



高齡者就醫交通資訊整合平台需求研究

陳明石 柯耀宗* 陳毓婷
東海大學工業設計系

摘要

臺灣目前多種醫療運輸工具中，因高齡者需求性及資訊不充足，使得高齡者在就醫過程中感到困擾，運輸工具雖多樣化但往往錯失使用的機會，而造成資源的浪費，而為了能讓交通工具資源能整合並妥善運用，也能減輕高齡者就醫之困擾，故本研究以整合高齡者就醫交通工具為目標，探討高齡者與交通運輸之間的需求與困擾，並提出整合交通工具之研究建議。本研究首先針對高齡者就醫交通工具進行探討，掌握復康巴士、無障礙計程車、醫療接駁車與公車之服務概況，再者，藉由高齡者旅運需求之文獻，探討高齡於就醫運輸過程中之生理與心理需求層面。而為了解高齡者就醫交通運輸之問題與困擾，本研究先以深度訪談駕駛、行政人員與高齡使用者，以瞭解雙方觀點並擷取出具有指標性之關鍵因子；再以焦點團體訪談交通服務專家團體與高齡使用者團體，透過服務方式與使用方立場觀點的差異，來深入探討高齡者就醫之交通問題，最終將問題面向歸納為六項：「預約」、「路徑」、「時間」、「車體設備」、「心理感受」與「期待建議」，並依此結論提出整合高齡就醫交通工具之規劃建議，希望藉由使用者與行動裝置之間的依附性，建立高齡就醫之交通運輸平台，以改善高齡者就醫之品質。

關鍵字：高齡者、就醫行為、復康巴士、無障礙計程車、交通工具、資訊整合平台

1. 前言

近幾年，全球皆面臨人口快速老化的趨勢，從世界衛生組織(WHO, 2007)於2007年發布「高齡友善城市指南」中提出八大面向為基礎（無障礙與安全的公共空間、大眾運輸、住宅、社會參與、敬老與社會融入、工作與志願服務、通訊與資訊、社區及健康服務），做為各城市推動高齡友善城市的參考。目的是希望建構一個滿足高齡者需求的友善環境，以「在地老化」的層面作為出發點，使其在空間環境、軟硬體設備、就醫便利性等方面獲得足夠的支援。本研究擬由友善關懷角度掌握高齡者的生理與心理需求，整合高齡者數位科技設計導入生活環境中，藉此提升行動交通品質，建構一個讓高齡者感受到友善、貼心、支持、尊重與可近的友善行動交通環境為目標。

WHO 於 2007 年發布「高齡友善城市指南」，其中將「交通運輸(Transportation)」放在八大面向的第二位，包含可及性、可負擔性、可靠性與車次頻率、旅次目的地、為高齡人口提供的特殊服務、安全與舒適、計程車等層面。然而實際層面上，大多數的高齡者因為不了解相關資源的使用及其聯絡方式，造成更多的生理及心理的負擔。且 WHO 在 2007 年發布「高齡友善城市指南」，又將「溝通與資訊流通(Communication and information)」放在八大面向的第七位；在已開發國家中，高齡者可以獲得各式各樣的資訊、從不同的年齡層與不同的媒體，但是在開發中國家，高齡者可以獲得資訊的管道則很有限，大多是電視或廣播與報紙。害怕失去資訊來源與被主流社會淘汰的心理，全世界的高齡者都一樣。因此快速取得資訊與通訊科技對融入社會是有幫助的，不論取得資訊的方法與數量的多寡，最重要的是，至少要能讓高齡者取得與他們切身相關的資訊與資源。

臺灣目前多種醫療運輸工具中，因高齡者需求性及資訊不充足的情況下，使得高齡者就醫過程中感到困擾，運輸工具雖多樣化但往往錯失使用的機會，而造成資源的浪費。高齡者往往在就診前幾天就得先預約好交通工具，有時還會面臨一位難求的情況或是無車可搭的情況，導致高齡者就醫過程中感到困擾。因此，透過現有科技並以服務系統整合，讓目前無障礙相關交通運輸工具及運輸系統的連結，並協助高齡者至醫療院所就醫，建構連結醫療與交通服務橋梁，促使高齡者便利交通及友善醫療的落實，實為一重要課題。故本研究目的為結合復康巴士、無障礙計程車、計程車叫車服務系統以及公車系統，建構一個滿足高齡者需求的友善交通服務系統，使其在空間環境、軟硬體設備、出外活動、就醫便利性、就診服務等方面獲得足夠的協助與支援。但在實際訪評發現，復康巴士的種種限制規範，以及無障礙計程車各縣市區域皆由不同車隊承接執行，而無統一平台提供服務，因此規劃上必須詳加考量高齡者的行動效益，使其能更有效率的到達目的地。同時隨著社會時代變遷，不單高齡化的趨勢越趨明顯，也須同時考量到不同族群的社會需求，有時高齡者外出也需家屬陪同，目前計程車叫車系統除了符合一般使用族群，更應考慮到各個族群的需求狀態，規劃相關服務平台，實為現今必要解決之議題。本文將針對上述相關議題來進行深入研究探討，相關研究流程如下圖 1 所示：

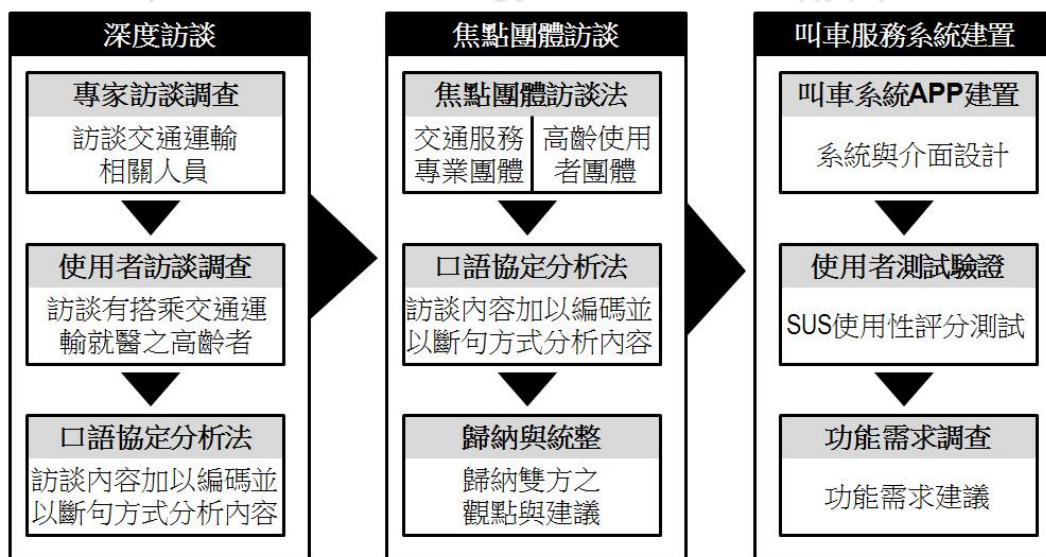


圖 1. 研究流程圖

2. 文獻探討

2.1 目前高齡者可使用交通系統之現狀

近年來我國高齡者人口數逐年漸增，同時高齡者因生理機能的退化常需要外出就醫，而交通問題常是高齡者感到困擾的問題，因此政府及民間單位開始著手研擬如何提升高齡者相關交通服務品質。目前在交通部分除了大眾運輸工具及設備朝無障礙方向改善外，各地區亦陸續開辦復康巴士、無障礙計程車及低底盤公車提供有交通需求之高齡者及身心障礙者使用。從在地老化觀點而言，藉由提供適當的資訊與合適的交通工具以鼓勵高齡者出外活動，是一項可行的方案。

