



探討高齡化社會之旅運特性 與公共運輸資訊需求課題

陳苑蕙、張勝雄*

一、前言

臺灣於 1993 年正式進入高齡化社會，許多文獻已指出，運輸品質會影響高齡者獨立出門活動的意願、活動的範圍和生活品質，故活力老化（active aging）的高齡化社會首先需建立良好的公共運輸系統，以支持高齡者的日常社會經濟活動。

公車或客運車是高齡者常用的公共運輸工具，然政府與業者普遍未從使用者的觀點，提供適當的運輸資訊內容與傳達方式，以協助高齡者完成其旅次。例如：公車或客運車站牌與運輸手冊是非常基本且重要的運輸資訊傳達方式，但公車站牌常有老舊、字太小、看不懂（無法理解表達方式）的問題；而都會區公車路線太多，乘客往往須在眾多未適當整合的站名圖中，一張張尋找猜測能搭乘的路線，更添增獲得運輸資訊的困難度。

此外，非都會區之客運車班次較少，個別停靠站之到站時刻是非常重要的運輸資訊，但目前亦無運輸業者提供。到站時刻表所需呈現的資訊內容包括路線、班次、停靠站、到站時刻等四維資訊，設計良窳影響其可讀性、資訊搜尋時間、內容判讀正確性與搭乘意願。設計相關運輸資訊內容與表示方式時，若能考慮高齡者的認知與生理限制，除了滿足高齡者需求外，亦可以滿足其他更多的使用者。使用者若無適當的背景知識，可能會有運輸資訊障礙問題。另外，國外研究顯示，使用者面對運輸資訊往往並非立即會用，針對高齡者進行大眾運輸資訊教育，可降低其資訊接收障礙，也會提高高齡者出門使用大眾運輸的頻率。

本研究透過廣泛的問卷調查，了解高齡者之旅運特性，並探討高齡者使

* 陳苑蕙，淡江大學運輸管理學系教授；張勝雄，淡江大學運輸管理學系副教授。

用公車與客運車時之運輸資訊需求與困境，並以行動研究的方式提供真實的運輸資訊設計，且評估其成效，以回應高齡者之運輸資訊需求課題。

二、研究設計

本研究以問卷調查探討相關議題，問卷內容包括高齡者之個人社會經濟特性、旅運特性、運輸資訊字體需求，問卷和抽樣設計相關內容請參見林萬億（2008）之研究。本研究共收集 1308 份問卷，扣除無法獨自出門的高齡者樣本，有效問卷總計 1273（以下簡稱其為全國問卷調查）。此外，本研究另進行日誌調查，由 99 位受訪者之日誌調查結果可知，高齡者平日出門活動項目主要包括以下 15 項：運動（如：爬山、打球、散步）、跟鄰居聊天、購物或逛街、下田工作、去醫院或診所、休閒（如：旅遊、進香、老人會、社團活動、卡拉 ok、看電影（戲）、聽音樂會、打麻將）、宗教（如：拜拜、上教堂）、去看親朋好友、外出聚餐、受雇工作、上課（如：長青學院）、做志工、接送小孩、去藥局（西藥）、去中藥房。

為了解高齡者對客運車站牌與運輸手冊之字體大小需求，全國問卷調查問卷中亦設計不同大小字體，進行高齡者最小可明視之文字與數字尺寸調查。此部分的研究對象是可自行出門活動且識字的高齡者，符合的有效問卷共 797 份。本研究在臺灣北部地區另執行一個站牌和書面資訊字體需求調查，站牌牌面下緣距地面 180 公分，所需字體更大，此部分總計回收 434 份有效問卷。綜合上述二份問卷，書面字體有效樣本數 1231 份，站牌字體有 434 份。

根據高齡者運輸資訊需求與使用困境之因應，本研究設計多個站牌和乘客乘車手冊方案，以一對一的情境體驗查詢方式，評估不同設計方案之優劣。查詢情境是以高齡者常有的醫療、休閒和訪友等旅次設計目的地，由查詢內容正確率、查詢時間和受測者偏好來決定最佳設計方案。

