

# 交通安全講習對初領機車駕照者 違規行為之影響研究

研究人員

呂麗慧 周淑芬 張富凱 鄭名軒

交通部公路總局

主計室

中華民國 106 年 8 月

## 目 錄

壹、緒論	
一、研究動機.....	2
二、研究假設.....	2
三、資料範圍及期間.....	3
貳、研究方法	
一、Komogorov-Simirnov檢定.....	4
二、羅吉斯迴歸模型.....	5
三、決策樹模型.....	6
參、初考領機車駕照者基本資料概述	
一、初考領機車駕照人數-監理所別.....	8
二、初考領機車駕照人數-性別.....	9
三、初考領機車駕照人數-年齡.....	10
肆、初考領機車駕照者機車違規情形	
一、有無違規情形.....	14
二、違規次數.....	17
三、違規舉發項目.....	21
四、違規初犯天數.....	24
五、Komogorov-Simirnov 檢定.....	28
六、小結.....	32
伍、模型建立與分析	
一、羅吉斯迴歸模型分析.....	33
二、決策樹模型分析.....	34
陸、結論.....	36
附表.....	38

# 交通安全講習對初領機車駕照者違規行為之影響研究

## 壹、緒論

### 一、研究動機

機車因機動性強、可及性高、經濟方便等特性，是國人主要使用的交通工具之一。我國平均每 1.7 人擁有 1 輛機車，每平方公里就有 378 輛機車，密度居世界之冠。機車數量多也造成許多交通事故，根據內政部警政署統計，民國 105 年道路交通事故(A1+A2)中機車肇事件數占全體肇事件數逾 5 成，而死亡人數占 43%，受傷人數占 56%，機車之行車安全已是交通問題中亟需關切的議題。

我國現行機車考照規定，考領普通重型及輕型機車需年滿 18 歲，應先經體格檢查合格通過，但無駕駛經歷之限制，且機車考照者多為自行學習，因此交通部公路總局為強化新手機車駕駛人安全駕駛意識，降低騎乘機車之行車風險，並培養正確機車防禦駕駛觀念，自 103 年 11 月 1 日起全面辦理初領機車駕駛執照安全駕駛講習，考生須參加 90 分鐘的「道路交通安全講習」(以下簡稱安全講習)課程後，始可領取機車駕駛執照。

為瞭解上開政策對初領機車駕照者之行為影響，進而評估政策成效，本研究透過公路總局第三代公路監理資訊系統(以下簡稱 M3 系統)，篩選出參加道路交通安全講習前後 2 個族群，觀察其取得機車駕照後 1 年內之違規行為是否有所改善。研究內容主要運用無母數統計<sup>1</sup>分析方法中之 Kolmogorov-Smirnov 統計檢定(K-S test)、羅吉斯迴歸(Logistic Regression)模型及決策樹(Decision tree)模型分析，驗證安全講習與交通違規之關聯，並探討監理所別、性別、年齡等不同族群受安全講習影響的差異性，俾供相關政策推動之參據。

### 二、研究假設

影響駕駛人違規行為的因素很多，包括人的因素，即駕駛人生理、心理狀況及駕駛行為特質，另參加「道路交通安全講習」課程、相關法令增

<sup>1</sup> A NONPARAMETRIC TEST FOR EQUALITY OF DISTRIBUTIONS WITH MIXED CATEGORICAL AND CONTINUOUS DATA, by QI LI, ESFANDIAR MAASOUMI, JEFFREY S. RACINE.

刪修及警察執法強度等都可能為影響因子。相關法令在研究期間並無重大增修，而駕駛人因素及各縣市警察執法強度則因無量化數據可佐證，故本研究假設其在研究期間無重大差異。

### 三、資料範圍與期間

#### (一)資料範圍

由於本研究係針對初考領機車駕照者接受安全講習之政策成效評估，故以全國 7 區監理所初考領「普通輕型機車」及「普通重型機車」之民眾為研究對象，串聯其違規資料進行分析。另考領「大型重型機車」駕照者須領有普通重型機車駕駛執照 1 年以上之經歷，並經立案之駕駛訓練機構駕駛訓練結業，故不在本研究範圍內。

#### (二)資料期間

- 1、考照期間：因安全講習政策係自 103 年 11 月 1 日起正式全面實施，故以實施日起 1 年設定為「有安全講習」期間(以下簡稱有講習期間)，另因 102 年 4 月 1 日至 103 年 10 月 31 日為試辦期間，為避免政策過渡期資料之不確定性影響研究結果，故排除此期間資料，再往前回推 1 年設定為「無安全講習」期間(以下簡稱無講習期間)。
- 2、違規期間：設定每一位初考領機車駕照者取得駕照後 1 年內之期間，各資料期間設定如下：

表 1、考照與違規期間

項目別	無安全講習	有安全講習
考照期間	101.04.01~102.03.31	103.11.01~104.10.31
違規期間	最早 101.04.01~102.03.31	最早 103.11.01~104.10.31
	最晚 102.03.31~103.03.30	最晚 104.10.31~105.10.30

說明：以 A 考生於 101 年 4 月 1 日考取機車駕照為例，則其違規紀錄期間為 101 年 4 月 1 日至 102 年 3 月 31 日；B 考生於 102 年 3 月 31 日考取機車駕照，則其違規紀錄期間為 102 年 3 月 31 日至 103 年 3 月 30 日。

## 貳、研究方法

### 一、Kolmogorov-Smirnov 檢定

Kolmogorov-Smirnov 統計檢定法<sup>2</sup>(以下簡稱 K-S 檢定)是統計學上常用的數據分析方法，主要針對分布型數據資料(distributed data)進行檢定，K-S 檢定最常被用來檢定某一分布型數據資料是否出自於某一參考分布函數如均一分配、常態分配、指數分配等，對於這種情況下的測試稱之為單一樣本測試(one-sample test)；而 K-S 檢定也被廣泛的應用在某兩組分布型數據資料是否出自同一分配函數，學術上稱之為兩組樣本測試(two-sample test)。K-S 檢定具有下列優點：

- 1、不需對樣本數據資料之分布做任何假設，是一種無母數統計的檢定方法。
- 2、使用累積機率密度函數(Cumulative density function，簡稱 CDF)曲線來進行檢定，對 CDF 曲線之形狀及位置敏感，只在乎數據資料組間的相對分布，與所使用之 X 軸座標尺規無關。
- 3、將數據資料組以圖形方式呈現，更利研究者以目視偵測數據資料是否呈現所檢定的分配型態。
- 4、相對其他無母數檢定方法較為穩健。

K-S 檢定的原理<sup>3</sup>是依據樣本分布函數與理論分布函數之最大距離來判定配適性，而得到的最大距離則記為  $D_{max}$ 。當檢定的虛無假設為  $H_0: F(x) = F_0(x)$ ，設  $(x_{(1)}, \dots, x_{(n)})$  為排序後的樣本， $F_n(x)$  為其試驗分布函數(Empirical Distribution Function, EDF)。

$$F_n(x) = \begin{cases} 0, & x < x_{(1)} \\ \frac{i}{n}, & x_{(i)} \leq x \leq x_{(i+1)} \\ 1, & x_{(n)} \leq x \end{cases}$$

$F_0(x)$  表示在虛無假設下的累積機率分布函數，統計檢定量  $D_{max}$  定義如下：

$$D_{max} = \sup_x |F_n(x) - F_0(x)|$$

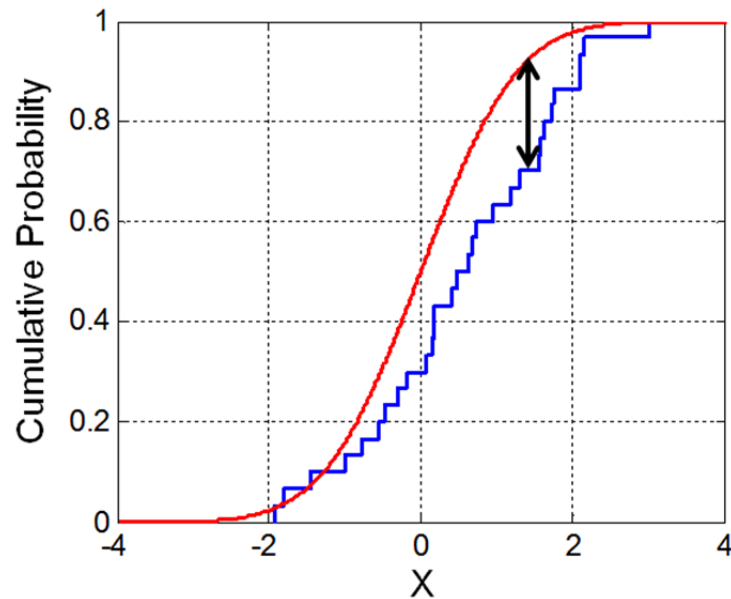
<sup>2</sup> 朱信忠，「Kolmogorov-Smirnov 統計測試法」，台電核能月刊，第 324 期，pp.56-66，民國 98 年 12 月。

<sup>3</sup> 徐碧君，「常態 K-S 檢定統計量之近似極限分布函數」，靜宜大學應用數學系碩士論文，2009。

若虛無假設為 $H_0: F(x) = F_0(x)$ 成立，則 $D_{max}$ 的樣本觀測值會偏小，故拒絕域為 $C = \{D_{max} | D_{max} \geq D_{\alpha}(n)\}$ ， $D_{\alpha}(n)$ 為顯著水準在 $\alpha$ 時的檢定臨界點。當 K-S 檢定應用在兩組樣本檢定時，其檢定統計量 $D_{m,n}$ 定義如下<sup>4</sup>：

$$D_{n,m} = \sup_x |F_{1,n}(x) - F_{2,m}(x)|$$

$F_{1,n}(x)$ 和 $F_{2,m}$ 分別代表兩組數據資料之 CDF 曲線， $D_{m,n}$ 即代表兩 CDF 曲線間的最大垂直差距絕對值。



若虛無假設為 $H_0: F_{1,n}(x) = F_{2,m}(x)$ 成立，則 $D_{n,m}$ 的樣本觀測值會偏小，故拒絕域為 $C = \{D_{n,m} | D_{n,m} \geq D_{\alpha}(n)\}$ ， $D_{\alpha}(n)$ 為顯著水準在 $\alpha$ 時的檢定臨界點。

$$D_{\alpha}(n) = c(\alpha) \sqrt{\frac{n+m}{nm}}, \quad c(\alpha) = \sqrt{-\frac{1}{2} \ln\left(\frac{\alpha}{2}\right)}$$

## 二、羅吉斯迴歸 (Logistic Regression) 模型

羅吉斯迴歸<sup>5</sup>的基本形式與一般線性迴歸並無很大的差異，主要在描述一個被解釋變數與多個解釋變數間的關係。但當被解釋變數呈現離散型或

<sup>4</sup> 維基百科，[http://en.wikipedia.org/wiki/KS\\_Test](http://en.wikipedia.org/wiki/KS_Test)

<sup>5</sup> 部分文字引用以下著作：

二分類型態時，一般線性迴歸分析將無法滿足被解釋變數為連續型、呈現常態分配之假設，因此，當研究的被解釋變數為二元型態或少數幾類時，羅吉斯迴歸分析就成為相當普遍被使用的分析方法。羅吉斯迴歸可有效應用在被解釋變數(Y)為二元分類，在違規行為研究中，1 表示有發生違規，0 表示沒有發生違規。羅吉斯迴歸分析中的解釋變數可以為離散型或連續型同時存在的情況下使用，不必受到多元常態分配的限制，除了預測分類組別外，此模型上可計算出事件發生的機率，對於事件發生與否進行有效的預測工作。

當被解釋變數(Y)為二分類型態，例如  $y=1$  為成功與  $y=0$  為失敗，其成功發生的機率 $\pi(x)$ 與其他解釋變數( $X_i$ )的機率函數為

$$\pi(x) = \frac{e^{f(x)}}{1 + e^{f(x)}}$$

其中  $e$  為常數， $f(x) = \sum_{i=1}^n \beta_i x_i = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n$ ，即函數  $f$  為  $x$  的多項式， $\beta_i$  為迴歸係數向量， $x_i$  為自變數向量。將上述機率函數經過適當轉換後，轉變成線性機率模型

$$\ln\left(\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)}\right) = f(x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n$$

其中  $\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)}$  為成功與失敗的比值，稱為勝算比(odds ratio)，將勝算比取對數後再對  $x$  做多項式迴歸即為羅吉斯迴歸模型。

### 三、決策樹(Decision Tree)模型

決策樹<sup>6</sup>是近來常用的資料探勘技術，可視為迴歸分析的擴充模型。決策樹可以用於分類型態變數的分類預測，此類決策樹稱為分類樹(classification tree)，例如，汽車行銷部門可以根據客戶的基本資料來預測是否可能購買新車。有些決策樹法則可以達成類似迴歸分析的數值型態被解釋變數預測功能，稱為迴歸樹(regression tree)。

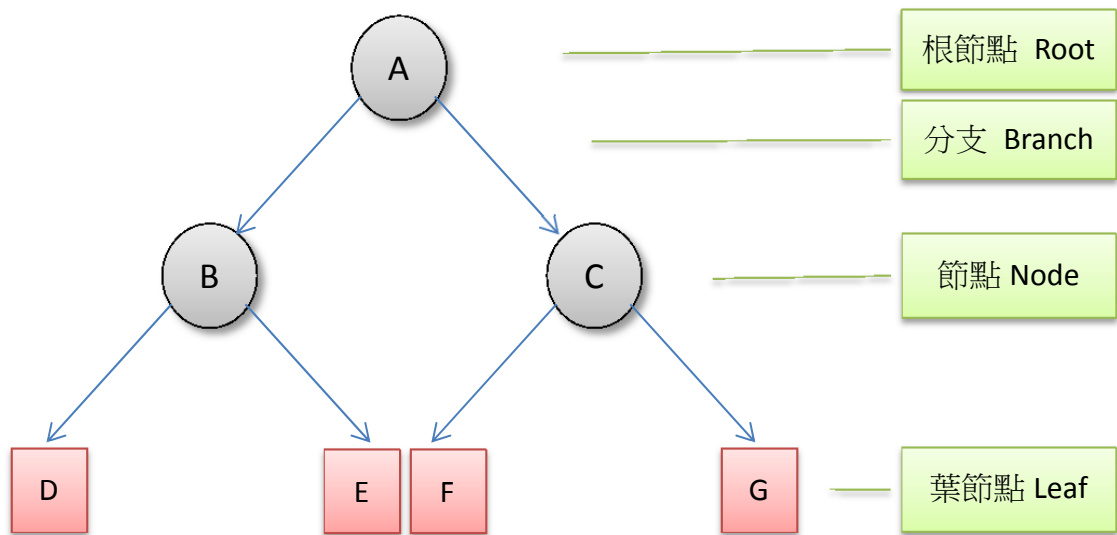
---

席俊昌, "影響現今違約之因素分析-羅吉斯迴歸模型應用", 嶺東技術學院碩士論文, 2005.06;  
梁春泉, "道路交通違規行為與道路交通事故關聯性之研究", 中華大學碩士論文, 2006.08

