6.7)	16(3.6)
壯圍鄉	0(0)	1(0.7)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.2)
三星鄉	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
羅東鎮	33(13)	15(11.1)	12(13.8)	9(22.5)	5(33.3)	63(14.1)
五結鄉	4(2.4)	5(3.7)	6(6.9)	1(2.5)	1(6.7)	17(3.8)
冬山鄉	5(3)	4(3)	2(2.3)	2(5)	1(6.7)	14(3.1)
蘇澳鎮	9(5.3)	8(5.9)	3(3.4)	0(0)	2(13.3)	22(4.9)
大同鄉	0(0)	0(0)	1(1.1)	0(0)	0(0)	1(0.2)
南澳鄉	1(0.6)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.2)
其他	11(6.5)	10(7.4)	7(8)	5(12.5)	0(0)	33(7.4)
總計	169(37.9)	135(30.3)	87(19.5)	40(9)	15(3.4)	446(100)

(二) 兩天一夜

在兩天一夜行程方面，如下表 4.4.2-40 所示，受訪者於第一天行程中，第一個景點以頭城鎮佔 29.9%為最高；第二個景點以羅東鎮佔 26%為最高；第三個景點以宜蘭市與羅東鎮皆佔 26.8%為最高；第四個景點以羅東鎮佔 32.5%為最高；第五個景點以宜蘭市及羅東鎮皆佔 27.8%為最高。

表 4.4.2-40 兩天一夜景點排序統計

第一天行程						
鄉鎮別	第一個 景點	第二個 景點	第三個 景點	第四個 景點	第五個 景點	總計
頭城鎮	38(29.9)	21(20.2)	11(15.5)	4(10.0)	2(11.1)	76(21.1)
礁溪鄉	26(20.5)	15(14.4)	7(9.9)	6(15.0)	3(16.7)	57(15.8)
宜蘭市	13(10.2)	16(15.4)	19(26.8)	10(25.0)	5(27.8)	63(17.5)
員山鄉	2(1.6)	8(7.7)	0(0)	3(7.5)	2(11.1)	15(4.2)
壯圍鄉	1(0.8)	0(0)	1(1.4)	0(0)	0(0)	2(0.6)
三星鄉	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
羅東鎮	14(11)	27(26)	19(26.8)	13(32.5)	5(27.8)	78(21.7)
五結鄉	10(7.9)	7(6.7)	6(8.5)	0(0)	0(0)	23(6.4)
冬山鄉	3(2.4)	4(3.8)	0(0)	0(0)	0(0)	7(1.9)
蘇澳鎮	8(6.3)	3(2.9)	4(5.6)	0(0)	0(0)	15(4.2)
大同鄉	2(1.6)	0(0)	0(0)	1(2.5)	1(5.6)	4(1.1)
南澳鄉	2(1.6)	0(0)	1(1.4)	0(0)	0(0)	3(0.8)
其他	8(6.3)	3(2.9)	3(4.2)	3(7.5)	0(0)	17(4.7)
總計	127(35.3)	104(28.9)	71(19.7)	40(11.1)	18(5)	360(100)

於兩天一夜的第二天行程中，如下表 4.4.2-41 所示，第一個景點以礁溪鄉佔 18.9%為最高；第二個景點以頭城鎮佔 31.5%為最高；第三個景點以頭城鎮、礁溪鄉與宜蘭市皆佔 24.3%為最高；第四個景點以蘇澳鎮佔 23.5%為最高；第五個景點以頭城鎮與五結鄉皆佔 20%為最高。

表 4.4.2-41 兩天一夜景點排序統計

第二天行程						
鄉鎮別	第一個 景點	第二個 景點	第三個 景點	第四個 景點	第五個 景點	總計
頭城鎮	20(18.9)	23(31.5)	9(24.3)	3(17.6)	2(20)	57(23.5)
礁溪鄉	19(17.9)	11(15.1)	9(24.3)	2(11.8)	1(10)	42(17.3)
宜蘭市	16(15.1)	9(12.3)	9(24.3)	2(11.8)	1(10)	37(15.2)
員山鄉	5(4.7)	8(11.0)	1(2.7)	2(11.8)	0(0)	16(6.6)
壯圍鄉	0(0)	1(1.4)	0(0)	0(0)	1(10)	2(0.8)
三星鄉	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
羅東鎮	9(8.5)	4(5.5)	1(2.7)	1(5.9)	1(10)	16(6.6)
五結鄉	12(11.3)	2(2.7)	4(10.8)	1(5.9)	2(20)	21(8.6)
冬山鄉	8(7.5)	2(2.7)	0(0)	1(5.9)	1(10)	12(4.9)
蘇澳鎮	5(4.7)	8(11)	2(5.4)	4(23.5)	0(0)	19(7.8)
大同鄉	3(2.8)	1(1.4)	1(2.7)	0(0)	0(0)	5(2.1)
南澳鄉	2(1.9)	0(0)	0(0)	0(0)	1(10)	3(1.2)
其他	7(6.6)	4(5.5)	1(2.7)	1(5.9)	0(0)	13(5.3)
總計	106(43.6)	73(30)	37(15.2)	17(7)	10(4.1)	243(100)

(三) 三天兩夜

在三天兩夜行程方面，如下表 4.4.2-42 所示，受訪者於第一天行程中，第一個景點以頭城鎮佔 30.5%為最高；第二個景點以頭城鎮佔 20%為最高；第三個景點以羅東鎮佔 25%為最高；第四個景點以羅東鎮佔 23.8%為最高；第五個景點以礁溪鄉佔 33.3%為最高。

表 4.4.2-42 三天兩夜景點排序統計

第一天行程						
鄉鎮別	第一個 景點	第二個 景點	第三個 景點	第四個 景點	第五個 景點	總計
頭城鎮	18(30.5)	10(20)	4(12.5)	1(4.8)	0(0)	33(19.3)
礁溪鄉	12(20.3)	6(12)	6(18.8)	4(19)	3(33.3)	31(18.1)
宜蘭市	9(15.3)	9(18)	5(15.6)	4(19)	2(22.2)	29(17)
員山鄉	2(3.4)	4(8)	1(3.1)	1(4.8)	0(0)	8(4.7)
壯圍鄉	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
三星鄉	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
羅東鎮	7(11.9)	7(14)	8(25)	5(23.8)	2(22.2)	29(17)
五結鄉	5(8.5)	2(4)	1(3.1)	0(0)	0(0)	8(4.7)
冬山鄉	0(0)	3(6)	2(6.3)	0(0)	0(0)	5(2.9)
蘇澳鎮	1(1.7)	3(6)	3(9.4)	1(4.8)	0(0)	8(4.7)
大同鄉	0(0)	1(2)	0(0)	1(4.8)	0(0)	2(1.2)
南澳鄉	1(1.7)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.6)
其他	4(6.8)	5(10)	2(6.3)	4(19)	2(22.2)	17(9.9)
總計	59(32.7)	50(29.2)	32(18.7)	21(12.3)	9(5.3)	171(100)

於三天兩夜的第二天行程中，如下表 4.4.2-43 所示，第一個景點以礁溪鄉佔 18.5%為最高；第二個景點以宜蘭市佔 22.9%為最高；第三個景點以宜蘭市佔 36.4%為最高；第四個景點以礁溪鄉、宜蘭市與其他景點皆佔 25%為最高；第五個景點以宜蘭市佔 60%為最高。

表 4.4.3-43 三天兩夜景點排序統計

第二天行程						
鄉鎮別	第一個 景點	第二個 景點	第三個 景點	第四個 景點	第五個 景點	總計
頭城鎮	5(9.3)	1(2.9)	2(9.1)	1(12.5)	1(20)	10(8.1)
礁溪鄉	10(18.5)	6(17.1)	3(13.6)	2(25)	0(0)	21(16.9)
宜蘭市	9(16.7)	8(22.9)	8(36.4)	2(25)	3(60)	30(24.2)
員山鄉	4(7.4)	1(2.9)	0(0)	1(12.5)	0(0)	6(4.8)
壯圍鄉	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
三星鄉	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
羅東鎮	9(16.7)	4(11.4)	4(18.2)	0(0)	0(0)	17(13.7)
五結鄉	4(7.4)	7(20)	1(4.5)	0(0)	0(0)	12(9.7)
冬山鄉	2(3.7)	2(5.7)	0(0)	0(0)	0(0)	4(3.2)
蘇澳鎮	3(5.6)	2(5.7)	1(4.5)	0(0)	0(0)	6(4.8)
大同鄉	3(5.6)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	3(2.4)
南澳鄉	0(0)	1(2.9)	1(4.5)	0(0)	0(0)	2(1.6)
其他	5(9.3)	3(8.6)	2(9.1)	2(25)	1(20)	13(10.5)
總計	54(43.5)	35(28.2)	22(17.7)	8(6.5)	5(4)	124(100)

(四) 四天以上

在四天以上行程方面，如下表 4.4.2-44 所示，受訪者於第一天行程中，第一個景點以頭城鎮佔 46.2%為最高；第二個景點以頭城鎮與羅東鎮皆佔 30%為最高；第三個景點以頭城鎮佔 57.1%為最高；第四個景點分別於礁溪鄉、宜蘭市及蘇澳鎮；第五個景點分別於宜蘭市、壯圍鄉及蘇澳鎮。

表 4.4.2-44 四天以上景點排序統計

第一天行程						
鄉鎮別	第一個 景點	第二個 景點	第三個 景點	第四個 景點	第五個 景點	總計
頭城鎮	6(46.2)	3(30)	4(57.1)	0(0)	0(0)	13(36.1)
礁溪鄉	2(15.4)	2(20)	0(0)	1(33.3)	0(0)	5(13.9)
宜蘭市	1(7.7)	0(0)	2(28.6)	1(33.3)	1(33.3)	5(13.9)
員山鄉	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
壯圍鄉	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(33.3)	1(2.8)
三星鄉	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
羅東鎮	3(23.1)	3(30)	0(0)	0(0)	0(0)	6(16.7)
五結鄉	1(7.7)	0(0)	1(14.3)	0(0)	0(0)	2(5.6)
冬山鄉	0(0)	1(10)	0(0)	0(0)	0(0)	1(2.8)
蘇澳鎮	0(0)	0(0)	0(0)	1(33.3)	1(33.3)	2(5.6)
大同鄉	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
南澳鄉	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
其他	0(0)	1(10)	0(0)	0(0)	0(0)	1(2.8)
總計	13(36.1)	10(27.8)	7(19.4)	3(8.3)	3(8.3)	36(100)

於四天以上的第二天行程中，如下表 4.4.2-45 所示，第一個景點以頭城鎮佔 60%為最高；第二個景點以頭城鎮佔 62.5%為最高；第三個景點以礁溪鄉與宜蘭市皆佔 40%為最高；第四個景點以宜蘭市佔 66.7%為最高；第五個景點分別於宜蘭市與羅東鎮。

表 4.4.2-45 四天以上景點排序統計

第二天行程						
鄉鎮別	第一個 景點	第二個 景點	第三個 景點	第四個 景點	第五個 景點	總計
頭城鎮	6(60)	5(62.5)	0(0)	0(0)	0(0)	11(39.3)
礁溪鄉	0(0)	0(0)	2(40)	0(0)	0(0)	2(7.1)
宜蘭市	1(10)	1(12.5)	2(40)	2(66.7)	1(50)	7(25)
員山鄉	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
壯圍鄉	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
三星鄉	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
羅東鎮	1(10)	1(12.5)	1(20)	1(33.3)	1(50)	5(17.9)
五結鄉	1(10)	1(12.5)	0(0)	0(0)	0(0)	2(7.1)
冬山鄉	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
蘇澳鎮	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
大同鄉	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
南澳鄉	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
其他	1(10)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(3.6)
總計	10(35.7)	8(28.6)	5(17.9)	3(10.7)	2(7.1)	28(100)

當日來回、兩天一夜、三天兩夜集日天以上皆集中在頭城鎮、礁溪鄉、宜蘭市及羅東鎮，對應於蘭陽地區境內假日接駁公車，紅線末班車營運時間為 22:00 與 22:25，綠線末班車最晚為 20:10，重要景點大致上都能服務到，路線設計以散狀方式設計，但小客車使用者並非照著路線玩，如照路線玩需轉乘又跨鄉鎮甚至延伸行程公車服務沒辦法配合小客車使用者行程，這些阻礙造成小客車使用者無法放棄使用小客車。

4.5 活動群組建立

本研究將實證分析研究分成兩個部份，第一部份為活動群組之建立，第二部份為活動需求模式之建立，其中第二部份將於第五章說明。

本節之目的除對影響個體活動行為決策之因素進行分析外，以現有資料利用相關統計分析，探討個體的活動型態，將活動型態相似的個體分類為同一群組，並歸納出群組的特徵。本研究以因素分析歸納出若干個重要因子，用以說明影響決策的重要因素。

4.5.1 因素分析

為減少用以分群之輸入變數，首先進行因素分析，因素分析之過程可以分為五個步驟：1.決定變數，且非為類別變數 2.萃取共同因素 3.決定因素之數目 4.因素轉軸法之決定 5.因子負荷量矩陣。

本研究以主成分分析做為萃取共同因素方法，萃取過程僅保留累計特徵值大於 1 之因素做為所需的主要因子，為了使因素之意義更明確，透過最大變異轉軸法對因素軸加以旋轉，共萃取出四個因子

投入變數為同行阻礙得點 x 景點總數、同行阻礙得點 x 最大景點數、同行阻礙得點 x 平均景點數、同行阻礙得點 x 跨鄉鎮總次數、同行阻礙得點 x 最大跨鄉鎮次數、同行阻礙得點 x 平均跨鄉鎮次數、同行阻礙得點 x 公車轉乘總次數、同行阻礙得點 x 最大公車轉乘次數、同行阻礙得點 x 平均公車轉乘次數、同行人數 x 景點總數、同行人數 x 最大景點數、同行人數 x 平均景點數、同行人數 x 跨鄉鎮總次數、同行人數 x 最大跨鄉鎮次數、同行人數 x 平均跨鄉鎮次數、同行人數 x 公車轉乘總次數、同行人數 x 最大公車轉乘次數、同行人數 x 平均公車轉乘次數及行程天數進行主成份萃取，其結果如下表 4.5.1-1 所示。

表 4.5.1-1 主成份分析旋轉矩陣

	主成份			
	1 同行阻礙 得點因素	2 行程特徵 因素	3 移轉阻礙 因素	4 行程天數 因素
同行阻礙得點 x 最大景點數	.910	-	-	-
同行阻礙得點 x 平均景點數	.904	-	-	-
同行阻礙得點 x 最大跨鄉鎮次數	.898	-	-	-
同行阻礙得點 x 跨鄉鎮總次數	.893	-	-	-
同行阻礙得點 x 平均跨鄉鎮次數	.882	-	-	-
同行阻礙得點 x 景點總數	.877	-	-	-
同行阻礙得點 x 公車轉乘總次數	.812	-	-	-
同行阻礙得點 x 平均公車轉乘次數	.799	-	-	-
同行阻礙得點 x 最大公車轉乘次數	.798	-	-	-
同行人數 x 平均景點數	-	.901	-	-
同行人數 x 最大景點數	-	.895	-	-
同行人數 x 景點總數	-	.807	-	-
同行人數 x 最大跨鄉鎮次數	-	.776	-	-
同行人數 x 平均跨鄉鎮次數	-	.756	-	-
同行人數 x 跨鄉鎮總次數	-	.755	-	-
同行人數 x 最大公車轉乘次數	-	-	.822	-
同行人數 x 平均公車轉乘次數	-	-	.818	-
同行人數 x 公車轉乘總次數	-	-	.810	-
行程天數	-	-	-	.916

註：因素負荷量小於 0.6 者以「-」表示

另外 KMO 與 Bartlett 檢定如下表 4.5.1-2 所示，檢定結果為 $0.731 > 0.6$ ，且 Bartlett 球形檢定的顯著性為 0.000，代表母群體的相關矩陣間有共同因素存在，故所取變數適合進行因素分析。

表 4.5.1-2 KMO 與 Bartlett 檢定

KMO 與 Bartlett 檢定		
Kaiser-Meyer-Olkin 測量取樣適當性。		.731
Bartlett 的球形檢定	大約卡方	16126.534
	df	171
	顯著性	.000

以上四個因子之解釋能力如下表 4.5.1-3 所示，其結果累基解釋能力為 89.479>85，由此可得知主要影響決策的變數可分為四個因子。

表 4.5.1-3 因子解釋能力與特徵值

因子	特徵值	解釋能力(%)	累積解釋能力(%)
第一個因子	10.485	55.182	55.182
第二個因子	3.768	19.834	75.017
第三個因子	1.619	8.521	83.538
第四個因子	1.129	5.941	89.479

第一個因子依序由同行阻礙得點 x 最大景點數、同行阻礙得點 x 平均景點數、同行阻礙得點 x 最大跨鄉鎮次數、同行阻礙得點 x 跨鄉鎮總次數、同行阻礙得點 x 平均跨鄉鎮次數、同行阻礙得點 x 景點總數、同行阻礙得點 x 公車轉乘總次數、同行阻礙得點 x 平均公車轉乘次數及同行阻礙得點 x 最大公車轉乘次數共九個變數組成，命名為同行阻礙得點因素。

第二個因子依序由同行人數 x 平均景點數、同行人數 x 最大景點數、同行人數 x 景點總數、同行人數 x 最大跨鄉鎮次數、同行人數 x 平均跨鄉鎮次數及同行人數 x 跨鄉鎮總次數共六個變數組成，命名為行程特徵因素。

第三個因子由同行人數 x 最大公車轉乘次數、同行人數 x 平均公車轉乘次數及同行人數 x 公車轉乘總次數共三個變數組成，命名為移轉阻礙因素。

第四個因子由前往蘭陽地區之小客車使用者行程天數組成，命名為行程天數因素。

4.5.2 K-means 分群

本節以 K-means 將活動相似的個體分群，建立出活動群組，在變數選擇上，由 4.5.1 小節中因素分析所萃取出四個主要因子中第一及第二高因子負荷量所對應之變數，做為進行 K-means 所使用變數，分別為同行阻礙得點 x 最大景點數、同行阻礙得點 x 平均景點數、同行人數 x 平均景點數、同行人數 x 最大景點數、同行人數 x 最大公車轉乘次數、同行人數 x 平均公車轉乘次數及行程天數共七個變數。

