

書脊範例

精神疲勞駕駛事故跡證態樣—以高速公路交通事故為例
內政部警政署國道公路警察局自行研究報告（101年度）

自行研究報告封面範例

精神疲勞駕駛事故跡證態樣
-以高速公路交通事故為例

內政部警政署國道公路警察局自行研究報告

中華民國 101 年 9 月

095-000000AU02-001

精神疲勞駕駛事故跡證態樣 -以高速公路交通事故為例

研 究 人 員：吳俊良

劉瑞賢

游子揚

許敦淵

內政部警政署國道公路警察局自行研究報告

中華民國 101 年 9 月

MINISTRY OF THE INTERIOR
RESEARCH PROJECT REPORT

Real Evidence Characters
of Drowsy Driving
for Freeway Traffic Crashes

BY

WU CHUN LIANG

LIU RUI XIAN

YOU ZI YANG

XU DUN YUAN

September 30, 2012

目次

表次	III
圖次	V
摘要	VII
第一章 緒論	1
第一節 研究緣起與背景	1
第二節 研究目的	4
第三節 研究構想	5
第四節 研究範圍與對象	6
第二章 文獻探討	7
第一節 精神疲勞駕駛	7
第二節 道路環境對駕駛行為之影響	11
第三節 事故證據與型態	12
第三章 研究方法	13
第一節 文獻分析法	13
第二節 個案分析法	13
第三節 德菲法	14
第四節 統計及分析比較	14
第四章 結果與討論	15
第一節 結果	15
第二節 討論	19
第五章 結論與建議	20
第一節 結論	20

第二節 建議	21
參考書目	22

表次

表 1	擦撞角度統計表	15
表 2	使用煞車情形統計表	16
表 3	車流速度統計表	16
表 4	筆錄陳述統計表	16
表 5	車輛數統計表	16
表 6	前車狀態統計表	17
表 7	前車車種統計表	17
表 8	有無現場圖統計表	17

圖次

圖 1	心理特質、生理跡證與現場跡證之對應	6
圖 2	追撞型態	18
圖 3	擦撞型態	16
圖 4	受撞部位高度比較	16

精神疲勞駕駛造成的道路交通事故，具有普遍性、損害嚴重性及新聞性；但政府部門難以有效因應，緣於個體行為模式不易量測、事故肇因難研判，導致事故資料庫不健全、權責機關難以策勵防制。本研究不強調精神疲勞之原因，而以其生理狀態反射在操控能力，進而表現在事故現場的跡證，歸納出高速公路精神疲勞事故具有：「追撞」或「未開啟方向燈之低角度擦撞(或駛出邊線)」事故型態跡證，且有「高度一致」受撞部位或其他能證明「未使用煞車」且「未閃避」之跡證態樣，可以做為員警處理事故採證與判別肇因之基礎。研究亦提供 4 項輔助事證，強化判別信心；並發現政府統計資料低估精神疲勞駕駛事故之發生情形，而建議權責機關宜加強管理以防制事故。

關鍵詞：道路交通事故、精神疲勞駕駛、跡證態樣、高速公路

第一章緒論

第一節 研究緣起與背景

壹、研究緣起

中華民國消費者文教基金會為瞭解民眾所關注的交通議題，特於民國 100 年 4 月進行「100 年度交通十大願景」網路票選活動，透過消基會網站的問卷投票系統，提供「建構以人為本的友善交通環境」等 13 個包含交通運輸安全各個層面的項目，由 409 位參與票選活動的民眾投票，選出 10 項最關注期待的項目。票選結果以「加強大眾運輸駕駛連續執勤與疲勞駕駛管理，降低因駕駛人疲勞所產生之交通事故件數」獲得 391 票最高票，顯示民眾對於大眾運輸駕駛人疲勞駕駛問題的重視，更甚於「規劃大眾運輸為服務路網」、「加強道路挖掘工程管理」、「重視行人通行空間之順暢與平整」、「建立『無縫』的公共運輸系統」、「提升公路客運候車設施功能」等一般被認為重要的議題[消基會，2011]。

而政府部門對於「精神疲勞駕駛」亦有應對。98 年 10 月中旬在高速公路連續發生 2 起大客車交通事故，共造成 11 人死亡，監察院為此展開調查，於 99 年 1 月 14 日糾正交通部、公路總局及行政院勞工委員會未訂定客運司機合理駕駛時間及稽查、追蹤大客車駕駛工作時數[監察院，2010]，勞委會即時承諾將賡續並加強執行勞動檢查、規劃修正勞動基準法提高罰鍰額度並增設勞動條件檢查專屬查核資訊通報系統[勞委會，2010]，交通部則於同年 3 月修正「汽車運輸業管理規則」，增訂第 19 條之 2 條文，明定大客車業者駕駛人駕駛勤務時間，加強對駕駛人連續執勤與疲勞駕駛管理。縱然如此，同年 10 月間、12 月間、隔年 2 月都仍發生客運司機恍神、疑似疲勞駕駛導致交通事故，甚至於 101 年 5 月 7 日在國道 5 號雪山隧道南向 26 公里處，國道客運駕駛因精神不濟追撞前車，造成 2 人死亡、31 人受傷的重大交通事故，突顯「精神疲勞駕駛」不易防制且後果嚴重。

除了大眾運輸駕駛人精神不濟的交通事故，國內對於其他交通工具的精神不濟事故統計或研究並不完整。參考美國國家公路交通安全管理局(The National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA) 的估計，平均每年約有 100,000 件精神疲勞駕駛(drowsy driving)道路交通事故有向警方報案，造成約 1,500 人死亡，71,000 人受傷以及 125 億美元的財物損失；另外，有 51% 的成人承認在過去 1 年內有精神疲勞駕駛的經驗，而有 17% 甚至開到熟睡(Falling asleep) [NHTSA，2012]；英國統計

大貨車道路交通事故約 10%至 25% 肇於精神疲勞駕駛；芬蘭資料顯示聯結車死亡事故中有 16% 為精神疲勞駕駛造成[陳冠旭，2012]。顯見公路駕駛人發生「精神疲勞駕駛」的普遍性，也是國際矚目的安全議題。

「精神疲勞駕駛」不僅危險，在發生道路交通事故後，造成人員死傷、財物損失，甚至造成交通壅塞、影響大眾運輸的搭乘意願等負面效應，為何不易有效防制這類事故的發生？可能緣於「精神疲勞駕駛」的行為模式不易被瞭解。

