

機車駕駛人安全駕駛知識影響因素之研究

A Study of Factors Influencing Safe Driving Knowledge among Motorcyclists

吳繼虹 Chi-Hung Evelyn Wu¹

苗書翰 Shu-Han Miao²

摘要

本研究以台北縣、市地區民眾為研究對象，利用一份 20 題的試卷測驗機車騎士對於安全知識的瞭解，透過試題反應理論的二參數對數模式進行試題及駕駛人知識能力的校估，並據以分析駕駛人之社經背景及騎乘經驗與特性對於安全知識能力之影響。本研究共發放 556 份問卷，取得有效問卷 501 份，問卷有效率為 90%。研究結果發現，機車駕駛人的安全駕駛知識普遍不足；一般而言，年輕族群的駕駛知識最高；未婚者高於已婚者；教育程度大專以上族群高於高中職或國中族群；月收入 8~10 萬族群高於較低收入族群；但是月收入兩萬以下的族群則高於 2~4 萬族群，其可能原因為月收入兩萬以下的族群多為學生，符合前述年輕族群的駕駛知識較高的結果。就騎乘經驗分析，高騎乘頻率族群的知識能力亦顯著較高；持照年資超過 10 年以上族群的知識能力則顯著低於其他族群，顯示駕駛經驗較少及持照年資越久族群的知識能力較為不足，因此建議未來應在換照制度上進行改善，以定期加強及更新駕駛人之安全駕駛知識。

關鍵詞：機車、駕駛知識、駕駛教育、試題反應理論

¹. 國立台灣海洋大學運輸與航海科學系助理教授(聯絡地址：202基隆市中正區北寧路2號，E-mail: evelynwu@mail.ntou.edu.tw)。

². 國立台灣海洋大學運輸與航海科學系碩士(聯絡地址：202基隆市中正區北寧路2號，E-mail: fenderhunter@hotmail.com)。

ABSTRACT

This study aims at investigating the influence factors of safe driving knowledge by means of a 20-item examining sheet. This study applies item response theory (IRT) to analyzing the testing results. A number of 556 motorcyclists were tested in both Taipei City and Taipei County, and 501 test results are valid.

The result of this study indicates that most of the examinees do not have sufficient safe driving knowledge. It shows that less frequent riders and people who have held driver licenses more than 10 years possess less safe driving knowledge. It implies the necessity of providing re-training to motorcyclists. This study proposes to provide a short course to refresh motorcyclists' safe driving knowledge at license renewal.

Keywords: Motorcyclists, Safe driving knowledge, Item Response Theory.

一、前言

近年來全球面臨經濟不景氣及高油價時代的來臨，對於民眾的生活造成許多的影響，油價成為民眾在選擇運具時所考量的重要關鍵因素之一，許多民眾逐漸改以機車代替汽車作為日常最主要使用之交通工具，使得機車的道路安全成為交通問題中一項不容忽視的重要議題。

在探討交通事故的肇因上，根據張新立(1988)指出，影響行車安全之因素可分為以下四項：1.駕駛人因素；2.車輛因素；3.道路因素；4.駕駛環境因素。由於人是行為之主體，因此人為因素與事故因素最為密切，縱觀民國九十五年至九十七年警政署道路交通事故分析結果，在 A1、A2 事故之肇事原因統計中駕駛人因素皆高於 95%，根據統計，民國九十五年機車 A1、A2 事故件數計有 67,087 件，至民國九十六年上升至 79,104 件，佔當年度 A1、A2 總事故件數 46.5%，所佔比例為所有車種之冠，綜合以上資料可以發現，如何改善機車用路人的交通安全乃成為推動道路安全中一項重要的課題。

在交通安全的改善方法上，主要是採取 3E 的手段，即為教育(education)、工程(engineering)、執法(enforcement)，其中工程指的是對於道路設計規劃，車輛安全性能的改善；執法則是以取締違規，給予違規者直接性的處罰，對於改善交通安全及維持交通秩序是最具有立竿見影的效果，但是此兩項交通安全改善方法多為事後性的改善及阻嚇，無法影響駕駛人的安全駕駛的態度及觀念。過去的研究結果顯示 95% 以上的事故是因用路人(包括駕駛人、行人等)人為因素而造成，人為因素多屬用路人本身之過失行為，因此改善用路人的行為與態度是改善交通安全之重要途徑。由於駕駛人之駕駛行為與態度主要受到其本身之知識能力的影響，而駕駛

知識的養成主要是透過駕駛訓練的學習過程，以及駕駛經驗的累積及反饋(feedback)獲得，因此透過教育的方式對駕駛人進行觀念及態度上的改變才是真正事前預防交通事故發生的有效方法。

我國現行機車考照制度規定，國民在年滿十八歲且經體檢合格後，即可報考輕型機車及普通重型機車駕照考試，未規定考照民眾必須接受任何相關的駕駛訓練或教育；在民眾取得合法駕駛執照後，除重大情節之違規遭處吊銷駕駛執照外，得以終生保有合法之駕駛資格，不若國外駕駛人需定期接受駕駛再教育，以更新駕駛知識；因此本研究主要目的在於探討目前在取得合法之駕駛執照的駕駛人是否具備足夠的駕駛知識；駕駛知識是否隨著駕駛經驗增加，以及探討影響駕駛知識能力之影響因素。

二、文獻回顧

Waller等人(1976)對490位申請更換駕照之駕駛者使用圖畫對談式知識測驗分析出意外事故違規與測驗分數間具有高度相關，駕駛知識與不經意的錯誤與非蓄意的違規間亦具有高度相關。

