

健康取向的老人福利政策： 以台中市銀髮族搭乘公車頻率為例分析

Health-oriented Welfare Policy for the Elderly: A Case Study of Senior Citizens' Bus-Riding Frequency in Taichung City

何承遠 Cheng-Yuan Ho¹

廖淑娟 Shu-Chuan Liao²

連耀南 Yao-Nan Lien³

王義川 Yi-Chuan Wang⁴

摘要

隨著老人化社會的來臨，老人福利服務是各地方政府努力的方向。在行的面向，台中市政府發放敬老愛心卡，來提升老人的生活品質。本研究欲藉由老人使用敬老卡的情形，推測老人喜歡去的地方，作為未來老人福利政策方向的參考。在傳統觀念中，銀髮族大多利用公車去醫院就診或是去傳統市場採購，然而本篇文章藉由分析將近六百五十萬筆台中市公車敬老卡電子票證交易紀錄，發現 1) 排除台中火車站這個較無法猜測可能去向的站點後，台中市銀髮族最常下車的地點為傳統市場和百貨公司，分別約是在醫院下車的 2.75 倍和 1.2 倍；2) 具台中市戶籍銀髮族搭乘公車頻繁度平均略高於外縣市銀髮族，甚至也高於其他電子票證使用者；和 3) 搭乘公車頻率較高之銀髮族比不常搭乘公車之銀髮族要較少在醫院站點下車，更進一步比較兩者於醫院站點下車的比率，前者約是後者的 6 成，故從此數據猜測前者的身體狀況與健康程度可能較後者好。本研究發現對於以照顧為導向的老人福利政策提供健康導向的福利服務思考，作為老人福利相關單位以活躍老化、健康老化作為政策之目標。

關鍵字：老人福利政策、智慧交通、電子票證大數據、台中市公車、銀髮族

Abstract

With a rising life expectancy and an ageing population, local government efforts turn toward welfare services for the elderly. As part of their welfare service, and to enhance their quality of life, Taichung City Government has issued bus-cards for senior citizens. The purpose of this study is to determine senior citizens' bus-riding habits based on data analysis, and to use this information to help to develop a future welfare policy for the elderly. The common stereotype of senior citizens

¹ 亞洲大學資訊工程學系副教授兼大數據研究中心發展組組長 (聯絡地址：413 台中市霧峰區柳豐路 500 號，聯絡電話：04-23323456 轉 1852，E-mail: tommyho@asia.edu.tw)。

² 亞洲大學社會工作學系助理教授兼亞洲大學圖書館館長。

³ 亞洲大學光電與通訊學系特聘教授兼亞洲大學資訊電機學院院長。

⁴ 臺中市政府交通局長。

suggests that they mainly take buses either to hospitals or traditional markets. However, after analyzing about 6.5 million Taichung city bus-riding records of senior citizens we found that, excluding Taichung train station, most senior citizens use the bus service to go to traditional markets and department stores, not to hospitals. The frequencies of going to traditional markets and department stores are about 2.75 times and 1.2 times greater than visiting hospitals, respectively. Furthermore, the average number of bus-rides is slightly higher than those of senior non-residents, and even higher than those of other electronic-ticket passengers. In addition, those senior citizens with a high frequency of bus-riding alight at the hospital bus stops less often than those with a low frequency. The high frequency bus-riding senior citizens were found to alight at hospital bus stops on about 60% of the occasions of the lower-frequency bus-riding senior citizens. Therefore, we arrive at the conclusion that the health of the senior citizens with a high frequency of bus-riding may be better than those of the low frequency bus-riding group. The main research finding is that a health-oriented welfare policy for the elderly might replace the traditional care-oriented policy, which will lead to the goal of creating a welfare policy for an active and healthy aging society.

Keywords: Senior Citizens' Welfare Policy, Smart Transportation, Big Data of Electronic Ticket, Taichung City Bus, Senior Citizens.