<sup>6</sup> 陳景祥, "R 軟體: 應用統計方法", 東華書局, 2015.04 修訂版。

決策樹是將一組資料依照每個階段不同的條件作循環切割(recursive partitioning)，跟迴歸分析最大的不同在於一個解釋變數可以在不同的切割階段被重複使用，常用的決策樹演算法包括 ID3、C4.5、CART、CHAID、QUEST 等。

決策樹的主要構造<sup>7</sup>包含了根節點(Root)、節點(Node)、分支(Branch)、葉節點(Leaf)，所謂根節點包含所有的訓練資料，而節點指的是依照不同分割準則所分割出來的資料，分支為節點之間的連結，一個分支代表一種分割準則，葉節點則是節點的一種，但葉節點為最末端的節點，並無節點由此分支出去。



在本研究中選用 CART 決策樹(Classification and Regression Trees)演算法來作檢測分析，CART 全名為「分類和迴歸樹」，由 Brieman 於 1984 年提出，顧名思義即兼具分類樹與迴歸樹的功能，CART 計算過程中，每次分割將資料分為兩個子集合，以 Gini 分散度指標來決定是否繼續分割，CART 決策樹中的被解釋變數與解釋變數可以是連續型數值變數或分類變數。

<sup>7</sup> 許意紘，“輔助管狀動脈心臟病診斷之邏輯斯迴歸、決策樹、類神經網路及複合分析模型效能比較”，國防醫學院碩士論文，2007。



## 參、初考領機車駕照者基本資料概述

本次研究期間初考領機車駕照人數總計 555,761 人，其中有講習期間為 276,343 人，較無講習期間 279,418 人減少 3,075 人。茲就監理所別、性別及年齡別之基本資料特性說明如下：

### 一、初考領機車駕照人數-監理所別

按各區監理所<sup>8</sup>考照人數觀察，臺中所有無講習兩期間之人數總計 119,301 人(占 21.5%)最多，其次為臺北所 115,228 人(占 20.7%)，而臺北市所及高雄市所考照人數相對較少，不及 4 萬人。有講習期間較無講習期間人數減少 3,075 人，主要係因高雄所大幅減少 1,643 人及臺中所減少 1,211 人所致。

表 2、初考領機車駕照人數-按監理所別分

單位：人

監理所別	總計	無講習	有講習	有講習較無講習 人數增減
總計	<b>555,761</b>	<b>279,418</b>	<b>276,343</b>	<b>-3,075</b>
臺北市所	39,266	19,304	19,962	+658
臺北所	115,228	58,093	57,135	-958
新竹所	90,717	45,205	45,512	+307
臺中所	119,301	60,256	59,045	-1,211
嘉義所	85,715	43,152	42,563	-589
高雄市所	38,281	18,960	19,321	+361
高雄所	67,253	34,448	32,805	-1,643

說明：臺北市區、臺北區、新竹區、臺中區、嘉義區、高雄市區及高雄區等各區監理所分別簡稱為臺北市所、臺北所、新竹所、臺中所、嘉義所、高雄市所及高雄所。以下各表同。

<sup>8</sup>臺北市區、臺北區、新竹區、臺中區、嘉義區、高雄市區及高雄區等各區監理所分別簡稱為臺北市所、臺北所、新竹所、臺中所、嘉義所、高雄市所及高雄所。

## 二、初考領機車駕照人數-性別

按性別觀察，有無講習兩段期間內男性考照者均略多於女性，而各區監理所兩期間內女性考照者比率，以臺北市所最低(僅約 40%)，可能與臺北市公共運輸較發達，女性較願意搭乘公共運具<sup>9</sup>有關，且女性考照者的比率由北往南有微幅提高的趨勢。

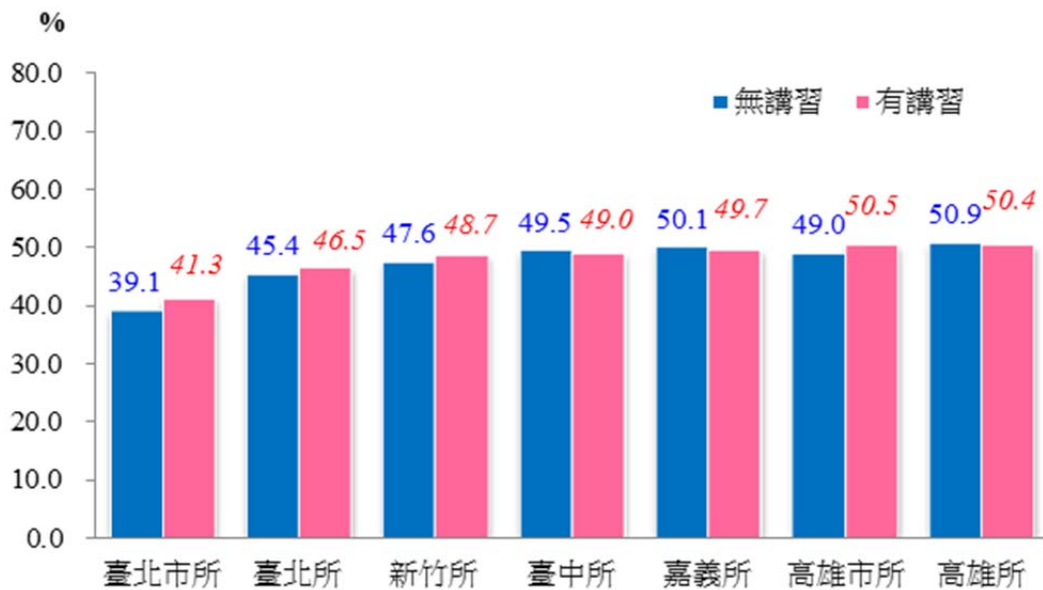
表 3、初考領機車駕照人數-按監理所別及性別分

單位：人、%

監理所別		總計		男性		女性	
		人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比
總計	無講習	279,418	100.0	145,715	52.1	133,703	47.9
	有講習	276,343	100.0	143,028	51.8	133,315	48.2
臺北市所	無講習	19,304	100.0	11,765	60.9	7,539	39.1
	有講習	19,962	100.0	11,722	58.7	8,240	41.3
臺北所	無講習	58,093	100.0	31,728	54.6	26,365	45.4
	有講習	57,135	100.0	30,595	53.5	26,540	46.5
新竹所	無講習	45,205	100.0	23,698	52.4	21,507	47.6
	有講習	45,512	100.0	23,348	51.3	22,164	48.7
臺中所	無講習	60,256	100.0	30,406	50.5	29,850	49.5
	有講習	59,045	100.0	30,113	51.0	28,932	49.0
嘉義所	無講習	43,152	100.0	21,540	49.9	21,612	50.1
	有講習	42,563	100.0	21,418	50.3	21,145	49.7
高雄市所	無講習	18,960	100.0	9,670	51.0	9,290	49.0
	有講習	19,321	100.0	9,568	49.5	9,753	50.5
高雄所	無講習	34,448	100.0	16,908	49.1	17,540	50.9
	有講習	32,805	100.0	16,264	49.6	16,541	50.4

<sup>9</sup> 依據交通部「民眾日常使用運具狀況調查」結果，105 年臺北市女性之公共運輸市占率 52.1%，為全國之冠。

圖 1、女性初考領機車駕照人數-按監理所別分



### 三、初考領機車駕照人數-年齡

按年齡<sup>10</sup>別觀察，無講習期間及有講習期間考照者平均年齡分別為 19.8 歲及 19.6 歲，且兩期間之「20 歲以下」考照人數占比高達 8 成 7，其中 18 歲占 85.0%，19 歲占 10.2%，20 歲則占 4.8%，顯示有無講習兩期間之考照年齡分布呈右偏型態，且隨年齡增加考照人數呈遞減之勢。

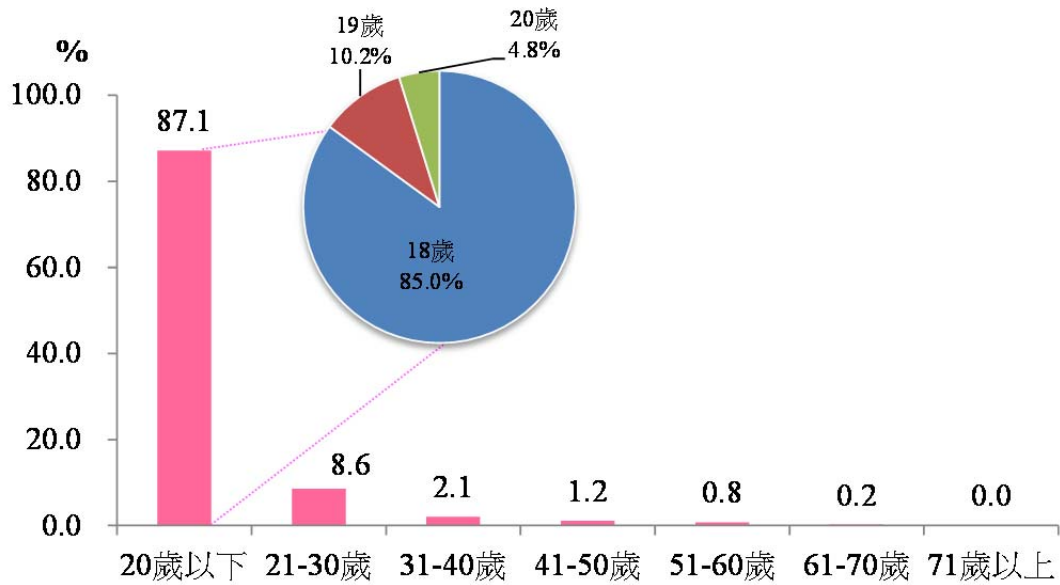
表 4、初考領機車駕照人數-按年齡分

單位：人、歲、%

項目別	總計	平均年齡	20 歲以下	21-30 歲	31-40 歲	41-50 歲	51-60 歲	61-70 歲	71 歲以上
總計	555,761	19.7	484,180	47,891	11,502	6,525	4,226	1,306	131
(百分比)	(100.0)		(87.1)	(8.6)	(2.1)	(1.2)	(0.8)	(0.2)	(0.0)
無講習	279,418	19.8	242,173	24,145	6,306	3,674	2,360	680	80
(百分比)	(100.0)		(86.7)	(8.6)	(2.3)	(1.3)	(0.8)	(0.2)	(0.0)
有講習	276,343	19.6	242,007	23,746	5,196	2,851	1,866	626	51
(百分比)	(100.0)		(87.6)	(8.6)	(1.9)	(1.0)	(0.7)	(0.2)	(0.0)

<sup>10</sup>依據「道路交通安全規則」第 60 條第 1 項第 1 款規定：「考領普通駕駛執照、輕型或普通重型機車駕駛執照須年滿十八歲，最高年齡不受限制。」

圖 2、初考領機車駕照人數年齡分布



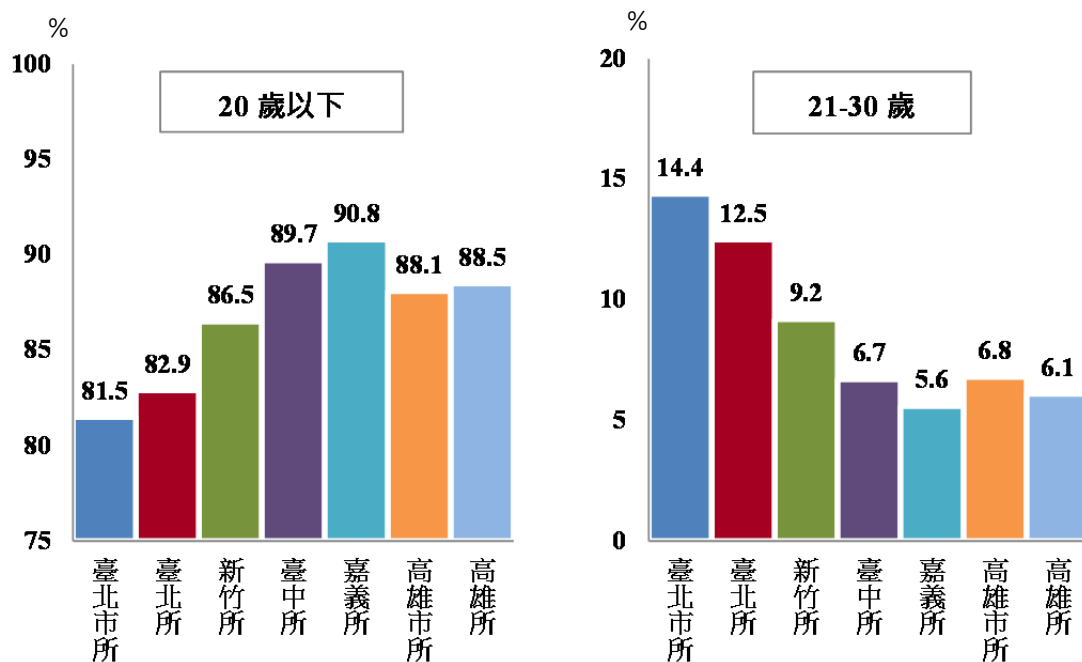
若按監理所別觀察，各區監理所兩期間之考照者平均年齡皆介於 19 至 20 歲之間，各年齡層以「20 歲以下」占比逾 8 成最高，另臺北市所及臺北所「21-30 歲」考照者的比率皆超過 1 成，相對其他所為高，其餘年齡層則不到 3%。各區監理所「20 歲以下」考照者的比率略呈由北至南增加的趨勢，「21-30 歲」則反之。

