

109-122-1434

MOTC-IOT-108-PBA033

高齡者旅運行為之初探



交通部運輸研究所

中華民國 109 年 8 月

109-122-1434

MOTC-IOT-108-PBA033

高齡者旅運行為之初探

著者：張舜淵、楊幼文、鄭嘉盈、陳穎瑋

交通部運輸研究所

中華民國 109 年 8 月

高齡者旅運行為之初探

著 者：張舜淵、楊幼文、鄭嘉盈、陳穎瑋

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：105004 臺北市松山區敦化北路 240 號

網 址：www.iot.gov.tw (中文版>數位典藏>本所出版品)

電 話：(02)2349-6789

出版年月：中華民國 109 年 8 月

印 刷 者：承亞興圖文印刷有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 20 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定 價：非賣品

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。

交通部運輸研究所自行研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：高齡者旅運行為之初探			
國際標準書號（或叢刊號）	政府出版品統一編號	運輸研究所出版品編號 109-122-1434	計畫編號 108-PBA033
本所主辦單位：運輸計畫組 主管：張舜淵 計畫主持人：張舜淵 研究人員：楊幼文、鄭嘉盈、陳穎瑋 聯絡電話：(02)23486808 傳真號碼：(02)25450428			研究期間 自 108 年 2 月 至 108 年 12 月
關鍵詞：高齡者、旅運行為、旅次目的			
<p>摘要：</p> <p>根據世界衛生組織的定義，一個國家內65歲以上的人口占總人口20%稱之為超高齡社會(hyper-aged society)。依據國家發展委員會－中華民國人口推估（2018至2065年）成果可知，我國高齡化時程較世界各國快速，預估115年即進入超高齡社會。本所雖於104年辦理第5期整體運輸規劃研究系列－城際旅次特性調查及初步分析，於105~107年辦理北臺區域運輸需求模式構建、旅次特性及交通量調查及運輸服務均衡發展策略研究，惟未來高齡人口比例上升，其旅次目的、旅運行為及需求與現況不同，因此需就高齡者旅運行為進行研究，以利回饋至後續運輸規劃相關研究中。</p> <p>本計畫回顧國內外關於高齡者旅運行為相關文獻，探討不同國家高齡者之旅次特性及旅運行為。本計畫研究結果發現，高齡者的旅次目的以朝向有益身心靈健康旅次為主，且因高齡者的時間應用相對比一般年齡族群更有彈性，可避開「尖峰」時段因此其旅次發生時間多集中於離峰時段，而在旅次吸引點部分，高齡者較集中於運動公園、教會、廟宇、醫療院區、診所等；使用運具部分，高齡者多以自行車、步行及大眾運輸為主，至於旅次長度部分，因高齡者與一般年齡族群旅次目的不同，因此旅次長度較短。</p> <p>此外，為提供符合高齡者需求之運輸服務，本研究亦提出相關建議，包括：交通主管機關首應檢視評估各類型高齡者之身心狀況，並優化交通硬體設施與強化公共運輸服務之友善性，同時方需搭配改善公共運輸之最後一哩服務。</p>			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
109 年 8 月	78	非賣品	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。
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

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

TITLE: A Preliminary Study of Travel Behaviors of Senior Citizens			
ISBN(OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER	IOT SERIAL NUMBER 109-122-1434	PROJECT NUMBER 108-PBA033
DIVISION: Planning Division DIVISION DIRECTOR: Shuen-Yuan Chang PRINCIPAL INVESTIGATOR: Shuen-Yuan Chang PROJECT STAFF: Yu-Wen Yang, Chia-Ying Cheng, Ying-Wei Chen. PHONE: 886-2-2349-6808 FAX: 886-2-2545-0428			PROJECT PERIOD FROM February 2019 TO December 2019
KEY WORDS: Senior Citizens, Travel Behaviors, Purpose of Trip			
ABSTRACT: <p>According to the definition of the World Health Organization, a country with a population of age over 65 years old accounts for 20% of the total population is called a hyper-aged society. According to the results of the National Development Council - Republic of China Population Estimate (2018-2065), the aging period of our country is faster than other countries in the world, and it is estimated that our country will enter the hyper-aged society by 2026. Although the Institute conducted the fifth phase of the Overall Transportation Planning Study Series - Intercity Travel Characteristics Survey and Preliminary Analysis in 2015, and managed the Construction of North Taiwan Regional Transportation Demand Model, Travel Characteristics and Traffic Volume Survey and Transportation Services Balanced Development Strategy Study from 2016 to 2018, however, with the increased proportion of senior citizens population, their purpose of trip, travel behaviors and demands are different from the current situation, therefore, it is necessary to conduct study on the travel behaviors of senior citizens to facilitate feedback to the subsequent transportation planning related studies.</p> <p>This Project reviews domestic and international literatures related to senior citizens travel behaviors, and studies the travel characteristics and travel behaviors of senior citizens in different countries. The study results of this Project found that the purpose of trip for senior citizens is mainly to benefit the health of their body, mind and spirit, and because the travel timing of senior citizens is relatively more flexible than the general age group, they can avoid the "peak" period, hence, their travel times are mostly during off-peak hours, and in the part of attractions for the trip, the senior citizens are more concentrated in sports parks, churches, temples, medical centers and clinics, etc.; in the part of transportation equipment use, the senior citizens mainly use bicycles, walking on foot and public transportation. As for the length of trip, because the purpose of trip for the senior citizens is different from the general age group, therefore, the length of trip is shorter.</p> <p>In addition, in order to provide transportation services that meet the demands of senior citizens, this Study also proposes relevant recommendations, including: The competent authorities of transportation shall first review and evaluate the physical and mental conditions of various types of senior citizens, and optimize the transportation hardware facilities and enhance the friendliness of public transportation services. At the same time, it is necessary to match and improve the last mile service of public transportation.</p>			
DATE OF PUBLICATION August 2020	NUMBER OF PAGES 78	PRICE Not for Sale	
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目錄

第一章 緒論	1-1
1.1. 計畫緣起與目的	1-1
1.2. 研究範圍與對象	1-1
1.3. 工作內容與研究流程	1-1
1.4. 預期成果	1-2
第二章 文獻回顧	2-1
2.1 高齡者旅運特性與行為國外文獻回顧	2-1
2.2 高齡者旅運特性與行為國內文獻回顧	2-24
2.3 小結	2-32
第三章 高齡者旅運特性與旅運行為分析	3-1
3.1 高齡者定義	3-1
3.2 高齡者特性分析	3-1
3.3 高齡者旅運特性及行為	3-3
3.3 本所運輸規劃系列研究回顧	3-11
3.4 高齡者旅運行為影響因子探討	3-20
3.5 後續高齡者旅運特性資料建議蒐集項目	3-22
第四章 結論與建議	4-1
4.1 結論	4-1
4.2 建議	4-1
參考文獻	參-1

圖目錄

圖 1.1	本計畫之研究流程圖	1-3
圖 2.1	歐洲高齡者族群活動與年齡之關係	2-2
圖 2.2	各高齡者族群所占之比例	2-3
圖 2.3	高齡者族群之輪廓描述	2-5
圖 2.4	GOAL 計畫高齡者輪廓型態資料蒐集流程.....	2-6
圖 2.5	GOAL 計畫之高齡者族群運輸需求評估流程.....	2-6
圖 2.6	紐約州 1995 年到 2009 年高齡人口成長趨勢	2-7
圖 2.7	紐約市與其他區域與旅次目的及頻率狀況	2-8
圖 2.8	紐約市與其他區域之活動時間狀況	2-8
圖 2.9	紐約市與其他區域之運具使用狀況	2-9
圖 2.10	紐約市與其他區域之旅次長度狀況.....	2-9
圖 2.11	夏威夷歐胡島之羅吉特運具選擇模式之參數校估.....	2-12
圖 2.12	中國長春市不同年齡層使用之運具分析圖.....	2-13
圖 2.13	高齡者不同年齡之旅次頻率分析圖.....	2-15
圖 2.14	高齡者與其他年齡群旅次頻率分析流程圖.....	2-19
圖 2.15	日本高齡者家庭之分析.....	2-21
圖 2.16	日本高齡者平均收入概況.....	2-22
圖 2.17	日本高齡者旅次頻率分析.....	2-22
圖 2.18	日本不同都市規模之旅次目的分析.....	2-23
圖 2.19	日本不同都市規模使用大眾運輸之狀況.....	2-23
圖 3.1	北臺區域調查旅次目的分布	3-14
圖 3.2	北臺區域模式整體架構圖	3-15
圖 3.3	高齡者旅運行為影響因子之圖示	3-22
圖 3.4	高齡者旅運特性建議蒐集類別	3-25

表目錄

表 2-1	影響高齡者旅運行為項目說明	2-10
表 2-2	問項類型及變數分類	2-13
表 2-3	一般高齡者的基本資料	2-14
表 2-4	高齡者性別與每天旅次次數之關聯性	2-14
表 2-5	不同性別及年齡對於運具選擇的統計分析	2-15
表 2-6	不同性別及年齡對於旅次目的的統計分析	2-16
表 2-7	不同國家對於高齡者使用運具之探討	2-16
表 2-8	中國北京市對於高齡者之訪問項目一覽表	2-17
表 2-9	中國北京市高齡者與其他年齡群旅次頻率統計	2-18
表 2-10	中國北京市高齡者與其他年齡群之旅次頻率變異數分析	2-20
表 2-11	中國北京市高齡者與其他年齡群之統計檢定	2-21
表 2-12	問卷項目調查一覽表	2-24
表 2-13	高齡者旅運特性說明一覽表	2-25
表 2-14	不同文獻對於高齡者旅運特性描述	2-26
表 2-15	活動受限強度分類的活動層級	2-28
表 2-16	高齡者旅次特性調查類別及項目	2-29
表 2-17	受訪者不同旅次目的的活動量分析	2-30
表 2-18	受訪高齡者性別與車輛使用關係	2-31
表 2-19	高齡者性別旅次目的與最常使用運具關聯性	2-31
表 3-1	國內外文獻綜整與建議一覽表	3-3
表 3-2	高齡者活動需求及旅運行為說明一覽表	3-7
表 3-3	旅運行為調查項目	3-12
表 3-4	高齡者人口特性一覽表	3-16
表 3-5	北臺高齡者性別與旅次目的之關聯性	3-17
表 3-6	北臺高齡者性別與使用運具之關聯性	3-18
表 3-7	高齡者性別與旅次距離之關聯性	3-18
表 3-8	北臺高齡者性別與旅行時間之關聯性	3-19
表 3-9	影響高齡者旅運行為之因子說明	3-20
表 3-10	高齡者旅運特性問卷蒐集項目歸納	3-22
表 3-11	高齡者旅運特性建議調查項目	3-25

第一章 緒論

1.1. 計畫緣起與目的

隨著全球人口快速老化及人類平均壽命延長，世界各國開始重視高齡者議題。依據聯合國對各類人口界定，係以 0 至 14 歲為幼年，15 歲至 64 歲為青壯年，65 歲以上為老年，我國老人福利法第 2 條規定：「本法所稱老人係指年滿 65 歲以上之老人。」，因此國內多項法令規定以 65 歲作為界定老人(高齡者)之標準。

根據世界衛生組織之定義，一個國家內 65 歲以上的人口占總人口比例 7% 以上，稱為高齡化社會(aging society)，達 14% 稱為高齡社會(aged society)，達 20% 稱之為超高齡社會(hyper-aged society)。依據國家發展委員會-中華民國人口推估(2018 至 2065 年)成果可知，我國高齡化時程較世界各國快速，82 年進入高齡化社會，107 年進入高齡社會，預估 115 年即進入超高齡社會。而老年人口將由 107 年的 343 萬人增加到 154 年的 715 萬人，占總人口比率由 14.5% 增加至 41.2%，占總人口 4 成以上。

本所雖於 104 年辦理第 5 期整體運輸規劃系列研究-城際旅次特性調查及初步分析，與 105~107 年辦理北臺區域運輸需求模式建構、旅次特性及交通量調查及運輸服務均衡發展策略研究，惟未來高齡人口比例上升，其旅次目的、旅運行為及需求與現況不同，因此須就高齡者旅運行為進行研究，以利回饋至後續運輸規劃相關研究。

1.2. 研究範圍與對象

本計畫係針對高齡者旅運行為進行文獻蒐集與研究分析，包括高齡者外出的比例、旅次目的、頻率、活動範圍、使用的運具及運輸需求等進行探討。

1.3 工作內容與研究流程

一、工作內容

本計畫工作內容包括：高齡者旅次特性資料蒐集、高齡者旅運特性以及高齡者旅運行為，茲將其工作項目內容說明如下：

(一) 回顧國內、外高齡者旅運行為相關文獻：

蒐集並彙整國、內外與高齡者有關旅運行為、運具選擇及運輸需求等相關文獻與推動案例。

(二) 高齡者旅次特性資料彙整及分析。

(三) 探討高齡者旅運行為及高齡者旅運特性調查項目。

二、研究流程

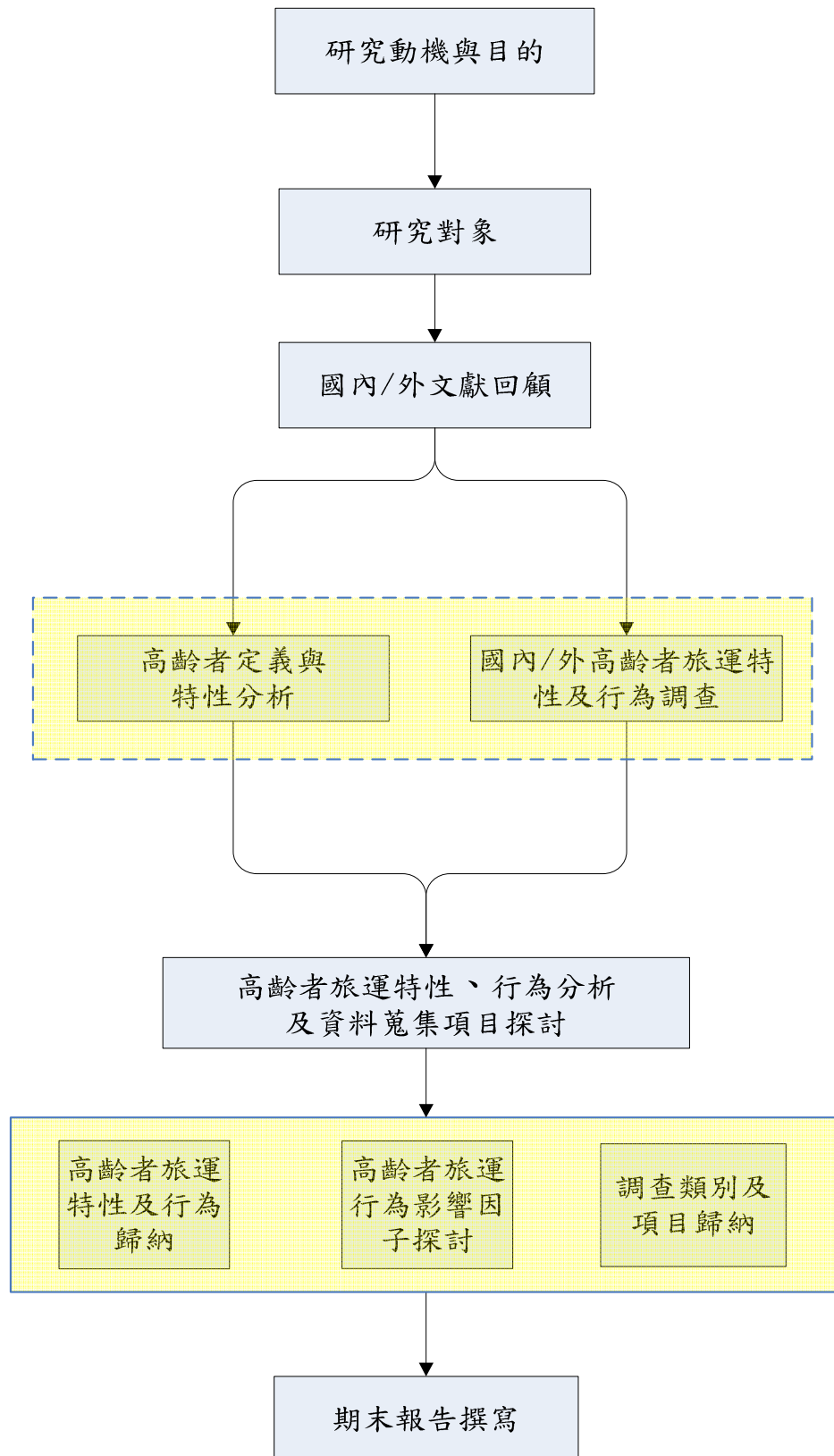
本研究流程，首先界定研究動機、目的、研究對象，並回顧國內、外高齡者旅運行為文獻，針對高齡者的生、心理特性、活動需求，探討高齡者旅運特性及行為，最後完成報告，研究流程如圖 1.1 所示。

1.4 預期成果

一、完成國內外高齡者旅運行為相關文獻蒐集及回顧

二、透過相關調查內容，初步了解高齡者旅運行為及旅次特性、旅次起迄分布、旅次長度、運具使用狀況等相關特性。

三、提供因應高齡社會的運輸政策之參考。



資料來源[本計畫整理]

圖 1.1 本計畫之研究流程圖

第二章 文獻回顧

2.1 高齡者旅運特性與行為國外文獻回顧

一、Growing Older, staying mobile：Transport needs for an ageing society(GOAL action plan，2013.)