Maring與Schagen (1990)探討數個因子與自行車意外事故間的關係，變異因子分別為對於路權優先法規的知識、駕駛態度以及自我回報的交通法規遵守行為，以及自行車騎士及車輛駕駛對於交通安全行為的意見。為了解各項因子在不同年齡階段的變化，本研究之年齡層為9~83歲，結果發現以年齡為橫向座標下，大部分的因子呈現U型變化，最年長及9~11歲群組的風險最高，在知識上較為缺乏，但是相對其他族群較具有正面的態度。

Nelson等人(1999)探討美國大眾對於安全氣囊的知識、態度及意見，對象為美國48州美國國民，採用電話訪談的方式進行調查。研究結果指出受訪者越瞭解安全氣囊對於孩童以及正確使用安全帶的駕駛人所造成之風險者，越不支持安全氣囊，態度亦越傾向於反對強制新車配備安全氣囊的新法令規定；目前所駕駛的車輛已配備有安全氣囊的駕駛人則是較肯定安全氣囊的技術。

Stiles與Grieshop(1999)探討美國加州拉丁美洲籍農場工人之駕駛行為及對兒童安全座椅及安全帶的正確法規知識，研究結果發現受訪對象為男性、持有駕照及從未收到罰單者在法規知識分數較高，在男性為何法規知識較高的解讀上，Stiles與Grieshop認為因當地男性駕駛者之駕駛經驗較女性多，故男性駕駛人的駕駛知識能力較高。

Baum(2000)利用問卷調查方式測驗酒駕違規者與一般民眾之酒駕法規知識差異，問項共計6題，受訪者為酒駕違規者和149位一般民眾。在酒駕法規知識中，一般民眾在6題問題中，只有2題問項答對比例高於酒駕違

規者，其他問項並無顯著差別。Baum認為酒駕違規者可能是因違規被取締，對於酒駕安全知識有加強印象效果，因此才會出現此種結果。

Jorgensen與Pedersen(2005)研究挪威地區的駕駛對於超速法規的知識，包括法規內容之罰金及速度限制等。受訪者為挪威地區204位擁有駕照的駕駛者，以多元迴歸分析探討駕駛者知識，結果指出年老駕駛者、駕駛經驗越高者及過去5年中因超速被警察攔下來次數越多者有較高的法規知識。

Tuokko等人(2007)以老年駕駛人為抽樣對象，探討參與教育改善計畫的成效，共86位年老駕駛人自願參加教育改善計畫。研究結果指出駕駛人行車安全之改善效果顯著受到駕駛人知識和行為的影響。

Nyberg與Gregersen (2007)研究性別對於新手駕駛者在駕照測驗與交通事故的影響，針對18-24歲的駕駛者為研究對象。研究結果發現男性新手駕駛人的知識低於女性新手駕駛人，女性新手駕駛人和駕駛知識越高者，可降低交通違規及事故發生的風險。

Vanlaar等人(2008) 利用1201份問卷調查結果，探討加拿大駕駛人對於侵略性駕駛的態度、知識及行為間的關係。研究結果指出，可藉由提升駕駛人對於侵略性駕駛風險的知識來改善侵略性駕駛行為問題。

張嫻茹與黃國平(2000)研究發現家長及老師對學生講解交通知識之多寡與其交通行為表現呈正相關，因此國中小學生交通知識越不足時，越容易發生交通違規行為。

張世昇(2004) 利用1,503份有效問卷，研究我國高職工科學生在交通安全認知的知識程度，以及對於交通安全的態度，研究結果發現我國高職工科學生對於交通安全的知識普遍不足，其中以「交通工具及安全配備之使用」與「交通意外事故處理與急救」等得分較低，特別是對於交通意外事故處理與急救不甚了解。另外高職工科學生交通安全知識與態度成正相關，學生交通安全知識程度越高，則交通安全態度越趨向積極。

彭俊斌(2006)探討新手駕駛在考照前後三個月，其安全駕駛感認能力的差異，研究結果指出經過三個月的實際道路駕駛後，除了對「停車技巧」的感認能力增加之外，新手駕駛人在各安全駕駛構面的感認能力皆降低，包括車輛之使用與保養、駕駛操控、交通法令之了解、對不同道路狀況之駕駛信心、突發狀況之處理、行車風險之認識，其中對於「交通法令之了解」構面，第一階段之平均能力為3.86，第二階段之平均能力為1.78，兩階段平均能力之差異達-2.08，其平均能力減少的幅度最大。

根據上述所整理之國內外研究發現可知，駕駛人的安全駕駛知識程度受到駕駛人的年齡、性別、駕駛資歷、交通事故經驗與交通違規經驗等因素的影響，且與駕駛人的態度傾向呈現負向關係。

三、研究方法

3.1問卷設計

本研究參考陳一昌等人(2008)之汽機車駕駛訓練之學科課程計劃、教材編製與筆試題庫設計、國內外駕駛訓練與學科測驗之內容與駕照管理制度，以及交通部「汽機車駕駛執照考驗規定」，挑選17題符合我國機車騎士安全駕駛需要之知識與技能，並根據我國機車交通違規事件統計分析結果自行設計3題，共計20題。

安全駕駛知識試題共分為三大類，分別為(1)法規號誌與路權觀念(8題)，目的在於測驗駕駛人對於法規號誌的認識及路權的優先順序了解；(2)防衛性駕駛觀念及安全裝備觀念(7題)，目的在於測驗駕駛人如何避免使自身陷入危險的環境及狀況；與(3)駕駛禮貌互動觀念(5題)，目的為測驗駕駛人如何在駕駛過程中不妨礙他人且避免對他人造成危害，共計20題。試題設計為單選題，每題有4個選項，其中第四個項選項皆為“不清楚”，以避免受測者因不知道正確答案而猜測。各類型試題內容如表1所示。

