

101-143-3396

MOTC-IOT-99-SEB016

高齡者道路交通事故特性 與道安防制措施研究計畫



交通部運輸研究所

中華民國 101 年 11 月

101-143-3396
MOTC-IOT-99-SEB016

高齡者道路交通事故特性 與道安防制措施研究計畫

著者：劉 霈、葉名山、艾嘉銘、廖遠橋、李佳容、
劉欣憲、李旻錡、陳一昌、張開國、葉祖宏、
周文靜

交通部運輸研究所

中華民國 101 年 11 月

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

高齡者道路交通事故特性與道安防制措施研究計畫

/ 劉霈等著. -- 初版. -- 臺北市：交通部運研所，
民 101.11

面；公分

ISBN 978-986-03-4542-1(平裝)

1.交通安全 2.交通事故 3.交通管理

557

101023229

高齡者道路交通事故特性與道安防制措施研究計畫

著 者：劉 霈、葉名山、艾嘉銘、廖遠橋、李佳容、劉欣憲、李旻錡、
陳一昌、張開國、葉祖宏、周文靜

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網 址：www.iot.gov.tw (中文版>圖書服務>本所出版品)

電 話：(02)23496789

出版年月：中華民國 101 年 11 月

印 刷 者：肯定實業股份有限公司

版(刷)次冊數：120 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定 價：200 元

展 售 處：

交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880

國家書店松江門市：10485 臺北市中山區松江路 209 號・電話：(02)25180207

五南文化廣場：40042 臺中市中山路 6 號・電話：(04)22260330

GPN：1010102728 ISBN：978-986-03-4542-1 (平裝)

著作財產權人：中華民國(代表機關：交通部運輸研究所)

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部分內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：高齡者道路交通事故特性與道安防制措施研究計畫			
國際標準書號(或叢刊號) ISBN 978-986-03-4542-1 (平裝)	政府出版品統一編號 1010102728	運輸研究所出版品編號 101-143-3396	計畫編號 99-SEB016
本所主辦單位：運輸安全組 主管：陳一昌 計畫主持人：陳一昌 研究人員：張開國、葉祖宏、周文靜 聯絡電話：02-2349-6856 傳真號碼：02-2545-0429	合作研究/單位：逢甲大學 計畫主持人：劉 霈 研究人員：葉名山、艾嘉銘、廖遠橋、李佳容、劉欣憲、李旻錡 地址：40724 臺中市西屯區文華路 100 號 聯絡電話：04-2451-7250 轉 4690		研究期間 自 99 年 11 月 至 100 年 11 月
關鍵詞：高齡駕駛、事故特性、安全對策			
摘要： <p>因社會與醫療科技進步，人類的平均年齡不斷增加，高齡者活動亦趨頻繁，因此全球高齡化交通現象目前已是普遍重視的議題。我國從 2007 年至 2009 年，65 歲以上高齡者在死亡事故(A1)類交通事故死亡人數比例有逐漸升高的趨勢，以 2009 年 65 歲以上死亡數占達 27.7%，因此本研究進行高齡者道路交通事故之特性分析，將成果提供相關部門擬定政策或改善策略之參考。本研究係利用警政署 2007 年至 2010 年之 A1 類死亡及 A2 類受傷事故四年之道路交通事故資料，採用羅吉斯特迴歸模式進行資料分析，探討高齡者事故特性。另外透過問卷訪談方式，以瞭解潛在高齡者之旅次特性與探討改善高齡者交通安全相關措施。並召開專家座談會，研擬策略，提出結論與建議。</p>			
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式
101 年 11 月	240	200	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
機密等級： <input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 絕對機密 (解密條件： <input type="checkbox"/> 年 <input type="checkbox"/> 月 <input type="checkbox"/> 日解密， <input type="checkbox"/> 公布後解密， <input type="checkbox"/> 附件抽存後解密， <input type="checkbox"/> 工作完成或會議終了時解密， <input type="checkbox"/> 另行檢討後辦理解密) <input checked="" type="checkbox"/> 普通			
備註：1.本研究之結論與建議不代表交通部之意見。 2.本研究係使用交通部道路交通安全督導委員會之道安經費辦理。			

PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS
INSTITUTE OF TRANSPORTATION
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS

TITLE: A study of the characteristics of traffic accidents and prevention strategies for the elderly			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-03-4542-1 (pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1010102728	IOT SERIAL NUMBER 101-143-3396	PROJECT NUMBER 99-SEB016
DIVISION: Safety Division DIVISION DIRECTOR: Chen, Isaac I.C. PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chen, Isaac I.C. PROJECT STAFF: Chang, Kai-Kuo; Yeh, Tsu-Hung; Chou, Wen-Jing PHONE: 886-2-2349-6856 FAX: 886-2-2545-0429			PROJECT PERIOD FROM November 2010 TO November 2011
RESEARCH AGENCY: Feng Chia University PRINCIPAL INVESTIGATOR: Liu, Pei PROJECT STAFF: Yeh, Ming-Shan; Ai, Jia-ming; Liao, Yuan-Chiao; Li, Chia-Rong; Liu, Hsin-Hsien; Li, Ming-Chi ADDRESS: No. 100, Wenhwa Rd., Seatwen, Taichung, Taiwan 40724, R.O.C. PHONE: +886-4-24517250 ext.4690			
KEY WORDS: elder drivers, accident characteristic, safety strategy			
ABSTRACT: <p>The social and medical technology has been improved recently, so that the average age of human has increasing simultaneously. Meanwhile, as the economic activity rapidly growing makes the travel frequency of elder drivers also has increasing gradually. Thus, the global aging issue has become an important issue, especially is relating with traffic accidents. Therefore, this study used the logistic regression model to obtain the significant factors, which was relating to the traffic accident for elder's severity. From 2007 to 2009, the numbers of elderly death has increasing yearly. In 2009, the number of elder deaths had reached 27.7%. The driver's accident database was gained from National Police Agency (NPA) in Taiwan from 2007 to 2010. This study used the logistic regression model for data analysis to explore the characteristics of elderly accident, and also interviewed with the elderly through questionnaires in order to obtain the travel behavior of the elderly. Then, this study convened a forum of experts, and proposed the improving strategies for the elderly.</p>			
DATE OF PUBLICATION November 2012	NUMBER OF PAGES 240	PRICE 200	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
1. The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications. 2. The budget of this research project is contributed by Road Traffic Safety Committee, M.O.T.C.			

目錄

目錄.....	III
表目錄.....	V
圖目錄.....	VII
第一章 緒論.....	1-1
1.1 計畫緣起	1-1
1.2 計畫目的	1-2
1.3 研究範圍與對象	1-2
1.4 研究內容與工作項目	1-2
第二章 文獻回顧	2-1
2.1 高齡者事故相關研究	2-1
2.2 事故嚴重性分析與相關研究	2-10
2.3 高齡者事故預防策略相關文獻	2-11
2.4 小結	2-19
第三章 現況分析	3-1
3.1 國內高齡人口成長概況	3-1
3.2 國內公共運輸使用概況	3-4
3.3 高齡者事故交叉分析	3-7
第四章 研究方法	4-1
4.1 羅吉斯特迴歸模式	4-1
4.1.1 二元羅吉斯特迴歸模型	4-1
4.1.2 參數估計	4-3
4.1.3 模型估計的假設條件	4-5
4.1.4 羅吉斯特迴歸模型的認證	4-5
4.1.5 羅吉斯特迴歸係數的顯著性檢定	4-7
4.1.6 建立羅吉斯特迴歸模型	4-9
4.1.7 迴歸係數之解釋	4-9
4.2 問卷調查法	4-10
4.3 腦力激盪法	4-10
第五章 高齡者交通事故特性分析	5-1
5.1 資料說明	5-1
5.2 總體模式	5-1
5.3 高齡者老老模式	5-3
5.4 高齡者中老模式	5-4
5.5 高齡者少老模式	5-5
5.6 小結	5-6
第六章 高齡者運具移轉與自我駕駛評量之初探	6-1

6.1 問卷設計	6-1
6.2 調查規劃	6-6
6.3 問卷訪談結果之分析	6-7
6.3.1 第一部分(A)：基本資料	6-8
6.3.2 第二部分(B)：主要旅運活動調查	6-9
6.3.3 第三部分(C)：機動車輛使用之自我感受	6-19
6.3.4 第四部分(D)：用路行為調查	6-20
6.3.5 第五部分(E)：運具轉換調查	6-21
6.3.6 第六部分(F)：政策支持度調查	6-23
6.4 小結	6-25
第七章 高齡者事故防制策略	7-1
7.1 高齡者駕照監理或安全輔導方式	7-1
7.2 高齡行動服務中心建構與提升安全宣導效能	7-5
7.3 高齡者交通安全相關設計規範與法規之未來檢討方向	7-6
7.4 高齡者事故防制策略	7-7
7.4.1 執法面	7-7
7.4.2 工程面	7-8
7.4.3 監理面	7-9
7.4.4 教育面	7-9
7.4.5 宣導面	7-10
7.4.6 管考面	7-12
7.5 小結	7-12
第八章 結論與建議	8-1
8.1 結論	8-1
8.2 建議	8-3
參考文獻	參-1
附錄 1：高齡者訪談問卷	附 1-1
附錄 2：期中報告審查意見回覆辦理情況	附 2-1
附錄 3：期末報告審查意見回覆辦理情況	附 3-1
附錄 4：專家座談會議記錄	附 4-1
附錄 5：事故防制措施座談會議紀錄	附 5-1
附錄 6、簡報資料	附 6-1
附錄 7：投稿文章(2011 海峽兩岸都市交通學術研討會)	附 7-1
附錄 8：投稿文章(100 年道路交通安全與執法研討會)	附 8-1
附錄 9：投稿文章(中華民國運輸學會 100 年學術論文國際研討會)	附 9-1
附錄 10：科技新知	附 10-1
附錄 11：羅吉斯特迴歸模式報表	附 11-1

表目錄

表 2.1	交通工程改善建議列表.....	2-16
表 2.2	人行空間設計因素之現有規範與適合高齡者規範整理表	2-17
表 2.3	場站設計之現有規範與適合高齡者規範整理表	2-18
表 3.1	高齡化及超高齡化所需時間之國際比較表	3-2
表 3.2	2010 年底各縣市人口數及年齡分配比例表	3-3
表 3.3	2010 年底臺灣地區公共運輸使用率—按區域別分	3-4
表 3.4	65 歲以上高齡用路人運輸工具.....	3-7
表 3.5	2007~2010 年高齡者事故受傷程度、性別及年齡分類	3-8
表 3.6	2007~2010 年高齡者事故受傷程度、年度及年齡分類	3-9
表 3.7	2007~2010 年高齡者事故運具使用	3-10
表 3.8	2007~2010 年高齡者事故受傷程度、安全裝置使用及年齡分類	3-14
表 3.9	2007~2010 年高齡者受傷、酒駕情形及年齡分類交叉分析表 ..	3-15
表 3.10	2007~2010 年高齡者事故(65 歲以上)死傷比率縣市排序.....	3-15
表 3.11	2007~2010 年高齡者事故少老(65~74 歲)死亡比率前十大縣市	3-17
表 3.12	2007~2010 年高齡者事故少老(65~74 歲)受傷比率縣市排序 ..	3-18
表 3.13	2007~2010 年高齡者事故中老(75~84 歲)死亡比率縣市排序 ..	3-19
表 3.14	2007~2010 年高齡者事故中老族群受傷比率縣市排序	3-20
表 3.15	2007~2010 年高齡者事故老老(85 歲以上)死亡比率縣市排序 ..	3-21
表 3.16	2007~2010 年高齡者事故老老受傷比率縣市排序	3-21
表 3.17	2007~2010 年高齡者事故死亡比率縣市排序	3-22
表 3.18	2007~2010 年高齡者事故受傷比率縣市排序	3-22
表 5.1	總體模式勝算值校估表.....	5-2
表 5.2	高齡老老模式勝算值校估表.....	5-3
表 5.3	高齡中老模式勝算值校估表.....	5-4
表 5.4	高齡少老模式勝算值校估表.....	5-5
表 6.1	駕駛自我感受調查項目	6-4
表 6.2	高齡道路用路者之行為調查項目	6-5
表 6.3	高齡者對於未來研擬政策實行意願調查選項	6-6
表 6.4	高齡受訪者基本資料統計表.....	6-9
表 6.5	各運具旅次活動次數統計.....	6-11
表 6.6	65 歲以前及目前機動車輛使用統計	6-12
表 6.7	機動車輛使用改變之統計.....	6-12
表 6.8	因高齡或身體因素而有發生機動車輛使用轉變之統計	6-12
表 6.9	運動旅次之運具使用情形.....	6-13

表 6.10	購物旅次之運具使用情形.....	6-13
表 6.11	買菜旅次之運具使用情形.....	6-14
表 6.12	就醫旅次之運具使用情形.....	6-14
表 6.13	接送小孩旅次之運具使用情形	6-15
表 6.14	宗教活動旅次之運具使用情形	6-16
表 6.15	聚會旅次之運具使用情形.....	6-16
表 6.16	旅遊旅次之運具使用情形.....	6-17
表 6.17	義工旅次之運具使用情形.....	6-17
表 6.18	工作旅次之運具使用情形.....	6-18
表 6.19	學校進修旅次之運具使用情形	6-18
表 6.20	圖書館旅次之運具使用情形.....	6-18
表 6.21	股票看盤旅次之運具使用情形	6-18
表 6.22	銀行旅次之運具使用情形.....	6-19
表 6.23	駕駛自我感受之調查統計.....	6-19
表 6.24	用路行為調查彙整表.....	6-21
表 6.25	轉換搭乘公車意願調查表.....	6-22
表 6.26	轉換使用計程車意願調查表.....	6-22
表 6.27	轉換使用鐵路系統意願調查表	6-23
表 6.28	轉換使用 DRTS 系統意願調查表.....	6-23
表 6.29	高齡者政策執行方向認同度調查	6-24
表 6.30	各群組對於政策持反對意見統計表	6-25
表 7.1	歐洲國家高齡駕駛換照相關規定	7-2
表 7.2	美國各州高齡駕駛換照相關規定	7-3
表 7.3	用路行為調查統計.....	7-8
表 7.4	歷年高齡事故件數統計.....	7-11
表 7.5	宣導用語素材彙整.....	7-11
表 7.6	國內高齡事故死亡發生率前 5 名的縣市統計 (單位:老人/年萬老人)	7-12
表 7.7	高齡者事故防制短期策略.....	7-13
表 7.8	高齡行動服務中心建置與提升服務及宣導效能之中長期發展策略	7-15
表 7.9	高齡駕駛資格與自我認知適性評估審查機制建立之中長期發展策 略	7-16
表 7.10	高齡者交通安全相關設計規範與法規重新檢視與修正之中長期發 展策略	7-17

圖目錄

圖 1.1	本研究流程圖.....	1-4
圖 2.1	日本民眾不願放棄駕駛因素調查統計圖	2-13
圖 3.1	2002 年至 2010 年臺灣三階段年齡人口百分比	3-1
圖 3.2	2010 年~2060 年臺灣 65 歲以上人口推計	3-2
圖 3.3	國內公共運輸使用率—按年齡別分	3-4
圖 3.4	公共運輸使用率—按縣市別分.....	3-5
圖 3.5	高齡者使用公共運輸使用率—按縣市別分	3-5
圖 3.6	汽車持有數與公共運輸使用率.....	3-6
圖 3.7	機車持有數與公共運輸使用率.....	3-6
圖 3.8	2007~2010 年高齡者死亡事故運具使用	3-12
圖 3.9	2007~2010 年高齡者受傷事故運具使用	3-12
圖 3.10	2007~2010 年高齡者未受傷事故運具使用	3-13
圖 6.1	問卷設計架構圖.....	6-2
圖 6.2	調查地點縣市統計.....	6-8
圖 6.3	旅次活動統計(複選).....	6-10
圖 6.4	運具使用統計(複選).....	6-10
圖 6.5	駕駛自我感受之調查積分分布圖	6-20
圖 7.1	高齡駕駛分類管理樹狀圖.....	7-1

第一章 緒論

1.1 計畫緣起

隨著社會的進步、經濟的發展及醫療水準的提高，人類平均壽命不斷地延長，高齡人口快速成長已成為社會一致的趨勢。隨著高齡人口占總人口數比例的增加及高齡化社會的來臨，高齡者的相關議題日益受到重視。目前國內已有不少探討高齡族群之需求、安全等問題的相關研究，惟尚未如已處於高齡化社會多年之歐、美、日等工業國家般，針對高齡者之交通安全課題進行較全面且持續性的研究計畫，故亦較難提出相關高齡者相關安全改善計畫。根據聯合國分析世界各國人口結構所用的定義，將 65 歲以上人口占總人口比例在 7% 以上的國家，稱為「高齡化社會(aging society)」，14% 以上稱為「高齡社會(aged society)」，20% 以上則進入「超高齡社會(super aging society)」。高齡化社會現象在全世界普遍存在，2007 年的統計數字中歐洲國家 65 歲以上人口占總人口比例普遍超過 14%，日本、德國、義大利更超過 20%，是全世界三個超高齡社會國家。國內部分，根據內政部統計資訊服務網最新的人口統計資料，2009 年 65 歲以上人口比例為 10.63%，總人數約兩百四十六萬人。近年來高齡者事故傷亡所占比例亦呈現相對增加之趨勢，2009 年 65 歲以上高齡者 A1 類事故死亡 569 人，占全年 A1 類事故死亡人數達 27.2%(2008 年 587 人占 26.4%)，其比例有逐年增高之趨勢，因此亟待研擬有效之安全對策以因應高齡化社會所帶來的局勢。

2001 年經濟合作開發組織(The Organization For Economic Cooperation And Development, OECD)出版之「Ageing and Transportation: Mobility Needs and Safety」建議其會員國因應高齡化社會發展 8 項優先政策，包括支持高齡者終生移動能力、支持高齡者持續安全駕駛、提供私人運具外之替代運具、設計對高齡者安全性高之車輛、發展較安全道路及基礎設施、適當土地使用規劃、高齡者參與政策發展過程、教育宣導促進高齡者最大移動能力及安全等；2008 年臺大林萬億教授主持「高齡社會的來臨：為 2025 年臺灣社會規劃之整合研究」中，包括專題研究子題「高齡者旅運特性與需求回應運輸服務系統需求分析」，對於不同年齡世代之旅運特性已有初步調查結果；2010 年及 2011 年全國道路交通安全研討會，均有以「高齡者事故防制」為題，彙整不同面向高齡者道路安全之研究成果，顯見國內逐漸對此課題之重視。

1.2 計畫目的

本研究先透過資料分析，分析近年來高齡者道路交通事故資料，找出高齡事故特性，以及回顧國內外重要之高齡者交通行為特性與安全對策，透過高齡者問卷訪談，了解高齡者旅運特性、運具移轉及自我駕駛之評量，最終研擬短期可行之高齡者道路交通事故防制對策，並將研究結果回饋道安相關部門作為參考運用。

1.3 研究範圍與對象

本研究分析我國近年道路交通事故資料，資料來源為警政署 A1 及 A2 類道路交通事故資料，藉此探討高齡者道路交通事故特性。高齡者的年齡劃分標準，一般以 65 歲為界定點，但有時亦包括 60~65 歲的高齡者，應各國規定而有所不同，開發中國家一般定為 55 歲，已開發國家定為 65 歲，日本則定為 70 歲。根據我國公務員退休法，內政部臺灣地區人口統計顯示，均以 65 歲為高齡者的開始。

因此，高齡者一般係指 65 歲以上的高齡者，故本研究係以 65 歲以上的人口作為研究對象，並進一步將高齡者區分為少老(65~74 歲)、中老(75~84 歲)及老老(85 歲以上)等三種層級。

1.4 研究內容與工作項目

本研究架構分為現況分析、文獻回顧、資料分析、研議策略。依循此研究架構，本研究將計畫工作流程整理如圖 1.1 所示，各研究架構之工作項目說明如下：

1. 現況分析

針對目前國內高齡人口的結構以及交通事故資料進行一般統計分析。

2. 文獻回顧

蒐集與歸納國內以往高齡者事故特性研究成果，以及國外文獻有關高齡者事故特性，並綜整以往研究有關高齡者事故防制對策，另外蒐集國內外相關高齡人口交通之各項議題、政策，作為本研究研擬策略之參考。

3. 資料分析

資料分析部分係利用警政署近年之 A1 及 A2 類道路交通事故資料進行分析。首先將資料做初步整理及統計，運用交叉比對初步了解高齡者在交通事故中，在不同情況下分布的情形，接著進一步探討高齡者道路交通事故風險因子，分析主要目的在於事故資料庫中造成高齡者死亡(或傷亡)之高風險因子，以「人」、「車」、「路(環境)」區分高齡者之交通事故死亡(或傷亡)風險比較，採用的研究方法為羅吉斯特迴歸模式。

4. 高齡者問卷調查

本研究以問卷訪談方式，蒐集高齡者交通行為特徵，瞭解其外出行動上的需求，進而達到事故預防之目的。規劃在高齡人口比例較高之都會區及非都會區各一處進行調查，選定如公園、市場、國宅社區、眷村社區等高齡者出入頻繁之場所進行調查。

5. 研議策略

歸納整理蒐集各項議題及政策，以及本研究資料分析結果，針對高齡者交通安全初步研擬幾項策略，邀請專家學者召開座談會，針對初步研擬策略共同討論，最後將本研究計畫成果歸納整理，提出結論與建議，作為道安相關部門參考運用。

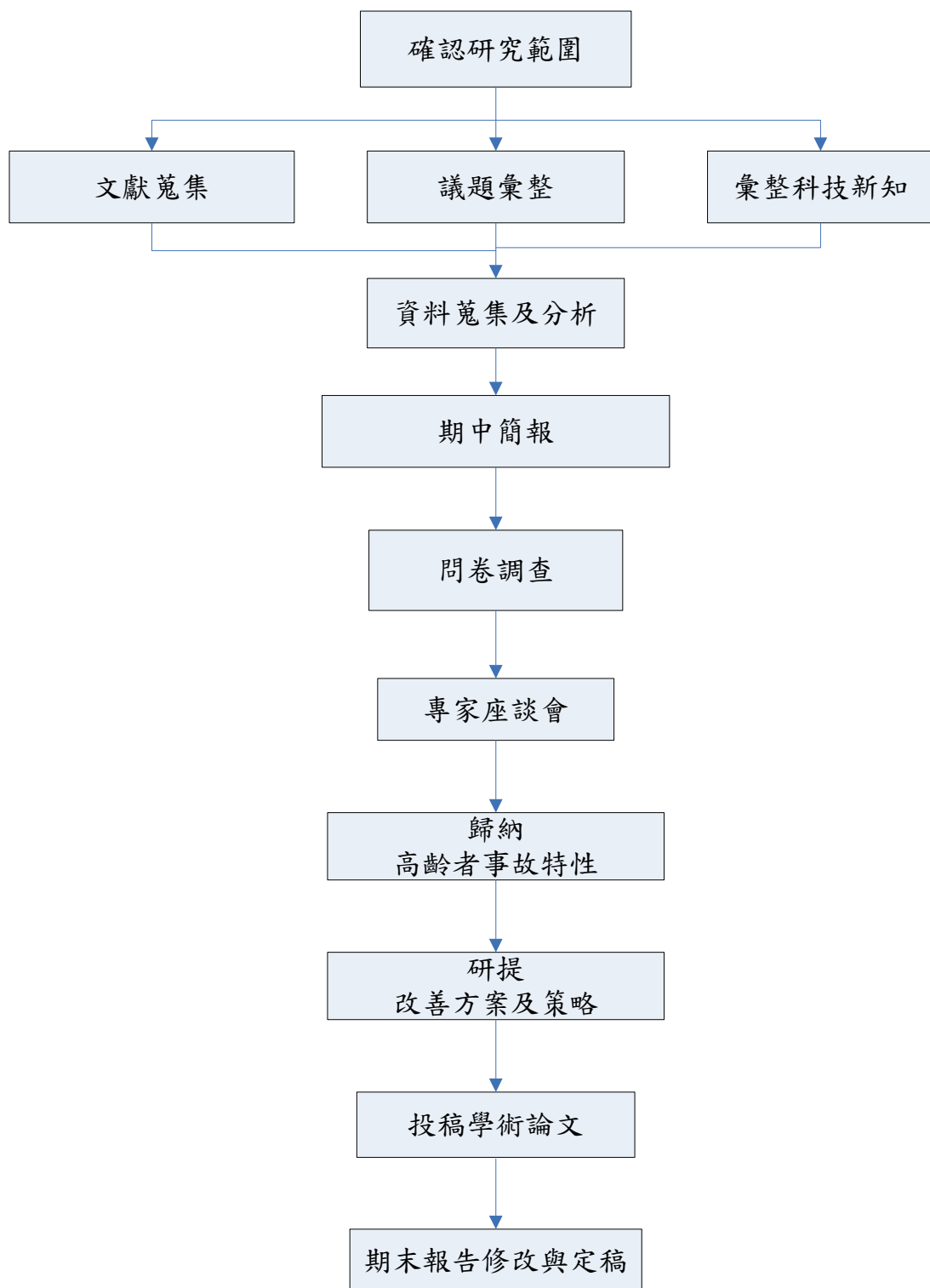


圖 1.1 本研究流程圖

第二章 文獻回顧

2.1 高齡者事故相關研究

Bayam 等學者^[1]整合分析現有對高齡駕駛之文獻並應用資料探勘分析高齡駕駛及意外事故，作者整合文獻所探討影響高齡駕駛之因子，其針對長榮協會之成員進行問卷調查，問卷總計 127 份，調查對象多為年齡超過 55 歲之半退休或退休人員，並針對問卷結果進行資料探勘分析，文獻指出年齡、性別、醫療條件、脆弱性、停止駕駛、酒精的使用被認為是影響之駕駛特性。車輛特徵方面，發生事故人數最多的駕駛年齡多大於 65 歲，他們在道路上行駛時速度約 39~59 英里/小時，駕駛員側面碰撞事故的之比率為正面碰撞之兩倍。環境地理情況方面，大多數高齡駕駛不喜歡在晚上開車，因為他們不易察覺周遭環境之狀況。故其不易於晚上和清晨發生交通事故。事故地點則集中在十字路口，70%之事故發生原因為於路口處未先停下注意再行駛。

Guohua Li 等學者^[2]使用多個國家的數據針對高齡駕駛角色的脆弱性與死亡風險增加的在每車的行駛行程進行了計算。其變數有性別、行駛里程、年齡分組、及撞擊點來做分析。分析結果顯示和 30~59 歲的司機相比，那些 20 歲以下以及 75 歲以上都有司機著較高的死亡率在每車行駛里程裡。而在男性的 80 歲以上的族群裡有著最高的死亡率。在這項研究中，分析來探討在不同的年齡變化的結果作為衡量風險的死亡時，似乎是最大的重要性在解釋死亡的風險增加在高齡駕駛者脆弱性開始增加，並繼續在 60~64 歲隨著年齡的上升。

G. Anthony Ryan 等人^[3]利用西澳大利亞大學道路交通事故預防研究小組中的數據資料，分析西澳大利亞州從 1989 年 1 月 1 日至 1992 年 12 月 31 日的數據，其研究利用事故型態、道路型態及視線、事故嚴重程度、性別、年齡等變數來做比較，而結果顯示司機年齡小於 25 歲，占了約 35 %的肇事，而 70 歲及以上的駕駛占了 3 %。且發現 70 歲以上的駕駛占了較多涉及死亡事故和住院相對比年輕駕駛者而言，雖然這些事故的數量是很小的。另外駕駛者年齡在 30~59 之間有較多的比例是同一方向撞車，但高齡駕駛在 60 歲以上，特別是那些 75 歲以上，有更多的直接和間接的直角碰撞事故。

Larsen 與 Kines^[4]於丹麥建立了一組跨各領域的調查專家團隊，專門調查道路交通事故的原因以及發生過程及相關影響的因素等內容，並根據調查結果制定有效的防止措施，其作用在提升交通安全，該組織跨領域之成員有道路工程師、車輛檢查員、警察機構主管、心理學家以及物理學家

五位，其時間為期兩年，其針對 17 件嚴重的對撞事故和 17 件左轉事故來加以分析討論。然此蒐集這些資料內容中，警察事故報告將被補充在此團隊的報告內容，而事故發生位置以及車輛調查報告亦會納入補充，而訪談資料有包含了道路使用者以及證人資料。結果發現在對撞事故的部分，主要影響因素為駕駛者認知到他們均是具有風險趨向行為的人，而且駕駛者均為男性，其中一些年紀小於四十歲的駕駛者均同時有交通違規以及用藥違規的前科紀錄，然其對撞的主要肇事原因是超速、酒醉駕駛以及食用違禁藥物造成影響。第二部分在左轉事故中，大多數一般的道路交通事故之主要因素為分心，在此同時值得注意的是有更高的機會產生分心狀況在老年駕駛者身上。結果顯示出此跨領域工作團隊的共同合作效果之成果相當豐碩，此結果點出道路交通事故狀況需更精確的知識闡明導致事故的重要因子，然而因為該研究所需資料需要大量的佐證內容，因此僅會有有限的交通事故數量用以分析，但此結果提供了未來研究的基礎以及可使未來的研究能更加聚焦。

Langford 以及 Koppel^[5]兩位學者說明與道路交通事故有關的道路使用者因素大致可分成兩類。第一類為「風險」，其所涵蓋的層面是有關於個別之道路使用者、車子以及所行駛之道路環境；第二類為「曝光量」，其意為結合不同種風險層面組合下的駕駛行駛總數。而本研究關心的族群是高齡駕駛者之議題，該研究的資料為澳洲國家事故碰撞資料在 1996 年以及 1999 年間進行分析，而目標在定義高齡事故風險指標以及高齡者曝光量的評估指標。說明高齡駕駛者相對於年輕駕駛者以及中年駕駛者是較明顯的風險因子。舉例而言：碰撞事故中，高齡者是比較容易受傷的一方且是相對較弱的一方；然而對大多數高齡者而言，其發生狀況為速度較慢、感覺和認知的功能喪失；進一步對部分高齡者而言，在特殊的條件下會導致有明顯的功能性損傷。也許比起其他道路使用族群，許多高齡駕駛者察覺他們是具有高度事故風險的族群而且會依據此結果調整他們的曝光量，至少是可以作為保護自我的策略之一。換言之，高齡駕駛者試圖減少造成不安全之旅次。此種駕駛者自我管制已造成明顯的駕駛曝光量通常較其他族群較低的狀況，但研究結果也指出降低風險/曝光量的策略被證實是沒有效果的。

Keay^[6]等學者透過負二項迴歸分析進行老年駕駛者對於未依規定遵守停車標誌的視覺與認知研究，其目標即是要透過視覺以及認知的預測因子來決定老年駕駛者對於未遵守停車標誌頻率。研究資料則是老年駕駛者居住於美國馬里蘭州索爾西伯利市的 1,425 位年齡在 67 至 87 歲之間的老年駕駛者進行分析，而參與研究的駕駛者須登記做一個長期研究，老年駕駛參與者將進行許多視覺與認知的測驗以及社會經濟和健康的問卷。而該研究利用駕駛監視系統(Driving Monitoring System, DMS)總共蒐集駕駛者

五天的駕駛資料，所欲蒐集的是遇到停車標誌以及未停車於停車標誌位置的資料，而一年後將在進行第二輪測試，該研究想要了解的結果是參與者遇到停車標誌時而未停車的次數，並且使用視覺以及認知的預測因子來建構模式。研究方法採用負二項迴歸模式用以建構未停駛的機率模式，計有1,241位回來進行第二輪試驗，1167位駕駛資料符合以及52位駕駛並未遇到停車標誌，最後1,115位駕駛有15.8%至少有一次未依規定停車於停車標誌，以及7.1%超過兩次以上。其結果顯示出郊區駕駛者高於都會區駕駛者有1.7倍的機率不停車於停車標誌；老年駕駛者居住在郊區的人比起都市區的人更不會去停車於有停車標誌的路口，可能是郊區駕駛者所遇到的交通量較低以及較佳的視距的機率較高有關，或者是高齡者已經評估過未停車的風險而採取未停車的行動，因此郊區的高齡者未停車於停車標誌的資料是無法由視覺以及認知來做變數解釋的。相反的在都會區域中，在停車標誌的路口中不良的視覺環境路口似乎是更要小心謹慎駕駛的。

McGwin 以及 Brown^[7]兩位學者研究不同年齡層之間的道路交通事故特性，其年齡分層主要分成三個族群分別為青年、中年、以及老年。而該研究分析結果指出最年輕與最老年駕駛者於道路交通事故中是較有可能發生事故時有錯誤亦即是具有責任的一方。依據此道路交通事故特性，可以發現老年駕駛者在駕駛疲勞、發生時間為傍晚與清晨、發生地點為彎曲道路、發生環境狀況為不良天候、以及事故類型為單車碰撞和高速駕駛時較低機率發生碰撞；相反的，老年駕駛者卻較易發生碰撞的原因以及類型於路口時而未依規定讓車、未見到固定物、未注意停車標誌與標誌等；高齡駕駛者中，當轉換或變換車道時發生碰撞，是比其他族群更容易發生事故；此外酒醉駕駛則是較少發生在高齡的交通事故碰撞的因素中。綜合以上的結果，該研究之結論為年輕駕駛者主要問題是他們為風險趨向者(risk-taking)以及缺乏駕駛技巧(lack of skill)，而高齡駕駛者的優勢為仰賴他們對於風險的規避認知較高，但是他們有辦法去認知問題的發生卻較困難來判斷應該如何執行駕駛動作，以避免事故之嚴重性。

Preusser^[8]等學者研究老年駕駛者在路口的死亡碰撞風險程度，其將年齡分群為40歲至49歲、65歲至69歲、70歲至74歲、75歲至80歲、80歲至84歲、85歲以上等族群，主要透過各群老年駕駛者與40~49歲之中年族群比較來評估死亡事故風險。所採用分析資料為美國的1994至1995年的事故資料。其結果顯示駕駛者年齡65歲至69歲的路口多車碰撞的風險值比中年族群(40~49歲)為2.26倍比起該年齡層比上中年族群的1.29倍；然老年駕駛者為85歲以上的路口多車碰撞的風險是中年族群之10.62倍，而其他碰撞類型為3.74倍。此外，高齡者的風險特別高的情況是沒有管制以及沒有停車標誌管制的路口位置，其原因為高齡者在直線段或者是剛要開始進入路口，或者是駕駛者的駕駛行為錯誤造成無法讓車之情況。因此透過制定相

關改善設施或策略可以降低或簡化老年駕駛者在路口時需要偵測或評估路口的左右方來車車流，像是透過交通號誌來保護左轉、四個方向均要停的標誌以及車道設置為單行道之作法。有鑑於設施投入需要大量成本，因此更需要以貨幣化以及旅行成本進行益本比評估，並且需要依照美國各縣市人口的情況來重新檢視分配其經費。

Oxley等人(2000)^[9]發現，較高齡及較緩慢的行人，相較於年輕者，其在兩車道的情境中，會產生許多不安全的跨越道路行為，例如其安全跨越所需時間與車輛到達其跨越處的時間，二者的時間差距甚小；許多人甚至未查看交通狀況就跨越；他們常行至半途與車輛擦身而過。在單車道的情境中，因交通複雜性較低，其跨越行為較無風險性，表現也與年輕者較為相似；此研究顯示高齡者之感知與認知能力較為不足，因而可能提高其發生交通事故的機率。其之研究顯示，許多高齡行人在跨越道路時並未執行偵測、知覺、認知等程序，且高齡行人穿越道路的能力降低，特別是在複雜的交通環境下，其常無法順利在來車與其自身間擇出一個安全間距。

Rodger(1999)^[10]在Human Factors一書提及，不同的年齡層於交通方面之表現亦有所不同，其中以下決策所需之時間、可持續移動的距離及次數等，年齡越長，眼睛視角從170度縮至140度，晚上的視野亦退化得比白天快，瞳孔亦隨著年齡增長變較為不靈活，而不論在白天或晚上，較年長之駕駛者容易錯過重要的訊息，亦表示年長的駕駛較年輕者更易錯過重要的路標或指示。

Oxley等人(1997)^[11]利用觀察法發現高齡者(65歲以上)須比年輕人(30~45歲)花費更長之時間離開人行道，高齡者穿越道路之時間為5.3秒，且高齡者較常身陷於道路中央而進退兩難，而年輕人僅需花費3.8秒穿越道路至中央分隔線，由研究結果顯示，65歲以上的行人行走速度較慢，且其需花費穿越道路的時間較長，其於道路之時間增加，潛在的風險亦會隨之增加。

Ali S. Al-Ghamdi^[12]探討1997~1999年期間，沙烏地阿拉伯利雅德警察所紀錄之638名行人與車輛碰撞事故資料，分析行人碰撞分析碰撞原因、特性、地點、受傷部位，並運用的勝算比分析意外事故的階層因素表。研究顯示：青年組與高齡組行人與車輛發生碰撞之風險較高。速限高之車道與住宅區之街道易為事故碰撞地點。駕駛人與行人於均有碰撞事故之責任。例如：未注意左右來車、未走在行人穿越道、在無行人穿越道上穿越馬路時，駕駛人未尊重行人優先權。女性發生事故之比率較男性高出1.9倍，可能因素為婦女習慣穿著深色衣物，故研究建議婦女應配戴反光配件，以利駕駛人於光線不佳之情況下提高警覺。此外，受傷分佈是由醫院

對受害者屍體之記錄。超過三分之一的致命傷位於頭部和胸部。

Helene Fontaine^[13]利用分類分析(typology analysis)法國警察紀錄1990年3月至1991年2月之行人意外事故死亡的統計資料，總計有1289件，研究探討行人意外事故特性與事故類型，以作為全面瞭解行人事故特性與預防事故發生之基礎。研究結果顯示，行人意外事故案件之性別比例，每10萬人中男性有48位，女性40位，而死亡的性別比例每10萬人中男性有3位，女性2位。因事故死亡之風險最高者為年長者(65歲以上)，且都市地區高齡者穿越道路之行為約占意外事故死亡比例之42%。行人行走在車道時發生事故，有超過75%的比例為背向來車，而有28%的行人意外事故發生於轉換運具前後。

英國駕駛研究機構IAM^[14]，分析2000年至2006年七年間事故資料，有30,000位超過60歲以上駕駛者發生嚴重傷亡事故(Killed or serious injured, KSI)；同一時期，則有28,000位50歲以上駕駛者發生了KSI事故。研究結果認為有三項顯著影響因素將會影響高齡駕駛者安全，分別是自己規範(Self regulation)、安全駕駛風格(Safer driving style)及駕駛錯誤(Driving errors)。其中自己規範是指高齡駕駛者試圖改變他們的駕駛型態，非透過生活型態的改變，又或是降低或減少他們感受到不自在(uncomfortable)的駕駛情境。比起他們在五十歲的時候，高齡駕駛者在嚴重性事故中有較小的比率發生在尖峰時刻、黑夜駕駛當下雨的時候，以及在高速公路上；安全駕駛風格是指當駕駛者逐漸變老時，許多駕駛者會利用過去的經驗發展出更多的防禦性與危險的態度，因為他們已經警覺到駕駛技巧與能力不如以前。高齡者有較少的碰撞是趨向於或是超過50歲時的風險行為。例如，在20~30mph的路口，高齡者的安全表現勢和他們50歲時一樣的好，但是在更高速的道路上則顯示出來就比較糟；駕駛錯誤是指儘管限制他們的駕駛以及採用更安全的駕駛風格，高齡駕駛者是更容易趨向會產生駕駛行為錯誤而導致事故發生。

Naveen Eluru等學者^[15]應用混合一般化序列回饋羅吉特(Mixed Generalized Ordered-Response Logit, MGORL)模型，分析2004年美國行人和騎自行車碰撞事故之損傷程度。研究分析顯示，影響非駕駛人受傷嚴重程度最重要之變數為：年齡、車速限制、碰撞的地點、時間。年齡方面以高齡者更易受傷；車速限制方面則以較高車速限制導致受傷程度較高；碰撞地點在號誌交叉路口發生碰撞之受傷程度比在其他地方輕；時間方面，天色昏暗易導致更高之受傷程度。

林豐福、張開國、賴靜慧^[16]分析全國之人口結構與死亡特徵趨勢，接著利用羅吉斯特迴歸模式探討用路人發生交通事故之風險，以及研析用

路人發生交通事故後所涉入之相關事故特徵與傷亡結果，並由問卷訪談調查，嘗試探索導致事故發生之可能用路行為特徵。研究結果顯示隨年齡增加，人車事故之涉入風險因而顯著提高，高齡者之人車事故涉入風險約至少為單車事故的4倍以上；然由問卷調查結果得，各年齡層之大多數受訪者於5年內均未發生交通事故，且年齡越高者發生事故次數之頻率越低，受調者在夜間或天氣不好時不出門之比例，隨年齡增加而提高，顯示高齡者確實可能具有迴避危險的特質，即各種曝光程度下，高齡駕駛者發生交通事故之機率較年輕者為低；65歲以上高齡者發生交通事故後，往往較可能受傷。研究證明，高齡者雖較不易發生交通事故，但發生後卻較易受傷。

賴柏瑋^[17]利用實驗設計的概念及影像分析(Image Analysis)對長人與老年行人於穿越各類型路口產生的不同行為作觀測調查，同時針對該對象做問卷調查其對於不同行人通道空間感受，並於調查地點附近之國民小學發放問卷，嘗試找出影響行人行為與認知之關鍵，歸納並得知影響行人行為與認知的關鍵在於穿越馬路的地點，不論是常人或老年行人。越大型的路口且交通完善，行人的安全性及舒適性認知越高，且越不會有危險的行為產生；高齡者有無違規穿越馬路在對行人穿越號誌下有顯著性差異。

柳永青、董瑩蟬^[18]探討不同年齡群組行人與駕駛者的穿越道路行為與煞車決策之差異，其分別探討行人與駕駛在年齡群組、白天與黃昏、車速、時間間距混合設計實驗的行為差異，結果得知：駕駛與行人主要依據距離判斷，車速越快危險性亦增加。黃昏時段駕駛人所選擇剩餘時間縮短。老年行人行走速度顯著比年輕行人慢，使得穿越道路風險增加。羅吉斯特迴歸結果證實，走路速度慢與行人穿越道路風險較高。

黃承傳^[19]分析臺北市1997年至1999年間車輛與行人發生交通事故致行人死亡或重傷之案例資料，並對2000年3至4月參加臺北市行人違規講習者進行問卷調查，分析臺北市行人違規特性。研究結果顯示：行人發生交通事故之地點，路段多於路口，路段中則以路寬較窄者(尤其以雙向二及四車道路型)發生比率高，路口以三岔路口發生之比例偏高，行人發生交通事故之對象以65歲以上之高齡者發生之比率最高，發生之車種則以大型車與行人事故之比例遠高於其它車種，天候因素對於無號誌路口發生行人肇事之影響較大。

藍武王、溫傑華^[20]於研究各國高齡步行事故中，高齡者生理及心理機能較一般年輕人有明顯退化現象，在生理方面，聽力逐漸喪失、視覺模糊、行動遲緩，均容易導致步行事故；在心理方面，對外界之注意力及反應力較差，在穿越道路時，判斷與決策均有困難且記憶力衰退，在面對新

環境時，亦容易產生慌張失措，此皆可能造成步行潛在危險。比較各國高齡步行之事故後，發現國內外高齡步行事故發生率，以及發生事故後的死亡率及受傷率均較其他年齡層之行人高，事故發生地點以穿越道路時居多，其行為過失以未注意左右來車為主，事故發生時間集中於21~22 時、其次為6~7 及14~15 時，與其旅次發生時間相當一致，受傷部位則以腿部及頭部為主。

藍武王等人^[21]以內政部警政署所提供之資料(1989年1月至1992年6月)進行臺北市行人交通事故之分析，結果顯示臺北市行人交通事故占總交通事故之26.5%，傷亡人數占總人數之28.9%；在所有涉及事故之行人中，約半數為幼童及高齡者，其中以高齡者之傷亡率最高。事故發生率最高的時段為下午6至10時，死亡率則以清晨2 至6 時較高；事故原因多為駕駛人或行人疏忽所致。研究者提出之改善建議如下：加強行人與駕駛人之安全宣導教育、強化行人與車輛之分隔、降低行人違規穿越之機會、加強取締不良駕駛行為。

王森豐^[22]於新竹市、臺北市、臺中人、高雄市之人口密集處且就業與通勤上有密切聯繫之都會區交叉路口進行調查，探討民眾在不同環境特性、生理特徵等不同條件下，影響行人步行速率之重要因子，並建構相關模式。結果顯示：行人特性群體因子不管是高齡者、成人、孩童步行速率皆是獨自一人為最快，其次兩人群體最慢步行速率則為三人以上。迴歸模式為高齡者、成人、孩童三種模式中，只有成人模式的變數因子對步行速率有較明顯影響，成人模式的變數因子較多，其有效樣本數目也遠多於高齡者與孩童，其不良影響因子含有性別、溫度、天候、車道數、號誌種類、行人綠燈倒數秒數，而影響高齡者步行速率因子有調查時段、氣溫、天候、道路寬度共四種因子。

陳莞蕙、李思葦^[23]利用問卷調查和1999年至2001年的警政署道路交通事故調查表資料進行分析，其分析結果得知年齡越大發生事故之比例越低，但發生事故之受傷嚴重性越高。高齡者發生事故受傷嚴重性之地點以彎路為最嚴重，此外，根據問卷調查結果顯示高齡者發生事故的主要運具為機車、步行和自行車。

陳宗淋^[24]於研究指出65歲以上高齡者的事故死亡比例較31歲至64歲高出甚多；事故重傷比例亦高達每10萬人15.2人，亦較31至64歲的2.5人高出甚多。此外，國內85歲以上的行人，每步行公里行人死亡率為6~54歲行人的8倍，主要原因為上下公車時及車輛倒車時遭受撞擊。而其對死亡事件的分析結果顯示，高齡者是屬於高危險行人族群。

徐淵靜、許銓倫君^[25]在高齡化社會交通問題研究中，提出人口老化是先進國家的一個趨勢，且「高齡者」也會愈來愈多，我國將面臨高齡化之社會；然由於「高齡者」擁有特殊之生、心理及社會活動特性，故其將擁有特別之交通需求特性，因而也引發出高齡化社會之交通問題，該研究對高齡者定義以及交通行為之影響因素行為特性，並提出因應高齡化社會的衝擊下，對於交通設施方面如道路工程、交通管制、大眾運輸等管理方面提出建議。

徐心怡等人^[26]分析1997年的健保住院資料，發現在機動車與行人交通事故中受傷住院的行人，行人住院後死亡率為所有交通事故中最高者；65歲以上者住院人次數、住院率、住院時間與住院後之傷亡人數皆較其他年齡層為多，高齡行人平均住院天數亦最長；年齡層越高，平均醫療費用也越高，此顯示其一旦受傷，傷勢較為嚴重。而行人傷亡或受傷所造成的生產力減低、心理傷害、醫療費用、照護費用等損失，均為巨大的社會成本。研究者建議改善方式如後：加強行人交通安全與守法之觀念、車輛駕駛人應留意行人、改善行人步行環境、增加行人醒目程度、考量路面與人行道鋪面材質及路面平坦度、人行道禁止停車、號誌與標誌應顯眼易懂、在行人量或交通量大之路口設置行人專用時相或立體行人穿越設施、設計道路系統時應考慮高齡行人之視力與體能限制、行人於夜間出門應穿著或佩帶反光衣物、在無行人步道處行人應靠左行走、於行人穿越頻繁處設置警示標誌、加強對超速與不禮讓行人等行為之執法強度。

李瑞南^[27]指出，在高齡行人事故案件中，發生時間及其穿著衣物均為影響因素；高齡者於晨曦外出運動時，如穿著深色服裝，易因光線昏暗使駕駛人難以察覺，而使其本身陷於危險。如其穿越道路未行走行人穿越道，易使駕駛人不及反應，如正值駕駛人分神而未注意車前狀況，則短距離內實難防範事故之發生。研究者提出改善方式如下：大型車左右轉彎應減速慢行，注意內輪差及轉彎視線死角，以免輾壓行走行穿線之行人，尤其行動遲緩之高齡行人；車輛行近行人穿越道、學校、運動場、公園附近應減速慢行；晨曦及黃昏視線不佳，應特別注意老弱婦孺穿越道路；高齡行人步伐較遲緩，自身穿越道路應參酌腳程，適度掌控通行時間；高齡者晨起運動或深夜外出，應著顏色鮮豔之衣物，以使汽機車駕駛人容易察覺，家屬亦應盡可能陪伴同行或提醒其穿著醒目衣物；行人穿越道路時應走陸橋、地下道或斑馬線，並遵守交通號誌，不可任意穿越交岔路口、快車道或突然從路口衝出，以免左右來車閃避不及；延長黃燈與全紅清道時間；向車輛駕駛加強宣導黃燈應停止通行，勿搶黃燈，讓已進入行穿線的行人有充裕時間完成通行；闢建Z字形行人穿越道；設計行人上下陸橋的斜坡道；縮小陸橋與地下道階梯的各階高度，以方便老年人與行動不便者通行；採用聲響式號誌，或以動態行人倒數號誌燈，以提醒行人可通過路

口的時間；行人穿越道的加寬，以及行人專用號誌倒數計時等設施，都是對於行人路權的尊重；建立行人穿越道之權威性，並強力取締汽機車未禮讓行人優先通行及行人違規，亦是改善高齡行人交通安全的重要工作。

葉名山等人^[28]以計劃行為理論(The theory of planned behavior, TPB)建構描述不同情境下行人違規意向與行為之整合模式，其模式評量由態度、主觀規範、認知行為控制，三個構面所組成。資料來源以臺中市各級學校學生及成人進行問卷調查，各 454 份與 311 份，透過線性結構方程式(Linear Structural Relationships, LISREL)進行模式校估，並對臺中市地區學生及成人所建構之行人違規意向與行為之整合模式進行比較分析。針對影響行人安全及其他用路人角色的違規行為，瞭解其違規與肇事之特性，並藉由行人心理層面與外在交通環境的互動變化分析，比較影響學生及成人之行人違規意向之可能因素，期望藉由行人行為意向模式的分析與探討，加強行人建立自我保護意識與安全的用路行為，以給予執法單位制定行人交通安全政策時之參考。

葉名山等人^[29]為解決行人事故碰撞之鑑定責任引用準則不一之現象，利用分類樹、遺傳規劃法、類神經網路等三種模式，針對鑑定會、覆議會以及兩鑑定單位責任一致之行人與車輛碰撞事故，計有 685 筆資料，利用文獻回顧分析挑選影響責任鑑定之變數，再進行卡方檢定篩選顯著影響變數，並運用上述之各研究分析方法之模式，分類樹以及類神經網路以資料筆數之 70%進行模式訓練、20%進行測試，剩餘 10%作為驗證；遺傳規劃法以資料筆數之 80%進行模式訓練，剩餘 20%則進行模式驗證，並獲得類神經最佳 92.31%之驗證判中率，最後開發成行人碰撞事故肇事責任鑑定之專家決策支援系統。

周長志^[30]針對國內高齡者之機車使用風險感認作探討，以敘述統計、多變量分析、結構方程式、羅吉特模式以及 Logistic 迴歸等數量方法進行資料分析與統計檢定。研究發現風險感認除了會影響高齡者交通行為之外，亦是影響高齡者運具選擇之重要因素之一，性別、年齡、駕駛經驗、生理機能、認知功能、外來訊息刺激、焦慮性、謹慎性，會影響高齡者之風險感認態度。結構方程模式顯示，高齡者之自主式運具風險感認會受到外來訊息刺激、生理機能、認知功能、焦慮性、謹慎性之正向影響；非自主式運具風險感認則會受到外來訊息刺激、認知功能、焦慮性、謹慎性之正向影響。

2.2 事故嚴重性分析與相關研究

Abdel-Aty^[31]針對不同的事故位置所造成的嚴重度進行研究，並且所使用的方法為順序性普羅比模式加以建構。其研究目標是因發現道路交通事故的發生是因為相當複雜的各種特性與因素交織而成，包含了道路、駕駛者、交通特色以及環境，而此研究亦關心此因素交互影響所造成的事故發生的嚴重性，其傷亡嚴重性有四種類型：(1)沒受傷；(2)可能受傷；(3)明顯受傷；(4)嚴重受傷或死亡。該研究所使用的資料與方法為駕駛傷亡情況使用順序性普羅比方法進行分析建構，而且模式所使用的資料為佛羅里達州中部的路段、路口以及收費區。所有模式顯示影響受傷程度的顯著變數有駕駛年齡、性別、安全帶使用、撞擊點、速度以及車種。其他顯著變數僅適用在特殊的案例。然而研究結果顯出駕駛者違規在號誌化路口是顯著變數；酒駕、光線以及水平曲率程度是在路段顯著影響；在收費區的顯著變數上，車上裝有 ETC 是會提升較高的傷亡機率；其他顯著變數納入部分模式中有天候、區域種類以及一些交互影響因子。而年齡在此分析則是採用連續數值進行討論，然而結果是年齡越大則造成的事故嚴重程度較嚴重的機率也越高，亦即老年駕駛者在不同事故位置中均有較高的嚴重程度。

Shankar^[32]等學者採用巢式羅吉特來用以分析郊區道路的單車碰撞之事故嚴重性，進行不同的巢式結構均被考量且進行統計的概似值比檢定(likelihood ratio test)。所採用的資料為華盛頓州之 1988~1993 年期間 5 年的事故資料，其發生在州際公路計有 61 公里的路段，並且將其分成 10 個區段(每 6.1 公里一個研究區域)，共計有 1505 件個別車輛事故。方法則是透過巢式羅吉特來進行事故嚴重性的發生程度之預測，共考量四個嚴重性等級，分別為(1)財損、(2)可能受傷、(3)明顯受傷、(4)傷殘以及死亡。評估結果顯示環境條件、公路設計、事故類型、駕駛特性以及車輛屬性均會影響事故嚴重程度。該研究也顯示出巢式羅吉特在應用 ITS 或是其他安全相關設施以評估道路事故嚴重性是好的研究方法。而該研究變數所考量計有六類，主要分成六類，(1)個別事故資料：包含有主要肇因、嚴重性最高的結果、發生時段、事故位置(路內或路外、彎曲道路或直路、坡度)以及路旁固定物種類和事故類型；(2)天候：含雨天、雪天以及霧天；(3)幾何：包含水平曲率、坡度、每公里坡道與彎道的數量、彎道的長度所占百分比率；(4)鋪面路面：含冰封、雪地、濕滑以及乾燥路面；(5)車輛：事故發生車輛數與車種、事故發生時駕駛與乘客之安全系統使用、乘客拋出車外以及每輛車的乘客數量；(6)駕駛相關：駕駛酒駕、年齡、性別。而此作者發現巢式羅吉特模式應用在財損以及可能發生傷亡適合度最高。

Shankar 和 Mannering^[33]使用多元羅吉特規範來評估機車駕駛者發生肇事時的碰撞嚴重性，其嚴重性考量有五個等級：只有(1)財損(property damage only)、(2)可能受傷(possible injury)、(3)明顯受傷(evident injury)、(4)重傷(severe injury)以及(5)死亡(fatality)。碰撞資料有五年期間遍及華盛頓州的單一機車碰撞資料。結果顯示出多項羅吉特模式是一個有希望的(promising)研究來評估決定單一輛機車發生事故之嚴重性。

2.3 高齡者事故預防策略相關文獻

為因應高齡者其視力、聽覺的退化，靈活度及認知能力不及年輕人，因此各國針對高齡駕駛人提出了一些預防高齡者事故措施。我國交通部自2009年2月提出「自我健康評估檢表」，作為提醒高齡者避開高風險駕駛情境。日本在2009年6月修訂實施之「道路交通法」中，增加75歲以上駕駛人更換駕照時，必須參加「認知機能檢查」，必要時將不發給駕照。美國交通控制設施規範手冊 (Manual on Uniform Traffic Control Devices, MUTCD) 2000、2003版已就標誌號誌之尺寸、字體及視覺效果等針對高齡駕駛進行調整建議，如牌面字體加大、增加副牌輔助說明文字等。美國聯邦高速公路管理局(Federal Highway Administration, FHWA)於2003年針對路口、彎道及施工區印製提昇高齡駕駛交通安全策略之隨身指南。美國國家合作公路研究計畫(National Cooperative Highway Research Program, NCHRP)報告 500, vol.9 (2004)針對高齡駕駛交通事故研擬短中長程防制策略。鑒於高齡駕駛者事故發生機率大，美國有幾個州針對高齡用路人監理作業訂立特別規定，其作為略為增加換照頻率、限制或禁止使用郵寄線上換照方式、駕駛之視距及道路測驗、醫療機構之體檢證明等策略，如新墨西哥州針對超過75歲者需每年更換駕照，且不必負擔費用；亞利桑那州針對超過65歲者每5年需重新申請駕照；超過70歲者，其重新申請作業不得採用郵寄方式；喬治亞州針對超過64歲者，除需每5年更換駕照，另外要做視距檢測，其換照作業不得採用郵寄方式；華盛頓特區針對超過70歲者需有醫師體檢證明是否適合駕駛。

美國猶他州^[34]嘗試針對高風險駕駛人(如高齡者、經常違規、事故者)藉由限制駕駛行為及其他配套措施，其結果有較低的故事率，其採取的措施有駕駛人需使用眼鏡矯正視力或助聽器矯正聽力，在空間時間上限定行駛範圍如禁止上高速公路、限定旅次活動(家戶~工作旅次)、限定只能在日間駕駛，改善車輛功能如車輛配備動力輔助煞車、油門、煞車踏板等控制須重新調整、增加車輛後照鏡、改使用自動排檔車輛、自動轉向頭燈、車輛座椅須有足夠調整功能以符合機能及裝設其他輔助設備等。

OECD (The Organization For Economic Cooperation And Development)^[35] 探討駕駛人管理方面，認為許多感知能力評估測試，可針對高齡駕駛人，但對於事故發生高潛力者並無一定的評估準則，若單純以年齡作為評估準則，限制高齡者放棄駕駛，未必能得到良好效果，結果可能適得其反，駕駛測試是評估能否取得駕照之最基本方式，但未必能反應發生事故之潛力，藉由高齡者駕駛適宜性之評估，區分高風險及安全駕駛，針對高風險者輔導其轉換運具或是提供其諮詢及適當培訓。另外針對高風險高齡駕駛者，在有條件配套措施下，仍可繼續駕駛。評估駕駛適宜性不能僅靠年齡，或是針對特定診斷的疾病，而是要綜合判斷其能否安全駕駛之能力。設法鼓勵高齡駕駛參與交通安全訓練，藉由行動服務中心(Mobility Centres)作為教育訓練之場所，所選位址亦要考量高齡者之行動範圍，行動服務中心提供運具轉換諮詢、行動輔具諮詢、駕駛能力諮詢、健康諮詢等服務。在英國，行動服務中心協助老年人和殘障人士實現成自主駕駛、乘客和輪椅使用者，他們的資金來自不同來源而且通常配有物理治療師或職業治療師及駕駛教師。提供服務包括殘障人士與高齡者特殊運具選擇的資訊，控制選擇和學習建議，或是繼續駕駛。車輛使用評估和建議，建議殘障人士選擇和使用輪椅和改裝車輛以適應駕駛和乘客。駕駛車輛訓練。監測及評估高齡者駕駛訓練的結果。

終止駕駛可能造成生活不便及其他心理層面影響，因此 2007 年日本厚生省調查 1,010 位 40 歲以上一般民眾，探討不願放棄駕駛之原因(圖 2.1)，其主要因素為繳回駕照終止駕駛後會造成其生活的不方便，在心理層面因素方面，高齡者終止駕駛有較高的比例擔心會失去開車的樂趣，其次是擔心失去自己獨立的生活，由此調查發現要令高齡者終止駕駛，除了造成其原來生活的不便外，亦會影響其生活目標、自尊心等心理因素。為鼓勵高齡者繳回駕照，日本宮城縣栗原市^[36]提供幾點誘因如繳回駕照所需費用(1000 日圓)全免、取得住民基本登記卡(類似身分證)之費用免費、搭乘市區公車或往來一迫(地名)的計程車車費享半價優惠、搭乘計程車之車資享有 10%折扣、購物中心電子貨幣卡免申辦手續費、持購物中心電子貨幣卡消費給予 5%折扣、社會教育設施及文化設施入園免費、特定溫泉區、遊憩區、游泳池門票免費(有限次數)。

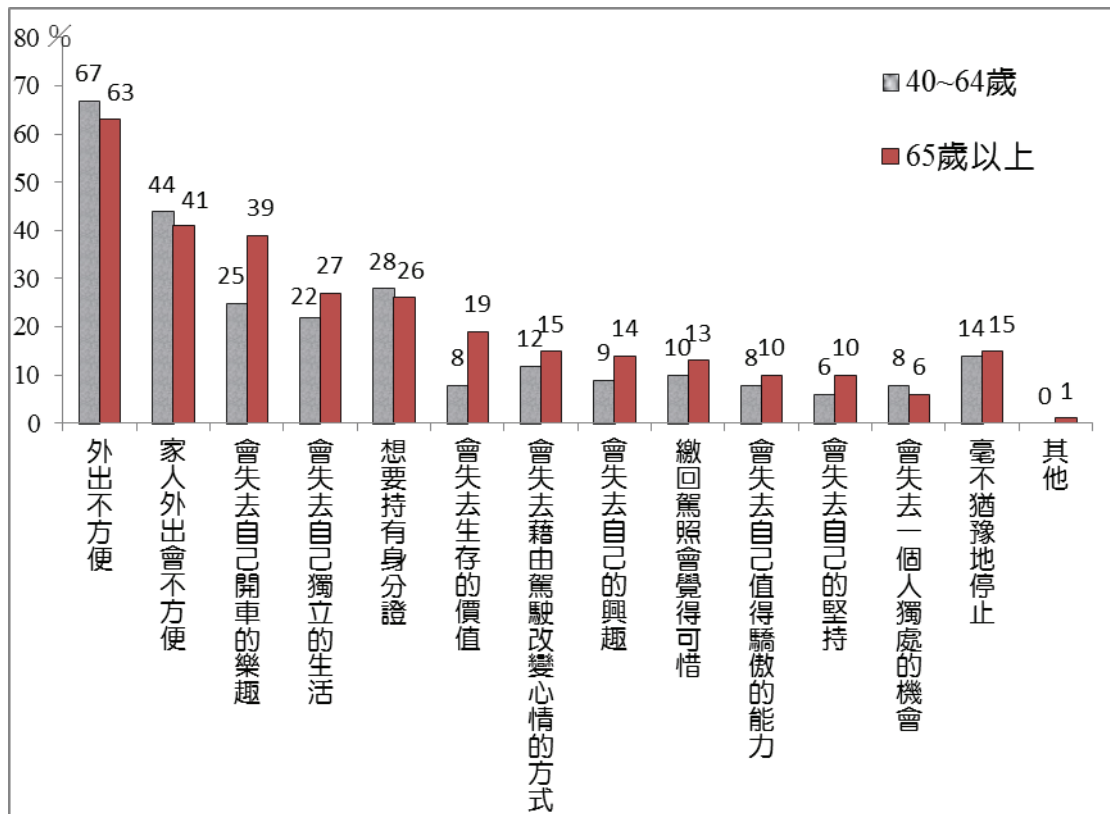


圖 2.1 日本民眾不願放棄駕駛因素調查統計圖^[37]

為強化老人重視交通安全議題，教育部曾於 2006 年受交通部委託發行「關懷老人行的安全—老人道路交通安全教育資源手冊」，並於當時分送各社教館所、社教站及公路監理單位。基於工商社會，國內交通道路的發達，老年人因為身體機能退化，交通事故頻傳。為運用教育部轄屬樂齡學習中心協助推動本項工作，2010 年教育部與交通部合作研編「老人交通安全」教材，協請各樂齡學習中心配合宣導及講習，並於 100 年培訓「樂齡中心路老師」於社區宣講。教育部並將「老人交通安全」業務，列入教育部「樂齡學習中心」及補助各大學校院辦理「樂齡大學」計畫之課程宣導，期望藉由多元化的課程，提醒高齡者及其家人重視生命安全，以建構友善的在地學習環境。所採用教材^[38]係委託國立中正大學高齡教育中心、成人及繼續教育學系編撰，集結國內交通安全及高齡者教育學者專家共同研商所編著，共分為 12 個高齡者最常發生危險用路行為課題，包含出門前準備、行人小心、使用大眾運輸工具、使用自行車、機車與汽車以及使用輪椅的注意事項等。

洪健翔、曾俊儒、陳文誌^[39]等針對高齡族群騎乘自行車所可能產生的安全問題進行分析與探討，研究結果發現，透過交通安全教育的宣導來增加自行車使用者的認知提升自行車行車安全，甚至可以透過法律的訂定強制佩戴頭盔；環境的改善可以藉由交通設施設計，自行車道的設立分離機動車輛，減少環境中對自行車的威脅；自行車輛部分，則是可以透過自

行車與其相關產品的設計著手。以高齡自行車使用者為中心，考量高齡使用者本身的特性，包括生理方面的衰退造成各種能力下降、心理特性的改變、騎乘的習慣等，才能透過自行車與其相關產品的設計增進高齡者騎乘自行車之安全。透過騎士或是自行車的配備提高其能見度與辨識度，以減少機動車量對高齡自行車騎士造成的威脅。高齡自行車騎士的人身部品設計上，需要特別注意顏色的選擇以及反光或螢光材質的運用，自行車的設計上，顏色的選擇上以及材質的運用也可以有相同的設計考量。自行車配備的部份，像是車燈、閃燈、反光裝置或是鈴鐺也能達到提高辨識度的效果。

沈添財、王國材、李永駿、張琪華等^[40]，研究智慧型運輸系統如何應用於高齡化社會之相關技術，並就民間參與之可能性與相關配合措施加以探討與擬訂分期推動策略，其提出的策略在步行方面，ITS 技術應用以聲音或燈光之安全警示系統設置為優先，後續再進行交通號誌調整等新型技術之規劃與應用，至於行人緊急事故通報，由於系統較為龐大，可能於前期開始系統推廣發展，而於長期方有實際應用；大眾運輸使用面則以大眾運輸資訊系統建置為優先，配合資訊系統之建置，同時以推廣智慧型大眾運輸營運管理系統作為輔助措施；至於需求反應式大眾運輸系統，由於系統較為昂貴，故短期先以簡單之撥召公車型式營運，再逐步引入電腦輔助派車系統，於中長期再實際進行需求反應式大眾運輸系統之營運；駕駛面之技術應用由於多為車內先進技術，故由車商進行發展較為適當，故推動策略在短中期主要以技術之引入與研發為主，並於長期俟各項技術成熟之後，再進行技術推廣應用。

林豐福、張開國、葉祖宏等^[41]，參考國內外制度與文獻，探討駕駛人年齡與功能狀態、駕駛人年齡與事故發生、駕駛人醫療狀況與事故發生及國外駕照管理制度等課題，短期方向建議職業駕駛人仍維持 60 歲限齡之通則性限制，但比照小型車職業駕駛人之除外規定，有條件延長其他職業駕駛人年齡至 65 歲，延長年限部份採取每年審驗乙次，並建議採取更為嚴格的審驗機制，包括增加行為層面管制、新增與高齡者安全駕駛相關之體格檢查與體能測驗項目，以作好風險管控。長期方向則建議包括逐漸納入個案審查基礎之精神、針對職業駕駛人業別或駕駛車輛特性規劃審驗標準、「生理功能」與「駕駛行為」審驗並重、監理單位成立「駕駛人醫療委員會」、建立普通駕照管理之定期審驗制度等課題。

陳一昌、張開國、葉祖宏等^[42]，究透過國內駕駛人體格體能檢查與國外制度回顧，針對我國成立「駕駛人醫學諮詢委員會」及修正「60 歲以上職業汽車駕駛人體格檢查表」提出分析，報告內容提到日本因應高齡者認知能力退化，於 2006 年實施「認知症」檢查制度，並成立警察廳「認

知機能檢查開發(發展)委員會」，委員長本間昭係由東京都老人總合研究所參事研究員擔任，同時進行約 4,000 高齡老人講習，並針對記憶力、判斷力進行試驗、駕駛行動觀察及調查等工作。「認知症」係依據 2002 年 6 月修訂之道路交通法，內容規範駕照取消相關要件。日本至 2005 年 6 月底止三年內，全國已有 113 人駕照遭取消，其中以「家人要求檢查」75 人佔最多，其次為「事故處理時」佔 18 人居次，有 7 人係因為駕照更新申請時舉止有異被發覺。

陳莞蕙等^[43]以問卷調查法探討臺灣高齡者日常活動的旅運特性，探討課題包含步行環境、需求回應運輸服務(Demand Responsive Transportation Service, DRTS)公車服務及運輸安全相關問題，建議優先改善公園、市場和車站附近之人行環境，問卷調查結果顯示，許多高齡者對於 DRTS 公車服務之接受度高，建議就醫或診所地點附近 20 或 30 分鐘路程之地區、步行至離家最近車站為 10 分鐘路程之地區或公車服務班次頻率低之地區，優先提供 DRTS 公車服務。

臺北市交通局於 2011 年的 7 月開始做一些短期的高齡者安全通行示範區計畫^[44]，選定萬華區青年公園周邊道路，該示範計畫有關防制作為是從工程、教育、執法方面來著手，工程方面將人行道改善平整度、避免使用輔具之高齡者摔倒，另外強化交通管制設施，如行人號誌秒數延長；在標誌標線部分，有採用螢光材質，或是反光材質，讓視力不好的高齡者，或是說在夜間的時候可以來清楚辨識這些標誌或標線；另外有參考日本做法，將行人流量較高的路口範圍，整個路面採用彩色鋪面，目的是要警示開車用路人經過路口能夠減速。教育方面，不定期深入鄰里來做面對面教育宣導，跟高齡者做一些溝通，在宣導過程中也發現高齡者其實很好溝通，對於宣導接受度相對較高，在執法部分，也請交通警察大隊針對高齡者未依規定穿越道路等違規事項，用勸導為主方式來做一些矯正的動作。初步成果周邊事件數今年與去年比較起來，有明顯下降 28%，受傷人數有下降 36%；再深入分析，周邊高齡者，在行人事故的部分，事件數及受傷人數都有下降 50~60%，所以後續會將萬華區這個示範區的經驗，推廣到全國各地。

徐淵靜^[45]指出，影響高齡者交通安全之重要因素可分為生理特性、心理特性。生理特性如視、聽覺及協調反應能力退化，心理特性則如認知能力退化、情緒管理、藥物影響狀況等，為因應高齡者各項機能退化，其參考美國對於高齡者所特別訂定的道路交通法規，並與臺灣法規進行比較，針對國內目前的施工規範提出建議，如表 2.1、表 2.2、表 2.3 所示，分為交通工程、人行空間及場站設計等方面規範。