現有研究以計畫行為理論(TPB)分析「精神疲勞駕駛」行為模式的形成過程：行為決定於個人的行為意圖；行為意圖決定於對行為的態度、行為主觀規範與認知行為控制等三者或其中部分的影響；而行為的態度、主觀規範及認知控制又受外生變數的影響。研究者使用尺度量測態度、主觀規範及認知等人人不同的資料，以勝算比(Odds Ratio, OR)取得對於問題的感受相對強度，以瞭解控制變數對於該行為模式的影響。儘管研究能提供結果的信度與效度係數，但心理層面問卷本身就是主觀回答而具有誤差，仍是無法確認「精神疲勞駕駛」個案的行為模式。

再者，發生「精神疲勞駕駛」有許多原因，層面涵蓋：駕駛排班制度、駕駛時數、駕駛時段、道路特性、日夜生理節律、提神藥物或飲料、睡眠疾病及症狀、車內環境等不同因素[陳冠旭，2012]。各種不同的原因，分別作用於不同駕駛人身上，可能發生不同程度的效應與結果；且個體同時受多個不同因素影響，可能又產生交互影響，這些是研究「精神疲勞駕駛」行為模式時必須考量的，目前尚無完整的研究報告。

與酒後駕車交通事故相較，酒駕可使用客觀的酒精濃度檢測值來判定，但精神疲勞事故卻無相關的研究成果，提供相關的判定要素或者神經反應閾值(Threshold)；而實務上的作法，是在事故後，以該駕駛人的睡眠清醒時段或工作輪班表，研判其疲勞(Fatigue)影響駕駛能力的可能性[NHTSA，2012]。

正因為「精神疲勞駕駛」的行為模式不易被瞭解，員警在處理事故時，可能忽略部分跡證，導致個案資料不夠客觀詳實；警察機關建立交通事故資料庫時，不能確保「精神疲勞駕駛」資料的正確性與完整性，而成為交通安全議題的缺口。有研究更具體指出：如能分析歸納現場之客觀跡證，建立肇事因素研判標準，使處理及審核者能更明確地區隔「未保持行車安全距離」、「疲勞(患病)駕駛失控」、「未注意車前狀態」等原因所導致的事故，呈現事故的真相，減少肇因研判的困擾，據以策訂的交通安全政策也能更具意義[吳宗修等，2011]。

貳、研究背景

依據內政部警政署道路交通事故處理規範，對於「肇事原因」之定義，係指與「交通事故之發生」有「客觀上相當因果關係」之原因、行為或事實。其由處理員警完整蒐集調查現場有關之人、車、天候、路況、環境等資料，交由警察隊初審人員進行現場重建、還原事故真相，摒棄個人主觀意見，根據肇事事實、證據、相關法令規定等，針對肇事之背景、經過及因素，加以客觀、公正分析、研判，進行「肇事原因分析」，再提交警察局審核小組審核；另依「道路交通事故現場圖與調查報告表填表須知」（2008），所謂「肇事因素」之定義與前項規範相同，「亦即引起本件事故發生之關鍵性原因」；至其「客觀」之意說明如下：

- 1、以現場存在之跡證為依據，非以個人之主觀意思作研判。
- 2、所謂「相當因果關係」係指依經驗法則，綜合行為當時存在之一切事實，為客觀之事後審查，認為在一般情形下，有此環境、有此行為之同一條件，均可發生同一結果者，則該條件即為發生結果之相當條件，行為與結果即有相當之因果關係。
- 3、「肇事因素」並非以違反交通法規行為為限；反之，當事者之違反交通法規行為，若與事故之發生無客觀上相當因果關係，亦不得認定為「肇事因素」而填入。

其以「現場存在之跡證」為客觀之惟一基礎，不言自明。

至於事故資料有關「調查報告表肇事因素之選填」部分，依據上述「跡證為惟一之客觀基礎」原則，「道路交通事故現場圖與調查報告表填表須知」載明「A、B兩車於直路發生追撞之交通事故，經調查發現B車在A車之前方，B車依規定行駛，事故之所以發生是因為B車發現前面有狀況，乃輕踩煞車，A車因為『跟隨B車太近』，反應不及而追撞上B車」，警察機關以A車「未保持行車安全距離」(代碼16)為完全肇事原因，自無疑義。但若A車駕駛人未陳述因為「跟隨B車太近」，或處理員警不能證明A車駕駛人是因為「跟隨B車太近」，反應不及而追撞上B車，則依「追撞」客觀事實，可能選填的「肇事因素(含代碼及說明)」如下：

- 22 疲勞(患病)駕駛失控：因疲勞或患病等生理狀況，致無法適當控制行車而肇事者。
- 23 未注意車前狀態：指駕車時未充分注意前方車輛(不論同向或對向)或附近行人之動態，致無法及時採取適當預防措施而肇事者。請注意，本項係概括本欄之

其他項目，如有更符合該件事故之肇事原因者，應優先選勾該項目。

前項「疲勞(患病)駕駛失控」因受「道路交通安全規則」規範，須符合「連續駕車超過八小時」，致使員警在選填「精神疲勞駕駛」肇事因素時，傾向以「未注意車前狀態」取代「疲勞駕駛」。

又假設為不同車道之擦撞，則可能選填的「肇事因素(含代碼)」如下：

07 變換車道或方向不當：路段中(非岔路口)偏轉駕駛角度或變換車道行駛時，未注意安全而肇事者。(不含違反禁止變換車道標線者)。

17 未保持行車安全間隔：同向或對向幾近於平行之車流行駛中(含超車時)，因二車側面未保持安全間隔而肇事者。事故型態常屬「擦撞」。

以上肇因研判原則，係依據道路交通事故處理規範及道路交通事故現場圖與調查報告表填表須知等相關規定辦理，由道路交通事故處理辦法授權製作核發「道路交通事故初步分析研判表」；所引用之交通安全法規包含：「道路交通管理處罰條例」、「道路交通安全規則」、「高速公路及快速公路交通管制規則」、「道路交通標誌標線號誌設置規則」等，各項法規均屬最近期修正公佈實施，為本研究之重要背景。

第二節 研究目的

警察機關研判交通事故的因果關係，是由事故發生的結果為起點，以時光回溯方式，逐一檢視各當事人所經歷的各種情境；為了要尋找真正的原因，這似乎是永無止境的工作。在實務上，最令人感到無奈的，不僅是不容易找到「因與果」的完美切割，也在每位觀察者對於何者為主要因素，可能擁有不同的看法；尤其是在「未保持行車安全距離」、「未注意車前狀態」或「疲勞(患病)駕駛失控」肇事因素之間的取捨。