表1 駕駛安全知識試題內容

構面	測量目的	設計題目
法規、號誌與路權觀念	測驗駕駛人對於法規、號誌的認識及路權觀念	● 遇有交通警察指揮時應如何遵行 ● 支幹道路權的先後順序 ● 超速違規的法令規範 ● 轉彎路權的先後順序 ● 注意減速標誌 (2 題) ● 岔路及路口標誌 (2 題)
防衛性駕駛及安全裝備觀念	測驗駕駛人如何避免陷入危險的環境及狀況	● 避免進入汽車視線死角. ● 車輛變換車道之反應 ● 預防車門突然開啟之防衛性駕駛觀念 ● 安全帽之正確觀念 ● 方向燈的正確使用 ● 機車機件的安全資訊 ● 輪胎的正確知識

構面	測量目的	設計題目
駕駛禮貌互動觀念	測驗駕駛人如何在駕駛過程中不妨礙他人且避免對他人造成危害	● 超車之正確方式 ● 違規停車妨礙用路人之觀念 ● 於騎乘過程中遠光燈的正確使用時機 ● 車輛應禮讓行人之觀念 ● 遇有車輛緊跟之反應

3.2 資料蒐集

本研究將調查對象定義為過去曾經有駕駛機車經驗之台北縣、市地區民眾。本研究之問卷內容題數較多且包含能力測驗之題目，在試測時估計受測者填答需費時5~10分鐘，為求問卷調查之資料精確，調查員採一對一的方式進行問卷調查，以避免受測者對問卷內容不清楚，或是對於語意誤解等情況產生，在受測者填寫完問卷後如對駕駛知識有疑問，調查員會向受測者解釋正確解答。

本研究於民國99年3月20日至4月20日進行第一階段之問卷發放，週一至週三在台北區樹林監理所民眾等待區進行問卷調查，週末則至台北市淡水線士林、劍潭捷運站周圍，台北市信義區商圈周圍及淡水漁人碼頭等地進行問卷調查。其中在台北區樹林監理所地區共回收問卷279份，在其他地區共回收問卷253份，共計回收問卷532份，經刪除填答不完整、缺漏、或經過問卷其中設計之駕駛行為正反面問項檢核選項發現矛盾，即正反面填答結果超過兩尺度差異之問卷即予以刪除，餘下之有效問卷共計477份，問卷有效率為89%，唯因未達試題反應理論所需要之500份樣本數，遂於民國99年4月28日至5月2日，在台北區樹林監理所進行第二階段的問卷調查，回收樣本24份，皆為有效問卷，2次問卷調查共計回收556份問卷，有效問卷共計501份，問卷有效率為90%。

3.3 分析方法－試題反應理論(item response theory, IRT)

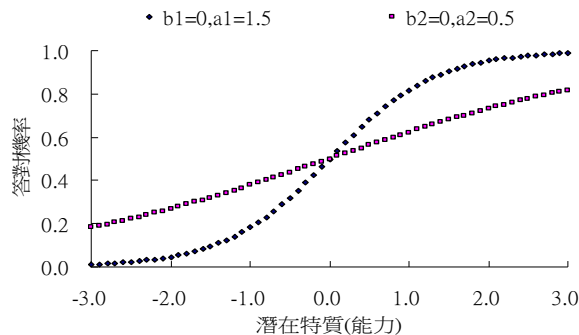
余民寧(2009)指出試題反應理論屬於當代測驗理論的主體架構，其出現之目的在於克服古典測驗理論的缺失，其理論的發展為時稍晚，理論模式也還不斷的再發展，雖然試題反應理論對於測驗資料有比較嚴格的限制，但因其立論與假設均合理與嚴謹，故廣為當代測驗學者接受，因此取代古典測驗理論成為目前的主流測驗理論之一。試題反應理論建立在兩個基本概念上：

- (1) 受測者在某一測驗試題上的表現情形，可由一組因素來加以預測或解釋，這組因素被稱為潛在特質(latent traits)或能力(abilities)。
- (2) 受測者的表現情形與潛在特質間的關係，可透過一條連續性遞增的函數來加以詮釋，這個函數便叫作試題特徵曲線 (item characteristic curve, ICC)。

試題特徵曲線係表示受測者的某種潛在特質程度與其正確反應某一試題機率間之關係；這種潛在特質的程度愈高，其在某一試題上的正確反應機率便愈大。在試題反應理論中，每一種試題反應模式就有其相對應的一條試題特徵曲線，此一曲線通常包含一個或多個參數來描述試題的特性，以及一個或多個參數來描述受測者的潛在特質，而試題反應理論還可以針對個別的（亦即每一位能力不同的受測者）能力估計值，提供其測量的估計標準誤(standard errors)，這點作法不同於古典測驗理論僅提供所有受測者單一誤差估計值的作法。

在試題反應理論中，理論模式一般可以區分為三種，分別是二元計分模式、多元計分模式以及連續計分模式，其區分的特徵主要有二：一為試題特徵曲線的數學形式，二為試題反應的計分方式，在本研究中，安全知識測驗為二元計分之模式，故在模式的選用上也配合資料的類型，以下就本研究所選取之二元計分模式說明之。