為了決定 K-means 最佳分群數 K，將七個變數以華德法(Ward's Method)進行分析，華德法係先將每一個個體視為一個集群，將各集群依序合併，合併之順序視合併後集群之組內總變異數之大小決定。使群內總變異數產生最小增量的個體優先合併，判斷集群個數的方式可由凝聚過程中之係數增加量，若係數增加量有顯著之提升表示即使是將最相似的三群合併為二群，也會大幅度的提升群之總變異量，因此不宜再繼續凝聚，由下表 4.5.2-1 可看出，係數增加量在由三群凝聚成二群時有較大提升，表示不宜再繼續凝聚。另外於樹狀圖 4.5.2-1 中，表示分三群為最佳分群數，但考量其中一群組的資料數小於 30 筆，且各群組需要分成不同子群組，故分成二群為最適合的分群數。

表 4.5.2-1 華德法凝聚過程表

群集數	階段	組合集群		係數	係數變化 (%)	先出現的階段 集群		下一階段
		集群 1	集群 2			集群 1	集群 2	
10	361	7	69	4141.080	-	358	347	364
9	362	1	2	4467.867	8%	354	345	367
8	363	14	50	4872.362	9%	353	352	366
7	364	7	27	5354.422	10%	361	330	369
6	365	5	22	5905.899	10%	356	350	367
5	366	14	34	6880.227	16%	363	360	368
4	367	1	5	8111.333	18%	362	365	370
3	368	6	14	9706.307	20%	359	366	369
2	369	6	7	13013.342	34%	368	364	370
1	370	1	6	23789.221	83%	367	369	0

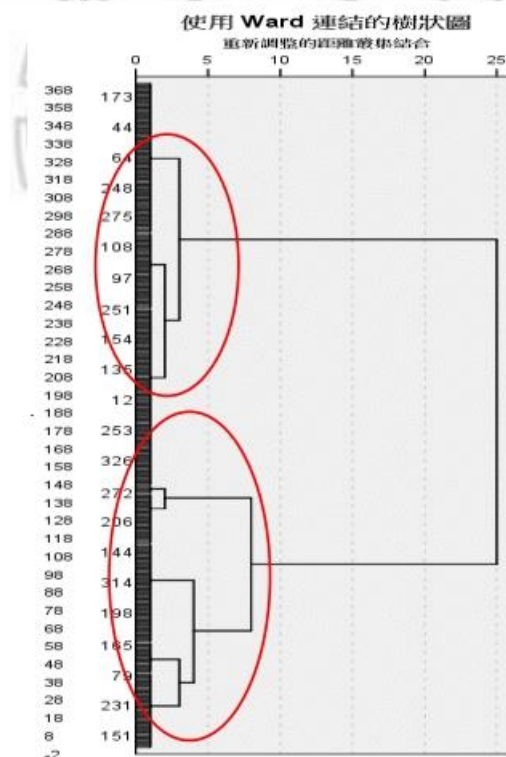


圖 4.5.2-1 樹狀圖

決定最佳分群數後，輸入萃取出之主成分作為分群變數，以分群數為二群，最大迭代次數為 10，進行 K-means 法分群，在第 8 次迭代時達到收斂準則，迭代過程如表 4.5.2-2 所示。

表 4.5.2-2 K-means 分群迭代過程

疊代	集群中心的變更	
	第一活動群組	第二活動群組
1	34.843	17.670
2	8.720	1.464
3	5.223	1.261
4	1.940	0.469
5	2.707	0.777
6	1.099	0.366
7	0.513	0.163
8	0.000	0.000

表 4.5.2-3 為各活動群組之特性分佈，第一活動群組共 277 人，約佔總樣本數 74.7%，在社經特徵方面，年齡集中於 18-29 歲，收入以 2 萬元佔 28.5%為最高，每週大眾運輸使用頻率以使用 1 天以下佔 39.7%為最高，每週汽車使用頻率以 1-5 次佔 35.4%為最高，汽車擁有情形以 1 輛佔 63.3%為最高，對於蘭陽地區熟悉度集中於不熟悉與普通，大眾運輸資訊了解分數集中於 0 分與 1 分，以 1 分佔 42.6%為最高。

第二活動群組共 94 人，約佔總樣本數 25.3%，在社經特徵方面，年齡集中於 18-29 歲，收入以 2 萬元佔 31.9%為最高，每週大眾運輸使用頻率以使用 1 天以下佔 36.2%為最高，每週汽車使用頻率以沒有使用佔 28.7%為最高，1-5 次佔 24.5%為次高，汽車擁有情形以 2 輛以上佔 50%為最高，對於蘭陽地區熟悉度集中於不熟悉與普通，大眾運輸資訊了解分數集中於 0 分與 1 分，以 0 分佔 40.4%為最高。

表 4.5.2-3 K-means 分群社經特性

項目	類目	第一活動群組 277 人 (74.7%)	第二活動群組 94 人 (25.3%)
性別	男	55.6%	58.5%
	女	44.4%	41.5%
年齡	未滿 18 歲	0.4%	0%
	18-24 歲	25.6%	31.9%
	25-29 歲	23.1%	20.2%
	30-34 歲	11.9%	14.9%
	35-39 歲	10.8%	7.4%
	40-44 歲	9.4%	6.4%
	45-49 歲	3.2%	4.3%
	50-54 歲	7.6%	8.5%
	55-59 歲	4.3%	4.3%
	60-64 歲	2.2%	1.1%
	65 歲以上	1.4%	1.1%
收入	2 萬以下	28.5%	31.9%
	2 萬以上，3 萬以下	9.4%	8.5%
	3 萬以上，4 萬以下	17%	19.1%
	4 萬以上，5 萬以下	19.1%	11.7%
	5 萬以上，6 萬以下	11.9%	7.4%
	6 萬以上，7 萬以下	5.4%	4.3%
	7 萬以上，8 萬以下	2.2%	4.3%
	8 萬以上，9 萬以下	1.8%	1.1%
	9 萬以上，10 萬以下	0.7%	4.3%
	10 萬以上	4%	7.4%
每週使用大眾運輸頻率	1 天以下	39.7%	36.2%
	1 天	5.4%	8.5%
	2 天	15.9%	20.2%
	3 天	8.3%	7.4%
	4 天	4.3%	4.3%
	5 天	16.2%	11.7%
	6 天	3.6%	6.4%

項目	類目	第一活動群組 277 人 (74.7%)	第二活動群組 94 人 (25.3%)
	7 天	6.5%	5.3%
每週汽車駕駛次數	未持有駕照	10.5%	8.5%
	無1-5	23.8%	28.7%
	次6-10	35.4%	24.5%
	次11-15	10.8%	12.8%
	次	3.6%	5.3%
	16-20 次	2.2%	0%
	20 次以上	4%	7.4%
汽車擁有情形	無	17.6%	21.3%
	1 輛	63.3%	28.7%
	2 輛以上	19%	50%
對蘭陽地區之熟悉程度	非常不熟悉	5.1%	4.3%
	不熟悉	32.9%	20.2%
	普通	46.2%	54.3%
	熟悉	12.6%	14.9%
	非常熟悉	3.2%	6.4%
大眾運輸資訊了解分數	0 分	36.1%	40.4%
	1 分	42.6%	38.3%
	2 分	10.8%	8.5%
	3 分	10.5%	12.8%

進一步探討每個群組之行程中角色、行程規劃者、大眾運輸使用經驗、對於前往蘭陽地區大眾運輸之印象及移轉至大眾運輸之意願傾向，如下表 4.5.2-4 所示，在瞭解前往蘭陽地區之大眾運輸資訊後，第一活動群組移轉意願些微高於第二活動群組，可能是第一活動群組比較願意使用大眾運輸，行程中角色及行程規劃者及印象分數方面各群組無明顯差異。

表 4.5.2-4 K-means 分群社經特性

項目	類目	第一活動 群組	第二活動 群組
行程中角色	駕駛	32.5%	33%
	乘客	54.5%	58.5%
	駕駛兼乘客	13%	8.5%
行程規劃者	駕駛者	25.6%	24.5%
	乘客	16.3%	7.4%
	共同討論	56.7%	66%
	其他	1.4%	2.1%
是否曾使用或考慮 使用大眾運輸工具	是	52.7%	53.2%
	否	47.3%	46.8%
對於大眾運輸平均 印象分數	總平均約 3.07	3.06	3.07
移轉意願	有	33.9%	33%
	無	66.1%	67%

第一活動群組在活動特性方面，如下表 4.5.2-5 所示，行程天數以當天來回佔 46.6%為最高，同行人數集中於 3 人及 4 人，以 4 人佔 34.7%為最高，同行阻礙得點以 0 分佔 60.6%為最高；第二活動群組在活動特性方面，行程天數以兩天一夜佔 43.6%為最高，同行人數以 4 人佔 71.3%為最高，同行阻礙得點以 0 分佔 40.4%為最高。

表 4.5.2-5 K-means 分群活動特性(參與分群之變數)

項目	類目	第一活動群組	第二活動群組
行程天數	當日來回	46.6%	40.4%
	兩天一夜	36.5%	43.6%
	三天兩夜	14.8%	12.8%
	四天以上	2.2%	3.2%
同行人數	獨自前往	7.2%	0%
	1 人	16.2%	1.1%
	2 人	17.3%	3.2%
	3 人	24.5%	24.5%
	4 人以上	34.7%	71.3%
同行阻礙得點	0	60.6%	40.4%
	1	24.9%	35.1%
	2	13%	19.1%
	3	1.4%	5.3%

透過 T 檢定第一活動群組與第二活動群組於行程特性上顯著差異，如下表 4.5.2-6 所示，第一活動群組活動複雜度低於第二活動群組，可見第二活動群組改搭乘大眾運輸所遇到障礙較多，此群組較不容易改搭大眾運輸。

表 4.5.2-6 行程特性平均數比較

變數	第一活動群組	第二活動群組
平均景點總次數	3.13	5.74
平均跨鄉鎮次數	1.07	2.53
平均公車轉乘次數	0.56	2.17
平均最大一日內景點次數	2.42	4.11
平均最大一日內跨鄉鎮次數	0.90	2.11
平均最大一日內公車轉乘次數	0.49	1.88
平均每日景點次數	2.09	3.70
平均每日跨鄉鎮次數	0.76	1.72
平均每日公車轉乘次數	0.38	1.43

第一活動群組與第二活動群組主要差異本研究整理如下表 4.5.2-7 所示，結果顯示第二活動群組活動行為較第一活動群組複雜，行程天數較長，同行人數偏多，同行阻礙得點較高，對於小客車依賴亦較重。

表 4.5.2-7 依活動特性分群之活動型態特徵差異

	行程天數	同行人數	同行阻礙得點	活動行為複雜度
第一活動群組	偏短 (當日來回 佔 47%)	偏少 (4 人以上 約佔 35%)	偏低 (得點 0 分 約佔 61%)	較簡單
第二活動群組	偏長 (兩天一夜 佔 44%)	偏多 (4 人以上 約佔 71%)	偏高 (得點 0 分及 1 分 合計約佔 76%)	較複雜

4.6 活動群組於方案選擇之差異

由 4.5.2 小節之分群結果可看出各活動群組特徵皆有不同之處，本節進一步分析，活動群組內部子群於五個敘述性偏好情境之方案選擇差異，包含各群組對於同一方案之選擇比例有無顯著差異，以及各群組於任兩方案間之轉變時，選擇比例增減之差異。各情境方案控制因子如下表 4.6-1，三個控制因子為國道客運票價、蘭陽地區假日接駁公車班距及轉運站行李寄放服務。

表 4.6-1 各情境控制因子

	國道客運票價	蘭陽地區假日接駁公車班距	行李寄放服務
方案一	無	紅、綠線皆縮短 10 分鐘	無
方案二	無	紅、綠線皆縮短 5 分鐘	有
方案三	三人以上八折	紅、綠線皆縮短 10 分鐘	無
方案四	三人以上七折	紅、綠線皆縮短 5 分鐘	有
方案五	三人以上七折	紅、綠線皆縮短 10 分鐘	有

下圖 4.6-1 為分群流程圖，依照活動特性分為第一活動群組與第二活動群組，再將活動群組依照出發地點不同與是否以蘭陽地區為主要行程分群，為了簡單明

瞭表達文字與圖表內容，編各群組代號，如下表 4.6-2 所示。

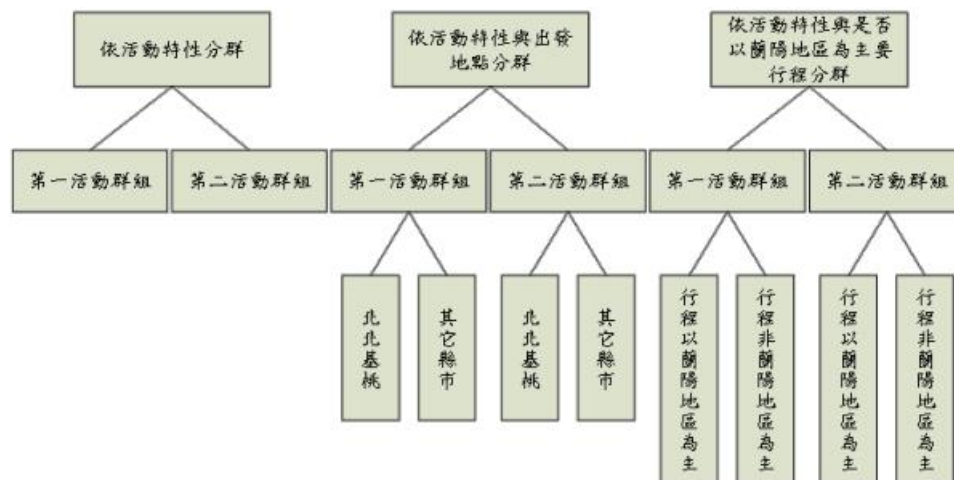


圖 4.6-1 分群流程圖

表 4.6-2 各群組代號與樣本數

依活動特性分群		
各群組代號	各群組	樣本數
1	第一活動群組	277
2	第二活動群組	94
依活動特性與出發地點分群		
各群組代號	各群組	樣本數
1a	第一活動群組(北北基桃)	229
1b	第一活動群組(其他縣市)	48
2a	第二活動群組(北北基桃)	82
2d	第二活動群組(其他縣市)	12
依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群		
各群組代號	各群組	樣本數
1c	第一活動群組(行程以蘭陽地區為主要)	218
1d	第一活動群組(行程非蘭陽地區為主要)	59
2c	第二活動群組(行程以蘭陽地區為主要)	76
2d	第二活動群組(行程非蘭陽地區為主要)	18

表 4.6-3 為三個各分群之群組內於本研究提供之五個敘述性偏好情境中，選擇比例之卡方檢定結果，檢定結果顯示，三個各分群中，各組內任一方案中之選

擇比例皆無顯著差異。

表 4.6-3 群組內各方案之選擇卡方檢定表

	方案一	方案二	方案三	方案四	方案五
1-2	0.236	0.959	0.584	0.940	0.221
1a-1b	0.607	0.138	0.540	0.914	0.535
2a-2b	0.638	0.827	0.132	0.692	0.308
1c-1d	0.393	0.171	0.948	0.854	0.433
2c-2d	0.550	0.416	0.789	0.302	0.614

表 4.6-4 為三個各分群之群組間於本研究提供之五個敘述性偏好情境中，選擇比例之卡方檢定結果，檢定結果顯示，三個各分群中，各組內任一方案中之選擇比例皆無顯著差異。

表 4.6-4 群組間各方案之選擇卡方檢定表

	方案一	方案二	方案三	方案四	方案五
1a-2a	0.257	0.734	0.855	0.866	0.115
1a-2b	0.983	0.934	0.104	0.733	0.710
1b-2a	0.203	0.299	0.682	0.831	0.562
1b-2b	0.789	0.434	0.212	0.796	0.519
1c-2c	0.277	0.976	0.545	0.617	0.142
1c-2d	0.979	0.391	0.963	0.407	0.793
1d-2c	0.117	0.243	0.680	0.819	0.640
1d-2d	0.665	0.978	0.994	0.393	0.850

下表 4.6-5 為三個分群各群組內於任兩方案間選擇大眾運輸比例之增減表，其中對角線為該分群中於方案 i 選擇大眾運輸之比例，其同列者為以方案 i 與方案 j 比較時，受訪者選擇改搭乘大眾運輸之比例增減，各方案之控制因子組合請參照表 4.6-1。

由方案一變換至方案二之增減比例可看出，當蘭陽地區假日接駁公車班距縮短較少，但提供行李寄放轉運站服務時，大部份群組選擇大眾運輸之比例提升，

依活動特性分群中，以 2 提升 8.5%為最高；依活動特性與出發地點分群中，以 2a 提升 9.8%為最高，1b 提升 8.3%為次高，其中 2b 則無提升；依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群中，以 2d 提升 11.1%為最高，2c 提升 7.9%為次高，可見提供行李寄放轉運站服務較其它因素重要。

由方案一變換至方案三之增減比例可看出當其他條件不變時，國道客運提供票價優惠是否能有效提高選擇大眾運輸之比例，依活動特性分群中，以 2 提升比例較 1 多；依活動特性與出發地點分群中，以 1a 與 2a 比例明顯提升，則 1b 與 2b 比例降低，可見以北北基桃為出發地點之受訪者對於國道客運票價優惠有明顯正效用感受，以其它縣市為出發地點則較無感受；依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群中，除了 1d 比例無提升以外，其它群組皆提升，可見無論是否以蘭陽地區為主要行程之受訪者皆對於國道客運票價優惠有正效用感受。

由方案二變換至方案三之增減比例可看出當國道客運提供票價折扣、蘭陽地區假日接駁公車班距縮短較多，但取消提供行李寄放轉運站服務時，1、1a、2a、1c、2c 比例皆提升，則 2、1b、2b、1d、2d 比例皆降低，表示北北基桃與以蘭陽地區為主要行程之受訪者對於提供行李寄放轉運站服務較無感受，其它縣市與非蘭陽地區為主要行程之受訪者對於提供行李寄放轉運站服務較有感受。