本研究對現有道路交通事故資料庫之部分資料進行質化分析，歸納精神疲勞駕駛事故跡證態樣，並比較其他相類似案件之跡證與事證，嘗試建立具有區別能力的標準跡證態樣。

第三節 研究構想

壹、心理特質與生理跡證之對應

在駕駛人的行為過程中，「生理性」跡證(圖 1. 左側實線框架部分)與「心理性」

「特質」(圖 1. 右側虛線框架部分)具有關聯性，其中「特質」部分資料可由問卷或訪談取得，而獲得詮釋。「跡證」部分可由偵測儀器或裝置，取得駕駛過程中駕駛人之眼部閉合或點頭頻率、散發之二氧化碳濃度、心率變異度等各種「生理指數」之證據，而且有標準值可供比對參考；但如果駕駛人未有此類偵測設備，缺乏事故發生時的生理指數紀錄(圖 1. 左上方橙色部分)，即無法辨識其生理狀態。

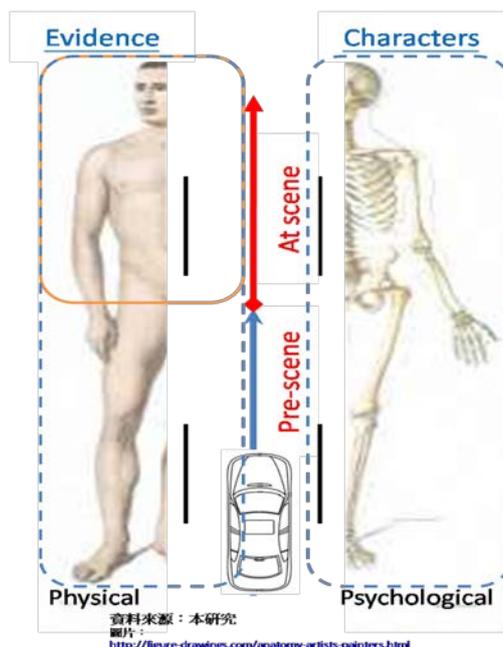


圖 1. 心理特質、生理跡證與現場跡證之對應

貳、現場跡證反應生理狀態

「凡走過必留下痕跡」是現場重建的基本法則。人類的生理狀態能反射在其行為舉止，例如：發現課堂上的學生眼部閉合或點頭頻率增加，可推測為打瞌睡狀態；汽車停止時留下二條寬直黑色輪痕，可推測為疾駛間驟然煞停。因此，駕駛人會將其精神疲勞的生理狀態，反射在操控汽車的能力，而由汽車行駛的軌跡，表現在事故的現場(圖 1. At scene)；雖然，經過多個層次的投射，將使現場跡證對生理狀態的解釋能力受到影響；但至少具有一定程度的可信度，能提供現場處理者或重建者識別。

第四節 研究範圍與對象

壹、研究範圍

本研究以精神疲勞駕駛事故為對象，但造成生理疲勞現象之原因眾多，而高速公

路具有：(1)出入口完全或部分控制，中央分隔雙向行駛，除起迄點外，並與主要道路立體相交、次要道路得平面相交等特性；(2)禁止行人、機器腳踏車及非屬汽車範圍之動力機械進入；(3)主線道路(除收費站區)未設置交通管制號誌，汽車暢行無阻等特性；能排除交通環境中其他可能干擾駕駛人之因素，減少影響因素，提升研究結果的可信度，故以高速公路為研究之樣本路段；再者，旅程長遠，駕駛人之疲勞度增加，能突顯疲勞因素所造成的效果，且車輛速度快、動量高，事故後所形成的跡證較為明顯，有利本研究跡證之分析，故以高速公路交通事故樣本為適當。

貳、研究對象

至於道路交通事故資料庫的選擇，由於「肇因研判」是建立事故個案資料的過程中，各處理人員(包含：初審、審核)最常出現歧見的環節。國道公路警察局掌理高速公路行車事故之處理事項，早於97年7月1日以公局交字第0970092404號函律訂「路權優先原則」發本局各警察隊查照。其內容如下[吳俊良等，2008]：

- 1、判別「主要肇因」應以「客觀事實」優於「個人之主觀意思」；引用「經驗法則」應以「學術研究」優於「個別工作經驗」。
- 2、有因果關係之違規行為，其當事者排列順序(責任輕重、肇因主次)如下：
 - (1)違反路權規範(如：違反車道使用、變換車道、逆向行駛、故障措施等規定)。
 - (2)違反道路交通管理處罰條例、高速公路及快速公路交通管制規則等規範(如：違反行車速限、降低車速、酒後駕車、車輪脫落或膠皮脫落等規定)。
 - (3)違反道路交通安全規則規範(如：未注意車前狀況、未隨時採取必要之安全措施等規定)。
 - (4)其他交通法規。

有關事故處理制度部分，國道公路警察局囿於人力資源不足及勤務特性，事故「現場處理」由第一線的分(小)隊員警執行，資料「檢核及初審」由各警察隊辦理，「審核」工作則依事故等級區分，僅有A1類、重大或重要交通事故彙送警察局辦理，能掌握審理時效並維持事故肇因研判的一致性，與縣市政府警察局的專責人員處理制度不同；在提升交通事故處理品質部分，該局除每年分梯辦理「現場處理」及「審核」2類講習班受訓員警約240人外(約占全局外勤員警人數四分之一)，並實施「分隊經營理念」及「提升事故處理品質」等計畫，落實提升品質之要求。該局所建立之交通事故資料庫應具有正確性及可信度。

第二章文獻探討

第一節 精神疲勞駕駛

壹、疲勞之定義

學者們對疲勞(Fatigue)一詞有許多不近相同的定義，但都不是用一句話或簡單的概念來描述。就客觀的量化標準，疲勞嚴重量表(Fatigue Severity Scale, FSS)以9個問卷項目、7個尺度表示強烈同意(7分)或強烈不同意(1分)之間不同程度，量測受測者所感受到的疲勞程度[Philipp O. Valko 等, 2008]，受到廣泛使用。而為利研究進行，研究者各依目的對疲勞定義，以學者 Drew Dawson(2011)為例，將歷史文獻所描述之疲勞區分為：肌肉疲勞(Muscular fatigue)、心智疲勞(Mental fatigue，包括心靈工作或腦力工作)、心理動作疲勞(Psychomotor fatigue，部分神經系統超壓或重覆動作的工作)、與纖維肌痛症或病毒後症候群有關的慢性疲勞症候群(Chronic fatigue associated with post-viral syndromes such as fibromyalgia or Epstein-Barr or cytomegalovirus)等4種不同形式的疲勞；為了運用睡眠及日夜節律系統(circadian system)模式，在工作場所預測疲勞及推論工作表現，該研究將疲勞限定在「源自神經性生物規律或日夜節律的睡眠」或者簡稱為「睡眠的趨力」[Drew Dawson 等, 2011]。