表 5、初考領機車駕照人數-按監理所別及年齡分

單位：歲、人

監理所別		平均 年齡	20 歲 以下	21- 30 歲	31- 40 歲	41- 50 歲	51- 60 歲	61- 70 歲	71 歲 以上
臺北市所	無講習	20.1	15,779	2,693	437	229	127	37	2
	有講習	20.0	16,219	2,957	414	221	109	38	4
臺北所	無講習	20.2	47,946	7,113	1,504	921	472	119	18
	有講習	19.9	47,624	7,255	1,129	612	399	109	7
新竹所	無講習	19.8	38,998	4,113	1,105	581	314	84	10
	有講習	19.6	39,515	4,213	955	429	278	111	11
臺中所	無講習	19.6	53,631	4,199	1,118	611	501	183	13
	有講習	19.3	53,385	3,833	912	469	316	123	7
嘉義所	無講習	19.4	39,009	2,534	791	462	289	62	5
	有講習	19.3	38,849	2,287	699	370	272	81	5
高雄市所	無講習	19.7	16,779	1,271	443	263	162	37	5
	有講習	20.0	16,940	1,336	456	294	216	74	5
高雄所	無講習	20.2	30,031	2,222	908	607	495	158	27
	有講習	19.6	29,475	1,865	631	456	276	90	12

圖 3、30 歲以下初考領機車駕照人數比率-按監理所別分



若按初考領機車駕照者年齡與性別交叉觀察，有無講習兩期間之「20 歲以下」男性考照者人數均高於女性，其他年齡層除「71 歲以上」外，女性皆較男性為多。女性考照者平均年齡為 20.7 歲，男性則為 18.8 歲，女性及男性考照者皆以「20 歲以下」占比最高。

表 6、初考領機車駕照人數-按年齡及性別分

單位：人、%

年齡別		總計		男性		女性	
		人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比
總計	無講習	279,418	100.0	145,715	52.1	133,703	47.9
	有講習	276,343	100.0	143,028	51.8	133,315	48.2
20 歲以下	無講習	242,173	100.0	135,660	56.0	106,513	44.0
	有講習	242,007	100.0	133,405	55.1	108,602	44.9
21-30 歲	無講習	24,145	100.0	7,728	32.0	16,417	68.0
	有講習	23,746	100.0	7,676	32.3	16,070	67.7
31-40 歲	無講習	6,306	100.0	1,195	19.0	5,111	81.0
	有講習	5,196	100.0	1,116	21.5	4,080	78.5
41-50 歲	無講習	3,674	100.0	520	14.2	3,154	85.8
	有講習	2,851	100.0	440	15.4	2,411	84.6
51-60 歲	無講習	2,360	100.0	375	15.9	1,985	84.1
	有講習	1,866	100.0	238	12.8	1,628	87.2
61-70 歲	無講習	680	100.0	190	27.9	490	72.1
	有講習	626	100.0	128	20.4	498	79.6
71 歲以上	無講習	80	100.0	47	58.8	33	41.3
	有講習	51	100.0	25	49.0	26	51.0

表 7、初考領機車駕照人數-按性別及年齡分

單位：歲、人、%

性別		平均年齡		20 歲以下	21-30 歲	31-40 歲	41-50 歲	51-60 歲	61-70 歲	71 歲以上
女性	無講習 (百分比)	20.7	20.9	106,513 (79.7)	16,417 (12.3)	5,111 (3.8)	3,154 (2.4)	1,985 (1.5)	490 (0.4)	33 (0.0)
	有講習 (百分比)		20.5	108,602 (81.5)	16,070 (12.1)	4,080 (3.1)	2,411 (1.8)	1,628 (1.2)	498 (0.4)	26 (0.0)
男性	無講習 (百分比)	18.8	18.8	135,660 (93.1)	7,728 (5.3)	1,195 (0.8)	520 (0.4)	375 (0.3)	190 (0.1)	47 (0.0)
	有講習 (百分比)		18.7	133,405 (93.3)	7,676 (5.4)	1,116 (0.8)	440 (0.3)	238 (0.2)	128 (0.1)	25 (0.0)

## 肆、初考領機車駕照者機車違規情形

## 一、有無違規情形

在本次研究期間初考領機車駕照者有 16.2% 於取得駕照後 1 年內曾有過機車違規紀錄，有參加安全講習者，其 1 年內違規的比率為 15.2%，較無參加安全講習者之 17.2% 減少 2 個百分點。

表 8、初考領機車駕照者機車違規情形

單位：人、%

項目別	總計(百分比)	有違規(百分比)	無違規(百分比)
<b>總計</b>	<b>555,761(100.0)</b>	<b>90,121(16.2)</b>	<b>465,640(83.8)</b>
無講習	279,418(100.0)	48,176(17.2)	231,242(82.8)
有講習	276,343(100.0)	41,945(15.2)	234,398(84.8)

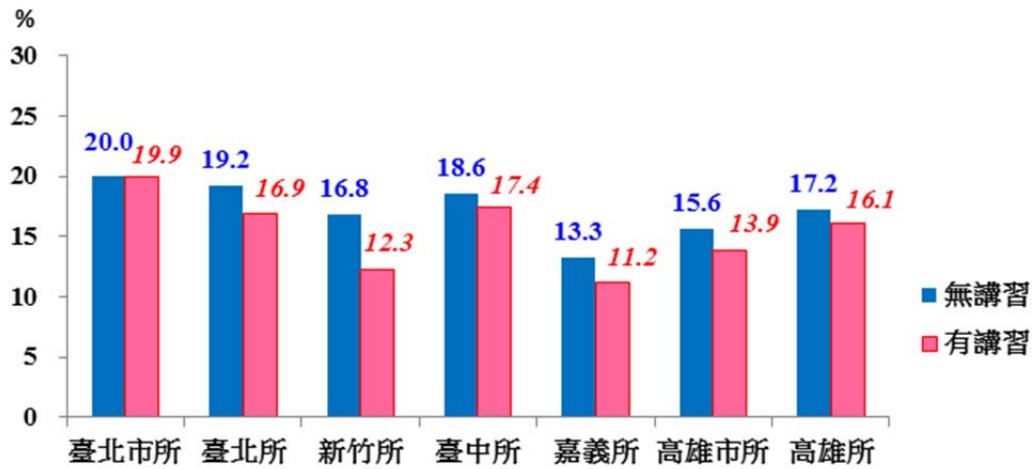
若按監理所別觀察，各所考照者參加安全講習後 1 年內有機車違規情形以臺北市所占 19.9% 最高，其次為臺中所 17.4% 及臺北所 16.9%，相較無講習者，各所違規比率均下降，以新竹所減少 4.5 個百分點最多，其次為臺北所減少 2.3 個百分點及嘉義所減少 2.1 個百分點。

表 9、初考領機車駕照者機車違規情形-按監理所別分

單位：人

監理所別		總計	有違規	無違規
總計	無講習	<b>279,418</b>	<b>48,176</b>	<b>231,242</b>
	有講習	<b>276,343</b>	<b>41,945</b>	<b>234,398</b>
臺北市所	無講習	19,304	3,856	15,448
	有講習	19,962	3,970	15,992
臺北所	無講習	58,093	11,171	46,922
	有講習	57,135	9,653	47,482
新竹所	無講習	45,205	7,580	37,625
	有講習	45,512	5,579	39,933
臺中所	無講習	60,256	11,200	49,056
	有講習	59,045	10,299	48,746
嘉義所	無講習	43,152	5,725	37,427
	有講習	42,563	4,771	37,792
高雄市所	無講習	18,960	3,269	15,691
	有講習	19,321	3,120	16,201
高雄所	無講習	34,448	5,375	29,073
	有講習	32,805	4,553	28,252

圖 4、初考領機車駕照者有機車違規比率-按監理所別分



按考照者性別觀察，有無講習兩期間男性有機車違規的比率均逾 2 成，遠高於女性(1 成以下)，顯示男女性違規行為有顯著差異，且男性考照者參加講習後其違規比率相較無講習者下降 2.7 個百分點，女性則下降 1.2 個百分點，顯示男性違規比率雖較高，但經由安全講習，違規情事減少亦相對明顯。

表 10、初考領機車駕照者機車違規情形-按性別分

單位：人、%

性別		總計(百分比)	有違規(百分比)	無違規(百分比)
女性	無講習	133,703 (100.0)	12,909 (9.6)	120,794 (90.4)
	有講習	133,315 (100.0)	11,165 (8.4)	122,150 (91.6)
男性	無講習	145,715 (100.0)	35,267 (24.2)	110,448 (75.8)
	有講習	143,028 (100.0)	30,780 (21.5)	112,248 (78.5)

從考照者年齡觀察，有無講習兩期間「20 歲以下」考照者有違規的比率逾 16%，占率為其他年齡層的 2 倍以上，且「20 歲以下」男性考照者之違規比率遠高於其他組別。整體而言，違規比率隨年齡增加而有遞減的趨勢，顯示考照年齡與違規情形具有負相關。各年齡層除「51-60 歲」及「61-70 歲」2 組距之考照者參加講習後其機車違規比率相較無講習者略微上升外，其餘年齡層均下降，尤以「30 歲以下」下降逾 2 個百分點最明顯。

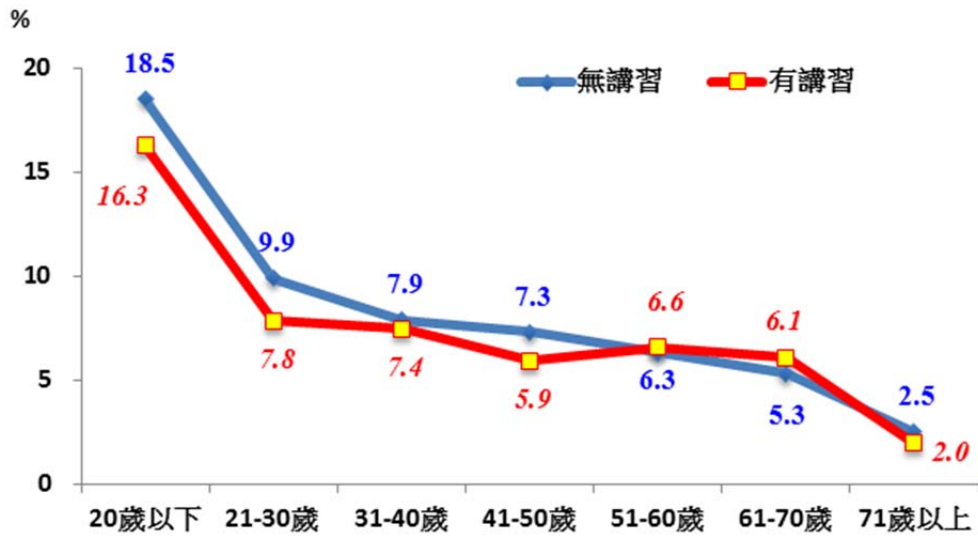


表 11、初考領機車駕照者機車違規情形-按年齡及性別分

單位：人、%

項目別			總計	有違規	百分比	無違規
總計	女性	無講習	133,703	12,909	9.7	120,794
		有講習	133,315	11,165	8.4	122,150
	男性	無講習	145,715	35,267	24.2	110,448
		有講習	143,028	30,780	21.5	112,248
20 歲 以下	女性	無講習	106,513	11,145	10.5	95,368
		有講習	108,602	9,839	9.1	98,763
	男性	無講習	135,660	33,687	24.8	101,973
		有講習	133,405	29,528	22.1	103,877
21-30 歲	女性	無講習	16,417	1,151	7.0	15,266
		有講習	16,070	861	5.4	15,209
	男性	無講習	7,728	1,240	16.0	6,488
		有講習	7,676	999	13.0	6,677
31-40 歲	女性	無講習	5,111	307	6.0	4,804
		有講習	4,080	221	5.4	3,859
	男性	無講習	1,195	190	15.9	1,005
		有講習	1,116	166	14.9	950
41-50 歲	女性	無講習	3,154	194	6.2	2,960
		有講習	2,411	117	4.9	2,294
	男性	無講習	520	75	14.4	445
		有講習	440	52	11.8	388
51-60 歲	女性	無講習	1,985	97	4.9	1,888
		有講習	1,628	104	6.4	1,524
	男性	無講習	375	52	13.9	323
		有講習	238	19	8.0	219
61-70 歲	女性	無講習	490	14	2.9	476
		有講習	498	23	4.6	475
	男性	無講習	190	22	11.6	168
		有講習	128	15	11.7	113
71 歲 以上	女性	無講習	33	1	3.0	32
		有講習	26	0	0.0	26
	男性	無講習	47	1	2.1	46
		有講習	25	1	4.0	24

圖 5、初考領機車駕照者有機車違規比率-按年齡分



## 二、違規次數

在本次研究期間初考領機車駕照者於取得駕照後 1 年內曾有過機車違規次數總計 131,044 次，其中無參加安全講習者違規 69,243 次，平均每人有 0.25 次違規紀錄，違規次數最高為 24 次；有參加安全講習者違規 61,801 次，平均每人有 0.22 次違規紀錄，違規次數最高為 47 次。有講習之考照者總違規次數較無講習者減少 10.7%，平均違規次數減少 12.0%。

有違規紀錄者中逾 7 成有 1 次違規紀錄，違規 2 次者近 2 成，違規 3 次以上者合計約 1 成，違規次數呈右偏分布。整體而言，有講習者違規次數較無講習者少，惟在違規 6 次以上者的人數略高於無講習者，對於慣性違規者，安全講習似較無正面影響，此部分有待進一步觀察。

表 12、初考領機車駕照者有機車違規之統計

單位：人、次、%

項目別	考照 總人數	違規 總次數	平均次數	標準差	最小值	最大值
總計	<b>555,761</b>	<b>131,044</b>	<b>0.24</b>	<b>0.7</b>	<b>0</b>	<b>47</b>
無講習	279,418	69,243	0.25	0.7	0	24
有講習	276,343	61,801	0.22	0.7	0	47