壹、前言

隨著醫療科技的蓬勃發展，人類的壽命得以延長，然而少子化的現象日趨嚴重，造成高齡人口比率逐年上升。根據聯合國世界衛生組織定義，65歲以上的人口超過總人口的7%，稱為高齡化社會。根據內政部統計處(民106)的統計資料顯示，我國自民國82年起邁入高齡化社會以來，65歲以上老人所佔比例持續攀升，100年底已達10.89%，老化指數為72.2%。另一方面，根據國家發展委員會中華民國人口推計(民106)，台灣預估在2026年高齡人口將會超過台灣總人口數的20%，成為一個「超高齡社會」。

因此，許多新的需求以及社會問題將會逐漸產生，如高齡者(或稱銀髮族)的居住問題、社會經濟問題、社會參與以及醫療照顧服務等，故需要政府、民間部門以及社會大眾共同關心參與。對於以上問題，國內針對高齡者/銀髮族議題研究方興未艾，民國75年至今，老人學相關重要研究及學術研討會之議題所見，許多專業領域研究者投入高齡化社會議題之研究，包含生物學、醫學、行為、社會科學以及社會研究、計畫與實踐等。吳怡諄(民102)指出目前國內針對結合高齡者資通訊科技與交通運輸結合之服務研究缺乏個別深入之研究，先前的文獻研究中，高齡者運輸與身心障礙者運輸問題會納入一併討論，但事實上高齡者與身心障礙者生活型態以及對於「行」的需求有許多不同之處，相較於其他年齡層來說，其運輸需求特性大不相同，故應獨立出來個別討論。

銀髮族的生活型態與其他年齡層有許多相異之處，此因大多數的銀髮族已退休，意即其生活型態已從工作為主轉變為空閒時間較多的日常生活型態，因此，其外出的旅次目的也有所差異。Pillemer et al. (2000)的研究指出，運輸是連結個人與社會網路重要工具，不完善的

運輸將會造成高齡者有社會孤立問題。同樣地，陳菟蕙、張勝雄(民 101)在其針對高齡化社會的研究指出，運輸品質會影響高齡者獨立出門活動的意願、活動範圍和生活品質，故運輸品質對於高齡者維繫與社會參與、個人生活品質之維護、以及社會經濟活動是重要的關鍵因素之一。

幸運的是，在交通部積極推動之下和隨著科技的進步與發展，現今大眾運輸已經越來越便利。以收費方式為例，從傳統投幣式為主轉變成電子票證為主，未來甚至不排除支援行動支付。更進一步，全國公車配合交通部的「電子票證系統之多功能卡片規劃書」均已建置電子票證系統設備並於 2011 年 6 月起更換成能感應悠遊卡(含 icash 悠遊卡、悠遊聯名卡等)、一卡通(含一卡通聯名卡)的卡卡通設備。因此，只要使用者手持電子票證，即可方便搭乘大眾運輸。除此之外，各縣市政府為了提升銀髮族於「行」的便利與品質，在搭乘大眾運輸方面提供許多電子票證優惠及補助方案，例如：台中市政府發放中市敬老愛心卡，每月補助 1,000 元乘車點數「(註 1)」，乘車範圍包含營運之台中市區公車、公路客運及與台中市政府簽約且起或迄在台中市之國道客運路線；台北市每月公車免費優待 60 段次，每月免費段次用畢欲再使用之公車段次及捷運一律自行加值後半價優待；新北市每月提供 60 乘次免費搭乘新北市、台北市聯營公車及半價搭乘捷運補助。

電子票證本身隱含著使用者的身份別(普通/全票、學生票、優待/半票及敬老/愛心/愛心陪伴票)，而電子票證在大眾運輸的交易紀錄則隱含著旅客本身搭乘紀錄，例如：搭乘的運輸工具、搭乘的路線與上下車站牌(視計費方式)，透過統計與分析可更進一步得到上下車人數、搭乘者的類別等資訊，不僅對於未來運輸工具路網規劃和營運管理具有極大的參考價值，更是針對以照顧為導向的老人福利政策提供健康導向的福利服務思考與參考資訊，作為老人福利相關單位以活躍老化、健康老化作為政策之目標。故，選擇何者運輸工具並分析與其相關之大量電子票證數據取得有效資訊極其重要。