三、結果與討論

（一）高齡者運輸特性與城鄉、性別差異分析

為了解整個社會中高齡者外出活動的整體狀況，本研究針對每一旅次目的，定義「整體之出門活動量指標」如下（陳苑蕙等人，2009）：

$$\text{整體之出門活動量指標（簡稱活動量）} = \text{人數百分比} \times \text{平均頻率} \quad (1)$$



人數百分比 = 勾選某一旅次目的別的人數 / 問卷人數 (2)

全國問卷調查之主要旅次目的別的活動量如表一所示，高齡者前九項活動量依序為：運動、跟鄰居聊天、購物或逛街、下田工作、醫院或診所、休閒、宗教、去看親朋好友、外出聚餐。活動量指標數字愈大代表活動量愈大，以運動旅次為例，51% 受訪者有運動旅次，其平均頻率為 23 趟 / 月，整體社會中每位高齡者平均每個月有 11.8 趟的運動旅次。

表一：受訪者不同旅次目的之活動量分析

旅次目的	勾選人數	人數百分比 (a)	平均頻率 (趟 / 月) (b)	整體之出門活動量 指標 (a*b)
運動	650	51%	23	11.8
跟鄰居聊天	420	33%	18	6.1
購物或逛街	360	28%	12	3.4
下田工作	149	12%	23	2.6
醫院或診所	1,079	85%	2	1.3
休閒	182	14%	7	1.1
宗教	208	16%	7	1.1
去看親朋好友	161	13%	8	1.0
外出聚餐	108	8%	4	0.4
有效問卷數	1,273			

居住在鄉村地區之高齡者常面臨公車 / 客運的停靠站遠、班次少，甚至無公車 / 客運車服務的窘況，而需仰賴如機車或自行車等私人運具，因此，高齡者本身是否會開 / 騎車和居住地區的大眾運輸服務水準皆會影響高齡者出門活動選擇的運輸工具。由全國問卷調查結果顯示，高齡者男性主要以機車為運具，女性大多不會開汽車或騎機車（表二）。另在臺南市西港區進行之問卷調查（陳苑蕙等人，2010）結果顯示，高齡者外出使用的運具，男性主要運具為機車，其次是自行車；女性主要是自行車。由上述分析結果可得知，高齡者最常走路出門活動，而機車和自行車則是高齡者非常重要的私人運輸工具，尤其是在大眾運輸工具不方便的地方。因此，高齡者運輸特性之運輸工具使用情況需考慮性別與城鄉差異（即大眾運輸服務品質）。

表二：受訪高齡者性別與車輛使用關係

性別	車輛使用情形			人數
	會騎機車 (%)	會開汽車 (%)	汽車與機車均不會 (%)	
男性	418 (65)	214 (33)	192 (30)	648
女性	66 (11)	10 (2)	553 (88)	625

由表三可知，男性高齡者使用運具大多以步行與機車為主，而大多數女性高齡者不會開/騎車，因此使用運具大多以步行與公車/客運車為主，而需使用機動車輛出門時，會選擇公車/客運車、汽車被載和機車被載。

