

高齡者自行車及行人事故防制對策之探討

周文生¹ 張銘峰²

摘要

臺灣已邁入高齡化社會，預估 2,026 年我國每 5 人就有一位 65 歲以上高齡者，隨著高齡人口逐年增加，所衍伸出的交通運輸與交通安全問題日益嚴重。高齡者因為生理和心理的特性，使得在駕駛能力、理解能力、尋路能力上容易發生錯誤判斷，易引發事故，且其身體較為脆弱，一旦發生交通事故，其傷亡風險性亦較高。本文主要藉由分析高齡者在自行車及行人交通事故的嚴重性，從相關文獻回顧探討高齡者自行車及行人駕駛、行為特性；在自行車事故分析部分，高齡者占全部當事人 27.87%、但死亡人數卻高達 58.89%，主要肇因為「未依規定讓車」、「未注意車前狀態」、「違反號誌管制或指揮」、「左轉彎未依規定」；在行人事故部分，高齡者占全部當事人 30.57%、但死亡人數卻高達 56.87%，主要肇因為「行人未依規定行走穿越道而穿越道路」、「行人穿越道路未注意左右來車」、「行人未依標誌、標線、號誌穿越道路」。最後針對前揭特性據以研擬事故防制對策，俾提供相關單位參考，期能有效改善國內高齡者自行車及行人交通安全問題，降低高齡者交通事故傷亡人數。

一、前言

依據內政部統計年報指出，臺灣地區 2009 年人口數為 23,119,772 人，其中 65 歲以上人口 2,457,648 人，占全國總人口數 10%（詳如圖 1 所示），根據聯合國的定義，凡 65 歲（含）以上老年人口占該國總人口之比率超過 7% 以上者，就成為所謂的高齡化社會，目前臺灣已是高齡化社會，未來對高齡人口的推估指出，2,026 年我國人口約每 5 人就會有一位 65(含)歲以上的高齡者，對於高齡者隨人口老化而增加，所衍伸出的問題對於社會之影響將會與日遽增，已成為國內亟需面對的新

¹中央警察大學交通學系暨交通管理研究所副教授（聯絡地址：桃園縣龜山鄉大崗村樹人路56號，電話：03-3282321轉4513）。

²中央警察大學交通管理研究生（聯絡地址：桃園縣龜山鄉大崗村樹人路56號，電話：03-3281991，e-mail:ts983118@email.cpu.edu.tw）。

課題。此外，高齡者因反應與認知等功能退化，其反應時間會增加，故面對道路上的危險狀況難以閃避；另由於現今油價高漲及環保意識抬頭，社會蔓延節能減碳的風氣，使自行車的使用蔚為風潮，又高齡者多為退休人口，為經濟上的弱勢族群，在道路多以自行車及步行做為代步工具，造成自行車及行人事故傷亡族群，多以高齡者人口為主，其交通安全問題更應被重視，如何降低高齡者交通事故傷亡人數，實為現今社會上的重要議題。

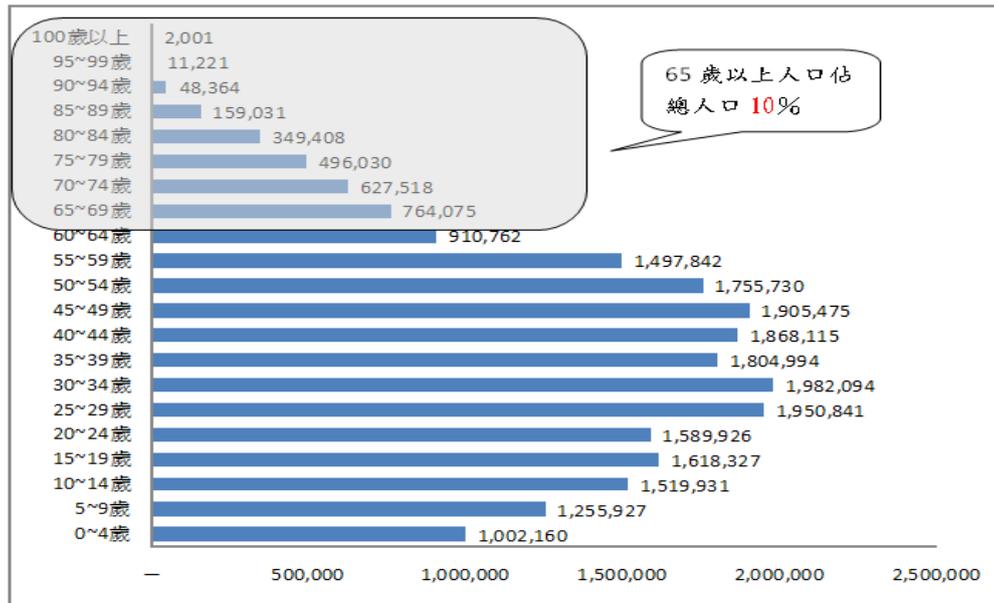


圖 1 臺灣地區 2009 年人口年齡層分布表

依據教育部教育程度統計年報指出，臺灣地區 2009 年 65 歲以上老人（高齡者）為 2,457,648 人中，識字人口為 2,116,347 人，識字率為 86.11%（詳如表 1），相較於其他年齡層，識字率明顯較低；而教育程度中研究所學歷占 1%、大專占 5%，專科占 3%、高中（職）占 10%、國中以下程度占 81%（詳如圖 2），和其他年齡相比，教育程度明顯偏低；而該年齡層中教育程度為國小肄業以下者或不識字者，其均為日據時代或臺灣光復初期未接受國小基礎教育民眾，該等民眾如行動尚非不便，在大眾運輸不便之鄉間如有短程旅運需求者，除機車與步行外，大都以自行車為主要交通工具，但其判別交通號誌、標誌、標線之意義及基本之交通法令與路權觀念非常薄弱，為交通安全之高危險族群。