公車為台灣各縣市最常見的大眾運輸工具，而目前電子票證在公車上的計費方式可分為兩種：第一種是以里程計費，乘客於上下車皆需刷卡。上車時先扣除基本里程數費用，下車時再視搭乘里程計費，若在基本里程裡無須扣費，反之則須扣費；第二種則以段次計費，一段票的乘客在上車或下車時刷一次電子票證，二段票的乘客在分段點前上車時刷一次卡，並於分段點後下車時刷一次卡。前者以台中市市區公車及公路客運為代表，後者以台北市聯營公車及基隆市公車為代表。以里程計費方式，不僅可統計各公車站乘客上下車數量外，更可直接獲得各路線站點與站點間的載客量，以進行後續相關應用與分析。因此，本研究著眼於台中市銀髮族搭乘公車之各種應用，例如：熱門下車站與搭乘頻率等，希冀可為健康取向的老人福利政策提供參考價值。

本研究的電子票證資料來源為「台中市智慧交通大數據資料庫」，涵蓋 2015/01/01 至 2016/02/29，工作日 285 天、放假日 140 天(根據人事行政局行事曆)，共 425 天，合計 97,642,229 筆台中市公車電子票證交易紀錄，更進一步，資料庫中的中市敬老票卡和外縣市敬老票卡分別有 117,940 張和 123,278 張，它們在台中市公車交易紀錄分別為 4,093,947 筆和 2,397,411 筆，合計共 6,491,358 筆。本篇論文的第二節根據臺中市政府交通局官網(民 106)簡介台中市

公車的電子票證分類與計費機制；第三節針對銀髮族的旅運行為特性回顧相關文獻；第四節呈現銀髮族使用敬老卡的情形，作為未來老人福利政策方向，並於最後一節提出結論與發現。

貳、台中市公車電子票證分類與計費機制

一、電子票證分類與其資格

- ◇ 中市敬老愛心卡：設籍於台中市年滿 65 歲以上者、年滿 55 歲以上原住民、領有身心障礙手冊(或證明)者
- ◇ 外縣敬老愛心卡：非台中市發放之敬老卡與愛心卡
- ◇ 半票卡：兒童、老人、身心障礙者、身心障礙陪伴者
- ◇ 全票卡：不歸屬於上述三類之其他電子票證
- ◇ 代幣卡：搭乘時無上述任一電子票證，欲投幣者。上車時，司機會發給代幣卡並感應卡卡通設備；下車時，乘客感應卡卡通設備將顯示應付金額，此時乘客根據顯示金額繳交車資並歸還代幣卡

二、計費機制

- ◇ 基本里程：8 公里
- ◇ 基本里程內費用：
 - 路線編號 1-999 號之台中市公車：全票及代幣卡 20 元，半票及外縣敬老愛心卡 11 元，中市敬老愛心卡：11 點
 - 路線編號 1000 號以上之公路客運：全票及代幣卡 24 元，半票及外縣敬老愛心卡 12 元，中市敬老愛心卡：12 點
- ◇ 超過基本里程，每公里以 2.5 元計算
 - 全票及代幣卡：超過的里程 x 2.5 元(四捨五入)
 - 半票及外縣敬老愛心卡：全票 x 0.5 元(四捨五入)
 - 中市敬老愛心卡：依半票價格扣除點數

三、台中市推出之使用電子票證優惠(不含中市敬老愛心卡)

- ◇ 2012~2015/06/30：路線編號 300 號以下公車 8 公里內免費，超過者按里程計費
- ◇ 2015/07/01~至今：路線編號 1-999 號 10 公里內免費，超過 10 公里者折抵 26 元，單次搭乘最高收費為 60 元，即只需支付 0~60 元票價