表 2.1 交通工程改善建議列表

項目		建議修改法規	建議事項	原因
公路幾何設計	平面線形	道路交通標誌標線號誌設置規則、交通工程手冊	路口臨近路段如有彎道、障 物等致使預視距離小於八秒時，應設置路口預告標誌或號誌，或依目前法規設置「注意號誌」標誌	老年人感知反應時間較長，加設預告標誌以及預告號誌可輔助老年駕駛人進行判斷
	縱斷線形	道路交通標誌標線設置規則	可於 形 曲線起點加設「按 」標誌	以聲音告知對向駕駛人前有來車
	橫斷線形	交通工程手冊	超車視距可參考 AASHTO Table III-5	目前無明定超車視距公式
交叉路口及交流道	平面交叉路口	交通工程手冊	車彎寬度目前為 3 公尺，應調整為 3.6 公尺，並保留 1.2 公尺路	足夠的寬度可 補老年人對側向 距的錯誤判斷
			如有左轉專用道，應設置左轉保護時相	老年人判斷力較弱，應設專用時相
			左轉保護時相應以 開式時相為優先選擇	避免老年人對遲 號誌變換產生誤會
			行人平均步行速率應由現行 1.2 公尺/秒改為 0.85 公尺/秒	行人平均步行速率應多為行動較慢的老年人著想
			右轉專用槽化車道應配合設置行人 護	右轉專用車道會影響行人穿越道動線，另外槽化 亦可供做行人 護之用
			如右轉車流與行人衝突，應加設「禮讓行人標誌」，或是使用行人保護時相	應提高駕駛人對於行人之注意力，減少衝突
交通工程	交通控制設施	交通工程手冊	延長加減速車道長度，但須藉由實驗而得明確數據	確保老年駕駛人能及時適應主車道的車速
		道路交通標誌標線設置規則	道終「禁止進入」標誌可設於道路兩側，甚至降低高度，使車燈能夠照到；地面應劃設方向指示 頭	更明顯的禁止進入標誌及標線可有效防止駕駛人誤 車道
		道路交通標誌標線設置規則	可採用門架式標誌	駕駛人易於辨識標誌，且可明確區分車道指示
	交通控制設施	道路交通標誌標線設置規則	標誌邊緣不要加邊	消除邊 可將多餘版面供做指示之用
		道路交通標誌標線設置規則	街道名稱標誌應於中上游加設，亦可於警示標誌下方加設；路口橫向道路兩側路名不同時應於牌面上區分並加上 頭	增設之街道名稱標誌可使老年駕駛人提 反應並做判斷
		道路交通標誌標線設置規則	中央分隔帶過寬之道路應增設單行道標誌	過寬之道路便如同單行道，增設標誌可防止駕駛人誤 車道
		道路交通標誌標線設置規則	停與讓管制路口上游應增設停與讓管制預告標誌	增設之預告標誌可使老年駕駛人提 反應並做判斷
		道路交通標誌標線設置規則 交通工程手冊	供標誌標線設置參考之預視距離應以反應時間做為基礎，而非長度；老年人之預視時間應設為 5 秒	預視距離會隨速度而改變，且老年人之預視時間較長
		道路交通標誌標線設置規則	號誌背面應加設背光板(Backplate)	光時，增設背光板可提升號誌可見度
		道路交通標誌標線設置規則	應參考美國對於彎道警示設施之設置規範	臺灣法規並無明確之設置參考數值

項目		建議修改法規	建議事項	原因
	槽化	交通工程手冊	應設定設置左右轉專用車道之車流及速限門 值	設定明確門 值可使交通工程事更易於從事設計
			應設定設置行人 護 之行人流量門 值	
	施工區	道路交通標誌標線設置規則	施工區可變資訊標誌可參考美國之設置規範	目前國內可變資訊標誌應用日漸流行，需要設置明確之規範
			臨時標線小於三公呎時應加設反光警示標誌	過短之標線應配合反光警示標誌以提升駕駛人注意力

表 2.2 人行空間設計因素之現有規範與適合高齡者規範整理表

人行空間設計因素		適合高齡者之規範	說明
平面線形	人行道彎處	人行轉彎空間應依輪椅轉彎所需	現行規範，輪椅轉彎所需空間，橫向寬度 1.8 公尺、縱向長度 2.3 公尺。
	縮、人孔蓋之大小	人孔蓋格 寬度或直 必須小於 1.3 公分，且與人行道行進方向 直	現行規範為 縮 寬度小於 2 公分，可依據無障 設施法令，修改如左述。
縱斷線形	人行道縱坡度	坡度不得超過 12%；起點及終點處至少留設 1.5 公尺之平臺；坡道設雙側雙道 手，上層離地 85 公分，下層離地 65 公分； 手直 2.8~4 公分， 周長 9~13 公分， 手之點應水平延 30 公分以上	已定規範，但執行不夠 底
	人行斜坡道		
	人行陸橋與地下道	坡度不得超過 12%；階梯每階高度(H)為 14~16 公分，其踏面寬度(A)至少 30 公分，並可採用 1.6H+A=56 公分之組合方式； 梯應設 手，高度距地 90 公分，起終點應延長 45 公分；人行陸橋或地下道高於 5 公尺者可採用電動 梯。建議盡可能增建電梯或電動 梯。	目前 梯規範雖然大多符合高齡者使用，但大部分高齡者 直移動感到困難。
	坡道休息平臺	坡道坡度大於 8%時應設置平臺，其平臺間距不得大於 30 公尺，坡度不得大於 2%，長度至少 1.5 公尺。	已定規範，但執行不夠 底
橫斷面	人行道寬度	至少 1.5 公尺	已定規範，但執行不夠 底
	公共設施帶寬度	公共設施帶宜設於道路路邊緣 與人行道間，基本寬度建議為 1.5 公尺，最小寬度不宜小於 0.8 公尺；人行道寬度小於 2.5 公尺時，可不必另分設施帶	
其他	鋪面	鋪面要求平整， 面材質 壓強度至少 350 kgf/cm ² (5000psi)	已定規範，但執行不夠 底
	座椅數量	建議五百公尺以內或步行(包括站立時間)超過十五分鐘，應設置休息座椅。	考慮高齡者持續力和行走速度,其能行走的長度為： 15(min)x60(s)x0.6(m/s)=540(m)，計算每 540 公尺應設置一座椅
	照明設施	白天人行道照度為 6~20Lux，夜晚人行道照度為 10~30Lux	由於高齡者照度需求為一般人之 2 倍故建議修改，目前規範為：照度增加 2 倍，白天人行道照度之平均照度為 3 10Lux，而夜間人行道照明之平均照度應為 5Lux 15Lux。

表 2.3 場站設計之現有規範與適合高齡者規範整理表

項目	適合高齡者之規範	說明
出入口	出入口應設置於各道路方向上，高齡者不需穿越道路即可到達，如需直移動。	目前未有規範，建議新增
	出入口應設置電梯及電梯。	
通道	出入口連接車站之通道：力求簡單與直接，避免轉彎死角的產生。	用目前規範。
	寬度：單向最小寬度 1.8m 雙向最小寬度 2.4m 通道線可建議設置扶手，兩支扶手， 扶手高度如樓梯扶手高度。	目前規範之寬度已足夠，建議增設扶手。
月臺	當月臺寬度不夠或無月臺門時可建議設置。	目前月臺門：臺鐵與高鐵月臺目前不設月臺門， 運部分有設置，設置可提高安全性。
電梯	速度：速度最小為 0.65m/s 寬度：梯級寬度為 1m 平臺設計：三階緩衝平臺	用目前規範。
梯	階數：min3 階、Max18 階、期望 16 階 級高：min12cm、Max16.7cm 級深：min28cm、Max40cm 寬度：1.8m。 扶手：寬度每 2.4m 應設置(運) 兩支扶手，上層為 85cm 下層為 65cm	目前梯之規範於運場站設計規範較符合高齡者需求，因此建議所有場站用目前規範。
電梯	速度：應在 0.6m/s 至 0.8m/s 之間。	用目前規範。
	寬度：130cm	電梯寬度應考慮輪椅寬，因此建議設計 130cm 較適用。
斜坡	最大坡度平臺：任何坡道之坡度不得超過 1：12，理想最大坡度 1：20	用目前規範。
自動票機	建議可提高票系統通性，使高齡者可依照不同程序購票。	各場站之購票流程皆不同 臺鐵-購票機：張數-車種-票種-站-取票 臺鐵-新購票機：日期-路線-車種-方向-起站-班次-票種-張數-確認-取票 運：票價-張數-投幣-取票 高鐵：票種-起點-日期-出發時間-班次-取票
驗票門	建議收取票可依照不同程序進	目前兩種驗票門，以此種方式較被高齡者為接受 因此建議，通以為此種驗票方式。(高鐵為：先收票-進站-取票→收票-出站-取票，此為運與臺鐵之驗票門)
座椅	座椅方面每 50m 應設置座椅，候車時間超過 15 分鐘應設置座椅。	根據高鐵場站設計計算旅客流量公式如下： 內穿數量： $P_{15D} \times 0.25$ 外穿數量： $\{[(P_{30D}-P_{15D}) \times 1.1] + (P_{15A} \times 0.1)\} \times 0.05$ P_{30D} ：尖峰 30 分鐘離站旅客量 P_{15D} ：尖峰 15 分鐘離站旅客量 P_{15A} ：尖峰 15 分鐘到站旅客量 各座椅區間距應少於 50 公尺 高齡者持續站立超過 15 分鐘有困難，候車時間超過 15 分鐘應設置座椅。
停車場	機車-長 2m 寬 1m，通道至少為 3m 汽車-長 6m 寬 2.5m 停車場距任一車站出入口應 <400m	高齡者行動需較寬之寬度，因此建議停車格寬度可大於 2.5m 以上(原規範 2.25m)，並建議離出口較近之位置規劃高齡者優先停車位。

2.4 小結

在高齡者事故相關研究當中顯示，高齡者會自覺行動會產生危險而減少其曝光量，以致在曝光量當中，高齡者事故比率雖低，但其死傷嚴重性比其他年齡層來的較嚴重，亦即高齡者較不易發生事故，若一但發現後較易受傷。同時 65~69 歲高齡者與其他年齡層之碰撞風險來的高，而高齡者在穿越道路所需時間增加，其潛在風險亦增加。在法國行人事故研究顯示，都市高齡者穿越道路占意外事故死亡比率之 42%，多在車道發生且 75% 為背向來車。而高齡者因生理心理之老化而產生認知、判斷、決策之困難，而造成步行潛在危險，並且其他學者提出改善行人步行環境及行人要自覺危險所採取之預防策略等(如高齡者 晨出門應穿著鮮 衣服之相關措施)。在研究方法多採用羅吉斯特模式、巢式羅吉特模式、多元羅吉特模式及負二項迴歸模式、順序性普羅比模式來探討死傷嚴重性或顯著變數。

有關高齡者事故防制策略，不外乎從工程、教育、執法、環境等方面著手。工程方面，主要在增加高齡者駕駛安全方面，不外乎改善標誌、號誌之可辨識性，修定現行交通工程規範以符合高齡者需求；教育方面編高齡者交通安全教材，透過樂齡學習中心，由樂齡教師(路老師)傳達給各社區高齡者及一般民眾，有助於提升高齡者用路安全；執法方面改善高齡駕駛人之管理，如成立 種年齡以上採取禁止通 換照，增加視力及體檢等，另外亦提供誘因，鼓勵高齡者繳回駕照放棄駕駛；環境方面針對大眾運輸缺乏地區，提供需求反應式公共運輸服務(DRTS)，成立高齡者行動服務中心，提供運具轉換諮詢、行動輔具諮詢、駕駛能力諮詢、健康諮詢等服務。

第三章 現況分析

3.1 國內高齡人口成長概況

根據聯合國將65歲以上人口占總人口比例在7%以上的國家，稱為「高齡化社會」，14%以上稱為「高齡社會」，20%以上則進入「超高齡社會」。依據內政部戶政司統計顯示2010年人口年齡分配資料中，65歲以上的高齡人口數為2,487,893人，約占全年總平均人口數的10.74%，較去年比較成長0.2%。回顧近19年來(1992年至2010年)人口年齡結構變化(圖3.1)每年皆呈現成長趨勢，顯示臺灣正由高齡化社會 入高齡社會，根據臺灣人口推計報告顯示(圖3.2)，臺灣於2025年時，高齡人口百分比將超過20%，進入超高齡社會，另根據高齡化及超高齡化所需時間之國際比較(表3.1)中可發現，臺灣在進入高齡社會及進入超高齡社會所需時間均較歐美其他國家快速許多，因此必須及 針對高齡社會做出完整的規劃，以提供高齡者友善的環境。分析各縣市高齡人口比例，根據內政部戶政司統計顯示2009年人口年齡分配資料如表3.2，高齡人口比例最高縣市為嘉義縣，比例為15.65%，其次為 林縣，比例為15.06%，第三者為 縣占14.48%，顯示這三地區人口高齡化情形嚴重。

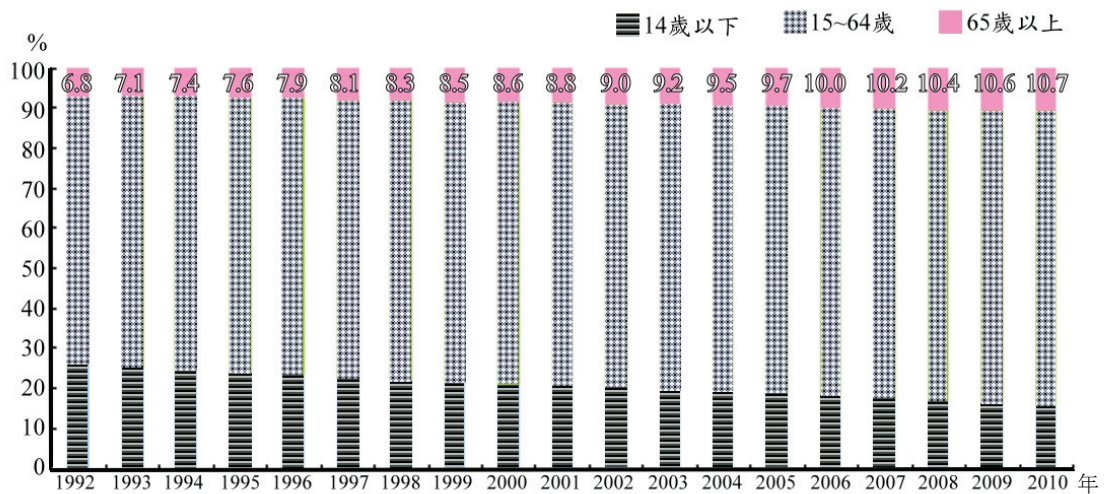


圖 3.1 2002 年至 2010 年臺灣三階段年齡人口百分比

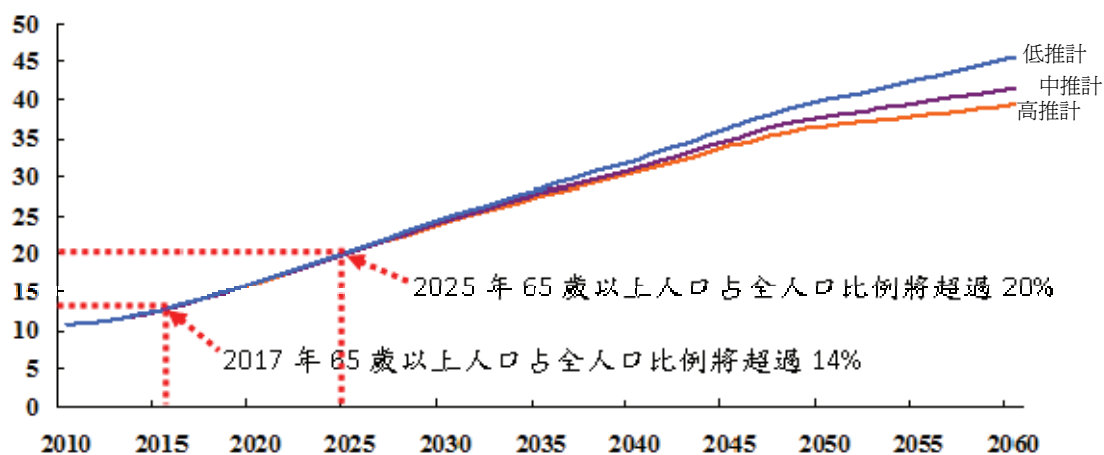


圖 3.2 2010 年~2060 年臺灣 65 歲以上人口推計

表 3.1 高齡化及超高齡化所需時間之國際比較表

國別	達 65 歲以上人口比率之年次					倍化期間(年數)		
	7%	10%	14%	20%	30%	7%→14%	10%→20%	20%→30%
臺灣	1993	2005	2017	2025	2040	24	20	15
新加坡	2000	2010	2016	2023	2034	16	13	11
南	2000	2007	2017	2026	2040	17	19	14
日本	1970	1985	1994	2005	2024	24	20	19
中國	2001	2016	2026	2036	-	25	20	-
美國	1942	1972	2015	2034	-	73	62	-
德國	1932	1952	1972	2009	2036	40	57	27
英國	1929	1946	1975	2026	-	46	80	-
義大利	1927	1966	1988	2007	2036	61	41	29
瑞	1887	1948	1972	2015	-	85	67	-
法國	1864	1943	1979	2020	-	115	77	-

資料來源：中華民國臺灣 97 年至 145 年人口推計，行政院經濟建設委員會，97 年 8 月

表 3.2 2010 年底各縣市人口數及年齡分配比例表

縣市別	人口數	65 歲以上 人口數	年齡分配百分比(%)		
			0~14 歲	15~64 歲	65 以上歲
臺北縣	3,897,367	322,333	15.04	76.69	8.27
宜蘭縣	460,486	60,314	15.26	71.64	13.10
園縣	2,002,060	165,016	18.15	73.61	8.24
新竹縣	513,015	57,219	18.91	69.94	11.15
栗縣	560,968	75,158	15.73	70.87	<u>13.40</u>
臺中縣	1,566,120	140,809	16.99	74.02	8.99
化縣	1,307,286	158,009	16.27	71.64	12.09
南投縣	526,491	71,366	14.82	71.63	13.56
林縣	717,653	107,961	15.17	69.78	<u>15.04</u>
嘉義縣	543,248	85,036	14.00	70.34	<u>15.65</u>
臺南縣	1,101,521	142,618	13.80	73.25	12.95
高雄縣	1,243,536	130,361	14.37	75.15	10.48
東縣	873,509	110,307	14.53	72.84	12.63
臺東縣	230,673	30,106	15.35	71.60	13.05
花 縣	338,805	42,418	15.04	72.44	12.52
縣	96,918	14,035	13.58	71.94	<u>14.48</u>
基 市	384,134	42,346	14.16	74.82	11.02
新竹市	415,344	38,995	19.13	71.48	9.39
臺中市	1,082,299	89,218	17.58	74.18	8.24
嘉義市	272,390	29,908	17.43	71.59	10.98
臺南市	772,273	74,766	15.58	74.74	9.68
臺北市	2,618,772	331,906	14.65	72.67	12.67
高雄市	1,529,947	155,079	15.06	74.81	10.14
金門縣	97,364	11,671	13.21	74.81	11.99
連江縣	9,944	938	14.48	76.09	9.43
總 計	23,162,123	2,487,893	15.65	73.61	10.74

資料來源：內政部戶政司

3.2 國內公共運輸使用概況

依據交通部統計處 2010 年改制前「民眾日常使用運具狀況調查」(圖 3.3)中顯示，國內公共運輸使用率按年齡別分析，以「15 未 18 歲」的年齡層使用公共運具的比率最高，達 49.8 百分比，其次為「18 未 20 歲」之 29.7 百分比，再次為「65 歲及以上」之 25.8 百分比，而「30 未 40 歲」及「40 未 50 歲」則相對較低，兩組皆低於 10 百分比。

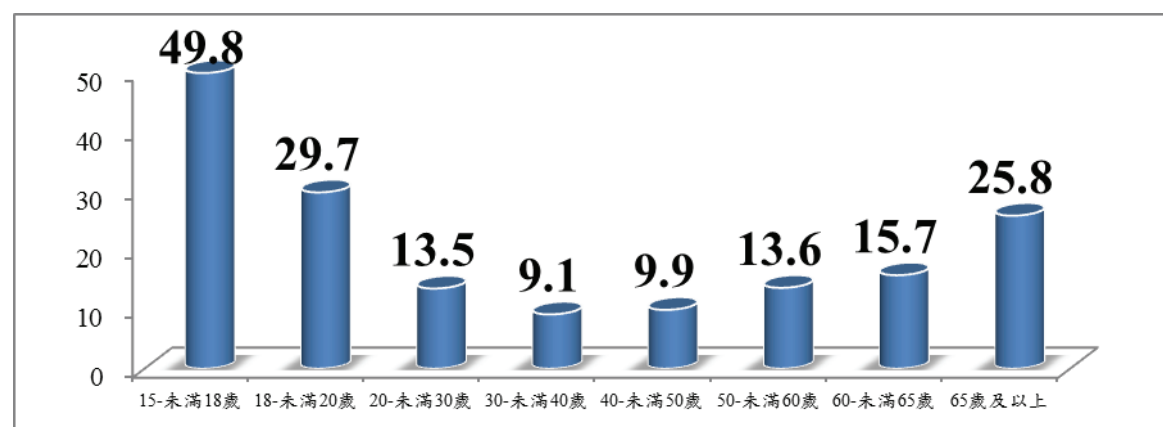


圖 3.3 國內公共運輸使用率—按年齡別分

若依公共運輸使用率按縣市別(圖3.4)及地區別分(表3.3)，統計資料中顯示國內公共運輸使用率為16.0%，北部地區扣除臺北市後之公共運輸使用率為22.3%，皆高出其他區域甚多。就縣市別分析，以臺北市之公共運輸使用率最高(47.9%)，其次為基 市(36.0%)，再者為臺北縣(30.7%)，金門縣(14.9%)居第4，而其中以臺南市及嘉義市的公共運輸使用率最低，分別僅3.5%及2.3%。綜合觀察各縣市之公共運輸使用率，使用率達10%以上之縣市僅有臺北市、基 市、臺北縣及 園縣等四縣市皆集中在北部地區，其餘縣市除了離 之金門縣及連江縣外，皆不及10%。

表3.3 2010年底臺灣地區公共運輸使用率—按區域別分

區域	公共運輸使用率(%)
臺灣地區	16.0
臺北市	<u>47.9</u>
高雄市	8.1
臺灣省合計	12.2
臺灣省北部	<u>22.3</u>
臺灣省中部	6.0
臺灣省南部	4.6
臺灣省東部	5.4
金門縣及連江縣	14.6

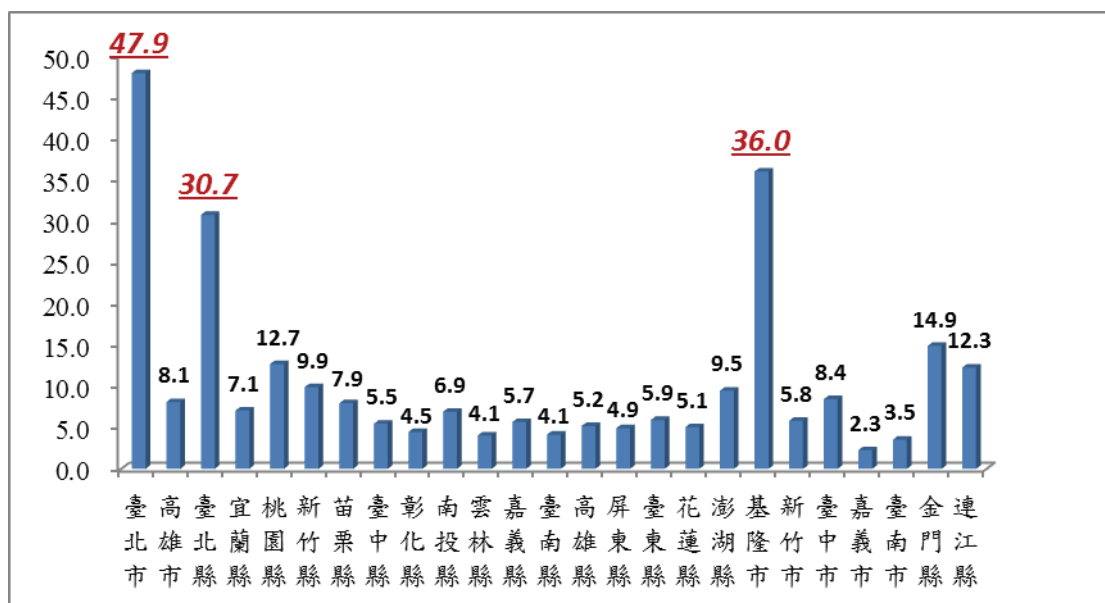


圖 3.4 公共運輸使用率—按縣市別分

如圖 3.5 所示，就各縣市 65 歲以上高齡者使用大眾運輸工具依縣市分佈比例最高者為臺北市(46.5%)，再者為基 市(30.9%)以及金門縣(27.0%)，臺北縣(24.7%)居第 4；而其中 65 歲以上高齡者使用大眾運輸工具最低者為 東縣與 化縣，分別僅為 0.8%與 1.3%。綜觀臺灣地區高齡者之公共運輸使用率，使用較高之縣市均集中在北部地區與部分離 地區，南部地區許多縣市皆不及 5%。

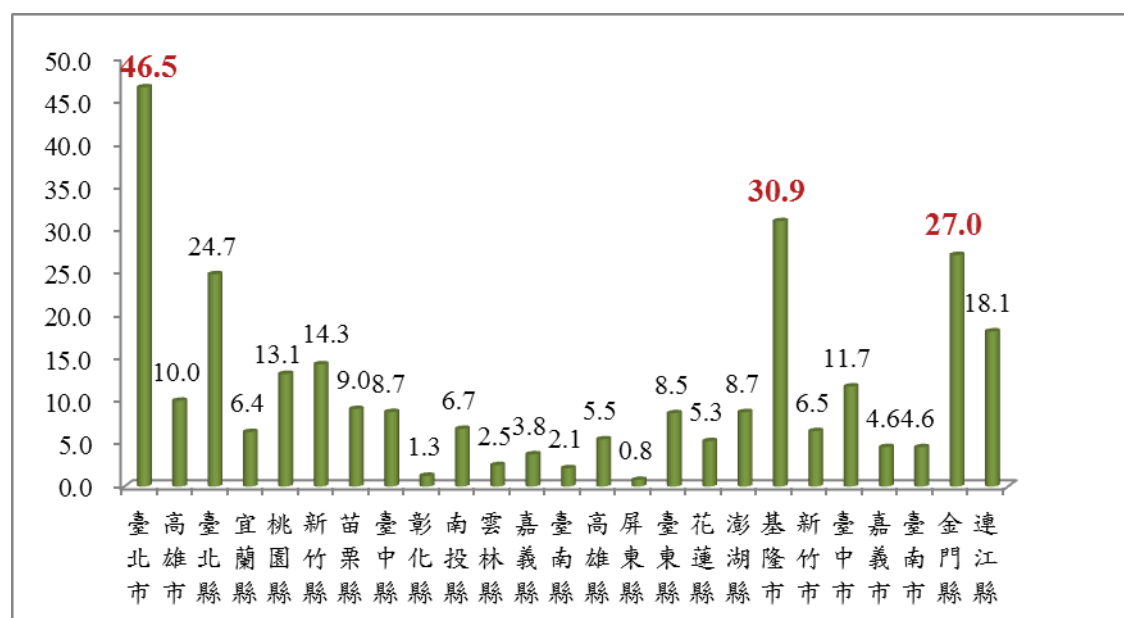


圖 3.5 高齡者使用公共運輸使用率—按縣市別分

依據交通部統計「擁有私人運具對公共運輸使用率之影響」之調查結果發現(圖 3.6、圖 3.7)，民眾之公共運輸使用率會隨著家中所擁有之私人

運具數越多而 減。以家中擁有之機車數為例，家中無機車之民眾其公共運輸使用率高達 43.4%，家中有一台機車之民眾則 降至 18.5%，而家中有 4 臺以上機車之民眾，更僅有 4.5%。

顯見家中擁有之私人運具數，成為影響民眾是否會搭乘公共運輸之主要因素之一，一般而言，家中擁有之私人運具數愈多則其公共運輸使用率愈低。

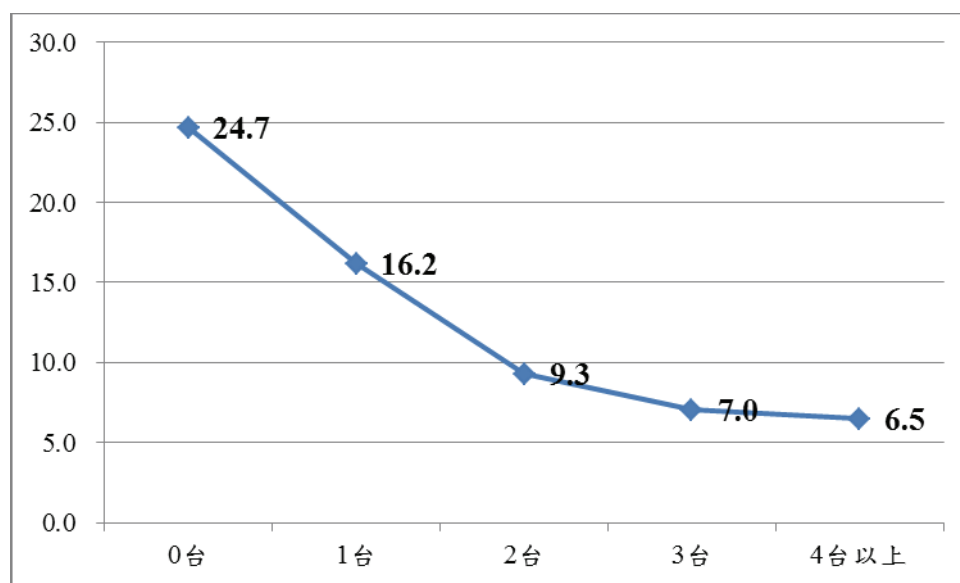


圖 3.6 汽車持有數與公共運輸使用率

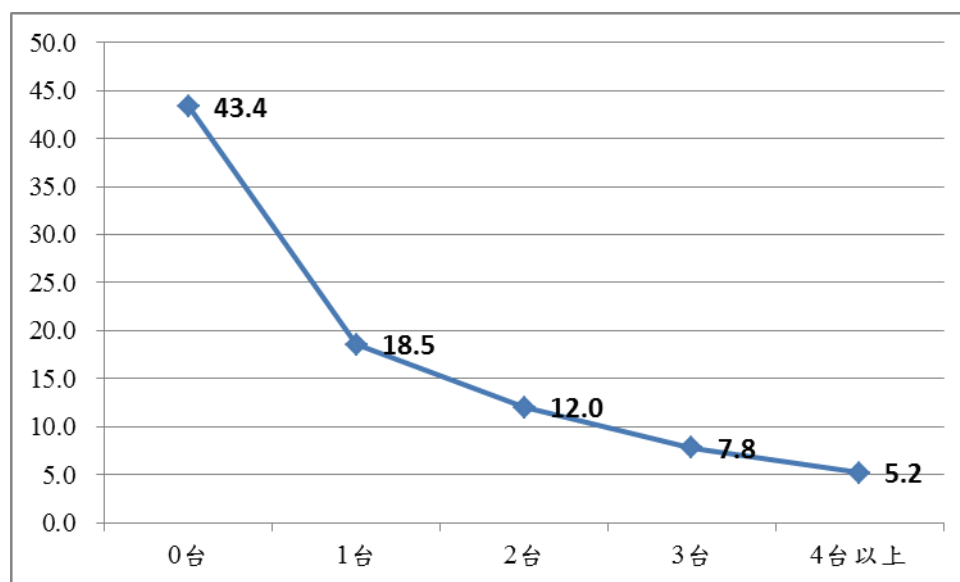


圖 3.7 機車持有數與公共運輸使用率

根據交通部統計處對國內 65 歲以上高齡用路人最常使用的運輸工具所做的調查結果，65 歲以上的高齡用路人最常使用的運輸工具以機車比例

最高，其次是自行車。表 3.4 中高齡者公共運具使用的比例總和僅 16.2%，市區公車就占了 9.4%，另外 80%以上的高齡人口，仍選擇使用私人運具，其中又以自行車最多，達 29.2%，其次為機車(27.9%)，顯示在推動大眾運輸工具的方面仍有進步的空間，目前僅北部地區使用率較高，中南部地區仍呈現較低的情況。

表 3.4 65 歲以上高齡用路人運輸工具

運具別	種類	百分比(%)
公共運具-小計 (16.2%)	運	2.0
	市區公車	9.4
	公路客運	1.3
	計程車	1.4
	臺鐵	0.6
	高鐵	0.2
	交通車	0.2
	免費接 公車	0.6
	國道客運	0.7
非機動運具-小計 (43.5%)	步行	29.2
	自行車	14.3
私人機動運具-小計 (40.3%)	機車	27.9
	自用小客車	10.6
	自用小貨車	1.8

3.3 高齡者事故交叉分析

本研究資料來自警政署 2007 年至 2010 年之 A1、A2 事故資料，其分析方式以高齡者當事人為主，非以每件事故為單位，本章 統計資料分析部分僅供參考，實際內容仍以當年警政署所公布之統計資料為準。本研究初步將高齡者進行分群，分為少老(65 歲~74 歲)、中老(75 歲~84 歲)、老老(85 歲以上)等三類年齡群；受傷程度分為未受傷、受傷及死亡，由於許多國家死亡事故之比較多以 30 日為比較基準，此與警政署所調查的 24 小時內死亡人數資料有所出入，雖警政署於 2008 年後始增加 2~30 日內死亡調查資料，惟目前員警在 報時多未根據實際情形 答或未持續 該當事人傷亡情況，使得 報數值與實際數值仍有差距，故本研究死亡數僅採計 24 小時內死亡，而 2008 年至 2010 年 2 至 30 日內死亡者則納入受傷者來計算。本 以受傷程度及高齡群分別對性別、車種、年度、光線、道路類別、事故地點進行交叉分析，分析結果如 。

如表 3.5 為 2007~2010 年高齡者事故受傷程度、性別及年齡分類交叉分析表中，於三種受傷程度的狀況下，年齡分類中少老所占比例最大其次為中老、老老，於性別方面，男性皆大於女性，在整體看來，高齡者男性所涉入的交通事故會明顯高於高齡者女性，於死亡人數中，接將近女性的兩倍之多，受傷程度也較為嚴重。

表 3.5 2007~2010 年高齡者事故受傷程度、性別及年齡分類

受傷程度			年齡分類			總和
			老老	中老	少老	
死亡	性別	男	143 9.40%	646 42.44%	733 48.16%	1,522 100.00%
		女	71 8.60%	322 38.98%	433 52.42%	826 100.00%
	總和		214 9.11%	968 41.23%	1,166 49.66%	2,348 100.00%
受傷	性別	男	4,258 7.08%	22,603 37.61%	33,239 55.31%	60,100 100.00%
		女	2,180 6.18%	8,463 23.98%	24,654 69.85%	35,297 100.00%
	總和		6,438 6.75%	31,066 32.56%	57,893 60.69%	95,397 100.00%
未受傷	性別	男	3,893 18.05%	3,250 15.07%	14,427 66.88%	21,570 100.00%
		女	377 18.55%	167 8.22%	1,488 73.23%	2,032 100.00%
	總和		4,270 18.09%	3,417 14.48%	15,915 67.43%	23,602 100.00%
總和	性別	男	8,294 9.97%	26,499 31.85%	48,399 58.18%	83,192 100.00%
		女	2,628 6.89%	8,952 23.46%	26,575 69.65%	38,155 100.00%
	總和		10,922 9.00%	35,451 29.21%	74,974 61.78%	121,347 100.00%

表 3.6 為 2007~2010 年高齡者事故受傷程度、年度及年齡分類，高齡者事故死亡人數有逐年下降的趨勢，但在受傷部分則呈現年年增長的情況，由 2007 年的 21,855 人成長至 2010 年 27,173 人。高齡者事故目前正急待有效措施去改善目前現況，以減少高齡者傷亡，提供高齡化社會一個友善的交通環境。

表 3.6 2007~2010 年高齡者事故受傷程度、年度及年齡分類

受傷程度			年齡分類			總計
			老老	中老	少老	
死亡	年份	2007	67 10.28%	256 39.26%	329 50.46%	652 100.00%
		2008	36 6.24%	242 41.94%	299 51.82%	577 100.00%
		2009	50 8.62%	238 41.03%	292 50.34%	580 100.00%
		2010	61 11.32%	232 43.04%	246 45.64%	539 100.00%
	總計		214 9.11%	968 41.23%	1,166 49.66%	2,348 100.00%
受傷	年份	2007	2,565 11.74%	6,708 30.69%	12,582 57.57%	21,855 100.00%
		2008	588 2.76%	7,199 33.82%	13,500 63.42%	21,287 100.00%
		2009	1,972 7.86%	8,038 32.05%	15,072 60.09%	25,082 100.00%
		2010	1,313 4.83%	9,121 33.57%	16,739 61.60%	27,173 100.00%
	總計		6,438 6.75%	31,066 32.56%	57,893 60.69%	95,397 100.00%
未受傷	年份	2007	2,056 34.87%	652 11.06%	3,188 54.07%	5,896 100.00%
		2008	52 1.21%	767 17.85%	3,479 80.94%	4,298 100.00%
		2009	2,078 28.99%	896 12.50%	4,193 58.50%	7,167 100.00%
		2010	84 1.35%	1,102 17.66%	5,055 81.00%	6,241 100.00%
	總計		4,270 18.09%	3,417 14.48%	15,915 67.43%	23,602 100.00%
總計	年份	2007	4,688 16.51%	7,616 26.81%	16,099 56.68%	28,403 100.00%
		2008	676 2.58%	8,208 31.37%	17,278 66.04%	26,162 100.00%
		2009	4,100 12.49%	9,172 27.94%	19,557 59.57%	32,829 100.00%
		2010	1,458 4.29%	10,455 30.79%	22,040 64.91%	33,953 100.00%
	總計		10,922 9.00%	35,451 29.21%	74,974 61.78%	121,347 100.00%

2007~2010 年高齡者事故運具使用情形中(表 3.7)，受傷程度為死亡的情況下，依年齡分類之運具使用中老老為行人所占比例最大，達 56.07%，超過總數的一半；中老則為機車最多，其次為行人，但差異並不大；少老則以機車為主，所占比例也超過一半；若為受傷的情況，三種年齡分類所占比例最大的皆為機車，其中又以少老所占比例最高，達 64.12%；分析未受傷之運具使用，各年齡分類所占比例最大的皆為小客車，此現象推測與運具之保護能力有關，行人所受保護最為脆弱，且年紀越大所能承受的傷害也越小，故在老老發生事故又本身為行人時越容易導致死亡，受傷情況大多使用之車也與國人使用運具之喜好有關，機車之方便性最高，且不易限制其行駛路，故容易發生事故；未受傷方面因小客車所提供之保護能力較高，故高齡者在使用該種運具時所受到保護較佳，可有效避免傷亡，其他 資料亦可參照圖 3.8、圖 3.9、圖 3.10。

表 3.7 2007~2010 年高齡者事故運具使用

受傷程度			年齡分類			總和
			老老	中老	少老	
死亡	運具	貨車或大車	0	0	3	3
			0.00%	0.00%	1.40%	1.40%
		小客車	7	10	51	68
			3.27%	1.03%	4.37%	2.90%
		機車	44	366	612	1,022
			20.56%	37.81%	52.49%	43.53%
		自行車	32	160	159	351
			14.95%	16.53%	13.64%	14.95%
		行人	120	364	248	732
			56.07%	37.60%	21.27%	31.18%
		乘客	8	52	71	131
			3.74%	5.37%	6.09%	5.58%
		其他	3	16	22	41
			1.40%	1.65%	1.89%	1.75%
	總和		214	968	1,166	2,348
			100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

表 3.7 2007~2010 年高齡者事故運具使用(續)

受傷程度			年齡分類			總和
			老老	中老	少老	
受傷	運具	貨車或大車	12	7	36	55
			0.19%	0.02%	0.06%	0.06%
		小客車	179	471	1,975	2,625
			2.78%	1.52%	3.41%	2.75%
		機車	2,535	16,841	37,121	56,497
			39.38%	54.21%	64.12%	59.22%
		自行車	903	4,688	6,181	11,772
			14.03%	15.09%	10.68%	12.34%
		行人	1,435	6,390	7,003	14,828
			22.29%	20.57%	12.10%	15.54%
		乘客	1,238	2,167	4,902	8,307
			19.23%	6.98%	8.47%	8.71%
		其他	136	502	675	1,313
			2.11%	1.62%	1.17%	1.38%
	總和		6,438	31,066	57,893	95,397
100.00%			100.00%	100.00%	100.00%	
受傷程度			年齡分類			總和
			老老	中老	少老	
未受傷	運具	貨車或大車	94	8	174	276
			2.20%	0.23%	1.09%	1.17%
		小客車	2,661	2,513	12,945	18,119
			62.32%	73.54%	81.34%	76.77%
		機車	1,225	648	2,189	4,062
			28.69%	18.96%	13.75%	17.21%
		自行車	47	60	105	212
			1.10%	1.76%	0.66%	0.90%
		行人	24	43	55	122
			0.56%	1.26%	0.35%	0.52%
		乘客	118	55	142	315
			2.76%	1.61%	0.89%	1.33%
		其他	101	90	305	496
			2.37%	2.63%	1.92%	2.10%
	總和		4,270	3,417	15,915	23,602
100.00%			100.00%	100.00%	100.00%	

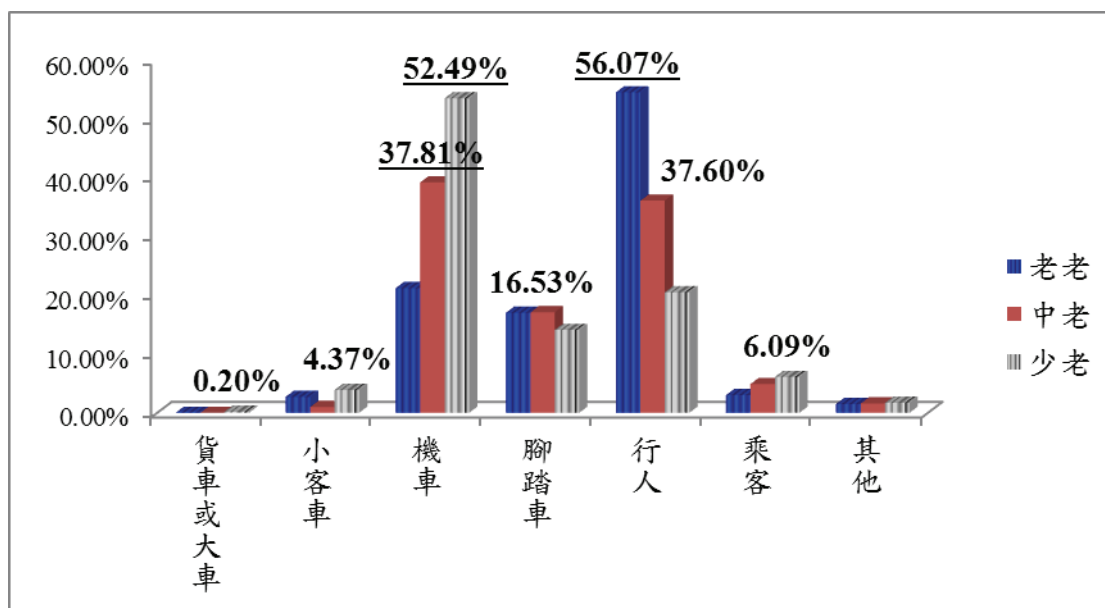


圖 3.8 2007~2010 年高齡者死亡事故運具使用

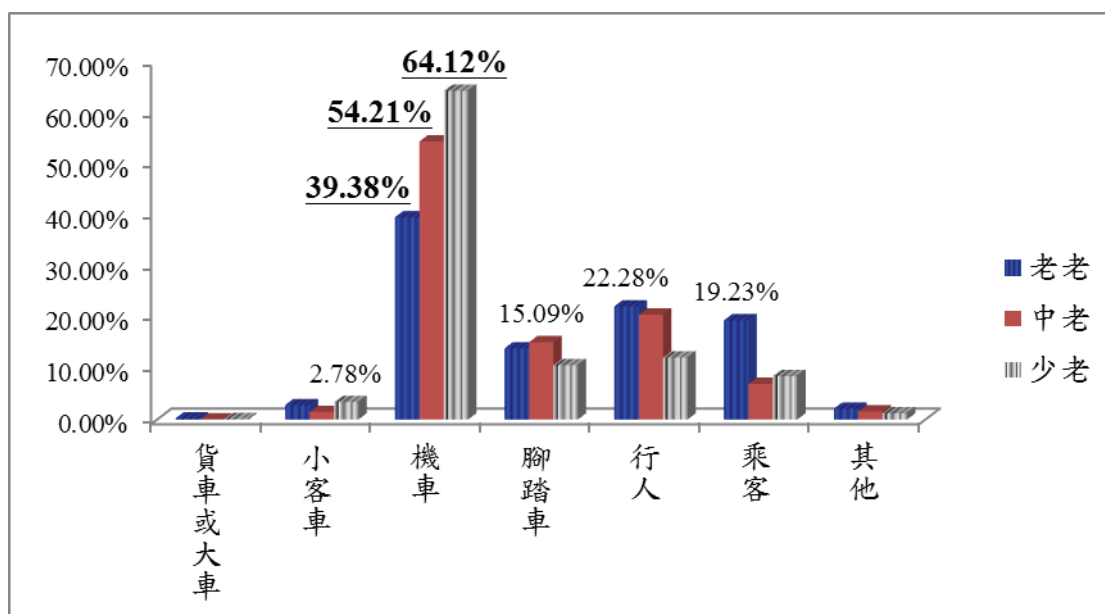


圖 3.9 2007~2010 年高齡者受傷事故運具使用

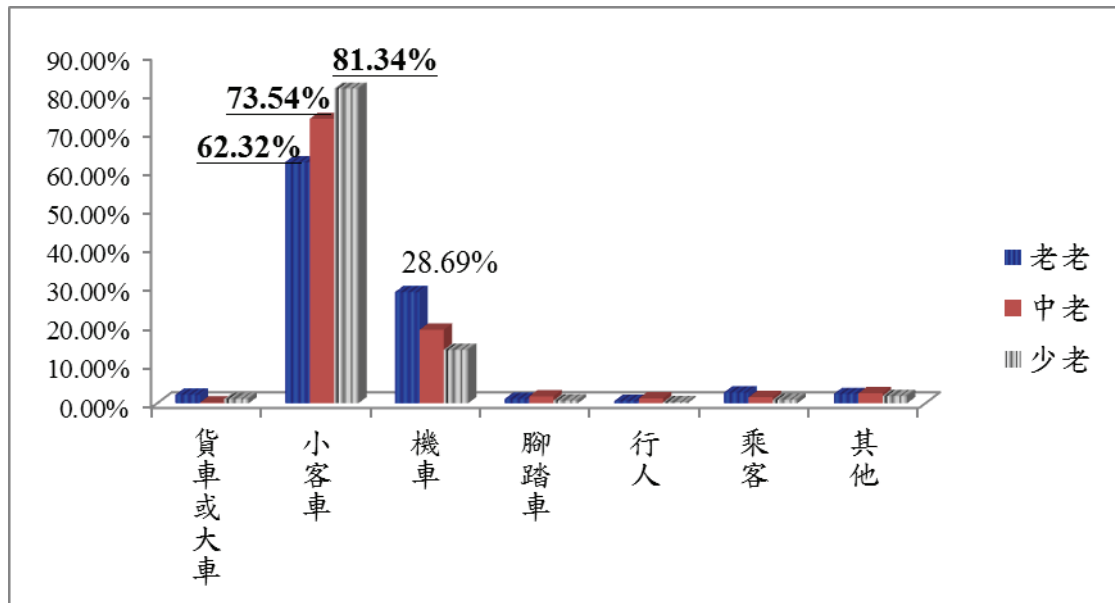


圖 3.10 2007~2010 年高齡者未受傷事故運具使用

在表 3.8 齡者事故受傷程度、安全裝置使用及年齡分類中，受傷程度為死亡的高齡者於安全裝置使用上，除了其他(包含行人、慢車駕駛人、汽車後座乘客)外，占比例最高的為有戴頭盔或繫安全帶，以年齡分類來看，少老發生死亡事故時有 35.20%有使用安全裝置；中老及老老則可能因年紀大轉換運具使用，故多為行人、慢車駕駛人或汽車後座乘客；另外在受傷程度為受傷及未受傷的高齡者於安全裝置使用上所占比例最高的皆為有戴頭盔或繫安全帶，可見我國在全面推動機器自行車駕駛人及附戴座人均應戴頭盔之成效良好，可以大大減低事故所造成的傷害，對於高齡者，需提供正確配戴頭盔之方式並配合修法提升頭盔標準規格之安全性，如自 2009 年起機車頭盔不能有 的新規定等，使保護裝置發最大效用。

表 3.8 2007~2010 年高齡者事故受傷程度、安全裝置使用及年齡分類

受傷程度			年齡分類		
			老老	中老	少老
死亡	使用安全裝置	戴頭盔或繫安全帶(註 1)	34	231	394
			15.89%	23.86%	33.79%
		未戴頭盔或未繫安全帶(註 2)	9	71	152
			4.21%	7.33%	13.04%
		不明	17	125	197
			7.94%	12.91%	16.90%
		其他 (包含行人、慢車駕駛人、汽車後座乘客)	154	541	423
			71.96%	55.89%	36.28%
總和	214	968	1,166		
	100.00%	100.00%	100.00%		
受傷	使用安全裝置	戴頭盔或繫安全帶(註 1)	3,053	16,864	37,828
			47.42%	54.28%	65.34%
		未戴頭盔或未繫安全帶(註 2)	160	759	1,703
			2.49%	2.44%	2.94%
		不明	528	1,954	4,148
			8.20%	6.29%	7.16%
		其他 (包含行人、慢車駕駛人、汽車後座乘客)	2,697	11,489	14,214
			41.89%	36.98%	24.55%
總和	6,438	31,066	57,893		
	100.00%	100.00%	100.00%		
未受傷	使用安全裝置	戴頭盔或繫安全帶(註 1)	3378	2919	13841
			79.10%	85.40%	87.00%
		未戴頭盔或未繫安全帶(註 2)	53	40	183
			1.20%	1.20%	1.10%
		不明	685	296	1546
			16.00%	8.70%	9.70%
		其他 (包含行人、慢車駕駛人、汽車後座乘客)	154	162	345
			3.60%	4.70%	2.20%
總和	4270	3417	15915		
	100.00%	100.00%	100.00%		

註 1：包含使用幼童安全椅；註 2：包含未使用幼童安全椅

表 3.9 為 2007~2010 年高齡者受傷、酒駕情形及年齡分類交叉分析表，受傷情況之為死亡的情況，有 10.30%的少老中為 酒駕車，此比例相對其他年齡層及受傷情況來說皆高出許多，少老於酒後駕車易造成死亡，其他比例也有 4~5%有酒後駕車的情形，需 力減少高齡者在酒後駕車的比例，並以降低至 0 為目標。

表 3.9 2007~2010 年高齡者受傷、酒駕情形及年齡分類交叉分析表

受傷情況			年齡分類			總和
			老老	中老	少老	
死亡	酒 駕	有酒醉駕車	11	40	121	172
			5.14%	4.13%	10.38%	7.33%
	未酒醉駕車		203	928	1,045	2,176
			94.86%	95.87%	89.62%	92.67%
	總和		214	968	1,166	2,348
			100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
受傷	酒 駕	有酒醉駕車	148	451	2,019	2,618
			2.30%	1.45%	3.49%	2.74%
	未酒醉駕車		6,290	30,615	55,874	92,779
			97.70%	98.55%	96.51%	97.26%
	總和		6,438	31,066	57,893	95,397
			100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
未受傷	酒 駕	有酒醉駕車	28	55	346	429
			0.70%	1.60%	2.20%	1.80%
	未酒醉駕車		4,242	3,362	15,569	23,173
			99.30%	98.40%	97.80%	98.20%
	總和		4,270	3,417	15,915	23,602
			100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

表 3.10 為 2007~2010 年高齡者事故死傷比率縣市排序，並將分別以少老、中老、老老進一步分析各縣市之情況，已提供給各縣市作為改善及施政之方向，臺灣高齡者死亡率最高的縣市為臺東縣，平均每年每萬老人中有 5.07 高齡者會死亡，受傷率最高的則為嘉義市，平均每年每 老人中有 18.47 高齡者會受傷。

表 3.10 2007~2010 年高齡者事故(65 歲以上)死傷比率縣市排序

	總人口數	高齡人口數 (占該縣市)	年交通事故高齡者 死亡人數	交通事故高齡 者死亡比率 (人/年萬人)	排 序	年交通事 故高齡者 受傷人數	交通事故高齡 者受傷比率 (人/年 人)	排 序
全國	23,162,123	2,487,893 (10.74%)	2,348	2.36	--	95,397	9.59	--
基 市	384,134	42,346 (11.02%)	25	1.48	20	1,259	7.43	19
臺北縣	3,897,367	322,333 (8.27%)	144	1.12	23	6,232	4.83	22

表 3.10 2007~2010 年高齡者事故(65 歲以上)死傷比率縣市排序(續 1)

	總人口數	高齡人口數 (占該縣市)	年交通事 故高齡者 死亡人數	交通事故高齡 者死亡比率 (人/年萬人)	排 序	年交通事 故高齡者 受傷人數	交通事故高齡 者受傷比率 (人/年 人)	排 序
臺北市	2,618,772	331,906 (12.67%)	106	0.80	24	5,473	4.12	23
園縣	2,002,060	165,016 (8.24%)	153	2.32	15	5,457	8.27	17
新竹縣	513,015	57,219 (11.15%)	70	3.06	9	1,895	8.28	16
新竹市	415,344	38,995 (9.39%)	25	1.60	19	2,238	14.35	3
栗縣	560,968	75,158 (13.40%)	76	2.53	12	1,879	6.25	21
臺中縣	1,566,120	140,809 (8.99%)	139	2.47	14	8,250	14.65	2
臺中市	1,082,299	89,218 (8.24%)	61	1.71	18	4,214	11.81	11
化縣	1,307,286	158,009 (12.09%)	173	2.74	11	8,002	12.66	9
南投縣	526,491	71,366 (13.56%)	87	3.05	10	3,313	11.61	13
林縣	717,653	107,961 (15.04%)	166	3.84	5	4,157	9.63	14
嘉義縣	543,248	85,036 (15.65%)	143	4.20	3	2,580	7.59	18
嘉義市	272,390	29,908 (10.98%)	30	2.51	13	2,210	18.47	1
臺南縣	1,101,521	142,618 (12.95%)	210	3.68	7	6,748	11.83	10
臺南市	772,273	74,766 (9.68%)	42	1.40	21	2,612	8.73	15
高雄縣	1,243,536	130,361 (10.48%)	167	3.20	8	7,356	14.11	4
高雄市	1,529,947	155,079 (10.14%)	109	1.76	17	8,357	13.47	8

表 3.10 2007~2010 年高齡者事故(65 歲以上)死傷比率縣市排序(續 2)

	總人口數	高齡人口數 (占該縣市)	年交通事 故高齡者 死亡人數	交通事故高齡 者死亡比率 (人/年萬人)	排 序	年交通事 故高齡者 受傷人數	交通事故高齡 者受傷比率 (人/年 人)	排 序
東縣	873,509	110,307 (12.63%)	180	4.08	4	5,192	11.77	12
宜蘭縣	460,486	60,314 (13.10%)	92	3.81	6	3,385	14.03	5
花 縣	338,805	42,418 (12.52%)	73	4.30	2	2,364	13.93	6
臺東縣	230,673	30,106 (13.05%)	61	5.07	1	1,664	13.82	7
縣	96,918	14,035 (14.48%)	7	1.25	22	389	6.93	20
連江縣	9,944	938 (9.43%)	0	0.00	25	1	0.27	25
金門縣	97,364	11,671 (11.99%)	9	1.93	16	170	3.64	24

表 3.11 為 2007~2010 年高齡者事故少老死亡比率縣市排序，死亡比率以一年為單位。臺灣於 2007~2010 年交通事故少老之死亡比率為 2.10，以縣市來看，臺東縣的少老最容易因事故而死亡，平均每年每萬人中有 4.62，其次為嘉義縣、東縣，皆為較型之村之城市。此外，臺南縣於 2007~2010 年中少老死亡人數達 112 人，為少老死亡人數最多之縣市。

表 3.11 2007~2010 年高齡者事故少老(65~74 歲)死亡比率前十大縣市

	總人口數	少老人口數(占該縣市)	少老死亡人數	少老死亡比率 (人/年萬人)
全國	23,162,123	1,385,736 (5.98%)	1,166	2.10
臺東縣	230,673	16,229 (7.04%)	30	4.62
嘉義縣	543,248	45,266 (8.33%)	73	4.03
東縣	873,509	62,689 (7.18%)	99	3.95
林縣	717,653	59,962 (8.36%)	92	3.84

表 3.11 2007~2010 年高齡者事故少老(65~74 歲)死亡比率前十大縣市(續)

	總人口數	少老人口數(占該縣市)	少老死亡人數	少老死亡比率 (人/年萬人)
宜蘭縣	460,486	33,666 (7.31%)	51	3.79
花 縣	338,805	22,803 (6.73%)	34	3.73
臺南縣	1,101,521	75,344 (6.84%)	112	3.72
嘉義市	272,390	16,786 (6.16%)	20	2.98
南投縣	526,491	39,079 (7.42%)	45	2.88
高雄縣	1,243,536	75,006 (6.03%)	85	2.83

表 3.12 為 2007~2010 年高齡者事故少老受傷比率縣市排序，嘉義市為比率最高之縣市，為全國平均值(10.44)的 2 倍左右，每 人每年受傷比率達 20.14，其次為宜蘭縣、臺中縣、新竹市，每 人每年受傷比率約 15 左右。

表 3.12 2007~2010 年高齡者事故少老(65~74 歲)受傷比率縣市排序

	總人口數	少老人口數(占該縣市)	少老受傷人數	少老受傷比率 (人/年 人)
全國	23,162,123	1,385,736 (5.98%)	57,893	10.44
嘉義市	272,390	16,786 (6.16%)	1,352	20.14
宜蘭縣	460,486	33,666 (7.31%)	2,159	16.03
臺中縣	1,566,120	80,970 (5.17%)	5,024	15.51
新竹市	415,344	20,950 (5.04%)	1,271	15.17
花 縣	338,805	22,803 (6.73%)	1,372	15.04
臺東縣	230,673	16,229 (7.04%)	954	14.70
高雄縣	1,243,536	75,006 (6.03%)	4,312	14.37
化縣	1,307,286	86,921 (6.656%)	4,972	14.30
高雄市	1,529,947	92,364 (6.04%)	5,227	14.15
臺南縣	1,101,521	75,344 (6.84%)	4,044	13.42

由表 3.13 可得知，臺東縣、花蓮縣、嘉義縣中老高齡者因交通事故死亡的比率皆超過 5，其中臺南縣、嘉義縣中老人口數分別占全國的人口的 0.23%及 0.14%，位居前位，每萬人死亡比率也僅次於臺東縣、花蓮縣，臺南縣 2007~2010 年交通事故中老死亡人數最多達 83 人，顯示臺灣南部及東部地區高齡者的事故問題明顯較北部地區嚴重許多。

表 3.13 2007~2010 年高齡者事故中老(75~84 歲)死亡比率縣市排序

	總人口數	中老人口數(占該縣市)	中老死亡人數	中老死亡比率 (人/年萬人)
全國	23,162,123	861,314 (3.72%)	968	2.81
臺東縣	230,673	10,762 (4.67%)	27	6.27
花蓮縣	338,805	15,041 (4.44%)	31	5.15
嘉義縣	543,248	32,155 (5.92%)	66	5.13
屏東縣	873,509	38,670 (4.43%)	73	4.72
雲林縣	717,653	38,966 (5.43%)	66	4.23
高雄縣	1,243,536	44,280 (3.56%)	68	3.84
臺南縣	1,101,521	54,299 (4.93%)	83	3.82
宜蘭縣	460,486	21,165 (4.60%)	32	3.78
新竹縣	513,015	20,167 (3.93%)	29	3.59
南投縣	526,491	25,885 (4.92%)	36	3.48

表 3.14 為 2007~2010 年高齡者事故中老受傷比率縣市排序中可見，臺灣中老受傷比率每千人約 9.02 人，嘉義市中老受傷比率每千人高達 18.54 人，受傷比率為國內第一，比平均值多出 2 倍，對於嘉義縣市的高齡者，需要提供更多的保護政策及宣導，以減低傷亡率，此外在高雄縣、臺中縣、高雄市、彰化縣 2007~2010 年交通事故中老受傷人數均超過 2,500 人，平均每年受傷的中老達 600 人以上，而新竹市也是於少老及中老受傷率為均有出現的北部縣市，也值得注意。

表 3.14 2007~2010 年高齡者事故中老族群受傷比率縣市排序

	總人口數	中老人口數(占該縣市)	中老受傷人數	中老受傷比率 (人/年 人)
全國	23,162,123	861,314 (3.72%)	31,066	9.02
嘉義市	272,390	10,369 (3.81%)	769	18.54
臺東縣	230,673	10,762 (4.67%)	600	13.94
新竹市	415,344	13,510 (3.25%)	750	13.88
花 縣	338,805	15,041 (4.44%)	829	13.78
高雄縣	1,243,536	44,280 (3.56%)	2,372	13.39
臺中縣	1,566,120	48,240 (3.08%)	2,512	13.02
宜蘭縣	460,486	21,165 (4.60%)	1,089	12.86
高雄市	1,529,947	49,764 (3.25%)	2,541	12.77
化縣	1,307,286	56,982 (4.36%)	2,572	11.28
東縣	873,509	38,670 (4.43%)	1,738	11.24

表 3.15 與 3.16 為老老之傷亡率排序，花 縣及宜蘭縣為死亡比率最高的兩個縣市， 園縣 2007 至 2010 年交通事故老老死亡人數達 25 人，為全國最多，但由於老老人口數過少，統計結果可能受單一事件影響造成比率偏高；受傷的部分則為臺中縣最高，高達 15.39，受傷部分排序在前 6 個縣市的比率皆為平均值的 2 倍以上，且皆為西半部城市，高雄縣與臺中縣甚至快接近平均值的 2.5 倍，不論是否因樣本過少所造成的偏誤，此現象是值得相關單位進行探討分析的。

表 3.15 2007~2010 年高齡者事故老老(85 歲以上)死亡比率縣市排序

	總人口數	老老人口數(占該縣市)	老老死亡人數	老老死亡比率 (人/年萬人)
全國	23,162,123	240,843 (1.04%)	214	2.22
花 縣	338,805	4,574 (1.35%)	8	4.37
宜蘭縣	460,486	5,483 (1.19%)	9	4.10
新竹縣	513,015	5,559 (1.08%)	9	4.05
園縣	2,002,060	16,960 (0.85%)	25	3.69
金門縣	97,364	1,364 (1.40%)	2	3.67
嘉義市	272,390	2,753 (1.01%)	4	3.63
臺東縣	230,673	3,115 (1.35%)	4	3.21
高雄縣	1,243,536	11,075 (0.89%)	14	3.16
臺南縣	1,101,521	12,975 (1.18%)	15	2.89
臺中縣	1,566,120	11,599 (0.74%)	13	2.80

表 3.16 2007~2010 年高齡者事故老老受傷比率縣市排序

	總人口數	老老人口數(占該縣市)	老老受傷人數	老老受傷比率 (人/年 人)
全國	23162123	240843 (1.04%)	6438	6.68
臺中縣	1566120	11599 (0.74%)	714	15.39
高雄縣	1243536	11075 (0.89%)	672	15.17
臺南市	772273	6738 (0.87%)	330	12.24
新竹縣	513015	5559 (1.08%)	266	11.96
新竹市	415344	4535 (1.09%)	217	11.96
高雄市	1529947	12951 (0.85%)	589	11.37
東縣	873509	8948 (1.02%)	336	9.39
花 縣	338805	4574 (1.35%)	163	8.91
臺東縣	230673	3115 (1.35%)	110	8.83
化縣	1307286	14106 (1.08%)	458	8.12

表 3.17 與 3.18 將上述所述的縣市排序進行彙整，於死亡部分，東半部縣市如臺東縣、花蓮縣的比率皆有過高的現象，目前推測與其生活型態及交通守法觀念有關，另外在臺南縣、嘉義縣市的比率也呈現較高的趨勢，此部分將在未來問卷調查中進行訪談後進一步分析；受傷部分，除了東半部城市以外，嘉義市於少老、中老兩人口數較多的年齡層受傷比率為最高，此外，臺中縣也有此現象，此部分也將一併納入問卷調查的內容中進行分析。

在前 10 排序中，全臺灣高齡者人口數最多的臺北縣及臺北市皆不在其中，與其發達的大眾運輸有著密切的關係。

表 3.17 2007~2010 年高齡者事故死亡比率縣市排序

排序	少老死亡	中老死亡	老老死亡
1	臺東縣 (4.62)	臺東縣 (2.81)	花蓮縣 (4.37)
2	嘉義縣 (4.03)	花蓮縣 (6.27)	宜蘭縣 (4.10)
3	屏東縣 (3.95)	嘉義縣 (5.15)	新竹縣 (4.05)
4	雲林縣 (3.84)	屏東縣 (5.13)	苗栗縣 (3.69)
5	宜蘭縣 (3.79)	雲林縣 (4.72)	金門縣 (3.67)
6	花蓮縣 (3.73)	高雄縣 (4.23)	嘉義市 (3.63)
7	臺南縣 (3.72)	臺南縣 (3.84)	臺東縣 (3.21)
8	嘉義市 (2.98)	宜蘭縣 (3.82)	高雄縣 (3.16)
9	南投縣 (2.88)	新竹縣 (3.78)	臺南縣 (2.89)
10	高雄縣 (2.83)	南投縣 (3.59)	臺中縣 (2.80)

註：括弧數字為死亡率，單位為人/年萬人

表 3.18 2007~2010 年高齡者事故受傷比率縣市排序

排序	少老受傷	中老受傷	老老受傷
1	嘉義市 (20.14)	嘉義市 (18.54)	臺中縣 (15.39)
2	宜蘭縣 (16.03)	臺東縣 (13.94)	高雄縣 (15.17)
3	臺中縣 (15.51)	新竹市 (13.88)	臺南市 (12.24)
4	新竹市 (15.17)	花蓮縣 (13.78)	新竹縣 (11.96)
5	花蓮縣 (15.04)	高雄縣 (13.39)	新竹市 (11.96)
6	臺東縣 (14.70)	臺中縣 (13.02)	高雄市 (11.37)
7	高雄縣 (14.37)	宜蘭縣 (12.86)	屏東縣 (9.39)
8	彰化縣 (14.30)	高雄市 (12.77)	花蓮縣 (8.91)
9	高雄市 (14.15)	彰化縣 (11.28)	臺東縣 (8.83)
10	臺南縣 (13.42)	屏東縣 (11.24)	彰化縣 (8.12)

註：括弧數字為受傷率，單位為人/年 人

第四章 研究方法

本研究首先針對警政署 2007 年至 2009 年之交通事故資料庫進行整理，篩選出高齡者資料筆數，再透過年齡分層區分為少老、中老、老老，為了解高齡者事故的基本特性，初步先針對資料整理後進行基本統計的交叉分析，得到各項變數之比例。為探討高齡者事故風險因子，本研究以羅吉斯特迴歸模式進行分析，透過勝算值比之顯著性，挑選出高齡者事故風險變數，以找出高齡者事故特性。為了解潛在高齡者交通行為特徵，瞭解其外出行動上的需求，進而達到事故預防之目的，本研究以問卷訪談方式規劃在高齡人口比例較高之都會區及非都會區各一處進行調查，選定如公園、市場、國宅社區、眷村社區等高齡者出入頻繁之場所進行調查。最後，歸納本研究資料分析結果，針對高齡者交通安全初步研擬策略，邀請專家學者召開座談會集思廣益，以探討與建議我國高齡者之交通安全策略。各項研究方法說明如 。

4.1 羅吉斯特迴歸模式

一般而言欲區分羅吉斯特迴歸與線性迴歸，可由果變數看出，羅吉斯特迴歸之果變數是分類變數，當果變數為類別資料時，是無法 足線性迴歸中對應因變數 x_i 的 個值，變數 y_i 的測量值結果為常態分佈，且羅吉斯特迴歸之果變數與其因變數關係是非線性的，儘管非線性關係可被轉換為線性關係，也不存在殘差項，亦均有別於線性迴歸。一旦這些差異被說明，使用線性迴歸進行分析方法同樣亦適用在羅吉斯特迴歸。

4.1.1 二元羅吉斯特迴歸模型

當 Y 為一個二元果變數，每個 Y 觀測值為0或為1，期望值 $E(Y) = P(Y=1) = \pi(x)$ ，而 Y 的果變數 $Var(Y) = \pi(x)(1-\pi(x))$ 。對一個二元果變數，其迴歸模式為 $\pi(x) = \beta_0 + \beta_1 x$ ， β_1 表示 x 變動一個單位時， $\pi(x)$ 的 變動程度被稱為一個線性機率模式，而線性機率模式有一個主要結構的缺點，機率值應 在0與1間，但由線性機率模式估計的事件機率值($\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 x$)在遇到很大或很小的 x_i 值時可能會超出 $[0,1]$ 之間，進一步延 至多個因變數。由於在配適過程對 些 x 值， $\hat{\pi}(x)$ 不能 在 $[0,1]$ 之間，故時常造成配適模式的困難。

羅吉斯特迴歸(Logistic regression)與一般線性迴歸模式之區分，在於其果變數為分類成二元的，通常二元資料是造成 $\pi(x)$ 與 x 間為非線性關係之原因，實際上， $\pi(x)$ 與 x 間的非線性關係經常是單調的，即當 x 是增加時， $\pi(x)$ 是連續增加或連續 減。 型羅吉斯特迴歸模型是S型曲線，對於一個二

元果變數 Y 與一個因變數 x ， $\pi(x_j) = P(Y_j = 1|x_j) = 1 - P(Y_j = 0|x_j)$ 表第 j 個案例發生果變數 Y_j 為1之機率，為一個由變數 x_j 構成的非線性函數(non-linear function)，值域範圍在0至1之間，此單變量羅吉斯特迴歸模式之公式為

$$\pi(x_j) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_j}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_j}} \dots\dots\dots(1)$$

如 $x_j \rightarrow \infty$ ，當 $\beta_1 < 0$ ， $\pi(x_j) \rightarrow 0$ ，而當 $\beta_1 > 0$ ， $\pi(x_j) \rightarrow 1$

$$\begin{aligned} \text{則事件不發生的條件機率為 } 1 - \pi(x_j) &= 1 - \left[\frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_j}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_j}} \right] \\ &= \frac{1}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_j}} \dots\dots\dots(2) \end{aligned}$$

代表事件發生之勝算(odds)的公式為

$$\frac{\pi(x_j)}{1 - \pi(x_j)} = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_j) \dots\dots\dots(3)$$

將勝算(odds)取自然對數後就能夠得到一個線性函數(linear function)：

$$g(x_j) = \text{Logit}[\pi(x_j)] = \ln \frac{\pi(x_j)}{1 - \pi(x_j)} = \beta_0 + \beta_1 x_j \dots\dots\dots(4)$$

公式(4)將公式(3)的函數作了自然對數轉換，即對 $\pi(x_j)$ 形成的函數被稱為羅吉特(logit)轉換式，其重要性是因 $\text{Logit}(\pi(x_j))$ 具有一個線性迴歸模式的許多性質，且對於其影響變數而言是線性的，羅吉特轉換式的函數數值可能是連續的，其值域範圍可能從 $-\infty$ 至 $+\infty$ 。

