

國 立 交 通 大 學

運輸科技與管理學系

碩 士 論 文

機車駕駛人防衛性駕駛能力量測  
與影響因素之研究

Exploring the Defensive Driving Ability of  
Motorcyclists and Its Affecting Factors

研 究 生：楊明杰

指 導 教 授：張新立

中 華 民 國 九 十 九 年 七 月

機車駕駛人防衛性駕駛能力量測與影響因素之研究

Exploring the Defensive Driving Ability of Motorcyclists and Its Affecting Factors

研究生：楊明杰

Student : Ming-Chieh Yang

指導教授：張新立

Advisor : Dr. Hsin-Li Chang

國立交通大學

運輸科技與管理學系

碩士論文



Submitted to Department of Transportation Technology & Management

College of Management

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Transportation Technology & Management

July 2010

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十九年七月

# 機車駕駛人防衛性駕駛能力量測與影響因素之研究

研究生：楊明杰

指導教授：張新立

國立交通大學運輸科技與管理學系

## 摘要

國內機車駕駛人涉入事故比例高，然而許多交通事故是可以預先避免的，防衛性駕駛能力可定義為事先預防事故發生的能力。本研究嘗試以不同情境設計並發展「防衛性駕駛能力」量表，並利用試題反應理論中之Rasch模式進行試題難度與受測者防衛性駕駛能力之量測，以量測機車駕駛人之防衛性駕駛能力，並探討其影響因素。本研究以台北市機車駕駛人為實證研究對象，研究結果顯示受測者較容易忽略起步時的潛在風險，男性、年長、每日使用機車時間長、騎乘年資高、對駕駛技術有自信的機車駕駛人均具有較高的防衛性駕駛能力，而防衛性駕駛能力則與事故經驗存在負向之相關。本研究建議應透過教育與宣導加強機車駕駛人之防衛性駕駛觀念，以增進機車駕駛人之行車安全。

關鍵詞：防衛性駕駛能力、Rasch模式。



# **Exploring the Defensive Driving Ability of Motorcyclists and Its Affecting Factors**

**Student : Ming-Chieh Yang**

**Advisor : Dr. Hsin-Li Chang**

Department of Transportation Technology and Management

National Chiao Tung University

## **Abstract**

This study was conducted to develop an inventory to measure motorcyclists' defensive driving ability and its affecting factor. The risky situations encountered by motorcyclists when riding motorcycles were collected and designed as the items of the inventory, and 846 motorcyclists in Taipei were interviewed through face-to-face survey for empirical study purpose. The Rasch model was then applied to estimate the parameters for both the item difficulty and person ability. The study result showed that motorcyclists are likely to neglect the potential risk when starting their motorcycles. Moreover, it also indicated that those with higher defensive driving ability have the following characteristics: male, elder, longer riding time per day, more experience and more confidence. Contrarily, relationship between defensive driving ability and experiences of accidents is negative. In conclusion, for enhancement of safety, the concept about defensive driving ability should be educated and advertised.

Key Words: Defensive driving ability, Rasch model.

## 誌謝

本論文得以順利完成，承蒙恩師 張新立老師之悉心指導。撰寫論文期間，從開始的發想、腦力激盪到訂定題目，有賴老師給予充分的發揮空間，並不斷挑戰「What is your problem?」，迫使學生學習如何獨立思考，乃至研究架構、研究方法與分析結果等，老師總是鉅細靡遺且不厭其煩地細心教誨，給予研究方向之指正，並嚴謹檢視文章的每個細節，使論文更臻完善。除了學業上之要求，老師亦鼓勵學生參與各項計畫，以從實務操練上吸取經驗，並時時藉由「老張理論」叮嚀學生做人處世應有之態度。在老師的支持下，順利在畢業前至職場上卡位，在工作上謹記老師「把事情做得完美」的要求，持續在工作崗位上努力。學生對老師的感激之情，有如滔滔江水綿延不絕，又有如黃河氾濫一發不可收拾。

論文口試期間，承蒙交通運輸研究所 汪進財老師與師範大學 王國川老師撥冗審閱論文，惠予寶貴的意見並指正許多學生忽略的問題，使本論文得以修正疏漏謬誤之處，並更臻嚴謹。

在交大研究所的兩年，感謝博士班的舜丞學長、賓權學長、政樺學長、來順學長、馨文學姐、晉光學長、昌谷學長、東石學長、則斌學長、峻凱學長、忠漢學長與祈延學長，對我的指導。感謝碩士班學長姐阿肉、NONO、小小、神父與達克對我的鼓勵與照顧。感謝SONY LAB的同梯弟兄，忘記送他好人卡套的阿平、老闆電腦拯救者喬妹、很衰每次都要畫畫的小奉與各方面話題都可以插一咖的樓扣，在學業與生活上互相切磋與成長。感謝學弟誠達、蕭砲與學妹瑋婕、芝朶的支持，讓我在碩二時免除後顧之憂地完成論文。在二十年後的某天晚上，迎著夜晚的微風小酌，我喝的不是酒，喝的是我的碩班回憶。

最後感謝家人在背後給予我的支持，相信媽媽在天上有保佑我論文順利完成，也感謝姊姊們在我感到挫折時適時的鼓勵。感謝一路走來，始終如一的經紀人兼個人秘書瑤瑤，在五年的時光共同扶持、共同分享生活點滴，無怨無悔的付出與等待，讓我可專心致志於論文中，希望牽起來的手可以一直牽下去，共創專屬於我們倆的將來。謹以此成果獻給您們，感謝你們的關心與支持。

明杰 謹誌

民國九十九年於風城交大

# 目錄

誌謝	iii
目錄	iv
表目錄	vi
圖目錄	vii
第一章 緒論	1
1.1 研究背景與動機	1
1.2 研究目的與內容	2
1.3 研究範圍與對象	2
1.4 研究架構	3
1.5 研究流程	3
第二章 文獻回顧	6
2.1 防衛性駕駛	6
2.1.1 防衛性駕駛定義	6
2.1.2 防衛性駕駛相關文獻	6
2.2 駕駛能力	7
2.2.1 駕駛能力定義	7
2.2.2 駕駛能力量測	7
2.2.3 駕駛能力相關文獻	8
2.3 文獻小結	11
第三章 研究方法	12
3.1 研究假設	12
3.2 問卷抽樣與調查	12
3.3 試題反應理論	13
3.4 Rasch 模式	14
第四章 問卷設計、施測與樣本結構分析	20
4.1 問卷設計	20
4.2 問卷初測	20
4.3 問卷正式調查	21
4.4 樣本結構分析	22
第五章 防衛性駕駛能力與影響因素分析	26
5.1 問卷構面分析	26
5.1.1 單向度檢測	26
5.1.2 信度檢測	27
5.1.3 試題難度與配適度分析	27
5.2 影響因素分析	31
5.2.1 單因子變異數分析	31

5.2.2 相關分析.....	35
第六章 結論與建議.....	37
6.1 結論.....	37
6.2 建議.....	38
參考文獻.....	40
附錄一.....	43
附錄二.....	45



## 圖目錄

圖 1.1 研究架構.....	3
圖 1.2 研究流程.....	5
圖 3.1 部分給分模式.....	16
圖 4.1 騎機車年資與汽、機車駕照持有年資.....	25
圖 4.2 事故經驗.....	25
圖 5.1 起步、行進、轉彎與停車試題難度比較.....	29
圖 5.2 受測者能力與試題難度比較.....	30
圖 5.3 受測者 Infit & Outfit Zstd 分配.....	31





## 表目錄

表 1.1 94 年台灣地區 A1 類機車肇事原因.....	1
表 3.1 問卷抽樣數.....	12
表 3.2 配適度分析之重要指標.....	18
表 4.1 機車使用者年齡分層比例.....	21
表 4.2 問卷樣本結構分析(個人基本資料).....	22
表 4.3 問卷樣本結構分析(騎乘行為).....	23
表 5.1 主成分分析.....	26
表 5.2 信度分析.....	27
表 5.3 試題難度與配適度指標分析.....	28
表 5.4 個人社經背景與機車駕駛人防衛性駕駛能力之變異數分析.....	32
表 5.5 騎乘行為與機車駕駛人防衛性駕駛能力之變異數分析.....	33
表 5.6 事故經驗與機車駕駛人防衛性駕駛能力之變異數分析.....	35
表 5.7 相關係數範圍與解釋程度.....	35
表 5.8 個人背景與防衛性駕駛能力相關程度.....	35
表 5.9 騎乘行為與防衛性駕駛能力相關程度.....	36
表 5.10 事故經驗與防衛性駕駛能力相關程度.....	36



# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景與動機

隨著經濟的成長與發展，機動車輛逐漸成為人們生活中不可或缺的工具。根據交通部統計，截至民國九十七年底，國內機動車輛登記數已逾兩千一百萬輛，其中以機車之數量為最多，約占機動車輛總數的 68%，相當於平均每個人擁有 0.6 台機車。由於台灣地區地狹人稠，機車因其體積小、機動性高、易於停放等特性，特別受到不少台灣民眾的喜愛；同時，其購置與使用成本較小客車低廉，也是部分民眾偏好選擇機車作為代步工具的原因。

台灣汽機車混流嚴重，機車駕駛人在道路上常須面臨十分複雜的交通狀況，加上國人守法觀念普遍低落，並有許多不良騎乘習慣，使得機車騎士於騎乘機車時險象環生。就物理特性而言，使用機車的危險程度原本就高於其他機動車輛，國內機車駕駛人不但涉入交通事故之比例相當高，一旦涉入事故，其傷亡程度亦較其他車種駕駛人來得嚴重。

根據 94 年台灣地區 A1 類機車肇事統計資料，如表 1-1 所示，可將肇事原因分成駕駛人因素與非駕駛人因素兩大類，由表 1-1 可看出絕大部分的交通事故都是人為因素造成的，因此如何掌握與控制駕駛人因素乃為交通事故首要解決的重點。Lewin (1982) 指出，若涉入交通事故之駕駛人能夠習於保持警戒、謹慎與熟練的態度或行為，約有 85~90% 之交通事故是可以避免的。

表 1.1 94 年台灣地區 A1 類機車肇事原因

肇事原因	死亡人數	所占比例
未注意車前狀況	405	27.80%
未依規定讓車	270	18.53%
違反號誌管制或指揮	142	9.75%
未依規定減速	123	8.44%
其他引起事故之違規或不當行為	76	5.22%
酒後駕駛失控	69	4.74%
超速失控	67	4.60%
未保持行車安全間隔	67	4.60%
左轉彎未依規定	43	2.95%
未保持安全車距	39	2.68%
其他因素(不包含非駕駛人因素)	152	10.39%
非駕駛人因素	4	0.3%
總計	1457	100%

欲預先防止事故發生，除了避免去碰撞別人之外，也要同時避免被其他車輛或用路人碰撞，這就是防衛性駕駛的基本精神。防衛性駕駛是一種駕駛知識、駕駛技能、警覺性、以及決斷力的綜合應用。不但要隨時觀察各方來車的行跡與動向，同時更要採取各種自我防衛的駕駛措施。機車駕駛人應增進認知危險的能力，並了解如何防衛自身的安全。不同於交通法規或規則之法律條文，防衛性駕駛的觀念要求能更深入的推導下一步可能發生的情況，進而預作防範。

審視我國現行機車考照制度，多數機車駕駛人在取得駕照之前，並未學習正確的安全駕駛觀念與知識，與可應用於實際道路駕駛的相關駕駛技能，同時也缺乏應有的防衛性駕駛的觀念，導致即使通過監理單位的考驗，取得合法駕照的駕駛人，涉入交通事故的比例依然很高。機車駕駛人只能靠考照後實際道路駕駛經驗的累積來增進其防衛性駕駛能力，而經驗的累積有可能是由違規行為或交通事故的發生來達成。

## 1.2 研究目的與內容

總結以上研究背景與動機，可得知瞭解機車駕駛人的防衛性駕駛能力，對於道路上其他用路人具有一定的重要性與影響力。本研究目的為透過機車駕駛人防衛性駕駛能力的量測，探索國內機車駕駛人所缺乏的防衛性駕駛觀念與技能，並比較不同屬性(如年齡、性別與駕駛經驗等)的機車駕駛人間之差異，以作為未來政府相關單位制訂機車管理政策與駕駛教育政策之參考。

為達成上述研究目的，本研究主要進行之研究內容如下所述：

- (1) 回顧國內外防衛性駕駛相關文獻，以瞭解防衛性駕駛在道路交通安全上所扮演的角色與重要性，同時回顧駕駛能力與其量測之相關文獻，以作為發展防衛性駕駛能力量測問卷之基礎。
- (2) 依據文獻結果與實證調查，建構適合國內機車駕駛人之防衛性駕駛量測問卷，藉由問卷調查量測機車駕駛人的防衛性駕駛能力，並比較不同社經背景屬性或族群的機車駕駛人之能力差異。
- (3) 根據分析結果提出相關結論與建議，以供有關當局制定機車管理政策與駕駛教育政策之參考，以有效降低用路行為中潛在危險因子的威脅。

## 1.3 研究範圍與對象

本研究欲量測機車駕駛人之防衛性駕駛能力，因多數民眾於取得機車駕照前，並未學習有關於防衛性駕駛之觀念及技能，故研究對象為經常使用機車作為交通工具之民眾。囿於時間、人力與經費等研究上之限制，無法針對全台各縣市機車駕駛人進行抽樣調查，故選擇國內交通狀況最為複雜的台北市作為調查區域，並於台北市監理所及台北市內其他人潮密集度高的地方進行隨機抽樣調查。

## 1.4 研究架構

本研究之研究架構如圖 1.1 所示，防衛性駕駛能力受個人背景與駕駛經驗所影響，在駕駛人遭遇不同情境，會因其防衛性駕駛能力而產生不同之駕駛行為，並進而影響事故發生等安全績效。

本研究將以問卷方式進行防衛性駕駛能力之量測，防衛性能力可分為預先發現危險、思考如何進行相應的防衛性駕駛行為與及時反應等。個人背景包含性別、年齡等，駕駛經驗則包含學習騎乘機車的正常經驗及遇到挫折時的經驗回饋。在情境設計方面則包含路面狀況、天候狀況、突發狀況、視覺死角、危險地點與其他用路人威脅等。



圖 1.1 研究架構

## 1.5 研究流程

以下將針對本研究之研究內容步驟及流程做說明，流程示意圖如圖 1.2 所示，針對各階段之闡述如下所示：

### (1) 研究問題之確立

先由觀察現況發現問題的存在，接著搜尋相關證據支持研究問題是否值得探討，以確立研究背景與動機，再據研究動機界定研究命題，最後根據研究命題界定研究目的與內容。

### (2) 相關文獻回顧與評析

在界定研究命題與確立研究目的後，針對防衛性駕駛與駕駛能力量測相關文獻進行廣泛回顧與評析。

(3) 理論架構與模式建立

針對文獻回顧階段所得之有用資訊，進一步找出影響防衛性駕駛能力之影響因子並建立系統架構。

(4) 問卷設計與調查

依據所建構之模式與相關屬性變數，進行初步問卷設計，並根據初測結果進行信效度分析，配合理論篩選問項，以擬定最終結構化之問卷，並根據抽樣理論擇定不同性別受測者進行問卷調查，來獲取本研究所需之資料，以利後續的統計分析。

