

112 年 道 路 交 通
安 全 與 執 法 研 討 會
中 華 民 國 112 年 09 月 28 日

高齡機車駕駛事故肇因可能原因與交通安全教育 重點分析-以新北市為例

Analysis of Possible Reasons of Causes Contributing to Traffic Crashes and Traffic Safety Education for Elderly Motorcyclists - New Taipei City as an Example

陳菟蕙¹

蔡涵如²

沈宜萱³

蔡媚如³

摘要

我國高齡者機車安全問題嚴重，交通安全教育是道安問題改善的重要工作之一，且需了解高齡者機車事故肇因之可能原因。為對高齡機車駕駛之機車安全問題有更深入了解，本研究以新北市為研究對象，進行交通事故資料之全市資料巨觀分析以及事故熱路段微觀分析，另彙整機車安全問題探討之相關文獻，了解高齡機車駕駛可能的安全問題。本研究巨觀之事故分析結果發現，高齡者與非高齡者之不同道路類型的碰撞類型和個別肇因有差異，高齡者特別需加強違反號誌管制或指揮、未依規定讓車、左轉彎未依規定、變換車道或方向不當、未保持間隔問題以及起步未注意其他人車安全等問題之因應。由警政署道路交通事故資料無法明確指出事故地點為幹支道路口或同為支道小巷口的路型，事故案件之逐案微觀事故分析可補其不足之處。綜整新北市之巨觀與微觀事故分析成果，本研究提出起步駛入道路、行經直路段、行經號誌化路口、行經幹支道路口以及小巷口之高齡者機車駕駛的重要安全問題，建議以此為重點研議交通安全教育內容，以提升高齡者機車駕駛知能與技能。

關鍵字：高齡者、機車安全、事故肇因、交通安全教育

¹ 淡江大學運輸管理學系教授(聯絡地址：25137 新北市淡水區英專路 151 號，電話：02-26236517，E-Mail: irischen@mail.tku.edu.tw)。

² 國立陽明交通大學運輸與物流管理學系研究生。

³ 淡江大學運輸管理學系大學部學生。

一、前言

根據國家發展委員會資料（2023）民國 111 年我國 65 歲高齡者人口數占總人數 17.56%，我國將於 2025 年正式邁入「超高齡社會」，且老年人口占總人口比率將持續提高，預估於 2039 年突破 30%。機車是許多地區的高齡者外出重要交通運具，交通事故時有所聞。根據交通部道安資訊網之查詢結果（2023），民國 111 年全國機車駕駛之死亡人數為 1954 人，其中高齡者機車駕駛死亡人數為 720 人，占死亡人數 36.8%。隨著高齡人口日益增加，亟需注意高齡機車安全問題。

現有高齡機車駕駛事故分析的相關文獻大多以全國資料進行分析，例如：張瑞予（2020）利用全國機車事故資料進行高齡機車駕駛事故分析，其研究成果指出，機車發生事故位置以交岔路口（62.3%）之比例最高，其次為路段（37.5%），另由機車駕駛者傷亡情形與年齡之交叉分析得知，高齡者之傷亡比例高達 91.2%，較其他年齡層的傷亡比例高。陳品帆（2013）分析高齡機車駕駛事故資料發現，若依據號誌設計情形和岔路型式再將路口細分不同類型，高齡者事故比例最高的地點為無號誌路段（33.7%），其次為號誌化四岔路口（17.8%）和無號誌三岔路口（13.5%），高齡者相較於其他年齡層須特別注意路段之未保持安全間隔、違反特定標誌（線）禁制及變換車道或方向不當等問題。

交通安全教育是道安問題改善的重要工作，交通安全教育是改善道安問題的重要方法，亟需由不同道路類型之碰撞類型和個別肇因思索其可能的道安問題。此外，由於交通事故資料部份肇因較難了解其問題，另缺乏路口和路段之車道數和分隔型態等資料，較難了解各項肇因的可能問題，這些問題需透過事故地點的微觀分析，以進一步進行事故肇因之探討。

本研究之分析內容包含事故熱區地點的微觀分析，以期對高齡機車駕駛之機車安全問題有更深入了解，因此選擇新北市進行分析，其原因為至民國 112 年 6 月新北市機車持有數高達 2,257,493（交通部公路總局，2023），數量為全國最高，高齡人口數為 704,642，數量亦是全國最高。（內政部戶政司，2023）。本研究主要分析內容包含比較新北市高齡機車駕駛及非高齡機車駕駛在不同路型之主要事故碰撞類型的個別肇因差異，進行新北市高齡機車族群之事故熱區分析，另透過文獻回顧彙整分析重要的高齡機車駕駛之個別事故肇因的可能機車安全問題，綜整上述分析成果以提出新北市高齡機車駕駛之交通安全教育重點。

二、文獻回顧

陳品帆（2013）之研究利用民國 95 年至民國 99 年道路交通事故資料分析高齡機車駕駛安全問題，研究結果顯示高齡機車駕駛於無號誌路段上常發生事故，其主要碰撞類型以同向擦撞、側撞及追撞為主，死亡事故時段以 7 時至 9 時尖峰時

間最多，個別肇因為未注意車前狀態（22.5%）最高。該研究並指出高齡機車駕駛不同於非高齡者的特有問題包含：未保持安全間隔、違反特定標誌(線)禁制、變換車道或方向不當、左轉彎未依規定、未靠右行駛、橫越道路不慎。

張瑞予（2020）之研究透過串聯民 101 至 105 年衛福部健保及事故資料檔以分析高齡者的道安問題，該研究指出機車發生事故位置以交岔路口（62.32%）之比例最高，其次為路段（37.54%），若以號誌設置情形再細分路口事故，其嚴重順序為無號誌路口、號誌化路口及閃光號誌路口。碰撞類型則以側撞最多，其次為路口交岔撞、擦撞及對撞。高齡機車駕駛主要的個別肇因包含：未注意車前狀態、未依規定讓車、左轉彎未依規定、違反號誌管制、未保持間隔、違反標誌(線)、未減速、起步未注意他人安全等。