由方案三變換至方案四之增減比例可看出當班距縮短較少，但國道客運提供票價折扣，且轉運站提供行李寄放轉運服務時，在各分群中選擇大眾運輸之比例亦皆有提升，可能表示班距縮短較少所帶來之負效用小於票價折扣與行李寄放服務合計之正效用。

表 4.6-5 三個分群各群組內於各方案中選擇大眾運輸比例增減表(單位：%)

依活動特性分群											
1						2					
	方案一	方案二	方案三	方案四	方案五		方案一	方案二	方案三	方案四	方案五
方案一	34.3	2.2	5.1	10.8	17.7	方案一	27.7	8.5	8.5	17.0	17.0
方案二	-	36.5	2.9	8.7	15.5	方案二	-	36.2	0.0	8.5	8.5
方案三	-	-	39.4	5.8	12.6	方案三	-	-	36.2	8.5	8.5
方案四	-	-	-	45.1	6.9	方案四	-	-	-	44.7	0.0
方案五	-	-	-	-	52.0	方案五	-	-	-	-	44.7
依活動特性與出發地點分群											
1a						1b					
	方案一	方案二	方案三	方案四	方案五		方案一	方案二	方案三	方案四	方案五
方案一	33.6	0.9	6.6	11.4	19.2	方案一	37.5	8.3	-2.1	8.3	10.4
方案二	-	34.5	5.7	10.5	18.3	方案二	-	45.8	-10.4	0.0	2.1
方案三	-	-	40.2	4.8	12.7	方案三	-	-	35.4	10.4	12.5
方案四	-	-	-	45.0	7.9	方案四	-	-	-	45.8	2.1
方案五	-	-	-	-	52.8	方案五	-	-	-	-	47.9
2a						2b					
	方案一	方案二	方案三	方案四	方案五		方案一	方案二	方案三	方案四	方案五
方案一	26.8	9.8	12.2	17.1	15.9	方案一	33.3	0.0	-16.7	16.7	25.0
方案二	-	36.6	2.4	7.3	6.1	方案二	-	33.3	-16.7	16.7	25.0
方案三	-	-	39.0	4.9	3.7	方案三	-	-	16.7	33.3	41.7
方案四	-	-	-	43.9	-1.2	方案四	-	-	-	50.0	8.3
方案五	-	-	-	-	42.7	方案五	-	-	-	-	58.3
依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群											
1c						1d					
	方案一	方案二	方案三	方案四	方案五		方案一	方案二	方案三	方案四	方案五
方案一	33.0	1.4	6.4	12.4	20.2	方案一	39.0	5.1	0.0	5.1	8.5
方案二	-	34.4	5.0	11.0	18.8	方案二	-	44.1	-5.1	0.0	3.4
方案三	-	-	39.4	6.0	13.8	方案三	-	-	39.0	5.1	8.5
方案四	-	-	-	45.4	7.8	方案四	-	-	-	44.1	3.4
方案五	-	-	-	-	53.2	方案五	-	-	-	-	47.5
2c						2d					
	方案一	方案二	方案三	方案四	方案五		方案一	方案二	方案三	方案四	方案五
方案一	26.3	7.9	9.2	15.8	17.1	方案一	33.3	11.1	5.6	22.2	16.7
方案二	-	34.2	1.3	7.9	9.2	方案二	-	44.4	-5.6	11.1	5.6
方案三	-	-	35.5	6.6	7.9	方案三	-	-	38.9	16.7	11.1
方案四	-	-	-	42.1	1.3	方案四	-	-	-	55.6	-5.6
方案五	-	-	-	-	43.4	方案五	-	-	-	-	50.0

第五章 模式建構與分析

本章節依據第四章依活動行程特徵將樣本進行分群，建立出活動群組，將各活動群組建立羅吉特模式分析結果，其主要目的為各活動群組之運具選擇模式建構與參數校估，預測其運具選擇，主要內容為模式基本設定與效用函數說明、模式參數校估、模式比較。

5.1 模式建構流程

本研究將建模對象限定為有填寫行程景點者且行程中第一個景點於大眾運輸服務路線中，將不符合資格者剔除後共計 345 筆資料，將上述資料以 Microsoft Excel 2016 均勻產生之亂數表由大至小排列後，取資料建模(共 276 人，1380 筆資料)，將剩餘 20%資料進行模式驗證(共 69 人，345 筆資料)。

本研究假設出發地點與是否以蘭陽地區為主要行程(以下簡稱主要行程)之受訪者有不同運具選擇行為，故除了依活動特性分群以外，並依出發地點與是否以蘭陽地區為主要行程分群，如下圖 5.1-1，各群組受訪人數與資料數如下表所示 5.1-1 所示。

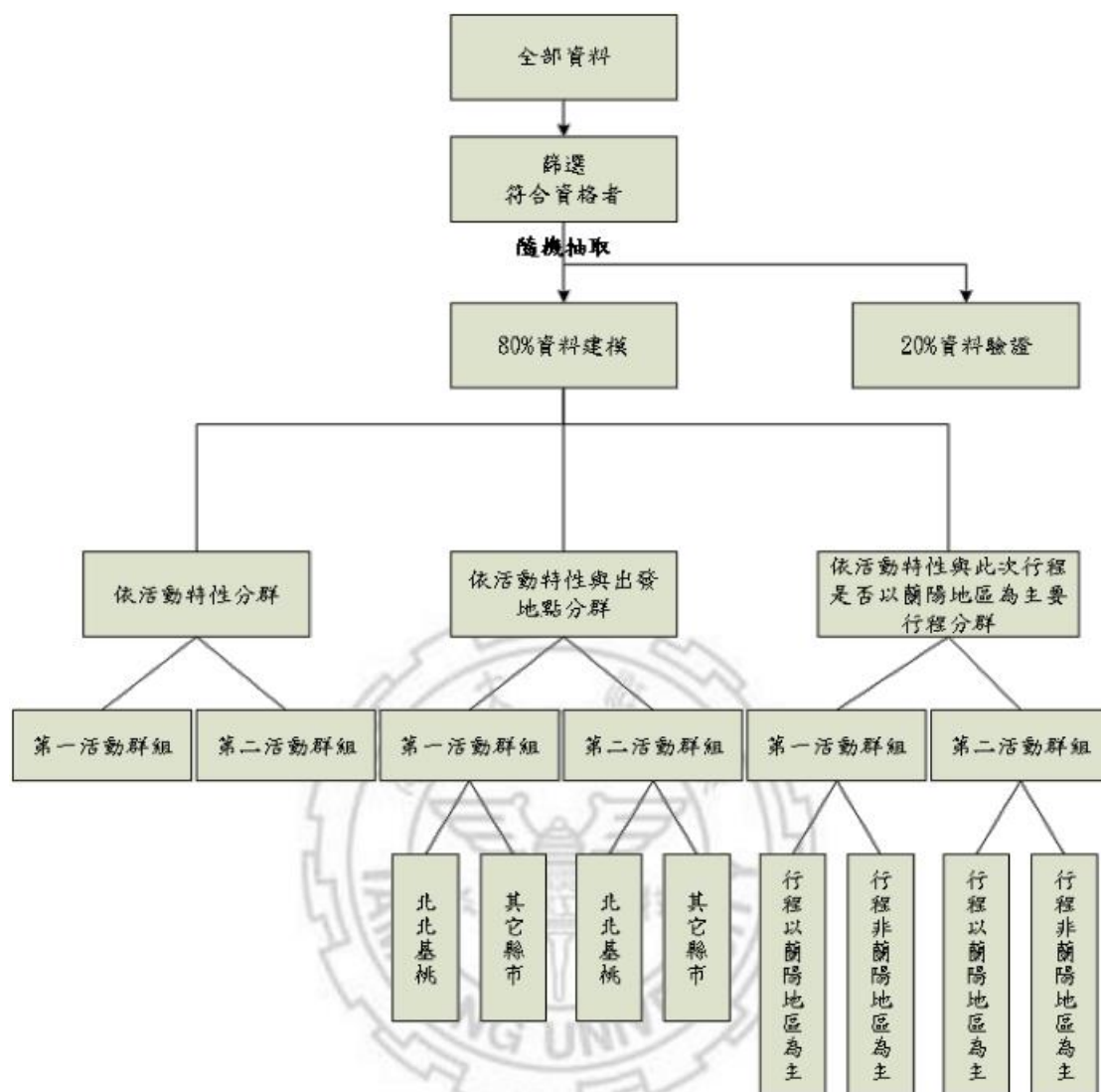


圖 5.1-1 模式建構流程圖

表 5.1-1 依出發地點分群組資料筆數

	依活動特性與出發地點分群模式				依活動特性與主要行程分群模式			
	北北基桃	資料數	其它縣市	資料數	主要行程	資料數	非主要行程	資料數
第一活動群組	166 人(1a)	830 筆	37 人(1b)	185 筆	161 人(1c)	805 筆	42 人(1d)	210 筆
第二活動群組	61 人(2a)	305 筆	12 人(2b)	60 筆	60 人(2c)	300 筆	13 人(2d)	65 筆

5.1.1 效用函數

本研究所建構之二元羅吉特模式中，將替選方案－繼續使用小客車之效用函數設為 0，與時間或金錢相關之變數如旅行時間與旅行成本之花費或節省則將其乘上行程總人數後，以兩方案之差距處理(使用大眾運輸之旅行時間/成本減去小客車之旅行時間/成本)，其他變數如同行相關或假設情境產生之變數等皆校估於使用大眾運輸工具之效用函數內，另外，已使用於分群且有分群效果之變數將不予使用，效用函數變數說明整理如表 5.1.1-1 所示。

表 5.1.1-1 羅吉特模式效用函數定義

模式變數		變數定義
方案特定變數	虛擬變數	0：小客車 1：大眾運輸
運具變數	第一段旅行時間差距	小客車：由家中出發至進入國道五號為止之旅行時間。 大眾運輸：由離家最近之捷運站至國道客運轉運站之旅行時間。
	第二段國道五號旅行成本差距	使用國道五號之旅行成本 小客車之旅行成本以下式計算： [通行費+(國道五號行駛里程數/平均油耗)*2017 年 5 月之 95 無鉛汽油之平均油價] 大眾運輸：國道客運票價，票價將隨在不同敘述性偏好情境中，受訪者是否符合折扣條件進行調整。
	第三段蘭陽地區車外時間差距	假設蘭陽地區景點間之車上時間相同 小客車：每個景點平均找車位時間。 大眾運輸：每個景點之平均候車時間。
	國道客運旅行時間節省	根據高公局資料預估節省 30-40 分鐘，本研究以平均數 35，標準差 1.67 之常態分佈隨機指派至各受訪者屬性。
方案變數	行李寄放服務	0：該情境中假設轉運站無提供行李寄放轉運服務 1：該情境中假設轉運站有提供行李寄放轉運服務
社經變數	家中可用車輛數	0：未持有車輛 1：擁有一台可用車輛 3：擁有二台可用車輛 4：擁有四台可用車輛

模式變數		變數定義
行程變數		6：擁有六台可用車輛
	是否有家人同行	0：未與家人一同前往蘭陽地區 1：與家人一同前往蘭陽地區
	是否有高齡者同行	0：行程中未有高齡者 1：行程中有高齡者
	是否有孩童同行	0：行程中未有孩童 1：行程中有孩童
	是否有行動不便者同行	0：行程中未有行動不便者 1：行程中有行動不便者
	是否有攜帶大型行李	0：未攜帶大型行李 1：有攜帶大型行李

註：時間、成本相關變數皆以行程人數總花費/節省計算

5.2 模式參數校估

羅吉特模式之檢定可分為模式參數檢定與整體模式結構檢定，參數檢定方法首先檢定參數之正負號是符合先驗知識，並透過某一信賴水準下是否具拒絕參數值為 0 之 T 檢定，模式結構檢定則可透過概似比檢定進行。

一、概似比統計量(Likelihood-Ratio Statistics)

概似比統計量為一 χ^2 分配，可用於檢定測定模式結果，以檢定等佔有率模式 (0) 與所測定之模式間是否具顯著差異，本研究以信心水準 90% 進行檢定，若所測定模式之 $-2\ln\lambda$ 大於查表值 18.5493 ($\chi^2_{(0.90,12)}$) 則表示所測定之模式比等佔有率模式顯著，可視為測定模式較佳。

二、概似比指標(Likelihood-Ratio Index)

概似比指標 ρ_2 用以檢定模式與數值間的合適程度，當 ρ_2 愈接近 1 時表示所檢定的模式與數值間的配適程度愈高。

三、漸進 T 檢定

漸進 T 檢定是對模型中的參數進行個別參數的解釋能力，本研究使用在顯著水準 0.1 下，T 值大於 1.64 或小於 -1.64，則表示此參數值已達顯著水準。

5.2.1 活動群組模式參數校估

首先檢定各模式之結構，由表中最下方之概似比值 $-2\ln\lambda$ 大於門檻卡方值 $18.5493(0.90, 12)$ 即表示所測定之模式優於等佔有率模式。參數檢定則以漸進 T 檢定進行，本研究使用在顯著水準 0.1 下，T 值大於 1.64 或小於 -1.64，則表示此參數值已達顯著水準。

在未分群模式中，模式顯著之解釋變數包括第二段國道五號之旅行成本差距、國道客運旅行時間節省、家中可用車輛數、是否有家人同行及行程中是否有高齡者同行，大部份變數之正負符號皆與預期相符，行程中有高齡者同行 T 檢定值為正號則表示，本模式中之高齡填答者或行程中有高齡者同行之受訪者在本研究給予充足之大眾運輸資訊或提供若干改善條件後，相對有意願嘗試使用大眾運輸，並非表示行程中若有高齡者同行會提升其使用大眾運輸之意願。

國道客運旅行時間節省為正號，表示提升國道客運在國道五號上之旅行時間優勢會提升大眾運輸之效用；而負號變數包括第二段國道五號旅行成本差距、家中可用車輛數及行程中是否有家人同行，表示若國道客運成本高於小客車整車之行駛成本、家中可用車輛越多或是行程中有家人同行皆會降低大眾運輸之效用。

依活動特性分群模式中，第一活動群組顯著之解釋變數包括第二段國道五號之旅行成本差距、國道客運旅行時間節省、家中可用車輛數越多及行程中是否有家人同行，大部份變數之正負符號皆與預期相符，第一活動群組若減少國道客運旅行成本可大幅提升使用大眾運輸之意願；而家中有可用車輛數越多或是行程中有家人同行皆會降低大眾運輸之效用。

第二活動群組顯著之解釋變數包括第二段國道五號之旅行成本差距、國道客運旅行時間節省及行程中是否有孩童同行，大部份變數之正負符號皆與預期相符，其中 dummy 變數 T 檢定值為負數且顯著，在運具選擇上較第一活動群組更偏好使用小客車；第二活動群組如減少國道客運旅行成本可大幅提升使用大眾運輸之意願；而行程中有孩童同行會降低大眾運輸之效用。

第一活動群組與第二活動群組之國道客運旅行時間節省為正號且顯著，代表提升國道客運在國道五號上之旅行時間優勢會提升大眾運輸之效用。

表 5.2.1-1 活動群組模式參數校估結果

	未分群		依活動特性分群			
	估計 參數	T 值	第一活動群組(1)		第二活動群組(2)	
			估計參數	T 值	估計參數	T 值
虛擬變數(dummy)	-0.2567	-1.2509	-0.2710	-1.2165	-2.2582	-2.2406
第一段旅行時間差距	0.0001	0.4695	-0.0002	-0.5666	0.0006	1.2180
第二段國道五號之旅行成本差距	-0.0034	-5.2492	-0.0033	-3.9495	-0.0033	-3.0154
第三段蘭陽地區車外時間差距	-0.0022	-1.5709	-0.0014	-0.8906	-0.0043	-1.3881
國道客運旅行時間節省	0.0091	3.9099	0.0109	3.6468	0.0162	2.6818
是否有行李寄放服務	0.1741	1.4688	0.1479	1.0751	0.2950	1.2307
家中可用車輛數	-0.2115	-3.0384	-0.2225	-2.8363	-0.1971	-1.1921
是否有家人同行	-0.3241	-2.5032	-0.5134	-3.3801	0.3395	1.1857
是否有高齡者同行	0.3276	1.9972	0.1442	0.6892	0.2578	0.8342
是否有孩童同行	-0.1216	-0.7967	0.0045	0.0241	-0.5159	-1.8509
是否有行動不便者同行	-0.2523	-0.7862	-0.4543	-1.0468	0.2130	0.4113
是否有攜帶大型行李	0.1384	0.9377	0.0738	0.3949	0.4211	1.5623
(-)	-903.34756		-665.96232		-229.47350	
(0)	-956.54311		-703.54439		-252.99872	
2	0.05561		0.05342		0.09299	
-2	106.39110		75.16414		47.05044	

5.2.2 依活動特性與出發地點分群模式參數效估

依活動特性與出發地點分群分別四個群組模式中，第二活動群組(其它縣市)

因資料筆數過少故不探討，第一活動群組(北北基桃)顯著之解釋變數較第一活動群組(其它縣市)與第二活動群組(北北基桃)多。

第一活動群組(北北基桃)顯著之解釋變數包括第一段旅行時間差距、第二段國道五號之旅行成本差距、國道客運旅行時間節省、家中可用車輛數及行程中是否有家人同行，大部份變數之正負符號皆與預期相符，其中 dummy 變數 T 檢定值為負數且顯著，可知此群族較偏好小客車，而負號變數包括第一段旅行時間差距、第二段國道五號之旅行成本差距、家中是否有可用車輛數及行程中是否有家人同行，表示若第一段大眾運輸旅行時間高於小客車旅行時間、國道客運成本高於小客車整車之行駛成本、家中可用車輛數越多或行程中有家人同行皆會降低大眾運輸之效用；國道客運旅行時間節省為正號變數，表示提升國道客運在國道五號上之旅行時間優勢會提升大眾運輸之效用。

第一活動群組(其它縣市)顯著之解釋變數包括第二段國道五號之旅行成本差距、國道客運旅行時間節省及行程中是否有家人同行，大部份變數之正負符號皆與預期相符，而負號變數包括第二段國道五號之旅行成本差距及行程中是否有家人同行，表示若國道客運成本高於小客車整車之行駛成本或行程中有家人同行皆會降低大眾運輸之效用；正號變數包括國道客運旅行時間節省，若提升國道客運在國道五號上之旅行時間優勢會提升大眾運輸之效用。