(5) 資料分析與模式驗證

回收問卷資料後，即利用試題反應理論、多變量分析與層級迴歸分析等方法，進行模式之實證分析，並透過相關統計檢定，進行整體模式的驗證。

(6) 結論與建議

根據資料分析結果，歸納國內機車駕駛人缺乏哪些防衛性駕駛能力，以及各族群間之差異，提出結論與建議。



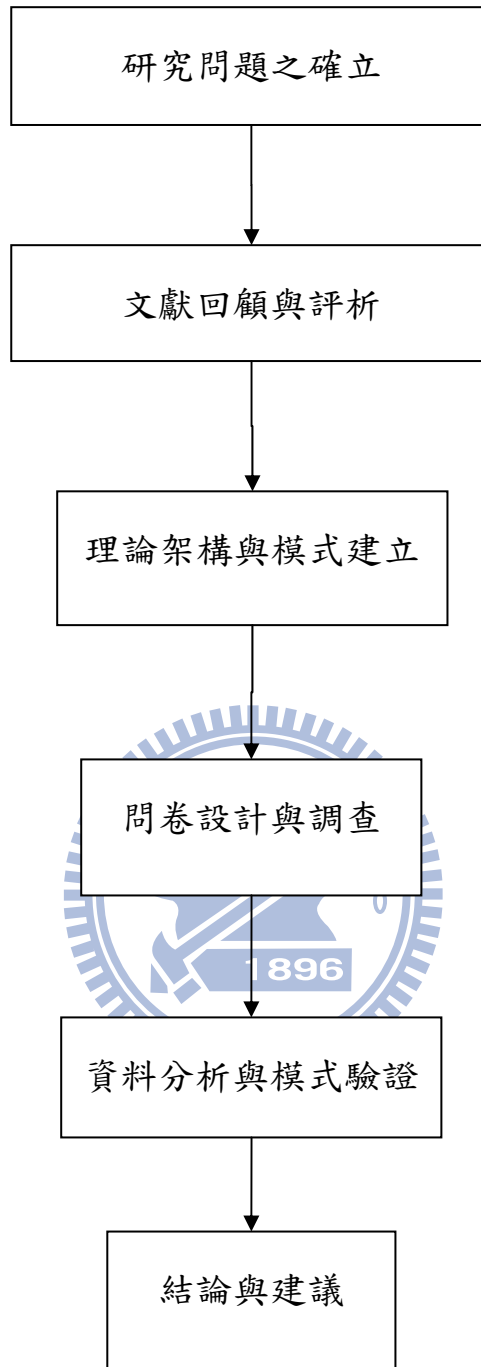


圖 1.2 研究流程

## 第二章 文獻回顧

### 2.1 防衛性駕駛

#### 2.1.1 防衛性駕駛定義

防衛性駕駛乃是一種強調以人的認知為主軸的駕駛與用路哲學。其目的在提醒駕駛人及其他各種用路人，除了注意本身所處的環境(是否在十字路口，是否為下雨天)，而且不要違規侵犯他人之外，更應該藉由眼睛的視覺與耳朵的聽覺來進行觀察，充分認知並預測接下來可能發生的意外情境，進而預先採取必要的反應措施，以避免事故的發生。

Spolander(1983)將駕駛技能分為兩個部分，一為技術性駕駛技能(Technical driving skills)，另一部分為防衛性駕駛技能(Defensive driving skills)，前者較注重於快速、流暢的駕駛與交通情勢的管理能力，而後者則為事先預防事故的能力。

#### 2.1.2 防衛性駕駛相關文獻

加拿大的防衛性駕駛人手冊(2005)中提到，車禍事故的預防，包含了一些基本原則，可簡單的分為三個步驟，首先要能「預先發現危險」，其次必須能「思考如何進行相應的防衛性駕駛行為」，最後要能「及時反應」，在此也將此三步驟進行簡單的說明。

##### (1) 預先發現危險：

在駕駛的當下，首先要隨時提高警覺，注意各種路況，同時要對觀察到的路況進行預想。防衛性駕駛觀念認為駕駛時「永遠不會想太多」，多想想所有可能的潛在危險，千萬不能存有僥倖的想法，才能降低各種車禍事故的風險。

##### (2) 思考如何進行相應的防衛性駕駛行為：

駕駛人必須要具備足夠的駕駛知識。一旦觀察到緊急情況時，能快速的判斷出正確的駕駛行為，而該項因應方式能夠避免車禍事故，即使避不過也能將傷害降到最低。

##### (3) 即時反應：

駕駛人必須要有熟練的駕駛技巧，才能在遇到緊急情況並判斷出因應動作後，可以明快的進行該有的正確駕駛反應。如此便能大大降低車禍事故的發生機率，即使無法避免事故，也能降低傷害。

楊舜棠(民96)說明駕駛者的駕駛技能目前均是透過駕訓教育建立，然而關於緊急狀況之處理與防衛性駕駛之觀念，多由實際道路駕駛發生的「準事故」或「既成事故」經驗而逐漸累積。而駕駛技能應包含車輛維護、車輛操作車輛技巧、法

規認知、防衛性駕駛觀念、緊急應變之能力及肇事處理之能力共六項。

其中防衛性駕駛乃強調駕駛者認知之用路觀念，駕駛者除應隨時注意外部環境狀況變化外，更應有能力預估下一個可能發生意外之情境，並採取必要之措施以預防事故發生並遠離危險之一種駕駛技術與用路觀念。故而防衛性駕駛乃是一種採取防衛態度的用路觀念，表現於注意車外其他行人與其他道路使用者動態，以預防可能危險之發生。

尤須注意的是建立學員安全駕駛之態度與行為。其可瞭解其他用路人之行為以在駕駛時預見可能的錯誤。另外需教導弱勢道路使用者之一般行為，如幼童或老人等，有助於降低事故發生之風險。各種路況與天氣之不同防衛性駕駛觀念也有所不同，應善加歸類整理，以利駕駛人提早預知危險。

## 2.2 駕駛能力

### 2.2.1 駕駛能力定義

Bandura(1986)以心理學的觀點，在每天的日常生活中，都會遇到各式各樣的挑戰、任務，需要發展或培養一套技能去完成，為了達成此預期目標，不論在目標的建立或方法的選擇上，必須擁有某種「能力」，才能達到預期目標、得到預期的結果。

駕駛能力即為評估是否達成安全駕駛行車目標之能力。駕駛能力的評估對駕駛行為來說，是非常重要的。舉例來說，當機車駕駛人超速行駛時，表示其對於自身的駕駛能力有過度自信，可以處理因為超速所帶來的危險，但實際上很可能忽略一些應注意事項，如「保持適當的安全距離」等。

因此，如何準確評估自我的駕駛能力對於安全駕駛有重大的影響。而對自身駕駛能力過度自信之駕駛人，認為自己比一般人有更為優良之駕駛技巧，以致於對於危險之風險感認容易產生偏誤（自我評估之駕駛能力與實際駕駛能力不一致），會認為比一般駕駛人較不容易發生交通意外，且對交通意外之感認較為冷漠。

### 2.2.2 駕駛能力量測

Sundström(2007)對現今駕駛技能自評方式的測量作整體回顧，並依照測量基準點不同將測量方式分為以下三大類：

#### (1) 以社群比較（Social comparison）作為自評基準

以問卷方式測量，並將其評比基準納入問項中，例如在駕駛評估量表（Driving Appraisal Inventory, DAI）中之問項，「我相信我在道路之駕駛能力比起大部份的駕駛人來的好」。此量表雖有調查方式快速且成本低等優



點，但由於問項結構不夠嚴謹，以致容易造成駕駛人自評高估之現象。

## (2) 以內部平均為自評基準 (Comparison to an internal criterion)

以問卷方式測量，評比基準為在此抽樣中所有駕駛人所得出的平均駕駛能力，以此基準的測量方式常以駕駛技能調查表 (Driver Skill Inventory, DSI) 來測量之，此為目前多數研究者量測駕駛技能的方法，具有低成本、快速與信度高等優點。駕駛技能調查表 (DSI) 最早由 Spolander 於 1983 年所構建，目的為量測駕駛人之駕駛技能，由 13 個五尺度之問項所構成的問卷，此量表採自評方式來計算能力。

## (3) 以客觀及主觀 (Subjective and objective) 為評比基準

此部分須完成主觀 (問卷方式調查) 及客觀 (實地場地操作) 之技能測量方能比較，此測量方式常為學者探究自我技能是否存在高估問題的方法。

總結以上所述，以問卷方式來量測駕駛技能，常伴隨著駕駛者對自己的技能有高估的現象，其中又以「以社群比較作為自評基準」的量測方式最為嚴重；而在「以內部平均為自評基準」的測量方法中，由於問項乃以情境的方式來呈現，並把評比指標的「平均駕駛能力」由內部的樣本來制定，故產生駕駛人對技能高估的現象較為趨緩；在這三種方法中，以「以客觀及主觀為評比基準」所評出的駕駛技能較為準確，但所花費的時間與其他成本仍為所有方法中是最高的。

### 2.2.3 駕駛能力相關文獻

Lajunen 和 Summala(1995) 應用駕駛技能量表調查 113 位駕駛者，探討駕駛經驗 (里程/時間) 對於駕駛技巧 (操作車輛的流暢性) 和安全感知的影響，研究結果發現經驗較多的駕駛，其操作車輛的流暢性都高於駕駛經驗較少的駕駛，並且男性操作車輛的流暢性都高於女性。但是駕駛經驗較少的女性駕駛，他們的安全感知最高，其次為駕駛經驗較少的男性駕駛，再來是駕駛經驗較多的男性駕駛，最後為駕駛經驗較多的女性駕駛。

Lajunen、Corry、Summala 與 Hartley(1997) 應用駕駛技能量表探討芬蘭對與澳洲感知機能技能 (perceptual-motor skills, 以下簡稱感知機能) 與安全技能 (safety skills) 之差異。澳洲在感知機能方面顯著高於芬蘭，而其中感知機能與駕駛人自我欺騙 (Driver Self-Deception) 呈正向關係，顯示對自己車輛控制有信心的駕駛人通常高估自己的感知機能。亦也指出過度自信駕駛能力之駕駛人，認為自己有較優良之駕駛技巧，以致於對於危險之風險感容易產生偏誤 (自我評估之駕駛能力與真實駕駛行為不一致)，且對交通意外之感認較冷漠，會認為比一般駕駛人較不容易發生交通意外。

Mayhew & Simpson(1995) 認為新手駕駛，特別是年輕男性，是否對於自我的駕駛能力有過度的自信，必須藉由自我評估之駕駛能力與真實駕駛之行為作比

較，才可以得到有效的證據。

過度自信駕駛能力之駕駛人，Brown(1982)建議因為對危險之察覺或危險之風險感認不夠成熟，需要加強行車之控制技巧，如溼地如何有效率地煞車之控制，以避免危險之發生。

Gregersen(1996)建議在濕滑、摩擦力較小之場地，作緊急煞車之訓練，及提高行車風險感認之洞察力，讓駕駛人瞭解自我期望之駕駛能力與真實駕行為之差異性，藉此提高自我之駕駛能力。

Harvey(1990)藉由物理實驗得知：大部分的駕駛人對於駕駛能力有過度的自信，且當駕駛人有更多駕駛經驗及更好的駕駛技巧，會更加擴大自我駕駛能力之自信心。

Evans(1994)比較澳洲自行訓練與駕訓班訓練之駕駛行為、駕駛能力、駕駛安全，其特性如下：

- (1) 自行訓練比駕訓班考照有較高的開車技巧。
- (2) 駕駛態度、駕駛行為對於自行訓練及駕訓班考照沒有分別。
- (3) 由路徑分析得知，駕駛技巧及安全駕駛確實會影響車禍的發生。

Evans(1999)以人因工程之觀點，將重點放在駕駛行為與駕駛能力兩方面，瞭解駕駛者之行為與能力在對於派督考之公平性、區域性與代表性有實質意義。其根據美國之資料分析認為在駕駛行為有以下幾項特性：

- (1) 年紀愈大者愈不願意冒險，行車速度較慢，跟車距離較遠。
- (2) 結婚後之交通事故與違規率大幅下降，特別是女性駕駛人。
- (3) 根據資料顯示，有犯罪經驗駕駛者的交通違規率與一般駕駛人違規率比較，曾犯罪的駕駛者為一般駕駛人的3.25 倍；財產損傷次數為一般人的5.5 倍；死亡次數約為一般人的19.5 倍。
- (4) 駕駛人個人生活態度愈小心、謹慎、有耐心、有遠見，顧慮他人駕駛時也採相同之態度，故違規次數較少。
- (5) 吸煙者較不吸煙之駕駛人易發生交通碰撞與違規。根據研究，吸煙易影響人體生理變化，例如視覺障礙等。
- (6) 在靠右行車的駕駛環境中，慣用左手者較右手之駕駛人事故率高；在靠左行車交通環境中，慣用右手者較左手之駕駛人事故率高。

Doherty(1998)學者提到三個改善安全駕駛能力的方法:

- (1) 增進開車駕駛能力。
- (2) 減少或改善不安全的駕駛行為。
- (3) 以心理層面來增加安全駕駛的誘因，為較有效的方法。

楊樹川等(民93)提到新手駕駛考取駕照後，應努力在駕駛的領域中提升自我駕駛能力，熟練的駕駛技術，對於減少意外事故發生實為重要，新手駕駛應注意下列六種駕駛感知能力：

(1) 對車體之駕駛感知能力

即要求新手駕駛在不同道路行車時，腦海中能準確映出車的長、寬、高、離地間隙、前後輪距、軸距、胎環位置等；對車輛的裝載也應有相當的感知。當貨物超出車廂時，能夠準確地感知貨物超出之尺寸。

(2) 對行車速率之駕駛感知能力

行車速率之駕駛感知能力是指駕駛人正確判斷所駕駛車輛和其他交通參與者的速度，以便選擇恰當的會車、超車時機和地點的能力。

(3) 對道路之駕駛感知能力

包含路面感知、淨空感知、盲區感知與方向感知等。路面感知，如承重力、附著力、平整度等。路面感知可結合實車駕駛，在具有代表性的路段和路面』觀察道路性質、胎環碾壓和路面變形情況與行車的動感，並由此掌握不同路面駕駛的操作要領。淨空感知，如路面寬度、淨空高度。淨空感知可結合車體感知訓練進行。盲區感知，如對彎道、坡道、支路、障礙物、視線不及位置情況的預見。方向感知，如方向突變時道路走向。盲區感知和方向感知要在平時多留心觀察道路狀態和運動物體的規律，以便增強自身控制車輛的能力，實現對道路的預見性處理。

(4) 對安全間距之駕駛感知能力

在行車時，常常要超車、會車或跟車行駛，要想保證安全，駕駛員必須準確地觀察和判斷車間距離。而對距離的判斷受到行車速率的影響。

(5) 對交通訊息之駕駛感知能力

即對交通情況訊息的觀察、分析、判斷、辨別活動事物的趨向。也就是駕駛員對道路上行進車輛、行人和其他交通參與者構成的交通訊息的綜合感知能力。

## (6) 對車輛控制之駕駛感知能力

對車輛控制的感知能力新駕駛員應在基礎駕駛訓練中培養，並在應用駕駛訓練中逐步形成。首先在上車操作前，利用想象訓練法、徒手訓練法，類比訓練法、想練結合訓練法等心理訓練方法使頭腦中形成一個“動作定勢”，再進行機件操作綜合練習，使頭腦中對起步、直線行駛、轉向、製動、換檔、泊車等操作形成一定的條件反射。然後在動態中操作，力求把動作做準、練熟，並在應用駕駛中準確、熟練地運用，從而達到動作「自動化」。

蔡維唐(民97)將駕駛技能分為初階駕駛技能、進階駕駛技能與安全駕駛技能等三個構面，並發現受駕駛訓練前與駕駛訓練及考照經歷對於駕駛人往後的駕駛技能影響較不大，意即駕駛人往後駕駛技能大小的決定除駕訓教育外乃由取得駕照後於道路駕駛的經歷所影響。同時也提到認為自我開車技術高的駕駛人，其技術性駕駛技能是較高的，但對於安全駕駛技能則是無顯著關係。

## 2.3 文獻小結

為了達成預期目標，不論在目標建立或方法選擇上，必須擁有某種「能力」，才能得到預期的結果。防衛性駕駛能力可定義為「預先防止事故發生之能力」，機車駕駛人在駕駛人須觀察路況並預先發現危險，思考如何進行相對應的防衛性駕駛行為，並及時作出反應，以預先防止事故發生。

