

## 桃園地區高齡者交通事故特性分析

蘇志強<sup>1</sup>  
曾平毅<sup>2</sup>  
董宜婷<sup>3</sup>

### 摘要

98 年至 102 年高齡者交通事故死亡人數分別占全國交通事故死亡總人數之 27.58%、26.33%、25.89%、27.01%及 29.77%，即交通事故死亡人數，平均每 4 人中有 1 人是 65 歲以上高齡者，因此應正視高齡用路人的交通安全問題。為瞭解各類型地區高齡者交通事故特性差異，擇定桃園縣進行研究，將桃園縣 13 個市、鎮、鄉依人口密度及車輛登記數分為 4 個集群，分別為市區（桃園市、中壢市）、邊緣區（平鎮市、八德市）、郊區（楊梅市、大溪鎮、蘆竹鄉、大園鄉、龜山鄉）及郊外（新屋鄉、觀音鄉、復興鄉），再依傷亡情形、運具使用、安全帽使用情形、行動狀態及事故發生時間等進行各地區事故特性分析，方能進一步研擬改善策略。

**關鍵字：**高齡者、交通事故、集群分析

### 一、前 言

根據聯合國世界衛生組織(World Health Organization, WHO)所訂指標，65 歲以上高齡人口達全國總人口數 7% 以上為高齡化社會 (Ageing Society)；當高齡人口達全國總人口數 14% 以上時，為高齡社會 (Aged Society)；當高齡人口占總人口的比率提高到 20% 時，屬於超高齡 (Super-aged Society) 社會。

隨著醫療及社會的進步，我國高齡人口及其比率因國民壽命延長與出生率降低而顯著增加，根據行政院 2013 年人口政策白皮書統計，1949 年高齡人口為 18 萬 4,622 人，占總人口 2.5%，至 1980 年占 4.3%，1990 年占 6.2%，至 1993 年超過 7%，開始進入人口高齡化國家，2012 年 65 歲以上人口占我國總人口數 11.15%，依據行政院國家發展委員會推計 2018 年此比率將超過 14%，使我國成為高齡社會，2025 年此比率將再超過 20%，進入超高齡社會。

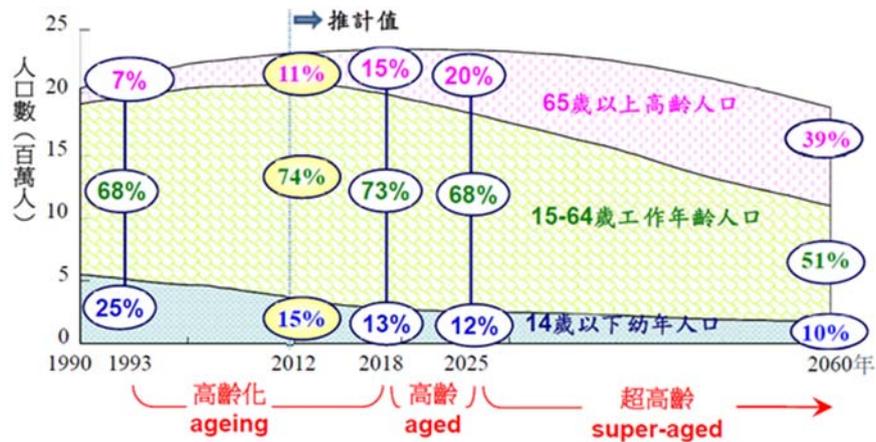
98 年至 102 年高齡者交通事故死亡人數分別占全國交通事故死亡總人數之 27.58%、26.33%、25.89%、27.01%及 29.77%，即交通事故死亡人數，平均每 4 人中有 1 人是 65 歲以上高齡者，因此高齡用路人的交通安全已是一重要課題。檢視高齡者之交通安全相關文獻較少對於特定地區之高齡者事故進

<sup>1</sup> 中央警察大學教務長。

<sup>2</sup> 中央警察大學交通學系暨交通管理研究所教授。

<sup>3</sup> 中央警察大學交通學系暨交通管理研究所研究生。

行分析，劉霽等人(2012)研究高齡者交通事故特性，於結論中提及其研究範圍內都會區及郊區之區別性較不明顯，建議選擇其他市區包含其外圍區域進行研究、調查，本文擇定桃園地區作為研究範圍，因其空間及地域特性包含都市及郊區型態，先依各市、鎮、鄉之人口密度、登記車輛數等資料進行集群分析，將 13 個市、鎮、鄉區分為市區、邊緣區、郊區及郊外，再比較各類型地區高齡者交通事故特性及差異情形。



說明：圖圈內百分比數字代表三階段年齡人口結構百分比。

資料來源：行政院國家發展委員會「中華民國 2012 年至 2060 年人口推計」報告

## 二、文獻回顧

對於高齡者交通事故特性相關文獻進行回顧，2.1 節為高齡者交通事故發生率；2.2 節為高齡者交通事故傷亡情形；2.3 節為高齡者交通事故時間特性；2.4 節為高齡者交通事故運具特性；2.5 高齡導致交通事故之原因分析，最後再進行小結分析。