本研究探討精神疲勞駕駛事故跡證，雖然造成生理疲勞現象之原因眾多，但其對駕駛行為的影響終究表現在「失能」(Impairment)上；故綜合相關的文獻及報告，本研究不刻意區別疲勞(Fatigue)與想睡(Sleepiness)之差異[劉紹興等, 2008]，而將精神疲勞區分為：「疲暈(Drowsy)」、「想睡(sleepiness 或 Sleepy)」、「睡著(Falling asleep)」等不同程度的生理狀態；但其與「分心(Distracted)駕駛」、「低頭取物」等注意力不集中(Inattention)的生理狀態應有不同[NHTSA, 2012]，值得注意。

貳、精神疲勞與駕駛行為

有關精神疲勞的生理研究，文獻探討形成駕駛人中樞神經麻痺現象的有關因素，提出4種特徵因子如下[周鵬, 1998]：

- 1、訊號傳導受阻：受器(如：眼、耳)發出的電脈衝信號傳導至大腦神經中樞後，容易受到體內生理條件的影響，如：缺氧、麻醉劑、二氧化碳等，從而影響神經衝動的傳出。

- 2、受器適應：受器在持續接受外部刺激作用後，會出現適應現象，所發出的電脈衝振幅大小雖然不變，但頻率會逐漸減少至零；此特徵代表駕駛人注意力集中能力，是高速公路上疲勞事故的主要原因，也稱之為駕駛人的視覺疲勞。
- 3、閾值升高：受器所接受的刺激，必須達到一定的強度以上，受器才能發出電脈衝信號，這個臨界強度稱之閾值(Threshold Limit Value, TLV)，如低於閾值，無論時間多長，受器均不發出電脈衝，此特徵因子代表達駕駛人操作的靈敏度；而且此閾值不是一個固定值，它受到駕駛人當時身體狀況、睡眠時間、異常疲勞程度等綜合影響。
- 4、靈敏度、緊急反應能力下降：刺激強度超過閾值時，刺激強度與所需時間呈反比關係，即刺激強度較大時，只需較短的時間就可使受器發出電脈衝信號；反之，刺激強度較弱時，需較長的作用時間。此特徵代表駕駛人的緊急反應能力，與閾值特徵類似，受到綜合影響。

至於睡眠不足的影響，短期睡眠剝奪(short-term sleep deprivation)的效應與酒後駕車非常近似，西元 2000 年有研究證明持續開車 17 至 19 小時的駕駛人，其測試表現比血液中酒精濃度 0.05% 的人更差；每晚沒有充份的休息，極可能累積「睡債」(sleep debt)，而且會在毫無預知的狀態下突發微型睡眠(microsleeps)，償還睡債 [Allison Ford, 2009]。其他研究者亦有類似發現：汽車駕駛人會出現短時間睡眠現象，此時往往是因為疲勞時出現精神恍惚、視線模糊、動作呆板、反應遲鈍等現象，嚴重時會失去對車輛的控制能力；此現象特別容易發生在長時間且高速的行駛狀態 [羅華義，2012]。

綜合上述，汽車駕駛人的神經傳導、肢體反應等生理狀況，都會受到精神疲勞的影響，而產生不同程度的失能狀態；其中最嚴重的「睡著(Falling asleep)」，不僅是生理狀態的失能，其視覺訊息的讀取功能已完全喪失，駕駛人在面臨迫近前車之危險時，未能立即採取「煞車」或「緊急閃避」動作，也解釋了研究報告為何將「精神疲勞」區分為「未使用煞車追撞前車」或「偏離車道擦撞鄰車」2 種事故型態 [NHTSA, 2012]。

參、精神疲勞道路交通事故之概況

近年來，運用各項先進科技偵測駕駛人精神狀態或車輛動態環境，避免發生事故之先進安全車輛 (Advanced Safety Vehicles, ASV) 技術產品已日益成熟，相關技術如下 [劉紹興等，1998]：

- 1、駕駛人狀態偵測：偵測系統有利用閉路影像系統偵測眼球活動，來判斷駕駛人是否呈現疲勞狀態；另外研究偵測駕駛人身體散發之二氧化碳濃度，判斷駕駛人是否有疲勞駕駛行為。
- 2、車道偏移警示系統：利用偵測車道標線之方式，研判車輛是否偏離車道；當系統偵測到車輛已偏離車道，且駕駛人未開啟方向燈，則發出警告。
- 3、車輛間距警示系統：該系統所採用的車間距離是以行駛速率的 60% 計算，例如：當車輛行駛速度為 100km/h 時，跟車間距為 60 公尺，如小於該跟車間距，則發出警告。
- 4、PERCLOS 系統：對駕駛人精神疲勞建構一套眼部偵測警示系統，以閉眼延時百分率 (PERCLOS) 與平均眨眼速率 (AECS) 為判斷駕駛警覺程度的重要參數，可有效地得到被試者的疲勞狀態。技術產品 faceLAB4 眼動儀，還具有提供頭部姿勢、凝視方向、眼睛閉闔功能。
- 5、車隊管理系統[黃映瑞等，2004]：GPS 結合 GIS 與 GPRS 車隊管理系統，將每一車輛會定時自動將座標、時速、引擎轉速等車輛即時狀態傳回監控中心，大幅縮短車輛調度時間、節省人力資源、掌握車輛動態，更能偵測駕駛人行車異常狀況（例如：行速不穩、超速、逾時停留等），發出警訊。
- 6、立體視覺市區碰撞預防系統[陳俊雄，2011]：除了「前方防撞系統」、「智慧跟車系統」具備防制疲勞駕駛之事故外，「立體視覺市區碰撞預防系統」更能透過立體視覺影像辨識系統偵測前方車輛及行人等障礙物，計算車與物間之相對距離與相對車速，當車距小於安全範圍內，則發出警示訊號並「主動」煞車減速，避免與前方車輛發生碰撞。
- 7、瞌睡偵測系統(drowsiness detection system)：使用點頭頻率或者眼部閉合的方法研判的方法，駕駛人已經進入瞌睡狀態，研究者[羅華義，2012]使用心率變異度(heart rate variability, HRV)在頻域上的分析偵測，能準確且及早地發現駕駛人即將進入短暫的睡眠狀態，提早發出警告。

雖然 ASV 技術對駕駛人進行各項警示或輔助已日漸普及，但專家亦提醒駕駛者：各項警示系統只是當發現駕駛人出現精神疲勞時發出警訊，而無法真正降低駕駛人之疲勞。

依據國道公路警察局的交通事故統計，100 年全年及 101 年 1 月至 6 月大型車在高速公路發生 A1 類交通事故比例最高之道路、行向、時段，在國道 1 號南向 0 至 4 時、北向 13 至 17 時；國道 3 號南向 14 至 18 時、北向 8 至 12 時；國道 5 號南向 14 至 18

