

108-091-3469
MOTC-IOT-101-SEB010

道路交通事故成本推估之研究



交通部運輸研究所

中華民國 108 年 10 月

108-091-3469

MOTC-IOT-101-SEB010

道路交通事故成本推估之研究

著者：周榮昌、邱裕鈞、郭仲偉、王明智、陳孜穎、謝志偉、
張開國、葉祖宏、陳凱斌

交通部運輸研究所

中華民國 108 年 10 月

道路交通事故成本推估之研究

著者：周榮昌、邱裕鈞、郭仲偉、王明智、陳孜穎、謝志偉、張開國、
葉祖宏、陳凱斌

出版機關：交通部運輸研究所

地址：臺北市敦化北路 240 號

網址：www.iot.gov.tw (中文版>數位典藏>本所出版品)

電話：(02)23496789

出版年月：中華民國 108 年 10 月

印刷者：信笠實業有限公司

版(刷)次冊數：出版一刷 3 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定價：非賣品

著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部分內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

交通部運輸研究合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：道路交通事故成本推估之研究			
國際標準書號（或叢刊號）	政府出版品統一編號	運輸研究所出版品編號 108-091-3469	計畫編號 101-SEB010
本所主管單位：運輸安全組 主管：張開國 計畫主持人：張開國 研究人員：葉祖宏、陳凱斌 聯絡電話：02-2349-6860 傳真號碼：02-2545-0429	合作研究單位：國立暨南國際大學 計畫主持人：周榮昌 研究人員：邱裕鈞、郭仲偉、王明智、陳孜穎、謝志偉 地址：南投縣埔里鎮大學路1號 聯絡電話：(049) 2910-960#4956 傳真號碼：無		研究期間 自 101 年 2 月 至 101 年 11 月
關鍵詞：交通事故成本；法院判決書資料分析；道路安全成本效益評估			
摘要： 道路交通事故所衍生的社會成本損失包含當事者的身心、醫療、生產力等直接損失，以及因交通事故壅塞造成其他用路人的停等延滯、能源消耗、碳排放等外部損失。由於過去國內相關道路交通事故成本推估之多數研究係針對特定主題方式，較缺乏全國性探討，有鑑於此，本研究以國內外相關文獻為依據，建立整體道路交通事故成本推估之系統化架構，進而推估我國道路交通事故的總成本。此外，透過蒐集法院判決書資料並分析其判賠金額，計算道路交通事故當事者之現付(受)價格，並藉由問卷調查方式蒐集肇事者願付價格及受害者願受價格，以瞭解道路交通事故發生後之實際與願意支付(接受)的補償金額特性。最後，利用本研究推估之道路交通事故成本，示範進行道路安全行動改善方案之成本與效益評估，以作為其他應用情境評估時之參考。			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
108 年 10 月	218	非賣品	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
機密等級： <input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 極對機密 （解密條件： <input type="checkbox"/> 年 <input type="checkbox"/> 月 <input type="checkbox"/> 日解密， <input type="checkbox"/> 公布後解密， <input type="checkbox"/> 附件抽存後解密， <input type="checkbox"/> 工作完成或會議終了時解密， <input type="checkbox"/> 另行檢討後辦理解密） <input checked="" type="checkbox"/> 普通			
備註：1. 本研究之結論與建議不代表交通部之意見。 2. 本研究係使用道路交通安全督導委員會經費辦理。			

PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS
 INSTITUTE OF TRANSPORTATION
 MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS

TITLE: The study of road traffic accident costs estimation.			
ISBN (OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER	IOT SERIAL NUMBER 108-091-3469	PROJECT NUMBER 101-SEB010
DIVISION : Safety Division DIVISION DIRECTOR : Kai-Kuo Chang PRINCIPAL INVESTIGATOR : Kai-Kuo Chang PROJECT STAFF : Tsu-Hurng Yeh; Kai-Pin Chen PHONE : 886-2-2349-6860 FAX : 886-2-25450429			PROJECT PERIOD FROM February 2012 TO November 2012
RESEARCH AGENCY: National Chi Nan University PRINCIPAL INVESTIGATOR: Jou, Rong-Chang PROJECT STAFF: Chiou, Yu-Chiun, Kuo, Chung-Wei, Wang, Ming-Jyh, Chen, Tzu-Ying, Hsieh, Chih-Wei ADDRESS: No.1, University Rd., Puli Township, Nantou County 545, Taiwan PHONE: (049)2910-960 ext 4956 FAX: n.a.			
KEY WORDS : Road Traffic Accident Cost ; Analysis of Court Judgment Data ; Cost and Benefit Analysis			
<p>ABSTRACT : The social cost caused by road traffic accidents includes not only direct costs, such as changes in personal physical and mental status, expenses in medical care, and loss in productivity, but also external costs, such as traffic delays, energy consumption, and carbon emissions due to the accident. Although many previous studies focused on the estimation of certain parts of traffic accident cost, few studies discussed such costs on a national level. Therefore, this study, taking reference from domestic and foreign literature, aimed to construct a systematic framework for the estimation of the costs resulting from traffic accidents on Taiwan's roads.</p> <p>In addition, this study collected court verdicts and analyzed the compensation amounts in those in order to calculate the prices paid and received between parties in traffic accidents. It also conducted a survey to investigate how much parties to a traffic accident were willing to pay and receive in order to understand the real and ideal amounts of compensation changing hands. Finally, based on this data, the study estimated the aggregate costs of traffic accidents and provided estimates of the costs and benefits from road traffic safety improvement programs as reference for estimation work in other scenarios.</p>			
DATE OF PUBLICATION October 2019	NUMBER OF PAGES 218	PRICE Not for sale	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
1. The view expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications. 2. The budget of this research project is contributed by Road Traffic Safety Committee.			

目錄

第一章 緒論	1
1.1 研究背景及目的.....	1
1.2 研究範疇與內容.....	1
1.3 工作項目.....	2
1.4 研究流程.....	3
第二章 文獻回顧	5
2.1 交通事故分類.....	5
2.2 國內外道路交通事故成本相關文獻.....	6
2.2.1 道路交通事故成本分類.....	6
2.2.2 道路交通事故成本推估.....	13
2.3 國內外交通事故成本比較.....	25
2.4 道路交通安全評估相關文獻.....	31
2.4.1 道路交通安全之成本效益評估法.....	31
2.4.2 道路交通安全改善之實施政策.....	31
2.5 小結.....	32
第三章 研究方法	37
3.1 道路交通事故處理流程及成本組成對應.....	37
3.2 交通事故各項成本推估方法.....	38
3.2.1 醫療成本.....	38
3.2.2 生產力損失成本與生活品質降低成本.....	41
3.2.3 車輛損失成本.....	43
3.2.4 外部成本.....	44
3.3 小結.....	46
第四章 道路交通事故相關資料蒐集與分析	49
4.1 道路交通事故資料庫.....	49

4.1.1.	資料庫說明及基礎統計.....	49
4.1.2.	道路交通事故處理時間分析.....	52
4.2	保險資料說明及初步統計.....	54
4.3	外部成本資料與分析說明.....	54
4.3.1.	模式參數設定.....	54
4.3.2.	車流行為模擬及外部成本推估.....	55
第五章	法院判決書資料蒐集與分析.....	57
5.1	法院判決書資料建檔流程.....	57
5.2	法院判決書資料及限制說明.....	57
5.3	法院判決書資料統計分析.....	59
5.4	法院判決書資料中原告求償金額與法院判決金額分析.....	65
第六章	第一階段問卷資料蒐集與分析.....	75
6.1	問卷設計與調查計畫說明.....	75
6.2	問卷調查結果與資料分析.....	77
第七章	第二階段問卷資料蒐集與分析.....	91
7.1	抽樣及回收問卷篩選方法.....	91
7.2	問卷資料統計分析.....	91
7.3	Spike 模式與 Logistic 模式校估結果.....	112
第八章	道路交通事故成本推估結果.....	115
8.1	2010 年道路交通事故成本推估：依法院判決書資料.....	115
8.2	實例應用—司馬庫斯道路交通事故之總成本.....	120
8.3	道路交通事故總成本之國際比較.....	120
8.4	道路安全行動方案之成本效益評估.....	123
第九章	結論與建議.....	125
9.1	結論.....	125
9.2	建議.....	126

參考文獻.....	127
附錄 1 願付(受)價格推估模式理論概述.....	133
附錄 1.1 願付(受)價格—Spike 模式	133
附錄 1.2 願付(受)價格—Logistic 模式	141
附錄 2 2010 年道路交通事故成本推估測試：第二階段問卷資料.....	147
附錄 2.1 基本參數說明	147
附錄 2.2 總成本推估測試結果	153
附錄 3 期中期末報告審查意見處理情形表	161
附錄 4 簡報資料	183

表目錄

表 2.1 歷年道路交通事故成本分類項目.....	10
表 2.2 國內相關文獻之生活品質降低成本與生產力損失成本估計方法與估計值比較.....	16
表 2.3 國外道路交通事故中死亡成本估計方法與估計值比較.....	17
表 2.4 國內相關文獻之醫療成本估計方法與估計值比較.....	17
表 2.5 國外相關文獻之醫療成本估計方法.....	18
表 2.6 國內相關文獻之車輛財物損失成本估計方法與估計值比較.....	19
表 2.7 國外相關文獻之財物損失成本估計方法.....	20
表 2.8 國外相關文獻之行政管理成本或外部成本估計方法.....	22
表 2.9 國內相關時間價值實證研究及估計值.....	23
表 2.10 汽機車各車型與車齡之污染排放及燃油效率係數值.....	24
表 2.11 美國道路交通事故成本參數彙整(2009 年美元幣值).....	25
表 2.12 英國 COBA 評估手冊之道路交通事故成本參數(英鎊, 2002 年幣值).....	26
表 2.13 泰國之每件道路交通事故平均成本(泰銖, 2007 年幣值).....	26
表 2.14 越南之道路交通事故成本(百萬越南盾).....	27
表 2.15 澳洲之道路交通事故各項成本占比.....	27
表 2.16 2004 年泰國道路交通事故成本明細(泰銖幣值).....	28
表 2.17 越南等五國之行政管理成本占道路交通事故總成本比例.....	29
表 2.18 我國每件道路交通事故成本值比較.....	29
表 2.19 泰國、英國、加拿大及美國道路交通每件事務成本比較 單位:美金(2012). 30	
表 2.20 本研究評估道路交通事故成本項目與參考文獻.....	34
表 3.1 汽機車各車型車齡方案之污染及油耗係數值.....	47
表 3.2 道路交通事故成本推估之資料來源說明.....	48
表 4.1 2010 年全國一般道路之 A1 類、A2 類及 A3 類道路交通事故統計.....	49
表 4.2 2010 年高速公路及一般道路不同傷亡程度之交通事故「件數」統計.....	50
表 4.3 2010 年高速公路及一般道路不同傷亡程度之道路交通事故「人數」統計.....	51
表 4.4 2010 年一般道路之道路交通事故「車輛數」統計：A1 類及 A2 類.....	51
表 4.5 2010 年高速公路及一般道路不同車種之道路交通事故「車輛數」統計.....	52
表 4.6 道路交通事故處理時間分析之連續變數統計量.....	53
表 4.7 道路交通事故處理時間分析之類別變數百分比統計.....	53
表 4.8 道路交通事故處理時間分析之迴歸結果.....	53
表 4.9 2010 年道路交通事故保險理賠相關項目之案件統計.....	54
表 4.10 2010 年道路交通事故保險之小型車與大型車已發生賠款統計.....	54
表 4.11 國道 1 號不同道路交通事故影響規模之外部成本推估範例.....	56
表 5.1 2010 年全臺簡易庭及地方法院道路交通事故案件之民事裁判統計.....	57

表 5.2	2010 年道路交通事故法院判決書之原告人數統計：按受理案件縣市	60
表 5.3	2010 年道路交通事故法院判決書之原/被告人數統計：按基本特性	61
表 5.4	2010 年道路交通事故法院判決書之原告人數統計：按事故特性	61
表 5.5	2010 年道路交通事故法院判決書之原告人數統計：按受理縣市及原告受傷程度	62
表 5.6	2010 年道路交通事故法院判決書之原告人數統計：按原告身分別及受傷程度	63
表 5.7	2010 年道路交通事故法院判決書之原告人數：按事故類型、原告身分別及受傷程度	64
表 5.8	2010 年道路交通事故法院判決書之原告人數：按事故位置、原告身分別及受傷程度	65
表 5.9	2010 年道路交通事故法院判決書之原告求償與判決賠償金額統計	67
表 5.10	2010 年道路交通事故法院判決書之判決賠償金額：按原告受傷程度	68
表 5.11	2010 年道路交通事故法院判決書之平均每人精神撫慰金賠償金額：按原告受傷程度	70
表 5.12	2010 年道路交通事故法院判決書之判決賠償金額：按事故發生地區	72
表 5.13	2010 年道路交通事故法院判決書之原告求償及判決金額與國內研究比較	73
表 5.14	2010 年道路交通事故法院判決書之原告求償及判決金額與國內外資料比較	74
表 6.1	第一階段問卷受訪者基本資料統計	80
表 6.2	第一階段問卷受訪者道路交通事故經驗資料統計：基本特性	83
表 6.3	第一階段問卷受訪者道路交通事故經驗資料統計：按受傷程度、調/和解 ...	84
表 6.4	第一階段問卷受訪者道路交通事故經驗資料統計：按損失金額、肇事責任百分比與事故因素	86
表 6.5	不同受傷程度之情境下的「願受價格」統計表	87
表 6.6	不同受傷程度之情境下的「願付價格」統計表	88
表 6.7	不同社經背景受訪者在不同受傷程度之情境下的願付與願受價格分析	89
表 7.1	第二階段問卷總樣本與抽樣母體之社會經濟特性檢定：性別及年齡	94
表 7.2	第二階段問卷之社會經濟特性統計(不含性別及年齡)	96
表 7.3	第二階段問卷總樣本與抽樣母體之交通事故發生縣市別檢定	97
表 7.4	第二階段問卷總樣本與抽樣母體之道路交通事故特性檢定 I	98
表 7.5	第二階段問卷總樣本與抽樣母體之道路交通事故特性檢定 II	99
表 7.6	第二階段問卷之其他道路交通事故特性統計	100
表 7.7	第二階段問卷調查之雙方當事人的涉案車種統計	100
表 7.8	第二階段問卷總樣本之當事人車輛投保及事故因素統計	101
表 7.9	第二階段問卷總樣本與抽樣母體之當事人受傷程度檢定	102
表 7.10	第二階段問卷總樣本之當事人就醫情形統計	103

表 7.11 第二階段問卷總樣本之當事人就醫後繼續住院之住院天數與醫療成本統計.....	103
表 7.12 第二階段問卷總樣本之當事人死亡前住院天數與醫療成本統計.....	103
表 7.13 第二階段問卷總樣本之當事人無法工作情形統計.....	104
表 7.14 第二階段問卷總樣本之當事人暫時無法工作天數與生產力損失成本統計.....	104
表 7.15 第二階段問卷總樣本之當事人於各成本項目的金額：按受傷程度.....	105
表 7.16 實際受傷之精神撫慰金「願受價格」統計.....	108
表 7.17 實際受傷之精神撫慰金「願付價格」統計.....	109
表 7.18 假設受傷情境之精神撫慰金「願受價格」統計.....	110
表 7.19 假設受傷情境之精神撫慰金「願付價格」統計.....	111
表 7.20 精神撫慰金之第一、二階段問卷與法院判決書樣本數比較.....	112
表 7.21 第一、二階段問卷與法院判決書之精神撫慰金平均值比較.....	113
表 7.22 第一、二階段問卷之平均精神撫慰金 Spike 模式與 Logistic 模式校估結果 與法院判決書判賠之精神撫慰金平均值比較	114
表 8.1 不同受傷傷程度之人力及財物損失成本平均值.....	117
表 8.2 2010 年免自負額車對車碰撞損失險及汽車第三人責任險(財物損失)之小型車與大型車理賠金額比例	117
表 8.3 法院判決書之不同受傷程度的原告人數與涉案車輛數.....	118
表 8.4 推估 2010 年全國道路交通事故之人數與車輛數：按不同受傷程度.....	118
表 8.5 2010 年全國道路交道路事故總成本推估值.....	119
表 8.6 法院判決書判賠之「人力成本」平均金額：僅分受傷、死亡.....	120
表 8.7 法院判決書判賠之「財物損失成本」平均金額：僅分受傷、死亡.....	120
表 8.8 推估司馬庫斯道路交通事故之總成本：死亡.....	121
表 8.9 推估司馬庫斯道路交通事故之總成本：受傷.....	121
表 8.10 各國道路交通事故成本占 GDP 百分比彙整表.....	122
表 8.11 泰國、英國、加拿大、美國 2010 年道路交通事故成本占 GDP 百分比.....	123
表 8.12 「第 28 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」之改善地點、經費與交通事故 資料	124

圖目錄

圖 1-1 研究流程圖	4
圖 2-1 ALFARO ET AL.(1994)採用之交通事故成本項目之分類	7
圖 2-2 澳洲 DEPARTMENT OF HIGHWAYS (2007)採用之道路交通事故成本項目的分 類	8
圖 2-3 SILCOCK (2003)採用之道路交通事故成本項目的分類.....	9
圖 2-4 汽車之風險分類	11
圖 3-1 道路交通事故處理流程及運用之資料庫	38
圖 3-2 道路交通事故之醫療成本推估說明圖	40
圖 3-3 道路交通事故之生產力損失與生活品質降低成本推估說明圖	42
圖 3-4 道路交通事故之車輛損失成本推估說明圖	44
圖 4-1 CTM 模擬事故衝擊示意圖	55
圖 5-1 法院判決書查詢程序	58
圖 6-1 受害者願受價格情境：TRIPLE-BOUND 架構.....	78
圖 6-2 肇事者願付價格情境：TRIPLE-BOUND 架構.....	79
圖 7-1 第二階段問卷之抽樣方法	92
圖 7-2 第二階段問卷之抽樣步驟六實施方法範例	93
圖 7-3 回收問卷篩選流程	93

第一章 緒論

1.1 研究背景及目的

當交通事故發生時，除了對該事故的當事者直接造成生命或財產損失外，也因此造成該事故地點通行時間延誤、油耗及空氣污染等社會成本支出。依據經濟合作暨發展組織(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD)研究指出，道路交通事故所衍生的社會經濟成本損失，在先進國家占其 GDP 高達 2-5%，交通事故受傷人數亦是死亡人數的數倍甚至是數十倍以上，所衍生的個人及社會成本甚高。而發生事故所衍生之損失，除了當事人之身體、心理、醫療、生產力、勞動力、保險、法律費用等直接損失以外，尚有交通事故壅塞造成其他用路人的停等延滯、能源消耗及碳排放等的影響。將事故發生後的影響加以貨幣化，不僅可推估整體交通事故的損失成本，亦可成為道路安全改善措施成本效益評估之基礎參數。

以道路交通事故成本項目而言，當事者的醫療費用、個人賠償、工作能力損失、車輛維修、家人或其他用路者的精神損失都可被納為一件事故的成本項目；甚至以廣義的社會經濟來看，還有勞動生產力損失成本、行政處理成本、訴訟索賠成本、車輛延滯、道路服務品質降低、能源消耗與碳排放增加等。因此，必須儘可能地對所有可能的成本項目進行明確的分類，並探討個別成本項目完整的推估方式，方能推估一個合理的社會成本貨幣值。

國內以往已有部分研究針對事故賠償、勞動力損失，精神損失之社會經濟成本，或造成交通壅塞所引發之時間與能耗增加等外部成本進行研究，惟多數研究係針對特定主題方式，較缺乏全國性之探討。有鑑於此，本研究以國內外相關文獻為依據，探討國內外交通事故衍生之成本項目，建立系統化之分析架構，以構建國內完整之交通事故成本推估方法，並推估我國一年道路交通事故的總成本。此外，透過蒐集法院判決書資料並分析其判賠金額，計算道路交通事故當事者之現付(受)價格，並藉由問卷調查方式蒐集肇事者願付價格及受害者願受價格，以瞭解道路交通事故發生後之實際與願意支付(接受)的補償金額特性。最後，利用本研究推估之道路交通事故成本，示範進行道路安全行動改善方案之成本與效益評估，以作為其他應用情境評估時之參考。

1.2 研究範疇與內容

根據「道路交通事故處理辦法」第二條之定義，道路交通事故係指車輛或動力機械在道路上行駛，致有人受傷或死亡，或致車輛、動力機械、財物損壞之事故。所謂的道路交通事故成本係指因車輛或動力機械在道路上行駛，致有人受傷或死亡，或致車輛、動力機械、財物損壞等衍生之成本。本研究道路交通事故成

本範圍可大致分為三大類，包含因道路交通事故所衍生之「人力成本」、「財物損失成本」與「一般事故成本」(行政管理成本及外部成本)。其中「人力成本」，包含該事故對於當事人造成之勞動生產力損失、生活品質降低成本、醫療成本等；「財物損失成本」則為事故所造成車輛毀損修復成本及非車輛損失成本，但由過去國內外相關研究與資料顯示，非車輛造成之貨物毀損與公共道路設施損毀成本遠低於上述成本，再加上蒐集資料之困難，故本研究未針對此類成本項目進行推估；至於「一般事故成本」部分，因警政、消防、司法等處理事故衍生的行政管理成本，由國外相關研究顯示其成本遠低於前述成本，故本研究不納入，而僅納入因事故造成道路壅塞延滯、污染排放及燃油消耗等外部成本。

此外，雙方未報案私下和解、因肇事者需擔負刑事責任或是警員或相關人員處理事故所產生之機會成本，以及因肇事逃逸所產生之額外成本等，考量資料蒐集不易，本研究亦不納入成本項推估。

我國道路交通事故區分為 A1、A2、A3 類等三種，其中 A1 類指造成人員當場或二十四小時內死亡之交通事故；A2 類指造成人員受傷或超過二十四小時死亡之交通事故；A3 類指僅有車輛財物受損之交通事故。由於每件事務所造成之受傷與死亡人數並不相同，在估算人力成本部分，以個體角度(死亡或受傷人數)作為估算單位較為精確，此種估計呈現方式亦常被採用，如美國聯邦公路總署(Federal Highway Administration, FHWA)、美國國家安全委員會(National Safety Council, NSC)。因此在交通事故衍生之「人力成本」部分，本研究以「人數」作為單一平均人員傷亡相關成本之估算，至於「財物損失成本」部分仍以車輛數作為估算單位。另外，以往估算各項道路交通事故成本，鮮少利用法院之資料，然而法院之判決資料具公正性，且其判決亦參考當事人所提出之各項資料證明，因此判決結果應為交通事故之真實成本，有鑑於此，本研究以此資料作為推估各項成本的基礎。