Growing Older, staying mobile(以下簡稱 GOAL)係歐盟委員會為了高齡者交通運輸需求所建立之專案計畫，此專案計畫雖已於 2013 年結束，仍有部分成果可供本計畫參考。

為滿足高齡化社會交通需求，GOAL 根據高齡者身體活動程度不同，進行群組分類，透過「人口特性」、「健康程度」、「旅運需求」及「生活的滿意程度」等變數探討旅運特性及運輸需求，提供創新解決方案及運輸計畫。

該計畫分 5 類高齡者族群，探討 5 類高齡者族群其生理、心理特質、生活型態、旅次特性對於運輸需求的差異性，調查樣本數約 415 個樣本，5 種族群特質分述如後，圖 2.1 為不同族群在年齡上及活動程度的分析狀況。

(一) Happily Connected (家庭社交活動較為頻繁的高齡族群)：

高齡族群年齡偏向 60~75 歲，通常都已婚或是與其他家人同住。重視社交活動，認為接送孫子，和孫子陪伴是重要事情，此高齡族群的男性有意願且有能力開車，使用小客車的機率較高。

(二) Hole in the Heart (心靈較為空虛的高齡族群)：

此類高齡者族群年齡介於 50~75 歲，身體有許多疾病，相對注重身體健康狀況，例如運動或是保健食品等相關資訊。身體不健康及疾病關係，此族群容易產生害怕、焦慮、心靈空虛等情況。

(三) An Oldie but a Goodie(獨立自主的高齡族群)：

此類族群年紀稍長，年齡層偏向 80~90 歲，這類高齡者族群以女性且單身群為主，生活上可獨立自主、打理一切，不太需要依靠他人。社交活動方面，身體上並無太多限制(例如可以自己搭大眾運輸或步行到其他區域)，算是行動力較高的高齡族群。

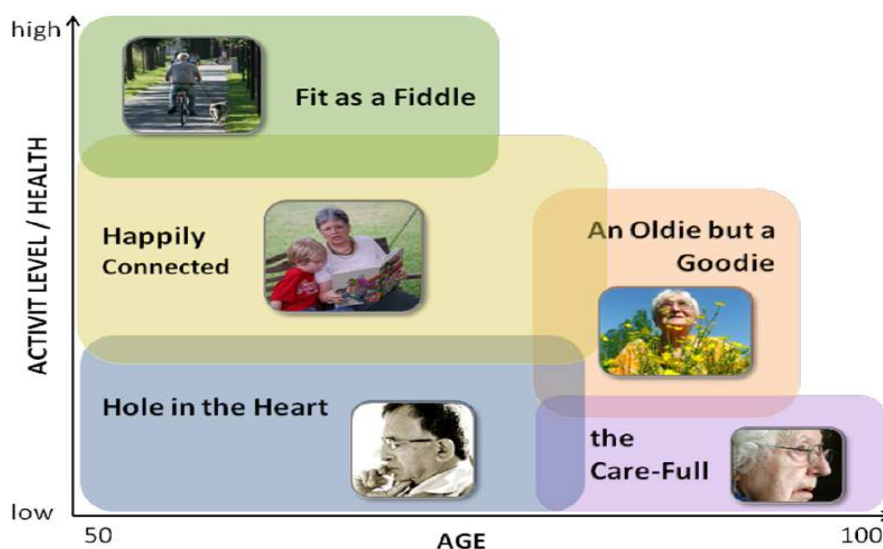
(四) the Care-full(需要照顧及關心的高齡族群)：

此高齡者族群年齡約 85~100 歲，相當長壽，由於疾病和心理因素，相對其他高齡者族群需要更多的關心與陪伴，因此社工的關心，對這族群而言，會是較需要的社會活動。

(五) Fit as a Fiddle (具有一定收入的高齡族群)：

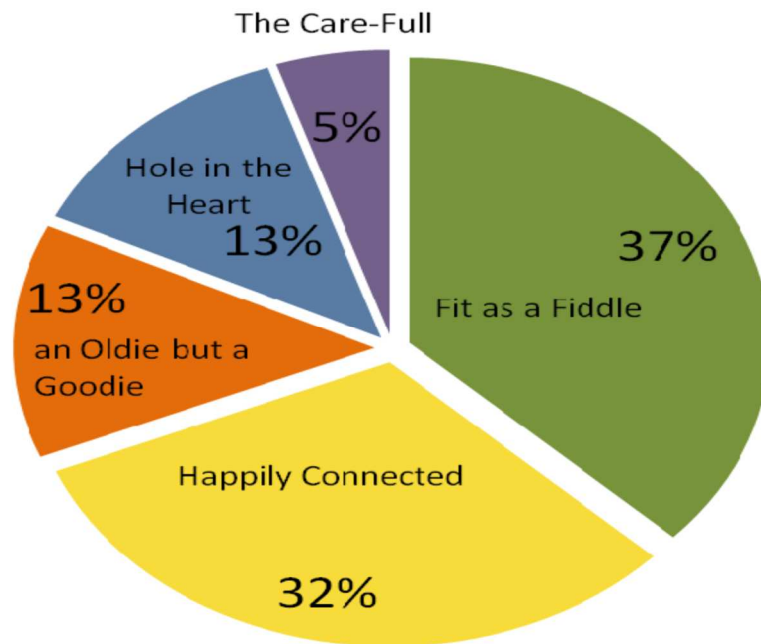
此類族群年紀因為尚輕(例如 50~60 歲左右)，他們仍有工作能力，所以有一定的經濟能力，且對網際網路不陌生，會使用網路相關訊息已完成社會經濟活動。身體雖有老化現象，認為仍然可以和年輕人做相同的工作，通常是已婚或與其他家人同住。

5 類組群之比例如圖 2.2 所示，其中群組比例最大為 Fit as a Fiddle(具有一定收入的高齡族群)，約 37%，約有 153 人；其次為 Happily Connected (家庭社交活動較為頻繁的高齡族群)約 32%，亦即約有 133 人。代表高齡者族群中，社交活動以及陪伴孫子為大部分的高齡者需求。



資料來源[GOAL action plan ,”Growing Older, staying mobile: Transport needs for an ageing society”, 2013]

圖 2.1 歐洲高齡者族群活動與年齡之關係



資料來源[GOAL action plan ,”Growing Older, staying mobile:
Transport needs for an ageing society”, 2013]

圖 2.2 各高齡者族群所占之比例

當族群特質越明顯，參與活動或呈現生活型態就越多元，當活動一旦多元，所產生旅運特性及旅運需求亦更多元。為了具體描述不同族群的旅運行為，GOAL 利用 5 類變數加以分析，分別為人口統計變數、健康程度差異、旅運行為狀況、運輸環境及生活的滿意程度，各高齡者的族群特質如圖 2.3 所示。

(一) 人口統計變數：

例如年齡、性別、財務來源(因有些老人族群已退休，生活可能靠退休金或是家裡支援)、是否仍舊工作、家庭規模(例如單身或仍已婚或與其他親友同住)。透過一般的人口統計變數，可以了解年齡層的分布及高齡者是否因為性別不同，而有參與活動上的顯著差異，甚至財務來源也會影響到高齡者的旅運行為。

(二) 健康程度狀況：

例如一般身體狀況、眼力狀況、聽力狀況、活動限制的程度、是否需要用藥等)，高齡者的健康程度也會影響到活動參與的程度，進而影響旅運的行為以及需求。

(三) 旅運行為狀況：

不同族群對於使用運具類型的重要性（例如有些高齡者認為在一定距離內，步行即可；有些高齡者認為自己開車代表還不老；甚至有些高齡者認為，搭乘大眾運輸才是節能減碳的做法，或者是旅次目的差別，（例如有些族群認為探訪親友才是開心的來源；有些高齡者想要到處旅遊、獨自過自己想要的生活；有些高齡者因為身體健康不好，每天運動才有意義），不同族群的需求產生的旅運特性有所區隔，透過族群分類，更具體了解旅運特性的真實情況。

(四) 運輸環境：

運輸環境偏向硬體面的運輸設施或是運具系統的品質，例如人行步道平坦程度、遮風避雨的設施狀況、休息座椅設置、大眾運輸系統服務人員態度、沿途指標性瞭解性及清楚性等，都會影響到高齡者的旅運行為。

(五) 生活的滿足：

此部分包括一般的社交活動型態、網路社交等，可探究高齡者平常生活模式，因生活模式與旅運特性產生關連性。

建構不同高齡者族群的輪廓型態，需大量資料以利完整分析，此文獻提供資料蒐集及建立的方式。首先需建立資料庫，資料庫型態包括：一般社會人口統計狀態、高齡者健康狀況、旅運特性(如旅次目的、使用運具、旅次長度)、高齡者所處環境及平常參與活動。

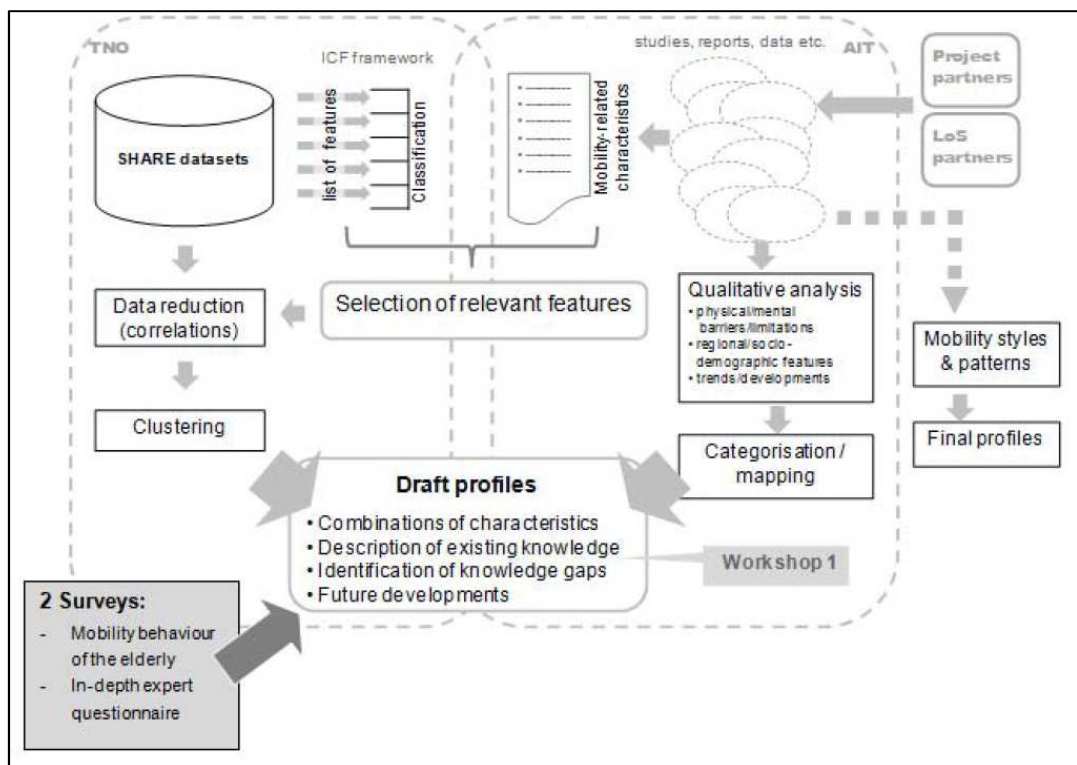
惟建立模式或預測未來需求，上述資料仍顯不足，需再分析其他顯著性因子。例如可透過其他計畫案、相關文獻得出的資料進行歸納與分類，透過統計檢定方式，將資料簡化，找出顯著且關連性的因子，初步歸納不同族群的輪廓，其輪廓型態建立架構如圖 2.4 所示。

GOAL 亦提供高齡者旅運特性的分析研究流程，蒐集文獻或自行調查資料藉以描述高齡者生理、心理特性，並根據高齡者使用之運具，分析未來高齡者採用的創新運輸服務模式，流程如圖 2.5 所示。

		Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5
		Fit as a Fiddle	an Oldie but a Goodie	Hole in the Heart	The Care-Full	Happily Connected
Demographics	main age group	50-59	80-90	50-75	85-100	60-75
	gender	more male	more female	o	more female	o
	financial resources	+++	+	---	--	++
	still employed	+++	--	--	-	+
	household information	married or in partnership	single	O	single	married or in partnership
Health	general health	+++	+	--	---	++
	eyesight and hearing	+++	--	O	---	++
	limitation in activities	---	+	++	+++	-
	suffer from pain	---	-	++	+++	--
	Dementia / Alzheimer's	---	+	--	+++	--
	drugs needed	---	+	+++	+++	-
	aid needed	---	+++	O	+++	-
Transport	importance of driving	+++	---	+++	-	++
	importance of public transport	--	+++	--	-	+
	importance of walking	-	+++	O	+	++
	assistance needed	---	+	++	+++	--
	number and length of trips	+++	--	--	---	+
	purpose of trips	work, leisure, socializing	socializing, religious services shopping	medical facilities	medical facilities, religious services	recreation, sport, family, socializing
Environ-ment	problems with infrastructure barriers	---	++	++	+++	-
	afraid of crime	---	+	++	++	-
Life Satisfaction	satisfaction and mental health	+++	++	---	---	+++
	social networks	++	++	-(family only)	-(family only)	+++
	activities	+++	+	--	---	++
	Technology usage	+	--	-	---	+

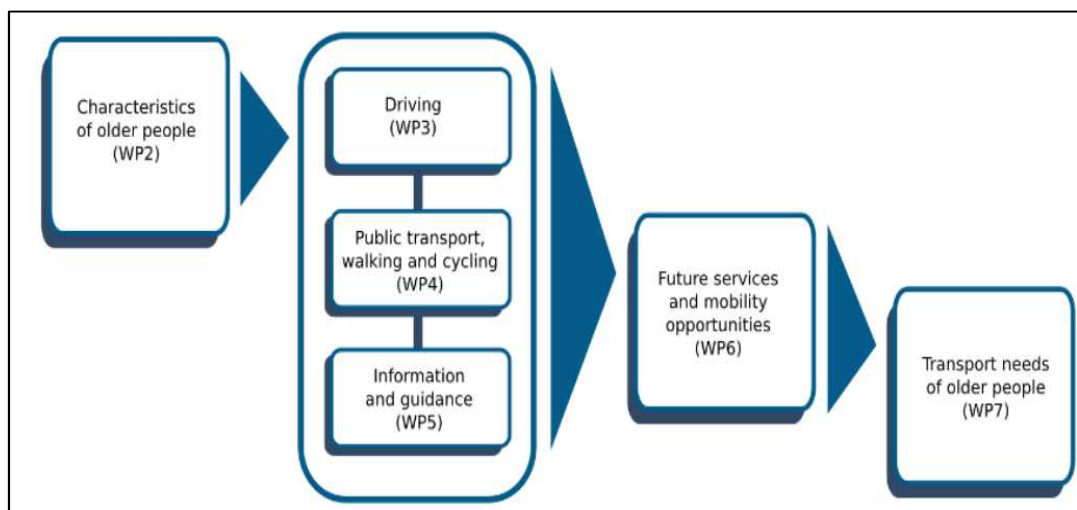
資料來源[GOAL action plan ,”Growing Older, staying mobile: Transport needs for an ageing society”, 2013]

圖 2.3 高齡者族群之輪廓描述



資料來源[GOAL action plan ,”Growing Older, staying mobile: Transport needs for an ageing society”, 2013]

圖 2.4 GOAL 計畫高齡者輪廓型態資料蒐集流程



資料來源[GOAL action plan ,”Growing Older, staying mobile: Transport needs for an ageing society”, 2013]

圖 2.5 GOAL 計畫之高齡者族群運輸需求評估流程

二、Travel Patterns and characteristics of the elderly subpopulation in New York State (New York State Department of Transportation, 2015)

美國紐約州運輸部根據 1995 年到 2009 年的資料，針對高齡者的運輸安全、旅運特性及人口特性進行調查與分析。從圖 2.6 中，65 歲以上高齡人口從 207 萬人成長至 260 萬人，從 12.3% 成長到 14.3%，高齡者人口逐漸成長。

Age Category	1995	2001	2009
5-15 years old	3,001,540	2,805,630	2,620,244
16-64 years old	11,734,525	11,880,408	13,053,887
65-69 old years	684,257	681,733	718,959
70-74 old years	617,796	623,144	597,783
75-79 old years		493,001	507,319
80-84 old years		318,207	447,812
85+ years old	146,007	189,113	335,797
All	16,806,988	16,991,235	18,281,802
Elderly (>= 65 years)	2,070,923	2,305,198	2,607,670
Share of elderly	12.3%	13.6%	14.3%

資料來源[New York State Department of Transportation, “Travel Patterns and characteristics of the elderly subpopulation in New York State”, 2015]

圖 2.6 紐約州 1995 年到 2009 年高齡人口成長趨勢

旅次目的部分：分為工作旅次、個人或家庭事務旅次、教育目的及社交娛樂旅次等。由圖 2.7 得知，工作旅次有提高的趨勢，社交娛樂旅次亦有相同狀況，顯示當收入越高時，對應的社交娛樂也會提高。

旅次頻率部分：以每天所發生旅次次數為基礎進行比較，高齡者旅次頻率相對一般族群而言(5~64 歲)較低

進一步分析不同區域，非住在紐約市的高齡者(及郊區或非市中心區域)，旅次頻率比住在紐約市的高齡者要高，平均約 3.3~3.5 次/天。此外，工作旅次於其他區域中，則有逐漸升高趨勢，可能因區域工作關係，導致非住在紐約市區的高齡者，其外出頻率較高。