二參數模式所畫出來的試題特徵曲線如圖1所示。鑑別度是指能力 θ 變化時，受測者答對機率 P 變化的程度，故試題特徵曲線愈陡的試題，其鑑別度愈大，試題特徵曲線愈平緩的試題，其鑑別度愈小。在本圖中， a 參數表示鑑別力， a 參數越低，試題反應曲線越平緩，因此有的曲線是比較陡峭的(如 a_1)，有的則是比較平緩的(如 a_2)，這些題目雖然具有相同的難易度，但是因為鑑別力的不同，隨著受測者能力的提升，他們答對這兩題的機率變化情形卻不相同。在 a_1 中答對機率為0.5附近，只要能力稍微增加，受測者答對機率就有顯著的提升；在 a_2 中，同樣的能力改變量，其答對機率的提升程度明顯不如 a_1 。



資料來源：余民寧（2009）。

圖 1 二參數模式不同鑑別度試題的特徵曲線圖

四、資料實證分析

4.1樣本結構分析

受測者之基本社會經濟特性整理如表2及表3所示，分析說明如下：

1. 本次研究受測者之平均年齡為30.98歲，多數屬於年輕族群，最小年齡為18歲，最大年齡為65歲，然整體而言年長者之樣本明顯較少。
2. 受訪者初次考照的平均年齡為19.17歲，顯示大多數受測者在達到法定年齡後便立即考照，本樣本中最年長之考駕照年齡為48歲。
3. 在過去三年違規與意外事故之平均發生數皆低於1次，多數受測者並沒有違規或事故之經驗。
4. 本研究所採的樣本中男性比例高於女性，佔60.7%。
5. 在婚姻狀態上未婚高於已婚，佔63.5%，此特性與整體樣本年齡偏年輕有關，故多數受測對象皆未婚。
6. 受測者的職業以工商服務業及學生所佔比例最多，合計共佔78.8%。
7. 在月收入部份，因受測者多為年輕族群及學生，故月收入多集中於2萬以下及2~4萬兩個群組，共佔71.6%。
8. 學歷以大專為最主要群體，佔全體之65.1%。

表4為受測者機車騎乘經驗及駕駛特性統計，包括受測者之騎乘頻率、里程數、主要運具等，受測者之特性分析如下：

1. 本研究調查結果發現初次考取駕照類型主要為普通重型機車駕照，共佔76%。
2. 約有33.3%的駕駛人僅曾取得一種駕照(即目前僅持有初次考取的駕照)，約63.3%的受測者曾經考取兩種駕照。
3. 在日常主要運具的調查結果得知，68.5%受測者所使用的主要運具為機車，表示機車為大多數民眾日常生活中最常使用的交通工具。
4. 分析最近一個月內平均每天騎機車之里程數，有76.6%之受測者在20公里以下。
5. 在騎乘頻率上，有41.5%受測者為每週騎6~7天，與平均每天騎機車之里程數合併分析可以得知多數受訪者之主要用途為短途代步，短程通勤等。

表 2 受測者年齡及持照年資與違規事故狀況統計表

	最小值	最大值	平均數	標準差
年齡	18	65	30.98	10.58
第一次考照年齡	18	48	19.17	3.44
違規次數	0	5	0.50	0.90
意外事故次數	0	4	0.45	0.78

表 3 受測者社會經濟特性統計

變數名稱	分類	人數	百分比(%)	變數名稱	分類	人數	百分比(%)
性別	男	304	60.7	月收入	2萬以下	200	39.9
	女	197	39.3		2~4萬	159	31.7
	總計	501	100.0		4~6萬	107	21.4
婚姻狀態	未婚	318	63.5		6~8萬	17	3.4
	已婚	183	36.5		8~10萬	12	2.4
	總計	501	100.0		10萬以上	6	1.2
職業	工商服務業	208	41.5		總計	501	100.0
	軍公教	37	7.4	教育程度	國小	6	1.2
	學生	187	37.3		國中	13	2.6
	農林漁牧業	5	1.0		高中職	93	18.6
	自由業	50	10.0		大專	326	65.1
	其他	14	2.8		研究所以上	62	12.4
	總計	501	100.0		總計	501	100.0

表 4 受測者駕駛經驗與駕駛特性統計

變數名稱	分類	人數	百分比(%)	變數名稱	分類	人數	百分比(%)
初次考取駕照類型	輕型機車駕照	72	14.4	里程數	5公里以下	198	39.5
	普通重型駕照	381	76.0		6~20公里	186	37.1
	汽車駕照	48	9.6		21~40公里	63	12.6
	總計	501	100.0		40公里以上	54	10.8
					總計	501	100.0
曾經考取駕照數量	一種	167	33.3	騎乘頻率	每週6~7天	208	41.5
	兩種	317	63.3		每週4~5天	99	19.8
	兩種以上	17	3.4		每週1~3天	70	14.0
	總計	501	100.0		2~3週1次	43	8.6
					1個月1次	26	5.2
主要運具	自行車	13	2.6		超過1個月1次	55	11.0
	機車	343	68.5		總計	501	100.0
	汽車	96	19.2	違規經驗	有	160	31.9
	大眾運輸工具	49	9.8		無	341	68.1
	總計	501	100.0		總計	501	100.0
事故經驗	有	149	29.7				
	無	352	70.3				
	總計	501	100.0				

4.2 安全駕駛知識試題分析

本研究針對安全駕駛試題填答結果進行分析比較，再透過試題反應理論進行試題及知識能力的校估。在安全駕駛知識試題的填答結果分析中可以發現，「遇交通警察指揮與號誌需遵循交通警察之指揮」及「輪胎磨耗指示不會顯示於機車儀表板」等兩題答對率最高，分別為93.8%及93.2%，答對率最低的題目則是「轉彎路權觀念」及「機車胎紋的最主要功能」，答對率僅有18.4%及18.6%，各題之答對率整理如表5所示。