第二活動群組(北北基桃)顯著之解釋變數包括第二段國道五號旅行成本差距與行程中是否有攜帶大型行李，其中第二段國道五號旅行成本差距為負數變數，代表國道客運成本高於小客車整車之行駛成本會降低大眾運輸之效用；行程中是否有攜帶大型行李 T 檢定值為正號變數，表示行程中有攜帶大型行李之受訪者在本研究給予充足之大眾運輸資訊或提供若干改善條件後，相對有意願嘗試使用大眾運輸，並非表示行程中若有攜帶大型行李者會提升其使用大眾運輸之意願。

依活動特性與出發地點分群模式中，各群組之第二段國道五號之旅行成本差

距變數皆為負號且顯著，代表縮短國道客運與小客車整車之成本差距會提升大眾運輸之效用。而第一活動群組(北北基桃)模式中，第一段旅行時間差距變數為負號且顯著，代表縮短大眾運輸與小客車之旅行時間差距，會提升以北北基桃為出發地且行程天數較短受訪者大眾運輸之效用。

表 5.2.2-1 依活動特性與出發地點分群模式參數校估結果

	依活動特性與出發地點分群							
	第一活動群組				第二活動群組			
	北北基桃		其它縣市		北北基桃		其它縣市	
	估計 參數	T 值	估計 參數	T 值	估計 參數	T 值	估計 參數	T 值
虛擬變數(dummy)	-0.42675	-1.71925	-0.07221	-0.12306	-1.15178	-0.96106		
第一段旅行時間差距	-0.00530	-3.91593	0.00025	0.36509	-0.00090	-0.49424		
第二段國道五號之旅行成本差距	-0.00240	-2.61550	-0.00532	-2.13221	-0.00318	-2.73050		
第三段蘭陽地區車外時間差距	-0.00069	-0.38690	0.00025	0.05129	0.00282	0.79731		
國道客運旅行時間節省	0.01545	4.37535	0.01657	1.86174	0.01074	1.47024		
是否有行李寄放服務	0.17395	1.12955	0.14178	0.42547	0.12858	0.49376		
家中可用車輛數	-0.28208	-3.11572	-0.26387	-1.05881	0.23212	1.21571		
是否有家人同行	-0.49950	-2.90830	-0.86695	-1.80976	0.26102	0.83880		
是否有高齡者同行	-0.07573	-0.33094	0.98070	1.39328	0.08505	0.25088		
是否有孩童同行	-0.04080	-0.18368	0.13155	0.26497	-0.38840	-1.22926		
是否有行動不便者同行	0.45513	0.93519	-9.21193	-0.19973	-0.34004	-0.58292		
是否有攜帶大型行李	0.16136	0.71884	-0.09529	-0.21001	0.77975	2.41618		
(-)	-533.61659		-115.23342		-193.53149			
(0)	-575.31216		-128.23223		-211.40989			
2	0.07247		0.10137		0.08457			
-2	83.39114		25.99762		35.75680			

5.2.3 依活動群組與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式參數效估

依活動特性與主要行程分別四個群組模式中，第二活動群組(行程非蘭陽地

區為主要行程)因資料筆數過少故不探討。

第一活動群組(行程以蘭陽地區為主要行程)顯著之解釋變數包括第二段國道五號之旅行成本差距、國道客運旅行時間節省、家中可用車輛數及行程中是否有家人同行，大部份變數之正負符號皆與預期相符，負號變數包括第二段國道五號之旅行成本差距、家中可用車輛數及行程中是否有家人同行，表示若國道客運成本高於小客車整車之行駛成本、家中可用車輛數越多或行程中有家人同行皆會降低大眾運輸之效用；而正號變數包括國道客運旅行時間節省，表示提升國道客運在國道五號上之旅行時間優勢會提升大眾運輸之效用。

第一活動群組(行程非蘭陽地區為主要行程)顯著之解釋變數包括第三段蘭陽地區車外時間差距、行程中是否有家人同行及行程中是否有高齡者同行，大部份變數之正負符號皆與預期相符，而負號變數包括第三段蘭陽地區車外時間差距與行程中是否有家人同行，表示若蘭陽地區公車平均候車時間大於小客車平均尋找車位時間或行程中有家人同行皆會降低大眾運輸之效用；正號變數包括行程中是否有高齡者同行，同行者中有高齡者同行 T 檢定值為正號，則表示高齡填答者或有高齡者同行之受訪者在本研究給予充足之大眾運輸資訊或提供若干改善條件後，相對有意願嘗試使用大眾運輸，並非表示行程中若有高齡者同行會提升其使用大眾運輸之意願。

第二活動群組(行程以蘭陽地區為主要行程)顯著之解釋變數包括第二段國道五號之旅行時間差距、國道客運旅行時間節省、家中可用車輛數、行程中是否有家人同行、行程中是否有孩童同行及行程中是否有攜帶大型行李，負數變數包括第二段國道五號之旅行時間差距、家中是否有可用車輛數及行程中是否有孩童同行，表示若國道客運成本高於小客車整車之行駛成本、家中車輛數越多或行程中有孩童同行會降低大眾運輸之效用；正號變數包括國道客運旅行時間節省、行程中是否有家人同行及行程中是否有攜帶大型行李，表示行程中有家人同行與有

攜帶大型行李之受訪者在本研究給予充足之大眾運輸資訊或提供若干改善條件後，相對有意願嘗試使用大眾運輸，並非表示行程中若有家人同行或攜帶大型行李會提升其使用大眾運輸之意願。

表 5.2.3-1 依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式參數校估結果

	依活動特性與主要行程分群							
	第一活動群組				第二活動群組			
	主要行程		非主要行程		主要行程		非主要行程	
	估計 參數	T 值	估計 參數	T 值	估計 參數	T 值	估計 參數	T 值
虛擬變數(dummy)	-0.39592	-1.52762	-0.32821	-0.68609	-1.74642	-1.63498		
第一段旅行時間差距	0.00002	0.03859	0.00011	0.16400	0.00082	0.72889		
第二段國道五號之旅行成本差距	-0.00468	-4.88708	0.00169	0.76377	-0.00232	-1.95191		
第三段蘭陽地區車外時間差距	0.00223	1.22991	-0.01933	-4.24504	-0.00381	-1.08757		
國道客運旅行時間節省	0.01538	4.42929	-0.00278	-0.37691	0.01051	1.64271		
是否有行李寄放服務	0.11536	0.73805	0.31206	0.94569	0.37289	1.39522		
家中可用車輛數	-0.29446	-3.02901	0.02476	0.17558	-0.36234	-1.84350		
是否有家人同行	-0.36401	-2.13048	-1.40954	-3.29356	0.55039	1.71987		
是否有高齡者同行	-0.06352	-0.28045	1.83120	1.95304	0.28372	0.76199		
是否有孩童同行	-0.13548	-0.64146	0.06121	0.09282	-1.02862	-3.15578		
是否有行動不便者同行	-0.47115	-1.06726			0.55663	0.90558		
是否有攜帶大型行李	0.32405	1.41281	-0.04880	-0.11873	0.66303	2.15050		
(-)	-518.79983		-120.40137		-185.45835			
(0)	-557.98348		-145.56091		-207.94415			
2	0.07022		0.17285		0.10813			
-2	78.36730		50.31908		44.97160			

5.3 模式比較

5.3.1 分群模式是否顯著與未分群模式有顯著差異

本節檢定活動群組是否優於未分群模式，計算方式如下：

$$-2 \ln L = -2 [\ln L(\text{分群}) - \sum \ln L(\text{未分群})]$$

$\ln L(\text{分群})$ ：未分群模式之對數概似函數值

$\sum \ln L(\text{未分群})$ ：分群模式之對數概似函數值加總

若活動群組模式顯著優於未分群模式，則 $-2 \ln L$ 應大於卡方值 $\chi^2_{(0.95, \text{受限數})}$ ，如依活動特性分群模式中，一共校估 24 個參數，而未分群模式校估 12 個參數，因此若依活動特性分群模式顯著優於未分群模式，則 $-2 \ln L$ 應大於卡方值 $\chi^2_{(0.95, 12)} = 21.026$ 。依活動特性分群模式檢定結果為 15.823 < 21.026，代表依活動群特性分群模式不優於未分群模式。

另外依活動特性與出發地點分群模式及依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式，檢定是否優於未分群模式，由計算出之 $-2 \ln L$ 皆大於卡方臨界值可知，依活動特性與出發地點分群模式及依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式中，檢定結果皆優於未分群模式，如下表 5.3.1-1 所示。

表 5.3.1-1 依活動特性分群模式是否優於未分群模式檢定結果

	依活動特性分群模式	依活動特性與出發地點分群模式	依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式
未分群模式	15.823	121.932	157.376
門檻卡方值	$\chi^2_{(0.95, 12)} = 21.026$	$\chi^2_{(0.95, 24)} = 36.415$	$\chi^2_{(0.95, 23)} = 35.172$

5.3.2 各模式參數差異檢定

本節以漸進 T 檢定檢定分群模式內部之參數是否有顯著差異，本研究使用在顯著水準 0.1 下，T 值大於 1.64 或小於 -1.64，則表示此參數值有顯著差異。

一、依活動特性分群模式

依活動特性分群模式之參數差異檢定結果，如下表 5.3.2-1 所示，依活動特性分群模式兩個活動群組中，具顯著差異之變數包含 Dummy 與行程中是否有家人同行變數，而行程中是否有孩童同行變數接近顯著差異。

Dummy 變數於 2 模式中為負號且顯著，1 模式中為負數但不顯著，檢定結果顯示 1 模式與 2 模式確實有顯著差異，代表第二活動群組較第一活動群組之受訪者偏好使用小客車。行程中是否有家人同行變數於 1 模式中為負號且顯著，2 模式中則為正號但不顯著，檢定結果顯示 1 模式與 2 模式確實有顯著差異，代表第一活動群組相比第二活動群組之受訪者對於行程中有家人同行會明顯降低使用大眾運輸之意願，而第二活動群組則是行程中有孩童同行會降低使用大眾運輸之意願。

表 5.3.2-1 依活動特性分群模式參數差異檢定

變數	第一活動群組(1)		第二活動群組(2)		T 值
	估計參數	標準誤	估計參數	標準誤	
Dummy	-0.2710	0.2228	-2.2582	1.0079	1.9252
第一段旅行時間差距	-0.0002	0.0004	0.0006	0.0005	-1.3230
第二段國道五號之旅行成本差距	-0.0033	0.0008	-0.0033	0.0011	-0.0034
第三段蘭陽地區車外時間差距	-0.0014	0.0016	-0.0043	0.0031	0.8393
國道客運旅行時間節省	0.0109	0.0030	0.0162	0.0060	-0.7756
是否有行李寄放服務	0.1479	0.1376	0.2950	0.2397	-0.5321
家中可用車輛數	-0.2225	0.0784	-0.1971	0.1654	-0.1384
是否有家人同行	-0.5134	0.1519	0.3395	0.2864	-2.6313
是否有高齡者同行	0.1442	0.2092	0.2578	0.3090	-0.3044
是否有孩童同行	0.0045	0.1889	-0.5159	0.2787	1.5458
是否有行動不便者同行	-0.4543	0.4340	0.2130	0.5180	-0.9875
是否有攜帶大型行李	0.0738	0.1868	0.4211	0.2695	-1.0590

二、依活動特性與出發地點分群模式

依活動特性與出發地點分群模式中，其檢定結果具顯著差異之變數包含第一段旅行時間差距、家中可用車輛數及行程中是否有家人同行變數，其他變數之檢定結果請參閱附錄二。

第一段旅行時間差距變數於四個子模式中皆為負號，1a 模式中為負號且顯著；而 2a 模式中為負號但不顯著；1b、2b 模式中皆為正號且不顯著，代表第一活動群組(北北基桃)相比第二活動群組(北北基桃)之受訪者對於第一段旅行時間差距變數感受較敏感。檢定結果顯示 1a 模式之第一段旅行時間差距變數與 1b 及 2a 模式確實有顯著之差異，相比第一群組(北北基桃)第一活動群組(其它縣市)之結果，可見出發地點對於第一活動群組之受訪者在第一段旅行時間差距變數中確實有顯著差異，與本研究預期相同，檢定結果如下表 5.3.2-2 所示。

表 5.3.2-2 依活動特性與出發地點分群模式
之第一段旅行時間差距變數參數差異檢定

	1a	1b	2a	2b*
1a	-	-3.663	-1.933	-0.121
1b	-	-	0.591	-0.092
2a	-	-	-	-0.098
2b*	-	-	-	-

註：*代表資料數較少

家中可用車輛數變數於 1a 模式中為負號且顯著，1b 及 2b 模式中皆為負號但不顯著；2a 模式中則為正號且不顯著，代表第二活動群組(北北基桃)家中可用車輛數越多之受訪者在本研究給予充足之大眾運輸資訊或提供若干改善條件後，相對有意願嘗試使用大眾運輸，相比第一活動群組(北北基桃)之受訪者家中可用車輛數越多會降低使用大眾運輸之意願。檢定結果顯示 1a 模式之家中可用車輛數變數與 2a 模式確實有顯著之差異，檢定結果如下表 5.3.2-3 所示。

表 5.3.2-3 依活動特性與出發地點分群模式
之家中可用車輛數變數參數差異檢定

	1a	1b	2a	2b*
1a	-	-0.069	-2.433	0.027
1b	-	-	-1.580	0.027
2a	-	-	-	0.028
2b*	-	-	-	-

註：*代表資料數較少

行程中是否有家人同行變數於 1a 與 1b 模式中皆為負號且顯著，2a 與 2b 模式中皆為正號且不顯著，代表第一活動群組之受訪者行程中有家人同行會降低大眾運輸之意願，而第二活動群組之受訪者則願意嘗試使用大眾運輸，檢定結果顯示 2a 模式中之行程中有家人者同行之受訪者與 1a、1b 模式相比確有顯著之差異，檢定結果如下表 5.3.2-4 所示。

表 5.3.2-4 依活動特性與出發地點分群模式
之是否有家人同行變數參數差異檢定

	1a	1b	2a	2b*
1a	-	0.722	-2.140	-0.107
1b	-	-	-1.975	-0.109
2a	-	-	-	-0.104
2b*	-	-	-	-

註：*代表資料數較少

三、依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式

活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式中，其檢定結果具顯著差異之變數包含 Dummy、第二段國道五號之旅行成本差距、第三段蘭陽地區車外時間差距、國道客運旅行時間節省、家中可用車輛數及行程中是否有家人同行變數，其他變數之檢定結果請參閱附錄二。

Dummy 變數於四個子模式中皆為負號，2c 模式中接近顯著，2d 模式中為顯

著，檢定結果顯示 2d 模式與其它模式之 Dummy 變數確實有顯著之差異，代表第二活動群組(非主要行程)與其它模式中之受訪者有顯著之運具偏好差異，且第二活動群組(非主要行程)相比其他群組之受訪者較偏好使用小客車，檢定結果如下表 5.3.2-5 所示。

表 5.3.2-5 依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式之 Dummy 變數參數差異檢定

	1c	1d	2c	2d*
1c	-	-0.124	1.229	2.096
1d	-	-	1.212	2.103
2c	-	-	-	1.865
2d*	-	-	-	-

註：*代表資料數較少

第二段國道五號之旅行成本差距變數於 1c、2c 及 2d 模式中皆為負號且顯著，而 1d 模式中為正號且不顯著，檢定結果顯示 2d 模式與其它模式之第二段國道五號之旅行成本差距變數確實有顯著之差異，代表除了第一活動群組(非主要行程)其它群組之受訪者對於國道客運成本高於小客車整車之行駛成本會降低大眾運輸之意願，檢定結果如表 5.3.2-6 所示。

表 5.3.2-6 依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式之第二段國道五號之旅行成本差距變數參數差異檢定

	1c	1d	2c	2d*
1c	-	-2.642	-1.549	1.607
1d	-	-	1.596	2.722
2c	-	-	-	2.084
2d*	-	-	-	-

註：*代表資料數較少

第三段蘭陽地區車外時間差距變數於 1d、2c 及 2d 模式中為負數，且 1b 與 2d 模式中為顯著之負號，2a 模式中為不顯著之負號，1c 模式中則為正號且不顯著，檢定結果顯示 1c 模式與 1d、2d 模式之第三段蘭陽地區車外時間差距變數確

實有顯著之差異，且 1d 模式與 2c 模式之第三段蘭陽地區車外時間差距變數亦有顯著之差異，代表第一活動群組(非主要行程)與第二活動群組(非主要行程)之受訪者對於蘭陽地區公車平均候車時間大於小客車平均尋找車位時間會降低大眾運輸之意願，其中第一活動群組(非主要行程)之受訪者感受較為敏感，檢定結果如表 5.3.2-7 所示。

表 5.3.2-7 依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式
之第三段蘭陽地區車外時間差距變數參數差異檢定

	1c	1d	2c	2d*
1c	-	4.399	1.531	1.908
1d	-	-	-2.700	0.416
2c	-	-	-	1.464
2d*	-	-	-	-

註：*代表資料數較少

國道客運旅行時間節省變數於 1c、2c 及 2d 模式中為正號且顯著，1d 模式中則為負號且不顯著，檢定結果顯示 2d 模式與其它模式之國道客運旅行時間節省變數確實有顯著之差異，且 1c 模式與 1d 模式之國道客運旅行時間節省變數亦有顯著之差異，代表除了第一活動群組(非主要行程)其它活動群組之受訪者皆對於國道客運旅行時間節省會提升使用大眾運輸之意願，其中以第一活動群組(主要行程)之受訪者感受最為敏感，其次為第二活動群組(非主要行程)，檢定結果如表 5.3.2-8 所示。

表 5.3.2-8 依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式
之國道客運旅行時間節省變數參數差異檢定

	1c	1d	2c	2d*
1c	-	2.229	0.669	-2.339
1d	-	-	-1.362	-2.744
2c	-	-	-	-2.436
2d*	-	-	-	-