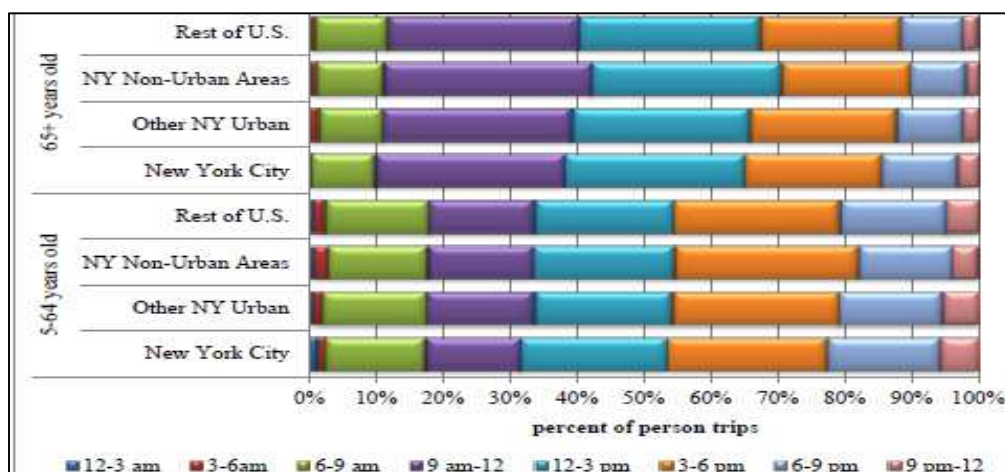
Person Trips	New York City			Other Urban			Non-Urban Areas			Rest of U.S.		
	1995	2001	2009	1995	2001	2009	1995	2001	2009	1995	2001	2009
5-64 Years old												
Daily Trips/Person	3.65	3.57	3.59	4.21	4.00	3.93	4.10	4.14	3.56	4.46	4.22	3.90
Earn a Living	20.6%	21.7%	17.8%	21.8%	21.0%	21.1%	21.8%	20.3%	22.5%	21.8%	20.5%	20.1%
Family & Personal Business	44.4%	40.9%	42.9%	44.2%	41.5%	40.5%	42.8%	42.8%	41.6%	44.2%	42.4%	40.8%
Civic, Educational & Religious	10.8%	11.6%	10.1%	9.0%	9.4%	10.3%	9.6%	8.9%	8.5%	9.1%	10.2%	10.2%
Social & Recreational	24.1%	24.2%	26.8%	24.8%	26.6%	26.2%	25.7%	26.9%	25.6%	24.7%	25.9%	27.1%
Other	0.1%	1.4%	1.4%	0.2%	1.2%	1.0%	0.1%	0.7%	0.8%	0.2%	0.8%	0.8%
Unreported	0.0%	0.3%	1.0%	0.0%	0.3%	0.9%	0.0%	0.5%	1.1%	0.0%	0.1%	1.0%
65+ Years old												
Daily Trips/Person	2.95	2.57	2.55	3.49	3.63	3.24	3.34	3.32	3.21	3.44	3.43	3.22
Earn a Living	7.3%	4.4%	5.5%	6.5%	4.4%	6.9%	6.3%	6.5%	7.3%	6.8%	4.8%	8.2%
Family & Personal Business	61.3%	58.8%	54.9%	60.2%	57.2%	57.0%	64.5%	56.0%	53.9%	60.4%	56.4%	54.9%
Civic, Educational & Religious	7.9%	7.7%	5.2%	4.6%	5.8%	4.2%	3.5%	5.7%	6.2%	5.7%	6.2%	5.3%
Social & Recreational	23.4%	28.5%	32.3%	28.6%	31.6%	30.3%	25.7%	31.1%	32.1%	26.9%	31.7%	30.4%
Other	0.1%	0.4%	0.9%	0.1%	0.9%	1.1%		0.6%	0.0%	0.1%	0.9%	0.5%
Unreported		0.3%	1.2%	0.0%	0.3%	0.6%		0.1%	0.5%	0.0%	0.1%	0.8%

資料來源[New York State Department of Transportation, “Travel Patterns and characteristics of the elderly subpopulation in New York State”, 2015]

圖 2.7 紐約市與其他區域與旅次目的及頻率狀況

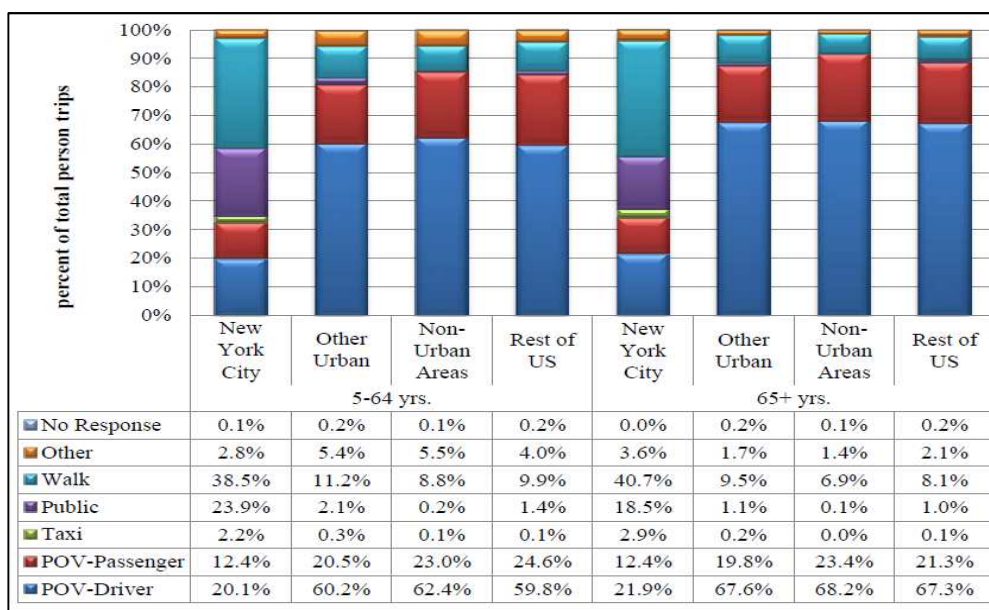
旅次活動發生時間方面：圖 2.8 可知，高齡者活動時間較為集中，分別為：早上 9 點到中午 12 點、中午 12 點到下午 3 點以及下午 3 點到傍晚 6 點。

高齡者使用運具方面：紐約市中心人口及商家密集度較為集中，多採用步行；相對其他較遠距離之區域，自行開車為主，如圖 2.9。



資料來源[New York State Department of Transportation, “Travel Patterns and characteristics of the elderly subpopulation in New York State”, 2015]

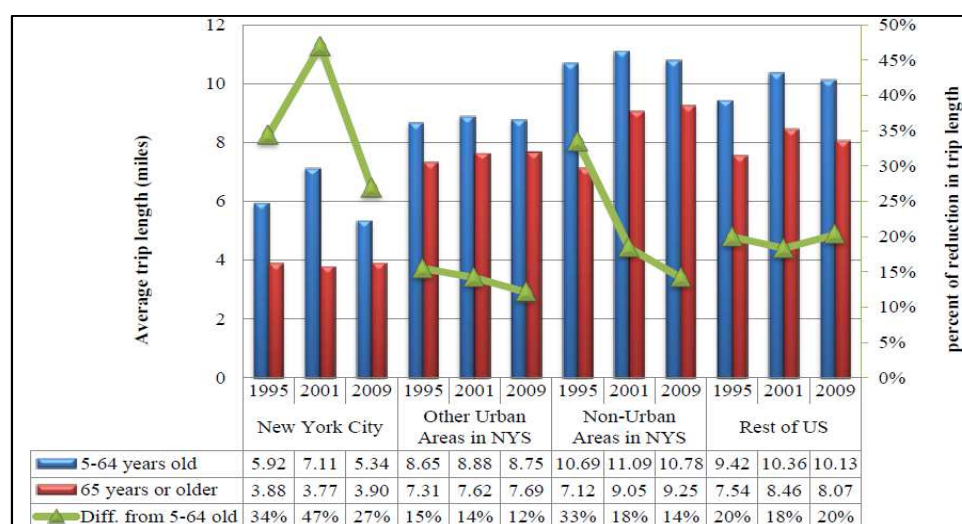
圖 2.8 紐約市與其他區域之活動時間狀況



資料來源[New York State Department of Transportation, “Travel Patterns and characteristics of the elderly subpopulation in New York State”, 2015]

圖 2.9 紐約市與其他區域之運具使用狀況

在旅次長度(距離)方面：紐約市高齡者的旅次距離較短，大約 3.5~4 英哩左右，其他區域高達 7 到 9 英哩。其他區域的高齡者以自行開車為主，位於市中心的高齡者採步行。與其他年齡族群唯一差別在於平均旅次距離，一般年齡族群的旅次距離仍較長，如圖 2.10。



資料來源[New York State Department of Transportation, “Travel Patterns and characteristics of the elderly subpopulation in New York State”, 2015]

圖 2.10 紐約市與其他區域之旅次長度狀況

三、Understanding The Travel Behavior Of The Elderly On OAHU, Civil Environment Engineering 2006

該文獻以 4 階段運輸需求模式為基礎，結合老人駕駛特性、旅次頻率、活動發生時間等變數探討高齡者旅運行為，如表 2-1 所示：

表 2-1 影響高齡者旅運行為項目說明

類型	影響面向	影響高齡者旅運行為說明
高齡駕駛者的特性	高齡駕駛者困難處	閱讀交通標誌的程度、穿越交叉路口的時間性、遵行交通設施的程度。
	高齡者相關交通事故	高齡者平均行駛車輛里程數和交通設施的損壞程度、肇事率等。
旅次發生	旅次目的	工作旅次、購物旅次、就醫旅次、娛樂旅次、家人聚會旅次、拜訪朋友旅次、外出飲食旅次。
	旅次頻率	高齡者因經濟的問題，只有必要的旅次才會發生，因此頻率的發生性會和旅次的必要性產生關聯。
旅運活動發生	活動頻率(次/星期)	從一個星期，觀看平均每日旅次分布狀態。例如可能發生在每日的傍晚或清晨，來描述高齡者的旅運行為。
	平均活動頻率(次/日)	細一步分析一天當中發生活動時間。
使用運具	私人運具	例如自行開車或是步行、使用自行車等
	其他運具	可能和別人共乘。
路網指派	旅次長度(旅次長度或旅行時間)	一般年齡層相比，高齡者旅行距離或時間相較一般年齡者短，此一特性亦可用來描述高齡者旅運行為。
其他	醫療條件	高齡者身體不好，身體醫療的問題也會影響到旅次的困難，亦可透過此特性來描述高齡者的旅運行為。

類型	影響面向	影響高齡者旅運行為說明
	退休後的居住地選擇	有些高齡者退休後，會選擇到新居住生活，例如環境優美或是靠近鄉下地方，但僅少數經濟許可的人才會作此選擇。

資料來源[Civil Environment Engineering, “Understanding The Travel Behavior Of The Elderly On OAHU”, 2006.]

該文獻利用多元羅吉特運具選擇模式進行參數校估，考量變數包括：旅次目的、旅行時間、轉乘次數、旅行成本、停車成本、車輛持有等。選擇運具方案包括：小客車(自行開車)、小客車(被載)、大眾運輸、步行及自行車。訪問對象為 15~64 歲及 65 歲以上族群，以 1995 年之資料庫為基礎，總旅次數約 17,737。高齡者旅次占了 2,192，約 12.4%。針對高齡者退休及高齡者未退休兩群進行羅吉特運具選擇模式參數效估，結果如圖 2.11 所示。研究結果顯示：

- (一) 高齡者退休群：最不想步行，但偏好大眾運具。
- (二) 高齡者非退休群：最不想開車，但偏好大眾運具。
- (三) 收入增加對於開車(含被載) 仍有一定程度吸引力。
- (四) 旅次目的方面，因可及性關係，購物和出外飲食的旅次對於開車(或被載)產生正效用。

Variable	Drive	Passenger	Walk	Bike	Transit ^a
Alternative Specific Constant	1.501 (0.132)	-0.195 (0.134) ^d	3.055 (0.164)	-2.618 (0.326)	N/A
Elderly Retired	-0.493 (0.254)	-0.399 (0.255) ^d	-1.151 (0.419)	-0.242 (0.873) ^b	N/A
Elderly Not Retired	-1.595 (0.613)	-1.235 (0.620)	-1.085 (0.826) ^d	-0.465 (1.168) ^g	N/A
Gender	0.618 (0.084)	-0.412 (0.090)	0.389 (0.122)	1.646 (0.240)	N/A
Income:					
Income 2	0.853 (0.098)		--	0.641 (0.209)	N/A
Income 3	1.221 (0.104)		--	--	N/A
Income 4	1.668 (0.112)		0.507 (0.130)	--	N/A
Trip Purpose:					
Shopping	0.365 (0.109)	0.508 (0.117)	--	--	N/A
Personal	0.358 (0.099)	--	--	--	N/A
Work	--	-0.496 (0.061)	--	--	N/A
Eat Out	--	0.757 (0.101)	0.433 (0.165)	--	N/A
In-Vehicle Travel Time (minutes):					
Non-Elderly	-0.045 (0.010)	-0.065 (0.009)	-0.157 (0.007)	-0.049 (0.015)	-0.008 (0.005)
Elderly Retired	-0.071 (0.032)	-0.058 (0.027)	-0.143 (0.021)	-0.172 (0.079)	-0.007 (0.015) ^g
Elderly Not Retired	-0.093 (0.073) ^e	-0.168 (0.067)	-0.251 (0.052)	-0.149 (0.082)	-0.045 (0.038) ^e
Out-of-Vehicle Travel Time (minutes):					
Non-Elderly	N/A	N/A	N/A	N/A	-0.047 (0.005)
Elderly Retired	N/A	N/A	N/A	N/A	-0.055 (0.013)
Elderly Not Retired	N/A	N/A	N/A	N/A	-0.177 (0.048)
Auto Terminal Time (minutes)	-0.114 (0.010)		N/A	N/A	N/A
Transfers	N/A	N/A	N/A	N/A	-0.380 (0.110)
Travel Cost (dollars):					
Non-Elderly	-0.296 (0.096)	N/A	N/A	N/A	N/A
Elderly Retired	-0.282 (0.302) ^f	N/A	N/A	N/A	N/A
Elderly Not Retired	-1.329 (0.502)	N/A	N/A	N/A	N/A
Parking Cost (dollars)	-0.174 (0.025)	N/A	N/A	N/A	N/A

N= 17,737

資料來源[Civil Environment Engineering, "Understanding The Travel Behavior Of The Elderly On OAHU", 2006.]

圖 2.11 夏威夷歐胡島之羅吉特運具選擇模式之參數校估

四、Understanding the travel behavior of elderly people in the developing country: a case study of Changchun (Xiaowei Hu , Jian Wang ,Lei Wang, 2013)

一般運輸規劃師須了解高齡者特性、旅運行為及運輸服務水準需要，才能提供良好運輸服務政策。中國長春市針對高齡者進行資料蒐集及分析，了解高齡者旅運特性。

共蒐集 2,723 份問卷，不同變數探討高齡者旅運行為，包括性別、年齡、旅次目的、運具等。年齡分為 4 個級距，分別為：

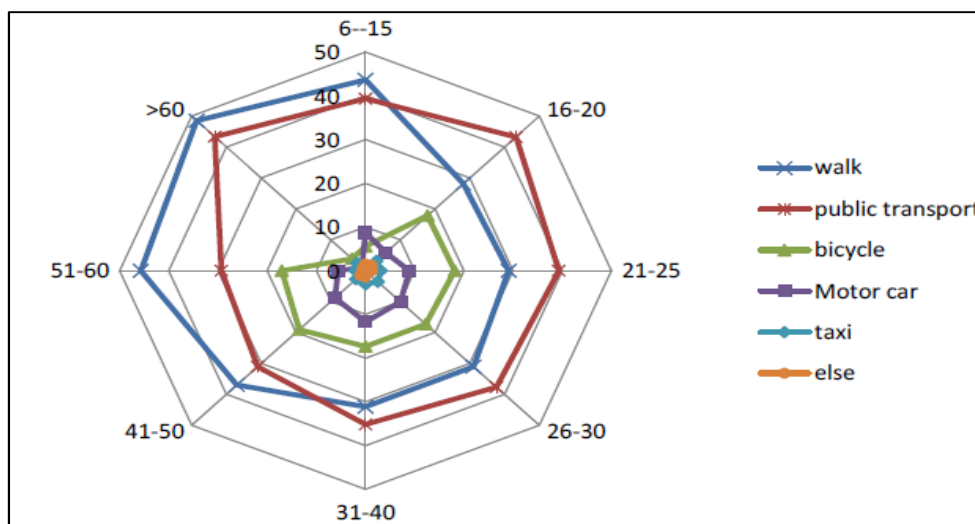
61~65 歲、66~70 歲、71~75 歲及 76 歲以上。分類如表 2-2 所示。

表 2-2 問項類型及變數分類

問項類型		變數分類
基本資料	性別	男性、女性
	汽車駕照	有、無
	年齡	61~65 歲、66~70 歲、71~75 歲以及 76 歲以上
	工作狀態	有工作、退休
旅運資料	旅次頻率	次數/天
	旅次目的	上學、上班、購物、娛樂或運動、拜訪親友、就醫、回家、其他
	使用運具	步行、自行車、大眾運輸、計程車、摩托車、

資料來源[Xiaowei Hu , Jian Wang ,Lei Wang, “Understanding the travel behavior of elderly people in the developing country: a case study of Changchun” ,2013]

由圖 2.12 可知不同年齡層所使用運具統計分析，51~60 及 60 歲以上的族群，以步行及大眾運輸為主。



資料來源[Xiaowei Hu , Jian Wang ,Lei Wang, “Understanding the travel behavior of elderly people in the developing country: a case study of Changchun” ,2013]

圖 2.12 中國長春市不同年齡層使用之運具分析圖

性別、年齡、有無車輛駕照及工作狀態等，統計如表 2-3 所示，大部分高齡者落於 61~70 歲，屬於退休且無駕照，性別無顯著差異。

表 2-3 一般高齡者的基本資料

屬性	類別	數量	百分比(%)
性別	男性	1,416	52.00
	女性	1,307	48.00
年齡	61~65	1,079	39.62
	66~70	904	33.20
	71~75	474	17.41
	>76	266	9.77
汽車駕照持有狀況	無	2,669	98.02
	有	54	1.98
工作狀況	持續工作	229	8.41
	已退休	2,494	91.59

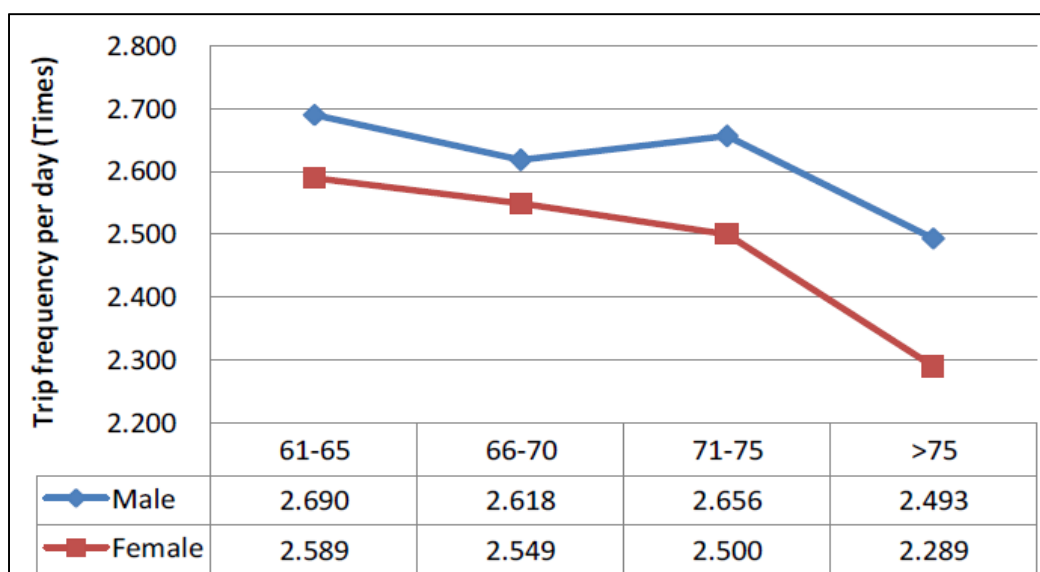
資料來源[Xiaowei Hu , Jian Wang ,Lei Wang, “Understanding the travel behavior of elderly people in the developing country: a case study of Changchun” ,2013]