表5 知識試題答對率統計表

答對率(%)	問項內容
93.8	遇交通警察指揮與號誌需遵循交通警察之指揮
93.2	輪胎磨耗指示不會顯示於機車儀表板
87.4	於行駛中遇計程車之防衛性駕駛反應
87.4	行駛於照明充足之市區時不應使用遠光燈
86.8	行經路口時應禮讓行人
86.6	不可將機車停放於人行道或禁止停車區
86.6	支道車輛應禮讓幹道車輛先行
85.8	行經停在路邊的車輛時之防衛性駕駛反應
85.6	車輛緊跟及超車的處理方式
77.4	騎乘機車配戴安全帽的最重要原因
72.1	岔路標誌
71.5	提醒駕駛人放慢速度並隨時準備停車之標誌
70.9	方向燈之功用
65.7	前方路口右側來車之標誌
54.9	避免進入汽車後視鏡死角位置
52.1	超車之方式
50.5	閃紅燈號誌之意涵
34.7	對超速法規的瞭解
18.6	機車胎紋的最主要功能
18.4	轉彎路權觀念

表6為受測者答對題數統計結果，在全體受測者答對題數之分佈情況來看，最低為答對4題，最多答對20題(全對)，多數受測者答對題數集中於12~17題之間，就現今我國駕駛執照考驗規定學科筆試通過門檻(85分)來看，至少答需對17題，在全體受測者中僅有13.4%(67人)通過，比例偏低。

進一步分析受測者答題選擇，因本問卷設計第四選項皆為「不清楚」，如受測者選擇此選項即表示受測者了解自己並不清楚問題的正確答案，如果是選擇其他非正確選項的答案，則表示受測者誤解了問項的正確答案或是受測者認為自己有答對的可能性，表示此一題目屬於大多數民眾皆容易產生誤解的問題，此兩種結果較高的題目皆應在交通安全之教育與訓練上予以加強。問卷分析結果發現受測者誤解錯誤率(選項錯誤且非選擇「不清楚」者)及受測者自認觀念不清比例(選擇「不清楚」者)較高之前五項題目整理如表7及表8所示。

表6 受測者答對題數統計表

答對題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
百分比	0	0	0	0.2	0.8	1.4	1.4	2.4	2.6	2.4
累積百分比	0	0	0	0.2	1.0	2.4	3.8	6.2	8.8	11.2
答對題數	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
百分比	4.2	10.0	13.2	15.8	17.8	14.6	9.6	2.2	1.4	0.2
累積百分比	15.4	25.3	38.5	54.3	72.1	86.6	96.2	98.4	99.8	100

表7 誤解錯誤率較高之題目

答對率 (%)	誤解錯誤率(%)	問項內容
18.4	74.4	轉彎路權觀念
18.6	72.8	機車胎紋的最主要功能
34.7	56.3	對超速法規的瞭解
52.1	44.6	超車之方式
50.5	44.1	閃紅燈號誌之意涵

表8 受測者自認觀念不清比例較高之題目

答對率 (%)	選擇「不清楚」比例(%)	問項內容
65.7	18.6	前方路口右側來車之標誌
34.7	9.0	對超速法規的瞭解
18.6	8.6	機車胎紋的最主要功能
54.9	7.2	避免進入汽車後視鏡死角位置
18.4	7.2	轉彎路權觀念

4.2.1 試題參數估計及信度分析

經過初步試題分析後，本研究採用MULTILOG 7.03套裝軟體進行測驗資料分析，以探討各試題反應中的難易度及鑑別度等參數，並估計受測者的知識能力。

根據Embretson與Reise(2000)指出，選擇IRT模式應先考慮資料與模式的適合度，模式的適合度值($-2 \log \text{Likelihood}$)越小表示模式的適合度越佳，至於不同參數模式間則可以利用概似比法(Likelihood ratio comparison)來比較不同參數對數模式與資料間的配適程度。故本研究利用此兩種方法進行模式選擇與資料配適度的檢定，其卡方值由單參數對數的 $-2 \log \text{Likelihood}$ 減去二參數對數的 $-2 \log \text{Likelihood}$ 得到。結果顯示相減後卡方值為149.8，P值為0.00，顯示二參數對數模式之解釋能力較單參數對數模式高，因此本份試題較適合以二參數對數模式進行知識能力校估。

在二參數對數模式中，a值為試題之鑑別度，b值為試題之難度，理論上來說，a值的值域介於 $\pm\infty$ 之間，但學者們通常捨棄負的或是過低的a值不用，因為該試題反向區別不同能力水準的受測者，此外，帶有負值a的特徵曲線，亦代表著「能力越高的考生答對某試題的機率越低」的含意。a值越大，代表試題特徵曲線越陡，試題越具有良好的鑑別能力；a值越小，代表試題特徵曲線越平坦，正確反應的機率與能力間呈現一種緩慢增加的函數關係，亦即試題比較無法明顯有效的區別出考生的能力水準。b值則是試題難度係數，然因本研究所測驗之駕駛能力屬於機車騎士在駕駛過程中應具備之常識，難度本來就不宜過高，在理論上所有受測者都應可以答對大部分題目，故本研究在試題校估部份選擇以鑑別度做為校估依據，不著重於試題之難度。

本研究根據余民寧(2009)所提出的試題反應理論校估參考標準，檢視二參數對數模式中 a 值小於0.2之題目及其試題特徵曲線， a 值小於0.2則該試題之特徵曲線呈現近乎平坦，表示該試題之鑑別度過低，無法有效鑑別受測者之能力水準，為了避免對後續研究產生偏差影響，需予以刪除。