本研究估算道路交通事故衍生之「人力成本」，以法院判決資料估算平均單一個人醫療、受傷與死亡成本，並參考內政部警政署全國 A1 類、A2 類道路交通事故資料(以下簡稱「警政資料」)中傷亡人數，作為因道路交通事故造成人員受傷或死亡之相關成本(生產力損失、生活品質降低成本、醫療成本)的總成本推估依據。至於「財物損失成本」部分，本研究僅探討「車輛損失成本」，並以警政資料之車輛數作為推估依據，藉由不同資料(財團法人保險事業發展中心(以下簡稱「保發中心」)或法院判決書資料)內之涉案車輛平均成本與警政資料之車輛數，推估財物損失成本，至於車種部分，本研究僅探討大型車、小型車、機車等三種車種。

1.3 工作項目

(一) 建立整體道路交通事故成本推估之系統化架構

1. 透過相關經濟分析與交通衝擊理論，廣泛蒐集國內外研究與文獻，定義道路交通事故的成本類型、範圍、成本衡量項目、衡量方法等，建立系統化之分析架構。
2. 針對不同成本類型，考量所需資料輸入類型及資料的可得性，研析不同之道路交通事故成本推估方式。
3. 比較探討國內外不同道路交通事故成本項目所採用之架構與推估方式及其成本推估值。

(二) 國內道路交通事故成本推估之實證分析

1. 透過法院判決書資料推估道路交通事故當事人之現付(受)價格，以及利用問卷調查方式獲得肇事者願付價格及受害者之願受價格。
2. 整合法院判決書、保發中心之保險理賠資料及警政資料，推估我國一年道路交通事故的總成本，並測試進一步結合問卷調查資料的不同推估方法所得結果。
3. 進行道路安全行動改善方案之成本與效益評估與分析。

1.4 研究流程

本研究之詳細研究流程請參考圖 1-1。首先蒐集國內外研究與文獻，針對道路交通事故的成本類型之定義、範圍、成本推估值與推估方法、成本衡量項目與衡量方法進行回顧與分析，繼之依照資料可得性，建立我國道路交通事故成本推估模式之系統化架構，最後，進行實務案例分析。

在實務案例分析，本研究分為兩部分，分別為道路交通事故成本之推估與道路安全行動方案之成本效益評估。在第一部分道路交通事故成本推估部分，本研究透過司法(法院)、保險(保發中心)、警政(警政署)等資料庫與問卷調查之資料，利用本研究所構建各項成本之推估方式，推估 2010 年之道路交通事故成本，所得之結果即為道路交通事故當事人(肇事者、受害者)各項成本之現付價格。為了進一步探討肇事者之願付價格與受害者之願受價格，本研究利用條件評估法設計問卷進行調查，並以所推估之現付價格作為起始值，推估肇事者與受害者之以願付與願受價格，且針對現付價格、願付價格與願受價格進行分析與探討，以了解當事人之現付價格與肇事者之願付價格、受害者之願受價格三者間之差異。第二部分即為道路安全行動改善方案之成本效益評估，本研究先依照行動方案中之改善項目統計其實施成本，繼之統計事前與事後道路交通事故之傷亡人數，再利用本研究推估之道路交通事故成本估算行動方案所減少之成本，以綜合探討道路安全行動方案之成本效益。

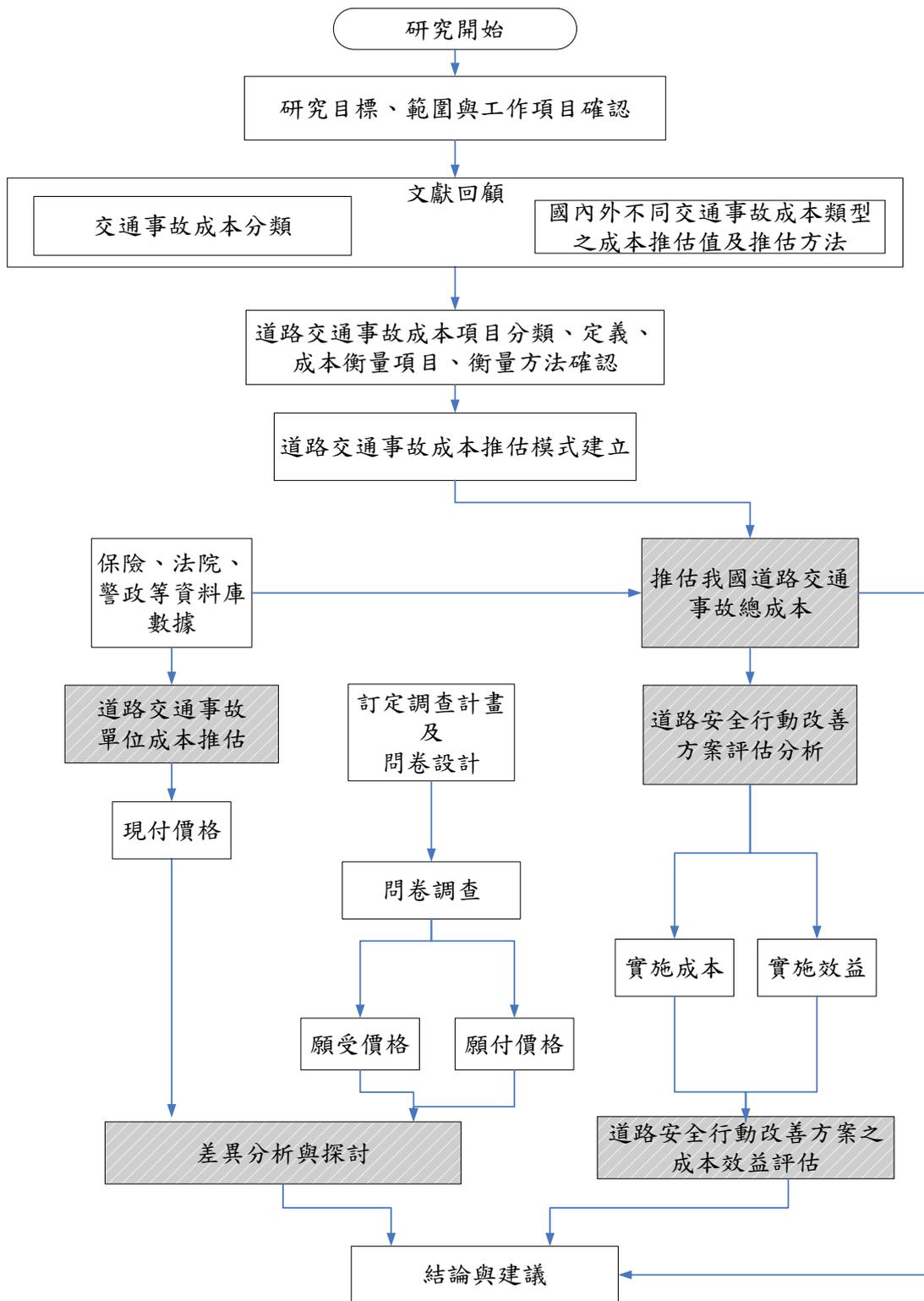


圖 1-1 研究流程圖

第二章 文獻回顧

2.1 交通事故分類

道路交通事故相關研究的事故資料多來自警員現場製作之事故調查報告，該報告大致包括幾類資料：駕駛人社經背景、車輛基本資料、駕駛人違規狀況、現場環境背景及碰撞型態等資料，內容眾多且繁雜，由於本研究以事故「嚴重度」進行後續事故分析與探討，而事故嚴重程度大致可分為財物損失、輕傷、重傷及死亡等程度，不同的國家進行相關研究時，嚴重程度劃分亦有差異，故本研究藉由相關文獻了解不同國家劃分方式及相關研究之應用。

Shanker and Mannering (1996) 以華盛頓州 1988-1993 年郊區高速公路 1,505 筆交通事故資料，經由巢式羅吉特模式探討嚴重事故特性。四種事故嚴重程度為僅財物損失、輕微受傷、重傷、傷殘或死亡，分析道路幾何因子、事故原因、結果、發生時間、位置、事故型態、駕駛者特性與天候變數，並將某些個別變數結合成一相互影響變數，經由概似比檢定，得到採用僅財物損失與輕微受傷兩類同巢、重傷與傷殘或死亡各自獨立的兩層為最佳巢式分析結構。

Yamamoto and Shankar (2004) 探討駕駛者、乘客與固定物體碰撞後之傷害嚴重程度，過去研究較少針對車輛乘客之傷亡嚴重程度進行探討，資料蒐集以美國華盛頓州 1993 年至 1996 年之交通事故資料進行研究，資料分析預先以單變量排序性普洛比迴歸模式，探討駕駛之傷亡嚴重程度，及了解乘客傷亡嚴重程度與其之關聯，進而以雙變量排序性普洛比了解影響駕駛人與乘客傷亡嚴重程度之因素。由分析結果得知，駕駛人、車輛與道路因素影響駕駛者的傷亡嚴重程度，且由後續評估得知駕駛者與乘客之傷亡嚴重程度間具有相關性，故研究建議應同時探討駕駛人與乘客受傷嚴重程度的主要影響因素。

Saainen and Mannering (2007) 以巢式羅吉特迴歸模式及彈性分析，將機車交通事故結果分為輕傷或無受傷(下巢)、重傷、死亡，資料來源為美國騎士教育組織，資料來自印第安那州 2,273 筆單輛機車交通事故與 2,213 筆多輛機車交通事故，涵蓋時間自 2003 年 1 月 1 日到 2005 年 10 月 15 日，資料內容有環境、當事人及車輛的詳細資料。研究結果指出，單輛機車交通事故方面，女性無受傷的機率較男性增加 20%；曾經在過去 2 年間參加過機車安全講座者，發生事故後死亡的機率增加 171%；酒後駕車者，輕傷或無受傷(下巢)的機率減少 10%，但輕傷的機率增加 12%；事故發生時配戴安全帽者，無受傷的機率增加 50%，但輕傷或無受傷(下巢)的機率則增加 11%；四月及七月發生事故後死亡的機率各增加 111%及 98%。在多輛機車交通事故方面，當事人年齡每增加 1% 歲，發生事故後無受傷的機率會減少 0.06%；酒後駕車者，發生事故後無受傷的機率會減少 65%；超速行駛者，發生事故後的死亡風險會增加 116%；四月份與降低 64%

的死亡風險有關。

歸納上述相關研究可知，大部分交通事故嚴重性之研究均以個體角度進行事故分析，雖可較總體模式更進一步探討交通事故當事人之個別因素對事故的影響，但缺乏各項變數對事故發生之聯合效果的分析，且無法與頻次模式之結果進行整合。

2.2 國內外道路交通事故成本相關文獻

以往文獻針對死亡事故成本的推估，大多透過估計死者之預期壽命及其損失壽命，將壽命損失成本折算為其勞動生產力損失現值；至於受傷事故成本，係考慮以工作能力喪失造成復原期間之工資損失；至於生活品質降低成本，則主要估算其因家人死亡或受傷痛苦之精神撫慰賠償。然死亡與受傷事故之成本牽涉到非市場價格之評估，此類之經濟評估已發展出各種理論與方法。以下針對不同事故成本評估與分類，透過國內外相關研究進行分析與探討。

2.2.1 道路交通事故成本分類

陳高村、許志誠(2000)認為道路交通事故成本所涵蓋範圍相當廣泛，其從國內、外關於道路交通事故衍生成本相關文獻探討，認為事故成本包括交通延滯、污染油耗成本、死亡成本、受傷成本、車損成本、公共設施成本、行政處理成本等等。若將其具體界定可分為有形損失與無形損失、直接成本損失與間接成本損失，或是當事人、家屬與社會成本損失等。其認為不同的作者或許採用不同的名詞來說明社會成本的涵義，如直接成本、間接成本、外部成本及衍生成本等，或者主客體的考慮。簡而言之，道路交通事故社會成本的衡量是宏觀地考慮該事故直接或間接地對事故的主體或客體所造成的影響，其將事故成本分類為：

- (1) 主體直接成本：財物損失成本(個人車輛、貨物毀損與公共道路設施損毀成本)、醫療成本(個人與醫療體系所損失之成本)、突然之喪葬成本(屬個人損失)。
- (2) 主體間接成本：個人生產中斷成本(屬個人損失)、當事人生活額外支出成本(屬個人損失)、生產力喪失成本(當事人預期收入及社會經濟利益之損失)、家庭生產力降低成本(屬個人損失)。
- (3) 客體間接成本：事故現場處理成本(屬社會損失成本)、事故當事人家屬生活額外支出成本(屬個人損失)、事故善後行政管理成本(屬社會損失成本)、工作場所勞力喪失成本(屬社會損失成本)。
- (4) 間接社會成本：用路人行旅延滯成本、貨物運送因事故交通受阻致生延誤所引生之經濟損失(均屬社會損失成本)。
- (5) 無形成本：當事人傷痛、精神折損、生活品質降低與名譽損失(屬個人損失)、道路服務水準降低(屬社會損失成本)、政府施政形象減損(屬

社會損失成本)。

而林國顯等人(2010)在研究報告中，認為道路交通事故所引發的事故成本可分為內部成本及外部成本兩部分，其中，內部成本指的是交通事故對於交通運輸用路人所產生的有形與無形損失，包括：身體上的痛苦(包括喪失功能)、個人損失(工資損失、家計生產力損失、財產損失)、法律訴訟成本、醫療成本、保險與行政管理成本、緊急服務成本、職業復健成本、交通旅行延遲成本等，依據肇事意外的嚴重程度不同而有所差異。至於外部成本則是指交通事故造成附近居民交通不便、動用交通警察、醫療救護的成本以及交通基礎設施的損毀等並非直接由用路人所負擔的成本。

至於 Alfaró et al.(1994)在歐盟委員會提出的一份報告中，將估計道路交通事故成本的方法表示如圖 2-1 所示。該分類中，復原成本(costs of restitution)是道路交通事故所產生的直接成本(例如：醫療費用、財物損失或行政管理費用)；人力資本法(Human Capital method)是用估計因交通事故死亡而失去生產力之價值；而願付價格(willingness-to-pay)則是用來估計失去生活品質的價值。其中，將願付價格分作兩類：(1)個人的意願部分，可透過問卷方式，了解個人願意降低風險所付的費用；(2)社會的意願部分，支付所隱含估計值則是例如利用降低車速來降低風險。並且由所估算出之價值可知，願付價格所推算出之價值是非願付價格所推算之價值的兩倍，若將道路交通事故死亡之貨幣估計值與國家的實際收入比較，一般來說，富裕的國家有較高的貨幣估計值。

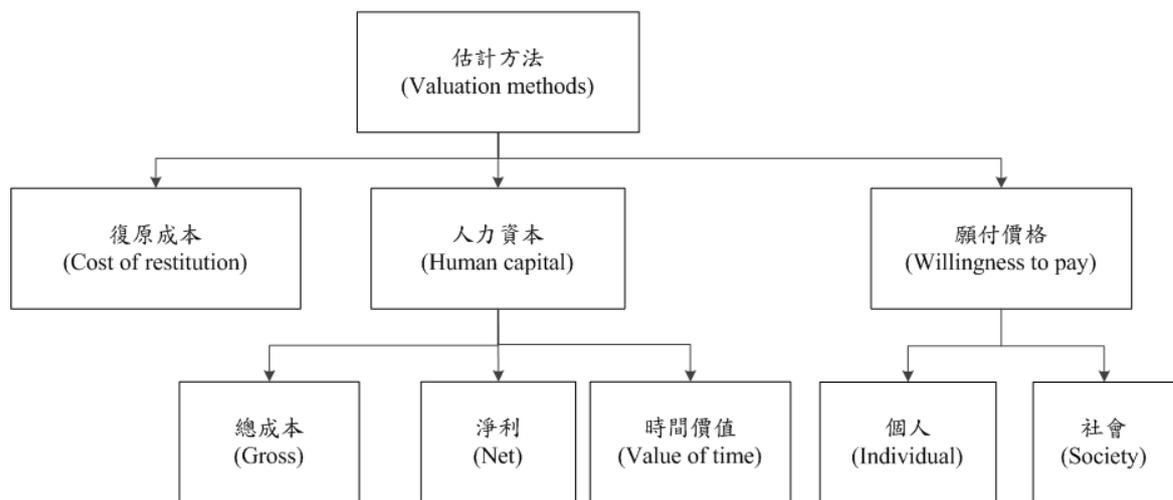


圖 2-1 Alfaró et al.(1994)採用之交通事故成本項目之分類

而澳洲 Department of Highways (2007)，對於道路交通事故的成本計算系統，採用人力資本法，並將事故成本分為人力成本、車輛損失成本及一般事故成本等三大項，如圖 2-2 所示：

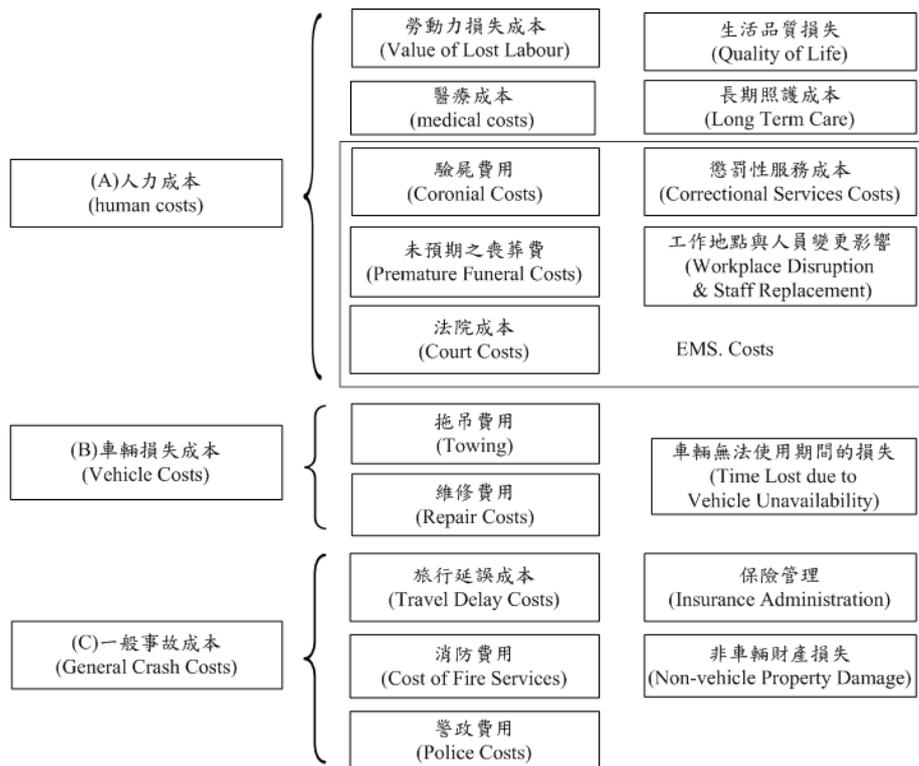


圖 2-2 澳洲 Department of Highways (2007)採用之道路交通事故成本項目的分類

其中在(A)人力成本部分包括：(1)勞動力損失成本，根據不同性別的工資率轉換成此次事故損失的貨幣價值；(2)生活品質損失，在交通事故中很難界定此損失，目前多以願付價格法計算之；(3)醫療成本，這部分包括醫療費、到醫院前的運送費用、住院及長期照顧相關費用等，而在此分作三種受傷類型分別計算住院及門診的費用；(4)長期照護成本，指受害者出院後需要長期照顧的費用；(5)驗屍費用，包含事故死因調查及驗屍費用；(6)未預期之喪葬費，因道路交通事故產生的死亡，除了造成家庭需支付的喪葬費用外，亦包含家庭未預期該事件發生，卻因而必須將其他金錢支配挪用至此的費用；(7)法院成本，這部分包含保險理賠及追捕罪犯的費用，並且利用保險公司的統計資料及警察起訴紀錄來推估該費用；(8)懲罰性服務成本，包含監禁、定期拘留或社區服務等具體涉及道路交通事故有關之服務性成本；(9)工作地點與人員變更影響，此部分費用指事故受傷者重返工作職場前，臨時雇用的職員費用。

至於(B)車輛損失成本包含：(1)車輛損壞成本，即車輛拖吊及維修費用；(2)非車輛損壞成本，即無法使用車輛期間造成的損失。一般事故成本(C)包含：(1)非車輛財產損失，如交通號誌、交通標誌或道路的財產損壞，通常需要估計有哪些損壞以及損壞了多久時間；(2)警政費用，係關於警察反應、出勤及調查的平均時間，包括交通事故報告的管理、出席死因調查、事故調查及公路檢核等；(3)消防費用，包含在致命及嚴重的交通事故現場，消防隊員的災害管理及援助等工作；(4)保險管理成本，則包括負責車輛保險及承擔理賠等項目；(5)旅行延誤成本，即道路交通事故產生的延誤，將導致其他駕駛者的時間損失。綜合上述的成

本分類，道路交通事故總成本等於(A)、(B)與(C)之和。

Silcock (2003) 將道路交通事故成本分為五類，包括生產力喪失成本、醫療成本、人力成本、財物損失成本及管理費用等，並且統稱前三項為傷亡相關費用，利用人力資本法(Human Capital method)進行推估。成本分類如圖 2-3 所示：