性別及年齡為主要變數，針對旅次頻率(次/天)進行交叉分析，男女性別來看，旅次頻率無顯著差異，平均約 2.5~2.6 次/天，如表 2-4。進一步分析不同年齡層，大於 75 歲年齡層，男性約 2.5 次/天，女性則下降為 2.2 次/天。結果如表 2.5 及圖 2.13。

表 2-4 高齡者性別與每天旅次次數之關聯性

旅次頻率 (次/天)	全部		男性		女性	
	樣本	百分比 (%)	樣本	百分比 (%)	樣本	百分比 (%)
0	47	1.73	21	1.48	26	1.99
1	147	5.4	75	5.30	72	5.51
2	1,504	55.23	748	52.82	756	57.84
3	292	10.72	158	11.16	134	10.25
4	681	25.01	391	27.61	290	22.19
5	17	0.62	8	0.56	9	0.69
6	35	1.29	15	1.06	20	1.53
全部	2,723	100	1,416	52	1,307	48
平均每天旅 次數	2.589	-	2.641	-	2.533	-

資料來源[Xiaowei Hu , Jian Wang ,Lei Wang, “Understanding the travel behavior of elderly people in the developing country: a case study of Changchun” ,2013]



資料來源[Xiaowei Hu , Jian Wang ,Lei Wang, “Understanding the travel behavior of elderly people in the developing country: a case study of Changchun” ,2013]

圖 2.13 高齡者不同年齡之旅次頻率分析圖

性別及年齡為主要變數並針對旅次目的及運具進行交叉分析後發現，隨著年紀增長，原本使用自行車為運具慢慢改以步行為主，此部分在性別上呈現一致。

針對旅次目的進行分析發現，隨著年齡增長，購物、訪友旅次逐漸變少，但就醫旅次漸漸增加，但是相對於其他旅次目的，男女性別並無顯著差異，統計結果如表 2-6 所示。

表 2-5 不同性別及年齡對於運具選擇的統計分析

性別	年齡	步行	自行車	公共運輸	計程車	機車	其他	全部
男性	61~65	43.24	8.34	43.69	1.42	2.39	0.9	100
	66~70	47.21	4.12	43.1	3.95	1.63	0	100
	71~75	51.54	3.55	41.67	2.62	0	0.62	100
	>75	55.94	0.79	38.26	2.64	1.06	1.32	100
女性	61~65	45.59	3.83	46.82	1.99	0.46	1.3	100
	66~70	52.74	1.03	43.34	2.05	0.51	0.34	100
	71~75	50.78	1.22	44	2.96	0.52	0.52	100
	>75	58.24	0	36.02	3.07	0	2.68	100

資料來源[Xiaowei Hu , Jian Wang ,Lei Wang, “Understanding the travel behavior of elderly people in the developing country: a case study of Changchun” ,2013]

表 2-6 不同性別及年齡對於旅次目的的統計分析

性別	年齡	工作	學校	購物	娛樂或健身	拜訪朋友	就醫	回家	其他	全部
男性	61~65	5.82	0.13	20.3	11.96	8.28	3.23	42.66	7.63	100
	66~70	3.52	0.43	20.17	11.16	8.67	4.03	44.98	7.04	100
	71~75	2.32	0	22.07	13.12	8.02	3.4	43.83	7.25	100
	>75	3.43	0.26	15.83	14.78	7.65	3.96	44.59	9.5	100
女性	61~65	4.44	0.08	25.13	9.81	8.59	3.37	42.38	6.21	100
	66~70	2.13	0.17	22.48	10.94	9.66	3.25	44.19	7.18	100
	71~75	3.3	0.35	21.04	10.78	6.26	5.04	43.13	10.09	100
	>75	1.53	0	17.24	9.96	7.28	6.9	44.06	13.03	100

資料來源[Xiaowei Hu , Jian Wang ,Lei Wang, “Understanding the travel behavior of elderly people in the developing country: a case study of Changchun” ,2013]

此文獻另針對不同國家之高齡者使用運具進行探討，發現美國、英國、荷蘭與中國在運具選擇有很大不同，中國大陸高齡者機動運具比例低，且都會區(北京)非都會區(長春)公共運具之比例也有一定的差異程度，如表 2-7 所示。

表 2-7 不同國家對於高齡者使用運具之探討

參考資料	城市/ 國家	調查 時間	年齡	使用運具(%)					
				步行	自行車	公共 運具	計程 車	機動 車輛	其他
Collia et al(2003)	美國	2001	65+	8.4	-	1.2	-	89.2	1.2
Schmocker et al(20058)	倫敦/ 英格蘭	2001	65+	40.36	-	28.29	0.50	30.85	-
Van den Berg et al(2011)	荷蘭	2008	65+	17.05	20.45	-	-	62.50	-
Zhang et al(2007)	北京/ 中國	2005	60+	58.3	18.3	14.1	1.5	3.3	4.5
此文獻	長春/ 中國	2008	60+	48.52	3.86	43.38	2.41	0.99	0.77

資料來源[Xiaowei Hu , Jian Wang ,Lei Wang, “Understanding the travel behavior of elderly people in the developing country: a case study of Changchun” ,2013]

五、Elderly's Travel Patterns and Trends: The Empirical Analysis of Beijing(Molecular Diversity Preservation International, 2017)

為探究高齡者的旅運特性及趨勢，中國北京根據該區域之人口統計資料作為母體群，包括 4 萬家庭(約 1 億兩千萬人口)。總共蒐集 6,147 樣本數，其中：大於 60 歲者為 1,074 份問卷數；18~59 歲為 5,073 份問卷數。

資料蒐集的類型如表 2-8 所示。包括交通資訊(如旅行距離、旅次目的、旅次迄點以及使用運具)、家庭資訊(如家庭收入、樓地板面積、家庭人口數以及家庭車輛數)、個別資訊(如性別、每月大眾運輸費用)。透過變異數分析探討兩族群在旅運特性的差異性。其

表 2-8 中國北京市對於高齡者之訪問項目一覽表

資訊類型	資訊項目	變數定義
交通資訊	旅行距離	依實際狀況填答
	旅次目的	0 = work, 1 = school, 2 = home, 3 = business travel, 4 = shuttle (drop off/pick up), 5 = others(shopping, dining, seeing a doctor, visiting friends, entertainment and fitness);)
	旅次迄點	依實際狀況填答
	使用運具	0 = bicycle, 1 = ground bus, 2 = car, 3 = walking, 4 = subway, 5 = others (including taxi, scheduled bus, and motorcycle);
家庭資訊	家庭收入	(0 = less than 1500, 1 = between 1500 and 2500, 2 = between 2500 and 3500, 3 = between 3500 and 5500, 4 = between 5500 and 10,000, 5 = more than 10,000

資訊類型	資訊項目	變數定義
	家庭人口數	依實際狀況填答
	家庭車輛數	0: none; 1: 1 car; 2: _2 cars
家庭資訊	家庭自行車數	0: none; 1: 1 bicycle; 2: _2 bicycles
個人資訊	性別	0 = male, 1 = female
	每月大眾運輸費用	依實際狀況填答

資料來源[Molecular Diversity Preservation International, Elderly's Travel Patterns and Trends: The Empirical Analysis of Beijing, 2017]

此文獻針對兩族群資料進行統計分析，其中表 2-9 之旅次頻率(Travel frequency)是指一天所產生的旅次活動頻率為主。由此表可知：高齡者的旅次頻率約 2.83 次/天，高於一般年齡族群的 2.51 次/天。平均的旅次距離方面，高齡者約 3.2 公里，明顯低於一般年齡族群的 7 公里。

旅行時間方面，高齡者為 28.4 分鐘，一般年齡族群為 39 分鐘。有可能因高齡者活動能力較不如一般年齡族群，在旅行時間及距離方面，相對較低。但高齡者相對於一般年齡族群，較無「固定」之旅次目的。(例如高齡者的時間較多，在活動選擇安排上較為彈性，而一般年齡族群，因大多要上班、上學，在時間安排上較為固定)，旅次頻率上，高齡者較一般年齡族群較為頻繁；至於在家庭屬性資料上，兩者族群在統計資料上無顯著差異。

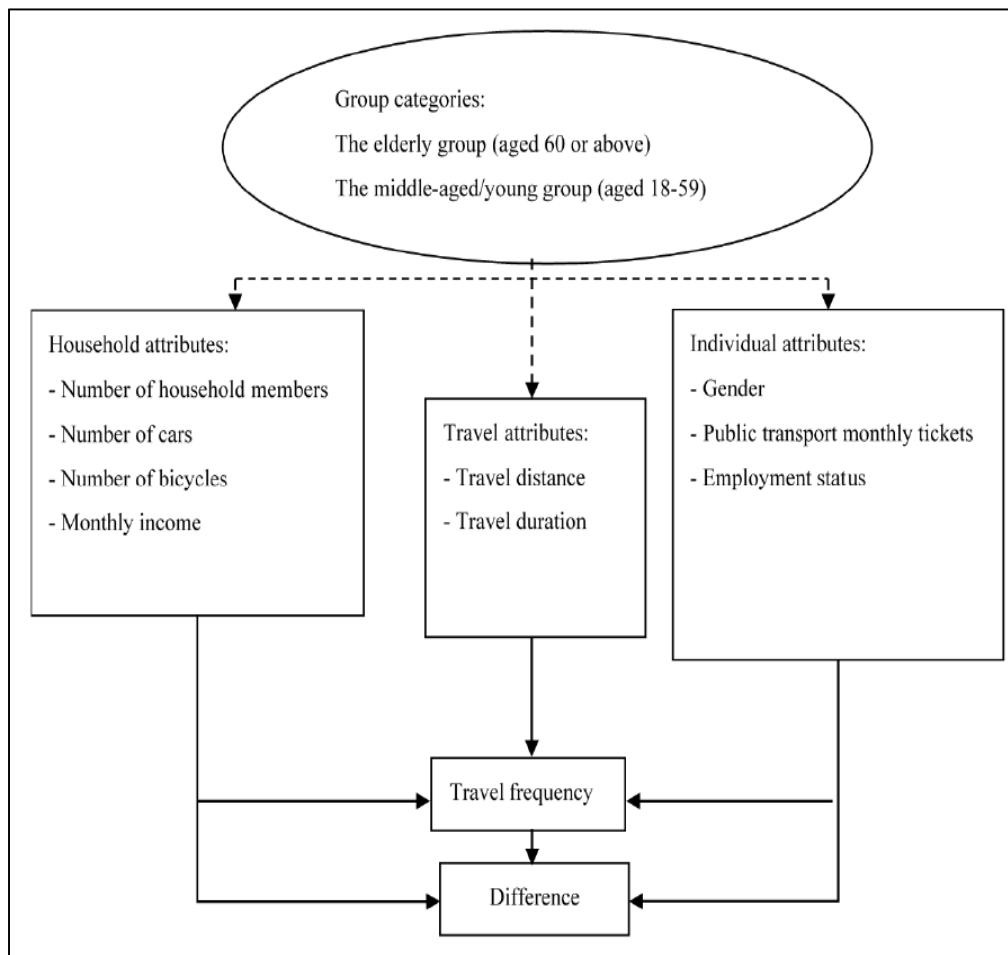
表 2-9 中國北京市高齡者與其他年齡群旅次頻率統計

Variable Classes	Variable Description	Elderly Group		Middle-Aged/Young Group	
		Mean	Standard Deviation	Mean	Standard Deviation
Travel attributes	Travel frequency	2.83	1.24	2.51	1.09
	Travel distance (km)	3.20	7.60	7.00	10.50
	Travel duration (min)	28.40	27.90	39.00	37.60
Household attributes	No. of household members	2.90	1.20	3.00	0.90
	Number of rooms	2.50	0.90	2.30	1.20
	Floor area	67.30	27.00	62.90	30.10
Individual attributes	Age	67.20	5.40	41.30	10.80

資料來源[Molecular Diversity Preservation International, Elderly's Travel Patterns and Trends: The Empirical Analysis of Beijing, 2017]

此文獻為了進一步探究兩族群在旅次頻率上的差別因子，分別透過家庭屬性、交通屬性以及個人屬性，進行變異數分析，其分析流程如圖 2.14 所示。

變異數分析主要探討連續型資料型態之應變數與類別型資料型態之自變數的關係。以 F 分配為機率分布依據，利用平方和（Sum of square）與自由度（Degree of freedom）計算組間與組內均方（Mean of square）計算出 F 值。該文獻之變異數分析結果如表 2-10 所示。顯示兩族群在旅次頻率的變數上產生顯著差異性。



資料來源[Molecular Diversity Preservation International, Elderly's Travel Patterns and Trends: The Empirical Analysis of Beijing, 2017]

圖 2.14 高齡者與其他年齡群旅次頻率分析流程圖

表 2-10 中國北京市高齡者與其他年齡群之旅次頻率變異數分析

變異來源	平方和	自由度	均方和	F 值	P 值	F 臨界值
組間變異	87.556	1	87.556	70.338	6.13*10 ⁻¹⁷	3.842
組內變異	7,649.243	6,145	1.244			
總變異	7,736.8	6,146				
顯著性水準 α= 0.05						

資料來源[Molecular Diversity Preservation International, Elderly's Travel Patterns and Trends: The Empirical Analysis of Beijing, 2017]

此文獻進一步分析發現，旅行距離、旅行時間、所擁有的自行車數、家庭收入、職業狀態及每月大眾運輸票價等方面，都具顯著性差異，如表 2-11。代表高齡者在上述因子當中，不管是在做決策或是旅運行為的表現上，都會明顯與一般年齡者有所區隔，例如：

(一) 一般年齡族群與高齡族群：

旅行距離及旅行時間和旅次頻率產生反向關係，亦即旅次頻率越頻繁時，旅行距離可能越短。

(二) 家庭擁有車輛數方面：

高齡者在旅次頻率上並無顯著差異，可能高齡者因身體狀況和反應能力低，故車輛的使用對於高齡者外出活動並無產生正面效應。

(三) 自行車持有數：

在高齡者的旅次頻率產生正向關係，亦即高齡者可能較願意使用自行車外出活動。

(四) 月收入：

對於高齡者的旅次頻率產生正相關，亦即當經濟收入越好時，有可能促進高齡者外出活動頻率增加。

(五) 性別方面：

在高齡者的旅次頻率產生反向關係，顯示高齡者的男性和高齡者的女性在旅次頻率上，有不同的行為產生。

(六) 家庭成員數方面：

高齡者旅次頻率產生正向關係，可能家庭成員數越多，反而越促進高齡者外出活動的機率。

表 2-11 中國北京市高齡者與其他年齡群之統計檢定

項目	中年/青年族群	高齡族群
旅行距離	0.332**	-0.196**
車輛持有數	0.023**	-
旅次長度	-0.391**	-0.273**
自行車輛持有數	0.037**	0.039*
月收入	-0.027**	0.061**
家庭成員數	-	0.115**
性別	-	-0.042*
職業狀態	0.09**	-

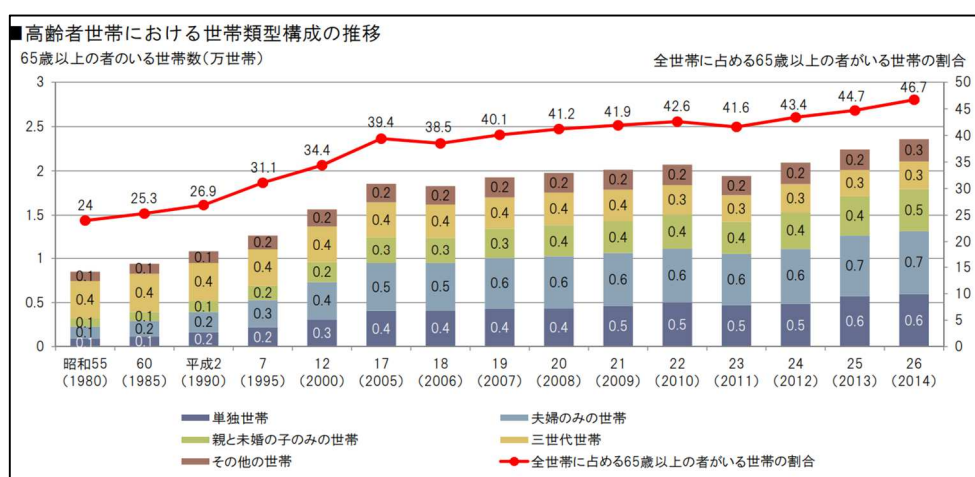
備註：note：** p<0.01，*p<0.05 空白處代表變數無達到顯著差異

資料來源[Molecular Diversity Preservation International, Elderly's Travel Patterns and Trends: The Empirical Analysis of Beijing, 2017]

六、確保高齡者移動手段之檢討會（日本國土交通省，2017）

（一）高齡者的家庭結構特徵：

獨居老人或高齡夫婦家庭的結構逐年增加，如圖 2.15，造成許多高齡者須獨自移動，故制定高齡者運輸政策有其必要性。

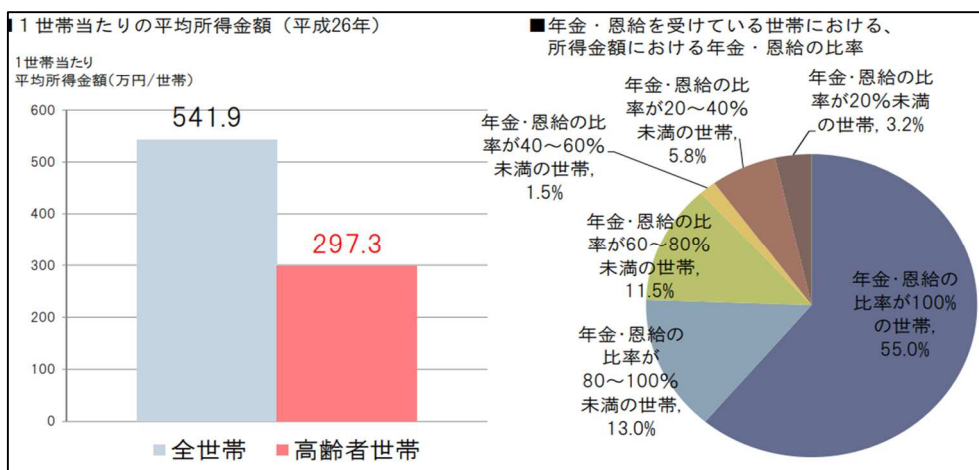


資料來源 [日本國土交通省，「確保高齡者移動手段之檢討會」，2017 年]