表 1 臺灣地區 2009 年識字人口統計表

按年齡別	15 歲以上 人口總計	識字	不識字	識字率 (%)	不識字率 (%)
15 - 19 歲	1,618,327	1,618,244	83	99.99	0.01
20 - 24 歲	1,589,926	1,589,806	120	99.99	0.01
25 - 29 歲	1,950,841	1,950,357	484	99.98	0.02
30 - 34 歲	1,982,094	1,981,085	1,009	99.95	0.05
35 - 39 歲	1,804,994	1,803,694	1,300	99.93	0.07
40 - 44 歲	1,868,115	1,866,454	1,661	99.91	0.09
45 - 49 歲	1,905,475	1,902,297	3,178	99.83	0.17
50 - 54 歲	1,755,730	1,746,043	9,687	99.45	0.55
55 - 59 歲	1,497,842	1,479,060	18,782	98.75	1.25
60 - 64 歲	910,762	884,851	25,911	97.16	2.84
65 歲以上	2,457,648	2,116,347	341,301	86.11	13.89
統計	19,341,754	18,938,238	403,516		

資料來源：教育部統計年報(2010)

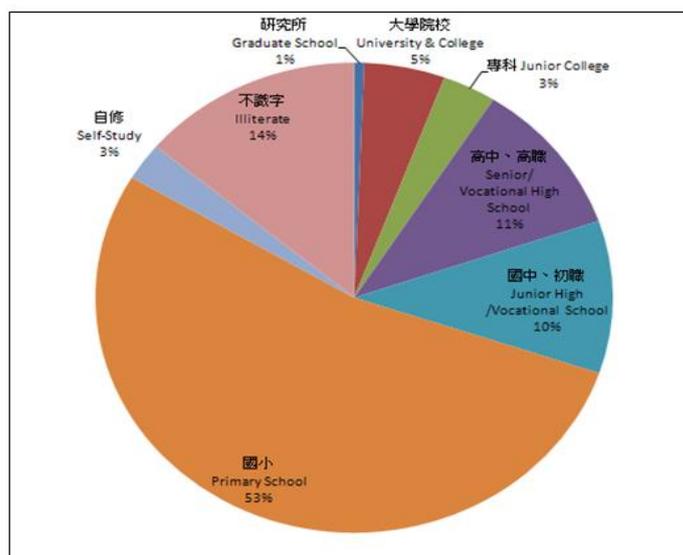


圖 2 2009 年 65 歲以上人口教育程度比例

人的生理狀況因為年齡的增長而日漸衰退，特別是在視覺上的退化和疾病（如老花眼、白內障和青光眼），會使高齡者對於來車、周遭環境、標誌、標線、號誌等，產生看不清楚、無法辨識或錯看等狀況；聽覺的退化（如重聽）會削弱高齡者對於高頻和高音階的聽覺；心理上亦會有注意力不集中、反應遲鈍的問題，整體生理的退化也會使得行動力變慢、平衡感不佳而容易跌倒。高齡者因為生理和心理的特性，使得在駕駛能力、理解能力、尋路能力上容易發生錯誤判斷，從而引發事故。高齡者身體之脆弱性一般較高，一旦發生交通事故，其傷亡風險性亦較高，尤其自行車對使用者之保護性較差。

本文主要藉由內政部警政署 95~97 年 A1、A2 交通事故資料庫，分析高齡者

在自行車及行人事故的嚴重性，以及相關文獻探討與研擬事故防制對策，俾提供相關單位參考，期能有效改善國內高齡者自行車及行人交通安全問題，降低事故傷亡人數。

二、文獻回顧

2.1 高齡者步行速率

Knoblauch et al.(1996)對不同年齡與不同狀況下對行人之步行速率與啟動時間(start-up times)做一系列量化的田野調查，其中在四個城市地區16個行人穿越道進行調查，以所在位置與環境因素如街道寬度、人行道鑲邊石高度、道路坡度、道路車道數、號誌週期長度、行人號誌類型、街道與人行道類型等等因素作為影響步行速率與啟動時間的因子，主要將行人年紀分為兩個群組：65歲以上高齡者與14至64歲的一般人，前15%之一般人的步行速率為1.25m/s，而高齡者的步行速率為0.97m/s，對道路設計目的建議的一般人步行速率為1.22m/s，而高齡者步行速率為0.91m/s。

Guerrier et al.(1998)利用影片觀察行人穿越道路，並據此推估65歲以上行人的走路速度為3.19ft/sec(約0.97m/sec)。Tarawneh(2001)利用觀察法調查3,500人的穿越道路速度，資料顯示出整體行人平均行走速度約為1.34m/s，65歲以上為1.17m/s，65歲以上的老年人是行走速度最慢的行人。

Tarawneh(2001)量測約旦行人穿越路口的步行速率，以及評估年齡、性別、穿越的距離(街道寬)、群體個數等因子是否會影響行人的步行速率，並且算出代表整體約旦行人的步行速率，以作為號誌設計的參考依據。結果發現年齡、性別、群體大小、街道寬這四個因子會影響行人步行速率，21-30歲的行人是步行速率最快的族群，而65歲以上的高齡者是步行速率最慢的族群。

Stollof et al.(2007)針對高齡者之行人號誌時制進行研究，提出年輕行人族群之15分位數步行速率為每秒1.22公尺，但高齡者族群之15分位數步行速率只有每秒1.07公尺。若考慮高齡者之步行速率，甚至可採用每秒0.91公尺以增加號誌時制的週期長度，然而此舉勢必增加行人等待時間，必須審慎評估。此外，Stollof et al.(2007)也整理了其他研究在行人步行速率上之調查值或建議值，其中高齡者之平均步行速率範圍為每秒0.97公尺至每秒1.4公尺，15分位數步行速率之範圍為每秒0.67公尺至每秒1.22公尺，顯示各研究之數值範圍變化相當大。這些研究在以高齡者為主要考量之行人號誌時制設計方面，建議步行速率參數值範圍為每秒0.85公尺至每秒1.22公尺。