機車事故肇因亟需進行可能的原因分析，張勝雄等人（2018^a）之研究透過實際事故影片資料庫（301 部）找出常見交通違規問題和可能的人為失誤因子共歸納出 19 個事故風險主題。張勝雄等人之（2018^b、2019）之「機車危險感知學習工具開發與應用」研究中持續針對 19 個事故風險主題探討其安全問題和可能的人為失誤因子。

由上述之文獻可知，高齡機車駕駛之事故道路型態以直路段和號誌化四岔路口事故最多，不同道路類型之高齡機車駕駛的碰撞類型有差異，主要的個別肇因亦有差異。研議高齡機車駕駛之交通安全教育內容，需了解他們問題，包含人為失誤因子。

三、新北市事故分析

3.1 高齡機車駕駛與非高齡機車駕駛之事故差異分析

本研究分析新北市交通事故資料年期為民國 111 年，以道路型態和號誌種類二個資料欄位定義道路類型，主要的道路類型包含：號誌化路口、無號誌路口和無號誌的直路段，其他的道路類型包含彎路、坡路和橋梁等其他類型。表 1 為新北市高齡機車駕駛於不同道路類型之事故碰撞類型，不同道路類型之事故碰撞類型略有不同，整體而言，號誌化路口和路段需特別注意之碰撞類型為側撞、同向擦撞和追撞，無號誌路口需特別注意側撞和路口交岔撞。號誌化路口之路口交岔撞排序第四，其事故肇因應為一方違反號誌管制或指揮之嚴重事故（參見表 2）。表 2 彙整新北市非高齡機車駕駛於不同道路類型之事故碰撞類型，號誌化路口碰撞類型之前四位排序與高齡機車駕駛相同；無號誌路口碰撞類型之前二位排序與高齡機車駕駛相同；路段則與高齡機車駕駛不相同，非高齡機車駕駛追撞問題最嚴重，高齡機車駕駛以側撞問題最嚴重。

表 3 為新北市高齡機車駕駛之事故個別肇因分析結果，此分析排除尚未發現肇事因素之個別肇因另由於許多肇因是不明或其他，無法得知肇因為何，因此個別肇因之百分比僅以有明確肇因項目計算之。不同道路類型之重要的肇因是未注意車前狀態，號誌化路口另需注意違反號誌管制或指揮（14.5%）、左轉彎未依規定（13.8%）、未依規定讓車（12.2%）。無號誌路口以未依規定讓車（39.7%）問題為最嚴重（第一位）。未依規定讓車（39.7%）問題為路段（無號誌的直路段）的第二位問題。

表 4 為新北市非高齡機車駕駛之事故個別肇因統計表，本研究進行高齡機車駕駛與非高齡機車駕駛之個別肇因比例比較（表 5），許多肇因之排序在此二族群中略有差異，相較於非高齡機車駕駛，高齡機車駕駛更需重視的肇因問題包含：三種路型的未依規定讓車、左轉彎未依規定和變換車道或方向不當；號誌化路口的違反號誌管制或指揮；號誌化路口和路段的未保持間隔問題；路段和無號誌路口的起步未注意其他人車安全。

表 1 新北市高齡機車駕駛於不同道路類型之事故碰撞類型

碰撞類型	道路型態				總計
	號誌化路口	無號誌路口	路段(直路無號誌)	其他	
側撞	<u>389</u> ⁽¹⁾ (37.4)	<u>368</u> ⁽¹⁾ (46.6)	<u>334</u> ⁽¹⁾ (28.8)	211 ⁽¹⁾ (28.9)	1,302
同向擦撞	<u>245</u> ⁽²⁾ (23.6)	58 ⁽³⁾ (7.4)	<u>333</u> ⁽²⁾ (28.8)	167 ⁽³⁾ (22.9)	803
追撞	<u>166</u> ⁽³⁾ (16.0)	35 ⁽⁵⁾ (4.4)	<u>217</u> ⁽³⁾ (18.7)	170 ⁽²⁾ (23.3)	588
路口交岔撞	<u>132</u> ⁽⁴⁾ (12.7)	<u>235</u> ⁽²⁾ (29.8)	10 ⁽⁷⁾ (0.9)	43 ⁽⁵⁾ (5.9)	420
對向擦撞	59 ⁽⁵⁾ (5.7)	40 ⁽⁴⁾ (5.1)	64 ⁽⁶⁾ (5.5)	41 ⁽⁶⁾ (5.6)	204
路上翻車、摔倒	23 ⁽⁷⁾ (2.2)	16 ⁽⁷⁾ (2.0)	92 ⁽⁵⁾ (8.0)	56 ⁽⁴⁾ (7.7)	187
其他已知肇因	26 ⁽⁶⁾ (2.5)	37 ⁽⁶⁾ (4.7)	108 ⁽⁴⁾ (9.3)	41 ⁽⁶⁾ (5.6)	212
其他未知肇因	267 -	224 -	404 -	218 -	1113
總計	1,307 (100)	1,013 (100)	1,562 (100)	947 (100)	4,829

單位：人次(百分比)