Luiu 等人(2018a)曾指出目前一般大眾運輸工具因具有足夠的和可接受的機動性，因此受到高齡者普遍的青睞，同時 Luiu 等人(2018b)更進一步指出大眾運輸工具若要提升其服務品質必須從關注高齡者的態度，舒適、健康、資訊、意識、安全、多元服務和友善環境等面向著手。而在叫車服務智慧行動裝置的應用上，Hounsell 等人(2016)則指出由於目前的行動裝置缺乏足夠的操作說明，再加上界面設計日趨複雜，通常不符合老年人的使用習慣，而智慧手機上的字體過小也常造成高齡者的使用不便與困擾。而在共享經濟方面，Edelen (2018)則指出像 Uber 這樣的公司可以提供特殊服務給需要額外幫助的老年人，也是頗受高齡者歡迎的，而 Uber 在提供這項服務之前，他們需要對駕駛員進行培訓以幫助高齡者上下車並協助收納折疊輪椅等服務。Neven 等人(2017)則指出資訊技術(ICT)的發展是有助於高齡者外出叫車服務系統的發展，它可以提供更多元及即時服務資訊給高齡者參考，這將有助於解決高齡者外出就醫交通問題。對於高齡者使用大眾運輸工具方面，一些學者指出雖然高齡者在日常生活中，使用大眾運輸工具往往比自家汽車少得多，但應該強調及鼓勵高齡者多使用這種運輸模式，讓老年人保有基本的交通方式及工具可以運用，尤其是如果他們不開車的話，大眾運輸工具應該是最經濟、最環保及便利的選擇(Mifsud et al., 2017; Shrestha et al., 2016)。而根據一項關於高齡者對公共交通服務滿意度的最新研究(Wong et al, 2017)指出，高齡者對於服務方面要求立即改善的項目，包括：(1)駕駛員的態度；(2)停車和到站狀況的告知；以及(3)座位的可使用性。雖然在一般的大眾運輸工具上均有提供特殊需求，以鼓勵老年人透過這些公共交通工具外出並可參與更多的社交活動，但實際情形是優先座位常受到其他乘客的占用，老年人經常需站立搭乘大眾運輸工具，這對於他們外出意願產生不利的影響，特別是外出就醫的不便性。

2.2 復康巴士之現況

我國最早之復康巴士服務，為 1989 年由台北市政府購置 3 輛大型復康巴士及 5 輛小型復康巴士，委由伊甸基金會以預約方式，專責為北市身心障礙市民提供運輸服務，而後經過各縣市政府預算編列、各界人士捐助等，各縣市陸續開始提供復康巴士服務。楊朝傑(2010)在以臺北市復康巴士為研究對象指出：使用臺北市復康巴士服務的個案當中，有 60.5%的個案不是使用輪椅的身心障礙者，而這也是造成使用復康巴士服務者間的資源排擠，以及預約不到服務的現象的重要原因之

一。王基祥(2008)以南投縣為研究範圍也質疑只要持有身心障礙手冊就獲得這項服務，反而有真正行動困難而有復康巴士服務需求的個案，因資源的排擠而無法使用到復康巴士服務的現象。目前各縣市復康巴士之服務對象，主要以領有我國之身心障礙手冊且在服務提供之縣市有設籍者，透過電話或視訊網路來預約使用。復康巴士的服務費用，多數則是「依里程優惠計價」，但優惠的內容因各縣市而異，少部份則是「統一趟次費率」或「免費」，另外使用者亦可能負擔如過路費等「其它費用」。(內政部，2014)。

張有恆(1994)則指出撥召運輸系統通常是由中型車輛或小型公車及一控制中心所組成。欲搭乘時需打電話至中心叫車並告知起迄點，由派車中心人員運用電腦規劃路線後，再派遣車輛接送乘客。撥召運輸系統由於路線、時間等均為不固定，因此需仰賴調派中心的規劃，辛孟鑫(2005)提出臺北市復康巴士之路線規畫的問題，並將康巴士業務的研究範圍歸納於路線規劃問題。魏健宏等人(2007)則將運輸系統作業流程歸納為三項特性：含時窗限制之 DARP（接送順序性）、考慮回頭車利用（方向性）及動態共乘媒合程序（動態性），反映路線的調整乃隨著新預約需求的產生而更新之特性。

2.3 無障礙計程車之現況

根據聯合報新聞網的報導，全台無障礙計程車目前僅有 221 輛，台中市只有六輛。行無礙資源推廣協會總幹事許朝富表示，無障礙計程車有三大問題（圖 2）：(1)車輛數不足，身障者叫車極難；(2)費用問題，日前北北基擬對輪椅乘客加價五十元，遭批歧視引發強烈反彈；(3)車款受限，目前僅福斯一家，144 萬元的車價扣除補助，司機還得扛百萬車貸。車價過高、得付出更多服務時間及力氣，卻沒有更多報酬，讓司機投入意願低。他認為無障礙計程車本應與復康巴士合作，擴大服務身障者，然而現在復康巴士與無障礙計程車竟處於彼此競爭的態勢：台中市復康巴士免費、台北市則收計程車價的三分之一，都比照跳表的無障礙計程車便宜。復康巴士的營運、維護，乃至車資都由政府補助，但計程車的購車貸款及成本大多由司機扛，因客源不足，司機不敢加入，已加入的司機也感嘆利潤未如預期，又不能退出，陷入進退兩難（臺北市公共運輸處，2016）。

2.4 公車之現況

目前現有公車分為一般型公車與低底盤公車，而高齡者因身體隨著年齡而逐漸退化原因，較適合搭乘無障礙的低底盤公車。而公車系統在候車站設有候車資訊系統，能幫助使用者在等候時能得知交通上的資訊。目前包括臺北市、基隆市、新北市、桃園縣、新竹市、臺中市、嘉義縣市、臺南市、高雄市、與屏東縣都有建置公車動態資訊系統。公車動態資訊系統利用定位技術結合無線通訊、資訊與電子科技，不但能讓業者掌握公車行駛狀況，也能讓一般乘客透過智慧站牌、網頁、手機 APP 或是語音查詢到公車的行駛動態。

2.5 高齡者運輸需求

高齡者隨著時間的流逝，身體的機能也逐漸退化，同時也帶來許多心理因素，因此在大眾運輸部分，則必須顧及高齡者運輸需求的部分，並以高齡者生理機能及心理因素為需求導向。高齡者搭載之運輸工具也與旅運目的有關，陳怡安(2009)以台南西港鄉的高齡者為調查對象，當地高齡者在旅運需求的目的大部分為就醫，高達 80.2%。陳菟蕙等人(2009)之研究顯示，高齡者就醫最常使用的交通工具前兩名為：汽車(23%)及大眾運輸(22%)。高齡者就醫時，主要選擇為汽車類，可由旁人協助搭乘，其次，則會選擇自行搭乘大眾運輸工具。

Mace (1991)則以通用設計七項原則：公平性、調整性、易操作性、寬容性、省能性、空間性指出，大眾運輸系統應以全體使用者為服務對象，高齡者與無障礙者之運輸需求也包含於此。張瓊文(2011)認為，高齡者之旅運設施應針對資訊系統（簡易預約系統、資訊標示設施、顯示設施等）與硬體設施（輪椅固定設施等）來進行規劃設計，以增加高齡者的移動性。潘佩君(2012)提到不管是哪一種交通系統，皆須注意交通時間精確性的需求，以確保高齡者與身障者外出時間的彈性。Huang 和 Tsai (2003)研究臺灣高齡者旅運行為，其結果顯示，高齡者以便利性為影響旅運最重要之因素占 60.9%，其次為環境熟悉度 18.3%，以及安全性 17.3%；林良泰等人(1996)則針對台中市老年人旅運特性做研究分析，高齡者選擇交通工具大多以方便性作為考量，且高齡者在旅運過程中以就醫目的為主要影響因素。因此，高齡者心理及身理因素有別於其他族群，同時在交通運輸上的需求亦有所差異。

