

強制騎車戴帽之效果與認知之比較分析

楊宗璟* 艾嘉銘** 王瑋如***

*逢甲大學交通工程與管理學系副教授

**逢甲大學交通工程與管理學系講師

***逢甲大學交通工程與管理學系四年級學生

摘要

機車騎士在交通事故發生時，騎車戴帽往往是當頭部碰撞時保命的關鍵，因此，政府自 86 年 6 月 1 日起全國同步實施騎乘機車戴安全帽措施。然而由於機車騎士對安全帽效果認知的誤差，使得戴帽率無法持續增加。雖然媒體大幅報導實施成果與死傷的下降人數，但是這可能部份歸功於警員，短時間內集中曝光於重要路段，對危險駕駛行為作出短暫抑制的結果，問題的癥結還是存在。本文以問卷調查某大學學生騎乘機車的經驗，並找出戴帽率低之主因，其次經由其本身事故經驗，計算安全設施的實際(revealed)保障效果，利用所勾選的安全設施之保障自評倍數，求出感認(stated)保障效果，從實際效果與感認效果之差值，看出認知誤差之來源，以作為宣導與教育之材料。此外，本文研擬法定安全帽的品質、違規罰款金額、以及取締強度等三項之變化，與分析這些措施對戴帽率與感認危險的影響，其結果是以較佳一級的帽子、較貴一倍的罰款、以及較強一倍的取締，即能產生相當不錯的安全效果，或可作為立法與執法單位以及用路人的參考。

壹、前言

多一份行車前的準備與行車時的謹慎行為，就可為自己以及他人降低事故的碰撞機會與碰撞發生時的嚴重程度；特別在目前台灣地區，雖然每萬輛車的事故率已慢慢降低為兩次左右，每次事故發生時總有大約平均 0.8 至 0.9 個人死亡或受傷，事故發生時如何減少死傷是一件愈來愈重要的工作。而針對使用汽機車出門的差異，強制使用安全設施的裝備也有差異，從事故發生的年齡愈來愈年輕的情況造成生命品質的大打折扣。機車比汽車需要較高的平衡技術但較缺乏足夠的保護、以及執法的難易程度差異三個角度看來，騎機車必需戴帽的規定就比開車必需繫帶的規定更加迫切。因此，86 年 1 月份修訂的道路交通安全管理處罰條例，就以騎車戴帽不分地區作全面性的執法範圍，又遷就施行時安全帽之供應不及，騎車戴帽的規定延至 86 年 6 月才正式執行；與強制安全設施使用規定同步的法律，尚有今年 1 月剛通過的強制機車責任險，若能從理賠金額的保障條件中加入強制戴帽的規定，或許更能促成其實施成功。台中地區取締騎車未戴帽的次數，從前年 6 月起每日平均約 500 人次，增加到去年 4 月起每日平均約 1000 人次，甚至到去年暑期難耐悶熱增加到每日平均約 1600 人次的高峰，平均戴帽率確有顯著的提昇，而騎機車的死傷率也大幅下降，於是媒體競相報導此一措施之成效；然而此一措施成敗之關鍵真的在安全帽的保護，或是員警曝光率提高所伴隨而來的騎車危險動作之抑止則不得而知，本文即在探討純粹由安全帽的保護效

果有多少，以作為建議加強取締或是只要增加員警曝光勤務之選擇參考。本文資料之來源為作者所服務學校學系之在學學生，並以去年 5 月 31 日為調查日，往前追溯一年內之戴帽經驗與事故經驗，雖然未能問到曾經嚴重受傷甚至死亡之樣本，而使普遍之嚴重程度低估，然而卻可獲致較豐富的曝光量資料，以進行較公平的比較。期能及早發現措施發揮成效的主因，建議相關單位執行時之參考，或作為提醒駕駛朋友改善自己與他人行車安全之宣導資料。