項目別	違 規 人 數							
	總計	1 次	2 次	3 次	4-5 次	6-9 次	10-19 次	20 次 以上
總計	<b>90,121</b>	<b>66,717</b>	<b>14,799</b>	<b>4,890</b>	<b>2,657</b>	<b>849</b>	<b>198</b>	<b>11</b>
(百分比)	<b>(100.0)</b>	<b>(74.0)</b>	<b>(16.4)</b>	<b>(5.4)</b>	<b>(2.9)</b>	<b>(0.9)</b>	<b>(0.2)</b>	<b>(0.0)</b>
無講習	48,176	35,805	7,874	2,604	1,398	420	71	4
(百分比)	(100.0)	(74.3)	(16.3)	(5.4)	(2.9)	(0.9)	(0.1)	(0.0)
有講習	41,945	30,912	6,925	2,286	1,259	429	127	7
(百分比)	(100.0)	(73.7)	(16.5)	(5.4)	(3.0)	(1.0)	(0.3)	(0.0)

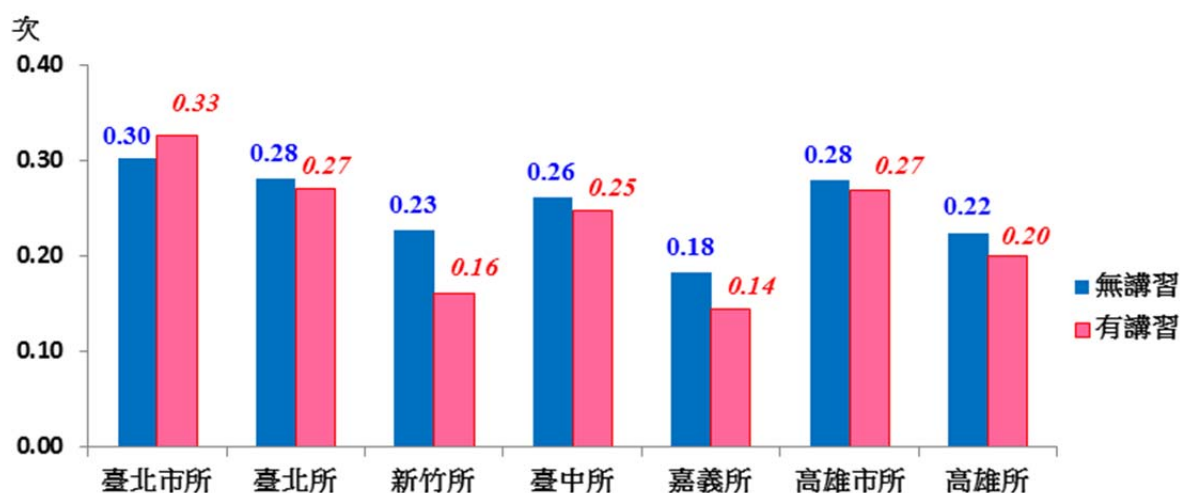
就各區監理所考照者的平均違規次數觀之，有無講習兩期間均以臺北市所最高，且其有講習者平均違規 0.33 次高於無講習者 0.30 次，其餘各所有講習者平均違規次數均較無講習者減少，以新竹所減少 0.07 次為最多。

表 13、初考領機車駕照者機車違規次數-按監理所別分

單位：次、人

監理所別		違規 總次數	違規人數							
			0 次	1 次	2 次	3 次	4-5 次	6-9 次	10-19 次	20 次 以上
臺北 市所	無講習	5,835	15,448	2,713	711	252	127	44	9	-
	有講習	6,506	15,992	2,652	751	305	177	69	16	-
臺北 所	無講習	16,385	46,922	8,199	1,845	638	359	110	19	1
	有講習	15,454	47,482	6,732	1,727	624	372	141	52	5
新竹 所	無講習	10,272	37,625	5,883	1,166	318	162	42	9	-
	有講習	7,333	39,933	4,442	804	201	102	25	5	-
臺中 所	無講習	15,762	49,056	8,342	1,880	600	302	69	6	1
	有講習	14,623	48,746	7,659	1,726	543	288	67	16	-
嘉義 所	無講習	7,934	37,427	4,384	855	298	145	37	6	-
	有講習	6,133	37,792	3,835	671	183	63	17	2	-
高雄 市所	無講習	5,306	15,691	2,279	561	209	138	68	12	2
	有講習	5,192	16,201	2,162	531	203	133	66	24	1
高雄 所	無講習	7,749	29,073	4,005	856	289	165	50	10	-
	有講習	6,560	28,252	3,430	715	227	124	44	12	1

圖 6、初考領機車駕照者機車平均違規次數-按監理所別分



按考照者性別觀察，男性平均違規次數 0.35 次，遠高於女性的 0.11 次，不論是男性或女性的考照者，有參加安全講習的人，其 1 年內平均違規次數皆較無講習者低。

表 14、初考領機車駕照者機車違規次數-按性別分

單位：次、人

性別	違規 總 次數	違規 平均 次數	違規人數								
			0 次	1 次	2 次	3 次	4-5 次	6-9 次	10- 19 次	20 次	
女性	無講習	15.616	0.12	120,794	10,984	1,444	327	120	28	6	-
	有講習	13,546	0.10	122,150	9,509	1,217	308	100	23	8	-
男性	無講習	53,627	0.37	110,448	24,821	6,430	2,277	1,278	392	65	4
	有講習	48,255	0.34	112,248	21,403	5,708	1,978	1,159	406	119	7

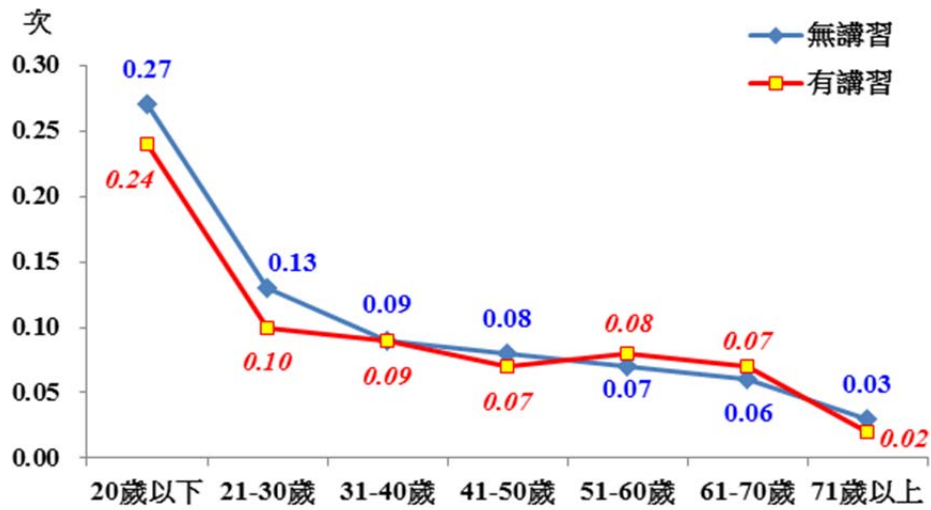
按考照者年齡觀察，平均違規次數隨著考照者年齡增加呈現遞減的趨勢，「20 歲以下」考照者平均違規次數 0.25 次，為其他年齡層的 2 倍以上。

表 15、初考領機車駕照者機車違規次數-按年齡分

單位：次、人

年齡別	違規 總次數	違規人數								
		0 次	1 次	2 次	3 次	4-5 次	6-9 次	10-19 次	20 次 以上	
20 歲 以下	無講習	64,945	197,341	33,029	7,494	2,501	1,335	403	66	4
	有講習	58,484	202,640	28,795	6,622	2,187	1,214	416	126	7
21-30 歲	無講習	3,181	21,754	1,937	297	82	55	15	5	-
	有講習	2,452	21,886	1,501	231	78	36	13	1	-
31-40 歲	無講習	599	5,809	431	46	12	6	2	-	-
	有講習	465	4,809	336	34	11	6	-	-	-
41-50 歲	無講習	307	3,405	238	25	5	1	-	-	-
	有講習	212	2,682	139	21	7	2	-	-	-
51-60 歲	無講習	168	2,211	136	9	3	1	-	-	-
	有講習	145	1,743	105	15	2	1	-	-	-
61-70 歲	無講習	41	644	32	3	1	-	-	-	-
	有講習	42	588	35	2	1	-	-	-	-
71 歲 以上	無講習	2	78	2	-	-	-	-	-	-
	有講習	1	50	1	-	-	-	-	-	-

圖 7、初考領機車駕照者機車平均違規次數-按年齡分



### 三、違規舉發項目

若就有機車違規之考照者其違反舉發項目觀察，有無講習兩期間均以「不依標誌、標線號誌指示」占逾 3 成最多，其次為「闖紅燈」，再次為「機車駕駛人未依規定戴安全帽」。

表 16、初考領機車駕照者機車違規前 10 大舉發項目

單位：次、%

舉發條款	舉發內容	無講習		有講習		增減百分點 (b)- (a)
		次數	占比 (a)	次數	占比 (b)	
4810201	不依標誌 標線號誌指示	22,208	32.1	21,062	34.1	+2.0
5310001	闖紅燈	15,042	21.7	11,314	18.3	-3.4
3160001	機車駕駛人未依規定戴 安全帽	10,823	15.6	6,711	10.9	-4.7
4510101	不按遵行之方向行駛	2,702	3.9	3,360	5.4	+1.5
1610210	擅自變更原規格設備	2,419	3.5	3,615	5.9	+2.4
4511301	機車，不在規定車道行駛	2,668	3.9	2,681	4.3	+0.4
3160002	機車附載座人未依規定 戴安全帽	1,507	2.2	1,238	2.0	-0.2
1610209	擅自減少原規格設備	1,089	1.6	1,153	1.9	+1.3
6330001	在六個月內，駕照違規記 點共達六點以上者	1,169	1.7	1,049	1.7	-
5610101	在禁止臨時停車處所停 車	1,180	1.7	848	1.4	-0.3

若依監理所別觀察，高雄市所及高雄所皆以「機車駕駛人未依規定戴安全帽」最高，嘉義所無講習者以「機車駕駛人未依規定戴安全帽」最高，有講習者以「不依標誌、標線號誌指示」最多，其餘各所則兩期間皆以「不依標誌、標線號誌指示」最高。換言之，中北部地區違規態樣以「不依標誌、標線號誌指示」最多，而南部地區則為「機車駕駛人未依規定戴安全帽」。

表 17、初考領機車駕照者機車違規前 3 大舉發項目-按監理所別分

單位：%

監理所別	無講習	占比	有講習	占比
臺北市所	不依標誌 標線號誌指示	26.7	不依標誌 標線號誌指示	29.4
	闖紅燈	15.6	闖紅燈	13.3
	機車，不在規定車道行駛	11.3	機車，不在規定車道行駛	10.8
臺北所	不依標誌 標線號誌指示	28.4	不依標誌 標線號誌指示	29.8
	闖紅燈	27.1	闖紅燈	19.4
	機車駕駛人未依規定戴安全	7.6	機車駕駛人未依規定戴安全帽	7.6
新竹所	不依標誌 標線號誌指示	46.1	不依標誌 標線號誌指示	41.1
	闖紅燈	23.0	闖紅燈	21.5
	機車駕駛人未依規定戴安全	7.7	不按遵行之方向行駛	6.1
臺中所	不依標誌 標線號誌指示	44.0	不依標誌 標線號誌指示	45.7
	闖紅燈	19.4	闖紅燈	16.8
	擅自變更原規格設備	8.0	擅自變更原規格設備	8.6
嘉義所	機車駕駛人未依規定戴安全	30.7	不依標誌 標線號誌指示	36.0
	不依標誌 標線號誌指示	27.4	闖紅燈	19.9
	闖紅燈	19.7	機車駕駛人未依規定戴安全帽	18.2
高雄市所	機車駕駛人未依規定戴安全	37.2	機車駕駛人未依規定戴安全帽	24.7
	闖紅燈	20.5	不依標誌 標線號誌指示	21.7
	不依標誌 標線號誌指示	17.5	闖紅燈	17.6
高雄所	機車駕駛人未依規定戴安全	39.2	機車駕駛人未依規定戴安全帽	26.9
	闖紅燈	20.9	不依標誌 標線號誌指示	22.6
	不依標誌 標線號誌指示	15.8	闖紅燈	19.3



依考照者性別觀察，不論男性或女性，有無講習兩期間之舉發項目均以「不依標誌、標線號誌指示」最多。若依考照者年齡觀察，各年齡層亦以「不依標誌、標線號誌指示」最多，惟「71 歲以上」無講習者以「闖紅燈」最多，有講習者則為「不按遵行之方向行駛」。

表 18、初考領機車駕照者機車違規前 3 大舉發項目-按性別分

單位：%

性別	無講習	占比	有講習	占比
女性	不依標誌 標線號誌指示	38.6	不依標誌 標線號誌指示	40.2
	闖紅燈	23.0	闖紅燈	20.7
	機車駕駛人未依規定戴安全帽	11.5	機車駕駛人未依規定戴安全帽	7.6
男性	不依標誌 標線號誌指示	30.2	不依標誌 標線號誌指示	32.3
	闖紅燈	21.3	闖紅燈	17.6
	機車駕駛人未依規定戴安全帽	16.8	機車駕駛人未依規定戴安全帽	11.8