駕駛能力量測方式可分為三類，其中「以社群比較作為自評基準」的量測方式容易使駕駛者過度高估自己的駕駛能力；而「以內部平均為自評基準」的問項乃以情境的方式來呈現，並把評比指標的「平均駕駛能力」由內部的樣本來制定，故產生駕駛人能力高估的現象較為趨緩；「以客觀及主觀為評比基準」所評出的駕駛技能較為準確，但所花費的時間與其他成本仍為所有方法中最高的。

由文獻可得駕駛能力除了受個人社經背景(如年齡)影響外，駕駛經驗會影響駕駛能力與安全動機，學習駕駛車輛的途徑也會影響駕駛能力，而大多數的駕駛人對於駕駛能力有過度的自信，以致於對於危險之風險感容易產生偏誤，會認為比一般駕駛人較不容易發生交通意外。而由文獻亦可得知駕駛技巧及安全駕駛確實會影響事故的發生。

## 第三章 研究方法

### 3.1 研究假設

本研究認為機車駕駛人的防衛性駕駛能力會受到個人背景與駕駛經驗所影響，個人背景包含年齡、性別與居住環境等因素，駕駛經驗則包含騎乘機車經驗與學習騎乘機車的途徑等因素。本研究也認為機車駕駛人防衛性駕駛能力的高低會對事故發生有所影響，防衛性駕駛能力較高的機車駕駛人較不容易涉入事故。故本研究的研究假設為：

假設1：個人背景對防衛性駕駛能力有顯著相關。

假設2：駕駛經驗較多者，防衛性駕駛能力較高。

假設3：防衛性駕駛能力與事故經驗存在負相關。

### 3.2 問卷抽樣與調查

本研究依研究內容設計問卷，並依抽樣理論計算研究應調查之問卷份數。本研究針對機車駕駛人的防衛性駕駛能力進行問卷設計與調查，問卷內容包含個人之社經特性(如年齡、性別與教育程度等)、駕駛人騎乘機車時的駕駛經驗(如駕駛年資、機車使用頻率與學習騎機車的方式等)以及事故經驗。而在防衛性駕駛力量表方面，則需透過機車駕駛人在起步、行進、轉彎與停車等一連串駕駛過程中所可能遭遇之情境下所作之反應來量測其防衛性駕駛能力。

依據抽樣理論，假設母體為常態分配，選定信心水準為95%、可容許誤差為0.05之條件下，所需調查之樣本數最少應為384份，如進一步針對男女性使用機車的比例進行分層抽樣，則男性應抽224份，女性應抽160份，如表3.1所示。

$$\frac{Z_{1-\alpha/2}^2 (0.25)}{d^2} = \frac{Z_{0.975}^2 (0.25)}{0.05^2} = \frac{1.96^2 (0.25)}{0.05^2} = 384$$

表3.1 問卷抽樣數

性別	使用機車比例(%)	應抽份數(份)
男	58.4	224
女	41.6	160
總合	100	384

### 3.3 試題反應理論

測驗理論分為古典測驗理論(Classical Test Theory, CTT)與試題反應理論(Item Response Theory, IRT)。古典測驗理論的內涵，主要是以真實分數模式(觀察分數等於真實分數與誤差分數之和)為理論架構，依據弱勢假設(weak assumption)而來，其理論模式的發展已為時甚久且具相當規模，所採用的計算公式簡單明瞭，為目前測驗學界使用與流通最廣的理論依據。然其因理論上的缺失而有以下缺點：(1)抽樣變動大：試題困難度、鑑別度與信度指標由當次受測者的表現而決定，幾乎永遠無法獲得一個穩定的試題指標值。(2)受測者能力難比較：受測者能力只能在相同測驗或平行複本測驗中進行比較。(3)複本難實施：平行複本測驗非常難編制，且又受到受測者遺忘、焦慮程度、習得新知識與動機的改變而影響測驗結果，使得受測者能力表現難以估計，測驗信度不易達到穩定。(4)預測力不佳：因上述幾項原因導致測驗效果不佳，因此預測效果大打折扣。(5)等測量標準誤：假設所有受測者的測量標準誤都一樣，然而受測者可能會在不同的問卷或在各次不同的複本測驗中產生許多無法控制的誤差，因此等測量標準誤假設是幾乎不可能存在真實測驗中。

綜合上述對古典測驗理論之批評，遂有試題反應理論之誕生。試題反應理論其實是許多試題反應模式的總稱，當代已經有許多IRT模式分別適用在許多不同的測驗情境中，其模式分法可分為以下幾種：(1)根據其所包含的試題參數數目來分，分為單參數的Rasch模式、二參數模式與三參數模式；(2)依據計分型態來分，分成二元計分(dichotomous)與多元計分(polytomous)模式；(3)依據適用的作答方式來分，分成評定量尺(rating scale)模式、部分計分(partial credit)模式、名義量尺(nominal scale)模式等。

試題反應理論之主要目的在連結受測者對「試題反應組型(Response)」與「潛在特質」之關係，此種數學關係即所謂之試題反應模式(Item Response model)。Lord(1953)提出雙參數常態肩形模式(two-parameter normal ogive model)之參數估計方法與應用，其在「成就」與「性向」測驗之研究成果被視為試題反應理論之起源。Birnbaum(1957)提出logistic model奠定對數模式的統計基礎，然而受限於數學複雜度與當時電腦科技仍未開發，導致該理論之發展緩慢。試題反應理論隨後由二元計分發展至多元計分，變數也由單向度(unidimensional)模式延展到多向度(multidimensional)模式，大大地提升了試題反應理論之實用性。

試題反應理論假設第 $n$ 位受試者之能力或潛在特質為 $\theta_n$ ；測驗卷中之第 $i$ 道試題之困難度 $b_i$ ；每位受測者對於每道試題均有一個最低之答對機率 $c$ ，即受測者均擁有一個可能猜對之機率；另每位受測者對於每道試題亦都有一個最高之答對機率 $d$ ，即假設每位受測者均有因粗心而答錯試題之機率。另外，每道試題 $i$ 都有其自身特有之鑑別度 $a_i$ ，用以描述試題 $i$ 對鑑別受測者能力高低之特性，鑑別度愈

高之試題，其區別出不同能力水準考生的功能也愈好，亦即分辨的效果將愈好。根據上述之定義，第n位考生答對試題i或在試題i上作出正確反應之機率如公式(1)所示：

$$P(\theta_{ni}) = c + \frac{d - c}{1 + e^{-a_i(\theta_n - b_i)}} \quad (1)$$

考生在試題i上之正確反應機率 會受到考生答題能力上限(d)及下限(c)值、試題鑑別度( $a_i$ )、考生能力( $\theta_n$ )以及試題困難度( $b_i$ )等因素之影響。如果利用試題之參數資料並配合受測者反應組型之函數運算後，就可估計出受測者之能力。

試題反應理論具有下列幾項特點 (Load, 1980 ; Hambleton and Swaminathan, 1985 ; Hambleton et al., 1991 ; Hsin-Li Chang and Shun-Cheng Wu, 2006) : (1)所採用的試題參數是一種不受樣本影響的指標；亦即這些參數的獲得，不會因為所選出接受測驗的受試者樣本的不同而相異；(2)能夠針對每位受試者提供個別差異的測量誤差指標，而非單一相同的測量標準誤，因此能夠精確推估受試者的能力估計值；(3)可經由適用的同質性試題組成的測驗，測量估計出受試者個人的能力，不受測驗的影響，並且對於不同受試者的分數，亦可進行有意義的比較；(4)提出以試題訊息量及試卷訊息量的概念，作為評定某個試題或整份試卷的測量準確性，有取代古典測驗理論以「信度」作為評定試卷內部一致性指標之趨勢；(5)同時考慮受試者的反應組型與試題參數等特性，因此在估計個人能力時，除了能夠提供一個較精確的估計值外，對於原始得分相同的受試者，也往往給予不同的能力估計值；(6)所採用的適合度檢定值，可以提供檢驗模式與資料間之適合度、受試者的反應是否為非尋常等參考指標。

### 3.4 Rasch模式

由於本研究欲探討之防衛性駕駛能力為一種潛在之特質，難以透過直接觀察之技術加以量測，如利用傳統直接依選項順序給予分數方式來進行統計分析，將違反科學假設，然而Rasch模式卻能符合本研究需求，因此本研究將嘗試利用Rasch模式來分析上述問題，並簡單介紹Rasch模式理論如下。

Rasch模式之參數為試題困難度(difficulty)，利用試題困難度探討受測者之能力(ability)，而能力及困難度之差異即為受測者在試題上之表現情況。Rasch模式最早是由George Rasch於1960年提出，利用對數勝算比的觀念建立具類等距與可加性之logit量尺，在此量尺之基礎下，利用受測者在試題上之答題情況測量出試題之困難度，再利用受測者在困難度不同之試題上之表現情況，測量出受測者之能力。

Rasch模式假設受測者之答題能力下限 $c=0$ ，答題能力上限 $d=1$ ，且所有試題之鑑別度都為相同之 $a_i=1$ 。Rasch模式可應用於二元或多元計分模式。在此先介紹使用二元資料(Dichotomous Data)，即試題選項只有兩種的Rasch模式。如某試題為：「機車是一種容易使用之交通工具」，回答「同意」者之編碼為1，而回答「不同意」者之編碼為0，則第 $n$ 位受測者對試題 $i$ 填答「同意」之機率與「不同意」之機率分別為(Linacre, 1999)：

$$P(1|\theta_n, b_i) = \frac{e^{\theta_n - b_i}}{1 + e^{\theta_n - b_i}} \quad (2)$$

$$P(0|\theta_n, b_i) = 1 - P(1|\theta_n, b_i) = \frac{1}{1 + e^{\theta_n - b_i}} \quad (3)$$

將方程式(2)除以方程式(3)，即得考生 $n$ 在試題 $i$ 「回答同意」之勝算比(odds ratio)：

$$\frac{P(1|\theta_n, b_i)}{P(0|\theta_n, b_i)} = e^{\theta_n - b_i} \quad (4)$$

將勝算比取自然對數後，得到以logit為單位之考生能力及試題困難度如下：

$$\ln \frac{P(1|\theta_n, b_i)}{P(0|\theta_n, b_i)} = \theta_n - b_i \quad (5)$$

由式(5)可知受測者在某道試題之答題表現情況，將會受到受測者之能力以及試題之困難度所影響。

Rasch 模式經過修改後，可以應用在多元資料(Polytomous Data)之分析上，例如一般常用的李克特五尺度(Andrich, 1978)。修改後的Rasch 模式將多元選項分解為幾個二元選項，利用許多二項選擇問題建立一個多項選擇問題，並以門檻值( $F$ )概念進行校估。

假設試題困難度為 $b_{ix}$ ，表示為第 $i$ 題之第 $x$ 個選項，因此我們將方程式(5)改為受測者 $n$ 回答第 $i$ 題「第 $x$ 個選項」相對於「第 $x-1$ 」個選項的勝算比，也就等於受測者能力 $\theta_n$ 及第 $i$ 道試題第 $x$ 選項之困難度 $b_{ix}$ 的線性方程式(6)所示：

$$\ln \left( \frac{P_{nix}}{P_{ni(x-1)}} \right) = \theta_n - b_{ix} \quad (6)$$



根據Andrich(1978)對Rasch 模式的修改，有兩種模式為最常被用來測量受測者之能力與及試題難度之參數，分別為評定量表模式(Rating Scale Model)以及部份計分模式(Partial Credit Model)。評定量表模式只要測量一個試題的所有門檻值，將這組門檻值套用到每個試題上；而部份計分模式是分別測量每個試題的門檻值，因此每個試題的門檻值都不同。部份計分模式與評定量表模式是類似的，唯一的不同是部分計分模式的每個試題每個選項都有本身的門檻值 $F_{ix}$  (Masters, 1982)，因此，每個試題每個選項的困難度 $b_{ix}$  表示如下：

$$b_{ix} = b_i + F_{ix} \quad (7)$$

所以部分計分模式的公式如方程式(8)所示：

$$\ln\left(\frac{P_{nix}}{P_{ni(x-1)}}\right) = \theta_n - b_i - F_{ix} \quad (8)$$

方程式(9)中， $P_{nix}$ 表示為第 $n$ 位受測者在第 $i$ 題答第 $x$ 選項的機率。

$$P_{nix} = \frac{e^{\sum_{j=0}^x (\theta_n - b_{ix})}}{\sum_{k=0}^m e^{\sum_{j=0}^k (\theta_n - b_{ix})}} \quad (9)$$

在部份計分模式中(Andrich, 1978)，計分不只是對或錯，而是根據受測者回答的情況給予分數。利用圖3.1解釋部份計分模式，圖中是某試題的五個選項，相鄰的兩個選項間會有一個門檻值，在此題中共有四個門檻值。在圖中受測者若由選擇「很不同意」變為選擇「不同意」，則必須要先跳過第一個門檻，凡答對每個選項則給選項分數1~5分。能力高的受測者比能力低的受測者更能夠完成較難的選項，如圖中「大致同意」的難度就大於「稍為同意」與「不同意」。

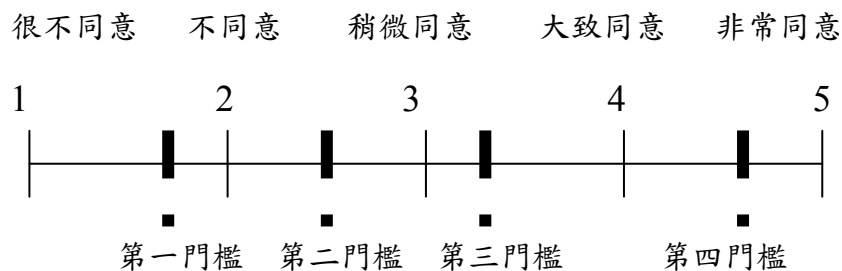


圖 3.1 部份給分模式

Rasch模式具有下列幾項基本假設，當假設成立時，Rasch模式才能夠被用來分析測驗資料，這些假設包括：(1)單向度(unidimensionality)：即一測驗只能測量一種能力或潛在特質，例如學生做數學測驗時，只能夠因為數學能力不夠而影響作答結果，不能因為看不懂試題而影響作答結果。由於單向度之假設不易滿足，Hambleton與Swaminathan(1983)認為當測驗具有一個影響結果之主要因素(dominant factor)時，則符合單向度之假設。(2)局部獨立性(local independence)：當受測者能力被固定時，受測者在任何試題上的反應，在統計學上而言是獨立的，這意味著受測者能力才是唯一影響受測者在試題上表現之因素。通常當單向度假設成立時，局部獨立性假設也會成立，這兩個概念是相通的(Hulin et al, 1983)。

Rasch 模式假設模式需符合單向度假設，也就是受測者之答題情況只受其能力影響，因此能力高之受測者答對之題數較多或在試題中能夠獲得相對應較高分數；而試題困難度較高之試題，答對該題之受測者較少，亦即樣本需符合Guttman Scale(Wright and Master, 1982)之特性。適配度統計值就是用來檢測資料本身是否符合Guttman Scale。簡言之，Guttman Scale 為能力高的受測者可以答對簡單的試題以及困難的試題；能力低的受測者只能答對簡單的試題，將答題情況依照得分高低排序由上往下排序，受試者的填答結果會造成上下兩個相等的三角形。

使用Rasch模式進行參數估計前，須先檢驗資料是否符合Rasch模式之單向度及局部獨立性假設。檢驗單向度可藉由因素分析或主成分分析來檢驗該測驗是否只萃取出單一因素或單一主成分，或是第一因素的特徵值與第二因素特徵值的比值大於2(Lumsden,1961)，Reckase(1979)認為第一主成分至少解釋全體變異量20%，Smith及Miao (1994)指出扣除第一成份之因素值，剩餘之因素值和小於1.5，則表示測驗符合單向度假設。如果不符合，則必須刪除不符合之試題，才能使用Rasch模式進行分析。