尋找最近的國外相關文獻發現，可供參考與戴安全帽有關的六篇已經不多，其中又多是腳踏車騎士的安全研究，只有兩篇提到機車騎士，雖然如此，這些文章的邏輯架構與安全分析的過程，或許可作為本文內容完整性的檢驗基礎。腳踏車騎士的戴帽安全研究中，Mcintosh 諸君[1]針對有戴帽者進行探討，重點是速率的估計，與發生碰撞時安全帽對頭部甚至是腦部的保護效果，並指出事故發生前的連續事件，有助於對事故發生原因的瞭解；Ching 諸君[2]比較戴帽者與不戴者的頭部與腦部的受傷比率，並指出安全帽的設計不良、戴的方式不正確、帽子大小不適合頭部、或受到太大的外力(例如高速行駛發生碰撞)時，安全帽的效果可能完全失去或打個折扣；Ekman 諸君[3]提出來自瑞典的經驗，由於該國平均每人約有一部腳踏車，特別重視較弱勢的學齡前兒童之騎車安全，透過各種層級的資訊、對父母親的提醒與宣導、與對安全帽購買的補貼，甚至加上強制戴帽法律，已成功地降低這些小朋友的頭部受傷次數；Scuffham 與 Langley 君[4]則說明戴帽率與時間的長期趨勢，對減低頭部受傷次數與事故發生時嚴重程度降低的影響，同時強調帽子的大小、設計的正确、以及戴的方式都會影響其保護效果。其次提到機車騎士的戴帽安全研究中，Petridou 諸君[5]分析立法、逐年宣導、帽子設計技術進步的各種影響，使戴帽者比未戴者之死亡比值降低 4 成，而且對男性較具有保障效果；Peek-Asa 諸君[6]把重點放在戴上不標準的安全帽之可能狀況，結果是比標準帽甚至於不戴帽的頭部受傷次數多，騎士誤以為有相當的效果卻打了折扣的認知錯誤，以及事故發生後，警察趨向於把帽子歸類於不標準是可能的原因，只因速率與撞擊的方向未知，無法進一步的探討其他原因。

歸納上述文獻，本文擬以下列結構串聯騎車戴帽的安全分析，即帽子品質較差、沒正確戴好、甚至是沒戴帽所造成的事故率(包括事故與非事故兩種狀況)與事故時嚴重程度的情形，其次是造成這些結果的可能原因(包括戴帽率低、戴帽時效果打折的行為認知誤差、高低估安全帽效果的心理認知誤差、以及未立法或執法強度不足等)，避免不良後果的可能措施與人為的反應，最後是預期的效果或實際的實施效果；至於研究的方法與蒐集資料的來源，本文也與其他文獻的內容做一簡單的比較，其比較結果詳如表 1 所示。

由於本研究旨在協助受訪者認清騎車的潛在危險，以及正確戴上安全帽後與安全駕駛的危險降低情形，並用鼓勵戴帽與抑制不戴帽的雙重措施提醒戴帽率的增加，從而達到預防事故發生與降低碰撞嚴重程度之積極效果，因此以訪問為研究方法，以感認危險為衡量指標；但由於缺乏醫院、警察、路旁觀察、帽子製造商、中央標準局對標準帽子的認定、或是保險公司所提供的實際資料，本研究無法進行實際危險的評估，而且戴帽率可能會有高估的自我報導，以及實際的事故經驗會有低估的趨勢。本文較不重視這些絕對數字，而是希望透過問卷找出戴帽率可能增加的原因以及個人，針對這些個人與原因作出適當的措施，並瞭解戴帽率無法明顯提升的原因及個人，利用社會規範的群體力量柔性規勸，則帽子效果與戴帽率的相對增加，與騎車危險的相對減少，由各篇研究文章之建議知道是指日可待的。