時、北向 12 至 16 時；在時段的特性上，與美國聯邦政府國家公路交通安全管理局(NHTSA)歸納出「發生在深夜凌晨或午後 3 時左右」典型精神疲勞事故之特徵相近，該局尚有「熟睡事故很可能嚴重」、「僅有 1 輛車留在現場」、「發生在高速行駛的道路」、「駕駛人未嘗試採取閃避動作」、「車上僅有駕駛人 1 人」等 5 個客觀特徵，做為推論精神疲勞駕駛的參考依據[NHTSA, 2012]。

有關精神疲勞全般交通事故的發生情形，依據國道高速公路局的分析報告[2012]：100 年肇事原因「疲勞(患病)駕駛失控」占全般事故比例為 0.5%(99 年為 0.5%、98 年為 0.4%)，肇事原因「未注意車前狀態」占全般事故比例為 7.2%(99 年為 6.9%、98 年為 6.3%)，兩者合計僅 7.9%；而依據美國汽車協會(American Automobile Association, AAA)交通安全基金會(Foundation for Traffic Safety)在醫療院所的調查：精神疲勞造成約六分之一(16.7%)的致死事故、約八分之一(12.5%)的受傷事故[consumer report news, 2011]，兩個地區的統計數字相差懸殊；如果本地區再計入另一個可能的肇事原因「變換車道或方向不當」(100 年占全般事故 10.1%)達 18%，兩地仍有極大差距。

至於差距何因，雖可歸因於兩地駕駛習慣或交通環境差異，本研究在分析國道公路警察執法結果時有特別發現。國道公路警察局為有效防制精神不濟與未注意車前狀態交通事故，鼓勵員警加強攔查行車不穩車輛，並勸導駕駛人至服務區或下交流道休息，自 101 年 3 月起規劃執行「攔查精神不濟駕車工作實施計畫」，對車輛有頻頻跨越車道線、行速忽快忽慢等精神疲勞狀況者，進行錄影、攔查、錄音及宣導，至 8 月底檢視執行資料完整者計 72 件，其中僅有 7 位(約 9.7%)駕駛人在第一時間即承認有精神疲勞情形，而有 22 位(約 30.1%)駕駛人矢口否認，疑似畏懼受罰而言詞避重就輕或不肯坦承。

第二節 道路環境對駕駛行為之影響

本研究在「研究範圍」述敘高速公路具有「出入口完全或部分控制」、「中央分隔雙向行駛」、「汽車暢行無阻」、「駕駛人旅程長遠」等特性外，亦有其他文獻探討道路環境對駕駛行為之影響。

壹、道路特性所導致的疲勞

Matthews 與 Desmond(2002)指出,「工作負荷量」導致的疲勞,可分為「逐漸遞減」、「逐漸遞增」兩種不同的情形;前者是道路環境缺乏吸引目光的景色,使駕駛人逐漸感到精神疲勞,其「工作負荷量」是屬於逐漸遞減的情形;本地高速公路依據公路交通工程法規設置必要之標誌標線,沿途景色儘可能符合生態環境,且依「公路兩側公私有建築物與廣告物禁建限建辦法」規定,全力拆除可能引起駕駛人側目的大型廣告物,使駕駛人專注前方,景色不免單調。而後者是道路環境為較多變化,駕駛人需要隨時努力完成各種不同的駕駛需求,例如煞車、過彎、變換車道等,此時駕駛人承受的「工作負荷量」是處於累積而逐漸遞增的狀況,進而導致疲勞;臺灣西部平原區集中於南部,且台地、丘陵遍佈,高速公路路形彎曲起伏,復以新一代生態工法,部分道路面積狹窄,增加駕駛人工作負擔。二者均易導致精神疲勞。

貳、駕駛工作導致之疲勞

有學者[May 等,2009]主張由駕駛工作與駕駛環境引起的精神疲勞,可區分為主動疲勞與被動疲勞。主動疲勞是駕駛人在公路駕駛時最常經歷的,起因於睡眠不足、心理負擔過度刺激,像是車流密度高、視線能見度低或是要執行其他任務(如:找地址);臺灣高速公路因服務水準極高,遇上下班交通尖峰時間或連續假期,常有壅塞回堵狀況,停等間造成疲勞。另外,當駕駛工作可被預測時,被動疲勞就有可能會發生,在直線路段、車流量少、長時間駕駛、環境昏暗或黑暗、定速航行等單調的駕駛環境,容易造成疲勞;最常見的是客運或貨運駕駛人,日夜重複不斷行駛的路線。

第三節 事故證據與型態

壹、證據種類與效力

對於證據的分類,有研究(吳宗修等,2012)將道路交通事故之證據分為言詞證據(oral evidence)、書面證據(documentary evidence)與實物證據(real evidence);並以實例分析,發現在現場重建的過程中,實物證據(如:煞車痕、刮地痕、人體、車體之掉落物等跡證或物證)被引用的情形非常普遍、不受質疑,其次為書面證據(如:行車紀錄卡、呼氣酒精濃度測定紀錄紙、診斷證明書等),而言詞證據(如:當事人調查筆錄)則被用來表達較為主觀的立場或假設。就效力而言,實物證據值得被引用。

至於交通事故跡證之種類，學者(蘇志強，2002)依人、車、路等相關因素，針對物理鑑識、化學鑑識及法醫學鑑識等特別需要，分為：

- 1、路面上的跡證：輪跡型態(如：輪寬、磨損等)、接觸痕型態(如：擦拭痕、刮擦痕等)、散落物(如：固體散落物、液體噴灑物等)。
- 2、人體上的跡證：輪痕(如：花紋形狀、特徵等)、接觸痕(如：壓痕、骨折等)、附著物(如：油漆片、合成樹脂等)。
- 3、車體上的跡證：油漆之剝落型與特徵、玻璃破損情形、油脂溢出型態、裝載物之飛散方向與面積、血痕、毛髮、肉片的附著部位等。

貳、事故型態與特徵

高速公路側撞型態之定義為：碰撞時，兩車行車方向最小夾角之角度介於45度與0度之間。其判別特徵有：(1)車體損壞部位一為車右側車身、一為左側車身；(2)其結果應不致造成嚴重人員傷亡。依事故資料中之碰撞角度、車種型式與速度大小，由動量守恒與向量分析進行軌跡之推定；軌跡變化受到碰撞角度與碰撞部位之影響甚大，在高速行駛下受到撞擊力影響[陳高村，2004]。