表 2 新北市非高齡機車駕駛於不同道路類型之事故碰撞類型

碰撞類型	道路型態				總計
	號誌化路口	無號誌路口	路段(直路無號誌)	其他	
側撞	<u>4,691</u> ⁽¹⁾ (39.0)	<u>3,208</u> ⁽¹⁾ (42.5)	<u>3,578</u> ⁽²⁾ (27.1)	2025 ⁽²⁾ (22.0)	13,502
追撞	<u>2,529</u> ⁽²⁾ (21.0)	531 ⁽⁴⁾ (7.0)	<u>3,661</u> ⁽¹⁾ (27.7)	3077 ⁽¹⁾ (33.5)	9,798
同向擦撞	<u>2,362</u> ⁽³⁾ (19.6)	749 ⁽³⁾ (9.9)	<u>3,024</u> ⁽³⁾ (22.89)	1645 ⁽³⁾ (17.9)	7,780
路口交岔撞	<u>1,002</u> ⁽⁴⁾ (8.3)	<u>2,295</u> ⁽²⁾ (30.4)	98 ⁽⁷⁾ (0.7)	413 ⁽⁷⁾ (4.5)	3,808
路上翻車、摔倒	404 ⁽⁶⁾ (3.4)	180 ⁽⁷⁾ (2.4)	1,008 ⁽⁵⁾ (7.6)	851 ⁽⁴⁾ (9.3)	2,443
對向擦撞	682 ⁽⁵⁾ (5.7)	278 ⁽⁶⁾ (3.7)	580 ⁽⁶⁾ (4.4)	590 ⁽⁶⁾ (6.4)	2,130
其他已知碰撞類型	354 ⁽⁷⁾ (2.9)	303 ⁽⁵⁾ (4.0)	1,263 ⁽⁴⁾ (9.6)	595 ⁽⁵⁾ (6.5)	2,515
其他未知碰撞類型	3,563	2,072	4,787	2,857	13,279
總計	15,587 (100)	9,616 (100)	17,999 (100)	12,053 (100)	55,255

單位：人次(百分比)

表 3 新北市高齡機車駕駛之事故個別肇因

個別肇因	道路類型			總計
	號誌化路口	無號誌路口	路段(直路無號誌)	
未注意車前狀態	<u>184</u> ⁽¹⁾ (24.0)	<u>161</u> ⁽²⁾ (23.2)	<u>272</u> ⁽¹⁾ (32.8)	617
未依規定讓車	<u>94</u> ⁽⁴⁾ (12.2)	<u>275</u> ⁽¹⁾ (39.7)	<u>107</u> ⁽²⁾ (12.9)	476
左轉彎未依規定	<u>106</u> ⁽³⁾ (13.8)	61 ⁽³⁾ (8.8)	45 ⁽⁷⁾ (5.4)	212
未保持間隔	<u>75</u> ⁽⁵⁾ (9.8)	13 ⁽⁸⁾ (1.9)	<u>79</u> ⁽³⁾ (9.5)	167
未保持距離	51 ⁽⁶⁾ (6.6)	22 ⁽⁶⁾ (3.2)	68 ⁽⁴⁾ (8.2)	141
變換車道或方向不當	43 ⁽⁷⁾ (5.6)	10 ⁽¹¹⁾ (1.4)	63 ⁽⁵⁾ (7.6)	116
違反號誌管制或指揮	<u>111</u> ⁽²⁾ (14.5)	4 ⁽¹³⁾ (0.6)	0 (0.0)	115
違反標誌(線)	31 ⁽⁸⁾ (4.0)	24 ⁽⁵⁾ (3.5)	28 ⁽⁹⁾ (3.4)	83
未依規定減速	5 ⁽¹⁴⁾ (0.7)	59 ⁽⁴⁾ (8.5)	8 ⁽¹³⁾ (1.0)	72
起步未注意其他人車安全	12 ⁽¹⁰⁾ (1.6)	13 ⁽⁸⁾ (1.9)	33 ⁽⁸⁾ (4.0)	58

個別肇因	道路類型			總計
	號誌化路口	無號誌路口	路段(直路無號誌)	
逆向行駛	11 ⁽¹²⁾ (1.4)	17 ⁽⁷⁾ (2.5)	21 ⁽¹⁰⁾ (2.5)	49
迴轉未依規定	10 ⁽¹³⁾ (1.3)	3 ⁽¹⁴⁾ (0.4)	20 ⁽¹²⁾ (2.4)	33
右轉彎未依規定	12 ⁽¹⁰⁾ (1.6)	12 ⁽¹¹⁾ (1.7)	9 ⁽¹³⁾ (1.1)	33
橫越道路不慎	3 ⁽¹⁵⁾ (0.4)	3 ⁽¹⁴⁾ (0.4)	21 ⁽⁹⁾ (2.5)	27
未靠右行駛	0	3 ⁽¹⁴⁾ (0.4)	4 ⁽¹⁴⁾ (0.5)	7
其他已知肇因	20 ⁽⁹⁾ (2.6)	13 ⁽⁸⁾ (1.9)	51 ⁽⁶⁾ (6.2)	84
其他未知肇因	539	320	733	1592
總計	- 1307 (100)	- 1013 (100)	- 1562 (100)	3882

單位：人次(百分比)