參、文獻回顧

一、國外銀髮族旅運特性相關研究

Nobuaki et al. (1999)以日本銀髮族為其研究對象，該研究結果顯示研究對象的旅次目的主要為休閒娛樂，其次為旅遊，第三為購物；出發時間傾向在日間外出，夜晚多不考慮出門。

Kim (2003)針對美國銀髮族進行相關研究，該研究指出銀髮族的旅次目的主要為購物和休閒娛樂。交通工具主要是以步行為主，並且外出時不偏好自行開車，傾向共乘或走路；醫療旅次偏好共乘小汽車或中型車。若以出發時間而言，研究對象會避免在上午尖峰和中午時段使用大眾運輸工具。

Collia et al. (2003)的研究指出，銀髮族旅次目的大多是工作旅次(20.6%)，其中包含一般往來的固定工作旅次(3.1%)和個人或家族企業的工作旅次(17.5%)；再來則是休閒娛樂(19.4%)，包括觀光旅行、拜訪親友以及戶外休閒娛樂等。銀髮族每日尖峰旅次在上午十點至十二點，有別於其他年齡層之出發時間，這此行為暗示銀髮族會避免其他年齡層的上、下午的尖峰時段出門。

Newbold et al. (2005)針對加拿大銀髮族為研究對象，其旅次目的以購物、休閒娛樂和運動為主。不同的旅次目的其頻率有所不同：例如：運動頻率較高約每日 1 至 2 次；購物旅次約每周 3 次；就醫旅次每月 1 至 4 次，相對於其他兩者之次數較低。

由上述文獻可得知，國外銀髮族旅次目的主要以休閒娛樂和購物兩者為多，外出時間為早上並避開尖峰時段。至於交通工具的使用僅能知道美國銀髮族是以共乘汽車或走路為主。

二、國內銀髮族旅運特性相關研究

林良泰等人(民 83)調查台中縣市地區銀髮族旅次目的、頻率以及使用運具，該研究結果顯示主要旅次目的為運動(60%)，第二為購物(55%)，而旅次範圍多為就近商家購買生活用品居多；運具偏好上約半數以步行為主，其次為機車(19%)。

魏健宏、徐文遠(民 86)調查台南市銀髮族旅運特性，該研究結果顯示銀髮族外出活動目的主要為購物以及運動休閒(70%)，活動範圍主要在居住處附近，運具選擇主要為步行(40%)，其次為機車(23%)。

鼎漢國際工程顧問股份有限公司(民 92)調查結果顯示，位於台北和台南的銀髮族主要旅次目的為運動，其次是就醫旅次；從使用運具來看，就醫時台北地區主要使用公車(32%)，而其他地區皆為親友接送。

李思葦(民 93)的研究結果顯示銀髮族的主要旅次為運動(69%)，其次為就醫(42%)、購物旅次(40%)，而運動與購物大多使用步行方式，就醫旅次主要是搭公車。

陳菟蕙、徐淵靜(民 95)調查全省 103 位銀髮族平日與假日之旅運型態，結果顯示主要旅次目的為訪友、運動、傳統市場，此部分運動旅次範圍為住家附近或定點活動；平日主要旅

次為運動(13.9%)，運具選擇為步行方式，假日主要旅次為訪友(17.22%)，運具選擇為小客車乘客。

陳菟蕙等人(民 98)研究中發現銀髮族旅次範圍為住家附近，主要是以步行或自行車為主。若以旅次距離距離較遠，主要以公車客運為主，若大眾運輸不便，男性會偏好私人運具出門活動，女性會偏好成為小客車或機車乘客。

由上述文獻可得知，國內銀髮族旅次目的主要以運動、購物和就醫三項為多，其中運動和購物所使用的交通工具最主要是步行，再者為機車與小客車，而公車則是銀髮族就醫時較常用的交通工具。