表 1 文獻主要內容比較表

	事故發生與結果	事故發生與結果之原因	改善措施與人為反應	預期效果或實際效果	研究方法與資料來源
Mcintosh 諸君 [1]	帽子損壞、頭部或腦部受傷	帽子型態與騎車速率	腳踏車與其他機動車分流		基本統計，醫院、警察、與直接訪問，只以有戴帽且發生事故進醫院者為研究對象
Ching 諸君 [2]	帽子損壞、頭部或腦部受傷	年紀、性別、碰撞物體、路況、速率、帽子型態、戴帽方式、帽子大小	帽子保護範圍往下增加 帽子戴好以防額頭受傷、找頂大小適中的帽子		分類資料分析，醫院，只以有戴帽且發生事故進醫院者為研究對象
Ekman 諸君 [3]	受傷	年紀、鄉村或一般地區、長期趨勢、強制戴帽之立法與否	綜合性改善計劃、父母態度、安全帽購買補貼	戴帽率提高、受傷減少	線性迴歸，醫院資料中與騎腳踏車受傷有關者
Scuffham 與 Langley 君 [4]	強制立法前嚴重頭部受傷(以事故型態與住院時間長短來認定)	帽子大小與正確的設計、騎士人數、非騎士頭部受傷比率、戴帽率、年紀、時間趨勢	戴帽保持水平、頰帶不鬆不緊、帽子與頭部密合		卜氏迴歸與取對數後線性迴歸，公立醫院的嚴重頭部受傷者
Petridou 諸君 [5]	死亡比值	戴帽率、逐年帽子製造技術進步、強制戴帽之立法與否、輿論鼓勵安全行為、年紀、性別	假如每人都戴上安全帽	38%的機車騎士死亡可以避免，特別是年輕的男人	分類資料分析，國家的死傷資料庫
Peek-Asa 諸君 [6]	強制立法後頭部受傷	不標準帽子的使用、路型、星期、時辰、警察常把嚴重受傷者之帽子歸類為不標準	誤認為有相當的保護效果而提高車速或其他危險行為	認知錯誤造成頭部受傷次數比不戴帽還多	分類資料分析，事故報告書、醫院急救單位、路旁觀察法
本研究整理	事故、受傷、頭部受傷	一般社經變數、騎車之曝光量、戴帽率、對安全帽效果之認知(與速率相關)、自我騎車績效認知、安全帽品質的認知(與價格相關)、其他漠視戴帽的原因	提升安全帽品質、加重未戴帽罰款、增加飆車與不標準帽子製造商之刑罰、加強執法、社會規範與其他配套措施	騎車減速、正確戴帽、減少事故發生之潛在危險、降低發生時之潛在嚴重程度	曝光量之計算、認知誤差之分析、潛在感認危險之定義與計算比較、守法觀念薄弱者之定位與相對危險增加情形之計算、大學生訪問調查法

貳、問卷設計與研究方法

本研究以作者所在之學校系別學生為對象，每年級抽樣調查約一半的同學，總計為 356 份有效問卷。問卷的內容包括(1)個人資料背景(性別、年級、個人擁有機車數目、個人擁有安全帽數目、最近一年內所購買安全帽的價格、居家地點)，(2)平日、一般假日、與連續假日騎車之主要目的與騎車次數，(3)安全帽使用率(不同時期、不同時段、不同路段、不同旅程長度、乘客部份)與戴帽騎車發生事故之經驗(事故、受傷、頭部受傷)，(4)自我認知與過去經驗(是否有不戴帽騎車經驗、每次騎車距離、不戴帽騎車曾被取締經驗、不戴帽騎車發生事故之經驗、不戴帽騎車親友曾同在車上與叮嚀之經驗、與戴帽相比不戴帽時之反應能力、與戴帽相比不戴帽時之騎車速率、與戴帽相比不戴帽時之碰撞危險、與戴帽相比不戴帽時之受傷危險、與戴帽相比不戴帽時之不同速率下受傷危險、騎車技術自評、騎車安全自評、騎車體力自評、安全帽品質自評、安全帽品質與價格之關係、覺得不戴帽騎車是危險的速率、戴帽與騎車之關係、廣告是否提醒騎車要戴帽、廣告是否提醒沒戴帽不騎車、漠視戴帽騎車的可能原因)，(5)願意遵守強制戴帽騎車之條件(帽子品質、罰款、飆車刑罰、賣不標準帽子刑罰、取締強度、宣導、親友叮嚀、違規安全講習)。問卷內容與基本統計詳如附表 1 所示(由於篇幅限制略而不列)。