2.6 小結

從上述國內外文獻探討可得知，目前大部分的高齡者就醫交通資訊方面的研究，著重於單一交通工具的探討，較缺乏多元交通工具整合方面的分析研究，而高齡者就醫過程有時效性的問題，因此如何整合相關可利用的交通工具資訊，提供高齡者足夠的訊息，以有效地協助就診者迅速到達目的地，實為一重要課題。而本研究針對資訊物件如何有效提供並協助使用者尋路需求，已有相關研究基礎(陳明石、柯耀宗，2016)，能更有系統的進行探討與設計研究。在高齡化社會的來臨之際，如何讓高齡者能在家中透過數位設備整合其交通工具之服務系統，並連結醫院社區服務系統來照護高齡者健康，架構出一套快速、易操作、安全的高齡者就醫交通資訊整合平台，讓高齡者友善生活環境之理念能落實，此為本研究之目的。

3. 研究方法與結果分析

本研究前期調查所採用的研究方法為「深度訪談法」及「焦點團體訪談法」並以「口語協定分析法」來整理分析資料。本研究先以深度訪談法了解高齡者就醫過程及交通運輸工具之癥結點，藉由對復康巴士行政人員、駕駛以及無障礙計程車駕駛進行訪談，以了解高齡者目前就醫運輸之相關運作。而一般民眾訪談對象則是以有搭乘復康巴士、無障礙計程車或其他交通工具經驗之高齡者或其家屬、照護者等，高齡使用者以到達醫療院所為目的，從搭車前的預約狀況至實際搭乘

的情況詳加了解調查，從中獲得大量訊息後，各自歸納出專家訪談與高齡者訪談之問題點及困擾點，整理兩方資訊，再進行團體焦點訪談，最終建構出完善並滿足高齡者需求之友善交通服務系統。

3.1 深度訪談

Taylor 與 Bogdan (1984)認為深度訪談法(in-depth interviews)其主要目的在於了解受訪者以本身的語言陳述他們對其生活、經驗或情況的觀點等。深度訪談是希望透過訪談取得一些重要因素，而這些因素並非單純用面對面的普通訪談究能得到結果(文崇一、楊國樞，2000)，深度訪談與單純訪談有很大的不同，深度訪談是深入人心，探究受訪者真正的想法，得到更真實的訊息(萬文隆，2004)。因此本研究希望藉由深度訪談法，來深入了解高齡者就醫過程所面臨到的交通運輸工具搭乘的相關問題。

受訪者選定

本研究首先以深度訪談法來進行調查研究，主要分為兩部分：專業人員訪談以及有搭乘復康巴士經驗之高齡者訪談，專業人員有 5 位接受訪談，其中 1 位為前復康業務主任(男性)，另 1 位為無障礙計程車司機(男性)，其餘 3 位為復康巴士司機(2 男 1 女)；而有搭乘復康巴士經驗之高齡者則有 15 位接受訪談，其中 5 位男性，10 位女性，年齡介於 65~90 歲，居住地有 8 位住台中，7 位住台南。

專家訪談結果與口語協定分析

本研究以口語協定分析法(Verbal Protocol Analysis)(戚樹誠等人，2002)來分析訪談內容。Ericsson 與 Simon (1980)認為，人類的口語記錄可以做為了解心智活動的資料，進而建構有關認知的理論，因此口語協定分析法即是一種透過研究對象口述與認知過程之研究方法，此方法可探究某些行為與動機模式，藉由研究對象經歷某些事件過程中所產生的言語或是事後追述的語言記錄，從事認知過程分析。本研究希望透過此階段的調查，歸納整理出分類的因子並進行分析與討論。

藉由與 5 位專家訪談後，將訪談內容轉換為逐字稿，藉此獲得大量的專家訪談斷句，並應用口語協定分析法將斷句因子分為三大範疇，其中三大範疇中共計六大類，其中各個分類都代表著不同的定義與構成因子，表 1 分類中所使用的服務機制、硬體設備及感受等三個分類範疇，主要是基於高齡者在面對就醫叫車時所會考量到的相關因素加以整合歸納出來，其斷句統計表繪製如表 4 所示：

範疇	分類	因子
服務機制	預約	電話預約、網路預約、預約資格、陪同預約等
	路徑	起訖點、路線順暢、路徑固定、接駁順序性等
	時間	就診時間、共乘時間、乘車時間、固定班次時間、預約時間等
硬體設備	車體設備	復康巴士、低底盤公車、無障礙計程車、升降機、腳踏板、安全帶等
感受	心理感受	預約、乘車路線、設備使用、車資費率、安全性、便利性等
	生理感受	行動不便、塞車不舒服、衛生問題、容易碰撞車內設備、上下車方便等

表 1. 範疇與分類歸納表

從表 2 中可明顯看出，在「預約」與「心理感受」的斷句數最多；依序為「預約」佔 120 句(34%)、「心理感受」佔 69 句(20%)、「時間」佔 58 句(16%)、「路徑」佔 55 句(15%)、「硬體設備」佔 42 句(12%)與「生理感受」佔 9 句(3%)。從明顯的差距數中，顯示出交通運輸中以「預約」(39%)佔多數，交通運輸在預約層面的問題較多且作業程序較繁複；其他以路徑、時間及車體設備的斷句數較相近，路徑為實際行駛下來的路線安排問題與資訊落差；就醫時間的安排往往導致時間上的緊湊或不好掌握；車體設備主要在協助個案搭乘，設備的供應會直接影響個案的搭乘，透過設備滿足個案的使用需求，讓搭乘的過程可以更便利。在心理感知方面，從服務的過程與觀點，探討交通運輸整體的癥結點；雖然生理感受部分專家們較少提及，但從訪談中可發現駕駛人員的休憩時間是專家們最在意的，因此，仍是不可忽視的一部分。

表 2. 專家斷句統計表 (單位：斷句數)

		A		B		C		D		E		總計	
		(206)	(46)	(35)	(34)	(32)	(353)						
服務機制	預約	80	39%	11	24%	6	17%	12	35%	11	34%	120	34%
	路徑	27	13%	8	18%	7	20%	8	24%	5	16%	55	15%
	時間	29	14%	13	28%	7	20%	6	18%	3	9%	58	16%
硬體設備	車體設備	27	13%	6	13%	2	6%	6	18%	1	3%	42	12%
體驗感受	心理感受	39	20%	6	13%	10	29%	2	5%	12	38%	69	20%
	生理感受	4	1%	2	4%	3	8%	0	0%	0	0%	9	3%

與五位專業人員訪談後，可以了解就醫服務目前的現況及各種角度觀點，將訪談結果整理出其內容之共同點：(1)對駕駛而言，班表皆在前一天可收到、(2)使用者以高齡者居多、(3)搭乘目的都是就醫為主、(4)起訖點若有鄰居或順路者會安排為共乘、(5)共乘模式的效益是最大的、(6)行駛路線皆採最短路線距離。

高齡者訪談結果與分析

高齡者訪談總獲得 535 句有效斷句，將斷句內容經統計過後並歸類至各分類，從斷句統計數據中可明顯看出，在「心理感受」與「預約」的斷句數最多；依序為「預約」佔 150 句(27%)、「心理感受」佔 130 句(24%)、「時間」佔 93 句(17%)、「車體設備」佔 83 句(15%)「路徑」佔 52 句(9%)與「生理感受」佔 43 句(8%)。另外數據顯示除了「預約」(27%)為高齡者最常提到的議題外，「心理感受」(26%)為第二多被提及的項目，顯示高齡者在使用交通運輸工具時，對於交通工具的感受範疇下的「心理感受」有相當多的意見，因此後續也將針對感受範疇下的「心理感受」進行深入探討與分析。根據專家與高齡者訪談後的口語協定分析可以發現，雙方在同樣項目的看法及想法有差異存在。將其訪談內容整理成服務機制、硬體設備與感受三構面加以討論，如表 3。