張建彥等(民98)研究發現影響步行速率之因素很多，其中年齡是主要因素之一，高齡者由於身體機能退化之影響，行動遲緩導致步行速率降低，而其對於交通事故風險認知不足，判斷與反應亦較一般成人差，往往成為行人交通事故的高危險群；其透過現地攝影調查與影像觀測之方式，分析高齡者與孩童在各種不同

步行狀態與環境特性下之步行速率，研究結果顯示，高齡者單人穿越路口的一般平均步行速率為每秒0.89公尺，第15百分位速率為每秒0.73公尺。

2.2 高齡者行人事故特徵

Fontaine and Gourlet(1997)針對1990年3月至1991年2月間之法國行人交通事故研究發現，高齡者於都市穿越交叉路口時，易發生死亡事故。Søren(1998)依據丹麥47個城市24,110件報案車禍受傷事件及43,847通電話訪問所做的調查顯示，不同的運輸型式與行人受傷比率有明顯的關係，步行與自行車使用者每百萬人公里人員受傷機率，較小汽車使用者高出7至8倍；孩童、青少年及老年人等行人較其他年齡群組之行人有較高的受傷率，85歲以上的行人死亡率約為6-54歲行人的8倍，部分原因可能係因老年人身體逐漸衰退，老年人最主要遭受撞擊之情況為上下公車時及車輛倒車時；根據行人死亡事件分析，高危險行人族群包括老年人、酒醉行人及黑暗中行走之行人，約占死亡行人肇事的80%，此群組的行人約占全部的行人量30%。清醒無酒醉、75歲以下於白天發生死亡車禍的行人為低危險群組約占死亡行人肇事的21%，此類型的行人量占全部行人量約70%。

美國國家公路交通安全局(National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA)(2010)統計美國行人事故死亡人數，在交岔路口行人事故死亡人數，占全部死亡人數的22%，而交岔路口事故以65-74歲與75歲以上的高齡者死亡率最高。

藍武王等人(民81)藉內政部警政署提供之台北市行人交通事故資料，分析行人交通事故發生頻率、行人年齡及行為、事故車種及駕駛人行為、事故嚴重程度，與事故發生時之外在環境(道路、天候、照明)等，並就統計分析結果，建議必要之防範措施。經統計結果，在行人年齡分布方面，各年行人交通事故之年齡分布均以幼童(14歲以下)及老人(65歲以上)居多，其中老人不僅占1/4，死亡率亦最高，原因是老人行動與反應較遲緩，幼童則缺乏危險察覺能力。

陳宗淋(民89)針對臺北市行人肇事死傷案件之肇事環境、型態、當事人屬性資料及肇事原因等因素，並藉由臺北市行人違規執法作為之探討及針對行人違規者進行問卷調查分析，以瞭解行人違規之原因；在行人交通事故死、重傷者年齡分析發現，65歲以上之高齡者發生交通事故死亡之比率為各年齡層中最高，每10萬人高達16.5人，31-64歲者為2.0人，16-30歲者為1.1人，15歲以下者為0.6人，顯示臺北市高齡者之安全受到嚴重之威脅。其中造成事故主因為違規穿越道路，而在號誌化路口發生事故之時間以上午6時至10時件數最多，另外研究發現光線較差之氣候也易發生危險，道路之路型為二車道、路寬約十餘公尺者，是高齡者最易發生交通事故之地點。

許元皇(民93)以臺北市92年之交通事故統計資料，針對高齡者步行安全研究發現，該年死亡人數87人，屬於行人事故死亡28人，行人事故死亡者中，65歲以上高齡者死亡計21人，占有死亡人數24%、且占有行人事故死亡人數之75%，顯示臺北市高齡者交通死亡事故相當嚴重。另外就高齡者發生交通事故之時間分佈顯示，以上午6時至7時之事故數最多，其次為上午9時至10時。事故原因主要為未依規定行走行人穿越道，其次則是穿越道路未注意左右來車及違反號誌管制。

2.3 自行車事故特性

國內外事故文獻資料依照自行車騎士的年齡、發生事故的尖峰時段、肇事地點、肇事類型及肇事原因加以整理如表2，各國自行車事故依人車路環境不同其特性說明如下：

- (1) 在年齡的分布上，荷蘭計算各年齡群組的事故風險，以 65 歲以上的群組肇事風險最高，其他各國都傾向是 20 歲以下年齡的自行車騎士發生肇事比率最高，而年齡在 60 歲以上的致死率或死亡人數都是最高的，兩個群組的駕駛技巧、守法觀念及人身安全問題都值得特別關注。
- (2) 在時間的分布上，可能與該國的上下班時間作息有關，大多有上午及下午兩個尖峰，顯示在交通量大的上下班時段，各車種在有限的道路空間中行駛都會導致較高的肇事事件。
- (3) 在肇事地點中，英美的統計資料顯示至少有 60% 以上的肇事都是發生在交叉路口，可見自行車騎士若進入車流匯出、匯入及交織複雜的地點，會面臨較高的危險。
- (4) 在肇事類型上，以自行車設施完善著稱的荷蘭，所呈現腳踏車肇事事故的類型為「自行車單獨肇事」，較英國、加拿大及日本的「與自用車輛相撞」的類型有明顯的不同，其腳踏車道與一般車道分隔的設置可能減少了與自用車輛相撞的機會。
- (5) 在肇事原因上，荷蘭的肇事原因主要是腳踏車騎士行駛的不注意或不按正常方式行駛，而在美國與中國部分，主要都是腳踏車騎士未能尊重路權而肇事。不論在任何國家，無論腳踏車行駛環境的先進或落後，腳踏車騎士守法及有正確的騎乘腳踏車技巧似乎都是最先要改善的部分。