### 2.1 高齡者交通事故發生率

李思葦(2005)利用駕駛模擬器進行駕駛行為資料蒐集，根據調查結果得知，年齡越大發生事故之比例越低，因其經驗較豐富，亦有規避風險之行為，但發生事故之受傷嚴重性越高。高齡者事故地點以發生在彎路或郊區道路造成傷害較為嚴重。另根據問卷調查結果顯示高齡者發生事故的主要運具為機車、步行和自行車。依據駕駛模擬器之分析結果得知年齡及道路幾何型態對於反應時間有顯著影響關係，駕駛速度與事故間對於感知反應時間有二維交互影響關係。

林豐福等人(2005)研究高齡者道路交通事故特性，高齡者涉入良好環境相關事故之風險較年輕者高，單車、雙車事故中約為 1.3 至 2.5 倍。不論單車、雙車或人車事故，高齡駕駛者之死亡風險較高，約為年輕者之 2 至 5 倍，尤其高齡機車駕駛者傷及頭部後，其死亡風險更高（單車事故中約為小客車 2 倍，雙車事故中約 10 倍以上），而高齡行人之死亡風險更高，其中傷及上半身者會有更顯著之死亡風險，高達高齡駕駛者 10 倍以上。

董瑩蟬(2008)比較不同年齡用路人穿越馬路之行為，年輕人與高齡者穿越道路認知時間分布相當接近，但進行實際行走速度變異數分析，發現年輕人與高齡者的行走能力有差異，高齡者的行走速度顯著比年輕人慢，可推論高齡者未警覺自己行動能力降低，導致穿越道路的判斷決策偏向不安全分布，增加穿越道路的風險。

## 2.2 高齡者交通事故傷亡情形

藍武王、溫傑華(1992)比較各國高齡者步行事故後發現，國內外高齡者步行事故發生率及發生事故後的死亡率、受傷率均高於其他年齡層之行人，事故發生地點以穿越道路時居多，其行為過失以未注意左右來車為主。

陳宗淋(1999)分析臺北市 1997 年至 1999 年間車輛與行人發生交通事故致行人死亡或重傷之案例資料，65 歲以上高齡者事故死亡比例平均每 10 萬人 16.5 人，31 至 64 歲為 2 人；事故重傷比例為每 10 萬人 15.2 人，31 至 64 歲為 2.5 人，65 歲以上之高齡者發生行人交通事故死亡或重傷率為其它年齡層之數倍。

劉眉君(2006)應用資料探勘挖掘影響駕駛者受傷嚴重性之重要因子，發現 65 歲以上高齡者事故中，年齡愈大機車駕駛或汽車駕駛其事故傷亡皆會更為嚴重；女性高齡者發生事故會比男性嚴重；省道所發生的事故比其他道路類別嚴重。

張勝雄等人(2011)分析 1999 至 2000 年道路交通事故資料，結果顯示高齡事故當事者年齡愈高發生事故後的死亡與受傷比例愈高，65 至 69 歲死亡人數占該年齡層事故當事人的 2%、70 至 74 歲占 3%、75 至 79 歲占 3%、80 歲以上占 4%。

## 2.3 高齡者交通事故時間特性

藍武王、溫傑華(1992)研究各國高齡者步行事故，發現高齡者事故發生時間集中於 21-22 時、其次為 6-7 及 14-15 時，與其旅次發生時間相當一致。

陳品帆(2013)將高齡者機車路段事故時段趨勢分為兩部分，一為全部當事者事故，另為死亡當事者事故。當事者事故時段以 6 至 10 時與 14 至 16 時為主，而死亡當事者事故時間則以 7 至 9 時最多，顯示在交通尖峰時間，高齡機車駕駛者之因應能力可能有所問題。

張銘峰(2011)進行 96 至 98 年高齡者為第一當事人之肇事時段分析，高齡者肇事率較高之時段為 8 至 11 時及 16 至 17 時，其中肇事率最高之時段為 9 至 10 時。

## 2.4 高齡者交通事故運具特性

劉霈、葉名山等人(2012)探討高齡者道路交通事故特性，發現高齡者交通事故使用之運具，受傷程度為死亡及受傷情況下，以機車所占比例最高，

未受傷情況下，運具使用則以小客車所占比例最高。

林大煜(2000)分析歷年交通事故之趨勢與特性，行人及自行車駕駛死亡者年齡分布，均以高齡者最高，並與高齡人口結構比例相比較，發現高齡行人之危險性較其他年齡層高。高齡者在各類運具之持照狀況下，其死亡人數均出現上揚之勢，顯示出高齡駕駛之相對危險性。

鼎漢顧問公司(2003)引述日本茨城縣警察本部統計分析 1992 至 2001 年高齡者交通事故資料，發現 10 年來與高齡者相關的交通事故有逐年增加的趨勢，另交通事故死亡人數逐年減少，惟高齡者死亡人數則未減少。高齡者死亡車禍前三大運具分別為步行(45%)、汽車(23%)及自行車(20%)其分析結果如下：