表 3. 專家與高齡者使用者斷句內容對照分析

構面	項目	專家部分	高齡者部分
服務 機制	預約	(1)高齡使用者以電話預約居多 (2)需協調排序班表 (3)紙本班表可能會毀損	(1)以電話預約居多 (2)網路預約不擅操作 (3)預約電話難打通
	路徑	(1)行政人員對於實際環境位置的掌握會影響行車路徑與順暢度	(1)偏好自家接駁到醫療院所，車程短 (2)公車路徑繞道，車程長
	時間	(1)依照個案預約的時間接送高齡使用者就醫	(1)無障礙計程車與復康巴士可預約去回程，時間掌握度高 (2)公車班次時間不穩定，時間掌握度低
硬體 設備	車體 設備	(1)提供使用者升降機或斜坡板與相關安全設備，以利上下車	(1)高齡使用者在上下車的部分需要仰賴升降機或斜坡板 (2)設備安全性受高齡使用者重視
感受	心理 感受	(1)電話預約居多，應接不暇 (2)浪費資源的狀況明顯	(1)復康巴士電話很難撥打 (2)復康巴士資源便利，可預約接載
	生理 感受	(1)駕駛人員因排班導致中午無休息空檔	(1)身體機能退化導致行動不便，會影響搭乘 (2)使用車輛的過程中，容易碰撞車內設備

深度訪談結果分析

根據專家與高齡者訪談後的口語分析可以發現，雙方在「預約」的總斷句數皆位居第一位，其次皆為「心理感受」。由上表 3 可知雙方在同樣項目的看法及想法是有差異存在，有提供服務的專家及接受服務並實際體驗的高齡者，雙方所談及的內容雖有差異存在但還是有些部分是相近或一致的。因此，本研究以口語斷句所闡述之內容作為焦點團體法之討論內容，以更客觀的角度去深入探討其運作模式及關鍵問題點，以利後續歸納出有效提升高齡者就醫運輸品質之建議。

3.2 焦點團體訪談

焦點團體訪談法(Focus group)是由一位主持人帶領著團體訪談的研究方法，而焦點團體訪談常會邀請同質背景之成員參加，而參與者同質性則又取決於該研究目的，由於參與者背景相近，可以藉由討論獲得良好的互動。主持人並非傳統訪問者的角色，而是要帶領、營造出團體自由在地互動討論氣氛。(Krueger & Casey, 2000)認為，參與焦點團體的人員通常為 4 至 12 位，可彈性調整人數，至少 4 位，多至 12 位。依照訪談形式分類，本研究以「半結構性訪談」作為展開，引導受訪者針對該主題進行陳述，字句不須相同，只要預設問題意思相同即可。本研究希望能透過焦點團體訪談來了解相異的團體在共同的面向中所形成的共識與差異性。

訪談團體選定

本研究進行兩次焦點團體訪談，所邀請的團體分別為專家團體以及高齡使用者團體，兩次以相同的題項作為討論內容；專家團體由 3 位行政人員(女性)與 3 位駕駛人員(男性)所組成，主要是針對具服務系統制度，時間地點較具彈性之復康巴士、無障礙計程車駕駛及相關機構行政人員為主要訪談團體，6 位專家年資平均在四年以上，訪談的地點在台中市海線復康派車中心；另一方面，高齡使用者團體則由 4 位高齡使用者(男性)、1 位家屬(女性)及 1 位照護者(女性)所組成，訪談的地點在台中市沙鹿區童綜合醫院。

焦點團體訪談分析結果

藉由專家焦點訪談，將其口語內容轉換為逐字稿，藉此獲得大量的專家訪談斷句，將眾多斷句資料轉變為「斷句因子」後再予以「分類」，此為口語協定主要的分析過程。將斷句歸納至各分類，予以統計斷句數總和，並加以排序，其中在「心理感受」佔 74 句(37%)斷句數最多；依序為「預約」佔 32 句(37%)、「車體設備」佔 27 句(13%)、「時間」佔 26 句(13%)、「期待與建議」佔 23 句(11%)與「路徑」佔 19 句(9%)。而在高齡使用者焦點訪談分析可看出「心理感受」佔 94 句(39%)斷句數最多；依序為「車體設備」佔 54 句(24%)、「預約」佔 35 句(15%)、「路徑」佔 26 句(11%)、「時間」佔 19 句(8%)與「期待與建議」佔 8 句(3%)。焦點團體訪談的觀點與建議，主要是針對「專家」團體與「高齡使用者」團體的訪談資料進行斷句整理(表 4)，以了解相異的團體在共同的面向中所形成的共識、分歧及未來的建議。

表 4. 專家團體與高齡使用者團體訪談斷句表

專家焦點團體訪談						
範疇	服務機制			硬體設備	感受建議	
分類	預約	路徑	時間	車體設備	心理感受	期待建議
專家斷句	16% (32)	9% (19)	13% (26)	13% (27)	37% (74)	11% (23)
總斷句 201 句						
高齡者使用者焦點團體訪談						

範疇	服務機制			硬體設備	感受建議	
	預約	路徑	時間		心理感受	期待建議
高齡者斷句	15% (35)	11% (26)	8% (19)	24% (57)	39% (94)	3% (8)
總斷句 239 句						

焦點訪談綜合分析

主要針對「專家」團體與「高齡使用者」團體的訪談資料進行斷句整理，欲了解相異的團體在共同的面向中所形成的共識、分歧及未來的建議。

(1) 共識問題面向

在「預約」的面向中，雙方都表達相近的觀點與意見。專家團體與高齡使用者團體在可預約的交通工具中，保持一致的共識，高齡使用者就醫時偏好可預約的交通工具，可自家中接駁與選擇乘車時間。而高齡使用者常以電話預約，一開放預約時就常為滿線狀態，需投注長時間在電話預約上；電腦預約，高齡者不一定會操作，因此使用人數相對來得少。在「路徑」的面向中，無障礙計程車與復康巴士由於無固定行駛路線，皆仰賴駕駛人員認知判斷與習慣，高齡使用者與駕駛人員偏好車程短的行駛路線。在「時間」的面向中，高齡使用者會選擇可自行預約時間的交通工具，但由於高齡者皆有偏好的門診時間，因此會導致高齡者不易預約成功及行政人員的排班困擾。

在「車體設備」的面向中，雙方都認為交通工具在提供輔助設之餘，更須注重安全性的問題。復康巴士與無障礙計程車為目前最能滿足高齡使用者就醫設備的需求，在上下車的部分，需有升降機或斜坡板輔助，相較之下公車車體並非全面採低底盤型式，導致高齡使用者在交通工具的使用上受限較多。在「心理感受」的面向中，雙方皆認為在電話容易滿線或是不會操作電腦的情況下，可以透過改變預約方式來解決預約問題。

(2) 差異問題面向

雙方在「時間」及「心理感受」面向上有較大的差異。在「時間」的面向中，雙方對於現在共乘模式的觀點有明顯落差，共乘模式所在意的部分也不同。專家團體重視在運輸過程中所創造出來的最大效益，透過共乘可提升交通運輸的效益，同時也可以在有限的資源下將交通工具達到最大值的運用。高齡使用者重視的在於就醫時間的掌握與共乘者素質，車程時間上較難以掌握，且共乘者可能會有生理上的不便或是習慣問題，會影響搭乘品質。雙方在「心理感受」的面向中，對於現在收費機制也有明顯感受上落差，可發現在服務方與使用方立場大不相同。專家團體認為乘車優惠或免計費會讓高齡使用者久而久之就視為理所當然，且不再珍惜這些僅有的資源，對於交通資源是一種耗損。高齡使用者團體對於優惠措施的實施滿意度都非常高，也給予極正面的評價，因此若以正常規格收費，高齡使用者搭乘交通工具的頻率及意願就相對降低。