當有 k 個自變數時，公式(1)可展為多變量羅吉斯特迴歸模式(multiple logistic regression model)：

$$\pi(x_j) = \frac{e^{\beta_0 + \sum_{i=1}^{i=K} \beta_i x_{ij}}}{1 + e^{\beta_0 + \sum_{i=1}^{i=K} \beta_i x_{ij}}} \dots\dots\dots(5)$$

相對應之勝算值取自然對數，可得到下列羅吉特轉換式，

$$\ln \frac{\pi(x_j)}{1 - \pi(x_j)} = \beta_0 + \sum_{i=1}^{i=K} \beta_i x_{ij} \dots\dots\dots(6)$$

4.1.2 參數估計

在線性迴歸中最常用「最小平方法」來估計未知的參數，從模式所估計之參數值會使 Y 觀測值與估計的配適值之差平方和最小，在線性迴歸的假設下，最小平方法產生許多具有統計屬性之估計式，惟當最小平方法被運用到一個二元反應變數的模式時，自變數與事件發生機率之間為非線性關係，所以最小平方法並不適用，在線性迴歸模式架構下，最大概似估計法可得到與最小平方法相同結果，且可用於非線性估計，因此是屬於非線性之羅吉斯特迴歸模式最常用來估計參數的方法。在利用最大概似估計法估計羅吉斯特迴歸模式的參數前，先要建立一概率函數，模式參數的最大概似估計法是選擇能使概率函數值達到最大的估計值，其方法如下。

設 (\tilde{X}_i, Y_i) ， $i = 1, \dots, n$ 為 n 組獨立觀測值， Y_i 為二元果變數，且服從Bernoulli分配， $\pi(x_i) = p(y_i = 1|x_i)$ 為給定 x_i 的條件下得到 $y_i = 1$ 之條件機率， $y_i = 0$ 之條件機率為 $p(y_i = 0|x_i) = 1 - \pi(x_i)$ ，即觀察到一個樣本觀測值之機率為 $\pi(y_i) = \pi(x_i)^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1-y_i}$ ，假設 x_i 間相互獨立，則 y_i 聯合機率函數又稱為概似函數為

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n \pi(x_i)^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1-y_i} \dots\dots\dots(7)$$

其中 $\pi(x_i) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_i}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_i}}$ ，由於最大概似估計的關鍵是估計出參數 β_0 及 β_1 二值，透過估計的參數值使 $L(\beta)$ 取得最大值，方法是求概似函數的自然對數即 $\ln[L(\beta)]$ 之最大值，其推導過程如下：

$$\begin{aligned} \ln[L(\beta)] &= \ln \left[\prod_{i=1}^n \pi(x_i)^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1-y_i} \right] \\ &= \sum_{i=1}^n [y_i \ln(\pi(x_i)) + (1 - y_i) \ln(1 - \pi(x_i))] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \sum_{i=1}^n \left[y_i \ln \left[\frac{\pi(x_i)}{1 - \pi(x_i)} \right] + \ln(1 - \pi(x_i)) \right] \\
&= \sum_{i=1}^n \left[y_i (\beta_0 + \beta_1 x_i) - \ln(1 + \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_i}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_i}}) \right] \\
&= \sum_{i=1}^n [y_i (\beta_0 + \beta_1 x_i) - \ln(1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_i})] \dots\dots\dots(8)
\end{aligned}$$

為了估計使 $\ln[L(\beta)]$ 最大之參數 β_0 及 β_1 值，先分別對 β_0 及 β_1 求偏導數，後分別令兩值均等於0，即

$$\frac{\partial \ln[L(\beta)]}{\partial \beta_0} = \sum_{i=1}^n \left[y_i - \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_i}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_i}} \right] = 0 \dots\dots\dots(9)$$

$$\frac{\partial \ln[L(\beta)]}{\partial \beta_1} = \sum_{i=1}^n \left[y_i - \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_i}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_i}} \right] x_i = 0 \dots\dots\dots(10)$$

如羅吉斯特迴歸模式中有 k 個自變數，則就有 $k+1$ 個聯立方程式來估計 β_0 和 $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ ，由於求解困難，其最大概似估計值是利用 代法(iteration) 計算來完成。

上述(9)及(10)可得到 β_0 及 β_1 的模式估計值 $\hat{\beta}_0$ 及 $\hat{\beta}_1$ ，而 $\hat{\pi}(x_i)$ 是在給定 x_i 之條件下， $y_i=1$ 的條件機率之估計，其代表羅吉斯特迴歸模式的條件機率配適值或預測值，由(9)可得到

$$\sum_{i=1}^n y_i = \sum_{i=1}^n \hat{\pi}(x_i) \dots\dots\dots(11)$$

此意 著觀測值 y_i 之和等於預測機率之和，這一性質在評估模式配適情形時非常有用。

4.1.3 模型估計的假設條件

羅吉斯特迴歸模型估計的假設條件，包括1.資料必須來自隨機樣本2.果變數 y_i 為K 個因變數 x_{ki} ($k = 1, 2, \dots, K$) 的函數3.對多元共線性敏感，因為因變數間如存在共線性，將會導致參數之估計不正確或無法估計的結果。

羅吉斯特迴歸模型除上述假設外，尚有果變數 y_i 為0或1之二元變數，果變數與各因變數間之關係為非線性的，且建立羅吉斯特迴歸模式所用因變數，可以為連續、離 或 擬變數，同時不需假設因變數間存在多元常態分佈。

4.1.4 羅吉斯特迴歸模型的認證

在認證模式適合度(Goodness of fit)的過程，如果模式的預測值能夠與相對應之觀測值有較高一致性時，就認為模型與資料相當適配，否則較難接受此一模型，即在評估模型時，檢測預測值與實際觀測值之差別，也是進行適配不良(Lack of fit test)檢驗，對羅吉斯特迴歸模型的適合度進行檢驗的方法可由下列指標認證之。

1. 爾 χ^2 統計量(Pearson chi-square statistic)

此項統計量可用相對次數是否接近來比較模型預測的與觀測的事件(例如是否相 標誌內容)發生和不發生之觀測值及估計值，而 χ^2 統計量計算公式如下：

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad i=1, 2, \dots, n \quad \dots\dots\dots(12)$$

O_i 及 E_i 分別代表第i類共變類型(covariate pattern)，在 類型條件下之資料形成一群，這群資料的每一筆資料 此間的每個變數值均相等中發生或不發生之觀測值及估計值， χ^2 統計量的自由度為共變類型數目與參數數目之差， χ^2 統計量如很小，則意 著預測值與觀測值間無顯著差異，顯示模型大致可適配資料，如果 χ^2 統計量很大，統計檢定結果顯著，表示模式適配不良。

2. 殘差 χ^2 統計量(Residual chi-square statistic)

殘差 χ^2 統計量是用來檢驗所有不在模型中變數的係數都為0的 假設，若殘差 χ^2 統計量的 P 值 < 0.05 ，表示至少有一個係數非0的因變數可以納入模型中，當檢測殘差 χ^2 統計量的 P 值 ≥ 0.05 時，即可表示未納入模式的因變數對模式的效果是很 小的。

3. 概似比指標檢定

$LL(\beta)$ ：參數推估值為 β 之概似函數對數值

$LL(0)$ ：等市場占有率(Equal Share)模式之概似函數對數值

概似比指標 $\rho^2 = 1 - \frac{LL(\beta)}{LL(0)}$ 為評判模式適合度的指標，概似比指標值愈大愈好，當模式所估計之每項概似 獻值皆接近 1 時，即接近完全命中資料，此時 $LL(\beta)$ 接近 0， ρ^2 最大值為 1，反之 $LL(\beta)$ 接近完全沒有考慮變數時之 $LL(0)$ ，則 ρ^2 最小值為 0。

4. 概似比統計量檢定

即以概似比檢定為基礎，檢定所有被考慮變數的總 獻是否顯著，概似比檢定之定義如下：

$$-2 \ln[L(0) / L(\beta)] = -2[LL(0) - LL(\beta)] \sim \chi^2(df) \dots\dots\dots(13)$$

上式符合卡方分配 χ^2 ，故以卡方檢定之，其自由度(df)為估計模式中所有參數(包括常數項)的個數。例如當：

五個參數的模式之 $-2 [LL(0) - LL(\beta)]$ 值大於 $\chi^2_{0.05}(5)$ 時，為 獻顯著，

六個參數的模式之 $-2 [LL(0) - LL(\beta)]$ 值大於 $\chi^2_{0.05}(6)$ 時，為 獻顯著，以此類推。

至於除了常數項之外， 外的 個分類變數所有 擬變數的 獻是否顯著，則用 $-2[LL(c) - LL(\beta)] \sim \chi^2(df)$ ，其中

$LL(c)$ ：市場占有率(Market Share)模式之概似函數對數值，例如：

兩個 擬變數 獻值 $-2 [LL(c) - LL(\beta)]$ 大於 $\chi^2_{0.05}(2)$ 時，為 獻顯著，或是算

出 $P\text{值} = P\{x^2(2) > -2 [LL(c) - LL(\beta)]\}$ ，當 $P\text{值}$ 小於 0.05 時，即代表 獻顯著。

5. 命中率

令 V 為估計是否改道的趨勢， V_1 為改道的趨勢，而 V_2 為不改道的趨勢，並以不改道的趨勢為基準，設定為 0。

令 P 為估計是否改道的機率， P_1 為改道的機率，而 P_2 為不改道的機率。

令 β_0 為常數項， $\beta_1, \beta_2, \beta_3 \dots$ 為各個分類變數的係數(或參數)。

例：第一個變數性別分兩類為 X_{11}, X_{12} ，第二個變數個性分五類為 $X_{21}, X_{22}, X_{23}, X_{24}, X_{25}$ ， $X_{ij}=0, 1$ ， i 所指為變數的順序， j 所指為 變數的第 j 個 擬變數，每個變數當中的幾個分類 擬變數只有一個為 1 其餘為 0，另外為了避免共線， 個變數的數個 擬變數之中，與最後一個相關的參數設為 0。

估計趨勢及機率的公式如下：

$$V_1 = \beta_0 + \beta_1 X_{11} + \beta_2 X_{12} + \beta_3 X_{21} + \beta_4 X_{22} + \beta_5 X_{23} + \beta_6 X_{24} + \beta_7 X_{25} \dots \dots \dots \text{(其中 } \beta_2 = \beta_7 = 0 \text{)} \dots \dots \dots (14)$$

$$V_2 = 0 \dots \dots \dots (15)$$

$$P_1 = 1 / (1 + \text{EXP}(-V_1)) \dots \dots \dots (16)$$

$$P_2 = 1 - P_1 \dots \dots \dots (17)$$

若估計出來的 $P_1 > 0.5$ ，即模式估計該筆資料為改道狀況，此時當該筆資料確實是改道即 積一次命中狀況，但當該筆資料確實是不改道，則未命中；以所有資料筆數為分， 積的命中總次數為分子，即可算出概略的命中率指標，後述的每個模式之命中率即來自此種算法。

4.1.5 羅吉斯特迴歸係數的顯著性檢定

羅吉斯特迴歸的最大概似估計的統計性質，只要能 足前述 3.3.3 各項假設條件，其最大概似估計具有一致性、漸近有效性及漸近常態性，因此

可直接對迴歸係數進行顯著性統計檢定，而Wald統計檢定或概度比檢定可被用作自變數納入模型或從模型中去除之指標。

1. Wald 統計檢定

一個羅吉斯特迴歸係數估計值 $\hat{\beta}_k$ 若是顯著的，表示相應的因變數 x_k 對事件發生比有顯著作用。當無假說 H_0 為 $\beta_k=0$ (表示因變數 x_k 對事件發生的可能性無影響作用)。如果 H_0 被絕，則事件發生的可能性依賴於 x_k 之變化，要檢定此一假說，需要先選擇顯著性水準，然後計算檢驗統計量，作為是否絕 H_0 之判斷值。而對羅吉斯特迴歸係數進行顯著性統計檢定

時，通常可使用Wald統計量，公式為 $W = \left(\frac{\hat{\beta}_k}{SE_{\hat{\beta}_k}} \right)^2$ ， $SE_{\hat{\beta}_k}$ 為 $\hat{\beta}_k$ 的標準差估計值，為服從於自由度為1之近似 χ^2 分配，此統計量之值大小表示相應的模型因變數是否顯著，如在自由度為1的條件下，若顯著水準 $\alpha=0.05$ ，則 χ^2

臨界值為3.841，因此如Wald統計量之值大於3.841，則絕 $H_0 : \beta_k=0$ 。

根據常態分配理論，Wald 統計量很容易計算，惟當迴歸係數的絕對值很大時，此一標準誤的值會很小，而導致Wald 統計量值變得很小，因此，如果迴歸係數的絕對值很大時，是不宜使用Wald檢定，而應改用概似比檢定。

2. 概似比檢定

在大樣本時，如果兩個模型間其中之一有因變數 x_k 及其他因變數，另一模型包含除因變數 x_k 外的所有其他因變數，則可進行概似比檢定，其檢定值公式如下：

$$-2\ln \left[\frac{\text{沒有包含因變數 } x_k \text{ 的最大概似值}}{\text{有包含因變數 } x_k \text{ 的最大概似值}} \right] \dots\dots\dots (18)$$

在 $H_0 : \beta_k=0$ 的假說下，服從自由度為1之 χ^2 分配。一般而言，概似比值應在0與 $+\infty$ 之間，當新加變數的作用不顯著時，概似比值應很小，如作用很顯著時，概似比值應為一較大的正數。

4.1.6 建立羅吉斯特迴歸模型

正確選擇變數是設立模型重要工作之一，而選擇模型因變數之前，必須先設定果變數，且模型應納入所有理論上可以接受的因變數。

選擇因變數的工作通常從檢查每個因變數與果變數之間二元關係著手，對於連續因變數，通常透過單因變量羅吉斯特迴歸模型來取得變數的顯著性檢驗，對於名義或次序因變數，可對每個因變數按其m個水準進行與結果($Y = 0$ 或 1)之二維交互表分析。

為建立適配資料較適當之模型，在模型中可任意加入因變數進行檢定，惟當模型中有很多因變數時，可藉助電腦 體篩選，在篩選過程，係根據所設的顯著水準將變數加入模型或是從模型中 除，篩選方法有：

1. 向前逐步選擇法(forward stepwise)：在從沒有因變數的基礎上，將符合所定顯著水準的因變數一次一個加入模型。
2. 向後逐步選擇法(backward stepwise)：在模型包括所有候選變數的基礎上，將不符合所定顯著水準的因變數，先 除最不顯著的因變數，從模型中一次一個的 除。
3. 混合逐步選擇法(combined stepwise)：結合向前及向後兩種選擇方法，根據所定顯著水準分別將因變數加入或 除。

本研究初步建立之模式係藉助 SPSS 體採混和逐步選擇法(combined stepwise)，以 Wald 統計量進行檢定，首先 因變數全部放入模式，先採取向後逐步選擇法將不符合所定顯著水準的因變數，從模型中一次一個的 除，之後再採取向前逐步選擇法，將因變數再一個一個加入模式，加入之因變數如果為顯著則留下，不顯著則加入另一因變數，最後選擇建立模型的候選變數，即開始進行模型認證工作。

4.1.7 迴歸係數之解釋

當最後所選擇的羅吉斯特迴歸模型能夠適當適配資料時，即可對模型係數進行解釋，迴歸係數可視為對應因變數一個單位的變化而導致果變數之變化。如果係數是正值，表在控制其他因變數不變的條件下，事件發生的自然對數勝算值隨對應因變數值之增加而增加，反之，一個顯著負係數，代表對數勝算值隨對應因變數值之增加而減少。

4.2 問卷調查法

問卷調查法作為運用問卷這種蒐集資料的工具，由被調查者了解社會事實和測量其行為狀況有效的方法。問卷調查在各種研究方法之中，可以說是適用範圍廣，又省時間和成本的一大方法，並且能滿足調查研究者之需求。

本研究藉由問卷訪談之方式，蒐集高齡者交通行為特徵，瞭解其外出行動上的需求，也一詢問相關政策執行之接受程度，並配合歷資料統計分析的結果，提出相關道安防制措施進而達到高齡者事故預防之目的。

4.3 腦力激盪法

腦力激盪 (brainstorming)法係由斯 (A. F. Osborn)所，是為了解決業所面臨的危機，召集所有員工共同想辦法解決，目的在找出新的出路，這種方法有別於傳統討論法，係指在團體中經由集思廣益提供各種意見，用以解決問題的一種方式，亦稱集思廣益法。該方法須遵守以下四個原則：

- (1)、確定問題後即鼓勵團體中的所有成員，在無壓力的氣氛下自由運轉思考，提供異想天開的意見，甚至不經的新想法或點子都受歡迎，以突破傳統的思維，進行腦力激盪時，不宜作人身攻擊與語言的刺激。
- (2)、儘量運用組合及修改的方式，利用別人的靈感，激發新的構想，數量愈多愈好。
- (3)、任何意見無論是否切題中，時均予以接納並作紀錄，在意見未盡之前，不對任何意見予以評價。
- (4)、俟所有意見備後，再從所有意見中選擇、充、修改而後眾議公決，選出最佳的意見。

本研究計畫初步蒐集資料及相關議題，針對高齡者之交通安全研擬可行之因應策略，召集相關專家學者召開座談會，集思廣益商討研究重點方向、問題結、可能遭遇問題，透過交換意見方式取得共識，此一過程即運用腦力激盪法。

第五章 高齡者交通事故特性分析

5.1 資料說明

本研究以 2007 年~2010 年警政署 A1、A2 事故資料，以羅吉斯特迴歸模式，針對高齡者進行事故嚴重性因子分析，傷亡程度均以未死亡(含受傷及未受傷)作為基準來比較。本研究所分析變數係採用道路交通事故調查表一及表二各一位資料，扣除涉及當事者個人私，如名、身分證字號、電話、住址、車牌號碼等，而本研究主要探討事故嚴重性因子，對該筆資料受傷程度為不明或是空白一位，因該筆資料無法分析而予以除。本研究採用解釋變數分為結果變數、駕駛特性變數、車輛屬性變數、環境屬性變數、道路屬性變數、碰撞屬性變數等，結果變數為受傷程度，分為死亡、受傷、未受傷；其中駕駛特性變數包含年齡、性別、駕駛資格、駕駛動作、是否在轉彎、安全措施之使用(頭盔或安全帶)、超速與否、酒測值、超車行為、未依規定讓車、向行駛等；車輛屬性變數包含各車種，如是否為行人、是否為自行車、是否為機車、是否為小客車、是否為大型車等；環境屬性包含天候、光線、視距等；道路屬性包含彎路、坡路、三岔路、號誌化路口、非號誌化路口、速限、行人穿越道等；碰撞屬性包含碰撞型態、碰撞車輛數等。高齡者死傷嚴重性藉由羅吉斯特迴歸模式挑出顯著因子，傷亡程度初步均以未受傷作為基準來比較。模式分析對象則全部為高齡者為主。其中模式探討則是有下列不同種類：(1)總體模式：以分析整體事故資料之各項事故風險因子、(2)高齡者老老模式：以分析 86 歲以上之高齡者之事故風險因子、(3)高齡者中老模式：以分析 76~85 歲之高齡者之事故風險因子、(4)高齡者少老模式：以分析 65~75 歲之高齡者之事故風險因子。各模式採用因子有性別、車種、駕駛資格、駕駛動作、安全措施、超速、是否酒、經無號誌管制路口未依規定讓車、向行駛、光線、視距、彎路、坡度、三岔路口、號誌化路口、非號誌化路口、行人穿越道、碰撞型態、碰撞車輛數、碰撞位置為汽車且為左側(前)車身，以下各針對模式有顯著之因子進行探討，模式完整報表請參見附錄。

5.2 總體模式

總體模式中，顯著的變數有年齡分群、性別、車種、駕駛資格、行駛速度、酒測值、碰撞型態、使用安全措施、駕駛動作、事故地點有無行穿線、光線及道路幾何(總體模式勝算值校估如表 5.1 所示)。

表 5.1 總體模式勝算值校估表

變數	因子	比較基準	係數校估值	顯著性 P 值	死亡勝算值比
年齡分群	老老(85 歲以上)	非高齡	1.26	.000	3.53
	中老(75~84 歲)		1.53	.000	4.62
	少老(65~74 歲)		1.13	.000	3.09
性別	男	女	-0.40	.000	0.67
車種	大型車	小客車	0.55	.000	1.73
	機車		0.96	.000	2.60
	自行車		0.37	.000	1.45
	行人		0.75	.000	2.11
駕駛資格	無合格照與未持有駕照	有駕照	0.44	.000	1.55
行駛速度	超速	未超速	0.65	.000	1.92
酒測值	BAC 大於 0.11%	未 酒	1.37	.000	3.92
	BAC 於 0.051%~0.11%		0.84	.000	2.32
	BAC 於 0%~0.05%		1.18	.000	3.24
碰撞型態	對撞	其他情形	0.41	.000	1.51
	角撞		-0.67	.000	0.51
	擦撞		-0.96	.000	0.39
使用安全措施	未使用安全帶或頭盔	有使用	1.73	.000	5.67
駕駛動作	轉彎	其他情形	1.30	.000	1.35
	直行		-0.12	.041	0.89
事故地點	有行人穿越道	無行人穿越道	-0.27	.046	0.77
光線	夜間無照明	日間光線	0.70	.000	2.00
	夜間有照明		0.26	.000	1.29
道路幾何	彎路	非彎路	0.93	.000	2.54
	坡路	非坡路	0.56	.001	1.74

年齡分群部分以非高齡族群當基準，老老族群發生事故死亡的機率是非高齡族群的 3.53 倍；中老族群發生事故死亡的機率是非高齡族群的 4.62 倍；少老族群發生事故死亡的機率是非高齡族群的 3.09 倍。性別部分以女性當基準，男性發生死亡機率約女性的 0.67 倍。使用車種部分以小客車當基準，駕駛大型車發生死亡的機率為小客車的 1.73 倍；騎乘機車發生死亡的機率為小客車的 2.60 倍；騎乘自行車發生死亡的機率為小客車的 1.45 倍；行人發生死亡的機率為小客車的 2.11 倍。駕駛資格部分，以有適當駕照者當基準，無照者發生死亡的機率為有照者的 1.55 倍。行駛速度部分，以未超速當基準，超速者發生死亡的機率為未超速者的 1.92 倍。酒測值部分，以未 酒當基準，酒測值 BAC 大於 0.11%發生死亡的機率為未 酒者

的 3.92 倍；酒測值 BAC 於 0.051%~0.11%發生死亡的機率為未 酒者的 2.32 倍；酒測值 BAC 於 0%~0.05%發生死亡的機率為未 酒者的 3.24 倍，顯示有 酒者較容易發生死亡事故。事故碰撞型態部分，以其他情形當基準，對撞發生事故死亡機率為其他情形的 1.51 倍；角撞發生事故死亡機率為其他情形的 0.51 倍；擦撞發生事故死亡機率為其他情形的 0.39 倍，顯示對撞事故型態往往較嚴重，有較高之死亡機率。在使用安全措施如騎機車戴頭盔或開車繫安全帶部分，以有使用當基準，未使用安全措施發生事故死亡機率為有使用的 5.67 倍，顯示騎乘機車配戴頭盔及開車繫安全帶確實能夠發 保護功能，降低事故死亡之機率。行人穿越道部分，事故地點有行人穿越道，其發生事故死亡機率為無行人穿越道處之 0.77 倍，顯示道路如劃有行穿線，可提醒駕駛減速，對行人而言是一種保護。事故環境光線部分，以日間光線當基準，夜間無照明發生事故死亡機率為日間的 2.00 倍；夜間有照明發生事故死亡機率為日間的 1.29 倍，顯示光線不佳情況下易發生死亡事故。道路幾何部分，彎路處發生事故死亡機率為非彎路的 2.54 倍；坡路處發生事故死亡機率為非坡路的 1.74 倍，顯示道路環境線型不佳處，易發生死亡事故。

5.3 高齡者老老模式

在高齡者老老模式中，顯著的變數有車種、駕駛資格、酒測值、碰撞型態、使用安全措施、駕駛動作及光線(老老模式勝算值校估如表 5.2 所示)。

表 5.2 高齡老老模式勝算值校估表

變數	因子	比較基準	係數校估值	顯著性 P 值	死亡勝算值比
車種	機車	小客車	1.24	0.005	3.45
	自行車		1.52	0.002	4.56
	行人		2.46	0.000	11.76
駕駛資格	無合格照與未持有駕照	有駕照	1.365	0.000	3.92
酒測值	BAC 大於 0.11%	未 酒	0.99	0.038	2.70
	BAC 於 0%~0.05%		1.45	0.024	4.25
碰撞型態	角撞	其他情形	-0.59	0.038	0.55
	擦撞		-0.93	0.017	0.40
使用安全措施	未使用安全帶或頭盔	有使用	1.54	0.000	4.68
駕駛動作	直行	其他情形	0.99	0.012	2.69
光線	夜間無照明	日間光線	1.04	0.003	2.83

老老高齡者騎乘機車發生死亡的機率為小客車的 3.45 倍；老老高齡者騎乘自行車發生死亡的機率為小客車的 4.56 倍；老老高齡行人發生死亡的機率為小客車的 11.76 倍。駕駛資格部分，老老高齡者無照發生死亡的機率為有照者的 3.92 倍。酒測值部分，老老高齡者酒測值 BAC 大於 0.11%，發生死亡的機率為未 酒者的 2.70 倍；酒測值 BAC 於 0%~0.05% 發生死亡的機率為未 酒者的 4.25 倍，推斷老老駕駛者在酒駕自我能力認知可能較高估本身能力。在使用安全措施部分，未使用安全措施老老高齡者發生事故死亡機率為有使用的 4.68 倍，顯示騎乘機車配戴頭盔及開車繫安全帶確實能夠發 保護功能，降低事故死亡之機率。事故環境光線部分，以日間光線當基準，夜間無照明發生事故死亡機率為日間的 2.83 倍，顯示光線不佳情況下易發生死亡事故。

5.4 高齡者中老模式

在高齡者中老模式中，顯著的變數有車種、酒測值、碰撞型態、使用安全措施、駕駛動作、光線及道路幾何(中老模式勝算值校估如表 5.3 所示)。

表 5.3 高齡中老模式勝算值校估表

變數	因子	比較基準	係數校估值	顯著性 P 值	死亡勝算值比
車種	機車	小客車	1.90	0.000	6.65
	自行車		1.19	0.001	3.28
	行人		1.22	0.001	3.37
酒測值	BAC 大於 0.11%	未 酒	0.96	0.001	2.61
	BAC 於 0%~0.05%		1.09	0.000	2.97
碰撞型態	對撞	其他情形	0.92	0.000	2.51
	擦撞		-0.50	0.001	0.61
使用安全措施	未使用安全帶或頭盔	有使用	1.74	0.000	5.68
駕駛動作	轉彎	其他情形	-0.35	0.008	0.71
	直行		-0.42	0.008	0.66
光線	夜間無照明	日間光線	1.05	0.000	2.86
	夜間有照明		0.50	0.000	1.65
道路幾何	彎路	非彎路	0.83	0.003	2.29
	坡路	非坡路	1.10	0.013	2.99

中老高齡者騎乘機車發生死亡的機率为小客車的 6.65 倍；中老高齡者騎乘自行車發生死亡的機率为小客車的 3.28 倍；中老高齡行人發生死亡的機率为小客車的 3.37 倍。酒測值部分，中老高齡者酒測值 BAC 大於 0.11%，發生死亡的機率为未 酒者的 2.61 倍；酒測值 BAC 於 0%~0.05% 發生死亡的機率为未 酒者的 2.97 倍，推斷中老駕駛者在酒駕自我能力認知可能較高估本身能力。在使用安全措施部分，未使用安全措施中老高齡者發生事故死亡機率为有使用的 5.68 倍，顯示騎乘機車配戴頭盔及開車繫安全帶確實能夠發 保護功能，降低事故死亡之機率。事故環境光線部分，以日間光線當基準，夜間無照明發生事故死亡機率为日間的 2.86 倍；夜間有照明發生事故死亡機率为日間的 1.65 倍，顯示光線不佳情況下易發生死亡事故。道路幾何部分，彎路處發生事故死亡機率为非彎路的 2.29 倍；坡路處發生事故死亡機率为非坡路的 2.99 倍，顯示道路環境線型不佳處，易發生死亡事故。

5.5 高齡者少老模式

在高齡者少老模式中，顯著的變數性別、車種、駕駛資格、行駛速度、酒測值、碰撞型態、使用安全措施、光線及道路幾何(少老模式勝算值校估如表 5.4 所示)。

表 5.4 高齡少老模式勝算值校估表

變數	因子	比較基準	係數校估值	顯著性 P 值	死亡勝算值比
性別	男	女	-0.30	0.000	0.74
車種	大型車	小客車	1.47	0.016	4.36
	機車		1.52	0.000	4.59
	自行車		1.03	0.000	2.79
	行人		1.13	0.000	3.08
駕駛資格	無合格照與未持有駕照	有駕照	0.29	0.003	1.34
行駛速度	超速	未超速	1.37	0.009	3.95
酒測值	BAC 大於 0.11%	未 酒	1.04	0.000	2.84
	BAC 於 0%~0.05%		0.97	0.000	2.63
碰撞型態	對撞	其他情形	0.67	0.000	1.95
	擦撞		-0.79	0.000	0.45
使用安全措施	未使用安全帶或頭盔	有使用	1.76	0.000	5.79
光線	夜間無照明	日間光線	0.58	0.000	1.78
	夜間有照明		0.23	0.005	1.26
道路幾何	彎路	非彎路	0.76	0.001	2.13

性別部分男性發生死亡機率約女性的 0.74 倍。使用車種部分，駕駛大型車發生死亡的機率為小客車的 4.36 倍；騎乘機車發生死亡的機率為小客車的 4.59 倍；騎乘自行車發生死亡的機率為小客車的 2.79 倍；行人發生死亡的機率為小客車的 3.08 倍。駕駛資格部分，無照者發生死亡的機率為有照者的 1.34 倍。行駛速度部分，以未超速當基準，超速者發生死亡的機率為未超速者的 3.95 倍。酒測值部分，少老高齡者酒測值 BAC 大於 0.11%，發生死亡的機率為未 酒者的 2.84 倍；酒測值 BAC 於 0%~0.05% 發生死亡的機率為未 酒者的 2.63 倍，推斷少老駕駛者在酒駕自我能力認知可能較高估本身能力。事故碰撞型態部分，對撞發生事故死亡機率為其他情形的 1.95 倍；擦撞發生事故死亡機率為其他情形的 0.45 倍，顯示對撞事故型態往往較嚴重，有較高之死亡機率。在使用安全措施如騎機車戴頭盔或開車繫安全帶部分，未使用安全措施發生事故死亡機率為有使用的 5.79 倍，顯示騎乘機車配戴頭盔及開車繫安全帶確實能夠發 保護功能，降低事故死亡之機率。事故環境光線部分，以日間光線當基準，夜間無照明發生事故死亡機率為日間的 1.78 倍；夜間有照明發生事故死亡機率為日間的 1.26 倍，顯示光線不佳情況下易發生死亡事故。道路幾何部分，彎路處發生事故死亡機率為非彎路的 2.13 倍，顯示道路環境線型不佳處，易發生死亡事故。

5.6 小結

本研究經由資料統計以及羅吉斯特迴歸之四模式校估，歸納幾點：(1) 由整體統計資料顯示，男性發生事故比例雖高於女性，但在少老、中老、老老個別模式中(單就死亡與未死亡的情形下進行比較)，僅在少老模式中，性別因子為顯著，少老男性事故死亡勝算值比為 0.74，即少老男性若發生事故，其傷亡程度較少老女性不易趨向死亡。(2) 在整體模式中，老老族群發生事故死亡的機率是非高齡族群的 3.53 倍；中老族群發生事故死亡的機率是非高齡族群的 4.62 倍；少老族群發生事故死亡的機率是非高齡族群的 3.09 倍；男性發生死亡機率約女性的 0.67 倍；駕駛大型車發生死亡的機率為小客車的 1.73 倍；騎乘機車發生死亡的機率為小客車的 2.60 倍；騎乘自行車發生死亡的機率為小客車的 1.45 倍；行人發生死亡的機率為小客車的 2.11 倍；超速者發生死亡的機率為未超速者的 1.92 倍；酒測值 BAC 大於 0.11% 發生死亡的機率為未 酒者的 3.92 倍；酒測值 BAC 於 0.051%~0.11% 發生死亡的機率為未 酒者的 2.32 倍；酒測值 BAC 於 0%~0.05% 發生死亡的機率為未 酒者的 3.24 倍，顯示有 酒者較容易發生死亡事故。未使用安全措施發生事故死亡機率為有使用的 5.67 倍，顯示騎乘機車配戴頭盔及開車繫安全帶確實能夠發 保護功能，降低事故死亡之機率。行人穿越道部分，事故地點有行人穿越道，其發生事故死亡機率為無行人穿越道處之 0.77 倍，顯示道路如劃有行穿線，可提醒駕駛減速，

對行人而言是一種保護。(3)在三種模式中，未使用保護裝置如安全帶、安全氣囊，其死傷勝算值比均超過 4.68 以上，其中少老、中老模式更明顯，未使用安全措施死亡勝算值比均超過 5.6，即表示當事者未使用保護裝置，其事故嚴重性均較為嚴重，而酒後駕駛情況皆是於程度低及高的狀況下較容易發生事故，推測為高齡者自我認知之關係，在少量酒後自認為仍可自行開車，因此發生死亡事故，而在嚴重酒後若無旁人提供接送或改搭其他車輛自行開車則因精神狀況不佳亦容易發生死亡事故，此情形在老老模式中較為明顯，酒測值 BAC 於 0%~0.05%勝算值比在 4.00 以上。(4)在少老模式中，超速為與其他模式不同所挑選出之因子，在駕駛進入高齡年齡後，應需有持續的交通安全宣導，協助駕駛面臨生理機能老化時各種突發狀況的處理及適應，而光線狀況在日光下皆較不容易發生事故，與高齡者活動時間為晨間或傍晚光線較不足的情形有關，故在活動時應提醒高齡者配戴有醒目反光裝置或穿著鮮豔的衣物以提醒其他用路人。(5)高齡者三種模式中，機車與自行車之死亡機率均較小汽車為高，而因汽車對於駕駛者保護功能性較強而可降低死亡風險；而夜間駕駛的死亡機率亦高於日間駕駛，也可能因為夜間視距不良加上其他車輛比較容易出現危險駕駛之行為，進一步影響高齡者之死亡機率。

第六章 高齡者運具移轉與自我駕駛評量之初探

由於警政署 A1、A2 資料係屬已發生事故之歷 資料，僅能就已發生事故資料進行分析，從分析結果所得訊息有限，為瞭解潛在高齡用路人之旅運特性、運具轉移之發生、機動車輛使用之自我評估以及政策支持調查，本研究另外規劃高齡者訪談調查，以瞭解潛在高齡者之交通特性，由於採用面訪進行問卷調查，調查員在訪談的過程中能清楚讓受訪者瞭解本研究之研究目的及各問項之題意，因此能夠有效的蒐集所需的資料，避免答不完整或是不瞭解題意而隨便 答之問題發生。

6.1 問卷設計

為了解高齡者對於其駕駛運具如何選擇移轉及考量高齡者目前使用道路之行為或是否能夠獨立在道路中行駛等問題，均須透過問卷調查資料進行完整分析，因此本研究進行問卷設計、試調、討論、修正、再試調、修正，最後至定稿，目的是欲了解高齡者之交通相關行為以及未來政府可以改善之策略之依據。問卷調查設計共計分成六大部分，分別為基本資料、主要旅運活動、駕駛自我感受、用路行為、運具移轉意願以及政策接受度等調查主題。

本問卷架構如圖 6.1 所示，主要分為「基本資料(第一部分)」、「旅運行為調查(第二部分)」、「駕騎車自我感受(第三部分)」、「用路行為調查(第四部分)」、「運具轉換調查(第五部分)」以及「政策接受支持調查(第六部分)」等六大部分，問卷內容請參見附錄一，各部說明如下。

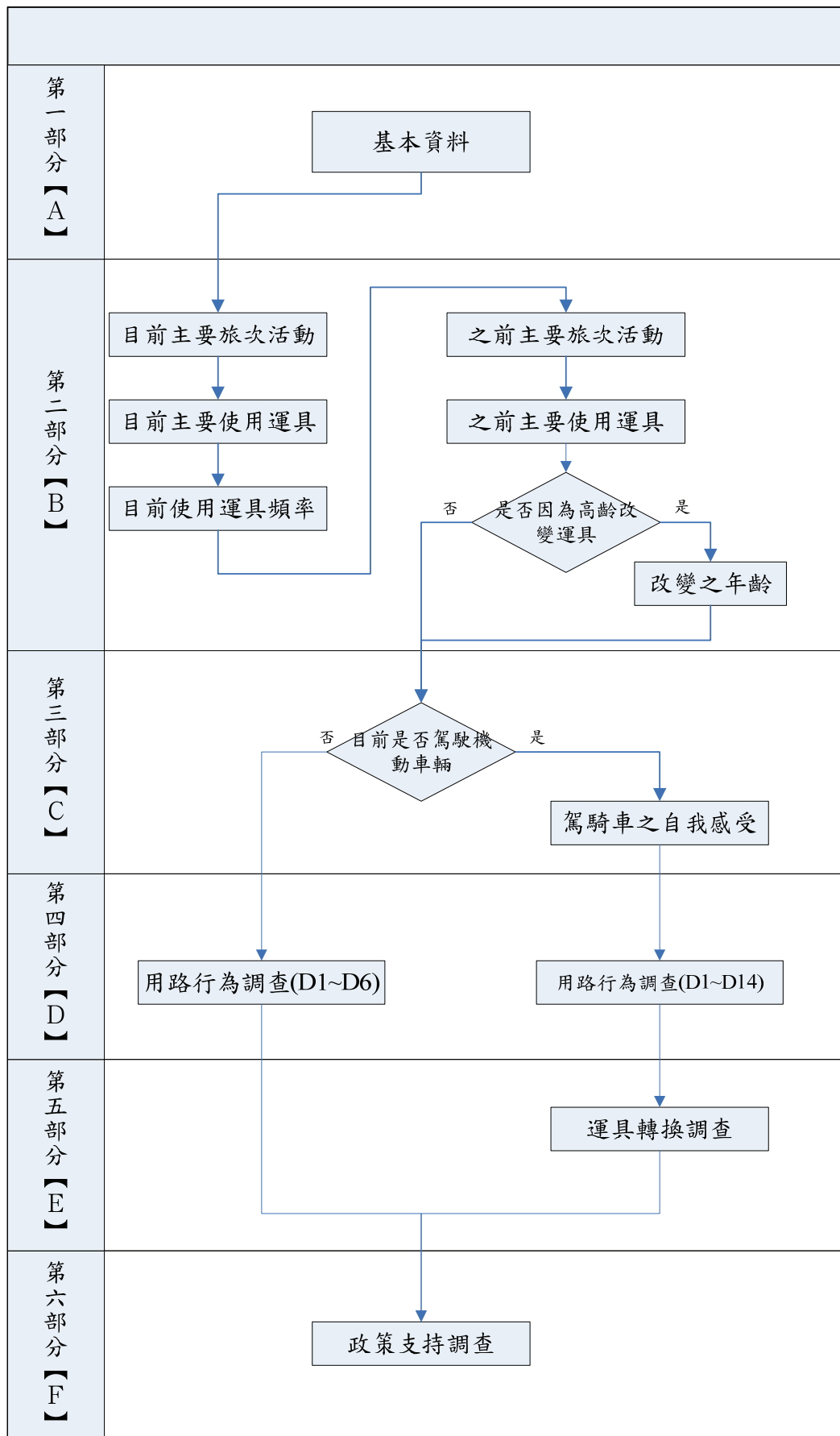


圖 6.1 問卷設計架構圖

(1)、基本資料

此部分可分成有 A₁ 調查場所(住家、公園、市場、醫院、社區活動中心、學校、車站、公車站牌、宗教場所、其他)、A₂ 年齡、A₃ 性別(男、女)、A₄ 同居 屬(獨居、配 、未 子女、已 子、已 女 、 婦、女 、 子女、其他 友)、A₅ 取得交通安全資訊管道(電視、收音機、網路、報 、配 、子女、其他 友、醫生、參加活動(社區活動、旅行團、進 團、其他)、A₆ 識字與否(是、否)、A₇ 工作與否(含 差工作，選項為是、否)、A₈ 持有駕照種類(無、普通輕型機車、普通重型機車、大型重型機車、汽車駕照(含小汽、大貨、大客、聯結車等)，計有八項屬性。其中同居狀況(A₄)、獲得道路安全宣導之管道(A₅)及持有駕照種類(A₈)為可複選，其餘為單選題。

(2)、旅運行為調查

此部分受訪者先複選平日主要旅次活動，所對應每項活動挑選使用的運具，以及使用該項運具之頻率。調查之變數則是有旅次目的、運具使用、使用頻率以及高齡前使用運具調查等四種主要調查問項。旅次目的又分別為 G₁ 運動、G₂ 購物(大 場、百貨公司)、G₃ 買菜(便利商 、雜貨 、傳統市場)、G₄ 就醫、G₅ 接送小孩、G₆ 宗教活動(進 團、教會、教 等)、G₇ 聚會(友、 友、 喪)、G₈ 旅遊(不含宗教活動)、G₉ 義工(無給)、G₁₀ 工作(有收入，含 職)、G₁₁ 股票看盤、G₁₂ 銀行、G₁₃ 學校進修、G₁₄ 圖書館共計有 14 種旅次目的，其中購物旅次指去大 場、購物中心、百貨公司等中短途旅次，買菜旅次指去菜市場、便利商 、雜貨 等短途旅次。而高齡者可 選之可運具使用分別有汽車自駕(M₁)或被載(M₂)、機車自駕(M₃)或被載(M₄)、步行(M₅)、自行車(M₆)、電動代步車(M₇)、鐵路(M₈)、公車或遊覽車(M₉)等 種運具可供選擇。此外，本研究將另外詢問使用者在各活動與使用運具下的頻率為何以及 65 歲以前所使用運具、是否因為年齡老化而改變運具之使用及從幾歲開始改變運具等，以了解高齡者對於運具改變之認知以及年齡的關係。另外亦調查受訪者在 65 歲以前主要使用運具以及在幾歲之後停止使用該項運具，若改變或停止駕駛(使用) 項運具之原因為年齡大、健康因素者，則再進一步調查其改變或停止駕駛(使用) 項運具之發生年齡。

(3)、駕騎車時之自我感受

此部分僅針對目前尚有駕駛機動車輛之高齡者，題目內容係參考交通部道安委員會於 2009 年 3 月發行的「高齡駕駛人健康評估與交通安全常識」折頁當中的自我健康評估檢查表，其題目設計當受訪者有任何一題回答是，即表示健康條件已出現警訊，可能不適合駕駛機動車輛，建議轉換運具。此一部分主要調查用意是讓目前仍有持續駕駛機動車

輛之受訪者了解其身體狀況，藉此調查內容進一步了解駕駛者是否具有能力駕駛機動車輛，了解高齡者在駕駛行為上是有已經高估了駕駛能力或者是仍適合駕駛，此本研究評估高齡者是否具有駕駛資格以及用路之危險度有很大的助。駕駛者自我感受的問項則彙整如表 6.1 所示。

表 6.1 駕駛自我感受調查項目

項目	問卷項目內容
C ₁ .	覺得較難區分物體之遠近
C ₂ .	覺得在夜間駕騎車比白天困難
C ₃ .	覺得轉頭觀看左右方視野有困難
C ₄ .	覺得在駕騎車輛時的反應力及平衡性比以前差
C ₅ .	覺得自己在駕駛過程中較難持續集中注意力
C ₆ .	行經交通繁 路段或交叉路口時，覺得焦慮或緊張
C ₇ .	覺得自己開車或騎車速度比其他車輛慢很多
C ₈ .	覺得自己身體有些 病會影響開車或騎車
C ₉ .	覺得自己服用完藥後無法專心開車或騎車
C ₁₀ .	覺得自己開車或騎車容易想
C ₁₁ .	覺得自己開車或騎車時容易撞到東西或是被撞
C ₁₂ .	覺得最近常常有家人、 友或醫師對我的駕駛安全感到關注

(4)、用路行為調查

此部分係針對高齡用路人，其自身用路行為做調查，其欲進一步了解高齡者對於用路行為上違規或不遵守規定之相關行為，進而發現高齡者較容易所 的違規內容與事項，可作為研擬改善對策之用；除此之外，亦可藉此將高齡者常見的錯誤或是違規行為加以法律規範，應透教育宣導方式勸導高齡者應該避免不安全之用路行為，各問項 如表 6.2 所示。依運具不同區分為行人題項(D1~D6 題)、機車駕駛人題項(D7~D13 題)、汽車駕駛人題項(D7~D11、D14 題)。

表 6.2 高齡道路用路者之行為調查項目

項目	問卷項目內容
D ₁ .	我過馬路會走行人穿越道
D ₂ .	我過馬路時看見左右均無來車才 過去
D ₃ .	我會跨越雙黃線或分隔 穿越道路
D ₄ .	我走在路上，習慣面對車子(靠左邊走)
D ₅ .	紅燈時看到路口車很少，我也不會過去
D ₆ .	我走在路上，車子看到我一定會讓我
D ₇ .	開車或騎車變換行向時會 方向燈
D ₈ .	開車或騎車變換行向時會看後照鏡
D ₉ .	我開車或騎車時習慣與前車保持很近
D ₁₀ .	我 酒後，若精神狀況 很好 是會自己開車或騎車
D ₁₁ .	我服完藥後，若精神狀況 很好 是會自己開車或騎車
D ₁₂ .	我騎車會戴頭盔(僅騎機車者回答)
D ₁₃ .	機車須兩段式左轉的路口，習慣直接左轉(僅騎機車者回答)
D ₁₄ .	我開車會繫安全帶(僅開車者回答)

(5)、運具轉換調查

此部分主要針對目前尚在駕駛機動車輛之高齡者，調查其轉換使用公車、計程車、鐵路(或 運)、需求反應式運輸服務(DRTS)之意願，若無意願，進一步調查其無意願之因素，以瞭解高齡者對於大眾運輸之需求，希 以問卷調查結果將問題提出並可針對此問題提出改善，提高高齡者運具移轉率，以增加駕駛者之用路安全。

(6)、政策接受程度調查

此部分擬訂幾項政策方向，如表 6.3 所示，若未來執行，觀察受訪者之支持度，各項政策係來自所蒐集相關高齡者各項議題，包含三輪機車給予高齡者使用、高齡者換照制度及教育訓練等。另外則是針對事故風險較高的族群(本身 有影響駕駛之 疾或經常違規者)提出強制措施，希望可以提高其用路者的安全，因此研擬出以下問題進行受訪者問卷調查。

表 6.3 高齡者對於未來研擬政策實行意願調查選項

項目	政策問項
F ₁ .	就行駛 定性而言，三輪機車(如附件圖)較一般二輪機車有較高之安全性，若未來三輪機車正式引進國內供高齡者使用， 是否 成
F ₂ .	若規定高齡者需 <u>全面進行體檢</u> 才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施
F ₃ .	承 F ₂ 題，若僅針對 <u>高肇事風險的高齡者</u> (如 有較嚴重之慢性疾病、違規或事故次數多者)進行體檢才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施
F ₄ .	若規定高齡者需 <u>全面強制接受交通安全教育訓練</u> ，以提升其安全性與駕駛技術，才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施
F ₅ .	承 F ₄ 題，若僅針對 <u>高肇事風險的高齡者</u> (如 有較嚴重之慢性疾病、違規或事故次數多者) <u>強制接受交通安全教育訓練</u> ，以提升其安全性與駕駛技術，才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施
F ₆ .	承 F ₄ 題，若以鼓勵方式請高齡者自願性參加 <u>交通安全教育訓練</u> ，以提升其安全性與駕駛技術， 是否 成

6.2 調查規劃

本研究藉由問卷訪談之方式，蒐集高齡者交通行為特徵，瞭解其外出行動上的需求，也一 詢問相關政策執行之接受程度，並配合歷 資料統計分析的結果，提出相關道安防制措施進而達到高齡者事故預防之目的。考量經費、時間及便利性，調查地點選在在高齡人口比例較高之都會區(原臺中市、原臺南市、嘉義市等)及非都會區(原臺南縣、原臺中縣、嘉義縣等)等地區進行調查，選定如公園、市場、國宅社區、眷村社區等高齡者出入頻繁之場所進行，總樣本數約為 500 份之問卷調查。

調查對象為 65 歲以上且具有行動能力之高齡人口，調查模式採用人員深入訪談方式進行調查，為方便受訪者回答，將以詢問受訪者平日活動為主。本研究於 5 月份開始，先進行小規模試調，以瞭解可能面臨執行的困難處及問卷須修正的地方，待一切作業程序無誤後，再進行大規模調查，估計花費 2 至 3 時間，完成所有調查工作。回收之調查問卷經過編碼，輸入受訪者對於調查問卷所 答之資料後，利用統計套裝 體 Excel、進行資料檢 、變數分類、敘述統計、交叉與分析等。

在初調過程中發現，在語言表達上宜避 使用「老」字，改以長 、阿桑、阿 、阿伯、阿公、阿 等口語化方式稱 受訪者，有關問卷上出現的文案，均以「高齡者」、「長 」取代「老」字，同時問卷內容也將原先「駕駛能力評估」部分修正為「駕騎車時之自我感受」，以避免受訪者有覺得被 視之負面感覺，進而影響作答。另外在調查地點選擇上，初調

時先選定公園、高齡者社區、校園、市場等場所做調查，發現公園及學校等場所高齡者受訪意願較高且具有較高之行動能力，故正式調查時場所主要選定公園或校園。在訪談技巧方面，儘量口語化，如調查旅次活動時，先詢問受訪者平常有些活動，根據回答內容再選有些活動，若受訪者無法清楚表達，再予以提示活動項目。有關頻率、回想發生時間(年齡)部分，發現受訪者普遍無法回答出精準數字，故問卷設計上改採以尺度選項作回答。為引受訪者接受訪談，訪談結束後贈送受訪者一組，若遇到仍不願受訪之高齡者，可採用與高齡者一天的方式做調查，將問卷內容入一天的話題，進而套出所要答案，讓受訪者不覺得是在做調查。

6.3 問卷訪談結果之分析

本研究於 2011 年 7 月 5 日至 7 月 12 日進行訪談調查，訪談人數共 518 人，扣除回答不完整無效問卷後，有效問卷共 508 份(樣本數=508)，回收率為 98%，因調查方式為調查者與受訪者面談方式進行，故資料近乎為有效問卷。而於本中將針對所調查之資料進行統計分析，將統計結果表列，在針對其所呈現之數據內容加以討論其現象及相關原因。問卷回收後則開始進行建檔，然整體資料分析工具採用 SPSS 18.0 以及 EXCEL 2007 進行分析。

508 筆樣本中，有 285 人(56%)仍駕駛機動車輛(汽車、機車)，餘 223 人(44%)已停止駕駛機動車輛，年齡分布方面，少老(65 歲~74 歲)計有 293 人(57.7%)、中老(75 歲~84 歲)計有 175 人(34.4%)、老老(85 歲以上)計有 40 人(7.9%)。

調查縣市部分(如圖 6.2 所示)，區分為市區及郊區兩大區域，市區部分計有 248 筆，其中以臺南市為大宗，計有 121 筆；郊區部分計有 260 筆，其中以嘉義縣為大宗，計有 177 筆，以下各小就問卷各個部分進行分析。

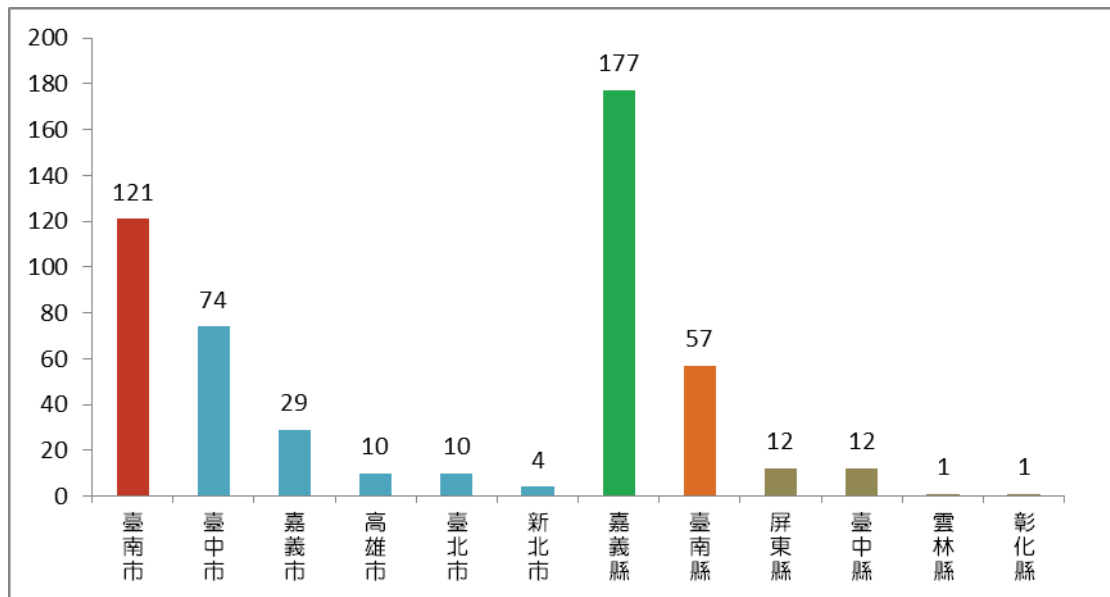


圖 6.2 調查地點縣市統計

6.3.1 第一部分(A)：基本資料

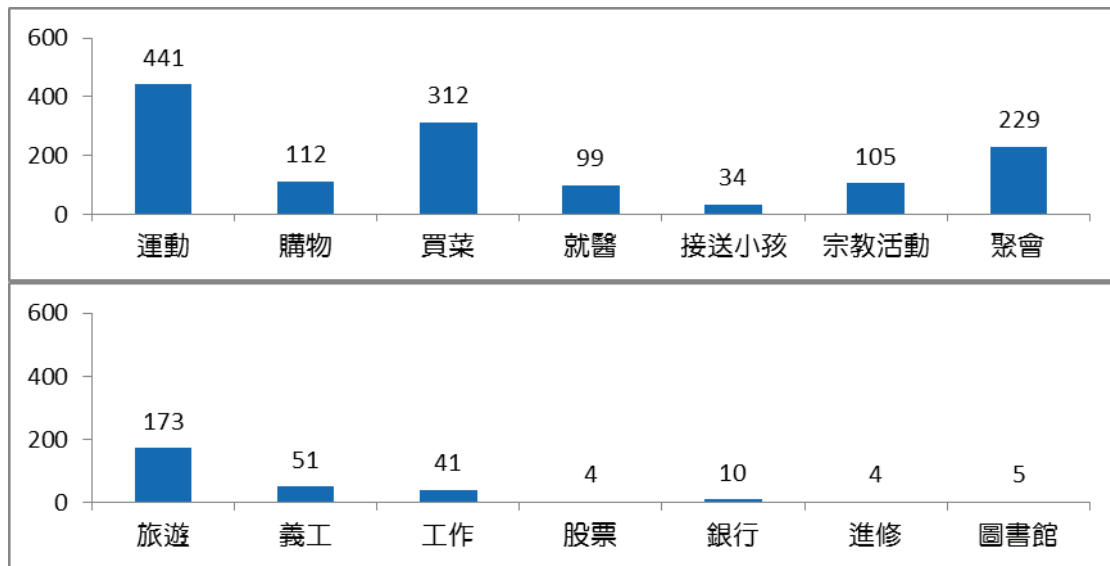
第一部分(A)調查結果整理如表 6.4 所示，在受訪場所(A_1)中可以發現本研究所抽樣的幾乎以公園的樣本為最多，計有 285 人(占 56.1%)，其次為以住家附近之 90 件為次之(占 17.7%)，而第三則為社區活動中心，計有 68 人(占 13.4%)。在年齡部分(A_2)則所抽樣調查的平均年齡為 73 歲，而標準差為 6.83，而以高齡者之 65 而言平均數減標準差並未低於 65 歲以下，顯示資料合理性即高。此外在此次調查中，性別(A_3)以女性受訪者比男性要多，男性為 223 人(43.9%)，女性為 285 人(56.1%)。另外調查高齡者所居住在一起之人員有些組成(A_4)，發現依與配較多(285 人，占 56.1%)，再者依序為已子(190 人)、子女(148 人)，由於本問項為複選題，進一步統計其同居成員之組合，列出前 5 種組合分別為配(160 人)、獨居(61 人)、已子婦子女(59 人)、配及未子女(39 人)、配已子婦及子女(38 人)。近一步調查高齡者可以藉由何種管道取得交通安全以及宣導之訊息(A_5)，結果顯示由電視管道所取得資訊為最多，占 394 人(77.6%)，另外從報上獲得的為次之，占 137 人(27%)。另外受訪者的識字狀況(A_6)則仍有 134 人不識字(26%)，另外則有 433 人已經退休無工作亦無工性質之差，占 85%。此外，則有 196 人未有領取任何一種形式之駕照，而汽車駕照(含大貨車、士等職業駕照)則有 178 位，而領取普通重型機車駕照者為最多，計有 250 人，顯示出臺灣短程通勤運輸仍以機車駕駛者為主，進一步交叉分析，無照駕駛均為使用機車，共 22 人，無照駕駛機車比例為 9.05%($n=243$)。

表 6.4 高齡受訪者基本資料統計表

項目	變數名稱	型態	敘述統計
A ₁	受訪場所	類別	住家(<u>90, 17.7%</u>)；公園(<u>285, 56.1%</u>)；市場(<u>27, 5.3%</u>)；醫院(<u>3, 0.6%</u>)；社區活動中心(<u>68, 13.4%</u>)；學校(<u>23, 4.5%</u>)；公車站(<u>3, 0.6%</u>)；宗教場所(<u>9, 1.8%</u>)
A ₂	年齡	連續	平均數： <u>73</u> 歲；標準差： <u>6.83</u>
A ₃	性別	類別	男(<u>223, 43.9%</u>)；女(<u>285, 56.1%</u>)
A ₄	同居人員	類別	獨居(<u>61, 12.0%</u>)；配 偶(<u>285, 56.1%</u>)；未 子女(<u>73, 14.4%</u>)；已 子(<u>190, 66.7%</u>)；已 女(<u>45, 8.9%</u>)；婦(<u>144, 28.3%</u>)；女(<u>28, 5.5%</u>)；子女(<u>148, 29.1%</u>)；其他 友(<u>10, 2%</u>)
A ₅	交通宣導資訊取得管道	類別	電視(<u>394, 77.6%</u>)；收音機(<u>77, 15.2%</u>)；網路(<u>16, 3.1%</u>)；報 紙(<u>137, 27.0%</u>)；配 偶(<u>9, 1.8%</u>)；子女(<u>41, 8.1%</u>)；其他 友(<u>24, 4.7%</u>)；醫生(<u>8, 1.6%</u>)；參加活動(<u>35, 6.9%</u>)；自己常識(<u>38, 7.5%</u>)；戶外看板(<u>19, 3.7%</u>)；考照訓練(<u>25, 4.9%</u>)；警察宣導(<u>5, 1%</u>)
A ₆	是否識字	類別	是(<u>374, 74%</u>)；否(<u>134, 26%</u>)
A ₇	工作與否	類別	是(<u>75, 15%</u>)；否(<u>433, 85%</u>)
A ₈	駕照種類	類別	無(<u>196, 36.79%</u>)；普通輕型機車(<u>51</u>)；普通重型機車(<u>250</u>)；大型重型機車(<u>7</u>)；汽車駕照(<u>178</u>)

6.3.2 第二部分(B)：主要旅運活動調查

整體來看受訪者旅次活動統計如圖 6.3 所示，由於本研究調查地點以公園為主，受訪者會來公園幾乎均有從事運動活動，故在旅次活動調查中主要以運動旅次為大宗，共有 441 人，若排除運動旅次活動，其次為買菜旅次，共有 312 人，接著為聚會旅次，計有 229 人。而目前運具使用的情形，如圖 6.4 所示，在機動車輛使用上主要以機車為大宗，機車自騎者共有 243 人，汽車自開者有 72 人，進一步交叉分析，同時開車又有騎車者共計 30 人，故使用目前尚駕駛機動車輛受訪高齡者共 285 人。



註：購物旅次指去大 場、購物中心、百貨公司等中短途旅次；買菜旅次指去菜市場、便利商 、雜貨 等短途旅次

圖 6.3 旅次活動統計(複選)

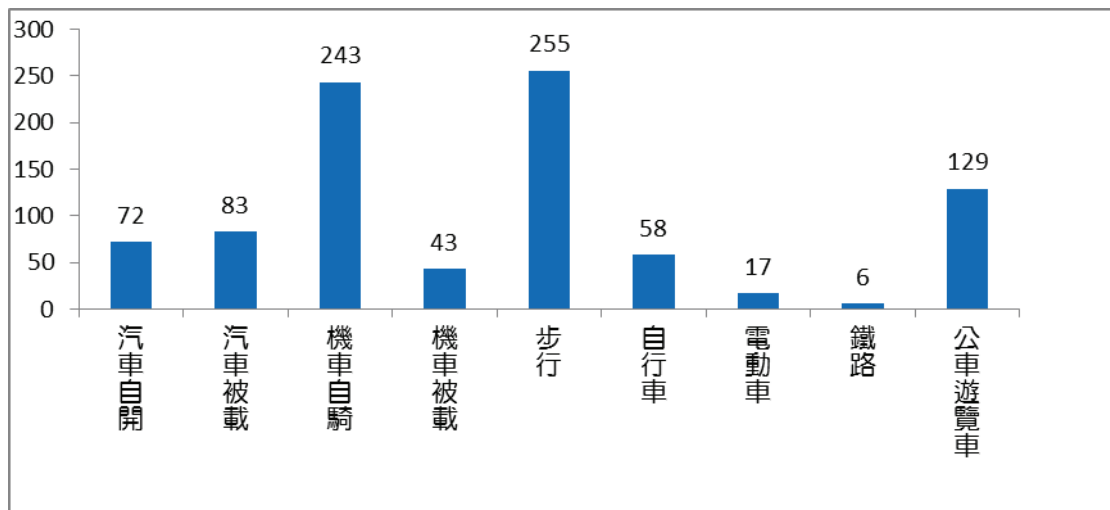


圖 6.4 運具使用統計(複選)

各運具旅次活動如表 6.5 所示，選擇自行開車的旅次主要有運動、聚會、旅遊等，可以看出選擇自行開車的受訪者，其活動的範圍有短途亦有長途。選擇自行騎機車的旅次主要有買菜，其次是運動，可以看出選擇自行騎機車的受訪者，其活動的範圍偏向短途旅次。選擇汽車被載的旅次主要是旅遊，其次是就醫，可以看出選擇汽車被載的受訪者，其活動的範圍偏向中長途旅次。選擇機車被載的旅次主要是運動，其次是買菜或就醫，可以看出選擇機車被載的受訪者，其活動的範圍較偏向短途旅次。選擇步行的旅次有半數以上是運動，其次是買菜旅次，可以看出選擇步行的受訪者，其活動的範圍較偏向短途旅次。選擇自行車的旅次主要是買菜，其次是運動旅次，可以看出選擇自行車的受訪者，其活動的範圍較偏向短途旅次。選擇電動代步車的旅次主要是運動，其次是買菜旅次，可以看出選擇電動代步車的受訪者，其活動的範圍亦偏向短途旅次。選擇鐵路的旅次人

數不多，主要是旅遊，可以看出選擇鐵路的受訪者，其活動的範圍偏向長途旅次。選擇公車或遊覽車的旅次主要是旅遊，其活動的範圍亦偏向長途旅次。

表 6.5 各運具旅次活動次數統計

運具 旅次	汽車自開	汽車被載	機車自騎	機車被載	步行	自行車	電動代步車	鐵路	公車或遊覽車
運動	<u>21</u>	15	128	<u>18</u>	<u>213</u>	30	<u>11</u>	1	4
購物	15	14	47	9	12	6	5	0	4
買菜	9	8	<u>129</u>	12	104	<u>36</u>	10	0	4
就醫	8	22	38	12	6	2	2	0	9
接送小孩	10	1	19	0	2	1	0	0	1
宗教活動	12	15	26	2	24	4	1	1	20
聚會	<u>21</u>	18	73	9	73	17	6	0	12
旅遊	<u>21</u>	<u>38</u>	5	2	0	0	0	<u>4</u>	<u>103</u>
義工	8	3	24	1	10	2	2	0	1
工作	8	1	25	0	6	1	0	0	0
其他	1	0	12	0	3	1	1	0	0

註：其他旅次指股票看盤、銀行、學校進修、圖書館等活動
各旅次活動為複選

整體機動車輛運具轉換統計如表 6.6 所示，65 歲以前有駕駛機動車輛人數合計有 354 人，其中僅駕駛汽車者有 52 人，僅駕駛機車者有 263 人，汽車機車均有駕駛有 39 人，均無駕駛機動車輛者有 154 人；目前有駕駛機動車輛人數合計有 285 人(其中一人為 65 歲以前無進駛任何機動車輛)，其中僅駕駛汽車者有 42 人，僅駕駛機車者有 213 人，汽車機車均有駕駛有 30 人，均無駕駛機動車輛者有 223 人，由數據可看出放棄駕駛機動車輛人數計有 69 人，進一步統計機動車輛使用之改變如表 6.7 所示，區分為未放棄、完全放棄及其他轉變(其他轉變指「原駕駛汽車改駕駛機車」或「原駕駛機車改駕駛汽車」或「原駕駛汽車機車改僅駕駛機車」或「原駕駛汽車機車改僅駕駛汽車」或「原駕駛汽車改均駕駛汽車機車」)，其中未放棄駕駛汽車者有 37 人，占 71.2%，完全放棄駕駛汽車者有 7 人，占 13.5%，原駕駛汽車之其他轉變則有 8 人，占 15.4%；未放棄駕駛機車者有 200 人，占 76.0%，完全放棄駕駛機車者有 61 人，占 23.2%，原駕駛機車之其他轉變則有 2 人，占 0.8%；未放棄駕駛汽機車者有 29 人，占 74.4%，完全放棄駕駛汽機車者有 2 人，占 5.1%，原駕駛汽機車之其他轉變則有 8 人，占 20.5%。整體來看，有約 7 成受訪者未放棄駕駛汽車或機車者，大約有 2 成受訪者為完全放棄駕駛機車，比例最高。將因高齡或身體因素而有發生機動車輛使用轉變之樣本進一步分析，統計彙整如表 6.8 所示，過去有駕駛機動車輛人數合計有 354 人，其中原本駕駛汽車改騎機車者合計有 5

人，占 9.6%；原本均駕駛汽機車改只騎機車者有 4 人，占 10.3%；完全放棄駕駛汽車者有 7 人，占 16.7%；完全放棄駕駛機車者有 56 人，占 21.3%；完全放棄駕駛汽機車者有 2 人，占 5.1%，整體來看，完全放棄駕駛機動車輛人數合計有 65 人，即真正體認自己年齡或身體狀況而放棄僅占 18%(n=354)，其中以機車使用者占多數，約有 2 成左右，發生轉變的年齡主要在 65 歲至 74 歲之間。以下就各個旅運活動進行運具使用之分析。

表 6.6 65 歲以前及目前機動車輛使用統計

目前 年齡 分群	65 歲之前				目前			
	自開車	自騎機車	均駕騎車	均無使用	自開車	自騎機車	均駕騎車	均無使用
少老	34	163	28	68	31	145	23	94
中老	15	84	9	67	11	60	7	97
老老	3	16	2	19	0	8	0	32
總計	52	263	39	154	42	213	30	223

表 6.7 機動車輛使用改變之統計

	原使用運具					
	汽車		機車		汽+機	
未放棄	37	(71.2%)	200	(76.0%)	29	(74.4%)
完全放棄	7	(13.5%)	61	(23.2%)	2	(5.1%)
其他轉變	8	(15.4%)	2	(0.8%)	8	(20.5%)
小計	52	(100.0%)	263	(100.0%)	39	(100.0%)

表 6.8 因高齡或身體因素而有發生機動車輛使用轉變之統計

改變年齡	原本開車改騎機車	原本駕騎車改只騎機車	原本開車放棄駕駛	原本騎機車放棄駕駛	原本駕騎車均放棄駕駛
45~54	0	0	0	0	0
55~64	1	2	2	14	1
65~74	3	2	4	31	1
75~84	1	0	0	11	0
85~	0	0	1	0	0
小計	5 (9.6%)	4 (10.3%)	7 (16.7%)	56 (21.3%)	2 (5.1%)

1. 運動旅次運具使用情形

受訪者中，平常旅次活動有選擇運動者計有 441 人，占 86.8%(n=508)，該群運動者，其運具使用狀況彙整如表 6.9 所示，目前選擇步行方式去運動者占大宗，計有 213 人，占 48.3%，其次為自行騎機車，計有 128 人，占 29%。而 65 歲以前選擇步行方式去運動者亦占最大數，計有 206 人，占 46.7%，其次為自行騎機車，計有 150 人，占 29%。從使用運具頻率來看，以自行開車者最高，其平均頻率為每天使用，其次為自行騎

機車，平均頻率為每 6.53 次。

表 6.9 運動旅次之運具使用情形

	汽車 自開	汽車 被載	機車 自騎	機車 被載	步行	自行車	電動 代步車	鐵路	公車 或遊覽車
目前	21 (4.8%)	15 (3.4%)	128 (29%)	18 (4.1%)	213 (48.3%)	30 (6.8%)	11 (2.5%)	1 (0.2%)	4 (0.9%)
65 歲以前	30 (6.8%)	8 (1.8%)	150 (34%)	13 (2.9%)	206 (46.7%)	30 (6.8%)	3 (0.7%)	1 (0.2%)	0 (0%)
目前平均頻率 (次/)	7	5.13	6.53	6.43	6.02	6.33	6.45	-	5.5
目前頻率為 爾人數	1	-	7	2	10	-	-	1	-

2. 購物旅次運具使用情形

受訪者中，平常旅次活動有選擇購物者計有 112 人，占 22%(n=508)，該群購物者，其運具使用狀況彙整如表 6.10 所示，目前選擇機車自騎方式去購物者占大宗，計有 47 人，占 42%，其次為自行開車，計有 15 人，占 13.4%。而 65 歲以前選擇機車自騎方式去購物者亦占最大數，計有 57 人，占 50.9%，其次為自行開車，計有 18 人，占 16%。從使用運具頻率來看，以機車被載方式去購物最高，其平均頻率為每 5.2 次，其次為使用電動代步車，平均頻率為每 4.5 次。

表 6.10 購物旅次之運具使用情形

	汽車 自開	汽車 被載	機車 自騎	機車 被載	步行	自行車	電動 代步車	公車 或遊覽車
目前	15 (13.4%)	14 (12.5%)	47 (42%)	9 (8%)	12 (10.7%)	6 (5.4%)	5 (4.5%)	4 (3.6%)
65 歲以前	18 (16%)	8 (7.1%)	57 (50.9%)	10 (8.9%)	11 (9.8%)	2 (1.8%)	2 (1.8%)	4 (3.6%)
目前平均頻率(次/)	2.27	1.8	2.89	5.2	3.21	1.85	4.5	1.33
目前頻率為 爾人數	4	5	21	4	5	1	1	1