表三：不同旅次目的最常使用運具之性別差異分析

旅次目的	性別	勾選人數	最常使用運具		
			第一(%)	第二(%)	第三(%)
運動	男	358	步行(74)		
	女	292	步行(86)		
跟鄰居聊天	男	194	步行(84)		
	女	226	步行(98)		
購物或逛街	男	167	步行(36)	機車自騎(33)	公車/客運車(10)
	女	193	步行(47)	公車/客運車(15)	機車自騎(9)
下田工作	男	104	機車自騎(37)	步行(33)	腳踏車(28)
	女	45	步行(56)	腳踏車(20)	
醫院或診所	男	550	機車自騎(29)	汽車被載(18)	公車/客運車(15)
	女	529	汽車被載(31)	機車被載(18)	公車/客運車(18)
休閒	男	110	步行(23)	其他(17)	公車/客運車(15)
	女	72	其他(29) 4	步行(21)	汽車被載(19)
宗教	男	81	機車自騎(32)	步行(22)	公車/客運車(15)
	女	127	步行(31)	公車/客運車(22)	機車被載(13)
去看親朋好友	男	107	機車自騎(38)	步行(14)	腳踏車(14)
	女	54	汽車被載(24)	公車/客運車(22)	機車被載(19)
外出聚餐	男	59	公車/客運車(22)	汽車自開(20)	汽車被載(19)
	女	49	汽車被載(45)	公車/客運車(18)	步行(16)

註：其他，如遊覽車、火車、計程車、捷運等。

城鄉之公車/客運車服務水準差異大，由表四可知，若高齡者居住地區有方便的公車/客運車服務，他們最常使用的運具是公車/客運車。此外，本研究另發現若居住地區有方便的大眾運輸服務，高齡者會有較多的購物或逛街、休閒、與外出聚餐旅次。換言之，提升公車服務水準可增加高齡者對於長距離活動的活動力，詳細分析內容請參見陳苑蕙等人研究(2009)。

表四：不同旅次目的最常使用運具之城鄉差異分析

旅次目的	公車/客運車服務地區別	最常使用運具		
		第一(%)	第二(%)	第三(%)
運動	方便	步行(76)		
	不方便	步行(84)		

(續下頁)



表四：不同旅次目的最常用運具之城鄉差異分析（接上頁）

旅次目的	公車 / 客運車 服務地區別	最常使用運具		
		第一 (%)	第二 (%)	第三 (%)
跟鄰居聊天	方便	步行 (97)		
	不方便	步行 (93)		
購物或逛街	方便	步行 (59)	公車 / 客運車 (23)	
	不方便	步行 (34)	機車自騎 (28)	公車 / 客運車 (10)
下田工作	方便	步行 (83)		
	不方便	步行 (34)	機車自騎 (34)	腳踏車 (23)
醫院或診所	方便	公車 / 客運車 (33)	步行 (21)	汽車被載 (14)
	不方便	汽車被載 (28)	機車自騎 (21)	其他 (12)
休閒	方便	公車 / 客運車 (26)	其他 (19)	步行 (19)
	不方便	步行 (24)	其他 (24)	汽車被載 (15)
宗教	方便	公車 / 客運車 (40)	步行 (25)	汽車被載 (9)
	不方便	步行 (28)	機車自騎 (20)	汽車 / 機車被載 (11)
去看親朋好友	方便	公車 / 客運車 (33)	步行 (17)	汽車被載 (14)
	不方便	機車自騎 (33)	步行 (14)	汽車被載 (13)

(二) 站牌與乘車資訊手冊之設計與評估

運輸資訊字體大小需求分析

為便於後續站牌與乘車資訊手冊之設計工作，本研究首先分析高齡者之站牌與書面資訊字體需求，年齡愈大對大字體的需求愈高。考量許多 75 歲以上高齡者仍有健康身體，可自行出門活動，因此本研究建議以 75 歲以上高齡者的需求，作為站牌資訊字體的設計尺寸。

表五為八成五以上高齡者輕鬆不吃力與最小可明視的站牌資訊文數字大小彙整表。為符合高齡者明視需求，站牌資訊的文字至少需 30 點 (0.9 公分高)，文字能達 35 點 ~ 45 點 (1.1 公分 ~ 1.35 公分) 以上的高度更好，數字至少需 24 點 (0.6 公分)，能達 28 點 (0.8 公分) 以上更好。

表六為書面字體需求分析結果，文字格式包括細明體與華康中黑體二種，受訪者喜歡華康中黑體的比例 (84%) 較細明體 (16%) 高出許多。綜合來看，書面資訊的文字至少需 11 點 (0.3 公分高)，文字能達 14 ~ 16 點 (0.4 公分 ~ 0.48 公分) 以上更好。此外，本研究亦發現乘客乘車手冊中若有大量文字，則標楷體之字體較中黑體或細明體佳 (張勝雄等人，2012)。