4. 叫車服務 App 操作流程與介面設計驗證

本階段將先前深度訪談與焦點團體法兩部分之結論做為本研究建構叫車服務 App 之設計條件與參考建議。將訪談結果之使用者經驗，導入數位叫車服務 App，並擬定使用者介面之設計條件，介面設計完成後再請使用者實際操作並進行訪談及問卷調查。問卷測試結果應用 System Usability Scale (SUS) 使用性評分測試，此方法是由 John Brooke 在 1986 年創建，一直被廣泛應用在快速測試產品系統介面設計、桌面程式與網站介面設計上。SUS 是目前被公認為在介面設計使用性評測方面最有效的方法之一，也能運用在小樣本的定量分析，因此本研究在提出相關就醫叫車服務 App 介面設計後，就希望能採用此方法來做驗證評估。

4.1 叫車服務 App 介面設計

本研究建構之叫車服務 App 包含三個服務項目：計程車、復康巴士、公車，本次研究特別著重於計程車及復康巴士的叫車整合，公車則以連結各縣市公車官方網站之時間路線表來表現。叫車服務 App 資訊架構規劃如圖 2 所示。而在 App 操作介面及畫面設計方面，希望藉由良好的介面設計，減少操作者的使用錯誤率以發揮良好的服務效益。本研究根據張欣雯(2011)在以使用者為中心之產品介面設計與研究中整理出以下設計原則：(1)表現：簡單明瞭、要有一致性(Shneiderman, 1987)，合乎使用者的認知行為；(2)操作：直覺性反應，易學習、不需要特別記憶；(3)容錯：降低使用的錯誤率(Peddie, 1992)，具有容錯率、且能讓使用者願意再次學習；(4)回饋：給予適當的輔助說明與互動回饋；(5)彈性：對於不同使用者皆有一定彈性的操作方式。

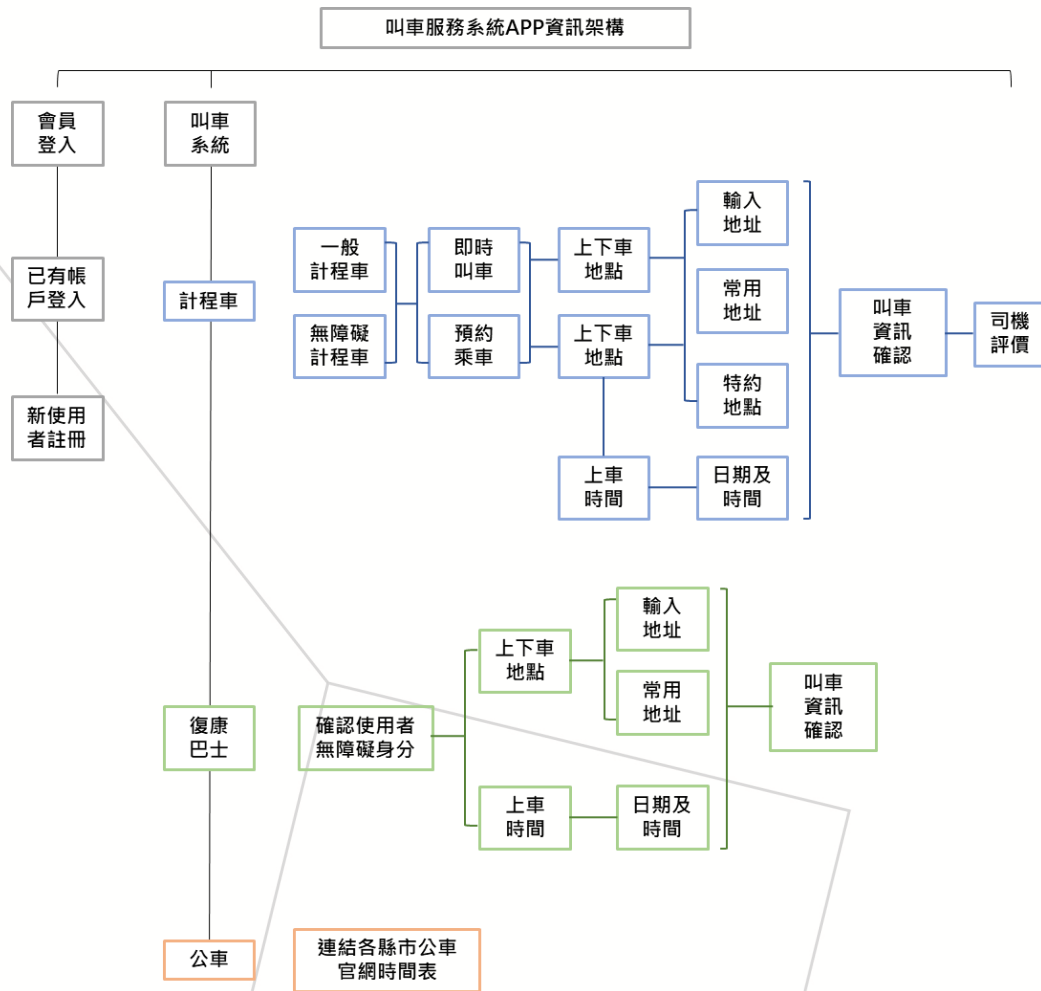


圖 2. 叫車服務 App 操作流程設計

而高齡者由於身體結構與功能的老化，對於智慧型裝置也必須花費更多的力氣去適應與學習，對高齡者而言，接收智慧型裝置的刺激需要更多時間，視覺的退化會影響裝置的距離與字體大小、聽覺的退化會影響高齡者對於聲音的辨識能力(Mallenius et al., 2007)、記憶的退化會導致認知能力與處理能力的下降(Salthouse & Skovronek, 1992)，這些都會間接導致高齡者對於新裝置的使用失去信心。本研究根據高齡者智慧行動 App 介面設計的原則，製作出符合高齡者操作模式的介面，並參考先前訪談的結論進行智慧行動裝置 App 功能設計，高齡者可以利用此智慧行動 App 服務來進行交通工具的預約、選擇自己所需的車體設備、以及相關特約醫院之優惠服務等(圖 3)。本研究以高齡者的需求為重點，也將訪談中交通業者所提出之困境納入考量，希望叫車使用者及服務單位能有更順暢的配合度，以改善現有的問題，規劃出完善的叫車服務 App。