研究的順序首先利用騎車的次數列示曝光量的計算方式，其次依照不同的守法認知與社經背景區分成各類，分別計算各類同學的戴帽率、騎車次數、戴帽事故經驗與不戴帽事故經驗，接著分析認知誤差之原因，最後按照不同的新措施情境，估計新戴帽率與改變後的潛在感認危險。

參、曝光量之衡量

曝光量主要以車旅次為基礎，將一年分成平常日(188 天)每日騎車次數，1~2 天假期(47 天)每日騎車次數，三天以上假期(129 天)每日騎車次數，故每人總車次= $188 * \text{平日每日車次} + 47 * \text{兩日假期之每日車次} + 129 * \text{三日以上假期之每日車次}$ 。加總全部人的總車次除以全部人數即得平均總車次。

肆、不同戴帽習慣者之事故現況

首先可將同學分為三種，第一種人稱為戴心酸的，即安全帽價格低於 500 元而被認定為不夠滿足基本功能要求者，第二種人為不擬改變佩帶率者，即非第一種人，而且只願接受與目前相同的罰款，以及與目前相同的取締強度，第三種人為擬改變佩帶率者，即安全帽價格高於 500 元而且至少贊成加重罰款或是加強取締。表 2 列示三種同學的戴帽率與事故經驗(每兩列資料為一組，第二列資料為第一列資料之計算來源，而所有資料除了戴帽率外已經四捨五入至整數，若相關計算有空白未填者均不列入考慮，因此有數字之數目可能少於 356)，可見第二種人由於有不太願意再增加戴帽率的趨勢，其目前的戴帽率也是最低，而第一種人雖然戴帽率較第二種高，只是敷衍執法人員，對本身安全的幫助可能不大；不論戴不戴帽，第一種人因為戴帽心態的問題，反應在騎車上也有較高的事故率，至於所有事故經驗都顯示第三種人是最安全的，又不戴帽與戴帽的安全性似乎差異不大，其原因可能有二：其一是戴帽騎車的里程較長，其二是事故受傷的資料太少而無法做出明顯差異的推論。

表 2 三種人戴帽率與事故現況表

	戴帽率	平均每人每年總車次	戴帽事故率	戴帽受傷率	戴帽傷頭部率	不戴帽事故率	不戴帽受傷率	不戴帽傷頭部率
第一種人	54.46%	1124	20%	67%	5%	18%	71%	0%
		185483/165	30/150	20/30	1/20	21/119	12/17	0/12
第二種人	48.33%	1222	11%	83%	0%	13%	80%	0%
		75777/62	6/54	5/6	0/5	6/46	4/5	0/2
第三種人	55.25%	1102	10%	40%	0%	9%	17%	0%
		121228/110	5/49	2/5	0/1	7/80	1/6	0/1

伍、不同社經背景之戴帽率與事故現況

再以男女、年級、旅次目的區分，算出個別戴帽率、戴帽(不戴帽)事故率、受傷率、傷頭部率如表 3 所示(無資料者以 x 表示之，每兩列資料為一組，第二列資料為第一列資料之計算來源，而所有資料除了戴帽率外已經四捨五入至整數)。普遍而言，女生戴帽率較高也較安全，四年級戴帽率較高也較安全，上學旅次戴帽率較高也較安全，但是戴上帽子後之事故率與事故時之嚴重程度似乎比沒戴帽還高，由附表 1 中發現戴帽騎車的每次最遠距離大約是不戴帽的 2 倍，假設每車次平均距離與最遠距離有相同的趨勢，若以每延車公里作為事故率的單位，則不戴帽騎車的事故率即為戴帽者的 1.6 倍，至於嚴重程度的部份，由於只知道受傷與否，而不知道受傷的情形，而且事故發生時的速率未知，再加上發生事故的資料不多，很難斷定是否是因為戴上不標準帽子所造成的。