表五：八成五以上高齡者站牌資訊輕鬆最小可明視字體彙整表

公車或客運車 站牌資訊類別		有戴眼鏡		無戴眼鏡	
		文字	數字	文字	數字
75-79 歲	最小	30pt	24pt	30pt	24pt
	字高(公分)	0.90	0.60	0.90	0.60
	舒服	35pt	28pt	35pt	28pt
	字高(公分)	1.10	0.80	1.10	0.80
80 歲以上	最小	30pt	28pt	40pt	28pt
	字高(公分)	0.90	0.80	1.20	0.80
	舒服	35pt	28pt	45pt	28pt
	字高(公分)	1.10	0.80	1.35	0.80

表六：八成五以上高齡者書面資訊之文字大小需求

各年齡層文字字體需求		有戴眼鏡		無戴眼鏡	
		細明體	華康中黑體	細明體	華康中黑體
75-79 歲	最小	11pt	11pt	14pt	14pt
	字高(公分)	0.33	0.30	0.43	0.40
	舒服	14pt	14pt	16pt	16pt
	字高(公分)	0.43	0.40	0.50	0.48
80 歲以上	最小	13pt	12pt	16pt	16pt
	字高(公分)	0.40	0.38	0.50	0.48
	舒服	15pt	14pt	16pt	16pt
	字高(公分)	0.48	0.40	0.50	0.48

公車 / 客運車之站牌路線圖和時刻表與乘客乘車手冊的設計與評估

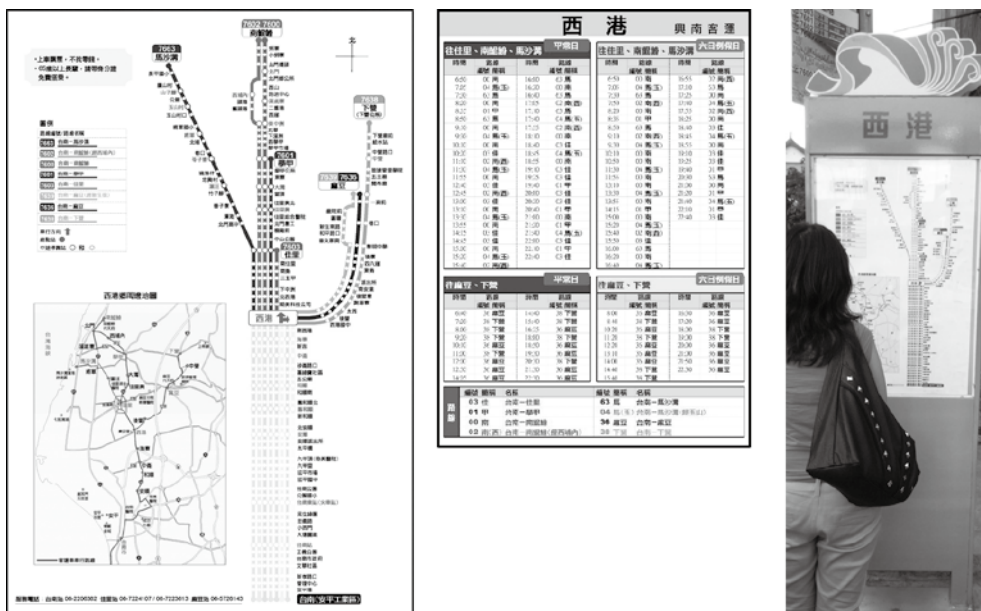
本研究以臺南市西港區和新北市板橋區為對象，進行站牌和乘客乘車手冊設計。臺南市西港區由興南客運公司提供客運車服務，其站牌資訊問題包括：缺乏路線名稱、未標示路線起訖點、未標示站牌名稱、站牌名稱已脫落或損毀（如圖一所示）、未標示沿途停靠站資訊、停靠站沒站牌（站牌已不見了）、未提供時刻表資訊、時刻表字體模糊不清、時刻表字體太小、未標示路線簡稱意思、未提供興南客運之服務電話等。此外，當地亦無紙本的客運車乘車資訊手冊，藉以彌補高齡者資訊設備缺乏造成的數位落差。