3. 買菜旅次運具使用情形

受訪者中，平常旅次活動有選擇買菜者計有 312 人，占 61.4%(n=508)，

該群買菜者，其運具使用狀況彙整如表 6.11 所示，目前選擇機車自騎方式去買菜者占大宗，計有 129 人，占 41.3%，其次為步行，計有 104 人，占 33.3%。而 65 歲以前選擇機車自騎方式去買菜者亦占最大數，計有 168 人，占 56.8%，其次為步行方式，計有 82 人，占 26.3%。從使用運具頻率來看，以駕駛電動代步車方式去買菜最高，其平均頻率為每 6.37 次，其次為自行騎機車，平均頻率為每 5.17 次。

表 6.11 買菜旅次之運具使用情形

	汽車自開	汽車被載	機車自騎	機車被載	步行	自行車	電動代步車	公車或遊覽車
目前	9 (2.9%)	8 (2.6%)	129 (41.3%)	12 (3.8%)	104 (33.3%)	36 (11.5%)	10 (3.2%)	4 (1.3%)
65 歲以前	11 (3.5%)	6 (1.9%)	168 (56.8%)	10 (3.2%)	82 (26.3%)	31 (9.9%)	2 (0.6%)	2 (0.6%)
目前平均頻率(次/)	2.37	3.07	5.17	4.67	5.14	4.03	6.37	2.75
目前頻率為 爾人數	1	1	30	3	17	7	2	-

4. 就醫旅次運具使用情形

受訪者中，平常旅次活動有選擇就醫者計有 99 人，占 19.5%(n=508)，該群就醫者，其運具使用狀況彙整如表 6.12 所示，目前選擇機車自騎方式去就醫者占大宗，計有 38 人，占 38.4%，其次為汽車被載，計有 22 人，占 22.2%。而 65 歲以前選擇機車自騎方式去就醫者亦占最大數，計有 50 人，占 50.5%，其次為汽車被載方式，計有 12 人，占 12%。從使用運具頻率來看，以搭乘公車方式去就醫最高，其平均頻率為每月 5.52 次，其次為步行方式，平均頻率為每月 2.56 次。

表 6.12 就醫旅次之運具使用情形

	汽車自開	汽車被載	機車自騎	機車被載	步行	自行車	電動代步車	公車或遊覽車
目前	8 (8.1%)	22 (22.2%)	38 (38.4%)	12 (12%)	6 (6.1%)	2 (2%)	2 (2%)	9 (9.1%)
65 歲以前	8 (8.1%)	12 (12%)	50 (50.5%)	11 (11.1%)	6 (6.1%)	3 (3%)	1 (3%)	8 (8%)
目前平均頻率(次/月)	2.32	1.84	3.12	1.36	2.56	1	2.48	5.52
目前頻率為 爾人數	5	9	23	6	2	1	-	5

5. 接送小孩旅次運具使用情形

受訪者中，平常旅次活動有選擇接送小孩者計有 34 人，占 6.7%(n=508)，而當中有 1 人其 65 歲以前並無此活動。該群接送小孩者，其運具使用狀況彙整如表 6.13 所示，目前選擇機車自騎方式去接送小孩者占大宗，計有 19 人，占 55.9%，其次為自行開車，計有 10 人，占 29.4%。而 65 歲以前選擇機車自騎方式去接送小孩者亦占最大數，計有 17 人，占 50%，其次為自行開車方式，計有 12 人，占 35.3%。從使用運具頻率來看，以機車自騎方式去接送小孩最高，其平均頻率為每 5.58 次，其次為自行開車，平均頻率為每 5.14 次。

表 6.13 接送小孩旅次之運具使用情形

	汽車 自開	汽車 被載	機車 自騎	步 行	自 行 車	公 車 或 遊 覽 車
目前	10 (29.4%)	1 (2.9%)	19 (55.9%)	2 (5.8%)	1 (2.9%)	1 (2.9%)
65 歲以前	12 (35.3%)	1 (2.9%)	17 (50%)	1 (2.9%)	0 (0%)	1 (2.9%)
目前平均頻率(次/)	5.14	1	5.58	5	4	-
目前頻率為 爾人數	3	-	7	1	-	1

6. 宗教活動旅次運具使用情形

受訪者中，平常旅次活動有選擇宗教活動者計有 105 人，占 20.7%(n=508)，而當中有 2 人其 65 歲以前並無此活動。該群有參與宗教活動者，其運具使用狀況彙整如表 6.14 所示，目前選擇機車自騎方式去宗教活動者占大宗，計有 26 人，占 24.8%，其次為步行方式，計有 24 人，占 22.9%。而 65 歲以前選擇機車自騎方式去宗教活動者亦占最大數，計有 28 人，占 27.2%，其次為步行方式，計有 21 人，占 20.4%。從使用運具頻率來看，以機車自騎方式去宗教活動最高，其平均頻率為每 3.3 次，其次為步行方式，平均頻率為每 2.35 次。

表 6.14 宗教活動旅次之運具使用情形

	汽車 自開	汽車 被載	機車 自騎	機車 被載	步行	自行車	電動 代步車	鐵路	公車 或遊覽車
目前	12 (11.4%)	15 (14.3%)	26 (24.8%)	2 (1.9%)	24 (22.9%)	4 (3.8%)	1 (1%)	1 (1%)	20 (19%)
65 歲以前	14 (13.6%)	13 (12.6%)	28 (27.2%)	2 (1.9%)	21 (20.4%)	7 (6.8%)	0 (0%)	1 (1%)	17 (16.5%)
目前平均頻率(次/)	1	1	3.3	1	2.35	2	2	-	1.32
目前頻率為 爾人數	5	11	12	-	10	2	-	1	13

7. 聚會旅次運具使用情形

受訪者中，平常旅次活動有選擇聚會者計有 229 人，占 45%(n=508)，該群聚會者，其運具使用狀況彙整如表 6.15 所示，目前選擇機車自騎方式及選擇步行方式者去聚會均占大宗，均計有 73 人，均占 31.9%，其次為汽車自開，計有 21 人，占 9.2%。而 65 歲以前選擇機車自騎方式去聚會者占最大數，計有 95 人，占 41.5%，其次為步行方式，計有 62 人，占 27%。從使用運具頻率來看，以機車被載方式去聚會最高，其平均頻率為每 5.8 次，其次為步行方式，平均頻率為每 5.38 次。

表 6.15 聚會旅次之運具使用情形

	汽車 自開	汽車 被載	機車 自騎	機車 被載	步行	自行車	電動 代步車	公車 或遊覽車
目前	21 (9.2%)	18 (7.9%)	73 (31.9%)	9 (3.9%)	73 (31.9%)	17 (7.4%)	6 (2.6%)	12 (5.2%)
65 歲以前	27 (11.8%)	14 (6.1%)	95 (41.5%)	5 (2.2%)	62 (27%)	12 (5.2%)	5 (2.2%)	9 (3.9%)
目前平均頻率(次/)	1.82	2.93	4.34	5.8	5.38	4.93	7	1.72
目前頻率為 爾人數	14	8	27	4	14	1	2	4

8. 旅遊旅次運具使用情形

受訪者中，平常旅次活動有選擇旅遊者計有 173 人，占 34%(n=508)，該群旅遊者，其運具使用狀況彙整如表 6.16 所示，目前選擇遊覽車或公車方式去旅遊者占大宗，計有 103 人，占 59.6%，其次為汽車被載，計有 38 人，占 22%。而 65 歲以前選擇遊覽車或公車方式去旅遊者亦占最大數，計有 97 人，占 56%，其次為汽車被載方式，計有 34 人，占 19.7%。從使用運具頻率來看，以搭乘公車方式去旅遊最高，其平均

頻率為每月 3.92 次，其次為汽車自開方式，平均頻率為每月 2.72 次。

表 6.16 旅遊旅次之運具使用情形

	汽車 自開	汽車 被載	機車 自騎	機車 被載	鐵路	公車 或遊覽車
目前	21 (12.1%)	38 (22%)	5 (2.9%)	2 (1.2%)	4 (2.3%)	103 (59.6%)
65 歲以前	23 (13.3%)	34 (19.7%)	9 (5.2%)	3 (1.7%)	7 (4%)	97 (56%)
目前平均頻率(次/月)	2.72	2.60	1	1	4	3.92
目前頻率為 爾人數	15	33	4	1	3	91

9. 義工旅次運具使用情形

受訪者中，平常旅次活動有選擇義工者計有 51 人，占 10%(n=508)，而當中有 1 人其 65 歲以前並無此活動。該群義工者，其運具使用狀況彙整如表 6.17 所示，目前選擇機車自騎方式去義工者占大宗，計有 24 人，占 47.1%，其次為步行方式，計有 10 人，占 19.6%。而 65 歲以前選擇機車自騎方式去義工者亦占最大數，計有 28 人，占 56%，其次為步行方式，計有 9 人，占 18%。從使用運具頻率來看，以機車自騎方式去義工最高，其平均頻率為每 4.57 次，其次為汽車被載，平均頻率為每 4 次。

表 6.17 義工旅次之運具使用情形

	汽車 自開	汽車 被載	機車 自騎	機車 被載	步行	自行車	電動 代步車	公車 或遊覽車
目前	8 (15.7%)	3 (5.9%)	24 (47.1%)	1 (2%)	10 (19.6%)	2 (3.9%)	2 (3.9%)	1 (2%)
65 歲以前	8 (16%)	1 (2%)	28 (56%)	0 (0%)	9 (18%)	2 (4%)	0 (0%)	2 (4%)
目前平均頻率(次/)	2.1	4	4.57	1	2.32	2	-	-
目前頻率為 爾人數	3	1	10	-	3	1	2	1

10. 工作旅次運具使用情形

受訪者中，平常旅次活動有選擇工作者計有 41 人，占 8%(n=508)，該群有工作旅次者，其運具使用狀況彙整如表 6.18 所示，目前選擇機車自騎方式去工作占大宗，計有 25 人，占 61.9%，其次為汽車自開，計有 8 人，占 19.5%。而 65 歲以前選擇機車自騎方式去工作者占最大數，計有 24 人，占 58.5%，其次為自行開車，計有 9 人，占 22%。從使用運具頻率來看，以汽車自開方式去工作最高，其平均頻率為每 6.71

次，其次為機車自騎方式，平均頻率為每 6.32 次。

表 6.18 工作旅次之運具使用情形

	汽車 自開	汽車 被載	機車 自騎	步 行	自 行 車
目前	8 (19.5%)	1 (2.4%)	25 (61%)	6 (14.6%)	1 (2.4%)
65 歲以前	9 (22%)	1 (2.4%)	24 (58.5%)	5 (12.2%)	2 (4.8%)
目前平均頻率(次/)	6.71	5	6.32	6	7
目前頻率為 爾人數	1	-	3	-	-

11. 其他旅次運具使用情形

其他旅次包含學校進修(4 人)、圖書館(5 人)、股票看盤(4 人)以及 銀行(10 人)，其主要使用運具均為自行騎機車，其頻率約在每 0.25 次至 5 次之間，各活動運具使用情形如表 6.19~6.22 所示。

表 6.19 學校進修旅次之運具使用情形

	機車自騎	自行車
人數	2	2
(65 歲以前)	(3)	(1)
目前平均頻率(次/)	2.5	2
目前頻率為 爾人數	-	-

表 6.20 圖書館旅次之運具使用情形

	汽車自開	機車自騎	步行
人數	1	3	1
(65 歲以前)	(1)	(3)	(1)
目前平均頻率(次/)	3	5	1
目前頻率為 爾人數	-	1	-

表 6.21 股票看盤旅次之運具使用情形

	汽車自開	機車自騎	自行車	電動代步車
人數	1	1	1	1
(65 歲以前)	(1)	(2)	(0)	(1)
目前平均頻率(次/)	1	0.25	1	-
目前頻率為 爾人數	-	-	-	1

表 6.22 銀行旅次之運具使用情形

	機車自騎	步行
人數	9	1
(65 歲以前)	(1)	(9)
目前平均頻率(次/)	1	0.25
目前頻率為 爾人數	-	-

6.3.3 第三部分(C)：機動車輛使用之自我感受

第三部分有關機動車輛使用之自我感受，可調查出駕駛人對於自己生理、心理之感受加以自評，而此一部分的問卷項目僅訪問目前有在使用機動車輛者，用意在於了解駕駛是否已經高估了自身駕駛能力而成為道路使用上的危險駕駛者，以至於對其他用路人產生較大的事故風險，而經資料統計得知，在 508 位受訪者中有 223 位無駕駛機動車輛(包含有汽車與機車等動力車輛)，而 285 位仍有在駕駛機動車輛，表 6.23 為統計所有題項回答分布情形。

表 6.23 駕駛自我感受之調查統計

題項	是 (%)
C1. 覺得較難區分物體之遠近	67 (24)
C2. 覺得在夜間駕騎車比白天困難	121 (42)
C3. 覺得轉頭觀看左右方視野有困難	43 (15)
C4. 覺得在駕騎車輛時的反應力及平衡性比以前差	108 (38)
C5. 覺得自己在駕駛過程中較難持續集中注意力	79 (28)
C6. 行經交通繁 路段或交叉路口時，覺得焦慮或緊張	56 (20)
C7. 覺得自己開車或騎車速度比其他車輛慢很多	114 (40)
C8. 覺得自己身體有些 病會影響開車或騎車	67 (24)
C9. 覺得自己服用完藥後無法專心開車或騎車	41 (14)
C10.覺得自己開車或騎車容易想	32 (11)
C11.覺得自己開車或騎車時容易撞到東西或是被撞	13 (5)
C12.覺得最近常常有家人、 友或醫師對我的駕駛安全感到關注	154 (54)

於表中可以發現駕駛者對於「覺得最近常常有家人、 友或醫師對我的駕駛安全感到關注」是最多的現象，計有 154 次(占 54%)，而「覺得在夜間駕騎車比白天困難」為 121 次(占 42%)次之，另外以「覺得自己開車或騎車速度比其他車輛慢很多」之 114 次(占 40%)為第三，而其他依序以「覺得在駕騎車輛時的反應力及平衡性比以前差」、「覺得自己在駕駛過程中較難持續集中注意力」、「覺得自己身體有些 病會影響開車或騎車」、

「覺得較難區分物體之遠近」、「行經交通繁 路段或交叉路口時，覺得焦慮或緊張」，均是大於 50 次的項目。另外則是以「覺得自己開車或騎車時容易撞到東西或是被撞」為最少次，將此結果對照回答「是」比例最高的「覺得最近常常有家人、 友或醫師對我的駕駛安全感到關注」題項，可發現受訪者往往會高估自身的能力，會認為自己的駕駛能力是安全的。

若本問項有一題回答是則計一分，計算每人積分彙整如圖 6.5 所示，每一題均回答否者(即積分=0)有 27 人，有 1~3 題回答是者(即積分 於 1~3 間)有 154 人為最大宗，有 4~6 題回答是者(即積分 於 4~6 間)有 71 人，有 7~9 題回答是者(即積分 於 4~6 間)有 22 人，有 10~11 題回答是者(即積分 於 10~11 間)有 7 人，均回答是者(即積分=12)有 4 人。

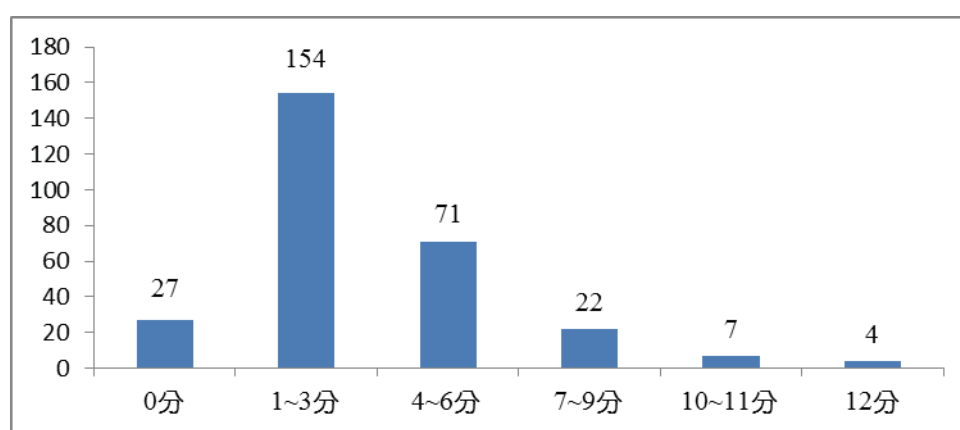


圖 6.5 駕駛自我感受之調查積分分布圖

6.3.4 第四部分(D)：用路行為調查

用路者在使用道路上之行為調查部分如表 6.24 所示，從 D_1 至 D_6 則是全部受訪者均需要 答的問項，而 D_7 至 D_{14} 則是針對以目前有在駕駛機動車輛的駕駛者為主；另外本研究問項設計了正反問卷調查設計，以避免調查員以及受訪者 答，提高問卷之效度與 度。在「馬路會走行人穿越道」以及「我過馬路時看見左右均無來車才 過去」則是趨近於頻率為「總是」，亦相當高的頻率；而「紅燈時看到路口車很少，我也不會過去」則是趨向於「經常」，亦即高齡者在 紅燈的狀況中是比較會去進行的動作，也因此要注意高齡者此一部份之安全宣導。另外，「我會跨越雙黃線或分隔 穿越道路」則是趨向於「從未」；另外在「我走在路上，習慣面對車子」以及「我走在路上，車子看到我一定會讓我」的認知上則是較趨向於「 而」，其相當符合經驗法則，亦能發現高齡者普遍趨向較保守之用路行為，且因過去習慣靠路右邊走，故在訪談過程中亦教育受訪者面對車行方向行走之安全理由。

另外在 D_7 至 D_{14} 中詢問目前仍有在使用機動車輛之駕駛者，則趨向於「總是」去執行該動作的則有「開車或騎車變換行向時會 方向燈」、「開車或騎車變換行向時會看後照鏡」以及「我騎車會戴頭盔」等三項；另外

趨向於「經常」的頻率則是以「機車須兩段式左轉的路口，習慣直接左轉」為主，而此項違規行為則高齡駕駛者卻會有經常去違規，因此勢必將成為潛在的危險因子；另外趨向於「而」的行為則有「我開車或騎車時習慣與前車保持很近」、「我服完藥後，若精神狀況 很好 是會自己開車或騎車」以及「我開車會繫安全帶」，然而值得注意的是高齡者駕駛對於開車會繫安全帶 是趨向於 而的行為，亦即此地區之執法出現較大問題存在；最後趨向於「從未」的行為頻率則是以「我 酒後，若精神狀況 很好 是會自己開車或騎車」為主。

表 6.24 用路行為調查彙整表

問項	尺度				樣本數
	從未 1	爾 2	經常 3	總是 4	
D1.我過馬路會走行人穿越道	10	39	57	402	3.68
D2.我過馬路時看見左右均無來車才 過去	4	5	41	458	3.88
D3.我會跨越雙黃線或分隔 穿越道路	384	95	9	20	1.34
D4.我走在路上，習慣面對車子(靠路右邊走)	301	84	34	88	1.82
D5.紅燈時看到路口車很少，我也不會過去	67	63	52	326	3.25
D6.我走在路上，車子看到我一定會讓我	202	179	67	60	1.97
D7.開車或騎車變換行向時會 方向燈	3	12	16	252	3.80
D8.開車或騎車變換行向時會看後照鏡	5	12	20	246	3.76
D9.我開車或騎車時習慣與前車保持很近	160	35	13	75	2.00
D10.我 酒後，若精神狀況 很好 是會自己開車或 騎車	250	17	9	7	1.19
D11.我服完藥後，若精神狀況 很好 是會自己開車或騎車	198	27	16	42	1.64
D12.我騎車會戴頭盔 (有騎機車者回答 n=243)	3	12	10	219	3.83
D13.機車須兩段式左轉的路口，習慣直接左轉 (有騎機車者回答 n=243)	80	29	20	114	2.69
D14.我開車會繫安全帶 (有開車者回答 n=72)	1	4	4	63	3.79

6.3.5 第五部分(E)：運具轉換調查

本部分僅針對目前尚有在駕駛機動車輛者(n=285)，詢問其是否願意轉換使用其他大眾運輸工具，所列替待運具有公車、計程車、鐵路以及需求應式運輸系統(DRTS)，各大眾運輸工具調查結果說明如下：

1. 公車

計有 99 位受訪者願意轉換使用公車系統，占 35%，而有 186 位(65%)受訪者表明不願意轉換使用公車，其不願意原因主要是認為本身活動範圍距離不遠或是不常出門，沒有搭乘公車的需，計有 61 人；其次是認為公車班次少，不想使用計有 54 人；再其次是認為使用自有車輛較方便，沒有必要轉換使用公車系統，這部分計有 52 人。統計結果如表

6.25 所示。

表 6.25 轉換搭乘公車意願調查表

願意		99(35%)
不願意原因 (可複選)	班次少	54
	票價貴	1
	搭乘時間長	13
	目的地離站牌遠	39
	自有車輛	52
	無此需求(活動範圍小、不常出門...)	61
	不方便	5

2. 計程車

計有 121 位受訪者願意轉換使用計程車，占 42%，而有 164 位(58%)受訪者表明不願意轉換使用計程車，其不願意原因主要為車資貴，計有 63 人，其次認為使用自有車輛較方便，沒有必要使用計程車，這部分計有 56 人。統計結果如表 6.26 所示。

表 6.26 轉換使用計程車意願調查表

願意		121(42%)
不願意原因 (可複選)	難 到車	8
	車資貴	63
	自有車輛	56
	無此需求(活動範圍小、不常出門...)	21
	不方便	14
	安全有 慮	6

3. 鐵路

由於受訪者部分認為鐵路系統較安全，故願意轉換使用鐵路系統比例又較公車及計程車高，計有 185 位受訪者願意轉換使用鐵路系統，而仍有 100 位受訪者不願意轉換使用鐵路系統，其最主要原因認為本身活動範圍距離不遠或是不常出門，沒有使用鐵路系統的需要，計有 38 人，其次是認為使用自有車輛較方便，沒有必要轉換使用鐵路系統，這部分計有 25 人。統計結果如表 6.27 所示。

表 6.27 轉換使用鐵路系統意願調查表

願意		185(65%)
不願意原因 (可複選)	班次少	8
	票價貴	7
	常誤點	1
	搭乘時間長	5
	自有車輛	25
	目的地離車站遠	16
	無此需求(活動範圍小、不常出門)	38
	不方便	9

4. DRTS

由於 DRTS 系統可提供及戶服務，其可及性高，故受訪者使用意願又較前三種運具更高，計有 196 人願意轉換使用 DRTS，占 69%，而仍有 89 人表示不願意轉換使用 DRTS，占 31%，其不願意原因主要是認為使用自有車輛較方便，沒有必要轉換使用 DRTS，計有 41 人，其次是認為本身活動範圍距離不遠或是不常出門，沒有使用 DRTS 的需要，計有 31 人。統計結果如表 6.28 所示。

表 6.28 轉換使用 DRTS 系統意願調查表

願意		196(69%)
不願意原因 (可複選)	自有車輛	41
	無此需求(活動範圍小、不常出門)	31
	不方便	17

6.3.6 第六部分(F)：政策支持度調查

在制定未來高齡者之交通安全政策上，本研究所提擬之六項政策對於高齡者之認同程度則如表 6.29 所示。第一，因一般機車較三輪機車之定性較差，因此研擬國人高齡者建議騎乘三輪機車，故在引進三輪機車之策略中，則有 294 位受訪者 成引進；第二，因高齡者身體機能逐年降低，則建議未來高齡者需全面進行體檢才能換發駕照，將影響許多高齡者駕駛執照使用之時期，而同此項政策者高達 342 位受訪者，然而大多數認同 65 歲以上即實施體檢換照；第三，針對高風險之高齡駕駛者，如有較嚴重之慢性疾病、違規或事故次數多者，強制進行體檢方可以換照，而同者人數增多至 352 位受訪者，而大多數均也 同以 65 歲為門 來做體檢；第四，強制「高齡者需全面接受交通安全教育訓練，以提升其安全性與駕駛技術，方可換發駕照」之舉，則有 328 位受訪者 同此項策略；第五，其搭配第四之強制教育訓練之方式，但是目標對象則是以高肇事風險的高

齡者(如 有較嚴重之慢性疾病、違規或事故次數多者)為主，亦即高肇事風險的高齡者強制接受交通安全教育訓練，以提升其安全性與駕駛技術，才能換發駕照，則發現有 342 位 同；第六，意搭配第四之教育訓練方式，不過將全面強制的方式採用「鼓勵方式請高齡者自願性參加」，其結果發現與第五大同小異，334 位 同實施此項措施。

表 6.29 高齡者政策執行方向認同度調查

項目	政策問項	不成	成		
			65歲以上	70歲以上	75歲以上
F1.	就行駛 定性而言，三輪機車較一般二輪機車有較高之安全性，若未來三輪機車正式引進國內供高齡者使用， 是否 成	214 (42%)	294 (58%)		
F2.	若規定高齡者需全面進行體檢才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施	166 (33%)	267 (53%)	49 (10%)	26 (5%)
F3.	承 F2 題，若僅針對高肇事風險的高齡者(如 有較嚴重之慢性疾病、違規或事故次數多者)進行體檢才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施	156 (31%)	290 (57%)	44 (9%)	18 (4%)
F4.	若規定高齡者需全面強制接受交通安全教育訓練，以提升其安全性與駕駛技術，才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施	180 (35%)	271 (53%)	38 (7%)	19 (4%)
F5.	承 F4 題，若僅針對高肇事風險的高齡者(如 有較嚴重之慢性疾病、違規或事故次數多者)強制接受交通安全教育訓練，以提升其安全性與駕駛技術，才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施	166 (33%)	289 (57%)	40 (8%)	13 (3%)
F6.	承 F4 題，若以鼓勵方式請高齡者自願性參加交通安全教育訓練，以提升其安全性與駕駛技術， 是否 成	174 (34%)	334 (66%)		

進一步將資料做交叉分析，將樣本分為「目前無駕駛機動車輛」及「目前有駕駛機動車輛」兩大群組，其中「目前無駕駛機動車輛」樣本可分為「從不會駕駛機動車輛」、「因高齡因素已放棄駕駛機動車輛」及「因其他因素已放棄駕駛機動車輛」等三類；「目前有駕駛機動車輛」樣本可分為「目前駕駛汽車」、「目前駕駛機車」及「目前均駕駛汽機車」。將各群組對於各政策題項統計其持反對意見之比例，結果如表 6.30 所示。整體來看，各群組政策反對意見比例均未過半，大部分在 30% 左右，顯示大部分受訪者均能接受三輪機車運具、高齡者需體檢或接受教育訓練方能換照、願意接受交通安全宣導課程等政策。進一步探討持反對意見群組，其中過去曾經會駕駛機動車輛而因高齡或健康因素放棄駕駛之高齡族群(n₂ 群)，其對於各政策持反對意見平均比例是最高，其次為目前尚在駕駛汽車群組(n₄ 群)。研判 n₂ 群組本身已體認到不適合再駕駛機動車輛，故會認為高齡

者不應再駕駛任何機動車輛亦不需要再有任何換照動作，因此統計結果反出該群組反對意見比例會略高其他群組，至於目前尚在駕駛汽車群組(n₄群)，因有關換照制度若納入體檢、教育訓練，其關到其本身能否駕駛之權利，故其持反對意見比例略高。

表 6.30 各群組對於政策持反對意見統計表

樣本群 \ 項目	F1	F2	F3	F4	F5	F6	平均
從不會駕駛機動車輛(n ₁ =223)	35%	26%	28%	29%	26%	28%	29%
因高齡因素已放棄駕駛機動車輛(n ₂ =65)	42%	35%	38%	32%	37%	29%	36%
因其他因素已放棄駕駛機動車輛(n ₃ =5)	20%	20%	20%	0%	20%	20%	17%
目前駕駛汽車(n ₄ =42)	33%	33%	31%	36%	29%	36%	33%
目前駕駛機車(n ₅ =213)	39%	29%	23%	32%	30%	32%	31%
目前均駕駛汽機車(n ₆ =30)	33%	23%	20%	33%	30%	23%	27%

6.4 小結

本次調查結果之受訪者平均年齡為 73 歲；性別以女性受訪者為主。然高齡者對於交通安全以及宣導資訊的管道以電視管道所取得資訊為最多，再者為報 。而有 134 人不識字，另外則有 433 人已經退休無工作且也無 工性質之 差，而領取普通重型機車駕照者為最多，顯示出臺灣短程通勤運輸仍以機車駕駛者為主，另外調查發現有 22 人無照駕駛機車，此比例為 9.05%(n=243)。

然上述的調查資料可能因為大部分於臺南市與嘉義縣內進行調查，因此資料可能會有若 誤差產生，如後續能針對此進行其他區域調查，且同時考量大型都會區內(如臺北、臺中、高雄等市)與郊區真正之 差，應可獲得更好之分析結果。

在運具移轉方面，本研究之問卷調查結果計有 65 人次(占 18%)是因年齡或健康問題而放棄駕駛機動車輛，顯示出高齡駕駛人是會因其年齡增加導致其生理與心理之身體機能降低，而開始轉移運具，所以高齡者對於自身身體狀況之評估仍會影響到運具使用狀況。運具移轉以汽車自駕以及機車自騎轉移至步行、自行車、公車或是給家人載的狀況，而大可降低高齡者在道路使用上之風險與危險性。

問卷受訪者之 508 位中有 285 位仍有在使用機動車輛，其結果發現「覺得最近常常有家人、 友或醫師對我的駕駛安全感到關注」為最多，因此高齡者駕駛機動車輛會受到家人與 友之關懷，也說明了高齡者在駕駛行為中受到了家人、 友之注意。第二則是「覺得在夜間駕騎車比白天困

難」，高齡者均會有視力病變問題，如老花、遠視、白內障、青光眼等疾病，因此造成其在夜視功能上較為弱。第三是「覺得自己開車或騎車速度比其他車輛慢很多」，因為高齡者之身體機能退化，且對於自身安全重視而形成自己騎(駕)車速度較慢。而最少的是「覺得自己開車或騎車時容易撞到東西或是被撞」，顯示高齡者往往會高估自己的駕駛能力，進而不知不覺駛自己。在危險的交通環境中，又因為高齡者在駕駛機動車輛過程中遇到撞到或被撞之情況，則是相對產生較大的傷害，甚至可能無法出門，因此在受訪者可以在清晨或傍晚運動之高齡者，其身體健康狀況是維持較佳的一個族群。

超過 50%以上問卷受訪者能接受引進三輪機車及要求高齡者進行安全教育訓練，或針對其年紀與年齡狀況限制其換照。在引進三輪機車上同度相對較少，是故在三輪機車上之引進或是要求高齡者騎乘此種機車，高齡者是會較為無法接受，而推測其原因可能自知無能力駕駛機動車輛，或是三輪機車之單價較一般機車高，且停車與移動均較不方便，因此接受度較低。

在高齡者之用路行為上，僅極少數會採「面對車行方向」行走，應加強宣導；另值得注意的是高齡者在「機車須兩段式左轉的路口，習慣直接左轉」則是經常發生，因此顯示在此區的高齡者對於機車兩段式左轉違規的頻率較高，而本研究建議為維護高齡者用路安全，應加強警力執法與勸導方式來導正高齡駕駛者之安全觀念。針對高齡者違規狀況，另外建議應從高齡者常接受到的管道，如電視或報上宣傳其交通安全資訊，讓高齡者養成習慣降低其事故風險。

在其他政策接受度上，發現高齡者針對其年齡換照、要求交通安全講習及針對特定對象換照均表同，但本研究以為此問卷調查同程度偏高，可能因為高齡者認為其不會實，且政策執行後高齡者是否願意執行配合，均為相當大的問，其原因如同目前我國已經強制駕駛汽車應繫安全帶，但在問卷調查結果中之執行頻率僅趨向「而」，如政策要實前則高齡者配合程度將會是一項重要問題。進一步探討持反對意見群組，其中過去曾經會駕駛機動車輛而因高齡或健康因素放棄駕駛之高齡族群，該群組本身已體認到不適合再駕駛機動車輛，可能代表這類高齡者認為可透過自我管理而於適當時機放棄駕駛，故無需透過特殊管制方式規範，因此統計結果反映出該群組反對意見比例會略高其他群組，至於目前尚在駕駛汽車或機車群組，因有關換照制度若納入體檢、教育訓練，其關到其本身能否駕駛之權利，故其持反對意見比例略高。

第七章 高齡者事故防制策略

本研究經由現況分析與文獻回顧，可以獲得部分已開發國家針對高齡者採取之交通安全相關策略，同時經由警政署所提供 2007 年至 2010 年 A1、A2 事故資料，針對 65 歲以上高齡者交通事故進行特性分析，可以瞭解高齡者使用不同運具之死傷勝算比，而在對高齡者之問卷在瞭解其主要旅次目的、使用運具種類與頻率為何 是否因高齡而改變運具選擇 並對使用機動車輛之駕駛者進行自我感受評量、用路行為調查，運具轉換意願調查，及對不同之政策支持度調查，並將研究成果，召開專家學者座談會以瞭解不同策略之可行性與發展共識。國人常有 其功於一 之想法，想藉由一短期計畫，對高齡者之交通特性及防制策略，提出完整之策略，此在實務上並不可行，高齡者之交通問題 涉廣，本研究綜合文獻回顧、資料分析以及問卷訪談調查，初步研擬三項課題加以探討，再分別從道安六大分工—「執法」、「工程」、「監理」、「教育」、「宣導」、「管考」研擬短、中長期發展策略，以期改善高齡者之用路安全。

7.1 高齡者駕照監理及安全輔導方式

從世界相關國家對於高齡者駕照是否需要加以管制，有許多不同思維與作法，是否需要加以管制本身就值得討論，有些國家有作為，有些國家則無管制。而對高齡者是否到一定年齡就全面加以體檢合格後再發照，或是僅針對高危險群之高齡者加以篩選，需謹慎研議。同時駕照之更新制度，對駕照之使用，採對體檢不合格者採強制禁行之措施，或僅是部份限制，或僅是提醒功能亦有不同作法，今將其條列如樹狀，如圖 7.1 所示。

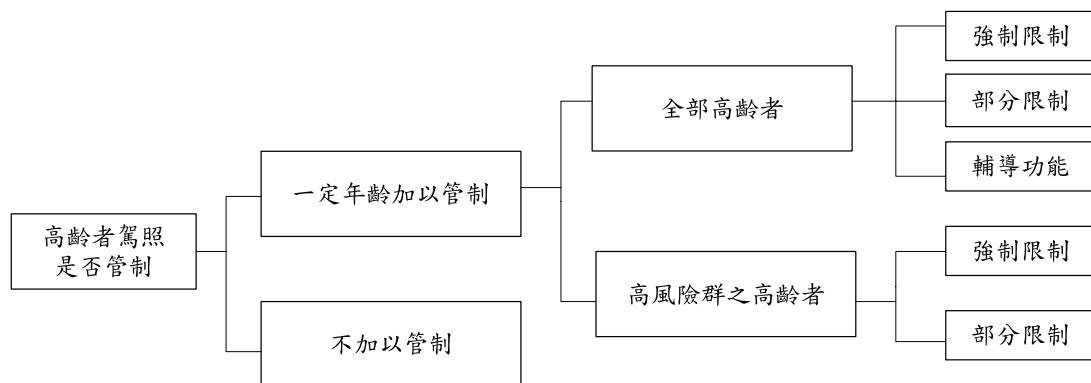


圖 7.1 高齡駕駛分類管理樹狀圖

在回顧相關文獻，發現在歐洲國家如瑞、比利時、法國、德國等四國對高齡者駕照更新並無要求；但在丹麥、英國、蘭、爾蘭、義大利、蘭、等國(見表 7.1)，對換照年齡，縮短換照期，是否需要體檢則有不同之規定，可見世界各國對高齡者駕駛是否要加以特別監理，有

不同之作法。

表 7.1 歐洲國家高齡駕駛換照相關規定

國家	有關高齡者換照 期	高齡者相關規定
丹麥	年 70 歲者 4 年一次 年 71 歲者 3 年一次 72 歲~79 歲者 2 年一次 年 80 歲者 1 年一次	需有醫師體檢證明
英國	年 70 歲者 3 年一次	需報備身體健康狀況
蘭	年 45 歲者 5 年一次 年 70 歲者更新 期由醫師定之	體檢需由 2 名以上之醫療人員證明，體檢亦包含駕駛視距檢測
爾蘭	不分年齡每年一次	年 70 歲者需提出體檢證明
義大利	50 歲以前每 10 年一次 年 50 歲者每 5 年一次 年 70 歲者每 3 年一次	需體檢
蘭	年 70 歲者每 5 年一次	需體檢及視距檢測
	年 70 歲者每 2 年一次	需體檢
瑞	無	無
比利時	無	無
法國	無	無
德國	無	無

資料來源：Licensing statistics provided to the OECD in response to an OECD survey, 2000.

美國各州之作法亦有不同，在回顧 50 州及華府特區計 51 地區(見表 7.2)，有管制之州計有 30 州占 58.82%；而沒有限制作為之州有 21 州占 41.17%。有管制之州占多數，而各州換照之年限均有不同，有 4 年、5 年、6 年、8 年、10 年等五種不等。在管制高齡者之年齡方面，各州規定亦大不相同。如馬里蘭州、 因州，甚至 40 歲，就需要通過視距測試才能換照，其次 州在 50 歲起需通過視距測試，一般州之年齡大致分佈在 60、65、70、75、80 歲不等。而駕照之換照標準不完全相同，如不得採通訊換照，需經視距測試、體檢，或道路駕駛測試等。最嚴格之地區當屬華盛頓特區，70 歲以上需經體檢證明，除需通過視距測試外，尚需進行道路駕駛測試。至於縮短換照年限有 13 州占 25.49%，如南卡羅 納州原本 10 年換照一次縮短為 5 年一次，或羅德 州，原本 5 年縮短為 75 歲以上每 2 年換照一次；新墨西哥州，原本 4~8 年在 75 歲以上每年須換照一次，但無需負擔費用。

就目前來看，世界各國是針對達 一年齡高齡者採管制，並無特別區分高危險群之高齡者進行駕駛能力篩選。一般而言，經視力測試或體檢不合格不加以發照，此屬於強限制，對缺乏替代運具之高齡者， 影響其移動能力；採部分限制，如同視力不佳，反應慢，可限制在視線不良之狀況下行駛機動車輛，如夜間、下雨與上高速公路等，而在白天，可行駛於一般道路上，此屬條件式駕照管理方式。另參考日本宮城縣栗原市之作

法是提供誘因，鼓勵高齡者主動繳回駕照，如免費搭乘市區公車或計程車到特性地點費用優惠，或是計程車資 10%折扣，或是特定溫泉區、遊憩區、游泳池門票，有限次數免費等之誘因，此可供我國 鏡。

表 7.2 美國各州高齡駕駛換照相關規定

州	換照 期	高齡駕駛相關規定
阿拉 馬(AL)	4 年	無
阿拉斯加(AK)	5 年	69 歲以上者，不得採用通訊方式換照
亞利桑那(AZ)	5 年 (65 歲以上者)	65 歲開始每 5 年換照一次；70 歲開始不得採用通訊方式換照
阿 色(AR)	4 年	無
加利福 亞(CA)	5 年	70 歲以上者，不得採用通訊方式換照
科羅拉多(CO)	10 年	61 歲以上者，每 5 年換照一次；66 歲以上者，不得採用線上方是換照，若採用通訊方式換照，需檢附體檢證明或是近半年內通過視距檢測
康 (CT)	4 或 6 年	65 歲以上者，每 2 年需本人 自換照
特拉華(DE)	5 年	無
華盛頓特區(D.C.)	5 年	70 歲以上者，需提出體檢證明以並通過視距、道路駕駛測試
佛羅里達(FL)	8 年	80 歲以上者，需通過視距測試或是體檢證明，若採用通訊方式換照，需有驗光師 之證明
喬治亞(GA)	5 年或 10 年	60 歲以上者，每 5 年一次；64 歲以上者，需通過視距測試，且不得採用通訊方式換照
威 (HI)	8 年	72 歲以上者，每 2 年一次
德 (ID)	可選 4 或 8 年 (21 歲~62 歲)	63 歲以上者，每 4 年一次
利 (IL)	4 年	81~86 歲每 2 年一次；87 歲以上者每年一次；75 歲以上者需通過道路駕駛測試
印第安納(IN)	6 年	75 歲以上者，每 3 年一次
華(IA)	5 年	70 歲以上者，每 2 年一次
斯(KS)	6 年	65 歲以上者，每 4 年一次
基(KY)	4 年	無
路易西安納(LA)	4 年	70 歲以上者，不得使用通訊方式換照
因(ME)	6 年	65 歲以上者，4 年換照一次；從 40 歲到 62 歲每隔兩年需通過視距測試；62 歲開始每年需通過視距測試
馬里蘭(MD)	5 年	40 歲以上者，需通過視距測試
(MA)	5 年	75 歲以上者，需 自換照
密西根(MI)	4 年	無
明 達(MN)	4 年	無
密西西比(MS)	4 年	無
密 里(MO)	6 年	70 歲以上者，3 年換照一次
大 (MT)	8 年或 4 年 (如採通訊方式)	75 歲以上者，4 年換照一次
內布拉斯加(NE)	5 年	無
內華達(NV)	4 年	70 歲以上者，需檢附體檢證明

表 7.2 美國各州高齡駕駛換照相關規定(續)

州	換照 期	高齡駕駛相關規定
新 布 爾(NH)	5 年	75 歲以上者，需通過道路駕駛測試
西(NJ)	4 年	無
新墨西哥(NM)	可選 4 年或 8 年	75 歲以上者，每年需換照一次，無需負擔費用
約(NY)	8 年	無
北卡羅 納(NC)	8 年	54 歲以上者，每 5 年換照一次
北達科他(ND)	4 年	無
(OH)	4 年	無
拉 馬(OK)	4 年	無
(OR)	8 年	50 歲以上者需通過視距測試
法 亞(PA)	4 年	無
羅德 (RI)	5 年	75 歲以上者，每 2 年換照一次
南卡羅 納(SC)	10 年	65 歲以上者，每 5 年換照一次，並通過視距測試
南達科他(SD)	5 年	無
納西(TN)	5 年	無
德 斯(TX)	6 年	85 歲以上者，每 2 年換照一次；79 歲以上者不得使用通訊方式換照
猶他(UT)	5 年	65 歲以上者需通過視距測試
佛 特(VT)	4 年	無
維吉 亞(VA)	8 年	80 歲以上者，需通過視距測試
華盛頓(WA)	5 年	無
西維吉 亞(WV)	5 年	無
威斯康 (WI)	8 年	無
懷明(WY)	4 年	無

資料來源：Insurance Institute for Highway Safety (IIHS) and State Highway Safety Offices, 2010.

至於我國對高齡者之駕照更新是否採管制措施，是全部高齡者或特殊族群，是強制或部分限制，或採輔導功能(提供誘因等)，今提出「多元與 性作法」之觀念，並沒有一套措施可以解決所有的問題。由於我國許多高齡者仍以機動車輛(現階段以機車最多)作為主要行動工具，故任何透過駕照監理方式取消或限制駕駛，仍須謹慎，尤應同時衡平考量高齡者之「交通安全」與「行動需求」，才容易形成社會共識，故現階段宜「以輔導(鼓勵)為主，以管制為次」之策略進行規劃。本研究雖建議採「多元與 性作法」並不限制或建議一種作法為最佳作法，但為了聚焦，若後續行政部門須針對高齡者駕照監理進行管制，建議可研擬一案，例如規定高齡者在駕駛機動車輛達到 年齡後不能採通訊換照，需經視力與反應檢查，合格者方可換照，或必須完成一定時數之交通安全訓練課程；若檢測未通過，可分成嚴重者採禁制駕駛，視力與反應變差者，其駕照為限制夜間駕駛與上高速公路，由於此 涉公路監理作業、民眾接受度及體檢之費

用來源，其相關行政作業仍有待交通部與相關單位進行研商，而民眾之接受度，則可透過召開公聽會或採民意調查來確定社會共識性與接受度，由於涉及高齡者駕駛人之適駕評估，此議題建議於交通部駕駛人醫學諮詢會中進行討論。

7.2 高齡行動服務中心建構與提升安全宣導效能

本研究調查顯示高齡者願意接受交通安全教育之意願有高達六成以上，顯示高齡者普遍重視自己行的安全亦願意接受相關安全知識，故在教育訓練方面，讓高齡者了解自身的身體狀況，明白一些交通行為具有高的風險，避免從事該行為，另外亦可教導如何使用保護裝置，以及有一些與高齡有關疾病或藥物會影響駕駛安全，以降低事故傷亡發生。伴隨年齡增長，可能出現駕駛作上的障礙，可透過一訓練計畫，讓高齡者了解本身健康狀況是否可以駕駛車輛，藉由一些措施如限制時間、空間駕駛或是改善車輛設計等配套，讓高齡者排除或避開駕駛上的困難而仍能安全地駕駛。若已不適任駕駛者，可利用教育宣導的方式傳達可透過屬、家醫師共同討論，是否放棄駕駛車輛，尋求其他較安全替代運具。在宣導方面，本研究透過問卷發現高齡者接受交通安全資訊主要來自電視，其次為收音機，故可透過以上兩種傳播將有關高齡交通安全訊息作傳達，亦可透過公開場合由交通安全相關主管部門進行政令宣導，或是於高齡者出入頻繁之場所張貼宣傳海報。在文宣用語方面應儘量口語化、生活化，必要時配合地區人口語言，使用方言作傳達。

本研究從文獻回顧發現國外針對高齡者事故防制，提出未來可考量設「高齡者行動服務中心」，提供運具轉換諮詢、行動輔具諮詢、駕駛能力諮詢、健康諮詢等服務，另外本研究問卷結果顯示，目前仍駕駛機動車輛受訪者，其轉換使用需求反應式公共運輸服務之意願有將近七成，本研究建議有關高齡者行動服務中心亦可將此服務納入。以英國為例，位於英國的行動服務中心聯 (Forum of Mobility Centres)，是一個由涵蓋英格蘭、格蘭、威爾斯、及北爾蘭地區的 17 個獨立機構組成的聯，為一個非營利機構。該聯提供各類因疾病或傷害而影響駕駛或使用機動車輛的人士，關於機動車輛可及性、駕駛、改裝等的資訊、評估及建議，故其服務對象除了高齡者外，亦服務受疾病影響駕駛能力及判斷力者、有汽車改裝需求的身心障礙者及需載送行動力障礙者的照顧者。部份中心同時提供輪椅與電動代步車的評估與建議。行動服務中心聯除了受到各行動中心的一定外，同時也受到英國政府駕駛與汽車執照部門(Driver and Vehicle Licensing Agency)的認可，其主要服務項目：

1. 駕駛評估：包括駕駛者的評估及汽車改裝的評估；
2. 乘客評估：當乘客為身心障礙者時，提供相關的可及性評估；
3. 輪椅及電動代步車評估：部份中心提供輪椅及可行駛於人行道的電動代步車評估及選購建議；
4. 駕駛訓練服務；
5. 照顧者的訓練服務
6. 各地行動中心的相關資訊。

綜合以上，本研究建議之「高齡者行動服務中心」除了提供高齡者有關「行」的服務外，亦結合教育訓練，成為高齡者教育及行動服務中心，提供高齡者有關交通安全方面知識以及行動方面服務。就現有機制而言，目前國內教育部及內政部等中央相關機關以及各縣市政府已設置有樂齡中心、長青學堂等機構，其中教育部為因應高齡社會來臨，及國內老年人口逐年上升，為提供適性的老人學習活動，鼓勵國人養成良好終身學習習慣，自民國 96 年起運用在地資源優先成立 19 所「社區終身學習中心」，自 97 年起逐年以全國 368 個鄉鎮市區設置樂齡學習中心為目標。樂齡學習研習對象以 55 歲以上之國民為主，學習之方向以增進中高齡者社會參與及終身學習機會，99 年底已補助全國 205 個鄉鎮市區設置 209 所樂齡學習中心，主要強調「活到老、學到老」的終生學習精神，鼓勵老人參與社會、教育等各項活動；惟在駕駛適性諮詢、行動服務等交通監理方面，尚無此型態之單位，僅針對高齡駕駛人之安全監理有所討論，而交通部所開發高齡者教育訓練之教材及透過訓練「路老師」之教育宣導模式，持續強化開發教材、宣導方式與師資培訓仍可列為後續研究之重點；此外因高齡者減少受傷與死亡，可以減少醫療費用之支出，且與駕駛適性與醫學專業有關，建議宜加入衛生署國民健康局之參與。因此未來有關發展「高齡者行動服務中心」，建議可針對現有相關單位之功能如何協調、整合或補充等進行相關研究。

7.3 高齡者交通安全相關設計規範與法規之未來檢討方向

由於目前交通工程相關規範尚無專章專節特別針對高齡者，訂定相關設施之規範，由於高齡者因生理心理之老化而產生認知、判斷、決策之困難，而造成步行潛在危險，有關高齡者事故防制策略，主要在增加高齡者駕駛安全性，不外乎改善標誌、號誌之可辨識性、改善行人步行環境空間等，後續建議修定現行交通工程規範以符合高齡者需求，另外也透過教育宣導方式，讓高齡者了解有關交通法規內容以及道路各項標誌、標線之意義。最後有關現行法規檢討部分，建議可透過執法單位的回饋，將法規執行不易或不合理之處彙整呈報，可作為修法之參考重點。

為因應高齡者機能衰退，在許多行動上受到限制，為方便高齡駕駛行動，在車體設計可考慮加大車門、車門可開角度加大，而高齡者通常較年輕族群脆弱，當受到相同衝擊力道時，高齡者傷亡程度會較嚴重，可加強車輛安全結構設計。有關在車輛作設計上，亦要能符合高齡者之需求，如使用警醒裝置，如 器，或是 覺的 動來提醒駕駛人、輔助夜間視角系統、緊急求助系統、導系統、使用輔助照明裝置、所提供的資訊需有足夠的反應時間讓高齡者做出反應動作、使用大口 的 ，表面配上刻 以方便施力等等，皆有待更深入之研究。

7.4 高齡者事故防制策略

有關高齡事故防制策略，可循道安防制工作之六大分工「執法」、「工程」、「監理」、「教育」、「宣導」、「管考」來研擬相關策略。

7.4.1 執法面

在執法方面，根據本研究高齡者訪談調查(見表 7.3)，受訪者在「馬路會走行人穿越道」以及「我過馬路時看見左右均無來車才過去」等問項有超過 79%受訪者回答「總是」；在「我不會跨越雙黃線或分隔 穿越道路」則是有 76%受訪者回答「總是」；在「我走在路上，車子看到我一定會讓我」的認知上則有 75%受訪者回答趨向於「 而」及「從未」；在「 酒後，若精神狀況 很好 是會自己開車或騎車」的認知上有 88%受訪者回答「從未」；在「開車或騎車變換行向時會 方向燈」、「開車或騎車變換行向時會看後照鏡」以及「我騎車會戴頭盔」等認知上均超過 85%受訪者回答「總是」；在「機車須兩段式左轉的路口」的認知上有 55%受訪者回答是趨向「經常」、「總是」。由以上調查數據可約略發現高齡行人普遍趨向較保守之用路行為，可見高齡者 性違規機率不高，有關高齡者 性交通違規行為(如超速)之取締並非是重點，惟站在保護高齡行人角度，針對一般駕駛人 性重大違規項目如超速、酒駕、違反號誌管制等應加強取締，另外高齡機車駕駛常見未依規定兩段式左轉，亦為執法重點。執法單位除取締工作外，亦能將執法結果進一步作回饋，如將法規執行不易或不合理之處彙整回饋，有利作為修法之參考重點，並 實執法結果與教育宣導單位之合作聯繫，讓宣導單位可以主動輔導違規頻率較高之高齡者。

表 7.3 用路行為調查統計

	問項				樣本數
	從未 1	爾 2	經常 3	總是 4	
D1.我過馬路會走行人穿越道	2%	8%	11%	79%	508
D2.我過馬路時看見左右均無來車才過去	1%	1%	8%	90%	508
D3.我不會跨越雙黃線或分隔穿越道路	4%	2%	19%	76%	508
D4.我走在路上，習慣面對車子(靠路左邊走)	59%	17%	7%	17%	508
D5.紅燈時看到路口車很少，我也不會過去	13%	12%	10%	64%	508
D6.我走在路上，車子看到我一定會讓我	40%	35%	13%	12%	508
D7.開車或騎車變換行向時會方向燈	1%	4%	6%	88%	285
D8.開車或騎車變換行向時會看後照鏡	2%	4%	7%	86%	285
D9.我開車或騎車時習慣與前車保持很近	56%	12%	5%	26%	285
D10.我酒後，若精神狀況很好是不會自己開車或騎車	2%	3%	6%	88%	285
D11.我服完藥後，若精神狀況很好是不會自己開車或騎車	15%	6%	9%	69%	285
D12.我騎車會戴頭盔(有騎機車者回答)	1%	5%	4%	90%	243
D13.機車須兩段式左轉的路口，習慣直接左轉(有騎機車者回答)	33%	12%	8%	47%	243
D14.我開車會繫安全帶(有開車者回答)	1%	6%	6%	88%	72

7.4.2 工程面

在工程方面，其主要偏向體交通工程之改善，往往需要更多研究來支持以及長期評估方能得到其設施改善效果，故有關工程面改善策略，本研究僅提出二個後續研究方向作為參考，如下：

1. 提升高齡者對於常用之標誌、標線與號誌之可辨識性

包含有關高齡者交通工程設計之規範擬定，號誌標誌牌面設計，可參照國外對於高齡者友善之號誌、標誌與標線設置規範加以參考應用至我國系統，進行初擬、研究及評估機制。

2. 改善行人步行之空間

根據本研究高齡事故因子分析，透過羅基斯特迴歸模式，無論是少老、中老、老老模式中，事故發生位置有行人穿越道者，其死亡勝算值比均小於1，即表示當事故發生在非行人穿越道處，其事故嚴重程度往往較嚴重，顯示行穿線具有一定保護功能，故在短期建議方面，針對未設置行穿線之路口檢討設置之必要性；針對道路較寬之路口，延長行人號誌綠燈秒數，至於秒數要多時間可再進一步研究。在長期建議方面，針對車流量大之路口，研擬行人穿越之護設施，以及設置電

梯陸橋(地下道)或將陸橋(地下道) 梯改建為坡道設計；研究修訂郊區道路在工程設計中，納入人行道之規範。

7.4.3 監理面

監理面主要對人、車加以管制，以保障用路人在道路上行駛之安全，有關策略較偏向 體方面之改善，本研究之問卷調查顯示，受訪者對於三輪機車接受度有 58%是表示 同，而在運具使用調查方面有 3.3%受訪者有使用醫療電動代步車，其旅次主要集中在運動、買菜等短途旅次，惟目前該類車型應係目前國內處 條例第 32 條之 1 所禁止上路之電動載具，故後續可針對高齡者使用運具，研發適合其駕駛作為代步用途之車輛或是將醫療電動代步車定位在行動輔具，將駕駛電動代步車視為行人。

另外高齡者對全面參加教育訓練才能換照，及高齡者有疾病或經常違規，或發生事故需接受教育訓練後才能換照，反對者約 35%，而超過六成以上表示 成，顯示高齡者普遍對於達一定年齡須進行體檢、教育訓練方能換照尚表示認同，然限制駕駛其 涉到民眾行的便利，故建議後續「以輔導(鼓勵)為主，以管制為次」之策略進行規劃，先透過一些誘因，以鼓勵高齡者在達 年齡時，繳回駕照放棄駕駛機動車輛，同時研擬搭配一些措施作為其運具轉移目標，如提供免費公共運輸服務、需求反應式公共運輸服務、給予家中有高齡者之汽車駕駛人部分補助優惠等策略。後續再研究不安全之高齡駕駛者的退場機制與作業辦法，以確保自身與道路用路者之安全。

7.4.4 教育面

根據本研究之問卷調查顯示，有六成以上之高齡者 成教育訓練，可見高齡者並非普遍 著「我過的橋比 走的路更多」此種 老 老心態，而是能持開放心態接受對自己安全有 助之資訊，同時在教育訓練中亦可接 人群，不失一種社交方式。由於在「機車須兩段式左轉的路口」的認知上僅 55%受訪者回答趨向「經常」、「總是」；「走在路上習慣面對來車」的認知上則有 75%受訪者回答是趨向「 爾」、「從未」；高齡事故因子分析中，事故發生位置有行人穿越道者，行人較不易發生死亡，因此建議將「機車兩段式左轉」、「穿越道路行走行穿線較安全」、「行走路上靠邊面對來車」等部分，可作為後續高齡者交通安全教育的重點項目。為了讓高齡者了解自身的身體狀況，明白 些交通行為具有高的風險，避免從事該行為，另外亦可教導如何使用保護裝置，以及有 些與高齡有關疾病或藥物會影響駕駛安全，以降低事故傷亡發生。伴隨年齡增長，可能出現駕駛作上的障 ，短期可將相關資訊納入高齡者交通安全教材，透過交通部「路

老師」系統進行教育，讓高齡者了解本身健康狀況是否可以駕駛車輛，對於能力開始退化之高齡者教育其可藉由一些措施如減少時間、限定空間駕駛或是改善車輛設計等配套，讓高齡者排除駕駛上的困難安全地駕駛；若已不適任駕駛者，可利用教育的方式傳達並透過 屬、家 醫師共同討論，是否放棄駕駛車輛， 求其他較安全替代運具。

7.4.5 宣導面

根據本研究高齡事故資料分析，2007 至 2010 年事故資料中(見表 7.4)，涉及 1 人以上高齡駕駛 A1 事故件數共 1,668 件，占 19.4%，其中以 2009 年達最高峰，占 20.9%，即每 5 件死亡車，就有 1 件涉及高齡駕駛人；在事故因子整體模式中，透過勝算值比發現，高齡者事故發生死亡機率是非高齡者(未 65 歲者)的 3.1~4.6 倍、騎機車未使用頭盔或開車未使用安全帶者發生事故死亡的機率是有使用的 5.7 倍、非發生在行人穿越道事故死亡之機率是發生在行人穿越道事故的 1.3 倍、騎機車發生事故死亡之機率是小汽車的 2.6 倍；在高齡者訪談有關駕騎車自我感受調查中，發現駕駛者對於「覺得最近常常有家人、 友或醫師對我的駕駛安全感到關注」是最多的現象，計有 154 次(占 54%)，而「覺得在夜間駕騎車比白天困難」為 121 次(占 42%)次之，另外以「覺得自己開車或騎車速度比其他車輛慢很多」之 114 次(占 40%)為第三，而其他依序以「覺得在駕騎車輛時的反應力及平衡性比以前差」、「覺得自己在駕駛過程中較難持續集中注意力」、「覺得自己身體有些 病會影響開車或騎車」、「覺得較難區分物體之遠近」、「行經交通繁 路段或交叉路口時，覺得焦慮或緊張」，均是大於 30%的項目。另外則是以「覺得自己開車或騎車時容易撞到東西或是被撞」為最少次，將此結果對照「覺得最近常常有家人、 友或醫師對我的駕駛安全感到關注」題項回答「是」比例最高的，可發現受訪者往往可能會高估自身的能力，而認為自己的駕駛能力是安全的。

本研究將資料分析得到的重要訊息進一步彙整如表 7.5 所示，供後續作為宣導用語之重要素材。有關高齡者事故防制策略在教育宣導方面，本研究透過問卷發現高齡者接受交通安全資訊主要來自電視，其次為收音機，故可透過以上兩種傳 將有關高齡交通安全訊息作傳達，亦可透過公開場合由交通安全相關主管部門進行政令宣導，或是於高齡者出入頻繁之場所張 宣傳海報，發放宣導 頁。在文宣用語方面應儘量口語化、生活化，必要時配合地區人口主要語言，使用方言作傳達。

表 7.4 歷年高齡事故件數統計

年	涉及高齡駕駛人事故件數	A1 總件數
2007	440(17.9%)	2,463
2008	420(19.5%)	2,150
2009	421(20.9%)	2,016
2010	387(19.6%)	1,973
總計	1,668(19.4%)	8,602

註：高齡駕駛人包含駕駛機動車輛及非機動車輛(自行車、人力車等)

表 7.5 宣導用語素材彙整

重要統計訊息	宣導內容
每 5 件死亡車，就有 1 件涉及高齡駕駛人	可宣導高齡者儘量避免駕駛車輛，改使用大眾運輸工具或由 友接送
高齡者事故發生死亡機率是非高齡者的 3.1~4.6 倍	宣導高齡者因身體機能率退，遇到事故發生時，非死即傷
騎機車未使用頭盔或開車未使用安全帶者發生事故死亡的機率是有使用的 5.7 倍	宣導有使用安全措施(頭盔或安全帶)，遇到事故時能有效降低傷亡程度
非發生在行人穿越道事故死亡之機率是發生在行人穿越道事故的 1.3 倍	宣導行人穿越道路，應行走行穿線；車輛遇有行穿線應減速慢行，如有行人應優先禮讓行人通過
騎機車發生事故死亡之機率是小汽車的 2.6 倍	宣導機車因缺乏外在實體保護，遇到事故發生時，受傷程度往往較嚴重，能別騎就別騎
高齡者普遍覺得自己開車或騎車時幾乎不容易撞到東西或是被撞，而卻普遍覺得常常有家人、 友或醫師對我的駕駛安全感到關注	可發現受訪者往往會高估自身的能力，會認為自己的駕駛能力是安全的，建議宣導高齡者 答交通部道安委員會於 2009 年 3 月發行的「高齡駕駛人健康評估與交通安全常識」 頁當中的自我健康評估檢查表，其題目設計當受訪者有任何一題回答是，即表示健康條件已出現警訊，可能不適合駕駛機動車輛，建議應 求醫師或家人協助

7.4.6 管考面

依據各地方事故發生率，透過管考方式，可評估道安防制策略之成效，亦可了解 些地區需要投入較多資源來進行道安防制工作。根據本研究所分析事故資料當中，國內高齡事故死亡發生率前 5 名的縣市(見表 7.6)少老族群部分為臺東縣、 東縣、臺南縣、宜蘭縣、 林縣；中老族群部分為臺東縣、花 縣、臺南縣、嘉義縣、 東縣；老老族群部分為臺東縣、花 縣、臺南縣、嘉義縣、 東縣，可看出事故死亡率盛行地區主要偏向在東部以及南部，建議後續可針對上述地區投入較多資源來進行道安防制工作。

表 7.6 國內高齡事故死亡發生率前 5 名的縣市統計 (單位:老人/年萬老人)

排序	少老死亡		中老死亡		老老死亡		高齡死亡	
1	臺東縣	5.55	臺東縣	6.74	花 縣	6.01	臺東縣	5.81
2	東縣	5.18	花 縣	6.65	宜蘭縣	5.02	花 縣	5.42
3	臺南縣	5.18	臺南縣	5.99	新竹縣	4.95	臺南縣	5.36
4	宜蘭縣	4.98	嘉義縣	5.83	園縣	4.57	東縣	5.21
5	林縣	4.88	東縣	5.75	嘉義市	4.54	宜蘭縣	5.10

註：死亡數含 2~30 日內死亡

7.5 小結

針對高齡者事故防制措施，本研究所擬定三項課題－「高齡駕照監理及安全輔導方式」、「高齡行動服務中心建置與提升服務及宣導效能」、「高齡者交通安全相關設計規範與法規之未來檢討方向」，各項課題分別從道安六大分工－「執法」、「工程」、「監理」、「教育」、「宣導」、「管考」研擬短、中長期發展策略，其中短期發展策略為短時間內可執行之工作，且可列為持續推動之工作，而中長期發展策略，因涉及制度、組織、民眾權益，故需要透入更多研究評估及制度方面之檢討，以對於實施方法與時機進行更審慎之研訂，因此宜歸類在中長期發展策略。本研究提出高齡者事故防制短期策略，以及所擬定三項課題其所對應六大分工之中長期發展策略彙整如表 7.7~7.10 所示。

表 7.7 高齡者事故防制短期策略

分工項目	執行策略	實施內容
執法	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 執法結果之回饋 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 執法單位將執法結果回饋提供教育宣導單位，使其有足夠資訊了解目前該分區高齡者違規狀況，以利後續研擬相關防制策略 2) 實執法結果與教育宣導單位連線回饋，讓該單位可以主動輔導違規頻率較高之高齡者
教育	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 協助高齡者了解自身駕駛能力限制與身體機能狀況 ➤ 法規教育 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 建立家 保護機制，利用家人關心提醒高齡者應注意身心狀態以及用路安全 2) 提供高齡者駕駛技術再訓練，並教導安全法規內容，使高齡者於用路中更安全 3) 建立持續性教育訓練計畫，並 實各地區主動服務及教導高齡者自身檢驗之重要性，使其能認知是否適任駕駛或是應轉其他運具 <ol style="list-style-type: none"> 1) 透過交通大隊、社福團體及樂齡中心路老師等協助教導高齡者各項交通號誌、標誌及標線之內容與意義 2) 教育高齡者違反交通安全相關法規之則

表 7.7 高齡者事故防制短期策略(續)

分工項目	執行策略	實施內容
宣導	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 持續推動高齡駕駛安全行駛與用路行為之宣導管道與計畫 ➢ 鼓勵高齡者轉移使用大眾運具 ➢ 法規及自我駕駛管理之宣導 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 舉辦高齡者交通安全宣導活動 2) 印製宣傳品提高高齡者交通安全宣導事宜 3) 與公益團體合作，透過不同管道如電視、收音機、報 等方式進行宣導 1) 針對危險程度較高之高齡駕駛者宣導主動繳回駕照，以及建議其轉換大眾運具、多由家人接送或其他替代運具 1) 加強宣導各項交通標誌、號誌、標線之標示內容意義 2) 提高高齡者應從自我安全管理做起，提醒應進行健檢以及駕駛適性自我評估 3) 宣導高齡者應儘量避免於那些路段行駛，或建議於 些時段出門，以提昇其安全性
管考	➢ 督導及考	<ol style="list-style-type: none"> 1) 督導 各縣市高齡者違規及事故型態、發生率以及檢討防制措施之有效性

表 7.8 高齡行動服務中心建置與提升服務及宣導效能之中長期發展策略

分工項目	發展策略	實施內容
教育	<ul style="list-style-type: none"> 統 管理道安之社會資源輔導各地區成立高齡行動服務中心 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 透過跨部會討論，建立服務中心之組織及制度 2) 邀請服務中心範圍內之老人接受互動式教育及駕駛技術與安全觀念之再教育 3) 長期投入各團體與志工前往老人活動中心、老人社區大學或公園，主動出擊說明與教育高齡者用路安全以及說明行動服務中心之重要性 4) 實高齡者與行動服務中心之互動聯繫
工程	<ul style="list-style-type: none"> 規範高齡行動服務中心之規模與設施 高齡者先進旅運資訊系統及需求反應式運輸服務系統 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 研擬與設置服務中心應具備之器材、器及有關設施 2) 規劃及建置各行動服務中心應具有設施、器、服務人員資格與諮詢服務平台(實體與 擬)等 體設備 1) 提供先進旅運服務資訊以供高齡者查詢 2) 將警政署事故系統、醫療體系、先進旅運系統整合至高齡者行動與輔助平台中，不僅讓管理者便於實施未來措施或計畫，亦讓高齡者便於查詢有關「行」的資訊 3) 建置需求反應式運輸服務專線與協調運輸業者接送
監理	<ul style="list-style-type: none"> 成立高齡行動服務中心輔導單位與檢測單位以協助提升安全 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 於服務中心內設立高齡駕駛身體健檢單位以及適性分析，提供高齡者駕駛行為、時間、路線等相關建議 2) 研訂與建立高齡者應遵守行的空間與時間，建立安全路線提供給高齡者使用 3) 推動高齡者健檢與換照制度，輔導不適任高齡駕駛轉移使用運具
管考	<ul style="list-style-type: none"> 高齡者相關輔導人員之培訓及服務中心 效評估 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 長期 各區行動服務中心使用人次、辦理活動等量化指標，並參考高齡者道安事故與違規件數等，作為未來經費撥發之重要參考指標

表 7.9 高齡駕駛資格與自我認知適性評估審查機制建立之中長期發展策略

分工項目	發展策略	實施內容
監理	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 制訂高齡者駕照換發審驗機制與駕駛年齡限制之對策 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 依據高風險駕駛之相關評估準則，如經常違規或有影響駕駛安全方面疾病等項目，研議並建立高齡者換照應再接受體檢、教育訓練或路測之機制，或發給限制使用車種、時間與空間之條件式駕照，使不適任高齡駕駛人退場或限制使用，以確保其自身與其他用路者之安全 2) 研究如何提供足夠激勵誘因，鼓勵高齡駕駛繳回駕照之機制 3) 研究高齡駕駛者放棄駕駛後相關配套措施
執法	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 針對高風險之高齡駕駛人限制其車種、時間與空間 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 透過交通大隊等宣導建議高齡者應前往特定場所進行健檢與適性評估 2) 針對持條件式駕照或高風險之高齡駕駛人進行必要之執法
宣導	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 建立持續性宣導管道 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 建立持續性之宣導管道，提醒高齡駕駛者持續自我評估及審視駕駛狀況 2) 針對高齡駕駛人安全監理之特別規定加強宣導

表 7.10 高齡者交通安全相關設計規範與法規重新檢視與修正之中長期發展策略

分工項目	發展策略	實施內容
工程	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 提升高齡者對標誌、標線與號誌之可辨識性 ➤ 改善行人步行之空間 ➤ 改善車輛安全設計 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 針對國外對於高齡者友善之號誌、標誌與標線設置規範，參考應用至我國系統之可行性，進行初擬、研究及評估 1) 檢討未設置行穿線路口之適當性 2) 針對道路較寬之路口，延長行人號誌綠燈秒數 3) 針對車流量大之路口，研擬行人穿越之護設施，以及設置電梯陸橋或將陸橋 梯改建為坡道設計 4) 修訂郊區道路在工程設計中，納入行人步道之規範 1) 評估與建置適用我國高齡駕駛者之安全車輛規範 2) 建立未來高齡者使用運具之車輛檢驗標準規範
監理	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 研擬高齡者短程替代運具 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 評估三輪機車與電動代步車對高齡者之適用性與未來上路之適法性，提供高齡者安全的多元運具選擇

第八章 結論與建議

本研究欲探討高齡者道路交通事故特性並研擬相關道安防制措施，透過 2007 年至 2010 年警政署道路交通事故資料，並將 65 歲以上高齡者分為少老(65~74 歲)、中老(75~84 歲)及老老(85 歲以上)等三年齡層，透過羅吉斯特迴歸比較高齡者交通事故死亡因子，發現不同年齡族群之風險因子對事故嚴重性有不同程度之影響。此外，透過面訪進行問卷調查瞭解高齡用路人之旅運特性、運具轉移之發生、機動車輛使用之自我評估以及政策支持調查，並召開專家座談會，彙整不同領域的專家學者提供相關意見做為策略研擬的參考，最後據以研擬短中長期策略供相關單位參考，整體研究之結論與建議 述如 。