圖 2.15 日本高齡者家庭之分析

（二）高齡者的所得：

高齡者的所得較平均所得約低約 250 萬日幣，且高齡者中依靠年金或補助過活的比例過半數(55%)，如圖 2.16，因此，根據高齡者的所得水準，提供合理的價格交通政策是有其必要性。

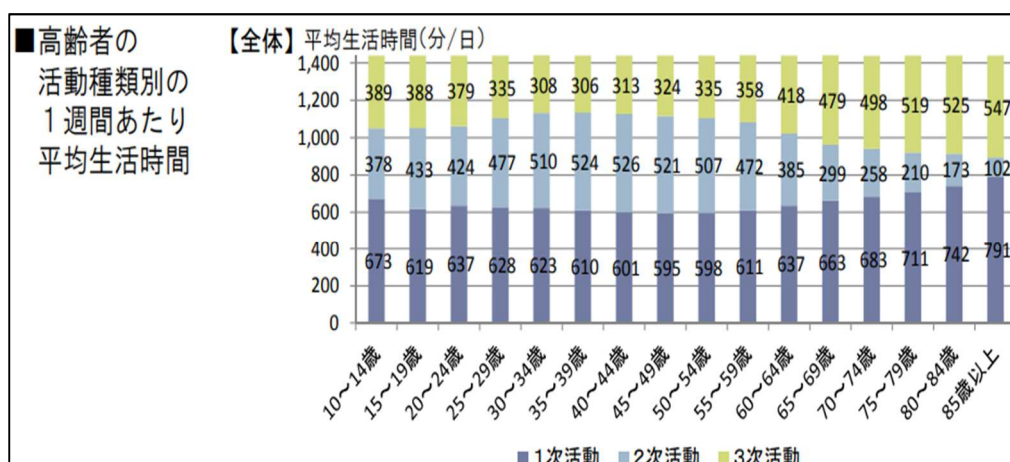


資料來源 [日本國土交通省，「確保高齡者移動手段之檢討會」，2017 年]

圖 2.16 日本高齡者平均收入概況

(三) 高齡者一天中的自由時間：

隨著年齡增加，通勤、上學、工作、學業或購物等的 2 次活動時間將減少，而可以自行運用的 3 次活動會逐漸增加，如圖 2.17，故為了有效地確保高齡者能夠活用自由時間，必須發展適合高齡者的運輸工具。



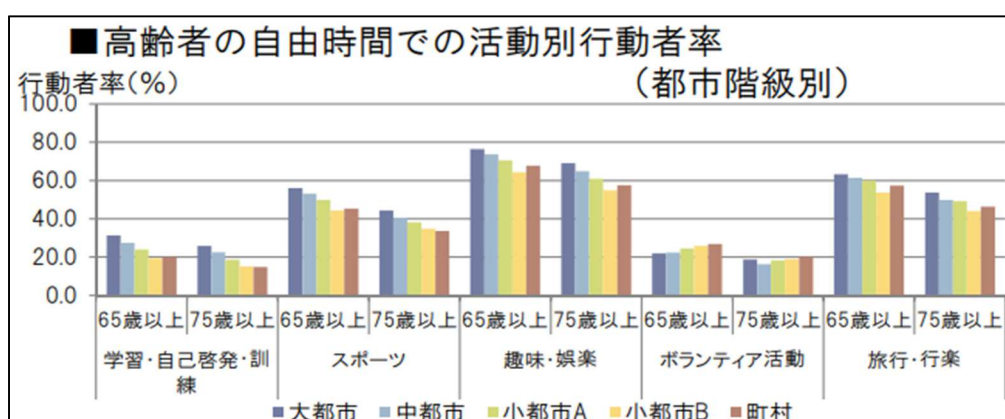
資料來源 [日本國土交通省，「確保高齡者移動手段之檢討會」，2017 年]

圖 2.17 日本高齡者旅次頻率分析

(四) 高齡者的旅次特性分析

1. 高齡者的旅次目的探討

各鄉鎮都市高齡者旅次目的會因活動類型而產生差異性，如圖 2.18，故發展運輸政策時，應考慮高齡者活動差異而制定不同的交通改善措施。

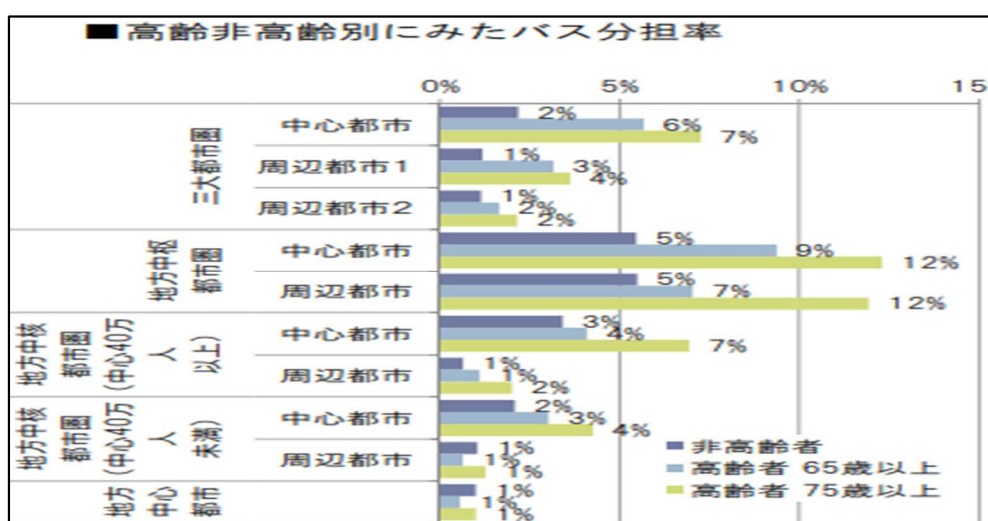


資料來源 [日本國土交通省，「確保高齡者移動手段之檢討會」，2017 年]

圖 2.18 日本不同都市規模之旅次目的分析

2. 高齡者使用運具探討

高齡者相較非高齡者，搭乘公車的比例較高，無持有駕照者較持有駕照者更傾向以公車為使用之運具，如圖 2.19。



資料來源 [日本國土交通省，「確保高齡者移動手段之檢討會」，2017 年]

圖 2.19 日本不同都市規模使用大眾運輸之狀況

2.2 高齡者旅運特性與行為國內文獻回顧

一、高齡者旅運特性與運輸障礙分析（陳佑伊，2007）

該文獻指出當旅次目的距離不同時，所選擇的運具則有所差異，故探討高齡者使用運具時，除了考慮旅次目的外，尚需考慮旅次目的距離，才能整體評估高齡者旅運特性。

另外，此文獻依據不同居住地區之觀點，分析城鄉之間旅運特性。以問卷方式進行調查，問卷內容包括：旅次頻率、使用運具、旅次長度、出發時間、受訪者基本資料、生理健康狀況、疾病狀況等項目，如表 2-12 所示。

調查範圍以臺北、桃園、新竹、苗栗地區為主，以 65 歲(含)以上之高齡者為調查對象，共收集 425 份有效樣本，男性與女性樣本約各半，分析結果如表 2-13 所示。

表 2-12 問卷項目調查一覽表

類型	問項
基本資料	性別
	居住地點、居住狀況
	教育程度
	是否退休
	是否自己開車、是否擁有駕照
身心理狀況	生理特性
	心理機能
旅運特性	旅次目的
	出發時間
	旅次頻率
	旅次長度
	使用運具

資料來源 [陳佑伊，「高齡者旅運特性與運輸障礙分析」，中華大學運輸科技與物流管理學系，碩士論文，2007 年]

表 2-13 高齡者旅運特性說明一覽表

旅運特性	旅運特性說明
旅次目的	<ol style="list-style-type: none"> 1. 男性：運動、拜訪附近親友或鄰居、休閒、下田 2. 女性：運動、拜訪附近親友或鄰居、傳統市場購物。 3. 主要差異：男性較常運動、休閒與下田；女性較常去傳統市場或近距離購物。
旅次頻率	<ol style="list-style-type: none"> 1. 主要旅次：田裡頻率為最高，約一個禮拜去 6 次；其次為運動、上班工作、跟鄰居或拜訪附近親友。 2. 次要旅次：接送小孩。
旅次長度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 男性旅次長度普遍較女性長 2. 運動旅次： <ol style="list-style-type: none"> (1) 搭公車是女性比男性長（25 分鐘:16 分鐘）， (2) 男性高齡者之旅次長度均較女性高齡者長； 3. 拜訪遠方親友旅次： <ol style="list-style-type: none"> (1) 女性搭公車與汽車被載的旅次長度較男性長， (2) 男性自己開車的旅次長度較女性長； (3) 自己開車或被載的旅次長度均較 65~74 歲長 4. 遠距離購物旅次： <ol style="list-style-type: none"> (1) 大部分旅行時間為不固定， (2) 男性選擇機動性較高的機車，自己騎車的長度遠較女性長， (3) 女性則主要選擇搭公車，長度比男性長； 5. 接送小孩旅次：女性旅行時間較男性長 6. 65-74 歲則是自己騎機車與搭公車的旅行時間較長
使用運具	<ol style="list-style-type: none"> 1. 男性： <ol style="list-style-type: none"> (1) 短距離：步行 (2) 長距離或特殊因素需要機動車輛的旅次：自騎機車或自開汽車 2. 女性 <ol style="list-style-type: none"> (1) 短距離：步行 (2) 長距離或特殊因素需要機動車輛的旅次：公車或被載（汽車或機車）
出發時間	<ol style="list-style-type: none"> 1. 運動旅次：男性大多在 5~6 點出門，女性最多在 6 點出

旅運特性	旅運特性說明
	<p>門，即高齡者運動的出發時間男性約較女性早1小時；</p> <p>2. 跟鄰居聊天與拜訪附近親友旅次：出發時間有兩個高峰，早上10 點與下午3 點，男女無太大差異；</p> <p>3. 休閒旅次：大多在8 點出門，男女則無太大差異；</p> <p>4. 往田裡旅次：白天男性出發時間的高峰較明顯，最多在7 點出門，其次是6 點，而女性最多在6 點出門，其次是7點、5 點，下午則是3 點去田裡；</p> <p>5. 傳統市場購物旅次：男性大多在8~9點出門，女性最多在8點出門，高齡者去傳統市場的出發時間女性約較男性早將近1小時；</p> <p>6. 宗教旅次：幾乎都是在早上出門，主要出發時間集中在早上8 點，其次為早上6~7 點之間。</p>

資料來源 [陳佑伊，「高齡者旅運特性與運輸障礙分析」，中華大學運輸科技與物流管理學系，碩士論文，2007 年]

二、都市地區老人旅運需求初探-活動基礎理論應用(陳昌益,2001 年)

高齡者受到生理機能、心理特性關係，對交通安全有一定程度影響，須針對高齡者特性做探討，評估高齡者族群的旅運行為。此文獻綜整各研究單位資料後，以旅次目的、使用運具、旅次範圍、旅次發生時間及發生頻率描述一般旅運特性。如表 2-14 所示。

表 2-14 不同文獻對於高齡者旅運特性描述

研究主題	研究單位	研究範圍	旅運特性				
			旅次目的	使用運具	旅次範圍	發生時間	發生頻率
無障礙運輸服務方式之規劃	藍武王，79 年	臺北市 70 歲以上老人	1. 工作 2. 休閒 3. 購物	1. 公車 2. 步行 3. 計程車	平均旅次長度為 7.3 公里，	工作及購物，集中上午 9 點	平均每人每日旅次數為 1.55 次

研究主題	研究單位	研究範圍	旅運特性				
			旅次目的	使用運具	旅次範圍	發生時間	發生頻率
高齡者交通安全問題對策研究	交通部道安委員會，82年	臺灣地區65歲以上老人	1. 運動 2. 工作	1. 步行 2. 機車	運動地點多在住家附近的學校廣場或道路	外出運動，工作時間集中上午6~9點	平均每人每日旅次數為1.42次
老年人旅次特性分析-台中縣市為例	林良泰，83年	臺中縣市65歲以上老人	1. 運動 2. 購物 3. 訪友	1. 步行 2. 機車	-	-	運動及購物旅次平均每人每日旅次數為1.87次
老人運輸特性之研究	魏健宏，86年	臺南市65歲以上老人	1. 運動 2. 購物	1. 步行 2. 機車	九成受訪者外出範圍市區內	-	半數以上受訪者有固定外出習慣

資料來源 [陳昌益，「都市地區老人旅運需求初探-活動基礎理論之應用」，淡江大學運輸管理學系，碩士論文，2001年]

但實際上，旅運特性及行為是以社會經濟活動為基礎而產生的延伸性需求，傳統的程序性運輸規劃模式，較無法準確預測旅運行為及需求。此文獻考慮了這點，加入以活動為基礎的程序運

輸規劃模式，透過旅次鏈結的行為，能夠符合實際旅運需求狀況。

此文獻利用「活動受限的強度」，針對家中活動和外出活動定義不同的層級(如表 2-15 所示)，然後根據一日的時間，定義出不同的活動發生時段，分析類型包括：一般日、例假日以及醫療日。再利用獨立性檢定，檢定性別、家中活動、家中規模各項變數的關係，找出顯著影響性因子，透過巢氏羅吉特建構出活動旅次的個體選擇模式，針對活動產生以及活動延時進行參數校估。

表 2-15 活動受限強度分類的活動層級

活動	強度	活動類型	家中活動	出外活動
受限 強度	強	層級一	睡眠、用餐	工作/上課、醫療
	中	層級二	家務	用餐
	弱	層級三	休閒	運動/休閒

資料來源 [陳昌益，「都市地區老人旅運需求初探-活動基礎理論之應用」，淡江大學運輸管理學系，碩士論文，2001 年]

採用活動基礎理論可進一步改善對一日內各時段運輸需求的掌握與了解，亦可了解各項家內或外出活動對於運輸需求分布造成的影響，可明確掌握各時段及各活動對於旅運需求分布影響，對於運輸政策之擬定有極大幫助。但可能因資料蒐集不足導致時段變數的 t 檢定值不高，無法顯著反應活動發生時段間分布差異。

此文獻的研究結果顯示：部分活動產生的決策會受到活動時間的決策影響，包括：

- (一) 一般日：家內休閒、外出工作/上課、工作/上課旅運、用餐旅運活動。
- (二) 例假日：家內家務、家內休閒、返家旅運活動。
- (三) 醫療日：家內家務、外出醫療、醫療旅運活動。

高齡者各項活動決策重要影響因素如下：

- (一) 決策活動產生之重要影響因素：性別、職業、家戶所得與家庭總人數(居住型態)、親人在家情形
- (二) 決策活動時間之重要影響因素：年齡、職業、家戶所得、家庭總人數、家中小孩個數、親人在家情形等。

高齡者問卷調查項目包括：個人與家庭屬性資料調查、居住環境與運輸行為調查、時間使用情況調查及外出活動使用運具選擇行為調查，問項類別以及項目列舉如表 2-18 所示。

表 2-16 高齡者旅次特性調查類別及項目

類別	問卷項目
個人與家庭屬性資料調查	<ul style="list-style-type: none">1. 個人資料：性別、年齡、教育程度、職業、負擔家務狀況、平均一個月可支配所得。2. 家庭背景：家庭總人數、小孩總數、工作人數、家中持有的車輛總數以及駕照總數、受訪者以外的成年家庭成員在家時間、家戶每月平均所得。
居住環境與運輸行為調查	<ul style="list-style-type: none">1. 居住地：2. 至公車站牌之平均旅行時間3. 可接受最遠的步行距離4. 是否搭乘捷運5. 對於大眾運輸轉乘路線資訊的難易程度6. 是否會使用機車、自行車或小客車7. 考慮使用計程車的因素8. 大眾運輸優惠半價的滿意度9. 其他對於運輸設施的改進之處
時間使用型態調查	不同活動的時間使用狀態，例如平常運動的時間、看醫生的時間、處理家人或私人事務的時間等。
外出活動運具使用的選擇調查	<ul style="list-style-type: none">1. 使用運具的時間：例如平常日、例假日等2. 運具特性：行車時間、等車時間、車資或油價。3. 使用該運具的考量因素：例如班次、可及性、舒適性、司機的態度等。

三、高齡化社會之旅運特性與公共運輸資訊需求課題(陳菟蕙、張勝雄，2012/03)

以問卷調查探討高齡者議題，問卷包括高齡者個人社會經濟特性、旅運特性、運輸資訊字體需求等內容。共搜集 1,308 份問卷，扣除無法獨自出門高齡者樣本，有效問卷總計 1,273 份（以下簡稱為全國問卷調查）。

由表 2-17 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 次/月，整體社會中每位高齡者平均每個月有 11.8 次的運動旅次。

表 2-17 受訪者不同旅次目的的活動量分析

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			

資料來源 [陳菟蕙、張勝雄，「高齡化社會之旅運特性與公共運輸資訊需求課題」，2012 年。]

(一) 高齡者運具使用：

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，如表 2-18 所示。

表 2-18 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(%)	汽機車均不會(%)	
男性	418(65)	214(33)	192(30)	648
女性	66(11)	10(2)	553(88)	625

資料來源 [陳菟蕙、張勝雄，「高齡化社會之旅運特性與公共運輸資訊需求課題」，2012 年。]

(二) 高齡者依據不同旅運目的所使用的運具

由表 2-19 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，使用運具大多以步行與公車/客運為主。

表 2-19 高齡者性別旅次目的與最常使用運具關聯性

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)	