表 19、初考領機車駕照者機車違規前 3 大舉發項目-按年齡分

單位：%

年齡別	無講習	占比	有講習	占比
20 歲以下	不依標誌 標線號誌指示	32.0	不依標誌 標線號誌指示	34.1
	闖紅燈	21.7	闖紅燈	18.2
	機車駕駛人未依規定戴安全帽	15.9	機車駕駛人未依規定戴安全帽	11.0
21-30 歲	不依標誌 標線號誌指示	33.2	不依標誌 標線號誌指示	32.3
	闖紅燈	21.4	闖紅燈	20.6
	機車駕駛人未依規定戴安全帽	12.2	機車駕駛人未依規定戴安全帽	8.4
31-40 歲	不依標誌 標線號誌指示	31.1	不依標誌 標線號誌指示	38.3
	闖紅燈	22.7	闖紅燈	20.4
	機車駕駛人未依規定戴安全帽	15.7	機車駕駛人未依規定戴安全帽	9.9
41-50 歲	不依標誌 標線號誌指示	37.8	不依標誌 標線號誌指示	38.2
	闖紅燈	25.7	闖紅燈	23.6
	機車駕駛人未依規定戴安全帽	9.4	機車駕駛人未依規定戴安全帽	6.1
51-60 歲	不依標誌 標線號誌指示	39.3	不依標誌 標線號誌指示	42.8
	闖紅燈	24.4	闖紅燈	21.4
	機車駕駛人未依規定戴安全帽	8.3	不按遵行之方向行駛	9.7
61-70 歲	不依標誌 標線號誌指示	36.6	不依標誌 標線號誌指示	38.1
	闖紅燈	31.7	闖紅燈	28.6
	在禁止臨時停車處所停車	4.9	行駛人行道	7.1
71 歲以上	闖紅燈	50.0	不按遵行之方向行駛	100.0
	不依規定駛入來車道	50.0		

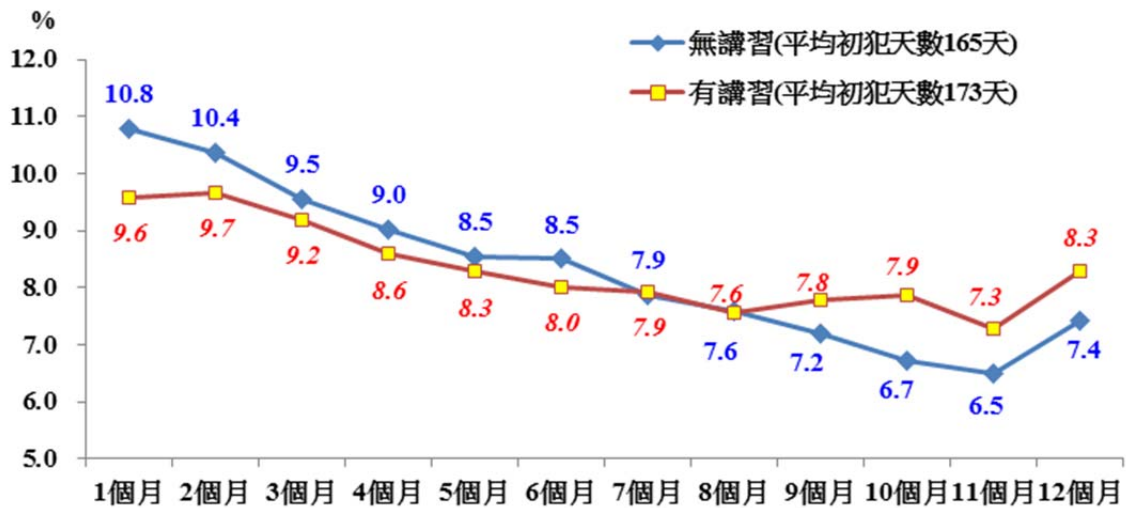


#### 四、違規初犯天數

本研究中「初犯天數」為領照後 1 年內有違規紀錄的初考領機車駕照者，其自領照後到初次違規發生之間隔日數。觀察有無講習兩期間內有機車違規紀錄者，皆有較高比率在前 3 個月發生初次違規，隨著間隔日數越長，初次違規的比率逐漸降低，惟在領照 8 個月後有講習者初犯比率高於無講習者。

就違規之平均初犯天數觀之，無講習者平均 165 天，有講習者則為 173 天，即無講習者領照後較有講習者較早違規。

圖 8、有違規之初考領機車駕照者初犯天數分布



若就監理所觀察，各區監理所無講習期間考照者的初犯天數皆低於有講習期間，天數分布皆以領照後第 1 個月初犯違規比率最高，且隨天數增加而遞減，圖形中(圖 10)呈現前高後低的趨勢。然在安全講習政策執行後，部分監理所考照者初犯天數有拉長趨勢，尤以嘉義所最為明顯，呈現前低後高的趨勢(圖 11)。

圖 9、有違規之初考領機車駕照者平均初犯天數-按監理所別分

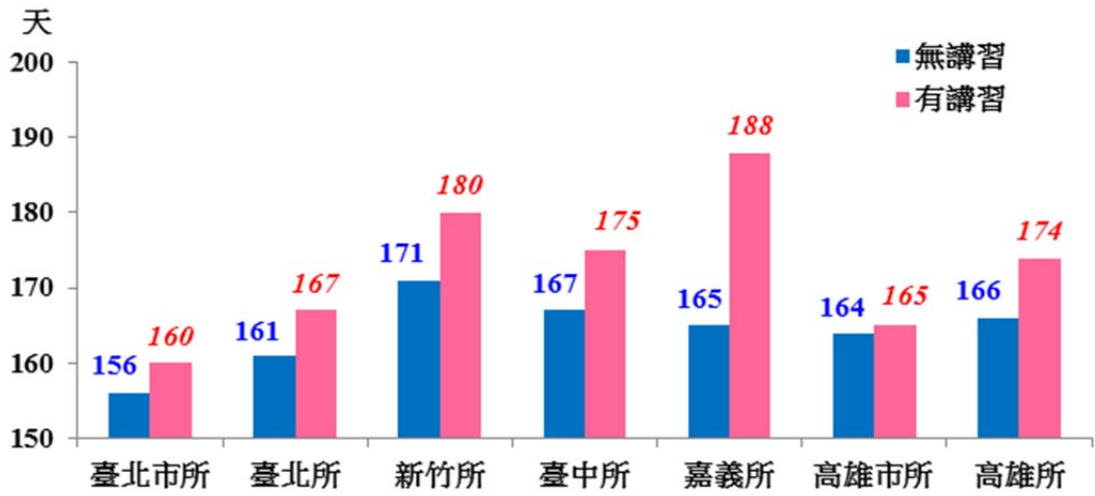


圖 10、無講習期間有違規之初考領機車駕照者初犯天數-按監理所別分

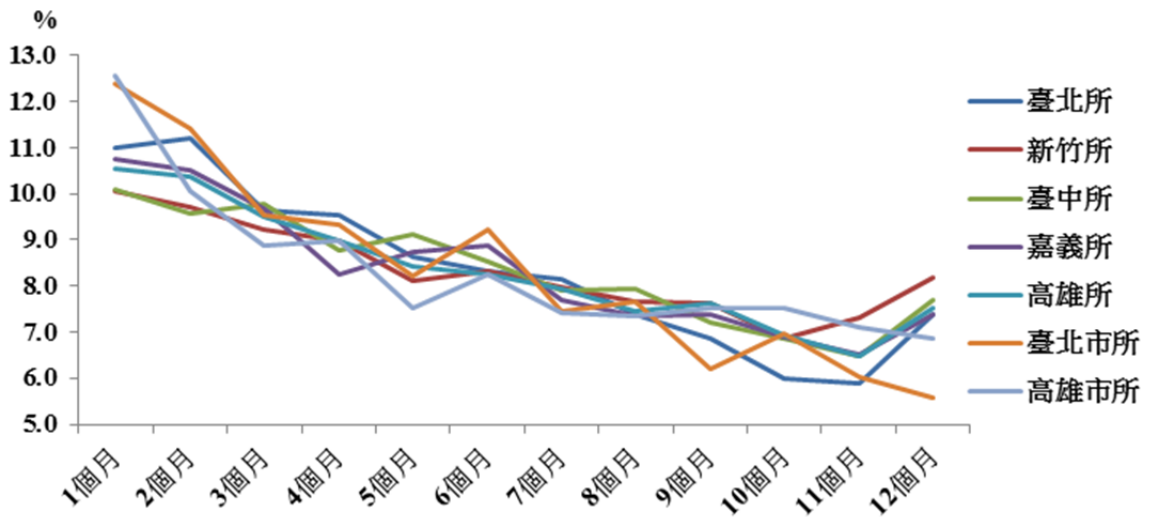
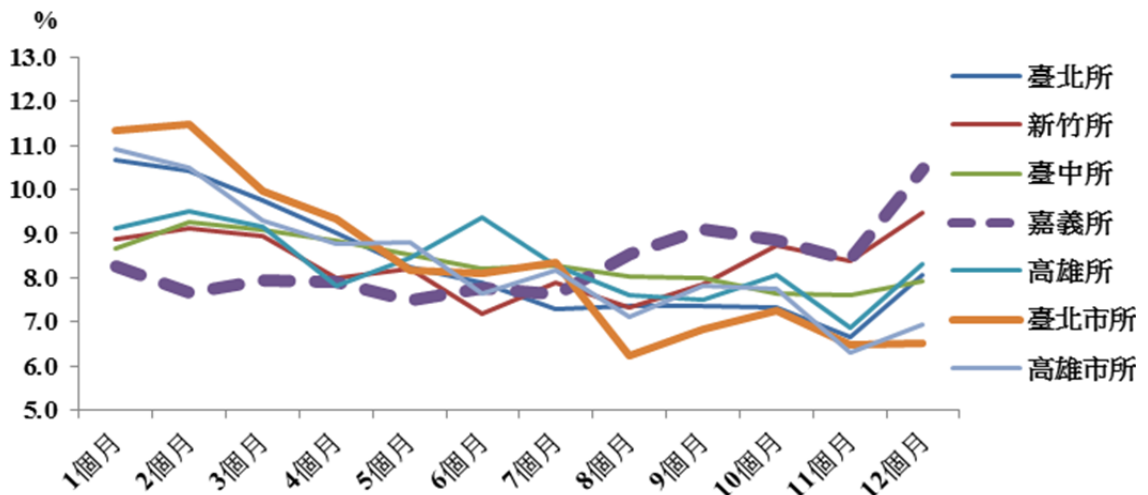


圖 11、有講習期間有違規之初考領機車駕照者初犯天數-按監理所別分



依性別及年齡觀察，在無講習期間考照者的平均初犯天數皆低於有講習期間，而女性的平均天數又高於男性；另 50 歲以下違規者的初犯天數變動不大，51 歲以上因人數較少，故變動幅度較大。

表 20、有違規之初考領機車駕照者初犯天數-按性別分

單位：天、%

性別		平均 初犯 天數	1 個 月	2 個 月	3 個 月	4 個 月	5 個 月	6 個 月	7 個 月	8 個 月	9 個 月	10 個 月	11 個 月	12 個 月
女性	無講習	175	9.0	9.2	9.0	8.5	8.5	8.4	8.4	8.1	8.0	7.4	6.9	8.6
	有講習	185	7.5	8.3	8.6	8.0	8.1	8.4	8.0	8.0	8.4	8.7	8.5	9.5
男性	無講習	161	11.4	10.8	9.7	9.2	8.6	8.5	7.7	7.4	6.9	6.5	6.3	7.0
	有講習	169	10.3	10.1	9.4	8.8	8.3	7.9	7.9	7.4	7.6	7.6	6.8	7.9

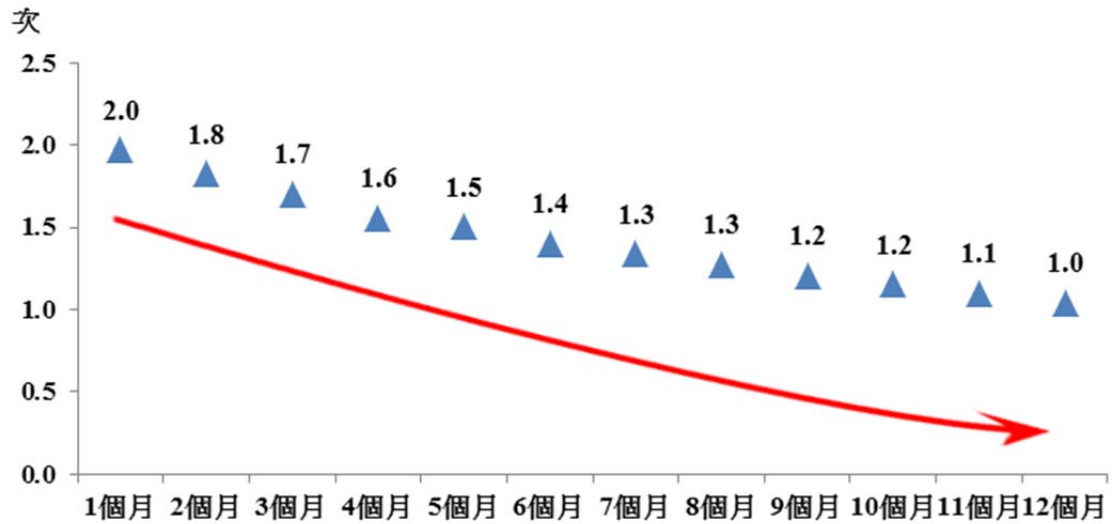
表 21、有違規之初考領機車駕照者初犯天數-按年齡分

單位：天、%

年齡別		平均 初犯 天數	1 個 月	2 個 月	3 個 月	4 個 月	5 個 月	6 個 月	7 個 月	8 個 月	9 個 月	10 個 月	11 個 月	12 個 月
20 歲 以下	無講習	165	10.8	10.4	9.6	9.0	8.5	8.5	7.8	7.6	7.2	6.7	6.5	7.4
	有講習	173	9.6	9.7	9.2	8.6	8.3	8.1	7.9	7.5	7.7	7.8	7.3	8.3
21-30 歲	無講習	167	11.2	10.0	8.6	8.5	8.6	8.4	8.9	7.8	6.8	6.4	6.2	8.7
	有講習	178	9.8	8.8	8.6	8.1	7.7	7.6	7.4	7.8	9.4	9.1	7.5	8.2
31-40 歲	無講習	174	7.8	8.0	9.5	10.3	10.7	7.6	10.1	7.2	5.8	7.2	8.0	7.6
	有講習	177	7.8	10.6	8.5	7.5	8.8	6.5	11.1	7.2	8.8	9.0	6.7	7.5
41-50 歲	無講習	160	8.9	8.6	8.9	12.6	9.3	9.7	12.3	8.6	5.6	5.6	5.9	4.1
	有講習	171	7.7	10.1	10.7	9.5	10.1	5.9	7.7	7.1	8.9	10.1	6.5	5.9
51-60 歲	無講習	170	13.4	11.4	5.4	8.7	6.7	6.0	6.7	10.7	10.7	5.4	6.0	8.7
	有講習	180	5.7	12.2	8.1	8.1	8.9	7.3	4.9	9.8	11.4	8.9	9.8	4.9
61-70 歲	無講習	187	8.3	8.3	11.1	0.0	5.6	22.2	0.0	5.6	13.9	11.1	2.8	11.1
	有講習	187	13.2	7.9	7.9	5.3	5.3	7.9	5.3	2.6	13.2	10.5	7.9	13.2
71 歲 以上	無講習	139	-	-	50.0	-	-	-	-	50.0	-	-	-	-
	有講習	213	-	-	-	-	-	-	-	100.0	-	-	-	-