肆、實例分析

根據上述文獻，我們可以得知國內銀髮族去醫院就診大多搭乘公車，這現象與傳統觀念銀髮族大多利用公車去醫院就診或去傳統市場採購不謀而合，然而在民國 100 年各縣市開始訂定老人票卡免費或優惠搭乘公車福利政策後，銀髮族搭乘公車的動機與目的是否會隨著有

表1 前四十名銀髮族旅次常去地點

順序號數	公車站牌名	下車人次數	順序號數	公車站牌名	下車人次數
1	臺中火車站	269,932	21	新光三越	23,889
2	千城站	77,543	22	第一廣場	23,531
3	中友百貨	62,681	23	臺中公園(雙十路)	23,523
4	第三市場	61,431	24	水湳市場	23,232
5	一心市場	50,864	25	仁友東站	22,794
6	國立臺中科技大學	50,563	26	臺中二中	22,402
7	東勢	45,380	27	大德國中	20,813
8	豐原郵局	38,831	28	大雅	19,951
9	豐原	37,021	29	大坑圓環	19,104
10	中國醫藥大學	35,021	30	潭子火車站	18,978
11	霧峰	34,882	31	臺中國小	18,959
12	五權學士路口	34,861	32	榮總/東海大學	18,618
13	媽祖廟	34,144	33	三民錦中街口	18,166
14	大甲火車站	29,545	34	水湳市場(中清路)	18,144
15	高鐵臺中站	28,468	35	沙鹿市場	18,093
16	中興堂	28,223	36	南平里	17,898
17	沙鹿光田醫院	26,730	37	中山堂	17,789
18	光復國小(三民路)	26,123	38	崇德橋	17,720
19	監理站	25,327	39	中興仁化路口	17,665
20	大坑口	24,079	40	聯安醫院	17,612

所調整與改變？這章節將以 2015/01/01 至 2016/02/29 近六百五十萬筆台中市公車敬老卡電子票證交易紀錄做為分析標的來分析與探討此問題。

一、銀髮族旅次常去地點與目的

根據 6,491,358 筆台中市公車敬老卡電子票證交易紀錄，不分中市敬老卡還是外縣市敬老卡，可以將前四十名銀髮族旅次地點整理如表 1，從中可以發現以下現象：

(一) 臺中火車站的下車人次為所有地點第一名，其人次為第二名干城站的 3.48 倍，然而在臺中火車站下車後的方向與目的複雜，因而無法將做更進一步的分類與拆解；

(二) 在表 1，以「傳統市場」、「百貨公司」跟「醫院」為名的站牌分別有 5 個(第三市場、一心市場、水湳市場、水湳市場(中清路)與沙鹿市場)、2 個(中友百貨與新光三越)跟 2 個(沙鹿光田醫院、聯安醫院)，從中推測銀髮族旅次的可能目的是採購、休閒/購物和就醫三項；

(三) 若將「傳統市場」、「百貨公司」跟「醫院」附近站牌涵蓋進去統計時「(註 2)」，在「傳統市場」、「百貨公司」跟「醫院」附近下車的合計人次分別約佔總下車人次的 10.33%、4.53%跟 3.76%；換言之，銀髮族以傳統市場與百貨公司為可能的旅次目的是醫院的 2.75 倍和 1.2 倍。

由上數據推估，在民國 100 年各縣市提供老人票卡免費或優惠搭乘公車福利政策後，銀髮族搭乘公車的主要動機以「採購」、「休閒/購物」和「就醫」為前三名，且前二名的人數遠超過第三名，而相對應的旅次地點和其站牌分別為「傳統市場」、「百貨公司」跟「醫院」和其周遭站牌。

