

高齡機車騎士之號誌化路口交通安全認知知識分析

Analysis of Traffic Safety Cognitive Knowledge Among Elderly Motorcyclists at Signalized Intersections

陳苑蕙 Wan-Hui Chen¹

吳狄育 Di-Yu Wu²

游千慧 Chien-Hui Yu²

林廷叡 Tin-Ruel Lin²

吳聿修 Yu-Siou Wu²

王茗賢 Ming-Hsien Wang²

黃宣詠 Hsun-Yung Huang²

摘要

我國高齡者騎乘機車發生交通事故的安全問題日益嚴重，交通安全教育是改善道安重要的一環。本研究針對號誌化路口設計問卷，了解高齡機車騎士的交通安全認知知識的情況。本研究共收集了 67 份有效問卷，問卷分析結果發現高齡機車騎士有標字與號誌意義之認知知識問題；在駕駛行為之認知知識方面，主要問題為駛入兩段式左轉待轉區時會打方向燈；在注意來車之認知知識方面，主要問題是會忽略許多不同行向來車風險。影響認知知識分數的主要因素包括是否持有汽車駕照及教育程度，然而，不論何種類別認知知識分數，受訪者分數均不佳。本研究建議高齡者換照應加入包含交通安全學科知識及實作術科課程，以強化他們的道安知識和安全駕駛行為。

關鍵詞：高齡機車騎士、號誌化路口、交通安全認知知識

Abstract

The issue of motorcycle safety among older riders in Taiwan has become increasingly critical. Traffic safety education is a crucial measure for improving road safety outcomes. This study designed a questionnaire focused on signalized intersections to assess the level of traffic safety knowledge among older motorcycle riders. A total of 67 valid questionnaires were collected. The results revealed that

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 淡江大學運輸管理學系大學部學生。

older riders had a limited understanding of traffic signs and signal meanings. Regarding behavioral knowledge, a common misconception was turning on the indicator when entering the two-stage left-turn waiting area. In terms of awareness of oncoming vehicles, many participants overlooked the risks posed by vehicles approaching from different directions. The main factors influencing cognitive knowledge scores include whether one holds a driver's license and the level of education attained. However, the overall performance across all categories of knowledge was generally poor. The study recommends integrating traffic safety education, covering both theoretical and practical components, into the license renewal process for older riders to enhance their traffic knowledge and safe riding behavior.

Keywords: *Elderly Motorcyclist, Signalized Intersections, Traffic Safety Knowledge*

一、前言

依據道安查詢資訊網之高齡機車騎士交通事故統計的查詢結果(2024)，民國 103 年高齡機車騎士死傷人數為 25,825 人，民國 112 年該族群死傷人數為 52,615 人，近十年高齡機車騎士死傷人數倍增。面臨即將來到的超高齡社會，高齡者人數將持續增加，高齡者機車安全問題是亟需解決的道安問題。

徐瑀彤(2019)指出高齡者騎士最常發生事故的地點依序為號誌化路口(36.9%)、路段(35.4%)、無號誌路口(27.1%)。張瑞予(2020)串聯交通事故資料與衛生福利部死因資料，探討高齡者騎士事故受傷嚴重性，該研究指出違反號誌管制及左轉未依規定之死亡機率，分別相對無該違規行為多 1.52 倍與 1.33 倍。陳苑蕙等人(2023)以新北市民國 111 年之交通事故資料進行分析，研究結果指出高齡者與非高齡者個別肇因上之差異，高齡者於號誌化路口之重要的肇因包含未注意車前狀態(24.0%)、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%)。此外，有關闖紅燈的事故情況，吳繼虹等人(2016)研究中指出路口雙方於全紅時段均闖紅燈為重要的闖紅燈事故類型，另一類型為機車在兩段式待轉區提早起步之闖紅燈事故。

交通安全教育是改善道安重要的一環，羅文垣(2017)與陳苑蕙等人(2017)之二份研究均指出年輕機車騎士有許多交通安全認知知識不足之處。較少研究探討高齡機車騎士之交通安全認知知識情況，為改善高齡者機車安全問題，應探討此課題。因此，本研究以高齡機車騎士為研究對象，針對號誌化路口設計問卷問題，並進行問卷調查與分析，以了解高齡機車騎士認知知識的程度以及相關影響因素。本研究之高齡機車騎士的研究對象係指年滿 65 歲且這半年仍會騎車外出活動的高齡人士。

二、號誌化路口交通安全認知知識問卷設計

本研究針對高齡機車騎士之重要的交通事故肇事原因設計相關的認知知識問卷問題，高齡者於號誌化路口之重要的肇因包含未注意車前狀態、違反號誌管制或指揮、左轉彎未依規定以及未依規定讓車，問卷問題內容分為標誌、標線與號誌意義及設置功能、駕駛行為和注意來車等三種類型。問卷題目共 13 題，表 1 為交通安全認知知識問卷題目與高齡者肇因之關聯表，其關連說明如下：

1. 號誌化路口的未注意車前狀態問題可能是未注意路口周遭各方向車輛，包含進入路口、左轉和右轉過程中須注意各方向車輛，因此設計上述進入路口和路口轉向行為之問卷問題（題目 6 至 9），題目 8 與 9 之問卷問題亦與未依規定讓車之肇因有關。
2. 路口違反號誌之問卷問題為誤闖紅燈直行時的碰撞風險問題；另有看橫向道路號誌變換，而誤判自己行向燈號，於全紅時段穿越路口問題（題目 10 至 13）。
3. 左轉彎未依規定問題包含認識兩段式左轉路口標誌和禁行機車標字意義，直接左轉前行駛車道問題（題目 1、2、4 與 5），題目 1 與 2 亦與違反特定標誌(線)禁制之肇因有關。
4. 除了號誌化路口安全問題，每趟旅次起駛可能有不同情況，另增加注意起駛安全問題，包含「路旁順著車流方向起駛前的正確行為」以及「於雙黃線路段起駛至對向車道的正確行為」（題目 3 與 10），題目 3 亦與未依規定讓車之肇因有關，題目 10 與違反特定標誌(線)禁制之肇因有關。