一、步行：

(一) 16 時至 20 時步行者死亡人數為最多。

(二) 橫越馬路時較易發生意外，約占步行死亡人數之 60%。

二、自行車：

(一) 騎自行車死亡的人數約 7 成以上為高齡者。

(二) 分析事故原因，多為高齡者本身疏失，違反交通規則的比率達 85.7%，前三大違規原因為未確認安全(24%)、任意橫越馬路(23%)、未暫停再騎(14%)。

三、汽車：高齡駕駛者之事故主要因為方向盤及煞車之操作不當所致；而其他年齡層之駕駛人多為超速、飲酒開車等原因。

## 2.5 高齡導致交通事故之原因分析

藍武王、溫傑華(1992)研究各國高齡者步行事故，高齡者在生理方面，聽力逐漸喪失、視覺模糊、行動遲緩等，皆容易導致步行事故發生；在心理方面，對外界之注意力逐漸降低，反應力較差，面對複雜或大量資訊，判斷與決策均有困難，又因記憶力減退，面對新環境時容易慌張，皆可能造成步行潛在危險。

Oxley 等人(2005)發現，高齡者及行動較緩慢的行人在兩車道情況下，容易產生不安全的跨越道路行為，例如跨越道路時間與車輛到達其跨越處的時間差距甚小，甚至未看清狀況就跨越，也常在過程中與車輛擦身而過，此研究顯示高齡者之認知、判斷能力較為不足，因而提高其發生交通事故的機率。研究中亦顯示，許多高齡行人跨越道路時未進行偵測、知覺、認知，且高齡行人行動力降低，在複雜的交通環境下，常無法順利控制與來車之安全間距。

陳玟潔(2011)彙整許多文獻得知高齡者生、心理特性對交通安全的影響，有關高齡者各項機能退化現象如下：

一、視覺：高齡者常見的視覺問題主要為老花、視力退化、青光眼及白內障。除眼疾使視力減退外，生理機能衰退如視覺反應時間、對光線的感應力降低、物體大小與相對位置判斷有誤，均對高齡者之交通安全造成影響。

- 二、聽覺：除聽覺系統退化而發生耳聾外，由於中耳聽骨硬化，聽力關節活動範圍變窄，聲波傳導效能降低，又因內耳細胞慢慢退化，因此對高頻率聲音的聽覺不斷減弱。
- 三、疾病和各種器官功能退化：將高齡者生理機能衰退後出現的之多種疾病分為三類：(一)體力上的限制（如高血壓、心臟病及糖尿病等）；(二)骨骼疾病（如關節炎、痛風與骨質疏鬆症等）；(三)失去控制之疾病（如老年失智症與巴金森氏症等），這些疾病皆會影響高齡者交通安全。
- 四、行動能力及平衡機能：高齡者的行動力較年輕人低，步行速度與年輕人有所差異，而老年人的平衡機能亦較年輕人為差，通常 60 歲時的平衡機能僅達 30 歲時的 48%。
- 五、其他生理機能與心理特性：
  - (一) 注意力降低：高齡者面對複雜的交通環境變化時，注意力常不能集中，以致容易發生意外。
  - (二) 資訊處理能力：老年人對於複雜資訊的處理能力會逐漸衰退以及較不果斷，容易做出錯誤判斷，而發生交通意外事故。
  - (三) 記憶力：老化後記憶力減弱，若患有老人癡呆症情形更加嚴重，對其交通安全亦可能有不良影響。
  - (四) 依賴性：依賴他人，需他人協助才能順利完成運輸行為。
  - (五) 執拗性：老年人具有高度執拗性，最初的知覺常會影響後續決策的正確性，會依照先前的認知，不多加思索地做出決策。

## 2.6 小結

綜合上述文獻，高齡者因其生理及心理特性，發生交通事故之機率可能因而提高，而亦有研究指出高齡者經驗較為豐富，亦有規避風險之行為，發生交通事故之風險隨年齡增加而降低。高齡者發生交通事故後死亡率及受傷率皆較其他年齡層高，年齡越高，此情形更加明顯。高齡者傷亡事故所使用之運具以機車、行人及自行車為主。另事故發生時間依據統計年度及方式不同有所差異，多集中於 6 至 10 時及 14 至 17 時。

## 三、桃園地區市、鎮、鄉集群分析

### 3.1 K-Means 集群分析法

集群分析(Cluster Analysis)係依觀察樣本相似性及相異性的程度，將相類似的個體歸類於同一群組，而不同群組間相異性高，透過集群分析可辨認在某些特性上相似的資料，並按照這些特性將資料劃分成 K 個集群。集群分析方法主要有二種，分別為階層集群分析法及非階層集群分析法，非階層集群分析中最常使用的方法為 K-Means 集群分析法，與其他的分群法最大的差異

在於，若樣本的分群數為已知的情形之下，則 K-Means 集群分析法可以將所有的樣本分為指定的群數。

本研究整理桃園縣各市、鎮、鄉人口密度及車輛數量統計資料（統計至 103 年 4 月），車輛部分採用自用小客車、計程車、重型機車及輕型機車 4 項車種，利用 K-Means 集群分析法進行分析，將桃園縣 13 個市、鎮、鄉分為 4 個集群，K-Means 集群分析法先定出 4 個初始集群中心點（如表 1），計算每一樣本與各集群中心點的距離，將樣本移動至距離最近的集群中，再重新計算各集群之中心點，如此反覆進行疊代計算，直至樣本無須再移動至其他集群為止，表 2 為各集群最後之中心點。參考馮正民等人(1994)依車站所在區位，參酌社經背景特性劃分區位為市區、邊緣區及郊區，本研究擬將桃園縣分為市區、邊緣區、郊區及郊外 4 個地區，依據集群分析結果如表 3。