高速公路追撞型態之定義為：碰撞時，兩車行車方向最小夾角之角度幾近於0度之間。其判別特徵有：(1)因安全間距不足或疏於注意而發生碰撞，其前車車體損壞部位必須包含後保險桿部位，而後車可能為前保險桿或連接到側面車身；(2)當前車採取煞車措施而遭後車追撞，其重心向前、車尾上昇，受撞部位較低，如後車亦踩煞車，前車後保險桿受撞部位越低，後車前保險桿或引擎蓋上方較高位置有撞擊痕跡；(3)兩車車體損壞部位不在同一側，前車如右後保險桿受損，後車應在左前車身或左前保險桿有撞擊痕跡；(4)大型車追撞小型車之受損情形嚴重[陳高村，2004]。在兩車發生追撞事故時，前車在無預警的情況下，因受突然撞擊而動量變化，產生失控之軌跡變化[陳高村，2004]。

車輛在行駛中全力使用煞車，極可能留下煞車痕；但沒有煞車痕，卻不能證明駕駛人在事故發生時沒有踩煞車，如果又出現輪胎偏向跡證，似乎被推論為駕駛人採取偏轉方向盤之閃避動作。研究者(吳宗修等，2012)在分析大客車追撞聯結車之案例中，發現輪胎胎面磨痕及車體輪胎印痕，可以做為「駕駛人未使用煞車且未轉向閃避」的部分推論證據，展現事故現場跡證的多樣性與證明力。

第三章研究方法

第一節文獻分析法

本研究藉由文獻分析，瞭解疲勞之定義、精神疲勞與駕駛行為、精神疲勞駕駛人或車輛之偵測技術產品、道路環境對駕駛行為之影響、交通事故之證據與效力、型態與特徵等各相關議題；除書籍、研究書面文獻外，並在常用搜尋引擎使用以下關鍵字搜尋：「Road Traffic Accident」、「Fatigue」、「Drowsy driving」、「evidence」、「精神疲勞」、「疲勞駕駛」等關鍵字搜尋，搜尋時以「site: edu. + org.」限制搜尋結果於可信度較高之網站，或有多人引用之網路文章，確保引用來源之品質。

本研究受限於中文、英文文獻；另外，發表日期以近期西元 2000 年以來之研究為原則，以保持資訊有效性。

第二節個案分析法

壹、資料來源

以國道公路警察局 100 年全年高速公路及管轄快速公路之肇事因素為「22 疲勞(患病)駕駛失控」、「23 未注意車前狀態」全般事故為研究資料；另外，將「07 變換車道或方向不當」單一車輛且未開啟方向燈之事故列入。

每卷均包含：道路交通事故現場圖(草圖)、道路交通事故調查報告表(一、二)、當事人調查筆錄、證人或關係人調查筆錄、道路交通事故照片黏貼紀錄表、道路交通事故當事人酒精測定紀錄表、道路交通事故肇事人自首情形紀錄表、道路交通事故初步分析研判表、疑似道路交通事故肇事逃逸追查表、舉發違反道路交通管理事件通知單影本，以及屍體相驗報告(或醫療院所診斷證明)等文件。

貳、事故之特別描述

本研究除個案之事故原始資料外，必須檢視確認並增列本事故之 8 種特別描述情形，分述如下：

1. 擦撞角度：1. 極小(幾近平行) 2. 明顯非近平行 3. 追撞

- 2、使用煞車情形：1. 有 2. 無 3. 不明
- 3、車流速度(Km/Hr)：1. 30 以下 2. 31~60 3. 61~90 以上 4. 不明
- 4、筆錄陳述：1. 疲勞 2. 生病 3. 正常 4. 不明
- 5、車輛數。
- 6、前車狀態：1. 直行 2. 急停 3. 停等 4. 其他
- 7、前車車種：1. 大型車 2. 小型車 3. 無 4. 不明
- 8、有無現場圖：0. 無 1. 有

參、檢視確認注意事項

- 1、擦撞角度：車輛之行車方向變換角度不明顯，視為偏離車道，記錄「1. 極小(幾近平行)」。
- 2、車流速度：以當事人筆錄陳述平均車速記錄，在交流道區匝道儀控號誌管制時記錄車速「30 以下」；陳述「停等」記錄車速為「30 以下」。
- 3、筆錄陳述：依當事人筆錄描述，不得逕自認定是否疲勞。
- 4、前車狀態：如前方車流壅塞，記錄為「停等」；有突發狀況、妨礙交通者，記錄為「急停」。
- 5、檢視確認結果，逐一填入 Microsoft Excel 表格建檔。

第三節 德菲法

本研究規劃在正式的個案分析前，選定 4 位具有 3 年以上審核事故經驗的專家審閱者，這 4 位審閱者互不知其他成員的身分。本研究以 20 份事故個案資料做為商討「事故之特別描述」及「檢視確認注意事項」之案例，完成後交由審閱者再次確認內容，並就事故樣本之取樣方式進行討論，就處理單位一致性、交通狀況、資料取得便利性條件，最終決定以 100 年本局第四警察隊、第七警察隊及第九警察隊處理之事故資料計 312 件，分別代表國道 1 號南部段、國道 3 號中部段及國道 5 號交通事故之分析樣本。樣本資料分為 4 群，隨機發給每位審閱者進行第一次審閱；完成資料建檔後，再隨機交由其他審閱者進行第二次核閱；若第一次與第二次審閱意見不同，則再交由第三位審閱者核閱；如仍有意見不同時，則召會公開討論。

德菲法發揮群體思考的優點，適於質化研究，協助解決不明確性、複雜性高的問題，而且去除會議上多數人可能影響少數人意見的缺點，亦可能使具有科層制度特性的組織成員勇於表達，專業意見得以確保。

第四節 統計及分析比較

本研究將先就德菲法分析結果，進行敘述性統計，初步瞭解各項目之次數概況；再依文獻探討結果，將事故當事人於筆錄中有精神疲勞陳述者，過濾分群，並比較個案間之特別描述是否具有一致性，以其做為標準跡證態樣，與其他個案比較，嘗試將具有相同之跡證態樣者，歸類為精神疲勞事故，再進行敘述性統計；若個案間之特別描述未具有一致性，則依其樣本分佈情形，解釋其代表意義。