表 1 交通安全認知知識問卷題目與高齡者肇因之關聯



認知知識類別	題目 ¹	題型	相關肇因
標誌、標線與號誌意義及設置功能	1. 當您抵達路口前，看到  標誌，代表什麼意義？	選擇題	違反特定標誌(線)禁制左轉彎未依規定
	2. 禁行機車標字代表前方路口左轉方式為何？(直接左轉或兩段式左轉) 	選擇題	違反特定標誌(線)禁制左轉彎未依規定

表 1 交通安全認知知識問卷題目與高齡者肇因之關聯(續)

認知知識類別	題目 ¹	題型	相關肇因
標誌、標線與號誌意義及設置功能	13 遇到橫向道路的號誌從「黃燈」變「紅燈」，此時自己行駛方向的號誌燈號為何？	選擇題	違反號誌管制或指揮
駕駛行為	3. 路旁順著車流方向起駛前的正確行為為何？	選擇題	未依規定讓車起步時未注意安全
	4. 路口直接左轉前須行駛於內側車道或是外側車道？	選擇題	左轉彎未依規定
	5. 進入兩段式左轉待轉區前是否使用方向燈？	選擇題	-
	10. 於雙黃線路段起駛後，應如何行駛至對向車道？	繪圖題	未注意車前狀態 違反特定標誌(線)禁制
注意來車	6. 進入兩段式左轉待轉區前須注意後方哪些車輛？	選擇題	-
	7. 進入兩段式左轉待轉區前須注意前方哪些車輛？	選擇題	未注意車前狀態
	8. 路口右轉時，可能會與路口哪些車輛發生事故？	繪圖題	未注意車前狀態 未依規定讓車 右轉彎未依規定
	9. 路口直接左轉時，可能會與路口哪些車輛發生事故？	繪圖題	未注意車前狀態 未依規定讓車 左轉彎未依規定
	11. 誤闖紅燈直行時，可能會與路口哪些車輛發生事故？	繪圖題	違反號誌管制或指揮
	12. 誤搶黃燈直行時，可能會與路口哪些車輛發生事故？	繪圖題	違反號誌管制或指揮

註 1：數字代表問卷問題之題號

本研究設計情境式之問卷內容，問卷題目敘述需清楚易懂，不識字的高齡者亦能回答本問卷。因此除了題目文字外，亦利用簡報檔透過圖片、影片與讓受訪者了解問卷問題內容。例如：圖 1 為詢問機車騎士行駛方向之燈號與橫向道路號誌燈號顏色關連的輔助圖片，詢問此題目時會以此二圖片說明機車騎士行駛方向，並假設騎士所看到的橫向道路的燈號顏色由「黃燈」變為「紅燈」，再詢問答題者此時騎士燈號的顏色？

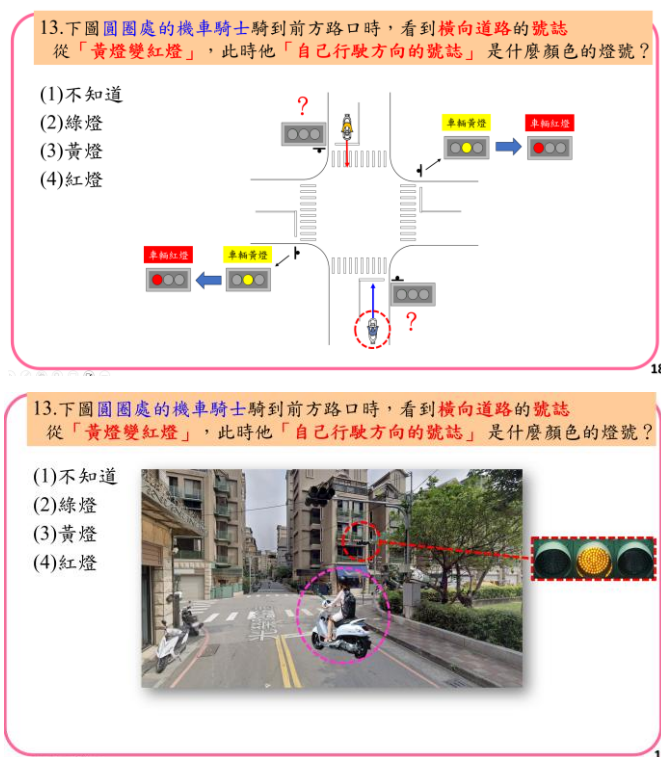


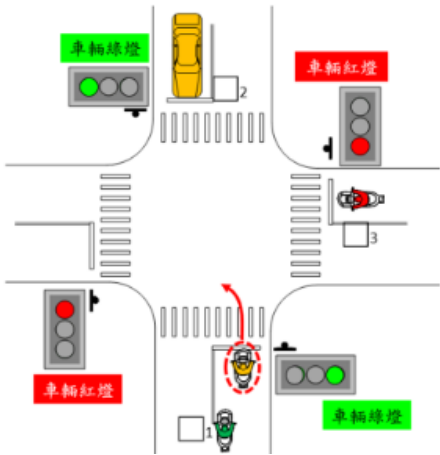

圖 1 騎士行駛方向之燈號與橫向道路號誌燈號顏色關連的輔助圖片

問卷調查之資料蒐集方法是一對一面訪，由調查員利用問卷問題簡報檔來講解問卷問題意義，過程中受訪者可隨時詢問問題，詢問問題包含問卷問題的題意和填答方式，調查員亦可依據口述回答內容代為作答。