Hattie(1985)曾將評估測驗是否符合單向度假設的方法大致分為五類：(1)受試者反應型態的合理性。(2)測驗信度，當內部一致性愈高，表示這些試題很可能都測到了相同的特質，因此比較有可能符合單向度假定。(3)主成分分析，如果只萃取出一個主成分；或是第一主成分與第二主成分的特徵值的比值非常高，表示測驗符合單向度。(4)殘差值分析，比較資料實際值與理論值間的差異，通常以 $\chi^2$  值及自由度來檢定是否達統計上的顯著水準。(5)線性及非線性因素分析結果。當第一因素的特徵值與第二因素特徵值的比值愈高，就表示測驗愈有可能符合單向度假定。其中非線性因素分析主要用於二元計分的試題上，因為此類試題之答題反應並非態分配，不適合用傳統的因素分析方法。

Hulin et al(1983)指出通常單向度假設成立時，局部獨立性假設也會成立，因此當檢定單向度成立時，則可推定局部獨立性也成立。當單向度及局部獨立性假設成立時，可利用Rasch模式進行參數較估。許擇基等人(1992)提出試題參數之

建立通常是先經傳統施測過程，收集受測者反應組型後，再進行試題參數之估計。

Rasch模式參數常見估計方法為聯合最大概似法(joint maximum likelihood; JML)、邊際最大概似法(marginal maximum likelihood; MML) 及條件最大概似法(conditional maximum likelihood; CML)。當受測者能力已知時，可使用最大概似估計法來校估參數；當受測者能力及試題參數皆未知之情況下，則可使用聯合最大概似估計法及邊際最大概似估計法，對試題參數及受測者能力參數進行同時之校估(Hambleton and Swaminathan, 1985)。目前已有許多不同校估方式之Rasch分析軟體，在使用上應依研究之需要選擇適當之軟體。

Rasch模式提供評估潛在變數之信度及效度指標(Wright, 1977)。信度指標通常是指測驗者填答各試題的一致性，對於每個試題的問項感受程度不因試題的不同而改變。在Rasch模式有試題信度(Item Reliability)及受測者信度(Person Reliability)，Rasch模式之信度部份觀念源自Cronbach's  $\alpha$ 信度指數。受測者信度( $R_p$ )為可被Rasch模式解釋之受測者變異量( $SA_p^2$ )與受測者總變異量( $SD_p^2$ )之比值，如式(10)所示，受測者信度界於0至1之間(Wright, 1977)。其中 $SA_p^2$ 為受測者總變異與誤差項變異之差，如式(11)所示。

$$R_p = \frac{SA_p^2}{SD_p^2} \quad (10)$$

$$SA_p^2 = SD_p^2 - SE_p^2 \quad (11)$$



效度是指量測結果如預期測量的目標，也就是問卷的試題必須與研究目標相符合，效度包括有內容效度、建構效度、效標關聯效度等。在Rasch模式中，內容效度為測驗所選擇試題是否都量測到同一個概念，也就是模式是否符合單向度假設。Rasch模式使用適配度(fit)來評估模式是否符合單向度假設，Z standardized fit statistics(Zstd)與均方值(mean square)為Rasch模式參數估計值之配適度指標(Wright, 1996)，此兩指標皆可檢測樣本資料是否過度偏離Guttman Scale，表3.2為配適度分析之重要指標。

表3.2 配適度分析之重要指標

Infit		變異	解釋	不適合類型
MNSQ	ZSTD			
> 1.4	> 2.0	過多	作答型態過於隨機	Overfit
< 1.6	< -2.0	過少	作答型太過於一致	Nuderfit

Smith等人認為Zstd 值在不同樣本數時有較一致的分配屬性(Distributional property)，因此在檢測模式之配適度時，Zstd值是較佳的選擇(Smith, 1998)。Zstd值分為infit Zstd及outfit Zstd，兩者之差異為前者有以標準差為權重調整校估參數時之變異數，而後者沒有，因此其值會受到極端值(outlying scores)影響。當上述兩統計量介於-2至+2之間時(Smith, 1991)，表示在95%信賴區間下，資料符合Guttman Scale，因此可用Rasch模式進行分析。當Zstd值大於2.0表示資料有不預期(unexpected)或不規則(irregular)反應組型；而Zstd值小於-2.0表示資料之反應組型變異太小，可能違反局部獨立性(local independence)，因此須將這些不符合單向度假設試題刪除。

Wang(2004)指出當樣本大於500 時，建議適配度指標採用均方誤差指標。均方誤差指標包括未加權均方誤差指標(outlier-sensitive fit mean square; 簡稱outfit MnSQ) 及加權均方誤差指標(information-weighted fit mean square; 簡稱infit MnSQ)，未加權均方誤差指標即將所有受測者在該題之標準化殘差之平方和除以受測者人數；加權均方誤差指標則將所有受測者在該題之標準化殘差之平方以變異數加權後加總，再除以受測者之變異數。當均方誤差指標大於1時，表示受測者答題反應組型變異較模式預期大；當均方誤差指標小於1時，表示受測者答題反應組型變異較模式預期小，Wright 等人指出若試題之均方誤差指標未介於0.5~1.5 之間，視為差的適合度指標，應將之刪除。Chien研究發現當測驗同分時，建議取用(1)Infit 及Outfit 的MNSQ 以其值較低者為較優；(2)當Infit 及Outfit 的MNSQ 互有高低時，以Infit 的MNSQ 為認定標準。

Rasch 模式之配適度可透過outfit 及infit 統計量來檢測資料是否符合單一向度之假設期望值。Outfit MnSQ 強調遠離受測者能力值或試題難度估計值之非預期反應，而Infit MnSQ 則強調接近受測者能力值或試題難度估計值之非預期反應(Linacre, 1994; Wright, 2000)。當樣本數大時(大於500)，可利用infit MnSQ 及outfit MnSQ是否落於0.60 及1.4 間之範圍作為資料是否偏離假設之判別標準(Wang,2005)。根據Linacre (2006) 對MNSQ 合理範圍的建議，MNSQ>2 表示該題將扭曲或破壞測量系統；MNSQ 在1.5 至 2 之間表示該題對測量的建構雖不具生產性，但也不具破壞性。MNSQ 在0.5 至 1.5 之間表示該題對測量具生產性；MNSQ<0.5 表示該題對測量有較少生產性。

## 第四章 問卷設計、施測與樣本結構分析

### 4.1 問卷設計

機車駕駛人防衛性駕駛能力問卷共分為三部份，分別為個人基本資料、騎乘行為資料與防衛性駕駛能力量表，分別介紹如下。

#### 第一部份：個人基本資料

此部份為受測者個人基本資料之填寫，基本資料包含年齡、性別、居住地、最高教育程度、職業與平均月收入等，共有6道題目，以瞭解機車駕駛人個人社經背景對防衛性駕駛能力之影響。

#### 第二部份：騎乘行為資料

此部份為受測者道路駕駛經驗與騎乘行為之調查，共有15道題目。內容包含日常騎乘機車的頻率與時間、事故經驗、騎乘車輛與安全帽種類、駕駛自信、汽機車駕照持有狀況與學習騎乘機車之方式等，以瞭解其與防衛性駕駛能力間之關聯。

#### 第三部份：防衛性駕駛能力量表

機車駕駛人防衛性駕駛能力量表係根據係根據駕駛人在起步、行進、轉彎與停車等一連串騎乘行為中，針對各部份設計不同的題目以測試受測者之防衛性駕駛能力。受測者可利用所提供之五種頻率，針對各題目選擇最符合自身騎乘經驗的行為頻率，這五個選項分別為「從不如此(以1表)」、「很少如此(以2表)」、「有時如此(以3表)」、「經常如此(以4表)」與「總是如此(以5表)」。

### 4.2 問卷初測

問卷調查在進行實際調查前，應進行初步測試，以避免受測者誤解題意或因不清楚題意而草率作答，並檢視試題是否有方向錯誤與問法不恰當之問題。初測希望透過受測者的反應，針對問卷中的題項與文字作適當地修改，以讓受測者可更容易地瞭解本研究之問卷所要表達的意思，以期修改後之正式問卷可達到客觀真實的效果。

量表的量測結果可由信度來判斷其量測結果之可用性，信度亦可解釋為某一群特定受試者之測驗分數的特性，分數會因受試之不同而有所不同，所以多數學者認為每次施測量表後，應估計分數的特性，而不是只報告前人在信度研究之數值或測驗指導手冊上之數值(傅粹馨，民91)。根據Henson(2001)的觀點，認為這與研究目的與測驗分數的運用有關，若研究者目的在於編製預測問卷或測驗

(predictor tests)或測量某構念之先導性研究，信度係數在0.50 至0.60 已足夠。當以基礎研究為目的時，信度係數最好在0.80 以上。當測驗分數是用來作為截斷分數(cutoff score)之用而扮演重要的角色，如篩選、分組、接受特殊教育等，則信度係數最好在0.90 以上，而0.95 是最適宜的標準。如果以發展測量工具為目的時，信度係數應在0.70 以上。

本研究於民國99年3月15日至22日間至台北市監理所進行問卷初測，初測問卷如附錄一所示。本研究於初測階段共蒐集100份樣本，其中男性69人，女性31人，經刪除無效問卷後剩餘74份問卷，有效比例為74%。透過Winsteps進行數據分析，所得的問卷信度為0.81。

進行問卷初測時除紀錄受訪者填答問卷所需時間外，並詢問受訪者對於問卷內容是否有不清楚及需改進之處，本研究將試測之問題與修改結果整理如下：

- (1) 透過信度分析，針對信度較差之問項進行調整及修改，並針對問卷內容中受訪者不懂或感到較為艱深的用詞進行修改，讓受訪者更瞭解問卷問題。
- (2) 平時騎機車所戴安全帽種類此題，因應受訪者反應，新增選項「四分之三罩帽」。
- (3) 騎乘機車種類與騎機車所戴安全帽種類，因考慮受訪者可能勾選兩個以上選項，故新增說明「(若有兩種以上，請勾選最常使用的種類)」。

本研究問卷經試測與多次修改後，已無語意不通順或不清楚之處。本研究之正式問卷共計個人基本資料6題、騎乘行為資料15題以及防衛性駕駛能力量表30題。修改後的正式問卷如附錄二所示。

#### 4.3 問卷正式調查

依據抽樣理論，假設母體為常態分配，在信心水準95%、可容忍誤差為0.05之條件下，可計算得所需調查之樣本數最少為384份。

表4.1 機車使用者年齡分層比例

年齡	比例
未滿18歲	0.1%
18歲-未滿20歲	1.8%
20歲-未滿30歲	19.5%
30歲-未滿40歲	25.2%
40歲-未滿50歲	25.2%
50歲-未滿60歲	17.9%
60歲-未滿65歲	5.0%
65歲以上	5.4%

在實證研究上，本研究之調查對象為台北市機車駕駛人，問卷抽樣地點為台北市監理處，根據交通部於2006年進行「台灣地區機車使用調查」之結果，發現男女性使用機車的比例約為6：4，年齡分層比例則如表4.1所示，對民眾作隨機抽樣。本研究共計完成938位受訪者之問卷調查，經刪除部分不完整或漏答重要問題之問卷後，共計獲得846份有效問卷作為本研究後續相關研究之樣本資料。

#### 4.4 樣本結構分析

本研究針對846份問卷進行樣本結構分析，個人基本資料結果如表4.2所示。

表4.2 問卷樣本結構分析(個人基本資料)

分類	分群	樣本數	百分比
性別	男	517	61.11%
	女	329	38.89%
年齡	18~19 歲	25	2.96%
	20~29 歲	198	23.40%
	30~39 歲	220	26.00%
	40~49 歲	204	24.11%
	50~59 歲	135	15.96%
	60 歲以上	64	7.57%
居住地	市區	620	73.29%
	郊區	226	26.71%
教育程度	國中(含以下)	38	4.49%
	高中(職)	193	22.81%
	大學(大專)	517	61.11%
	研究所(含以上)	98	11.58%
月收入	10000元	78	9.22%
	10001~25000元	147	17.38%
	25001~50000元	434	51.30%
	50001元以上	187	22.10%
職業	工	77	9.10%
	農	1	0.12%
	商	196	23.17%
	公職	40	4.73%
	教	23	2.72%
	服務業	260	30.73%
	學生	79	9.34%
	其他	170	20.09%

在個人基本資料部分，由表4.2可得知，男性受訪者517位(61.11%)多於女性受訪者329位(38.89%)，男女性比例約略等於6：4，符合前述機車使用者性別比例之假設。受訪者之年齡大致分布於20~29歲(23.40%)、30~39歲(26.00%)與40~49歲(24.11%)之三群，未滿20歲與60歲以上之受訪者比例相對較低(分別佔2.96%與7.57%)，可看出與機車使用者年齡分層比例無太大差異。

受訪者多數居住於市區(73.29%)，市郊區比例約為3：1。在教育程度方面，可發現以以大學(大專)人數最多(61.11%)，高中(職)次之(22.81%)。多數受訪者的平均月收入為25001~50000元(51.30%)，其次為50001元以上(22.10%)，收入不滿一萬元之受測者約佔9.22%。受訪者的職業以服務業人數最多(30.73%)，其次為經商(23.17%)，學生族群則佔9.34%。

在騎乘行為部分，樣本結構分析結果如表4.3所示。首先由表4.3看受訪者使用機車之情況，在使用機車頻率方面，可發現一天使用機車2~3次的受測者為最多(31.56%)，其次為一天4次以上(17.14%)。

表4.3 問卷樣本結構分析(騎乘行為)

分類	分群	樣本數	百分比
使用機車頻率	一天4次以上	145	17.14%
	一天2~3次	267	31.56%
	一天1次	109	12.88%
	一個禮拜2~3次	89	10.52%
	一個月3~4次	88	10.40%
	幾乎不騎	148	17.49%
每天使用機車時間	1~10分鐘	199	23.52%
	11~30分鐘	335	39.60%
	31~60分鐘	192	22.70%
	61~90分鐘	76	8.98%
	91~120分鐘	29	3.43%
	121分鐘以上	15	1.77%
機車種類	輕型機車	136	16.08%
	普通重型機車	673	79.55%
	大型重型機車	11	1.30%
	其他	26	3.07%
安全帽種類	沒帶	1	0.12%
	瓜皮帽	74	8.75%
	半罩帽	383	45.27%
	四分之三罩帽	248	29.31%
	全罩帽	140	16.55%



分類	分群	樣本數	百分比
騎機車技術	好很多	129	15.25%
	好一些	256	30.26%
	與其他人相同	408	48.23%
	差一些	45	5.32%
	差很多	8	0.95%
操作機車難易度	非常難	2	0.24%
	難	28	3.31%
	普通	238	28.13%
	容易	364	43.03%
	非常容易	214	25.30%
市區騎乘速度	30公里/小時以下	58	6.86%
	31~50公里/小時	525	62.06%
	51~70公里/小時	245	28.96%
	71公里/小時以上	18	2.13%
開始騎機車之年齡	未滿18歲	50	5.91%
	18~20歲	718	84.87%
	21~25歲	54	6.38%
	26~30歲	17	2.01%
	31歲以上	7	0.83%
學習騎機車方式	自行摸索	475	56.15%
	父母或朋友教導	315	37.23%
	正式駕駛教育訓練	35	4.14%
	其他	21	2.48%
父母態度	贊成	433	51.18%
	無意見	375	44.33%
	反對	38	4.49%

受訪者每日使用機車的時間集中於60分鐘以內，其中佔最多數的為11~30分鐘(39.60%)。在騎乘機車種類部分，超過半數之受訪者使用普通重型機車(79.55%)，其次為輕型機車(16.08%)，受訪者所戴安全帽種類主要為半罩帽(45.27%)與四分之三罩帽(29.31%)。