表 2 各國自行車交通事故特性比較彙整摘要表

國別	特性	年齡眾數	肇事尖峰時段	肇事地點	肇事類型	肇事原因
荷蘭		65 歲以上 (風險率最高)		以路口的 自行車傷 亡者較路 段上多	59% 腳踏車單獨 肇事	急衝，占 27%。 鬆懈（例如不注 意，行駛過快，彎 曲行駛），占 35%
丹麥				1/3 自行車 騎士受傷 事故發生 在非號誌 化路口	路段上 1/4 是自 行車自撞事故， 一半以上是自行 車與行人、其它 自行車、限速機 車相撞	
英國		8-15 歲	上午 8 時 下午 5 時	73% 在交 岔路口		
瑞典		15 歲以下 死亡事故中 有 45% 為 65 歲以上的老 人		傷亡事故 中有 65% 發生在未 劃設穿越 標線地點	單一事故占所有 自行車交通事 故的 24%	
美國 (Louisville)		11-20 歲	下午 5-6 時	61.5% 在交 岔路口	73.3% 與自用車 相撞	47.8% 的腳踏車駕 駛者未能尊重路 權，禮讓機動車輛
加拿大 (Ontario)			下午 3-7 時	一般道路	78.3% 與自用車 相撞	
日本		16-19 歲 65 歲以上死 亡數最高	上午 8-10 時 下午 4-6 時		90% 與汽車	
中國大陸		17-35 歲 60 歲以上致 死率最高	上午 7-8 時 下午 5-6 時			腳踏車騎乘者不 讓其他機動車 輛，占事故的 27 %，其次為突然的 轉向（主要是 左轉），占事故的 26.3%
我國		第 1 當事人： 39 歲以下以 10-14 及 15-19 歲之人 數最高 40 歲以上以 75-79、70-74 及 65-69 歲人 數最高	上午 7-8 時 下午 5-6 時	46.13% 交 岔路口內 9.92% 交岔 口附近 22.13% 一 般車道 11.65% 快 車道 5.52% 慢車 道	94.1% 與機動車 輛相撞 47.45% 側撞 12.53% 路口交岔 撞 8.52% 同向擦撞 5.86% 對撞 5.54% 對向擦撞	25.6% 未依規定讓 車 9.2% 逆向行駛 9.2% 違反特定標 誌(線)禁制 8.9% 左轉彎未依 規定 7.3% 橫越道路不 慎

資料來源：林豐福等(民 93)、賴靜慧(民 98)、內政部警政署與本研究彙整

三、高齡者自行車與行人事故特性分析

本研究以內政部警政署提供之 95~97 年 A1、A2 交通事故資料，統計分析高齡者自行車及行人交通事故特性如下：

3.1 自行車事故特性

(1) 發生年齡層分析

1. 以涉案人數觀之：10 至 19 歲合計占全部年齡層 29.64%，65 歲以上高齡者合計占全部年齡層 27.87%，除青少年學童外，高齡者族群為自行車最易肇事之當事人。(如表 3)
2. 以死亡人數觀之：65 歲以上高齡者年齡層死亡人數比例合計占所有自行車當事人死亡人數 58.89%，顯見高齡者騎自行車一旦發生交通事故，死亡率將近六成。
3. 以受傷人數觀之：10~19 歲年齡層受傷人數比例合計占自行車當事人受傷人數 29.22%，而 65 歲以上年齡層受傷人數比例合計占自行車當事人受傷人數 28.27%，除青少年學童外，高齡者族群亦為自行車事故最易受傷之當事人。
4. 綜上分析可知，自行車當事人中，除青少年學童外，高齡者族群最易發生自行車事故，且高齡者發生自行車事故後導致死亡與受傷之人數比例亦最高，顯見除青少年學童外，高齡者自行車安全問題最為嚴重，管理機關應即刻著手進行高齡者自行車事故防制工作。

表 3 95-97 年交通事故自行車當事人年齡與傷亡程度統計表

傷亡程度 年齡層	24hr 內死亡		受傷		未受傷		不明		總計	
	人數	行%	人數	行%	人數	行%	人數	行%	人數	行%
年齡不詳	7	1.50%	213	0.84%	57	4.81%	34	73.91%	311	1.15%
4 歲以下	1	0.21%	80	0.32%	1	0.08%	1	2.17%	83	0.31%
5-9	10	2.14%	794	3.14%	15	1.27%	0	0.00%	819	3.03%
10-14	11	2.36%	4,281	16.93%	284	23.97%	1	2.17%	4,577	16.96%
15-19	17	3.64%	3,108	12.29%	296	24.98%	1	2.17%	3,422	12.68%
20-24	4	0.86%	677	2.68%	45	3.80%	0	0.00%	726	2.69%
25-29	9	1.93%	709	2.80%	57	4.81%	0	0.00%	775	2.87%
30-34	5	1.07%	641	2.53%	42	3.54%	1	2.17%	689	2.55%
35-39	11	2.36%	732	2.89%	46	3.88%	1	2.17%	790	2.93%
40-44	16	3.43%	948	3.75%	60	5.06%	0	0.00%	1,024	3.79%
45-49	23	4.93%	1,249	4.94%	68	5.74%	1	2.17%	1,341	4.97%
50-54	29	6.21%	1,431	5.66%	48	4.05%	2	4.35%	1,510	5.59%
55-59	24	5.14%	1,739	6.88%	35	2.95%	0	0.00%	1,798	6.66%
60-64	25	5.35%	1,540	6.09%	37	3.12%	1	2.17%	1,603	5.94%

傷亡程度 年齡層	24hr 內死亡		受傷		未受傷		不明		總計	
	人數	行%	人數	行%	人數	行%	人數	行%	人數	行%
65 歲以上 合計	275	58.89%	7151	28.27%	94	7.93%	3	6.51%	7523	27.87%
65-69	61	13.06%	1,982	7.84%	30	2.53%	1	2.17%	2,074	7.68%
70-74	74	15.85%	2,029	8.02%	27	2.28%	1	2.17%	2,131	7.90%
75-79	79	16.92%	1,864	7.37%	25	2.11%	0	0.00%	1,968	7.29%
80-84	56	11.99%	1,073	4.24%	11	0.93%	1	2.17%	1,141	4.23%
85 歲以上	5	1.07%	203	0.80%	1	0.08%	0	0.00%	209	0.77%
總計	467	100%	25,293	100%	1,185	100%	46	100%	26,991	100%