問卷問題除了選擇題，另設計繪圖題，繪圖題問卷問題之設計係利用開放式作答方式，了解高齡者是否會注意周遭車輛，包含進入路口、左轉和右轉過程中須注意的各方向車輛。以表 2 之「路口左轉前須注意何種行向的來車？」問卷問題為例，該題目共設計路口中三個不同行向的來車：第 1 個為左後方來車，第 2 個為對向來車，第 3 個為橫向右側闖紅燈來車，高齡者需勾選可能與自己路口直接左轉發生碰撞的來車，並繪出來車的行向，由此繪圖結果即可了解高齡機車騎士會忽略何種行向的來車。此外，在駕駛行為認知知識部分，題號 10「於雙黃線路段起駛後，應如何行駛至對向車道？」亦是繪圖題，高齡者於俯瞰圖繪出行駛至對向車道的路徑，藉此了解高

齡者是否會遵循車流方向起駛至鄰近兩段式左轉路口，再進行兩次兩段式左轉迴轉至對向車道。依據繪出的路線，其駕駛行為可歸類為以下五種：直接左轉、騎至前方路口從外側車道迴轉、騎至前方路口二次兩段式迴轉（正確答案）、騎至前方路口一次兩段式迴轉以及逆向至前方路口左轉。

表 2 認知知識問卷之繪圖題題目（舉例）

類別	題目 ¹	認知知識
注意來車	<p>9. 下圖紅圈處機車騎士左轉時，可能會與哪些車發生車禍？(可複選，請勾選車輛，並畫出該車輛通過路口的行向，包含直行、左轉或右轉。)</p> 	<p>由填答者之繪圖結果以人工方式紀錄他是否會留意以下衝突車：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 左後方直行車 (2) 對向直行車 (3) 對向駛入同車道右轉車 (4) 橫向右側車道之闖紅燈直行車
駕駛行為	<p>10. 於雙黃線路段起駛後，應如何行駛至對向車道？</p> 	<p>由填答者之繪圖結果以人工方式歸類之駕駛行為：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 直接左轉 (2) 騎至前方路口，從外側車道迴轉。 (3) 騎至前方路口，二次兩段式左轉。 (正確答案) (4) 騎至前方路口，一次兩段式左轉後直接迴轉。 (5) 逆向至前方路口左轉

註 1：數字代表問卷題號。

本研究曾以選擇題題型設計上述之繪圖題題目，並進行問卷問題「選擇題設計」與「繪圖題設計」之回答情況的差異分析。三位參與測試之填答者皆未能完整回答「繪圖題」題目答案；但是由於選擇題可以猜測答案，若改以選擇題設計，三位填答者則大多都可以勾選出正確答案。因此，本研究以開放問題方式進行繪圖題之問卷問題設計。

三、號誌化路口交通安全認知知識程度分析

機車安全認知知識問卷的調查對象為目前仍還在騎機車的高齡者，透過新北市社會局協助，本研究於新莊區豐年樂齡學習中心、淡水區淡水樂齡學習中心及淡水區農會招募受訪者，共訪問 67 位高齡機車騎士，全部問卷均是有效問卷。表 3 彙整問卷受訪者的基本資料，受訪者的年齡介於 65 歲至 82 歲，教育水準分布廣，包含不識字和研究所畢業，國小和高中學歷人數最多；7 位(10.5%)問卷受訪者無機車駕照，50 位(74.6%)問卷受訪者有汽車駕照；18 位問卷受訪者與路老師課程有關，其中 2 位本身即是路老師，16 位曾上過路老師課程；11 位(16.4%)問卷受訪者於近五年曾發生事故。

表 3 認知知識問卷受訪者基本資料

個人特性	類別	人數	%	個人特性	類別	人數	%
性別	男	33	49.3	上次騎車	這週內	63	94.0
	女	34	50.7		這個月內，超過一週前。	1	1.5
年齡	65-69 歲	25	37.3		半年內，超過一個月。	3	4.5
	70-74 歲	30	44.8	機車駕照	有	60	89.6
	75 歲-82 歲	12	17.9		無	7	10.4
教育程度	不識字	2	3.0	汽車駕照	有	50	74.6
	小學(含未畢業)	23	34.3		無	17	25.4
	國中	10	14.9	路老師課程	自己是路老師	2	3.0
	高中職	22	32.8		有上過路老師課程	16	23.9
	大專院校	9	13.5		沒有上過路老師課程	49	73.1
	研究所	1	1.5	近五年發生事故	有	11	16.4
					沒有	56	83.6

交通安全認知知識程度之分析，本研究設定認知知識問卷滿分為 100 分，基本配分原則是選擇題配分 5 分，注意來車之各子題配分為 4 分，此原則之分數合計為 97 分。第 13 題與第 10 題之受傷嚴重性較高，進行調分。第 13 題之全紅時段闖紅燈的配分為 7 分，係因此類型事故的碰撞類型多為路口交叉撞，且另一方無論是搶黃燈或闖紅燈，車速都可能不慢，因此受傷嚴重性較高。第 10 題之橫越雙黃線路段起駛安全問題的配分為 6 分，係因此事故的另一方是有路權的直行車，該直行車行駛在路段沿途，很難一直預期有人會違規橫越雙黃線，若車速不慢，受傷嚴重性也是會較高。

表 4 為高齡機車騎士之交通安全認知知識問卷分數統計結果，表 5 為交通安全認知知識問卷之各題答題情形，綜合表 4 與表 5 之問卷分析成果，三個類別之問卷結果說明如下：

1. 標誌、標線與號誌意義及設置功能

多數問卷受訪者了解兩段式左轉標誌意義（83.6 分），但亦有部分問卷受訪者不知道車道上若有禁行機車標字，前方路口應不是可以直接左轉的路口。多數問卷受訪者不清楚號誌有全紅時段（10.4 分），54 位（80.6%）受訪者認為橫向車道的號誌從黃燈轉為紅燈時，本車行向即為綠燈，若其全紅時段的認知知識不足則可能有紅燈提早起步之行為。