註：*代表資料數較少

家中可用車輛數變數於 1c 與 2c 模式中皆為負號且顯著，1d 模式中為正號且不顯著，2d 模式中則為顯著之正號，檢定結果顯示 1d 與 2d 模式與其它模式之家中可用車輛數變數皆有顯著差異，1c 與 2c 模式則無差異，主要行程之受訪者家中可用車輛數越多會提升使用大眾運輸之意願，主要行程與非主要行程之受訪者於家中可用車輛數變數使用大眾運輸之意願相反，檢定結果如表 5.3.2-9 所示。

表 5.3.2-9 依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式
之家中可用車輛數變數參數差異檢定

	1c	1d	2c	2d*
1c	-	-1.864	0.310	-2.887
1d	-	-	1.600	-2.430
2c	-	-	-	-2.902
2d*	-	-	-	-

註：*代表資料數較少

行程中是否有家人同行變數於 1c 與 1d 模式皆為負號且顯著，2c 模式中則為正號且顯著，檢定結果三個子模式間皆有顯著差異，代表第一活動群組(主要行程)與(非主要行程)之受訪者對於行程中有家人同行皆會降低使用大眾運輸意願，相比第二活動群組(主要行程)使用大眾運輸意願相反，且第一活動群組(非主要行程)相比一活動群組(主要行程)對於行程中有家人同行變數感受更為敏感，檢定結果如表 5.3.2-10 所示。

表 5.3.2-10 依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式
之是否有家人同行變數參數差異檢定

	1c	1d	2c	2d*
1c	-	2.269	-2.521	-
1d	-	-	-3.668	-
2c	-	-	-	-
2d*	-	-	-	-

註：*代表資料數較少

5.4 預測能力比較

本研究將 80%資料建構模式，再以 20%資料進行模式驗證，而各模式之驗證結果如下表 5.4-1 所示，未分群模式之預測正確率為 42.9%；依活動特性分群模式中，第一活動群組與第二活動群組模式之預測正確率高於未分群模式，分別為 47.6%與 47.37%，整體分群模式預測正確率亦高於未分群模式；依活動特性與出發地點分群模式中，第一活動群組(其它縣市)模式之預測正確率為 30%低於未分群模式，而第一群活動群組(北北基桃)與第二活動群組(北北基桃)模式之預測正確率分別為 42.73%與 42.11%略低於未分群模式，而整體分群模式預測正確率略低於未分群模式；依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式中，三個分群模式之預測正確率皆高於未分群模式，其中以第二活動群組(主要行程)為最高與第二群組(非主要行程)模式為次高，預測正確率分別為 65.71%與 52%，整體分群模式預測正確率為 50.43%亦高於未分群模式。可見除了依活動特性與出發地點分群模式預測正確率低於未分群，但差距不大，其於分群模式皆高於未分群模式，其中以依活動特性與是否以蘭陽地區為主要行程分群模式預測正確率為最高。

表 5.4-1 各分群模式驗證結果

	未分群 模式	依活動特性 分群模式		依活動特性與出發地點分群 模式				依活動特性與是否以蘭陽地 區為主要行程分群模式			
		1	2	1a	1b	2a	2b	1c	1d	2c	2d
總人數	69	50	19	44	6	19		40	10	14	
資料筆數	345	250	95	220	30	95		200	50	70	
預測正確數	148	119	45	94	9	40		91	24	46	
預測正確率 (%)	42.90	47.60	47.37	42.73	30.00	42.11		45.50	48.00	65.71	
分群模式 預測正確數	-	164		143				161			
分群模式 預測正確率	-	47.54%		41.45%				50.31%			

註：2b 與 2d 模式因資料數太少，故不納入模式驗證。

第六章 結論與建議

本章將對論文中之研究做一總結，並對未來發展方向提出建議。

6.1 結論

為了探討前往蘭陽地區之小客車使用者活動特性，本研究結合因素分析與及群分析，以活動特性不同建立出活動群組，且設計整合式大眾運輸方案，本研究以二元羅吉特模式，建構出活動群組模型，並檢視整合式大眾運輸方案下移轉效果。

1. 問卷調查結果，前往蘭陽地區同行人數以 4 人以上佔 43.9%為最高；同行以家庭佔 54.3%為最高；同行阻礙得點 1 分以上佔 33.2%；出發地點以北北基桃佔 83.8%為最高；出發時間為早上 6:00-11:00；行程天數以當日來回佔 45.6%為最高，兩天一夜佔 34.5%為次高；活動地點當日來回、兩天一夜、三天兩夜集四天以上皆集中於頭城鎮、礁溪鄉、宜蘭市及羅東鎮。
2. 本研究將小客車使用者活動行程狀態對應於大眾運輸服務狀態作對比，小客車使用者行程若以大眾運輸服務路線下執行，會產生出阻礙，由景點次數、跨鄉鎮次數、公車轉乘次數及完整公車覆蓋服務中，可瞭解其不同行程天數下之阻礙程度。對應於常規兩日周末假期，本研究檢視前兩天行程可知第一天景點次數較第二天高；將小客車使用者所排定行程對應於大眾運輸路線上，皆需轉乘及跨鄉鎮相近 1 次；第二天所規劃旅遊之景點，較多屬於公車服務路線無法抵達之處。
3. 前往蘭陽地區之用路者大多以成團方式進行行程，不應只考慮到個人社經特性，而需考慮整團特性，如團體中有孩童、高齡者、行動不便者、

團體型態及行李，對於運具選擇影甚大；行程方面，需瞭解大眾運輸是否有服務路線，且是否便利，若以小客車使用者行程套用於大眾運輸路線上，會產生多少阻礙，方能瞭解其需求，消除障礙才能使小客車使用者移轉至大眾運輸上。

4. 本研究將依活動特性分群群組、依活動特性與出發地點分群群組及依活動特性與此次行程是否以蘭陽地區為主要行程分群群組，此三個分群群組間，比較兩群組於各方案選擇(選擇大眾運輸或小客車)上有無差異，於交叉表中各方案選擇比例上有差異，但經由卡方檢定，其結果各群組內於各方案選擇無明顯差異(參閱表 4.6-2)；各群組間各方案選擇亦無明顯差異(參閱表 4.6-3)，造成此結果其原因為限制於自由度過小，在卡方檢定上沒顯示出統計上顯著性，但實際情況比較兩群組方案選擇上卻有差異。
5. 依據成團概念，將同行阻礙得點及同行人數乘以行程特性因子，以加權方式表示出小客車使用者行程特性，並放入因素分析組成四個主要因子，再將四個主要因子投入集群分析中，進而建立出活動群組，分成兩個活動群組，而第二活動群組活動行為較第一活動群組複雜，行程天數較長，同行人數偏多，同行阻礙得點較高，對於小客車依賴亦較重。
6. 以二元羅吉特檢視各活動群組於情境方案中之移轉意願，主要減少國道五號大眾運輸之成本，提升國道客運服務，可大幅提升使用大眾運輸之意願。於未分群模式中，行程中有家人同行及家中可用車輛數越多時，會降低使用大眾運輸之意願，而行程中有高齡者同行之受訪者有意願嘗試使用大眾運輸；第一活動群組模式中，行程中有家人同行及家中可用車輛數越多時，會降低使用大眾運輸之意願；第二活動群組模式中，則行程中有高齡者同行會降低其意願。以北北基桃為出發地點之受訪者對

於時間感受程度較以其它縣市為出發地點明顯；以蘭陽地區為主要行程之受訪者對於成本感受程度較非以蘭陽地區為主要行程明顯。

7. 各分群模式於各參數上敏感度有明顯不同，各分群模式預測正確率結果顯示，依活動特性分群模式與依活動特性與此次行程是否以蘭陽地區為主要行程分群模式皆優於未分群模式，除了依活動特性與出發地點分群模式略低於未分群模式，可見分群模式於行為選擇上之預測正確率未必優於未分群模式，但分群就行為上解釋與變數敏感度依然較未分群好，且分群可看出各別群組對於交通策略的敏感性。



6.2 建議

由於研究時間與研究資源的限制，因此本研究不足之處，期望未來的研究可朝以下方向進行：

1. 抽樣對象

本研究調查結果以學生族群較多及行程天數以當日來回居多，第二活動群組(其它縣市)與第二群組(分主要行程)資料筆數過少，導致模式參數有高估之現象，而活動行為包含廣泛，抽樣對象應增加不同族群，使研究更具代表性。

2. 問卷問項

活動行為相當複雜，需以繁雜問項方能探討出活動特性，本研究活動特性問卷較一般問卷複雜，考慮到前往蘭陽地區旅遊之小客車使用者填答意願不高，故問卷主要探討小客車使用者之去程行程特性，未來研究可增加問卷深度，除了瞭解景點排序外，可增加回程特性、住宿地點、各景點活動延時及用餐地點。

3. 比較兩個群組於各方案選擇上差異

本研究比較兩個群組於各方案間選擇有無顯著差異，於交叉表中各方案選擇比例上有差異，但經由卡方檢定結果，並無顯著差異，其原因為限制於自由度太小，卡方檢定難以顯示出其效果，建議使用其他檢定方法，會有更好的檢定效果。

4. 各分群模式比較

其結果依活動特性分群模式未優於未分群模式，代表只考慮到小客車使用者於蘭陽地區境內活動行為進行分群，在模式上並無較好的檢定結果，故本研究將依活動特性分群模式分別加入出發地點與此次行程是否以蘭陽地區為主要行程這兩個因素，其結果皆優於未分群模式，可見小客車使用者活動行為需考慮整段行程因素，才能真正瞭解其需求與行為。另外建議可嘗試不同分群方法，加入社

經條件，因本研究之社經條件大多為類別變數，無法以 K-means 分群，所以可能其結果不如預期。

5. 各分群模式之預測正確率

分群模式於行為選擇上之預測正確率未必優於未分群模式，但各分群模式於各參數上敏感度有明顯不同，故分群就行為上解釋與變數敏感度較未分群好，分群可看出各別群組對於交通策略的敏感性。若要實施交通控制策略改善國道五號假日壅塞問題，可根據各分群模式對於交通控制策略之預測結果，瞭解不同群組對於交通控制策略反應，再根據該分群成員特徵推論其所佔母體之比率。

6. 租賃小客車

於文獻回顧中，可知例假日前往蘭陽地區之旅次，以小客車為主要選擇運具，且以國道五號為主要選擇路線，而於本研究問卷調查結果顯示，受訪者對於蘭陽地區境內便利性平均印象分數為最低，代表小客車使用者為何會選擇小客車，其中很重要的原因認為蘭陽地區境內大眾運輸不能滿足其需求，若能解決蘭陽地區端大眾運輸便利性問題，便可消除小客車使用者使用大眾運輸前往蘭陽地區之障礙，進而減少國道五號上交通量。建議可將租賃小客車納入研究中，用路者可以搭乘國道客運至蘭陽地區，接著以租賃小客車方式解決蘭陽地區端便利性問題，便可吸引小客車使用者使用國道客運，減少國道五號小客車交通量。

參考文獻

1. 羅昌南 (1999) , 「實施隔週休二日制對國人國內旅遊活動影響之研究」 , 交通部統計處委託研究。
2. 鍾慧諭、周諺鴻 (2010) , 「國道 5 號南港蘇澳段通車前後調查分析計畫」之部分成果「國道 5 號通車對於宜蘭地區影響觀察」。
3. 呂文玉、陳廷才、徐福聲、張則斌(2013) , 「高速公路實施乘載管制之成效分析-以國道 5 號為例」 , 中華民國運輸學會學術論文研討會。
4. 蘇振維、呂怡青、張瓊文、張舜淵、李俊賢、鍾慧諭、陸進勝、楊祖維、詹勻沂、呂錦隆、李紀薇(2011) , 「經北宜運輸走廊至宜蘭地區旅次之起迄特研究」 , 交通部運輸研究所。
5. 林國顯、蘇振維、張瓊文、呂怡青、楊幼文、李宗益、張耿宗、彭柏森 (2007) , 「北宜高速公路通車運輸走廊交通特性調查成果報告」交通部運輸研究所。
6. 鍾慧諭、周諺鴻(2008) , 「國道 5 號南港蘇澳段通車前後調查分析計畫」 , 交通部運輸研究所。
7. 林國顯、蘇振維、呂怡青、張瓊文(2007) , 「雪山隧道車流特性之研析」 , 中華民國運輸學會學術論文研討會。
8. 邱琮驊(2016) , 「國道五號及門旅行時間對運具選擇行為影響之研究」 , 台灣大學土木工程學研究所碩士論文。
9. 張朝能、陳志岳、張學孔、黃國平、關嘉宏、沈大維、陳雅雯、蔡欣芸 (2016) , 「臺北都會區至宜蘭地區多點國道客運路線需求調查分析暨假

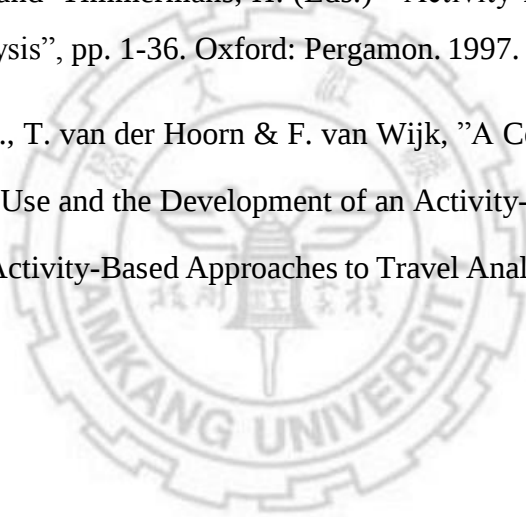
日景點公車路線之檢討規劃」，交通部運輸研究所。

10. 康志福(2016)。「國道五號交通管理的回顧與省思」，雪山隧道通車十周年紀念研討會。
11. 章法筑(2008)。「假期旅運行為與擁擠訂價策略研究-以國道五號為例」，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文。
12. 吳致霆(2015)。「高速公路用路人對不同獎勵機制之偏好與反應」，國立交通大學運輸與物流管理學系碩士論文。
13. 陳昌益(2001)。「都市地區老人旅運需求初探-活動基礎理論之應用」，淡江大學運輸管理學系碩士論文。
14. 陳佩綦 (1996)。「整合活動地點與運具選擇之運輸需求模式」，淡江大學土木工程研究所碩士論文。
15. 戴大雄(2003)。「假日交通／活動行為選擇模式之研究-以台南市為實證」，國立成功大學都市計劃研究所碩士論文。
16. 許峰銓(2018)。「比較分群法處理個體選擇模式中個體偏好差異之研究」，淡江大學運輸管理學系碩士論文。
17. Koppelman, F.S. & Pas, E.I., "Travel-Activity Behavior in Time and Space:Methods for Representation and Analysis", In:Measuring the unmeasurable, pp. 587-627, 1985.
18. Recker, W.W., McNally, M.G., & Root,G.S., "A Model of complex Travel Behavior:Part I- Theoretical Development", Trans.Res. -A, 20A: 307-318, 1986.
19. Recker, W.W., McNally,M.G., & Root, G.S., "A Model of complex Travel

- Behavior:Part II-Operational Model”, Trans. Res. -A, 20A: 319-330, 1986
20. Micheal G. McNally & Craig R. Rindt, ”The Activity-Based Approach”, University of California,Irvine, Chapter 4, 2007.
 21. Hägerstrand, T. “What about people in Regional Science?”, Papers of the Regional Science Association 24: 7-21. 1970.
 22. Chapin, F. “Human Activity Patterns in the City.”, New York: John Wiley & Sons. 1974.
 23. Jones, P.M., Dix, M.C., Clarke, M.I. and Heggie, I.G. “Understanding Travel Behaviour.”, Gower, PP. 262-272. 1983.
 24. Hanson, S. & Huff, J.O., ”Assessing Day-to-Day Variability in complex Travel Patterns”,TRR,891: pp. 18-24, 1982.
 25. Pas, E.I., ”Weekly travel-activity Behavior”, Transp 15,pp. 89-109, 1988.
 26. Pas, E.I.& Kopplman, F.S., ”An examination of the determinants of day-to-day variability in individuals urban travel behavior”, Transportation 13: 183-200, 1986.
 27. Kitamura R., ”A Sequential, History Dependent Approach to Trip-Chaining Behavior”, Transportation Research Record 944, pp. 13-22, 1983.
 28. Kitamura R. & Kermanshan M., ”Identifying Time and History Dependencies of Activity Choice”, Transportation Research Record 944, pp. 22-30, 1983.
 29. Golob T.F. & McNally M.G., “A Model of Household Interactions in Activity Participation and the Derived Demand for Travel”, EIRASS

Conference on Activity Based Approaches, Eindhoven, 1995.

30. Kitamura R., Chen C. & Pendyala R.M., "Generation of Synthetic Daily Activity-Travel Patterns", Transportation Research Record 1607, pp. 154-162, 1997.
31. Hanson, S. & Huff, J.O., "Classification issues in the analysis of complex travel behavior", Transp.13: pp.271-293, 1986.
32. Ettema, D. & Timmermans, H. Theories and models of activity patterns. In : Ettema, D. and Timmermans, H. (Eds.) "Activity-Based Approached to Travel Analysis", pp. 1-36. Oxford: Pergamon. 1997.
33. Kitamura R., T. van der Hoorn & F. van Wijk, "A Comparative Analysis of Daily Time Use and the Development of an Activity-Based Traveler Benefit Measure", Activity-Based Approaches to Travel Analysis, pp.171-187, 1995.