受訪者普遍認為自己騎機車的技術至少與其他人相同，且有將近一半的受訪者認為自己的技術較他人來得良好(45.51%)，而受訪者亦普遍認為操作機車的難度不高，僅少數(3.55%)受訪者認為操作機車是困難的。在市區騎乘速度方面，多數駕駛者的騎乘速度為時速30~50公里，而有約三成的受測者在市區的騎乘速度超過時速50公里。

多數受訪者開始騎機車的年齡為18~20歲(84.87%)，極少數受訪者在26歲以後才開始騎機車(2.84%)，而未滿18歲即開始騎機車的受訪者則佔5.91%。超過半數的受訪者學習騎機車的方式為自行摸索(56.15%)，而有約四成的受訪者是由父母或朋友教導來學習，在父母態度方面，受訪者父母對其騎機車之態度多為贊成及無意見(合佔95.51%)，僅38位為反對。

受訪者騎機車年資、機車駕照持有年資與汽車駕駛持有年資如圖 4.1 所示。受訪者騎機車年資以 26 年以上為最多(29.55%)，其餘各組則分布較為均勻，在機車駕照持有年資部分，可發現與騎機車年資資料十分相近，同樣以持有 26 年以上為最多(28.01%)，而無機車駕照的受訪者則有 21 位。在汽車駕照持有年資方面，可發現各群人數分布平均，而有 126 位受訪者未持有汽車駕照。

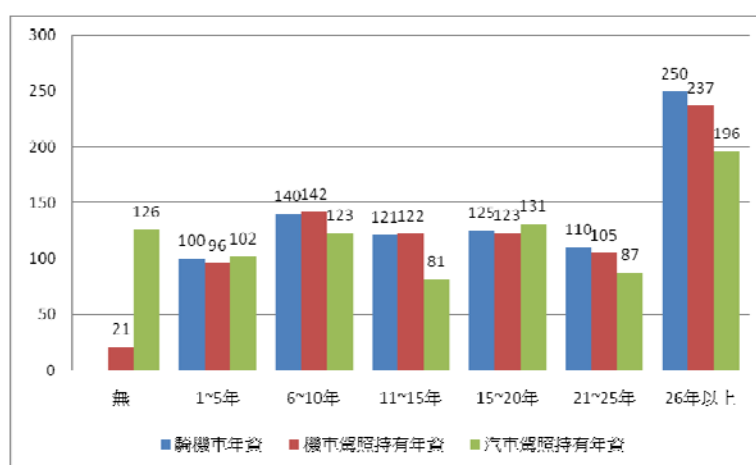


圖 4.1 騎機車年資與汽、機車駕照持有年資

受訪者之事故經驗如圖4.2所示。可發現多數受訪者在三年內未發生因機車事故造成自己或別人受傷與造成僅車輛毀損之情況(分別佔82.98%與87.71%)，而發生因機車事故造成自己或別人受傷與造成僅車輛毀損情狀的次數也集中於1~2次。然而在差點發生事故之經驗，可發現有247位受訪者曾有三次以上的經驗。

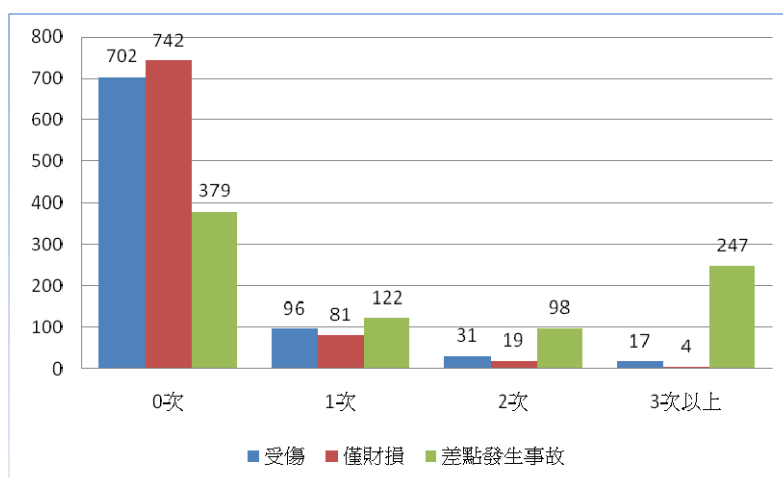


圖 4.2 事故經驗

## 第五章 防衛性駕駛能力與影響因素之分析

### 5.1 問卷構面分析

#### 5.1.1 單向度檢測

欲使用Rasch模式進行參數估計前，須檢驗資料是否符合模式之單向度假設。一般檢驗單向度除藉由主成分分析或因素分析來檢驗測驗是否有萃取單一主成分或因素外，也可根據第一主成分解釋的變異量至少佔全體變異量的20%(Reckase, 1979)，或第一因素特徵值與第二因素特徵值的比值大於2(Lumsden, 1961)來檢驗測驗是否符合單向度假設。本研究以因素分析進行單向度假設檢驗，因素分析的步驟如下：

##### (1) 資料適合性之評估

一般以KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)值作為資料是否適合進行因素分析之指標，其為針對個變數與整體變數，評估經抽取共同因素後變數間之偏相關比原來變數間之相關性小多少的指標。一般而言，KMO值大於0.8表示資料極為適合進行因素分析，大於0.6則為可接受，若小於0.5則表示不適合。

##### (2) 因素抽取

本研究採取主軸因素法作為參數估計的方法，在因素選取部分，一般係採Kaiser(1960)選取特徵值大於1的因素之建議。

利用SPSS軟體進將機車駕駛人防衛性駕駛能力作因素分析，初步可得KMO值為0.922，表示極為適合進行因素分析，且Bartlett檢定亦顯著(p-value = 0.000)。萃取出之主成分如表5.1所示，可發現第一主成分之解釋變異量為34.450%，其大於20%，且第一因素之特徵值與第二特徵值之比值為5.188，亦大於2，表示此測驗符合單向度之假設，可使用Rasch模式進行後續分析。

表5.1 主成分分析

主成分	萃取特徵值	解釋變異量(%)	累積解釋變異量(%)
第一主成分	10.335	34.450	34.450
第二主成分	1.992	6.641	41.091
第三主成分	1.605	5.351	46.443
第四主成分	1.537	5.124	51.567
第五主成分	1.337	4.457	56.024
以下省略			

### 5.1.2 信度檢測

信度係指受測者填答試題的一致性，也就是同一群受測者在同一份問卷上其測驗的分數須具一致性，對各試題的選項感受程度不因試題不同而改變。根據Henson(2001)認為，若將量表作為基礎研究目的時，信度係數最好大於0.8，若以發展量測工具為目的時，應大於0.7。

本研究利用Winsteps軟體進行Rasch模式的校估，可同時獲得試題信度與受測者信度，如表5.2所示。本研究資料之試題信度為0.99，受測者信度為0.90，表示本研究所建構之機車駕駛人防衛性駕駛力量表與所蒐集之資料均屬良好。在Rasch模式中，將所有試題的平均難度定錨於0logits以為基準，本研究受測者之平均能力為1.43logits，顯示整體受測者具有相當程度的防衛性駕駛能力。

表5.2 信度分析

機車駕駛人防衛性駕駛能力			
題數	30		
試題信度	0.99	試題平均難度	0.00
受測者信度	0.90	受測者平均能力	1.43

### 5.1.3 試題難度與配適度分析

本研究希望透過Rasch模式來分析受測者的機車防衛性駕駛能力，在此試題難度定義為進行某防衛性駕駛行為之抗拒力，若試題難度越高表示受測者越不常進行該種防衛性駕駛行為，而試題難度越低則表示該種防衛性駕駛行為較常被進行。

經Rasch模式分析之結果如表5.3所示，包含各個試題之難度估計值(按其難度的由上而下排列)與配適度指標值(Infit MNSQ與Outfit MNSQ)。根據試題配適度分析原則，建議當樣本數與試題數較少之情況，可檢視配適度指標Infit Zstd與Outfit Zstd值是否落於±2之間以檢驗試題是否符合Rasch模式之假設。若樣本數夠大時，則可檢視Infit MNSQ與Outfit MNSQ值，Wright等人指出若試題之MNSQ指標值未落於0.5至1.5間，視為不良的配適度指標，應將其刪除。

在試題配適度方面，本研究採上述之0.5~1.5為配適度指標檢驗之標準，可發現全部題目之Infit MNSQ與Outfit MNSQ值均落於0.5~1.5之間，表示配適度良好。在試題難度方面，可發現難度最高的試題為「我會在騎機車出門前先檢查車輛(如車燈與煞車)」，表示受測者在騎機車出門前較少進行檢查車輛之動作，同樣屬較難試題的為「我會儘量避免在下雨天的夜間騎機車出門」。難度最低的試題則為「轉彎時我會儘量避免與大型車輛併行」，顯示受測者瞭解轉彎時與大型車輛併行的風險，並會儘量避免在轉彎時與大型車輛併行。難度同樣較低的為「行經巷口時，我會特別注意是否有突然竄出的車輛」，顯示受測者會注意巷口是否有突然竄出的車輛以避免碰撞發生。

表5.3 試題難度與配適度指標分析

機車駕駛人防衛性駕駛能力之試題		難度	Infit MNSQ	Outfit MNSQ
起步1	我會在騎機車出門前先檢查車輛(如車燈與煞車)	2.43	1.38	1.42
起步2	我會儘量避免在下雨天的夜間騎機車出門	1.11	1.33	1.37
行進2	即使是綠燈，我也會減速通過路口	0.92	0.95	0.95
停車4	我在機車停等區停等紅燈時會特別注意後方是否有狀況發生	0.47	1.35	1.3
行進13	我經過加油站出入口時會放慢騎乘速度	0.36	0.90	0.89
停車1	我能找到適當的停車位置	0.32	1.36	1.48
行進9	我會儘量避免與其他機車併行騎乘	0.19	0.93	0.92
行進7	我經過停放於路邊的汽車或障礙物時會減速慢行	0.10	0.76	0.76
起步5	我會與前方車輛保持適當距離後再起步	0.06	1.11	1.12
轉彎4	我會特別注意前方打右轉方向燈的機車駕駛人是否要騎到機車待轉區待轉	0.05	0.69	0.69
轉彎8	行經彎道時我會特別注意對向車道是否有跨越雙黃線的車輛	0.01	0.95	0.93
轉彎3	我在機車待轉區待轉時會特別注意周遭車輛動向	0.00	0.89	0.96
行進8	我會特別注意前方是否有從車輛間突然竄出的機車	-0.04	0.78	0.77
轉彎1	我會等行人都穿越馬路後再右轉	-0.04	0.98	0.99
行進6	我會與前方剛停好車的汽車保持適當距離，以避免汽車駕駛人突然開門	-0.07	0.7	0.69
停車2	我會儘量避免將機車停放在禁止(臨時)停車路段	-0.10	1.09	1.20
行進1	看到黃閃燈或紅閃燈，我會放慢騎乘速度	-0.12	1.22	1.22
行進5	我會特別注意前方欲轉彎或變換車道卻沒打方向燈的駕駛人	-0.14	0.97	0.95
轉彎7	我在轉進單行道前會特別注意是否有逆向行駛的車輛	-0.21	0.91	0.87
轉彎5	我會小心穿越可直接左轉的路口	-0.24	0.78	0.77
起步4	我會先確認左右方是否有闖紅燈或黃燈的駕駛人後再起步	-0.28	1.25	1.22
停車3	停車前我會緩慢減速至停止，以避免後方車輛追撞	-0.31	0.75	0.75
行進10	我會儘量避免騎乘於欲停靠路邊載客之公車與計程車的右側	-0.33	1.00	0.95
行進4	我會提早閃避路面上的坑洞與積水	-0.35	0.84	0.84
行進3	我會儘量避免騎乘於道路標線上以免打滑	-0.36	0.88	0.86
起步3	我會先確認前後無來車或行人後再由路邊起步	-0.54	1.27	1.24
轉彎2	我知道哪些路口需要兩段式左轉，並按照指示左轉	-0.60	1.10	1.22
行進11	我會儘量避免騎乘於大型車輛的後方以避免視線被擋住	-0.61	0.94	0.94
行進12	行經巷口時，我會特別注意是否有突然竄出的車輛	-0.67	0.76	0.72
轉彎6	轉彎時我會儘量避免與大型車輛併行	-1.02	1.07	1.05

將試題分為起步、行進、轉彎與停車四個步驟作比較，如圖 5.1 所示。可發現起步方面的試題平均難度為最高(0.56)，此部分最難的兩題亦為整份問卷難度最高的試題，而難度最低的題目則為「我會先確認前後無來車或行人後再由路邊起步」，顯示受測者會先注意四周路況無異後再由路邊進行起步。試題平均難度次之的為停車方面(0.10)，最難的試題為「我在機車停等區停等紅燈時會特別注意後方是否有狀況發生」，表示受測者在等停紅燈時，較少注意自身後方的情況，而難度最低的試題為「停車前我會緩慢減速至停止，以避免後方車輛追撞」。在行進方面，試題平均難度為-0.09，由圖中可發現僅「即使是綠燈，我也會減速通過路口」明顯難度較高，顯示受測者在通過綠燈時，較少減慢速度以因應潛在之風險，其餘試題難度則相對較低。轉彎部分的試題平均難度則為最低(-0.26)，且該部分試題之難度大部分皆落於 0 之下，表示受測者在轉彎時會較注意可能發生的危險。

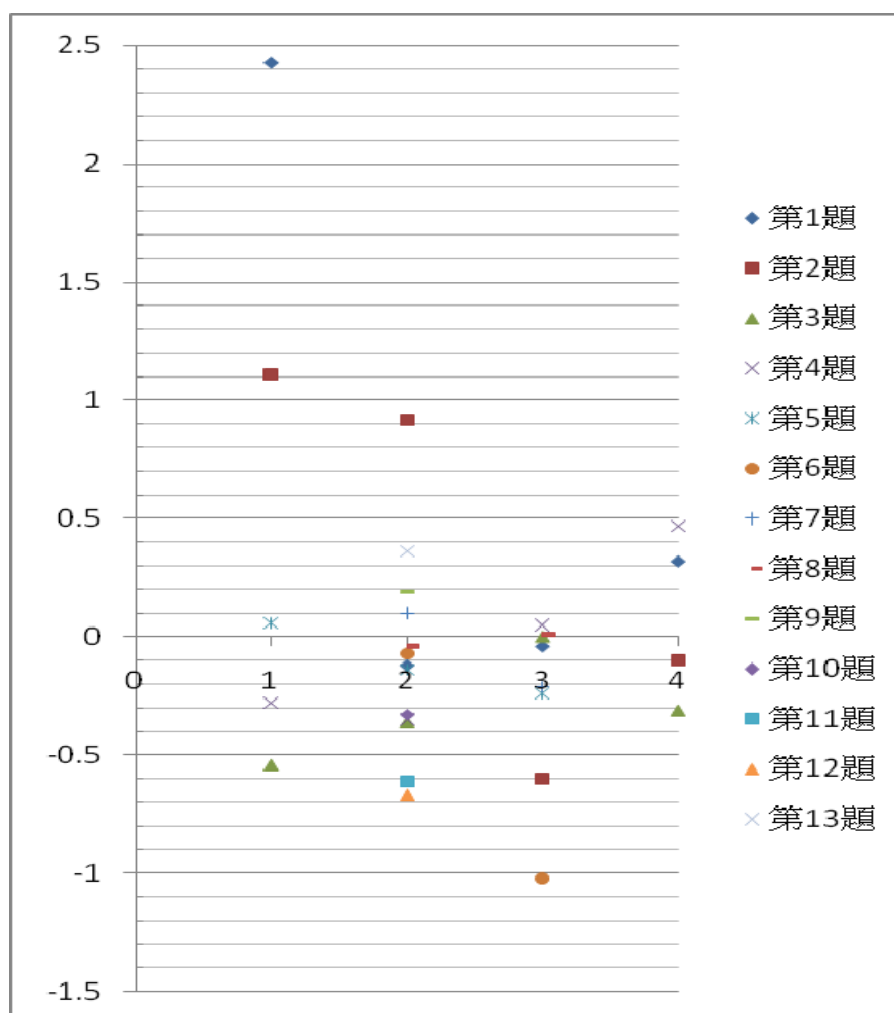


圖5.1 起步、行進、轉彎與停車試題難度比較

Rasch模式較傳統Row Score計算理想之處在於該模式可將試題難度與受測者能力放在相同之等距尺度上來進行比較，將其置於試題-受測者圖(Item-person map)如圖5.2所示，可更清楚地比較受測者進行各種防衛性駕駛行為的能力。在