2. 駕駛行為

多數問卷受訪者了解起駛前須打左側方向燈及往左後方擺頭察看來車（86.6 分），但亦有部分受訪者不了解於雙黃線路段起駛後，應如何行駛至對向車道，而是以跨越雙黃線迴轉、逆向行駛或外側車道直接迴轉等方式抵達對向車道（37.3 分）。10.4%受訪者不知道路口直接左轉前須行駛於內側車道。兩段式左轉是否打方向燈之答對率僅 11.9%（8 位），六成（40 位）受訪者回答駛入待轉區時會打右側方向燈，亦有 19 位受訪者會打左側方向燈。進入路口打右轉方向燈可能會讓周遭車輛誤判其行駛方向是右轉，但實際是直行，可能會與周遭欲右轉車輛發生事故。

3. 注意來車

路口轉彎部分，針對進入兩段式左轉待轉區前須注意周遭車輛的問卷問題，由於受訪者容易無緣由地回答須注意全部車輛，因此，此問題詢問時，特別強調「需特別注意與自己最有可能發生衝突的車輛」，以確認受訪者對周遭車輛預見衝突的認知情況。部分問卷受訪者駛入待轉區前仍會忽略後方直行車（68.7 分）與前方右轉車（64.2 分）。路口直接左轉部分，大多數受訪者未注意對向駛入同車道右轉車，分數僅 7.5 分；雖然多數受訪者會注意左後方直行車（89.6 分），但仍有部分受訪者未注意對向直行車（71.6 分）與橫向右側車道之闖紅燈直行車（55.2 分）。路口右轉部分，最容易忽略從對向駛入橫向同車道之左轉車（32.8

分)，此外，部分受訪者不會注意橫向左側車道之闖紅燈直行車（76.1分）與右後方直行車（64.2分）。

誤闖紅燈直行部分，大多數受訪者未注意橫向左側車道之綠燈左轉車（6.0分），亦有部分受訪者忽略對向闖紅燈左轉車（32.8分）；多數受訪者會注意橫向左側車道之綠燈直行車（98.5分）。誤搶黃燈直行部分的注意來車問題與誤闖紅燈直行部分雷同，大多數受訪者未注意橫向左側車道之闖紅燈左轉車（3.0分），也會忽略對向搶黃燈左轉車（41.8分）；多數受訪者了解可能會與橫向左側車道之闖紅燈直行車發生撞擊（82.1分）。

根據上述結果可知，標誌、標線與號誌意義及設置功能（47.6分）、駕駛行為（55.2分）以及注意來車（53.2分）之分數皆不及格，三種認知知識類別得分情形不佳。其中在注意來車之認知知識方面，許多項目分數很低，此部分也與路權知識有關，例如：右轉車與對向左轉車駛入同一車道，右轉車須讓對向左轉車先行；另一方面，為避免發生事故，此左轉車和右轉車均需學習路口轉彎時須預見危險而會特別注意對方行向車輛。高齡機車騎士的主要肇因包括未注意車前狀態和未依規定讓車，因此需加強其路口注意衝突車之認知知識以及相關的路權知識。

表 4 交通安全認知知識問卷之分數統計

認知知識類別	題目 ¹	配分	得分	調整分數 ²	小計
標誌、標線與號誌意義及設置功能	1. 兩段式左轉標誌意義	5	4.2	83.6	8.1
	2. 禁行機車標字代表前方路口左轉方式為何？	5	3.2	64.2	(47.6)
	13. 遇到橫向道路的號誌從「黃燈」變「紅燈」，此時自身行駛方向的號誌為何？	7	0.7	10.4	
駕駛行為	3. 路旁順著車流方向起駛前的正確行為為何？	5	4.3	86.6	11.6
	4. 路口直接左轉前須行駛於內側車道或是外側車道？	5	4.5	89.6	(55.2)
	5. 進入待轉區前是否使用方向燈？	5	0.6	11.9	
	10. 於雙黃線路段起駛後，應如何行駛至對向車道？	6	2.2	37.3	

表 4 交通安全認知知識問卷之分數統計(續)

認知 知識 類別	題目 ¹	配 分	得 分	調整 ² 分數	小計
注意 來車 (預 見與 自己 最有可能 發生 衝突的車輛)	6. 進入待轉區前須注意右後方直行車或左後方直行車？(需特別注意與自己最有可能發生衝突的車輛)	5	3.4	68.7	33.0
	7. 進入待轉區前須注意前方右轉車或前方直行車？(需特別注意與自己最有可能發生衝突的車輛)	5	3.2	64.2	(53.2)
	8. 路口右轉前須注意何種行向的來車？ (1) 橫向左側車道之闖紅燈直行車	4	3.0	76.1	
	(2) 對向左轉車	4	1.3	32.8	
	(3) 右後方直行車	4	2.6	64.2	
	9. 路口直接左轉前須注意何種行向的來車？ (1) 左後方直行車	4	3.6	89.6	
	(2) 對向直行車	4	2.9	71.6	
	(3) 對向駛入同車道右轉車	4	0.3	7.5	
	(4) 橫向右側車道之闖紅燈直行車	4	2.2	55.2	
	10. 誤闖紅燈直行可能與何種行向的來車碰撞？ (1) 橫向左側車道之綠燈左轉車	4	0.2	6.0	
	(2) 橫向左側車道之綠燈直行車	4	3.9	98.5	
	(3) 對向闖紅燈左轉車	4	1.3	32.8	
	11. 誤搶黃燈直行可能與何種行向的來車碰撞？ (1) 對向搶黃燈左轉車	4	1.7	41.8	
	(2) 橫向左側車道之闖紅燈左轉車	4	0.1	3.0	
	(3) 橫向左側車道之闖紅燈直行車	4	3.3	82.1	