整體而言，以違規者的初犯天數與其違規次數的分布觀察，領照後 1 個月內即初次違規者，其 1 年內平均會有 2 次違規紀錄，而隨著初犯天數的增加，違規次數則呈現反向遞減，亦即領照後越早違規，其違規頻率較高。

圖 12、有機車違規之初考領機車駕照者初犯天數與違規次數分布



## 五、Kolmogorov-Smirnov 檢定

由於違規次數的資料分布型態並非常態分布，因此本研究採用無母數統計分析中 Kolmogorov-Smirnov 檢定(以下稱 K-S 檢定)，以兩群體之累積機率分配，檢視無講習與有講習兩期間違規次數分布是否為同一分布。

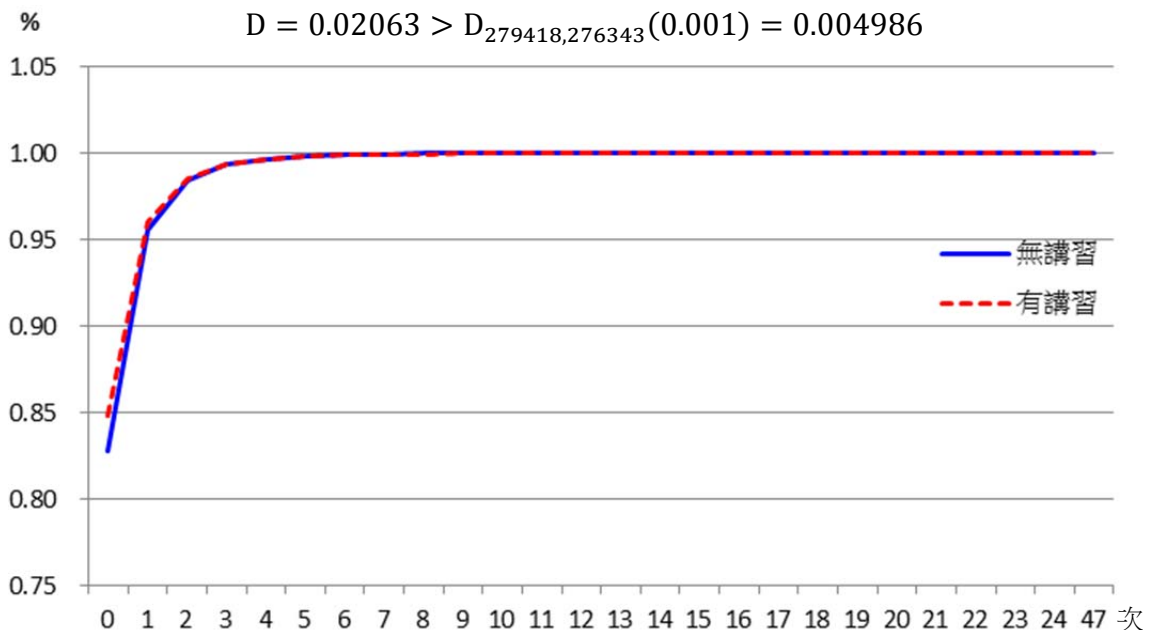
### (一)有無講習

經檢定結果，有無講習兩群組違規次數資料分布情況並不一致。從圖 13 中可以發現兩群組資料累積機率分布情形幾乎一致，而其中最大差異來自於「0 次」的比率，即指有講習者中沒有違規紀錄的駕駛人比率明顯較無講習者高。再以有講習者平均違規次數 0.22 次，低於無講習者 0.25 次，顯示講習之教育功能有發揮降低違規的成效。

圖 13、初考領機車駕照者機車違規次數分布

$H_0$ : 有無講習兩群組違規次數資料分布一致。

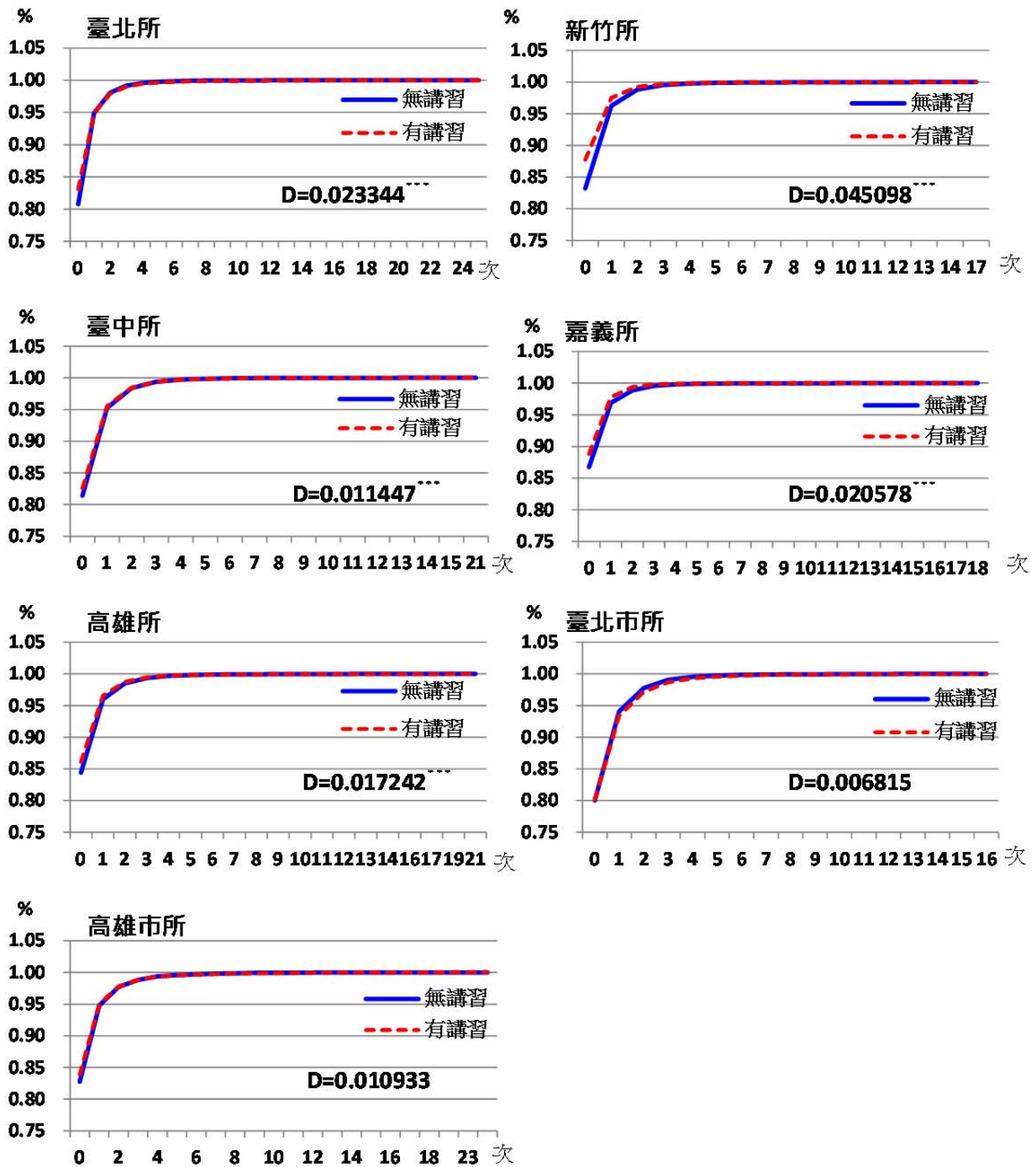
$H_1$ : 有無講習兩群組違規是數資料分布不一致。



### (二)監理所別與有無講習

以 K-S 檢定檢視各區監理所考照者，有無講習與違規次數分布的差異性，檢定結果除臺北市所及高雄市所在兩群組之違規次數分布沒有差異外，其餘 5 所皆有顯著差異。

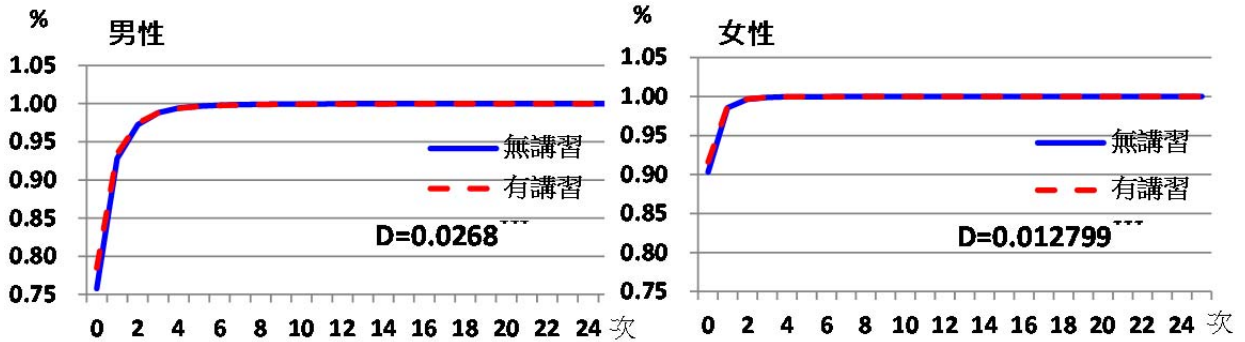
圖 14、初考領機車駕照者機車違規次數分布-按監理所別分



### (三)性別與有無講習

以 K-S 檢定檢視男女性考照者，有無講習與違規次數分布的差異性，檢定結果不論男性或女性在兩群組之違規次數分布皆有顯著差異。

圖 15、初考領機車駕照者機車違規次數分布-按性別分

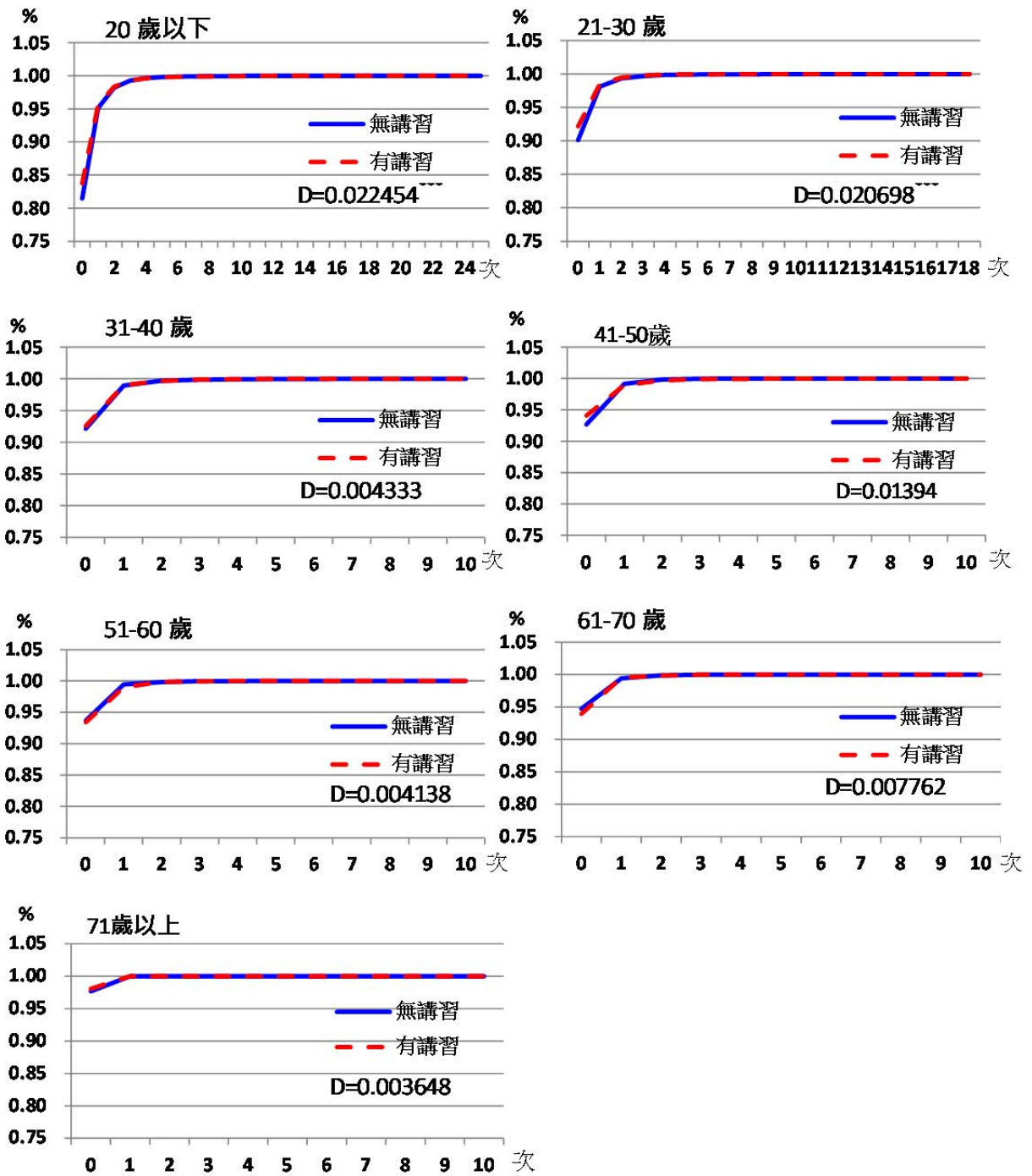


### (四)年齡與有無講習

以 K-S 檢定檢視各年齡層考照者，有無講習與違規次數分布的差異性，檢定結果僅「20 歲以下」及「21-30 歲」在兩群組之違規次數分布皆有顯著差異，顯示「安全講習」對於 30 歲以上的族群較無影響。