表9則為各題單參數與二參數模式之估計值。透過參數估計結果得知「超車之方式」鑑別度僅0.03，鑑別度過低，可能因題目設計不佳且敘述不夠完整，導致受測者誤解題意；「對超速法規的瞭解」鑑別度為0.03，屬多數民眾皆不清楚或誤解之法令罰則；「轉彎路權觀念」鑑別度僅0.15，超過80%之受測者答錯，顯示民眾普遍對於轉彎車輛的路權觀念有待改善。故本研究將此三題刪除，針對剩餘鑑別度較優良之17題重新進行參數估計。

本研究就篩選後的17題重新進行分析，其信度指標Cronbach's Alpha值為0.66，雖未達到0.7之非常可信程度，但屬於可信之階段。透過表10之估計值可以得知，各試題之鑑別度皆高於0.2，顯示剩餘之題目皆具有良好之鑑別能力，整體平均鑑別度為0.95。其中鑑別度大於1的試題包括「騎乘機車配戴安全帽的最重要原因」、「行經停在路邊的車輛時之防衛性駕駛反應」、「於行駛中遇計程車之防衛性駕駛反應」；「車輛緊跟及超車的處理方式」、「不可將機車停放於人行道或禁止停車區」、「輪胎磨耗指示不會顯示於機車儀表板」，以及「行經路口時應禮讓行人」，整體而言鑑別度良好。

在資料與模式間的配適程度則可以透過Yen(1981)提出的 Q_1 指標卡方考驗方法進行檢定，其主要在於檢定各組的實際反應機率與期望反應機率，如果所計算出的 Q_1 值大於以組別減去參數值的自由度之卡方分配，便推翻試題反應模式適合資料配適之虛無假設，本研究之 Q_1 指標值為13.744，小於卡方臨界值21.03，故不拒絕資料與反應模式配適之虛無假設，表示配適程度良好。

在二參數對數模式中可以得知多數題目難度皆低於0，表示題目難易度偏低，整體平均難度為-1.43，其中難度較高的為「機車胎紋的最主要功能」及「閃紅燈號誌之意涵」，難度較低的題目為「遇交通警察指揮與號誌需遵循交通警察之指揮」、「行駛於照明充足之市區時不應使用遠光燈」及「輪胎磨耗指示不會顯示於機車儀表板」，茲將結果整理於表11。

表9 難度與鑑別度估計值(20題)

單參數模式			二參數模式					
難度	標準誤	t值	鑑別度	標準誤	t值	難度	標準誤	t值
-4.04	0.36	-11.22	0.63	0.24	2.63	-4.58	1.64	-2.79
-0.12	0.17	-0.71	0.03	0.12	0.25*	-2.78	----	----
-2.81	0.26	-10.81	0.99	0.21	4.71	-2.22	0.39	-5.69
0.97	0.18	5.39	0.03	0.13	0.23*	21.22	----	----
-2.91	0.26	-11.19	0.63	0.18	3.50	-3.31	0.86	-3.85
-1.39	0.19	-7.32	0.63	0.14	4.50	-1.57	0.37	-4.24
-0.02	0.17	-0.12	0.75	0.14	5.36	-0.03	0.17	-0.18
2.25	0.22	10.23	0.15	0.29	0.52*	9.84	----	----
-1.43	0.19	-7.53	0.58	0.14	4.14	-1.74	0.44	-3.95
-0.29	0.18	-1.61	0.49	0.13	3.77	-0.42	0.27	-1.56
-0.98	0.19	-5.16	0.55	0.13	4.23	-1.27	0.38	-3.34
-2.81	0.26	-10.81	1.16	0.21	5.52	-1.99	0.30	-6.63
-2.83	0.26	-10.88	1.01	0.22	4.59	-2.21	0.38	-5.82
-2.69	0.26	-10.35	1.33	0.22	6.05	-1.74	0.22	-7.91
-2.91	0.27	-10.78	1.45	0.23	6.30	-1.78	0.23	-7.74
-2.71	0.26	-10.42	1.74	0.27	6.44	-1.51	0.17	-8.88
-1.87	0.22	-8.50	1.85	0.24	7.71	-1.02	0.11	-9.27
-1.34	0.20	-6.70	0.99	0.16	6.19	-1.07	0.19	-5.63
-3.94	0.35	-11.26	1.02	0.26	3.92	-2.99	0.69	-4.33
2.23	0.22	10.14	0.29	0.17	1.71	5.11	2.87	1.78
-2 log Likelihood =3407.2			-2 log Likelihood =3257.4					

*: 表示檢定結果在5%的顯著水準下不顯著

表 10 難度與鑑別度估計值(17 題)

鑑別度	標準誤	t值	難度	標準誤	t值
0.62	0.25	2.48	-4.65	1.72	-2.70
0.98	0.21	4.67	-2.23	0.39	-5.72
0.63	0.18	3.50	-3.30	0.87	-3.79
0.64	0.15	4.27	-1.56	0.36	-4.33
0.75	0.14	5.36	-0.03	0.16	-0.19
0.58	0.14	4.14	-1.74	0.44	-3.95
0.49	0.13	3.77	-0.43	0.27	-1.59
0.55	0.13	4.23	-1.26	0.36	-3.50
1.17	0.21	5.57	-1.98	0.30	-6.60
1.00	0.21	4.76	-2.21	0.38	-5.82
1.33	0.21	6.33	-1.74	0.22	-7.91
1.46	0.23	6.35	-1.79	0.23	-7.78
1.73	0.27	6.41	-1.52	0.17	-8.94
1.84	0.25	7.36	-1.03	0.11	-9.36
0.99	0.16	6.19	-1.07	0.19	-5.63
1.03	0.26	3.96	-3.00	0.59	-5.08
0.29	0.16	1.81	5.25	2.85	1.84
-2 log Likelihood =1435.5					

表 11 低難度之題目(b< -3)