附錄 A、交叉表

表 A-1 出發地點與出發時間交叉表

		出發時間																					
出發地點		24 時	2 時	3 時	4 時	5 時	6 時	7 時	8 時	9 時	10 時	11 時	12 時	13 時	14 時	15 時	17 時	18 時	19 時	20 時	21 時	22 時	總計
	台北市	1	2	0	2	2	7	17	25	28	20	4	4	3	1	3	3	2	1	1	0	2	128
		.8%	1.6%	0%	1.6%	1.6%	5.5%	13.3%	19.5%	21.9%	15.6%	3.1%	3.1%	2.3%	.8%	2.3%	2.3%	1.6%	.8%	.8%	0%	1.6%	100%
		50%	66.7%	0%	50%	18.2%	18.9%	29.3%	40.3%	50%	40%	44.4%	80%	42.9%	16.7%	42.9%	50%	66.7%	50%	33.3%	0%	100%	38.0%
		.3%	.6%	0%	.6%	.6%	2.1%	5.0%	7.4%	8.3%	5.9%	1.2%	1.2%	.9%	.3%	.9%	.9%	.6%	.3%	.3%	0%	.6%	38.0%
	新北市	1	0	2	1	4	15	21	19	15	18	3	0	3	1	1	3	1	0	1	0	0	109
		.9%	0%	1.8%	.9%	3.7%	13.8%	19.3%	17.4%	13.8%	16.5%	2.8%	0%	2.8%	.9%	.9%	2.8%	.9%	0%	.9%	0%	0%	100%
		50%	0%	66.7%	25.0%	36.4%	40.5%	36.2%	30.6%	26.8%	36.0%	33.3%	0%	42.9%	16.7%	14.3%	50%	33.3%	0%	33.3%	0%	0%	32.3%
		.3%	0%	.6%	.3%	1.2%	4.5%	6.2%	5.6%	4.5%	5.3%	.9%	0%	.9%	.3%	.3%	.9%	.3%	0%	.3%	0%	0%	32.3%
	基隆市	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
		0%	0%	0%	0%	16.7%	16.7%	0%	0%	16.7%	33.3%	0%	0%	0%	16.7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
		0%	0%	0%	0%	9.1%	2.7%	0%	0%	1.8%	4.0%	0%	0%	0%	16.7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1.8%
		0%	0%	0%	0%	.3%	.3%	0%	0%	.3%	.6%	0%	0%	0%	.3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1.8%
	桃園縣市	0	1	0	0	2	4	4	9	2	9	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	36
		0%	2.8%	0%	0%	5.6%	11.1%	11.1%	25.0%	5.6%	25.0%	2.8%	2.8%	0%	2.8%	0%	0%	0%	2.8%	0%	2.8%	0%	100%
		0%	33.3%	0%	0%	18.2%	10.8%	6.9%	14.5%	3.6%	18.0%	11.1%	20%	0%	16.7%	0%	0%	0%	50%	0%	100%	0%	10.7%
		0%	.3%	0%	0%	.6%	1.2%	1.2%	2.7%	.6%	2.7%	.3%	.3%	0%	.3%	0%	0%	0%	.3%	0%	.3%	0%	10.7%
	其它縣市	0	0	0	1	2	10	16	9	10	1	1	0	1	2	3	0	0	0	1	0	0	58
		0%	0%	0%	1.7%	3.4%	17.2%	27.6%	15.5%	17.2%	1.7%	1.7%	0%	1.7%	3.4%	5.2%	0%	0%	0%	1.7%	0%	0%	100%
		0%	0%	0%	25.0%	18.2%	27.0%	27.6%	14.5%	17.9%	2.0%	11.1%	0%	14.3%	33.3%	42.9%	0%	0%	0%	33.3%	0%	0%	17.2%
		0%	0%	0%	.3%	.6%	3.0%	4.7%	2.7%	3.0%	.3%	.3%	.0%	.3%	.6%	.9%	.0%	.0%	.0%	.3%	.0%	.0%	17.2%
總計		2	3	3	4	11	37	58	62	56	50	9	5	7	6	7	6	3	2	3	1	2	337
		.6%	.9%	.9%	1.2%	3.3%	11.0%	17.2%	18.4%	16.6%	14.8%	2.7%	1.5%	2.1%	1.8%	2.1%	1.8%	.9%	.6%	.9%	.3%	.6%	100%
		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
		.6%	.9%	.9%	1.2%	3.3%	11.0%	17.2%	18.4%	16.6%	14.8%	2.7%	1.5%	2.1%	1.8%	2.1%	1.8%	.9%	.6%	.9%	.3%	.6%	100%

表 A-2 行程天數與出發地點交叉表

		出發地點															
		臺北市	新北市	基隆市	桃園市	新竹縣/市	宜蘭縣	苗栗縣	臺中市	彰化縣	南投縣	雲林縣	嘉義縣/市	臺南市	高雄市	屏東縣	總計
行程天數	當日來回	76	67	5	11	2	3	3	0	0	1	0	0	1	0	0	169
		45.0%	39.6%	3.0%	6.5%	1.2%	1.8%	1.8%	0.0%	0.0%	.6%	0.0%	0.0%	.6%	0.0%	0.0%	100.0%
		54.3%	50.8%	62.5%	35.5%	12.5%	75.0%	75.0%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	25.0%	0.0%	0.0%	45.6%
		20.5%	18.1%	1.3%	3.0%	.5%	.8%	.8%	0.0%	0.0%	.3%	0.0%	0.0%	.3%	0.0%	0.0%	45.6%
	兩天一夜	45	48	1	15	7	0	1	4	2	0	3	0	1	1	0	128
		35.2%	37.5%	.8%	11.7%	5.5%	0.0%	.8%	3.1%	1.6%	0.0%	2.3%	0.0%	.8%	.8%	0.0%	100.0%
		32.1%	36.4%	12.5%	48.4%	43.8%	0.0%	25.0%	26.7%	66.7%	0.0%	75.0%	0.0%	25.0%	20.0%	0.0%	34.5%
		12.1%	12.9%	.3%	4.0%	1.9%	0.0%	.3%	1.1%	.5%	0.0%	.8%	0.0%	.3%	.3%	0.0%	34.5%
	三天兩夜	15	14	2	5	7	1	0	8	1	1	1	2	1	2	1	61
		24.6%	23.0%	3.3%	8.2%	11.5%	1.6%	0.0%	13.1%	1.6%	1.6%	1.6%	3.3%	1.6%	3.3%	1.6%	100.0%
		10.7%	10.6%	25.0%	16.1%	43.8%	25.0%	0.0%	53.3%	33.3%	50.0%	25.0%	100.0%	25.0%	40.0%	100.0%	16.4%
		4.0%	3.8%	.5%	1.3%	1.9%	.3%	0.0%	2.2%	.3%	.3%	.3%	.5%	.3%	.5%	.3%	16.4%
	四天以上	4	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	2	0	13
		30.8%	23.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	23.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7.7%	15.4%	0.0%	100.0%
		2.9%	2.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	25.0%	40.0%	0.0%	3.5%
		1.1%	.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	.3%	.5%	0.0%	3.5%
	總計	140	132	8	31	16	4	4	15	3	2	4	2	4	5	1	371
		37.7%	35.6%	2.2%	8.4%	4.3%	1.1%	1.1%	4.0%	.8%	.5%	1.1%	.5%	1.1%	1.3%	.3%	100.0%
		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		37.7%	35.6%	2.2%	8.4%	4.3%	1.1%	1.1%	4.0%	.8%	.5%	1.1%	.5%	1.1%	1.3%	.3%	100.0%

表 A-3 行程天數與出發時間交叉表

		出發時間																						
		24 時	1 時	2 時	3 時	4 時	5 時	6 時	7 時	8 時	9 時	10 時	11 時	12 時	13 時	14 時	15 時	17 時	18 時	19 時	20 時	21 時	22 時	總計
行程天數	當日來回	0	0	2	2	2	7	16	40	37	21	37	8	5	9	5	2	4	2	1	0	1	0	201
		0%	0%	1.0%	1.0%	1.0%	3.5%	8.0%	19.9%	18.4%	10.4%	18.4%	4.0%	2.5%	4.5%	2.5%	1.0%	2.0%	1.0%	.5%	0%	.5%	0%	100%
		0%	0%	50%	66.7%	40%	46.7%	37.2%	53.3%	45.7%	32.8%	62.7%	66.7%	71.4%	75.0%	50%	25.0%	44.4%	33.3%	33.3%	0%	33.3%	0%	46.9%
		0%	0%	.5%	.5%	.5%	1.6%	3.7%	9.3%	8.6%	4.9%	8.6%	1.9%	1.2%	2.1%	1.2%	.5%	.9%	.5%	.2%	0%	.2%	0%	46.9%
	兩天一夜	2	1	2	1	2	4	17	25	30	29	18	4	1	2	4	4	1	2	1	3	2	2	157
		1.3%	.6%	1.3%	.6%	1.3%	2.5%	10.8%	15.9%	19.1%	18.5%	11.5%	2.5%	.6%	1.3%	2.5%	2.5%	.6%	1.3%	.6%	1.9%	1.3%	1.3%	100%
		100%	100%	50%	33.3%	40%	26.7%	39.5%	33.3%	37.0%	45.3%	30.5%	33.3%	14.3%	16.7%	40%	50%	11.1%	33.3%	33.3%	75.0%	66.7%	66.7%	36.6%
		.5%	.2%	.5%	.2%	.5%	.9%	4.0%	5.8%	7.0%	6.8%	4.2%	.9%	.2%	.5%	.9%	.9%	.2%	.5%	.2%	.7%	.5%	.5%	36.6%
	三天兩夜	0	0	0	0	1	3	9	8	13	11	3	0	1	1	0	2	4	2	1	0	0	1	60
		0%	0%	0%	0%	1.7%	5.0%	15.0%	13.3%	21.7%	18.3%	5.0%	0%	1.7%	1.7%	0%	3.3%	6.7%	3.3%	1.7%	0%	0%	1.7%	100%
		0%	0%	0%	0%	20%	20%	20.9%	10.7%	16.0%	17.2%	5.1%	0%	14.3%	8.3%	0%	25.0%	44.4%	33.3%	33.3%	0%	0%	33.3%	14.0%
		0%	0%	0%	0%	.2%	.7%	2.1%	1.9%	3.0%	2.6%	.7%	0%	.2%	.2%	0%	.5%	.9%	.5%	.2%	0%	0%	.2%	14.0%
	四天以上	0	0	0	0	0	1	1	2	1	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	11
		0%	0%	0%	0%	0%	9.1%	9.1%	18.2%	9.1%	27.3%	9.1%	0%	0%	0%	9.1%	0%	0%	0%	0%	9.1%	0%	0%	100%
		0%	0%	0%	0%	0%	6.7%	2.3%	2.7%	1.2%	4.7%	1.7%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	25.0%	0%	0%	2.6%
		0%	0%	0%	0%	0%	.2%	.2%	.5%	.2%	.7%	.2%	0%	0%	0%	.2%	0%	0%	0%	0%	.2%	0%	0%	2.6%
總計		2	1	4	3	5	15	43	75	81	64	59	12	7	12	10	8	9	6	3	4	3	3	429
		.5%	.2%	.9%	.7%	1.2%	3.5%	10%	17.5%	18.9%	14.9%	13.8%	2.8%	1.6%	2.8%	2.3%	1.9%	2.1%	1.4%	.7%	.9%	.7%	.7%	100%
		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

表 A-4 行程天數與出發日交叉表

		出發日							總計
		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日	
行程天數	當日來回	6	7	10	6	6	100	34	169
		3.6%	4.1%	5.9%	3.6%	3.6%	59.2%	20.1%	100.0%
		54.5%	63.6%	58.8%	42.9%	10.7%	47.8%	64.2%	45.6%
		1.6%	1.9%	2.7%	1.6%	1.6%	27.0%	9.2%	45.6%
	兩天一夜	3	1	2	3	14	90	15	128
		2.3%	.8%	1.6%	2.3%	10.9%	70.3%	11.7%	100.0%
		27.3%	9.1%	11.8%	21.4%	25.0%	43.1%	28.3%	34.5%
		.8%	.3%	.5%	.8%	3.8%	24.3%	4.0%	34.5%
	三天兩夜	1	3	2	3	31	18	3	61
		1.6%	4.9%	3.3%	4.9%	50.8%	29.5%	4.9%	100.0%
		9.1%	27.3%	11.8%	21.4%	55.4%	8.6%	5.7%	16.4%
		.3%	.8%	.5%	.8%	8.4%	4.9%	.8%	16.4%
	四天以上	1	0	3	2	5	1	1	13
		7.7%	0.0%	23.1%	15.4%	38.5%	7.7%	7.7%	100.0%
		9.1%	0.0%	17.6%	14.3%	8.9%	.5%	1.9%	3.5%
		.3%	0.0%	.8%	.5%	1.3%	.3%	.3%	3.5%
	總計	11	11	17	14	56	209	53	371
		3.0%	3.0%	4.6%	3.8%	15.1%	56.3%	14.3%	100.0%
		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		3.0%	3.0%	4.6%	3.8%	15.1%	56.3%	14.3%	100.0%

附錄 B、模式參數差異檢定結果

表 B-1 Dummy 變數參數差異檢定

	未分群 模式	1	2	1a	1b	2a	2b	1c	1d	2c	2d
未分群模式		0.047	1.946	0.528	-0.297	0.736	0.006	0.421	0.137	1.370	2.118
1			1.925	0.467	-0.317	0.723	0.006	0.365	0.108	1.352	2.116
2				-1.764	-1.874	-0.707	0.005	-1.790	-1.730	-0.348	1.790
1a					-0.556	0.592	0.006	-0.086	-0.183	1.203	2.092
1b						0.809	0.006	0.505	0.338	1.374	2.139
2a							0.006	-0.616	-0.638	0.370	1.949
2b								-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
1c									-0.124	1.229	2.096
1d										1.212	2.103
2c											1.865
2d											

表 B-2 第一段旅行時間差距變數參數差異檢定

	未分群 模式	1	2	1a	1b	2a	2b	1c	1d	2c	2d
未分群模式		0.736	-0.841	3.928	-0.153	0.561	-0.093	0.176	0.035	-0.590	0.543
1			-1.323	3.633	-0.590	0.374	-0.095	-0.336	-0.416	-0.868	0.319
2				4.092	0.454	0.811	-0.090	0.791	0.622	-0.149	0.835
1a					-3.663	-1.933	-0.121	-3.619	-3.584	-3.475	-2.258
1b						0.591	-0.092	0.254	0.145	-0.436	0.573
2a							-0.098	-0.483	-0.521	-0.803	-0.083
2b								0.093	0.093	0.089	0.097
1c									-0.099	-0.632	0.448
1d										-0.544	0.491
2c											0.807
2d											

表 B-3 第二段國道五號之旅行成本差距變數參數差異檢定

	未分群 模式	1	2	1a	1b	2a	2b	1c	1d	2c	2d
未分群模式		-0.125	-0.107	-0.902	0.741	-0.170	1.133	1.101	-2.210	-0.805	1.897
1			-0.003	-0.713	0.777	-0.066	1.144	1.109	-2.101	-0.662	1.914
2				-0.617	0.752	-0.057	1.142	0.974	-2.013	-0.593	1.894
1a					1.100	0.530	1.223	1.725	-1.706	-0.052	2.094
1b						-0.776	0.937	-0.238	-2.102	-1.086	1.324
2a							1.149	0.994	-1.948	-0.519	1.905
2b								-1.015	-1.569	-1.227	-0.300
1c									-2.642	-1.549	1.607
1d										1.596	2.722
2c											2.084
2d											

表 B-4 第三段蘭陽地區車外時間差距變數參數差異檢定

	未分群 模式	1	2	1a	1b	2a	2b	1c	1d	2c	2d
未分群模式		-0.370	0.632	-0.657	-0.477	-1.315	0.156	-1.931	3.605	0.435	1.612
1			0.839	-0.299	-0.321	-1.090	0.161	-1.513	3.722	0.628	1.663
2				-1.013	-0.790	-1.516	0.144	-1.818	2.716	-0.111	1.438
1a					-0.181	-0.886	0.165	-1.148	3.812	0.794	1.709
1b						-0.425	0.170	-0.379	2.930	0.675	1.693
2a							0.184	0.149	3.842	1.332	1.908
2b								-0.181	-0.061	-0.147	-0.026
1c									4.399	1.531	1.908
1d										-2.700	0.416
2c											1.464
2d											

表 B-5 國道客運旅行時間節省變數參數差異檢定

	未分群 模式	1	2	1a	1b	2a	2b	1c	1d	2c	2d
未分群模式		-0.491	-1.097	-1.506	-0.814	-0.216	-0.005	-1.507	1.536	-0.209	-2.496
1			-0.776	-0.971	-0.598	0.026	-0.005	-0.966	1.725	0.062	-2.448
2				0.104	-0.037	0.573	-0.005	0.114	1.990	0.644	-2.304
1a					-0.117	0.580	-0.005	0.014	2.231	0.676	-2.337
1b						0.506	-0.005	0.124	1.674	0.553	-2.266
2a							-0.005	-0.573	1.303	0.024	-2.422
2b								0.005	0.005	0.005	0.002
1c									2.229	0.669	-2.339
1d										-1.362	-2.744
2c											-2.436
2d											

表 B-6 是否有行李寄放服務變數參數差異檢定

	未分群 模式	1	2	1a	1b	2a	2b	1c	1d	2c	2d
未分群模式		0.144	-0.452	0.001	0.091	0.159	-1.435	0.299	-0.394	-0.680	0.152
1			-0.532	-0.126	0.017	0.066	-1.448	0.156	-0.459	-0.748	0.116
2				0.425	0.373	0.470	-1.366	0.628	-0.042	-0.217	0.301
1a					0.088	0.150	-1.434	0.267	-0.379	-0.645	0.150
1b						0.031	-1.434	0.072	-0.363	-0.541	0.101
2a							-1.448	0.044	-0.436	-0.655	0.087
2b								1.463	1.349	1.324	1.399
1c									-0.539	-0.832	0.073
1d										-0.143	0.310
2c											0.397
2d											

表 B-7 家中可用車輛數變數參數差異檢定

	未分群 模式	1	2	1a	1b	2a	2b	1c	1d	2c	2d
未分群模式		0.105	-0.080	0.618	0.203	-2.183	0.027	0.694	-1.502	0.724	-2.786
1			-0.138	0.498	0.159	-2.202	0.027	0.576	-1.532	0.661	-2.798
2				0.451	0.223	-1.699	0.027	0.507	-1.021	0.643	-2.710
1a					-0.069	-2.433	0.027	0.093	-1.831	0.371	-2.874
1b						-1.580	0.027	0.114	-1.008	0.310	-2.716
2a							0.028	2.458	0.874	2.169	-2.118
2b								-0.027	-0.027	-0.027	-0.030
1c									-1.864	0.310	-2.887
1d										1.600	-2.430
2c											-2.902
2d											