資料來源：內政部警政署提供原始資料檔，本研究整理。

(2) 事故肇事原因分析

進一步分析探討 65 歲以上高齡者自行車當事人之個別肇事原因(如表 4)，前 10 大主要肇事原因以「未依規定讓車」846 人(占該年齡層 11.25%)最高，其次依序為「其他引起事故之違規或不當行為」678 人(占該年齡層 9.01%)、「未注意車前狀態」483 人(占該年齡層 6.42%)、「違反號誌管制或指揮」438 人(占該年齡層 5.82%)、「左轉彎未依規定」353 人(占該年齡層 4.69%)、「違反特定標誌(線)禁制」332 人(占該年齡層 4.41%)、「橫越道路不慎」284 人(占該年齡層 3.78%)、「未靠右行駛」246 人(占該年齡層 3.27%)、「逆向行駛」245 人(占該年齡層 3.26%)、「未保持行車安全間隔」156 人(占該年齡層 2.1%)。

表 4 95-97 年交通事故 65 歲以上高齡者自行車當事人個別肇事原因統計表

肇事原因	人數	行%
未依規定讓車	846	11.25%
其他引起事故之違規或不當行為	678	9.01%
未注意車前狀態	483	6.42%
違反號誌管制或指揮	438	5.82%
左轉彎未依規定	353	4.69%
違反特定標誌(線)禁制	332	4.41%
橫越道路不慎	284	3.78%
未靠右行駛	246	3.27%
逆向行駛	245	3.26%
未保持行車安全間隔	156	2.07%
變換車道或方向不當	80	1.06%
其他肇因合計	737	9.80%
尚未發現肇事因素	2,645	35.16%
總計	7,523	100.00%

資料來源：內政部警政署提供原始資料檔，本研究整理。

3.2 行人事故特性

(1) 發生年齡層分析

1. 以涉案人數觀之：65 歲以上合計占全部年齡層 30.57%，顯見高齡者為行人最易肇事之當事者。(如表 5)
2. 以死亡人數觀之：65 歲以上高齡者年齡層死亡人數比例合計占所有行人當事人死亡人數 56.87%，顯見高齡者行人一旦發生交通事故，死亡率將近六成。
3. 以受傷人數觀之：65 歲以上年齡層受傷人數比例合計占所有行人當事人受傷人數 30.21%，顯見高齡者族群行人事故之嚴重性。
4. 綜上分析可知，行人當事人中，高齡者族群最易發生行人事故，且發生行人事故後導致死亡與受傷之人數比例亦最高，顯見高齡者行人安全問題最為嚴重，管理機關應即刻著手進行高齡者行人事故防制工作。

表 5 95-97 年交通事故行人當事人年齡與傷亡程度統計表

年齡	24hr 內死亡		受傷		未受傷		不明		總計	
	人數	行%	人數	行%	人數	行%	人數	行%	人數	行%
年齡不詳	20	2.06%	276	0.83%	20	3.25%	22	64.71%	338	0.97%
4 歲以下	31	3.20%	1,038	3.14%	11	1.79%	2	5.88%	1,082	3.12%
5-9	16	1.65%	2,101	6.35%	19	3.08%	0	0.00%	2,136	6.16%
10-14	7	0.72%	1,792	5.42%	39	6.33%	0	0.00%	1,838	5.30%
15-19	17	1.75%	1,531	4.63%	61	9.90%	1	2.94%	1,610	4.64%
20-24	10	1.03%	1,178	3.56%	38	6.17%	0	0.00%	1,226	3.53%
25-29	19	1.96%	1,590	4.81%	40	6.49%	1	2.94%	1,650	4.75%
30-34	25	2.58%	1,459	4.41%	47	7.63%	0	0.00%	1,531	4.41%
35-39	38	3.92%	1,577	4.77%	51	8.28%	1	2.94%	1,667	4.80%
40-44	27	2.79%	1,672	5.05%	54	8.77%	4	11.76%	1,757	5.06%
45-49	36	3.72%	2,130	6.44%	50	8.12%	0	0.00%	2,216	6.39%
50-54	55	5.68%	2,427	7.34%	43	6.98%	0	0.00%	2,525	7.28%
55-59	72	7.43%	2,463	7.44%	54	8.77%	0	0.00%	2,589	7.46%
60-64	45	4.64%	1,856	5.61%	25	4.06%	2	5.88%	1,928	5.56%
65-69	93	9.60%	2,426	7.33%	16	2.60%	0	0.00%	2,535	7.30%
70-74	124	12.80%	2,609	7.89%	20	3.25%	0	0.00%	2,753	7.93%
75-79	163	16.82%	2,686	8.12%	16	2.60%	1	2.94%	2,866	8.26%
80-84	133	13.73%	1,844	5.57%	10	1.62%	0	0.00%	1,987	5.73%
85 歲以上	38	3.92%	429	1.30%	2	0.32%	0	0.00%	469	1.35%
總計	969	100%	33,084	100%	616	100%	34	100%	34,703	100%

資料來源：內政部警政署提供原始資料檔，本研究整理。

單位：人

(2) 事故肇事原因分析

進一步分析探討 65 歲以上高齡者行人當事人之個別肇事原因(如表 6)，主要肇事原因以「行人未依規定行走穿越道而穿越道路」1,931 人(占高齡者 18.20%)最高，其次依序為「行人穿越道路未注意左右來車」1,847 人(占高齡者 17.41%)、「行人或其他引起事故之疏失或行為」1,330 人(占高齡者 12.54%)、「行人未依標誌、標線、號誌穿越道路」767 人(占高齡者 7.23%)。