二、各類電子票證平均搭乘次數

台中市智慧交通大數據資料庫中的中市敬老票卡雖然僅有 117,940 張，比外縣市敬老票卡 123,278 張要來得少一些，但中市敬老票卡平均搭乘次數為 34.7 次，不僅比外縣市敬老票卡平均搭乘次數多出 15 次，還比其他種類電子票證之平均搭乘次數要多出將近 20 次，如表 2 所示。以整體表現來看，具台中市戶籍之銀髮族使用大眾運輸/公車頻繁度要高於其他縣市之銀髮族和其他電子票證之使用者。此數據，背後隱含著具台中市戶籍銀髮族之活動力旺盛，也暗示著這些銀髮族的身體機能應還算健康。

表 2 各類電子票證平均搭乘次數

票卡種類	中市敬老	外縣敬老	全票	半票
平均搭乘次數	34.71211633	19.44719252	15.84973094	16.02749092

三、較常搭乘公車之具台中市戶籍銀髮族身體狀況較不常搭乘公車之銀髮族要健康

基於上個段落結論，此段落將以中市敬老票卡之 4,093,947 筆電子票證交易紀錄為分析標的，希冀更進一步探查具台中市戶籍銀髮族搭乘公車與身體狀況之關聯性。每張中市敬老票卡其公車搭乘次數跟下車站名具有「醫院」字眼次數之關聯如圖 1 所示，從中僅能看出公車搭乘次數越多，在「醫院」下車的機率將有機會提高，但兩者並無直接的關聯性。

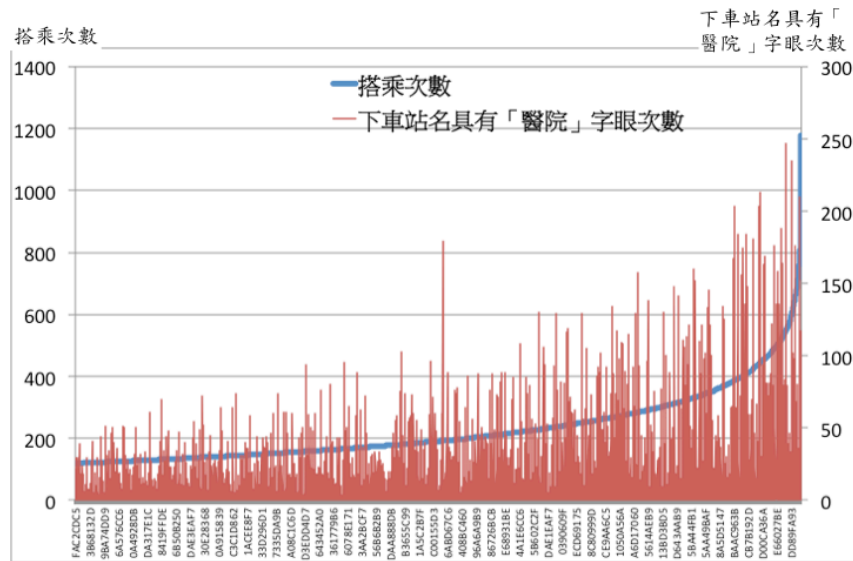


圖1 搭乘次數跟下車站名具有「醫院」字眼次數關聯圖

為了深入探查公車搭乘次數與身體狀況之關聯性，因此以搭乘次數為 240 次、360 次和 480 次為分隔線，分別比較由該分隔線形成之兩個群體差別。從表 3、表 4 和表 5，可以觀察到公車平均搭乘頻率較高(搭乘次數較多)的銀髮族群體在醫院下車之平均比例皆要比另一個群體要來得少，約為 6 成上下(從表 3 至表 5 依序分別為 66.54%、62.86%和 58.12%)，故從這些數據猜測前者(公車搭乘次數較多的銀髮族群體)的身體狀況與健康程度可能較後者好。

表3 以搭乘次數240次為分隔線形成之兩個群組比較

	平均		標準差	
	240 次(含)以下	超過 240 次	240 次(含)以下	超過 240 次
搭乘總次數	166.44	352.59	33.38	110.29
下車站名具有「醫院」字眼次數	4.48	6.32	8.63	10.48
比例	2.69%	1.79%	---	---