另一方面，屬於都會區的新北市板橋區擁有眾多公車路線，但乘客同樣面臨資訊取得困難的問題。捷運板橋站外之板橋公車站有非常多條路線經過，現況係以一條路線一張路線圖的方式提供搭乘資訊，但路線圖眾多，查詢困難。



圖一：臺南市西港區站牌與新北市捷運板橋站外之公車站牌（板橋公車站）

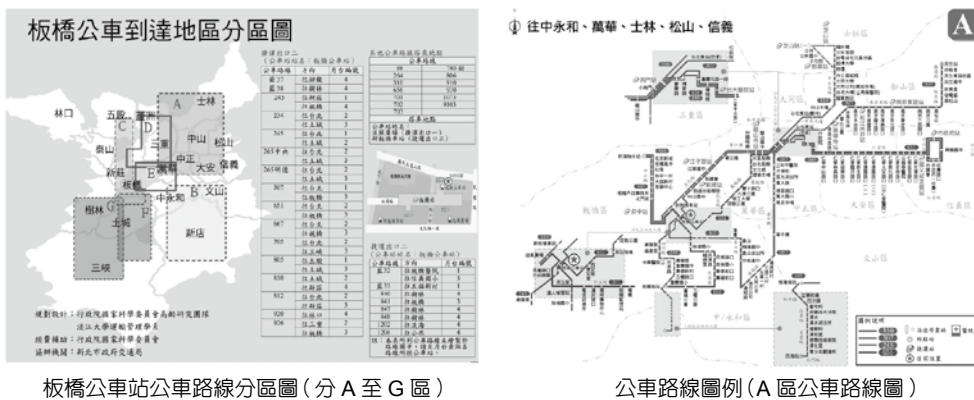
一般查詢路線圖時，會先以目的地的地理位置方向來尋找路線，例如往南鯤鯓方向的乘客會查詢往南鯤鯓方向的乘車資訊，無須查詢馬沙溝、麻豆或下營等不同方向的乘車資訊。因此，本研究以路線地理位置方向性進行設計，西港站往北大致可分三個方向，資訊內容包含停靠站名、路線名稱、路線起訖點、沿途停靠站名、行駛方向與服務電話等資訊，本研究共設計出三個西港站客運車路線圖方案。時刻表內容包含到站時間、路線編號、路線名稱、路線簡稱等內容。站牌路線圖和時刻表之設計係經過無數次的反覆回饋



圖二：西港站客運車路線圖與時刻表設計

修訂過程，透過西港區關懷中心邀請當地高齡者進行測試查詢，以了解可能的查詢問題。圖二係經由這些過程所得之西港站客運車路線圖與時刻表設計成果，本研究所獲得的站牌路線圖和時刻表之重要設計概念詳見陳苑蕙等人研究(2009)。

捷運板橋站外之板橋公車站的公車路線依據其行駛目的地區位，略可分為五個主要方向：(1) 往三重、蘆洲、五股、新莊、泰山、林口；(2) 往土城、樹林、三峽；(3) 往中永和、新店、木柵；(4) 往士林、松山、信義、市政府；(5) 往板橋、萬華等。在考慮路線方向性與一張版面最多可容納公車路線數和停靠站數，以板橋公車站為中心，共設計出 7 張多路線公車路線圖(圖三為其部分成果)。



圖三：板橋捷運站之板橋公車站的公車路線資訊(部分內容)



圖四：活動導向之臺南市西港區客運車乘車手冊內容設計(部分內容)