表 1 集群分析初始中心點

群落別 主成分因子	1	2	3	4
人口密度	11942.100	4424.479	1751.0989	30.492
車輛數	353763	193130	135109	8858

表 2 集群分析最後中心點

群落別 主成分因子	1	2	3	4
人口密度	8451.310	4881.138	1510.719	437.394
車輛數	346683	180226	104754	35770

表 3 集群分析結果

群落別	1(市區)	2(邊緣區)	3(郊區)	4(郊外)
市、鎮、鄉	桃園市 中壢市	平鎮市 八德市	楊梅市 大溪鎮 蘆竹鄉 大園鄉 龜山鄉 龍潭鄉	新屋鄉 觀音鄉 復興鄉
個數	2	2	6	3
百分比	15.38%	15.38%	46.15%	23.08%

### 3.2 集群結果檢定

以單因子變異數分析，設定顯著水準  $\alpha=0.05$  條件下，檢定各集群中觀察值是否有顯著差異，其虛無假設(H0)與對立假設(H1)分別為：

H0：各集群之觀察值無顯著差異。

H1：各集群之觀察值有顯著差異。

經以 F 檢定，其顯著性均小於所設定之 0.05（如表 4），表示有足夠理由拒絕虛無假設，接受「各集群之觀察值有顯著差異」之對立假設，亦即將桃園縣 13 個市、鎮、鄉分成 4 個集群之結果，各集群間差異性高。

表 4 ANOVA 分析表

	集群		誤差		F 檢定	顯著性
	平均平方和	自由度	平均平方和	自由度		
人口密度	33074810.003	3	2915410.597	9	11.345	.002
車輛數	4.288E10	3	5.217E8	9	82.203	.000

## 四、桃園地區高齡者事故分析

本節對於桃園地區高齡者交通事故特性進行分析探討，研究對象包括桃園地區 65 歲以上高齡交通事故當事人，並排除乘客等事故關係人，僅探討主要行為人，65 歲以上是依據聯合國之定義為基準加以界定；另我國「老人福利法」中規定，65 歲以上之人稱之為老人，為該法的適用對象，因此本研究之研究對象為年齡 65 歲以上之人，簡稱為高齡者。交通事故資料，以內政部警政署統計之 98 年至 102 年 A1 類與 A2 類交通事故資料為主。另年齡 65 歲以上之認定方式為事故發生年度與當事人出生年度相減而得。

### 4.1 高齡當事人傷亡程度分析

依道路交通事故調查報告表之資料，將桃園縣高齡當事人傷亡情形分為死亡、受傷、未受傷及不明等 4 類進行分析，並依照桃園縣各市、鎮、鄉集群分析結果呈現，由表 5 可知高齡當事人總人數最多為桃園市計 8737 人（占 37.69%），總人數最少為復興鄉計 12 人（占 0.05%），其餘各地區高齡當事人人數約依市區、邊緣區、郊區至郊外之順序逐漸遞減，惟蘆竹鄉死亡人數達 30 人，約與市區死亡人數相當。另桃園市受傷人數達 6,595 人，占總受傷人數之 38.17%。

表 5 98-102 年交通事故高齡當事人傷亡程度統計表

地區型態	市鎮鄉	死亡	受傷	未受傷	不明	總計	百分比
市區	桃園市	33	6595	2099	10	8737	37.69%
	中壢市	26	2552	837	3	3418	14.74%
邊緣區	平鎮市	25	1351	440	3	1819	7.85%
	八德市	15	1676	435	1	2127	9.18%
郊區	楊梅市	9	699	216	0	924	3.99%
	大溪鎮	5	662	268	1	936	4.04%

	蘆竹鄉	30	686	286	0	1002	4.32%
	大園鄉	10	608	195	2	815	3.52%
	龜山鄉	23	959	388	0	1370	5.91%
	龍潭鄉	13	991	346	1	1351	5.83%
郊外	新屋鄉	11	330	120	0	461	1.99%
	觀音鄉	4	159	47	0	210	0.91%
	復興鄉	1	8	2	1	12	0.05%
總計		205	17276	5679	22	23182	100.00%
百分比		0.88%	74.52%	24.50%	0.09%	100.00%	

## 4.2 高齡當事人傷亡程度與使用運具分析

將高齡當事人傷亡情形分為死亡、受傷及未受傷 3 類，再分析道路交通事故調查報告表中「當事者區分」欄位資料，統計結果顯示高齡當事人使用運具以小貨車、小客車、機車、自行車及步行最多，因此選擇上述運具進行比較分析，其餘運具則合併至「其它」欄位中。

### 一、高齡死亡當事人使用運具分析（如表 6）

高齡死亡當事人使用運具總計以行人計 104 人（占 50.73%）最高，其次為機車計 69 人（占 33.66%），自行車計 29 人（占 14.15%）次之，市區及邊緣區高齡死亡當事人使用運具皆依行人、機車、自行車遞減，而郊區之楊梅市、大溪鎮、龜山鄉死亡人數則以機車最多，其中龜山鄉騎乘機車死亡之高齡者達 14 人，為各地區中騎乘機車死亡人數最多者，占龜山鄉死亡人數之 60.87%，郊外之新屋鄉則以騎乘自行車死亡人數較多。