旅次目的	性別	勾選人數	最常使用運具		
			第一(%)	第二(%)	第三(%)
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)	步行(21)	機車被載(13)
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)

資料來源 [陳菟蕙、張勝雄，「高齡化社會之旅運特性與公共運輸資訊需求課題」，2012 年。]

2.3 小結

根據國內、外文獻，大致可歸納以下幾點：

一、國外文獻：

- (一) 將高齡者細分不同年齡或活力程度，針對不同旅運特性進行分析 (如歐盟 GOAL 計畫、中國長春市)。
- (二) 依據變異數分析及羅吉特模式，分別分析顯著因子以及運具選擇(如中國北京市、美國夏威夷歐胡島)。
- (三) 依據國外案例，發現大多高齡者仍以步行及自行車為主，但旅次長度較遠的旅次，多以乘客(Passenger)方式搭乘私人運具或使用大眾運具。
- (四) 美國紐約市部分，因旅次長度較短，多採步行方式，但相較

非紐約市地區之高齡者，旅次長度較長，採自行開車。

二、國內文獻：

- (一) 高齡者調查大多以北部地區為主，回顧的文獻較少針對中南部地區進行高齡者旅次特性調查。
- (二) 旅次目的多偏向運動、休閒、探親訪友。
- (三) 運具方面，短程以步行、自行車為主；長程男性以機車為主、女性以大眾運具為主。
- (四) 未來可單獨針對高齡者的旅運特性進行大規模調查與分析，以建立高齡者旅運模式。

第三章 高齡者旅運特性與旅運行為分析

3.1 高齡者定義

我國老人福利法第 2 條規定：「本法所稱老人係指年滿 65 歲以上之老人。」，國內多項法令規定以 65 歲作為界定老人(高齡者)之標準，為了配合相關法令規定，本計畫以 65 歲以上作為高齡者之界定標準。

3.2 高齡者特性分析

高齡者受到年齡增長，生理及心理受到變化而下降，包括視覺、聽覺及反應能力等。本計畫以高齡者生理、心理以及社會地位變化三層面為依據，探討高齡者對於交通環境的影響情形。

一、高齡者生理變化

(一) 視覺能力下降：

老花眼、白內障等眼睛疾病使得高齡者的水晶體彈性變差，導致對路標、號誌等細節辨識的能力衰退，對高速移動景象焦距的調整較困難，高齡者自行開車，影響乘車安全。

(二) 聽覺能力下降：

50 歲開始，高齡者耳朵中構造開始出現問題，對於高頻聲音的辨別困難度增加，另耳膜失去彈性或中耳傳導聲音的聽小骨鈣化，使得聽到聲音強度變弱，影響聽力損失，此因素導致高齡者無法有效判斷道路環境，影響高齡者駕駛能力。

(三) 行為能力下降：

莫名的感覺到焦慮或者是困惑、壓抑、容易出現有不安的心理的狀態或者是恐懼，顯示高齡者不太願意到不熟悉的地方，寧願到熟悉地方旅遊，較有安全感。

(四) 疾病影響：

高齡者對於生活的滿意度會隨著健康衰弱而降低，對於醫療需求也相對提高，如吃藥或就診的頻率相對一般年齡族

群高。

二、高齡者心理變化

(一) 自我形象的低落：

個體身心功能隨著年齡的增加而逐漸低落，會出現任性、頑固等自我中心的一面，需要多參加社交活動或聚會，提升自我形象和自信。

(二) 老化的自覺：

牙齒掉落、皺紋和白髮增加、禿頭、活動力減低、容易疲勞、性慾減低、步行困難等身體特徵的改變，讓人感覺自己老化，使得消極。出外運動和健身，可提高活動力以及自信。

(三) 面臨死亡的焦慮：

人自覺老化或身旁老友、老伴死亡後，意識到自身死亡的到來，對死亡的不了解讓人產生不安。部分高齡者朝向宗教信仰，尋求自我心靈安慰，以獲得慰藉，故宗教類的活動，例如教會活動或佛教法會活動，都可能為高齡者的活動範圍。

三、高齡者之社會地位變化

(一) 收入來源消失，缺乏安全感：

收入是維持基礎生活必需，若沒有充足退休金，隨著年齡增加，老人工作及勞動力的衰退，經濟自主的能力也削弱，收入的來源也影響高齡者外出旅行的意願和頻率。

(二) 生活失去重心及動力：

社會經濟型態改變，家人子孫們各自忙碌，導致難有時間陪伴高齡者，高齡者藉此感到孤獨感，容易受到心情抑鬱，對生活失去活力。

另老人退休後離開工作場所，通常會失去一部分的人際接觸，原本規律的時間安排突然空白因而感到不適應或失去生活重心，需多參

與社交活動。高齡者需要多參加聚會、或培養多元興趣，增加自己參與活動的程度，才能讓生活有創新或找到新的生命價值，讓生活產生更多動力。

3.3 高齡者旅運特性及行為

運輸需求是為完成社會經濟活動所引發的衍生需求，探討旅運行為時，除了旅運特性外(如旅次目的、使用運具、旅行時間、旅次長度等項目)，尚需考慮社會經濟活動，完整檢視整體旅運行為。

本計畫參考國內、外文獻(如表 3-1)，從高齡者生理及心理層面出發，探究高齡者可能發生的社會經濟活動特性，並從活動特性探討可能的旅運行為，相關旅運行為並歸納於表 3-2。

表 3-1 國內外文獻綜整與建議一覽表

區域	題目	作者(年份)	文獻簡要評論	後續研究建議
歐洲	Growing Older, staying mobile:Transport needs for an ageing society	GOAL action plan,2013	該計畫透過「人口特性、健康程度、旅運需求及生活的滿意度」分析高齡者族群，探討高齡者運輸需求與行為。	後續相關研究可依據活動程度或生活型態變數對高齡者進行族群分類，進一步分析高齡者各族群旅運行為。
芬蘭	Young-elderly individuals' use of social media for travel purpose	Arcada University, 2017 年	一半高齡者的受訪者，網路資訊會影響高齡者的旅次目的及旅程規劃資訊。	後續相關研究可將網路資訊或 ICT 科技納入考量，探討對高齡者旅運行為影響。
美國 紐約 州及 約市	Travel Patterns and characteristics of the elderly	New York State Department of	1995~2009 年資料進行分析，探討不同區域之高齡者旅次特性之	後續相關研究可納入不同時間軸，針對高齡者進行探討，分

區域	題目	作者(年份)	文獻簡要評論	後續研究建議
	subpopulation in New York State	Transportation, 2015	差異，以及與其他年齡族群之旅運特性差異。	析高齡者之旅運特性差異。
美國 夏威夷 歐胡島	Understanding The Travel Behavior Of The Elderly On OAHU,	Civil Environment Engineering 2006	1995 年資料庫為基礎，針對非高齡者、高齡者退休及高齡者未退休進行羅吉特效估。研究結果顯示：大部分高齡者仍以大眾運具為主，如收入越高，可能導致高齡者外出旅遊的機率變高。	可納入服務人員的態度、家庭成員數、運具舒適性等變數，以建立高齡者的運具選擇模式。
中國 長春市	Understanding the travel behavior of elderly people in the developing country: a case study of Changchun	Xiaowei Hu , Jian Wang ,Lei Wang , 2013	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用運具：改以步行及自行車為主運具 2. 旅次目的：女性偏向購物居多，男性偏向健身、運動及娛樂為主。 3. 旅次頻率：大於 75 歲的年齡層上，男性約 2.5 次/天，女性則下降為 2.2 次/天。 	將高齡者再細分年齡族群，針對旅次特性進行相關統計檢定，以分析其差異性。
中國 北京市	Elderly's Travel Patterns and Trends: The	Molecular Diversity Preservation	針對高齡者及一般年齡族群之旅次頻率進行檢	後續相關研究可將旅次頻率納入考量，與其

區域	題目	作者(年份)	文獻簡要評論	後續研究建議
	Empirical Analysis of Beijing	International, 2017	定，自行車的持有數、家庭成員組成、月收入可能會高齡者外出頻率成正相關。	他年齡族群進行統計檢定。
日本	確保高齡者移動手段之檢討會	日本國土交通省，2017	針對高齡者的家庭結構、所得、一天之中的可支配時間、旅次目的以及使用運具等變數，探討高齡者的旅次特性。	後續相關研究可針對旅運行為影響因子作統計檢定，找出顯著性因子，作為運需求模式建構基礎。
臺北、桃園、新竹、苗栗地區	高齡者旅運特性與運輸障礙分析	陳佑伊，2007	高齡者旅次目的以運動旅次、拜訪親友為主，頻率約一個星期約3~6次不等。使用運具步行、大眾運具、被載或摩托車為主。	後續研究探討完高齡者旅次特性後，可針對運輸環境提出策略及改善建議。
臺北市	都市地區老人旅運需求初探-活動基礎理論之應用	陳昌益，2001年	活動基礎理論探究高齡者的旅次行為，發現當個人所得越高，對於運動及休閒活動旅次影響大；同時高齡者的旅次亦受到家庭成員影響	後續相關研究可嘗試以Tour-base 或journal -base 旅次需求模式，建立高齡者之旅運需求模式。
全國區域	探討高齡化社會之旅運特性與公共運輸資	陳苑蕙、張勝雄(2012/03)	不同旅次目的、運具及性別進行交叉分析。旅次	後續相關研究可針對高齡者的活動作細分

區域	題目	作者(年份)	文獻簡要評論	後續研究建議
	訊需求課題		目的包括：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；運具則以步行及騎機車為主。	程度，探討不同旅次目的對於運具偏好或使用程度。
台中	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	亞洲大學，2013	利用「台中市智慧交通大數據資料庫」進行資料分析。分析結果顯示：公車搭乘次數越多，在「醫院」下車的機率提高，高齡者就醫的旅次目的較高。	電子票證及敬老卡多元化且普及化，可透過大數據分析方法進行分析，探討高齡者旅運行為。

資料來源[本計畫整理]

表 3-2 高齡者活動需求及旅運行為說明一覽表

高齡者特性	活動需求	旅運行為說明
生理特性層面	健康需求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 活動目的：保持身體靈活程度及健康程度，產生運動旅次。 2. 活動頻率：早上清晨及傍晚時，太陽不會太熱，發生頻率 2~3 次/天。 3. 活動時間：早上清晨、黃昏傍晚 4. 活動地點：公園、體育場(館)、健身房、住宅社區內的健身房、社區活動中心。 5. 活動使用交通工具：步行、自行車。 6. 至活動地點之旅行距離：0.5~1 公里。 7. 至活動地點之旅行時間：約 20~30 分鐘。
生理特性層面	就醫需求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 活動目的：高齡者身體狀況不好，產生就醫旅次。 2. 活動頻率：平均一星期 1 到 2 次或一個月 2~3 次。 3. 活動時間：配合診所或醫院開放時間，早上八點到十點，下午兩點到三點或晚上六點到七點左右。 4. 活動地點：附近診所或較遠之大型醫院。 5. 活動使用交通工具：近距離醫院或診所採步行或自行車、較遠距離採大眾運具。 6. 至活動地點之旅行距離：0.5~2 公里。 7. 至活動地點之旅行時間：約 20~40 分鐘。
心理特性層面	探親訪友需求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 活動目的：高齡者需與親友聊天，獲得心理安慰或解悶，產生探親訪友的旅次。 2. 活動頻率：早上清晨及傍晚時，發生頻率 2~3 次/天。 3. 活動時間：早上清晨、下午或傍晚。 4. 活動地點：公園、體育場(館)、健身房、住宅社區內的健身房、社區活動中心。 5. 活動使用交通工具：步行、自行車。 6. 至活動地點之旅行距離：0.5~1 公里。 7. 至活動地點之旅行時間：約 20~30 分鐘。

高齡者特性	活動需求	旅運行為說明
心理特性層面	接送小孩需求	1. 活動目的：如有小朋友，產生接送小孩之旅次目的。 2. 活動頻率：早上或傍晚晚上、下學時段，發生頻率一天 2 次/天。 3. 活動時間：早上上學(07:00~08:00)、下午放學(16:00~17:00)。 4. 活動地點：幼兒園、幼稚園、小學等學區。 5. 活動使用交通工具：步行、自行車。 6. 至活動地點之旅行距離：0.5~1 公里。 7. 至活動地點之旅行時間：約 10~20 分鐘。
	休閒旅遊需求	1. 活動目的：周休二日或特定假日，與家人出遊，產生休閒旅遊旅次。 2. 活動頻率：發生於重要節日、連續假日或周休二日，每月 1~2 次、每季 2~3 次或每年 3~4 次。 3. 活動時間：重要連續假日 4. 活動地點：著名觀光景點、餐廳或商場。 5. 活動使用交通工具：搭乘大眾運具或小客車(乘客身分)。 6. 至活動地點之旅行距離：10~30 公里。 7. 至活動地點之旅行時間：約 50~90 分鐘。
心理特性層面	心靈需求	1. 活動目的：前往宗教或教會，尋求心靈安慰或慰藉，產生宗教旅次。 2. 活動頻率：根據不同宗教信仰活動而定，如基督教每星期 1 次禮拜、佛教不定期舉辦法會，頻率每星期 1~2 次或每季 1~3 次。 3. 活動時間：平日、星期天早上或重要節日 4. 活動地點：宗廟、教堂。 5. 活動使用交通工具：步行、自行車、搭乘大眾運具或小客車(乘客身分)。 6. 至活動地點之旅行距離：0.5~5 公里。 7. 至活動地點之旅行時間：30 分鐘內或約 50~80 分鐘。
社會交際	社交活動需求	1. 活動目的：與好友或社團聚餐，產生社交活動旅次。 2. 活動頻率：每月 1 次、每季 1~3 次或每年 3~4 次不等。

高齡者特性	活動需求	旅運行為說明
		3. 活動時間：重要節日、一般周休二日。 4. 活動地點：餐廳或飯店。 5. 活動使用交通工具：大眾運具、機車或電動自行車。 6. 至活動地點之旅行距離：1~10 公里。 7. 至活動地點之旅行時間：30 分鐘內或 30~60 分鐘。
社會交際	購物或觀看展覽等需求	1. 活動目的：朋友或獨自前往購物或展覽活動。 2. 活動頻率：每月 1~2 次、每季 2~3 次或每年 5~6 次。 3. 活動時間：平日下午或重要節日。 4. 活動地點：百貨公司、展覽活動(如演藝廳、美術館)。 5. 活動使用交通工具：大眾運具或機車。 6. 至活動地點之旅行距離：5~10 公里。 7. 至活動地點之旅行時間：約 30 分鐘內或 30~60 分鐘。

資料來源[本計畫整理]

本計畫將高齡者旅運特性區分為旅次目的、旅次頻率、發生時間、運具使用及旅次範圍等五個層面，以下分別描述：

一、旅次目的：

高齡者生理及心理特性影響，發生社會活動特性偏向有益身心靈健康的旅次，例如強身健體的運動旅次、醫療急診的就醫旅次、滿足心理層面的探親訪友旅次、需要心靈寄託的宗教旅次、享受天倫之樂的親子接送旅次等多元旅次目的。

二、旅次頻率：

高齡者旅次目的偏向運動旅次、訪友旅次、休閒觀光旅次、就醫旅次、宗教旅次等。旅次目的不同，頻率次數有所差異。例如運動旅次，平均幾乎每天 2~3 次；訪友旅次每天 1~2 次；遠房親戚的探訪於重要節日；宗教旅次因宗教差異不同，如基督教每個星期須要進行禮拜、佛教或道教所舉辦之進香團或法會，可能 2~3 個月舉辦一次。

三、旅次發生時間：

發生的時間因旅次目的不同而不同，但因高齡者的時間應用

相對比一般年齡族群更有彈性，可能會避開「尖峰」時間，例如離峰的清晨或傍晚。如運動旅次發生在清晨(如 05：00~07：00)或傍晚(19：30~21:30)；就醫或訪友旅次發生在早上(10：00~12：00 或下午(15：00~17：00)之間。

四、旅次吸引點：

一般年齡族群以工作旅次及通學旅次為主，故平日旅次吸引點多為學區、商業辦公中心、重要鬧區、軟體科學園區或是工業園區等；假日旅次吸引點多偏向著名觀光景點、鬧區或商業活動頻繁之區域，以購物、休閒觀光為主；高齡者平日旅次吸引點為田地、運動公園、診所或醫院、甚至銀行、郵局等金融機構辦理事情。假日與家人一起行動，旅次吸引點偏向於觀光景點、購物中心等，與一般年齡族群產生差異。

五、運具使用：

一般年齡族群以私人運具及大眾運具為主，於性別上有明顯差異，男性開車或騎機車上、下班；女性被載或使用大眾運輸。但高齡者方面，因旅次吸引點較多集中居家附近，例如運動公園、朋友或鄰居家，以步行及自行車為主；較長距離搭乘大眾運具。大眾運輸較不發達之區域，高齡者使用機動車輛(例如機車、電動自行車)做為運具。

六、旅次範圍：

探討旅次範圍以旅次長度及旅行時間為主，雖然不同旅次目的其旅次長度有所區隔，高齡者的旅次大部分非通勤，而是以家附近旅次為主，旅行時間多在 30 分鐘內，旅次距離多以 0.5km~5km。

經由上述所述，大部分高齡者滿足生理及心理需求為旅次目的，例如運動強健、就醫旅次、滿足心靈宗教旅次；旅次長度大多為短距離，運具以步行及自行車，旅行時間通常於 30 分鐘內可完成。

值得注意的是，高齡者的時間利用方式相對一般上班族或學生

更具彈性，例如高齡者可選擇非尖峰時段進行旅遊活動，亦可透過平日時段進行長時間旅遊活動。

相對傳統程序性運輸需求模式而言，以往運輸需求模式以通勤及通學為旅次目的，此類旅次有尖、離峰特性，對於道路交通產生較大影響(例如容易出現壅塞)。但高齡者多使用步行及自行車，較遠的距離才採用大眾運具，旅次分布多產生於離峰時段，對於道路交通的衝擊可能相對較低。

3.3 本所運輸規劃系列研究回顧

本計畫辦理緣起係因本所雖於 104 年辦理第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際旅次特性調查及初步分析，於 105~107 年辦理北臺區域運輸需求模式構建、旅次特性及交通量調查及運輸服務均衡發展策略研究，惟未來高齡人口比例上升，其旅次目的、旅運行為及需求與現況不同，因此需就高齡者旅運行為進行研究，以利回饋至後續運輸規劃相關研究中。