註：1 數字代表問卷題號。

2 ()調整分數為 100 分之調整分數：(原始分數/該類題目總分)*100。

表 5 交通安全認知知識問卷之各題答題情形

認知知識類別	題目 ¹	選擇題之選答項 (繪圖題之答案)	答題人數
標誌、標線與號誌意義及設置功能	1. 兩段式左轉標誌意義 答案：(4)	(1). 我不知道 (2). 機車只能騎在「右側車道」 (3). 機車只能「直行」與「左轉」 (4). 若要左轉，機車應「兩段式左轉」。	(1). 1 (2). 0 (3). 10 (4). 56 答對率：83.6%
	2. 禁行機車標字代表前方路口左轉方式為何？(直接左轉或兩段式左轉) 答案：(4)	(1). 我不知道。 (2). 「禁行機車」標字與左轉無關，直接左轉或兩段式左轉都可以。 (3). 只能直接左轉。 (4). 只能兩段式左轉。	(1). 8 (2). 12 (3). 4 (4). 43 答對率：64.2%
	13. 遇到橫向道路的號誌從「黃燈」變「紅燈」，此時自己行駛方向的號誌燈號為何？ 答案：(4)	(1). 我不知道 (2). 綠燈 (3). 黃燈 (4). 紅燈	(1). 3 (2). 54 (3). 3 (4). 7 答對率：10.5%
駕駛行為	3. 起駛前的正確行為為何？ 答案：(4)	(1). 我不知道。 (2). 看前方沒車，就趕快駛入車道。 (3). 打左方向燈，儘快駛入車道。 (4). 打左方向燈，注意左後方有無來車。	(1). 1 (2). 1 (3). 7 (4). 58 答對率：86.6%
	4. 路口直接左轉前須行駛於內側車道或是外側車道？ 答案：(2)	(1). 我不知道 (2). 內側車道 (3). 外側車道 (4). 兩側車道都可以	(1). 0 (2). 60 (3). 4 (4). 3 答對率：89.6%
	5. 進入兩段式左轉待轉區前是否使用方向燈？ 答案：(4)	(1). 我不知道。 (2). 打右轉方向燈。 (3). 打左轉方向燈。 (4). 不用打方向燈。	(1). 0 (2). 40 (3). 19 (4). 8 答對率：11.9%
	10. 於雙黃線路段起駛後，應如何行駛至對向車道？ 答案：(3)	(1)直接左轉 (2)臨近路口外側車道迴轉 (3)臨近路口二次兩段式迴轉	(1). 3 (2). 18 (3). 25 (4). 12

表 5 交通安全認知知識問卷之各題答題情形(續)

認知知識類別	題目 ¹	選擇題之選答項 (繪圖題之答案)	答題人數
駕駛行為		(4)臨近路口一次兩段式迴轉 (5)逆向至前方路口左轉 (6)其他	(5). 5 (6). 4 答對率：37.3%
注意來車	6. 進入兩段式左轉待轉區前須注意後方哪些車輛？ (需特別注意與自己最有可能發生衝突的車輛) 答案：(2)	(1). 我不知道 (2). 外側車道右後方直行機車 (3). 內側車道左後方直行機車 (4). 兩輛機車都在我後面，無須注意。 (5). 兩輛機車都須注意	(1). 1 (2). 46 (3). 1 (4). 1 (5). 18 答對率：68.7%
	7. 進入兩段式左轉待轉區前須注意前方哪些車輛？ (需特別注意與自己最有可能發生衝突的車輛) 答案：(3)	(1). 我不知道 (2). 前方直行機車 (3). 前方機車 (打右轉方向燈) (4). 兩輛機車都在我前面，無須注意。 (5). 兩輛機車都須注意	(1). 2 (2). 7 (3). 43 (4). 4 (5). 11 答對率：64.2%
	8. 路口右轉時，可能會與路口哪些車輛發生事故？	(1). 橫向左側車道之闖紅燈直行車 (2). 對向左轉車 (3). 右後方直行車	(1). 51 (76.1%) ² (2). 22 (32.8%) (3). 43 (64.2%)
	9. 路口直接左轉時，可能會與路口哪些車輛發生事故？	(1). 左後方直行車 (2). 對向直行車 (3). 對向右轉車 (4). 橫向右側車道之闖紅燈直行車	(1). 60 (89.6%) (2). 48 (71.6%) (3). 5 (7.5%) (4). 37 (55.2%)
	11. 誤闖紅燈直行時，可能會與路口哪些車輛發生事故？	(1). 橫向左側車道之綠燈左轉車 (2). 橫向左側車道之綠燈直行車 (3). 對向闖紅燈左轉車	(1). 4 (6.0%) (2). 66 (98.5%) (3). 22 (32.8%)
	12. 誤搶黃燈直行時，可能會與路口哪些車輛發生事故？	(1). 對向搶黃燈左轉車 (2). 橫向左側車道之闖紅燈左轉車 (3). 橫向左側車道之闖紅燈直行車	(1). 28 (41.8%) (2). 2 (3.0%) (3). 55 (82.1%)

註 1：數字代表問卷題號。

註 2：刮號內數字代表繪圖題各項答案之答對率。

四、認知知識分數影響因素分析

為了解高齡機車騎士個人特性與交通安全認知知識分數之關連性，本研究以雙樣本 t 檢定（two population t-test）檢視個人特性變數分群（即兩群）之認知知識分數差異。受訪者參與路老師課程情況，本身為路老師為兩位，因此和「上過路老師的課」合併為一項。目前我國現行高齡者換照制度為 75 歲以上高齡者需定期至監理所換發駕照，65 歲至 74 歲的高齡者則無需換照，為了解 65 歲到 74 歲與 75 歲以上機車騎士之認知知識能力是否有差異，因此將年齡以 65 歲至 74 歲及 75 歲以上區分為二個高齡騎士族群。表 6 為各變數對不同交通安全認知知識分數影響之雙樣本 t 檢定分析結果，本研究發現：