表 6 98-102 年交通事故高齡當事人使用運具統計表（死亡）

地區型態	市鎮鄉	小貨車	小客車	機車	自行車	行人	其它	總計	百分比
市區	桃園市	0	0	8	3	22	0	33	16.10%
	中壢市	0	0	7	2	17	0	26	12.68%
邊緣區	平鎮市	0	0	8	6	11	0	25	12.20%
	八德市	0	0	1	0	14	0	15	7.32%
郊區	楊梅市	0	0	6	2	1	0	9	4.39%
	大溪鎮	0	0	3	0	2	0	5	2.44%
	蘆竹鄉	0	0	10	1	19	0	30	14.63%
	大園鄉	1	0	3	1	5	0	10	4.88%
	龜山鄉	0	1	14	5	3	0	23	11.22%
	龍潭鄉	0	0	3	2	8	0	13	6.34%

郊外	新屋鄉	0	1	4	5	1	0	11	5.37%
	觀音鄉	0	0	2	1	1	0	4	1.95%
	復興鄉	0	0	0	1	0	0	1	0.49%
總計		1	1	69	29	104	0	205	100.00%
百分比		0.49%	0.49%	33.66%	14.15%	50.73%	0.00%	100.00%	

## 二、高齡受傷當事人使用運具分析（如表 7）

高齡受傷當事人使用運具總計以機車計 11,031 人（占 63.85%）最高，其次為行人計 3,789 人（占 21.93%），自行車計 1,842 人（占 10.66%）再次之，各地區之高齡受傷當事人運具使用情形皆依此順序分布。

表 7 98-102 年交通事故高齡當事人使用運具統計表（受傷）

地區型態	市鎮鄉	小貨車	小客車	機車	自行車	行人	其它	總計	百分比
市區	桃園市	30	57	4207	773	1509	19	6595	38.17%
	中壢市	13	45	1623	255	592	24	2552	14.77%
邊緣區	平鎮市	9	31	893	119	281	18	1351	7.82%
	八德市	7	40	982	198	439	10	1676	9.70%
郊區	楊梅市	6	22	497	49	115	10	699	4.05%
	大溪鎮	4	26	397	71	161	3	662	3.83%
	蘆竹鄉	2	24	431	82	138	9	686	3.97%
	大園鄉	0	31	424	70	74	9	608	3.52%
	龜山鄉	6	25	616	59	239	14	959	5.55%
	龍潭鄉	6	38	648	112	169	18	991	5.74%
郊外	新屋鄉	7	23	216	39	41	4	330	1.91%
	觀音鄉	4	12	94	15	30	4	159	0.92%
	復興鄉	3	1	3	0	1	0	8	0.05%
總計		97	375	11031	1842	3789	142	17276	100.00%
百分比		0.56%	2.17%	63.85%	10.66%	21.93%	0.82%	100.00%	

## 三、高齡未受傷當事人使用運具分析（如表 8）

高齡未受傷當事人使用運具總計以小客車計 4,607 人（占 71.61%）最高，其次為小貨車計 788 人（占 13.88%），機車計 671 人（占 11.82%）再次之，除中壢市、八德市外，其餘各地區之運具皆呈現此順序分布，由此可推測小貨車、小客車較具保護力，發生交通事故後較不易受傷，相較於死亡、受傷情況下所占比率較高之行人、機車及自行車，在未受傷情況下所占比例較低。

表 8 98-102 年交通事故高齡當事人使用運具統計表（未受傷）

地區型態	市鎮鄉	小貨車	小客車	機車	自行車	行人	其它	總計	百分比
市區	桃園市	216	1564	287	4	18	10	2099	36.96%
	中壢市	87	647	90	2	0	11	837	14.74%
邊緣區	平鎮市	72	290	60	3	3	12	440	7.75%
	八德市	59	285	73	4	5	9	435	7.66%
郊區	楊梅市	47	137	23	1	1	7	216	3.80%
	大溪鎮	46	188	23	1	0	10	268	4.72%
	蘆竹鄉	58	200	21	0	1	6	286	5.04%
	大園鄉	51	118	15	2	1	8	195	3.43%
	龜山鄉	54	292	29	3	0	10	388	6.83%
	龍潭鄉	46	245	43	3	4	5	346	6.09%
郊外	新屋鄉	34	73	6	1	0	6	120	2.11%
	觀音鄉	18	26	1	0	2	0	47	0.83%
	復興鄉	0	2	0	0	0	0	2	0.04%
總計		788	4067	671	24	35	94	5679	100.00%
百分比		13.88%	71.61%	11.82%	0.42%	0.62%	1.66%	100.00%	

### 4.3 高齡當事人使用安全帽情形分析

將高齡當事人傷亡情形分為死亡、受傷及未受傷 3 類，篩選出道路交通事故調查報告表中騎乘機車之高齡當事人，再分析保護裝備欄位資料，藉此瞭解高齡當事人安全帽使用情形。

#### 一、高齡死亡當事人使用安全帽情形分析（如表 9）

高齡騎乘機車死亡當事人計 69 人，其中 60 人(占 86.96%)皆戴安全帽，1 人未戴安全帽，其餘 8 人使用安全帽情形不明，顯示多數人已具備戴安全帽之習慣，較無地區性差異。