第四章 結果與討論

第一節 結果

壹、概況統計

全部樣本 312 件經德菲法分析，事故之特別描述概況如下：

1、擦撞角度：1. 極小(幾近平行) 2. 明顯非近平行 3. 追撞件數及比例

表一. 擦撞角度統計表

擦撞角度	件數	比例
極小(幾近平行)	43	13.8%
明顯非近平行	68	21.7%
追撞	201	64.5%
合計	312	

2、使用煞車情形：1. 有 2. 無 3. 不明

表二. 使用煞車情形統計表

使用煞車	件數	比例
有	174	55.8%
無	127	40.6%

3、車流速度(Km/Hr)：1. 30 以下 2. 31~60 3. 61~90 以上 4. 不明

表三. 車流速度統計表

車流速度 (Km/Hr)	件數	比例
30以下	158	50.7%
31~60	32	10.1%
61~90以上	122	39.1%
合計	312	

4、筆錄陳述：1. 疲勞 2. 生病 3. 正常 4. 不明

表四. 筆錄陳述統計表

筆錄陳述	件數	比例
疲勞	14	4.3%
生病	5	1.4%
正常	294	94.2%
合計	312	

5、車輛數

表五. 車輛數統計表

車輛數	件數	比例
1輛	61	19.6%
2輛	201	64.5%
3輛	36	11.6%
4輛	9	2.9%
5輛	5	1.4%
合計	312	

6、前車狀態：0. 無 1. 直行 2. 急停 3. 停等 4. 其他

表六. 前車狀態統計表

前車狀態	件數	比例
無	61	19.6%
直行	59	18.8%
急停	57	18.1%
停等	115	37.0%
其他	20	6.5%
合計	312	

7、前車車種：1. 大型車 2. 小型車 3. 無 4. 不明

表七. 前車車種統計表

前車車種	件數	比例
大型車	27	8.7%
小型車	222	71.0%
無	61	19.6%
不明	2	0.7%
合計	312	

8、有無現場圖：0. 無 1. 有

表八. 有無現場圖統計表

現場圖	件數	比例
無	95	30.4%
有	217	69.6%
合計	312	

貳、跡證態樣

事故當事人於「筆錄陳述」中有精神疲勞陳述者計 13 件，其跡證與事證分析：「使用煞車情形」均為「無」、「車流速度」均為「61~90 以上」、「筆錄陳述」均為「疲勞」，「擦撞角度」為極小 11 件、追撞 2 件；「車輛數」為單一車輛 9 件、兩輛車 4 件；「前車狀態」為直行 4 件、9 件無前車，「前車種類」為大型車 4 件、9 件無前車，有「現場圖」9 件、4 件無。

摘錄跡證態樣及現場照片如下：

1、追撞

圖 2. 追撞型態



2、擦撞

圖 3. 擦撞型態



3、受撞部位高度比較

圖 4. 受撞部位比較



與研究文獻[NHTSA]比較，7 件(占 53.8%)精神疲勞事故之發生時段為「發生在深夜凌晨或午後 3 時左右」；9 件(占 69.2%)精神疲勞事故之「車上無乘客」；9 件(占 69.2%)精神疲勞事故「僅有該事故車輛 1 輛停留於現場」。

參、推估結果

100 年全般事故 17,319 件，其中事故肇因為「22 疲勞(患病)駕駛失控」、「23 未注意車前狀態」、「07 變換車道或方向不當」單一車輛且未開啟方向燈之事故計 1,342 件，本研究抽樣樣本數 312 件(占 26.6%)，推估全年「精神疲勞事故」如下：

- 1、「(筆錄中自承)精神疲勞事故」13 件，再計入「(自承)疲勞(患病)駕駛失控」7 件、「變換車道或方向不當」3 件，推估全年(筆錄中自承)「精神疲勞事故」99 件(=23÷312×1342)，約占全年 0.6%，略高於高速公路交通事故分析報告中「疲勞(患病)駕駛失控」0.5%。
- 2、以「未使用煞車」跡證推論，則有 546 件有可能為「精神疲勞」事故，占全般事故比例 3.2%(=127÷312×1342÷17319)，高於高速公路交通事故分析報告中「疲勞(患病)駕駛失控」0.5%；仍低於其他文獻記載之比例。

第二節 討論

壹、精神疲勞事故之標準跡證態樣

依據研究結果，事故現場具有以下 3 項跡證，可歸類為「精神疲勞事故」。

- 1、事故型態跡證：「追撞」或「未開啟方向燈之低角度擦撞(或駛出邊線)」。
- 2、受撞部位之損壞跡證：「高度一致」；或其他能證明「未使用煞車」且「未閃避」之跡證。
- 3、緊急反應措施跡證：「未使用煞車」且「未閃避」。

貳、推估結果之運用

- 1、前項標準跡證態樣，如不能證明駕駛人「未使用煞車」且「未閃避」，則輔以「發生在深夜凌晨或午後 3 時左右」、「車上無乘客」、「僅有該事故車輛 1 輛停留於現場」等 3 項輔助事證，可提高其為「精神疲勞事故」之可信度。
- 2、前項標準跡證態樣，如不能證明駕駛人「未使用煞車」且「未閃避」，但具「發

生在深夜凌晨或午後 3 時左右」、「車上無乘客」、「僅有該事故車輛 1 輛停留於現場」且「車流速度 61~90 以上」等 4 項輔助事證，應視為「精神疲勞事故」。

3、以研究文獻[NHTSA, 2012]之特徵推論，未能就臺灣與美國兩地區交通事故樣本進行統計分析，推論結果僅供策訂交通安全政策之參考。

4、涉有刑事責任之交通事故，應依個案實際跡證狀況，各別認定肇事因素。

參、本地區精神疲勞事故發生情形之推估

1、依據前述「推論結果」：以「未使用煞車」跡證推估，「精神疲勞」事故占全般事故比例 3.2%，與高速公路交通事故分析報告中「疲勞(患病)駕駛失控」之 0.4%至 0.5%，顯有差距。

2、本研究推估結果遠低於其他文獻紀錄，經與專家審閱者討論，誤差可能肇自：

(1)取樣誤差：發生事故之影響因素眾多，抽樣方法不夠精準；(2)雖然現場煞車痕跡證不明確或未被蒐集，但仍採信當事人筆錄陳述內容，而使駕駛人未煞車之事實未能呈現。

第五章 結論與建議

第一節 結論

肇事因素為「未保持行車安全距離」、「未注意車前狀態」或「疲勞(患病)駕駛失控」之交通事故，具有近乎相同之跡證，長期困擾處理及審核事故之員警，也可能使警察機關建立之事故資料庫存在黑數，影響交通安全政策不能對症下藥。本研究從道路交通事故資料進行質化分析，參考其他地區之研究成果，獲得以下結論：

壹、精神疲勞駕駛事故之標準跡證態樣

歸納出精神疲勞駕駛事故之標準跡證態樣為：「追撞」或「未開啟方向燈之低角度擦撞(或駛出邊線)」事故型態跡證，且有「高度一致」受撞部位或其他能證明「未使用煞車」且「未閃避」之跡證；可以做為員警處理高速公路事故之採證與判別基礎。

貳、精神疲勞駕駛事故之輔助事證

如不能證明駕駛人「未使用煞車」且「未閃避」，得查明：「發生在深夜凌晨或午後3時左右」、「車上無乘客」、「僅有該事故車輛1輛停留於現場」、「車流速度61~90以上」等事證，強化判別其為「精神疲勞駕駛事故」信心。