答對率 (%)	難度	鑑別度	問項內容
93.8	-4.65	0.62	遇交通警察指揮與號誌需遵循交通警察之指揮
87.4	-3.30	0.63	行駛於照明充足之市區時不應使用遠光燈
93.2	-3.00	1.03	輪胎磨耗指示不會顯示於機車儀表板

4.2.2 受測者知識能力差異檢定

在社會經濟變數對知識能力差異的分析部分，本研究選定年齡、性別、婚姻狀態、教育程度及月收入等五項變數進行檢定，並進行多重比較分析後發現，在年齡、婚姻狀態、教育程度及月收入等四項有顯著差異，其中年輕族群的駕駛知識最高，未婚者高於已婚者，教育程度為大專以上族群高於高中職或國中族群，月收入8~10萬族群高於較低收入族群，月收入兩萬以下的族群則高於2~4萬族群，推測可能是因為月收入在2萬元以下者多為學生，為較年輕族群；由於年輕族群距離考照時間較近，對於學科考試內容的印象較深刻，故分析結果顯示年輕族群的駕駛知識最高。各變數的統計檢定結果如表12所示。

在駕駛經驗差異檢定上，本研究以曾經考取之駕照數、日常主要運具、最近一個月騎車頻率、最近一個月平均騎乘里程、違規經驗、事故經驗及最近一次考照距今之年資等進行檢定。結果得知在騎乘頻率及持照年資兩變數上有顯著差異，進行多重比較發現，每週騎乘頻率為6~7天的族群其知識能力顯著高於2~3週才騎一次及超過一個月才騎一次之族群，每週騎1~3天的族群則顯著高於超過一個月才騎一次者，顯示經常騎車者的知識能力較高。若就持照年資分析，持照年資距今超過10年以上族群的知識能力則顯著低於其他族群，顯示駕駛人距離考照的年期越久，其知識能力呈現遞減的現象。根據本研究分析結果可推論，由於我國未強制要求駕駛人複習或更新駕駛知識，因此駕駛人的持照資歷越久，其知識能力增進的速度即可能無法跟上相關法規修訂的速度，但是對於經常騎車者，由於實際駕駛經驗較豐富，其駕駛知識亦較高。雖然過去相關研究結果顯示，駕駛知識的高低受到駕駛人之交通事故經驗與違規經驗的影響，本研究發現這兩項經驗對於我國機車騎士的影響並不顯著。本研究將分析結果整理如表13所示。

表12 知識能力—社經變數差異檢定

變數		平均 值	平均數差異檢定		多重比較
			F值	P值	
年齡	18~24歲	1.000	6.131	0.002*	1>2,3
	25~50歲	0.823			
	51歲以上	0.795			
性別	男性	0.914	1.657	0.199	---
	女性	0.848			
婚姻狀態	未婚	0.955	12.383	0.000*	1>2
	已婚	0.772			
教育程度	國小	1.071	7.803	0.000*	5>2,3 4>2,3
	國中	0.576			
	高中職	0.640			
	大專	0.959			
	研究所以 上	0.967			
月收入	2萬以下	0.948	3.822	0.002*	5>4,2 3>2 1>2
	2~4萬	0.759			
	4~6萬	0.960			
	6~8萬	0.733			
	8~10萬	1.243			
	10萬以上	0.753			

表 13 知識能力-駕駛經驗差異檢定

變數		平均值	平均數差異檢定		多重比較
			F值	P值	
曾經考取 駕照數量	1種	0.821	2.416	0.090	---
	2種	0.913			
	2種以上	1.073			
日常主要 運具	自行車	1.071	1.557	0.199	---
	機車	0.907			
	汽車	0.868			
	大眾運輸	0.753			
騎車頻率	每週6~7天	0.962	2.539	0.028*	1>4,6 3>6
	每週4~5天	0.830			
	每週1~3天	0.965			
	2~3週1次	0.772			
	1個月1次	0.864			
	超過1個月	0.721			
騎乘里程	5公里以下	0.838	1.251	0.291	---
	6~20公里	0.948			
	21~40公里	0.867			
	40公里以上	0.894			
違規經驗	有	0.858	0.673	0.412	---
	無	0.903			
事故經驗	有	0.928	1.031	0.311	---
	無	0.872			
持照年資	2年內	0.998	6.343	0.002*	3<1,2
	3~10年	0.930			
	10年以上	0.773			

五、結論與建議

本研究之主題為探討機車騎士之安全駕駛知識，透過問卷調查方式對台北縣市地區機車騎士進行調查，最終總共回收有效問卷501份，並透過試題反應理論二參數對數模式對安全駕駛知識進行校估，再透過機車騎士社會經濟背景及騎乘經驗對知識能力進行差異分析，綜合本研究之分析結果，歸納出以下結論與建議。

5.1 結論

根據安全駕駛知識答對率的統計結果得知，機車騎士的安全駕駛知識普遍不足，得分超過85%的比例偏低。根據受測者填答結果可得知，受測者對於路權、胎紋、超速、超車及閃紅燈號誌等觀念多存有錯誤觀念；受測者自認不瞭解「右側來車」的交通標誌、車輛死角位置、超速、胎紋以及路權等觀念的比例亦相當高。

透過試題反應理論二參數對數模式校估結果得知，機車騎士對於超車方式、超速法規的瞭解及轉彎路權觀念較顯不足，本研究推論受測者對於超車觀念不足的可能原因為題幹未能明確定義超車時的情境與角色，故容易造成填答者誤解，因此可能係試題設計上的瑕疵所致。至於超速法規與轉彎路權等題答對率較低的原因，本研究推測為機車騎士知識不足所致。