表4 以搭乘次數360次為分隔線形成之兩個群組比較

	平均		標準差	
	360 次(含)以下	超過 360 次	360 次(含)以下	超過 360 次
搭乘總次數	195.61	472.65	62.27	107.83
下車站名具有「醫院」字眼次數	4.80	7.29	9	11.2
比例	2.45%	1.54%	---	---

表5 以搭乘次數480次為分隔線形成之兩個群組比較

	平均		標準差	
	480 次(含)以下	超過 480 次	480 次(含)以下	超過 480 次
搭乘總次數	211.34	587.15	82.51	103.26
下車站名具有「醫院」字眼次數	4.95	7.98	9.17	11.71
比例	2.34%	1.36%	---	---

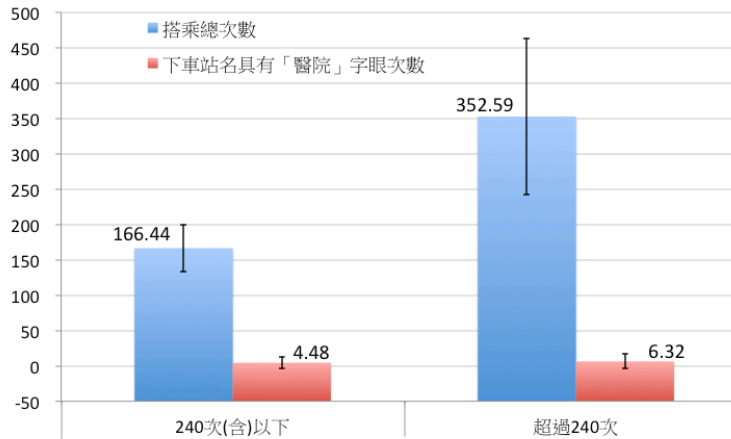


圖2 以搭乘次數240次為分隔線形成之兩個群組比較

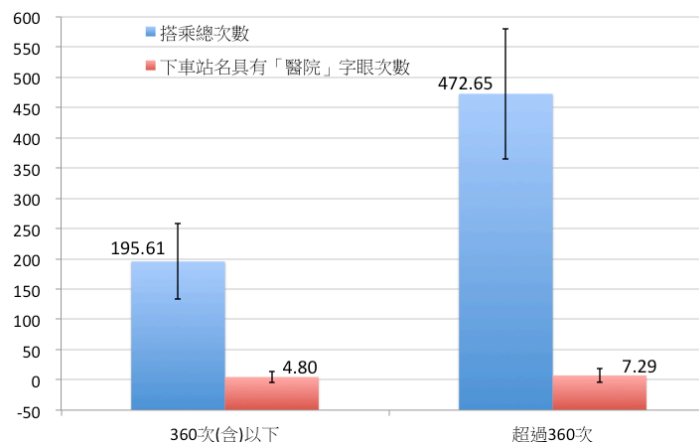


圖3 以搭乘次數360次為分隔線形成之兩個群組比較

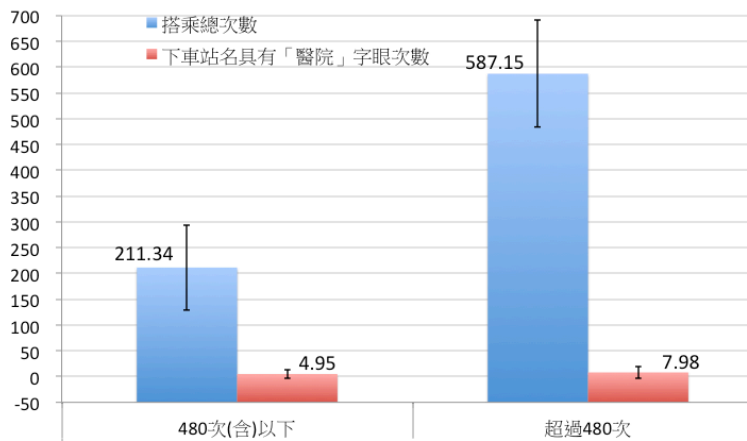


圖4 以搭乘次數480次為分隔線形成之兩個群組比較

伍、結論與發現

透過將近六百五十萬筆台中市公車敬老卡電子票證交易紀錄之分析，發現 1) 台中市銀髮族最常下車的地點依序為傳統市場、百貨公司和醫院；2) 具台中市戶籍銀髮族之活動力旺盛；和 3) 搭乘公車頻率較高之銀髮族，其身體狀況比不常搭乘公車之銀髮族要不錯。這些發現或許可作為健康導向之老人福利服務一個新思考方向，以活躍老化和健康老化為目標。

陸、致謝

本研究使用台中市政府交通局所提供之「台中市智慧交通大數據資料庫」進行研究以及感謝台中市政府、台中市政府交通局、亞洲大學與亞洲大學台中市智慧交通大數據研究中心對於此研究的支持。

註 1 每月自動儲值 1,000 點，限當月有效，不得累計至次月使用。每月額度使用完畢，可自費加值使用，如同一般半票。當自費加值本月沒用畢，次月扣款會先扣自動儲值點數。

註 2 例如：干城站除了是眾多長途客運和公車搭乘站外，附近還有干城(跳蚤)市場與秀泰廣場/影城；霧峰站附近有兩個傳統市場：霧峰市場與霧峰第一零售市場。

參考文獻

內政部統計處(民 106), <http://www.moi.gov.tw/stat/index.aspx>

吳怡諄(民 102),「評估資通訊科技採用於高齡者旅運行為之影響-以台南為例」, 國立成功大學交通管理科學系碩士論文。

李思葦(民 93),「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。

林良泰、周榮昌、張武先(民 83),「老年人旅次特性分析-以台中縣市為例」, 中華民國運輸學會第九屆學術論文集。

國家發展委員會(民 106), https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=84223C65B6F94D72

陳菟蕙、徐淵靜(民 95), 高齡社會研究規劃成果報告書-高齡社會的來臨：為 2025 年台灣社會規劃之整合研究(交通與運輸組)。