1. 依據 t 檢定結果，影響認知知識平均總分之顯著變數包含：性別、教育程度和是否持有汽車駕照，男性平均總分（56.1 分）高於女性分數（49.7 分）；高中（含）以上教育程度平均總分（57.5 分）高於國中（含）以下分數（48.6 分），有汽車駕照平均總分（55.5 分）高於沒有汽車駕照分數（45.0 分）。
2. 影響標誌(標線)及號誌認知知識平均分數之顯著變數包含性別和是否持有汽車駕照二個變數，男性的平均標誌(標線)及號誌認知知識分數（55.3 分）高於女性分數（40.6 分）；有汽車駕照的平均標誌(標線)及號誌認知知識分數（51.2 分）高於沒有汽車駕照分數（37.6 分）。
3. 影響平均駕駛行為認知知識分數之顯著變數包含教育程度和是否持有汽車駕照二個變數，高中（含）以上教育程度的平均駕駛行為分數（62.5 分）高於國中（含）以下分數（49.0 分）；有汽車駕照駕駛行為的平均分數（59.1 分）高於沒有汽車駕照分數（44.6 分）。
4. 影響平均注意來車認知知識分數之顯著變數包含：教育程度、是否參與過交通部路老師課程以及是否持有汽車駕照等三個變數，高中（含）以上教育程度的平均注意來車分數（58.3 分）高於國中（含）以下分數（48.8 分）；意外地發現有參與過交通部路老師課程的平均注意來車分數（49.1 分）低於沒有參加過受訪者的分數（54.9 分）；有汽車駕照注意來車的平均分數（55.5 分）高於沒有汽車駕照分數（47.1 分）。
5. 駕照筆試及格分數為 85 分，上述之總分和各類分數的平均分數屬於高分數族群的平均分數均遠低於 85 分。由上述分析結果可知，交通安全認知知識之交通安全教育需全面加強。

表 6 各變數對不同交通安全認知知識分數影響之雙樣本 t 檢定分析

變數	變數類型	總分(100) ¹		標誌(標線)及號誌(17) ¹		駕駛行為(21) ¹		注意來車(62) ¹	
		Mean	p 值 ³	Mean ²	p 值 ³	Mean ²	p 值 ³	Mean ²	p 值 ³
性別	男性	56.1	0.030*	9.4 (55.3)	0.006*	12.2 (58.1)	0.272	34.5 (55.6)	0.169
	女性	49.7		6.9 (40.6)		11.1 (52.8)		31.7 (51.2)	
教育程度	國中(含)以下	48.6	0.002*	8.0 (47.1)	0.840	10.3 (49.0)	0.004*	30.3 (48.8)	0.003*
	高中(含)以上	57.5		8.2 (48.2)		13.1 (62.5)		36.2 (58.3)	
年齡	65 歲到 74 歲	53.2	0.618	8.0 (47.1)	0.705	11.9 (56.9)	0.203	33.2 (53.6)	0.784
	75 歲以上	51.2		8.5 (50.0)		10.3 (48.8)		32.5 (52.4)	
路老師課程	有參與	51.7	0.591	8.3 (48.8)	0.837	13.0 (61.9)	0.105	30.4 (49.1)	0.038*
	未參與	53.3		8.1 (47.6)		11.1 (53.0)		34.1 (54.9)	
機車駕照	有	53.3	0.416	8.1 (47.6)	0.822	11.6 (55.1)	0.739	33.6 (54.2)	0.134
	無	49.3		8.4 (49.4)		12.1 (57.8)		28.7 (46.3)	
汽車駕照	有	55.5	0.002*	8.7 (51.2)	0.071*	12.4 (59.1)	0.008*	34.4 (55.5)	0.023*
	無	45.0		6.4 (37.6)		9.4 (44.6)		29.2 (47.1)	
近五年發生事故	有	51.8	0.815	7.2 (42.4)	0.503	9.9 (47.2)	0.131	34.7 (56.0)	0.470
	無	53.1		8.3 (48.8)		12.0 (57.0)		32.8 (52.9)	

註 1 () 分數為該類題目總分。

註 2 () 為調整分數：(原始分數/該類題目總分)*100。

註 3 * 為 p-value< α =0.1。

透過檢定分析可了解單一變數對認知知識分數之影響，本研究進一步建立多元迴歸模式，綜合考量所有可能影響變數對認知知識總分和各類型分數的影響，表 6 所列變數均納入模式變數選擇之考量，包含性別、年齡、教育程度、是否上過路老師課程、是否持有機車駕照、是否持有汽車駕照以及近五年內是否發生過事故等因素，變數選擇步驟是向前選 (forward selection) 變數，變數選擇原則除了顯著性，另亦考量變數之解釋合理性和變數間的相對重要性。

表 7 為認知知識總分之影響因素的多元迴歸模式分析結果，是否持有汽車駕照及教育程度為顯著影響變數，持有汽車駕照之高齡機車騎士的認知知識總分比無汽車駕照者高 7.9 分，學歷高中（含）以上之高齡機車騎士的認知知識總分較國中（含）以下者高 6.5 分。由表 6 之 t 檢定分析結果顯示，性別亦是顯著因素，由表 8 之卡方檢定結果可知，性別與是否持有汽車駕照為顯著相關，90.9% 男性受訪者持有汽車駕照，而只有 58.8% 女性受訪者持有汽車駕照。多元迴歸模式已包含是否持有汽車駕照變數，性別變數為不顯著變數，因此未將性別變數納入模式中。

表 7 認知知識總分之影響因素

變數	自由度	參數估計值	標準誤差	t 值	P 值
截距	1	43.9	2.7	16.2	<.0001
汽車駕照					
持有汽車駕照	1	7.9	3.3	2.4	0.019
無汽車駕照 (比較基底)					
教育程度					
高中(含)以上	1	6.5	2.9	2.3	0.027
國中(含)以下 (比較基底)					

表 8 性別與是否持有汽車駕照之相關性卡方檢定分析

性別	有汽車駕照	無汽車駕照	合計
男性	30	3	33
	(90.9%)	(9.1%)	(100%)
女性	20	14	34
	(58.8%)	(41.2%)	(100%)
$\chi^2 = 9.1$ ，自由度 = 1，P 值 = 0.003			