圖 16、初考領機車駕照者機車違規次數分布-按年齡分





## 六、小結

本章重要結果彙整如下表，整體而言，有講習者其機車違規情形均較無講習者下降，惟女性 51 歲以上及男性 61 歲以上違規趨勢略為相反，講習效果較不明顯。

		考照人數	違規比率	平均違規次數	平均初犯天數	
無講習	女性	20歲以下	106,513	10.5	0.13	175
		21-30歲	16,417	7.0	0.08	171
		31-40歲	5,111	6.0	0.07	185
		41-50歲	3,154	6.2	0.07	157
		51-60歲	1,985	4.9	0.05	184
		61-70歲	490	2.9	0.03	169
		71歲以上	33	3.0	0.03	65
	男性	20歲以下	135,660	24.8	0.38	161
		21-30歲	7,728	16.0	0.23	164
		31-40歲	1,195	15.9	0.22	156
		41-50歲	520	14.4	0.18	166
		51-60歲	375	13.9	0.17	142
		61-70歲	190	11.6	0.13	198
		71歲以上	47	2.1	0.02	213

		考照人數	違規比率	平均違規次數	平均初犯天數	
有講習	女性	20歲以下	108,602	9.1	0.11	185
		21-30歲	16,070	5.4	0.06	180
		31-40歲	4,080	5.4	0.06	184
		41-50歲	2,411	4.9	0.05	184
		51-60歲	1,628	6.4	0.07	191
		61-70歲	498	4.6	0.05	179
		71歲以上	26	-	-	-
	男性	20歲以下	133,405	22.1	0.35	169
		21-30歲	7,676	13.0	0.18	176
		31-40歲	1,116	14.9	0.19	167
		41-50歲	440	11.8	0.18	141
		51-60歲	238	8.0	0.12	118
		61-70歲	128	11.7	0.13	198
		71歲以上	25	4.0	0.04	213

## 伍、模型建立與分析

### 一、羅吉斯迴歸(Logistic Regression)模型分析

經 K-S 檢定結果，不論以有無講習、考照者性別、年齡或是監理所與違規次數的分布狀況，大致以違規次數 0 次為最明顯差異點，因此為了解各項考照者因素與是否違規之關聯性，即以每位考照者考取機車駕照後 1 年內是否有違規紀錄做為被解釋變數  $y$ ， $y=0$  即表示無違規紀錄； $y=1$  為有違規紀錄，解釋變數則為各項考照者因素，包括有無講習、考照者性別、考取機車駕照種類、考照年齡及考照監理所，並進行羅吉斯迴歸模型的配適，其結果如表 22。

表 22、羅吉斯迴歸模型配適結果表

變數名稱	預測係數( $\hat{\beta}$ )	勝算比 $\exp(\hat{\beta})$	Z
截距項	-2.522 ***	0.080	-32.478
無講習(對照組)			
有講習	-0.158 ***	0.853	-21.263
女性(對照組)			
男性	1.0245 ***	2.786	124.693
普通輕機(對照組)			
普通重機	0.606 ***	1.833	7.907
20 歲以下(對照組)			
21-30 歲	-0.579 ***	0.560	-34.280
31-40 歲	-0.563 ***	0.569	-15.757
41-50 歲	-0.639 ***	0.528	-12.725
51-60 歲	-0.677 ***	0.508	-10.663
61-70 歲	-0.938 ***	0.391	-7.753
71 歲以上	-2.209 ***	0.110	-3.793
臺北市所(對照組)			
臺北所	-0.081 ***	0.92	-5.369
新竹所	-0.348 ***	0.706	-21.591
臺中所	-0.081 ***	0.922	-5.360
嘉義所	-0.551 ***	0.577	-32.888
高雄市所	-0.164 ***	0.848	-8.616
高雄所	-0.309 ***	0.734	-18.116

從模型配適結果，有無講習、考照者性別、年齡、考取機車駕照種類及考照監理所等因素，對其 1 年內是否有違規紀錄皆有顯著影響，其中以性別因素影響最大，整體而言男性會違規的機率为女性的 2.79 倍；考取普通重機違規機率为普通輕機的 1.83 倍；有講習者違規機率为無講習者 0.85 倍；而在考照年齡因素上，以 20 歲以下違規情形最為嚴重，隨年齡層增加，違規機率逐層遞減；在考照監理所中，臺北市所考照者違規情形最嚴重，各區監理所皆相較為低，其中嘉義所為臺北市所之 0.58 倍最低。

## 二、決策樹 ( Decision tree ) 模型分析

透過前述初考領機車駕照者與其 1 年內違規情形交互分析結果，顯示安全講習政策的推動，有助於初領駕照者違規比率之下降，惟對於慣性違規者之正面影響較不顯著。為了對有違規的考照者特性深入瞭解，因此本研究運用資料探勘 (Data Mining) 技術中的決策樹模型做進一步探討。

本次以 R 軟體進行 CART 決策樹模型之建置，模型中被解釋變數為違規次數，解釋變數除了原本的各项考照者因素(駕駛人考照之監理所別、性別、年齡、有無講習)外，亦加入違規者初次違規的相關變數，包含初犯天數、初犯月份、初犯時間、初犯違規條款類別、初犯舉發條款數、戶籍縣市別等。

CART 決策樹模型分析結果(圖 17)顯示，初犯天數是一個非常重要的因素，其次為性別，在初犯天數小於 145.5 天的男性，其 1 年的平均違規次數達 1.9 次，是違規最嚴重的一個族群；其次為初犯天數小於 145.5 天的女性，平均違規次數為 1.3 次；而初犯天數大於 145.5 天者，平均違規次數則為 1.2 次。亦即當男性考照者在考領駕照後 145.5 天以內即出現違規紀錄時，其未來違規的次數很可能較多，在交通事故上的風險相對亦高。

若將性別因素從模型中刪除，則決策樹模型結果(圖 18)可以發現，次要因素從性別轉變為初犯時間，初犯天數小於 145.5 天且初犯時間在 0-6 時者，平均 1 年違規次數達到 2.3 次，其次為初犯天數小於 145.5 天且初犯時間不在 0-6 時者，平均違規次數為 1.7 次。

本次研究係以安全講習政策為出發之初探性研究，未來希望可再挖掘更多不同面向之因素，透過模型判定駕駛人之風險程度，以期強化駕駛人管理之功能。

圖 17、有違規之初考領機車駕照者特性樹狀圖

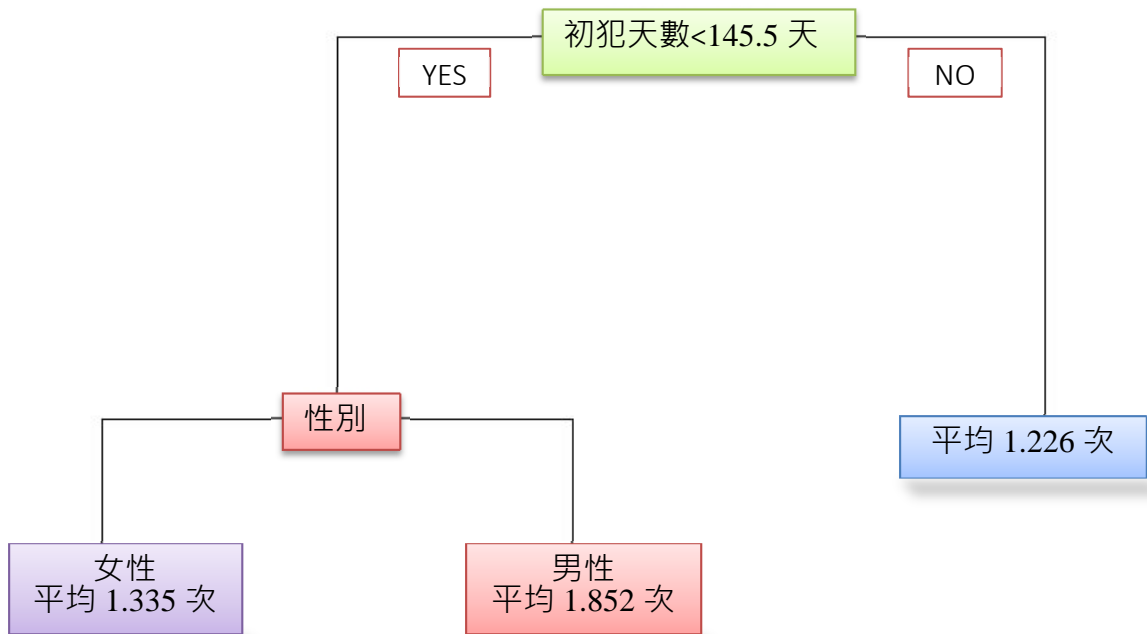
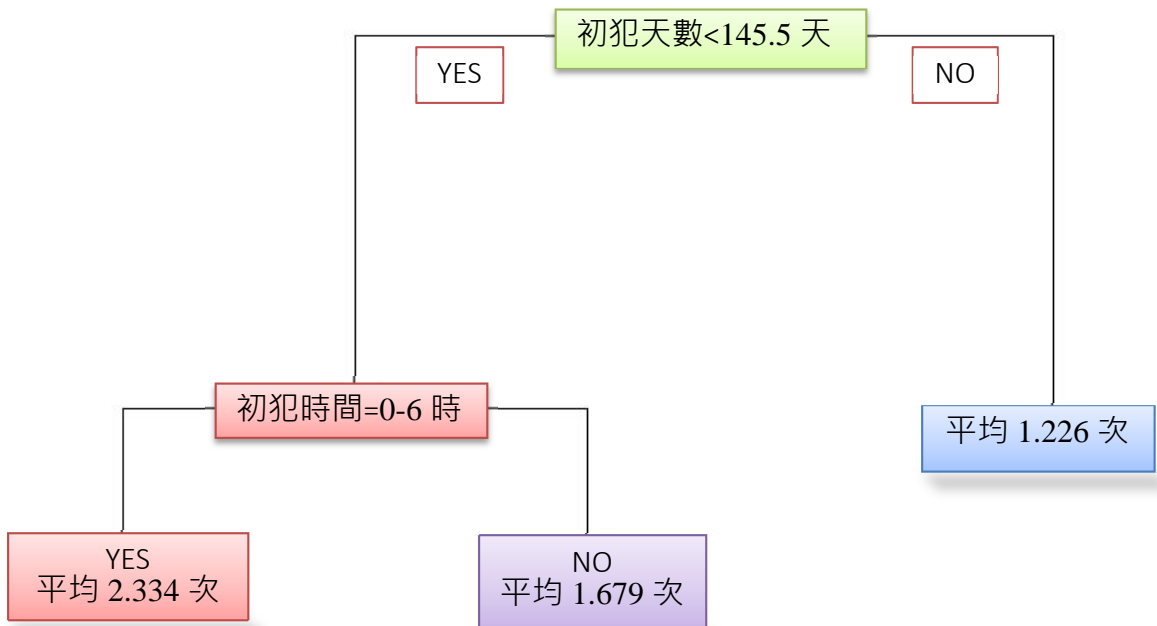


圖 18、有違規之初考領機車駕照者特性樹狀圖(不含性別)



## 陸、結論

本研究藉由M3系統擷取參加道路交通安全講習前後2個期間之機車考照者駕駛人檔案，串聯其違規紀錄檔，透過統計分析發現機車駕駛人在接受交通安全講習後之違規情形確有減少，顯見講習確實發揮引導民眾安全駕駛之教育功能，進而達到降低違規的成效。茲將重要結論及具體因應措施分述如下：

- (一)初考領機車駕照者以男性及「20歲以下」較多：初考領機車駕照者男性略多於女性，女性考照者的比率由北往南有微幅提高的趨勢。整體考照者平均年齡19.7歲，「20歲以下」即占8成7，且隨年齡增加考照人數呈遞減之勢。
- (二)無講習者、男性及「20歲以下」考照者違規比率較高：有參加安全講習者之違規比率為15.2%，較無講習者之17.2%減少2個百分點。男性違規比率逾2成，遠高於女性，顯示男女性違規行為有顯著差異。「20歲以下」考照者有違規的比率逾16%，為其他年齡層的2倍以上，違規比率隨年齡增加而遞減，顯示考照年齡與違規具有負相關。
- (三)有講習者平均違規次數較低：初考領機車駕照者於取得駕照後1年內曾有過機車違規次數總計131,044次，其中無參加安全講習者違規69,243次，平均每人有0.25次違規紀錄；有講習者違規61,801次，平均每人有0.22次違規紀錄。整體而言，有講習者平均違規次數較無講習者低，惟在違規6次以上者的人數略高於無講習者，對於慣性違規者，安全講習似較無正面影響，此部分有待進一步觀察。
- (四)舉發項目以「不依標誌、標線號誌指示」最多：若就有機車違規之考照者其違反舉發項目觀察，有無講習兩期間均以「不依標誌、標線號誌指示」占逾3成最多，其次為「闖紅燈」，再次為「機車駕駛人未依規定戴安全帽」。中北部地區違規態樣以「不依標誌、標線號誌指示」最多，而南部地區則為「機車駕駛人未依規定戴安全帽」。
- (五)無講習者的初犯天數皆低於有講習者：有無講習兩期間內有機車違規紀錄者，皆有較高比率在前3個月初次發生違規。以違規者的初犯天數與其違規次數的分布觀察，領照後1個月內即初次違規者，其1年內平均會有2次違規紀錄，而隨著初犯天數的增加，違規次數則呈現反向遞減，亦即領照後越早違規，其違規頻率較高。

- (六)有無講習兩期間考照者違規次數分布有顯著差異：經K-S檢定結果，有無講習兩群組違規次數分布情況並不一致，其中最大差異來自於「0次」的比率，即指有講習者中沒有違規紀錄的駕駛人比率明顯較無講習者高。再以有講習者平均違規次數0.22次，低於無講習者0.25次，顯示講習之教育功能有發揮降低違規的成效。
- (七)性別因素影響最大：透過羅吉斯迴歸模型的分析結果，男性會違規的機率為女性的2.79倍；考取普通重機違規機率是普通輕機的1.83倍；有講習者違規機率是無講習者0.85倍；而在考照年齡因素上，以20歲以下違規情形最為嚴重，隨年齡層增加，違規機率逐層遞減；各區監理所考照者違規機率相對臺北市所為低，其中嘉義所為臺北市所之0.58倍最低。
- (八)初犯天數小於145.5天的男性違規情況最嚴重：透過決策樹模型的分析結果，初犯天數小於145.5天的男性，平均1年違規1.9次最為嚴重，其次為初犯天數小於145.5天的女性，平均違規1.3次。