表 6 95-97 年交通事故 65 歲以上高齡者行人當事人個別肇事原因統計表

肇事原因	人數	行%
行人未依規定行走穿越道而穿越道路	1,931	18.20%
行人穿越道路未注意左右來車	1,847	17.41%
行人其他引起事故之疏失或行為	1,330	12.54%
行人未依標誌、標線、號誌穿越道路	767	7.23%
行人在道路上嬉戲或奔走不定	38	0.36%
其他肇因合計	16	0.15%
尚未發現肇事因素	4,681	44.12%
總計	7,523	100.00%

資料來源：內政部警政署提供原始資料檔，本研究整理。

四、高齡者自行車及行人事故防制對策

4.1 自行車事故防制對策

(1) 開放高齡者可於人行道上騎自行車，特殊路段才以標誌標線禁止

1. 現行「道路交通安全規則」中僅對慢車(含 2 輪及 3 輪以上慢車)做籠統性之規範，對數量龐大的自行車行駛規定及路權範圍仍欠完善明確，致自行車在市區中行駛，須與汽、機車爭道，甚至因自行車用路人之任意駕駛行為引發交通事故造成死傷。
2. 自行車除有特別公告外，應行駛於慢車道或外側車道，但國內一般道路未全面設置慢車道，而國內擁有大量機車的交通特性，自行車在為數眾多之汽、機車混流交通環境中行駛，險象環生，目前多數「未設置慢車道」、「自行車專用道」的道路上，如不影響行人通行路權與安全考量下，可考慮開放自行車可騎上人行道。
3. 本研究整理 65 歲以上(高齡者)肇事原因分析，以「未依規定讓車」占該年齡層 11.25%)，依序為「其他引起事故之違規或不當行為」(占該年齡層 9.01%)、「未注意車前狀態」(占該年齡層 6.42%)等為前三大肇事主因，均為與其他車輛同道行駛產生，如能將自行車原則規劃在人行道上行駛，避免和其他車輛爭道，將能大幅減少事故發生。

4. 由於幼童與老人騎自行車於車道上易混流行駛影響安全，應禁止兒童及老人於車道上騎自行車，可參考日本，開放兒童及老人可騎上人行道，此部分建議可由地方主管機關依實際管理需要以標誌、標線告示例外開放。

(2) 規劃自行車安全宣導及駕駛訓練制度

1. 許多民眾隨著年齡增長，不清楚交通安全與新修正之法令規定，建議要持續不斷的進行交安宣導工作，尤其針對年長之高齡者，由於其根深蒂固之錯誤交通安全觀念，更須強化該等族群之交安宣導工作。
2. 65歲以上（高齡者）之教育程度，高中（職）以上學歷僅占19%，教育程度明顯偏低，大部分遠離學校教育久遠，相關道路交通法規知識缺乏，於道路行駛不清楚行駛路權，易與其他車輛發生碰撞造成事故發生。
3. 建議由教育部主政規劃，並透過縣市政府透過道安會報之機制來執行，由村（里）長聯絡社區內之65歲以上高齡者至該社區活動中心內參加駕訓課程，將交通安全教育落實於日常生活面，學習安全駕駛有關之法令與騎乘技巧，進而提昇交安教育之效能。

(3) 夜間騎乘自行車一律開啟燈光

1. 65歲以上高齡者多於晨間有運動之習慣，此時視線昏明不明且自行車由於體積小，若無燈光設備不易被其他車種之駕駛人察覺，易造成交通事故之發生。
2. 道路交通安全規則第128條規定：「慢車『有』燈光設備者，應保持良好與完整，在夜間行駛應開啟燈光」，此規定僅針對「有」燈光設備者，未強制規定自行車「均須有燈光設備」。另道路交通管理處罰條例第73條第5款規定：「慢車駕駛人『有』燈光設備而在夜間行車未開啟燈光者，處新臺幣三百元以上六百元以下罰鍰」，故自行車只要無燈光設備則不擔心受罰，而有燈光設備之自行車，如因駕駛人一時疏忽或電池無電於夜間未開燈者則須受罰，應修法解決此一不合理規定，保護自行車夜間騎乘安全。
3. 另由於自行車由於體積小，尤其於夜間若無燈光設備於車陣中不易被其他車種之駕駛人察覺，且道路主管機關無法滿足所有路段之照明設施，自行車應有燈光裝置，以提昇夜間行車安全。
4. 建議修正道路交通安全規則第128條：「慢車『應裝置』燈光設備，並保持良好與完整，在夜間行駛『應開啟』燈光」。以及修正道路交通管理處罰條例第73條第5款：「慢車駕駛人在夜間行車未開啟燈光者，處新臺幣三百元以上六百元以下罰鍰」。此外，燈光之規格(如車頭燈或車尾燈)、樣式、流明度範圍等，須有明確規範，並符合國家標準(CNS)規格。

(4) 明定自行車靠右側路邊「1.5公尺」行駛之路權範圍

依「道路交通安全規則」第124條規定，自行車在未劃設慢車道之道路，應靠右側路邊行駛，但未明確規範「右側路邊」之範圍寬度，駕駛人及管理機關均無所遵行，導致自行車與汽、機車之混流程度嚴重；建議應修正明定自行車行駛在未設置「慢車道」、「自行車專用道」的道路上，其行駛路權規範如下：

1. 「單一自行車」在未劃分快、慢車道之道路，除超越前車或有其他正當理由外，應在距右側路面邊緣、車輛停放線，無路面邊緣、車輛停放線者，則應在距右側路緣、邊溝或障礙物內側 1.5 公尺以內之範圍行駛。
2. 「單一自行車」在未劃設分向標線或車道線之道路，除超越前車或有其他正當理由外，應在距右側路面邊緣、車輛停放線，無路面邊緣、車輛停放線者，則應在距右側路緣、邊溝或障礙物內側 1.5 公尺以內之範圍行駛。
3. 道路路面邊緣外側有適當之路面或空間者，慢車(含自行車)得在該路面或空間行駛。