表 B-8 是否有家人同行變數參數差異檢定

	未分群 模式	1	2	1a	1b	2a	2b	1c	1d	2c	2d
未分群模式		0.948	-2.112	0.815	1.094	-1.736	-0.107	0.186	2.428	-2.533	
1			-2.631	-0.061	0.704	-2.236	-0.108	-0.653	1.973	-3.003	
2				2.513	2.162	0.186	-0.104	2.110	3.397	-0.491	
1a					0.722	-2.140	-0.107	-0.559	1.973	-2.891	
1b						-1.975	-0.109	-0.989	0.845	-2.460	
2a							-0.104	1.761	3.157	-0.648	
2b								0.107	0.111	0.103	
1c									2.269	-2.521	
1d										-3.668	
2c											
2d											

表 B-9 是否有高齡者同行變數參數差異檢定

	未分群 模式	1	2	1a	1b	2a	2b	1c	1d	2c	2d
未分群模式		0.690	0.199	1.432	-0.904	0.644	-0.002	1.399	-1.580	0.108	-0.693
1			-0.304	0.709	-1.139	0.148	-0.002	0.674	-1.756	-0.327	-0.854
2				0.867	-0.940	0.377	-0.002	0.839	-1.594	-0.054	-0.736
1a					-1.427	-0.393	-0.002	-0.038	-1.976	-0.822	-1.050
1b						1.146	-0.002	1.412	-0.725	0.875	-0.083
2a							-0.002	0.364	-1.751	-0.395	-0.882
2b								0.002	0.001	0.002	0.002
1c									-1.964	-0.797	-1.039
1d										1.534	0.519
2c											-0.701
2d											

表 B-10 是否有孩童同行變數參數差異檢定

	未分群 模式	1	2	1a	1b	2a	2b	1c	1d	2c	2d
未分群模式		-0.520	1.241	-0.300	-0.487	0.760	0.016	0.053	-0.270	2.520	0.722
1			1.546	0.156	-0.239	1.067	0.016	0.494	-0.083	2.743	0.817
2				-1.333	-1.137	-0.303	0.015	-1.088	-0.806	1.195	0.411
1a					-0.317	0.900	0.016	0.309	-0.147	2.504	0.779
1b						0.884	0.016	0.495	0.085	1.953	0.862
2a							0.015	-0.665	-0.615	1.410	0.505
2b								-0.016	-0.016	-0.014	-0.014
1c									-0.284	2.300	0.707
1d										1.482	0.774
2c											0.021
2d											

表 B-11 是否有行動不便者同行變數參數差異檢定

	未分群 模式	1	2	1a	1b	2a	2b	1c	1d	2c	2d
未分群模式		0.374	-0.764	-1.214	0.194	0.132	-0.004	0.401		-1.167	1.558
1			-0.987	-1.395	0.190	-0.157	-0.004	0.027		-1.344	1.447
2				-0.341	0.204	0.709	-0.003	1.005		-0.427	1.747
1a					0.210	1.047	-0.003	1.410		-0.129	1.867
1b						-0.192	-0.006	-0.190		-0.212	-0.123
2a							-0.004	0.179		-1.058	1.477
2b								0.004		0.003	0.004
1c										-1.358	1.438
1d											
2c											1.886
2d											

表 B-12 是否有有攜帶大型行李變數參數差異檢定

	未分群 模式	1	2	1a	1b	2a	2b	1c	1d	2c	2d
未分群模式		0.271	-0.920	-0.085	0.490	-1.807	0.006	-0.681	0.429	-1.535	0.666
1			-1.059	-0.300	0.345	-1.893	0.006	-0.846	0.271	-1.635	0.627
2				0.740	0.978	-0.853	0.007	0.274	0.956	-0.591	0.826
1a					0.507	-1.573	0.006	-0.507	0.449	-1.315	0.677
1b						-1.572	0.006	-0.825	-0.076	-1.382	0.512
2a							0.007	1.151	1.586	0.262	1.030
2b								-0.007	-0.006	-0.007	-0.005
1c									0.792	-0.882	0.772
1d										-1.385	0.542
2c											0.964
2d											

附錄 C、問卷內容

使用小客車前往蘭陽地區之活動特性問卷調查

您好：

我們是淡江大學運輸科學研究所碩士班學生，首先感謝您撥冗填寫此份問卷！

您行駛國道五號前往蘭陽地區時，是否常花費大量時間在「塞車」上？國道五號假日壅塞問題已形成許久，目前已實行若干交通控制策略，但成效均有限，故本研究嘗試以過去較少使用的「活動為基礎分析」觀點探討國道五號假日壅塞問題，經由此方法可瞭解前往蘭陽地區旅遊之小客車使用者整段行程的活動特性以及其使用交通工具偏好，最後提出適當解決方案以減少國道五號假日車流量。

由於此分析方法將會探討較多的細節，因此問卷篇幅稍多，請您耐心填答，您每一題的作答皆對未來改善國道五號的交通狀況，將有很大的助力，感謝您撥冗填寫本問卷！

煩請您以最近一次**使用小客車（包含駕駛或搭乘）前往蘭陽地區旅遊**的經驗填寫本問卷。

本問卷採不記名方式填答，請您依照個人真實感受，放心填寫。

此外，為確保填寫的完整性，請您在填答完畢後，瀏覽是否有遺漏的題目。

再次感謝您對本研究的協助

祝您 平安 順心

淡江大學運輸科學研究所

指導教授：董啟崇 博士

研究生：許峰銓

沈聖樺 敬上

蘭陽地區旅遊經驗調查

(此部分除第 3 題外皆僅網路版問卷有，用於過濾填答者資格)

1. 請問您過去一年內共造訪過蘭陽地區幾次？

☐ 0 次 ☐ 1 次 ☐ 2 次 ☐ 3 次 ☐ 4 次 ☐ 5 次以上

2. 請問您是否曾使用（駕駛或搭乘）小客車前往蘭陽地區？

☐ 是 ☐ 否(結束填寫)

3. 請問您自認為對蘭陽地區熟悉程度有幾分？

☐ 非常不熟悉 ☐ 不熟悉 ☐ 普通 ☐ 熟悉 ☐ 非常熟悉

4. 請問您最近一次於例假日（周末）使用（駕駛或搭乘）小客車前往蘭陽地區是什麼時候的事？

☐ 無(結束填寫) ☐ 一個月內 ☐ 三個月內 ☐ 半年內 ☐ 一年內 ☐ 三年內
☐ 三年以上

最近一次使用小客車前往蘭陽地區特性調查

5. 請問您該次行程是獨自一人前往嗎？

☐是(跳至第 7 題) ☐否

6. 請問您該次行程之同行者中是否包含下列人員，若有，包含幾人，該次行程共與幾人同行？

☐行動不便者(需使用助行器，如:推車或輪椅)， _ _ 人

☐高齡者 (65 歲以上) ， _ _ 人

☐孩童 (12 歲以下) ， _ _ 人

☐以上皆無

該次行程共 _ _ 人同行

7. 請問您該次行程是否有攜帶大型行李 (或是行李量較多) ？

☐是 ☐否

8. 請問該次行程中，您是駕駛還是乘客？

☐駕駛 ☐乘客 ☐駕駛兼乘客(輪流駕駛)

9. 請問該次行程主要規劃 (安排) 的人是？

☐駕駛 ☐乘客 ☐共同討論 ☐其他， _ _

10. 請問您該次行程大約在幾點從家中出發？

☐0 點(24 點) ☐1 點 ☐2 點 ☐3 點 ☐4 點 ☐5 點 ☐6 點 ☐7 點 ☐8 點

☐9 點 ☐10 點 ☐11 點 ☐12 點 ☐13 點 ☐14 點 ☐15 點 ☐16 點

☐17 點 ☐18 點 ☐19 點 ☐20 點 ☐21 點 ☐22 點 ☐23 點

11. 請問您該次行程是從哪個縣市出發？

- ☐ 台北市 ☐ 新北市 ☐ 基隆市 ☐ 桃園市 ☐ 新竹縣/市 ☐ 宜蘭縣
☐ 苗栗縣 ☐ 台中市 ☐ 彰化縣 ☐ 南投縣 ☐ 雲林縣 ☐ 嘉義縣/市
☐ 台南市 ☐ 高雄市 ☐ 屏東縣 ☐ 花蓮縣 ☐ 台東縣
☐ 澎湖縣/金門縣/連江縣

12. 請問您預計花多少時間到達蘭陽地區？

_ _ 分鐘

13. 請問您該次行程的主要目的是？

- ☐ 探親訪友 ☐ 通勤 ☐ 旅遊 ☐ 返鄉

14. 請問您該次行程除了蘭陽地區以外，還有於其他縣市遊玩嗎？

- ☐ 有 ☐ 無

15. 請問您該次行程於星期幾出發？

- ☐ 星期一 ☐ 星期二 ☐ 星期三 ☐ 星期四 ☐ 星期五 ☐ 星期六 ☐ 星期日

16. 請問您該次行程於星期幾返回？

- ☐ 星期一 ☐ 星期二 ☐ 星期三 ☐ 星期四 ☐ 星期五 ☐ 星期六 ☐ 星期日

17. 請問您該次行程天數為何？

- ☐ 單日來回 ☐ 兩天一夜 ☐ 三天兩夜 ☐ 四天以上

此部分題目請根據下表填寫您當日造訪之景點代號，

例如：烏石港為 A3、五峰旗風景區為 B4

鄉鎮別	景 點
A.頭城鎮	A1.東北角風景區 A2.蘭陽博物館 A3.烏石港
B.礁溪鄉	B1.湯圍溝公園 B2.跑馬古道 B3.林美石磐步道 B4.五峰旗風景區
C.宜蘭市	C1.幾米主題廣場 C2.新月廣場 C3.宜蘭酒廠 C4.宜蘭設治紀念館 C5.橘之鄉蜜餞形象館 C6.北門小吃區
D.員山鄉	D1.員山公園 D2.望龍埤 D3.金車酒廠
E.壯圍鄉	E1.蘭陽溪口水鳥保護區
F.三星鄉	F1.安農溪泛舟
G.羅東鎮	G1.羅東夜市 G2.羅東運動公園 G3.羅東林業文化園區
H.五結鄉	H1.國立傳統藝術中心 H2.冬山河親水公園 H3.玉兔鉛筆學校
I.冬山鄉	I1.梅花湖 I2.仁山植物園
J.蘇澳鎮	J1.武荖坑風景區 J2.豆腐岬 J3.蘇澳港 J4.白米木屨館
K.大同鄉	K1.明池森林遊樂區 K2.太平山森林遊樂區
L.南澳鄉	L1.南澳觀音海岸

18.請問您第一天造訪的第一個景點是？

__ __ ☐記憶模糊 ☐無

19.請問您第一天造訪的第二個景點是？

__ __ ☐記憶模糊 ☐無

20.請問您第一天造訪的第三個景點是？

__ __ ☐記憶模糊 ☐無

20.請問您第一天造訪的第四個景點是？

_ _ ☐記憶模糊 ☐無

21.請問您第一天造訪的第五個景點是？(當日來回者跳至第 27 題)

_ _ ☐記憶模糊 ☐無

22.請問您第二天造訪的第一個景點是？

_ _ ☐記憶模糊 ☐無

23.請問您第二天造訪的第二個景點是？

_ _ ☐記憶模糊 ☐無

24.請問您第二天造訪的第三個景點是？

_ _ ☐記憶模糊 ☐無

25.請問您第二天造訪的第四個景點是？

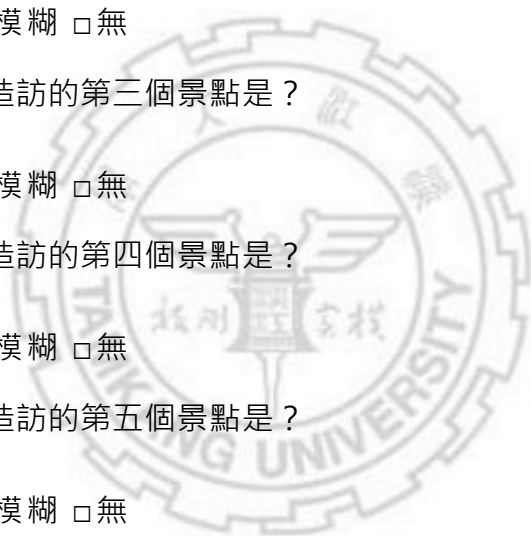
_ _ ☐記憶模糊 ☐無

26.請問您第二天造訪的第五個景點是？

_ _ ☐記憶模糊 ☐無

27. 請問您在每一個景點平均花用多少時間尋找停車位？

_ _ 分鐘



行程規劃調查

28. 請問該次您出發前，是否有從何處先取得所需的交通資訊，若有，從何處？

☐是，資訊來自☐親友 ☐報章雜誌 ☐網路 ☐旅遊書籍 ☐政府文宣
☐廣播 ☐電視 ☐其他， _ _ _ _

☐否

29. 請問您該次行程停留的地方(景點)是否在之前曾經去過？

☐全部都去過 ☐幾乎都去過 ☐大約一半去過 ☐少部分去過 ☐都沒去過

30. 請問您「去程」是由國道五號還是其他道路前往蘭陽地區？

☐國道五號

☐非國道(跳至第 34 題)

31. 請問該次行程您是由哪一個交流道進入國道五號？

☐南港系統 ☐石碇 ☐坪林 ☐頭城 ☐宜蘭 ☐羅東 ☐蘇澳 ☐不記得

32. 請問您從家中出發至進入國道五號交流道約花多少時間？

_ _ 分鐘

33. 請問該次行程您是由哪裡下交流道？

☐南港系統 ☐石碇 ☐坪林 ☐頭城 ☐宜蘭 ☐羅東 ☐蘇澳 ☐不記得

34. 請問您該次行程是使用哪一條道路來到蘭陽地區？

☐濱海公路 ☐北宜公路 ☐北橫公路 ☐其他， _ _

35. 請問您對於該次使用小客車前往蘭陽地區，由您出發到抵達蘭陽地區的整體交通狀況滿意度如何？

☐非常不滿意 ☐不滿意 ☐普通 ☐滿意 ☐非常滿意

36. 請問您「回程」是由經由國道五號還是其他道路返家？

☐ 國道五號

☐ 非國道(跳至第 39 題)

37. 請問該次行程「回程時」您是由哪一個交流道進入國道五號？

☐ 南港系統 ☐ 石碇 ☐ 坪林 ☐ 頭城 ☐ 宜蘭 ☐ 羅東 ☐ 蘇澳 ☐ 不記得

38. 請問該次行程您是由哪個交流道離開國道五號？

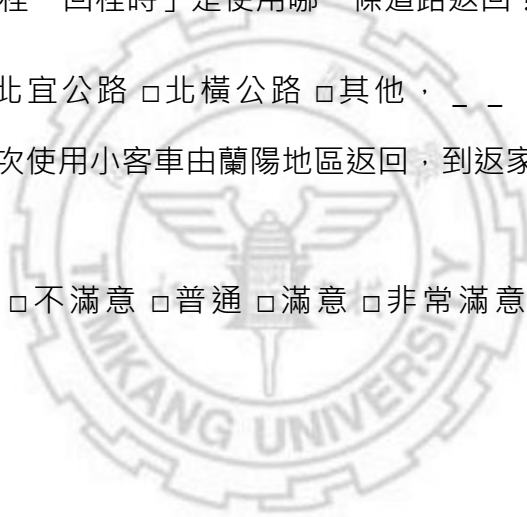
☐ 南港系統 ☐ 石碇 ☐ 坪林 ☐ 頭城 ☐ 宜蘭 ☐ 羅東 ☐ 蘇澳 ☐ 不記得

39. 請問您該次行程「回程時」是使用哪一條道路返回？

☐ 濱海公路 ☐ 北宜公路 ☐ 北橫公路 ☐ 其他， _ _

40. 請問您對於該次使用小客車由蘭陽地區返回，到返家的整體交通狀況滿意度如何？

☐ 非常不滿意 ☐ 不滿意 ☐ 普通 ☐ 滿意 ☐ 非常滿意



大眾運輸工具資訊了解程度調查

41. 請問您是否知道國道客運之服務路線與搭乘地點？，若知道，您認為從您的居住地前往國道客運搭乘地點方便嗎？

☐是，☐非常不便利 ☐不便利 ☐普通 ☐便利 ☐非常便利

☐否

42. 請問您是否知道「宜蘭勁好行」觀光客運的存在？

☐是 ☐否

43. 請問您是否知道「宜蘭勁好行」觀光客運之服務路線與搭乘地點

☐是 ☐否

44. 請問您是否曾經使用或考慮使用大眾運輸前往蘭陽地區？

☐是 ☐否(跳至第 46 題)

45. 請問您選擇使用大眾運輸工具的原因是？

☐方便 ☐費用較低 ☐親友邀約 ☐響應節能減碳 ☐油價上漲

☐未持有私人運具或駕照 ☐不願耗費體力在開車或塞車上

☐其他， _ _ _

不論您是否曾經使用大眾運輸工具前往蘭陽地區，請問您會因為以下那些原因而不使用大眾運輸工具前往？

46. 與資訊相關之原因

- ☐ 國道客運之乘車資訊(如車站位置、班距、票價等資訊)不足
- ☐ 蘭陽地區假日接駁公車之乘車資訊(如車站位置、班距、票價等)不足
- ☐ 非資訊相關原因導致未使用大眾運輸工具
- ☐ 其他， _ _ _

47. 與轉乘相關之原因

- ☐ 國道客運站距離接駁公車站過遠造成轉乘不便
- ☐ 蘭陽地區接駁公車等候時間過長造成轉乘不便
- ☐ 蘭陽地區接駁公車下車地點距離旅遊景點或目的地過遠，導致不便
- ☐ 非轉乘相關原因導致未使用大眾運輸工具
- ☐ 其他， _ _ _

48. 與票券相關之原因

- ☐ 購票不便
- ☐ 票價過高
- ☐ 例假日時不易購得理想時段的票
- ☐ 無法指定座位
- ☐ 非票券相關原因導致未使用大眾運輸工具
- ☐ 其他， _ _ _

49. 與設施相關之原因

- ☐ 國道客運候車環境與設備不佳
- ☐ 國道客運座位不舒適
- ☐ 蘭陽地區接駁公車行駛路線未達欲前往之景點或目的地

- ☐ 蘭陽地區接駁公車候車環境與設備不佳
- ☐ 蘭陽地區接駁公車座位不舒適
- ☐ 蘭陽地區接駁公車座位數不足
- ☐ 非設施相關原因導致未使用大眾運輸工具
- ☐ 其他， _ _ _