表 4 新北市非高齡機車駕駛之事故個別肇因

碰撞類型	道路型態			總計
	號誌化路口	無號誌路口	路段(直路無號誌)	
未注意車前狀態	3,293 ⁽¹⁾ (39.1)	2,229 ⁽¹⁾ (35.9)	4,524 ⁽¹⁾ (47.2)	10,046
未保持距離	831 ⁽²⁾ (9.9)	292 ⁽⁵⁾ (4.7)	1,546 ⁽²⁾ (16.1)	2,669
未依規定讓車	628 ⁽⁵⁾ (7.5)	1,669 ⁽²⁾ (26.9)	561 ⁽⁴⁾ (5.9)	2,858
未依規定減速	289 ⁽⁸⁾ (3.4)	830 ⁽³⁾ (13.4)	236 ⁽⁸⁾ (2.5)	1,355
未保持間隔	468 ⁽⁶⁾ (5.6)	130 ⁽⁸⁾ (2.1)	586 ⁽³⁾ (6.1)	1,184
左轉彎未依規定	706 ⁽⁴⁾ (8.4)	320 ⁽⁴⁾ (5.2)	254 ⁽⁷⁾ (2.7)	1,280
違反號誌管制或指揮	831 ⁽²⁾ (9.9)	14 ⁽¹⁶⁾ (0.2)	8 ⁽¹⁶⁾ (0.1)	853
變換車道或方向不當	254 ⁽¹⁰⁾ (3.0)	50 ⁽¹¹⁾ (0.8)	382 ⁽⁶⁾ (4.0)	686
違反標誌(線)	298 ⁽⁷⁾ (3.5)	153 ⁽⁷⁾ (2.5)	188 ⁽⁹⁾ (2.0)	639
右轉彎未依規定	189 ⁽¹¹⁾ (2.2)	111 ⁽⁹⁾ (1.8)	74 ⁽¹⁵⁾ (0.8)	374
逆向行駛	69 ⁽¹⁴⁾	93 ⁽¹⁰⁾	134 ⁽¹²⁾	296

碰撞類型	道路型態			總計
	號誌化路口	無號誌路口	路段(直路無號誌)	
	(0.8)	(1.5)	(1.4)	
起步未注意其他人車安全	94 ⁽¹²⁾	43 ⁽¹²⁾	167 ⁽¹¹⁾	304
	(1.1)	(0.7)	(1.7)	
超速失控	72 ⁽¹⁵⁾	34 ⁽¹⁴⁾	102 ⁽¹³⁾	208
	(0.9)	(0.6)	(1.1)	
迴轉未依規定	58 ⁽¹⁶⁾	18 ⁽¹⁵⁾	179 ⁽¹⁰⁾	255
	(0.7)	(0.3)	(1.9)	
違規超車	75 ⁽¹³⁾	40 ⁽¹³⁾	102 ⁽¹³⁾	217
	(0.9)	(0.6)	(1.1)	
其他已知肇因	266 ⁽⁹⁾	187 ⁽⁶⁾	534 ⁽⁵⁾	1316
	(3.2)	(3.0)	(5.6)	
其他未知肇因	7,166	3,403	8,422	24,606
	-	-	-	
總計	15,587	9,616	17,999	23,224
	(100)	(100)	(100)	

單位：人次(百分比)

表 5 高齡機車駕駛與非高齡機車駕駛之個別肇因比例比較

個別肇因	號誌化路口		無號誌路口		路段(直路無號誌)	
	高齡者	非高齡者	高齡者	非高齡者	高齡者	非高齡者
未注意車前狀態	24.0 ⁽¹⁾	39.1 ⁽¹⁾	23.2 ⁽²⁾	35.9 ⁽¹⁾	32.8 ⁽¹⁾	47.2 ⁽¹⁾
違反號誌管制或指揮	14.5⁽²⁾	9.9 ⁽²⁾	0.6 ⁽¹³⁾	0.2 ⁽¹⁶⁾	0.0 ⁽¹⁶⁾	0.1 ⁽¹⁶⁾
左轉彎未依規定	13.8⁽³⁾	8.4 ⁽⁴⁾	8.8⁽³⁾	5.2 ⁽⁴⁾	5.4 ⁽⁷⁾	2.7 ⁽⁷⁾
未依規定讓車	12.2⁽⁴⁾	7.5 ⁽⁵⁾	39.7⁽¹⁾	26.9 ⁽²⁾	12.9⁽²⁾	5.9 ⁽⁴⁾
未保持距離	6.6 ⁽⁶⁾	9.9 ⁽²⁾	3.2 ⁽⁶⁾	4.7 ⁽⁵⁾	8.2 ⁽⁴⁾	16.1 ⁽²⁾
未依規定減速	0.7 ⁽¹³⁾	3.4 ⁽⁸⁾	8.5 ⁽⁴⁾	13.4 ⁽³⁾	1.0 ⁽¹⁴⁾	2.5 ⁽⁸⁾
未保持間隔	9.8⁽⁵⁾	5.6 ⁽⁶⁾	1.9 ⁽⁸⁾	2.1 ⁽⁸⁾	9.5⁽³⁾	6.1 ⁽³⁾
變換車道或方向不當	5.6⁽⁷⁾	3.0 ⁽¹⁰⁾	1.4 ⁽¹²⁾	0.8 ⁽¹¹⁾	7.6⁽⁵⁾	4.0 ⁽⁶⁾
違反標誌(線)	4.0 ⁽⁸⁾	3.5 ⁽⁷⁾	3.5 ⁽⁵⁾	2.5 ⁽⁷⁾	3.4 ⁽⁹⁾	2.0 ⁽⁹⁾
起步未注意其他人車安全	1.6 ⁽⁹⁾	1.1 ⁽¹²⁾	1.9⁽⁸⁾	0.7 ⁽¹²⁾	4.0⁽⁸⁾	1.7 ⁽¹¹⁾
右轉彎未依規定	1.6 ⁽¹⁰⁾	2.2 ⁽¹¹⁾	1.7 ⁽¹¹⁾	1.8 ⁽⁹⁾	1.1 ⁽¹³⁾	0.8 ⁽¹⁵⁾
逆向行駛	1.4 ⁽¹¹⁾	0.8 ⁽¹⁵⁾	2.5 ⁽⁷⁾	1.5 ⁽¹⁰⁾	2.5 ⁽¹⁰⁾	1.4 ⁽¹²⁾
迴轉未依規定	1.3 ⁽¹²⁾	0.7 ⁽¹⁶⁾	0.4 ⁽¹⁴⁾	0.3 ⁽¹⁵⁾	2.4 ⁽¹²⁾	1.9 ⁽¹⁰⁾
橫越道路不慎	0.4 ⁽¹⁴⁾	-	0.4 ⁽¹⁴⁾	-	2.5 ⁽¹⁰⁾	-
未靠右行駛	0.0 ⁽¹⁵⁾	-	0.4 ⁽¹⁴⁾	-	0.5 ⁽¹⁵⁾	-