表 9 為標誌(標線)及號誌分數之影響因素的迴歸模式分析結果，標誌(標線)及號誌分數之影響因素，是否持有汽車駕照為唯一的影響變數是顯著因素，有汽車駕照之高齡者較無汽車駕照之高齡者高 2.3 分。

表 9 標誌(標線)及號誌認知知識分數之影響因素

變數	自由度	參數 估計值	標準 誤差	t 值	P 值
截距	1	6.4	0.9	7.2	<.0001
汽車駕照					
持有汽車駕照	1	2.3	1.0	2.2	0.031
(比較基底)					

表 10 為駕駛行為分數之影響因素的迴歸模式分析結果，是否持有汽車駕照及教育程度均為顯著之影響因素，持有汽車駕照之高齡機車騎士的駕駛行為分數較無汽車駕照者高 2.3 分；高中以上教育程度之高齡機車騎士的駕駛行為分數較國中以下者高 2.1 分。

表 10 駕駛行為認知知識分數之影響因素

變數	自由度	參數 估計值	標準 誤差	t 值	P 值
截距	1	8.6	1.0	8.6	<.0001
汽車駕照					
持有汽車駕照	1	2.3	1.2	2.0	0.051
無汽車駕照 (比較基底)					
教育程度					
高中(含)以上	1	2.1	1.0	2.1	0.044
國中(含)以下 (比較基底)					

表 11 為注意來車分數之影響因素的迴歸模式分析結果，是否持有汽車駕照為唯一的顯著變數。有汽車駕照之高齡機車騎士的駕駛行為分數較無汽車駕照者高 4.2 分。是否參與過路老師課程雖然為顯著變數，但是有參與過交通部路老師課程的注意來車分數反而「低於」沒有參加過路老師課程的分數，此結果不合理，因此未將此變數納入模式中。

表 11 注意來車認知知識分數之影響因素

變數	自由度	參數估計值	標準誤差	t 值	P 值
截距	1	29.2	1.9	15.3	<.0001
汽車駕照					
持有汽車駕照	1	5.2	2.2	2.3	0.023
無汽車駕照 (比較基底)					

綜合上述問卷問題逐題答題情況分析結果、各類認知知識影響因素之 t 檢定分析結果以及迴歸模式分析結果，主要的研究成果與相關建議說明如下：

1. 號誌化路口之「未注意車前狀態」肇因需加強路口各行向衝突車之交安教育。

「未注意車前狀態」之事故肇因為交通事故的重要肇因，但此由肇因仍不知事故前究竟車前是什麼狀態？由本研究之問卷調查結果可知，高齡機車騎士注意來車之認知知識類別的得分情形不佳（調整分數為 53.2 分），需加強高齡者須注意路口各行向衝突車輛之交安教育。

2. 教育程度在標誌(標線)及號誌知識類別之得分無顯著差異，且對於全紅時段之認知知識的得分情況不佳。

由 t 檢定分析結果顯示，標誌(標線)知識類別的不同教育程度兩群高齡者在分數表現上無顯著差異，根據逐題分析結果可以得知兩段式左轉標誌辨認的答題情況相對較佳，但對於號誌之全紅時段的答題情況普遍不佳，表示大多數問卷受訪者不清楚路口號誌有全紅時段，導致高齡機車騎士有提早起步之闖紅燈的事故風險，因此須加強對高齡者關於號誌路口有全紅時段之交安知識教育。

3. 是否持有機車駕照對於高齡者機車安全認知程度無顯著影響，現行高齡駕駛人駕駛執照管理制度除了應鼓勵無照駕駛高齡者考照之外，也應強化高齡機車騎士學習交通安全認知知識之機制。

高齡無照駕駛機車是重要的高齡者機車安全問題之一，需鼓勵考照，建議後續研究了解高齡機車騎士未考照原因，以提出相關問題之改善策略。

本研究分析結果顯示有無持有機車駕照非認知知識的影響因素，持有機車駕照的高齡者仍缺乏許多道安知識。高齡者當初在考照過程中可能缺乏完善的交通安全認知知識教育，即便接受過相關教育，也可能隨時間推移而遺忘，且也有新規定非為多年前的規定。現行高齡駕駛人駕駛執照管理制度中，針對機車安全知識並無相關學習內容，因此，建議該制度除了針對體格及基本認知的規定之外，也應提供高齡機車騎士學習交通安全認知知識機會。除了知識學習，也可設計駕駛模擬器或 VR 之學習課程，讓高齡機車騎士能透過實作課程，以實際路況情境來學習道安知識。

4.持有汽車駕照之高齡機車族群的認知知識總分、標誌(標線)及號誌分數、駕駛行為分數以及注意來車分數均較高，但得分情形仍不佳，建議亦需針對高齡汽車駕駛進行交通安全教育。

迴歸模式分析結果發現，有無汽車駕照在認知知識之總分、標誌(標線)及號誌分數、駕駛行為分數以及注意來車分數皆為顯著影響因素，持有汽車駕照群組之分數較高。雖然有汽車駕照群組表現較佳，各類分數平均數皆低於 60 分，顯示不論是否持有汽車駕照均缺乏對於路口安全認知觀念，建議亦需針對高齡汽車駕駛進行交通安全教育。

5.65 歲到 74 歲以及 75 歲以上的二個高齡騎士族群之路口安全認知知識均不足

75 歲以上及 65 歲至 74 歲高齡者認知問卷分數無明顯差異，且表現在各認知知識類別之調整分數平均分數均低於 60 分，不論是 65 歲到 74 歲或 75 歲以上的高齡者，對於路口安全認知均不足，現行換照制度為 75 歲以上高齡者才需定期檢驗換照，然而，未滿 75 歲的高齡騎士其身體狀況相對較佳，騎乘機車頻率也可能較 75 歲以上的高齡者更為頻繁，若缺乏路口交通安全認知，則更易發生交通事故。建議在高齡駕駛執照管理制度中，重新檢討高齡駕駛者的換照年齡，並於換照時進行交通安全教育。