圖中當受測者防衛性駕駛能力與防衛性駕駛行為之難度位於同樣高度時，受測者有一半的機率較常進行該防衛性駕駛行為，若受測者能力之位置高於防衛性駕駛行為之難度時，則有超過50%之機率會較常進行該防衛性駕駛行為，反之亦然。

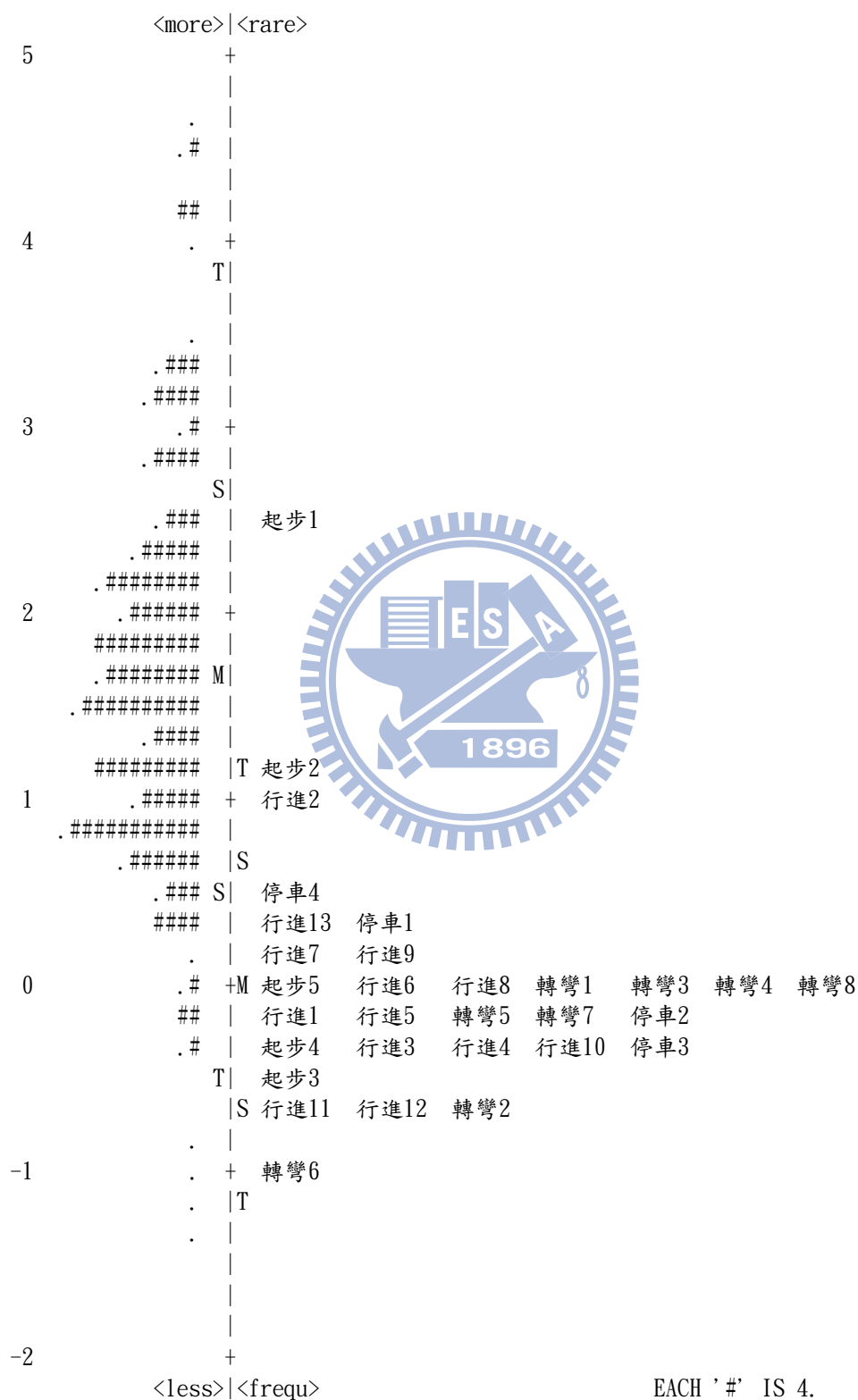


圖5.2 受測者能力與試題難度比較

由圖5.2可發現僅起步第1題「我會在騎機車出門前先檢查車輛(如車燈與煞車)」，起步第2題「我會儘量避免在下雨天的夜間騎機車出門」與行進第2題「即使是綠燈，我也會減速通過路口」的難度超過1 logits，其中只有起步第1題的難度超過受測者防衛性駕駛能力平均值，剩餘試題之難度皆多集中於0 logits附近，而受測者能力則集中於1~2 logits，顯示試題分配的難度較受測者能力低，而在量表中無難度大於3之試題，表示本研究所設計之試題對於受測者而言過於簡單，缺乏難度較高的試題，無法準確測得能力較高的受測者之防衛性駕駛能力，這是未來建構更完善的機車駕駛人防衛性駕駛能力量表可改善之方向。

Rasch模式須符合單向度假設，即受測者的答題表現只受其能力影響，也就是資料須滿足Guttman Scale之假設。故欲檢測受測者是否符合Rasch模式的假設，採95%信賴區間下，若其防衛性駕駛能力估計值之Infit Zstd過低(小於-2)或過高(大於2)，表示該受測者不符合Rasch之假設，應予以刪除。本研究於此將所有受測者之Zstd值結合，如圖5.3所示，經刪除答題不符合假設之受測者後，以剩餘490位受測者之量測結果進行後續分析。

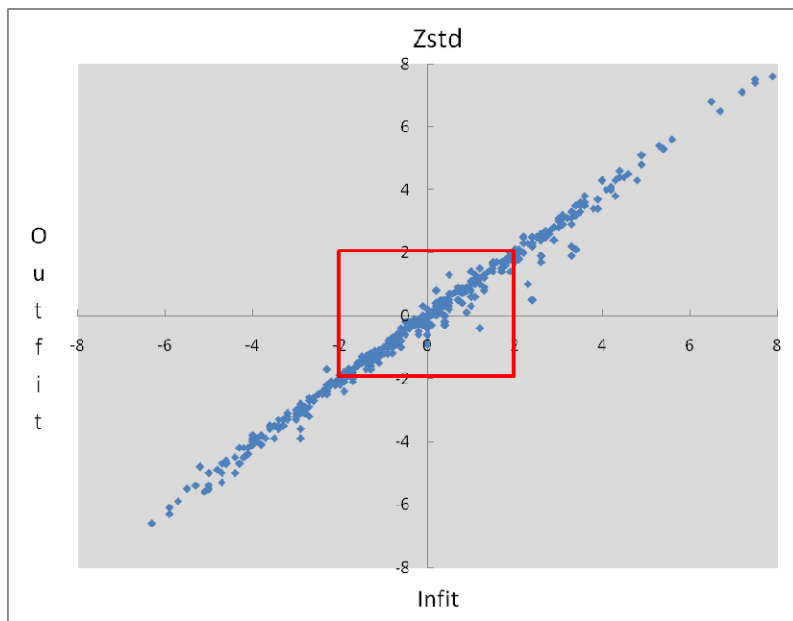


圖5.3 受測者Infit & Outfit Zstd 分配

## 5.2 影響因素分析

### 5.2.1 單因子變異數分析

本節欲探討機車駕駛人防衛性駕駛能力與人口社經變數、騎乘行為資料間是否存在特定關係，故於此本研究利用Rasch模式所校估出之參數值，分析潛在變數與受測者社經背景與騎乘行為之關係。社經背景變數包括性別、居住地、教育程度、平均月收入與年齡等；騎乘行為資料則包括騎乘頻率、每日平均騎乘時間、開始騎機車之年紀、騎乘年資、因事故而受傷之經驗、因事故造成僅財損之經驗、



差點發生事故之經驗、機車種類、安全帽種類、騎乘自信、操控車輛難度、汽機車駕照持有、學習騎乘機車方式與父母對其騎乘機車之態度等。

分析方法採用變異數分析進行統計檢定，變異數分析之虛無假設為不同背景脈絡母體之潛在變數值無差異，對立假設則為不同背景脈絡母體之潛在變數值不全均等，即潛在變數至少與某一種背景脈絡的母體之間有顯著差異的關係。

首先透過變異數分析來探討個人社經背景與機車駕駛人防衛性駕駛能力之關係，分析結果如表5.4所示。在性別部份，可發現男女性之防衛性駕駛能力有顯著差異(P值小於0.05)，且男性的防衛性能力顯著較女性高。在居住地區部分，居住於市區的受測者之防衛性駕駛能力略高於居住於郊區之受測者，但兩者並無顯著差異。

在教育程度部份，經多重比較後可發現學歷為國中以下之受測者的防衛性駕駛能力顯著高於學歷為高中(職)、大學(大專)與研究所以上之受測者。在平均月收入部分，可發現收入在五萬元以上的受測者擁有顯著高於收入在五萬元以下的受測者之防衛性駕駛能力。在年齡部份，可發現受測者之防衛性駕駛能力大略呈現隨年齡增加而增加的趨勢，而經多重比較後可發現51歲以上之受測者的防衛性駕駛能力顯著高於18~30歲之受測者與31~50歲之受測者，18~30歲與31~50歲之受測者間則無顯著差異。

表5.4 個人社經背景與機車駕駛人防衛性駕駛能力之變異數分析

因子	類別	觀察值	平均值	P 值
性別	男	299	1.71	0.006
	女	191	1.43	
居住地	市區	346	1.64	0.242
	郊區	144	1.51	
教育程度	國中以下	22	2.48	0.000
	高中(職)	116	1.46	
	大學(大專)	286	1.63	
	研究所以上	66	1.43	
平均月收入	五萬以下	380	1.52	0.004
	五萬以上	110	1.87	
年齡	18~30歲	169	1.33	0.000
	31~50歲	216	1.46	
	51歲以上	105	2.34	

接著透過變異數分析來探討騎乘行為與機車駕駛人防衛性駕駛能力之關係，分析結果如表5.5所示。

表5.5 騎乘行為與機車駕駛人防衛性駕駛能力之變異數分析

因子	類別	觀察值	平均值	P 值
騎乘頻率	一天1次以上	295	1.54	0.139
	一天不到1次	195	1.69	
每日騎乘時間	1~10分鐘	101	1.29	0.000
	11~30分鐘	203	1.50	
	31~60分鐘	132	2.04	
	61分鐘以上	54	2.50	
開始騎乘機車年齡	未滿 18 歲	35	1.06	0.002
	18 歲以上	455	1.64	
騎乘年資	1~5年	71	1.61	0.000
	6~10年	73	1.10	
	11~15年	76	1.18	
	16~20年	70	1.34	
	21年以上	200	2.03	
騎乘車輛種類	輕型機車	64	1.58	0.861
	普通重型機車以上	426	1.60	
佩戴安全帽種類	瓜皮帽	49	1.35	0.092
	半罩帽以上	441	1.63	
機車駕照持有	無	11	1.72	0.713
	有	479	1.60	
汽車駕照持有	無	81	1.39	0.058
	有	409	1.64	
騎乘自信	至少與一般人相同	457	1.63	0.000
	比別人差	33	1.22	
操控車輛難度	普通以下	152	1.25	0.000
	容易	338	1.80	
市區騎乘速度	時速 50 公里以下	336	1.69	0.006
	時速 50 公里以上	154	1.40	
學習騎乘機車方式	自行摸索	273	1.80	0.000
	非自行摸索	217	1.35	
父母態度	贊成	267	1.62	0.310
	無意見	198	1.55	
	反對	25	1.89	

在騎乘頻率部份，以每天騎乘機車外出一次為分界，每天騎車外出超過一次者代表高騎乘頻率者，每天騎車外出不到一次者代表低騎乘頻率者，可發現高騎乘頻率者之防衛性駕駛能力略低於低騎乘頻率者，但兩者並無顯著差異。在騎乘

時間部份，可看出每日騎乘機車時間越久之受測者，其防衛性駕駛能力越高。

在開始騎乘機車年齡部份，依現行考照須滿18歲之規定，將受測者分為未滿18歲與18歲以上兩組，並可發現在18歲之前即開始騎乘機車的受測者之防衛性駕駛能力顯著低於18之後才開始騎乘機車之受測者。在騎乘機車年資部份，可發現受測者之防衛性駕駛能力大略隨著受測者騎乘機車的年資增加而增加，而經多重比較後發現，騎乘機車年資超過21年的受測者之防衛性駕駛能力，顯著高於騎乘年資介於1~5年、騎乘年資介於6~10年、騎乘年資介於11~15年與騎乘年資介於16~20年之受測者群組。

在騎乘機車種類部分，可發現騎乘輕型機車與騎乘重型機車的受測者之防衛性駕駛能力約略相同，各群組之間並無顯著差異。在佩戴安全帽部份，可發現代瓜皮帽的受測者之防衛性駕駛能力約略低於帶半罩安全帽等級以上的受測者，但並未有顯著差異。在汽機車駕照持有方面，可發現持有機車駕照的受測者防衛性駕駛能力較無機車駕照的受測者低，而持有汽車駕照的受測者，其防衛性駕駛能力高於未持有駕照之受測者，但皆未有顯著性之差異。

在騎乘自信部份，將認為自己騎乘機車技術至少與一般人相同之受測者以高騎乘自信者表示，將認為自己騎乘機車技術較其他人差之受測者以低騎乘自信者表示，可發現高騎乘自信者之防衛性駕駛能力顯著高於低騎乘自信者。在操控車輛部分，將覺得操控機車容易與非常容易之受測者分為一組，將覺得操控機車難度為普通與困難之受測者分為另一組，可發現認為操控機車容易之受測者的防衛性駕駛能力顯著高於認為操控機車難度為普通與困難之受測者。在市區騎乘速度部份，以時速50公里作分界，高過時速50公里的受測者代表高騎乘速度者，未超過時速50公里的受測者代表低騎乘速度者，可發現低騎乘速度者的防衛性駕駛能力顯著高於高騎乘速度者。

在學習騎乘機車方式部份，多數機車駕駛人為自行摸索如何騎乘機車，故於此將自行摸索分為一組，將父母或朋友教導及接受正式駕駛教育訓練分成另一組，可發現採自行摸索方式學習騎乘機車的受測者有較高的防衛性駕駛能力，且顯著高於受過父母、朋友或正式駕駛教育訓練教導的受測者。在父母對於受測者騎乘機車的態度部份，可發現父母態度為反對的受測者之防衛性駕駛能力相對較高，但各群組間並無顯著差異。

最後透過變異數分析來探討事故經驗與機車駕駛人防衛性駕駛能力之關係，分析結果如表5.6所示。首先檢視因機車事故造成自己或別人受傷部分，可發現過去有受傷經驗之受測者的防衛性駕駛能力顯著低於未有因機車事故造成自己或別人受傷經驗之受測者；而在因機車事故造成僅車輛毀損但未受傷部分，可發現有此種事故經驗之受測者的防衛性駕駛能力顯著低於未有僅車輛毀損之受測者，最後在差點發生事故部份，雖然騎乘機車時無此種經驗的受測者之防衛性駕駛能力略高於有差點發生事故經驗的受測者，但兩群組無顯著差異。