(5) 明定自行車「兩段式左轉方式」

1. 依道路交通安全規則第 125 條第 5 款後段規定，自行車僅行駛於「同向兩車道以上之『單行道』右側車道或慢車道者」，應以兩段方式左轉；故只要在「非單行道」路段或無「兩段式左轉」標誌、標線之路口，並無強制規定須以兩段方式左轉。
2. 故只要設有兩段式左轉標誌(線)路口，自行車才須配合兩段式左轉；如無兩段式左轉標誌(線)，縱使內側快車道禁行機車，機車仍須以兩段方式左轉，但自行車卻可直接左轉，造成慢車左轉限制反較機車寬鬆。此一不合理規定導致自行車於路口左轉彎時，與同向及對向直行車產生兩次以上之車流交織，用路人不知如何左轉，增加行車危險性，險象環生。
3. 建議修正道路交通安全規則第 125 條第 1 項第 5 款，明確規範自行車在同向二車道(含慢車道計算)以上之道路，無論有無設置兩段式左轉標誌、標線，均應依兩段方式進行左轉之規定，期有效降低自行車因左轉彎所造成之交通事故。

(6) 研訂自行車酒後駕車罰則規定

1. 道路交通安全規則第 120 條第 4 款雖明定慢車駕駛人因飲酒不能對所駕車輛為正常之控制者，不得駕駛或推拉車輛，但於道路交通管理處罰條例中卻無相關罰則之規定，無法取締舉發，間接鼓勵民眾可酒後騎自行車。
2. 另「電動輔助自行車」及「電動自行車」具有輔助動力，應屬刑法第 185 條之 3：「服用毒品、麻醉藥品、酒類或其他相類之物，不能安全駕駛動力交通工具而駕駛者，處 1 年以下有期徒刑、拘役或科或併科 15 萬元以下罰金。」所稱「動力交通工具」之一，故應予處罰條例中增定駕駛「電動輔助自行車」及「電動自行車」不得服用毒品、麻醉藥品、酒類或其他相類物之罰則規定。
3. 由於自行車於一般道路仍須與汽機車混流行駛，為免自行車駕駛人因酒後行駛影響交通安全，建議仍須於道路交通管理處罰條例中訂出罰則規定；此外由於「電動輔助自行車」及「電動自行車」具有輔助動力，該等車種之罰則應較「腳踏自行車」重。

4.2 行人事故防制對策

(1) 加強取締汽機車不禮讓行人，以確保行人之交通安全

1. 在國內部分縣市仍時可所見行人行走穿越道險遭轉彎汽機車輛衝撞，凸顯出行人仍為道路交通環境上之弱勢族群，以及國人對「人本交通」觀念仍有待加強；在現今先進諸國因過度發展的交通系統面臨效率不彰及節能減碳環保的問題下，均轉而朝向以人為本的理念重新出發，力求生活品質之提高，並達成永續發展、節能減碳及建構綠色交通網之願景，已蔚為風潮，我國實有必要及早跟進。
2. 相較於其他年齡層，65 歲以上之高齡者移動速率緩慢，在綠燈時間內卻通過路口常有其困難存在，此時其他車輛使用者須尊重行人穿越道上之行人絕對路權，始能保障保障高齡者交通安全，但大部分汽車亦不尊重行人路權，不暫停禮讓行人優先通行，故應持續加強取締汽機車不禮讓行人，以確保行人之交通安全。

(2) 加強取締行人違規，以導正行人交通違規習慣

1. 由表 6 可知 65 歲以上高齡者行人當事人之個別肇事原因，主要為「行人未依規定行走穿越道而穿越道路」、「行人穿越道路未注意左右來車」、「行人或其他引起事故之疏失或行為」、「行人未依標誌、標線、號誌穿越道路」，該等肇因均屬行人之動態違規行為，甚難從平時警察機關之交通稽查勤務防制，在取締上有其困難度，故應從平時教育宣導工作上列為防制重點。
2. 日前發生新加坡媒體報載臺灣車不讓人，以及前駐南非大使陸以正遭違規駕駛人衝撞之例，喚起國人對行人安全議題之重視，臺北市政府警察局亦立即回應加強車輛未禮讓行人之取締，回復 2009 年聽障奧運期間作法，使臺北市真正成為名符其實之友善城市、人本交通，此舉普遍獲大眾響應；惟亦有民眾質疑，倘若行人恣意闖紅燈等違規行為，是否亦應禮讓，不啻矯枉過正之舉，爰此，在強調行人路權的同時，亦應針對行人違規之問題加以審酌，以期行人交通安全議題之完善。

(3) 檢討路障、違規停車影響行人路權問題，加強執行清道專案

1. 在交通工程面對於行人的保護設施退步，如果對行人路權的保護退步，無法保障行人的交通安全。
2. 目前道路環境之設計均以汽機車為主，未友善對待行人，應將巷道用途回歸到以自行車與行人通行為主。部分人行道遭營業之攤販及廣告招牌占據，導致行人必須在慢車道上行走與汽機車爭道，而 65 歲以上高齡者反應速度較慢，難以注意到道路上的其他車輛造成交通事故發生，唯有加強執行清道專案，取締占領人行道上之路霸，還給行人行走空間，保障行人安全。

(4) 明定電動代步車使用規範

1. 依照交通部 95 年 10 月 26 日交路字第 0950055273 號函釋規定，電動代步

車如為目前相關廠商製造或進口稱為電動休閒車等之動力載具者，因該等載具不符合領用牌照之規定，並不得行駛於道路，只能於公園、廣場或觀光遊憩區域等非公共道路範圍內使用為運動、休閒等目的，故該等載具之所有人或使用人如違規使用行駛於道路，當有道路交通管理處罰條例增訂條文第 32 條之 1 規定之適用。

2. 而高齡或身心障礙者所使用為行政院衛生署公告屬於醫療器材之「醫療用電動三輪車」、「動力式輪椅」等，因其使用目的及功能有別於一般車輛，係視為行人活動之輔助器材，同前函釋，並不適用前揭新修正條文第 32 條之 1 之規範，其於道路上則應遵守一般行人之管制規定。
3. 雖醫療用之電動代步車目前視為行人之輔助器材，應遵守行人之管制規定，但其行進特性與行人及自行車仍有明顯差異，建議應修法明定渠等使用及行駛之規定，如轉彎之規範或夜間須使用燈光之規定，並且應限制不得行駛於車道上，僅能行駛於人行道上，另應從一出廠就規範限制其行駛速度，避免於人行道上行駛時因速度差過大和行人發生碰撞。