參、精神疲勞駕駛事故發生情形有可能被低估

實務經驗發現駕駛人傾向不承認其為「精神疲勞駕駛」，又經本研究推估並與研究文獻比較，臺灣地區之精神疲勞駕駛事故發生情形高於0.6%，且有可能超過3.2%；實際情形有待後續更精準之研究。

第二節 建議

壹、強化事故處理能力

國道警察處理交通事故，宜就現場之煞車痕、受撞部位高度、車輛方向燈啟閉等跡證加強採證；並就「發生在深夜凌晨或午後3時左右」、「車上無乘客」、「僅有該事故車輛1輛停留於現場」、「車流速度61~90以上」等輔助事證加強調查，以配合跡證之採集，還原事故真相。

貳、宜就加強執行防制精神疲勞交通事故之管理措施

依據本研究之推估，臺灣地區精神疲勞之事故有明顯低估情形；建議交通部、公路總局及勞委會等所屬各執行單位，加強對駕駛人連續執勤與疲勞駕駛管理，落實執行稽查司機合理駕駛時間、追蹤大客車駕駛工作時數及執行勞動檢查等工作，提升事故防制成效。

參考書目

1. 中華民國消費者文教基金會，”最想改善大眾運輸疲勞駕駛；95%民眾期待道路平坦！”消費新聞，發佈日期：2011年7月19日，下載網址 <http://www.consumers.org.tw/unit412.aspx?id=1482>。
2. 中華民國監察院，”未落實大客車駕駛超時管理糾正案”，發佈日期：2010年1月14日，下載網址 http://www.cy.gov.tw/sp.asp?xdUrl=./di/message/message_1.pda.asp&msg_id=2818。
3. 交通部臺灣區國道高速公路局，100年國道事故檢討分析報告，2012年。
4. 內政部警政署暨中央警察大學（2007），道路交通事故現場圖與調查報告表填表須知。
5. 行政院勞工委員會，”勞委會針對監察院就「未落實大客車駕駛超時管理」案之糾正，將確實檢討改進加強勞動檢查。”新聞發佈，發佈日期：2010年1月14日，下載網址 http://www.cla.gov.tw/cgi-bin/Message/MM_msg_control?mode=viewnews&ts=4b4ef262:71d6&theme=。
6. 吳俊良、何麗珠、劉瑞賢（2008），「高速公路交通事故處理與審核案例研究」，民國97年10月，中央警察大學97年道路交通安全與執法研討會專題報告。
7. 吳宗修、吳俊良、劉瑞賢（2011），「探索肇事次因在交通安全策略之意義」，民國100年10月，中央警察大學100年道路交通安全與執法研討會論文集。
8. 吳宗修、吳俊良、黃慶賢（2012），「證據辯證與現場重建—高速公路交通事故之個案研究」，中央警察大學警學叢刊，民國101年9月，第四十三卷第二期。
9. 吳宗修、吳俊良（2012），「小貨車高速翻覆之運動軌跡實例分析」，民國101年9月，中央警察大學101年道路交通安全與執法研討會論文集。
10. 周鵬，”駕駛員疲勞事故隱患消除技術與方法”，汽車電器第4期，1998年。
11. 黃映瑞、周天穎、穆青雲、陳章毅，”GPS結合GIS及GPRS建置車隊管理系統之應用”，中國文化大學第二屆數位地球國際研討會論文，2004年。
12. 陳高村，道路交通事故處理與鑑定，2004年二版。
13. 陳冠旭，”疲勞駕駛事故與公路幾何設計關聯性研究”，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士班畢業論文，2012年7月。
14. 陳俊雄、徐子建，”立體視覺市區碰撞預防系統”，車輛研究測試中心 ecHo 通訊，2011年4月7日。
15. 蘇志強，交通事故偵查理論與實務，2002年增訂一版。
16. 羅華義，”以心率變異度之頻域分析為基礎所實現的嵌入式瞌睡偵測系統”，國立中興大學電機工程學系所碩士班畢業論文，2012年7月。
17. 劉紹興、羅慶徽、陳宏一、賴錦皇、蔡素珊、韋家茜、郭孟羚，”客運駕駛輪班制度與疲勞相關性研究”，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所委託研究報告，2008年4月。
18. Allison Ford, “The Surprising Consequences of Sleep Deprivation”, 2009 March. Download site: <http://www.divinecaroline.com/36/70567-surprising-consequences-sleep-deprivation/2>
19. Consumer report news, “Asleep at the wheel: Study finds motorists admit to drowsy driving”, Consumers Union of U.S, Nov 4, 2011 12:01 AM.

20. Drew Dawson, Y. Ian Noy, MikkoHärmä, TorbjornÅkerstedt, Gregory Belenky,"Modelling fatigue and the use of fatigue models in work settings", Accident Analysis and Prevention 43 (2011).
21. Gerald Matthews, Paula A. Desmond, Task -induced fatigue states and simulated driving performance. The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A: Human Experimental Psychology, 2002 Apr;55(2):659 -686
22. May, J.F., Baldwin, C.L., Driver fatigue: The importance of identifying causal factors of fatigue when considering detection and countermeasure technologies. Transportation Research Part F, Volume 12 , 218 -224 , 2009 .
23. National Highway Traffic Safety administration, "Drowsy driving and automobile crash", Published by NHTSA's National Center for Statistics and Analysis, 2012 July. Download site: http://www.nhtsa.gov/people/injury/drowsy_driving1/drowsy.html .
24. Philipp O. Valko, Claudio L. Bassetti, Konrad E. Bloch, Ulrike Held, and Christian R. Baumann,"Validation of the Fatigue Severity Scale in a Swiss Cohort".,Sleep 31(11) (2008).

英文摘要範例

摘要

ABSTRACT

Keywords: Road traffic accident (RTA), Drowsy driving, Evidence characters, Freeway

With being widespread and fatal, the drowsy driving crashes become the focal point of our society. But the government is fail to solve problems, due to individual behavior pattern is difficult to measure, the causal factors are ambiguous, and the traffic accidents database does not sound. Instead of stressing the causes of fatigue, this research focuses on driver's manipulation capacity being reflected by his physiological state, and the evidence of the traffic crash. Summarized out the evidence characters of drowsy driving crashes on freeway are following : the evidence of "rear-end collision" or " low angle side collision (or drove off the road) without turning on the direction lamp", and "same height" on the damage parts of each vehicles, or other evidence shows the one who did "not brake" and "not avoid". The result provides the rule for processing traffic accidents and discriminating the causal factors. The four supplementary situations enhance confidence in challenging discrimination. The research found the official statistics was underestimated the frequency of the drowsy driving

crashes, and recommends the authorities should be strengthened to prevent the accidents.