表5.6 事故經驗與機車駕駛人防衛性駕駛能力之變異數分析

受傷經驗	無	405	1.72	0.000
	有	85	1.05	
僅財損經驗	無	445	1.63	0.039
	有	45	1.28	
差點發生事故經驗	無	221	1.63	0.626
	有	269	1.58	

綜合以上比較所述，可得知對於機車駕駛人防衛性駕駛能力來說，在各人背景方面，性別、教育程度、平均月收入與年齡會有顯著差異。在騎乘行為方面，每日騎乘時間、開始騎機車之年齡、騎乘機車年資、騎乘自信、操控車輛難度、市區騎乘速度與學習騎機車之方式會有顯著差異。而在事故經驗方面，因機車事故造成自己或他人受傷與僅車輛毀損經驗會有顯著差異。

### 5.2.2 相關分析

本節欲探討個人社經背景和騎乘行為變數與機車駕駛人防衛性駕駛能力之相關性，並探討機車駕駛人防衛性駕駛能力與事故經驗之相關性。相關分析的方法採用皮爾森積差相關係數(Pearson product-moment correlation coefficient)，相關係數之數值範圍介於±1之間，數值的解釋如表5.7所示。

表5.7 相關係數範圍與解釋程度

數值範圍	解釋程度	數值範圍	解釋程度
$\gamma_{xy} = 1$	完全正相關	$-0.5 < \gamma_{xy} < 0$	弱負相關
$0.5 < \gamma_{xy} < 1$	強正相關	$\gamma_{xy} = -0.5$	中等負相關
$\gamma_{xy} = 0.5$	中等正相關	$-1 < \gamma_{xy} < -0.5$	強負相關
$0 < \gamma_{xy} < 0.5$	弱正相關	$\gamma_{xy} = -1$	完全負相關
$\gamma_{xy} = 0$	零相關		

首先探討個人社經背景與機車駕駛人防衛性駕駛能力之相關性，結果如表5.8所示。可發現防衛性駕駛能力與年齡、性別與月收入呈顯著相關，其中性別為弱負相關，年齡與月收入則為弱正相關。

表5.8 個人背景與防衛性駕駛能力相關程度

	能力	年齡	性別	居住地	教育程度	月收入
能力	1.000	0.315**	-0.124**	-0.053	-0.087	0.132**
年齡		1.000	-0.239**	0.005	-0.171**	0.341**
性別			1.000	0.210**	0.010	-0.229**
居住地				1.000	-0.046	-0.057
教育程度					1.000	0.171**
月收入						1.000

本研究接著探討騎乘行為與機車駕駛人防衛性駕駛能力之相關性，結果如表

5.9所示。可發現機車駕駛人防衛性駕駛能力與每日騎機車時間、開始騎機車之年齡、騎機車年資、操控車輛難度、市區騎乘速度與學習騎機車方式呈顯著相關。其中騎乘時間、開始騎機車之年齡、騎車年資、操控車輛難度與騎乘自信等為弱正相關，而市區騎車速度與學習騎機車方式為弱負相關。

表5.9 騎乘行為與防衛性駕駛能力相關程度

	能力	騎乘頻率	騎乘時間	開始騎機車年齡	騎車年資	騎乘自信	操控難度	市區騎車速度	學習方式	父母態度
能力	1.000	0.067	0.162**	0.140**	0.241**	0.095*	0.217**	-0.124**	-0.203**	0.011
騎乘頻率		1.000	-0.457**	-0.017	0.113*	-0.214**	-0.059	-0.146**	0.131**	0.157**
騎乘時間			1.000	0.034	0.010	0.288**	0.136**	0.223**	-0.097*	-0.069
開始騎機車年齡				1.000	0.128**	-0.011	0.020	-0.119**	0.072	-0.044
騎車年資					1.000	0.154**	0.254**	-0.230**	-0.242**	-0.042
騎乘自信						1.000	0.260**	0.164**	-0.203**	-0.114*
操控難度							1.000	-0.078	-0.184**	-0.149**
市區騎車速度								1.000	0.051	0.008
學習方式									1.000	0.008
父母態度										1.000

事故經驗與機車駕駛人防衛性駕駛能力之相關性如表5.10所示，可發現有人受傷事故與僅車輛毀損事故與機車駕駛人防衛性駕駛能力呈顯著相關，且兩者皆為弱負相關。

表5.10 事故經驗與防衛性駕駛能力相關程度

	能力	僅車輛毀損	差點發生事故	有人受傷
能力	1.000	-0.093*	-0.022	-0.233**
僅車輛毀損		1.000	0.203**	0.377**
差點發生事故			1.000	0.177**
有人受傷				1.000

綜合以上比較所述可得知，顯著與機車駕駛人防衛性駕駛能力呈正相關的有年齡、月收入、騎乘時間、開始騎機車之年齡、騎車年資、操控車輛難度與騎乘自信等變數，其中騎乘機車時間與騎機車年資與防衛性駕駛能力呈現正相關，符合本研究駕駛經驗越多，防衛性駕駛能力越高之假設。顯著與機車駕駛人防衛性駕駛能力呈現負相關的有性別、市區騎車速度與學習騎機車方式、有人受傷事故與僅車輛毀損事故，事故經驗與防衛性駕駛能力呈現負相關亦符合本研究假設三。

## 第六章 結論與建議

### 6.1 結論

本研究以台北市騎乘機車民眾為主要研究對象，針對從起步到停車等一連串駕駛過程中所遇到的各種情境設計量表，期能量測出機車駕駛人之防衛性駕駛能力，並探討個人社經背景與騎乘行為等變數對機車駕駛人防衛性駕駛能力之影響。本研究透過問卷設計與調查，計收回846份有效問卷，經刪除不適之受測者後，以剩餘490位受測者之量測結果進行後續分析，經因素分析後確認防衛性駕駛能力符合單向度假設，隨後以Rasch模式對機車駕駛人防衛性駕駛能力進行量測與分析。本研究經一系列之調查與分析後，得到結論如下：

- (1) 本研究採用Rasch模式作為量測能力之方法，所校估得知受測者防衛性駕駛能力（潛在特質）與試題難易度，相較於以原始分數作為比較基礎之古典測驗理論，可提供較為嚴謹之校估結果，並提供更多公平且客觀之資訊以供後續之研究分析。
- (2) 本研究經因素分析後確認機車駕駛人防衛性駕駛能力符合Rasch模式之單向度假設，而試題信度為0.99，顯示構面具高度內部一致性，受測者信度為0.90，顯示良好之一致性。Rasch 模式在校估參數時將試題之平均難度定錨於0 logits，受測者防衛性駕駛能力之平均值為正值，顯示試題對受測者而言是相對較容易之考驗。
- (3) 根據機車駕駛人防衛性駕駛能力之試題難度，可發現全部題目之Infit MNSQ與Outfit MNSQ值均落於0.5~1.5之間，表示配適度良好。難度最高的題目為起步第1題「我會在騎機車出門前先檢查車輛(如車燈與煞車)」，表示受測者在騎機車出門前較少進行檢查車輛之動作，同樣屬較難試題的為起步第2題「我會儘量避免在下雨天的夜間騎機車出門」。難度最低的試題則為「轉彎時我會儘量避免與大型車輛併行」，顯示受測者瞭解轉彎時與大型車輛併行的風險，並會儘量避免在轉彎時與大型車輛併行。難度同樣較低的為「行經巷口時，我會特別注意是否有突然竄出的車輛」，顯示受測者會注意巷口是否有突然竄出的車輛以避免碰撞發生。
- (4) 將問卷分為起步、行進、轉彎與停車四個部分來比較，可發現起步的試題平均難度為最高，其次為停車與行進，轉彎的試題平均難度則為最低，可得知受測者較會注意轉彎時潛在的危險，並採取相對應的防衛性駕駛行為，而較容易忽略起步時可能存在的狀況。
- (5) 由試題-受測者圖(Item-person map)可看出僅起步第1題、起步第2題與行進第2題的難度超過1 logits，其中只有起步第1題的難度超過受測者防衛性駕駛能力平均值，多數試題之難度多集中於0 logits附近，而受測者能力則集中於1~2 logits，顯示試題難度的分配較受測者能力低。表示本研究所設計之試題缺乏難度較高的試題，可能較無法準確量測受測者之防衛性駕駛能力，這是未

來建構更完善的機車駕駛人防衛性駕駛能力量表可改善之方向。

- (6) 透過變異數分析探討機車駕駛人防衛性駕駛能力與個人社經背景與騎乘行為間之關係。可得知對於機車駕駛人防衛性駕駛能力來說，在個人背景方面，性別、教育程度、平均月收入與年齡會有顯著差異。在騎乘行為方面，每日騎乘時間、開始騎機車之年齡、騎乘機車年資、騎乘自信、操控車輛難度、市區騎乘速度與學習騎機車之方式會有顯著差異，其中機車駕駛人防衛性駕駛能力約略呈現隨著騎乘年資增加而增加之趨勢，符合本研究「駕駛經驗較多者，防衛性駕駛能力較高」之假設。
- (7) 透過相關分析探討機車駕駛人防衛性駕駛能力與個人社經背景與騎乘行為間之相關性。可發現顯著與機車駕駛人防衛性駕駛能力呈正相關的有年齡、月收入、騎乘時間、開始騎機車之年齡、騎車年資、操控車輛難度與騎乘自信等變數，表示騎車年資越久的受測者，其防衛性駕駛能力越高，此符合變異數分析之結果。
- (8) 本研究對於事故經驗之研究假設為「機車駕駛人防衛性駕駛能力與事故經驗存在負相關」，而在變異數分析中，無受傷經驗者之防衛性駕駛能力顯著較有受傷經驗者高，在相關分析中，顯著與機車駕駛人防衛性駕駛能力呈現負相關的有性別、市區騎車速度與學習騎機車方式、有人受傷事故與僅車輛毀損事故等變數，可發現受傷經驗與機車駕駛人防衛性駕駛能力呈現負相關，由此可推論該研究假設成立。

## 6.2 建議

綜合本研究之研究過程、方法與其限制，提出以下之建議：

- (1) 本研究礙於人力、時間與成本等限制條件，僅針對台北市騎乘機車的民眾進行研究調查，研究所得結論並無法證實是否可適用於全台地區，建議後續研究就可擴大研究對象之範圍，並增加樣本數，除可期研究之結果更具全國之代表性外，同時亦可針對不同交通與社會環境不同縣市與城鄉進行更細部的分類並比較差異，以使研究結果有更廣泛之應用。
- (2) 本研究係以整體之觀念來探討影響機車駕駛人防衛性駕駛能力之因素，背後並未有完整的理論支持整體架構，因此在進行整體架構分析時可能會遺漏重要之解釋變數，可能尚存在其他影響機車駕駛人防衛性駕駛能力之因素，如機車駕駛人之性格特質等，故建議後續研究可廣納相關可能變數進入模式中進行探討，以建立一個更為完整之架構。
- (3) 本研究基於時間與成本之考量，採用機車駕駛人防衛性駕駛能力量表作為輔助工具以協助瞭解機車駕駛人面對道路上不同狀況的行為，問卷採受測者自我報告之型式進行，雖為未記名填答，仍有可能因考慮社會期許導致填答上之偏誤或對情境認知之偏差，進而未能真實地反應受測者之防衛性駕駛能力。建議後續研究可考慮加入社會期許，若時間與成本允許，則可考慮以問卷調查及實地觀察並行之方式，以其研究結果可真實呈現受測者之防衛性駕駛能力。

- (4) 由本研究量測結果發現機車駕駛人最缺乏的防衛性駕駛行為是「我會在騎機車出門前先檢查車輛(如車燈與煞車)」與「我會儘量避免在下雨天的夜間騎機車出門」，顯示受訪者較容易疏忽騎車出門前應有的防衛性駕駛觀念。除此兩題外，最難的題目為「即使是綠燈，我也會減速通過路口」，因綠燈通過路口被大多數機車駕駛人視為安全且理所當然的，因此容易忽略了其潛在之風險，建議相關單位可針對此種議題進行研究，並透過教育與宣導加強機車駕駛人的防衛性駕駛觀念。
- (5) 本研究驗證「機車駕駛人防衛性駕駛能力與事故經驗存在負相關」之假設，即表示防衛性駕駛能力越高的駕駛人，因其預先避免事故發生的能力較高，較不容易發生事故。建議可將防衛性駕駛議題加入機車駕駛教育訓練與考照制度內，除了讓民眾可在取得駕照前學習應有的防衛性駕駛觀念以及實用的防衛性駕駛技能，讓民眾在取得駕照後較不會因防衛性駕駛觀念與技能的缺乏，而增加涉入事故之風險。





## 參考文獻

1. Andrich, D. (1978) , “Rating formulation for ordered response categories,” *Psychometrika*, 43(4), pp.561-573.
2. Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
3. Brown, I. D. (1982). Exposure and experience are a confounded nuisance in research on driver behavior. *Accident Analysis and Prevention*, 14,345–352.
4. Canada Safety Council , *The Defensive Driver’s Manual*, 2005.
5. Chien, S., [http://raschsmile.blogspot.com/2006\\_09\\_01\\_archive.html](http://raschsmile.blogspot.com/2006_09_01_archive.html) , 最後瀏覽日期 : 2010/02/21
6. Doherty, S. T., Andrey, J. C., MacGregor, C. (1998). The situational risks of young drivers: the influence of passengers, time of day and day of week on accident rates. *Accident Analysis and Prevention*, 30, 45-52.
7. Evans, A. W. (1994). Evaluating public transport and road safety measures. *Accident Analysis and Prevention*, 26, 411-428.
8. Evans, L. (1999). *Traffic safety and the driver*. Van Nostrand Reinhold. New York.
9. Gregersen, N. P. (1996). Young drivers’ overestimation of their own skill—An experiment on the relation between training strategy and skill. *Accident Analysis and Prevention*, 28, 243–250.
10. Hambleton, R. K., Swaminathan, H., & Rogers, H. J. (1991) , “Fundamentals of item response theory,”Newbury Park, CA: SAGE.
11. Hambleton, R.K., Swaminathan, H. (1983) , “Item response theory: Principle and applications,”Boston: Kluwer-Nijhoff.
12. Harvey, N. (1990). Overconfidence in self-assessment of motor skill performance. In J.P. Caverni, J.M. Fabre & M. Gonzalel (Eds.), *Cognitive Biases*, 499–509. Holland: Elsevier Science Publishers.
13. Hattie, J. A. (1985) , “Methodological review: Assessing unidimensionality of tests and items,”*Applied Psychological Measurement*, 9, pp.139-164.
14. Hsin-Li Chang, Shuen-Cheng Wu.(2007),“Exploring the vehicle dependence

- behind mode choice: evidence of motorcycle dependence in Taipei,”*Transportation Research, Part A*
15. Hulin, C. L., Drasgow, F., & Parsons, C. K. (1983) ,“Item response theory: Application to psychological measurement,”Homewood, IL: Dow Jones-Irwin.
  16. Lajunen, T., Corry, A., Summala, H., Hartley, L. (1997).Cross-cultural differences in drivers’self-assessments of their perceptual-motor and safety skills: Australians and Finns.*24, 4, 239-550.*
  17. Lajunen, T., Summala, H. (1995). Driving experience, personality, and skill and safety-motive dimensions in drivers’ self-assessments, *Personality and Individual Differences, 19* ,pp.307-318.
  18. Linacre, J. M. (2006). A user’s guide to FACETS. Retrieved August, 15, 2006 from <http://www.winsteps.com>
  19. Linacre, J. M. ( 1994 ) ,”Many-Facet Rasch Measurement.” Chicago: MESA Press.
  20. Linacre, J. M., & Wright, B. D. (1999) ,”A user’s guide to Bigsteps/Winsteps.”, Chicago: MESA Press.
  21. Load, F.M. ( 1980 ) ,“Application of item response theory to practional testing problems. Hillsdale,”NJ :Lawrence Erlbawn Associates.
  22. Lumsden, J. (1961), “The Construction of Unidimensional Tests”, *Psychological Bulletin, 58*, pp.122-131.
  23. Mayhew, D.R., Simpson, H.M. (1995). The role of driving experience: Implications for training and licensing of new drivers. Occasional report, Insurance Bureau of Canada.
  24. Reckase, M.D. ( 1979 ) ,“Unifactor Latent Trait Models Applied to Multifactor Tests: Results and Implications,”*Journal of Educational Statistics,4*, pp.207-230.
  25. Reckase, M.D.,“Unifactor Latent Trait Models Applied to Multifactor Tests: Results and Implications,”*Journal of Educational Statistics 4*, pp.207-230, 1979
  26. Smith, R. M., Miao, C. Y. ( 1994 ) ,“Assessing unidimensionality for Rasch measurement,”In M. Wilson (Ed.), *Objective measurement: Theory into practice, 2*, Norwood, NJ7 Ablex, pp.314-327.
  27. Smith, R. M., Schumacker, R.E., & Bush, M.J( . 1998 ), “Using item mean squares to evaluate fit to the Rasch model, ” *Journal of Outcome Measurement,2*, pp.66-78.