附表 1、初考領機車駕照者機車違規前 10 大舉發項目-按性別分

單位：%

性別	無講習	占比	有講習	占比
女性	不依標誌 標線號誌指示	38.6	不依標誌 標線號誌指示	40.2
	闖紅燈	23.0	闖紅燈	20.7
	機車駕駛人未依規定戴安全帽	11.5	機車駕駛人未依規定戴安全帽	7.6
	不按遵行之方向行駛	4.2	不按遵行之方向行駛	6.0
	機車，不在規定車道行駛	3.4	機車，不在規定車道行駛	3.4
	在禁止臨時停車處所停車	2.9	擅自變更原規格設備	3.1
	機車附載座人未依規定戴安全帽	2.0	機車附載座人未依規定戴安全帽	2.1
	擅自變更原規格設備	1.8	在禁止臨時停車處所停車	2.0
	行駛人行道	1.0	違反道路交通安全規則肇事致人受傷	1.3
	紅燈右轉	0.9	擅自減少原規格設備	1.2
男性	不依標誌 標線號誌指示	30.2	不依標誌 標線號誌指示	32.3
	闖紅燈	21.3	闖紅燈	17.6
	機車駕駛人未依規定戴安全帽	16.8	機車駕駛人未依規定戴安全帽	11.8
	機車，不在規定車道行駛	4.0	擅自變更原規格設備	6.6
	擅自變更原規格設備	4.0	不按遵行之方向行駛	5.3
	不按遵行之方向行駛	3.8	機車，不在規定車道行駛	4.6
	機車附載座人未依規定戴安全帽	2.2	擅自減少原規格設備	2.1
	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	1.9	機車附載座人未依規定戴安全帽	2.0
	擅自減少原規格設備	1.8	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	2.0
	行駛人行道	1.4	行駛人行道	1.4



附表 2、初考領機車駕照者機車違規前 10 大舉發項目-按年齡分

單位：%

年齡	無講習	占比	有講習	占比
20 歲 以下	不依標誌 標線號誌指示	32.0	不依標誌 標線號誌指示	34.1
	闖紅燈	21.7	闖紅燈	18.2
	機車駕駛人未依規定戴安全帽	15.9	機車駕駛人未依規定戴安全帽	11.0
	不按遵行之方向行駛	4.0	擅自變更原規格設備	6.1
	機車，不在規定車道行駛	3.9	不按遵行之方向行駛	5.4
	擅自變更原規格設備	3.7	機車，不在規定車道行駛	4.3
	機車附載座人未依規定戴安全帽	2.2	機車附載座人未依規定戴安全帽	2.1
	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	1.7	擅自減少原規格設備	1.9
	擅自減少原規格設備	1.6	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	1.7
	在禁止臨時停車處所停車	1.6	行駛人行道	1.3
21- 30 歲	不依標誌 標線號誌指示	33.2	不依標誌 標線號誌指示	32.3
	闖紅燈	21.4	闖紅燈	20.6
	機車駕駛人未依規定戴安全帽	12.2	機車駕駛人未依規定戴安全帽	8.4
	機車，不在規定車道行駛	4.7	不按遵行之方向行駛	7.1
	不按遵行之方向行駛	4.1	機車，不在規定車道行駛	5.2
	在禁止臨時停車處所停車	3.2	擅自變更原規格設備	2.9
	受處罰人認無舉發之違規行為應歸責他人	2.0	在禁止臨時停車處所停車	2.4
	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	1.8	行駛人行道	1.9
	行駛人行道	1.5	無正當理由、不依規定接受道安講習	1.7
擅自變更原規格設備	1.4	在道路收費停車處停車經催繳不繳費	1.5	
31- 40 歲	不依標誌 標線號誌指示	31.1	不依標誌 標線號誌指示	38.3
	闖紅燈	22.7	闖紅燈	20.4
	機車駕駛人未依規定戴安全帽	15.7	機車駕駛人未依規定戴安全帽	9.9
	不按遵行之方向行駛	6.2	不按遵行之方向行駛	4.5
	機車，不在規定車道行駛	3.0	機車，不在規定車道行駛	3.9
	在禁止臨時停車處所停車	2.8	受處罰人認無舉發之違規行為應歸責他人	2.4
	酒精濃度超過規定(0.55 以上)	2.3	在禁止臨時停車處所停車	1.9
	行駛人行道	1.7	機車附載座人未依規定戴安全帽	1.5
	酒精濃度超過規定(0.25-0.4)	1.2	不依規定駛入來車道	1.5
駕駛人於五年內酒精濃度超過規定 2 次以上	1.2	行駛人行道	1.5	

附表 2、初考領機車駕照者機車違規前 10 大舉發項目-按年齡分(續)

單位：%

年齡	無講習	占比	有講習	占比
41-50 歲	不依標誌 標線號誌指示	37.8	不依標誌 標線號誌指示	38.2
	闖紅燈	25.7	闖紅燈	23.6
	機車駕駛人未依規定戴安全帽	9.4	機車駕駛人未依規定戴安全帽	6.1
	機車，不在規定車道行駛	3.9	不按遵行之方向行駛	6.1
	不按遵行之方向行駛	3.6	機車，不在規定車道行駛	3.8
	在禁止臨時停車處所停車	3.3	在禁止臨時停車處所停車	2.4
	機車附載座人未依規定戴安全帽	2.0	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	1.9
	不依規定駛入來車道	1.6	紅燈右轉	1.9
51-60 歲	行駛人行道	1.6	受處罰人認無舉發之違規行為應歸責他人	1.4
	酒精濃度超過規定(0.55 以上)	1.6	酒精濃度超過規定(0.25-0.4)	1.4
	不依標誌 標線號誌指示	39.3	不依標誌 標線號誌指示	42.8
	闖紅燈	24.4	闖紅燈	21.4
	機車駕駛人未依規定戴安全帽	8.3	不按遵行之方向行駛	9.7
	不按遵行之方向行駛	4.8	機車駕駛人未依規定戴安全帽	4.8
	機車，不在規定車道行駛	3.0	紅燈右轉	3.4
	在禁止臨時停車處所停車	3.0	在禁止臨時停車處所停車	2.1
61-70 歲	酒精濃度超過規定(0.4-0.55)	1.8	機車，不在規定車道行駛	1.4
	不依規定駛入來車道	1.8	違反道路交通安全規則肇事致人受傷	1.4
	酒精濃度超過規定(0.55 以上)	1.2	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	1.4
	機車附載物品未依規定	1.2	受處罰人認無舉發之違規行為應歸責他人	1.4
	不依標誌 標線號誌指示	36.6	不依標誌 標線號誌指示	38.1
	闖紅燈	31.7	闖紅燈	28.6
	在禁止臨時停車處所停車	4.9	行駛人行道	7.1
	酒精濃度超過規定(0.55 以上)	4.9	不按遵行之方向行駛	7.1
71 歲以上	機車駕駛人未依規定戴安全帽	4.9	機車，不在規定車道行駛	4.8
	駕駛至行人穿越道未讓行人先行通過	2.4	在禁止臨時停車處所停車	4.8
	不遵守道路交通號誌之指示	2.4	在行人穿越道臨時停車	2.4
	不按遵行之方向行駛	2.4	駕駛人於五年內酒精濃度超過規定 2 次以上	2.4
	在設有禁止停車標誌之處所停車	2.4	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	2.4
	在人行道臨時停車	2.4	違反道路交通安全規則肇事致人受傷	2.4
	闖紅燈	50.0	不按遵行之方向行駛	100.0
	不依規定駛入來車道	50.0		

附表 3、初考領機車駕照者機車違規前 10 大舉發項目-按監理所分

單位：%

監理所	無講習	占比	有講習	占比
臺北所	不依標誌 標線號誌指示	28.4	不依標誌 標線號誌指示	29.8
	闖紅燈	27.1	闖紅燈	19.4
	機車駕駛人未依規定戴安全帽	7.6	機車駕駛人未依規定戴安全帽	7.6
	在禁止臨時停車處所停車	6.5	機車，不在規定車道行駛	6.9
	機車，不在規定車道行駛	5.2	不按遵行之方向行駛	6.8
	不按遵行之方向行駛	4.9	擅自變更原規格設備	4.1
	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	2.7	在禁止臨時停車處所停車	3.8
	行駛人行道	2.0	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	2.4
	機車附載座人未依規定戴安全帽	1.9	行駛人行道	2.1
	擅自變更原規格設備	1.2	機車附載座人未依規定戴安全帽	1.7
新竹所	不依標誌 標線號誌指示	46.1	不依標誌 標線號誌指示	41.1
	闖紅燈	23.0	闖紅燈	21.5
	機車駕駛人未依規定戴安全帽	7.7	不按遵行之方向行駛	6.1
	不按遵行之方向行駛	6.3	機車駕駛人未依規定戴安全帽	6.0
	機車，不在規定車道行駛	3.1	機車，不在規定車道行駛	4.6
	機車附載座人未依規定戴安全帽	2.5	擅自變更原規格設備	3.4
	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	1.6	機車附載座人未依規定戴安全帽	2.2
	無正當理由、不依規定接受道安講習	0.8	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	1.5
	擅自變更原規格設備	0.7	紅燈右轉	1.0
	紅燈右轉	0.6	在禁止臨時停車處所停車	0.8
臺中所	不依標誌 標線號誌指示	44.0	不依標誌 標線號誌指示	45.7
	闖紅燈	19.4	闖紅燈	16.8
	擅自變更原規格設備	8.0	擅自變更原規格設備	8.6
	機車駕駛人未依規定戴安全帽	6.4	擅自減少原規格設備	5.0
	擅自減少原規格設備	4.6	不按遵行之方向行駛	4.9
	不按遵行之方向行駛	2.9	機車駕駛人未依規定戴安全帽	4.3
	機車，不在規定車道行駛	1.8	機車，不在規定車道行駛	2.1
	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	1.3	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	1.2
	紅燈右轉	1.3	機車附載座人未依規定戴安全帽	1.1
	照後鏡損壞不予修復	0.9	不依規定駛入來車道	1.0

附表 3、初考領機車駕照者機車違規前 10 大舉發項目-按監理所分(續 1)

單位：%

監理所	無講習	占比	有講習	占比
嘉義所	機車駕駛人未依規定戴安全帽	30.7	不依標誌 標線號誌指示	36.0
	不依標誌 標線號誌指示	27.4	闖紅燈	19.9
	闖紅燈	19.7	機車駕駛人未依規定戴安全帽	18.2
	機車附載座人未依規定戴安全帽	3.4	擅自變更原規格設備	3.6
	擅自變更原規格設備	3.0	不按遵行之方向行駛	2.9
	不按遵行之方向行駛	2.0	機車附載座人未依規定戴安全帽	2.4
	擅自減少原規格設備	1.8	機車，不在規定車道行駛	1.7
	機車，不在規定車道行駛	1.6	擅自減少原規格設備	1.7
	不依規定駛入來車道	1.4	不依規定駛入來車道	1.5
	照後鏡損壞不予修復	1.3	違反道路交通安全規則肇事致人受傷	1.3
高雄所	機車駕駛人未依規定戴安全帽	39.2	機車駕駛人未依規定戴安全帽	26.9
	闖紅燈	20.9	不依標誌 標線號誌指示	22.6
	不依標誌 標線號誌指示	15.8	闖紅燈	19.3
	機車，不在規定車道行駛	4.7	擅自變更原規格設備	7.6
	機車附載座人未依規定戴安全帽	3.4	機車附載座人未依規定戴安全帽	3.1
	擅自變更原規格設備	2.7	不按遵行之方向行駛	2.8
	受處罰人認無舉發之違規行為應歸責他人	2.5	違反道路交通安全規則肇事致人受傷	2.2
	不按遵行之方向行駛	1.7	機車，不在規定車道行駛	1.6
	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	1.3	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	1.5
機車行駛道路以手持方式使用行動電話進行撥接	0.7	受處罰人認無舉發之違規行為應歸責他人	1.3	
臺北市	不依標誌 標線號誌指示	26.7	不依標誌 標線號誌指示	29.4
	闖紅燈	15.6	闖紅燈	13.3
	機車，不在規定車道行駛	11.3	機車，不在規定車道行駛	10.8
	不按遵行之方向行駛	7.8	不按遵行之方向行駛	9.8
	行駛人行道	6.9	行駛人行道	5.8
	機車駕駛人未依規定戴安全帽	5.6	機車駕駛人未依規定戴安全帽	4.6
	駕駛至行人穿越道未讓行人先行通過	2.1	擅自變更原規格設備	3.6
	機車附載座人未依規定戴安全帽	1.9	機車附載座人未依規定戴安全帽	2.4
	擅自變更原規格設備	1.9	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	1.9
在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	1.5	違反道路交通安全規則肇事致人受傷	1.6	

附表 3、初考領機車駕照者機車違規前 10 大舉發項目-按監理所分(續完)

單位：%

監理所	無講習	占比	有講習	占比
高 雄 市 所	機車駕駛人未依規定戴安全帽	37.2	機車駕駛人未依規定戴安全帽	24.7
	闖紅燈	20.5	不依標誌 標線號誌指示	21.7
	不依標誌 標線號誌指示	17.5	闖紅燈	17.6
	擅自變更原規格設備	6.2	擅自變更原規格設備	10.0
	受處罰人認無舉發之違規行為應歸責他人	3.6	違反道路交通安全規則肇事致人受傷	4.2
	機車附載座人未依規定戴安全帽	3.1	受處罰人認無舉發之違規行為應歸責他人	3.1
	不按遵行之方向行駛	1.7	不按遵行之方向行駛	3.1
	機車，不在規定車道行駛	1.6	機車附載座人未依規定戴安全帽	2.8
	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	1.3	不依規定保持前 後車距離	1.9
	駕車速度，超過規定之最高時速 20 公里以內	1.2	在六個月內，駕照違規記點共達六點以上者	1.9