表 3.1 不同背景戴帽率與事故現況表(一)

	戴帽率	平均每人每年總車次	戴帽事故率	戴帽受傷率	戴帽傷頭部率	不戴帽事故率	不戴帽受傷率	不戴帽傷頭部率
男生	49.79%	1211	17%	72%	4%	17%	64%	0%
		283424/234	36/211	26/36	1/25	28/165	14/22	0/8
女生	61.72%	966	12%	64%	0%	9%	50%	0%
		99515/103	12/104	7/11	0/6	7/79	3/6	0/2
一年級	49.16%	1096	17%	83%	0%	21%	75%	0%
		79982/73	12/69	10/12	0/10	11/54	6/8	0/6
二年級	50.47%	1121	24%	79%	0%	11%	60%	0%
		80715/72	14/59	11/14	0/11	5/45	3/5	0/3
三年級	50.60%	1147	14%	64%	17%	14%	29%	x
		94045/82	11/76	7/11	1/6	9/63	2/7	x
四年級	59.99%	1152	11%	50%	0%	12%	75%	0%
		127873/111	11/98	5/10	0/4	10/82	6/8	0/1

表 3.2 不同背景戴帽率與事故現況表(二)

戴帽率	平均每人每	戴帽事	戴帽受	戴帽傷	不戴帽	不戴帽	不戴帽
-----	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

		年總車次	故率	傷率	頭部率	事故率	受傷率	傷頭部率
上學旅次	60.26%	191	2%	8%	0%	1%	8%	0%
		63944/334	5/285	3/39	0/27	4/285	2/24	0/8
用餐旅次	48.30%	209	3%	17%	1%	2%	15%	0%
		69902/334	8/285	7/39	0/27	6/285	4/24	0/8
購物旅次	54.52%	264	4%	19%	1%	2%	15%	0%
		88064/334	11/285	7/39	0/27	7/285	4/24	0/8
拜訪旅次	52.97%	100	1%	9%	0%	1%	7%	0%
		33374/334	4/285	3/39	0/27	4/285	2/24	0/8
娛樂旅次	51.84%	341	4%	16%	1%	3%	18%	0%
		113811/334	10/285	6/39	0/27	9/285	4/24	0/8
其他旅次	53.91%	34	1%	5%	0%	0%	0%	0%
		11370/334	2/285	2/39	0/27	0/285	0/24	0/8
全體	53.60%	1139	14%	74%	4%	11%	63%	0%
		380466/334	40/285	29/39	1/27	30/285	15/24	0/8