50. 其他原因

- ☐ 無
- ☐ 怕暈車
- ☐ 攜帶大量或大型行李
- ☐ 其他， _ _ _



接下來請您對「利用大眾運輸前往蘭陽地區旅遊」的「感受」或「印象」，為以下幾個與交通運輸相關的要素評分

此部分題目填答者不需具備以大眾運輸工具前往蘭陽地區旅遊之經驗，僅需依下列幾點要素給您的「感覺」或「印象」作答即可

51. 由出發地到蘭陽地區（城際移動）之移動便利性

☐非常不便利 ☐不便利 ☐普通 ☐便利 ☐非常便利

52. 於蘭陽地區內之移動便利性

☐非常不便利 ☐不便利 ☐普通 ☐便利 ☐非常便利

53. 國道客運購票便利性

☐非常不便利 ☐不便利 ☐普通 ☐便利 ☐非常便利

54. 整體車上舒適度

☐非常不舒適 ☐不舒適 ☐普通 ☐舒適 ☐非常舒適

55. 整段行程安全性

☐非常不安全 ☐不安全 ☐普通 ☐安全 ☐非常安全

56. 整段行程自由度

☐非常不自由 ☐不自由 ☐普通 ☐自由 ☐非常自由

57. 花用在等車的時間

☐非常不滿意 ☐不滿意 ☐普通 ☐滿意 ☐非常滿意

58. 花用在乘車的時間

☐非常不滿意 ☐不滿意 ☐普通 ☐滿意 ☐非常滿意

59. 整體行程之疲勞程度

☐ 非常不疲勞 ☐ 不疲勞 ☐ 普通 ☐ 疲勞 ☐ 非常疲勞

60. 整體交通運輸使用滿意度

☐ 非常不滿意 ☐ 不滿意 ☐ 普通 ☐ 滿意 ☐ 非常滿意

61. 請問您若要使用大眾運輸工具前往蘭陽地區時，會選擇由哪一個轉運站出發？

☐ 板橋轉運站 ☐ 台北轉運站 ☐ 科技大樓 ☐ 石碇站 ☐ 市府轉運站

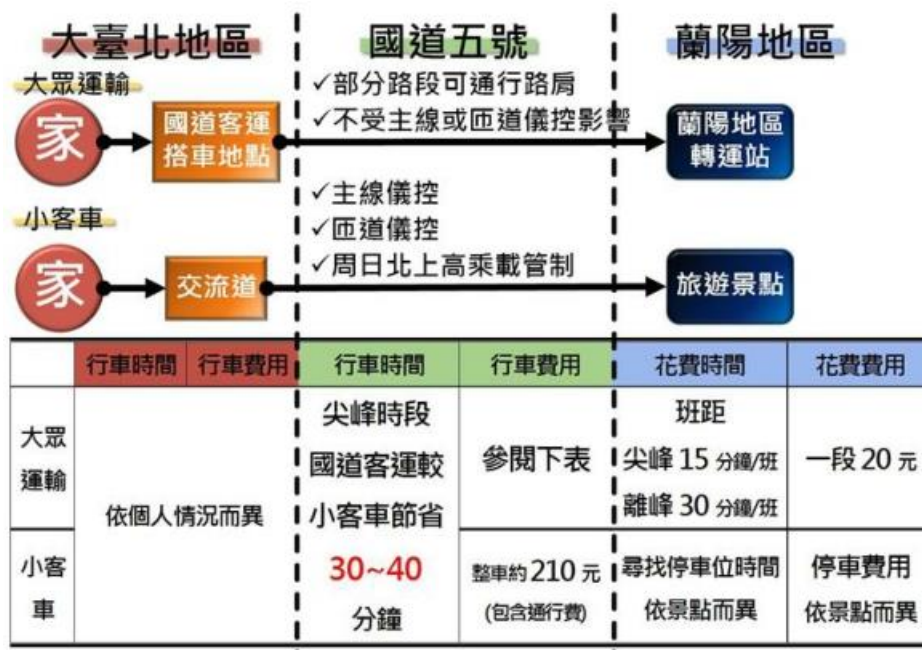
☐ 圓山轉運站 ☐ 潭美國小 ☐ 南港車站 ☐ 南港展覽館

☐ 新店(大坪林捷運站) ☐ 坪林



運具選擇調查一

以下本研究依現況綜整小客車與國道客運前往蘭陽地區之相關資訊如下：包括小客車與國道客運行駛國道五號之行車時間差與行車費用；國道客運之相關資訊包括搭車地點、到達地點、票價、班距以及蘭陽地區假日景點接駁公車路線圖，請詳閱



接下來請根據您於第 61 題選擇之出發站，詳閱該路線之國道客運相關資訊

市府轉運站路線：

營運單位	首都客運			
搭車地點	到達地點	時間 (分鐘)	票價 (全/半)	班距
市府轉運站	礁溪轉運站	60	92/46	10-20 分/班
	宜蘭轉運站	70	128/64	
	羅東轉運站	90	128/64	
信義行政中心	礁溪轉運站	60	92/46	10-20 分/班
	宜蘭轉運站	70	128/64	
	羅東轉運站	90	128/64	

板橋轉運站路線：

營運單位	葛瑪蘭客運			
搭車地點	到達地點	時間 (分鐘)	票價 (全/半)	班距
板橋轉運站	礁溪轉運站	75~90	135/69	尖峰 5-10 分/班 離峰 15-20 分/班
	宜蘭轉運站	95~110	160/83	
	羅東轉運站	90~95	165/85	
萬華車站	礁溪轉運站	55~70	110/55	
	宜蘭轉運站	75~90	137/69	
	羅東轉運站	70~75	141/71	
臺北轉運站	礁溪轉運站	50~65	110/55	
	宜蘭轉運站	70~85	137/69	
	羅東轉運站	65~70	141/71	
科技大樓	礁溪轉運站	45	110/55	
	宜蘭轉運站	50~60	137/69	
	羅東轉運站	50	141/71	
石碇	礁溪轉運站	30	64/32	
	宜蘭轉運站	35	107/54	
	羅東轉運站	40	141/71	

新店路線：

營運單位	大都會客運			
搭車地點	到達地點	時間 (分鐘)	票價 (全/半)	班距
新店 (大坪林捷運站)	坪林	30	52/26	尖峰 10-12 分/班 離峰 20-30 分/班
	羅東轉運站	80	120/60	
	冬山	90	144/72	
	蘇澳	105	174/87	
坪林	羅東轉運站	50	76/38	
	冬山	60	99/49	
	蘇澳	75	129/64	

圓山轉運站路線：

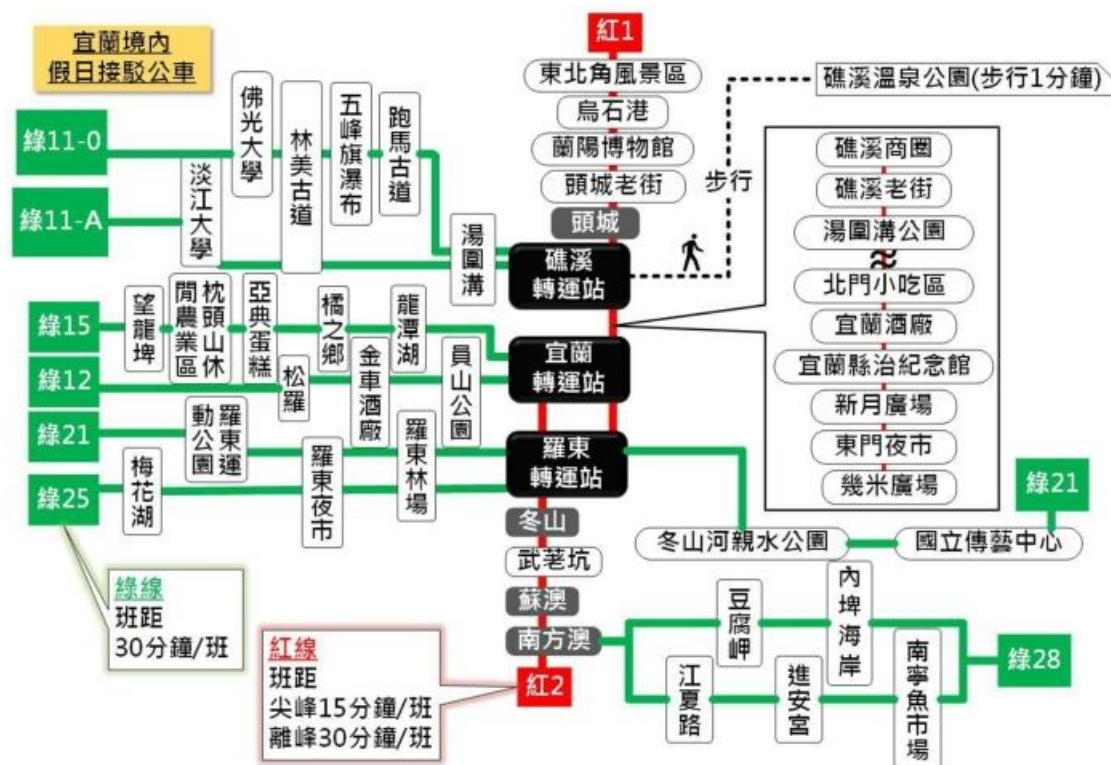
營運單位	國光客運			
搭車地點	到達地點	時間 (分鐘)	票價 (全/半)	班距
圓山轉運站	烏石港	80	125/65	15-20 分/班 (行經烏石港班次 之班距為 30 分/ 班)
	宜蘭轉運站	90	125/66	
	羅東轉運站	90~100	135/70	
	冬山	105	155/75	
	蘇澳	125	185/90	
	南方澳	130	185/90	
潭美國小	烏石港	65	100/48	
	宜蘭轉運站	75	115/55	
	羅東轉運站	75~85	115/55	
	冬山	90	135/65	
	蘇澳	110	169/85	
	南方澳	115	175/85	
南港車站	烏石港	65	100/48	
	宜蘭轉運站	75	115/55	
	羅東轉運站	75~85	115/55	
	冬山	90	135/65	
	蘇澳	110	169/85	
	南方澳	115	175/85	
南港展覽館	烏石港	60	95/48	
	宜蘭轉運站	70	110/55	
	羅東轉運站	70~80	110/55	
	冬山	85	135/65	
	蘇澳	105	165/82	
	南方澳	110	170/85	

經本研究綜整後，蘭陽地區假日景點接駁公車路線圖如下所示，其中

綠線班距全日皆為 30 分鐘

紅線班距尖峰時為 15 分鐘，離峰時間為 30 分鐘

計價方式為一段票 20 元，最多收兩段票



62. 參酌以上現況圖表資訊後，請問您會選擇如何前往蘭陽地區旅遊？

☐ 搭乘大眾運輸工具 ☐ 繼續使用小客車

運具選擇調查二

假設未來為了提升假日以大眾運輸系統前往蘭陽地區旅遊之旅遊品質，改善之服務內容包括提供國道客運購票折扣、蘭陽地區假日接駁公車班距縮短、以及轉運站行李寄放服務（旅客可將行李寄放於轉運站，其預訂之住宿業者會將旅客行李取至住宿地點），以下有幾種不同服務組合，請問您在以下情境中會選擇搭乘大眾運輸工具前往蘭陽地區或是繼續使用小客車？

情境一

不提供國道客運購票折扣，綠線接駁公車班距由 30 分鐘縮短為 20 分鐘，紅線接駁公車尖離峰分別由 15 分鐘/30 分鐘縮短為 5 分鐘、20 分鐘，轉運站不提供行李寄放服務

方案	購票折扣	蘭陽地區 假日接駁公車班距	行李寄放服務
1	無折扣	綠線： 由 30 分鐘縮短為 20 分鐘 紅線： 尖離峰分別由 15 分鐘/30 分鐘 縮短為 5 分鐘、20 分鐘	無

63. 請問在此情境之下，您會選擇搭乘大眾運輸工具前往蘭陽地區或是繼續使用小客車？

☐ 搭乘大眾運輸工具 ☐ 繼續使用小客車

情境二

不提供國道客運購票折扣，綠線接駁公車班距由 30 分鐘縮短為 25 分鐘，紅線接駁公車尖離峰分別由 15 分鐘/30 分鐘縮短為 10 分鐘、25 分鐘，轉運站皆提供行李寄放服務

方案	購票折扣	蘭陽地區 假日接駁公車班距	行李寄放服務
2	無折扣	綠線： 由 30 分鐘縮短為 25 分鐘 紅線： 尖離峰分別由 15 分鐘/30 分鐘縮短為 10 分鐘、25 分鐘	有

64. 請問在此情境之下，您會選擇搭乘大眾運輸工具前往蘭陽地區或是繼續使用小客車？

☐ 搭乘大眾運輸工具 ☐ 繼續使用小客車

情境三

三人以上國道客運套票，其中之成人票打八折，綠線接駁公車班距由 30 分鐘縮短為 20 分鐘，紅線接駁公車尖離峰分別由 15 分鐘/30 分鐘縮短為 5 分鐘、20 分鐘，轉運站不提供行李寄放服務

購票範例：三人購買套票，其中兩大一小，則兩張全票皆打八折，半票維持原半票票價；或是一大兩小購買三人套票，則一張全票打八折，兩張半票維持原半票票價

方案	購票折扣	蘭陽地區 假日接駁公車班距	行李寄放服務
3	三人以上套票打八折	綠線： 由 30 分鐘縮短為 20 分鐘 紅線： 尖離峰分別由 15 分鐘/30 分鐘縮短為 5 分鐘、20 分鐘	無

65. 請問在此情境之下，您會選擇搭乘大眾運輸工具前往蘭陽地區或是繼續使用小客車？

☐ 搭乘大眾運輸工具 ☐ 繼續使用小客車

情境四

三人以上國道客運套票打七折，其中之成人票打七折，綠線接駁公車班距由 30 分鐘縮短為 25 分鐘，紅線接駁公車尖離峰分別由 15 分鐘/30 分鐘縮短為 10 分鐘、25 分鐘，轉運站皆提供行李寄放服務

購票範例：三人購買套票，其中兩大一小，則兩張全票皆打七折，半票維持原半票票價；或是一大兩小購買三人套票，則一張全票打七折，兩張半票維持原半票票價

方案	購票折扣	蘭陽地區 假日接駁公車班距	行李寄放服務
4	三人以上套票打七折	綠線： 由 30 分鐘縮短為 25 分鐘 紅線： 尖離峰分別由 15 分鐘/30 分鐘縮 短為 10 分鐘、25 分鐘	有

66. 請問在此情境之下，您會選擇搭乘大眾運輸工具前往蘭陽地區或是繼續使用小客車？

☐ 搭乘大眾運輸工具 ☐ 繼續使用小客車

情境五

三人以上國道客運套票打七折，其中之成人票打七折，綠線接駁公車班距由 30 分鐘縮短為 20 分鐘，紅線接駁公車尖離峰分別由 15 分鐘/30 分鐘縮短為 5 分鐘、20 分鐘，轉運站皆提供行李寄放服務

購票範例：三人購買套票，其中兩大一小，則兩張全票皆打七折，半票維持原半票票價；或是一大兩小購買三人套票，則一張全票打七折，兩張半票維持原半票票價

方案	購票折扣	蘭陽地區 假日接駁公車班距	行李寄放服務
5	三人以上套票打七折	綠線： 由 30 分鐘縮短為 20 分鐘 紅線： 尖離峰分別由 15 分鐘/30 分鐘縮 短為 5 分鐘、20 分鐘	有

67. 請問在此情境之下，您會選擇搭乘大眾運輸工具前往蘭陽地區或是繼續使用小客車？

☐ 搭乘大眾運輸工具 ☐ 繼續使用小客車



基本資料

68. 請問您的電子郵件地址是？(自由選填，有填答者可參與抽獎)

69.生理性別

☐男 ☐女

70.年齡

☐未滿 18 歲 ☐18 ~ 24 歲 ☐25 ~ 29 歲 ☐30 ~ 34 歲 ☐35 ~ 39 歲

☐40 ~ 44 歲 ☐45 ~ 49 歲 ☐50 ~ 54 歲 ☐55 ~ 59 歲 ☐60 ~ 64 歲

☐65 歲以上

71. 請問您的職業是？

☐農林漁牧 ☐工業(含製造業、營造業) ☐商/服務 ☐自由業 ☐軍公教

☐家管 ☐學生 ☐待業 ☐退休 ☐其他，

72. 請問您是否固定在周末休假？

☐是 ☐否

73. 請問您每周平均使用大眾運輸工具之天數為何？

☐1 天以下 ☐1 天 ☐2 天 ☐3 天 ☐4 天 ☐5 天 ☐6 天 ☐7 天

74. 請問您的月收入大約為？

☐2 萬以下 ☐2 萬以上，3 萬以下 ☐3 萬以上，4 萬以下

☐4 萬以上，5 萬以下 ☐5 萬以上，6 萬以下 ☐6 萬以上，7 萬以下

☐7 萬以上，8 萬以下 ☐8 萬以上，9 萬以下 ☐9 萬以上，10 萬以下

☐10 萬以上

75. 請問您的最高學歷是？

☐國中或以下 ☐高中職 ☐大專 ☐研究所以上

76.請問您的居住地位於何處？

____縣/市 ____鄉/鎮/市/區

77. 請問距離您的住處最近的捷運站是哪一站？

____站

☐無

78. 請問您是否持有汽機車駕照？

☐機車駕照 ☐汽車駕照 ☐兩者皆有 ☐兩者皆無

79. 請問您擁有幾輛機車？

____輛

80. 請問您一周約駕駛幾次機車？(來、回各算一次)？

☐無 ☐1-5 次 ☐6-10 次 ☐11-15 次 ☐16-20 次 ☐20 次以上

81. 請問您可使用的汽車有幾輛？(包括:自家車、公司車或租賃車)

____輛

82. 請問您一周約駕駛幾次機車？(來、回各算一次)？

☐無 ☐1-5 次 ☐6-10 次 ☐11-15 次 ☐16-20 次 ☐20 次以上

83.請問您是否會注意自行駕駛私人運具所耗費的金錢成本或時間成本？

☐是 ☐否