個別肇因	號誌化路口		無號誌路口		路段(直路無號誌)	
	高齡者	非高齡者	高齡者	非高齡者	高齡者	非高齡者
違規超車	-	0.9 ⁽¹³⁾	-	0.6 ⁽¹³⁾	-	1.1 ⁽¹³⁾
超速失控	-	0.9 ⁽¹³⁾	-	0.6 ⁽¹³⁾	-	1.1 ⁽¹³⁾
其他已知肇因	2.6	3.2 ⁽⁹⁾	1.9 ⁽⁸⁾	3.0 ⁽⁶⁾	6.2 ⁽⁶⁾	5.6 ⁽⁵⁾
其他未知肇因	-	-	-	-	-	-
總計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

單位：百分比

3.2 新北市高齡機車駕駛之事故熱路及事故熱區分析

新北市高齡機車駕駛之事故數量共計 4,829 人次，比例最高之行政區包含三重區 (17.5%)、板橋區 (13.8%) 及中和區 (11.9%)。表 6 彙整這些地區前三高的熱路段，並分析其道路形式，路口形式包含三岔路口、四岔路口、多岔路口，主要道路之主要的路段分向分隔形式包含雙黃線和實體分隔島，主要道路之橫向道路的分向分隔型式包含雙黃線、黃虛線和無分向線。這些熱路段除了事故發生在有號誌的路口，另有事故發生在幹支道交叉路口以及鄰近熱路旁的同為支道小巷口。但是由於道路交通事故報表僅有閃紅燈和閃黃燈區分幹支道，此二項路型可能會記錄在「直路」的路段或三岔路口/四岔路口的「無號誌」「交岔路口」。建議未來道路交通事故報表能有此二路口形式之選擇項；另道路交通事故報表無路口和路段均無車道數資料，亦建議道路交通事故報表填報此資料。

表 7 彙整上述微觀分析事故熱路段之不同道路類型高齡機車駕駛的個別肇因，未注意車前狀態仍是比例最高的事故，但無法了解其問題。未依規定讓車主要是讓路權問題，較明確的問題包含：號誌化路口之左轉讓問題、行駛於幹道遇路口支道車輛問題、行駛於支道遇路口另一支道車輛問題。因此，初擬之高齡機車駕駛的交通安全教育重點包含：號誌化路口之左轉問題、行駛於幹道遇路口支道車輛問題、行駛於支道遇路口幹道車輛問題、行駛於支道遇路口另一支道車輛問題、維持前後安全距離問題、違反號誌管制問題、改變行向問題 (包含左轉、右轉、迴轉和變換車道問題)、起步問題 (含路側橫越道路起駛)、逆向行駛問題。

表 6 新北市高齡機車駕駛事故熱區之熱路段道路形式

行政區	路名	事故次數	道路長度(km)	每公里事故次數	道路形式 ¹		
					路口	主要道路路 段分向分隔	路段單向 車道數
三重區	正義北路	33	1.2	27.5	三岔、四岔	雙黃線	2、
	三和路	61	2.7	22.6	三岔、四 岔、多岔	實體分隔島 雙黃線	3、2 1
	重新路	66	3.0	22.0	三岔、四 岔、多岔	實體分隔島	3、2
板橋區	四川路	36	2.3	15.7	三岔、四 岔、多岔	實體分隔島 雙黃線	3 2
	文化路	50	3.4	14.7	三岔、四 岔、多岔	實體分隔島 雙黃線	4、3、2 2
	中山路	45	3.2	14.1	三岔、四岔	實體分隔島	3
						雙黃線(附軟 質分向桿)	2
					雙黃線	3、2、1	
中和區	興南路	28	1.2	22.6	三岔、四 岔、多岔	雙黃線	2、1
	員山路	34	1.9	18.1	三岔、四岔	雙黃線	2
						黃虛線	1
圓通路	26	1.5	17.6	三岔、四岔	黃虛線	1	

註：¹主要道路之橫向道路的分向分隔型式包含雙黃線、黃虛線和無分向線。

表 7 新北市高齡機車駕駛事故熱路段之不同道路類型的個別肇因

肇因類型	號誌化路口	無號誌路口(含幹 支道交叉路口)	路段(含幹支道交 叉路口)
1. 未注意車前問題	● 未注意車前狀態	● 未注意車前狀態	● 未注意車前狀態
2. 未依規定讓車問題(讓路權)	● 未依規定讓車	● 未依規定讓車	● 未依規定讓車
3. 前後左右距離問題	● 未保持距離 ● 未保持間隔	● 未保持距離 ● 未保持間隔	● 未保持距離 ● 未保持間隔
4. 違反號誌管制或指揮	● 違反號誌管制或 指揮	-	-
5. 改變行向問題 (包含轉向和 橫向位置改 變)	● 左轉彎未依規定 ● 違反標誌(二段 式左轉) ● 變換車道或方向 不當 ● 右轉彎未依規定	● 左轉彎未依規定 ● 變換車道或方向 不當	左轉彎未依規定 右轉彎未依規定 迴轉未依規定 變換車道或方向不 當 未依規定使用燈光
6. 起步未注意其 他人車安全	起步未注意其他 人車安全	起步未注意其他 人車安全	起步未注意其他 人車安全

7. 橫越路段問題	-	-	橫越道路不慎
8. 逆向行駛問題	逆向行駛	-	逆向行駛
9. 行駛於幹道遇路口支道車輛問題	-	● 未依規定讓車-	● 未依規定讓車 ● 未依規定減速
10. 行駛於支道遇路口幹道車輛問題		● 未依規定讓車	● 未依規定讓車
11. 行駛於支道遇路口另一支道車輛問題		●	●