表 9 98-102 年交通事故高齡當事人使用安全帽情形統計表（死亡）

地區型態	市鎮鄉	戴安全帽	未戴安全帽	不明	總計	百分比
市區	桃園市	8	0	0	8	11.59%
	中壢市	7	0	0	7	10.14%
邊緣區	平鎮市	8	0	0	8	11.59%
	八德市	1	0	0	1	1.45%
郊區	楊梅市	4	0	2	6	8.70%

	大溪鎮	2	1	0	3	4.35%
	蘆竹鄉	10	0	0	10	14.49%
	大園鄉	3	0	0	3	4.35%
	龜山鄉	12	0	2	14	20.29%
	龍潭鄉	1	0	2	3	4.35%
郊外	新屋鄉	3	0	1	4	5.80%
	觀音鄉	1	0	1	2	2.90%
	復興鄉	0	0	0	0	0.00%
總計		60	1	8	69	100.00%
百分比		86.96%	1.45%	11.59%	100.00%	

## 二、高齡受傷當事人使用安全帽情形分析（如表 10）

高齡騎乘機車受傷當事人計 11,031 人，其中 10,203 人（占 92.49%）皆戴安全帽，53 人未戴安全帽，775 人使用安全帽情形不明，顯示多數人已具備戴安全帽之習慣，較無地區性差異。

表 10 98-102 年交通事故高齡當事人使用安全帽情形統計表（受傷）

地區型態	市鎮鄉	戴安全帽	未戴安全帽	不明	總計	百分比
市區	桃園市	3796	24	387	4207	38.14%
	中壢市	1570	7	46	1623	14.71%
邊緣區	平鎮市	858	2	33	893	8.10%
	八德市	886	0	96	982	8.90%
郊區	楊梅市	464	4	29	497	4.51%
	大溪鎮	364	2	31	397	3.60%
	蘆竹鄉	405	0	26	431	3.91%
	大園鄉	418	5	1	424	3.84%
	龜山鄉	524	0	92	616	5.58%
	龍潭鄉	640	4	4	648	5.87%
郊外	新屋鄉	196	1	19	216	1.96%
	觀音鄉	82	2	10	94	0.85%
	復興鄉	0	2	1	3	0.03%
總計		10203	53	775	11031	100.00%
百分比		92.49%	0.48%	7.03%	100.00%	

## 三、高齡未受傷當事人使用安全帽情形分析（如表 11）

高齡騎乘機車未受傷當事人計 671 人，其中 568 人（占 84.65%）皆戴安全帽，8 人未戴安全帽，95 人使用安全帽情形不明，較無地區性差異。

表 11 98-102 年交通事故高齡當事人使用安全帽情形統計表（未受傷）

地區型態	市鎮鄉	戴安全帽	未戴安全帽	不明	總計	百分比
市區	桃園市	225	0	62	287	42.77%
	中壢市	82	6	2	90	13.41%
邊緣區	平鎮市	60	0	0	60	8.94%
	八德市	65	0	8	73	10.88%
郊區	楊梅市	20	0	3	23	3.43%
	大溪鎮	17	2	4	23	3.43%
	蘆竹鄉	21	0	0	21	3.13%
	大園鄉	15	0	0	15	2.24%
	龜山鄉	17	0	12	29	4.32%
	龍潭鄉	43	0	0	43	6.41%
郊外	新屋鄉	2	0	4	6	0.89%
	觀音鄉	1	0	0	1	0.15%
	復興鄉	0	0	0	0	0.00%
總計		568	8	95	671	100.00%
百分比		84.65%	1.19%	14.16%	100.00%	

#### 4.4 高齡當事人行動狀態分析

將高齡當事人傷亡情形分為死亡、受傷及未受傷 3 類，分析道路交通事故調查報告表中「行動狀態」欄位資料，藉此瞭解高齡當事人發生事故之行動狀態。另由前述運具統計分析已知死亡之高齡者中以行人所占比例最高(如表 6)，受傷之高齡者中行人所占比例僅次於機車(如表 7)，因此將道路交通事故調查報告表「人的狀態」項目皆列出，以瞭解行人於何種狀態事故發生率最高。

##### 一、高齡死亡當事人行動狀態分析(如表 12)

高齡死亡當事人以「步行」計 96 人(占 46.83%)最多，其次依序為「向前直行」計 63 人(占 30.73%)，「左轉彎」計 11 人(占 5.37%)，其餘因人數較少，合併於「其他」欄位中。由此可見步行中的高齡者死亡率較高，尤以市區較為明顯。另新屋鄉死亡人數為 11 人，其中行動狀態為「向前直行」計 10 人，高齡死亡當事人行動狀態集中於向前直行。

表 12 98-102 年交通事故高齡當事人行動狀態統計表（死亡）

地區型態	市鎮鄉	人的狀態				向前直行	左轉彎	其他	總計	百分比
		步行	靜立	奔跑	其他					

市區	桃園市	16	0	6	0	2	3	6	33	16.10%
	中壢市	17	0	0	0	5	4	0	26	12.68%
邊緣區	平鎮市	5	0	2	1	11	1	5	25	12.20%
	八德市	9	0	0	3	1	0	2	15	7.32%
郊區	楊梅市	1	0	0	0	5	0	3	9	4.39%
	大溪鎮	2	0	0	0	0	1	2	5	2.44%
	蘆竹鄉	5	0	0	11	7	1	6	30	14.63%
	大園鄉	1	4	0	0	4	0	1	10	4.88%
	龜山鄉	3	0	0	0	13	1	6	23	11.22%
	龍潭鄉	7	0	0	1	3	0	2	13	6.34%
郊外	新屋鄉	1	0	0	0	10	0	0	11	5.37%
	觀音鄉	1	0	0	0	2	0	1	4	1.95%
	復興鄉	0	0	0	0	0	0	1	1	0.49%
總計		68	4	8	16	63	11	35	205	100.00%
百分比		33.17%	1.95%	3.90%	7.80%	30.73%	5.37%	17.07%	100.00%	33.17%