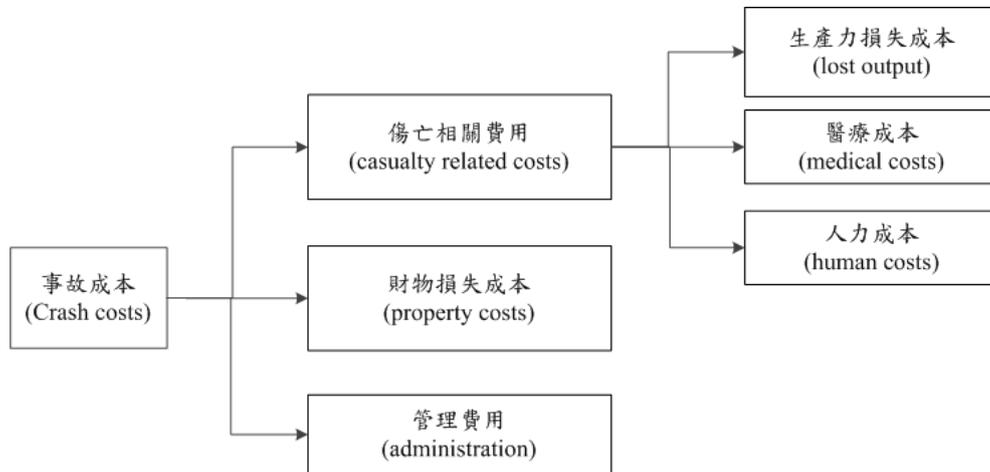


圖 2-3 Silcock (2003)採用之道路交通事故成本項目的分類

其中，財物損失大部分源自於車輛損壞，然而這部分只代表車輛損失，只反映單位成本較高的成本項目，並不代表全部。雖然保險公司的數據可作為車輛損失數據主要來源，然而亦可從其他來源予以補充，如汽車修理業、車隊業主或汽車駕駛者調查數據，但此部分資料往往較不易蒐集。管理費用，包含警察及行政管理成本，與其他成本相比，通常較低，數據的唯一來源是由警察部門、法院及保險公司本身。

生產力損失成本是指受到道路交通事故影響，而失去工作能力與人員傷亡的相關成本，此影響的時間，可短至一天，長至數十年的永久傷害或死亡，故生產力損失在大多數以往研究中被低估，主要係因評估多只侷限於道路交通事故受害者無法工作而造成損失的工作天數(恢復天數、自受傷到退休天數)，但生產力損失估計也應納入支付護理人員的費用，甚至當一個貧窮的家庭中有人受傷，則全家人都會受到影響，此外，長期失能及病患的資料很少，多數均集中在短期的成本計算。

醫療成本包含急救與救援服務(救護車)、住院費用(食物與床、藥品、醫生服務)及康復費用(治療與義肢)。醫療成本通常占交通事故總成本的比例很低，但往往是家庭所經歷的第一個與最實際的經濟負擔，另外，其亦隱含部分隱藏無法看見的成本，包含因為交通事故受害者使用醫療資源，而無法提供給其他需要醫療之隱藏成本。醫療成本可以為私人或公共部門的開支，可以是長期的成本，而數據可以從國家醫療單位的開支預算、保險金、醫院的研究及傷亡調查得知。

至於人力成本，通常定義為悲傷與痛苦，係附加在交通事故成本估計中。直接或間接影響一國經濟，或者是痛苦與喪親之痛及對生活質量降低等其他影響。

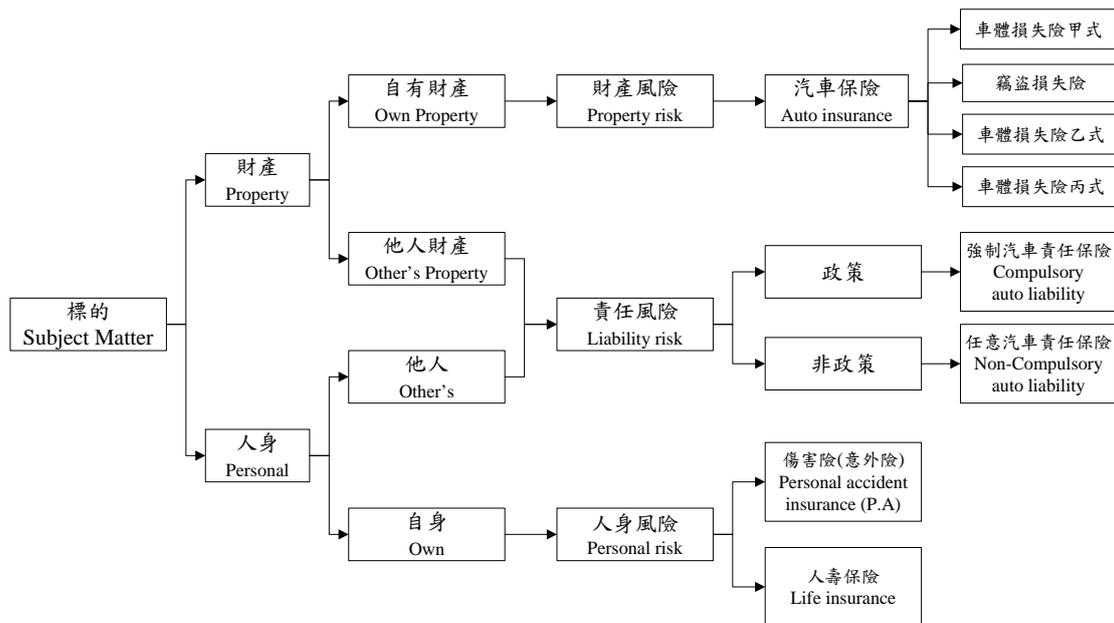
參考泰國 Department of Highways (2007)歸納之道路交通事故成本的研究，由 Komnamoon (1979)將事故成本分為生產力損失、醫療成本、車輛與財物損害成本及其他研究進行討論，直至 Suwanrada (2005)進一步將生產力損失分成三種類型：死亡、受傷或失能及照護，同時，亦考量醫療成本、財物損失成本及人力成本等，表 2.1 為此研究綜整之歷年道路交通事故成本分類相關研究。

表 2.1 歷年道路交通事故成本分類項目

作者(年份)	事故成本分類
Komnamoon, P. (1979)	1.生產力損失、2.醫療成本、3.車輛與財物毀壞成本及其他
Patamasiriwat (1994)	1.因死亡導致生產力損失、2.因失能與疾病減少生產力、3.受傷照護使得生產力損失、4.醫療成本、5.到醫院前的醫療救護成本、6.財物毀壞
Tosutho (1997)	1.醫療成本、2.財物毀壞、3.所得損失、4.受傷照護使得個人及其家庭生產力損失
Boontam (2001)	因死亡導致生產力損失
Promglam (1998)	1.失去工作損失、2.醫療成本、3.車輛毀壞成本、4.造成其他道路延滯
Suwanrada (2005)	1.因死亡導致生產力損失、2.因受傷及失能與疾病導致生產力損失、3.受傷照護使得個人及其家庭生產力損失、4.醫療成本、5.財物毀壞、6.人力成本(疼痛、悲傷及痛苦)

資料來源：Department of Highways (2007), p.2-12~p.2-13

然而，若從「保險觀點」探討道路交通事故成本，可由歷年賠償金額與件數變化區分為三種類型(如圖 2-4)：(1)財產損失，車體損失險理賠加上自負額(自己負擔部分)；(2)人身損失，強制汽車責任保險(賠對方及乘客體傷、殘廢、死亡)加上駕駛人傷害險理賠(單一車輛交通事故時理賠駕駛人體傷、殘廢、死亡)；(3)責任損失(理賠對方)，任意汽車責任保險依肇事責任賠償對方之體傷與財物損失，最高以所投保之保險金額為限。



資料來源：王明智(2001)

圖 2-4 汽車之風險分類

陳高村、許志誠(2000)指出，道路交通事故發生後當事人就民事部分，大致上可依我國現行民法第 192 條至第 196 條之規定進行損害賠償，其中針對侵害生命、身體、健康、非財產損失及物之毀損等的損害賠償設有明文規定，主要所侵害之權益可歸納為兩大部分，一為財產上之損害，屬於對生命、身體或物品所造成的直接損失，包括醫療費用、特別看護、住院費、喪葬費、交通費與住院雜支費用等等；二為非財產上之損害，屬於精神方面損失的慰撫金，用以填補受害者或其家屬精神、肉體上之痛苦等。對於個人所遭受之損失，可按損害賠償規定依民事訴訟程序進行，其法理係以「個案認定，全額賠償」為原則，實務中法官參酌事故雙方之社會經濟條件、傷害程度、事後態度等等狀況作出裁判。

而各項保險的理賠方面，理賠類型可區分為財產上「積極的損害」及財產上「消極的損害」，前者是指因危險事故發生，被害人必須支付之必要費用，例如：醫療費、住院費、特別看護費....等，以下分別針對不同成本敘述之。

- (1) 醫療費：醫療費支出須其傷害與事故有因果關係，包含過去及未來。惟未來之治療費須經醫師診斷自此以後需再治療多久。
- (2) 住院費：須由醫院決定需要住院之費用，一般比照全民健康保險給付額度辦理。
- (3) 特別看護費：須由醫院決定有需要者。除專業的特別看護士外，家庭看護亦可。若形成失能而需終身看護時，可計算平均餘命所得，扣除利息後賠付。
- (4) 住院雜支：屬住院期間，因住院所須購買各種日常生活用品費，如衛

- 生紙、肥皂等盥洗用具、食器、杯子等，該項費用因數量及金額零細，若須一一核計反增困擾，因此實務上，以定額給付每一日之住院雜支。
- (5) 交通費：受害人本人因住院、出院、轉院或為醫療產生之交通費用。
 - (6) 義眼、義齒、義手、義足：受害人因傷使用義眼、義齒、義手、義足等之費用，尚包含未來可能因使用壽命而須換裝之製作及換裝之用具費用。
 - (7) 喪葬費用：依民法第 192 條「侵害生命權之財產上損害賠償」規定「不法侵害他人致死者，對於支出醫療及增加生活上需要之費用或殯葬費之人，亦應負損害賠償責任。被害人對於第三人負有法定扶養義務者，加害人對於該第三人亦應負損害賠償責任。」

另外，財產上「消極的損害」為一次性支付賠償金額，係指應得利益的損失，例如死亡所致扶養費之損失、精神賠償等，法律上之定義分述如下。

依我國民法第 193 條第 1 項：「不法侵害他人之身體或健康者，對於被害人因此喪失或減少勞動能力，或增加生活上之需要時，應負損害賠償責任」。可推論係採勞動能力喪失方式。另依民法第 193 條第 2 項規定：「前項損害賠償，法院得因當事人之聲請，定期支付定期金。但須命加害人提出擔保。」

由於一次性支付賠償總額，對加害人或應付賠償責任之保險人可免除逐次支付賠償之不便，亦可確保受害人填補損害。因此，一般法院判決時均採用一次支付賠償總額方式，且以霍夫曼式計算，法定年利率為 5%，自受害人未來總收入扣除中間利息後之金額，一次性給付賠償。

- (1) 扶養費：依民法第 192 條第 2 項規定：「被害人對於第三人負有法定扶養義務者，加害人對於該第三人亦應負損害賠償責任。」其詳細內容如下：
 - a) 具備請求權之人的條件：依民法第 1117 條規定：「受扶養權利者，以不能維持生活而無謀生能力者為限。惟直系血親尊親屬若能以自己財產維生者，無受扶養之權利。」因此，請求人須為對受害人具有法定扶養義務之人，且有維生能力者除外，約定扶養義務者亦不包括在內。
 - b) 扶養額度：此部分涉及扶養人所受之損害計算方式，法未明定，而我國法院判例一般採霍夫曼式來計算。
 - c) 扶養期間：成年人係參照最新之平均餘命表計算；未成年人原則上係計算至成年前一日。
- (2) 精神損害：民法第 195 條第 1 項規定「不法侵害他人之身體、健康、名譽或自由者，被害人雖非財產上之損害，亦得請求賠償相當之金

額，其名譽被侵害者，並得請求回復名譽之適當處分。」因意外事故造成生活上的利益遭破壞，受害人本人或其遺族應有之損害賠償請求權範圍，應以此為基礎。因此，於以下探討「慰藉金」之賠償。

- a) 精神損害之法源：民法第 184 條規定「為被害人之父、母、子、女及配偶，其請求可不必舉證精神上所受痛苦。至其他親屬若能舉證其精神上遭受之痛苦並不遜於或比上述親屬更大時，當另予認可。」
- b) 慰藉金之計算，法律上無一定之規範，是依個案自由心證認定。
- c) 非死亡之案件須斟酌受害人的身份、地位、家庭經濟狀況或能力，請求權人所受痛苦的程度，以及其與傷者之關係及其他一切情事而定，且該金額應與被害人或其遺屬協議並獲致同意。
- d) 死亡案件，除上述情況，慰藉金尚需斟酌死者於家族內之地位，若有扶養人則其人數、年齡等因素須一併考量。
- e) 特別考量因素：若加害人違反交通規則惡性重大者，可加重慰藉金之金額，例如：飆車肇事、無照駕駛、酒醉駕車、肇事逃逸等。

2.2.2 道路交通事故成本推估

道路事故成本推估方法大致可分為直接調查統計方法、人力資本法與願付(受)價格法。調查統計方法通常針對兩類進行評估，一類為因壽命損失或受傷造成勞動生產力損失之評估；另一類則為因事故意外造成之有形支出，如車輛損毀或醫療成本等。

最早估計生命價值或生產力損失的方法為人力資本法(human capital approach)，亦稱為放棄市場所得法，即將人們因為死亡或傷殘而可能喪失的未來所得收入加以折現後，以其現值總和做為生命價值之衡量，亦即將人視為生產要素，以生產過程中的未來所得損失做為評估生命價值之方式。此一估算方法雖較為簡便，然卻不能估算人們從風險降低中所獲得的效益，即此法未能反映受傷或死亡風險變動使效用提高或下降，故此理論之基礎並非由個人的效用函數為出發點。另外，人力資本法因以收入來衡量生命價值或生產力損失，隱含沒有賺錢能力的人無生存價值與生產力，且對年長者、家庭主婦與低所得階層的生命價值或照護者之生產力可能有低估之現象。

而願付價格法(willingness-to-pay)係以效用理論為基礎架構，從個人的效用函數為出發點。亦即個人為了降低工作的死亡率或受傷率所願意放棄的工資報酬，建立了工作風險與工資報酬兩者間的替代關係，而透過此替代關係便可估算出個人的生命價值。願付價格法可透過「顯示性偏好(revealed preference)」及「敘述性偏好(stated preference)」兩種方法進行分析，其中以顯示性偏好分析法最為常見。顯示性偏好分析法是根據市場可觀察的資料進行分析，可分成消費面及生

產面，消費面是根據個人的消費行為，從實際購買行為中估算其所隱含的價格，如透過觀察人們在購置安全設備的支出與死亡風險降低間之關係，即所謂的特徵價格法(hedonic price method)，而生產面是根據個人的生產行為，從工資報酬與工作風險間之抉擇估算其隱含的價值，即為特徵工資法(hedonic wage method)。至於敘述性偏好分析法則是透過問卷調查的方式，直接詢問受訪者願意支付多少金額來降低風險，以估算其隱含的價值，亦為假設性市場評價法(contingent valuation method)。多數經濟學家認為願付價格法優於人力資本法是基於其以個人的效用函數為出發點，採福利經濟學(welfare economics)為理論基礎。

依據前一小節相關文獻資料發現，道路交通事故成本大致可分為四類：(1)人力成本：醫療成本、生產力損失成本(Lost Output Costs)及因事故所需之撫慰精神損害、撫養等造成生活品質降低成本(Quality of Life Costs)；(2)因事故造成之財物損失成本(Property Damage Costs)：車輛與非車輛損失成本；(3)事故所連帶產生之行政管理成本：司法、警察及消防相關成本，以及(4)事故衍生之外部成本：延滯成本、能耗成本及汙染成本等。以下分別針對各項成本的推估進行相關文獻探討。

(一) 人力成本：生活品質降低成本與生產力損失成本

「生產力損失」，其指受到道路交通事故影響而造成人員傷亡，致人員無法工作或失去工作能力之成本。至於「生活品質降低成本」主要是包含生命價值與因事故所產生精神賠償與撫養等無形成本，此類成本主要在計算因事故所造成當事人生活改變或讓生活品質降低所衍生之成本，以往多數研究是從經濟學角度探討個人之生命價值，其生命價值並非對生命本身定義一貨幣價值，其主要概念係由死亡風險的邊際變動加以說明，為統計學上的機率概念，故又可稱「統計生命價值(value of a statistical life, VSL)」。此兩部分成本是現付價格中所占費用比例最大者。

國內生活品質降低成本及生產力損失成本資料如表 2.2 所示。其中，在「願付價格法」與「特徵價格法」之應用上，黃俊霖(1993)透過願付價格法以及運用保險市場資訊，探討臺灣地區城際運輸系統之旅行者生命價值，除了推估旅行者在面臨死亡與受傷時對於生命的主觀評價，亦分別計算旅行者投保的額度及交通事故成本，進而推估旅行者於交通事故傷亡之後，對於本身或家庭所產生的財務影響，間接估計其客觀生命價值。邱沛俊(1997)同樣以願付價格法調查肇事者願意賠償受害人或其家屬的最高賠償金額，以求和解免除民事責任，此研究顯示，多數人認為生命是無價的，且不因個人社經條件而有所影響，在假設發生道路交通事故下，肇事者願意賠償的最高金額約為新臺幣 245 萬元，而受害人願意接受賠償以和解放棄追訴權利的最低金額約為 321 萬元。劉錦添、許績天(1998)利用特徵價格法的工資補償函數，估算大社石化工業區與林園工業區內之工廠工

人，對於風險所應給予之貼水薪資及傷殘價值。張婉君(1999)利用願付價格法及特徵價格法，透過旅運者對城際鐵路、公路、航空之風險偏好與評價調查，該研究所得之旅運者對運具風險之生命損失評價的綜合平均值為新台幣 721 萬元，另因事故發生時之基本責任險金額為 291 萬元，故由業者為旅客所加保之任意責任險及旅客為自身所投保之人身壽險及意外險的任意險金額可為新台幣 430 萬元。孫海岸(2001)利用願付價格，透過對高雄港鄰近地區 385 位抽樣居民與 54 位里長與里幹事進行生命價值之校估。

在「人力資本法」的應用上，陳立慧(1993)利用人力資源本法，估計 1990 年間，因發生道路交通事故而至三軍總醫院住院或死亡者之貨幣損失價值。張國延(2006)將道路交通事故成本區分為生命價值損失、財物損失成本、醫療成本，其生命價值評估是採用人力資本法，以計算個人預期未來所得與其他收益的貼現總值。

國內相關文獻所提出之道路交通事故的死亡成本，若以人力資本的角度觀之，其數值大約為 500 萬元至 1,400 萬元，若以願付價格及加入精神損失的成本觀之，其生命價值數值約為 170 萬元至 5,000 萬元。此外，國外探討死亡成本時使用之不同方法顯示(如表 2.3)，使用人力資本法估計死亡成本較以願付價格估計時為小。由此可知，因死亡成本的應用目的不同(如安全計畫評估之用或交通事故死亡求償之用)或因方法不同(如人力資本法或願付價格法)，死亡成本的估算結果差異相當的大，此顯示關於生活品質降低成本與生產力損失估計仍有很大的討論空間。

(二) 醫療成本(Medical costs)

在醫療費用方面，醫療成本可以由私人或公共部門支出，醫療時間長短，取決於事故發生的嚴重程度。而醫療成本除了救護車運輸外，所有事故傷害之醫療處理，包括：急救室與住院成本、追蹤照顧之訪談成本、身體治療、復健、藥方、醫療修補器材等。

國內醫療成本資料如表 2.4 所示。其中，陳高村、曾昭雄(1999)以調查統計推估所得平均每位導致永久性傷害之交通事故受傷者的成本，約為非永久性傷害之受傷者成本的 155 倍，而死亡者之醫療成本值低於永久性傷害受傷者的成本。另陳立慧(1993)係以某教學醫院 1990 年住院及死亡個案為例進行相關成本研究，而陳建立、洪純隆(2000)是以追蹤訪視調查方法探討高雄市頭部外傷發生的經濟成本。在國外相關醫療成本研究部分，Berry 和 Harrison (2008)研究 2006 年澳洲死亡交通事故中 334 人之醫療費用，研究結果顯示其平均住院之天數為 6.2 天，使用相關醫療服務之費用平均約為 1,626 澳元，平均每位死亡者所耗費之相關醫療成本為 10,081 澳元。至於估計方式則整理 Silcock (2003)所回顧之文獻及

泰國 Department of Highways (2007)資料如表 2.5 所示。

表 2.2 國內相關文獻之生活品質降低成本與生產力損失成本估計方法與估計值比較

作者(年份)	估計值		
	項目	方法	當年估算金額
陳立慧(1993)	交通事故致死貨幣損失價值	人力資本法	553 萬元
張國廷(2006)	生命價值	人力資本法	1,420 萬元
薛立敏、王素彎(1987)	勞工的生命價值	特徵價格法	1,200-3,400 萬元
王葳(1987)	生命價值	願付價格法	4,000-5,000 萬元
黃俊霖(1993)	主觀生命價值	願付價格法	2,000-5,000 萬元
	客觀生命價值		640-2,300 萬元
	生命價值		770-2,300 萬元
邱沛俊(1997)	肇事者願意賠償受害人或及其家屬最高的賠償金額	願付價格法	321 萬元
劉錦添、許績天(1998)	工人傷殘價值損失	特徵價格法	225 萬元
張婉君(1999)	生命損失平均值	願付價格法 特徵價格法	721 萬元
	基本責任險		291 萬元
	壽險及意外險		430 萬元
陳高村、許志誠(2000)	非財產上精神損失 受付均衡價格	願受價格法 願付價格法	死亡 175-200 萬元 輕中度傷害 3-21 萬元 重度傷害 133-200 萬元
陳高村、許志誠(2003)	非財產上精神損失 之受付均衡價格	願受價格法 願付價格法	死亡 229 萬元 輕中度傷害 6-40 萬元 重度傷害 172-272 萬元
	勞動力損失	損害賠償計算法 賠償預期利益法	230 萬-507 萬元
孫海岸(2001)	生命價值	願付價格法	1,777 萬元-4,002 萬元

資料來源：林國顯等人(2010)；本研究整理

表 2.3 國外道路交通事故中死亡成本估計方法與估計值比較

國家	死亡成本(千歐元)	國家	死亡成本(千歐元)
依「願付價格」估計		利用「人力資本」估計	
美國	2,600	德國	930
瑞典	1,235	比利時	400
紐西蘭	1,150	法國	350
英國	1,100	荷蘭	130
		葡萄牙	20
		泰國	57-95

資料來源：European Union Road Federation (2003)