28. Spolander, K (1983). Driver's self assessment of their own driving ability. Report No. 252. Linköping: Swedish Road and Traffic Research Institute.
29. Sundström, A. (2007). Self-assessment of driving skill — A review from a measurement perspective. *Transportation Research Part F*, 11, 1-9.
30. Wang, W. C. (2004) , “Direct estimation of correlation as a measure of association strength using multidimensional item response models”, *Educ Psychol Meas*, 64, pp.937–955.
31. Wang, W. C., Yao, G., Tsai, Y. J., Wang, J. D., Hsieh, C. L. (2006) , “Validating, improving reliability, and estimating correlation of the four subscales in the WHOQOL-BREF using multidimensional Rasch analysis”, *Quality of Life Research*, 15, pp. 607–620.
32. Wright B.D. (1977) , “Solving measurement problems with the Rasch model,” *Journal of Educational Measurement*,14, pp.97-116.
33. Wright B.D. (1982) , Masters, J., “Rating Scale Analysis,”Chicago: MESA Press.
34. Wright, B. D., Linacre, J. M., Gustafson, J. E., Martin-Lof, P. (1994) , “Reasonable mean-square fit values. *Rasch Measurement Transactions*”, *Rasch Meas Trans*, 8, pp. 370.
35. 交通部統計處
36. 楊舜棠，應用駕駛行為量表探討駕訓教育對道路駕駛行為影響之研究，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文，民國 96 年 9 月。
37. 楊樹川、楊術明、馬伏龍，簡明扼要突出重點促進學生駕駛能力提升，*農機化研究期刊*，第三期，291-292 頁，民國 93 年 5 月。
38. 蔡維唐，影響小客車駕駛人駕駛技能與行為之因素研究，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文，民國 97 年 6 月

# 附錄一

## 機車駕駛人防衛性駕駛能力問卷初稿

各位受訪者您好：

本份問卷係針對台灣地區影響機車駕駛人防衛性駕駛技能之因素研究，以提供當局作為考照制度改善的依據，故請各位受訪者據實以答，本問卷之調查採不記名方式，個人填答內容將絕對保密，請各位受訪者安心回答。謝謝您的合作與支持。

敬祝 旅途平安 萬事如意。

國立交通大學運輸科技與管理學系 謹上

### 第一部份：個人基本資料

1. 您的年齡：\_\_歲
2. 您的性別：男 女
3. 您的居住地為：市區 郊區
4. 您的最高教育程度：  
國小(含以下) 國中 高中(職) 大學(大專) 研究所(含以上)
5. 您的職業：工 農 商 公職 教 服務業 學生 其他
6. 您的平均月收入：  
10000 元以下 10001-25000 元 25001-50000 元 50001 元以上

### 第二部份：騎乘行為資料

1. 您目前騎乘機車外出(至少五百公尺以上)次數為何?(如從家裡去上班算一次)  
一天4次以上 一天2-3次 一天1次 一個禮拜2-3次 一個月3-4次 幾乎不騎
2. 您平均每天騎機車的時間?1-10分鐘 11-30分鐘 31-60分鐘 61-90分鐘 91-120分鐘 121分以上
3. 您幾歲開始騎機車?\_\_\_\_\_歲；已經騎幾年了?\_\_\_\_\_年
4. 您過去三年內是否有因機車事故造成自己或別人受傷? 是，共\_\_\_\_\_次 否
5. 您過去三年內是否有因機車事故僅造成車輛損毀但未受傷? 是，共\_\_\_\_\_次 否
6. 您過去是否有差點發生機車事故的經驗? 是，共\_\_\_\_\_次 否
7. 您的平日騎乘的機車種類為：  
輕型機車(50cc以下) 普通重型機車(51-249cc) 大型重型機車(250cc以上) 其他
8. 您平時騎機車所戴安全帽之種類：沒帶 瓜皮帽 半罩帽 全罩帽
9. 您認為您騎機車的技術相較於其他人?好很多 好一些 與其他他人相同 差一些 差很多
10. 您認為操作機車的難易度為：非常難 難 普通 容易 非常容易
11. 您平常於市區的騎乘速度為\_\_公里/小時：30以下 31-50 51-70 71以上
12. 您是否擁有機車駕照?有，已持有\_\_\_\_\_年 沒有
13. 您是否擁有小客車駕照?有，已持有\_\_\_\_\_年 沒有
14. 您如何學習騎機車? 自行摸索 父母或朋友教導 正式駕駛教育訓練 其他
15. 您的父母對你騎機車的態度為：贊成 無意見 反對

### 第三部份：防衛性駕駛能力

一.起步	從 不 如 此	很 少 如 此	有 時 如 此	經 常 如 此	總 是 如 此
1.我會在騎機車出門前先檢查車輛	1	2	3	4	5
2.我會儘量避免在下雨天的夜間騎機車出門	1	2	3	4	5
3.我會先確認前後無來車或行人後再由路邊起步	1	2	3	4	5
4.我會先確認左右方是否有闖紅燈或黃燈的駕駛人後再起步	1	2	3	4	5
5.我會與前方車輛保持適當距離後再起步	1	2	3	4	5

二.行進	從 不 如 此	很 少 如 此	有 時 如 此	經 常 如 此	總 是 如 此
1.看到黃閃燈或紅閃燈，我會放慢騎乘速度	1	2	3	4	5
2.即使是綠燈，我也會減速通過路口	1	2	3	4	5
3.我會儘量避免騎乘於道路標線上以免打滑	1	2	3	4	5
4.我會提早閃避路面上的坑洞與積水	1	2	3	4	5
5.我會特別注意前方欲轉彎或變換車道卻沒打方向燈的駕駛人	1	2	3	4	5
6.我會與前方剛停好車的汽車保持適當距離，以避免汽車駕駛人突然開門	1	2	3	4	5
7.我經過停放於路邊的汽車或障礙物時會減速慢行	1	2	3	4	5
8.我會特別注意前方是否有從車輛間突然竄出的機車	1	2	3	4	5
9.我會儘量避免與其他機車併行騎乘	1	2	3	4	5
10.我會儘量避免騎乘於欲停靠載客之公車與計程車的右側	1	2	3	4	5
11.我會儘量避免騎乘於大型車輛的後方以避免視線被擋住	1	2	3	4	5
12.行經巷口時，我會特別注意是否有突然竄出的車輛	1	2	3	4	5
13.我經過加油站出入口時會放慢騎乘速度	1	2	3	4	5
三.轉彎	從 不 如 此	很 少 如 此	有 時 如 此	經 常 如 此	總 是 如 此
1.我會等行人都穿越馬路後再右轉	1	2	3	4	5
2.我知道哪些路口需要兩段式左轉，並按照指示左轉	1	2	3	4	5
3.我在機車待轉區待轉時會特別注意周遭車輛動向	1	2	3	4	5
4.我會特別注意前方打右轉方向燈的機車駕駛人是否要騎到機車待轉區待轉	1	2	3	4	5
5.我會小心穿越不需兩段式左轉的路口	1	2	3	4	5
6.轉彎時我會儘量避免與大型車輛併行	1	2	3	4	5
7.我在轉進單行道前會特別注意是否有逆向行駛的車輛	1	2	3	4	5
8.行經彎道時我會特別注意對向車道是否有跨越雙黃線的車輛	1	2	3	4	5
四.停車	從 不 如 此	很 少 如 此	有 時 如 此	經 常 如 此	總 是 如 此
1.我能找到適當的停車位置	1	2	3	4	5
2.我會儘量避免將機車停放在禁止(臨時)停車路段	1	2	3	4	5
3.停車前我會緩慢減速至停止，以避免後方車輛追撞	1	2	3	4	5
4.我在機車停等區停等紅燈時會特別注意後方是否有狀況發生	1	2	3	4	5

# 附錄二

## 機車駕駛人防衛性駕駛能力正式問卷

各位受訪者您好：

本份問卷係針對台灣地區影響機車駕駛人防衛性駕駛技能之因素研究，以提供當局作為考照制度改善的依據，故請各位受訪者據實以答，本問卷之調查採不記名方式，個人填答內容將絕對保密，請各位受訪者安心回答。謝謝您的合作與支持。

敬祝 旅途平安 萬事如意。

國立交通大學運輸科技與管理學系 謹上

### 第一部份：個人基本資料

1. 您的年齡：\_\_歲
2. 您的性別：男 女
3. 您的居住地為：市區 郊區
4. 您的最高教育程度：  
國小(含以下) 國中 高中(職) 大學(大專) 研究所(含以上)
5. 您的職業：工 農 商 公職 教 服務業 學生 其他
6. 您的平均月收入：  
10000 元以下 10001-25000 元 25001-50000 元 50001 元以上

### 第二部份：騎乘行為資料

1. 您目前騎乘機車外出(至少五百公尺以上)次數為何?(如上下班算一次，外出購物來回算一次)  
一天4次以上 一天2-3次 一天1次 一個禮拜2-3次 一個月3-4次 幾乎不騎
2. 您平均每天騎機車的時間?  
1-10分鐘 11-30分鐘 31-60分鐘 61-90分鐘 91-120分鐘 121分以上
3. 您幾歲開始騎機車?\_\_\_\_\_歲；已經騎幾年了?\_\_\_\_\_年
4. 您過去三年內是否有因機車事故造成自己或別人受傷? 是，共\_\_\_\_\_次 否
5. 您過去三年內是否有因機車事故僅造成車輛損毀但未受傷? 是，共\_\_\_\_\_次 否
6. 您過去是否有差點發生機車事故的經驗? 是，共\_\_\_\_\_次 否
7. 您的平日騎乘的機車種類為(若有兩種以上，請勾選最常使用的種類)：  
輕型機車(50cc以下) 普通重型機車(51-249cc) 大型重型機車(250cc以上) 其他
8. 您平時騎機車所戴安全帽之種類(若有兩種以上，請勾選最常使用的種類)：  
沒帶 瓜皮帽 半罩帽 四分之三罩帽 全罩帽
9. 您認為您騎機車的技術相較於其他人?  
好很多 好一些 與其他他人相同 差一些 差很多
10. 您認為操作機車的難易度為：非常難 難 普通 容易 非常容易
11. 您平常於市區的騎乘速度為：  
30公里/小時以下 31-50公里/小時 51-70公里/小時 71公里/小時以上
12. 您是否擁有機車駕照?有，已持有\_\_\_\_\_年 沒有
13. 您是否擁有小客車駕照?有，已持有\_\_\_\_\_年 沒有
14. 您如何學習騎機車? 自行摸索 父母或朋友教導 正式駕駛教育訓練 其他
15. 您的父母對你騎機車的態度為：贊成 無意見 反對

### 第三部份：請您完整閱讀下列敘述後，圈選最符合你日常騎乘機車經驗的選項。

一.起步	從 不 如 此	很 少 如 此	有 時 如 此	經 常 如 此	總 是 如 此
1.我會在騎機車出門前先檢查車輛(如車燈與煞車)	1	2	3	4	5
2.我會儘量避免在下雨天的夜間騎機車出門	1	2	3	4	5
3.我會先確認前後無來車或行人後再由路邊起步	1	2	3	4	5

4.我會先確認左右方是否有闖紅燈或黃燈的駕駛人後再起步	1	2	3	4	5
5.我會與前方車輛保持適當距離後再起步	1	2	3	4	5
二.行進	從 不 如 此	很 少 如 此	有 時 如 此	經 常 如 此	總 是 如 此
1.看到黃閃燈或紅閃燈，我會放慢騎乘速度	1	2	3	4	5
2.即使是綠燈，我也會減速通過路口	1	2	3	4	5
3.我會儘量避免騎乘於道路標線上以免打滑	1	2	3	4	5
4.我會提早閃避路面上的坑洞與積水	1	2	3	4	5
5.我會特別注意前方欲轉彎或變換車道卻沒打方向燈的駕駛人	1	2	3	4	5
6.我會與前方剛停好車的汽車保持適當距離，以避免汽車駕駛人突然開門	1	2	3	4	5
7.我經過停放於路邊的汽車或障礙物時會減速慢行	1	2	3	4	5
8.我會特別注意前方是否有從車輛間突然竄出的機車	1	2	3	4	5
9.我會儘量避免與其他機車併行騎乘	1	2	3	4	5
10.我會儘量避免騎乘於欲停靠路邊載客之公車與計程車的右側	1	2	3	4	5
11.我會儘量避免騎乘於大型車輛的後方以避免視線被擋住	1	2	3	4	5
12.行經巷口時，我會特別注意是否有突然竄出的車輛	1	2	3	4	5
13.我經過加油站出入口時會放慢騎乘速度	1	2	3	4	5
三.轉彎	從 不 如 此	很 少 如 此	有 時 如 此	經 常 如 此	總 是 如 此
1.我會等行人都穿越馬路後再右轉	1	2	3	4	5
2.我知道哪些路口需要兩段式左轉，並按照指示左轉	1	2	3	4	5
3.我在機車待轉區待轉時會特別注意周遭車輛動向	1	2	3	4	5
4.我會特別注意前方打右轉方向燈的機車駕駛人是否要騎到機車待轉區待轉	1	2	3	4	5
5.我會小心穿越可直接左轉的路口	1	2	3	4	5
6.轉彎時我會儘量避免與大型車輛併行	1	2	3	4	5
7.我在轉進單行道前會特別注意是否有逆向行駛的車輛	1	2	3	4	5
8.行經彎道時我會特別注意對向車道是否有跨越雙黃線的車輛	1	2	3	4	5
四.停車	從 不 如 此	很 少 如 此	有 時 如 此	經 常 如 此	總 是 如 此
1.我能找到適當的停車位置	1	2	3	4	5
2.我會儘量避免將機車停放在禁止(臨時)停車路段	1	2	3	4	5
3.停車前我會緩慢減速至停止，以避免後方車輛追撞	1	2	3	4	5
4.我在機車停等區停等紅燈時會特別注意後方是否有狀況發生	1	2	3	4	5

## 簡歷



姓名：楊明杰

籍貫：台灣省台南市

出生日期：民國 75 年 2 月 25 日

聯絡地址：新竹市大學路 1001 號交通大學運管系

聯絡電話：(03)5712121#57238

E-mail：airkiller.tem97g@nctu.edu.tw

學歷：

民國 99 年 07 月 國立交通大學運輸科技與管理學系碩士班畢業

民國 97 年 06 月 國立交通大學運輸科技與管理學系畢業

民國 93 年 06 月 國立台南第一高級中學畢業

民國 90 年 06 月 台南市立安平國民中學畢業

民國 87 年 06 月 台南市立西門國民小學畢業