## 二、高齡受傷當事人行動狀態分析（如表 13）

高齡受傷當事人以「向前直行」計 8,443 人（占 48.87%）最多，其次依序為「步行」計 3,371 人（占 19.51%），「左轉彎」計 2,482 人（占 14.37%），「迴轉或橫越道路中」計 733 人（占 4.24%），「右轉彎」計 358 人（占 2.07%），其餘因人數較少，合併於「其他」欄位中。由此可見向前直行狀態的高齡者受傷率較高，而「人的狀態」中仍以步行受傷率較高。

表 13 98-102 年交通事故高齡當事人行動狀態統計表（受傷）

地區型態	市鎮鄉	向前直行	人的狀態				左轉彎	迴轉或橫越道路中	右轉彎	其他	總計	百分比
			步行	靜立	奔跑	其他						
市區	桃園市	3261	1345	39	19	95	922	268	134	512	6595	38.17%
	中壢市	1198	544	11	12	16	390	113	49	219	2552	14.77%
邊緣區	平鎮市	648	244	8	6	22	199	63	31	130	1351	7.82%
	八德市	744	383	14	1	28	211	38	34	223	1676	9.70%
郊區	楊梅市	335	100	5	0	8	122	47	22	60	699	4.05%
	大溪鎮	316	137	10	5	6	75	41	18	54	662	3.83%
	蘆竹鄉	358	121	6	0	11	102	24	15	49	686	3.97%
	大園鄉	363	62	4	1	7	76	34	13	48	608	3.52%
	龜山鄉	440	218	8	2	5	138	49	16	83	959	5.55%
	龍潭鄉	503	151	6	4	7	182	24	15	99	991	5.74%

郊外	新屋鄉	186	38	0	0	2	44	24	6	30	330	1.91%
	觀音鄉	87	28	1	1	0	21	7	5	9	159	0.92%
	復興鄉	4	0	0	0	1	0	1	0	2	8	0.05%
總計		8443	3371	112	51	208	2482	733	358	1518	17276	100%
百分比		48.87%	19.51%	0.65%	0.30%	1.20%	14.37%	4.24%	2.07%	8.79%	100%	

### 三、高齡未受傷當事人行動狀態分析（如表 14）

高齡未受傷當事人以「向前直行」計 2,274 人（占 40.04%）最多，其次依序為「左轉彎」計 1,357 人（占 23.90%），「迴轉或橫越道路中」計 491 人（占 8.65%），「右轉彎」計 456 人（占 8.03%），「靜止（引擎熄火）」計 244 人（占 4.30%），「停等（引擎未熄火）」計 175 人（占 3.08%），「起步」計 137 人（占 2.41%），「向右變換車道」計 106 人（占 1.87%），其餘因人數較少，合併於「其他」欄位中。另由表 8 可知未受傷行人僅 35 人，因此高齡當事人行動狀態為「人的狀態」者較少，合併於「其他」欄位中。

表 14 98-102 年交通事故高齡當事人行動狀態統計表（未受傷）

地區型態	市鎮鄉	向前直行	左轉彎	迴轉或橫越道路中	右轉彎	靜止	停等	起步	向右變換車道	其他	總計	百分比
市區	桃園市	876	532	195	122	87	58	45	21	163	2099	36.96%
	中壢市	346	194	62	75	31	34	18	21	56	837	14.74%
邊緣區	平鎮市	152	112	42	24	35	14	4	3	54	440	7.75%
	八德市	156	110	30	56	19	12	10	5	37	435	7.66%
郊區	楊梅市	85	53	22	17	5	7	12	3	24	228	4.01%
	大溪鎮	140	43	23	18	9	10	5	5	15	268	4.72%
	蘆竹鄉	114	63	11	24	10	14	14	11	25	286	5.04%
	大園鄉	56	30	31	28	11	5	10	14	10	195	3.43%
	龜山鄉	155	90	24	44	14	8	3	18	32	388	6.83%
	龍潭鄉	135	95	26	36	11	8	13	3	19	346	6.09%
郊外	新屋鄉	39	26	15	11	10	2	3	2	12	120	2.11%
	觀音鄉	20	9	8	1	2	3	0	0	4	47	0.83%
	復興鄉	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0.04%
總計		2274	1357	491	456	244	175	137	106	439	5679	100%
百分比		40.04%	23.90%	8.65%	8.03%	4.30%	3.08%	2.41%	1.87%	7.73%	100%	