陸、 認知誤差與原因說明

由事故自評的資料發現，受訪者的平均趨勢如下：不戴帽的碰撞率約為戴帽者的 1.25 倍，不戴帽的事故發生嚴重程度約為戴帽者的 2.5 倍，與第伍節的資料比較，碰撞率低估，這種認知誤差可能造成戴帽率偏低，又安全帽的效果高估，這種認知誤差可能導致戴帽之後採取較危險的行為(例如較高速行駛或蛇行)，使帽子的效果打折甚至產生反效果；至於安全帽的品質與價格的關係，大約呈現線性，250 元~500 元、500 元~1000 元、1000 元~2000 元、2000 元以上四種等級的保障效果各是 1.6、2.4、3.1、3.9，這些數字也將被作為不同法定安全帽品質之感認危險計算之用；又不戴帽騎車開始覺得危險的速率在每小時小於 15 公里、每小時介於 15 至 30 公里 每小時介於 30 至 45 公里 每小時介於 45 至 60 公里 每小時大於 60 公里，分別佔有 0%、4%、18%、29%、49%的比例，可見有一半的同學認為在每小時小於 60 公里的速率下是可以不戴帽的，不但低估了高速騎車的危險性，也高估了安全帽的保護效果，因此在低速時戴帽率可能偏低，而高速時可能又太依賴安全帽而覺得不必減速慢行；其次認為只要騎車不論快慢都必須戴帽的 147 人中，平均戴帽率超過一半的只有 85 人，而認為只要不騎快仍可不用戴帽的 179 人中，平均戴帽率少於一半的即有 118 人，不願戴帽的比率偏高，這可能是短途低速的旅次較多之結果，則表 3 的全體平均戴帽率有虛報(高估)的情況，而這也是使用問卷的可能趨勢；接著提到各項能力與安全帽的品質與別人比較的自評估全部所有人的排名比率，如表 4 所示，等分比率的 5 類如第 1 欄所示，第 2 至第 5 欄分別代表實際勾選的比率，以 50% 為分界線，則同學們在騎車技術、騎車安全、騎車體力、安全帽的品質的各項分別大約有 21%、31%、20%、17% 的人是高估了，特別是安全的部份，所以敢採取較危險的刺激行為並且追尋不戴帽的自由，這些認知的錯誤造成了行為的錯誤，值得吾人深思規勸與宣導之道。

表 4 騎車績效與安全帽品質與他人比較認知表

	技術	安全	體力	品質
前20%	24%	32%	24%	20%
前20%~40%	29%	35%	30%	27%
40%~60%	37%	28%	32%	40%
後20%~40%	6%	3%	8%	9%
後20%	4%	2%	6%	4%

柒、強制措施之比較

本節針對第五節願意改變戴帽率的第三種人為對象，根據這些人對新措施(包括以價格為基準法定安全帽品質之提升、罰款金額之提升、以及取締之加強)的勾選條件，假設其戴帽率將依戴帽率之分類提升一級，利用每人勾選不戴帽之危險倍數以及不同安全帽等級的保護倍數，以每次戴原有的帽子騎車的危險基數定義為1，計算各種新措施對戴帽率與感認危險指標的影響，限於篇幅公式略而不列，此處只列示結果如表5至表7。表5說明法定之安全帽品質由高而低遞降的效果，由於標準愈來愈低，愈多的人願意購買新帽，守法比率提高，同時平均戴帽率也提高，而感認危險則下降，特別是把標準降到符合安全帽標準的最低限，所有的第三種人全部守法時的效果最大。

表5 各種法定安全帽品質之效果表

安全帽品質	戴帽率	感認危險
原本	54.00%	1183
原2000以上	56.25%	1724
新2000以上	84.82%	900
新平均一	56.25%	1122
原1000~2000	52.73%	1127
新1000~2000	80.23%	769
新平均二	60.56%	1067
原500~1000	54.43%	1146
新500~1000	81.20%	945
總平均	81.30%	919

表6說明不戴帽之取締罰款金額由低而高遞增的效果，由於標準愈來愈嚴，愈多的人願意遵守，守法比率提高，同時平均戴帽率也提高，而感認危險則下降，但相對地則會帶來反對的抗爭壓力，因此似可建議以提高一倍的效果最佳作為嘗試的新措施，但以不超過二倍的次佳效果為上限。

表6 各種不戴帽罰款金額之效果表

罰款金額	戴帽率	感認危險
原本	54.00%	1183
原≤500	54.47%	1087
新≤500	80.69%	815
新平均一	65.86%	1063
原1000	53.21%	1187
新1000	81.04%	876
新平均二	74.04%	967
原2000	55%	1311
新2000	81.63%	950
新平均三	77.48%	921
原3000	58.75%	1329
新3000	85.75%	977
新平均四	78.80%	903
原>4000	53.89%	1387
新>4000	82.22%	1005
總平均	81.30%	870