陳菟蕙、徐淵靜、呂寶靜、高桂娟(民 98),「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, 頁 329-354。

陳菟蕙、張勝雄(民 101),「探討高齡化社會之旅運特性與公共運輸資訊需求課題」, 人文與社會科學簡訊, 第十三期第二期, 頁 141-150。

鼎漢國際工程顧問股份有限公司(民 92),「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。

臺中市政府交通局官網(民 106): <http://www.traffic.taichung.gov.tw/index.asp>

魏健宏、徐文遠(民 86),「老人運輸特性之研究」, 中華道路, 第三十六卷第二期, 頁 3-14。

Collia, D. V., Sharp, J. and Giesbrecht, L. (2003), "The 2001 National Household Travel Survey: A Look into the Travel Patterns of Older Americans," *Journal of Safety Research*, No. 34, pp. 461-470.

Kim, S. (2003), "Analysis of Elderly Mobility by Structural Equation Modeling," *Transportation Research Record*, No. 1854, pp. 81-89.

Newbold, K. B., Darren, M., Scott, D. M., Spinney, J. E. L., Kanaroglou, P. and Pa'ez, A. (2005), "Travel Behavior within Canada's Older Population: A Cohort Analysis," *Journal of Transport Geography*, Vol. 13, pp. 340-351.

Nobuaki, O., Noboru, H., Yasunori, M. and Katsutoshi, O. (1999), "A Study on Accessibility and Going-out Behavior of Aged People Considering Daily Activity Pattern," *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol. 3, No 5, pp. 139-153.

Pillemer, K., Moen, P., Wethington, E. and Glasgow, N. (2000), "Social Integration in the Second Half of Live," The Johns Hopkins University Press, Baltimore.