四、高齡機車駕駛事故肇因安全問題分析及交通安全教育建議

由高齡機車駕駛個別肇因無法了解其事故的情況及相關的安全問題，本研究彙整相關文獻之機車駕駛個別肇因的可能機車安全問題，進而研擬高齡機車駕駛交通安全教育重點。部份文獻雖不是針對高齡者的研究，仍可以高齡者情況參考這些問題機車安全問題。表 8 至表 10 分別彙整文獻中針對機車駕駛在號誌化路口、無號誌路口和路段之主要碰撞類型的個別肇因機車安全問題，除了文獻彙整，本研究亦另補充其他可能問題（以下簡稱「另補充」）。

本研究提出之高齡機車駕駛重要的個別肇因問題及交通安全教育重點說明如下，交通安全教育重點包含認知知識和正確駕駛行為：

1. 號誌化路口：明確的肇因中，高齡機車駕駛以違反號誌管制與指揮問題最嚴重，其次為左轉彎未依規定、未保持行車安全間隔及未保持行車安全距離。

- 違反號誌管制與指揮問題可能原因：

認知知識：認為自己注意左右沒來車即可闖紅燈。

駕駛行為：急著在號誌轉成紅燈之前通過路口。

另補充：誤看路口橫向道路的號誌燈號。

- 二段式左轉路口之左轉彎未依規定可能原因：

認知知識：看不懂二段式左轉標誌，不知道可利用內側車道是否有「禁行機車」標字判斷是否為二段式左轉路口。

另補充：本研究實地觀察新北市機車事故熱路段發現，雙向四車道道路無法以「禁行機車」標字判斷是否為二段式左轉路口，需教導高齡者因應之道，如：在路口沒看到二段式左轉框格，勿突然左轉。

- 直接左轉路口之左轉彎未依規定（含未讓直行車問題）：
 - 認知知識：只會以二段式左轉待轉格判斷是否是二段式左轉路口；不知道直接左轉的正確行為；不知道於路口左轉視線受阻時，對向車道可能會有直行車輛。
 - 駕駛行為：騎行至路口未發現二段式待轉格，而由外側車道直接左轉；左轉為注意來車；未打或遲打方向燈。
 - 未保持行車安全間隔可能原因：
 - 認知知識：未認知自己在他車的視野死角；未認知與大車並排行駛時，會有內輪差造成的風險。
 - 駕駛行為：高齡者的操控能力不足，無法保持行車安全間隔，尤其是車流多的情況。
 - 未保持行車安全距離可能原因：
 - 駕駛行為：駕駛反應力下降，遇車前狀況，剎車不及。
- 2.無誌化路口：未依規定讓車問題相當多（側撞問題多）。
- 未依規定讓車（含左轉彎未依規定）
 - 認知知識：不知道幹道與支道的路權規定，不知道同為支道小巷口的路權規定；不知道於路口左轉視線受阻時，對向車道可能會有直行車輛。
 - 另補充：不清楚行駛於幹道途中遇支道路口的正確行為；不清楚行駛於支道途中遇幹道或另一支道路口的正確行為。
 - 駕駛行為：轉彎為注意來車；轉彎未打或遲打方向燈。
 - 未依規定減速問題：
 - 認知知識：另補充：行駛於幹道途中遇支道路口，不清楚須依規定減速的意義（減速至遇狀況可煞停的車速，並注意支道路口之行人和車輛出入）。
- 3.直路段：未依規定讓車問題相當多，側撞、同向擦撞和追撞是主要的碰撞型。側撞事故若為路口，請參見無號誌路口部份。
- 未依規定讓車（路段迴轉未依規定）
 - 駕駛行為：迴轉時未注意對向來車。
 - 左轉彎未依規定（從路側左轉彎未依規定）：
 - 認知知識：不清楚分向限制線（雙黃線）意義，或忽略起駛時逆向斜切至對向車道的風險。
 - 駕駛行為：在分向線（黃虛線）的路段左轉彎時，未禮讓直行車。
 - 另補充：在分向限制線（雙黃線）的路側左轉彎至對向車道。

- 未保持行車安全間隔可能原因：
 - 認知知識：未認知與路旁車輛須保持安全間隔。
 - 駕駛行為：左/右偏未注意左/右側來車。
 - 另補充：未注意來車即繞駛前方障礙物（如：路側違規停車）
- 未保持行車安全距離可能原因：
 - 駕駛行為：駕駛反應力下降，遇車前狀況，剎車不及。
- 起步未注意其他人車安全
 - 認知知識：未認知起駛時左後方視線被違停汽車遮蔽的風險。
 - 駕駛行為：未打方向燈即起駛；起駛未注意左後方車輛；起駛時逆向斜切至對向車道直行（另補充：由路側左轉至對向車道）。

上述許多機車安全問題需教導高齡機車駕駛道安知識和正確駕駛行為，常見之講師單向教授方式較缺乏實境體驗之學習，而實際道路駕駛又擔心沿途狀況的安全問題和危險性。本研究建議開發具備實境路況和車流之機車駕駛模擬器，讓高齡機車駕駛能透過實境體驗之實作進行機車安駕學習。若高齡機車駕駛透過學習而發現自己騎機車事故風險太高，也有可能會保守地放棄或減少騎機車。