8.1 結論

1. 在高齡者事故相關研究當中發現，高齡者自覺行動會產生危險而減少其曝光量，以致納入曝光量衡量事故風險，高齡者事故比率雖低，但其死傷嚴重性比其他年齡層來的較嚴重，亦即高齡者較不易發生事故，若一旦發生後較易傷亡；高齡者因生理心理之老化而產生認知、判斷、決策之困難，而造成步行潛在危險，因此部分學者提出應改善行人步行環境以及行人自覺危險之預防策略等(如高齡者 晨出門應穿著鮮 衣服之相關措施)。
2. 整體高齡者事故運具使用情形中，受傷程度為死亡的狀況下，年齡分類運具之使用，老老為行人所占比例最大，中老則為行人或機車，少老則為機車；若受傷程度為受傷，各種年齡分類所占比例最大的皆為機車；由整體統計資料顯示，男性發生事故比例雖高於女性，但在少老、中老、老老個別死亡風險模式中(單就死亡與未死亡的情形下進行比較)，僅在羅吉斯特迴歸少老模式，其性別因子為顯著，少老男性事故死亡勝算值比為 0.74，即少老男性若發生事故與少老女性相比較不易造成死亡。
3. 在整體羅吉斯特迴歸模式中，老老族群發生事故死亡的機率是非高齡族群的 3.53 倍、中老族群發生事故死亡的機率是非高齡族群的 4.62 倍、少老族群發生事故死亡的機率是非高齡族群的 3.07 倍；男性發生死亡機率約女性的 0.67 倍；駕駛大型車發生死亡的機率为小客車的 1.73 倍；騎乘機車發生死亡的機率为小客車的 2.60 倍；騎乘自行車發生死亡的機率为小客車的 1.45 倍；行人發生死亡的機率为小客車的 2.11 倍；超速者發生死亡的機率为未超速者的 1.92 倍；酒測值 BAC 大於 0.11%發生死亡的機率为未 酒者的 3.92 倍；酒測值 BAC 於 0.051%~0.11%發生死亡的機率为未 酒者的 2.32 倍；酒測值 BAC 於 0%~0.05%發生死亡的機率为未 酒者的 3.24 倍，顯示有 酒者較

容易發生死亡事故。未使用安全措施發生事故死亡機率為有使用的 5.67 倍，顯示騎乘機車配戴頭盔及開車繫安全帶確實能夠發 保護功能，降低事故死亡之機率。行人穿越道部分，事故地點有行人穿越道，其發生事故死亡機率為無行人穿越道處之 0.77 倍，顯示道路如劃有行穿線，可提醒駕駛減速，對行人而言是一種保護。

4. 綜觀三種高齡羅吉斯特迴歸模式(老老、中老、少老)，未使用保護裝置如安全帶、安全 ，其死亡勝算值比均超過 4.68 倍以上，其中少老、中老模式更明顯，未使用安全措施死亡勝算值比均超過 5.6 倍，即表示當事者未使用保護裝置，其事故嚴重性均較為嚴重；而 酒情況皆是 於程度低及高的狀況下均較容易發生死亡事故，相對於未 酒之高齡者，死亡勝算值比均在 2.5 倍以上。此外，高齡者在少老族群因超速所致死亡之風險較高，由於 74 歲以下少老族群仍以機車為主要交通工具，在駕駛進入高齡後，相關單位應協助駕駛面臨生理機能老化時各種突發狀況的處理及相關適應力之交通安全宣導；在夜間情況下高齡者較容易發生死亡事故，應與高齡者活動時間為晨間或傍晚光線較不足的情形有關，故在活動時應提醒高齡者配戴有醒目反光裝置或穿著鮮豔的衣物以提醒其他用路人；此外，在高齡者三種模式中，機車與自行車之死亡機率均較小汽車為高，與汽車對於駕駛者保護功能性較高而可降低死亡風險有關。
5. 本研究透過文獻回顧、問卷設計以及問卷調查等方式進行資料蒐集，而調查地點主要選在臺南、嘉義、臺中等地區進行問卷訪查，時段主要區分 晨及傍晚兩時段，有效問卷共計 508 份。問卷調查分析結果顯示，本次調查對象之平均年齡為 73 歲；性別以女性受訪者 多；交通安全以及宣導資訊的管道以電視管道所取得資訊為最多；大多數高齡者已經退休無工作且也無 工性質之 差；領取普通重型機車駕照者為最多，主要重點摘述如 ：

(1) 在機動車輛運具轉換方面

65 歲前有駕駛汽車或機車的 354 人中，約有 7 成受訪者年 65 歲仍在 使用駕駛汽車或機車，整體來看，真正體認自己年齡或身體狀況而放棄僅占 18%，其中以機車使用者占多數，約為原機車使用者之 23.2%，發生轉變的年齡主要 在 65 歲至 74 歲之間。

(2) 在高齡者自我評量駕車困難度方面

508 位受訪者中於受訪時有 285 位仍在 使用機動車輛，其中「覺得最近常常有家人、 友或醫師對我的駕駛安全感到關注」是最多的現象(占 54%)，「覺得在夜間駕騎車比白天困難」次之(占 42%)，「覺得自己開車或騎車速度比其他車輛慢很多」為第三(占 40%)，而其他依序以「覺得在駕騎車輛時的反應力及平衡性比以前差」、「覺得自己在駕駛過程中較難持續集中注意力」、「覺得自

己身體有些 病會影響開車或騎車」、「覺得較難區分物體之遠近」、「行經交通繁 路段或交叉路口時，覺得焦慮或緊張」等均超過 30%。

(3) 在高齡者自陳駕駛行為方面

大多數高齡者在多數項目中自覺不易發生違規行為，惟在「機車須兩段式左轉的路口」之遵守，以及「走在路上習慣面對來車」之觀念認知，則呈現相對較弱之現象，應透過執法與教育宣導面進行改善。

(4) 在高齡者對安全管理措施意向方面

大多數高齡者對於未來假設性之安全措施多持 同之態度，無論在引進三輪機車或是強制換照等措施，整體來看，三年齡群組之反對意見比例均未過半，約在 30%左右，顯示大部分受訪者尚能接受三輪機車運具、高齡者需體檢或接受教育訓練方能換照、願意接受交通安全宣導課程等措施。進一步探討持反對意見群組，其中過去曾經會駕駛機動車輛而因高齡或健康因素放棄駕駛之高齡族群，其對於各政策持反對意見平均比例略高，研判因高齡或健康因素自動放棄駕駛之族群，認為可由高齡駕駛人自行評估而無需任何強制措施。

8.2 建議

1. 本研究綜合文獻回顧、資料分析以及問卷訪談調查，從道安六大分工—「執法」、「工程」、「監理」、「教育」、「宣導」、「管考」提出建議如下：

(1) 執法面

透過問卷訪談發現高齡行人普遍趨向較保守之用路行為，可見高齡者 性違規機率不高，故有關高齡者 性交通違規行為(如超速)之取締並非是重點，惟站在保護高齡行人角度，建議針對一般駕駛人 性重大違規項目如超速、酒駕、違反號誌管制等應加強取締。另可能因為習慣因素，高齡機車駕駛人常見未依規定兩段式左轉，宜列入執法重點，採取方式建議以關懷輔導為主，開 為輔。執法單位除取締工作外，宜將執法結果與教育宣導單位連結以利進一步回饋，將有助於教育宣導單位主動輔導違規頻率較高之高齡族群。

(2) 工程面

在工程方面，主要偏向 體交通工程設施之改善，往往需要更多研究評估以及長期觀察方能得到其設施改善效果，故有關工程面改善策略，本研究提出後續有關工程面研究之重點方向，包括：「提升高齡者對於常用之標誌、標線與號誌之可辨識性」，建

議參照國外對於高齡者友善之號誌、標誌與標線設置規範，強化研擬、研究及評估我國高齡者交通工程之設計規範；另「改善行人步行之空間」部分，短期建議針對未設置行穿線之路口檢討設置之必要性，並針對道路較寬之路口，延長行人號誌綠燈秒數，而長期建議針對車流量大之路口，研擬行人穿越之護設施、設置電梯陸橋或將陸橋梯改建為坡道設計，以及研究於修訂郊區道路工程規範中納入人行道之設計。

(3) 監理面

本研究之問卷調查顯示，高齡者對全面參加教育訓練才能換照、高齡者有疾病或經常違規，以及發生事故需接受教育訓練後才能換照，反對者約 35%，超過六成以上則表示成，顯示高齡者普遍對於達一定年齡須進行體檢、教育訓練方能換照尚表示認同，然限制駕駛涉及高齡者行的便利性，故建議後續「以輔導(鼓勵)為主，以管制為次」之策略進行規劃，先透過一些誘因，以鼓勵高齡者在達年齡時，主動繳回駕照放棄駕駛機動車輛，同時搭配如提供免費公共運輸服務、需求反應式公共運輸服務、給予家中有高齡者之汽車駕駛人部分補助優惠等誘因策略，後續再研究不安全高齡駕駛者之退場機制，以提昇高齡駕駛人之安全性。

(4) 教育面

建議「機車兩段式左轉」、「穿越道路行走行穿線較安全」、「行走路上靠邊面對來車」等部分，可作為後續高齡者交通安全教育之重點；此外，為讓高齡者了解自身身體狀況，明白一些交通行為具有高風險，避免從事該行為，宜教導如何使用保護裝置，以及有些與高齡有關疾病或藥物會影響駕駛安全，以降低事故傷亡之發生。伴隨年齡增長，可能出現駕駛作上的障，短期可將相關資訊納入高齡者交通安全教材，透過交通部「路老師」系統進行教育，讓高齡者了解本身健康狀況是否適宜駕駛車輛，對於能力開始退化之高齡者教育其可藉由一些措施如避開高風險時間與空間之駕駛或改善車輛設計等方法，讓高齡者排除駕駛上的困難；若已不適任駕駛者，可利用教育的方式傳達並透過屬、家醫師共同討論放棄駕駛車輛，以求其他較安全替代運具。

(5) 宣導面

本研究根據資料分析及問卷訪談得到的重要訊息有「每 5 件死亡車，就有 1 件涉及高齡駕駛人」、「高齡者事故發生死亡機率是非高齡者的 3 倍」、「騎機車未使用頭盔或開車未使用安全帶者發生事故死亡的機率是有使用的 5.7 倍」、「非發生在行人穿越道

事故死亡之機率是發生在行人穿越道事故的 1.3 倍」、「騎機車發生事故死亡之機率是小汽車的 2.6 倍」，建議可作為宣導用語之重要素材。有關高齡者事故防制策略在宣導方面，本研究透過問卷發現高齡者接受交通安全資訊主要來自電視，其次為收音機，故可透過以上兩種傳 將有關高齡交通安全訊息作傳達，亦可透過公開場合由交通安全相關主管部門進行宣導，或是於高齡者出入頻繁之場所張貼宣傳海報，發放宣導 頁，在文宣用語方面應儘量口語化、生活化，必要時配合地區人口主要語言，使用方言作傳達。

(6) 管考面

根據本研究所分析事故資料當中，國內高齡事故死亡發生率前 5 名的縣市少老族群部分為臺東縣、 東縣、臺南縣、宜蘭縣、 林縣；中老族群部分為臺東縣、花 縣、臺南縣、嘉義縣、 東縣；老老族群部分為臺東縣、花 縣、臺南縣、嘉義縣、 東縣，可看出事故死亡率盛行地區主要偏向在東部以及南部，建議後續可針對上述地區投入較多資源來進行道安防制工作。

2. 本研究所擬定三項課題—「高齡者駕照監理及安全輔導方式」、「高齡行動服務中心建置與提升服務及宣導效能」、「高齡者交通安全相關設計規範與法規重新檢視與修正」，各項課題分別從道安六大分工—「執法」、「工程」、「監理」、「教育」、「宣導」、「管考」研擬短、中長期發展策略，其中短期發展策略為短時間內可執行之工作，且可列為持續推動之工作，而中長期發展策略，因涉及制度、組織、民眾權益，故需要更多研究計畫支持及制度方面之檢討，對於實施方法與時機進行更審慎之研訂。
3. 本研究建議未來可以增加其他各縣市之調查內容，因此次主要調查臺南、嘉義、臺中等地區，其都會區與郊區之區別性相對不明顯，故建議未來選擇如臺北市與新北市，或選擇像臺中市之市區或外圍區域大進行調查。
4. 在學術研究成果分析上建議採用更多的分析評估方法，如多元羅吉斯特迴歸分析、因素分析、分類樹等方法進行討論，可使問題探討與研究分析方法之結合上更加多元與產生更多應用價值。
5. 本研究綜合文獻回顧、資料分析以及問卷訪談調查，後續可針對「世界各國高齡者行之相關立法配套措施之蒐集與探討其可行性」、「有關高齡者交通工程設計之規範」、「高齡者教育訓練宣導方式之研究及師資培訓計畫」等課題進行深入研究。

參考文獻

1. Evrim Bayam, Jay Liebowitz, William Agresti, “Older drivers and accidents: A meta analysis and data mining application on traffic accident data” , Expert Systems with Applications 29 (2005) 598–629
2. Guohua Li , Elisa R. Braver , Li-Hui Chen, “Fragility versus excessive crash involvement as determinants of high death rates per vehicle-mile of travel among older drivers”.
3. G. Anthony Ryan, Matthew Legge and Diana Rosman, “Age Related Changes in Drivers’ Crash Risk and Crash Type”
4. Lotte Larsen, Peter Kines (2002), “Multidisciplinary in-depth investigations of head-on and left-turn road collisions”, Accident Analysis and Prevention, Vol. 34, pp.367-380.
5. J. Langford, S. Koppel (2006), “Epidemiology of older driver crashes- Identifying older driver risk factors and exposure patterns”, Transportation Research Part F, Vol. 9, pp. 309-321.
6. Lisa Keay, Srichand Jasti, Beatriz Munoz, Kathleen A. Turano, Cynthia A. Munro, Donald D. Duncan, Kevin Baldwin, Karen J. Bandeen-Roche, Emily W. Gower, Sheila K. West (2009), “Urban and rural differences in older drivers’ failure to stop at stop signs”, Accident Analysis and Prevention, Vol. 41, pp. 995-1000.
7. Gerald McGwin, Jr, David B. Brown(1999), “Characteristics of traffic crashes among young, middle-aged, and older drivers”, Accident Analysis and Prevention, Vol. 31, pp. 181-198.
8. David F. Preusser, Allan F. Williams, Sysan A. Ferguson, Robert G. Ulmer and Helen B. Weinstein (1998), “Fatal Crash Risk for Older Drivers at Intersections”, Accident Analysis and Prevention, Vol. 30, No. 2, pp. 151-159.
9. Oxley, J. et al. (2005). “Crossing roads safely: an experimental study of age differences in gap selection by pedestrians”, Accident Analysis and Prevention, 37, pp.962-971.
10. Koppa R. J. (1992), “Human Factors”, in Traffic Flow Theory, FHWA, <http://www.tfhrc.gov/its/tft/tft.htm> .
11. Oxley, J., Fildes, B., Ihsen, E., Charlton, J. & Day, R. (1997). Differences in traffic judgements between young and old adult pedestrians. Accident Analysis and Prevention, 29, 839–847.
12. Ali S. Al-Ghamdi, “Pedestrian–vehicle crashes and analytical techniques for stratified contingency tables”, Accident analysis and prevention 34,

pp205-214, 2002.

13. Helene Fontaine, Yves Gourlet, "Fatal pedestrian accidents in France : a typological analysis", Accident analysis and prevention, pp303-312, 1997.
14. <http://www.iam.org.uk/>
15. Naveen Eluru , Chandra R. Bhat, David A. Hensher, "A mixed generalized ordered response model for examining pedestrian and bicyclist injury severity level in traffic crashes" Accident Analysis and Prevention 40 (2008) 1033-1054
16. 林豐福、張開國、賴靜慧，「高齡者道路交通事故特性研究」，交通部運輸研究所，民國 94 年五月。
17. 賴柏瑋，「老幼行人於不同人行道空間之行為與感知分析」，國立成功大學交通管理科學系碩士論文，民國 96 年 7 月。
18. 柳永青、董瑩蟬「比較不同年齡、用路人穿越馬路之行為」，國立林科技大學工業工程與管理系碩士論文，民國 96 年。
19. 黃承傳，「臺北市行人肇事及違規特性分析」，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 88 年。
20. 藍武王、溫傑華，「各國老人步行事故之比較研究」，中華民國運輸學會第七 學術論文研討會論文集，民國 81 年 12 月。
21. 藍武王等，「臺北市行人交通事故之統計分析」，中華民國運輸學會第七 學術論文研討會論文集， 51 至 65 頁，民國八十一年。
22. 王森豐，「交叉路口行人步行速率影響因子之研究」，中華大學運輸科技與物流管理學系碩士論文，民國 97 年 8 月。
23. 陳莞蕙、李思葦，「高齡者交通安全問題之探討」，中華大學科技管理研究所碩士論文，民國 92 年
24. 陳宗淋，「行人肇事分析」，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 89 年。
25. 徐淵靜、許銓倫，「高齡化社會之交通問題研究」，中華民國運輸學會第 15 學術研討會，民國 89 年。
26. 徐心怡等，「機動車與行人相撞意外事故中受傷住院行人之特性、治療情形及醫療費用分析」，中華民國第三 機車交通與安全研討會論文集，351 至 362 頁。
27. 李瑞南，「論高齡行人易肇事案例分析」，警光雜誌， 第五六五期， 50 至 52 頁。
28. 葉名山、劉欣憲、張 文、陳 升(民 94)，「應用計畫行為理論探討機車交叉路口違規行為之研究」，中華民國運輸學會第二十 學術論文研討會，頁 683-706。
29. 葉名山、艾嘉銘、劉欣憲、 佩 、李旻錡、林佳慧(民 99)，「行人碰撞事故肇事責任判定之專家決策支援系統」，中華民國車輛行車事故鑑

- 定研究成果發表研討會論文集，頁 67-頁 90。
30. 周長志，「高齡者交通安全風險感認影響因素之探討」，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文，民國 93 年 6 月
 31. Mohamed A. Abdel-Aty, A. Essam Radwan (2000), "Modeling traffic accident occurrence and involvement", Accident Analysis and Prevention, Vol. 32, pp. 633-642.
 32. Venkataraman Shankar, Fred Mannering and Woodrow Barfield (1996), "Statistical Analysis of Accident Severity on Rural Freeways", Accident Analysis and Prevention, Vol. 28, No. 3, pp. 391-401
 33. K.S. Oluwadiya, I.K. Kolawole, O.O. Adegehingbe, A.A. Olasinde, Olaide Agodirin, S.C. Uwaezuoke (2009), "Motorcycle crash characteristics in Nigeria: Implication for control", Accident Analysis of Prevention, Vol. 41, pp. 294-298.
 34. Staplin, L. and L. Hunt (1999), "Driver Programs", paper presented at the TRB Conference "Transportation in an Aging Society: A Decade of Experience", November, Bethesda, Maryland.
 35. OECD (2001), "Ageing and Transport - MOBILITY NEEDS AND SAFETY ISSUES", p.81-90, Paris Cedex 16, France.
 36. 栗原市 務部危機管理 網頁，<http://www.kuriharacity.jp/>
 37. 水野 子(2010), 「高 事故防止策 」, Life Design REPORT Summer, p.50-52.
 38. 惠 、李雅慧、高文 、黃敏 、曾 、 , 「老人交通安全教育教材」, 教育部、交通部，民國 100 年 4 月。
 39. 2010 年中華民國設計學會第十五 設計學術研究成果研討會論文集，P.257-262
 40. 沈添財、王國材、李永駿、張琪華、陳一昌、黃運貴、張益城，「智慧型運輸系統技術於高齡化社會之應用研究」，交通部運輸研究所、國際工程顧問股份有限公司合作辦理，民國 92 年 4 月。
 41. 林豐福、張開國、葉祖宏，「我國職業駕駛執照考領及持用有效條件管理之探討」，93 年道路交通安全與執法國際研討會，民國 93 年 9 月。
 42. 陳一昌、張開國、葉祖宏，「成立 駕駛人醫學諮詢委員會 分析報告」，交通部運輸研究所，民國 98 年 4 月。
 43. 陳莞蕙、張勝雄、高 、徐淵靜，「高齡者旅運型態與需求回應運輸服務系統建置之探討」，高齡社會南區研究成果發表會，民國 99 年 9 月。
 44. 臺北市政府交通局年長者安全通行示範區計畫簡報資料。
 45. 徐淵靜，「面對高齡化族群交通工程之因應與對策」，交通部運輸研究所運輸安全資訊網上課講義，交通部運輸研究所，民國 98 年。

附錄 1：高齡者訪談問卷

的長 好

為了關懷 65 歲以上高齡者用路安全，這裡有一份關於 高齡者交通特性研究 之調查問卷，主要探討高齡者之旅運活動、用路行為、運具轉換意願、政策調查等，的意見對於本研究非常重要，希望 撥空回答以下問題，所有問題不涉及對錯，亦無任何記名作答，請 放心回答，最後非常感 的協助與配合。

身體健康、萬事如意

交通部運輸研究所、逢甲大學車輛行車事故鑑定研究中心 上

第一部分 A：基本資料

A1.調查場所：

- ¹住家 ²公園 ³市場 ⁴醫院 ⁵社區活動中心 ⁶學校 ⁷車站
⁸公車站牌 ⁹宗教場所 ¹⁰其他

A2.年齡：_____歲

A3.性別：

- ¹男 ²女

A4.現與 些人同住(2~9 可複選)

- ¹獨居 ²配 ³未 子女 ⁴已 子 ⁵已 女 ⁶婦 ⁷女
⁸子女 ⁹其他 友

A5.獲得交通安全宣導資訊之管道(可複選)

- ¹電視 ²收音機 ³網路 ⁴報 ⁵配 ⁶子女 ⁷其他 友 ⁸醫生
⁹參加活動 社區活動、旅行團、進 團 ¹⁰其他

A6.是否識字：

- ¹是 ²否

A7.目前是否有工作(含 差性質工作)

- ¹是 ²否

A8.目前持有駕照種類(2~5 可複選)

- ¹無
²普通輕型機車
³普通重型機車
⁴大型重型機車
⁵汽車駕照 含小汽、大貨、大客、聯結車等

第二部分 主要旅遊活動調查

B1.旅次目的 (可複選)		B2.目前主要使用運具									B3.目前 使用頻率 (¹ 、 ² 月)			B4.65歲前主要使用運具		
		汽車		機車		5	6	7	8	9	B4-1 運具使用 (註明B2 運具代碼)	B4-2 改變運具 使用之原因 是否因為年 紀大無法使 用原運具 (若有改變再)	B4-3 改變運具 時之年齡 (若有改變再) *註明代碼			
		1 自開	2 被載	3 自騎	4 被載	步行	自行車	電動代步車	鐵路	公車或遊覽車						
1	運動										每、次或 ³ 爾	是	否			
2	購物大場、百貨公司										每、次或 ³ 爾	是	否			
3	買菜便利商、雜貨、傳統市場										每、次或 ³ 爾	是	否			
4	就醫										每、次或 ³ 爾	是	否			
5	接送小孩										每、次或 ³ 爾	是	否			
6	宗教活動進團、教會、教等										每、次或 ³ 爾	是	否			
7	聚會友、友、喪										每、次或 ³ 爾	是	否			
8	旅遊不含宗教活動										每、次或 ³ 爾	是	否			
9	義工無給										每、次或 ³ 爾	是	否			
10	工作有收入，含職										每、次或 ³ 爾	是	否			
	其他										每、次或 ³ 爾	是	否			
	其他										每、次或 ³ 爾	是	否			
	其他										每、次或 ³ 爾	是	否			

B1 其他旅次目的：11.股票看盤 12. 銀行 13.學校進修 14.圖書館 15. 16. 17. 18.

B4-3：1.44歲以前 2.45歲~54歲 3.55歲~64歲 4.65歲~74歲 5.75歲~84歲 6.85歲以後

B5.根據「B2」題，目前是否 自己騎機車或開汽車： 是 否 本題由調查員自行檢

第三部分(C)：駕騎車時之自我感受(B5 題結果為 否 者免答)

	是	否
C1. 覺得較難區分物體之遠近		
C2. 覺得在夜間駕騎車比白天困難		
C3. 覺得轉頭觀看左右方視野有困難		
C4. 覺得在駕騎車輛時的反應力及平衡性比以前差		
C5. 覺得自己在駕駛過程中較難持續集中注意力		
C6. 行經交通繁 路段或交叉路口時，覺得焦慮或緊張		
C7. 覺得自己開車或騎車速度比其他車輛慢很多		
C8. 覺得自己身體有些 病會影響開車或騎車		
C9. 覺得自己服用完藥後無法專心開車或騎車		
C10. 覺得自己開車或騎車容易想		
C11. 覺得自己開車或騎車時容易撞到東西或是被撞		
C12. 覺得最近常常有家人、 友或醫師對我的駕駛安全感到關注		

第四部分(D)：用路行為調查(B5 題結果為 否 者僅回答 D1~D6)

	從未 1	爾 2	經常 3	總是 4
D1. 我過馬路會走行人穿越道				
D2. 我過馬路時看見左右均無來車才 過去				
D3. 我會跨越雙黃線或分隔 穿越道路				
D4. 我走在路上，習慣面對車子				
D5. 紅燈時看到路口車很少，我也不會過去				
D6. 我走在路上，車子看到我一定會讓我				
D7. 開車或騎車變換行向時會 方向燈				
D8. 開車或騎車變換行向時會看後照鏡				
D9. 我開車或騎車時習慣與前車保持很近				
D10. 我 酒後，若精神狀況 很好 是會自己開車或騎車				
D11. 我服完藥後，若精神狀況 很好 是會自己開車或騎車				
D12. 我騎車會戴頭盔(僅騎機車者回答)				
D13. 機車須兩段式左轉的路口，習慣直接左轉(僅騎機車者回答)				
D14. 我開車會繫安全帶(僅開車者回答)				

第五部分(E)：現有開車或騎機車之運具轉換意願調查(B5 題結果為 否 者免答)

E1. 公車

¹ 願意

不願意原因 可複選：

² 班次少 ³ 票價貴 ⁴ 經常沒座位 ⁵ 經常遇到司機 載

⁶ 搭乘時間長 ⁷ 目的地離站牌 遠 ⁸ 其他

E2.計程車

¹ 願意

不願意原因 可複選：

² 難 到車 ³ 車資貴 ⁴ 經常遇到司機 載 ⁵ 其他

E3.鐵路

¹ 願意

不願意原因 可複選：

² 班次少 ³ 票價貴 ⁴ 經常沒座位 ⁵ 經常遇到列車誤點
⁶ 搭乘時間長 ⁷ 目的地離車站 遠 ⁸ 其他

E4.需求反應式運輸服務(需事先透過電話預約 車之公共運輸服務)，如 老 心計程車、 康 士

¹ 願意 ² 不願意原因

第六部分(F)：政策調查

	不 成 1	成 ²		
		65 歲 以 上 3	70 歲 以 上 4	75 歲 以 上 5
F1.就行駛 定性而言，三輪機車(如附件圖)較一般二輪機車有較高之安全性，若未來三輪機車正式引進國內供高齡者使用， 是否 成				
F2.若規定高齡者需 <u>全面進行體檢</u> 才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施				
F3.承 F2 題，若僅針對 <u>高肇事風險的高齡者</u> (如 有較嚴重之慢性疾病、違規或事故次數多者)進行體檢才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施				
F4.若規定高齡者需 <u>全面強制接受交通安全教育訓練</u> ，以提升其安全性與駕駛技術，才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施				
F6.承 F4 題，若僅針對 <u>高肇事風險的高齡者</u> (如 有較嚴重之慢性疾病、違規或事故次數多者) <u>強制接受交通安全教育訓練</u> ，以提升其安全性與駕駛技術，才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施				
F5.承 F4 題，若以鼓勵方式請高齡者自願性參加 <u>交通安全教育訓練</u> ，以提升其安全性與駕駛技術， 是否 成				

第七部分(G)：

G1.目前對於國內交通環境或是運輸服務，有 些需求

非常感 接受我們的訪問， 快

附錄 2：期中報告審查意見回覆辦理情況

會議時間：民國 100 年 5 月 23 日上午 10:00~1200

會議地點：交通部運輸研究所 10 會議

會議主席：交通部運輸研究所運輸安全組張組長開國

委員	審查意見	辦理情形	主辦單位複審
交通大學吳宗修教授	<ol style="list-style-type: none"> 第二章文獻回顧中，所引用文章出處有缺，有部分在參考文獻中未出現。 第二章文獻回顧 2.4 的小，描述要再精確。 第三章部分圖表(圖 3.1、表 3.2~3.4、表 3.11~3.16)注意各項數值單位之使用；表 3.2 建議再加上基數，比較清楚。 第五章建議加上小結。 	<ol style="list-style-type: none"> 參考文獻缺 部分已補 文獻回顧小結已加強說明 各分析圖表描述、第五章增加小結部分、問卷內容，已作修正 	同意
嘉義大學張立言教授	<ol style="list-style-type: none"> 第二章文獻回顧內容之格式應做統一整理；有關事故防制對策的文獻需再加強；有關文獻的小結應加強與研究內容之關聯性。 第三章現況分析要有結論，建議於後面補充小結。 第四章有關研究方法內容不需過於繁 描述，簡化概要說明即可。 第五章資料分析論述應加強，建議於後面補充摘要結論另外再與國外文獻做比較；附錄 2-9 報表資料數值有錯誤，請研究團隊再做修正。 有關方法論使用，請研究團隊說明為何未使用遺傳規劃法及約略集合理論。 問卷設計建議能夠對應研究目的，較能瞭解整體問卷調查目的；問卷內容部分過於，高齡者是否能夠回答 請 酌問卷內容。 	<ol style="list-style-type: none"> 文獻回顧小結已加強說明 有關第五章係以未受傷當做基準，即死亡與未死亡及受傷與未受傷做比較所得到的勝算值比，後續會將死亡與未死亡之模式呈現出來 有關未使用遺傳規劃法及約略集合理論之原因，係在先前工作會議中經主辦單位同意僅採用羅吉斯特迴歸模式 有關問卷設計架構及目的已補強說明 	同意

委員	審查意見	辦理情形	主辦單位複審
淡江大學陳蕙教授	<ol style="list-style-type: none"> 第二章文獻回顧內容建議補充有關事故防制方法的文獻。 第三章現況分析所探討重點要以次數最高 或以發生比例最高 有關高齡者替代運具之使用最先會考量到大眾運輸之使用，現況分析內提到大眾運輸使用率超過 10% 的縣市，建議研究團隊在做問卷調查時能夠到大眾運輸使用率高的地區(如臺北市、新北市)做調查，以瞭解高齡者願意使用大眾運輸之原因。 在高齡事故發生次數中，男性高於女性，而事故嚴重性來看，女性則較男性嚴重，究 應以發生次數或事故嚴重性為重 希望研究團隊在後續防制措施上能多加思考。 p.26 提到死亡事故主要發生在日間自然光線，造成此結果係因曝光量高，建議 。 第五章各年齡層模式分析報表(表 5.2~5.4)中之各項因子，有些屬於機動車輛(如使用頭盔或安全帶)，有些屬於行人(行人穿越道)，建議將非駕駛人(如行人、乘客)因子與駕駛人分開做討論，分析上較為清楚。解釋變數比較基準，建議不要出現「以其他作為比較基準」。 第六章問卷架構圖(圖 6.1)，建議補上政策面調查；調查區位地點選定原因要做交待；目前運具使用調查建議補上自行車部分。 有關用路安全行為調查建議使用觀察法，較能反 真實情況。 	<ol style="list-style-type: none"> 第二章文獻回顧已補充事故防制相關策略 有關分析所探討重點是以次數最高或以發生比例最高 兩者均會在報告內容中呈現 考量經費、時間及便利性，本研究無法做全面性問卷調查，若至高齡這事故發生率最高的花蓮縣及臺東縣，因 涉過夜問題，研究團隊在執行上會有困難，綜合考量下僅選定臺中市、嘉義縣、臺南市做調查。 有關第五章事故分析模式會再修正 第六章問卷架構圖已補上政策面調查 	同意

委員	審查意見	辦理情形	主辦單位複審
交通部道安會徐台生組長	<ol style="list-style-type: none"> 1. 道安會針對交通事故影響之因素逐年委託做研究，將這些研究成果得到的重要因素，作為中央相關部會、各縣市道安會報防制事故、安全宣導之參考資料，故希望研究團隊能將事故特性找出來以及提出具實用價值的防制措施，可在短期內執行。 2. 報告書內容，有關分析結果文字使用上要口語話、大眾化。 3. 有關問卷調查基於方便性，地點選在臺中市、嘉義縣、臺南市，所選地區並非高齡事故發生最嚴重地區，對於研究結果是否會有影響。問卷調查工作，可發文請各地道安會報、社教單位提供協助。 4. 專家座談會應邀請各地方政府道安會報代表參加，所提結論方能實用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知 2. 有關資料呈現會以口語化、大眾化方式呈現；所提各項策略及措施，會考量其實用性。 3. 考量經費、時間及便利性，本研究無法做全面性問卷調查，若至高齡這事故發生率最高的花蓮縣及臺東縣，因涉過夜問題，研究團隊在執行上會有困難，綜合考量下僅選定臺中市、嘉義縣、臺南市做調查。 4. 知 	同意
衛生署國民健康局廖素敏科長	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本局應世界衛生組織之議，目前於9縣市推動「高齡友善城市」。「高齡友善城市」在「交通運輸」面向的評估因子之一，就是「提供並鼓勵高齡用路者參與二次駕駛訓練的課程。」 2. 本計畫文獻蒐集豐，各國對高齡駕駛人提供之服務或規範值得參考(P16)，建議可考量納入問卷中設計，例如 G4、5 題目是否可能參考美國新墨西哥州之作法，對年 75 歲以上長者之相關措施以免 費方式為之(P56)。 3. 本計畫對高齡者之問卷調查規劃於都會區(臺北市、臺中市)及非都會區(臺南市、嘉義縣市)各一處進行(P56)，因城 交通環境 差大，非都會區之選點建議避開其市區(臺南、嘉義市)，以大受訪層面。 4. 警政署交通事故資料庫之建立非常 貴，本計畫以縣市別進行之相關分析有高齡者受傷比率及死亡比率，建議可提供各縣市政府參考，其重視轄區高齡者交通安全問題。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將參考納入 2. 本研究透過問卷調查結果發現，高齡者普遍對於換照健檢做法表示支持，至於費用方面本研究建議由健保 用支出，其相關行政作業能有待交通部及衛生署進一步跨部門協調，而民眾之接受度，則召開公聽會，進一步民調來確定其接受度。 3. 知 4. 知 	

委員	審查意見	辦理情形	主辦單位複審
教育部代表	<ol style="list-style-type: none"> 問卷部分，未工作主要原因調查其中有一項是高齡，因本研究調查對象即是高齡者，該項目是否有存在必要 持有駕照種類調查，其中有一項是無照，是指無照駕駛 是因為本身是行人不需要駕照 問卷設計建議依當事者本身所使用運具，再針對該運具做相關調查。 問卷獨立能力評估認為有困難，檢討是否有存在必要性。 問卷調查工作建議可至各地會、長青大學做調查。 	<ol style="list-style-type: none"> 已修改問卷內容，將未工作原因調查，有關無照調查是指本申無任何機動車輛駕駛執照 由於旅次目的會決定運具選擇，依不同旅次目的地會有不同運具選擇，故本問卷設計是先調查旅運活動，再根據不同活動調查所使用的運具 已將獨立能力評估部分 知 	
公路總局代表	<ol style="list-style-type: none"> 希望研究團隊能提出具體可行措施，可在短期內執行。 有關國外高齡者換照措施，希望研究團隊能再找出其換照作業內容，以及所需體檢項目，供本局作為參考。 	<ol style="list-style-type: none"> 知 遵照辦理 	
臺北市道安會代表	<ol style="list-style-type: none"> 有關問卷用路行為調查，建議多著重行人、車輛之關係。 希望研究團隊能提出具體可行措施，可在短期內執行。 	<ol style="list-style-type: none"> 知 遵照辦理 	
臺中市道安會代表	<ol style="list-style-type: none"> 有關用路安全行為調查高齡者並不會 實回答內容，建議使用觀察法，較能反 真實情況。 希望研究團隊能找出都會區及非都會區高齡者用路行為模式，作為後續交通安全宣導之參考。 	<ol style="list-style-type: none"> 知 考量經費、時間及便利性，本研究主要針對臺南市及嘉義縣市進行調查，由於兩地區均位在大眾運輸較不發達地區，故難明顯看出都會區及非都會區用路行為模式，建議後續研究可針對大眾運輸發達地區與大眾運輸較不發達地區做調查，應能看出明顯差異 	同意

委員	審查意見	辦理情形	主辦單位複審
新北市道安會代表	<ol style="list-style-type: none"> 1. 表 5.5、5.7 資料與本文對照發現有缺，應補上。 2. 問卷內容有關運具停止使用之年齡調查，建議將「很少使用」改為「停止使用」。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵照辦理 2. 已修改此部分問卷內容 	
臺南市道安會代表	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議問卷調查工作可結合社區志工做家戶訪查，亦可至各老人聚集地點做調查。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知 	
高雄市道安會代表	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本研究要探討重點是以事故發生次數最高 或以事故發生比例最高 2. 建議蒐集各縣市高齡者防制措施做比較。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有關分析所探討重點是以次數最高或以發生比例最高 兩者均會在報告內容中呈現 2. 文獻回顧部分已補充關於防制措施相關文獻 	

委員	審查意見	辦理情形	主辦單位複審
運安組書面意見	<ol style="list-style-type: none"> 第二章文獻回顧部分較著重於發表之論文與研究方法，對於國內外高齡交通安全問題與事故防制對策，宜再多加蒐集政府部門之報告，以利未來改善對策與制度面之研析，如 2001 年 OECD 出版之「Ageing and Transportation: Mobility Needs and Safety」、交通部統計處之高齡事故分析，以及 2010 年全國道路交通安全研討會，以「高齡者事故防制」為題，所彙整不同面向高齡者道路安全之研究成果等。 P28 有關表 3.8-3.10 之整段敘述內容有誤，請修正。 表 3.12「65-74 歲少老人口數(占全國)」該數據有誤，請更正；表 3.13-3.14「75-84 歲中老人口數(占該縣市)」請用%表示。 表 3.11-3.18 係以少老、中老、老老分群觀察各縣市死亡及受傷比例，缺乏 65 歲以上高齡者各縣市事故傷亡之總體資料，請增加補充。 有關表 5.1-5.10 以羅吉斯迴歸建立之傷亡勝算值校估表，請均以傷亡風險低的因子水準作為基準(如女性高於男性即以男性為基準)，以利高風險因子之呈現；另在變數之選擇上，請重新過，請選擇具解釋與應用意涵之變數，如 5.4 中 向行駛、非號制化路口相對於其他項之風險較低，係因其他項合 多項因子水準所致，在解釋與應用上與預期不符，請整體檢討。 圖 6.1 缺「政策接受程度調查」部分，請補充；另 P52 第一部分題目缺「性別」，由於抽樣對象規劃選擇都會區及非都會區各擇一，A2「居住地」之調查是否必要 目前駕照種類 A6 請增加「大型重型機車」乙項，本題並可複選；C5、第五部分(E)，應非全體作答，請先過 不會騎機車及不會開車者；G3 及 G6 題目之適當性，宜再 酌；目前樣本 500 份，請依據調查縣市少老、中老、老老人口比例作為分層抽樣目標。 	<ol style="list-style-type: none"> 文獻回顧部分已補充關於防制措施相關文獻。 有關表格數據有誤地方已更正 有關第五章事故分析模式會再修正 問卷部分，架構圖已補上政策面調查，問卷內容有針對機車或汽車駕駛人做特別篩選設計。 	

附錄 3：期末報告審查意見回覆辦理情況

會議時間：民國 100 年 10 月 27 日上午 10:00~1200

會議地點：交通部運輸研究所 10 會議

會議主席：交通部運輸研究所運輸安全組張組長開國

委員	審查意見	辦理情形	主辦單位複審
許添本委員	<ol style="list-style-type: none"> 建議在歷年高齡者事故死傷數分析中，曝光量納入因素中考量，找出死傷數量明顯變化之轉折點，能看出高齡者事故死傷趨勢。 高齡者會因其主要使用運具別而有不同的事故型態，從事故資料上來看當事者為行人、機車其死傷比例均較汽車高，那是否表示所有高齡者外出都開汽車不要走路，如此一來比較安全。建議在車種分析上，有關汽車部分再分乘客、駕駛人，在後續策略研擬上會得到比較合理的解釋。 建議後續問卷設計上，增加事故經驗的調查。 從比較各縣市而言，老人事故受傷數應從各縣市老人人口來看，曝光量加入至考量因素中，則台中縣老人變成較為危險族群，因此如果能有政策意義的話，可以提供新五都的郊區與市區不同的防制策略。 高齡者行動服務中心是不錯的概念，行動服務中心應該思考要服務那些內容、服務的對象為何、服務的主要事項，應該是從分析中找出原因後，再製訂出相關內容。 羅吉斯特模式，機車勝算比高有可能是因為機車使用的人數多所造成，建議考量曝光量的概念，另外因每個地區使用運具型態不同，建議模式分析不同地區。 	<ol style="list-style-type: none"> 針對事故資料做分年的分析，找出高齡者死傷趨勢。 因曝光量資料較難取得，多只將人口資料、機動車輛數來當作數這樣一個概念，但也僅能當作一個參考值不能真正反映出真的那些車、人在路上移動，或是一部車實際每天開在路上次數。 後續研究中會建議將事故經驗納入問卷設計中，但僅能訪問到輕受傷或非受傷者，重傷或死亡者可能需透過其家屬來做訪談方能取得訊息。 各縣市高齡者事故排名資料，已考量各縣市人口，用受傷率、死亡率方式呈現。 已將高齡者行動服務中心列入中長期發展策略，作為後續研究課題內容及方向。 。 	同意

委員	審查意見	辦理情形	主辦單位複審
警政署代表	<ol style="list-style-type: none"> 有關大眾運輸工具高齡者不願使用原因，建議可再進一步分析。 針對事故資料分析部分，建議再區分第一當事人、第二當事人...，以區分 是駕駛 是被撞 是乘客被載 另外建議透過主要肇因分析高齡者事故發生原因。 從問卷資料，看不出高齡者對於法令了解程度，建議後續研究可探討這一部分。 	<ol style="list-style-type: none"> 在原問卷設計中，已有探討不願使用大眾運輸工具之原因，不外乎是使用自有運具較方便、因行動範圍不大無此需求等等。 警政署事故資料當中，要找出事故原因是有困難，僅能從第一當事人來假設是否為主要肇因。 。 	
林大煜委員	<ol style="list-style-type: none"> 簡報資料模式分析中，勝算值比是用死亡與非死亡來比，而原報告書中是用死亡、受傷與未受傷來比，想了解這兩者差異，另外建議可將羅吉斯特模式報表放進附錄中。 建議可將資料分析結果及問卷重要結果，彙整一些 性的標語，作為宣導之用。 有關結論與建議部分，所提的初步方案，建議文字說明再具體化，以方便閱 。 P.3-21 表 3.15 中總人口數應說明是採用 一年；P.6.8 表 6.4 部分百分比小數位數應統一，另外在 A₈ 項目敘述統計 資料裡，駕照種類 百分比；P.6-20 表 6.24 問項關錯字、數據表示、格式等錯誤，已修正。內容各行為說明建議調整成一致性(呈現數值愈大愈好或愈小愈好)，以方便閱 ，尺度次數資料建議加上百分比；P.7-2 第 5 行，「...如南卡羅 納州原本 10 年換照 2 次縮短為 5 年...」這 話語意表達不清，建議對照表 7.1 做修正；文章中提到道安防「治」亦有出現道安防「制」，用字上再做確認。 	<ol style="list-style-type: none"> 會再將羅吉斯特迴歸模式報表放在附錄供參考。 相關宣導用語會再從各項調查及數據分析中，摘錄出重要結果，呈現在報告書中。 遵照辦理。 關錯字、數據表示、格式等錯誤，已修正。 	

委員	審查意見	辦理情形	主辦單位複審
徐台生委員	<p>1. 希望所提防制措施上能從道安六大分工：工程、監理、執法、教育、宣導、管考，按照這樣的分工列出有些需要改善工作內容，以及需要有些單位來執行，逐項列出來，以作為道安會明年度執行計畫之參考。</p> <p>2. 第八章建議中有提到高齡者行動服務中心，其實相關單位有很多，例如社福、教育、衛生等單位均有設置高齡者服務口，其實道安在各縣市亦有宣導團，應該是要在建議裡面提出來如何整合，運研所這邊過去有很多監理方面的研究，其實有很多現成資料可以直接來引用參考。</p> <p>3. 問卷部分，建議研究單位可訂出基本高齡者問卷架構提供給各地區宣導團，做全面調查使用。</p> <p>4. 從事故資料來看，高齡者死亡比例是有逐年下降，而高齡人口比例是有逐年上升，可印證這幾年高齡是故防制是有效果，建議研究團隊能強調這部分數據資料，讓閱者能夠更清楚來了解。</p>	<p>1. 第七章策略研擬，已從道安六大分工：工程、監理、執法、教育、宣導、管考作探討，並提出短、中長期發展策略。</p> <p>2. 。</p> <p>3. 。</p> <p>4. 。</p>	

委員	審查意見	辦理情形	主辦單位複審
黃國平委員	<ol style="list-style-type: none"> 有關事故死傷因子分析中，中老部分如果將死跟非死作分析，酒測值是顯著，而若分析死傷與非受傷來比較，酒測值就變不顯著，建議研究團隊在報告呈現上，將兩者擇一表示。 這份報告從名稱上來看可分為事故特性分析以及防制措施，但就內容上來看主要著重在事故特性分析，建議可多從問卷旅運分析當中，找出與道安防制方面之連結，據此擬定相關策略。 建議運研所將本研究統計資料公開在網站供分析，以發 該資料之實用價值。 	<ol style="list-style-type: none"> 原報告書中羅吉斯特模式勝算值比是用死亡跟受傷分別和未受傷來比較得出個別的勝算值比(多項)，即以未受傷者當作基底；簡報資料中改將傷亡程度簡化區分為死亡與非死亡(二元)，當中非死亡包含受傷及未受傷，即以未死亡者當作基底，故資料呈現上會有些差異，原先模式是以多項作分析，因先前座談會有委員提出建議用二元方式，故簡報資料中改以死亡與非死亡來做比較計算勝算值比。 事故特性分析、問卷調查結果，兩者與事故防制關聯會再加強， 作方式已調整，加強易性。 問卷資料部分，後續如有其他研究需要，研究團隊可以提供。 	
胡夢鯨委員	<ol style="list-style-type: none"> 有關道安防制著墨較少，建議加強該部分可供教育宣導之用。 政策方面結論建議再分類一段，彙整成摘要表，結論部分摘要部分重要資訊，後續可做為以後宣導小 頁之內容；建議部分針對各部會或地方政府單位，分層次提出有 些工作可以做，針對民眾提出高齡者使用交通工具 些建議。 發生事故有主要原因可能就是違規，另外就是疏忽因注意而未注意，故想了解當事者為何違規 建議高齡者事故分析，進一步將高齡者分為受害者、加害者，嘗試探討其肇事原因，將此數據做為宣導之依據。 部分數據要更新(如人口)。 後續研究可針對事故率高地區、事故當事人或是其家屬進行深入研究分析。 	<ol style="list-style-type: none"> 事故特性分析、問卷調查結果，兩者與事故防制關聯會再加強， 作方式已調整，加強易 性。 。 從警政署事故資料當中，要找出加害人或受害人有其困難，僅能從第一當事人來假設是否為加害人。 已更新人口、事故資料至2010 年。 。 	

委員	審查意見	辦理情形	主辦單位複審
國民健康局代表	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如果未來高齡者換照須體檢，其費用是否由健保局支，需進一步健保局正式行文討論。 2. P.6-23 表 6.29 針對高齡者政策度調查，建議將 成年齡部分以百分比表示，較容易閱。 3. 高齡者行動服務中心所提建議，希望可以針對各使用運具，提出後續研究主題項目。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 。 2. 遵照辦理。 3. 有關高齡者行動服務中心設置 則及提供服務項目，建議是作為後續研究課題內容及方向。 	
賴東閔委員	<ol style="list-style-type: none"> 1. P.3-8 表 3.5、P.3-9 表 3.6 中，建議將死亡人數、受傷人數以總死亡、受傷數當作 數，用百分比表示。 2. 第八章所提建議事項，要具體並有所依據；結論部分可摘要幾點重要結果，作為宣導用語。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已修正。 2. 。 	

委員	審查意見	辦理情形	主辦單位複審
運研所運安組	<ol style="list-style-type: none"> 請將第 5 章 A1、A2 類事故資料更新至最新 2010 年，另有關以羅吉斯迴歸建立之傷亡勝算值校估表，請均以傷亡風險低的因子水準作為基準；死亡及受傷(傷亡)風險模式，請確認其係以 2 元方式建立模式，以確保模式應用之正確性。 有關第 6 章問卷調查中詢問高齡者運具旅次活動特性中包括「電動代步車」，該類車型應係目前國內處 條例第 32 條之 1 所禁止之電動載具，請於表 6.5 敘述時說明，並呈現其百分比。 文章易 性尚待加強，尤其第 6 章部分表格係以頻次呈現，其占率(百分比)請一 提供以利資訊之解 與呈現；另表 6.6-表 6.8 為呈現高齡者在 65 歲前後運具轉換之相當重要之資訊，請檢視其關連性與一致性(如表 6.7 完成放棄機車有 61 人，表 6.8 原本騎機車放棄駕駛共 56 人，兩者似為同一意義但數值不同?)。 6.3.4 有關用路行為調查之描述，部分可能有誤，包括 P6-19 描述高齡者容易 紅燈、P6-20 高齡者不繫安全帶等(同樣出現在 P6-25、P8-2)，顯示表 6.24 以平均值或尺度之次數方式不易解 ，建議可以各尺度所占百分比方式說明。 表 6.30 或 P6-25 有關因「高齡因素」已放棄駕駛者，對於高齡者駕照換照時體檢或安全教育之反對比率較高，可能代表這類高齡者認為可透過自我管理而於適當時機放棄駕駛，故無需透過特殊管制方式規範，請於相關章 中說明。 在高齡者駕照監理部分，P7-2 所提世界各國是針對達 一高齡者均採統一作法，並無特別對高危險群高齡者篩選，此說法似過於武斷且未必正確，建議修正。請參考本所「成立 駕駛人醫學諮詢委員會 分析報告」，補充日本高齡者認知能力退化檢測之內容。 	<ol style="list-style-type: none"> 事故資料已更新至 2010 年，各項因子均以風險低的當作基準。 。 表 6.7 完全放棄駕駛機車 61 人，係包含因高齡因素及其他因素而放棄之樣本；表 6.8 放棄駕駛機車的 56 人係因高齡而放棄駕駛。 有關第六章文章內容不清的地方已做修正。 。 已做修正。 	

委員	審查意見	辦理情形	主辦單位複審
運研所運安組	<p>7. 第 7 章課題探討有關高齡者監理制度部分，我國現階段係採駕駛人不符合體格體能規定時主動繳回駕照(依據道路交通安全規則第 76 條)，並以安全宣導為主，交通部於 98 年曾發行「高齡駕駛人健康評估與交通安全常識」 頁，強調加強高齡者本身及其家人之協助，了解自身體格體能之變化，以降低高齡者駕駛之風險。各國對於高齡者是否需經體檢或經能力測試後給予定期換照存在不同之作法，除安全考量外，亦應考量高齡駕駛人移動性及替代運具之需要，因此任何測試高齡者能力之方法是否有足夠鑑別度，以及駕照權利之取消 涉及人權，均需非常審慎。故 P7-5 建議 70 歲以上不能通訊換照即須經體檢等建議，宜再做檢視，可建議於交通部駕駛人醫學諮詢會中討論，另建議改善高齡駕駛安全性，仍優先考量「以輔導(鼓勵)為主，以管制為次」之策略進行規劃。</p> <p>8. 本案係由交通道安委員會補助，除研究角度外，請研究團隊多思考現階段之可行策略，從工程、教育宣導、執法、監理等類別，研提相關對策。</p> <p>9. 其他誤 部分包括 P2-12、P2-14、P3-1、P3-4、P3-6、P3-7、P3-8、P6-2、P6-3、P6-4、P6-5、P6-7、P6-8、P6-10、P6-14、P6-16、P6-18、P6-25、P7-1、P7-2、P7-5、P8-1、P8-2、P8-3，請洽運安組後修正。</p>	<p>7. 。</p> <p>8.</p> <p>9. 有關錯字、數據表示、格式等錯誤，已修正。</p>	

附錄 4：專家座談會議記錄

召開「高齡者道路交通事故特性與道安防制措施研究」

專家座談會會議紀錄

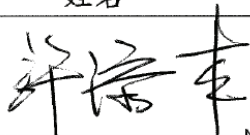
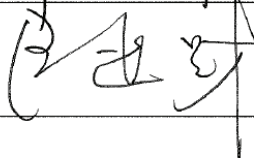
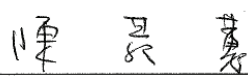
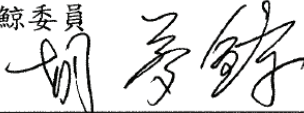


一、時間：100 年 8 月 26 日（星期五）上午 10 時

二、地點：本所 10 樓會議室

三、主持人：本所張開國組長、逢甲大學葉名山教授

記錄：葉祖宏

四、出（列）席單位及人員：

單位	職稱	姓名
臺灣大學土木研究所	教授	許添本委員 
交通大學交通運輸研究所	教授	汪進財委員 
交通大學交通運輸研究所	教授	邱裕鈞委員 (請假)
淡江大學運輸科技與管理學系	教授	陳苑蕙委員 
中正大學成人及繼續教育學系	教授	胡夢鯨委員 
逢甲大學運輸科技與管理學系	教授	顏秀吉委員 
交通部道安委員會	組長	徐台生委員 

單位	職稱	姓名
衛生署國民健康局		(請假)
內政部社會司	研究員	劉冠宏
本所運輸安全組		景祖宏
逢甲大學		蔡啟人 廖遠橋 山部 艾嘉銘 李桂雲 李晏綺

五、座談會發言紀錄

單位	發言內容
交通大學汪進財教授	<ol style="list-style-type: none"> (1) 問卷調查的對象須考量到全國性及區域性的差別，建議於報告書中說明。 (2) 國外研究中，高齡者事故件數並非較多但嚴重性皆較高，對於安全資訊服務的提供，須有具體說明。 (3) 我國對於高齡者的用路環境，如人行空間、步道，有許多不適合之處待檢討，可參考國外文獻對於高齡者友善的用路環境的報告。 (4) 對於政策支持度願意的條件為何 是否有供誘因，補充說明。 (5) 關於女性高齡者事故嚴重程度較高的原因是否因為未考慮曝光量及女性的高齡者人數較多所造成。
臺灣大學許添本教授	<ol style="list-style-type: none"> (1) 高齡者年齡的界定是否因時代不同而需改變，65 歲以上到底算不算高齡者，都市及 村的高齡者用路型態也有不同。 (2) 對於統計資料的分析可以針對易肇事的族群或特定年齡群進一步分析。 (3) 為了 服高齡者 作不同運具之間的 點，需輔以教育訓練配合換照。 (4) 強制換照的施行，須以尊重高齡者為前提，並將汽及機車駕照換照的方式分開執行。 (5) 交通工程手冊中並無針對高齡者的相關規範，如人行道的設置、號誌秒數的增減、中央分隔 的長度等...，建議主管機關未來可加入對於高齡者規範的專章。 (6) 於事故因子分析中建議增加肇事地點的分析。 (7) 針對高齡者使亡事故的使用運具分布，建議納入曝光量作為考量，自行車事故也是重要的議題。 (8) 建議將機車事故的事故地點及行人事故的事故地點進行交叉分析，作為交通工程改善手段的參考。 (9) 車體改善方面，可著重於車站設施、低底盤公車的購置。 (10) 我國對於高齡者無障 空間的通盤改善。 (11) 高齡者行動服務中心的設計方式可配合各地區的旅遊服務中心，並派專員輔導提供高齡者相關資訊。

單位	發言內容
交通部道安會徐台生組長	<ul style="list-style-type: none"> (1) 現況分析的資料請更新至民國 99 年。 (2) 將 OECD 補充規範的具體作法、有條件的配套措施、行動服務中心的定義納入期末告報中。 (3) 問卷內容的全面代表性需包含都會地區、 村。 (4) 對於中老及老老事故嚴重性較高者提出監理及工程之重點建議。 (5) 高齡者如何自我評估 (6) 全面換照施行後政策的配套措施及建議事項之具體說明。 (7) 對於各國換照方式的比較及 述。 (8) 對於電動機車的事故防制，建議需登記使用，並強制配戴頭盔，絕業者不 的促 方式 引高齡者購買。 (9) 交通工程手冊中需有一套對於高齡者的設計規範，針對高齡者較多的地區特別加以改善。 (10) 提出行動服務中心的具體做法以及換照的誘因，如：新竹市固定班次，高齡者免費搭乘。
淡江大學陳苑惠教授	<ul style="list-style-type: none"> (1) 高齡者自行車事故應加以重視。 (2) 補充交通安全訓練中心的相關資訊。 (3) 了解高齡者需求後擬訂宣導方案，否則許多標誌的意義高齡者無法判 ，也無法了解宣導海報的意義。 (4) 美國於換照時各州規定之不同年齡之用義為何。 (5) 良好的候車環境可以大大提升高齡者對於大眾運輸工具的搭乘意願，但目前僅臺北有這樣的環境，中南部甚至只有一張 椅子，亟待改善。 (6) 依據國科會「高齡社會的來臨：為 2025 年的臺灣社會規劃之整合研究」中調查結果顯示，其中 89%的高齡者女性汽機車皆不會使用，30%的高齡者男性汽機車皆不會使用。 (7) 行人環境的改善是需要持續進行的，符合高齡者的號誌秒數設計、綠燈倒數等。 (8) 小客車車體設計座椅高度應是距離地面 50~60 公分最合適，而一般座椅離地面 35~40 公分為宜。 (9) 教導高齡者事故尖峰的相關安全資訊；目前以其他方言(南語、客語等)進行宣導的方式仍不足，因 有許多不識字的高齡者。 (10) 如何提供誘因 引高齡者選擇替代運具，可以補充說明。 (11) 行動服務中心設置地點的選擇條件為何。 (12) DRT 目前面臨許多問題如補 、公路法限制等...，不應 來作為主力宣導的項目，報告書中提出相關資訊即可，目前可透過社區服務中心獲益關懷中心、里長提供類似服務。

單位	發言內容
<p>內政部社會司劉宏研究員</p>	<p>(1) 建議加強大眾運輸如 運、客運及公車司機、服務人員對於高齡者知識之教育訓練，學習了解並尊重高齡者，提昇服務態度與專業度，以維護高齡者交通權益及安全性。</p> <p>(2) 經查現行「低地板公車」雖與人行道路面整平，方便高齡者與身障者進出，但公車內部空間 椅與地板高低差更大， 環高度也增加，反而造成老人搭乘的危險與不便，建請改善。</p> <p>(3) 參考國際經驗，重新檢視高齡者駕照換發及審 程序，並提供誘因鼓勵高齡者轉乘大眾運輸工具，經查研究報告資料，有 32.6%的老人反 不願轉搭公車的原因，在於班次少、離站牌過遠， 能解決這些困難，將有助於提升老人搭乘大眾運輸工具的動機與方便性。</p> <p>(4) 建議加強社會大眾對於高齡者交通問題的尊重與重視，以過去學校經驗為例，學生 將「老人」列為學校「三害」之一，一方面代表高齡者交通安全問題需要重視，但也顯示社會大眾對於老人缺乏了解的現況。</p> <p>(5) 老人的交通議題不僅包括道路安全與駕駛問題，包括車站、人行道、騎 等環境，也都與老人交通問題息息相關，建請納入討論或研究範圍。</p> <p>(6) 建議高齡者之機車、汽車，可於換發牌照時，要求增設安全設施設備，例如機車加裝反光條、汽機車燈具 度應充足，或汽車增設氣 ，是類機車、汽車、公車及遊覽車等安全設備建議研商入法， 實執行，維護高齡者及社會大眾交通安全。</p> <p>(7) 建議交通部思考研訂「高齡者交通白 書」的可能性，以 實高齡者交通相關政策執行與推廣。</p>
<p>中正大學胡夢鯨教授</p>	<p>(1) 目前對於高齡者安全宣導有培訓 300 多位路老師，未來希望目標為 5 年內訓練 3,000 位路老師。</p> <p>(2) 補充目前高齡者事故防制宣導的現況及所面臨的問題。</p> <p>(3) 建議補充車輛增加率與高齡人口增加率的比較。</p> <p>(4) 未來可針對曾發生事故的高齡者進行另外一項調查。</p> <p>(5) 目前教育仍不足，需以教育代替宣導。</p> <p>(6) 建議提出前五大項預防之措施，並配合 體宣導。</p> <p>(7) 可 整合式高齡者行動服務中心去構想，結合旅客服務中心及其他資訊服務。</p> <p>(8) 高齡者交通安全素 的提升，教育機車及行人正確的用路習慣及運具使用的宣導。</p> <p>(9) 針對我國前五高齡者易事故縣市加強研究、宣導。</p> <p>(10) 對於事故預防教育的推動，建議可與社教司合作推行。</p>

單位	發言內容
逢 甲 大 學 顏 吉 教 授	(1) 高齡者社會支出在未來將會遠高於國防支出，尤其在健保方面。 (2) 許多駕駛在都市駕車能喜歡開遠光燈，對高齡者是極不友善的。 (3) 大眾運輸的供需比和事故的發生也有關。 (4) 住宅的友善環境會間接影響大眾運輸使用。 (5) 車輛設計考慮 固性但重量提升也會對高齡者造成車門開關的困難， 固性與重量的考量須 備。 (6) 交通 靜區的概念可廣 使用。 (7) 提出安全建議給騎乘電動機、自行車的高齡者。
交 通 部 運 輸 研 究 所 葉 祖 宏 副 組 長	(1) 關於教育宣導方面，將會與其他部會配合共同辦理。 (2) 工程手段需從規劃面著手，監理面之限制配合提供誘因執行。

七、會議結 。（中午 12 時 25 分）

附錄 5：事故防制措施座談會議紀錄

會議時間：民國 100 年 11 月 23 日上午 09:30~1200

會議地點：交通部運輸研究所 5 會議

會議主席：交通部運輸研究所運輸安全組張組長開國

單位	發言內容
警政署代表	<p>(1) 就執法面部分，看到報告內容提出一些感想，不清楚高齡者訪談調查其樣本數及抽樣地點，覺得調查結果有關高齡者會走行穿線的比例有些偏高，這樣的結果我想在都會區如臺北市、新北市是合理的，但對於 下地區此結果與實務經驗上有些不符。</p> <p>(2) 其實很多高齡者都知道標誌、標線、號誌的意義，常為了 圖方便才會去違規，而忽視此違規行為可能造成的事故嚴重性。所以重點除了宣導高齡者有關標誌、標線、號誌的意義外，亦要宣導違規帶來的事故嚴重性予以警 ，如此一來他們才會去遵守。</p> <p>(3) 報告提到高齡者事故防制措施對於東南部，如宜蘭縣、花 縣、臺東縣、臺南縣、 東縣等地區要投入較多資源，這點我非常 同，但往往這個跟我們實際上作法是相反的，因為通常這些地區，他的預算經費較少，故投入資源會比較少，往往都是臺北市、 園、高雄等這些經費比較多的地區會有較多資源。我想這個部分往後相關單位可以多一些這方面思考，這些高齡者事故死亡率高的地區其高齡人口本身偏高加上大眾運具不發達，故高齡者發生事故危險程度也就偏高。</p>

單位	發言內容
路政司代表	<p>(1) 報告中有很多關於監理業務、法規修訂等部分，有多值得部裡做參考，其中關於高齡者駕照換發審驗制度，因為目前我們是屬於行政換照作法，後續高齡者換照是否需要通過體檢或是適性駕駛測驗、換照期、年齡設定等等，這些部裡面目前都有在進行研議，後續會再邀請各相關單位開會討論。</p> <p>(2) 報告有提到配合一些誘因，鼓勵高齡者主動放棄駕駛，這部分可納入思考，如說鼓勵他們使用大眾運輸工具，給予電子票證方面優惠等等。</p> <p>(3) 另外報告有提到三輪機車的檢討，因為目前三輪機車有跟內政部辦理道路交通安全規則之會修正作業，所開放三輪機車上路目前僅有針對體方面身障人士做開放，後續是否針對高齡者大辦理來開放，這部分會看後續實施情形再做檢討。其實高齡者使用三輪機車這項政策又會跟鼓勵高齡者自動繳回駕照這部分可能相衝突，這也許要多考慮。</p> <p>(4) 電動代步車問題，目前電動代步車視為行人輔具，因為我們車輛上路需經過審驗檢測合格後才能上路，像這些電動代步車基本上是屬於醫療器具由衛生署管理，所以它是沒辦法通過一般車輛審驗，故目前屬於行人輔具而不視為車輛，電動代步車這部分要變成車輛我想可能性很低。</p> <p>(5) 關於設立高齡者行動服務中心，我想這部分可利用現有資源做整合即可，若全部業務由監理單位來執行，我想負擔量很大會有困難，但未來如果規劃高齡者做體檢、駕駛適性等檢測才能換照，這部分應該是由監理單位來執行。如果是比較偏向教育、宣導、諮詢服務等部分，現階段我想監理單位是無法負擔。</p> <p>(6) 有關高齡者車輛做安全檢測及規範，因為涉商業行為，業者會主動開發高齡者消費市場，設計一些心的功能來供消費者來使用，例如手機商針對高齡者設計大按、大螢手機，故是否需要動到規範檢測部分尚待清，如果說其他國家有這樣的規範，我們會再做參考。</p>

單位	發言內容
道安會代表	<p>(1) 高齡者因各項機能退化，導致事故發生時有較嚴重之傷亡程度，可以發現 65 歲以上事故比例相當大，所以道安會這裡委託運研所辦理高齡者事故防制研究計畫案，希望將研究成果提供給相關單位來參考，以降低國內高齡者事故。</p> <p>(2) 投影 P.23 高齡 A1 事故比率統計，表標題是講涉及一人以上之高齡駕駛，是否包含加害者是高齡者，是受害者是高齡者 可以考量一下報告書在各項數據統計資料裡，注意統計資料定義並清楚說明，以利閱 。</p> <p>(3) 有關策略部分工程面提到車輛改善建議事項，應改列在監理面，因監理作業是管「車輛」和「駕駛人」，而一般工程面純 是談道路設計方面。</p>
公路總局代表	<p>(1) 一般人對於高齡者事故有比例偏高的認知，所以對高齡者持有駕照這部分會存在 慮，當然因為高齡者年紀大，視力會變差、反應變慢、可能有其他心 管方面疾病，所以對於高齡者駕照換發作業有必要做調整，在此有些想法供各位參考。</p> <p>(2) 目前職業駕照換發管制是 60 歲~68 歲需要體檢，每年一次，職業小客車是只能到 68 歲，職業大型車是到 65 歲，每次體檢要經過衛生署評鑑合格醫院來做，它體檢項目相當多，也比較嚴格。我想未來一般高齡者駕照換發方式可考慮比照職業駕駛，60 歲~68 歲換照前需要體檢，每 2 年一次；68 歲以上每年一次。</p> <p>(3) 換照前一些教育訓練我想是有必要的，如安全駕駛、法規認識、健康管理、壓力調適等方面課程。</p> <p>(4) 針對體檢不過的民眾，可分兩種，一種是由醫師判斷完全不行開車，須繳回駕照。另外一種是可有條件開車，各監理單位有殘障鑑定小組，針對體檢有 個項目未通過者，可透過車輛功能上改裝如後視鏡加大，藉由鑑定小組來檢驗車輛能否符合當事者之安全駕駛，或是在駕照上註明，限制時間地點駕駛。車輛經過改裝也會要求再路考一次，若通過就給予換發。</p> <p>(5) 有關大眾運輸優惠我想也持續推動很多年，也很值得繼續做下去。</p> <p>(6) 有關駕駛教育中心，目前公路總局轄下有三個訓練中心，後續可以思考看看來推動高齡者駕駛教育中心。除了由公部門來辦理外，亦可思考鼓勵民間駕訓中心，針對機車、高齡者來辦理教育訓練。</p>

單位	發言內容
臺北市道安會代表	<p>(1) 有關高齡者駕駛審驗以及管考部分，需仰賴法規的修訂跟相關配套措施，來共同配合，這部分會屬於比較長期防制措施，另外除了駕駛人之外，高齡者事故因為有八成以上都是屬於行人事故，所以臺北市交通局這邊從今年的 7 月開始做一些短期的高齡者安全通行示範區計畫，選定萬華區青年公園周邊道路，選定在此區原因有兩點，第一點是該區域高齡人口比例相當高，第二點該區域周邊道路高齡事故比例相當高，故選定該區域做一個示範區。</p> <p>(2) 該示範計畫有關防制作為是從工程、教育、執法方面來著手，工程方面將人行道改善平整度、避免使用輔具之高齡者摔倒，另外強化交通管制設施，如行人號誌秒數延長，經測量該地區高齡人口步行速度平均在 0.8 公里/小時；在標誌標線部分，有採用螢光材質，或是反光材質，讓視力不好的高齡者，或是說在夜間的時候可以來清楚辨識這些標誌或標線；另外有參考日本做法，將行人流量較高的路口範圍，整個路面採用彩色鋪面，目的是要警示開車用路人經過路口能夠減速。教育方面，不定期深入鄰里來做面對面教育宣導，跟高齡者做一些溝通，在宣導過程中也發現高齡者其實很好溝通，對於宣導接受度相對較高，在執法部分，也請交通警察大隊針對高齡者未依規定穿越道路等違規事項，用勸導為主方式來做一些矯正的動作。初步成果周邊事件數今年與去年比較起來，有明顯下降 28%，受傷人數有下降 36%；再深入分析，周邊高齡者，在行人事故的部分，事件數及受傷人數都有下降 50~60%，所以後續會將萬華區這個示範區的經驗，推廣到全國各地。</p>
臺北市監理處代表	<p>(1) 因為明年我們單位將回歸到交通部公路總局，有關公路總局以及路政司提的建議我們沒有意見。</p>

單位	發言內容
新北市道安會代表	<p>(1) 有關高齡駕照退場機制，事實上在很多專家學者座談會裡面都有提出這樣的論述，本會報這邊樂觀其成，但按照本國國情，整個民主化以及專業考量的平衡，後續 有很大 力的空間。這個退場機制要成熟的話，要考量到替代運具。就以我 為例，目前已高齡 90 歲， 在騎機車，家人常勸他不要騎機車，有買給他電動代步車，他卻不願意使用，一問原因他認為代步車是身障人士在使用的，覺得觀感不好不願使用，故高齡者有很多想法，因此有關高齡者駕駛退場機制，後續在替代運具方面要多加考量。</p> <p>(2) 本會也參考臺北市道安會做法，提報明年高齡者安全通行示範區計畫，已發函給各區公所去調查高齡者主要出入地點及場所，等彙整好後，針對主要地區來做工程環境方面改善。</p> <p>(3) 有關高齡者安全教育方面改善，在 2009 年由交通局成立宣導團，有結合監理單位、警察單位、社會局、教育局、衛生局、大專院校教師，每個月彙集各單位的宣導需求，也常年跟樂齡中心、長青學 結合，做一個宣導的計畫，明年度有提報一個計畫，針對各個樂齡中心教學品質跟整個執行的情形做管考。</p> <p>(4) 針對高齡者整個行車環境，運管處持續推動低底盤公車，預計在 2014 年公車 換率達到 50%，也就是全面 換為低底盤公車，讓行動不便或是高齡者上下公車會比較方便。</p> <p>(5) 最近邀集職業駕駛做行車安全講習，特別針對「避免急煞車、急起步」、或是「經過路口禮讓行人」這部分加強宣導。</p>
逢甲大學綜合答覆	<p>(1) 各位的建議我們能夠做的都會做，包含賴專員剛提到資料呈現的方式。</p> <p>(2) 醫療代步車的部分，可能 是需要討論，因為我想這是觀念上的問題，其實剛主席也談到它是現況，實際上對高齡者是有 助的，只是在法令上面可能 要再討論。</p> <p>(3) 其他委員提供的意見我們回去會再做修改。</p>