表 2.4 國內相關文獻之醫療成本估計方法與估計值比較

文獻	醫療成本估計值		
	項目	方法	當年估算金額
陳立慧(1993)	醫療與罹病成本	人力資本法	146 萬元
陳高村、曾昭雄 (1999)	死亡者醫療成本；非永久性事故傷害之受傷者醫療成本；永久性事故傷害之受傷者醫療成本	調查統計推估	死亡者平均每人之總醫療成本為 16,000 元；非永久性事故傷害者平均每人 48,475 元；永久性事故傷害者平均每人 7,529,644 元
陳振祥、白路 (1999)	醫療成本	調查統計推估	6 萬 2400 元
陳建立、洪純隆 (2000)	受傷者醫療成本 (醫療與看護)	人力資本法	輕度頭部外傷 7 萬元 中度頭部外傷 24 萬元 重度頭部外傷 40 萬元
陳高村、許志誠 (2003)	受傷者醫療損失	調查統計推估	19 萬元
張國廷(2006)	醫療成本	調查統計推估	6-7 萬元

資料來源：林國顯等人(2010)；本研究整理

表 2.5 國外相關文獻之醫療成本估計方法

文獻	推估方式
Komnamoon (1979)	<p>每件嚴重受傷的醫療成本</p> <p>=每人每天的平均住院費用×住院天數</p> <p>×嚴重受傷的人數(依照不同受傷嚴重度區分)</p> <p>每人每天平均醫院的花費=每年醫療花費的加總/(病床數×365)</p>
	<p>每件輕微受傷的醫療成本</p> <p>=每人每天的平均門診醫療費用×輕微受傷的人數</p> <p>每人每天門診的平均醫療花費=醫院費用的加總/門診數</p>
Chanchareon 等人 (1993)	<p>$EXP = 13.932 - 11.09HOS + 21.804OPN$</p> <p>$EXP$ = 醫療費用, HOS = 醫院類型</p> <p>OPN = 醫生判斷的受傷程度</p>
Komnamoon (1979)	<p>醫療費用(治療)=$N1 \times$住院病人在公立醫院的花費×CPI</p> <p>$N1$:一年的受傷數目, 住院病人在公立醫院的花費=4542</p> <p>CPI:消費者價格指數</p>
Luathep & Tanaboriboon (2005)	<p>醫療成本=每個受傷者的住院花費×受傷人數</p>
	<p>緊急醫療服務成本(EMS)=勞工成本+材料成本+資產成本</p> <p>勞工成本=薪水+救援團體和工作人員的加班費</p> <p>材料成本=辦公用品+醫療供給+燃料和維修成本</p> <p>資產成本=指揮控制中心+停車場或車庫+緊急醫療服務室</p> <p>+救護車及工具+耐久性物品</p>
Suwanrada (2005)	<p>醫療成本=受傷人數×平均住院花費</p>
Department of Highways (2007)	<p>醫療成本</p> <p>=傷亡人數(嚴重程度)*平均在醫院的花費(嚴重程度)</p>
	<p>緊急醫療服務成本</p> <p>=EMS 的數目(嚴重程度)*平均 EMS 的成本(嚴重程度)</p> <p>*平均 EMS 的成本按照嚴重性有包括勞動力成本、材料成本及資本成本</p>

資料來源：Silcock (2003), p.2-18；Department of Highways (2007)

(三) 財物損失成本

事故造成之財物損失的成本，大致可分為車輛與非車輛財物損害成本，前者占財物損失的大部分。車輛財物損失成本代表車輛因道路交通事故而受損需修護之成本，以及無法修復者直接賣出該車輛導致之損失成本。車輛財物損失成本方面，因車型廠牌的不同，修繕費用也有所差異，至於非車輛財物損失成本方面，大多為設施損壞修復費用，而並未將辦理索賠之行政費用、設施損壞對他人之影響費用等納入索賠金額中。國內車輛財物損失成本資料如表 2.6 所示。其中，陳建立、洪純隆(2000)估計重度頭部外傷者的車損成本最低，與一般人認知不同，有必要再深入研究其原因。林國顯等人(2010)綜合陳高村(2003)之研究，並根據調查樣本比例調整後，估計道路交通事故之財物損失成本約為 13 萬元，約占該研究中死亡事故總成本設定建議值 2,269 萬元之 0.62%，與國外評估手冊所揭示之財物損失成本占死亡交通事故成本約為 0.62% 至 0.66% 相近。至於國外對於交通事故相關財物損失的研究，大多針對非車輛與車輛損失進行推估，亦透過嚴重程度，以平均車輛或非車輛單位損失進行整體之推估，相關推估方法整理如表 2.7 所示。

表 2.6 國內相關文獻之車輛財物損失成本估計方法與估計值比較

文獻	財物損失成本估計值		
	項目	方法	當年估算金額
陳高村、許志誠(2000) 陳高村、許志誠(2003)	財物損失賠償金額	調查統計推估	機車修車成本約為8,000元、汽車約為105,000元；無法修復機車損失成本平均為19,000元、汽車約為244,000元；車輛毀損以外之財貨損失，平均每件約為54,000元
陳建立、洪純隆(2000)	車輛財物損失成本	調查統計推估	重度頭部外傷約5,600元 中度頭部外傷約24,000元 輕度頭部外傷約6,600元
張國延(2006)	財物損失成本	調查統計推估	2~15萬元

資料來源：林國顯等人(2010)；本研究整理

表 2.7 國外相關文獻之財物損失成本估計方法

文獻	推估方式
Komnamoon (1979)	車輛損壞花費(單位：輛) $=[N1+(1.8 \times N2)+(3.6 \times N3)+(69 \times N4)]$ N1:只有財損的數目, N2:輕微傷害的交通事故數目 N3:嚴重傷害的交通事故數目, N4:死亡事故的交通事故數目
Tosutho (1997)	財產損失的價值=汽車數×CPI 汽車數:因為道路交通意外事故有財損的數目 CPI:消費者價格指數
Luathep & Tanaboriboon (2005)	財損費用=總車輛財損成本+公共財產損壞成本
	財產毀害損失=受損部分的數目×每一方受損的財產損失
Department of Highways (2007)	車輛損壞成本=肇事次數(按嚴重程度)*平均車輛損壞成本
	非車輛損壞成本=肇事次數(按嚴重程度)*平均非車輛損壞成本*平均非車輛損壞的成本按照嚴重性從公路部門獲得

資料來源：Silcock (2003), p.2-19~p.2-20；Department of Highways (2007)

(四) 事故所連帶產生之行政管理成本：司法、警察及消防相關成本

由於行政處理成本及外部成本，必須透過相關單位的公務資料或者民間保險公司方可獲得，而交通事故所涉及之成本項目繁多且計算複雜，因此計算成本時，特別估計行政管理成本之資料亦較為少見。曾平毅、黃健星(2000)以民國 87 年臺中市之道路交通事故肇事逃逸案件資料，求算得平均每件已破案交通事故肇事逃逸案件之警察行政管理成本的額外支出為 6,465 元，每件未破案交通事故肇事逃逸案件之警察行政管理成本的額外支出為 15,175 元，此研究的文獻回顧中提供 Elvik (1994)分析所得 1991 年挪威每件道路交通事故之行政管理成本占每件事務總成本的比率：死亡事故為 0.3%(約新臺幣 18 萬元)、受傷非常嚴重之事故為 1.2%(約新臺幣 27 萬元)、嚴重受傷之事故為 1.8%(約新臺幣 14 萬元)及輕微受傷之事故為 9.8%(約新臺幣 7 萬元)，曾君等人之研究亦提供 Al-Masaeid 等人(1999)估計之約旦警察行政管理成本資料，其成本值較 Elvik 的分析結果低很多。連錫卿君等人(2000)針對公共設施損壞求償有關的相關法規進行介紹，包括民法及行政命令，並指出高速公路每年交通事故案件中牽涉公共設施損壞者約占 4-5%，而 90%以上之設施損壞修復索賠案件未經法院訴訟程序，肇事者皆自動繳款結案，約有 4-5%經法院訴訟取得判決確定證明後，肇事者即繳款結案，僅有極少比例之案件須進行強制執行階段完成求償，其結論提及，由於行政費用及設施損壞對他人之影響費用難以估計，因此目前索賠金額僅含設施損壞修復費用，而並未將辦理索賠之行政費用、設施損壞對他人之影響費用等納入索賠金額中。至於國外對於行政管理成本或外部成本相關推估方法則整理如表 2.8 所示。

(五) 事故衍生之外部成本

(1) 延滯成本

根據臺北市交通警察大隊事故處理經驗指出，各類交通事故處理時間及警力數概估如右：A1 類為 4 小時(交通分隊、派出所、偵查隊各 2 名)、A2 類為 2 小時(交通分隊 1~2 名、A3 類成案為 1~2 小時(交通分隊 1 名)及 A3 類息事為 1 小時(交通分隊 1 名)。延滯成本係透過事故產生之延滯時間乘以旅行時間價值而予以貨幣化推估處理，因此，需進一步定義時間價值，本研究彙整國內相關時間價值實證研究及估計結果如表 2.9 所示。

(2) 能耗及汙染成本

國內已有部分研究針對汽機車之空氣汙染排放，嘗試建立總量排放模式(張君豪, 2003; 盧啟文, 1986)，此類推估移動汙染源之排放量，主要係透過平均排放係數與車輛總行駛里程進行推估。環保署已有相關研究建立總量推估模式，此類模式多係以美國環保署所發展之 MOBILE 系列模式為基礎，包括中鼎公司依據 MOBILE5 程式改寫建構之 MOBILE-Taiwan2.0，加入部分本土化之參數值而進行推估。參照 MOBILE 系列模式，影響排放係數之因子包括車輛特性(如車齡分布、行程)、車輛活動強度、環境因子、車輛零里程排放率與劣化率等；而車輛總行駛里程則多透過問卷調查法及燃油消耗法進行推算。國內雖亦有不少研究針對移動汙染源之總量排放量進行推估(盧啟文, 1986; Han, 1987; 韓復華等人, 1989; 韓復華、張靖, 1989)，但受限於本土化排放係數參數值、車輛總行駛里程資料取得不易與精確性有待商榷，以及部分已不再使用但未完成報廢程序之車輛未納入考量等因素，其推估值之正確性仍待驗證。

進行能源消耗與汙染排放推估時，各車種之能源消耗及汙染排放係數是透過 MOBILE-Taiwan2.0 依據國內環保標準及車輛組成推估而得。由表 2.10 可知，燃油效率係數會隨著排氣量及車齡增加而降低，符合先驗知識，且機車之燃料效率為汽車之 2-4 倍不等。至於汙染排放係數由於目前 MOBILE-Taiwan2.0 僅能推估不同車齡之排放係數，尚無法進一步依車型加以區隔，故各車型以平均值代之。由表 2.10 可知， NO_x 及 CO 之排放係數值，在 3 年以上機車及 5 年以上汽車之值，較 3 年以下機車及 5 年以下汽車之值高達 4 倍。

表 2.8 國外相關文獻之行政管理成本或外部成本估計方法

研究(年份)	計算公式
Komnamoon (1979)	保險花費=在曼谷交通意外事故率×全國性的保險費用 在曼谷交通意外事故率 $=100 \times \text{曼谷的交通意外事故次數} / \text{整個國家的交通意外次數}$
	時間損失=一年中因為交通意外事故的 時間損失 ×每小時每個人的時間價值 ×一輛車的平均乘客數×每年的交通意外事故數 時間損失=1.40小時, 每小時每個人的時間價值=4.4(小客車),1.7(巴士) 泰銖/每小時
Department of Highways (2007)	保險行政管理成本=交通肇事次數(嚴重程度)*平均保險行政管理成本
	警察行政管理成本=警察的人次*平均保險行政管理成本*平均警察行政管理成本 成本按照嚴重性從員工的工資及其他警務工作產生的開支計算
	司法系統成本 $= \text{法院案件的人次} * \text{平均司法系統成本} * \text{平均司法系統成本}$ 成本按照嚴重性從專長費，交通費，服務費，法院費用計算
	旅行延滯成本 $= \text{交通肇事次數 (嚴重程度)} * \text{平均旅行延滯成本(嚴重程度)}$

資料來源：Silcock (2003), p.2-19~p.2-20；Department of Highways (2007)

表 2.9 國內相關時間價值實證研究及估計值

作者或出版品	年份	運具替選型態及旅次目的	時間價值
經濟建設委員會		城際通勤旅次	機車 33 元/輛小時 小汽車 96 元/輛小時
鐵路電氣化可行性研究	1972	城際運輸	公路客運 6 元/小時 鐵路 26.4 元/小時 計程車 25.3 元/小時 小汽車 56.9 元/小時 飛機 424.9 元/小時
台鐵發展超級鐵路研究小組	1981	鐵路城際運輸	36 元/小時
臺北都會區捷運系統規劃報告	1981	都市運輸	成人公車通勤旅次 24 元/小時 學生公車旅次 20 元/小時 工作旅次 118 元/小時
北二高可行性研究	1985	城際運輸	小汽車 7.7 元/輛小時 大客車 44.7 元/輛小時
交通部運輸運研所	1988	城際運輸	70.8-103.2 元/小時
傅祖壇、周濟	1993	城際運輸	臺北-台中 135 元/小時 臺北-高雄 89 元/小時
邱偉哲	1995	城際運輸	30.1-73.9 元/小時
交通部統計處	1996	城際運輸	短程活動 63.6 元/小時 中長程活動 99.6 元/小時
交通部運輸運研所	2012	區內運輸	偏遠地區 143.27 元/小時 都市區 151.49 元/小時 市中心 208.91 元/小時

(3) 車流模式

為了解事故點對於周遭道路環境之影響，可透過車流模式推估。依據本研究之目的，本研究採中觀(Mesosopic)格位傳遞模式(cell transmission model, CTM)，透過微觀方式運用格位內車輛數的變化情形觀察之，並且以巨觀方式表達每個格位彼此之間車輛數的轉換情形，由每個格位中車輛轉換的情況，可得知此區間內是否存在事故或意外，將會產生擁擠路段與非擁擠狀況，形成向前、向後、與靜止衝擊波。

由格位傳遞模式基礎模式理論及相關應用之文獻(如 Lo (1999)；Juang、Chiang (2003)；Lo、Chow (2004)；Munoz 等人(2004)；Shang、Huang (2007)；Long 等人(2008)；蔡美蓉(2008)；林柏辰等人(2009))得知，格位傳遞模式由 1994 年發展至今，對高速公路及市區道路之車流行為可以較彈性及動態的方式模擬車流行為，並且涵蓋簡單連續流模式概念，可以推估車隊行為之變化，模式推估又較為簡單，於車流行為相關課題廣泛運用。國內外以往皆有相關研究將 CTM 應用在事故影響推估上。

表 2.10 汽機車各車型與車齡之污染排放及燃油效率係數值

車種	車型	車齡	NOx (g/km)	CO (g/km)	HC (g/km)	CO2 (g/km)	燃油效率 (km/l)
汽車	ES ≤ 1200	Y ≤ 5	0.12	0.37	0.31	175.15	12.92
		Y > 5	0.50	1.34	0.69	190.49	11.88
	1200 < ES ≤ 1800	Y ≤ 5	0.12	0.37	0.31	208.00	10.88
		Y > 5	0.50	1.34	0.69	219.07	10.33
	1800 < ES ≤ 2400	Y ≤ 5	0.12	0.37	0.31	240.49	9.41
		Y > 5	0.50	1.34	0.69	255.42	8.86
	ES > 2400	Y ≤ 5	0.12	0.37	0.31	310.00	7.30
		Y > 5	0.50	1.34	0.69	349.23	6.48
機車	ES ≤ 90	Y ≤ 3	0.15	1.23	0.69	83.60	27.07
		Y > 3	0.64	4.20	2.07	106.75	21.20
	90 < ES ≤ 125	Y ≤ 3	0.15	1.23	0.69	87.71	25.80
		Y > 3	0.64	4.20	2.07	111.20	20.35
	ES > 125	Y ≤ 3	0.15	1.23	0.69	91.40	24.76
		Y > 3	0.64	4.20	2.07	116.83	19.37

資料來源：交通部運輸研究所(2008)

註：1.NOx、CO、HC 之污染排放係數由中鼎公司以美國環保署 Mobile 軟體依國內車種組成及排放標準所調整之 Mobile-Taiwan。

2.燃油效率則由問卷調查結果彙整而得。

3.CO2 之排放係數則以汽油每公升排放 2,263 g CO2，再配合燃油效率推估而得。

4. ES 係指排氣量，單位為 C.C。

2.3 國內外交通事故成本比較

林國顯等人(2010)研究中提到，目前各國評估手冊中對於交通事故損失成本較為一致的參考資料來源是美國各州政府交通部的參數標準，如表 2.11 所示。美國聯邦公路總署(Federal Highway Administration)的 HESR-ST 評估手冊提供的數據是依據美國國家公路交通安全管理(National Highway Traffic Safety Administration)的標準，針對不同道路類型推估用路人對於避免交通事故的願付價格。由表 2.11 數據可知，美國鄉村道路平均每次受傷事故之事故成本相對較都會道路為高，至於財物損失則在都會道路較高。美國聯邦公路總署開發的「陸路運輸效益分析模型」(Surface Transportation Efficiency Analysis Model, STEAM)將交通事故成本分為內部成本與外部成本，內部成本指的是由公路用路人所負擔的事故損失，類似於旅行時間、行車成本的性質，而外部成本則是指事故造成警察、消防、警護人員出動、周邊交通秩序混亂等外部效果。美國國家安全委員會(National Security Council, NSC)針對道路車輛的交通事故成本主要是考量死亡者或受傷者的工資或生產力損失、醫療費用、行政管理費用、車輛損失及雇主未投保的成本。加州 Cal-B/C 評估手冊主要係參考美國國家安全委員會所提供的交通事故成本數據。

表 2.11 美國道路交通事故成本參數彙整(2009 年美元幣值)

項目		死亡(\$/人)	受傷(\$/人)	財物損失(\$)
聯邦公路總署 HESR-ST 評估手冊	鄉村道路	\$3,283,465	\$94,901	\$8,907
	都會道路		\$66,693	\$10,465
聯邦公路總署 STEAM 模型		\$3,315,510	\$72,623	\$4,040
加州 Cal-B/C 評估手冊		\$3,818,772	\$79,764	\$13,070
國家安全委員會		\$1,206,927	\$65,794	\$8,011
美國各州	德州	\$1,395,127	\$80,999	\$2,305
	伊利諾州	\$1,237,239	\$58,877	\$7,725
	威斯康辛州	\$1,217,340	\$42,139	\$7,608
	南達科塔	\$1,217,340	\$42,724	\$7,608
	北達科塔州	\$1,217,340	\$42,724	\$7,608
	康乃狄克州	\$1,217,340	\$42,724	\$7,608
	密西根州	\$1,170,520	\$41,319	\$7,608
	俄亥俄州	\$1,156,446	\$45,952	\$7,585

資料來源：林國顯等人(2010)

林國顯等人(2010)研究中所回顧之英國 COBA 評估手冊的道路交通事故成本參數(2002 年幣值)如表 2.12 所示，該研究指出 COBA 評估手冊對於交通事故成本參數的設定是以國民所得為基準，即交通事故成本必須隨著平均每人國民所得而逐年調整，因此在推估未來評估期間的道路交通事故成本時，必須先預測未來平均國民所得的變動。

表 2.13 是泰國全國、曼谷與其他省份之道路交通事故成本。由英國與泰國的道路交通事故成本值可知，受傷程度不同，其事故成本亦有相當程度有差異，甚至身體機能永久受損與輕傷之差異約達 15 倍。

表 2.14 為越南之道路交通事故成本，該表顯示死亡事故衍生之成本高於傷害事故，無形成本相對較有形成本為高，整體而言，生產力損失所占的比例最高，其次為疼痛、悲傷、痛苦等生活品質降低成本。

表 2.12 英國 COBA 評估手冊之道路交通事故成本參數(英鎊，2002 年幣值)

事故類型	每人事故成本(£)	每件事故財產損失(£)			每件事故的警方成本(£)		
		都會	鄉村	公路	都會	鄉村	公路
死亡	1,249,890	5,977	10,136	12,894	1,463	1,387	2,030
重度受傷	140,450	3,203	4,620	11,002	122	341	320
輕度受傷	10,830	1,890	3,063	5,566	44	44	44
財物損失	--	1,352	2,019	1,941	3	3	3

資料來源：林國顯等人(2010)

表 2.13 泰國之每件道路交通事故平均成本(泰銖，2007 年幣值)

嚴重性	泰國	曼谷	其他省分
死亡	3,959,387~4,658,004	8,259,264~9,708,474	3,721,920~4,379,084
身體機能永久受損	4,503,479~5,404,175	9,081,183~10,897,420	4,386,606~5,263,927
嚴重傷害	123,245~128,836	257,850~264,419	116,409~121,951
輕傷	30,289~30,461	135,446~135,695	23,227~23,394
僅財物損失	40,220	128,617	31,178

資料來源：Department of Highways (2007)

表 2.14 越南之道路交通事故成本(百萬越南盾)

成本類別	事故類	死亡事故	傷害事故	總計
	財物損失		92,304	61,060
管理成本		68,521	28,143	96,664
醫療成本		92,016	370,152	462,168
有形成本		252,841	459,354	712,165
生產損失		1,391,663	9,689	1,401,352
疼痛、悲傷、痛苦等生活品質降低成本		639,529	469,044	1,108,573
無形成本		2,031,192	478,733	2,509,925
總計		2,284,033	938,088	3,222,120

澳洲 Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)研究中將道路交通事故成本分成人力成本及一般事故成本兩大類，各成本項占比如表 2.15 所示。由表中可看出，人力成本項目中，勞動力損失所占的比例最高(37.19%)，長期照顧(23.73%)與生活品質降低(21.1%)次之，此三項共約占人力成本中 8 成以上，至於一般事故成本中，則以旅行時間延誤成本最高(58.15%)，保險行政管理成本(37.26%)次之。

表 2.15 澳洲之道路交通事故各項成本占比

人力成本項目	%	一般性車禍成本項目	%
勞動力損失	37.19	非車輛財產損失	1.21
生活品質降低	21.10	警政費用	2.98
醫療成本	4.31	消防費用	0.40
長期照顧成本	23.73	保險行政管理成本	37.26
驗屍成本	0.01	旅行時間延誤成本	58.15
未預期之喪葬成本	0.04		
法院成本	9.7		
懲罰性服務成本	0.2		
工作地點變更及人員影響	3.73		

資料來源： Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)