(5) 加強行人教育宣導

1. 交通安全教育包括了所有的道路使用人，即車輛駕駛人、所有人、乘客，以及行人等之交通法規教育，並且是一種終身教育，尤其每一個人只要走在路上就成為了行人，但很多人行走在路上並不知道自己與其他用路人的相關路權與法律規定，因而發生了交通事故。
2. 道路交通安全規則第 133 條至 139 條規範行人之行走規定，但很多行人均不知道相關規定，尤其許多高齡者隨著年齡增長，越不清楚交通安全與新修正之法令規定，所以建議要對其持續不斷的進行交安宣導工作。
3. 行人在所有用路人中屬於較弱勢的族群，每一個人因其年齡、體能狀況之差異，需要不同的行人安全教育，從行人事故當事人特性中顯示年長高齡者族群所占交通事故當事人比重最高，年長者則因其生理因素而造成行動與反應緩慢，另由於其根深蒂固之錯誤交通安全觀念，更須強化該等族群之交安宣導工作。

五、結語

- (1) 人、車、環境、規則四個安全駕駛要素，其中「人」是影響交通安全最重要的因素，也是交通管理最重要的對象；所以要改善交通秩序，減少交通事故的發生，當務之急就是喚起用路大眾對交通安全之覺醒。對於其他用路人充分的尊重、對於使用車輛保持在最佳的狀態、對於行駛環境充分掌握及應對、對於交通規則充分的遵守。
- (2) 由我國過去之人口年齡結構演變，以及經建會對我國各年齡層人口之未來推計，我們可以發現未來 65 歲以上之人口比例將會延續以往逐代增加的趨勢，增至 30 年後的約 20%，人口數為目前之 2-3 倍，且高齡者之女性比例會高於男性，再者，年紀相當大的族群，可能性別差異相當懸殊。

- (3) 獨居或僅與兒女同住之比例隨高齡者年齡增加而提高，年輕之高齡者與配偶及兒女同住之比例較高；此項初步結果顯示，年長高齡者獨居可能性較高的現象，或許與國際上之一般研究結果一致，但目前我國國情較為不同之處，可能為高齡者中仍有不少與兒女同住，除了由政府單位平日對高齡者進行交通安全教育，如果由同住之兒女對父母多加提醒，將達到事半功倍之效果。
- (4) 高齡者因生理和心理的特性，在駕駛能力、理解能力、尋路能力上容易發生錯誤判斷，易引發交通事故，且高齡者身體較為脆弱，一旦發生交通事故，更易導致傷亡。預估 2026 年我國人口約每 5 人就有一位 65 歲以上的高齡者，對於高齡者隨人口老化而增加，所衍伸出的交通安全問題影響將會與日遽增；每位成人均會邁入老年，故老人交通運輸與交通安全將是每位民眾未來均須面臨之課題，如能以人本關懷之理念並以保護弱勢之角度出發思所因應之道，相信能改善營造出更優質之交通環境。

參考文獻

- 內政部統計處(2010)，內政統計年報，擷取日期：2010 年 1 月 31 日，網站：<http://sowf.moi.gov.tw/stat/year/list.htm#二、戶政>。
- 內政部警政署(2009)，警政統計年報，擷取日期：2009 年 8 月 30 日，網站：<http://www.npa.gov.tw/NPAGip/wSite/ct?xItem=26921&ctNode=11395&mp=1>。
- 林豐福、喻世祥(2004)，腳踏車肇事特性分析及因應措施，交通部運輸研究所委託研究。
- 張建彥等(2009)，「路口行人步行速率資料庫建立之研究」，中央警察大學 98 年道路交通事故安全與執法研討會論文集，頁 535-550。
- 教育部統計處(2010)，教育統計年報，擷取日期：2010 年 5 月 6 日，網站：http://www.edu.tw/statistics/content.aspx?site_content_sn=8956。
- 許元皇(民 2004)，「尊重與關心年長者行的安全」，都市交通季刊，第 19 卷第 2 期，頁 86-95。
- 陳宗淋(2000)，臺北市行人肇事特性分析與改善對策，國立交通大學運輸管理研究所碩士論文。
- 賴靜慧(2009)，「自行車騎乘安全之探討」，交通部道安委員會 98 年全國道路交通安全研討會論文集，頁 255-279。
- 藍武王、許書耕、邱裕鈞(1992)，「台北市行人交通事故之統計分析」，中華民國運輸學會第七屆論文研討會。
- E.R. Stollof, H. McGee, and K.A. Eccles. (2007), Pedestrian Signal Safety for Older Persons. Report prepared for AAA Foundation for Traffic Safety, July 2007.

- Guerrier, J. H. and Jolibois, Jr. S. C. (1998), The safety of elderly pedestrians at five urban intersections in MIAMI.
- H. Fontaine, Y. Gourlet. (1997), "Fatal Pedestrian Accidents in France: A Typological Analysis," *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 29, No. 3, pp. 303-312, May 1997.
- National Highway Traffic Safety Administration. (2010), Pedestrians Type of Problem Being Addressed. website: http://safety.transportation.org/htmlguides/peds/types_of_probs.htm.
- R.L. Knoblauch, M.T. Pietrucha, M. Nitzburg. (1996), "Field Studies of Pedestrian Walking Speed and Start-Up Time," *Transportation Research Record* 1538, pp.27-38.
- Søren Underlien Jensen. (1998), "Pedestrian Safety in Denmark" *Ite Journal*, 1998.
- Tarawneh, M. S. (2001), Evaluation of pedestrian speed in Jordan with investigation of some contributing factors. *Journal of Safety Research*, 32, pp.229– 236.