單位	發言內容
運安組意見	<p>(1) 今天的討論都非常的正面，我們得到很多訊息，因為這個案子後續要到交通部裡做簡報，今天大家提供的意見可以納入的部分，請研究團隊儘量採納，另因本來今天要把資料送到部裡，將與道安會協調，再給我們一天時間做修改。</p> <p>(2) 今天簡報在 P.5 有關高齡駕照體檢換照的地方，需要做 上的修正，因這邊主要是討論課題的過程， 在思考的階段，突然切入法令修正會有些不 ，應該是若政策、衝擊面都思考清楚了，再來談法令修正大概是長這樣子，會比較 當。</p> <p>(3) 在簡報資料裡有談到問卷調查這部分，建議補上相關樣本來源、數量等方面的陳述。</p> <p>(4) 有關監理的部分，本所多年前曾經做過換照的研究， 期思維是看到其他國家有執行體檢，我們也應該執行。但因國外在做這方面的政策，會同步考量高齡者安全性及行動力之衡平性，剛剛有先進就會談到說他 的情況，事實上這個行動能力亦代表高齡者的尊嚴，能夠動表示他是健康的，駕駛能力就好比生命活力的一部分，這部分我們 萬不能輕忽，這種思維慢慢發展到現階段看到很多新的資訊與觀點，所以政府在做相關決策的時候，要很小心謹慎來處理這一部分，所以才會說為 儘量要以輔導為主、管制為輔。</p>

單位	發言內容
主席結論	<p>(1) 其實高齡者會違規有很多因素，以我 的例子供大家來思考，我們家那邊鄰近大馬路，如果要到對面去有幾種選擇，可以從左側的陸橋過去，右側 遠有附號誌行人穿越道，我 每次過的時候都直接從路中央穿過去，每次都提醒 這樣不行，但為何 不走陸橋或行人穿越道 後來我慢慢了解，其實陸橋 老人家年紀大了 不上去，那行人穿越道的位置對 來說 遠，需 一大 ， 的體力、腳力支持不了，所以會選擇直接從路中央穿過去，後來我的作做法就是每次帶著 從路中央穿過去，會跟 講說要看左邊右邊路口號誌為紅燈車子沒有過來時再穿過去，但由於老年人反應較慢，等觀察沒有車差不多覺得安全，正要走過去時，兩邊就切換成綠燈了，故雖然高齡者覺得安全時，但因為反應變慢反而曝 在不安全的情況下。所以高齡者在很多方面都有著身體上的限制，不見得能像年輕人的反應快，所以違規不見得是對法令的不瞭解。故現在部分地區已經將設有行人陸橋或地下道的路口，路面同時畫上行穿線，慢慢建立行人優先的觀念。在執法方面能否對高齡者儘量採取勸導，對於駕駛人做取締，反過來有點像臺北市作法，讓駕駛人能夠理解在行穿線上讓行人優先通過，尤其是遇到高齡者，我覺得這樣的方式會讓我們的社會更和 。</p> <p>(2) 車輛部分三輪機車其實較一般機車而言，行駛會較 定，從速度面來看的話，它 是機車的速度，它是比較偏向機動車輛、長途使用車輛，而都會區高齡者會比較偏向使用在短途的代步工具，所以高齡者其實不 需要高機動性的車輛，但對於較 村地區，因大眾運輸不發達加上路程關係距離較長，仍有使用機動車輛之需求。</p> <p>(3) 電動代步車並不宜變成車輛，當作行人輔具比較 當，有人行道的地方就走在人行道上，若無人行道則靠路邊，將它視為行人。至於要做那些限制，我覺得應該放在其速度上，且 作上應該要簡易化，這樣對於高齡者在行動上將很有 助。</p> <p>(4) 高齡駕駛人隨著人口老化，比例會愈來愈高，各項機能退化，開車可能會出現問題，很有可能造成事故發生，常常可以看見高齡者駕駛開錯車道，車輛 衝等等意外，以致於高齡用路人不單單僅是受害人，也有可能變成加害人，因此在監理面要做出一些適當的管理，公路總局這邊和交通部要做一些考量，因為真的完全不能開車的人，若 是繼續開車，這會造成很嚴重的問題。</p> <p>(5) 臺北市道安會這個示範計畫相當好，從 3E 的角度都有考慮到，新北市的教育宣導團計畫也相當好，建議我們這個研究計畫可以 來做參考，在報告書中呈現出來。</p>

七、會議結 。（中午 12 時 00 分）

附錄 6：簡報資料

高齡者道路交通事故特性與 道安防治措施研究計畫

專家學者座談會簡報資料

交通部運輸研究所
逢甲大學車輛行車事故鑑定研究中心
合作辦理

日期：2011年8月26日
地點：交通部運輸研究所

大綱

- 現況分析
- 高齡事故嚴重性因子分析
- 相關防治策略
- 高齡者問卷訪談調查初步結果
- 高齡者事故防治議題討論
 - 營造適合高齡者活動環境
 - 高齡者交通安全教育及宣導
 - 高齡者駕照審驗
 - 高齡者行動服務中心

2011/08/26

2

現況分析

- 全世界各國已經高齡化設定為重要議題
- 根據聯合國定義：
 - 65歲以上人口占總人口比例之7%以上稱為「高齡化社會(aging society)」
 - 14%以上稱為「高齡社會(aged society)」
 - 20%以上進入「超高齡社會(super aging society)」
- 超高齡社會→日本、德國、義大利
- 高齡社會→普遍歐洲國家均屬
- 國內目前屬於高齡化社會

2011/08/26

3

現況分析

- 臺灣目前高齡者交通事故現況
 - 2009年65歲以上人口比例為10.63%，總人數約246萬人
 - 高齡者事故傷亡所占比例均呈現相對較高之趨勢
 - 2007年65歲以上高齡者A1類事故死亡569人，占全年死亡(A1)類事故死亡人數達27.2%(2008年587人占26.4%)

2011/08/26

4

高齡事故嚴重性因子分析

- 資料說明
 - 資料來源：2007年~2009年臺灣內政部警政署提供之A1、A2類事故資料
 - 藉由羅吉斯迴歸模式挑出顯著因子，傷亡程度以未受傷做為基準來比較
 - 年齡分群：少老(65歲~74歲)、中老(75歲~84歲)、老老(85歲以上)
 - 解釋變數
 - 性別、車種、駕駛資格、駕駛動作、安全措施、超速、酒醉駕車、...等，計有20項變數

2011/08/26

5

高齡事故嚴重性因子分析

- 年齡較老的男性在死亡與受傷的佔主要部分，而女性的嚴重性以少老為主要群體
- 少老的案件數量會多於中老與老老

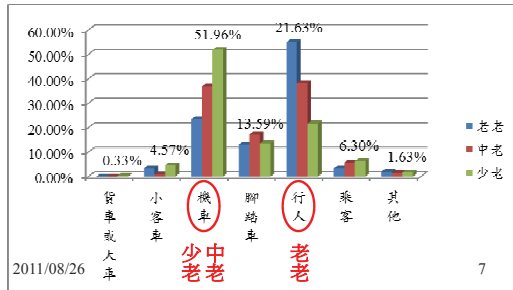
受傷程度		年齡分類	總和					
死亡	性別	老老		中老		少老		
		男	女	男	女	男	女	
		108	45	496	240	581	339	
		9.11%	7.21%	41.86%	38.46%	49.03%	54.33%	
		153	153	736	736	920	920	
		8.46%	8.46%	40.69%	40.69%	50.86%	50.86%	
		3,223	1,920	16,067	5,878	23,775	17,379	
		7.48%	7.63%	37.31%	23.35%	55.21%	69.03%	
		5,143	5,143	21,945	21,945	41,154	41,154	
		7.54%	7.54%	32.16%	32.16%	60.31%	60.31%	
		1,809	1,809	1,809	1,809	1,809	1,809	
		1,185	624	1,185	624	1,185	624	
		43,065	25,177	43,065	25,177	43,065	25,177	
		68,242	68,242	68,242	68,242	68,242	68,242	

2011/9/23

6

高齡事故嚴重性因子分析

高齡者為死亡下之運具使用分布



高齡事故嚴重性因子分析

- 總體模式
 - 年齡與性別對於傷亡程度均顯著
 - 高齡者發生死亡機率約中年族群的10倍
 - 女性發生死亡機率約男性的1.379倍
- 老老模式死傷因子
 - 單車自撞者發生死亡勝算值達23.3
 - 駕駛資格為無照者發生死亡勝算值比為18.6
 - 女性的老老高齡者死亡風險是大過於男性

2011/9/23

8

高齡事故嚴重性因子分析

- 中老模式死傷因子
 - 高齡者使用自行車或是高齡行人其發生事故往往傷亡程度是相當嚴重
 - 高齡者於非行人穿越道事故風險較高
- 少老模式死傷因子
 - 當事者為行人發生死亡勝算值比高達438.9
 - 有使用安全措施者，其死亡勝算值比最低，僅有0.19，顯示有使用安全措施(安全帶或安全帽)，的確能降低死亡發生率
 - 酒駕的事故風險較高

2011/9/23

9

相關防治策略

- 歐盟資料(Older Drivers)
 - 高齡用路人之行車安全涉及層面很廣，其事故發生主要有兩個因素
 - 功能上的限制
 - 身體機能的缺陷
 - 為改善高齡者交通事故傷亡數，提出大方向
 - 教育訓練
 - 改善基礎設施
 - 引進先進駕駛輔助系統(Advanced Driver Assistance Systems, ADAS)
 - 改善車體設計及車輛安全
 - 適合駕駛能力評估

2011/08/26

10

相關防治策略

- 教育訓練 ->告知高齡駕駛注意事項
 - 瞭解自身的身體狀況，由於機能衰退導致的反應能力下降、注意力下降、行動能力下降等，以避免高齡者做出超過自己能力範圍之駕駛行為
 - 可藉由先進駕駛輔助系統(Advanced Driver Assistance Systems, ADAS)來輔助高齡者輕鬆駕駛運具
 - 使用保護裝置，可降低事故傷亡發生
 - 與年齡有關的疾病及藥物使用對駕駛安全之影響
 - 有關換照的作業程序
 - 可透過親屬以及家庭醫師共同討論，是否放棄駕駛車輛
 - 尋求替代運具

2011/08/26

11

相關防治策略

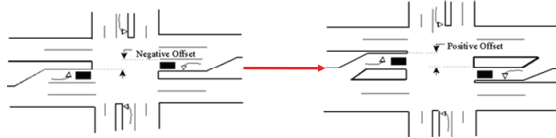
- 教育訓練
 - 透過公開場合由交通安全相關主管部門進行政令宣導，或是於高齡者出現頻率較高之場所張貼宣傳海報
 - 在特定場所發放有關駕駛執照換照所需體檢程序之傳單
 - 高齡駕駛之訓練
 - 伴隨年齡增長，可能出現駕駛操作上的障礙，透過一訓練計畫，可讓高齡者瞭解本身的健康狀況是否可以駕駛車輛，藉由一些改善措施，使高齡者排除在駕駛上的困難，以避免事故之發生
 - 加入實際操作方面的課程

2011/08/26

12

相關防治策略

- 改善基礎設施
 - 改善路口設計，減少衝突點

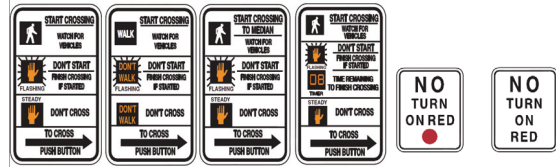


2011/08/26

13

相關防治策略

- 改善基礎設施
 - 標誌牌面放大
 - 增加輔助說明牌
 - 改善道路照明設計



2011/08/26

14

相關防治策略

- 先進駕駛輔助系統
(Advanced Driver Assistance Systems, ADAS)

功能	ADAS
車輛接近警告	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 於路口設置車輛碰撞警告之設備 ➢ 自動變換車道系統
避免路口號誌位在駕駛死角	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 自動變換車道系統 ➢ 駕駛死角及障礙物偵測系統
引導駕駛者之相關訊息	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 車內號誌系統 ➢ 智慧型巡航控制系統
預知交通狀況資訊	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 當車輛接近路口時，系統提供該路況資訊

其他：輔助夜間視角系統、緊急求救系統、導航系統

2011/08/26

15

相關防治策略

- 改善車體設計及車輛安全
 - 高齡者因機能衰退，在許多行動上受到限制，為方便高齡駕駛行動，在車體上應有以下設計
 - 加大車門
 - 座椅高度在50~60公分
 - 門可開啟角度至少70~90度
 - 高齡者通常較年輕族群脆弱，當受到相同衝擊力道時，高齡者傷亡程度會較嚴重，因此車輛安全結構設計對於高齡駕駛而言是相當重要的

2011/08/26

16

相關防治策略

- 適合駕駛能力評估
 - 藉由體檢、道路駕駛測試、駕駛視距測試來評估高齡者之駕駛能力
 - 若評估已不適合駕駛，輔導其轉用其他運具或鼓勵使用大眾運輸工具
 - 需兼顧高齡者的安全、行動能力及生活品質
 - 考量終止駕駛對高齡者之影響

2011/08/26

17

相關防治策略

- 有鑒於高齡駕駛者其事故發生機率大，針對高齡者駕照更新制度，有一些特別的規定
 - 增加換照的頻率(縮短週期)
 - 限制或是禁止使用通訊、線上換照方式
 - 駕駛之視距及道路駕駛測驗
 - 需提出醫療機構之體檢證明
- 美國各州做法不一，大部分州均有針對高齡者駕照更新有所限制，少部分州無特別規定(如 AL、MI、NJ、NY)
- 歐洲各國僅有瑞典、比利時、法國、德國對於高齡者駕照更新無特別規定

2011/08/26

18

問卷統計分析

- 本中心於7/5~7/12進行問卷訪談調查
- 訪談人數共508人
 - 有285人(56%)仍駕駛機動車輛(汽車、機車)
 - 餘223人(44%)目前無駕駛機動車輛
 - 有22人無照駕駛機車，比例為9%(n=243)
- 年齡方面
 - 少老(65歲~74歲)293人
 - 中老(75歲~84歲)175人
 - 老老(85歲以上)40人
- 性別方面
 - 男223人；女285人

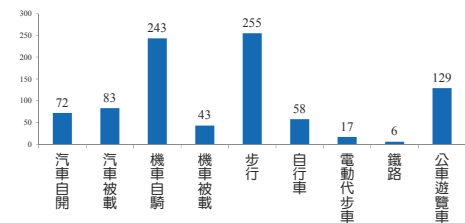


2011/08/26

19

問卷統計分析

- 運具使用統計(可複選)



2011/08/26

20

問卷統計分析

- 機動車輛使用情形

目前年齡分群	65歲之前 自開車	65歲之前 自騎機車	65歲之前 均駕機車	65歲之前 均無使用	目前 自開車	目前 自騎機車	目前均 駕機車	目前均 無使用
少老	34	163	28	68	31	145	23	94
中老	15	84	9	67	11	60	7	97
老老	3	16	2	19	0	8	0	32
總計	52	263	39	154	42	213	30	223
	合計354				合計285			

其中1人為65歲以前無駕駛機動車輛

2011/08/26

21

問卷統計分析

- 放棄駕駛統計

	汽車	原使用運具 機車	汽+機
未放棄	37 (71.2%)	200 (76.0%)	29 (74.4%)
完全放棄	7 (13.5%)	61 (23.2%)	2 (5.1%)
其他轉變	8 (15.4%)	2 (0.8%)	8 (20.5%)
小計	52 (100.0%)	263 (100.0%)	39 (100.0%)

註：「其他轉變」指「原駕駛汽車改駕駛機車」或「原駕駛機車改駕駛汽車」或「原駕駛汽車機車改僅駕駛機車」或「原駕駛汽車機車改僅駕駛汽車」或「原駕駛汽車改均駕駛汽車機車」

2011/08/26

22

問卷統計分析

- 因高齡或身體因素而改變運具使用之年齡統計

改變 年齡	原本開車 改騎機車	原本駕機車改 只騎機車	原本開車 放棄駕駛	原本騎機車 放棄駕駛	原本駕機車均 放棄駕駛
55~64	1	2	2	14	1
65~74	3	2	4	31	1
75~84	1	0	0	11	0
85~	0	0	1	0	0
小計	5 (9.6%)	4 (10.3%)	7 (16.7%)	56 (21.3%)	2 (5.1%)

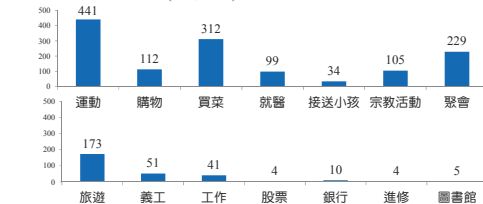
真正體認自己年齡或身體狀況不適合駕機車而放棄駕駛僅占18%(n=354)

2011/08/26

23

問卷統計分析

- 主要旅運活動(可複選)



註：購物旅次指去大賣場、購物中心、百貨公司等中短途旅次
買菜旅次指去菜市場、便利商店、雜貨店等短途旅次

2011/08/26

24

問卷統計分析

運動旅次目前運具選擇情形(441人)

	汽車自開	汽車被載	機車自騎	機車被載	步行	自行車	電動代步車	鐵路	公車或遊覽車
目前	21 (4.8%)	15 (3.4%)	128 (29%)	18 (4.1%)	213 (48.3%)	30 (6.8%)	11 (2.5%)	1 (0.2%)	4 (0.9%)
65歲以前	30 (6.8%)	8 (1.8%)	150 (34%)	13 (2.9%)	206 (46.7%)	30 (6.8%)	3 (0.7%)	1 (0.2%)	0 (0%)
目前平均頻率(次/週)	7	5.13	6.53	6.43	6.02	6.33	6.45	-	5.5
目前頻率為偶爾人數	1	-	7	2	10	-	-	1	-

2011/08/26

25

問卷統計分析

購物旅次目前運具選擇情形(112人)

	汽車自開	汽車被載	機車自騎	機車被載	步行	自行車	電動代步車	公車或遊覽車
目前	15 (13.4%)	14 (12.5%)	47 (42%)	9 (8%)	12 (10.7%)	6 (5.4%)	5 (4.5%)	4 (3.6%)
65歲以前	18 (16%)	8 (7.1%)	57 (50.9%)	10 (8.9%)	11 (9.8%)	2 (1.8%)	2 (1.8%)	4 (3.6%)
目前平均頻率(次/週)	2.27	1.8	2.89	5.2	3.21	1.85	4.5	1.33
目前頻率為偶爾人數	4	5	21	4	5	1	1	1

2011/08/26

26

問卷統計分析

買菜旅次目前運具選擇情形(312人)

	汽車自開	汽車被載	機車自騎	機車被載	步行	自行車	電動代步車	公車或遊覽車
目前	9 (2.9%)	8 (2.6%)	129 (41.3%)	12 (3.8%)	104 (33.3%)	36 (11.5%)	10 (3.2%)	4 (1.3%)
65歲以前	11 (3.5%)	6 (1.9%)	168 (56.8%)	10 (3.2%)	82 (26.3%)	31 (9.9%)	2 (0.6%)	2 (0.6%)
目前平均頻率(次/週)	2.37	3.07	5.17	4.67	5.14	4.03	6.37	2.75
目前頻率為偶爾人數	1	1	30	3	17	7	2	-

2011/08/26

27

問卷統計分析

就醫旅次目前運具選擇情形(99人)

	汽車自開	汽車被載	機車自騎	機車被載	步行	自行車	電動代步車	公車或遊覽車
目前	8 (8.1%)	22 (22.2%)	38 (38.4%)	12 (12%)	6 (6.1%)	2 (2%)	2 (2%)	9 (9.1%)
65歲以前	8 (8.1%)	12 (12%)	50 (50.5%)	11 (11.1%)	6 (6.1%)	3 (3%)	1 (3%)	8 (8%)
目前平均頻率(次/月)	2.32	1.84	3.12	1.36	2.56	1	2.48	5.52
目前頻率為偶爾人數	5	9	23	6	2	1	-	5

2011/08/26

28

問卷統計分析

接送小孩旅次目前運具選擇情形 (34人,65歲以前無此活動1人)

	汽車自開	汽車被載	機車自騎	步行	自行車	公車或遊覽車
目前	12 (29.4%)	1 (2.9%)	19 (55.9%)	2 (5.8%)	1 (2.9%)	1 (2.9%)
65歲以前	12 (35.3%)	1 (2.9%)	17 (50%)	1 (2.9%)	0 (0%)	1 (2.9%)
平均頻率(次/週)	5.14	1	5.58	5	4	-
頻率為偶爾人數	3	-	7	1	-	1

2011/08/26

29

問卷統計分析

宗教活動旅次目前運具選擇情形 (105人/65歲以前無此活動2人)

	汽車自開	汽車被載	機車自騎	機車被載	步行	自行車	電動代步車	鐵路	公車或遊覽車
目前	12 (11.4%)	15 (14.3%)	26 (24.8%)	2 (1.9%)	24 (22.9%)	4 (3.8%)	1 (1%)	1 (1%)	20 (19%)
65歲以前	14 (13.6%)	13 (12.6%)	28 (27.2%)	2 (1.9%)	21 (20.4%)	7 (6.8%)	0 (0%)	1 (1%)	17 (16.5%)
平均頻率(次/週)	1	1	3.3	1	2.35	2	2	-	1.32
頻率為偶爾人數	5	11	12	-	10	2	-	1	13

2011/08/26

30

問卷統計分析

■ 聚會旅次目前運具選擇情形(229人)

	汽車自開	汽車被載	機車自騎	機車被載	步行	自行車	電動代步車	公車或遊覽車
目前	21 (9.2%)	18 (7.9%)	73 (31.9%)	9 (3.9%)	73 (31.9%)	17 (7.4%)	6 (2.6%)	12 (5.2%)
65歲以前	27 (11.8%)	14 (6.1%)	95 (41.5%)	5 (2.2%)	62 (27%)	12 (5.2%)	5 (2.2%)	9 (3.9%)
目前平均頻率(次/週)	1.82	2.93	4.34	5.8	5.38	4.93	7	1.72
目前頻率為偶爾人數	14	8	27	4	14	1	2	4

2011/08/26

31

問卷統計分析

■ 旅遊旅次目前運具選擇情形(173人)

	汽車自開	汽車被載	機車自騎	機車被載	鐵路	公車或遊覽車
目前	21 (12.1%)	38 (22%)	5 (2.9%)	2 (1.2%)	4 (2.3%)	103 (59.6%)
65歲以前	23 (13.3%)	34 (19.7%)	9 (5.2%)	3 (1.7%)	7 (4%)	97 (56%)
目前平均頻率(次/月)	2.72	2.60	1	1	4	3.92
目前頻率為偶爾人數	15	33	4	1	3	91

2011/08/26

32

問卷統計分析

■ 義工旅次目前運具選擇情形 (51人/65歲以前無此活動1人)

	汽車自開	汽車被載	機車自騎	機車被載	步行	自行車	電動代步車	公車或遊覽車
目前	8 (15.7%)	3 (5.9%)	24 (47.1%)	1 (2%)	10 (19.6%)	2 (3.9%)	2 (3.9%)	1 (2%)
65歲以前	8 (16%)	1 (2%)	28 (56%)	0 (0%)	9 (18%)	2 (4%)	0 (0%)	2 (4%)
目前平均頻率(次/週)	2.1	4	4.57	1	2.32	2	-	-
目前頻率為偶爾人數	3	1	10	-	3	1	2	1

2011/08/26

33

問卷統計分析

■ 工作旅次目前運具選擇情形(41人)

	汽車自開	汽車被載	機車自騎	步行	自行車
目前	8 (19.5%)	1 (2.4%)	25 (61%)	6 (14.6%)	1 (2.4%)
65歲以前	9 (22%)	1 (2.4%)	24 (58.5%)	5 (12.2%)	2 (4.8%)
目前平均頻率(次/週)	6.71	5	6.32	6	7
目前頻率為偶爾人數	1	-	3	-	-

2011/08/26

34

問卷統計分析

■ 其他旅運活動

○ 股票看盤旅次目前運具選擇情形(4人)

	汽車自開	機車自騎	自行車	電動代步車
人數	1	1	1	1
(65歲以前)	(1)	(2)	(0)	(1)
平均頻率(次/週)	1	0.25	1	-
頻率為偶爾人數	-	-	-	1

○ 銀行旅次目前運具選擇情形(10人)

	機車自騎	步行
人數	9	1
(65歲以前)	(1)	(9)
平均頻率(次/週)	1	0.25
頻率為偶爾人數	-	-

2011/08/26

35

問卷統計分析

■ 第二部分(B)初步結果

○ 學校進修旅次目前運具選擇情形(4人)

	機車自騎	自行車
人數	2	2
(65歲以前)	(3)	(1)
平均頻率(次/週)	2.5	2
頻率為偶爾人數	-	-

○ 圖書館旅次目前運具選擇情形(5人)

	汽車自開	機車自騎	步行
人數	1	3	1
(65歲以前)	(1)	(3)	(1)
平均頻率(次/週)	3	5	1
頻率為偶爾人數	-	1	-

2011/08/26

36

問卷統計分析

- 機動車輛使用之自我感受
 - 僅針對尚在使用機動車輛者做調查(樣本數=285)

	是	(%)
C1. 覺得較難區分物體之遠近	67	(24)
C2. 覺得在夜間駕駛比白天困難	121	(42)
C3. 覺得轉頭觀看左右方視野有困難	43	(15)
C4. 覺得在駕駛車輛時的反應力及平衡性比以前差	108	(38)
C5. 覺得自己在駕駛過程中較難持續集中注意力	79	(28)
C6. 行經交通繁忙路段或交叉路口時，覺得焦慮或緊張	56	(20)
C7. 覺得自己開車或騎車速度比其他車輛慢很多	114	(40)
C8. 覺得自己身體有些毛病會影響開車或騎車	67	(24)
C9. 覺得自己服用完藥後無法專心開車或騎車	41	(14)
C10. 覺得自己開車或騎車容易想打瞌睡	32	(11)
C11. 覺得自己開車或騎車時容易撞到東西或是被撞	13	(5)
C12. 覺得最近常常有家人、朋友或醫師對我的駕駛安全感到關注	154	(54)

2011/08/26

37

問卷統計分析

- 用路行為調查
 - 已無使用機動車輛僅回答D1~D6小題
 - 尚有使用機動車輛回答全部題目

	尺度				平均
	從未1	偶爾2	經常3	總是4	
D1. 我過馬路會走行人穿越道	10	39	57	402	3.68
D2. 我過馬路時看見左右均無來車才敢過去	4	5	41	458	3.88
D3. 我會跨越雙黃線或分隔島穿越道路	384	95	9	20	1.34
D4. 我走在路上，習慣面對車子(靠路右邊走)	301	84	34	88	1.82
D5. 紅燈時看到路口車很少，我也不會過去	67	63	52	326	3.25
D6. 我走在路上，車子看到我一定會讓我	202	179	67	60	1.97

2011/08/26

38

問卷統計分析

- 用路行為調查(D7~D14)

	尺度				平均
	從未1	偶爾2	經常3	總是4	
D7. 開車或騎車變換行向時會打方向燈	3	12	16	252	3.80
D8. 開車或騎車變換行向時會看後照鏡	5	12	20	246	3.76
D9. 我開車或騎車時習慣與前車保持很近	160	35	13	75	2.00
D10. 我飲酒後，若精神狀況還很好還是會自己開車或騎車	250	17	9	7	1.19
D11. 我服完藥後，若精神狀況還很好還是會自己開車或騎車	198	27	16	42	1.64
D12. 我騎車會戴安全帽 (有騎機車者回答 n=243)	3	12	10	219	3.83
D13. 機車須兩段式左轉的路口，習慣直接左轉 (有騎機車者回答 n=243)	80	29	20	114	2.69
D14. 我開車會繫安全帶 (有開車者回答 n=72)	1	4	4	63	3.79

2011/08/26

40

問卷統計分析

- 運具轉換調查(轉換搭乘公車)
 - 尚在使用機動車輛之受訪者回答(n=285)

願意	99 (35%)
班次少	54
票價貴	1
搭乘時間長	13
目的地離站牌遠	39
自有車輛	52
無此需求(活動範圍小、不常出門...)	61
不方便	5

不願意原因
(可複選)

2011/08/26

40

問卷統計分析

- 運具轉換調查(轉換搭乘計程車)
 - 尚在使用機動車輛之受訪者回答(n=285)

願意	121 (42%)
難叫到車	8
車資貴	63
自有車輛	56
無此需求(活動範圍小、不常出門...)	21
不方便	14
安全有疑慮	6

不願意原因
(可複選)

2011/08/26

41

問卷統計分析

- 運具轉換調查(轉換搭乘鐵路)
 - 尚在使用機動車輛之受訪者回答(n=285)

願意	185 (65%)
班次少	8
票價貴	7
常誤點	1
搭乘時間長	5
自有車輛	25
目的地離車站遠	16
無此需求(活動範圍小、不常出門...)	38
不方便	9

不願意原因
(可複選)

2011/08/26

42

問卷統計分析

■ 運具轉換調查(轉換使用DRT)

- 尚在使用機動車輛之受訪者回答(n=285)

願意	196 (69%)
不願意原因 (可複選)	
自有車輛	41
無此需求(活動範圍小、不常出門...)	31
不方便	17



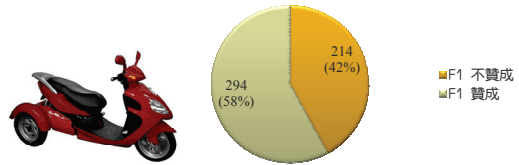
2011/08/26

43

問卷統計分析

■ 政策調查

- F1. 三輪機車供高齡者使用之政策支持與否



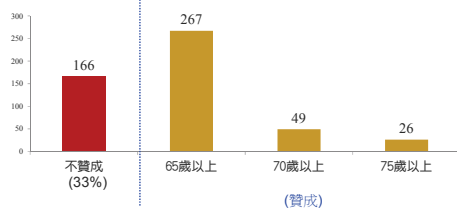
2011/08/26

44

問卷統計分析

■ 政策調查

- F2. 高齡者需全面強制體檢才能換領駕照



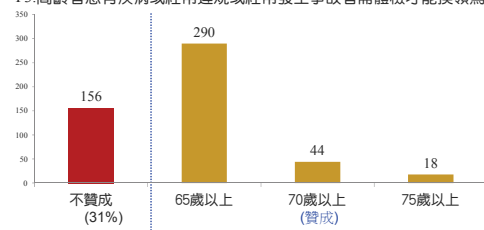
2011/08/26

45

問卷統計分析

■ 政策調查

- F3. 高齡者患有疾病或經常違規或經常發生事故者需體檢才能換領駕照



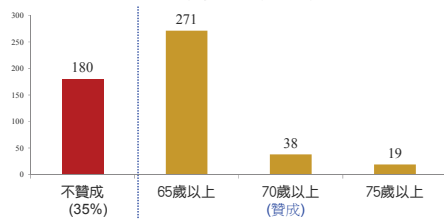
2011/08/26

46

問卷統計分析

■ 政策調查

- F4. 高齡者需全面強制參加教育訓練才能換領駕照



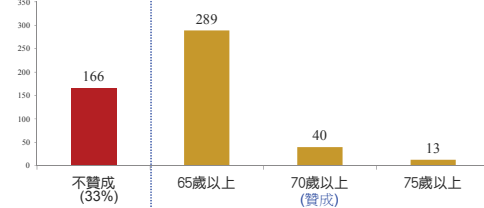
2011/08/26

47

問卷統計分析

■ 政策調查

- F5. 高齡者患有疾病或經常違規或經常發生事故者需接受教育訓練才能換領駕照



2011/08/26

48

<div data-bbox="252 241 742 315" data-label="Section-Header"> <h2>【高齡者事故防治議題討論】</h2> </div> <div data-bbox="252 324 724 537" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 營造適合高齡者活動環境 <ul style="list-style-type: none"> ■ 標誌牌面字體、圖案放大，增加輔助說明牌 ■ 降低高齡者活動頻繁地區之速限 ■ 延長行人號誌秒速 ○ 短期內所有道路全面實施有其困難 ○ 初期針對高齡者活動較頻繁之區域實施 <ul style="list-style-type: none"> ■ 公園、學校、市場、醫院、高齡社區等附近 </div> <div data-bbox="236 611 312 629" data-label="Text"> <p>2011/08/26</p> </div> <div data-bbox="705 611 727 629" data-label="Text"> <p>49</p> </div>	<div data-bbox="858 241 1348 315" data-label="Section-Header"> <h2>【高齡者事故防治議題討論】</h2> </div> <div data-bbox="858 324 1353 584" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 高齡者交通安全教育及宣導 <ul style="list-style-type: none"> ○ 吸引高齡者參與教育訓練 <ul style="list-style-type: none"> ■ 利用交通安全相關贈品如反光手環、反光手杖、反光腰帶 ■ 提供有獎徵答 ■ 搭配運動、旅遊等活動 ■ 地點選定(公園、校園、社區活動中心...) ○ 宣導方式 <ul style="list-style-type: none"> ■ 透過電視、收音機、文宣品、藝人代言 </div> <div data-bbox="842 611 919 629" data-label="Text"> <p>2011/08/26</p> </div> <div data-bbox="1310 611 1332 629" data-label="Text"> <p>50</p> </div>
<div data-bbox="252 770 742 844" data-label="Section-Header"> <h2>【高齡者事故防治議題討論】</h2> </div> <div data-bbox="252 853 651 1093" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 高齡者駕照審驗 <ul style="list-style-type: none"> ○ 搭配體檢或教育訓練 <ul style="list-style-type: none"> ■ 全面實施 ■ 針對特定對象(經常違規、事故記錄) ■ 實施年齡(65歲? 70歲? 75歲?) ○ 縮短換照週期 <ul style="list-style-type: none"> ■ 由目前6年縮短為3年? ○ 是否提供誘因鼓勵高齡者放棄駕駛 </div> <div data-bbox="236 1137 312 1155" data-label="Text"> <p>2011/08/26</p> </div> <div data-bbox="705 1137 727 1155" data-label="Text"> <p>51</p> </div>	<div data-bbox="858 770 1348 844" data-label="Section-Header"> <h2>【高齡者事故防治議題討論】</h2> </div> <div data-bbox="858 853 1342 1048" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 設置高齡者行動服務中心 <ul style="list-style-type: none"> ○ 運具轉換諮詢 ○ 駕駛能力諮詢 ○ 行動輔具諮詢 ○ 提供需求反應式運輸服務 (Demand Responsive Transport Service,DRT) </div> <div data-bbox="842 1137 919 1155" data-label="Text"> <p>2011/08/26</p> </div> <div data-bbox="1310 1137 1332 1155" data-label="Text"> <p>52</p> </div>

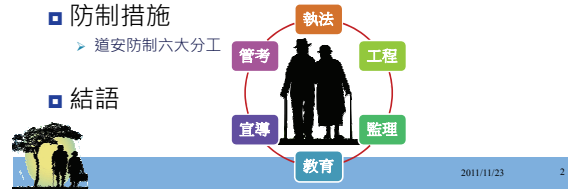


高齡者道路交通事故特性與道安防制措施研究計畫 事故防制措施座談會

日期：100年11月23日
地點：交通部運輸研究所

簡報大綱

- 計畫背景與範圍
- 課題探討
 - 課題一：高齡者駕照監理與安全輔導方式
 - 課題二：高齡行動服務中心建構與提升安全宣導效能
 - 課題三：高齡者交通安全相關設計規範與法規之未來檢討方向
- 防制措施
 - 道安防制六大分工
- 結語



計畫背景與範圍

- 隨著社會進步、經濟發展及醫療水準提高，人類平均壽命不斷地延長，**高齡人口快速成長已成為各國一致的趨勢**
- 以羅吉斯特迴規模式分析近四年警政署A1、A2事故資料，以瞭解高齡事故風險因子勝算值比
- 以問卷訪談蒐集高齡者交通行為特徵，瞭解其外出行動上的需求，進而達到事故預防之目的
- 藉國內外文獻及本研究資料分析結果，研擬**具體高齡者道路交通事故防制措施**



高齡者道路交通事故特性與道安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

3

課題一：高齡者駕照監理或安全輔導方式

- 各國對是否管制高齡者駕照之思維與作法各異，**是否管制本身或許就值得討論**
- 美國50州及華府特區計51地區中，有管制者計有30州占58.82%，而各州換照週期則有4年、5年、6年、8年、10年等五種
- 日本宮城縣栗原市提供各項誘因鼓勵高齡者主動繳回駕照，如
 - 免費搭乘市區公車或計程車到特性地點費用優惠
 - 計程車資10%折扣
 - 特定溫泉區、遊憩區、游泳池門票有限次數免費等可供我國參考



高齡者道路交通事故特性與道安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

4

課題一：高齡者駕照監理或安全輔導方式

- 相關法令之修訂建議
 - 增列道路交通安全規則第64條，**針對一般駕駛人，其年齡逾一定年齡(如70歲)時，應於換發駕駛執照時，附繳經中央衛生主管機關評鑑合格醫院檢驗之體格、體能檢查表，合乎規定者，得換發有效期3年之駕駛執照**。本項增列條件，**建議修訂道路交通安全規則第52條第1項及增訂第64條第3項同步進行處理**
 - 因應國人無主動繳銷駕照的意願及高齡化駕駛逐年增多的現象，駕駛執照持有之條件，監理機關應主動介入進行管理，**建議修正道路交通安全規則第52條第8項為：「汽車駕駛執照逾期未換發新照者，不得駕駛汽車。駕駛執照逾期三年未換者，不予換發。」**



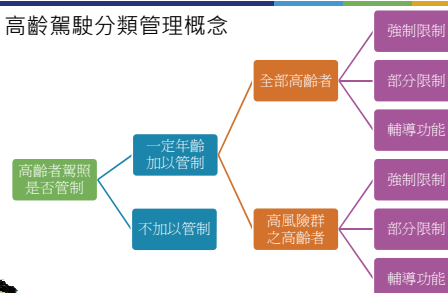
高齡者道路交通事故特性與道安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

5

課題一：高齡者駕照監理或安全輔導方式

- 高齡駕駛分類管理概念



高齡者道路交通事故特性與道安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

6

課題一：高齡者駕照監理或安全輔導方式

- 任何透過監理方式取消或限制駕駛之作為，均應謹慎平衡考量高齡者之「交通安全」與「行動需求」，才有機會形成社會共識，現階段宜「以輔導(鼓勵)為主，以管制為輔」之策略進行規劃
- 因涉及公路監理作業、民眾接受度及健檢之費用來源，相關行政作業仍有待交通部與相關單位進行研商
- 民眾接受度部份，可透過召開公聽會或採民意調查來促進社會共識與接受度
- 有關高齡者適駕評估之議題，建議於交通部駕駛人醫學諮詢會中進行討論



高齡者道路交通事故特性與適安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

7

課題二：高齡行動服務中心建構與提升安全宣導效能

- 本研究問卷訪談結果發現，高齡者願意接受交通安全教育者高達六成以上，顯示高齡者普遍重視自己行的安全，亦願意接受相關安全知識
- 國外針對高齡者事故防治，有設立高齡者行動服務中心之概念，提供運具轉換諮詢、行動輔具諮詢、駕駛能力諮詢、健康諮詢等服務



高齡者道路交通事故特性與適安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

8

課題二：高齡行動服務中心建構與提升安全宣導效能

- 交通部會同教育部近二年委託中正大學魏惠娟教授團隊編製發行「老人交通安全教育教材」暨辦理「老人交通安全教育宣講推廣員培訓」，培訓合格授證之「路老師」
- 結合各縣市社會教育體系之樂齡學習中心、道安體系、內政福利體系暨衛生醫療體系等機構之人力、資源與管道，共同推廣老人交通安全教育



高齡者道路交通事故特性與適安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

9

課題二：高齡行動服務中心建構與提升安全宣導效能

- 臺北市監理處利用現有汽、機車路考場地及設備、人員，於98年2月首創「臺北市安全駕駛教育中心」，辦理各高中職、大專院校之學生機車安全騎乘教育...

可思考是否將此教育中心服務對象擴及高齡者



高齡者道路交通事故特性與適安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

10

課題二：高齡行動服務中心建構與提升安全宣導效能

- 目前國內各級單位所設置之樂齡中心、長青學苑，主要強調「活到老、學到老」的終生學習精神，鼓勵高齡者參與社會、教育等各項活動，惟尚無在交通安全、駕駛適性諮詢、行動服務等方面之服務單位，有必要協調現有相關單位進行整合或擴充服務內容
- 減少高齡者死傷，可減少醫療費用支出，且駕駛適性與醫學專業有關，建議邀請衛生署國民健康局參與
- 除交通部既有高齡者教育訓練教材及「路老師」教育宣導模式，宜持續強化開發教材、宣導方式與師資培養



高齡者道路交通事故特性與適安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

11

課題三：高齡者交通安全相關設計規範與法規之未來檢討方向

- 高齡者因生心理老化而產生認知、判斷、決策困難，而造成潛在步行危險，相關事故防制策略主要在改善標誌、號誌之可辨識性、改善行人步行環境空間等
- 目前設置規則及交工手冊均未針對高齡者特性訂定相關設施規範，建議著手修訂交通工程相關規範使更能符合高齡者需求，另外宜透過持續教育宣導方式，讓高齡者了解現行交通法規內容以及道路各項標誌、標線之意義
- 法規檢討部分建議可納入執法單位的回饋，將現行法規執行不易或不合理之處彙整，俾使修法成果更臻完善



高齡者道路交通事故特性與適安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

12

高齡者事故防制措施—執法面

- 根據本研究高齡者訪談調查
 - 受訪者在「馬路會走行人穿越道」及「我過馬路時看見左右均無來車才敢過去」等問項有超過79%受訪者回答「總是」
 - 在「我會跨越雙黃線或分隔島穿越道路」則是有75%受訪者回答「從未」
 - 在「我走在路上，車子看到我一定會讓我」的認知上，有75%受訪者回答趨向於「偶而」及「從未」
 - 在「飲酒後，若精神狀況還很好還是會自己開車或騎車」的認知上有88%受訪者回答「從未」
 - 在「機車須兩段式左轉的路口」的認知上有55%受訪者回答是趨向「經常」、「總是」



高齡者道路交通事故特性與適安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

13

高齡者事故防制措施—執法面

- 由調查數據可發現高齡行人之用路行為普遍趨於保守，高齡者惡性違規機率亦不高，因此高齡者惡性交通違規行為(如嚴重超速)並非取締重點，高齡機車駕駛常見之未依規定兩段式左轉等潛在危險行為反倒是執法重點
- 站在保護高齡行人角度，一般駕駛人惡性重大違規項目如超速、酒駕、違反號誌管制等應加強取締
- 執勤員警對高齡者有違規或不安全之用路行為，宜以關懷加強糾正、勸導
- 執法單位除取締工作外，應能將執法結果進一步回饋予教育宣導單位，讓該教育宣導單位可以針對頻繁違規事項主動輔導違規頻率較高之高齡者



高齡者道路交通事故特性與適安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

14

高齡者事故防制措施-工程面

- 在工程方面，一般偏向交通工程硬體設施之改善，因需要更多研究及長期觀察方能確認改善效果，故本研究僅提出四個後續研究方向
 - 提升標誌、標線與號誌之配置適切性及可辨識性
 - 改善號誌運作機制
 - 改善行人步行空間
 - 符合高齡者需求之車輛設計



高齡者道路交通事故特性與安全防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

15

高齡者事故防制措施-工程面

- 提升標誌、標線與號誌之配置適切性及可辨識性
含有關高齡者交通工程設計之規範擬訂及號誌標誌牌面設計，可參照國外對於高齡者友善之號誌、標誌與標線設置規範，進行應用於我國系統之初擬、研究及評估機制
- 改善號誌運作機制
針對路口幾何特性、高齡者行人流量、及轉向流量等特性，建構路口號誌運作合理化模式



高齡者道路交通事故特性與安全防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

16

高齡者事故防制措施-工程面

- 改善行人步行空間
 - 在短期建議方面，針對未設置行穿線之路口檢討設置之必要性；針對道路較寬之路口，延長行人號誌綠燈秒數，至於秒數要多久時間可再進一步研究
 - 在長期建議方面，針對車流量大之路口，研擬設置電梯陸橋(地下道)或將陸橋(地下道)樓梯改建為坡道設計；研究修訂郊區道路在工程設計中，納入人行道之規範



高齡者道路交通事故特性與安全防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

17

高齡者事故防制措施-工程面

- 符合高齡者需求之車輛設計
 - 根據本研究高齡者訪談調查，受訪者對於三輪機車接受度有58%表示贊同，而在運具使用調查方面有3.3%受訪者有使用醫療電動代步車，其旅次主要集中在運動、買菜等短途旅次
 - 醫療電動代步車係目前國內處罰條例第32條之1所禁止上路之電動載具，後續應可針對高齡者使用運具，研發適合其駕駛作為代步用途之車輛，並訂定檢驗標準及監理法規落實執行



高齡者道路交通事故特性與安全防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

18

高齡者事故防制措施-監理面

- 本研究之問卷調查顯示：
 - 超過六成以上高齡受訪者對全面參加教育訓練才能換照，及高齡者有疾病或經常違規，或發生事故需接受教育訓練後才能換照表示贊成
 - 高齡者普遍認同對於達一定年齡須進行體檢、教育訓練方能換照之作為



高齡者道路交通事故特性與安全防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

19

高齡者事故防制措施-監理面

- 限制駕駛牽涉民眾自由的自由，建議初期「以輔導(鼓勵)為主，以管制為輔」
- 透過誘因鼓勵高齡者在達特定年齡時，繳回駕照放棄駕駛機動車輛，同時研擬配套措施轉移運具，如提供免費公共運輸服務、需求反應式公共運輸服務、給予家中有高齡者之汽車駕駛人部分補助優惠等策略
- 後續再研究不安全之高齡駕駛者的退場機制與作業辦法，以確保高齡者與一般用路人之安全



高齡者道路交通事故特性與安全防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

20

高齡者事故防制措施-教育面

- 根據本研究問卷調查顯示，六成以上高齡者願意接受交通安全教育訓練，另外在「機車須兩段式左轉的路口」的認知上有55%受訪者回答是趨向「經常」、「總是」；「走在路上習慣面對來車」的認知上有75%受訪者回答是趨向「偶爾」、「從未」；高齡事故因子分析中，事故發生位置有行人穿越道者，行人較不易發生死亡
- 建議將「機車兩段式左轉」、「穿越道路行走行穿線較安全」、「行走路上靠邊面對來車」等部分作為後續高齡者交通安全教育重點



高齡者道路交通事故特性與安全防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

21

高齡者事故防制措施-宣導面

- 在事故因子整體模式中，透過勝算值比發現
 - 高齡者事故發生死亡機率是非高齡者(未滿65歲者)的3.1~4.6倍
 - 騎機車未使用頭盔或開車未使用安全帶者發生事故死亡的機率是有使用的5.7倍
 - 非發生在行人穿越道事故死亡之機率是發生在行人穿越道事故的1.3倍
 - 騎機車發生事故死亡之機率是小汽車的2.6倍



高齡者道路交通事故特性與安全防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

24

高齡者事故防制措施

- 在高齡者訪談有關駕騎車自我感受調查中
 - 駕駛者「覺得最近常常有家人、朋友或醫師對我的駕駛安全感到關注」是最多的現象，計有154次(占54%)
 - 「覺得在夜間駕騎車比白天困難」為121次(占42%)次之
 - 「覺得自己開車或騎車速度比其他車輛慢很多」之114次(占40%)為第三
 - 「覺得自己開車或騎車時容易撞到東西或是被撞」為最少
- 比對上述結果，可發現受訪者往往會高估自身的能力，會認為自己的駕駛能力是安全的



高齡者道路交通事故特性與預防之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

25

高齡者事故防制措施—宣導面

■ 宣導用語素材彙整

重要統計訊息	宣導內容
每5件死亡車禍，就有1件涉及高齡駕駛人	可宣導高齡者盡量避免駕駛車輛改使用大眾運輸工具或由親友接送
高齡者事故發生死亡機率是非高齡者的3.1~4.6倍	宣導高齡者因身體機能衰退，遇到事故發生時，非死即傷
騎機車未使用頭盔或開車未使用安全帶者發生事故死亡的機率是有使用的5.7倍	宣導有使用安全措施(頭盔或安全帶)，遇到事故時能有效降低傷亡程度
非發生在行人穿越道事故死亡之機率是發生在行人穿越道事故的1.3倍	宣導行人穿越道路，應行行走行線；車輛遇有行穿線應減速慢行如有行人應優先禮讓行人通過



高齡者道路交通事故特性與預防之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

26

高齡者事故防制措施—宣導面

■ 宣導用語素材彙整(續)

重要統計訊息	宣導內容
騎機車發生事故死亡之機率是小汽車的2.6倍	宣導機車因缺乏外在實體保護，遇到事故發生時，受傷程度往往較嚴重，能別騎就別騎
高齡者普遍覺得自己開車或騎車時幾乎不容易撞到東西或是被撞，但卻普遍覺得常常有家人、朋友或醫師對我的駕駛安全感到關注	高齡者往往會高估自身的能力，認為自己的駕駛能力是安全的，建議宣導高齡者填答交通部安委會於2009年3月發行的「高齡駕駛人健康評估與交通安全常識摺頁當中的自我健康評估檢查表其題目設計當受訪者有任何一題回答是，即表示健康條件已出現警訊，可能不適合駕駛機動車輛建議應尋求醫師或家人協助



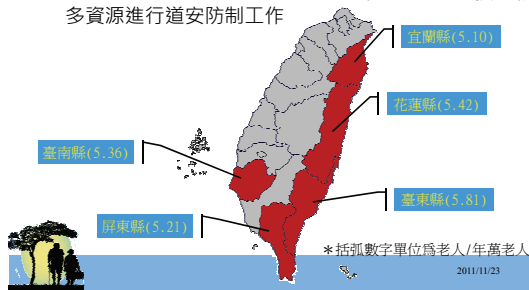
高齡者道路交通事故特性與預防之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

27

高齡者事故防制措施—管考面

- 根據本研究分析事故資料當中，國內高齡事故死亡發生率前5名的縣市如下，建議後續針對這些地區投入較多資源進行道安防制工作



2011/11/23

28

結語

- 本研究所提三項課題分別從道安六大分工 - 「執法」、「工程」、「監理」、「教育」、「宣導」、「管考」研擬短、中、長期發展策略
- 短期發展策略為短時間內可執行之工作，且可列為持續推動之工作
- 中長期發展策略，因涉及制度、組織、民眾權益，故需要更多研究計畫支持及制度方面之檢討，對於實施方法與時機進行更審慎之研訂



高齡者道路交通事故特性與預防之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

29

結語—短期發展策略

■ 執法面

執行策略	實施內容
執法結果回饋	1) 執法單位將執法結果回饋提供教育宣導單位，使其有足夠資訊了解目前該分區高齡者違規狀況，以利後續研擬相關防治策略 2) 落實執法結果與教育宣導單位連線回饋，讓該單位可以主動輔導違規率較高之高齡者 3) 執法單位將法規執行不易或不合理之處彙整呈報，有利於修法之參考重點 4) 透過研究、問卷與蒐集資料了解目前法規或規範應修正適合高齡者行的空間，以提升安全性



高齡者道路交通事故特性與預防之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

30

結語—短期發展策略

■ 教育面

執行策略	實施內容
協助高齡者了解自身駕駛能力與身體機能狀況	1) 建立家庭保護機制，利用家人關心提醒高齡者應注意身心狀態以及用路安全 2) 提供高齡者駕駛技術再訓練，並教導安全法規內容，使高齡者於用路上更安全 3) 建立持續性教育訓練計畫，並落實各地區主動服務及教導高齡者自身檢驗之重要性，使其能認知是否適任駕駛或是應轉其他運具
法規教育	1) 透過交通大隊、社福團體及樂齡中心路老師等協助教導高齡者各項交通號誌、標誌及標線之內容與意義 2) 教育高齡者違反交通安全相關法規之罰則



高齡者道路交通事故特性與預防之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

31

結語—短期發展策略

■ 宣導面

執行策略	實施內容
持續推動高齡駕駛安全行駛與用路行為之宣導管道與計畫	1) 舉辦高齡者交通安全宣導活動 2) 印製宣傳品提倡高齡者交通安全宣導事宜 3) 提前邀請60歲以上駕駛者或高齡者家人認識高齡者行動服務中心 4) 與公益團體合作，透過不同管道如電視、收音機、報紙等宣導方式，邀請高齡者前往行動服務中心諮詢及參與活動，並提供參與誘因已收宣導良善之效



高齡者道路交通事故特性與預防之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

32

結語—短期發展策略

■ 宣導面

執行策略	實施內容
鼓勵高齡者轉移使用大眾運具	1) 針對危險程度較高之高齡駕駛者宣導繳回駕照以及建議其轉換大眾運具的好處，透過印製宣傳品、摺頁或製播廣告等方式做宣導
法規及自我駕駛管理之宣導	1) 加強宣導各項交通標誌、號誌、標線之標示內容意義 2) 提倡高齡者應從自我管理做起，提醒應進行健檢以及駕駛適性分析，並輔以簡單說明目前是否適合駕駛以及相關注意事項 3) 宣導高齡者於駕駛不同運具時應儘量避免於那些空間行駛，或建議於哪些時段出門，安全性較高



高齡者道路交通事故特性與預防之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

33

結語—短期發展策略

■ 管考面

執行策略	實施內容
高齡者相關輔導人員之培訓及相關服務中心績效評估	1) 落實高齡者輔導與相關人員培訓以及具備管考與稽核之能力 2) 稽核各縣市之每年交通事故死傷件數，以落實宣導成效管理
督導及考核	1) 督導各地區落實宣導建議高齡者於駕駛行為時間與空間上應避免駕駛的事項，同時從警政署裁罰系統與道路事故系統檢視事故與違規數量是否降低



高齡者道路交通事故特性與預防之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

34

結語—短期發展策略

■ 宣導面

執行策略	實施內容
鼓勵高齡者轉移使用大眾運具	1) 針對危險程度較高之高齡駕駛者宣導繳回駕照以及建議其轉換大眾運具的好處，透過印製宣傳品、摺頁或製播廣告等方式做宣導
法規及自我駕駛管理之宣導	1) 加強宣導各項交通標誌、號誌、標線之標示內容意義 2) 提倡高齡者應從自我管理做起，提醒應進行健檢以及駕駛適性分析，並輔以簡單說明目前是否適合駕駛以及相關注意事項 3) 宣導高齡者於駕駛不同運具時應儘量避免於那些空間行駛，或建議於哪些時段出門，安全性較高



高齡者道路交通事故特性與預防之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

35

結語—中長期發展策略

■ 高齡行動服務中心建置與提升服務及宣導效能

分工項目	發展策略	實施內容
教育	統籌管理道安之社會資源輔導各地區成立高齡行動服務中心	1) 透過跨部會討論，探討服務中心之組織及制度 2) 服務中心主動出擊前往社區老人大學或是公園教導高齡者交通安全注意事項 3) 邀請服務中心範圍內之老人接受互動式教育及駕駛技術與安全心態再建立 4) 長期投入各團體與志工前往老人活動中心、老人社區大學或公園，主動出擊說明與教育高齡者用路安全以及說明行動服務中心之重要性 5) 落實高齡者與行動服務中心互動



高齡者道路交通事故特性與預防之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

36

結語—中長期發展策略

■ 高齡行動服務中心建置與提升服務及宣導效能

分工項目	發展策略	實施內容
工程	規範高齡行動服務中心之規模與設施 高齡者先進旅運資訊系統及需求反應式運輸服務系統	1) 研擬與設置服務中心應具備之器材、儀器及有關設施 2) 規劃、添購及建置各行動服務中心應有設施儀器與諮詢服務平台(實體與虛擬)等設備 1) 提供先進旅運服務資訊於服務中心內以供查詢之用 2) 將警政署事故系統、醫療體系、先進旅運系統整合至高齡者行動輔助平台中，不僅讓管理者便於實施未來措施或計畫，亦讓高齡者便於查詢有關「行」的資訊 3) 建置需求反應式運輸服務專線與協調運輸業者接洽



高齡者道路交通事故特性與預防之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

37

結語—中長期發展策略

■ 高齡行動服務中心建置與提升服務及宣導效能

分工項目	發展策略	實施內容
監理	成立高齡行動服務中心輔導單位與檢測單位以協助提升安全	1) 於服務中心內設立高齡駕駛身體健檢單位以及適性分析，提供高齡者駕駛行為、時間、路線等相關建議 2) 研訂與建立高齡者應遵守行的空間與時間，建立安全路線提供給高齡者使用 3) 推動高齡者健檢與換照制度，輔導不適任高齡駕駛轉移使用運具



高齡者道路交通事故特性與預防之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

38

結語—中長期發展策略

■ 高齡行動服務中心建置與提升服務及宣導效能

分工項目	發展策略	實施內容
管考	高齡者相關輔導人員之培訓及服務中心績效評估	1) 長期稽核各區行動服務中心使用人次、辦理活動等量化指標，並參考高齡者道安事故與違規件數等，做為未來經費撥發之重要參考指標



高齡者道路交通事故特性與預防之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

39

結語—中長期發展策略

■ 高齡駕駛資格與自我認知適性評估審查機制建立

分工項目	發展策略	實施內容
執法	針對高風險之高齡者駕駛者限制其駕駛行為、時間與空間	1) 透過交通大隊等宣導建議高齡者應前往特定場所進行健檢與適性分析 2) 研擬高風險駕駛之相關評估準則，如經常違規或患有影響駕駛安全方面疾病等 3) 研擬與完成制訂高齡者換照審驗機制，同時針對不同駕駛年齡應採行不同措施加以訂定規則 4) 研擬協調各相關單位配合，制定相關罰則及配套措施



高齡者道路交通事故特性與預防之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

40

結語—中長期發展策略

■ 高齡駕駛資格與自我認知適性評估審查機制建立

分工項目	發展策略	實施內容
工程	建立醫療資訊工程與道安系統連結	1) 建立醫療資訊工程與道安系統連結主動接洽高齡者進行健檢與適性分析 2) 透過醫療與道安資訊系統連結，長期追蹤高齡者駕駛之安全行為及適性分析，了解其執行效益



高齡者道路交通事故特性與道安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

41

結語—中長期發展策略

■ 高齡駕駛資格與自我認知適性評估審查機制建立

分工項目	發展策略	實施內容
監理	制訂高齡者駕照換發審核機制與駕駛年齡限制之對策	1) 研究不安全之高齡駕駛者之退場機制與作業辦法，以確保自身與道路用路者之安全 2) 研擬並建立高齡者換照應再接受訓練以及路測之機制，藉此使不適任高齡者駕駛退場，提供更安全之道路運輸環境 3) 研究如何提供足夠激勵誘因，鼓勵高齡駕駛繳回駕照之機制 4) 研究高齡駕駛者放棄駕駛後相關配套措施 5) 高齡者健檢措施等經費籌措來源之合理性探討



高齡者道路交通事故特性與道安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

42

結語—中長期發展策略

■ 高齡駕駛資格與自我認知適性評估審查機制建立

分工項目	發展策略	實施內容
宣導	建立持續性宣導管道	1) 建立持續性之宣導管道，提醒高齡駕駛者持續自我審視駕駛狀況
管考	督導及考核(與高齡行動服務中心搭配)	1) 督導各地區與服務中心針對高齡者之健檢比率以及自我適性評估使用頻率，做為管考項目 2) 落實與督考高齡者使用健檢與自我適性分析之次數以及普及率等量化指標，做為未來經費撥放與管考目的之用



高齡者道路交通事故特性與道安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

43

結語—中長期發展策略

■ 高齡者交通安全相關設計規範與法規檢視與修正

► 工程面

發展策略	實施內容
提升高齡者對於常用之標誌、標線與號誌之可辨識性	1) 參照國外對於高齡者友善之標誌標誌與標線設置規範加以參考應用至我國系統，進行初擬、研究及評估機制 2) 將目前我國運輸體系之指示標誌與國外一致化，但同時又能顧及高齡者需求，以創造無障礙的空間



高齡者道路交通事故特性與道安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

44

結語—中長期發展策略

■ 高齡者交通安全相關設計規範與法規檢視與修正

► 工程面

發展策略	實施內容
改善行人步行之空間	1) 檢討未設置行穿線路口之適當性 2) 針對道路較寬之路口，延長行人號誌綠燈秒數 3) 針對車流量大之路口，研擬設置電梯陸橋或將陸橋樓梯改建為坡道設計 4) 修訂郊區道路在工程設計中，納入行人步道之規範



高齡者道路交通事故特性與道安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

45

結語—中長期發展策略

■ 高齡者交通安全相關設計規範與法規檢視與修正

► 工程面

發展策略	實施內容
改善車輛安全設計	1) 評估與建置適用我國高齡駕駛者之安全車輛規範 2) 建立未來高齡者使用運具之車輛檢驗標準規範，並且落實執行



高齡者道路交通事故特性與道安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

46

結語—中長期發展策略

■ 高齡者交通安全相關設計規範與法規檢視與修正

► 監理面

發展策略	實施內容
研擬高齡者短程替代運具	1) 評估三輪機車與電動代步車之適法性與未來上路之適法性，提供高齡者多元運具選擇 2) 研議高齡者之身體機能與其可駕駛的時間與空間 3) 探討三輪機車與電動代步車之規範及合法性，並研訂相關配套法規以及檢驗機制 4) 制定高齡者用路行為、時間與空間相關規範要求



高齡者道路交通事故特性與道安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

47



圖為不老騎士活動人車可測系統

簡報結束
敬請指教

48

高齡者道路交通事故特性與道安防制之
措施研究計畫事故防制措施座談會

2011/11/23

附錄 7：投稿文章(2011 海峽兩岸都市交通學術研討會)

臺灣地區高齡者事故嚴重性因子分析¹

Exploring the Elder Driver Severity Factors of Traffic Roadway Accidents in Taiwan Area

葉名山²、葉祖宏³、廖遠橋⁴、李旻錡⁵、劉欣憲⁶

摘要

因社會與科技的進步，人類的平均年齡不斷增加，且隨著經濟快速發展，高齡者活動則亦趨頻繁且於旅次增加，因此全球高齡化交通現象目前已是普遍重視的議題。而本研究所採用資料為2007至2009臺灣地區警政署交通事故資料庫以65歲以上高齡者事故為主，總體資料之死亡(A1)事故6,629件，其中含一位以上高齡當事者計有1,991件，占30.89%；受傷(A2)事故512,218件，其中含一位以上高齡當事者計有72,131件，占其總數之14.08%。將高齡者分為少老、中老、與老老三年齡層。統計分析顯示死亡事故(A1)主要發生時間在清晨5時、上午9時及下午6時，而在死亡人數以少老占50.86%、中老占40.69%、老老占8.46%；在車種方面中老、老老死亡人數均以行人為大宗，分別占38.32%、54.90%，而少老死亡人數以機車為大宗，占51.96%。另外採用羅吉斯特迴歸分析結果顯示在結果變數之事故嚴重性為死亡、受傷以及未受傷(基準)之分析下，高齡女性發生交通事故死亡機率較男性高，高齡者死亡機率は中年族群(30~64歲)之10倍，高齡者無照、未使用頭盔或安全帶、於非行人穿越道穿越道路，其死亡或受傷機率均較高。

關鍵詞：高齡者、交通事故、羅吉斯特迴歸、事故嚴重性

Abstract

The social and medical technology has been improved recently, so that the average age of human has been increasing simultaneously. Meanwhile, as the economic activity rapidly growing makes the travel frequency of elder drivers also has increasing gradually. Thus, the global aging issue is an important issue, especially is about traffic accident. Therefore, this study used the logistic regression models to obtain the significant factors, which was relating to the traffic accident for elder's severity. The driver's accident database was gained from National Police Agency (NPA) in Taiwan during 2007 to 2009. It totally had 6,629 cases of fatality (A1 type), and there were 1,991 cases at least involving one elder driver (elder means the driver's age was above 65 years), and the percentage is 30.89%. Also the database had 512,218 cases of injury (A2 type), and there were 72,131 cases involving at least one elder driver, and the percentage is 14.08%. In this study, the elder driver was separated into three groups that included (1) younger old (between 65 to 74 years old), middle old (between 75 to 84 years old), and eldest old (above 85 years old). According to the general statistics, the occurrence times of A1

¹ 本文部份研究成果係摘錄於交通部運輸研究所專案補助計畫中，致

² 逢甲大學運輸科技與管理學系副教授，聯絡電話：04-24517250 轉 4690，聯絡地址：臺中市西屯區文華路100號，電子郵件：msyeh@fcu.edu.tw

³ 交通部運輸研究所交通安全組副組長

⁴ 逢甲大學車輛行車事故鑑定研究中心專任助理

⁵ 逢甲大學運輸科技與管理學系碩士班研究生

⁶ 逢甲大學土 及水利工程研究所 士候選人

type would happen on three time intervals such as 5 AM, 9 AM, and 18 PM . The fatality percentages of each elder age were 50.86% for younger old, 40.69% for middle old, and 8.46% for eldest old, respectively. In the using vehicle, the major fatalities in middle old and eldest old were pedestrian, and in younger old were riding the motorcycle. Furthermore, the logistic regression was conducted to obtain the significant factors of traffic accident for elder drivers. The output variables of severity included fatality, injury and no injury (property damage only). The comparing base is the no injury to fatality and injury. The results showed that the fatal probability of female was higher than male; the fatal probability of eldest old was 10 times higher than middle old; and the higher probability of fatal and injury occurred when the elder drivers had on driver license, did not use the safety facilities such as safety belt or helmet, and did not walk in pedestrian crossing to across the road.