泰國 Department of Highways (2007)估計 2004 年泰國道路交通事故總成本為 204,050 萬泰銖(約為 5,101 萬美元)，如表 2.16 所示，由表中可見泰國全國道路交通事故成本中，以生活品質下降為最高成本(37.99%)，其次為財物損失中的車輛損壞(22.13%)，再其次為生產力損失(17.65%)，而曼谷的三項最高成本項目依序為旅行延滯(49.66%)、生活品質下降(20.77%)、車輛損失(15.32%)，而其他省份的三項最高成本項目則依序為生活品質下降(40.96%)、車輛損壞(23.31%)、

生產力損失(18.80%)。泰國全國道路交通事故中，人力成本約占6成以上，其次為財物損失，而財物損失中又以車輛損失成本所占的比例最高。

表 2.16 2004 年泰國道路交通事故成本明細(泰銖幣值)

成本要素	泰國		曼谷		其他省份	
	成本(萬銖)	%	成本(萬銖)	%	成本(萬銖)	%
人力成本	123,580.58	60.57	10,016.22	33.29	113,564.36	65.28
生產力損失	36,007.76	17.65	3,303.57	10.98	32,704.19	18.80
生活品質下降	77,511.4	37.99	6,248.64	20.77	71,262.76	40.96
醫療成本	4,628.67	2.27	228.05	0.76	4,400.62	2.53
緊急醫療服務	261.62	0.13	15.82	0.05	245.80	0.14
長期照護	5,171.13	2.53	220.14	0.73	4,950.99	2.85
財物損失成本	45,569.89	22.33	4,640.70	15.43	40,929.19	23.53
車輛損失	45,157.09	22.13	4,607.53	15.32	40,549.56	23.31
非車輛損失	412.8	0.2	33.17	0.11	379.63	0.22
一般車禍成本	34,899.54	17.10	15,427.19	51.28	19,472.35	11.20
保險管理費用	2,412.98	1.18	228.24	0.76	2,184.74	1.26
治安管理費用	393.93	0.19	121.38	0.4	272.55	0.16
司法系統	941.21	0.46	136.09	0.45	805.12	0.46
緊急救援服務	59.47	0.03	3.05	0.01	56.42	0.03
旅行延滯	31,091.95	15.24	14,938.43	49.66	16,153.52	9.29
總計	204,050.01	100.00	30,084.11	100	173,965.90	100

資料來源：Department of Highways (2007)

國內道路交通事故成本研究推估之成本大多為人力與財物損失等兩大部分(請另詳表 2.20)，其中，生產力損失與生活品質降低等兩項成本幾乎占總成本約 98% 以上，顯示此所占的比例與重要性相當高(表 2.18)，另由國外的統計資料顯示(表 2.17、表 2.19)，行政管理成本之占比不高，約 1-5% 左右。此外，若以事故嚴重程度來看，由表 2.19 泰國、英國、加拿大與美國等四國資料可窺見，死亡事故所產生之成本在英國、加拿大與美國的占比達 80-90%，在泰國之占比則約 40%，而泰國之身體機能永久受損與重度受傷事故所衍生之成本占總成本則為 50%，整體觀之，死亡事故及身體機能永久受損與重度受傷事故占道路交通事故成本約 97-98%。另外依照成本項目，由表 2.19 可亦可窺見，人力成本占比達 90% 以上，而其中又以生產力損失與生活品質降低占相當大的比例。

表 2.17 越南等五國之行政管理成本占道路交通事故總成本比例

國家	年份	總成本
阿根廷	1999	5%
孟加拉國	1998	1%
約旦	1998	8%
南非	2000	5%
越南	1998	3%

資料來源：Silcock (2003)

表 2.18 我國每件道路交通事故成本值比較

成本項目	成本構成	陳高村、許志誠(2003)	張國廷(2006)
		合計(%)	
人力成本	生產力損失	10,325,829 (63.57)	14,200,000 (98.95)
	生活品質降低	1,984,256 (12.22)	-
	醫療	199,206 (1.23)	65,000 (0.45)
小計		12,509,291 (77.02)	14,265,000 (99.41)
財物損失成本	機車	13,657(0.08)	-
	汽車	1,274,783(7.85)	-
	其他財貨毀損	2,444,444 (15.05)	-
小計		3,732,883 (22.98)	85,000 (0.59)
總成本		16,242,174	14,350,000

註：1.本表由本研究彙整陳高村、許志誠(2003)成本項目，其中生產力損失為原受傷之勞動力損失平均值及死亡預期損失加總；生活品質降低為增加生活額外支出、殯葬費用、死亡前財產損失及扶養費用平均值之加總；醫療成本為醫療及看護費用之加總。機車及汽車均為可修復及無法修復成本之平均值。

2.張國廷(2006)之評估中，使用人力資本法估計生命價值，然而人力資本法的問題在於未包括經濟以外之精神損失。

表 2.19 泰國、英國、加拿大及美國道路交通每件事務成本比較 單位:美金(2012)

成本項目		泰國	英國	加拿大	美國	泰國	英國	加拿大	美國	泰國	英國	加拿大	美國	泰國	英國	加拿大	美國	泰國	英國	加拿大	美國
		死亡(%)				身體機能永久受損與重度受傷(%)				輕度受傷(%)				僅有財物損失(%)				合計(%)			
人力成本	生產力 損失成本	52771.4 (15.79)	767817.3 (29.44)	0****	795,601 (21.66)	39039.7 (11.68)	34353.7 (1.32)	40051 (1.18)	72,203 (1.97)	18.6 (0.01)	3948.1 (0.15)	5404 (0.16)	2,370 (0.06)	-	-	-	-	91829.7 (27.48)	806119.1 (30.91)	45455 (1.34)	870,174 (23.69)
	生活品質 降低成本	88607.3 (26.51)	1500526 (57.53)	3000000 (88.25)	2,389,179 (65.04)	115634.8 (30.60)	203027.5 (7.78)	102799 (3.03)	135,275 (3.68)	14.7 (0.00)	16875.3 (0.65)	10725 (0.32)	2,880 (0.08)	-	-	-	-	204256.8 (61.12)	1720429 (65.96)	3113524 (91.56)	2,527,334 (68.80)
	醫療 成本*	341.8 (0.09)	10336.7 (0.40)	22095 (0.65)	22,928 (0.62)	19083.8 (5.72)	20596.3 (0.79)	26990 (0.79)	33,899 (0.92)	72.9 (0.01)	1684.7 (0.06)	3946 (0.11)	1,539 (0.04)	-	-	-	-	19498.5 (5.83)	32617.7 (1.25)	52986 (1.56)	58,366 (1.59)
人力成本小計		141720.5 (42.41)	2278680 (86.97)	3022092 (88.9)	3,207,708 (87.32)	173758 (51.99)	257977.5 (9.89)	169840 (5.00)	241,377 (6.57)	106.2 (0.03)	22508.1 (0.86)	20075 (0.59)	6,789 (0.18)	-	-	-	-	315584.9 (94.43)	2559166 (98.12)	3211965 (94.46)	3,455,874 (94.07)
財物損失成本**		5780.8 (1.73)	14334.8 (0.55)	10273 (0.3)	10,273 (0.28)	2708.8 (0.81)	6814.5 (0.26)	8181 (0.24)	4,982 (0.14)	825.4 (0.25)	3998.1 (0.15)	3413 (0.10)	2,845 (0.08)	759.5 (0.23)	2564.9 (0.10)	1642 (0.05)	1,484 (0.04)	10074.5 (3.01)	25147.4 (0.96)	23509 (0.69)	19,584 (0.53)
一般事故成本	保險 成本	49.6 (0.01)	402.9 (0.02)	37120 (1.09)	139,258 (3.79)	49.3 (0.01)	251.5 (0.01)	7775 (0.23)	45,965 (1.25)	49.5 (0.01)	151.4 (0.01)	1181 (0.03)	1,131 (0.03)	99.6 (0.03)	75.7 (0.00)	152 (0.00)	116 (0.00)	248 (0.07)	805.8 (0.03)	46228 (1.36)	186,470 (5.08)
	行政管理 成本***	1298.1 (0.39)	2564.9 (0.10)	102971 (3.02)		1084.7 (0.32)	351.6 (0.01)	6555 (0.191)		1084.7 (0.32)	75.7 (0.00)	771 (0.02)		1151.7 (0.34)	5.1 (0.00)	46 (0.00)		4680.6 (1.40)	2992.2 (0.11)	110343 (3.25)	
	旅行 延誤	1464 (0.44)	-	5247 (0.15)	9,148 (0.25)	886.1 (0.27)	-	1682 (0.05)	1,004 (0.03)	716.4 (0.19)	-	785 (0.02)	776 (0.02)	549,509 (0.16)	-	696 (0.02)	803 (0.03)	3616.01 (1.08)	20000 (0.78)	8410 (0.25)	11,731 (0.32)
一般事故成本小計		2811.6 (0.84)	2967.8 (0.12)	145338 (4.28)	148,406 (4.04)	2020.1 (0.60)	603.1 (0.02)	16012 (0.47)	46,969 (4.04)	1917.6 (0.57)	227.1 (0.00)	2737 (0.08)	1,907 (0.05)	1795.21 (0.54)	80.8 (0.00)	742 (0.03)	919 (0.03)	8544.51 (2.56)	23798 (0.92)	164981 (4.85)	197,070 (5.4)
總成本		150,312.9 (44.98)	2,295,982 (88.03)	3177706 (93.45)	3,366,387 (91.64)	178487.1 (53.40)	265395.1 (10.18)	194033 (5.71)	293,328 (7.98)	2849.2 (0.85)	26733.4 (1.03)	26225 (0.77)	11,541 (0.31)	2554.71 (0.77)	2640.6 (0.10)	2384 (0.07)	2,403 (0.07)	334,203.9	2,608,111	3,400,455	3,673,659

資料來源：Department of Highways (2007)；Imperial College Centre for Transport Studies (2003)；Victoria Transport Policy Institute (2009)；National Highway Traffic Safety Administration (2002)

* 醫療成本包含：醫療成本(Medical Costs)、長期照護(Long Term Care)、緊急醫療(Emergency medical service)等成本。

** 財物損失包含：車輛(Vehicle damage)與非車輛(Non-vehicle damage)損失成本。

*** 行政管理成本包含警政(Police administration)、司法(Judicial system)、消防等行政成本。部分國家並未完全包含上述之成本。

**** 加拿大在死亡部分的生產損失成本為0，係因其主要認為死亡並無工作是否存在損失的概念，故將其損失的概念與生活品質降低結合。

2.4 道路交通安全評估相關文獻

道路交通事故成本損失之推估，為道路安全改善措施成本效益評估之基礎參數，因此事故成本之推估對於發展交通安全政策與計畫評估均甚為重要。

2.4.1 道路交通安全之成本效益評估法

由於改善道路交通安全計畫所要投入的資源(人力、土地、設備)及產生的效益(收入、旅行時間節省、經濟發展)均有多面向的準則要加以考量，導致評比的複雜度。一般而言，道路交通安全之成本效益評估與比較常用三種方法：第一種為當量法，即設定一評估年期，將各年期之現金流量轉換成同一年期之貨幣當量後，再加以加總，作為評估準則。第二種為投資報酬率法，即計算使其投資方案各年期現金流量的現值為零的報酬率。再根據計算所得之報酬率與投資者要求的最低可接受報酬率相比，以決定是否接受此一投資方案。第三種為成本效益法，係利用當量概念，將投資效益之當量值除以投資成本的當量值，即 B/C 值，再視 B/C 是否大於 1，以決定是否接受此一投資方案。此三種評估方法之理論與應用細節，請另詳陳惠國、許添本及邱裕鈞所著之「運輸工程」(2012)。

不論是當量法、投資報酬率法或成本效益法，其基本概念相當類似，即考量貨幣的時間價值後，透過折現現金流量的方式，將現金流入與流出進行加總(當量法)、相除(成本效益法)或反求加總為零時的折現率(投資報酬率法)，當量法在評比多項互斥計畫時，可就評估結果，選擇淨現值、淨年值或淨終值最高計畫即可，但投資報酬率法及成本效益法則要透過增量投資分析，方可據以選擇。不過，當量法或投資報酬率法比較常用在私人投資計畫之評估，而成本效益法則常用於公共投資計畫之評估。

2.4.2 道路交通安全改善之實行政策

我國交通部每年都會根據事故發生事件數研擬若干政策已降低肇事率，參考民國 100 年道路交通安全年報(交通部，2012)我國道路交通安全防治策略與作法 11 項執行項目，各項目中包含交通工程、執法及宣導等項目，如：(騎乘)機車交通事故防制、老年人(65 歲以上)交通事故防制暨推廣禮讓行人、酒駕交通事故防制、加強道路秩序整頓及行車安全、實施後座繫安全帶、強化全民用路安全觀念、交通部道路交通安全工作聯繫會議、道路交通安全績效之督導與查核、道安相關單位具體有效作為、實施「路平專案」、全臺指示標誌問題改善計畫、交通入口網相關交安活動辦理及經營績效及鼓勵 NGO 及民間企業參與交通安全推廣等。綜整交通部可執行之政策，包含事故防制、宣導、執法及交通工程改善等作法，希冀透過各面向從教育、工程及執法等角度降低肇事率。然國內尚有許多探討改善道路環境設施對肇事率降低之研究。

曾平毅等人(1999)分析我國易肇事路口改善與成效，透過問卷統計用於改善易肇事路口之主要改善措施共包括設置三色號誌、繪設相關標線、設置反光標記、設置相關標誌、設置告示牌、改變中央分隔、繪設減速標線、設置測速照相設備、繪設路口網狀線、時相變更與設置閃光號誌等 11 項措施，其統計結果顯示，明顯有效降低危險程度的改善措施有設置三色號誌、繪設相關標線、時相變更等三項，設置閃光號誌及反光標記對於降低整體肇事的危險程度並無太大成效。

交通部運輸研究所(2003)制定易肇事地點改善作業技術參考手冊，將近年來各界累積經驗、持續更新的技術與方法及國外安全改善作業程序內涵納入考量，其中，改善流程中研擬若干易肇事路段之改善方案，並透過量化的方式選定其可行之措施。其施行措施主要可分為速度及流量之管理、公路工程(視距、幾何設計、照明、路面)之改善、交通管制(標誌、標線、號誌、平交道防護、停車管制、轉向管制、交控、施工安全)之設置及其他措施(固定物、行人、人員、駕駛)，各改善設施皆有其對應較詳細之措施項目，而各項目可透過量化計算事故降低能力。

交通部運輸研究所(2010)針對三岔路口、四岔路口、多岔路口、彎道與直路的事務特性與改善策略進行探討。改善三岔路口、四岔路口及多岔路口之肇事頻率與傷亡程度是以增加路口之可視度及路口(含周邊)的軟硬體設施為主，較具體軟硬體設施之改善方向，包括路口周邊之停車管理、車道配置與轉向管制、交通設施的檢討與設置、安全停車視距的改善(非號誌化路口)、及如何促進駕駛遵守交通設施與交通法規。彎道之改善策略是朝如何避免車輛偏離車道與跨越道路中心線，及降低車輛衝出路外之可能性的方向發展，較具體之改善方向，包括道路提供適當的警告、提升彎道線形的可視性與照明、安全停車視距的改善、如何促進駕駛人保持合理行車速度、設置護欄及路外固定物體的管理。至於直線路段之改善策略是朝如何降低因駕駛人違規或疏忽所引起的事務之方向發展，較具體之改善方向，包括路提供適當的警告與如何促進駕駛人保持合理的駕駛行為。

王瑞民等人(2009)曾根據路口交通事故改善效益建立評估模式，藉由肇事當量公式，計算 45 處路口在改善計畫執行前後所得到的交通事故數據一一分析改善計畫的執行是否有成效，分析路口設施型態與改善效益之間是否有關聯性，最後利用益本比來計算改善效益。藉由其模式估算，交通設施改善所投入成本，與改善後所減輕傷亡財物損失金額相比，得知平均改善效益為 946 元，亦即每投入改善交通設施設置成本 1 元，可降低交通傷亡損失成本 946 元。

2.5 小結

道路交通事故每年均造成民眾生命財產與社會成本的鉅大損失，而到交通事故的責任歸屬，更是直接影響當事人的權益(刑事責任及民事賠償責任)。根據上

述文獻可知，由於交通事故嚴重程度不同，對於所造成之成本亦有相當程度之差異，故應在分析時針對事故嚴重程度予以分類，所分析之成本才能夠較為精確。由以往研究可知交通事故嚴重程度分類大致可分為：死亡、受傷及僅有財物損失等三類。至於交通事故成本分類，由國內外相關研究發現，其定義項目不盡相同，惟可概分為三大類型，包括(1)人力成本：包含醫療成本、生產力損失成本及因事故所需之撫慰精神損害、撫養等造成生活品質降低之成本；(2)財物損失成本：車輛損失成本及非車輛損失成本；(3)一般事故成本：包含行政管理成本(司法、警察及消防相關成本)及外部成本(延滯成本、能耗成本及汙染成本等)。至於道路交通事故成本推估方法上，綜合上述相關文獻，大致可分為以下幾種：

- (1) 直接調查統計估法：此評估方法針對兩類進行評估，一類為因壽命損失或受傷造成生產力損失之評估；另一類則為因事故造成之有形支出，如車輛損毀或醫療成本等。
- (2) 人力資本法：僅考慮有形支出或因而造成家計與職場損失，此所推估之事故成本可視為薪資函數，並未考量到當事人之內心層面成本。
- (3) 願付(受)價格法：此部分主要評估民眾當交通安全提高或風險降低時，所願意支付之貨幣金額。

願付(受)價格法為傳統成本效益分析常採用之方法，亦常用於評估公共投資計畫，然而，以往許多願付價格的調查上，會發生受訪者不願意支付或是願付價格為0的現象，當有很高的比例為受限於零之觀察值時，樣本將明顯地不符合常態分配；此時若沿用複迴歸模型或二元機率模型分析(如：Logit 模式或 Probit Bivariate 模式)可能造成模式校估的偏誤。因此，許多研究進而採用 Kriström 在 1997 年提出之 Spike 模式用於願付價格之校估，此模式是以隨機效用理論為基礎，允許願付價格為0的資料進入統計校估，可避免願付價格為負值之不合理現象。基此，本研究將利用假設性市場評估法設計問卷，詢問出肇事者與受害者在交通事故的願付(受)金額，利用 Logistic(羅吉斯特)模式及 Spike 模式進行校估，以求得較為準確之交通事故成本。

此外，由國內外的文獻與統計資料顯示，生產力損失成本與生活品質降低成本在道路交通事故成本中占相當大程度的比例與重要性，因此本研究之推估與探討重點將針對人力成本(包含醫療相關成本、生產力損失成本及撫慰精神損害、撫養等生活品質降低之成本)及財物損失成本中之車輛損失成本；此外，亦納入延滯、能耗等外部成本進行探討。至於財物成本中之貨物毀損與公共道路設施損毀成本¹，在考量部分成本占比較低、資料可得性等因素，不納入研究範圍。基此，本研究經彙析國內外文獻後，所要探討與推估之成本項目如表 2.20 所示，

¹在「非車輛損失成本」部分，根據本研究與時任國道高速公路局之吳總工程司聯繫取得可知，高速公路設施損壞一年的成本約 500 萬元，顯示此項成本與其他成本相比相對較低，故此部分成本之估算將予以不計。

而各項成本推估亦將按道路交通事故嚴重程度分別探討。

表 2.20 本研究評估道路交通事故成本項目與參考文獻

成本要素		成本項目	採用該項成本之國內外文獻	是否推估
人力成本	醫療成本*	醫療費、住院費、特別看護費、住院雜支、交通費(受害人本人因住院、出院、轉院或為醫療產生之交通費用)、緊急救援醫療服務成本、義肢等	陳高村、曾昭雄(1999)；陳高村、許志誠(2000；2003)；陳振祥、白路(1999)；陳建立、洪純隆(2000)；張國廷(2006)；Komnamoon (1979)；Patamasiriwat (1996)；Tosutho (1997)；Silcock (2003)；Luathep & Tanaboriboon (2005)；Suwanrada (2005)；Berry and Harrison (2008)；Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)；Department of Highways (2007)；Imperial College Centre for Transport Studies (2003)；Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)	○
	生產力損失成本	勞動力損失	陳高村、曾昭雄(1999)；陳高村、許志誠(2000；2003)；張國廷(2006)；Boontam (2001)；Silcock(2003)；Imperial College Centre for Transport Studies (2003)；Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)	○
	生活品質降低成本	精神撫慰金	黃俊霖(1993)；邱沛俊(1997)；張婉君(1999)；陳高村、許志誠(2000；2003)；Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)；Imperial College Centre for Transport Studies (2003)	○
		撫養費用	陳高村、許志誠(2000；2003)；Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)	○
		喪葬費用	陳高村、曾昭雄 (1999)；陳高村、許志誠(2000；2003)；Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)	○
	其他成本	懲罰性服務成本	Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)	×
		驗屍費用	Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)	×
財物損失成本	車輛損失成本	車輛毀損修復、拖吊等相關成本	陳高村、曾昭雄(1999)；陳高村、許志誠(2000；2003)；張國廷(2006)；陳建立、洪純隆 (2000)；Silcock(2003)；Komnamoon (1979)；Tosutho (1997)；Luathep & Tanaboriboon (2005)；Department of Highways (2007)；Imperial College Centre for Transport Studies (2003)；Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)	○
	非車輛成本	公共道路設施損毀成本	連錫卿君等人(2000)；Luathep & Tanaboriboon (2005)；Department of Highways (2007)；Imperial College Centre for Transport Studies (2003)；Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)	×
		貨物毀損成本	陳高村、許志誠(2000；2003)	×

表 2.20 本研究評估道路交通事故成本項目與參考文獻(續)

成本要素		成本項目	採用該項成本之國內外文獻	是否推估
一般事故成本	行政管理成本**	警政成本	曾平毅、黃健星(2000)；Silcock (2003)；Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)；Department of Highways (2007)；Imperial College Centre for Transport Studies (2003)	×
		消防成本	Silcock (2003)；Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)	×
		保險管理成本	Komnamoon (1979)；Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)；Department of Highways (2007)；Imperial College Centre for Transport Studies (2003)	×
		司法系統成本	Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)；Department of Highways (2007)	×
	外部成本	延滯成本	陳高村、許志誠(2000)；Komnamoon (1979)；Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)；Department of Highways (2007)；Imperial College Centre for Transport Studies (2003)	○
		能耗成本	-	○
		汙染成本	張君豪(2003)、盧啟文(1986)	○