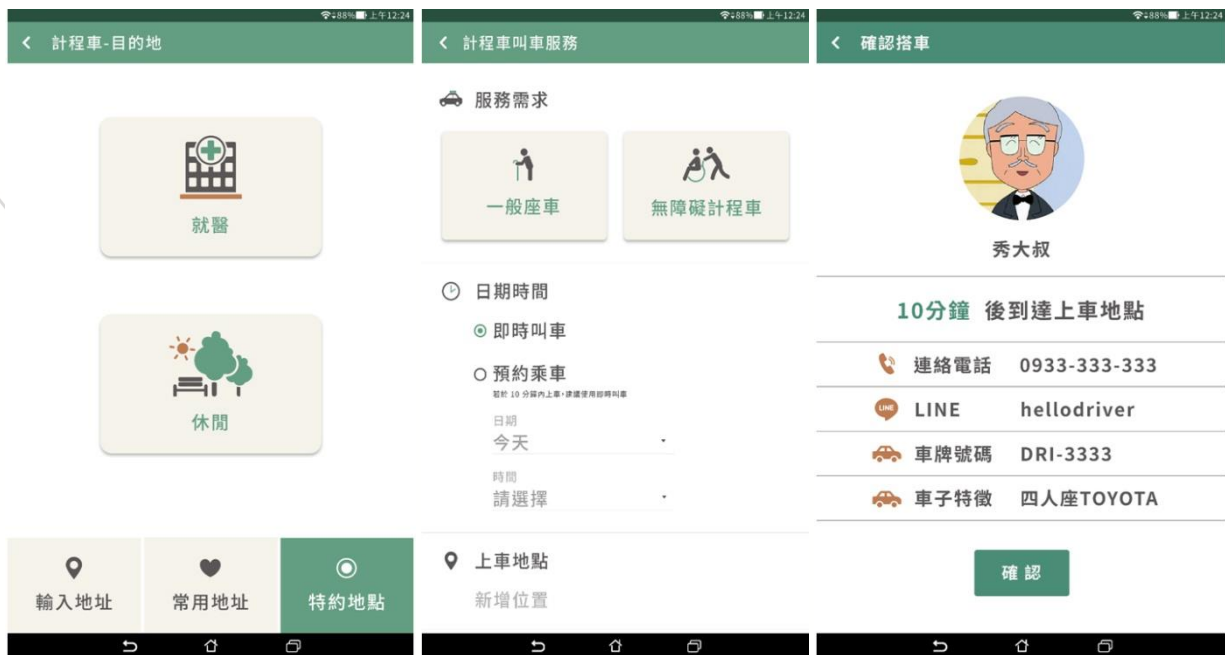


圖 3. 叫車服務 App 介面設計

4.2 驗證調查及結果分析

在建構完成叫車服務 App 後，本研究邀請受測者模擬操作，並針對操作上進行訪談及 SUS 使用性評分測試之問卷調查(John Brooke, 2013)，以了解受測者在測試過程中遇到的問題以及建議。而本次調查共計 13 位受測者，包含 7 位 60 歲以上使用者及 6 位其他年齡曾經幫助高齡長輩操作現有叫車系統之使用者，希望收集更多不同使用者之經驗及建議。驗證的流程及方式，是先由研究人員簡單說明後將安裝了叫車服務 App 的平板電腦交由受測者自行操作，內容為模擬預約計程車及復康巴士，若受測者有操作或理解上困難，則由研究人員會做紀錄並協助操作。過程中以拍照、觀察及文字方式紀錄。實際操作過後，再進行訪談及問卷調查。問卷調查包括 SUS 使用性評分測試以及功能需求建議兩部分。

筆者所使用改良過的 SUS 使用性評分表總共有 10 個題項 (表 5)，評分尺度為 0~10 分 (非常不同意~非常同意)，總計 100 分，13 位受測者之 SUS 使用性評分測試結果得分如下：70、65、72.5、67.5、82.5、65、70、67.5、57.5、70、80、87.5、70，總平均值為 71.15 分。而在各個分項的得分平均值方面，由表 13 的統計結果可發現，得分前三高的分別為「我想我會願意經常使用這個 App」(Mean=8.77; SD=0.439)、「我認為大部份的人很快就可以學會使用這個 APP」(Mean=7.85; SD=0.689)、「我覺得這個 App 的功能整合得很好」(Mean=7.61; SD=0.592)，由此可知此項叫車系統 App 設計，在使用意願、友善介面及功能操作性上有較高的接受度。

表 5. SUS 使用性評分表

SUS 使用性評分測試題目	平均數	標準差
我想我會願意經常使用這個 App	8.77	0.439
我覺得這個 App 不會太複雜	7.23	0.725

我認為這個 App 很容易使用	6.77	0.832
我想我不需要有人幫助就可以使用這個 App	7.15	0.867
我覺得這個 App 的功能整合得很好	7.61	0.592
我覺得這個 App 不會有太多不一致的地方	6.31	0.751
我認為大部份的人很快就可以學會使用這個 App	7.85	0.689
我覺得這個 App 使用起來不會很麻煩	7.15	0.634
我很有自信能使用這個 App	6.08	0.760
我不需要學會很多額外的資訊，就會使用這個 App	6.23	0.725

問卷的第二部分為功能需求建議（表 6），表中可見最高分的項目依序為訂車前之資費估算 (Mean=4.54; SD=0.519)、特約功能結合優惠活動（乘車/看診/商家優惠）(Mean=4.38; SD=0.961)、及系統客服專線(Mean=4.31; SD=0.855)。由此可見價格對於大部分使用者仍是最大考量之一，附加的優惠活動也有相當大的吸引力。訪談中可得知較高齡的使用者對於智慧行動 App 的使用仍較缺乏安全感，也較依賴語音、通話功能，因此系統客服專線功能也有較高的使用需求。

表 6. 功能需求建議列表

功能需求	平均數	標準差
多種方式登入系統（連結 FB 帳號或自行註冊）	3.54	1.330
通話功能（與司機、單位）	4.00	0.913
訊息功能（與司機、單位）	3.85	0.987
共乘功能	3.38	1.193
系統客服專線	4.31	0.855
司機挑選機制（目前為直接指派）	3.77	0.927
其他公共運輸整合	4.00	1.155
訂車前之資費估算	4.54	0.519
路線規劃	4.00	1.000
特約功能結合優惠活動（乘車/看診/商家優惠）	4.38	0.961

根據叫車服務 App 的驗證調查結果可得知，使用者對於新的叫車服務 App 皆有開放且接納的態度，對於操作及功能上也具有正面的回應。然而，在觀察受測者的操作中可以發現，高齡使用者對於不熟悉的智慧行動 App 仍會有不安的感受，對於操作錯誤也明顯有恐懼的情緒，在一開始接觸需要更多的教學及輔助。為了讓高齡使用者使用起來能更安心、熟練，應在操作介面上設計更多明顯的引導指示及回饋，增加使用者的操作信心。

5. 討論與建議

本研究針對高齡者就醫交通工具的現狀與問題點作為調查內容，並綜合高齡使用者的需求與觀點作為改善建議。本研究以深度訪談與焦點團體訪談之內容結論為基礎，建議未來叫車服務 App

可依照交通工具之搭乘資格、對象與服務內容加以區分，得以妥善發揮各種交通工具之特性，並提升高齡者就醫的品質。

首先由討論歸納出六項目，其中四個項目是關於「預約」、「路徑」、「時間」與「車體設備」之問題點，建議先以「預約」項目為主，由研究顯示許多高齡使用者在預約車輛上遭遇眾多困難，應提供更多元的服務管道，以便改善預約的問題。其次，「路徑」、「時間」與「車體設備」則可由叫車服務 App 提供相關交通工具資訊給與高齡者參考。高齡使用者可使用電腦、電話或手機預約車輛，並將預約資訊傳送至叫車平台，再透過叫車平台彙整並排定高齡使用者的預約資料。當預約成功時，再依照高齡使用者共乘的意願派遣車輛與乘車時間與地點做排定，完成後將回報資訊給高齡使用者，乘車當日將派遣復康巴士或無障礙計程車至高齡者家中接駁至醫院；倘若高齡者乘車時間地點無法配合或無法預約時，也將回報資訊給高齡者，同時提供高齡使用者公車（低底盤）或醫院接駁車的起迄點位置、時間與行車路線等相關資訊，供高齡使用者選擇搭乘，詳如圖 4。本研究希冀能整合復康巴士、無障礙計程車、醫院接駁車與公車（低底盤）之服務資訊，並透過數位化的管理方式建立叫車平台 APP，以提升高齡者就醫叫車之品質。

而本研究最終所建構之叫車服務 App，經過實際使用者受測及訪談後發現，使用者對本叫車服務 App 呈現正面的態度，大部分受測者皆表示若市面上有此叫車整合服務 App 會有意願嘗試，對於實際操作過後也有正面的回應。本叫車服務 App 在介面及功能設計包括：操作、容錯、回饋以及彈性層面均以高齡者的使用需求為主要考量，希望使用者能以最直覺的方式上手。畫面上也特別考量到圖示、色彩及比例的設計，藉由視覺上的舒適以提高使用的流暢度。大部分的高齡使用者對於智慧行動裝置 App 仍較為陌生，對於重新學習新的軟硬體會有不安的感受。因此，為了讓高齡使用者使用起來能更安心、更快熟練，操作介面上的引導指示及回饋扮演著重要的角色，此方面的考量能夠增加使用者的信心及使用意願。