表 8 機車駕駛在號誌化路口之個別肇因的機車安全問題

碰撞類型	個別肇因	文獻之機車安全問題	文獻之高齡者機車安全問題
側撞	左轉彎 未依規定	<ul style="list-style-type: none"> ● 直接左轉路口： <ul style="list-style-type: none"> ● 未打或遲打方向燈(張¹) ● 不知道左轉前應提前併入最內側車道(張¹) ● 不知道於路口左轉視線受阻時，對向車道可能有直行車輛。(張¹) ● 左轉時，未注意同向直行他車。(張¹) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 二段式左轉路口：看不懂二段式左轉標誌，不知道可利用內側車道是否有禁行機車標字判斷是否為二段式左轉路口。(陳²) ● 直接左轉路口：騎行至路口未發現二段式左轉待轉格，而由外側車道直接左轉。不知道機車可騎至內側車道，因此駕駛由外側車道直接左轉。(陳²)
	未依規定 讓車	(轉彎車未讓直行車先行問題) <ul style="list-style-type: none"> ● 轉彎車未讓直行車先行(張¹) ● 左/右轉時因照後鏡死角，沒看到後方有直行車。(張¹) ● 低估對方的速度(張¹) ● 高估自己的加速度，誤認自己可以安全完成轉向。(張¹) ● 誤判對方會讓自己先行轉彎(張¹) 	-

碰撞類型	個別肇因	文獻之機車安全問題	文獻之高齡者機車安全問題
	右轉彎 未依規定	<ul style="list-style-type: none"> ● 未變換至最右側車道(張¹) ● 未提前至車道右側準備右轉(張¹、張³) ● 未打或遲打方向燈(張¹、張³) ● 未確認後方沒有來車(張¹、張³) 	-
	未保持行車 安全間隔	<ul style="list-style-type: none"> ● 與大車並排行駛時，會有內輪差造成的風險。(張¹、張³) ● 未認知自己在他車的視野死角(張³) ● 有意會與同向車輛間隔不足，但誤判對方車輛會讓出空間。(張³) 	-
追撞	未保持行車 安全距離	<ul style="list-style-type: none"> ● 急著在燈號變換前通過路口(張¹) ● 誤判對方車輛與本車之距離(張¹) ● 低估自己之速度(張¹) 	● 駕駛反應力下降，遇車前狀況，剎車不及。(陳 ⁴)
同向擦撞	未保持行車 安全間隔	<ul style="list-style-type: none"> ● 超車同向車輛，但未意會與其間隔不足。(張³) ● 鑽車縫(張¹) 	● 尖峰車流多，高齡者的操控能力不足，無法面對該狀況。(陳 ⁴)
	變換車道 或方向不當	<ul style="list-style-type: none"> ● 未打或遲打方向燈(張¹) ● 變換車道時未注意後方來車(張¹) 	-
路口 交叉撞	違反號誌管 制或指揮	<ul style="list-style-type: none"> ● 急著在號誌轉成紅燈之前通過路口(張¹) ● 看到黃燈時加速通過路口(張⁵) ● 認為自己注意左右沒來車即可闖紅燈(張⁵) 	-

註：¹張勝雄等人(2019)、²陳菟蕙等人(2023)、³張勝雄等人(2018^b)、⁴陳品帆(2013)、⁵張勝雄等人(2018^a)

表 9 機車駕駛在無號誌路口之個別肇因的機車安全問題

碰撞類型	個別肇因	文獻之機車安全問題	文獻之高齡者機車安全問題
側撞	未依規定 讓車(含左 轉彎未依規 定)	<ul style="list-style-type: none"> ● 不知道支道轉彎車須讓幹道直行車先行(張¹) ● 認為看見讓車標線時須注意前方路況再行通過，而非一定要讓車。(羅²) ● 幹道車與支道車同為左轉車時，不知支道轉彎車須讓幹道轉彎車先行。(羅²) ● 不清楚無號誌四岔巷口(幹支道)之支道車讓幹道車先行以車道數判斷(羅²) ● 不清楚對向行駛之左右轉車已進入同一車道時，右轉車讓左轉車先行。(羅²) 	-
路口 交叉撞	未依規定 讓車	<ul style="list-style-type: none"> ● 不清楚無號誌四岔巷口(同為支道)之左方車讓右方車先行(羅²) 	-
	未依規定減 速	-	-

註：¹張勝雄等人(2018^a)、²羅文垣(2016)

表 10 機車駕駛之路段個別肇因的機車安全問題

碰撞類型	個別肇因	文獻之機車安全問題	文獻之高齡者機車安全問題
側撞	未依規定讓車	<ul style="list-style-type: none"> 迴轉時未注意對向來車 (張¹) 	<ul style="list-style-type: none"> 在分向線 (黃虛線) 的路段中轉彎時, 未禮讓直行車。(陳²)
	左轉彎未依規定	-	<ul style="list-style-type: none"> 轉彎時未打方向燈告知其他駕駛者 (陳²)
	違反特定標誌(線)禁制	<ul style="list-style-type: none"> 任意跨越雙黃線轉彎 (張¹、張³) 	<ul style="list-style-type: none"> 忽略分向限制線 (雙黃線) 轉彎問題 (陳²)
	迴轉未依規定	<ul style="list-style-type: none"> 迴轉時未打方向燈 (張¹、張³) 迴轉時未注意後方來車 (張¹、張³) 	-
	橫越道路不慎	-	<ul style="list-style-type: none"> 高估自己有足夠的時間橫越道路 (陳²)
同向擦撞	未保持行車安全間隔	<ul style="list-style-type: none"> 左/右偏未注意左/右側來車 (張¹) 未認知自己在視野死角 (張¹) 有意會與同向車輛間隔不足, 但誤判對方車輛會讓出空間。(張¹、張³) 鑽車縫 (張³) 未認知與路旁小客車須保持安全間隔 (張³) 	<ul style="list-style-type: none"> 尖峰車流多, 高齡者的操控能力不足, 無法保持行車安全間隔。(陳²)
	變換車道或方向不當	<ul style="list-style-type: none"> 變換車道時, 未減速並確認後方無直行車。(張³、張⁴) 未打或遲打方向燈 (張³、張⁴) 	<ul style="list-style-type: none"> 超車或變換車道時, 未打或遲打方向燈提醒其他駕駛者。(陳²)
	違反特定標誌(線)禁制	<ul style="list-style-type: none"> 跨越雙白線超車 (張¹、張³) 跨越雙黃線超車 (張³) 行駛於禁行機車道 (張³) 	-
	起步未注意其他人車安全	<ul style="list-style-type: none"> 起駛時, 左後方視線被違停汽車遮蔽。(張¹) 未打方向燈即起駛 (張¹) 起駛未注意左後方車輛 (張¹) 起駛時逆向斜切至對向車道 (張¹) 	-
	追撞	未保持行車安全距離	<ul style="list-style-type: none"> 未察覺前方車減速 (張¹、張³) 低估自己的車速 (張¹、張³) 有意會與前方車輛距離不足, 但誤判對方車輛會前進或誤判自己可以煞停。(張¹)