*由於醫療成本中，各文獻探討項目不同，本研究將有探討醫療相關成本項目之文獻納入表中。

**行政管理成本，考量資料可得性，本研究將利用文獻中有關行政管理成本之占比資料進行推估。

×：因資料蒐集不易，故本研究不進行推估。

○：本研究將推估該項成本，至於推估資料來源包含：警政署資料庫、法院判決書、問卷調查資料、事故通報簡訊。

第三章 研究方法

3.1 道路交通事故處理流程及成本組成對應

內政部警政署將道路交通事故依傷亡及財物損失區分為 A1、A2、A3 三類，A1 類為造成人員當場死亡或於二十四小時內死亡之交通事故，A2 類為造成人員受傷或超過二十四小時死亡之交通事故，A3 類則表示無人傷亡，僅有財物損失之交通事故。通常若僅單純只有車損而無人傷亡之交通事故，當事人通常採私下和解方式處理，無法私下和解之交通事故，則可向鄉鎮市調解委員會申請調解，若無法調解時，最後則是進入法院的訴訟程序。詳細流程如圖 3-1 所示。

其中，報案後私下和解的部分，僅有私法上的效力，也就是說，他方不履行時，不可以直接向法院請求強制執行，必須起訴請求對方履行和解契約，等法院判決確定後取得執行名義，始得請求強制執行。另外，亦可向「事件所在地」、「義務人住居所所在地」、「權利人住居所所在地」的鄉鎮市公所調解委員會聲請就交通事故損害賠償事件進行調解；或逕行起訴，並於起訴書中向法院聲請先行調解（請參閱民事訴訟法第 404 條規定—此為「任意調解」）。惟依民事訴訟法第 403 條第 1 項第 7 款定有明文「因道路交通事故發生爭執者」，起訴前法院應先行調解程序，此為民事訴訟法上之「強制調解」程序規定。其中，不論是鄉鎮市調解委員會、法院強制調解或訴訟中調解，均有下列兩種情形：(1)調解成立，效果與訴訟上和解、確定判決有同一效力(民事訴訟法第 416 條 1 項、第 380 條 1 項)，即調解成立之文書，若債務人仍不按調解內容履行者，債權人得以此作為強制執行之執行名義對債務人之財產實施強制執行。(2)調解不成立，原因無非是「當事人意思不合致」，或「當事人一造未於調解期日到場」，程序即依訴訟標的額，轉換為「小額訴訟程序(金額 10 萬以下)」，或「簡易訴訟程序(金額 10 萬元以上、50 萬元以下)」，或「通常訴訟程序」。

最後，當交通事故案件進入法院審理時，則會區分為刑事或民事責任而分屬於民事庭或刑事庭辦理。刑事庭受理的案件為當有人傷亡的情形下，涉及到刑事的過失傷害罪或過失致死罪的案件，此部分在刑事庭第一審辯論終結前，或第二審辯論終結前提起刑事附帶民事賠償時，會由刑事庭法官將案件移交民事庭法官審理有關刑事案件受害人所遭受的民事損害賠償。民事庭則受理一般交通事故造成之損害賠償，包括車輛修理費、醫療費用、精神賠償及工作損失等。進入民事庭審理時，亦可能在訴訟過程中雙方達成和解，並由書記官將和解條件載明於和解筆錄上。「訴訟上和解」成立後，因為是起訴後在法院當著法官的面所做成的和解，根據民事訴訟法的規定，訴訟上和解的效力跟法院下的判決一樣，可作為執行名義，當他方不履行和解條件時，則可到執行法院請求法院強制執行，然而，若在訴訟過程中達成調解或和解的案件，則依據法官審理的民事判決進行賠償。

根據上述道路交通事故案件的處理程序，可參照表 2.20 分成醫療成本、生產力損失成本、生活品質降低成本及車輛損失成本等四項，並可推衍各成本項目的資料庫來源，此亦如圖 3-1 所示，至於各項成本推估方法則於 3.3 節進一步介紹。

其他受影響者部分，則定義為外部成本，並分別透過所蒐集之延滯時間、能耗與汙染係數等，進行延滯成本、能耗成本及汙染成本之推估。蒐集外部成本資料時，因須同時蒐集道路交通事故之事故處理時間、事故發生起始至結束時間及當時交通量，而本研究僅能蒐集到高速公路的此三種資料，故在外部成本推估時係以高速公路做為推估之依據。

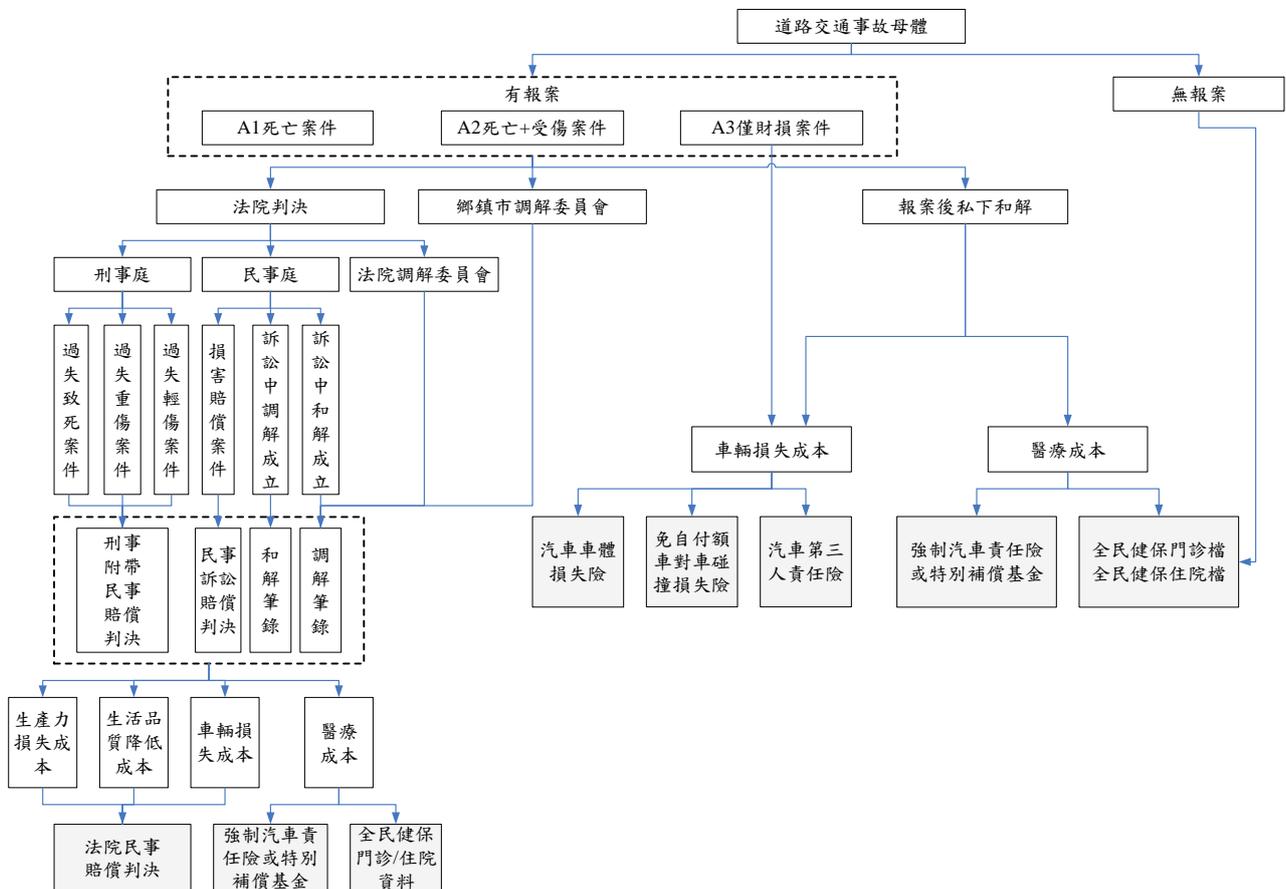


圖 3-1 道路交通事故處理流程及運用之資料庫

3.2 交通事故各項成本推估方法

3.2.1 醫療成本

醫療成本理應精算除了救護車運輸外，所有事故傷害之醫療處理方面，包

含：醫療費、住院費、特別看護費、住院雜支、交通費(被害人本人因住院、出院、轉院或為醫療產生之交通費用)、義眼、義齒、義手、義足費用，受害者得依民法第 184 條第 1 項之規定向肇事者請求賠償。實際上醫療賠償金額可透過保險統計資料、法院判決資料及全民健康保險資料庫之醫療給付間的比對，即可看出全貌。但由於上述各項醫療相關成本推估資料取得不易，本研究於此提出如下 3 種推估方法，本研究採用推估方法 1。有關道路交通事故之醫療成本推估方法說明如圖 3-2 所示。

(一) 推估方法 1：利用法院判決書資料庫進行推估。

統計全國法院判決書中名列受傷與死亡者之判決賠償金額，並推估平均每人的醫療成本，乘上警政資料之不同傷亡嚴重程度的人數，即可推估出我國一整年道路交通事故之醫療成本。

(二) 推估方法 2：利用全民健康保險資料庫進行推估。

可運用整年度之門診與住院醫療資料之費用檔，根據不同疾病、時間、處置等項目，分類個別費用，推估我國一整年道路交通事故之醫療成本。

(三) 推估方法 3：利用保險事業發展中心(簡稱「保發中心」)的資料庫與汽車交通事故特別補償基金(簡稱「特別補償基金」)資料庫進行推估。

藉由保發中心取得強制汽車責任險與第三責任險有關醫療費用統計，但由於請領強制汽車責任險之理賠應具備：(1)警方事故三聯單或事故證明單或警方筆錄等作為交通事故之證明，以及(2)醫院看診並開立診斷證明書以及醫療收據作為損害支出之證明。因此，強制汽車責任保險法第 38 條規定設置特別補償基金，以確保交通事故受害人均能依該法獲得基本保障。當汽車發生交通事故時，涉案汽車無法查究、為未保險汽車、係未經被保險人同意使用或管理之被保險汽車、全部或部分為無須訂立本保險契約之汽車，皆可向特別補償基金請求補償，因此由此部分可彌補上述無法於正常保險產品中求償之統計值。爾後則藉由兩種資料之合計統計值，推估出我國一整年道路交通事故之醫療成本。

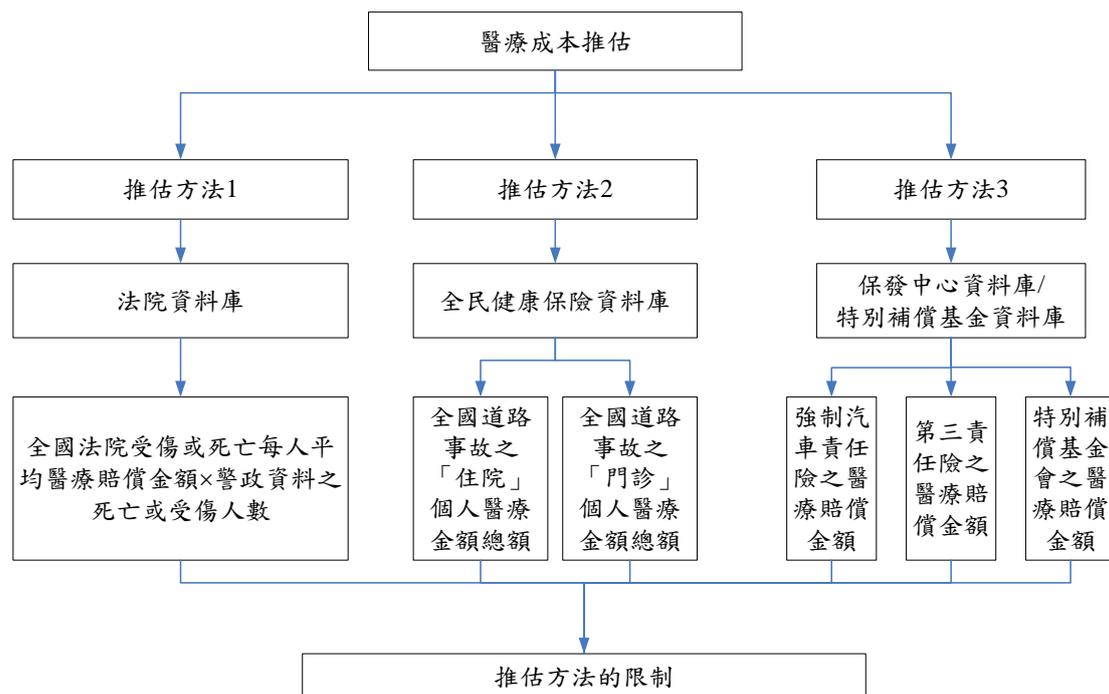


圖 3-2 道路交通事故之醫療成本推估說明圖

上述各推估方法可能的限制如下：

(一) 推估方法 1

- (1) 由於法院資料庫以全國法院判決道路交通事故受傷者或死亡者之每人平均醫療賠償金為基礎，並無法將未提出訴訟之交通事故納入考量，亦可能僅擷取傷亡程度較為嚴重的事故案件，而造成有低估或高估之可能性。
- (2) 警政資料之交通事故件數統計，並未包含未報案私下和解之案件，因此可能低估全國交通事故總件數。
- (3) 警政資料之交通事故受傷情況並未依照受傷等級再予以分類(輕、中、重、殘)，致對於不同受傷等級之事故賠償金額，無法詳細推估。

(二) 推估方法 2

- (1) 全民健康保險資料庫之住院資料的醫療費用可能包含與交通事故無關的疾病治療費用，需要醫學專業研判，予以釐清，方能較精確地估計不同傷害程度之醫療成本。
- (2) 住院資料之主診斷碼，可能出現其他與交通事故無關的受傷情況(如：本身舊有疾病或其他併發症)；若欲以主診斷碼進一步區分受傷程度時，則需要醫學專業研判，予以釐清，方能較精準地區分因交通事故造成的受傷類型及其相關之醫療成本。

(三) 推估方法 3

- (1) 強制汽車責任險或特別補償基金無法捕捉超過保險給付上限的醫療費用，因此可能會有低估的可能性。
- (2) 由於第三人任意責任險超出保險理賠部分，須由被保險人本身自行籌措其他資金挹注，故較無法看出成本之全貌。

3.2.2 生產力損失成本與生活品質降低成本

生產力損失係指受到道路交通事故影響，而造成人員傷亡並致無法工作或失去工作能力之成本。民法第 193 條第 1 項規定：「不法侵害他人之身體或健康者，對於被害人因此喪失或減少之勞動能力，應負賠償責任」。由於其影響的時間，可短至一天，長至數十年的永久傷害或死亡，因此，喪失或減少勞動能力損害之評價標準：(1) 有工作者，評價殘存勞動能力應就受害人受侵害前之教育程度、專門技能、社會經驗、健康狀態，在一般情形下可能取得之收入為準。(2) 無工作之未成年人，可按其在校成績及政府單位公布之各統計資料作為參考。(3) 無工作之主婦，可按同樣工作內容僱請傭人或管理代勞應付之報酬，估算損害額。(4) 失業者，可就其年齡、學經歷及失業前之職業、年收入等認定之。

而生活品質降低成本主要包含生命價值與因事故所產生的精神賠償與撫養成本，以往研究中，此項成本多僅能從問卷調查中推估受訪者願付或願受的價格，或者利用人力資本法進行推估。依照民法第 195 條之規定，受害人得請求非財產上(即精神上)之損害賠償(另參閱民法第 194 條)。而法院判決中，通常受害者或家屬會針對受害者無法工作或精神損失與撫養等而請求賠償，故此部分可藉由判決書之相關統計資料予以進行分析基礎。本研究在此提出如下 2 種推估方法，本研究採用推估方法 2。相關之生產力損失與生活品質降低成本推估方法說明如圖 3-3 所示。

(一) 推估方法 1：以和解、調解及訴訟資料進行推估。

可藉由當事人自行和解、透過區鄉鎮市公所調解、透過法院調解委員會調解，以及提出法律訴訟等四個部分之資料，統計我國一整年道路交通事故之生產力損失成本與生活品質降低成本。

(二) 推估方法 2：以法院判決書及問卷調查進行推估。

在「生活品質降低成本」部分，第一種方式，可統計全國法院案件中，受傷者與死亡者判定之賠償金額，推算出受傷者或死亡者之平均每人生活品質降低成本(現付價格)；第二種方式，利用問卷之情境調查結果，以 spike/Logistic 模式推估受傷者或死亡者的平均每人生活品質降低成本(願付與願受價格)。爾後，根據

警政資料之受傷與死亡人數，推估我國一年道路交通事故之生活品質降低成本。

在「生產力損失」部分，同樣可藉由法院判決之賠償金額推算受傷者之平均每人生產力損失成本。然而，依據我國民法規定，僅針對因不法造成侵害他人之身體或健康者，可對於受害人因此喪失或減少勞動能力，或增加生活上之需要時，求償對方應負損害賠償責任，致死亡者並無法針對此項目進行求償，而在判決書中，亦未特別註記死亡者之年齡及所得，故無法計算其生存餘命及所得。因此，在交通事故死亡者的生產力損失部份，本研究以警政資料之死亡者年齡及國民平均所得，推算平均每人的生產力損失賠償金額。最後，同樣根據警政資料之受傷及死亡人數，推估一整年道路交通事故受傷者或死亡者之生產力損失成本。

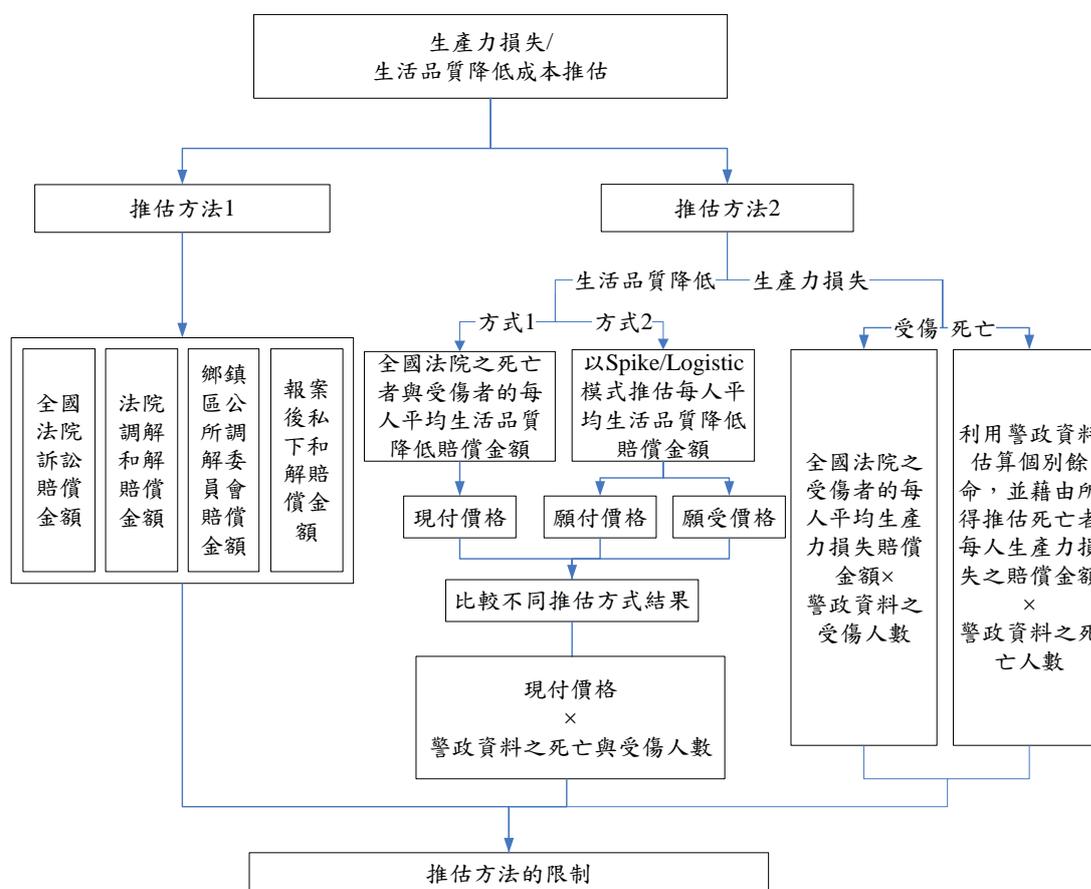


圖 3-3 道路交通事故之生產力損失與生活品質降低成本推估說明圖

上述各推估方法可能的限制如下：

(一) 推估方法 1

- (1) 鄉鎮區公所調解委員會及法院調解委員會之資料未全面電子化建檔，且調解的案件並未特別將道路交通事故案件單獨整理，此推估方式須花費大量人力與時間進行資料處理。

- (2)調解書中可能並非每筆案件均明確記載生活品質降低與生產力損失之賠償金額，因此，可能無法完整推估此項成本。

(三) 推估方法 2

- (1)法院判決書並無死亡者生產力損失的賠償金額，致完整的生產力損失成本無法僅透過法院資料取得。
- (2)法院判決書卻並未全面記載原告的年齡與所得，因此無法直接推估死亡者存活餘命，並計算生產力損失。

3.2.3 車輛損失成本

道路交通事故造成之財物損失成本，包括車輛損失成本與非車輛損失成本，但非車輛損失成本占財物損失的比例相對低，且考慮相關資料之可得性，故本研究於財物損失成本僅推估車輛損失成本部分。本研究於此提出如下 3 種推估方法，本研究依據不同車種而採用推估方法 2 及推估方法 3 所得之車輛損失成本。相關道路交通事故之車輛損失成本推估方法說明如圖 3-4 所示。

(一) 推估方法 1：參考保發中心之保險理賠資料進行推估。

由於車體損失險(甲、乙式)除賠償道路交通事故造成的車輛損壞之外，也可能包含其他非道路交通事故造成之賠償金額，故無法反映真實的交通事故成本；於此，搭配免自負額車對車碰撞損失險(丙式)與第三責任險來推估車輛因交通事故造成的損失，即可推估我國一年道路交通事故之車輛損失成本。

(二) 推估方法 2：參考保發中心之保險理賠資料進行推估，但採用與推估方法 1 不同的方法。

以免自負額車對車碰撞損失險(丙式)為主，輔以汽車第三人任意責任險對於財物損失之理賠金額，並依照不同車種之平均賠償金額進行推估；爾後再與警政資料之不同車種涉案車輛數及全國各地警政單位 A3 類交通事故中不同車種涉案車輛數相乘，即可推估出我國一整年不同車種之道路交通事故車輛損失成本。