Keywords: elder driver, traffic accident, logistic regression, traffic accident severity

1 前言

隨著社會的進步、經濟的發展及醫療水準的提高，國人平均壽命不斷地延長，高齡人口快速成長已成為社會一致的趨勢。隨著高齡人口占總人口數比例的增加及高齡化社會的來臨，高齡者的相關議題日益受到重視。目前已有不少探討高齡族群之需求、安全等問題的相關研究，惟尚未如已處於高齡化社會多年之歐、美、日等工業國家般，針對高齡者之交通安全課題進行較全面且持續性的研究計畫，故面對臺灣地區進入高齡化的社會議題則應有完整研究交通安全之措施。根據聯合國分析世界各國人口結構所用的定義，將 65 歲以上人口占總人口比例在 7% 以上的國家，稱為「高齡化社會(aging society)」，14% 以上稱為「高齡社會(aged society)」，20% 以上則進入「超高齡社會(super aging society)」。高齡化社會現象在全世界普遍存在，2007 年的統計數字中歐洲國家 65 歲以上人口占總人口比例普遍超過 14%，日本、德國、義大利更超過 20%，是全世界三個超高齡社會國家。根據臺灣內政部人口統計資料，2009 年 65 歲以上人口比例為 10.63%，總人數約兩百四十六萬人。近年來高齡者事故傷亡所占比例亦呈現相對增加之趨勢，2007 年 65 歲以上高齡者 A1 類事故死亡 569 人，占全年死亡(A1)類事故死亡人數達 27.2%(2008 年 587 人占 26.4%)，其比例有逐年增高之趨勢，因此亟待研擬有效之安全對策以因應高齡化社會所帶來的問題。

2 文獻回顧

Larsen 與 Kines 【1】探討道路交通事故的原因以及發生過程及相關影響的因素，研究發現，在左轉事故中，其主要發生因素為分心，特別發生在高齡駕駛者身上。Keay 【2】等學者針對美國馬里蘭州索爾西伯利市的 1,425 位年齡在 67 至 87 歲之間的高齡駕駛者，透過負二項迴歸分析高齡駕駛者對於未依規定遵守停車標誌的視覺與認知研究，透過視覺以及認知的預測因子來決定老年駕駛者對於未遵守停車標誌頻率。結果顯示郊區駕駛者高於都會區駕駛者有 1.7 倍的機率遇到停車標誌時不會停下來；高齡駕駛者其居住在郊區者比居住在市區者，更不會去路口的停止標誌，可能是郊區駕駛者所遇到的交通量較低以及較佳的視距的機率較高有關，或者是高齡者已經評估過未停車的風險而採取未停車的行動，因

此郊區的高齡者未停車於停車標誌的資料是無法由視覺以及認知來做變數解釋的。相反的在都會區域中，在停車標誌的路口中不良的視覺環境路口似乎是更要小心謹慎駕駛的。McGwin 及 Brown【3】兩位學者研究不同年齡層之間的道路交通事故特性，研究分析結果指出年輕駕駛者主要問題是他們為風險趨向者(risk-taking)以及缺乏駕駛技巧(lack of skill)；而高齡駕駛者的優勢為仰賴他們對於風險的規避認知較高，但是他們有辦法去認知問題的發生卻較困難來判斷應該如何執行駕駛動作，以避免事故之嚴重性。Preusser【4】等學者研究高齡駕駛者在路口的死亡碰撞風險程度，研究結果顯示 65 歲至 69 歲的駕駛者其發生路口多車事故的風險值為中年族群(40-49 歲)的 2.26 倍；85 歲以上駕駛者其發生路口多車碰撞的風險值為中年族群之 10.62 倍。Oxley 等人(2000)【5】發現，高齡行人相較於年輕行人，其在兩車道的情境中，會產生許多不安全的跨越道路行為，此研究顯示高齡者之感知與認知能力較為不足，因而可能提高其發生交通事故的機率。Oxley 等人(1997)【6】提出，65 歲以上的行人行走速度較慢，且其需花費穿越道路的時間較長，其於道路之時間增加，潛在的風險亦會隨之增加。Ali S. Al-Ghamdi【7】研究顯示都會區高齡者穿越道路之行為約占意外事故死亡比例之 42%。林豐福、張開國、賴靜慧【8】分析臺灣地區人口結構與死亡特徵趨勢，研究結果顯示隨年齡增加，人車事故之涉入風險因而顯著提高，高齡者之人車事故涉入風險約至少為單車事故的 4 倍以上，隨年齡增加而提高，顯示高齡者確實可能具有迴避危險的特質，即各種曝光程度下，高齡駕駛者發生交通事故之機率較年輕者為低，高齡者雖較不易發生交通事故，但發生後卻較易受傷。黃承傳【9】分析臺北市 1997 年至 1999 年間車輛與行人發生交通事故致行人死亡或重傷之案例資料，行人發生交通事故之對象以 65 歲以上之高齡者發生之比率最高。藍武王、溫傑華【10】於研究各國高齡者步行事故中，高齡者生理及心理機能較一般年輕人有明顯退化現象，在生理方面，聽力逐漸喪失、視覺模糊、行動遲緩，均容易導致步行事故；在心理方面，對外界之注意力及反應力較差，在穿越道路時，判斷與決策均有困難且記憶力衰退，在面對新環境時，亦容易產生慌張失措，此皆可能造成步行潛在危險。比較各國高齡者步行之事故後，發現國內外高齡者步行事故發生率，以及發生事故後的死亡率及受傷率均較其他年齡層之行人高，事故發生地點以穿越道路時居多，其行為過失以未注意左右來車為主，事故發生時間集中於 21-22 時、其次為 6-7 及 14-15 時，與其旅次發生時間相當一致，受傷部位則以腿部及頭部為主。藍武王等人【11】以內政部警政署所提供之資料(1989 年 1 月至 1992 年 6 月)進行臺北市行人交通事故之分析，結果顯示臺北市行人交通事故占總交通事故之 26.5%，傷亡人數占總人數之 28.9%；在所有涉及事故之行人中，約半數為幼童及高齡者，其中以高齡者之傷亡率最高。事故發生率最高的時段為下午 6 至 10 時，死亡率則以清晨 2 至 6 時較高。王森豐【12】於新竹市、臺北市、臺中市、高雄市之人口密集處且就業與通勤上有密切聯繫之都會區交叉路口進行調查，影響高齡者步行速率因子有調查時段、氣溫、天候、道路寬度共四種因子。陳莞蕙、李思葦【13】利用問卷調查和 1999 年至 2001 年

的警政署道路交通事故調查表資料進行分析，其分析結果得知年齡越大發生事故之比例越低，但發生事故之受傷嚴重性越高。陳宗淋【14】於研究指出 65 歲以上高齡者的事故死亡比例較 31 歲至 64 歲高出甚多；事故重傷比例亦高達每 10 萬人 15.2 人，亦較 31 至 64 歲的 2.5 人高出甚多。此外，國內 85 歲以上的行人，每步行公里行人死亡率為 6~54 歲行人的 8 倍，主要原因為上下公車時及車輛倒車時遭受撞擊。而其對死亡事件的分析結果顯示，高齡者是屬於高危險行人族群。徐淵靜【15】指出，影響高齡者交通安全之重要因素可分為生理特性、心理特性。生理特性如視、聽覺及協調反應能力退化，心理特性則如認知能力退化、情緒管理、藥物影響狀況等。

3 研究方法

為探討高齡者事故風險因子，將以羅吉斯特迴歸模式進行分析，透過勝算值比與顯著性，挑選出高齡者事故風險變數，以找出高齡者事故特性。羅吉斯特迴歸(Logistic regression)與一般線性迴歸模式之區分，在於其果變數為分類變數在二元羅吉斯特中，通常二元資料是造成 $\pi(x)$ 與 x 間為非線性關係之原因，實際上， $\pi(x)$ 與 x 間的非線性關係經常是單調的，即當 x 是增加時， $\pi(x)$ 是連續增加或連續減。型羅吉斯特迴歸模型是 S 型曲線，對於一個二元果變數 Y 與一個因變數 x ， $\pi(x_j)=P(Y_j=1|x_j)=1-P(Y_j=0|x_j)$ 表示第 j 個案例發生果變數 Y_j 為 1 之機率，為一個由變數 x_j 構成的非線性函數(non-linear function)，值域範圍在 0 至 1 之間，此單變量羅吉斯特迴歸模式之公式為：

$$\pi(x_j) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_j}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_j}} \dots\dots\dots (1)$$

如 x_j 趨近於 ∞ ，當 $\beta_1 < 0$ ， $\pi(x_j)$ 則趨近於 0，而當 $\beta_1 > 0$ ， $\pi(x_j)$ 則趨近於 1，則事件不發生的條件機率為：

$$1 - \pi(x_j) = 1 - \left[\frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_j}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_j}} \right] = \frac{1}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_j}} \dots\dots\dots (2)$$

意 著事件發生之勝算值比(odds)的公式為：

$$\frac{\pi(x_j)}{1 - \pi(x_j)} = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_j) \dots\dots\dots (3)$$

將勝算值比(odds)取自然對數後就能夠得到一個線性函數(linear function)：

$$g(x_j) = \text{Logit}[\pi(x_j)] = \ln \frac{\pi(x_j)}{1 - \pi(x_j)} = \beta_0 + \beta_1 x_j \dots\dots\dots (4)$$

公式(4)係將公式(3)的函數作了自然對數轉換，即對 $\pi(x_j)$ 形成的函數被稱為羅吉特(logit)轉換式，其重要性是因 $\text{Logit}[\pi(x_j)]$ 具有一個線性迴歸模式的許多性質，且對於其影響變數而言是線性的，羅吉特轉換式的函數數值可能是連續的，其值域範圍可能從 $-\infty$ 至 $+\infty$ 。當有 k 個自變數時，公式(1)可展為多變量羅吉斯特迴

歸模式(multiple logistic regression model)：

$$\pi(x_j) = \frac{e^{\beta_0 + \sum_{i=1}^{i=K} \beta_i x_{ij}}}{1 + e^{\beta_0 + \sum_{i=1}^{i=K} \beta_i x_{ij}}} \dots\dots\dots(5)$$

相對應之勝算值取自然對數，可得到下列羅吉特轉換式且獲得一組線性函數：

$$\ln \frac{\pi(x_j)}{1 - \pi(x_j)} = \beta_0 + \sum_{i=1}^{i=K} \beta_i x_{ij} \dots\dots\dots(6)$$

4 資料概述與統計

4.1 資料來源

本研究資料來源係 2007 年~2009 年臺灣國內 A1、A2 類事故資料，初步將高齡者進行分群，分為少老(65 歲~74 歲)、中老(75 歲~84 歲)、老老(85 歲以上)等三類年齡群；受傷程度分為未受傷、受傷及死亡，由於許多國家死亡事故之比較多以 30 日為比較基準，此與臺灣警政署所調查的 24 小時內死亡人數資料有所出入，雖警政署於 2008 年後始增加 2-30 日內死亡調查資料，惟目前員警在報時多未根據實際情形答或未持續該當事人傷亡情況，使得報數值與實際數值仍有差距，故本研究死亡數僅採計 24 小時內死亡，而 2008 年、2009 年 2 至 30 日內死亡者則納入受傷者來計算。

4.2 資料統計與現況

依據臺灣內政部統計顯示 1997 年人口年齡分配資料中，65 歲以上的高齡人口數為 2,457,648 人，約占全年總平均人口數的 10.6%，較去年比較成長 0.2%，依據聯合國定義，則是進入高齡化社會。若回顧近年來(2001 年至 2009 年)人口年齡結構變化(圖 1)每年皆呈現成長趨勢，顯示臺灣正由高齡化社會入高齡社會。

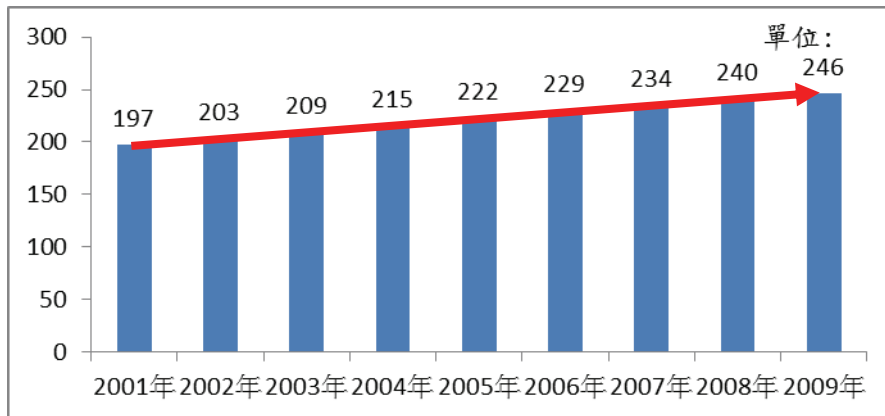


圖 1、臺灣地區 2001 年至 2009 年 65 歲以上人口數量統計

統計 2007 年至 2009 年，A1 事故共計有 6,629 件、A2 事故共計有 512,218 件，其中受傷人數共 691,344 人，死亡人數共 6,889 人；三年事故統計如表 1 所示，可看出 A1 事故及死亡人數逐年減，而 A2 事故及受傷人數則有逐年增情形。

表 1、2007 年~2009 年事故統計表

	2007	2008	2009	總計
A1	2,463	2,150	2,016	6,629
A2	161,508	167,977	182,733	512,218
受傷人數	216,927	227,423	246,994	691,344
死亡人數	2,573	2,224	2,092	6,889

表 2 為 2007~2009 年高齡者事故受傷程度、性別及年齡分類交叉分析表中，於三種受傷程度的狀況下，年齡分類中少老所占比例最大其次為中老、老老，於性別方面，男性皆大於女性。

表 2、2007~2009 年高齡者事故受傷程度、性別及年齡分類

受傷程度			年齡分類						總和
			老老		中老		少老		
死亡	性別	男	108	9.11%	496	41.86%	581	49.03%	1,185
		女	45	7.21%	240	38.46%	339	54.33%	624
	總和	153	8.46%	736	40.69%	920	50.86%	1,809	
受傷	性別	男	3,223	7.48%	16,067	37.31%	23,775	55.21%	43,065
		女	1,920	7.63%	5,878	23.35%	17,379	69.03%	25,177
	總和	5,143	7.54%	21,945	32.16%	41,154	60.31%	68,242	
未受傷	性別	男	3,813	23.96%	2,216	13.92%	9,887	62.12%	15,916
		女	538	33.40%	100	6.21%	973	60.40%	1,611
	總和	4,351	24.82%	2,316	13.21%	10,860	61.96%	17,527	

進一步將事故資料中，將含有一位以上之高齡者之案件篩選出來，得到初步統計結果如表 3、表 4 所示，在 A1 事故中，涉及高齡者之比率平均約達 31%，若排除乘客角色，平均比例亦約達 28%，明顯偏高。A2 事故中，涉及高齡者之比率平均約達 14%，若排除乘客角色，平均比例亦約達 13%。

表 3、A1 事故當事人含 1 位以上高齡者之案件

	高齡者駕駛	高齡者 行人	高齡乘客	高齡者 事故總計	排除乘客 事故總計	全國 事故總計
96	430 (62.77%)	201 (29.34%)	54 (7.88%)	685 (27.81%)	631 (25.62%)	2,463
97	429 (64.22%)	192 (28.74%)	47 (7.04%)	668 (31.07%)	621 (28.88%)	2,150
98	408 (63.95%)	179 (28.06%)	51 (7.99%)	638 (31.40%)	587 (29.12%)	2,032
總計	1267 (63.64%)	572 (28.73%)	152 (7.63%)	1991 (30.89%)	1991 (27.87%)	6,445

表 4、A2 事故當事人含 1 位以上高齡者之案件

	高齡者駕駛	高齡者 行人	高齡乘客	高齡者 事故總計	排除乘客 事故總計	全國 事故總計
96	17,740 (77.58%)	3,481 (15.22%)	1,645 (7.19%)	21,894 (13.53%)	20,249 (12.54%)	161,508

97	19,382 (78.52%)	3,585 (14.52%)	1,717 (6.96%)	23,635 (14.07%)	21,918 (13.05%)	167,977
98	22,276 (80.10%)	3,724 (13.39%)	1,810 (6.51%)	26,647 (14.58%)	24,837 (13.59%)	182,733
總計	59,398 (78.82%)	10,790 (14.32%)	5,172 (6.86%)	72,131 (14.08%)	67,004 (13.08%)	512,218

圖 2~4 為整體高齡者事故運具使用情形中，在事故碰撞結果為死亡的狀況下，老老為行人所占比例最大，中老則為行人或機車，少老則為機車之比例為最高；若受傷程度為受傷，各種年齡分類所占比例最大的皆為機車；受傷情況為未受傷的話，各種年齡分類所占比例最大的為小客車，由此分析結果可以推論，高齡者使用不同運具中，保護能力最佳的則為汽車，而因為年齡增加之緣故，遇年老的人愈不會使用汽車，因此轉變運具為機車、自行車或是步行之方式，但其保護能力相對而言極弱，因此產生此一現象。

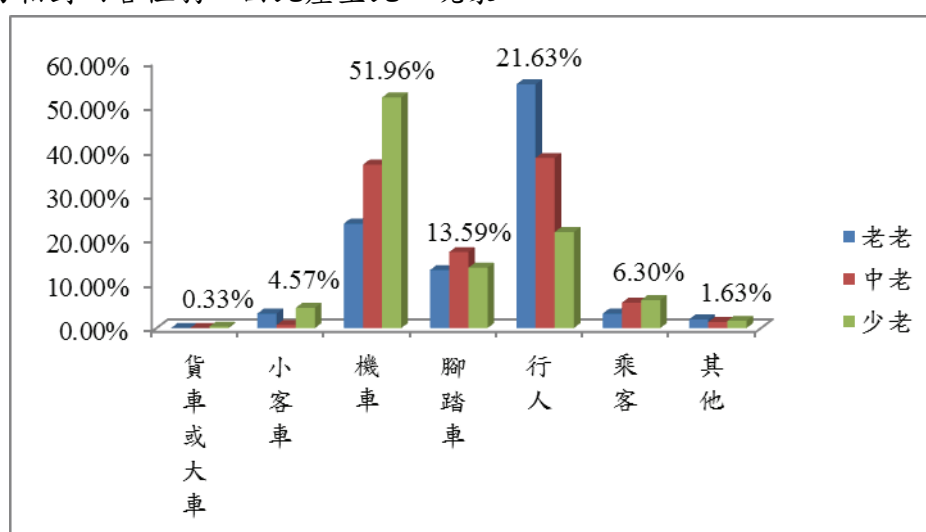


圖 2、高齡者死亡之運具使用

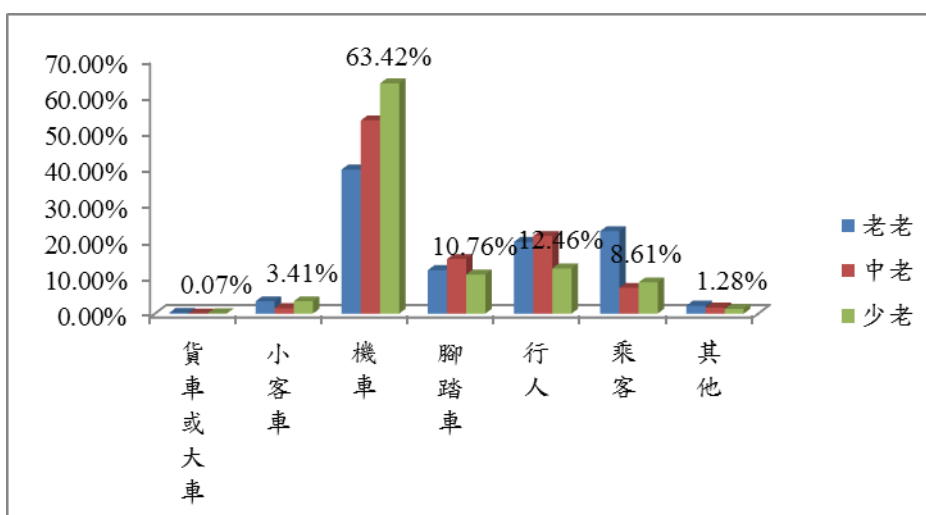


圖 3、高齡者受傷之運具使用

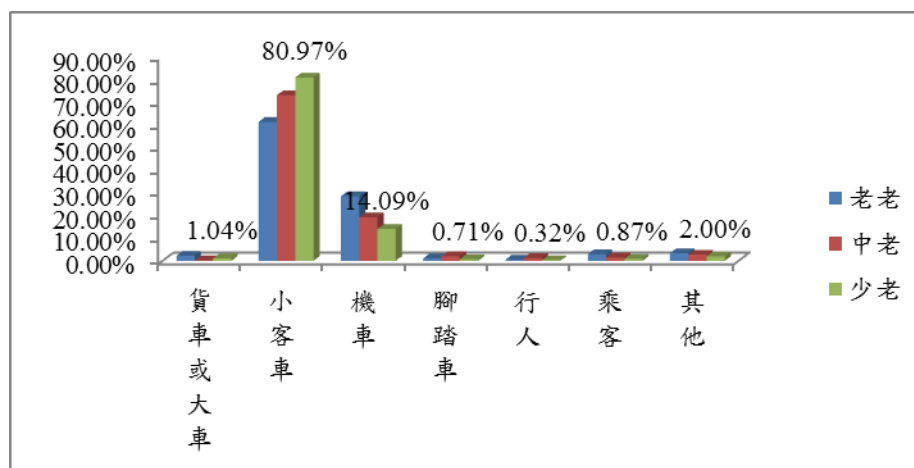


圖 4、高齡者未受傷之運具使用

4.3 解釋變數投入

本研究所分析變數係採用道路交通事故調查表一及表二各位資料，扣除涉及當事者個人私，如名、身分證字號、電話、住址、車牌號碼等，而本研究主要探討事故嚴重性因子，對該筆資料受傷程度為不明或是空白位，因該筆資料無法分析而予以除。本研究採用解釋變數分為結果變數、駕駛特性變數、車輛屬性變數、環境屬性變數、道路屬性變數、碰撞屬性變數等，結果變數為受傷程度，分為死亡、受傷、未受傷；其中駕駛特性變數包含年齡、性別、駕駛資格、駕駛動作、是否在轉彎、安全措施之使用(頭盔或安全帶)、超速與否、酒測值、超車行為、未依規定讓車、向行駛等；車輛屬性變數包含各車種，如是否為行人、是否為自行車、是否為機車、是否為小客車、是否為大型車等；環境屬性包含天候、光線、視距等；道路屬性包含彎路、坡路、三岔路、號誌化路口、非號誌化路口、速限、行人穿越道等；碰撞屬性包含碰撞型態、碰撞車輛數等。

5 高齡者事故危險模式

高齡者死傷嚴重性藉由羅吉斯特迴歸模式挑出顯著因子，傷亡程度初步均以未受傷作為基準來比較。模式分析對象則全部為高齡者為主。其中模式探討則是有下列不同種類：(1)總體模式：以分析年齡及性別對受傷程度之關係、(2)高齡者老老模式、(3)高齡者中老模式以及(4)高齡者少老模式。

而高齡者模式主要探討各因子對死傷嚴重性(死亡、受傷對未受傷)之關係，初步採用因子有性別、車種、駕駛資格、駕駛動作、安全措施、超速、酒醉駕車、經無號誌管制路口未依規定讓車、向行駛、光線、視距、彎路、坡度、三岔路口、號誌化路口、非號誌化路口、行人穿越道、碰撞型態、碰撞車輛數、碰撞位置為汽車且為左側(前)車身。

5.1 分析結果

總體模式中，以死亡與未受傷做比較(如表 5 所示)，高齡者發生死亡機率約中年族群的 10 倍，女性發生死亡機率約男性的 1.379 倍。若以受傷與未受傷做比較，高齡者發生受傷機率約一般年齡族群的 4.3 倍，女性發生受傷機率約男性的 2.941 倍。綜合以上結果，顯示高齡者一旦發生事故，其死傷程度往往較嚴重。

表 5、總體模式性別及年齡勝算值校估表

	死亡(fatality)			受傷(injury)		
	係數 校估值	顯著性 P 值	勝算值比 odd	係數 校估值	顯著性 P 值	勝算值比 odd
距項	-4.059			0.735		
年齡(以 30~64 歲為基準)						
高齡者(65 歲以上)	2.313	0.000	10.107	1.462	0.000	4.312
年輕人(29 歲以下)	0.498	0.000	1.646	1.208	0.000	3.348
性別(男為基準)						
女	0.321	0.000	1.379	1.079	0.000	2.941

在高齡者老老模式中，性別、駕駛資格、使用安全措施(安全帶或頭盔)、酒駕(BAC>0.11% or BAC<0.05%)、光線為夜間無照明、三岔路口、行人穿越道、單車自撞等事故因子，對於老老族群無論是死亡或是受傷均有顯著(表 6)，其中事故碰撞型態為單車自撞者，其發生死亡勝算值比最高，達 23.3，其次為駕駛資格為無照者，其發生死亡勝算值比為 18.6；而相對之下使用安全措施則受傷程度會降低許多，夜間若有照明則安全亦會提升；另外女性的老老高齡者死亡風險是大過於男性。

表 6、老老模式中受傷死亡因子皆顯著彙整表

因子	比較基準	ODD(勝算值比)
性別為女性	男性	死 2.04; 傷 2.86
駕駛資格為無照	有駕照	死 18.6; 傷 7.11
未使用安全帶或頭盔	有使用	死 5.00; 傷 1.06
酒駕(BAC>0.11%)	未酒駕	死 15.9; 傷 8.13
酒駕(BAC<0.05%)	未酒駕	死 6.36; 傷 2.81
光線-夜間無照明	其他	死 3.04; 傷 1.29
三岔路口	其他	死 1.59; 傷 1.39
非行人穿越道	行人穿越道	死 3.85; 傷 3.45
單車自撞(撞固定物、自摔)	多車	死 23.3; 傷 22.3

在高齡者中老模式中，性別為男性、車種為機車、車種為自行車、當事者為行人、當事者為乘客、車種為其他車、駕駛資格為無照、行人穿越道等事故因子，對於中老族群無論是死亡或是受傷均有顯著(表 7)，其中當事者為行人，其發生死亡勝算值比最高，高達 384.8，其次為自行車，其發生死亡勝算值比為 298.3，顯示高齡者使用自行車或是高齡行人其發生事故往往傷亡程度是相當嚴重，然而碰撞地點在行人穿越道或非號誌化路口時，比起其他的地點風險較低。

表 7、中老模式中死亡受傷因子皆顯著彙整表

因子	比較基準	ODD(勝算值比)
性別為女性	男性	死 2.04; 傷 2.56
車種為機車	小客車	死 220.6; 傷 152.4
車種為自行車	小客車	死 298.3; 傷 313.9
當事者為行人	小客車	死 384.8; 傷 628.4
當事者為乘客	小客車	死 152.1; 傷 245.9
車種為其他車	小客車	死 13.07; 傷 25.89
駕駛資格為無照	有駕照	死 1.65; 傷 1.24
非行人穿越道	行人穿越道	死 2.63; 傷 2.56

在高齡者少老模式中，性別為男性、貨車或大車、車種為機車、車種為自行

車、當事者為行人、當事者為乘客、車種為其他車、駕駛資格為無照、駕駛動作為轉彎、使用安全帶或頭盔、酒駕($BAC > 0.11\%$)、酒駕($0\% < BAC < 0.05\%$)、彎路、行人穿越道、單車自撞、等事故因子，對於少老族群無論是死亡或是受傷均有顯著(表 8)，其中當事者為行人，其發生死亡勝算值比最高，高達 438.9，其次為自行車，其發生死亡勝算值比為 307.5，此一結果與中老模式相同，亦顯示高齡者使用自行車或是高齡行人其發生事故往往傷亡程度是相當嚴重。而有使用安全措施者，其死亡勝算值比最低，僅有 0.19，顯示有使用安全措施(安全帶或頭盔)，的確能降低死亡發生率。

表 8、少老模式中受傷死亡因子皆顯著彙整表

因子	比較基準	ODD
性別為女性	男性	死 1.69; 傷 2.38
貨車或大車	小客車	死 6.76; 傷 1.78
車種為機車	小客車	死 163.3; 傷 114.9
車種為自行車	小客車	死 307.5; 傷 352.8
當事者為行人	小客車	死 438.9; 傷 745.6
當事者為乘客	小客車	死 188.4; 傷 260.3
車種為其他車	小客車	死 9.43; 傷 15.1
駕駛資格為無照	有駕照	死 1.76; 傷 1.21
駕駛動作為轉彎	其他	死 1.76; 傷 2.35
未使用安全帶或頭盔	有使用	死 5.26; 傷 1.78
酒駕($BAC > 0.11\%$)	未酒駕	死 8.85; 傷 4.06
酒駕($0\% < BAC < 0.05\%$)	未酒駕	死 3.13; 傷 1.35
彎路	其他	死 4.19; 傷 2.48
非行人穿越道	行人穿越道	死 3.45; 傷 3.70
單車自撞	多車	死 1.76; 傷 2.10
對撞事故型態	其他	死 3.08; 傷 1.60

5.2 討論

由整體統計資料顯示，男性發生事故比例雖高於女性，然羅吉斯特迴歸模式分析結果顯示，在三種模式中，男性高齡者無論是受傷或死亡，其勝算值比均小於 1，即表示女性高齡者發生事故比例雖低於男性高齡者，然而一旦女性高齡者發生事故，其事故死傷嚴重性往往較男性嚴重。在三種模式中，事故發生位置為行人穿越道者，其死傷勝算值比亦小於 1，即表示當事故發生在非行人穿越道處，其事故嚴重程度往往較嚴重，顯多數高齡者可能因為身體機能緣故，不願意路使用行人穿越道，而直接穿越道路，往往易發生事故，而由結果亦說明，有使用保護裝置如安全帶、頭盔，其死傷勝算值比亦都小於 1，即表示當事者未使用保護裝置，其事故嚴重程度往往較嚴重。在中老模式以及少老模式中，行人其死傷勝算值比均最高，其次為自行車、機車，顯示行人、自行車、機車因其缺少保護性，而在發生事故時，其事故受傷嚴重程度比起具有外部實體保護之汽車要嚴重許多；駕駛資格為無照者，其死傷勝算值比均大於 1，即表示無照者(無照或無合格駕照)，其事故嚴重程度往往較嚴重，此結果可調整高齡者駕駛其換照或取得駕照之方式，針對不適任或已無法駕駛車輛卻仍在駕駛之駕駛，建立退場機制，輔導其轉換使用其他替代運具。

6 結論與建議

6.1 結論

1. 在 A1 事故中，涉及高齡者之比率平均約達 31%，若排除乘客角色，平均比例亦約達 28%，明顯偏高。在 A2 事故中，涉及高齡者之比率平均約達 14%，若排除乘客角色，平均比例亦約達 13%。
2. 整體高齡者事故運具使用情形中，受傷程度為死亡的狀況下，年齡分類運具使用中老年為行人所占比例最大，中老年則為行人或機車，少老則為機車；若受傷程度為受傷，各種年齡分類所占比例最大的皆為機車。
3. 整體模式中，高齡者發生死亡機率約中年族群的 10 倍、男性發生死亡機率約女性的 0.7 倍。若以受傷與未受傷做比較，高齡者發生受傷機率約中年族群的 4.3 倍，男性發生受傷機率約女性的 0.3 倍。女性高齡者發生事故比例雖低於男性高齡者，然而一旦女性高齡者一發生事故，其事故死傷嚴重性往往較男性嚴重。
4. 在高齡者模式中，事故發生位置為行人穿越道者，其死傷勝算值比亦小於 1，即表示當事故發生在非行人穿越道處，其事故嚴重程度往往較嚴重。另外有使用保護裝置如安全帶、頭盔，其死傷勝算值比亦都小於 1，即表示當事者未使用保護裝置，其事故嚴重程度往往較嚴重。
5. 在三種模式中，駕駛資格為無照者，其死傷勝算值比均大於 1，即表示無照者(無照或無合格駕照)，其事故嚴重程度往往較嚴重。
6. 在中老模式以及少老模式中，當事者為行人其死傷勝算值比均最高，其次為自行車、機車，顯示行人、自行車、機車因其缺少外部實體保護，因此往往遇到事故，其事故受傷嚴重程度較有外部實體保護之汽車嚴重。

6.2 建議

1. 建議往後警政署資料，有關 2-30 日內死亡之資料，能確實掌握當事者受傷程度，以利於資料分析。
2. 針對不適任之高齡駕駛，建立一退場機制(體檢)，輔導其轉換使用其他替代運具；針對未取得駕照之高齡者，輔導其取得駕照。
3. 加強宣導高齡者使用自行車、機車或步行外出時，穿著醒目衣物或是強化提醒用路人之設施如反光手環、反光帶。
4. 加強宣導高齡者使用自行車、機車配戴頭盔；開車或搭車時繫上安全帶，可增加行車安全。

參考文獻

1. Analysis and Prevention, Vol. 34, pp.367-380.
2. Lisa Keay, Srichand Jasti, Beatriz Munoz, Kathleen A. Turano, Cynthia A. Munro, Donald D. Duncan, Kevin Baldwin, Karen J. Bandeen-Roche, Emily W. Gower, Sheila K. West (2009), "Urban and rural differences in older drivers' failure to stop at stop signs", Accident Analysis and Prevention, Vol. 41, pp. 995-1000.
3. Gerald McGwin, Jr, David B. Brown(1999), "Characteristics of traffic crashes among young, middle-aged, and older drivers", Accident Analysis and Prevention, Vol. 31, pp. 181-198.
4. David F. Preusser, Allan F. Williams, Sysan A. Ferguson, Robert G. Ulmer and Helen B. Weinstein (1998), "Fatal Crash Risk for Older Drivers at Intersections", Accident Analysis and Prevention, Vol. 30, No. 2, pp. 151-159.

5. Oxley, J. et al. (2005). "Crossing roads safely: an experimental study of age differences in gap selection by pedestrians", *Accident Analysis and Prevention*, 37, pp.962-971.
6. Oxley, J., Fildes, B., Ihsen, E., Charlton, J. & Day, R. (1997). Differences in traffic judgements between young and old adult pedestrians. *Accident Analysis and Prevention*, 29, 839-847.
7. Ali S. Al-Ghamdi, "Pedestrian-vehicle crashes and analytical techniques for stratified contingency tables", *Accident analysis and prevention* 34, pp205-214, 2002.
8. 林豐福、張開國、賴靜慧，「高齡者道路交通事故特性研究」，交通部運輸研究所，1995 年五月。
9. 黃承傳，「臺北市行人肇事及違規特性分析」，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，1999 年。
10. 藍武王、溫傑華，「各國老人步行事故之比較研究」，中華民國運輸學會第七 學術論文研討會論文集，1992 年 12 月。
11. 藍武王等，「臺北市行人交通事故之統計分析」，中華民國運輸學會第七 學術論文研討會論文集， 51 至 65 頁， 1992 年。
12. 王森豐，「交叉路口行人步行速率影響因子之研究」，中華大學運輸科技與物流管理學系碩士論文，1998 年 8 月。
13. 陳莞蕙、李思葦，「高齡者交通安全問題之探討」，中華大學科技管理研究所碩士論文，2003 年。
14. 陳宗淋，「行人肇事分析」，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，2000 年。
15. 徐淵靜，「面對高齡化族群交通工程之因應與對策」，交通部運輸研究所運輸安全資訊網上講義，交通部運輸研究所，2009 年。

附錄 8：投稿文章(100 年道路交通安全與執法研討會)

探究國內高齡者事故死亡因子分析

葉名山¹、張開國²、葉祖宏³、廖遠橋⁴、李旻錡⁵、劉欣憲⁶

摘 要

因近年少子化之衝擊與醫療科技之進步，形成人類平均年齡不斷增加之人口結構性轉變，又隨著經濟發展，則高齡者旅次活動日趨頻繁，因此全球高齡化已是相當受到重視之議題，因此本研究欲分析高齡者於交通事故嚴重性之影響因素，作為改善之依據。採用資料為 2007 至 2009 臺灣地區警政署交通事故資料之 65 歲以上高齡者事故為主，總體資料之死亡(A1)事故 6,629 件，其中含一位以上高齡當事者計有 1,991 件，占 30.89%；受傷(A2)事故 512,218 件，其中含一位以上高齡當事者計有 72,131 件，占其總數之 14.08%。另將高齡者分為少老(65 歲)、中老(75 歲)、與老老(85 歲)三年齡層加以討論。統計分析顯示死亡事故(A1)中在人數以少老占 50.86%、中老占 40.69%、老老占 8.46%；在運具使用方面，老老與中老之死亡以行人占最多，分別占 54.9%與 38.2%，而少老死亡人數則以機車為主，占 51.96%。進一步採羅吉斯特迴歸分析高齡者之事故嚴重性影響變數，其結果顯示各變數在是否死亡比較下，高齡男性發生交通事故死亡機率為女性的 1.2 倍；車種方面，機車事故死亡機率為小客車的 3.9 倍，自行車事故死亡的機率為小客車的 1.98 倍；未使用安全帶或頭盔死亡的機率為有使用者的 5 倍；而酒測值之 酒精 度(BAC) 於 0.05%~0.11%事故死亡機率為未 酒者的 3.3 倍。

關鍵詞：高齡者、道路交通事故、羅吉斯特迴歸、事故嚴重性

¹ 逢甲大學運輸科技與管理學系副教授，聯絡電話：04-24517250 轉 4690，聯絡地址：臺中市西屯區文華路 100 號，電子郵件：msyeh@fcu.edu.tw

² 交通部運輸研究所交通安全組組長

³ 交通部運輸研究所交通安全組副組長

⁴ 逢甲大學車輛行車事故鑑定研究中心專任助理

⁵ 逢甲大學運輸科技與管理學系碩士班研究生

⁶ 逢甲大學土 及水利工程研究所 士候選人

一、緒論

因近年社會進步、經濟發展及醫療水準之提升，使得國人平均壽命同時增加，高齡人口快速成長，然成為社會一致的趨勢。是故我國在面對高齡化社會時，則必須提升高齡者之議題的重視程度。然目前探討高齡族群之需求、安全等問題的相關研究已有許多，但針對高齡者道路交通事故死亡率偏高的現象，相對缺乏深入之分析。

根據聯合國分析世界各國人口結構所用的定義，將 65 歲以上人口占總人口比例在 7% 以上的國家，稱為「高齡化社會(aging society)」，14% 以上稱為「高齡社會(aged society)」，20% 以上則進入「超高齡社會(super aging society)」；高齡化社會現象在全世界普遍存在，2007 年的統計數字中歐洲國家 65 歲以上人口占總人口比例普遍超過 14%，日本、德國、義大利更超過 20%，是全世界三個超高齡社會最嚴重的國家。

依據臺灣內政部人口統計資料，2010 年 65 歲以上人口比例為 10.7%，總人數超過 240 萬人，至 2025 年我國 65 歲以上人口比例將會超過 20%，進入超高齡社會(圖 1)，因此我國必須謹慎面對此項嚴重議題。近年來高齡者事故傷亡所占比例亦呈現相對增加之趨勢，2008 年 65 歲以上高齡者 A1 類事故死亡 587 人，占全年死亡(A1)類事故死亡人數達 26.4%(2007 年 614 人占 23.9%、2006 年 713 人占 22.7%)，其比例有逐年增高之趨勢，故亟待深入分析其事故死亡因子並研擬有效之安全對策以因應高齡化社會所帶來的問題。

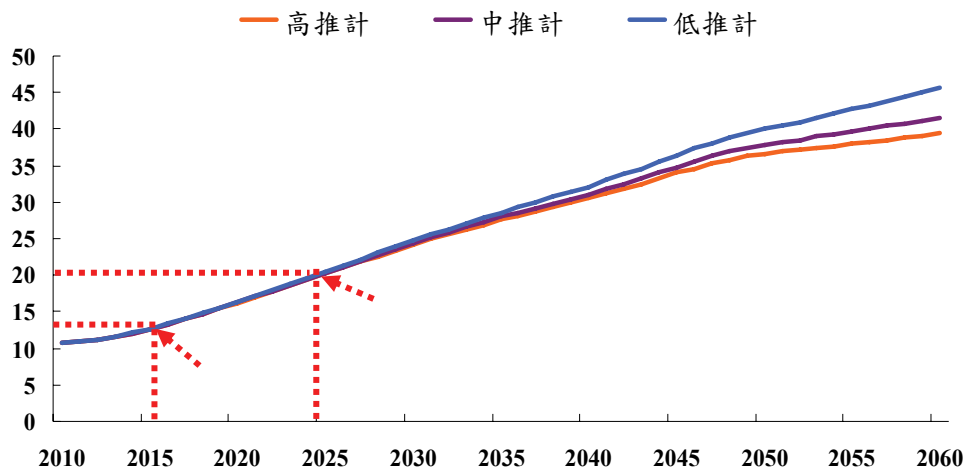


圖 1、2010 年-2060 年台灣 65 歲以上人口推計

資料來源：2010 年至 2060 年臺灣人口推計報告，行政院經濟建設委員會，99 年 9 月。

二、文獻回顧

Langford 以及 Koppel 兩位學者說明與道路交通事故有關的道路使用者因素大致可分成兩類，包含「風險」以及「曝光量」。該研究資料為澳洲國家事故碰撞資料在 1996 年以及 1999 年間進行分析，目標在定義高齡者事故風險指標以及高齡者曝光量的評估指標。其說明出高齡者駕駛者相對於年輕駕駛者以及中年駕駛者是較明顯的風險因子。於碰撞事故中，高齡者是比較容易受傷的一方，然而對大多數高齡者而言，其發生狀況為速度較慢、感覺和認知的功能喪失；進一步對一些高齡者而言，在特殊的條件下會導致有明顯的功能性損傷。

Keay 等學者透過負二項迴歸分析進行高齡者駕駛者對於未依規定遵守停車標誌的視覺與認知研究。結果顯示出郊區駕駛者高於都會區駕駛者有 1.7 倍的機率不停車於停車標誌；老年駕駛者居住在郊區的人比起都市區的人更不會去停車於有停車標誌的路口，可能是郊區駕駛者所遇到的交通量較低以及較佳的視距的機率較高有關，或者是高齡者已經評估過未停車的風險而採取未停車的行動，因此郊區的高齡者未停車於停車標誌的資料是無法由視覺以及認知來做變數解釋的。

McGwin 以及 Brown 研究不同年齡層之間的道路交通事故特性，其年齡分層主要分成三個族群分別為青年、中年、以及老年。而該研究分析結果指出最年輕與最老年駕駛者於道路交通事故中是較有可能發生事故時有錯誤亦即是具有責任的一方。依據此道路交通事故特性，可以發現老年駕駛者在駕駛疲勞、發生時間為傍晚與清晨、發生地點為彎曲道路、發生環境狀況為不良天候、以及事故類行為單車碰撞和高速駕駛時發生碰撞的機率較低。此外酒醉駕駛則是較少發生在高齡者的交通事故碰撞的因素中。

Preusser 等學者研究老年駕駛者在路口的死亡碰撞風險程度，其將年齡分群為 40 歲至 49 歲、65 歲至 69 歲、70 歲至 74 歲、75 歲至 80 歲、80 歲至 84 歲、85 歲以上等族群，主要透過各群老年駕駛者與 40-49 歲之中年族群比較來評估死亡事故風險。所採用分析資料為美國的 1994 至 1995 年的事故資料。其結果顯示駕駛者年齡 65 歲至 69 歲的路口多車碰撞的風險是 2.26 倍比起該年齡層比上中年族群的 1.29 倍；然此比較點出老年駕駛者為 85 歲以上的路口多車碰撞的風險是 10.62 倍比起其他情境的 3.74 倍。此外，高齡者的風險特別高的情況是沒有管制以及沒有停車標誌管制的路口位置。

Oxley 等人(2000)發現，較高齡及較緩慢的行人，相較於年輕者，其在兩車道的情境中，會產生許多不安全的跨越道路行為，例如其安全跨越所需時間與車輛到達其跨越處的時間，二者的時間差距甚小；許多人甚至未查看交通狀況就跨越；他們常行至半途與車輛擦身而過。在單車道的情境中，因交通複雜性較低，其跨越行為較無風險性，表現也與年輕者較為相似；此研究顯示高齡者之感知與認知能力較為不足，因而可能提高其發生交通事故的機率。其之研究顯示，許多

高齡行人在跨越道路時並未執行偵測、知覺、認知等程序，且高齡行人穿越道路的能力降低，特別是在複雜的交通環境下，其常無法順利在來車與其自身間擇出一個安全間距。

Oxley等人利用觀察法發現高齡者(65歲以上)須比年輕人(30~45歲)花費更長之時間離開人行道，高齡者穿越道路之時間為5.3秒，且高齡者較常身陷於道路中央而進退兩難，而年輕人僅需花費3.8秒穿越道路至中央分隔線，由研究結果顯示，65歲以上的行人行走速度較慢，且其需花費穿越道路的時間較長，其於道路之時間增加，潛在的風險亦會隨之增加。

Naveen Eluru等學者應用混合一般化序列回饋羅吉特(Mixed Generalized Ordered-Response Logit, MGORL)模型，分析2004年美國行人和騎自行車碰撞事故之損傷程度。研究分析顯示，影響非駕駛人受傷嚴重程度最重要之變數為：年齡、車速限制、碰撞的地點、時間。年齡方面以高齡者更易受傷；車速限制方面則以較高車速限制導致受傷程度較高；碰撞地點在號誌交叉路口發生碰撞之受傷程度比在其他地方輕；時間方面，天色昏暗易導致更高之受傷程度。

林豐福、張開國、賴靜慧分析全國之人口結構與死亡特徵趨勢，利用羅吉斯特迴歸模式探討用路人發生交通事故之風險，研析用路人發生交通事故後所涉入之相關事故特徵與傷亡結果。結果顯示隨年齡增加，人車事故之涉入風險因而顯著提高，高齡者之人車事故涉入風險約至少為單車事故的4倍以上；然由問卷調查結果得，各年齡層之大多數受訪者於5年內均未發生交通事故，且年齡越高者發生事故次數之頻率越低，受調者在夜間或天氣不好時不出門之比例，隨年齡增加而提高，顯示高齡者確實可能具有迴避危險的特質。

陳莞蕙、李思葦利用問卷調查和民國88年至90年的警政署道路交通事故調查表資料進行分析，其分析結果得知年齡越大發生事故之比例越低，但發生事故之受傷嚴重性越高。高齡者發生事故受傷嚴重性之地點以彎路為最嚴重，此外，根據問卷調查結果顯示高齡者發生事故的主要運具為機車、步行和自行車。

陳宗淋於研究指出65歲以上高齡者的事故死亡比例較31歲至64歲高出甚多；事故重傷比例亦高達每10萬人15.2人，亦較31至64歲的2.5人高出甚多。此外，國內85歲以上的行人，每步行公里行人死亡率為6~54歲行人的8倍，主要原因為上下公車時及車輛倒車時遭受撞擊。而其對死亡事件的分析結果顯示，高齡者是屬於高危險行人族群。

徐心怡等人分析1997年的健保住院資料，發現在機動車與行人交通事故中受傷住院的行人，行人住院後死亡率為所有交通事故中最高者；65歲以上者住院人次數、住院率、住院時間與住院後之傷亡人數皆較其他年齡層為多，高齡行人平均住院天數亦最長；年齡層越高，平均醫療費用也越高。

三、羅吉斯特迴歸

為探討高齡者事故風險因子，將以羅吉斯特迴歸模式進行分析，透過勝算值比與顯著性，挑選出高齡者事故風險變數，以找出高齡者事故特性。羅吉斯特迴歸(Logistic regression)與一般線性迴歸模式之區分，在於其果變數為分類變數在二元羅吉斯特中，通常二元資料是造成 $\pi(x)$ 與 x 間為非線性關係之原因，實際上， $\pi(x)$ 與 x 間的非線性關係經常是單調的，即當 x 是增加時， $\pi(x)$ 是連續增加或連續減。型羅吉斯特迴歸模型是 S 型曲線，對於一個二元果變數 Y 與一個因變數 x ， $\pi(x_j) = P(Y_j=1|x_j) = 1 - P(Y_j=0|x_j)$ 表示第 j 個案例發生果變數 Y_j 為 1 之機率，為一個由變數 x_j 構成的非線性函數(non-linear function)，值域範圍在 0 至 1 之間，此單變量羅吉斯特迴歸模式之公式為：

$$\pi(x_j) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_j}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_j}} \quad (1)$$

如 x_j 趨近於 $-\infty$ ，當 $\beta_1 < 0$ ， $\pi(x_j)$ 則趨近於 0，而當 $\beta_1 > 0$ ， $\pi(x_j)$ 則趨近於 1，則事件不發生的條件機率為：

$$1 - \pi(x_j) = 1 - \left[\frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_j}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_j}} \right] = \frac{1}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_j}} \quad (2)$$

意 著事件發生之勝算值比(odds)的公式為：

$$\frac{\pi(x_j)}{1 - \pi(x_j)} = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_j) \quad (3)$$

將勝算值比(odds)取自然對數後就能夠得到一個線性函數(linear function)：

$$g(x_j) = \text{Logit}[\pi(x_j)] = \ln \frac{\pi(x_j)}{1 - \pi(x_j)} = \beta_0 + \beta_1 x_j \quad (4)$$

公式(4)係將公式(3)的函數作了自然對數轉換，即對 $\pi(x_j)$ 形成的函數被稱為羅吉特(logit)轉換式，其重要性是因 $\text{Logit}[\pi(x_j)]$ 具有一個線性迴歸模式的許多性質，且對於其影響變數而言是線性的，羅吉特轉換式的函數數值可能是連續的，其值域範圍可能從 $-\infty$ 至 $+\infty$ 。當有 k 個自變數時，公式(1)可展為多變量羅吉斯特迴歸模式(multiple logistic regression model)：

$$\pi(x_j) = \frac{e^{\beta_0 + \sum_{i=1}^{i=K} \beta_i x_{ij}}}{1 + e^{\beta_0 + \sum_{i=1}^{i=K} \beta_i x_{ij}}} \quad (5)$$

相對應之勝算值取自然對數，可得到下列羅吉特轉換式且獲得一組線性函數：

$$\ln \frac{\pi(x_j)}{1 - \pi(x_j)} = \beta_0 + \sum_{i=1}^{i=K} \beta_i x_{ij} \quad (6)$$

四、分析資料說明

資料來源係以 2007 年~2009 年國內 A1、A2 類事故資料，初步將高齡者進行分群，分為少老(65 歲~74 歲)、中老(75 歲~84 歲)、老老(85 歲以上)等三類年齡群；受傷程度分為未受傷、受傷及死亡，因警政署於 2008 年後始增加 2-30 日內死亡調查資料，但考慮目前較難持續該當事人之傷亡情況，使得資料數值與現實情況會略有差異，故本研究死亡數僅採計 24 小時內死亡，而 2008 年、2009 年 2 至 30 日內死亡者則納入受傷者來計算，於事故因子分析中，將傷亡情況分為死亡及非死亡進行比較，其中非死亡包含未受傷之情況。

依據臺灣內政部統計顯示，我國在 1993 年人口年齡分配資料中(圖 2)，65 歲以上的高齡人口約占全年總平均人口數的 7.1%，依據聯合國定義，已開始進入高齡化社會。若回顧近十年來(2001 年至 2010 年)人口年齡結構變化每年皆呈現成長趨勢，顯示臺灣正由高齡化社會逐漸 入高齡社會。

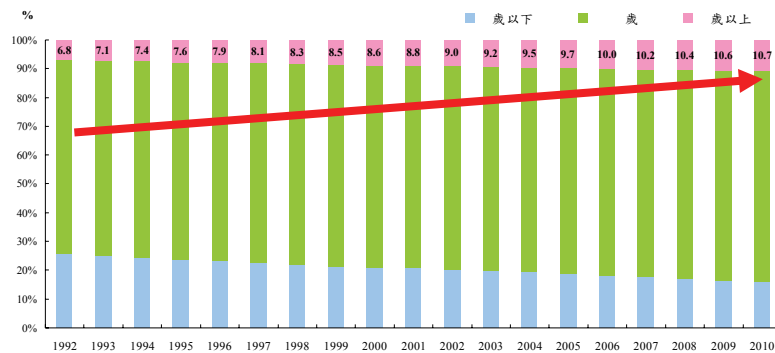


圖 2、臺灣地區 1992 年至 2010 年 65 歲以上人口所占比例統計

本研究所分析變數採用道路交通事故調查表一及表二各位資料，將當事者個人私資料除；此外本研究主要探討高齡者事故死亡因子，對於資料未受傷程度為不明或是空白位予以除。所採用解釋變數分為結果變數、駕駛特性變數、車輛屬性變數、環境屬性變數、道路屬性變數、碰撞屬性變數等六類；結果變數為受傷程度，分為死亡、非死亡(包含受傷、未受傷)；其中駕駛特性變數包含性別、駕駛資格、駕駛動作、是否在轉彎、安全措施之使用(頭盔或安全帶)、超速與否、酒測值、超車行為、未依規定讓車、向行駛等；車輛屬性變數包含各車種，如是否為行人、是否為自行車、是否為機車、是否為小客車、是否為大型車等；環境屬性包含天候、光線、視距等；道路屬性包含彎路、坡路、三岔路、號誌化路口、非號誌化路口、速限、行人穿越道等；碰撞屬性包含碰撞型態、碰撞車輛數等。

國內 2007 年至 2009 年交通事故中，A1 事故共計有 6,629 件、A2 事故共計有 512,218 件，其中受傷人數共 691,344 人，死亡人數共 6,889 人；三年事故統計如表 1 所示，可發現 A1 事故及死亡人數逐年減，而 A2 事故及受傷人數則有逐年增情形。

表 1、2007 年~2009 年事故統計表

	2007	2008	2009	總計
A1	2,463	2,150	2,016	6,629
A2	161,508	167,977	182,733	512,218
受傷人數	216,927	227,423	246,994	691,344
死亡人數	2,573	2,224	2,092	6,889

表 2 為 2007~2009 年高齡者事故受傷程度、性別及年齡分類交叉分析表中，於三種受傷程度的狀況下，年齡分類中少老所占比例最大其次為中老、老老，於性別方面，男性皆大於女性。

表 2、2007 年~2009 年事故統計表

受傷程度			年齡分類						總和
			老老		中老		少老		
死亡	性別	男	108	9.11%	496	41.86%	581	49.03%	1,185
		女	45	7.21%	240	38.46%	339	54.33%	624
	總和		153	8.46%	736	40.69%	920	50.86%	1,809
非死亡	性別	男	7,036	11.93%	18,283	31.00%	33,662	57.07%	58,981
		女	2,458	9.18%	5,978	22.32%	18,352	68.51%	26,788
	總和		9,494	11.07%	24,261	28.29%	52,014	60.64%	85,769

進一步將事故資料中，含有一位以上之高齡者之案件分析，得到初步統計結果如表 3、表 4 所示，在 A1 事故中，涉及高齡者之比率平均約達 31%，若排除乘客角色，平均比例亦約達 28%，明顯偏高。A2 事故中，涉及高齡者之比率平均約達 14%，若排除乘客角色，平均比例亦約達 13%。

表 3、A1 事故當事人含 1 位以上高齡者之案件

	高齡者駕駛	高齡者行人	高齡乘客	高齡者事故總計	排除乘客事故總計	全國事故總計
2007	430 (62.77%)	201 (29.34%)	54 (7.88%)	685 (27.81%)	631 (25.62%)	2,463
2008	429 (64.22%)	192 (28.74%)	47 (7.04%)	668 (31.07%)	621 (28.88%)	2,150
2009	408 (63.95%)	179 (28.06%)	51 (7.99%)	638 (31.40%)	587 (29.12%)	2,032
總計	1267 (63.64%)	572 (28.73%)	152 (7.63%)	1991 (30.89%)	1991 (27.87%)	6,445

表 4、A2 事故當事人含 1 位以上高齡者之案件

	高齡者駕駛	高齡者 行人	高齡乘客	高齡者 事故總計	排除乘客 事故總計	全國 事故總計
2007	17,740 (77.58%)	3,481 (15.22%)	1,645 (7.19%)	21,894 (13.53%)	20,249 (12.54%)	161,508
2008	19,382 (78.52%)	3,585 (14.52%)	1,717 (6.96%)	23,635 (14.07%)	21,918 (13.05%)	167,977
2009	22,276 (80.10%)	3,724 (13.39%)	1,810 (6.51%)	26,647 (14.58%)	24,837 (13.59%)	182,733
總計	59,398 (78.82%)	10,790 (14.32%)	5,172 (6.86%)	72,131 (14.08%)	67,004 (13.08%)	512,218

分析 2007~2009 年高齡者事故案件中運具使用情形如下圖 3、4，在事故傷亡情況死亡的狀況下，老老為行人所占比例最大，中老則為行人或機車，少老則為機車之比例為最高；若受傷程度為受傷，各種年齡分類所占比例最大的皆為機車；受傷情況為非死亡(包含受傷、未受傷)的情況下，各種年齡分類所占比例最大的依序為為機車、小客車、行人，小客車的比例在此大 提升，由此分析結果可以推論，高齡者使用不同運具中，小客車所提供的保護能力為最佳，且年齡增加之緣故，對於車輛的 控能力會有所減低，較容易發生事故。此現象也造成高齡者對於運具使用轉變為機車、自行車或是步行之方式，但其保護能力相對而言極弱，因此在高齡者死亡事故運具使用中才會呈現此現象。

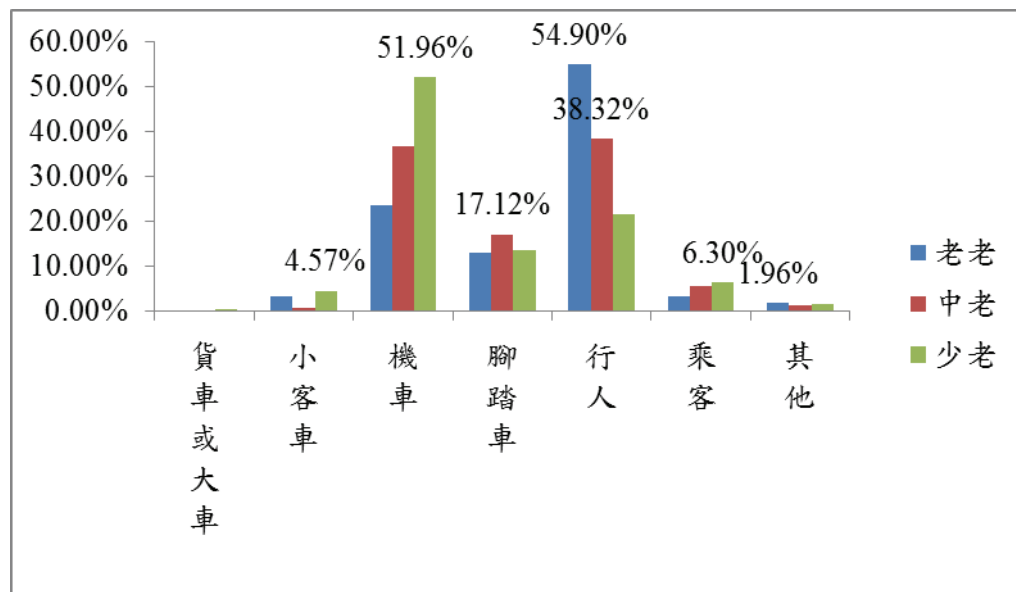


圖 3、高齡者死亡事故運具使用

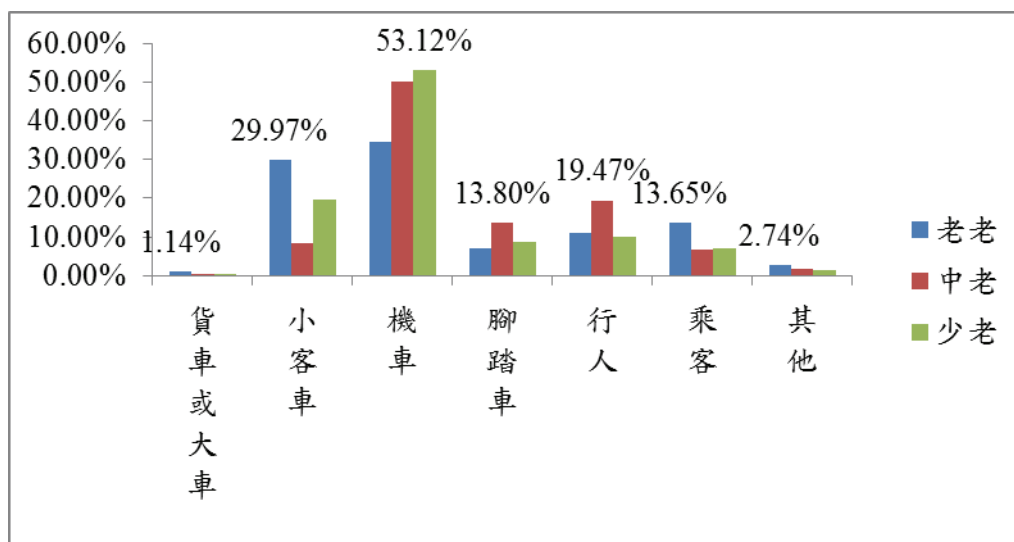


圖 4、高齡者非死亡事故運具使用

五、高齡者事故死亡因子

高齡者事故死亡之顯著因子藉由羅吉斯特迴歸模式挑選，傷亡程度均以未死亡作為基準來比較。模式分析對象則全部為高齡者為主。模式探討包含下列四種：(1)總體模式：分析高齡者之傷亡情況之顯著變數為分析對象、(2)高齡者老老模式、(3)高齡者中老模式以及(4)高齡者少老模式。

而高齡者總體模式主要探討各因子對於是否造成死亡(死亡對非死亡)之關係，初步採用因子有車種、駕駛資格、安全措施、超速狀況、酒醉駕車、天候狀況、光線、性別、動作、路口路段。

5.1 分析結果

總體模式中，以死亡與未死亡做比較(如表 5 所示)，高齡者發生死亡機率中男性發生死亡機率約女性的 1.028 倍，騎乘機車發生死亡的機率為小客車的 3.918 倍。有使用安全措施發生死亡的機率為未使用安全措施的 0.189 倍，酒測值 $BAC > 0.11$ 及 $BAC < 0.05$ 發生死亡的機率分別為未 酒的 3.069 及 3.293 倍，在酒情況較輕 及較嚴重的狀況下，高齡者較容易發生死亡事故，光線方面，夜間皆較有日光的光線下容易發生死亡事故，在夜間無照明的狀況下又比有照明的狀況更容易造成高齡者死亡。

表 5、總體模式之羅吉斯特迴歸模式校估表

解釋變數	死亡		
	係數值	顯著性 P 值	勝算值 odd
距項	-4.367	0	
車種(小客車為基準)			
機車	1.366	0	3.918
自行車	0.688	0	1.989
性別為男(以女為基準)	0.187	0.026	1.205
使用安全措施(以未使用為基準)	-1.665	0	0.189
酒醉駕車(以未 酒為基準)			
BAC>0.11	1.121	0	3.069
BAC<0.05	1.192	0	3.293
夜間無照明(以日光為基準)	0.543	0.002	1.722
夜間有照明(以日光為基準)	0.194	0.034	1.215

在高齡者老老模式中，車種、性別、使用安全措施(安全帶或頭盔)、酒醉駕車(BAC>0.11% 或 BAC<0.05%)之因子，對於老老族群於事故死亡有顯著影響(表 6)，發生死亡勝算值比最高的為性別為男性者，達 9.181。另外，老老模式在酒情況 BAC 大於 0.11 及小於 0.05 的情況下，發生死亡的機率居為未 酒的 5 倍以上，高於總體模式中約 3 倍之機率許多。騎乘機車發生事故的機率為小客車的 3.784 倍，其次為駕駛資格為無照者，有使用安全措施發生死亡的機率為未使用安全措施的 0.15 倍。

表 6、老老模式中死亡因子顯著彙整表

解釋變數	死亡		
	係數值	顯著性 P 值	勝算值 odd
距項	-6.149	0	
車種(小客車為基準)			
機車	1.331	0.014	3.784
性別為男(以女為基準)	2.217	0.029	9.181
使用安全措施(以未使用為基準)	-1.896	0	0.15
酒醉駕車(以未 酒為基準)			
BAC>0.11	1.697	0.005	5.457
BAC<0.05	1.737	0.01	5.683

在高齡者中老模式中，車種、使用安全措施(安全帶或頭盔)、酒醉駕車、光線之因子對於死亡有顯著影響(表 7)，其中當事騎乘機車，其發生死亡之機率為小客車的 6.436 倍，騎乘自行車發生死亡之機率為小客車的 2.911 倍，中老高齡者騎乘機車所發生的傷亡程度是相當嚴重，該勝算值高於其他模式騎乘機車之值許多，酒狀況及光線狀況則與其他模式略同，中老模式中酒情況 BAC 小於 0.05 的情況下會較 BAC 大於 0.11 更容易造成死亡。

表 7、中老模式中死亡因子顯著彙整表

解釋變數	死亡		
	係數值	顯著性 P 值	勝算值 odd
距項	-4.342	0	
車種(小客車為基準)			
機車	1.862	0	6.436
自行車	1.069	0.024	2.911
使用安全措施(以未使用為基準)	-1.584	0	0.205
酒醉駕車(以為 酒為基準)			
BAC>0.11	1.078	0.005	2.94
BAC<0.05	1.417	0	4.125
光線狀況(以日光為基準)			
夜間無照明	0.84	0.005	2.317
夜間有照明	0.423	0.012	1.526

在高齡者少老模式中，車種為機車、自行車、使用安全措施、是否超速、酒狀況、光線狀況，對於少老族群死亡有顯著影響(表 8)，其中當事騎乘機車，其發生死亡之機率為小客車的 3.312 倍，騎乘自行車發生死亡之機率為小客車的 1.64 倍，綜觀各模式可發現高齡者事故中，小客車在安全防護的提供上明顯是比其他車種來的高，與普遍認知相同，在少老模式中，一般認為高齡者駕駛行車速度較慢的情況下，是否有超速這項因子第一次出現，超速發生死亡的機率為未超速的 4.166 倍。

表 8、少老模式中死亡因子顯著彙整表

解釋變數	死亡		
	係數值	顯著性 P 值	勝算值 odd
距項	-4.278	0	
車種(小客車為基準)			
機車	1.198	0	3.312
自行車	0.495	0.021	1.64
使用安全措施(以未使用為基準)	-1.691	0	0.184
超速(以未超速為基準)	1.427	0.018	4.166
酒醉駕車(以為 酒為基準)			
BAC>0.11	1.171	0	3.225
BAC<0.05	1.068	0	2.909
光線狀況(以日光為基準)			
夜間有照明	0.242	0.033	1.274

5.2 討論

由整體統計資料顯示，男性發生事故比例雖高於女性，然羅吉斯特迴歸模式分析區分少老、中老、老老之結果顯示，僅在老老模式中男性死亡勝算值比高於女性，單就死亡與未死亡的情形下進行比較，老老的男性發生事故的結果往往非常嚴重，其他如中老、少老在此兩種情形下較無顯著差異。在三種模式中，有使用保護裝置如安全帶、頭盔，其死傷勝算值比亦都小於 1，即表示當事者未使用保護裝置，其事故嚴重程度往往較嚴重，而 酒情況皆是 於程度低及高的狀況下較容易發生事故，推測為高齡者自我認知之關係，在少量 酒後自認為依 可

自行開車，因此發生死亡事故，而在嚴重 酒後若無旁人提供接送或改搭其他車輛自行開車則因精神狀況不佳亦容易發生死亡事故，此情形在老老模式中較為明顯，勝算值比亦皆大於 5。在少老模式中，超速為與其他模式不同所挑選出之因子，在駕駛進入高齡年齡後，應需有持續的交通安全宣導，協助駕駛面臨生理機能老化時各種突發狀況的處理及適應，而光線狀況在日光下皆較不容易發生事故，與高齡者活動時間為晨間或傍晚光線較不足的情形有關，故在活動時應提醒高齡者配戴有醒目反光裝置或穿著鮮豔的衣物以提醒其他用路人。

六、結論與建議

本研究經分析後取得我國高齡者交通事故死亡因子，發現在各不同因子下其事故嚴重程度往往較嚴重，此結果可調整高齡者駕駛其換照或取得駕照之方式，針對不適任或已無法駕駛車輛卻仍在駕駛之駕駛，建立退場機制，輔導其轉換使用其他替代運具等，整體研究之結論與建議 述如 。

6.1 結論

- (1) 在 A1 事故中，涉及高齡者之比率平均約達 31%，若排除乘客角色，平均比例亦約達 28%，明顯偏高。在 A2 事故中，涉及高齡者之比率平均約達 14%，若排除乘客角色，平均比例亦約達 13%。
- (2) 整體高齡者事故運具使用情形中，受傷程度為死亡的狀況下，年齡分類運具使用中老老為行人所占比例最大，中老則為行人或機車，少老則為機車；若受傷程度為未死亡，各種年齡分類所占比例最大的皆為機車。
- (3) 整體模式中，男性發生死亡機率約女性的 1.205 倍，此亦即男性高齡駕駛者往往駕駛行為較為趨向 險而產生嚴重性較高的風險，因此事故發生後之死亡機率較為女性高。
- (4) 高齡者整體模式中，機車與自行車之死亡機率均較為小汽車高，而因汽車對於駕駛者保護功能性較強而可降低死亡風險；而夜間駕駛的死亡機率亦高於日間駕駛，也可能因為夜間視距不良加上其他車輛比較容易出現危險駕駛之行為，進一步影響高齡者之死亡機率。
- (5) 在性別變數中，各高齡模式以老老模式之男性為顯著因子，其他中老與少老均不顯著，且其發生死亡機率為女性老老駕駛者之 9 倍多，其推測可能與男性老老駕駛者仍有騎乘機車或者是曝光量較大之現象。
- (6) 此外在老老、中老與少老三種模式中，酒醉駕車之 酒精 度 於 0.05 至 0.11 之中間 酒 度為非顯著變數，亦即此變數與未 酒狀況沒有顯著差異，推斷其原因為 酒之高齡者在此一 度區間內會較為擔心自身狀況無法負 而駕駛行為更趨向於謹慎，因此其死亡風險則相對較不為顯著。

6.2 建議

- (1) 建議往後警政署資料，有關 2-30 日內死亡之資料，能透過持續以確實掌握當事者受傷程度，以利於資料分析，進而研擬對策。
- (2) 針對未取得駕照之高齡者，輔導其取得駕照，並持續進行交通安全之宣導。
- (3) 加強宣導高齡者使用自行車、機車或步行外出時，穿著醒目衣物或是強化提醒用路人之設施如反光手環、反光帶。
- (4) 加強宣導高齡者使用自行車、機車配戴頭盔；開車或搭車時繫上安全帶，可增加行車安全。

參考文獻

交通部網站之交通統計，<http://www.motc.gov.tw/>

林豐福、張開國、賴靜慧，「高齡者道路交通事故特性研究」，交通部運輸研究所，1995 年五月。

黃承傳，「臺北市行人肇事及違規特性分析」，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，1999 年。

藍武王、溫傑華，「各國老人步行事故之比較研究」，中華民國運輸學會第七學術論文研討會論文集，1992 年 12 月。

藍武王等，「臺北市行人交通事故之統計分析」，中華民國運輸學會第七學術論文研討會論文集，51 至 65 頁，1992 年。

王森豐，「交叉路口行人步行速率影響因子之研究」，中華大學運輸科技與物流管理學系碩士論文，1998 年 8 月。

陳莞蕙、李思葦，「高齡者交通安全問題之探討」，中華大學科技管理研究所碩士論文，2003 年

陳宗淋，「行人肇事分析」，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，2000 年。

徐淵靜，「面對高齡化族群交通工程之因應與對策」，交通部運輸研究所運輸安全資訊網上課講義，交通部運輸研究所，2009 年。

Lisa Keay, Srichand Jasti, Beatriz Munoz, Kathleen A. Turano, Cynthia A. Munro, Donald D. Duncan, Kevin Baldwin, Karen J. Bandeen-Roche, Emily W. Gower, Sheila K. West (2009), "Urban and rural differences in older drivers' failure to stop at stop signs", Accident Analysis and Prevention, Vol. 41, pp. 995-1000.

Gerald McGwin, Jr, David B. Brown(1999), "Characteristics of traffic crashes among young, middle-aged, and older drivers", Accident Analysis and Prevention, Vol. 31, pp. 181-198.

David F. Preusser, Allan F. Williams, Sytan A. Ferguson, Robert G. Ulmer and Helen B. Weinstein (1998), "Fatal Crash Risk for Older Drivers at Intersections", Accident Analysis and Prevention, Vol. 30, No. 2, pp. 151-159.

Oxley, J. et al. (2005). "Crossing roads safely: an experimental study of age differences in gap selection by pedestrians", Accident Analysis and Prevention,

37, pp.962-971.

Oxley, J., Fildes, B., Ihsen, E., Charlton, J. & Day, R. (1997). Differences in traffic judgements between young and old adult pedestrians. *Accident Analysis and Prevention*, 29, 839–847.

Ali S. Al-Ghamdi, “Pedestrian–vehicle crashes and analytical techniques for stratified contingency tables”, *Accident analysis and prevention* 34, pp205-214, 2002.

附錄 9：投稿文章(中華民國運輸學會 100 年學術論文國際研討會)

高齡者使用運具移轉與自我駕駛評量之初探¹¹³

Discussion of Transportation Mode Transfer and Driver-self Evaluation for Elderly Drivers

葉名山 Yeh, Ming-Shan²

張開國 Chang, Kai-Ku³

葉祖宏 Yeh, Tsu-Hung⁴

劉欣憲 Liu, Hsin-Hsien⁵

廖遠橋 Liao, Yuan-Chiao⁶

李旻錡 Li, Ming-Chi⁷

摘要

本研究目的在於探討高齡者使用交通工具之轉變及評估高齡者在道路使用違規與自我身心評量中對於是否為影響運具使用移轉因子。為獲得有效之高齡者分析資料，本研究採用問卷調查方式進行資料蒐集，主要以台南市與嘉義縣之晨間與傍晚前往公園或是活動中心等活動之高齡者進行訪問，問卷內容包含有個人基本屬性、運具變更狀況、駕駛身心狀況自我評量、用路者行為調查、運具移轉意願及政策接受程度等六大部分，資料共計回收 405 份高齡受訪者。藉由資料統計發現，高齡者入老年後運輸工具多會由私人運具移轉至大眾運輸工具，而年齡則是影響之重要因素；另外駕駛用路者行為調查發現高齡者駕駛汽車較少繫帶安全帶，此為交通安全上之一大；而多數的高齡者認為未來要推動三輪機車以及換照須體檢或是接受交通安全講習等措施之接受意願較高。

關鍵詞：高齡駕駛者、運具移轉、駕駛行為、交通安全策略

Abstract

This study aims to discuss the elderly drivers to transfer to other modes, and to gain the effective factors of mode transfer from evaluation the elder's violation on the roadway and self-evaluation of physiological and psychological conditions. In order to gain the effectiveness analytic data of elder, this study adopted the questionnaire survey to collect data. The survey area was in Tainan City and Chiayi County, and the survey objects

¹ 本文部份研究成果係交通部運輸研究所委託專案研究 致

² 逢甲大學運輸科技與管理學系專任副教授，聯絡地址：40724 台中市西屯區文華路 100 號；聯絡電話：(04)24517250 轉 4690；電子：msyeh@fcu.edu.tw

³ 交通部運輸研究所運輸安全組組長

⁴ 交通部運輸研究所運輸安全組副組長

⁵ 逢甲大學土 及水利工程研究所 士班候選人

⁶ 逢甲大學車輛行車事故鑑定研究中心專任助理

⁷ 逢甲大學運輸科技與管理學系碩士班研究生

selected those who go to parks and communication centers in the dawn or dusk. The contents of questionnaire included six parts such as (1).personal basic attributes; (2).mode transfer; (3).Self-evaluation of physiological and psychological conditions; (4).driving behavior; (5). the willing of mode transfer; and (6).acceptance of policy. The data involved 405 elderly respondents. The result shows that the driver's age in elder will affect the private mode transfer into public mode. Thus, the age is a very important factor to affect the transfer of traffic modes. The elderly drivers were less willing to use the seat-belt, and it will become the fatality in traffic accident. Finally, many elderly respondents have great willing to accept the policies such as the promoted the three-wheel motorcycle, driver license re-examination for healthy checkup, and will attend to the study group for roadway safety.

Keywords: elderly driver, transportation mode transfer, driving behavior, traffic safety strategy.