五、結論與建議

5.1 結論

本研究設計情境式之問卷內容，並輔以圖片和相片說明問卷問題，透過一對一的面訪調查，探討高齡機車騎士於號誌化路口之交通安全知識認知情形，問卷問題內容分為「標誌、標線與號誌意義及設置功能」、「駕駛行為」和「注意來車」等三種類型。由問卷分析結果了解高齡者的交通安全認知程度及其影響因素，主要的研究結論說明如下：

1. 「標誌、標線與號誌意義及設置功能」及「駕駛行為」二類認知知識之問卷資料分析結果顯示，高齡機車騎士在路口交通安全知識方面普遍缺乏相關認知知識，在標誌、標線與號誌意義之認知知識方面，多數的問卷受訪者不清楚號誌化路口之時相有全紅時段。除了號誌有全紅時段之交安教育，亦需教育高齡機車騎士必須養成看自己行向的燈號的正確的交通行為。
2. 在駕駛行為之認知知識方面，機車駕駛由外側車道駛入兩段式左轉待轉區無需打方向燈，但是大多數問卷受訪者駛入待轉區時會打右側方向燈，且忽略打右轉方向燈時可能會與左側右轉車發生碰撞。
3. 「注意來車」類型之認知知識的問卷分析結果顯示，駛入兩段式左轉待轉區時，部分問卷受訪者會忽略右後方以及前方打右方向燈之機車；路口右轉時，部分問卷受訪者會忽略右後方直行車以及對向左轉車；路口直接左轉時，多數問卷受訪者忽略對向右轉車，亦有部分問卷受訪者未注意對向直行車與橫向右側車道之闖紅燈直行車；闖紅燈/搶黃燈時，多數問卷受訪者不清楚闖紅燈或搶黃燈可能會與其他車輛發生碰撞之風險。高齡機車騎士的主要肇因包括未注意車前狀態和未依規定讓車，當機車駕駛若缺乏上述多項注意來車認知知識，亦會發生未依規定讓車問題，此部分與路權知識有關，如：右轉車與對向左轉車駛入同一車道，右轉車須讓對向左轉車先行。交通安全教育除了路權知識之外，為避免發生事故，此左轉車和右轉車均需學習路口轉彎時須預見危險而會注意對方行向車輛。
4. 由總分和三類知識分數之迴歸模式分析結果可知，主要的影響因數是是否持有汽車駕照和教育程度，另由表 6 之各群之平均分數了解屬於高分數族群的平均分數均遠低於 85 分。駕照筆試及格分數為 85 分，需全面加強所有的高齡駕駛之交通安全認知知識的交通安全教育。

5.2 建議

- 1.我國高齡駕駛人駕駛執照之換照制度主要著重於體格檢查以及基本認知檢測，除了身心檢測外，建議在換照制度中加入安全知識認知教育。另根據 t 檢定以及迴歸模式結果得知，65 歲至 74 歲與 75 歲以上高齡者兩群無明顯差異且表現均不佳，因此建議高齡駕駛人之換照年齡應提早至 65 歲（或更早），以期機車騎士能持續地接受機車安全教育，學習正確交通安全認知知識和正確駕駛行為。另建議後續研究探討不分年齡全部車輛駕駛之換照和回訓制度的相關課題。
- 2.本研究分析結果顯示有無持有機車駕照非認知知識的影響因素，持有機車駕照的高齡者仍缺乏許多道安知識。此外，雖然有汽車駕照群組表現較佳，但是各類分數平均數皆低於 60 分，顯示不論是否持有汽車駕照均缺乏對於路口安全認知觀念，建議亦需針對高齡汽車駕駛進行交通安全教育。
- 3.目前高齡者有無照駕駛機車問題（從未有機車駕照），考照制度部分，建議後續研究探討高齡者無照駕駛汽機車的未考照原因，以針對相關問題提出鼓勵考照措施。
- 4.「未注意車前狀態」之事故肇因為交通事故的重要肇因，但此由肇因事故前車前究竟是什麼狀態仍未知。由本研究之問卷調查結果可知，高齡機車騎士於號誌化路口注意來車之得分情形不佳，路口問題相當複雜，高齡者對講師單向授課方式可能較不易學習，建議發展實作術科課程，如駕駛模擬器或 VR 之學習課程，讓高齡者透過實際路況的情境來學習相關知識。

參考文獻

- 交通部道安資訊查詢網，交通事故統計快覽，擷取日期：民國 113 年 7 月 26 日，網站：<https://roadsafety.tw/Dashboard/Custom?type=%E7%B5%B1%E8%A8%88%E5%BF%AB%E8%A6%BD>。
- 吳繼虹、鍾易詩、陳苑蕙、張勝雄與周文靜（2016），「號誌化四岔路口闖紅燈機車事故之人為失誤因子分析」，*運輸學刊*，第二十八卷第四期，頁 397-428。
- 徐瑀彤（2019），高齡機車駕駛人危險感知能力之研究，臺灣海洋大學運輸科學系碩士論文。

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騎士事故受傷嚴重性之影響因素，淡江大學運輸管理學系運輸科學碩士班碩士論文。

陳菟蕙、張勝雄、倪靖、吳素絢、莊娠芳(2017)，「大學生機車安全認知知識程度分析」，105 年道路交通安全與執法研討會，臺灣桃園市，頁 379-394。

陳菟蕙、蔡涵如、沈宜萱、蔡媚如(2023)，「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」，112 年道路交通安全與執法研討會，臺灣桃園市，頁 199-214。

羅文垣(2017)，應用手機駕駛遊戲於機車安全學習成效之評估，淡江大學運輸管理學系碩士論文。

(收稿 113/11/30，第一次修改 114/07/21，第二次修改 114/09/21，接受 114/09/26)