承上，在探討高齡者旅運行為影響因子及進行後續資料蒐集建議前有必要先就本所第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際旅次特性調查及初步分析及北臺區域運輸系列研究做一探討，以利進行後續工作規劃與建議。

一、第五期整體運輸規劃研究系列-城際旅次特性調查及初步分析 (交通部運輸研究所，2015 年)

「第五期整體運輸規劃研究系列-城際旅次特性調查及初步分析」並未針對 65 歲以上族群進行調查，在資料分析項目上，較難針對高齡族群進行完整分析。但仍可透過該問卷的項目，作為高齡者旅運行為調查的參考依據。問卷調查項目包括：基本資料、景點旅遊行為、旅次行為特性，問項類別及項目列舉如表 2-22 所示。

表 3-3 旅運行為調查項目

類別	問卷項目
基本資料	記錄受訪者基本背景資料，進行旅次行為特性資料分析，以檢視不同社經背景條件的受訪者，在城際運輸行為上的差異。主要問項包含性別、戶籍地、職業、同住人口、家戶車輛持有數、收入(個人收入、家戶收入)等。
景點旅遊行為	1. 旅遊的景點 2. 選擇使用的運具考量因素 3. 交通設施不滿意之處
旅次行為	記錄主要觀察的城際旅次行為特性資料，包含運輸場站(臺鐵、高鐵)、同行/同車人數、旅行時間及成本(含轉乘段)、行駛道路及進出交流道(私人運具)、來回運具、及次頻率等。
旅次特性資料	包含起迄點(至鄉鎮市)、起迄場站(公共運具)、旅次目的、去程及回程之主運具、平假日、轉乘運具、旅行時間及成本(含轉乘段)、相同行程之旅次頻率、同行及同車人數、行駛道路(私人運具)等。

資料來源：第五期整體運輸規劃研究系列-城際旅次特性調查及初步分析,交通部運輸研究所，2015

二、北臺區域陸路運輸服務均衡發展策略研究(交通部運輸研究所，2018 年)

(一) 北臺區域旅次特性調查受訪者基本特性與旅次特性分析

該計畫調查北臺共回收 17,526 人旅次特性資料，採用分層隨機抽樣(stratified sampling)法，按各行政區 105 年實住人口比例作為等比例抽樣(Proportional allocation)之依據，進行樣本數配置。

此外為讓各類運具使用者皆納入本研究並具相當代表性，此調查亦參考「105 年民眾日常使用運具狀況調查」主運具比例，設定各運具需達到之目標比例，分配於各縣市調查分區，以期達到各目標比例之 8 成左右，但並未針對個

人基本特性進行樣本數控制。

各縣市之受訪者特性以及樣本與母體結構比較，分別依受訪者基本資料及旅次特性分析說明如后。

1. 受訪者基本資料

(1) 性別

5 個縣市性別分布除基隆市調查之男女比例以女性略高，其餘縣市約男、女各占一半。

(2) 年齡

各縣市之受訪對象以 30~40 歲人口為最多，大學畢業後 22 歲~29 歲之青年人口、40-49 歲中年人口次之，宜蘭縣受訪者中，60 歲以上長者受訪成功比例高於其他縣市。

(3) 家戶年所得

除宜蘭以外，各縣市約皆有一半受訪者表示家戶收入在 60~120 萬元；在桃園與新竹縣市調查到的受訪者中，家戶所得未滿 60 萬元之占比低於兩成，相對較其他縣市低。

2. 旅次特性分析

(1) 旅次目的分析

該計畫初步將旅次目的區分為家-工作(HBW)、家-學校(HBE)、家-其他(HBO)及非家(NHB)旅次等 4 種分類：

- 家-工作(HBW)：旅次起/迄端點一端為家，一端為工作場所的旅次。
- 家-學校(HBE)：國中以上之學生就學，旅次起/迄端點一端為家，一端為學校的旅次。
- 家-其他(HBO)：除 HBW、HBE 以外，旅次起/迄端點一端為家的其他旅次。

- 非家旅次(NHB)：旅次起、迄兩端點皆不為家的旅次。

各縣市旅次目的以家-其他(HBO)及家-工作(HBW)旅次為主，相對其他縣市，新竹、桃園縣市之家-工作(HBW)占比較高，即其區內工作旅次占比高；宜蘭、苗栗區內旅次則以家-其他旅次最高，家-工作區次占比屬北臺區域中最低。

(2) 運具使用占比分析

主要運具歸類為機車、汽車、計程車、軌道、客運(公車)、自行車、步行等 7 種分類。各縣市使用情形如圖 3-1。

	機車	汽車	計程車	軌道	客運	自行車	步行
宜蘭	50.4%	27.6%	0.2%	0.9%	1.1%	2.2%	17.6%
基隆	43.8%	14.5%	0.3%	0.5%	16.5%	0.9%	23.5%
雙北	38.7%	12.7%	0.7%	8.2%	10.8%	4.4%	24.6%
桃園	47.1%	22.0%	0.3%	0.5%	3.3%	3.7%	23.1%
新竹	48.7%	28.7%	0.1%	0.4%	2.5%	1.7%	17.8%
苗栗	43.2%	32.1%	0.1%	0.5%	2.4%	1.6%	20.1%

資料來源：北臺區域整體運輸規劃－旅次特性調查與供需分析, 交通部運輸研究所，2018

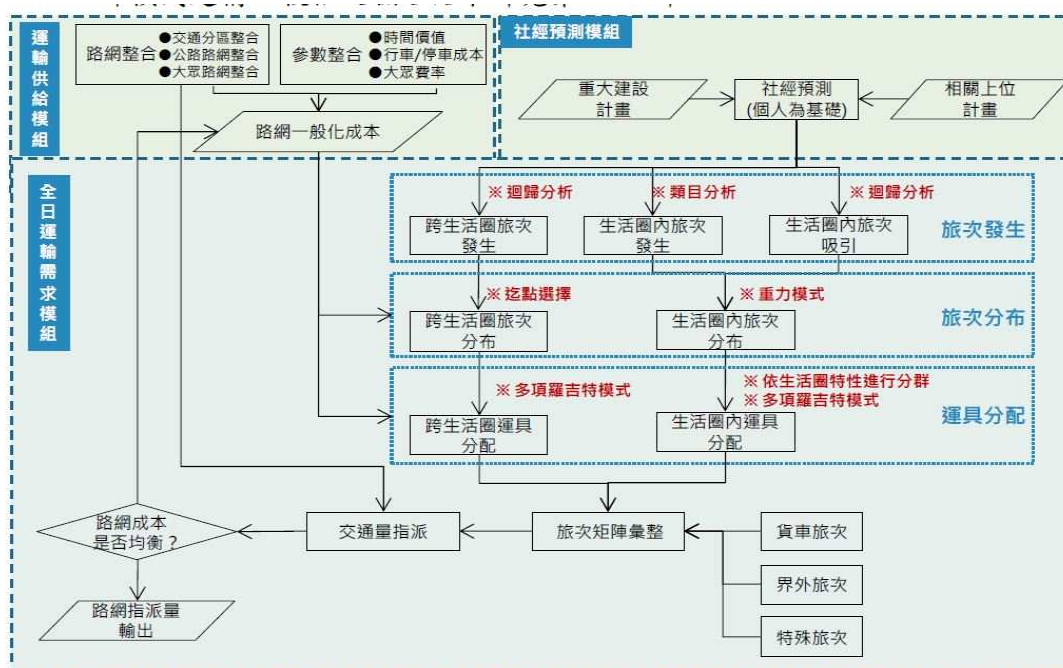
圖 3-1 北臺區域調查旅次目的分布

(3) 旅次長度分布

就平均旅次長度而言，以雙北最高，為 4.81 公里/旅次，其次為苗栗 4.58 公里/旅次及新竹 4.34 公里/旅次。

(二)北臺區域模式整體架構

北臺區域模式整體分析流程如圖 3-2 所示，主要包含社經預測模組、運輸供給模組以及全日運輸需求模組三個部分。



資料來源：北臺區域陸路運輸服務均衡發展策略研究, 交通部運輸研究所, 2020

圖 3-2 北臺區域模式整體架構圖

北臺模式受限於分區大小、路網密度、屏柵線設置與劃分等範圍限制，具備的分析能力有所限制，其中高齡者常使用之運具(步行)，因受限於研究範圍尺度，每一交通分區涵蓋村里數較都會模式多，步行旅次將集中於區內旅次，步行旅次以固定比例切分，因此無法透過模式反應步行相關政策。為了解高齡者旅運特性，本計畫嘗試以北臺區域問卷調查者中 65 歲以上之人口特性資料做進一步分析，分析與有關高齡者之旅運特性，以做為後續研究之參考。

(三) 北臺高齡者人口特性資料分析

北臺區域陸路運輸服務均衡發展策略研究於 106 年透過旅次特性及交通量掌握旅運行為變化，根據旅次特性資料建立北臺運輸需求模式，進行未來年供需預測分析。其中 65 歲以上族群共計 1,257 人。男女比例各半、年齡大多集中於 65~69 歲、

大部分都擁有汽車及機車駕照、大部分為國中畢業且退休，如表 3-4 所示。

表 3-4 高齡者人口特性一覽表

項目		人數	百分比(%)
性別	男性	657	52.27%
	女性	600	47.73%
年齡	65~69	911	72.47%
	70~74	216	17.18%
	75~79	98	7.80%
	>80	32	2.55%
駕照持有程度	汽車	25	1.99%
	機車	428	34.05%
	皆無	362	28.80%
	皆有	442	35.16%
學歷	國中以下	802	63.80%
	高中職	316	25.14%
	專科	66	5.25%
	大學	64	5.09%
	研究所以上	9	0.72%
職業狀況	農林漁牧、礦業及土石採取業	46	3.66%
	製造業	9	0.72%
	電力及、用水供應	7	0.56%
	營造業	12	0.95%
	批發及零售業	37	2.94%
	運輸及倉儲業	7	0.56%
	住宿及餐飲業	22	1.75%
	資訊及通訊傳播業	1	0.08%
	金融及保險業	7	0.56%
	不動產業	5	0.40%
	專業、科學及技術服務業	9	0.72%
	公共行政、國防及教育服務業	11	0.84%
	醫療保健及社會工作服務業	6	0.48%
	藝術、娛樂及休閒服務業	3	0.24%
	其他服務業	40	3.2%
	無職業(退休)	1035	82.34%

資料來源：本計畫整理

(四)北臺高齡者旅次特性分析

1. 旅次目的

高齡者旅次目的集中於：返家、購物、處理個人事務、外出用餐及探親訪友等類別。從年齡分析，發現活動目的多集中於 65~69 歲的族群，由於此族群活動力較高，外出活動的機率也較高。

從性別分析來看，男性與女性的旅次目的並無顯著差異，仍多集中於返家、購物、處理個人事務、外出用餐及探親訪友。相關數據可參考表 3-5。

表 3-5 北臺高齡者性別與旅次目的之關聯性

性別	年齡	旅次目的									
		返家	上班	進修	接送	洽公出差	探訪親友	購物	個人事務	用餐	總計
男性	65~69	593	126	0	64	19	67	318	150	92	1429
	70~74	14	6	0	6	2	21	79	32	17	177
	75~79	72	10	0	5	0	10	36	28	4	165
	>=80	21	2	0	0	0	4	15	2	3	47
女性	65~69	547	70	2	46	5	51	334	189	64	1308
	70~74	6	4	0	4	0	10	84	39	10	157
	75~79	54	13	0	2	0	5	29	13	7	123
	>=80	20	0	0	0	0	1	13	8	0	42
總計		1327	231	2	127	26	169	908	461	197	3448

資料來源：本計畫整理

2. 北臺高齡者性別對於運具選擇之探討

隨著年紀的增長，高齡者活動能力退化，不管是男性或女性，原本使用自行車慢慢改以步行為主，以步行當作運動，此部分在性別上並無顯著差異。高齡者男性使用機車的次數較女性高，而女性搭乘客運(例如市區公車或公路客運)的次數明顯高於男性，此部分在性別的運具選擇上具顯著差異性，如表 3-6 所示。

表 3-6 北臺高齡者性別與使用運具之關聯性

性別	年齡	步行	自行車	計程車	機車	小客車	客運	鐵路	總計
男性	65~69	361	59	1	664	300	36	8	1429
	70~74	91	27	2	106	72	14	4	316
	75~79	57	8	2	52	31	15	0	165
	>=80	19	4	0	10	5	10	0	48
女性	65~69	378	65	8	499	218	135	5	1308
	70~74	114	19	3	60	37	30	2	265
	75~79	56	8	0	14	25	20	0	123
	>=80	27	2	5	0	4	4	0	42
總計		1103	192	21	1405	692	264	19	3696

資料來源：本計畫整理

3. 高齡者性別對於旅行距離之探討

整體而言，男性與女性之旅次長度並無顯著差異，大部分多集中於 15 公里之內的距離，此影響因素相當多，最大因素在於旅次目的。因高齡者旅次多集中於返家、購物、處理個人事務等目的，此類目的大多在居家附近即可完成，故旅次距離多在 15 公里以內，如表 3-7。

表 3-7 高齡者性別與旅次距離之關聯性

性別	年齡	旅次距離 (單位：公里)							總計
		5<	6~15	16~25	26~35	35~39	40~45	>50	
男性	65~69	1,114	226	59	10	1	1	12	1,423
	70~74	229	69	14	4	0	0	0	316
	75~79	135	28	0	2	0	0	0	165
	>=80	40	8	0	0	0	0	0	48
女性	65~69	999	245	43	15	1	2	3	1,308
	70~74	207	38	12	7	1	0	0	265
	75~79	97	20	0	0	0	0	0	117
	>=80	36	4	0	0	0	0	0	40
總計		2,857	638	128	38	3	3	15	

資料來源：本計畫整理

4. 高齡者性別對於旅行時間之探討

旅行時間方面，男性與女性之旅行時間並無顯著差異，大多集中於 30 分鐘內或至多 1 小時內完成，最大原因在於旅次目的與活動之差異性。因高齡者的活動範圍大多在家附近，因此不管在旅次距離以及時間方面，幾乎都屬於小範圍，較少長途旅次的發生，如表 3-8。

表 3-8 北臺高齡者性別與旅行時間之關聯性

性別	年齡	旅行時間 (單位：分鐘)					
		10<	11~30	30~60	61~79	>80	總計
男性	65~69	860	470	96	2	1	1429
	70~74	170	105	31	4	0	310
	75~79	87	55	21	0	0	163
	>=80	2	2	2	0	2	8
女性	65~69	714	433	141	11	9	1308
	70~74	145	82	22	4	2	255
	75~79	60	38	12	0	0	110
	>=80	0	6	0	0	0	6
總計		2038	1191	325	21	14	3589

資料來源：本計畫整理

5. 綜合分析：

綜合上述，北臺高齡者在性別的旅運特性差異，主要在使用運具方面，例如女性多採用機車、步行以及使用大眾運具，男性大多騎機車與步行。在旅次目的方面，男女性別無顯著差異，多為購物、返家、探親訪友、外出用餐，其旅次距離多為 15 公里以內，旅行時間為 30 分鐘內可完成，惟本析僅就北臺問卷調查中 65 歲以上族群做一初步分析，因樣本蒐集時恐有偏駁且因未放大，因此相關分析僅能做為後續研究之參考，正式研究時仍應依區域特性大規模調查，並符合相關統計檢定較具代表性。

3.4 高齡者旅運行為影響因子探討

探討旅運特性及行為時，如能進一步了解旅運行為影響因子，對於運輸政策制定、旅運行為預測、運輸環境改善都有實質助益。為此，本計畫根據第二章國內外所回顧文獻，歸納六個與高齡者旅運行為有關的因子，影響旅運行為因子說明如表 3-9 所示。

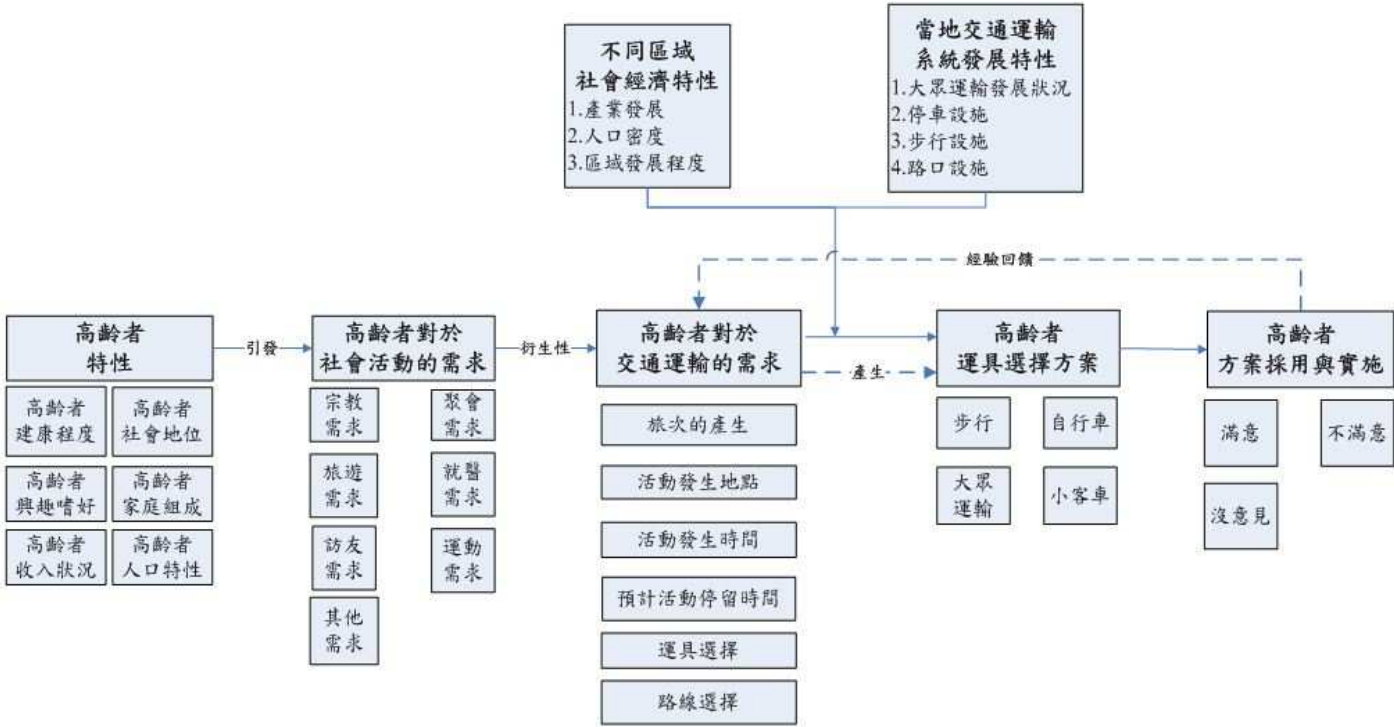
表 3-9 影響高齡者旅運行為之因子說明

項目	影響旅運行為因子	說明
人口特性	性別、年齡、職業、退休後每月收入、家庭規模、工作狀態(是否退休)	1. 旅次目的而言，男性偏向運動或健身、女性偏向休閒購物。 2. 收入越高，高齡者出外旅遊的頻率亦會變高。 3. 家中有兒孫時，高齡者接送小孩，旅次頻率相對提高。
身體健康	是否有慢性病、是否因為身體狀況而常去醫院、眼力是否有疾病。	1. 行動不便高齡者，無法出遠門。 2. 身體狀況較差，運動旅次頻率可能越高。
心理狀況	是否常覺得孤單、需要陪伴、或時常感覺到不安全感。	心理常受到不安全感或需陪伴，常找朋友聊天，旅次頻率提高。
運輸環境	搭乘大眾運輸的不熟悉、公共資訊難以理解、站牌字體太小、轉乘資訊不夠明確、場內動線設計不良、大眾運輸的可及性較低、班次少等。	當運輸環境或系統越不友善或設計不良時，高齡者在使用時可能產生心理壓力，甚至影響高齡者的交通安全。
生活方式	生活型態的方式、例如對於媒體的接觸程度、平常接觸的活動、嗜好、參與活動的類型以及涉入程度。	如社區大學每星期舉辦三到四次，高齡者為完成這些經濟活動，旅次頻率亦隨之產生變化。
居住區域	北部、中部、南部、東部	北部和南部運具有明顯差異性，因此高齡者在使用運具時，具顯著差異。