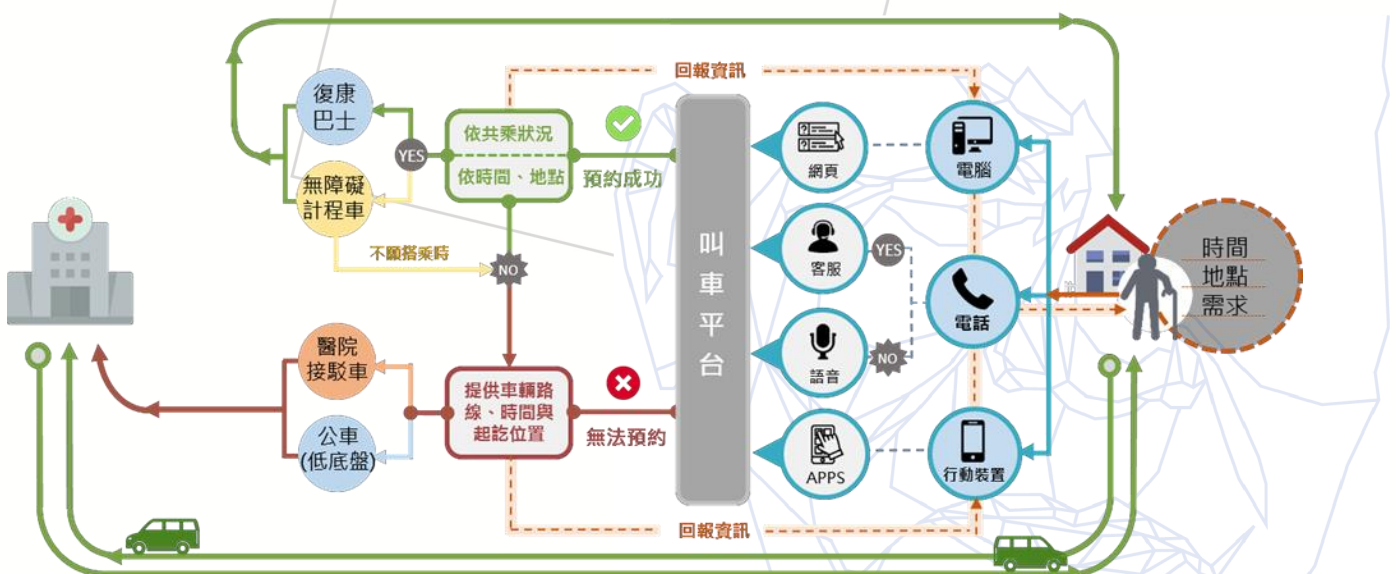


圖 4. 整合叫車平台之構想圖

6. 結論

臺灣社會結構與型態的轉變，高齡化現象已成為不容忽視議題，高齡者身體機能退化與疾病都會成為高齡者身心中的阻礙，因此在多樣化的就醫交通工具與醫療資源的進步下，建構連結醫療與交通服務的橋樑，促使高齡者在就醫上能更有效率與友善是必要的課題。然而現今的交通工具運輸並未詳加考量高齡者的使用需求，造成高齡者在就醫時無法善用交通資源，易造成高齡者身心的不適。透過研究高齡者就醫交通工具，分別探討交通工具服務機制與車體設備的相異之處，其中以無障礙計程車與復康巴士最受高齡者喜愛。反之，公車與醫院接駁車因性質的差異，並非高齡者就醫時交通工具的首選。在高齡者交通運輸的需求上，高齡者在就醫運輸中以交通便利性為主要考量因素，需搭乘大眾運輸至醫療院所，因此為符合高齡者交通運輸需求，應在高齡者就醫交通運輸方面，考量其生理機能與心理因素。

其次經由調查發現，高齡使用者就醫交通運輸工具的部分，對於高齡者的需求考量不周，導致在交通工具的使用上僅偏好無障礙計程車與復康巴士，而公車與醫院接駁車的使用成效不彰，導致高齡使用者無法善用現有交通工具前往就醫，應考量高齡使用者的使用需求與行為，方可規劃出更具便利性的交通運輸系統，打造友善的交通運輸及提高就醫過程的品質。

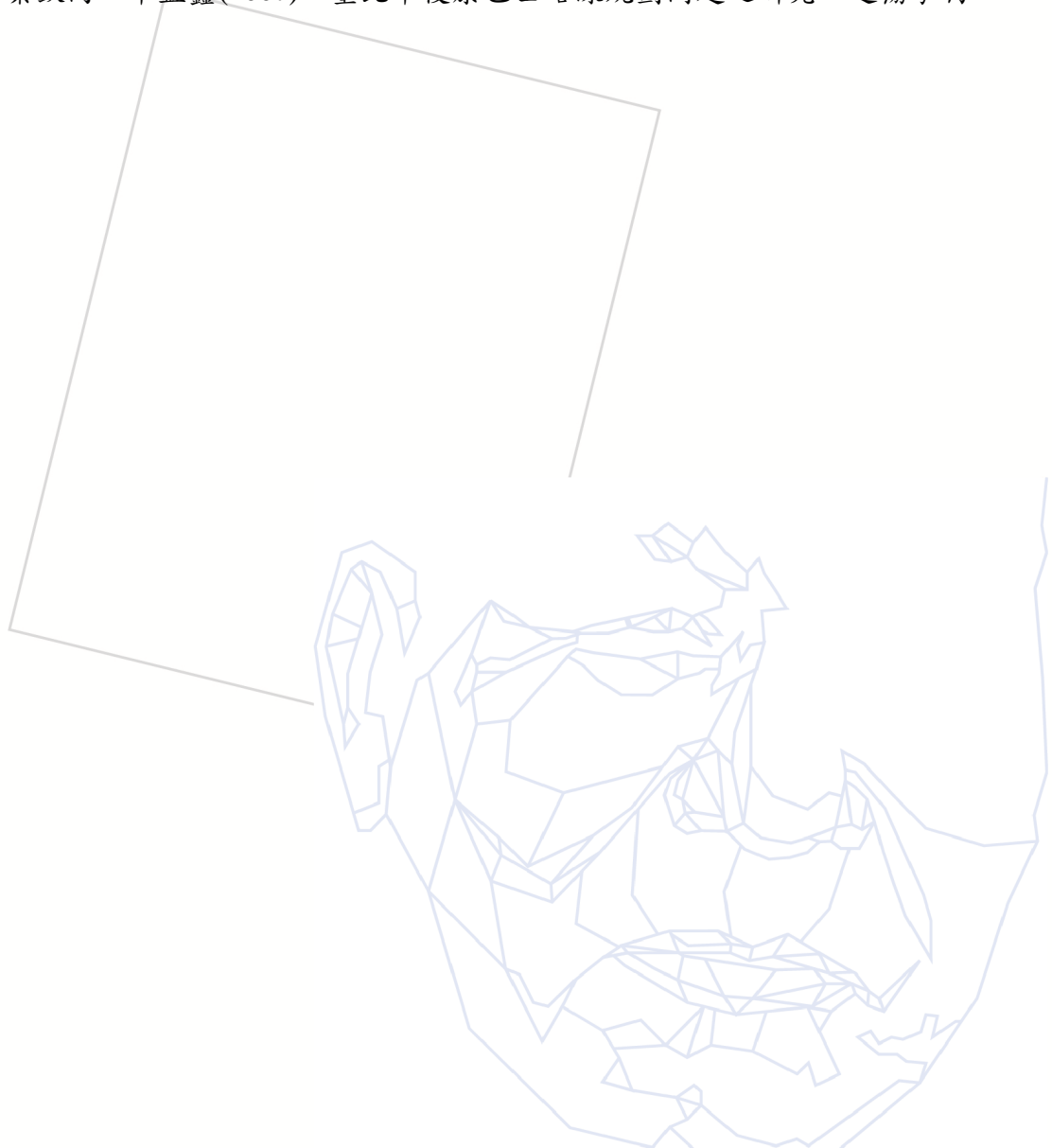
本研究希望藉由整合高齡者叫車服務系統，不僅能夠為高齡者提供一個友善的交通服務，使其在空間環境、軟硬體設備、出外活動、就醫便利性、就診服務等方面獲得足夠的支援，同時也希望解決交通服務單位及相關工作人員目前所遇到的困難，建構一個更完整也更流暢的叫車服務系統，使各種交通工具之特性得以妥善發揮，並提升高齡者就醫的品質。