一、 緒論

近年隨著社會進步、經濟發展快速與醫療水準提高，各國人口結構逐漸 入高齡化之社會現象，故許多國家針對高齡化之議題日益重視。依據聯合國分析世界各國人口結構所採行之定義，將 65 歲以上人口占總人口比例大於 7% 以上的國家，稱為「高齡化社會(aging society)」，14% 以上稱為「高齡社會(aged society)」，20% 以上則進入「超高齡社會(super aging society)」；然根據 2007 年統計數據，歐洲國家 65 歲以上人口占總人口比例普遍超過 14%，日本、德國、義大利更超過 20%，為全世界三個超高齡社會國家。在我國則根據內政部統計資訊服務網的人口統計資料，2009 年 65 歲以上人口比例為 10.63%，總人數約 246 萬人， 然入高齡化社會之階段。

目前面臨到高齡化社會之趨勢中，世界各國均針對交通安全提出重要的對應方針與改善措施，反觀我國目前對於高齡者議題仍處於起步階段，對於其生命價值與保障均為一大威脅。以交通事故為例，高齡者事故傷亡所占比例亦呈現相對增加之趨勢，民國 98 年 65 歲以上高齡者 A1 類事故死亡 569 人，占全年 A1 類事故死亡人數達 27.2%(97 年 587 人占 26.4%、96 年 614 人占 23.9%、95 年 713 人占 22.7%)，因此亟待研擬有效之安全對策以因應高齡化社會所帶來的衝擊。而歐 在 2001 年 OECD 出版的報告書中建議其會員國因應高齡化社會應發展 8 項優先政策，包括支持高齡者終生移動能力、支持高齡者持續安全駕駛、提供私人運具外之替代運具、設計對高齡者安全性高之車輛、發展較安全道路及基礎設施、適當土地使用規劃、高齡者參與政策發展過程、教育宣導促進高齡者最大移動能力及安全，內容均以提供高齡者用路者安全為最高宗， 以降低社會成本之 出。

援此，本研究希望能夠以高齡者為主要分析對象，了解用路特性及運具使用狀況，進一步作為擬定政策之參考。其分析方式先透過問卷調查了解到高齡者對於使用運具轉換，及了解是否為年齡因素而導致其更換常用運具；同時藉此問卷調查能獲得高齡者對於駕駛情況的自我認知及其分析是否具有駕駛汽機車資格的能力；且於問卷中得到高齡駕駛在路上用路的行為與狀況，可作為研擬改善策略的依據；最後希望透過所初擬之高齡者駕駛管制政策，由問卷得知高齡者之認同程度，作為後續政策推動與改善策略，使其在推動時有完善且有利之依據。

二、 文獻回顧

本文於此章中對於有關於高齡者之影響安全因子進行回顧，並且了解各研究所採用之研究方法與討論過程，可供本研究後續問卷設計之參考以及分析討論之用，將文獻彙整述如。

Oxley 等人(2000)發現，較高齡及較緩慢的行人，相較於年輕者，其在兩車道的情境中，會產生許多不安全的跨越道路行為，例如其安全跨越所需時間與車輛到達其跨越處的時間，二者的時間差距甚小；許多人甚至未查看交通狀況就跨越；他們常行至半途與車輛擦身而過。在單車道的情境中，因交通複雜性較低，其跨越行為較無風險性，表現也與年輕者較為相似；此研究顯示高齡者之感知與認知能力較為不足，因而可能提高其發生交通事故的機率。其之研究顯示，許多高齡行人在跨越道路時並未執行偵測、知覺、認知等程序，且高齡行人穿越道路的能力降低，特別是在複雜的交通環境下，其常無法順利在來車與其自身間擇出一個安全間距。

Rodger(1999)在 Human Factors 一書提及，不同的年齡層於交通方面之表現亦有所不同，其中以下決策所需之時間、可持續移動的距離及次數等，年齡越長，眼睛視角從 170 度縮至 140 度，晚上的視野亦退化得比白天快，瞳孔亦隨著年齡增長變較為，而不論在白天或晚上，較年長之駕駛者容易錯過重要的訊息，亦表示年長的駕駛較年輕者更易錯過重要的路標或指示。

Oxley 等人(1997)利用觀察法發現高齡者(65 歲以上)需比年輕人(30~45 歲)花費更長之時間離開人行道，高齡者穿越道路之時間為 5.3 秒，且高齡者較常身陷於道路中央而進退兩難，而年輕人僅需花費 3.8 秒穿越道路至中央分隔線，由研究結果顯示，65 歲以上的行人行走速度較慢，且其需花費穿越道路的時間較長，其於道路之時間增加，潛在的風險亦會隨之增加。

Ali S. Al-Ghamdi 探討 1997-1999 年期間，沙烏地阿拉伯利雅德警察所紀錄之 638 名行人與車輛碰撞事故資料，分析行人碰撞分析碰撞原因、特性、地點、受傷部位，並運用的勝算比分析意外事故的階層因素表。研究顯示：青年組與高齡者組行人與車輛發生碰撞之風險較高。速限高之車道與住宅區之街道易為事故碰撞地點。駕駛人與行人於均有碰撞事故之責任。例如：未注意左右來車、未走在行人穿越道、在無行人穿越道上穿越馬路時，駕駛人未尊重行人優先權。女性發生事故之比率較男性高出 1.9 倍，可能因素為婦女習慣穿著深色衣物，故研究建議婦女應配戴反光配件，以利駕駛人於光線不佳之情況下提高警覺。此外，受傷分佈是由醫院對受害者屍體之記錄。超過三分之一的致命傷位於頭部和胸部。

Helene Fontaine(1997)利用分類分析(typology analysis)法國警察紀錄 1990 年 3 月至 1991 年 2 月之行人意外事故死亡的統計資料，總計有 1289 件，研究探討行人意外事故特性與事故類型，以作為更全面瞭解行人事故特性與預防事故發生之基礎。研究結果顯示，行人意外事故案件之性別比例，每 10 萬人中男性有 48 位，女性 40 位，而死亡的性別比例每 10 萬人中男性有 3 位，女性 2 位。因事故死亡之風險最高者為年長者(65 歲以上)，且都市地區高齡者穿越道路之行為約占意外事故死亡比例之 42%。行人行走在車道時發生事故，有超過 75% 的比例為背向來車，而有 28% 的行人意外事故發生於轉換運具前後。

Naveen Eluru 等學者(2008)應用混合一般化序列回饋羅吉特(Mixed Generalized Ordered-Response Logit, MGORL)模型，分析 2004 年美國行人和騎自行車碰撞事故之損傷程度。研究分析顯示，影響非駕駛人受傷嚴重程度最重要之變數為：年齡、車速限制、碰撞的地點、時間。年齡方面以高齡者更易受傷；車速限制方面則以較高車速限制導致受傷程度較高；碰撞地點在號誌交叉路口發生碰撞之受傷程度比在其他地方輕；時間方面，天色昏暗易導致更高之受傷程度。

林豐福、張開國、賴靜慧(民國 94)分析全國之人口結構與死亡特徵趨勢，接著利用羅機迴歸模式探討用路人發生交通事故之風險，以及研析用路人發生交通事故後所涉入之相關事故特徵與傷亡結果，並由問卷訪談調查，嘗試探索肇致事故發生之可能用路行為特徵。研究結果顯示隨年齡增加，人車事故之涉入風險因而顯著提高，高齡者之人車事故涉入風險約至少為單車事故的 4 倍以上；然由問卷調查結果得，各年齡層之大多數受訪者於 5 年內均未發生交通事故，且年齡越高者發生事故次數之頻率越低，受調者在夜間或天氣不好時不出門之比例，隨年齡增加而提高，顯示高齡者確實可能具有迴避危險的特質，即各種曝光程度下，高齡駕駛者發生交通事故之機率較年輕者為低；65 歲以上高齡者發生交通事故後，往往較可能受傷。研究證明，高齡者雖較不易發生交通事故，但發生後卻較易受傷

賴柏瑋(民國 96)利用實驗設計的概念及影像分析(Image Analysis)對長人與老年行人於穿越各類型路口產生的不同行為作觀測調查，同時針對 社對向做問卷調查其對於不同行人通道空間感受，並於調查地點附近之國民小學發放問卷，嘗試找出影響行人行為與認知之關鍵，歸納並得知影響行人行為與認知的關鍵在於穿越馬路的地點，不論是常人或老年行人。越大型的路口且交通完善，行人的安全性及舒適性認知越高，且越不會有危險的行為產生；高齡者在有無違規穿越馬路的行為下對行人穿越號誌有顯著性差異存在。

柳永青、董瑩蟬(民國 97)探討不同年齡群組行人與駕駛者的穿越道路行為與煞車決策差異，其分別探討行人與駕駛在年齡群組、白天與黃昏、車速、時間間距混合設計實驗的行為差異，結果得知：駕駛與行人主要依據距離判斷，車速越快危險性亦增加。黃昏時段駕駛人所選擇剩餘時間縮短。老年行人行走速度顯著比年輕行人慢，使得穿越道路風險增加。Logistic 迴歸結果證實，走路速度慢與行人穿越道路風險較高。

黃承傳(民國 88)分析臺北市民國八十六年至八十八年間車輛與行人發生交通事故致行人死亡或重傷之案例資料，並對民國八十八年三—四月參加台北市行人違規講習者進行問卷調查，分析台北市行人違規特性。研究結果顯示：行人發生交通事故之地點，路段多於路口，路段中則以路寬較窄者(尤其以雙向二及四車道路型)發生比率高，路口以三岔路口發生之比例偏高，行人發生交通事故之對象以 65 歲以上之高齡者發生之比率最高，發生之車種則以大型車與行人事故之比例遠高於其它車種，天候因素對於無號誌路口發生行人肇事之影響較大。

藍武王、溫傑華(民國 81)於研究各國高齡者步行事故中，高齡者生理及心理機能較一般年輕人有明顯退化現象，在生理方面，聽力逐漸喪失、視覺模糊、行遲緩，均容易導致步行事故發生；在心理方面，對外界之注意力及反應力較差，在穿越道路時，判斷與決策均有困難且記憶力衰退，在面對新環境時，亦容易產生慌張、失措，此皆可能造成步行潛在危險。比較各國高齡者步行之事故後，發現國內外高齡者步行事故發生率，以及發生事故後的死亡率及受傷率均較其他年

齡層之行人高，事故發生地點以穿越道路時居多，其行為過失以未注意左右來車為主，事故發生時間集中於 21-22 時、其次為 6-7 及 14-15 時，與其旅次發生時間相當一致，受傷部位則以腿部及頭部為主。

藍武王等人(民國 81)以內政部警政署所提供之資料(民國 78 年 1 月至 81 年 6 月)進行臺北市行人交通事故之分析，結果顯示臺北市行人交通事故占總交通事故之 26.5%，傷亡人數占總人數之 28.9%；在所有涉及事故之行人中，約半數為幼童及高齡者，其中以高齡者之傷亡率最高。事故發生率最高的時段為下午 6 至 10 時，死亡率則以清晨 2 至 6 時較高；事故原因多為駕駛人或行人疏忽所致。研究者提出之改善建議如下：加強行人與駕駛人之安全宣導教育、強化行人與車輛之分隔、降低行人違規穿越之機會、加強取締不良駕駛行為。

王森豐(民國 97)於新竹市、臺北市、臺中人、高雄市之人口密集處且就業與通勤上有密切聯繫之都會區交叉路口進行調查，探討民眾在不同環境特性、生理特徵等不同條件下，影響行人步行速率之重要因子，並建構相關模式。結果顯示：行人特性群體因子不管是高齡者、成人、孩童步行速率皆是獨自一人為最快，其次兩人群體最慢步行速率則為三人以上。迴歸模式為高齡者、成人、孩童三種模式中，只有成人模式的變數因子對步行速率有較明顯影響，成人模式的變數因子較多外，其有效樣本數目也遠多於高齡者與孩童，其影響不行速率因子為有性別、溫度、天候、車道數、號誌種類、行人綠燈倒數秒數，而影響高齡者步行速率因子有調查時段、氣溫、天候、道路寬度共四種因子。

陳莞蕙、李思葦(民國 92)利用問卷調查和民國 88 年至 90 年的警政署道路交通事故調查表資料進行分析，其分析結果得知年齡越大發生事故之比例越低，但發生事故之受傷嚴重性越高。高齡者發生事故受傷嚴重性之地點以彎路為最嚴重，此外，根據問卷調查結果顯示高齡者發生事故的主要運具為機車、步行和自行車。

陳宗淋(民國 89)於研究指出 65 歲以上高齡者的事故死亡比例較 31 歲至 64 歲高出甚多；事故重傷比例亦高達每 10 萬人 15.2 人，亦較 31 至 64 歲的 2.5 人高出甚多。此外，國內 85 歲以上的行人，每步行公里行人死亡率為 6~54 歲行人的 8 倍，主要原因為上下公車時及車輛倒車時遭受撞擊。而其對死亡事件的分析結果顯示，高齡者是屬於高危險行人族群。

徐淵靜、許銓倫君(民 89)在高齡化社會交通問題研究中，提出人口老化是先進國家的一個趨勢，且「高齡者」也會愈來愈多，我國將面臨高齡化之社會；然由於「高齡者」擁有特殊之生、心理及社會活動特性，故其將擁有特別之交通需求特性，因而也引發出高齡化社會之交通問題，該研究對高齡者定義以及交通行為之影響因素行為特性，並提出因應高齡化社會的衝擊下，對於交通設施方面有到道路工程、交通管制、大眾運輸等管理方面提出建議。該作者另外指出，影響高齡者交通安全之重要因素可分為生理特性、心理特性。生理特性如視、聽覺及協調反應能力退化，心理特性則如認知能力退化、情緒管理、藥物影響狀況等。

徐心怡等人分析 1997 年的健保住院資料，發現在機動車與行人交通事故中受傷住院的行人，行人住院後死亡率為所有交通事故中最高者；65 歲以上者住院人次數、住院率、住院時間與住院後之傷亡人數皆較其他年齡層為多，高齡行人平均住院天數亦最長；年齡層越高，平均醫療費用也越高，此顯示其一旦受傷，傷勢較為嚴重。而行人傷亡或受傷所造成的生產力減低、心理傷害、醫療費用、

照護費用等損失，均為巨大的社會成本。研究者建議改善方式如後：加強行人交通安全與守法之觀念、車輛駕駛人應留意行人、改善行人步行環境、增加行人醒目程度、考量路面與人行道鋪面材質及路面平坦度、人行道禁止停車、號誌與標誌應顯眼易懂、在行人量或交通量大之路口設置行人專用時相或立體行人穿越設施、設計道路系統時應考慮高齡行人之視力與體能限制、行人於夜間出門應穿著或佩帶反光衣物、在無行人步道處行人應靠左行走、於行人穿越頻繁處設置警示標誌、加強對超速與不禮讓行人等行為之執法強度。

李瑞南指出，在高齡行人事故案件中，發生時間及其穿著衣物均為影響因素；高齡者於晨曦外出運動時，如穿著深色服裝，易因光線昏暗使駕駛人難以察覺，而使其本身陷於危險。如其穿越道路未行走行人穿越道，易使駕駛人不及反應，如正值駕駛人分神而未注意車前狀況，則短距離內實難防範事故之發生。研究者提出改善方式如下：大型車左右轉彎應減速慢行，注意內輪差及轉彎視線死角，以免輾壓行走穿線之行人，尤其行動遲緩之高齡行人；車輛行近行人穿越道、學校、運動場、公園附近應減速慢行；晨曦及黃昏視線不佳，應特別注意老弱婦孺穿越道路；高齡行人步伐較遲緩，自身穿越道路應參酌腳程，適度掌控通行時間；高齡者晨起運動或深夜外出，應著顏色鮮豔之衣物，以使汽機車駕駛人容易察覺，家屬亦應盡可能陪伴同行或提醒其穿著醒目衣物；行人穿越道路時應走陸橋、地下道或斑馬線，並遵守交通號誌，不可任意穿越交岔路口、快車道或突然從路口衝出，以免左右來車閃避不及；延長黃燈與全紅清道時間；向車輛駕駛加強宣導黃燈應停止通行，勿搶黃燈，讓已進入行穿線的行人有充裕時間完成通行；闢建 Z 字形行人穿越道；設計行人上下陸橋的斜坡道；縮小陸橋與地下道階梯的各階高度，以方便老年人與行動不便者通行；採用聲響式號誌，或以動態行人倒數號誌燈，以提醒行人可通過路口的時間；行人穿越道的加寬，以及行人專用號誌倒數計時等設施，都是對於行人路權的尊重；建立行人穿越道之權威性，並強力取締汽機車未禮讓行人優先通行及行人違規，亦是改善高齡行人交通安全的重要工作。

葉名山等人針對台灣地區高齡駕駛者之道路交通事故顯著因子加以探究，採用資料為警政署道路交通事故之死亡與受傷案件，資料採用時間為 2007 年至 2009 年為基礎，研究方法採用羅吉斯特迴歸分析，同時該研究將高齡者分成少老、中老以及老老三群，其結果變數則採用了事故傷亡嚴重程度，分別為死亡、受傷與非受傷三類進行分析；結果顯示高齡女性發生交通事故死亡機率較男性高，高齡者死亡機率是中年族群(30~64 歲)之 10 倍，高齡者無照、未使用頭盔或安全帶、於非行人穿越道穿越道路，其死亡或受傷機率均較高。同年該作者亦針對此資料庫以及各族群加以分析，其結果變數則變更為死亡與非死亡進行比較，其亦採羅吉斯特迴歸發現，高齡男性發生交通事故死亡機率為女性的 1.2 倍；車種方面，機車事故死亡機率為小客車的 3.9 倍，自行車事故死亡的機率為小客車的 1.98 倍；未使用安全帶或頭盔死亡的機率為有使用者的 5 倍；而酒測值之酒精 度(BAC) 於 0.05%~0.11%事故死亡機率為未 酒者的 3.3 倍。

三、 資料蒐集與調查

本研究為使研究內容更 完善且具有利用價值，因此資料蒐集採用問卷調查取得基礎研究數據；其問卷是透過反覆的設計、修正與試調後積極進行問卷設計

與定稿。本研究 定於臺南市與嘉義縣進行問卷抽樣調查，在其縣市內之公園、活動中心等處進行調查，相關過程 述如 。

3.1 問卷設計內容

為了解高齡者對於其駕駛運具如何選擇移轉，並考量高齡者目前使用道路之行為或是否能夠獨立在道路中行駛等問題，均採用問卷調查資料進行完整分析，故本研究進行問卷設計、試調、討論、修正、再市調、修正，最後至定稿，目的是欲了解高齡者之目前駕駛及使用運具相關行為及提供未來政府可以改善之策略依據。問卷調查設計共計分成六大部分，分別為(1)基本資料、(2)主要旅運活動、(3)駕駛自我感受、(4)用路行為、(5)運具移轉意願以及(6)政策接受度等調查主題，其中第一部分的個人基本屬性調查，可分成有 X_1 住家場所(住家、公園、市場、醫院、社區活動中心、學校、車站、公車站牌、宗教場所、其他)、 X_2 年齡、 X_3 性別(男、女)、 X_4 同居 屬(獨居、配 、未 子女、已 子、已 女、 婦、女、 子女、其他 友)、 X_5 取得交通安全資訊管道(電視、收音機、網路、報 、配 、子女、其他 友、醫生、參加活動(社區活動、旅行團、進團、其他)、 X_6 識字與否(是、否)、 X_7 工作與否(含 差工作，選項為是、否)、 X_8 持有駕照種類(無、普通輕型機車、普通重型機車、大型重型機車、汽車駕照(含小汽、大貨、大客、聯結車等))，計有八項屬性。

第二部分的旅運行為調查之變數則是有旅次目的、運具使用、使用頻率以及高齡前使用運具調查等四種主要調查問項。旅次目的又分別為 G_1 運動、 G_2 購物(大 場、百貨公司)、 G_3 買菜(便利商 、雜貨 、傳統市場)、 G_4 就醫、 G_5 接送小孩、 G_6 宗教活動(進 團、教會、教 等)、 G_7 聚會(友、 友、 喪)、 G_8 旅遊(不含宗教活動)、 G_9 義工(無給)、 G_{10} 工作(有收入，含 職)、 G_{11} 股票看盤、 G_{12} 銀行、 G_{13} 學校進修、 G_{14} 圖書館共計有 14 種旅次目的。而高齡者可選之可運具使用分別有汽車自駕(M_1)或被載(M_2)、機車自駕(M_3)或被載(M_4)、步行(M_5)、自行車(M_6)、電動代步車(M_7)、鐵路(M_8)、公車或遊覽車(M_9)等 種運具可供選擇。此外，本研究另外詢問使用者在各活動與使用運具下的頻率為何以及 65 歲以前所使用運具、是否因為年齡老化而改變運具之使用及從幾歲開始改變運具等，從而了解高齡者對於運具改變之認知以及年齡的關係。

在第三部分則是以高齡者目前仍有在駕駛機動車輛者為主，如果目前受訪者已無自行騎機車或開汽車，則無需 答自我感受調查。此一部分主要調查用意是讓目前仍有持續駕駛機動車輛之受訪者了解其身體狀況，藉此調查內容進一步了解駕駛者是否具有能力駕駛機動車輛，了解高齡者在駕駛行為上是否有高估了駕駛能力或者是仍適合駕駛；此本研究評估高齡者是否具有駕駛資格以及用路之危險度有很大的 助。駕駛者自我感受的問項則彙整如下表 1 所示。

表 1 駕駛自我感受調查項目

項目	問卷項目內容
C ₁ .	覺得較難區分物體之遠近
C ₂ .	覺得在夜間駕駛車輛比白天困難
C ₃ .	覺得轉頭觀看左右方視野有困難
C ₄ .	覺得在駕駛車輛時的反應力及平衡性比以前差
C ₅ .	覺得自己在駕駛過程中較難持續集中注意力
C ₆ .	行經交通繁 路段或交叉路口時，覺得焦慮或緊張
C ₇ .	覺得自己開車或騎車速度比其他車輛慢很多
C ₈ .	覺得自己身體有些 病會影響開車或騎車
C ₉ .	覺得自己服用完藥後無法專心開車或騎車
C ₁₀ .	覺得自己開車或騎車容易想
C ₁₁ .	覺得自己開車或騎車時容易撞到東西或是被撞
C ₁₂ .	覺得最近常常有家人、 友或醫師對我的駕駛安全感到關注

第四部份則是以高齡者目前在使用道路上之行為調查，其欲進一步了解高齡者對於用路行為上違規或不遵守規定的相關行為，進而發現高齡者較容易違規的內容與事項，可作為研擬改善對策之用；除此之外，亦可藉此將高齡者常見的錯誤或是違規行為加以列為法律規範，藉由教育宣導方式 託高齡者應該避免各項違規的行為，然而問項 如表 2 所示。

表 2 高齡道路用路者之行為調查

項目	問卷項目內容
D ₁ .	我過馬路會走行人穿越道
D ₂ .	我過馬路時看見左右均無來車才 過去
D ₃ .	我會跨越雙黃線或分隔 穿越道路
D ₄ .	我走在路上，習慣面對車子
D ₅ .	紅燈時看到路口車很少，我也不會過去
D ₆ .	我走在路上，車子看到我一定會讓我
D ₇ .	開車或騎車變換行向時會 方向燈
D ₈ .	開車或騎車變換行向時會看後照鏡
D ₉ .	我開車或騎車時習慣與前車保持很近
D ₁₀ .	我 酒後，若精神狀況 很好 是會自己開車或騎車
D ₁₁ .	我服完藥後，若精神狀況 很好 是會自己開車或騎車
D ₁₂ .	我騎車會戴頭盔(僅騎機車者回答)
D ₁₃ .	機車須兩段式左轉的路口，習慣直接左轉(僅騎機車者回答)
D ₁₄ .	我開車會繫安全帶(僅開車者回答)

第五部份中所提到的則是目前仍有在使用汽機車等機動車輛之駕駛者對於後續欲移轉的運具意願進行調查，主要詢問受訪者是否願意移轉運具至公車、計

程車、鐵路或採行需求反應式的服務，進一步再詢問該運具不願意接受移轉的原因，希 以問卷調查結果將提出並可針對各問項提出改善，藉此提升高齡者運具移轉率，以增加駕駛者用路安全。

第六部分中，對於未來政府單位管理者欲施行之相關政策研擬，主要是針對引進三輪機車、體檢、接受交通安全訓練及換照等方式進行著手，主要詢問高齡者對於所研擬出之六項策略之 同程度以及可接受年齡；另外則是針對事故發生後可能引發傷亡結果嚴重性較高的族群提出強制措施，希望可以提高其用路者的安全，因此研擬出以下問題進行受訪者問卷調查。

表 3 高齡者對於未來研擬政策實行意願調查

項目	政策問項
F_1 .	就行駛 定性而言，三輪機車(如附件圖)較一般二輪機車有較高之安全性，若未來三輪機車正式引進國內供高齡者使用， 是否 成?
F_2 .	若規定高齡者需 <u>全面進行體檢</u> 才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施?
F_3 .	承 F_2 題，若僅針對 <u>高肇事風險的高齡者</u> (如 有較嚴重之慢性疾病、違規或事故次數多者)進行體檢才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施?
F_4 .	若規定高齡者需 <u>全面強制接受交通安全教育訓練</u> ，以提升其安全性與駕駛技術，才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施?
F_5 .	承 F_4 題，若僅針對 <u>高肇事風險的高齡者</u> (如 有較嚴重之慢性疾病、違規或事故次數多者) <u>強制接受交通安全教育訓練</u> ，以提升其安全性與駕駛技術，才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施
F_6 .	承 F_4 題，若以鼓勵方式請高齡者自願性參加 <u>交通安全教育訓練</u> ，以提升其安全性與駕駛技術， 是否 成?

3.2 調查對象

本研究之調查對象以 65 歲以上之高齡者為主，同時地點選定在嘉義縣與臺南市兩個地區為主，是因為該兩個地區人口外移且具有趨向高齡化之現象作為考量，另外調查的地點則主要分成市區與郊區為主，希望能進一步了解市郊區的使用運具之差異以及高齡者使用運具之用路行為差異，而高齡者有晨起運動與傍晚運動或外出之習慣，因此本研究配合其作息將選定調查時間以清晨(6~9 點)與傍晚(15~18 點)兩時段作為調查時段。而本研究之調查日期為 100 年 6 月 28 至 30 日，並分時段調查，並於台南市與嘉義縣之選定位址進行受訪者問卷訪談調查，原預計調查 500 份之問卷樣本，並發放精美小禮物以提升問卷受訪意願，但因人數不足且部分高齡者無法回答完整份調查內容而致使 回收計有 405 份，回收率為 81.5%。問卷回收後則開始進行建檔，然進行資料分析工具將採用 SPSS 18.0 以及 EXCEL 2007 進行分析。

四、 資料統計與分析

問卷設計與調查完成後，建檔整理得出問卷調查總計回收 405 份，同時因調查方式以調查者與受訪者面談方式進行，因此資料全數為有效問卷。而於本章中將針對所調查之資料進行統計分析，將統計結果表列，再針對其所呈現之數據內容加以討論其現象及相關原因。

4.1 資料統計分析

如下表 4 中，可以發現高齡受訪者的基本屬性之資料統計，總資料筆數計有 405 人為有效問卷內容。在受訪場所(X_1)中可以發現本研究所抽樣樣本數以公園的樣本為最多，計有 268 人(占 66.17%)，其次為以社區活動中心之 65 件為次之(占 16.05%)，而第三則是以住家高齡者為主要分析對象，計有 23 人(占 5.68%)。在年齡部分(X_2)則所抽樣調查的平均年齡為 73 歲，而標準差為 6.95 歲，而以高齡者之界定範圍為 65 以上而言，平均數減標準差並未低於 65 歲以下，顯示資料合理性即高。此外在此次調查中，性別(X_3)以女性受訪者比男性要多，分別為 226 人(55.80%)與 179 人(44.20%)。另外調查高齡者所居住在一起之人員有些組成(X_4)，發現依與配較多(225 人，占 55.56%)，再者依序為已子(142 人)、婦(104 人)以及子女(103 人)為主。近一步調查高齡者可以藉由何種管道取得交通安全以及宣導之訊息(X_5)，結果顯示由電視管道所取得資訊為最多，占 307 人(75.80%)，另外從報上獲得的為次之，占 107 人(26.42%)。另外受訪者的識字狀況(X_6)則仍有 86 人不識字，另外則有 353 人已經退休無工作且也無工性質之差工作，占 87.16%。此外，有 149 人未有領取任何一種形式之駕照，而汽車駕照(含大貨車、士等職業駕照)則有 150 位，而領取普通重型機車駕照者為最多，計有 209 人，占 51.60%，顯示出台灣短程通勤運輸仍以機車駕駛者為主。

表 4 高齡受訪者基本資料統計表

項目	變數名稱	型態	敘述統計
X_1	受訪場所	類別	住家(<u>23, 5.68%</u>)；公園(<u>268, 66.17%</u>)； 市場(<u>22, 5.43%</u>)；醫院(<u>1, 0.25%</u>)； 社區活動中心(<u>65, 16.05%</u>)；學校(<u>22, 5.43%</u>)； 車站(<u>0, 0.00%</u>)；公車站牌(<u>1, 0.25%</u>)； 宗教場所(<u>3, 0.74%</u>)；其他(<u>0, 0.00%</u>)
X_2	年齡	連續	平均數： <u>73</u> 歲；標準差： <u>6.95</u>
X_3	性別	類別	男(<u>179, 44.20%</u>)；女(<u>226, 55.80%</u>)
X_4	同居人員	類別	獨居(<u>53, 13.09%</u>)；配 (<u>225, 55.56%</u>)； 未子女(<u>54, 13.33%</u>)；已子(<u>142, 35.06%</u>)； 已女 (<u>36, 8.89%</u>)；婦(<u>104, 25.68%</u>)；

項目	變數名稱	型態	敘述統計
			女 (<u>23, 5.68%</u>)； 子女(<u>103, 25.43%</u>)； 其他 友(<u>0, 0.00%</u>)
X ₅	交通宣導資訊取得管道	類別	電視(<u>307, 75.80%</u>)；收音機(<u>39, 9.63%</u>)； 網路(<u>10, 2.47%</u>)；報 (<u>107, 26.42%</u>)； 配 (<u>5, 1.23%</u>)；子女(<u>9, 2.22%</u>)； 其他 友(<u>10, 2.47%</u>)；醫生(<u>1, 0.25%</u>)； 參加活動(<u>18, 4.44%</u>)；自己常識(<u>37, 9.18%</u>)； 戶外看板(<u>14, 3.46%</u>)；考照訓練(<u>24, 5.93%</u>)； 警察宣導(<u>3, 0.74%</u>)
X ₆	是否識字	類別	是(<u>319, 78.77%</u>)；否(<u>86, 21.23%</u>)
X ₇	工作與否	類別	是(<u>52, 12.84%</u>)；否(<u>353, 87.16%</u>)
X ₈	駕照種類	類別	無(<u>149, 36.79%</u>)；普通輕型機車(<u>37, 9.14%</u>)； 普通重型機車(<u>209, 51.60%</u>)； 大型重型機車(<u>7, 1.73%</u>)；汽車駕照(<u>150, 37.04%</u>)

而高齡者轉換運具調查中，則如下表 5 所示，因為年齡而改變運具使用的現象，計有 125 人次是因年齡問題而將不同旅次的運具移轉，前三名依序為運動(41 人次)、買菜(31 人次)以及聚會(25 人次)等。在主要使用的運具中，汽車自開與機車自駕在均在老年以後明顯有移轉至其他使用運具的現象，其中又以機車自駕移轉人次最多，而在旅次目的為運動狀況下移轉 21 人次，買菜則移轉 30 人次，而聚會移轉 14 人次居多。另外汽車自開的狀況也都產生小 移轉至其他運具，但其數量均不大。但以汽機車被載、步行、自行車、電動代步車以及公車或遊覽車的主要使用運具，在高齡化後發現均移轉至這些運具上，因此均產生 提升，是故對於高齡者之用路安全則應須多提升上述運具之服務；但在鐵路運輸上，因為對高齡者而言屬長程運輸較為不便，所以運具移轉上幾乎沒有差異。

表 5 高齡者運具 65 歲前與後移轉之調查資料統整

旅次目的	主要使用運具																		因年 齡過 大而 改變
	汽車		汽車		機車		機車				自行		電動				公車		
	自開		被載		自駕		被載		步行		車		車		鐵路		或遊覽車		
	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	
運動	21	30	13	7	117	138	17	12	171	163	22	22	10	3	1	0	3	0	41
購物	11	12	6	5	30	36	2	3	9	8	2	0	5	2	0	0	3	2	6
買菜	7	8	6	4	91	121	7	6	86	68	22	20	8	2	0	0	3	1	31
就醫	6	6	8	6	22	28	4	4	3	2	2	2	2	1	0	0	8	6	7
接小孩	6	7	1	1	10	9	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
宗教活動	10	12	10	10	19	19	1	2	19	15	1	2	0	0	1	1	17	15	3
聚會	15	21	12	9	60	74	7	4	66	55	8	7	4	5	0	0	8	5	25
旅遊	18	20	26	24	5	7	2	2	0	0	0	0	0	0	3	6	69	64	4
義工	6	6	1	0	18	21	0	0	7	6	2	1	1	0	0	0	0	0	3
工作	4	4	1	1	13	14	0	0	4	3	1	1	0	0	0	0	0	0	1
股票看盤	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
銀行	0	1	0	0	7	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
學校進修	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
圖書館	0	0	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

於表 6 可顯示出駕駛自評自己生理、心理之感受，此一部份的問卷項目均訪問目前有使用機動車輛者，用意在於了解駕駛是否已經高估了自身駕駛能力而成為道路使用上的危險駕駛者，以至於對其他用路人產生較大的事故風險，同時由資料統計得知，在 405 位受訪者中目前有 179 位已無使用機動車輛(包含有汽車與機車等動力車輛)，而 226 位仍有在使用機動車輛。於表中可以發現駕駛者對於「覺得最近常常有家人、友或醫師對我的駕駛安全感到關注」是最多的現象，占 119 次(占 52.65%)，而「覺得在夜間駕騎車比白天困難」以 90 次(占 39.82%)次之，另外以「覺得自己開車或騎車速度比其他車輛慢很多」之 88 次(占 38.94%)為第三，而其他依序以「覺得在駕騎車輛時的反應力及平衡性比以前差」、「覺得自己在駕駛過程中較難持續集中注意力」及「覺得較難區分物體之遠近」是大於 50 次的項目。另外則是以「覺得自己開車或騎車時容易撞到東西或是被撞」為最少次(13 次)。

表 6 駕駛自我感受之調查資料整理

項目	問卷項目內容	次數	百分比
C ₁ .	覺得較難區分物體之遠近	51	22.57%
C ₂ .	覺得在夜間駕駛車輛比白天困難	90	39.82%
C ₃ .	覺得轉頭觀看左右方視野有困難	36	15.93%
C ₄ .	覺得在駕駛車輛時的反應力及平衡性比以前差	84	37.17%
C ₅ .	覺得自己在駕駛過程中較難持續集中注意力	60	26.55%
C ₆ .	行經交通繁 路段或交叉路口時，覺得焦慮或緊張	42	18.58%
C ₇ .	覺得自己開車或騎車速度比其他車輛慢很多	88	38.94%
C ₈ .	覺得自己身體有些 病會影響開車或騎車	47	20.80%
C ₉ .	覺得自己服用完藥後無法專心開車或騎車	20	8.85%
C ₁₀ .	覺得自己開車或騎車容易想	24	10.62%
C ₁₁ .	覺得自己開車或騎車時容易撞到東西或是被撞	13	5.75%
C ₁₂ .	覺得最近常常有家人、 友或醫師對我的駕駛安全感到關注	119	52.65%

備註：本研究針對此問項僅採用二分法之是、否作為詢問方式。

分析用路者在使用道路上之行為調查部分，從 D_1 至 D_6 則是全部受訪者均需要 答的問項，而 D_7 至 D_{14} 則是針對以目前有在駕駛機動車輛的駕駛者為主；另外本研究問項設計了正反問卷調查設計，以避免調查員及受訪者 答，提高問卷之 效度。在「馬路會走行人穿越道」以及「我過馬路時看見左右均無來車才 過去」則是趨近於頻率為「總是」，亦相當高的頻率；而「紅燈時看到路口車很少，我也不會過去」則是趨向於「經常」，意即高齡者在 紅燈的違規行為中是比較有高度意圖的動作，也因此要注意高齡者此一部分之安全宣導。另外，「我會跨越雙黃線或分隔 穿越道路」則是趨向於「從未」；另外在「我走在路上，習慣面對車子」以及「我走在路上，車子看到我一定會讓我」的認知上則是較趨向於「 而」，其相當符合經驗法則。

另外在 D_7 至 D_{14} 中詢問目前仍有在使用機動車輛之駕駛者，則趨向於「總是」去執行該動作的則有「開車或騎車變換行向時會 方向燈」、「開車或騎車變換行向時會看後照鏡」以及「我騎車會戴頭盔」等三項；另外趨向於「經常」的頻率則是以「機車須兩段式左轉的路口，習慣直接左轉」為主，而此項違規行為則高齡駕駛者卻會有經常去違規，因此勢必將成為潛在的危險因子；另外趨向於「 而」的行為則有「我開車或騎車時習慣與前車保持很近」、「我服完藥後，若精神狀況 很好 是會自己開車或騎車」以及「我開車會繫安全帶」，然而值得注意的是高齡者駕駛對於開車會繫安全帶 是趨向於 而的行為，此意即問卷調查地區之交通執法出現較大問題存在；最後趨向於「從未」的行為頻率則是以「我 酒後，若精神狀況 很好 是會自己開車或騎車」為主。

表 7 受訪者之用路行為調查整理

項目	問卷項目內容	得分
D ₁ .	我過馬路會走行人穿越道	3.75
D ₂ .	我過馬路時看見左右均無來車才 過去	3.93
D ₃ .	我會跨越雙黃線或分隔 穿越道路	1.33
D ₄ .	我走在路上，習慣面對車子	1.84
D ₅ .	紅燈時看到路口車很少，我也不會過去	3.32
D ₆ .	我走在路上，車子看到我一定會讓我	1.90
D ₇ .	開車或騎車變換行向時會 方向燈	3.85
D ₈ .	開車或騎車變換行向時會看後照鏡	3.78
D ₉ .	我開車或騎車時習慣與前車保持很近	2.06
D ₁₀ .	我 酒後，若精神狀況 很好 是會自己開車或騎車	1.15
D ₁₁ .	我服完藥後，若精神狀況 很好 是會自己開車或騎車	1.64
D ₁₂ .	我騎車會戴頭盔(僅騎機車者回答)	3.68
D ₁₃ .	機車須兩段式左轉的路口，習慣直接左轉(僅騎機車者回答)	2.58
D ₁₄ .	我開車會繫安全帶(僅開車者回答)	1.89

備註：分析尺度採用 4 個尺度，分別以「從未」得分 1 分，「 爾」得分 2 分，「經常」得分 3 分，「總是」得分 4 分。

最後部分在制定未來高齡者之交通安全政策上，本研究所提擬之六項政策，高齡者之認同程度則 如表 8 所示。第一，因一般機車較三輪機車之 定性較差，因此研擬國人高齡者建議騎乘三輪機車，故在引進三輪機車之策略中，則有 222 位受訪者 成引進；第二，因高齡者身體機能逐年降低，則建議未來高齡者需全面進行體檢才能換發駕照，將影響許多高齡者駕駛執照使用之時期，而 同此項政策者高達 270 位受訪者，然而大多數認同 65 歲以上即實施體檢換照；第三，針對高風險之高齡駕駛者，如 有較嚴重之慢性疾病、違規或事故次數多者，強制進行體檢方可以換照，而 同者人數增多至 277 位受訪者，而大多數均也 同以 65 歲為門 來做體檢；第四，強制「高齡者需全面接受交通安全教育訓練，以提升其安全性與駕駛技術，方可換發駕照」之舉，則有 252 位受訪者 同此項策略；第五，其搭配第四之強制教育訓練方式，但是目標對象則是以高肇事風險的高齡者(如 有較嚴重之慢性疾病、違規或事故次數多者)為主，意即高肇事風險的高齡者強制接受交通安全教育訓練，以提升其安全性與駕駛技術，才能換發駕照，則發現有 263 位 同；第六，亦搭配第四之教育訓練方式，不過將全面強制的方式採用「鼓勵方式請高齡者自願性參加」，其結果發現與第五大同小異，264 位 同實施此項措施。

表 8 高齡者政策執行方向認同度調查

項目	研擬實行政策問項	不 成	成		
			65 歲 以 上	70 歲 以 上	75 歲 以 上
F1.	就行駛 定性而言，三輪機車較一般二輪機車有較高之安全性，若未來三輪機車正式引進國內供高齡者使用， 是否 成？	183	222		
F2.	若規定高齡者需全面進行體檢才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施？	135	226	27	17
F3.	承 F2 題，若僅針對高肇事風險的高齡者(如 有較嚴重之慢性疾病、違規或事故次數多者)進行體檢才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施？	128	236	27	14
F4.	若規定高齡者需全面強制接受交通安全教育訓練，以提升其安全性與駕駛技術，才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施？	153	215	24	13
F5.	承 F4 題，若僅針對高肇事風險的高齡者(如 有較嚴重之慢性疾病、違規或事故次數多者)強制接受交通安全教育訓練，以提升其安全性與駕駛技術，才能換發駕照， 是否 成在 個年齡以上實施	142	228	25	10
F6.	承 F4 題，若以鼓勵方式請高齡者自願性參加交通安全教育訓練，以提升其安全性與駕駛技術， 是否 成？	141	264		

4.2 討論

問卷調查資料經評估後所得結果之次數與比例，將針對此一現象加以討論與分析其原因，進一步可研擬出重要的對策與改善措施。

- (1) 本次調查結果之受訪者平均年齡為 73 歲；性別以女性受訪者為主。然高齡者對於交通安全以及宣導資訊的管道以電視管道所取得資訊為最多，再者為報 。而有 86 人不識字，另外則有 353 人已經退休無工作且也無 工性質之 差，而領取普通重型機車駕照者為最多，顯示出台灣短程通勤運輸仍以機車駕駛者為主。然而上述的調查資料可能因為僅於臺南市與嘉義縣內進行調查，因此資料可能會有若 誤差產生，如後續能針對此進行其他區域調查，且同時考量大型都會區內(如臺北、臺中、高雄等市)與郊區實際之 差，應可獲得更佳分析結果。
- (2) 在運具移轉方面，本研究之問卷調查結果計有 125 人次是因年齡問題而將不同旅次的運具移轉，顯示出高齡駕駛人是會因其年齡增加導致其生理與心理之身體機能降低，而開始轉移運具，所以高齡者對於自身身體狀況之評估仍

會影響到運具使用狀況。運具移轉多以汽車自駕以及機車自騎轉移至步行、自行車、公車或是給家人載的狀況，而大可降低高齡者在道路使用上之風險與危險性。

- (3)問卷受訪者之 405 位中有 226 位仍有在使用機動車輛，其結果發現「覺得最近常常有家人、朋友或醫師對我的駕駛安全感到關注」為最多，所以高齡者駕駛機動車輛會受到家人與朋友之關懷，也說明家人以及朋友對於高齡者的駕駛行為開始注意與重視。第二則是「覺得在夜間駕騎車比白天困難」，高齡者均會有視力病變問題，如老花、遠視、白內障、青光眼等疾病，因此造成其在夜視功能上較為弱。第三是「覺得自己開車或騎車速度比其他車輛慢很多」，因為高齡者之身體機能退化，且對於自身安全重視而形成自己騎(駕)車速度較慢。而最少的是「覺得自己開車或騎車時容易撞到東西或是被撞」，因為高齡者在駕駛機動車輛過程中遇到撞到或被撞之情況，則是相對產生較大的傷害，甚至可能無法出門，因此在受訪者可以在清晨或傍晚運動之高齡者，其身體健康狀況是維持較佳的一個族群。
- (4)超過 50%以上問卷受訪者能接受引進三輪機車及要求高齡者進行安全教育訓練，或針對其年紀與年齡狀況限制其換照。在引進三輪機車上同意度相對較少，是故在三輪機車上之引進或是要求高齡者騎乘此種機車，高齡者會相較無法接受，而推測其原因可能自知無能力駕駛機動車輛，或是三輪機車之單價較一般機車高，且停車與移動均較不方便，因此接受度較低。
- (5)在高齡者之用路行為上，值得注意的是高齡者在「機車須兩段式左轉的路口，習慣直接左轉」則是經常發生，因此顯示在此區的高齡者對於機車兩段式左轉違規的頻率較高，而本研究建議為維護高齡者用路安全，應加強警力執法與勸導方式來導正高齡駕駛者之安全觀念。另外，高齡者對於「我開車會繫安全帶」則是未而發生，此狀況也是違規程度較高的現象，而本研究仍建議警方應加強取締並且宣導，以收導正觀念之效。針對高齡者違規狀況，另外建議應從高齡者常接受到的管道，如電視或報章上宣傳其交通安全資訊，讓高齡者養成習慣降低其事故風險。
- (6)在其他政策接受度上，發現高齡者針對其年齡換照、要求交通安全講習及針對特定對象換照均表示同意，但本研究以為此問卷調查同意程度偏高，可能因為高齡者認為所研擬的政策措施不會落實，且政策執行後高齡者是否願意配合，均為未來面對之相當大的問題，推斷此問題之原因則是目前我國已經強制駕駛汽車應繫安全帶，但在問卷調查結果中之執行頻率僅趨向「未而」，如政策要落實前則高齡者配合程度將會是一項重要問題。

五、 結論與建議

5.1 結論

- (1) 本文透過文獻回顧、問卷設計以及問卷調查等方式進行資料蒐集，而調查地點在台南市與嘉義縣兩區域之都會區與郊區進行問卷訪查，時段則是有晨及傍晚兩時段，問卷調查有效問卷共計有 405 份，其分析結果均相當符合預期。
- (2) 問卷調查結果顯示，本次調查對象之基本資料為平均年齡為 73 歲；性別以女性受訪者較多；交通安全以及宣導資訊的管道以電視管道所取得資訊為最多；大多數高齡者已經退休無工作且也無工性質之差；領取普通重型機車駕照者為最多。
- (3) 高齡者運具移轉方面則多數由汽機車自駕移轉至被載、步行、自行車、公車等運輸工具，其中計有 125 人次是因年齡問題而將不同旅次的運具移轉至其他運具，意即高齡者是會對於自身健康與行動進行檢視，而決定是否仍持續使用汽機車作為運輸工具。
- (4) 高齡者自我評量駕車適合度分析中，其中 405 位受訪者中目前有 179 位已無使用機動車輛(包含有汽車與機車等動力車輛)，而 226 位仍有在使用機動車輛，而其中大多數均有家人或友提醒其駕駛行為之安全，另外則是自己感受到覺得在夜間駕騎車比白天困難。
- (5) 在高齡者駕駛行為分析上，大多數高齡者對於自身安全以及違規行為均有良好的行為，但在詢問高齡者之過程中，將可能產生答案選擇均對自己有利的方 式，而造成高估的現象。另外，一高齡者守法性較低的則是對於開始使用安全帶的部分，高齡者對此則是「而」使用，則將產生安全上的慮，因此應透過教育與執法面進行改進。
- (6) 大多數的高齡者對於未來要實的政策方向多保持以同的態度，無論在引進三輪機車或是強制換照等措施，對於高齡者而言均是欲達成降低其用路風險之目標，但調查結果同度偏高狀況，是否有高齡者未認真考慮而回答之現象，均需要再進一步的考慮以及調查加以比對。

5.2 建議

- (1) 於政策建議中，本文建議未來應實高齡者使用機動車輛時之交通安全概念，並強制執法騎機車應配戴頭盔以及開車應繫安全帶等，以制約高齡者之駕駛行為，進一步降低高齡者事故發生後之嚴重性。
- (2) 本研究建議未來可以增加其他各縣市之調查內容，因此次僅調查台南市與嘉義縣兩縣市，其都會區與郊區較無法有明顯差，故建議選擇如台北市與新北市之差異，或選擇像台中市之市區與屯區、外圍區域之地區選擇，將會有較明顯的分析成果。
- (3) 在學術研究成果分析上建議採用更多的分析評估方法，如多元羅吉斯特迴歸分析、因素分析、分類樹等方法進行討論，可使研究獻與內容分析更加實與具體獻。

參考文獻

- Oxley, J., Ihsen, E., Fildes, B.N., Charlton, J.L., Day, R.H. (2005). "Crossing roads safely: an experimental study of age differences in gap selection by pedestrians", *Accident Analysis and Prevention*, 37, pp.962-971.
- Koppa R. J. (1992), "Human Factors", in *Traffic Flow Theory*, FHWA, <http://www.tfhrc.gov/its/tft/tft.htm>.
- Oxley, J., Fildes, B., Ihsen, E., Charlton, J. & Day, R. (1997). Differences in traffic judgements between young and old adult pedestrians. *Accident Analysis and Prevention*, 29, 839-847.
- Al-Ghamdi, A.S. (2002). "Pedestrian-vehicle crashes and analytical techniques for stratified contingency tables", *Accident analysis and prevention* 34, pp.205-214
- Fontaine, H., Gourlet Y.(1997), "Fatal pedestrian accidents in France : a typological analysis", *Accident analysis and prevention*, pp.303-312
- Eluru, N., Bhat, C.R., Hensher, D.A.(2008). "A mixed generalized ordered response model for examining pedestrian and bicyclist injury severity level in traffic crashes" *Accident Analysis and Prevention* 40 pp.1033-1054
- 林豐福、張開國、賴靜慧，「高齡者道路交通事故特性研究」，交通部運輸研究所，民國 94 年五月。
- 賴柏瑋，「老幼行人於不同人行道空間之行為與感知分析」，國立成功大學交通管理科學系碩士論文，民國 96 年七月。
- 柳永青、董瑩蟬「比較不同年齡、用路人穿越馬路之行為」，國立 林科技大學工業工程與管理系碩士論文，民國 96 年。
- 黃承傳，「臺北市行人肇事及違規特性分析」，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 88 年。
- 藍武王、溫傑華，「各國高齡者步行事故之比較研究」，中華民國運輸學會第七學術論文研討會論文集，民國 81 年 12 月。
- 藍武王等，「臺北市行人交通事故之統計分析」，中華民國運輸學會第七學術論文研討會論文集，51 至 65 頁，民國八十一年。
- 王森豐，「交叉路口行人步行速率影響因子之研究」，中華大學運輸科技與物流管理學系碩士論文，民國 97 年 8 月。
- 陳莞蕙、李思葦，「高齡者交通安全問題之探討」，中華大學科技管理研究所碩士論文，民國 92 年
- 陳宗淋，「行人肇事分析」，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 89 年。
- 徐淵靜、許銓倫，「高齡化社會之交通問題研究」，中華民國運輸學會第 15 學術研討會，民國 89 年。
- 徐心怡等，「機動車與行人相撞意外事故中受傷住院行人之特性、治療情形及醫療費用分析」，中華民國第三機車交通與安全研討會論文集，351 至 362 頁。

李瑞南，「論高齡行人易肇事案例分析」，警光雜誌，第五六五期，50 至 52 頁。

徐淵靜，「面對高齡化族群交通工程之因應與對策」，交通部運輸研究所運輸安全資訊網上課講義，交通部運輸研究所，民國 98 年。

葉名山等，「探究國內高齡者事故死亡因子分析」，2010 年道路交通安全與執法研討會，頁 455-467。

葉名山等，「臺灣地區高齡者事故嚴重性因子分析」，2010 年第十 海峽兩岸都市交通研討會論文集，頁 265-276。

附錄 10：科技新知

美國行人安全對策評估

美國地區道路事故中行人事故死亡人數占了所有交通事故死亡數的近 12%，在美國每年有 59,000 人受傷。由於行人碰撞往往是 發事件，未發生在相同位置，所以用同樣的方法來解決行人交通問題是較不易有成效的。 了找出些對策是對特定位置最有效的，美國聯邦公路管理局(FHWA)(Redmon, 2011)在拉斯維加斯(Las Vegas)、 阿密(Miami)、 金山(San Francisco)進行試驗。於上述三個城市的交叉路口，利用 ITS 等相關技術，評估各種交通工程設施和改善對策的有效性。所採用的相關設施及策略如下：

- (1) “Turning Traffic Yield to Pedestrian” Signs： “轉彎車輛禮讓行人”標誌，該標誌用來提醒駕駛者在轉彎時須優先禮讓穿越路口之行人



- (2) Instreet Pedestrian Crossing Signs：路段中行人通行標誌，該標誌放置在道路中間或是道路中線的地方，提醒駕駛者注意眼前的穿越之行人。



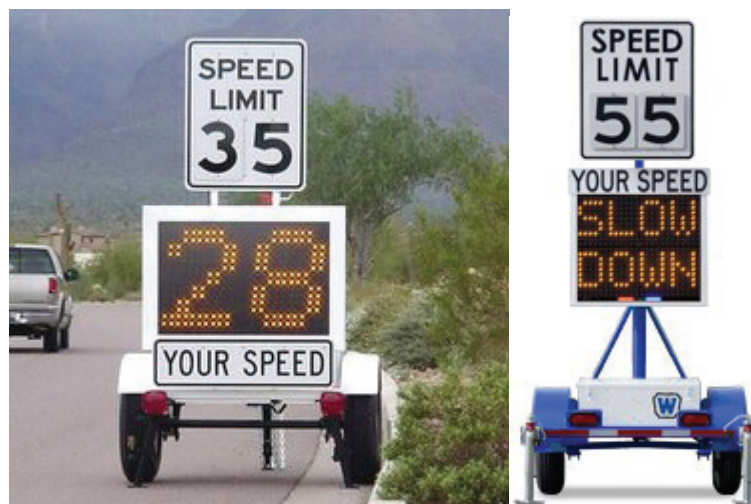
- (3) Pedestrian Zone Signs：行人區標誌，該標誌用來提醒駕駛者注意行人。



- (4) “No Turn on Red” Signs: “紅燈禁止轉”，使用固定式、條件限制式和電子看板的標誌來禁止車輛紅燈時右轉。



- (5) Portable Radar Speed Trailers: 移動式 達測速機，安裝在道路 線或停車場，顯示每部車輛到達的速度，提醒駕駛保持速限行駛，避免超速。



- (6) High-Visibility Crosswalk Treatment：高可見度人行穿越道，包含梯形和對角線形式的標線，提高了路口的可見度，以此來提醒駕駛者注意行人。



- (7) Advance Stop Lines：提前停止線，通常設在人行橫道線前 4-10 英 處，用以防止駕駛者在人行道上停車，並增加可見度。



- (8) “Look” Pavement Stencils：印有“注意”字樣的路面，該標誌將“注意”字樣利用 性技術印 在行人即將穿越路面的位置上，位於人行道旁不超過 4 英 的地方，提醒行人注意車輛。



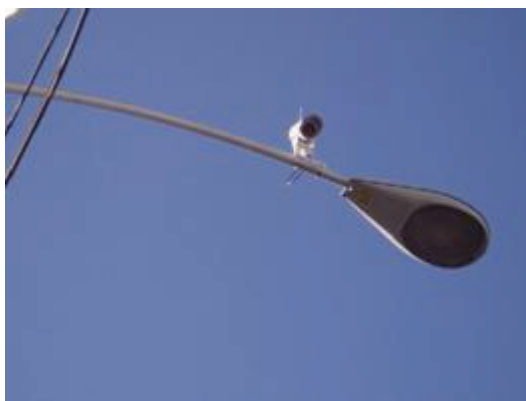
- (9) Pedestrian Countdown Signals：行人倒數秒數號誌，顯示行人通行所剩餘之時間。



- (10) Call Buttons that Confirm the Press：行人 動按 ，行人透過 動按 來開 照明或製造聲音。



- (11) Automated Pedestrian Detection：行人自動偵測裝置，該裝置不需要行人動開關，即可能自行檢測行人是否使用道路。



- (12) Activated Flashing Beacons：主動式閃 燈，行人 動人行橫道附近的 閃 標誌，可以提醒駕駛者注意行人。



- (13) Rectangular Rapid Flashing Beacon：方形快閃燈，該標誌包括兩個 LED 閃 燈，放置在行人警告標誌的任意一邊，以從左到右的方式閃 ，藉由不斷變換的燈號，以提升駕駛人的注意。



- (14) Leading Pedestrian Interval：行人優先號誌，藉由調整 號控制，在車輛綠燈 動前先讓行人通行。



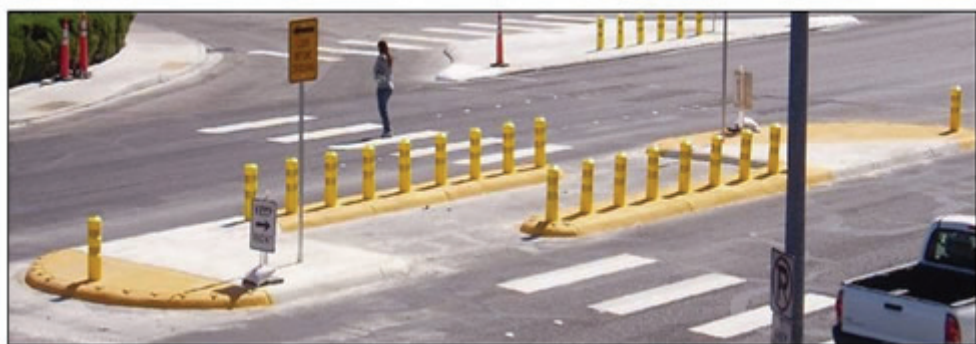
- (15) Prohibition of Permissive Left Turns：左轉保護時相，藉由重新調整號誌配置，駕駛者必須等左轉燈 時才能左轉。



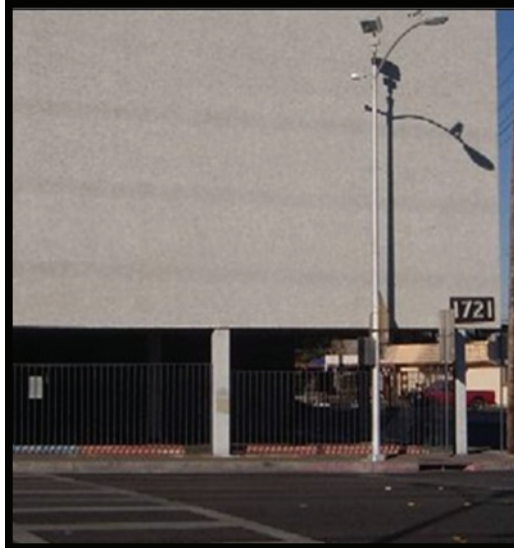
- (16) Median Refuge Island：中央分隔，設在交叉路口或道路中央，以此分離穿越道路之行人與機動車輛。



- (17) Danish Offset：丹麥式交通，與人行道結合，兩側放置提前讓行標誌和禮讓行人標誌，並使行人可以看到 面而來的車輛。



- (18) Dynamic Lighting：動態照明，行人通過街道時自動照明，只在夜晚行人 動時開 。



該研究所採用之 效指標為：車速、駕駛者遇到行人採取 車的百分比，行人被困在人行道的百分比、行人和車輛衝突的百分比、駕駛停車或禮讓的百分比、行人違章穿越道路的百分比。比較三個城市的 效指標後，聯邦公路管理局提出 7 項顯著有效的對策，分別為(14)行人優先號誌、(9)行人倒數秒數號誌、(2)路段中行人通行標誌、(12)主動式閃 燈、(13)方形快閃燈、(10)行人 動按 、(17)丹麥式交通 。丹麥式交通 與(6)高可見度人行穿越道、提前讓行標誌、和“禮讓行人”標誌的結合。這些對策都不僅僅是傳統的對策。比如，方形快閃燈相對於傳統行人號誌可見度更高，更容易 引駕駛者的注意。

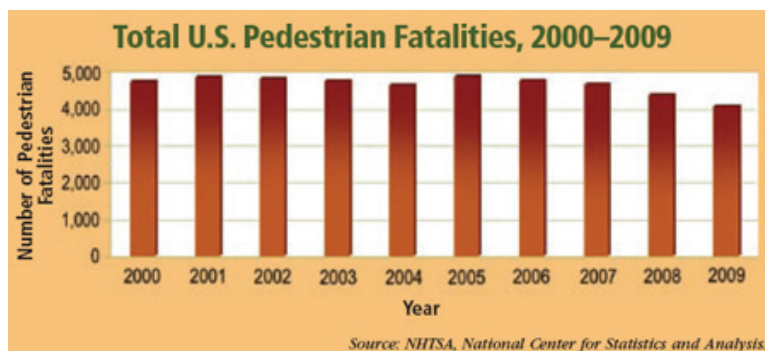
資料來源：

Redmon, T. (2011). Evaluating Pedestrian Safety Countermeasures. *Public Roads Vol. 74* · March/April No. 5.

行人號誌安全策略研究

美國行人在交通事故死亡由 2000 年的 4,763 件降至 2009 年的 4,092 件共下降 14%。自行車死亡事故 2004 年至 2008 平均每年 741 件，到 2009 年已降至 630 件。此外在 2009 年，大約有 59,000 的行人及 51,000 的自行車受傷。

雖然近年來死亡和受傷人數略有下降，但行人和自行車在主要道路上仍然面臨著風險。



為了這個議題，美國聯邦公路管理局不斷的在 找相關的論證以及衡量有效的方法，這些方法包含了現存的以及新 工程的對策，來改善行人及自行車的安全。聯邦公路管理局計畫的目的是評估行人及腳踏車工程對策，去證明及量化選擇中低成本策略，應用在提升行人和腳踏車騎士安全及營運的成效。並藉由研究結果，提供可以 助美國及當地交通部門確定具成本效益的技術，並在 道和街道執行， 助改善行人和腳踏車騎士的安全。研究人員參考幾位學者的對策並從中選出。本 整理較重要之項目分別敘述如 。

(1)、 行人混合號誌

行人混合號誌放置在主要交叉路口道路兩旁和 子上。由上面兩個紅色鏡頭和下面一個黃色鏡頭組成的。通常是暗的，但當行人 動，最先顯示連續間隔幾秒的閃動黃燈，然後持線顯示紅燈指示給駕駛，行人利用此時來穿越道路。在閃

期間若人已經順利通過道路，行人混合燈號即轉變成一閃 的紅燈，並 許駕駛在停止後繼續前進，由此減少車流的延 。此類型號誌已在超過 60 地區之市區安裝。



藉由資料分析及評估後，研究人員發現，在安裝行人混合燈號路段中事故發生跟隨改變的有：

- 總事故下降 29% (統計上顯著)
- 行人事故下降 69% (統計上顯著)

(2)、 行人穿越道

為了行人穿越道的研究，研究人員主要針對白天和晚上三種行人穿越道號誌圖案的察覺距離(多少距離之前可以看見)，三種行人穿越道號誌圖案包括有雙條，斑馬，和橫條。研究透過 78 個機車騎士實際測試參與者並回答在不同的圖案下能識別行人穿越道的程度，參與者男女生各半，年齡以 55 歲以下和 55 歲以上來區分。於 2009 年 11 月實施此研究，研究團隊在兩個期間蒐集數據：白天(和無 或部分 天)和晚上(街燈明)，該測試利用現有標誌和新安裝之標誌進行比較。



結果顯示標誌圖案(雙條、斑馬、橫條)，對於用路人有顯著影響，斑馬和橫條的察覺距離相似，不論在日間或夜間，其察覺距離都比雙條標誌長。以目前的街道來說，雙條人行穿越道駕駛在白天之察覺距離為方型標誌跟橫條標誌的一半。這樣的距離，若以平均 48khp 之速度計算，於看見行人穿越道後即減速，可多提供行人 8 秒的時間，有效提升行人穿越道路的安全性。

資料來源：<http://www.fhwa.dot.gov/publications/publicroads/11mayjun/03.cfm>

附錄 11：羅吉斯特迴歸模式報表

總模式			
	死亡(fatality)		
	係數校估值	顯著性 P 值	勝算值比 odd
距	-6.706	.000	
年齡(以其他族群為基準)			
老老(85 歲以上)	1.262	.000*	3.533
中老(75~阿歲)	1.531	.000*	4.624
少老(65~74 歲)	1.127	.000*	3.086
其他族群	0 ^b	.	.
車種(以小客車為基準)			
大型車	.550	.000*	1.733
機車	.957	.000*	2.603
腳踏車	.371	.000*	1.449
行人	.746	.000*	2.109
小客車	0 ^b	.	.
駕駛資格(以其他為基準)			
無合格照與未持有駕照	.438	.000*	1.550
其他	0 ^b	.	.
超速與否(以未超速為基準)			
超速	.650	.000*	1.915
未超速	0 ^b	.	.
酒醉駕車(以其他為基準)			
BAC 大於 0.11%	1.367	.000*	3.924
BAC 於 0.051%~0.11%	.843	.000*	2.322
BAC 小於 0.05%	1.176	.000*	3.243
其他	0 ^b	.	.
光線(以其他為基準)			
夜間無照明	.695	.000	2.004
夜間有照明	.255	.000	1.290
其他	0 ^b	.	.
道路為彎路(以其他為基準)			
彎路	.932	.000*	2.539
其他	0 ^b	.	.
道路為坡路(以其他為基準)			

坡路	.555	.001*	1.742
其他	0 ^b	.	.
碰撞型態(以其他為基準)			
對撞	.410	.000*	1.507
角撞	-.670	.000*	.512
擦撞	-.956	.000*	.385
其他	0 ^b	.	.
安全措施(以其他為基準)			
碰撞時使用安全帶或安全	1.734	.000*	5.665
其他	0 ^b	.	.
性別(以女為基準)			
男	-.403	.000*	.669
女	0 ^b	.	.
駕駛動作(以其他為基準)			
轉彎	.303	.000*	1.353
直行	-.119	.041*	.888
其他	0 ^b	.	.
行人穿越道(以其他為基準)			
為行人穿越道	-.268	.046*	.765
其他	0 ^b	.	.

高齡者模式-老老			
	死亡(fatality)		
	係數校估值	顯著性 P 值	勝算值比 odd
距點	-6.577	.000	
車種(以小客車為基準)			
大型車	-16.594	.998	.000
機車	1.239	.005*	3.450
腳踏車	1.517	.002*	4.559
行人	2.464	.000*	11.757
小客車	0 ^c	.	.
駕駛資格：無合格照與未持有駕照 (以其他為基準)			
無合格照與未持有駕照	1.365	.000*	3.916
其他	0 ^c	.	.
駕駛動作(以其他為基準)			
轉彎	.379	.260	1.461

直行	.989	.012*	2.689
其他	0 ^c	.	.
超速與否(以未超速為基準)			
超速	-17.765	.	.000
未超速	0 ^c	.	.
酒駕(以其他為基準)			
BAC 大於 0.11%	.991	.038*	2.695
BAC 於 0.051%~0.11%	-17.991	.	.000
BAC 小於 0.05%	1.446	.024*	4.247
其他	0 ^c	.	.
光線(以其他為基準)			
夜間無照明	1.041	.003*	2.831
夜間有照明	.161	.407	1.175
其他	0 ^c	.	.
道路為彎路(以其他為基準)			
彎路	.594	.447	1.811
其他	0 ^c	.	.
道路為 路(以其他為基準)			
坡路	-18.449	.	.000
其他	0 ^c	.	.
行人穿越道(以其他為基準)			
為行人穿越道	-.001	.999	.999
其他	0 ^c	.	.
碰撞型態(以其他為基準)			
對撞	.701	.206	2.016
角撞	-.593	.038*	.553
擦撞	-.927	.017*	.396
其他	0 ^c	.	.
安全措施(以其他為基準)			
碰撞時使用安全帶或安全	1.544	.000*	4.682
其他	0 ^c	.	.
性別(以女為基準)			
男	-.102	.597	.903
女	0 ^c	.	.

高齡者模式-中老			
	死亡(fatality)		
	係數校估值	顯著性 P 值	勝算值比 odd
距點	-5.963	.000	
車種(以小客車為基準)			
大型車	-15.700	.	.000
機車	1.895	.000*	6.651
腳踏車	1.187	.001*	3.278
行人	1.216	.001*	3.373
其他	0 ^b	.	.
駕駛資格(以其他為基準)			
無合格照與未持有駕照	.153	.235	1.165
其他	0 ^b	.	.
駕駛動作(以其他為基準)			
轉彎	-.350	.008*	.705
直行	-.422	.008*	.656
其他	0 ^b	.	.
超速與否(以未超速為基準)			
超速	-17.187	.998	.000
未超速	0 ^b	.	.
酒醉駕車(以其他為基準)			
BAC 大於 0.11%	.959	.001*	2.609
BAC 於 0.051%~0.11%	.550	.459	1.734
BAC 小於 0.05%	1.087	.000*	2.966
其他	0 ^b	.	.
光線(以其他為基準)			
夜間無照明	1.051	.000*	2.862
夜間有照明	.501	.000*	1.650
其他	0 ^b	.	.
道路為彎路(以其他為基準)			
彎路	.829	.003*	2.291
其他	0 ^b	.	.
道路為坡路(以其他為基準)			
坡路	1.095	.013*	2.988
其他	0 ^b	.	.
行人穿越道(以其他為基準)			

為行人穿越道	.152	.518	1.164
其他	0 ^b	.	.
碰撞型態(以其他為基準)			
對撞	.922	.000*	2.514
角撞	.029	.797	1.029
擦撞	-.498	.001*	.608
其他	0 ^b	.	.
安全措施(以其他為基準)			
碰撞時使用安全帶或安全	1.737	.000*	5.683
其他	0 ^b	.	.
性別(以女為基準)			
男	-.053	.574	.948
女	0 ^b	.	.

高齡者模式-少老			
死亡(fatality)			
	係數校估值	顯著性 P 值	勝算值比 odd
距	-6.071	.000	
車種(以小客車為基準)			
大型車	1.471	.016*	4.355
機車	1.523	.000*	4.586
腳踏車	1.026	.000*	2.791
行人	1.125	.000*	3.079
小客車	0 ^b	.	.
駕駛資格(以其他為基準)			
無合格照與未持有駕照	.294	.003*	1.341
其他	0 ^b	.	.
駕駛動作(以其他為基準)			
轉彎	-.103	.363	.902
直行	-.083	.535	.920
其他	0 ^b	.	.
超速與否(以未超速為基準)			
超速	1.374	.009*	3.952
未超速	0 ^b	.	.
酒醉駕車(以其他為基準)			

BAC 大於 0.11%	1.043	.000*	2.838
BAC 於 0.051%~0.11%	.418	.326	1.518
BAC 小於 0.05%	.968	.000*	2.634
其他	0 ^b	.	.
光線(以其他為基準)			
夜間無照明	.576	.000*	1.780
夜間有照明	.230	.005*	1.259
其他	0 ^b	.	.
道路為彎路(以其他為基準)			
彎路	.756	.001*	2.130
其他	0 ^b	.	.
道路為坡路(以其他為基準)			
坡路	.764	.075	2.146
其他	0 ^b	.	.
行人穿越道(以其他為基準)			
為行人穿越道	-.033	.903	.967
其他	0 ^b	.	.
碰撞型態(以其他為基準)			
對撞	.667	.000*	1.948
角撞	-.021	.814	.980
擦撞	-.794	.000*	.452
其他	0 ^b	.	.
安全措施(以其他為基準)			
碰撞時使用安全帶或安全	1.756	.000*	5.791
其他	0 ^b	.	.
性別(以女為基準)			
男	-.301	.000*	.740
女	0 ^b	.	.