表 7 說明不戴帽之取締強度由低而高遞增的效果，由於標準愈來愈嚴，愈多的人願意遵守，守法比率提高，同時平均戴帽率也提高，而感認危險則下降，但相對地則會帶來反對的抗爭壓力以及執法人力不足的問題，因此似可建議以加強一倍的效果最佳作為嘗試的新措施，但以不超過二倍的次佳效果為上限。

捌、結論與建議

本文由文獻中歸納出可由訪問獲得的資料，並透過問卷設計與實際調查，蒐集以機車騎士為觀點的個人詳細資料與意見，包括騎車次數、事故經驗、安全帽使用、騎車安全之認知、對新措施之接受條件、以及各種騎車危險指標之自評，並由結果中發現認知的錯誤(包括帽子功能的自評、騎車危險的自評、以及各種騎車績效之估計)可能是導致危險行為與戴帽率偏低的主因，這些心態若不適當的修改，則即使以嚴刑重罰都難收到成效，甚至產生反彈的力量；至於觀念比較正確可能也比較願意守法的同學，則以較佳一級的帽子、較貴一倍的罰款、以及較強一倍的取締，即能產生相當不錯的安全效果，是本文的主要結論。但本文只以學生為對象，又只蒐集自我報導的資料，可能造成代表性不足以及缺乏實際較嚴重事故資料，可將調查的層面與地區擴大，並兼蒐集來自警察單位的事務資

料、醫院單位的救傷資料、保險公司的理賠資料、路旁的觀察資料、帽子製造商的資料、以及事故當事人的訪問資料，並用較成熟的統計分析技術，例如分類資料分析、迴歸分析、變異數分析、或是事故發生時隔分析，以便得到比較明確的結論，凡此皆可作為本文未來的研究方向。

表 7 各種不戴帽取締強度之效果表

取締強度	戴帽率	感認危險
原本	54.00%	1183
原保持現況	60.21%	1076
新保持現況	86.88%	762
新平均一	55.86%	1165
原加強一倍	48%	1144
新加強一倍	76.43%	863
新平均二	65.61%	1068
原加強二倍	64.48%	1108
新加強二倍	88.97%	810
新平均三	72.57%	983
原加強三倍	34.69%	1688
新加強三倍	69.69%	1181
新平均四	73.95%	963
原加強三倍以上	53.13%	1260
新加強三倍以上	79.97%	918
總平均	81.30%	870

參考文獻

1. McIntosh, A., B. Dowdell, and N. Svensson, "Pedal Cycle Helmet Effectiveness: A Field Study of Pedal Cycle Accidents", *Accident Analysis and Prevention*, 30(2): 161-168, 1998.
2. Ching, R. P., D. C. Thompson, R. S. Thompson, D. J. Thomas, W. C. Chilcott, and R. P. Rivara, "Damage to Bicycle Helmets Involved with Crashes", *Accident Analysis and Prevention*, 29(5): 555-562, 1997.
3. Ekman, R., L. Schelp, G. Welander, and L. Svanstrom, "Can a Combination of Local, Regional and National Information Substantially Increase Bicycle-Helmet Wearing and Reduce Injuries? Experiences from Sweden", *Accident Analysis and Prevention*, 29(3): 321-328, 1997.
4. Scuffham, P. A. and J. D. Langley, "Trends in Cycle Injury in New Zealand under Voluntary Helmet Use", *Accident Analysis and Prevention*, 29(1): 1-9, 1997.
5. Petridou, E., A. Skalkidou, N. Ioannou, D. Trichopoulos, and the Hellenic Road Traffic Police, "Fatalities from Non-use of Seat Belts and Helmets in Greece: A Nationwide Appraisal", *Accident Analysis and Prevention*, 30(1): 87-91, 1998.
6. Peek-Asa, C., D. L. McArthur, J. F. Kraus, M. Parada, and M. Cortes, "Seabelt Use and Belief in Destiny among Hispanic and Non-Hispanic Drivers", *Accident Analysis and Prevention*, 31(3): 229-233, 1999.