資料來源[本計畫整理]

家庭人口組成和規模亦影響高齡者旅運行為，具有兒孫家庭人

口，高齡者因需要代替父母親接送孫子或孫女，出外頻率就會變高；收入亦可能是影響因素，如收入所得高，出外旅遊的機率變高。影響高齡者旅運行為的因素甚多，高齡者旅運行為影響因子如圖 3.3 所示。



資料來源[本計畫整理]

圖 3.3 高齡者旅運行為影響因子之圖示

3.5 後續高齡者旅運特性資料建議蒐集項目

不同文獻分析高齡者旅次特性的目的不同，故調查項目亦有所差異。為了分析高齡者旅運特性的完整性，本計畫歸納不同文獻之高齡者項目，藉以歸納完整的問卷項目，結果如表 3-10 所示。

表 3-10 高齡者旅運特性問卷蒐集項目歸納

文獻\資料類別及項目		項目說明
國外	Growing Older, staying mobile : Transport needs for an ageing society(GOAL action plan , 2013.)	1. 高齡者一般資料：年齡、性別、財務收入、是否仍就業、家庭資訊 2. 高齡者健康狀況：一般健康狀況、視力及耳力狀況、活動的限制程度、承受痛苦的程度、用藥程度、是否容易缺氧 3. 旅運特性：對於私人運具的依賴程度、對於大眾運具的依賴性、對於步行的重要程度、是否需要行動輔具、平均旅次長度、旅次目的。 4. 環境特性：整體運輸環境的障礙性、治安的擔憂程度 5. 生活方式：物質生活、社交程度、活動參與的程度。 6. 科技的接受程度
	Young-elderly individuals' use of social media for travel purpose (Arcada University, 2017)	1. 高齡者一般資料：年齡、退休的時間、教育程度、平均年家庭收入、家庭生活居住狀況 2. 旅運特性狀況：旅次目的、旅遊頻率(含國內及國外)、旅遊的障礙、旅遊夥伴、旅遊型態 3. 網路使用狀況：網路使用的熟悉程度、旅行前、中、後的網路資訊重要性。
	Travel Patterns and characteristics of the elderly subpopulation in New York State (New York State	1. 高齡者一般資料：性別、年齡、職業、居住地 2. 旅次特性：旅次目的、旅次頻率、旅次長度、使用運具、旅次發生時間。

文獻\資料類別及項目		項目說明
	Department of Transportation, 2015)	
	Understanding The Travel Behavior Of The Elderly On OAHU, Civil Environment Engineering 2006	高齡者旅次目的、旅次頻率、使用的運具屬性資料、旅次長度、居住地的狀況或該區的經濟發展程度
	Understanding the travel behavior of elderly people in the developing country: a case study of Changchun (Xiaowei Hu , Jian Wang ,Lei Wang, 2013)	1. 一般高齡者資料：性別、年齡、汽車駕照持有程度、工作狀況。 2. 旅次特性：旅次目的、旅次頻率、使用運具。
	Elderly's Travel Patterns and Trends: The Empirical Analysis of Beijing(Molecular Diversity Preservation International, 2017)	1. 一般中年或青年的資料：性別、每月所花費的大眾運輸費用、職業。 2. 一般高齡者資料：性別、每月所花費的大眾運輸費用、職業。 3. 家庭資訊：家庭收入、家庭人口、家庭持有車輛數。 4. 旅運特性：旅次目的、旅行距離、旅次起/迄點、使用運具。
	確保高齡者移動手段之檢討會（日本國土交通省，2017)	1. 一般高齡者資訊：高齡者一天可運用的時間、高齡者的所得。 2. 家庭結構資訊：如人口數等。 3. 旅次特性：不同區域別、旅次目的、使用運具。
國內	高齡者旅運特性與運輸障礙分析（陳佑伊，2007)	1. 一般高齡者基本資料：性別、居住地點、教育程度、是否自己開車或是否持有駕照。 2. 身心理狀況：高齡者的生理狀況或心理健康程度。 3. 旅運特性：旅次目的、出發時間、旅次頻率、

文獻\資料類別及項目	項目說明
	旅次長度、使用運具。
高齡化社會之旅運特性與公共運輸資訊需求課題(陳菟蕙、張勝雄，2012/03)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一般高齡者基本資料：性別。 2. 旅運特性：旅次目的、使用運具
都市地區老人旅運需求初探-活動基礎理論應用(陳昌益，2001 年)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一般高齡者基本資料：性別、年齡、教育程度、職業、負擔家庭經濟狀況、平均一個月可支配所得。 2. 家庭背景資訊：家庭總人數、小孩總數、工作人數、家中持有車輛總數及駕照總數、受訪者以外的成年家庭成員在家時間。 3. 運輸行為調查：居住地至公車站牌的平均時間、對於大眾運輸轉乘路線的資訊接受程度、是否會使用私人運具、考量計程車的搭乘因素、大眾運輸優惠或其他運輸設施的滿意程度。 4. 時間使用型態調查：調查不同活動類型所使用的時間長度。 5. 外出活動使用運具選擇調查：使用運具的時間、運具的屬性變數以及考量因素。
第五期整體運輸規劃研究系列-城際旅次特性調查及初步分析(交通部運輸研究所 2015 年)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一般基本資料：性別、戶籍地、職業、同住人口數、家戶持有車輛數、收入 2. 景點旅遊行為：旅遊的景點類型、運具選擇的考量因素、整體交通運輸設施的不滿意之處 3. 旅次行為及特性：旅次目的、起訖點資料、去程及回程使用的主要運具、相同行程的旅次頻率、行駛道路、旅行時間及成本。
北臺區域陸路運輸服務均衡發展策略研究(交通部運輸研究所，2015 年)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一般基本資料：目前居住地、經常同住的人、年齡、性別、學歷、持有駕照、就學狀況、行業別、平常日的運具選擇。 2. 個人旅次活動資料：活動參與的日期、是否由家出發、參與活動的地點、使用運具所花

文獻\資料類別及項目		項目說明
		費的時間或費用
		3. 情境假設問題：桃園捷運、新竹環狀輕軌、基隆捷運輕軌通車後的搭乘意願。

依據上述歸納結果，本計畫針對高齡者旅運特性，歸納出五大項目類別，包括：基本人口統計資料、家庭背景資訊、身體及生理狀況、心理狀況、旅次特性、交通設施、參與活動的類型及特性，如圖 3.4 所示，並建議各類別的問卷調查項目，如表 3-7。

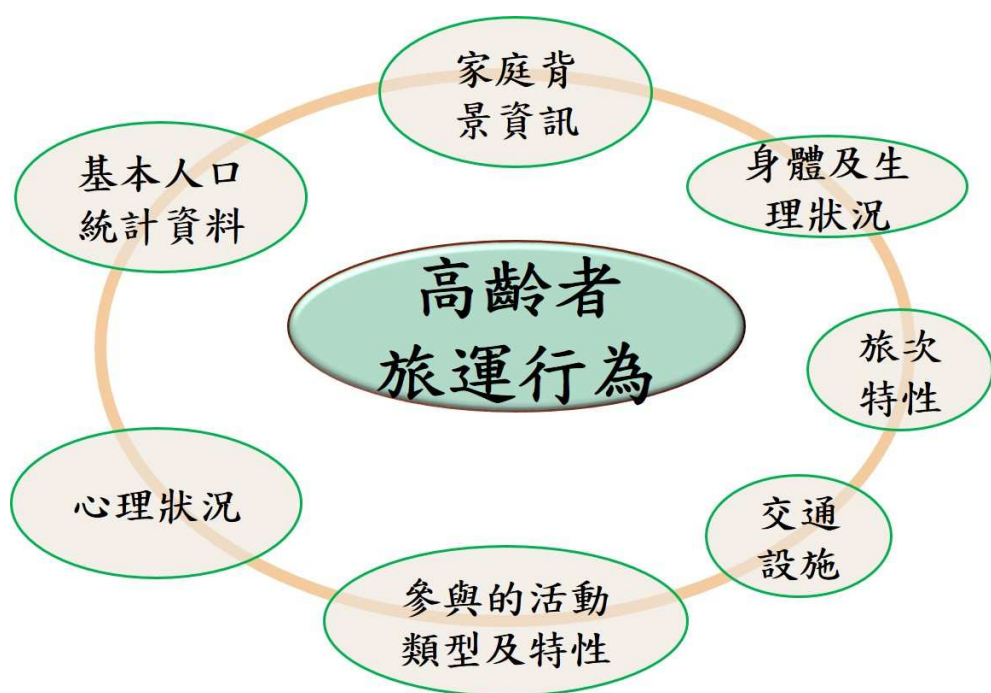


圖 3.4 高齡者旅運特性建議蒐集類別

表 3-11 高齡者旅運特性建議調查項目

類型		問項
高齡者基本資料	基本人口統計資料	◇ 性別 ◇ 居住地 ◇ 年齡 ◇ 退休後每月收入 ◇ 工作狀態(在職或退休)

類型		問項
	家庭背景資訊	◇ 家庭規模(獨居、夫妻一起居住、三代同堂等) ◇ 家庭總收入
		◇ 自行車數量 ◇ 小客車車輛數 ◇ 機車車輛數 ◇ 平常是否開(騎)車 ◇ 是否有汽車駕照 ◇ 是否有機車駕照
高齡者身體狀況	身體及生理狀況	◇ 平常的身體狀況(是否需要看護或是獨立自主) ◇ 是否有慢性病 ◇ 是否因為身體狀況而常去醫院 ◇ 眼力是否有疾病 ◇ 聽力是否有問題(例如重聽) ◇ 是否因為身體的活動力下降而降低旅次的產生
	心理狀況	◇ 是否常覺得孤單 ◇ 需要陪伴(如需要親朋好友的陪伴)
平常參與的活動類型與特性		平常休閒、興趣嗜好、一天作息、平常參予聚會參與程度、活動發生頻率、活動範圍、活動耗時
整體運輸環境	交通設施使用狀況調查	◇ 運輸環境的障礙性 ◇ 居住地至大眾運輸場站的時間 ◇ 對於整體交通設施或環境的改善之處
	旅次特性調查	◇ 平常的活動點，如運動公園、體育場、教會、寺廟) ◇ 旅次目的(購物、運動、宗教、接送親友) ◇ 最常使用的運具(步行、自行車、大眾運具、小客車、機車) ◇ 平時花費旅行時間(30 分鐘內、超過 30 分鐘) ◇ 平常旅行距離 ◇ 平均一天的旅次頻率 ◇ 平時是否會用行動輔具或代步載具

第四章 結論與建議

本計畫蒐集各國內、外文獻，針對高齡者旅運特性及影響旅運行為因子探討，相關結論與建議分述如下：

4.1 結論

1. 旅運特性方面

(1) 旅次目的：

高齡者受到心理或身體健康影響，朝向有益身心靈健康的旅次(如通勤、返鄉探親、休閒觀光)，與一般族群有明顯差異。

(2) 旅次頻率：

旅次目的不同，發生頻率有差異。高齡者旅次頻率在平日期間較為固定，在假日與家人聚會的時間較多，平日與假日的旅次頻率有明顯差異。

(3) 旅次發生時間：

高齡者的時間應用相對比一般年齡族群更具彈性，多避開「尖峰」時段，將活動安排於離峰時段。

(4) 旅次吸引點：

高齡者和一般年齡族群的旅次吸引點有差異性，例如高齡者集中於運動公園、教會、廟宇、醫療院區、診所等地點類型；一般族群集中於學區、商業活動中心等類型。

(5) 旅次使用運具：

一般年齡族群以私人運具及大眾運具為主，高齡者多以自行車、步行及大眾運具為主要使用運具。

(6) 旅次長度：

高齡者多以居家附近旅次為主，旅行時間多在 30 分鐘以內或旅次長度 0.5~15 公里之間。

4.2 建議

本計畫針對高齡者特性進行文獻回顧及探討，歸納以下建議：

1. 影響高齡者旅運行為因素甚多，包括人口特性、生理及心理狀況、

健康程度、居住區域、運輸環境及生活方式等構面，後續可參考上述項目進行問卷設計及訪談，分析高齡者旅運特性及需求。

2. 後續可將高齡者細分不同年齡層，除了與一般年齡族群進行統計檢定之外，亦可針對高齡者不同年齡層進行統計檢定，例如分為高齡者、超高齡者、一般族群三個母群體，透過變異數及多重比較檢定，以了解各高齡者對於運輸需求及行為特性探討。
3. 高齡者因生理及心理因素，導致反應能力下降，問卷填答速度可能較為緩慢，建議可將問卷項目縮減至 4~5 個選項以內，提問方式及內容盡量簡單明瞭，以利高齡者填寫問卷，提升問卷填答率。
4. 高齡者運具大部分採用自行車、步行、機車及小客車，小客車多為乘客身分，並非駕駛者。加上近來代步載具、動力行動輔具等多元化運具的產生，後續針對高齡者進行調查時，需針對代步載具、動力行動輔具等類運具進行調查，並提供交通安全設施或路權分配之建議。
5. 建議後續可建立高齡的運具選擇模式，相關參數除了傳統討論的車內旅行時間、車外旅行時間、旅行費用、收入所得等變數外，亦可納入服務人員的態度、家庭成員數、運具舒適性等變數，建立高齡者的運具選擇模式。
6. 考量高齡者的活動特性及旅運行為，應針對不同區域進行高齡化運輸行為研究，建構不同區域高齡化的旅運需求模式。
7. 考量大數據時代進步及來臨，加上電子票證及敬老卡多元化且普及化，未來可透過大數據分析方法進行分析，探討高齡者旅運行為。
8. 高齡者運輸服務建議

(1)檢視高齡者身心狀況：

針對高齡者進行交通安全講習，定期檢視高齡者駕駛人身心狀況，當高齡者的身心狀況不適合開車時，則取消其駕照，避免造成高齡者交通事故的發生。

(2)優化交通硬體設施：

由於高齡者多以大眾運具及步行為主，因此在重要的運輸場站及行人穿越設施(如人行道、行人穿越線、行人號誌等)增設無階環境，提供友善設施服務。

(3)改善最後一哩：

例如針對最後一哩採用步行之高齡者而言，步行設施部分(例如人行道或巷道)須加強違規停車之取締，提供高齡者更多步行空間。同時鋪設人行專用道，提高步行運輸環境的服務水準及品質，如旅次目的較遠的旅次吸引點，則可提供公共自行車，社區巴士或共乘接駁，以提高最後一哩的可及性。

(4)加強公共運輸服務：

例如加強軌道建設計畫，優化核心場站轉乘服務，提供充足運轉資訊，運用資通訊科技改善交通服務水平等多樣方式。

參考文獻

1. 陳佑伊，「高齡者旅運特性與運輸障礙分析」，中華大學運輸科技與物流管理學系，碩士論文，2007 年。
2. 陳昌益，「都市地區老人旅運需求初探-活動基礎理論之應用」，淡江大學運輸管理學系，碩士論文，2001 年。
3. 陳菟蕙、張勝雄，「高齡化社會之旅運特性與公共運輸資訊需求課題」，2012 年。
4. 何承遠、廖淑娟、連耀南、王義川，「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」，臺中學國際研討會論文集，2017 年。
5. 交通部運輸研究所，「北臺區域陸路運輸服務均衡發展策略研究」，2018 年。
6. 交通部運輸研究所，「第 5 期整體運輸規劃研究系列-城際旅次特性調查及初步分析」，2015 年。
7. GOAL action plan ,”Growing Older, staying mobile: Transport needs for an ageing society”, 2013.
8. Arcada, “University Young-elderly individuals’ use of social media for travel purpose”, 2017.
9. New York State Department of Transportation, “Travel Patterns and characteristics of the elderly subpopulation in New York State”, 2015.
10. Civil Environment Engineering, “Understanding The Travel Behavior Of The Elderly On OAHU”, 2006.
11. Xiaowei Hu , Jian Wang ,Lei Wang, “Understanding the travel behavior of elderly people in the developing country: a case study of Changchun” ,2013
12. Molecular Diversity Preservation International, Elderly’s Travel Patterns and Trends: The Empirical Analysis of Beijing, 2017
13. 日本國土交通省，「確保高齡者移動手段檢討會」，2017 年。