整體而言，年輕族群的駕駛知識能力較高，推測可能是因為該族群較經常使用機車做為主要運具，且距離接受駕照考試的年期較近，故其知識能力較其他族群高。就騎乘經驗分析，每週騎乘頻率為6~7天族群的知識能力亦顯著較高，此發現與過去研究結果發現知識受到駕駛經驗影響的結論相符。但是就持照年資比較，本研究發現持照年資超過10年以上族群的知識能力則顯著低於其他族群。

5.2 建議

研究結果得知機車騎士之安全駕駛知識普遍不足，由於機車駕照為大部份民眾在屆滿考照年齡限制後所取得的第一份駕照，故機車駕照考試便成為多數民眾第一次接受正式安全駕駛訓練的機會，相形之下，政府應更加重視機車駕照的考試方式與考試內容。

本研究之受測者對於超車方式、超速法規與轉彎路權等重要觀念明顯不足，這些重要的安全駕駛觀念不但關係到機車騎士本身的安全，也會影響到其他用路人的安全，因此建議相關單位應研議相關之教育訓練內容與宣導管道，以矯正國人錯誤的駕駛觀念。

本研究結果發現隨著年齡及持照年資的增長，駕駛知識會隨之下降，表示在經過駕照考試後，駕駛人因久未複習與更新知識，駕駛人對於安全駕駛知識的能力會降低，故建議政府相關單位應針對此問題進行研究，除應研擬能有效提升駕駛人交通安全觀念之駕訓教育內容之外，也應針對較資深(例如持照達10年以上者)與較年長之機車騎士施以交通安全再教育的執行方式與執行效果進行深入研究。

本研究的測驗對象係針對居住於台北縣、市的機車駕駛人，至於本研究的結果是否能推論至其他縣市地區的民眾有待進一步的研究。本研究建議未來可透過不同縣市/地區的試題測驗結果進行異質性研究，以全面性的了解我國的機車駕駛人是否具備充分的駕駛知識及影響駕駛知識能力之重要因素。

參考文獻

- 張嫻茹、黃國平(2000)，學齡對於學習交通行為及認知交通安全研究，*交通安全教育專論*，中華民國交通安全教育學會，頁 142-162。
- 張世昇(2005)，高職工科學生交通安全認知態度之研究，國立彰化師範大學工業教育與技術學系碩士論文。
- 彭俊斌(2006)，小客車駕駛新手對安全駕駛感認能力之研究，國立交通大學運輸科技與管理系碩士論文。
- 內政部警政署(2008)，「96 年道路交通事故分析」，內政部警政署統計室分析報告。
- 交通部統計處(2009)，「民眾日常運具使用狀況調查摘要分析」，交通部統計處專題研究報告。
- 張新立(1988)，「重型車輛安全分析與營運大貨車肇事預防措施之研究」，交通部運輸研究所研究報告。
- 陳一昌、張新立、王國川、吳宗修、吳繼虹、羅仕京、李明山、張開國、葉祖宏、周文靜、吳舜丞、周東石、楊舜棠、賴祈延、邱美珍、鄭翰澤、陳政瑋、蔡維唐、陳政凡、馬紳富、李盈數(2008)，「汽機車駕駛訓練之學科課程規劃、教材編制與筆試題庫設計(1/3)」，交通部運輸研究所委託研究計劃。
- 余民寧(2009)，*試題反應理論(IRT)及其應用*，臺北：心理出版社。
- 吳明隆、涂金堂(2005)，*SPSS 與統計分析應用*，臺北：五南出版社。

- Baum, S. (2000), "Drink Driving as a Social Problem: Comparing the Attitudes and Knowledge of Drink Driving Offenders and the General Community", *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 32, Issue 5, pp. 689-694.
- Jorgensen, F. and Pedersen, H. (2005), "Enforcement of Speed Limits—Actual Policy and Drivers Knowledge", *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 37, Issue 1, pp. 53-62.
- Maring, W. and Van Schagen, I. (1990), "Age Dependence of Attitudes and Knowledge in Cyclists", *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 22, No. 2, pp. 127-136.
- Nelson, F., Sussman, D. and Graham, J. (1999), "Airbags: An Exploratory Survey of Public Knowledge and Attitudes", *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 31, pp. 371-379.
- Nyberg, M. and Gregersen, N. (2007), "Practicing for and Performance on Drivers License Tests in Relation to Gender Differences in Crash Involvement among Novice Drivers", *Journal of Safety Research*, Vol. 38, pp.71-80.
- Stiles, M. C. and Grieshop, J. I. (1999), "Impacts of Culture on Driver Knowledge and Safety Device Usage among Hispanic Farm Workers", *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 31, Issue 3, pp. 235-241.
- Tuokk, H. A., McGee, P., Gabriel, G., and Rhodes, R. E. (2007), "Perception, Attitudes and Beliefs, and Openness to Change: Implications for Older Driver Education", *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 39, Issue 4, pp.812-817
- Vanlaar, W., Simpson, H., Mayhew, D. and Robertson, R. (2008), "Aggressive Driving: A Survey of Attitudes, Opinions and Behaviors", *Journal of Safety Research*, Vol. 39, Issue 4, 2008, pp. 375-381.
- Waller, P. F., Hall, R., Lowery, G. and Nathan, L. (1976), "Development and Evaluation of the North-Carolina Pictorial Oral Driver License Examination.", Highway safety center, University of North-Carolina publishers.
- Yen, W. M. (1981). "Using Simulation Results to Choose a Latent Trait Model," *Applied Psychological Measurement*, Vol. 5, 245-262.

(2010.09.28 投稿，2010.11.23 第一次修改，2010.12.08 定稿)