參考文獻

1. Edelen, M. (2018). The new senior transportation: Uber and Lyft Ride-Sharing. 2019年12月15日取自 <https://www.after55.com/blog/senior-transportation-uber-lyft/>
2. Ericsson, K.A., & Simon, H.A. (1980). Verbal reports as data. *Psychological Review*, 87(3), 215-251.
3. Hounsell, N. B., Shrestha, B. P., McDonald, M., & Wong, A. (2016). Open data and the needs of older people for public transport information. *Transportation Research Procedia*, 14, 4334-4343.
4. Huang, L. & Tsai, H.T. (2003). The Study of Senior Traveler Behavior in Taiwan. *Tourism Management*, 24(5), 561-574.
5. John Brooke (1986). *SUS-A quick and dirty usability scale*. Redhatch Consulting Ltd., United Kingdom.
6. John Brooke (2013). *SUS: A Retrospective*. 2020年2月24日取自 <http://uxpajournal.org/sus-a-retrospective/>
7. Krueger, Richard A. and Mary Anne Casey (2000). *Focus Group: A Practical Guide for Applied Research*. Thousand Oaks, California: Sage.
8. Luiu, C., Tight, M., & Burrow, M. (2018a). A conceptual framework to assess the unmet travel needs in later life. *Journal of Transport and Health*, 9, 321-331.

9. Luiu, C., Tight, M., & Burrow, M. (2018b). An investigation into the factors influencing travel needs during later life. *Journal of Transport and Health*, 11, 86–99.
10. Mace, R., (1991). Barrier Free Environments, inc, & National Institute on Disability Rehabilitation Research. *The Accessible housing design file*. New York, NY: J. Wiley.
11. Mallenius, S., Rossi, M., & Tuunainen, V. K. (2007). Factors affecting the adoption and use of mobile devices and services by elderly people—results from a pilot study. *6th Annual Global Mobility Roundtable*, 31, 12.
12. Mifsud, D., Attard, M., & Ison, S. (2017). To drive or to use the bus? An exploratory study of older people in Malta. *Journal of Transport Geography*, 64, 23–32.
13. Neven, A., Vanrompay, Y., Declercq, K., Janssens, D., Wets, G., Dekelver, J., ... & Bellemans, T. (2017). Viamigo: monitoring tool to support independent travel by persons with intellectual disabilities. *Transportation research record*, 2650(1), 25-32.
14. Peddie, J. (1992). *Graphical User Interfaces and Graphic Standards*. McGraw-Hill, New York, NY.
15. SALTHOUSE, T. (1992). Withincontext assessment of age differences in working memory. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 47, 110-120.
16. Shneiderman, Ben. (1987). *Designing the User Interface*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.
17. Shrestha, B. P., Millonig, A., Hounsell, N. B., & Mcdonald, M. (2017). Review of public transport needs of older people in European context. *Journal of population ageing*, 10(4), 343-361.
18. Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1984). *Introduction to qualitative research methods*.
19. Wong, R. C. P., Szeto, W. Y., Yang, L., Li, Y. C., Wong, S. C. (2017). Elderly users' level of satisfaction with public transport services in a highly-density and transit-oriented city. *Journal of Transport & Health*, 7, 209–217.
20. World Health Organization (2007). *Global age-friendly cities: A guide*. World Health Organization.
21. 內政部(2014)。103 年度復康巴士服務收費統計。2020 年 3 月 12 日取自 http://www.moi.gov.tw/stat/news_content.aspx?sn=236
22. 文崇一、楊國樞(2000)。訪問調查法，社會及行為科學研究法（下冊）。台北市：東華。
23. 王基祥(2008)。身心障礙者交通服務之研究-以南投縣溫馨巴士交通服務為例。暨南大學社會政策與社會工作學系碩士論文，南投縣。
24. 辛孟鑫(2005)。撥召運輸系統路線規劃問題之研究-以台北市復康巴士為例。成功大學交通管理科學研究所碩士論文，台南市。
25. 林良泰、周榮昌、張式先(1996)。老年人旅次特性之分析—以臺中縣市為例。中華民國運輸學會第九屆論文研討會，49-55。
26. 張有恆(1994)。都市公共運輸。台北市：華泰文化。
27. 張欣雯(2011)。使用者中心之產品介面設計與研究-以手持式行動裝置設計為例。國立臺灣師範大學設計研究所碩士論文，台北市。
28. 張瓊文(2011)。高齡者戶外活動旅運特性問題與改善建議-以台南市永康區為例。行政院國家科學委員會補助大專學生參與專題研究計畫研究成果報告。
29. 戚樹誠、李俊賢、蔡華華、陳宇芬(2002)。口語協定分析在決策研究的應用。商管科技季刊，3(1)，57-69。

30. 陳怡安(2009)。鄉村地區高齡者需求回應運輸服務系統之規劃研究-以臺南縣西港鄉為例。中華大學運輸科技與物流管理研究所碩士論文，新竹市。
31. 陳明石、柯耀宗(2016)。不同形式導覽圖於公共展覽空間之尋路績效探討。《戶外遊憩研究》，29(3)，77-101。
32. 陳菟蕙、徐淵靜、呂寶靜、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》，21(3)，329-353。
33. 楊朝傑(2010)。探討不同障別之身心障礙者使用復康巴士之頻率及使用目的-以台北市無障礙交通服務為例。國立陽明大學物理治療暨輔助科技研究所碩士論文，台北市。
34. 萬文隆(2004)。深度訪談在質性研究中的應用。《生活科技教育月刊》，37(4)，17-23。
35. 臺北市公共運輸處(2016)。特殊公車。2016年12月14日取自 <http://www.pto.gov.taipei/ct.asp?xItem=1199097&ctNode=12599&mp=117041>
36. 潘佩君(2012)。社會模型之實踐與侷限-以英國里茲老人與障礙者的交通方案為例。中正大學社會福利研究所博士論文，嘉義縣。
37. 魏健宏、王穆衡、蔡欽同、辛孟鑫(2007)。臺北市復康巴士路線規劃問題之研究。《運輸學刊》，19(3)，301-332。



A Study on Hospital Transportation Integrated Platforms for the Elderly

Ming-Shih Chen, *Yao-Tsung Ko, Yu-Ting Chen
Department of Industrial Design, Tunghai University

Abstract

Among the various medical transportation vehicles in Taiwan, the older adults experience difficulty when seeking medical treatment due to insufficient information on older adults' demand. While the transportation vehicles are diversified, the older adults often miss the opportunity to use them. This leads to the waste of resources. In order to alleviate difficulty that older adults face in seeking medical treatment, integrated transportation resources are needed. This goal of this study is to integrate medical vehicles targeted at the older adults, and to explore the needs and issues related to the older adults and transport, in order to put forward integration of transport research recommendations. First we provided an overview of existing medical transport methods for the older adults, including the rehabilitation bus, barrier-free taxi, medical shuttle bus and bus services, all of which use different modes of transport with differently structured vehicles. In order to understand travel demand, we observed the older adults in the process of seeking medical treatment and assessed physiological needs and took into consideration the associated psychological aspects of the older adults. Interviews were conducted with drivers, administrative staff and the older adults to understand the views of both sides and extract the key factors. After the individual interviews, the study looked at transport service expert organizations and the senior organizations. It was evident that there was diversity of views in terms of service providers and service users. The problems were organized into six factors: Appointment, path, time, vehicle equipment, psychological state, and expectations. To conclude the study, a design for the integration of medical vehicles for older adults was proposed. The hope is that through user utilization of mobile devices, transportation for the older adults may be improved, thus also improving the outcomes of older adults' medical treatment-seeking behavior.

Keywords: older adults, medical treatment-seeking behavior, rehabilitation bus, barrier-free taxi, transportation integrated platform