(三) 推估方法 3：參考法院判決書進行推估。

應用全國法院判決交通事故原告之汽機車平均車輛賠償費用，再依照警政資料之全國 A1 類、A2 類及全國各地警政單位 A3 類交通事故中不同車種涉案車輛數，進一步推估出我國一整年不同車種之道路交通事故車輛損失成本。

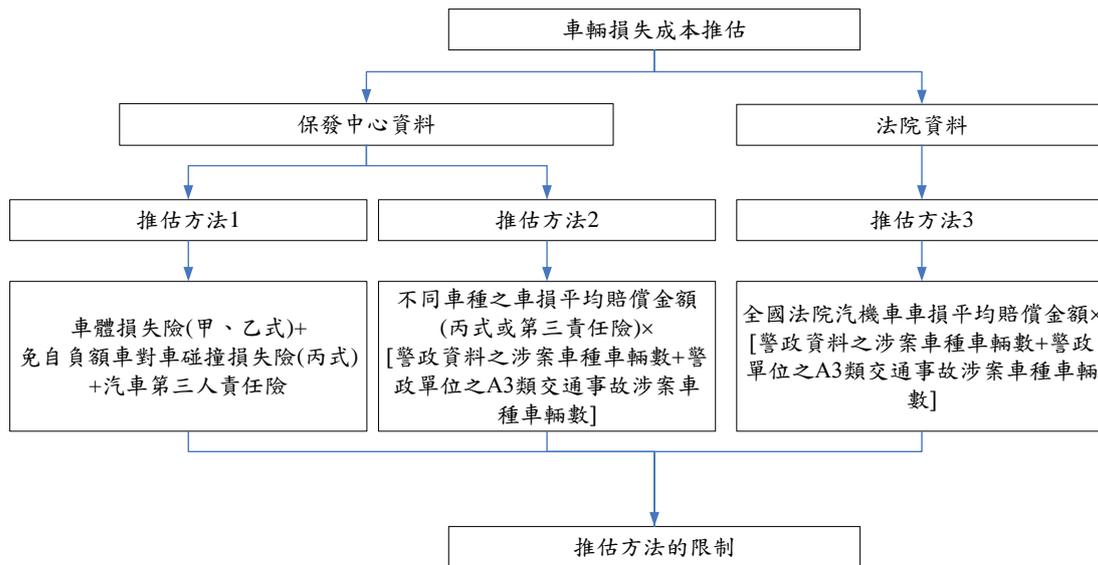


圖 3-4 道路交通事故之車輛損失成本推估說明圖

註：不同車種泛指大型車、小型車及機車。大型車包含：營業與自用之大客車、大貨車、全聯結車、半聯結車及曳引車；小型車包含：營業與自用之小客車、小貨車。

上述各推估方法可能的限制如下：

(一) 推估方法 1

- (1) 由於車體損失險(甲、乙式)包含非道路事故產生之車輛損害賠償(如天災、不明原因之損壞)，故以此資料進行推估，會有高估之可能性。
- (2) 由於保發中心資料並未將同一件交通事故之不同保單的理賠資料串聯，故依此資料推估有其困難。

(二) 推估方法 2 及推估方法 3

- (1) 全國警政單位之 A3 類交通事故並未全面性建檔，且未有統一格式、涉案車輛數及車種分類，故資料處理與蒐集有其困難。

3.2.4 外部成本

本研究對於道路交通事故外部成本推估方式將分為兩步驟，第一步驟以車流模式反映事故發生時車流運行行為，以估算總延滯時間，第二步驟分別以旅行時間價值、能耗係數、油價、污染係數及單位污染價格等參數推估延滯成本、能耗成本以及污染成本，各步驟詳述如后。

(一) 步驟一：推估道路交通事故總延滯時間

發生道路交通事故常會降低道路容量，影響車流正常運行，導致嚴重之交通擁塞及延滯，故在推估交通事故之外部成本時(包括延滯成本、能耗成本及污染成本)，交通事故總延滯時間之推估係一項重要工作。交通事故總延滯時間之重要影響因素為：事故延時、事故占用車道數及交通狀況，透過交通事故救援記錄(如交通事故通報簡訊)及交通資料之彙析，即可利用車流理論模式，推估交通事故總延滯時間。

本研究交通事故車流模擬採用 Daganzo 於 1994 年提出之格位轉換模式(cell transmission model, CTM)，以格位描述車流行為，CTM 假設在一均質系統中，每個格位特性皆為獨立，並將擬分析路段的最上游與最下游兩端，設定為輸入與輸出之格位。以單一車道路段之進出口車流行為模式，構建出單車道、單一出入口、純車流等均質狀態下之車流時空運行行為。

CTM 將道路分成數個均質的格位，從道路上游依序編號從 1 到 I，每個格位長度，依照一般車輛在單位時間內所行走的距離而定，並且假設每輛車皆會前進至下一個格位，其車輛在格位裡之所在實際位置則可以忽略，因此其關係式如下：

$$n_{i+1}(t+1) = n_i(t) \quad t = 0, 1, 2 \dots I$$

其中，

$$n_i(t) : \text{時間 } t \text{ 時，在格位 } i \text{ 之車輛數}$$

上式包含所有車流，假設在道路無車隊排列時，而當出現車隊排列時，CTM 定義了另一種假設，首先了解兩個變數：

$$N_i(t) : \text{在時間 } t \text{ 時格位 } i \text{ 所能容納之最大車輛數。}$$

$$Q_i(t) : \text{單位時間內}(t \text{ 到 } t+1), \text{格位 } i-1 \text{ 到格位 } i \text{ 之最大車流量。}$$

$N_i(t)$ 意指格位所能承受之最大密度， $Q_i(t)$ 則意指格位所能通過之最大流量，因此 $N_i(t) - n_i(t)$ 則為單位時間格位 i 車輛可以通過的空間，由以上可以定義在單位時間內可以進入之車輛數 $y_i(t)$ 為下式：

$$y_i(t) = \min \left\{ n_{i-1}(t), Q_i(t), \left(\frac{w}{v} \right) \times [N_i(t) - n_i(t)] \right\}$$

根據述上關係式，求得當車隊排列發生時，格位轉換模式之即時轉變關係，當時間在 $t+1$ 時之車輛數為格位 i 在時間 t 時之車輛數，加上流入和減掉流出之車輛數，關係式如下：

$$n_i(t+1) = n_i(t) + y_i(t) - y_{i+1}(t)$$

格位轉換模式之兩端是藉由輸入與輸出格位作邊界，假設輸出格位能紓解所有離開的車流量，輸出格位能容納的車輛數為無限大($N_{i+1} = \infty$)且容量會隨時間變化，輸入邊界是由一對格位所組成，分別為起始格位(source cell)與閘道格位(gate cell)，假設起始格位可以產生無限的車輛($n_{00}(0) = \infty$)，而流入閘道格位者，則其在單位時間內可以通過無限大的車輛數($N_0(t) = \infty$)，容量 $Q_0(t)$ 與單位時間設計流量相同，當道路容量達到飽和時將發揮其閘道功能，使車輛無法進入。

(二) 步驟二：推估道路交通事故外部成本

由上述車流模式推估道路交通事故占用車道所產生之總延滯，即可據以推估交通事故外部成本，方法如下：

1. 延滯成本(元)=交通事故總延滯(veh-hr)×平均乘載人數(persons/veh)×旅行時間價值(元/person-hr)。
2. 能耗成本(元)=交通事故總延滯(veh-hr)×油耗係數(l/veh-hr)×油價(元/l)。其中，油耗係數參考表 3.1，油耗係數係將燃油效率(km/l)之倒數每行駛 1 公里之耗油量(l/km)，轉換為每小時耗油量(l/hr)。當然，若車流停止不動時，其油耗係數必須採怠速時之油耗係數。
3. 污染成本(元)=交通事故總延滯(veh-hr)×污染係數(g/hr)×單位污染價格(元/g)。其中，污染係數為汽機車主要排放之污染氣體 NO_x、CO、HC 及 CO₂ 每小時排放量，其污染排放係數如表 3.1 所示。至於單位污染之貨幣化價格，則可透過願付價格法加以推估，或參考相關文獻加以設定。

至於不同車種在不同行駛速率時之能耗及 CO₂ 排放係數(小客車、大客車及機車)，亦可參考交通部運輸研究所近五年來之一系列相關研究(車輛動態能源消耗與溫室氣體排放特性之研究)。

3.3 小結

本研究各種道路交通事故成本之資料來源及本研究採用之資料來源彙整如表 3.2 所示，由該表可得知，可取得之資料來源包含全民健康保險資料、強制汽車責任險、法院判決書及鄉鎮區公所調解委員會、第三人財物損失險及免自負額車對車碰撞損失險等，然而健康保險資料獲得之道路交通事故醫療成本可能包含其他後續處理慢性病之費用，無法區隔單次事故成本，亦無法區別不同受傷嚴重程度之成本；強制汽車責任險及車對車碰撞損失險等保險資料，來源機關索費不貲；鄉鎮區公所調解委員會之調解書分散於各縣市之鄉鎮區公所，且其調解書內容並未電子化以及未有統一之格式。綜合上述考量，本研究採用法院判決書及第二階段問卷調查資料進一步計算交通事故成本。

此外，在推估道路交通事故之外部成本時(包括延滯成本、能耗成本及污染成本)，本研究將以高速公路之道路交通事故進行相關資料蒐集，並據以推估總延滯時間，再搭配油耗係數、污染係數估算外部成本。

表 3.1 汽機車各車型車齡方案之污染及油耗係數值

車種	車型	車齡	NO_x (g/hr)	CO (g/hr)	HC (g/hr)	CO_2 (g/hr)	油耗係數 (l/hr)
汽車	ES ≤ 1200	Y ≤ 5	6	18.5	15.5	8757.5	646
		Y > 5	25	67	34.5	9524.5	594
	1200 < ES ≤ 1800	Y ≤ 5	6	18.5	15.5	10400	544
		Y > 5	25	67	34.5	10953.5	516.5
	1800 < ES ≤ 2400	Y ≤ 5	6	18.5	15.5	12024.5	470.5
		Y > 5	25	67	34.5	12771	443
	ES > 2400	Y ≤ 5	6	18.5	15.5	15500	365
		Y > 5	25	67	34.5	17461.5	324
機車	ES ≤ 90	Y ≤ 3	7.5	61.5	34.5	4180	1353.5
		Y > 3	32	210	103.5	5337.5	1060
	90 < ES ≤ 125	Y ≤ 3	7.5	61.5	34.5	4385.5	1290
		Y > 3	32	210	103.5	5560	1017.5
	ES > 125	Y ≤ 3	7.5	61.5	34.5	4570	1238
		Y > 3	32	210	103.5	5841.5	968.5

資料來源：交通部運輸研究所(2008)

註：1. NO_x 、 CO 、 HC 之污染係數係由中鼎公司以美國環保署 Mobile 軟體依國內車種組成及排放標準所調整之 Mobile-Taiwan。

2. 燃油係數參考邱裕鈞等人(2008)研究。

3. CO_2 之排放係數以汽油每公升排放 2,263 g CO_2 ，再配合燃油效率推估而得。

4. ES 係指排氣量，單位為 C.C。

表 3.2 道路交通事故成本推估之資料來源說明

成本要素		成本項目	推估成本之資料來源		推估人數及車輛數之資料來源	
			國內可能可取得資料	本研究採用#		
人力成本	醫療成本	醫療費、住院費、特別看護費、住院雜支、交通費、緊急救援醫療服務成本、義肢等	<ul style="list-style-type: none"> ●全民健康保險資料 ●強制汽車責任險 ●法院判決書 ●鄉鎮區公所調解委員會 	<ul style="list-style-type: none"> ●法院判決書 ●問卷調查**** 	<ul style="list-style-type: none"> ●一般道路(A1類、A2類)* 由資料庫計算實際受傷及死亡人數。 ●高速公路(A1類、A2類)* 由資料庫計算實際受傷及死亡人數。 	
	生產力損失成本	生產力損失	<ul style="list-style-type: none"> ●法院判決書 ●鄉鎮區公所調解委員會 	<ul style="list-style-type: none"> ●受傷：法院判決書、問卷調查 ●死亡 由警政資料之死亡者年齡及國民平均所得計算生活餘命價值 		
	生活品質降低成本	精神撫慰金	<ul style="list-style-type: none"> ●法院判決書 ●鄉鎮區公所調解委員會 	<ul style="list-style-type: none"> ●法院判決書 ●問卷調查 		
		家屬撫慰金				
撫養費用						
	喪葬費用					
財物損失成本	車輛損失成本	車輛毀損、修復拖吊等相關成本	<ul style="list-style-type: none"> ●法院判決書 ●鄉鎮區公所調解委員會 ●第三人任意責任險之財物損失險 ●免自負額車對車碰撞損失險(丙式) 	大型車**	第三人任意責任險之財物損失險及免自負額車對車碰撞損失險(丙式)的大型車與小型車求償金額比例，乘上小型車當事人之法院判決金額。	<ul style="list-style-type: none"> ●一般道路(A1類、A2類) 由資料庫計算實際車輛數 ●一般道路(A3類)*** 由各縣市警察局道路交通事故總件數推估實際車輛數 ●高速公路(A1類、A2類、A3類) 由資料庫計算實際車輛數
				小型車	<ul style="list-style-type: none"> ●法院判決書：平均求償金額 ●問卷調查**** 	
				機車		

*一般道路(A1類、A2類)道路交通事故資料來自內政部警政署；高速公路(A1類、A2類)道路交通事故資料由高速公路局提供。

**第三人任意責任險之財物損失險及免自負額車對車碰撞損失險(丙式)資料由財團法人保險事業發展中心提供。

***一般道路(A3類)道路交通事故資料由各縣市警察局提供總件數後，再換算成車輛數；高速公路(A3類)道路交通事故資料由高速公路局提供。

****於實訪問卷調查時，一併蒐集醫療成本及車輛損失成本資料。

#問卷調查係指第二階段問卷調查。

第四章 道路交通事故相關資料蒐集與分析

本章節主要彙整計畫中使用之相關資料，4.1 節為道路交通事故資料庫介紹；4.2 節為保險資料說明；4.3 節為外部成本資料來源及分析說明。

4.1 道路交通事故資料庫

4.1.1. 資料庫說明及基礎統計

根據警政署 2010 年道路交通事故資料庫顯示，全國一般道路 A1 類及 A2 類交通事故共有 218,649 件，合計 465,490 位當事人，另由於警政署並未彙整各縣市 A3 類交通事故資料，因此，本研究發文詢問臺灣各縣市的交通局、警察局，獲得各縣市 A3 類交通事故的總件數統計數據，相關資料彙整如表 4.1 所示。

表 4.1 2010 年全國一般道路之 A1 類、A2 類及 A3 類道路交通事故統計

縣市別	A1 類、A2 類*		A3 類**		
	件數	當事人數	件數	成案件數	息事件數
基隆市	2,377	5,345	3,000	無區分	無區分
臺北縣	18,193	39,402	12,915	無區分	無區分
臺北市	18,983	42,367	48,957	13,275	35,682
桃園縣	18,469	39,408	12,514	無區分	無區分
新竹縣	5,329	11,224	5,268	無區分	無區分
新竹市	6,341	13,474	5,600	無區分	無區分
苗栗縣	4,059	8,472	2,463	無區分	無區分
台中縣	20,419	42,662	13,567	27,707	3,670
臺中市	23,629	51,111	17,809	17,668	141
彰化縣	12,419	35,772	9,164	無區分	無區分
南投縣	4,639	11,996	4,437	無區分	無區分
雲林縣	5,848	7,698	2,518	2,189	329
嘉義縣	3,682	7,163	1,972	無區分	無區分
嘉義市	3,305	22,819	2,389	無區分	無區分
台南縣	10,885	10,493	2,462	無區分	無區分
臺南市	4,861	29,347	2,557	無區分	無區分
高雄縣	14,104	40,689	18,464	無區分	無區分
高雄市	19,034	20,295			
屏東縣	9,931	10,718	4,472	無區分	無區分

表 4.1 2010 年全國一般道路之 A1 類、A2 類及 A3 類道路交通事故統計(續)

宜蘭縣	4,999	8,146	1,661	無區分	無區分
花蓮縣	3,828	4,559	2,893	無區分	無區分
臺東縣	2,206	851	969	無區分	無區分
金門縣	393	1,479	—	—	—
澎湖縣	716	5,345	—	—	—
總計	218,649	465,490	176,051	—	—

* A1 類、A2 類之道路交通事故資料來自內政部警政署之道路交通事故資料庫。

** A3 類之道路交通事故資料由各縣市提供件數統計數據。

將高速公路及一般道路之 A1 類、A2 類、A3 類事件數彙整如表 4.2。由表中可得知高速公路有九成以上為 A3 事件，而一般道路則是以 A2 事件為多數，占 54.9%。而 A1 事件無論是高速公路或一般道路均不到 5%。

表 4.2 2010 年高速公路及一般道路不同傷亡程度之交通事故「件數」統計

傷亡分類	高速公路		一般道路		總計	
	件數	%	件數	%	件數	%
A1*	67	0.5	1,906	0.5	1,973	0.5
A2*	938	6.9	216,743	54.9	217,681	53.3
A1、A2 小計	1,005	7.4	218,649	55.4	219,654	53.8
A3**	12,671	92.6	176,051	44.6	188,722	46.2
A1、A2、A3 總計	13,676	100	394,700	100	408,376	100

* A1 類、A2 類之道路交通事故資料，一般道路部分來自內政部警政署之道路交通事故資料庫，高速公路部分由高速公路局提供。

** A3 類之道路交通事故資料，一般道路部分由各縣市提供件數統計數據，高速公路部分由高速公路局提供。

進一步將 A1 類、A2 類道路交通事故的受傷及死亡人數彙整如表 4.3，此可提供後續交通事故人力成本的計算。在 A1 類交通事故中，有 72.6% 的當事者為 24 小時內死亡，而在 A2 類交通事故中，則有 0.2% 的當事者為 2-30 天內死亡，總計 2010 年高速公路及一般道路之道路交通事故共有 2,666 人死亡、293,806 人受傷。

其次，一般道路之 A1 類、A2 類道路交通事故的涉案車輛數統計如表 4.4 所示。從 465,490 位當事人(396,210 輛大、小型車及機車的駕駛 396,210 人及乘客 35,441 人，再加上無法區分車種 4300 人、其他車種 14,916 人及行人 14,623 人)統計得知大型車、小型車及機車總計 396,210 輛，其中大型車包含大客車、大貨車、全聯結車、半聯結車及曳引車，共有 7,373 輛，小型車則包含小客車及小貨車，共有 144,619 輛，機車則有 244,218 輛。

表 4.3 2010 年高速公路及一般道路不同傷亡程度之道路交通事故「人數」統計

傷亡分類		高速公路*		一般道路**		總計	
		人數	%	人數	%	人數	%
A1 類	受傷	75	50.3	699	26.1	774	27.4
	未逾 24 小時死亡	74	49.7	1,978	73.9	2,052	72.6
	A1 類小計	149		2,677		2,826	
A2 類	受傷	1,450	100.0	291,582	99.8	293,032	99.8
	逾 24 小時但未逾 30 天死亡	0	0.0	614	0.2	614	0.2
	A2 類小計	1,450		292,196		293,646	
A1 類、A2 類小計**		1,599		294,873		296,472	

*高速公路資料由高速公路局提供。

**一般道路資料來自內政部警政署之道路交通事故資料庫，此資料庫中除了表中所列死傷共 294,873 人外，另分別有 1,349 及 169,268 人未受傷或受傷情況不明，總計 465,490 人。

表 4.4 2010 年一般道路之道路交通事故「車輛數」統計：A1 類及 A2 類

車種		車輛數
大型車	大客車	2,009
	大貨車	3,584
	全聯結車	154
	半聯結車	449
	曳引車	1,177
大型車小計		7,373
小型車	小客車	119,553
	小貨車	25,066
小型車小計		144,619
機車		244,218
大型車、小型車及機車總計		396,210*

*一般道路 A1 類、A2 類道路交通事故資料來自內政部警政署之道路交通事故資料庫。

由於本研究僅可得知一般道路 A1 類、A2 類道路交通事故的實際涉案車輛數，所有道路 A3 類及高速公路 A1 類、A2 類交通事故則無法獲得涉案車輛總數。因此，利用表 4.2 及表 4.4 進一步推估 2010 年一般道路及高速公路道路交通事故涉案車輛總數，如表 4.5 所示。詳細計算方法請見表 4.5 註解。

此外，由於高速公路為進出管制之道路，道路交通事故處理時間影響上游車流行為，因此，本研究針對於高速公路進一步分析道路交通事故處理時間的影響因素。

表 4.5 2010 年高速公路及一般道路不同車種之道路交通事故「車輛數」統計

項目	一般道路 A1 類、A2 類 交通事故涉 案車輛數 (A)	推估 一般道路 A3 類 交通事故涉案 車輛數 (B)	A1 類、A2 類、A3 類 交通事故涉案車輛數		A1 類、A2 類、A3 類 一般道路及高速公 路 交通事故涉案車輛 數 (E)=(C)+(D)	
			一般道路 (C)=(A)+(B)	推估 高速公路 (D)		
汽車	大型車	7,373	5,936**	13,309	3,591****	16,900
	小型車	144,619	116,444	261,063	20,582	281,645
機車	244,218	196,639	440,857	24	440,881	
合計	396,210	319,019*	715,229	24,197***	739,426	

*由於一般道路之 A3 類交通事故僅有第一當事人資料，因此其涉案車輛總數推估方式為：A3 類交通事故總件數×(一般道路 A1 類、A2 類交通事故涉案車輛總數/一般道路 A1 類、A2 類交通事故總件數)。

【計算公式：319,019=176,051×(396,210/218,649)】，事故件數參考表 4.2。

**一般道路 A3 類交通事故之涉案大、小型車及機車的車輛總數，依照一般道路 A1 類、A2 類交通事故中，三種車型占涉案車輛總數的比例來推估。【例如：大型車涉案車輛數的計算公式為 5,936=319,019×(7,373/396,210)】

***由於高速公路僅有交通事故件數資料，因此高速公路 A1 類、A2 類、A3 類交通事故涉案車輛總數推估方式為：高速公路 A1 類、A2 類、A3 類交通事故件數×(一般道路 A1 類、A2 類、A3 類交通事故涉案車輛總數 / 一般道路 A1 類、A2 類、A3 類交通事故總件數)。【計算公式：24,197=13,676×(715,229/394,700)】，事故件數參考表 4.2。