臺南市西港區客運車乘車手冊設計是以活動導向來設計，由高齡者的目的別來設計乘車資訊。此外，本乘車手冊也提供各站的到站時刻表，該時刻表所需呈現的資訊內容包括路線、班次、停靠站、到站時刻等四維資訊，本研究並設計時刻表查詢範例，讓使用者透過範例學習如何使用新式多路線客運車到站時刻表（張勝雄等人，2012）。

四、心得與建議

（一）無障礙且安全的步行環境是高齡社會交通運輸系統的基本要求

無論男性或女性高齡者，活動量前二名的旅次目的（運動、與鄰居聊天）主要是靠步行完成，活動量第三高之購物或逛街旅次亦是以步行為最主要運具。可見，由於高齡者日常生活常以步行外出活動，無障礙且安全的步行環境是高齡社會交通運輸系統的基本要求。再者，高齡者最主要的旅次目的包含運動和購物，在大眾運輸方便的情況下，許多高齡者也會搭公車/客運車外出從事較長距離活動。因此本研究建議優先改善公園、市場和車站附近之人行環境，包括人行硬體設施改善與違規使用管理，逐步建立符合安全且無障礙的步行路網。

（二）走路、騎機車和自行車是高齡者外出最主要的工具，而這三種運具亦是目前安全問題最嚴重，亟需改善。

走路、騎機車和自行車是高齡者外出最主要的工具，為建立活力老化之高齡化社會，鼓勵高齡者出門活動，首需提升這三種運具的安全性。就高齡者運輸安全問題之教育改善面，需提供高齡者適當的交安教育，提高高齡者的風險認知；而工程改善面則是另一項重要研究議題。此外，高齡者因生理退化，騎機車或自行車仍存在許多風險，未來仍需進一步探討高齡者私人運具移轉策略。

（三）適當的運輸資訊可降低高齡者使用公共運輸門檻，提高其活動能力

公車或客運車是高齡者常用的公共運輸工具，然政府與業者過去常著重於車輛、場站等硬體設施的改善，多未從使用者的活動需求提供適當的運輸資訊（軟體），協助使用者更方便完成其旅次。於是，考量高齡者資訊設備缺乏所造成的數位落差，與其生心理限制，本研究建議客運業者應依據地區路線特性，重新設計容易閱讀、理解，可獲得基本搭乘資訊的站牌，並提供活動導向的書面運輸手冊。此舉不僅可降低高齡者使用公共運輸的門檻，提高

其活動能力，亦可方便一般使用者，以更好的服務水準提高公共運輸的使用率。

參考文獻

- 林萬億（2008），〈高齡社會研究簡介暨高齡社會調查結果初步分析〉，《高齡社會的來臨成果發表暨學術研討會論文集》，行政院國家科學發展委員會高齡社會研究團隊，頁 1-66。
- 陳苑蕙、徐淵靜、呂寶靜與高桂娟（2009），〈高齡者旅運特性與就醫需求回應運輸系統需求分析〉，《運輸學刊》，第二十一卷第三期，第 329 至 354 頁。
- 陳苑蕙、張勝雄、高桂娟、林思余、林萬億（2009），〈高齡者客運車站牌與運輸手冊資訊之設計與評估〉，《運輸計畫季刊》，第三十八卷第四期，第 355 至 380 頁。
- 張勝雄、陳苑蕙、林思余（2010），〈公路客運站牌路線資訊之圖示設計〉，高齡社會的來臨：為 2025 臺灣社會規劃之整合研究南區研究成果發表會，臺灣臺南。
- 陳苑蕙、張勝雄、高桂娟、徐淵靜（2010），〈高齡者旅運型態與需求回應運輸服務系統建置之探討〉，高齡社會的來臨：為 2025 臺灣社會規劃之整合研究南區研究成果發表會，臺灣臺南。
- 張勝雄、陳苑蕙、林萬億、林思余（2012），〈高齡者客運車乘車手冊時刻表之設計與評估〉（初稿）。