註：¹張勝雄等人(2018^b)、²陳品帆(2013)、³張勝雄等人(2019)、⁴張勝雄等人(2018^a)

五、結論及建議

本研究透過巨觀與微觀分析民國 111 年新北市事故資料，另彙整相關文獻之機車安全問題，以了解高齡機車駕駛可能的安全問題和交通安全教育重點，主要結論與建議說明如下：

1. 高齡機車駕駛與非高齡機車駕駛之個別肇因有差異，高齡機車駕駛更需重視的肇因問題包含：三種路型的未依規定讓車、左轉彎未依規定和變換車道或方向不當；號誌化路口的違反號誌管制或指揮；號誌化路口和路段的未保持間隔問題；路段和無號誌路口的起步未注意其他人車安全。
2. 高齡機車駕駛從起駛至目的地主要學習之交通安全問題包含：號誌化路口之左轉問題、行駛於幹道遇路口支道車輛問題、行駛於支道遇路口幹道車輛問題、行駛於支道遇路口另一支道車輛問題、維持前後安全距離問題、違反號誌管制問題、改變行向問題（包含左轉、右轉、迴轉和變換車道問題）、起步問題（含路側橫越道路起駛）、逆向行駛問題、駛出車道停車問題。交通安全教育重點包含認知知識和正確駕駛行為，其內容詳見第四章。
3. 熱路段之微觀分析發現，事故除了發生在有號誌的路口，另有事故發生在幹支道交叉路口以及鄰近熱路旁的同為支道小巷口。道路交通事故報表僅可以「閃光號誌」之號誌種類知道其為幹支道交叉路口，許多幹支道路口和同為支道小巷口的路型無法由事故資料得知。建議未來道路交通事故報表能有此二路口形式之選擇項；另道路交通事故報表無路口和路段均無車道數資料，亦建議道路交通事故報表填報此資料。
4. 本研究實地觀察新北市機車事故熱路段發現，雙向四車道道路無法以「禁行機車」標字判斷是否為二段式左轉路口，需教導高齡者因應之道，如：在路口沒看到二段式左轉框格，勿突然左轉，而發生左轉彎未依規定事故。
5. 本研究彙整許多機車安全問題，亦提出許多需教導高齡機車駕駛的道安知識和正確駕駛行為，實際駕駛體驗之學習應較有效果，但是實際道路駕駛需考量沿途的安全問題和危險性，因此建議開發具備實境路況和車流之機車駕駛模擬器，讓高齡機車駕駛能透過實境體驗之實作，學習保命的道安知識和正確駕駛行為。另一方面，若高齡機車駕駛透過學習而發現自己騎機車事故風險太高，也有可能會保守地放棄或減少騎機車。

參考文獻

內政部戶政司，全球資訊網，人口統計資料，擷取日期：民國 112 年 7 月 15 日，
網站：<https://www.ris.gov.tw/app/portal/346>。

中華民國國家發展委員會，高齡化時程，擷取日期：民國 112 年 7 月 15 日，網站：
https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=D527207EEEE59B9B。

交通部道安資訊查詢網，交通事故統計快覽，擷取日期：民國 112 年 7 月 15 日，
網 站 ； <https://roadsafety.tw/Dashboard/Custom?type=%E7%B5%B1%E8%A8%88%E5%BF%AB%E8%A6%BD>。

交通部公路總局，統計查詢網-機動車輛登記數-按縣市別分，擷取日期：民國 112
年 7 月 15 日，網站：<https://stat.thb.gov.tw/hb01/webMain.aspx?sys=220&ym=8400&ynt=11206&kind=21&type=1&funid=1110009&cycle=41&outmode=0&compmode=0&outkind=1&fld27=1&codspc0=0,4,&rdm=R67884>。

陳品帆 (2013)，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運輸科學碩士班碩士論文。

陳菟蕙、謝凱茵等人 (2023)，探討重大違規行為對道路安全影響及安全改善策略，國家科學及技術委員會專題研究計畫報告書。

張瑞予 (2020)，串連交通事故資料庫與健保資料庫探討高齡機車駕駛事故受傷嚴重性之影響因素，淡江大學運輸管理學系碩士班碩士論文。

張勝雄、陳菟蕙、周文生、吳繼虹、鍾易詩、張開國等人 (2018^a)，汽機車安全駕駛教育訓練平台整合及維護：機車風險感知學習素材及應用，交通部運輸研究所運輸安全組。

張勝雄、陳菟蕙、吳繼虹、鍾易詩、宋曜廷等人 (2019)，機車危險感知學習工具開發與應用 (1/2)，交通部運輸研究所。

張勝雄、陳菟蕙、吳繼虹、鍾易詩、宋曜廷等人 (2018^b)，機車危險感知學習工具開發與應用 (2/2)，交通部運輸研究所

羅文垣 (2016)，應用機車駕駛模擬遊戲於機車安全認知之學習成效評估，淡江大學運輸管理學系碩士班碩士論文。