## 4.5 高齡當事人時段分析

分析道路交通事故調查報告表中「發生時間」欄位資料，藉此瞭解高齡當事人發生事故之時段特性，由表 15 可知高齡當事人以「08 至 10 時」計 3,716

人(占 16.03%)最多，其次依序為「16 至 18 時」計 3,027 人(占 13.06%)，「10 至 12 時」計 2,951 人(占 12.73%)，「06 至 08 時」計 2,700 人(占 11.65%)，高齡當事人事故時段集中於 6 至 12 時及 16 至 18 時。

表 15 98-102 年交通事故高齡當事人時段統計表

地區型態		00-02	02-04	04-06	06-08	08-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	總計
市區	桃園市	182	100	183	931	1245	1015	940	889	1058	937	726	531	8737
	中壢市	47	48	87	390	520	502	381	372	453	286	207	125	3418
邊緣區	平鎮市	21	11	42	243	303	213	164	203	260	162	136	61	1819
	八德市	37	19	59	233	356	267	189	224	293	238	129	83	2127
郊區	楊梅市	8	10	23	119	168	133	90	82	131	95	42	23	924
	大溪鎮	8	3	28	112	148	138	94	98	117	105	61	24	936
	蘆竹鄉	13	6	30	114	177	119	80	113	140	114	72	24	1002
	大園鄉	8	4	24	112	161	93	56	80	108	98	42	29	815
	龜山鄉	17	4	27	181	238	176	116	125	195	139	90	62	1370
	龍潭鄉	6	7	20	154	261	204	127	150	177	120	72	53	1351
郊外	新屋鄉	2	5	6	70	98	62	36	37	67	50	17	11	461
	觀音鄉	1	1	6	41	40	24	6	24	28	24	12	3	210
	復興鄉	0	0	0	0	1	5	2	1	0	2	0	1	12
總計		350	218	535	2700	3716	2951	2281	2398	3027	2370	1606	1030	23182
百分比		1.51%	0.94%	2.31%	11.65%	16.03%	12.73%	9.84%	10.34%	13.06%	10.22%	6.93%	4.44%	100%

## 五、結論與建議

本研究整理桃園縣各市、鎮、鄉人口密度及車輛數量統計資料，將桃園縣 13 個市、鎮、鄉分為 4 個集群，分別為市區（桃園市、中壢市）、邊緣區（平鎮市、八德市）、郊區（楊梅市、大溪鎮、蘆竹鄉、大園鄉、龜山鄉）及郊外（新屋鄉、觀音鄉、復興鄉），依傷亡情形、運具、安全帽使用情形、行動狀態及事故發生時間進行各地區事故特性分析，獲得以下結論與建議：

- 一、高齡當事人人數約依市區、邊緣區、郊區至郊外之順序逐漸遞減，惟蘆竹鄉死亡人數達 30 人，約與市區死亡人數相當，應可對蘆竹鄉高齡者死亡案件進一步分析，以研擬改善方式。
- 二、高齡死亡當事人使用運具以行人最多，其次為機車及自行車，而龜山鄉死亡人數則以機車為最，係各地區騎乘機車死亡人數最多者，占龜山鄉死亡人數之 60.87%，建議對於龜山鄉騎乘機車發生事故之案件進行檢視，以改善機車事故死亡率。

- 三、高齡受傷當事人使用運具以機車最高，其次為行人及自行車。高齡未受傷當事人使用運具以小客車最高，其次為小貨車及機車，由此可推測小貨車、小客車較具保護力，發生交通事故後較不易受傷，而行人、機車及自行車在死亡及受傷情況下比例皆相當高，因此應提升高齡者步行及騎乘機車、自行車之安全。
- 四、各地區安全帽使用情形皆相當普遍，可見桃園地區騎乘機車之高齡者普遍具戴安全帽之習慣。
- 五、行動狀態統計結果，死亡及受傷情形下，步行、向前直行及左轉彎三種狀態最多，未受傷情況下以向前直行、左轉彎最多，建議對於此三種狀態行為加強教育宣導，提升高齡用路人的安全。

## 參考文獻

- 沈添財、王國材、李永駿、張琪華、陳一昌、黃運貴、張益城(2003)，「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、鼎漢國際工程顧問股份有限公司合作辦理。
- 李思葦(2005)，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。
- 林大煜、賴靜慧(2000)，「民國八十九年及歷年道路交通事故之趨勢與特性分析」，*道路交通安全教育資訊年刊*，民國 89 年，頁 54-78。
- 林豐福、張開國、賴靜慧(2005)，高齡者道路交通事故特性研究，交通部運輸研究所。
- 陳品帆(2003)，高齡者機車駕駛者路段交通事故特性，淡江大學運輸管理學系碩士論文。
- 陳宗淋(2000)，臺北市行人肇事及違規特性分析，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文。
- 董瑩蟬(2008)，比較不同年齡用路人穿越馬路之行為，國立雲林科技大學工業工程與管理系碩士論文。
- 劉霏、葉名山、艾嘉銘、廖遠橋、李佳容、劉欣憲等人(2011)，高齡者道路交通事故特性與道安防治措施研究計畫，交通部運輸研究所。
- 藍武王、溫傑華(1992)，「各國老人步行事故之比較研究」，*中華民國運輸學會第七屆學術論文研討會論文集*，頁 51-65。
- Oxley, J. et al. (2005). "Crossing roads safely: an experimental study of age differences in gap selection by pedestrians", *Accident Analysis and Prevention*, 37, pp.962-971.