****高速公路 A1 類、A2 類、A3 類交通事故之涉案大、小型及機車的車輛數，依照各車種之交通事故件數比例 0.1484：0.8506：0.0010 來推估。【例如：大型車車輛數的計算公式為 3,591=24,197×0.1484】

4.1.2. 道路交通事故處理時間分析

道路交通事故發生時影響上游路段車流行為有兩個因素，一為交通事故的處理時間，其二為交通事故占用之車道數，此二因素會決定因交通事故造成之等候車隊規模，處理時間越長，等候車隊會越長，占用車道數越多則會影響其車隊累積的速度，且處理時間會越長。因此，本研究於道路交通事故影響分析以處理時間作為分析對象，採線性迴歸分析，以處理時間作為依變數，自變數為占用車道數、是否為翻覆事故、是否為車輛起火事故、死亡人數、受傷人數、是否為尖峰時段事故、涉案車輛數、是否為大型車事故，希冀了解何項因素影響交通事故處理時間的長短。

本研究採用我國國道新竹以南到嘉義以北之國 1、國 3、國 4 及國 6 路段之 2010 年全年道路交通事故資料共 1,876 筆資料。以下針對變數與迴歸結果進行說明。

(一) 變數說明

變數之敘述統計如表 4.6 及表 4.7 所示，其中，表 4.7 之類別變數採虛擬變

數(dummy variable)。表 4.6 顯示，交通事故處理時間平均為 30 分鐘，最長處理時間為 325 分鐘，此案件為砂石車翻覆土石撒落路面，因此處理時間較長；平均占用 1.1 個車道，另由表 4.7 可發現交通事故占用內車道的比例較高，為 50%，其次為外車道 30%、中間車道 20%；總計死亡人數及受傷人數分別為 10 人及 325 人，顯示死亡交通事故比例較低；涉案車輛數平均為 1.9 輛，眾數為 2 輛，顯示交通事故多為兩車碰撞。另外，於表 4.7 可觀察到翻覆事故、車輛起火事故及大型車事故在總交通事故中占比不高，而發生在尖峰時段的交通事故則占 38%。

表 4.6 道路交通事故處理時間分析之連續變數統計量

統計量	平均數	眾數	標準差	最小值	最大值	總計
處理時間(分)	30.201	20	23.287	0	325	56,657
占用車道數	1.14	1	0.37	1	3	2,151
死亡人數	0.005	0	0.073	0	1	10
受傷人數	0.173	0	0.568	0	7	325
涉案車輛數	1.943	2	1.005	1	8	3,645

表 4.7 道路交通事故處理時間分析之類別變數百分比統計

交通事故類型(%)				交通事故占用車道(%)		
翻覆事故	車輛起火	尖峰時段	大型車事故	內車道	中車道	外車道
14	2	38	12	50	20	30

(二) 迴歸結果

本研究線性迴歸結果詳如表 4.8 所示，在信心水準 5% 下，除是否為尖峰時段事故、涉案車輛數以外，其餘自變數均達統計顯著性，惟 R^2 僅達 0.24。觀察顯著的變數中，以車輛起火事故、死亡人數及大型車事故之迴歸係數較大，顯示這些交通事故因素可能涉及較長處理時間。

表 4.8 道路交通事故處理時間分析之迴歸結果

解釋變數	係數值	t 統計量
占用車道數	6.09	4.55
翻覆事故	11.65	7.77
車輛起火事故	25.20	7.13
死亡人數	60.10	9.07
受傷人數	5.79	6.60
尖峰時段事故	0.23	0.24
涉案車輛數	0.83	1.65
大型車事故	18.42	12.15

註：p < 0.05。

4.2 保險資料說明及初步統計

本研究由保險發展事業中心網站之統計資料，整理 2010 年道路交通事故保險資料如表 4.9 及表 4.10。爾後，將配合本研究之車輛賠償計算基礎，進一步計算車輛損失成本。

表 4.9 2010 年道路交通事故保險理賠相關項目之案件統計

道路交通事故保險理賠 相關項目	承保車數	出險率 (%)	已發生賠款		平均 賠償金額 (元/件)*	
			件數	總金額(元)		
強制汽車責任險	13,570,781	1.6	215,706	10,464,941,035	48,514.8	
汽車車體損失險(車損)	甲式	28,930	39.4	11,407	544,339,867	47,719.8
	乙式	267,434	63.3	169,202	4,569,223,911	27,004.6
免自負額車對車碰撞 損失險(車損)	丙式	415,535	9.4	39,107	1,021,555,821	26,122.1
汽車第三人責任險 (醫療、車損、財物損失)	傷害	3,560,366	1.5	54,326	4,900,678,188	90,208.7
	財物損失	5,266,906	4.0	209,888	4,561,473,439	7,439.6

*可進一步依照車種別(機車、汽車、小貨車、大貨車等)計算出不同車種之平均賠償金額。

表 4.10 2010 年道路交通事故保險之小型車與大型車已發生賠款統計

項目	大型車已發生賠款			小型車已發生賠款			金額比例 (A)/(B)
	總金額	總件數	平均金額(A)	總金額	總件數	平均金額(B)	
免自負額車對車 碰撞損失險(丙式)	117,920	3	39,306.7	1,021,437,901	39,104	26,121.1	1.50
汽車第三人責任險 財物損失	593,626,386	14,552	40,793.5	3,849,992,122	188,222	20,454.5	1.99
總計	593,744,306	14,555	40,793.2	4,871,430,023	227,326	21,429.3	1.90

4.3 外部成本資料與分析說明

外部成本分析可分為兩部分，第一部分為 CTM 模擬模式參數設定，第二部分為道路交通事故區段車流行為模擬及計算道路交通事故產生之延滯時間。此處以國道 1 號台中系統交流道至豐原交流道區間之模擬範例進行說明。

4.3.1. 模式參數設定

模擬路段為四車道路段，假設速限為 110kph，以 10 秒作為一個時階，每個格位長度為 305.5 公尺，設定模擬路段總共 30 個格位，共 9.165 公里。參考 HCM2000 設定速度 $\geq 70\text{mph}$ 容量為 2,400pc/pl/ph，速度 $\geq 65\text{mph}$ 容量 2,350pc/pl/ph，速度 $\geq 60\text{mph}$ 容量 2,300pc/pl/ph，速度 $\geq 55\text{mph}$ 容量

2,250pc/pl/ph，內車道及中間車道容量為 6.45 (pc/ln/10s)，外車道為 6.28 (pc/ln/10s)。假設車長為 5.5 公尺，格位長度 305.5 公尺，每個格位有 4 車道，推估每格位可容納 222 輛車。所有車輛皆以小客車當量換算為 PCU。設定格位 23 為交通事故發生區，至於道路交通事故占有之車道數減少的道路容量，係參考陳昭宏(1991)所推求之高速公路道路交通事故路段服務容量減少百分比資料，即原車道數為 4 車道時，封閉 3 個車道、2 個車道、1 個車道的道路容量分別減少 82.8%、68.2%、49.8%。

4.3.2. 車流行為模擬及外部成本推估

CTM 模式模擬結果如圖 4-1 所示，中間深色區域為因道路交通事故影響之車隊，顯示 CTM 模式可以反映因交通事故造成之車流行為。根據此模式推估所模擬之高速公路道路交通事故的占用車道及處理時間，如表 4.11 所示。總延滯時間則以格位車輛數時階長度作為該格位總延滯時間；此外，為反映交通事故發生時該模擬地區之流量，參考中區高速公路各交流道間之流量推估該交通事故發生區段之流量。另延滯成本推估採用延滯成本(元)=交通事故總延滯(veh-hr)×平均乘載人數(persons/veh)×旅行時間價值(元/person-hr)，其中，旅行時間價值參考運輸研究所「公路公共運輸發展政策推動效益之評估與回饋—運具選擇行為變動之分析及決策支援系統建置 (1/2)」的研究結果，採用 208.91(元/小時)，平均乘載人數假設為 2 人。能耗成本則以能耗成本(元)=交通事故總延滯(veh-hr)×油耗係數(l/veh-hr)×油價(元/l)，其中油耗係數參考邱裕鈞等人(2008)研究成果，設定為 443(公升/小時)，油價係參考中油 2010 年 95 無鉛汽油平均油價 29.8(元/l)。至於污染成本則於後續透過蒐集相關汙染物單位價格而予以貨幣化。

由表 4.11 各種道路交通事故影響規模之估算結果發現，交通事故占用車道及其處理時間皆會造成其他用路人的延滯時間，且交通事故發生時該地區車流量越高，造成之延滯影響亦越大，而外部成本也隨延滯時間增加而增加，符合一般先驗知識。

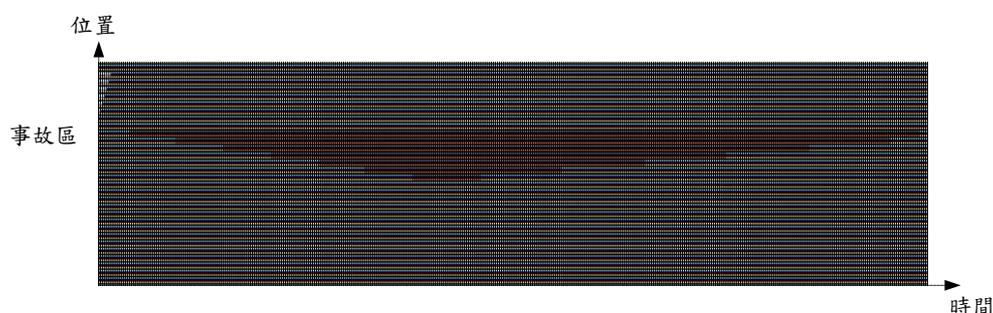


圖 4-1 CTM 模擬事故衝擊示意圖

表 4.11 國道 1 號不同道路交通事故影響規模之外部成本推估範例

月	日	時	流量 (車/每車 道/小時)	方向	里程	處理 時間 (分)	占用 車道數	總延 滯 (車千 小時)	時間 成本 (萬元)	能耗 成本 (萬元)	外部 成本 (萬元)
11	28	17	1,320	南	166K+000	36	2	40.38	1,679.87	53.31	1,733.18
1	30	15	1,009	南	166K+200	18	2	2.30	95.79	3.04	98.83
7	26	17	1,320	北	168K+000	22	1	1.85	76.77	2.44	79.20
12	11	17	1,320	南	167K+000	19	1	1.19	49.35	1.57	50.92
9	1	17	1,320	北	168K+000	18	1	0.97	40.21	1.28	41.49
1	3	17	1,320	南	166K+000	17	1	0.75	31.07	0.99	32.06
1	2	18	1,016	南	168K+000	110	1	0	—	—	—
1	21	14	978	南	168K+000	29	1	0	—	—	—
1	23	18	1,016	南	165K+600	18	1	0	—	—	—

第五章 法院判決書資料蒐集與分析

5.1 法院判決書資料建檔流程

本研究藉由詢問臺中地方法院之專業人員的經驗，以及參考國內交通判決審理流程，將法院道路交通事故案件受理流程彙整如圖 5-1，並根據此流程之架構，進一步全面性蒐集國內道路交通事故法院判決決定讞結果，作為道路交通事故成本之推估來源。

由於司法院將道路交通事故案件歸屬於民事損害賠償類別中，並未特別單獨統計，因此，本研究透過司法院判決書查詢系統設定之搜尋條件(裁判案由：損害賠償；裁判日期：2010/1/1 開始；關鍵字：車禍)，整理全臺簡易庭及地方法院之 2010 年道路交通事故案件如表 5.1。全臺簡易庭總共有 4,094 件案件符合搜尋條件，本研究逐一判讀並刪除非道路交通事故案件及非 2010 年之道路交通事故案件後，計有 1,174 件符合所需，其中有精神撫慰金的案件共有 233 件、無精神撫慰金的案件共有 941 件。而全臺地方法院共有 540 件案件符合搜尋條件，以同樣方式篩選後，計有 528 件符合所需，其中 468 件有判決賠償精神撫慰金，60 件無判決賠償精神撫慰金。

表 5.1 2010 年全臺簡易庭及地方法院道路交通事故案件之民事裁判統計

法院名稱	項目	案件數	%	小計(件)
簡易庭	有精神賠償	233	19.8	1,174
	無精神賠償	941	80.2	
地方法院	有精神賠償	468	88.6	528
	無精神賠償	60	11.4	
總件數		1,702 (100%)		

5.2 法院判決書資料及限制說明

(一) 社會經濟特性

依據法院判決書，本研究區分每個案件之受理地點、原告及被告平均月所得等，然而受限於判決書記載內容，所得項目並非所有判決案件均會提及，因此可能有缺失值。

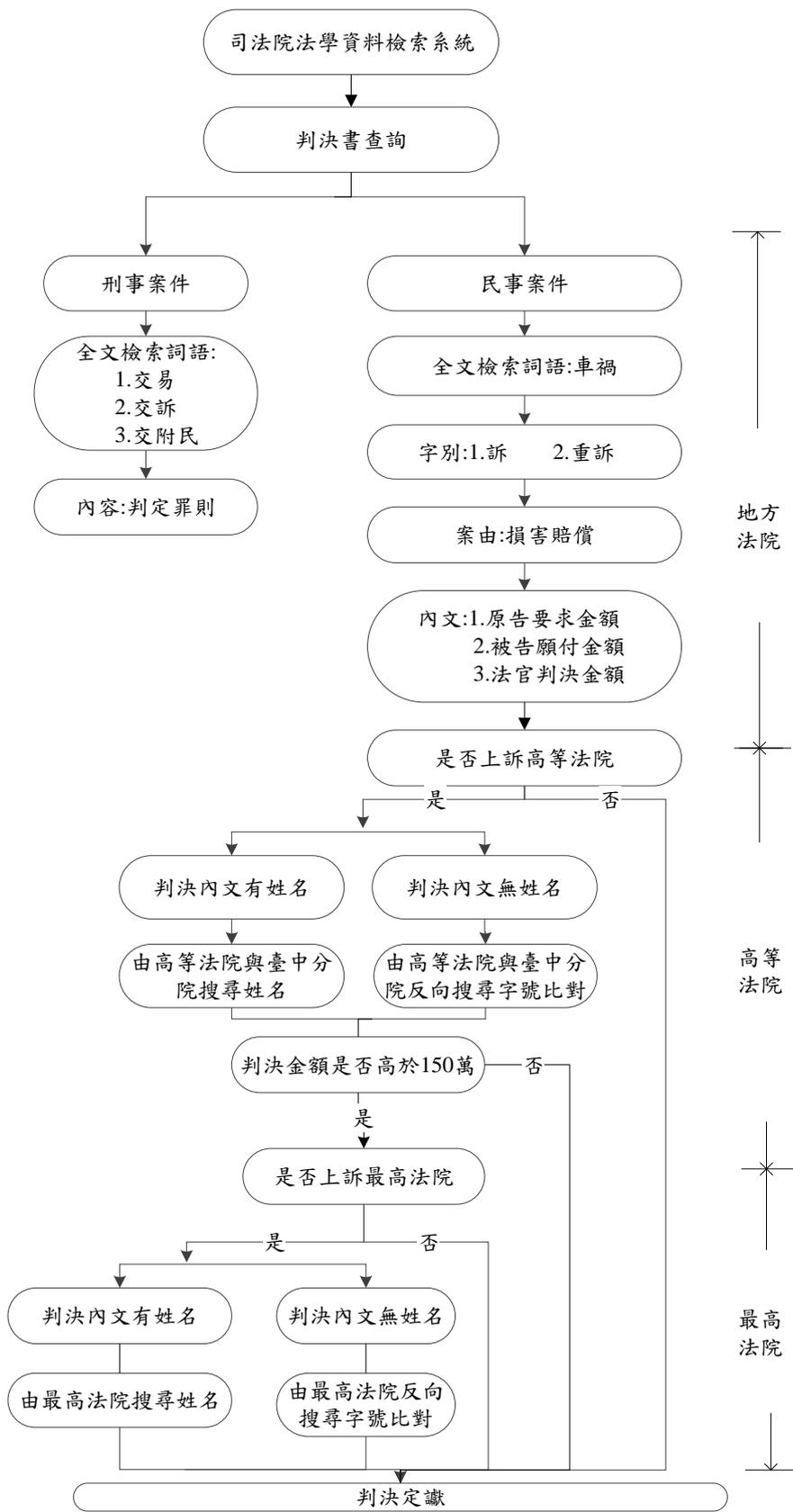


圖 5-1 法院判決書查詢程序

(二) 受傷嚴重程度分類

本研究依據法院判決書區分為五類別：

1. 輕度：包含頭部一般性外傷、胸腹腰一般性外傷、上肢一般性外傷、下肢一般性外傷、多處一般性外傷等，共五種。
2. 中度：包含頭部骨折、胸腹腰骨折脫臼、上肢骨折脫臼、下肢骨折脫臼等，共四種。
3. 重度：包含頭部嚴重重傷、胸腹腰重大器官內傷、中樞神經脊髓損傷等，共三種。
4. 身體機能永久受損：包含重傷的三種情況，但判決書裡進一步註記因道路交通事故而領有身心障礙者手冊或判定失能等級。
5. 死亡：判決書註記為死亡者，歸屬為此類別。

(三) 事故因素分類

本研究依據法院判決書描述道路交通事故發生狀況，並參考警政署之道路交通事故調查報告表，訂立分類項目，包含：事故發生年、事故發生月、事故發生日、事故發生時間、原告(若原告死亡則由家屬代為求償)及被告使用車種、乘坐車輛之身分別(駕駛或乘客)、事故位置、事故類型及事故型態。

又由法院判決書的內容中，可同時得知原告求償金額、被告願付金額及法院判決金額等三項。其中求償的內容可能包含醫療成本、醫療器材費用、看護費用、工作損失成本、車輛維修成本、撫養費、喪葬費及精神撫慰金等。根據判決書內容，原告若有兩人以上時，本研究將區分為兩筆資料；然而，若有兩位被告時，本研究則加總其賠償金額，因此資料中將呈現單一受害者之賠償明細。又在判決中，死亡者係由家屬提告代為求償，因此並無死亡者本身的撫慰金，本研究統一稱為「家屬撫慰金」；而重傷導致殘廢者，因影響日後生活作息及其家計支出，則可能包含本身撫慰金及家屬撫慰金兩部分。

5.3 法院判決書資料統計分析

此處的統計分析係針對已經彙整成為每一位原告(受害者)的求償資料，因此，統計的單位將以「每人」為單位，而非以「件數」為單位。本研究彙整 2010 年度臺灣各縣市地方法院受理道路交通事故案件資料，共計 729 人(簡易庭 242 人、地方法院 487 人)，依受理案件縣市之分布狀況如表 5.2 所示，總體而言，以北區的總涉案人數最多，共有 317 人。依受理縣市分布觀之，以新北市涉案人數最多(16.7%)，其次為臺中市(14.8%)及臺北市(10.8%)。

表 5.2 2010 年道路交通事故法院判決書之原告人數統計：按受理案件縣市

案件地區	縣市	人數	百分比	案件地區	縣市	人數	百分比
北部	基隆市	32	4.4	中部	苗栗縣	17	2.3
	臺北市	79	10.8		臺中市	108	14.8
	新北市	122	16.7		彰化縣	46	6.3
	桃園縣	59	8.1		南投縣	13	1.8
	新竹縣	25	3.4		雲林縣	14	1.9
小計		317		小計		198	
南部	嘉義縣	33	4.5	東部	宜蘭縣	20	2.7
	臺南市	59	8.1		花蓮縣	17	2.3
	高雄市	62	8.5		臺東縣	1	0.1
	屏東縣	22	3	小計		38	
小計		176		總和		729	100

表 5.3 為道路交通事故法院判決書之原告及被告所得、事故發生時的使用車種與身分別統計。由表中可知，判決書中並非均會註記原告及被告的所得，有將近一半的人所得水準不明，其中，原告有 345 人，占 47.3%、被告有 445 人，占 61.0%，其餘所得主要分布在未滿四萬元的 2 個級距。車種類別中，使用大客、貨車人數較少，因此將之與小客、貨車合併並統稱為「汽車」，而後再統計原告及被告道路交通事故發生時使用的車種及身分別。原告使用的車種及身分主要以機車駕駛為主，占 67.6%，其次為行人(13.4%)及機車乘客(8.5%)；被告主要以汽車駕駛為主，占 71.9%，其次為機車駕駛，占 27.4%。

表 5.4 為道路交通事故法院判決書之事故特性統計。由表中可知，事故類型大多數為車和車之間的碰撞，占 84.8%，而超過半數的事故位置發生於路口，占 55.4%。原告受傷程度以中度受傷為主，占 41.8%，其次為輕度受傷及死亡，分別占 25.7%及 15.2%。事故發生時間則主要為 7-9 時及 17-19 時，分別占 14.3%及 13.4%。由於判決書內容主要以原告求償為主，鮮少說明被告的受傷情況，因此僅整理原告的受傷程度於表 5.4 中。

表 5.5 為道路交通事故法院判決書之各受理縣市的原告受傷程度統計。北部地區受理案件，主要以中度受傷程度之原告人數為最多，其次為輕度受傷程度之原告人數，而東部地區受理案件，以中度受傷程度之原告人數占比(34.2%)最高，其次為身體機能永久受損之原告人數占比(23.7%)。但各地區內，原告受傷程度分布趨勢較迥異的縣市則為基隆市、新竹縣、雲林縣及屏東縣，其死亡之原告人數占比均居首位或次位，而臺東縣僅有的案件即為原告死亡之交通事故，另宜蘭縣之輕度受傷程度的原告人數占比亦不低。

表 5.3 2010 年道路交通事故法院判決書之原/被告人數統計：按基本特性

項目	分項	原告		被告	
		人數	%	人數	%
所得	兩萬以下	124	17.0	128	17.6
	超過兩萬未滿四萬	179	24.6	114	15.6
	超過四萬未滿六萬	50	6.9	27	3.7
	超過六萬未滿八萬	13	1.8	4	0.5
	超過八萬未滿十萬	4	0.5	6	0.8
	超過十萬	12	1.6	5	0.7
	退休	2	0.3	0	0.0
	未說明	345	47.3	445	61.0
使用車種 身分別	行人	98	13.4	1	0.1
	自行車騎士	10	1.4	1	0.1
	機車駕駛	493	67.6	200	27.4
	機車乘客	61	8.5	—	—
	汽車駕駛	29	4.1	524	71.9
	汽車乘客	34	4.7	1	0.1
	駕駛人在車外	4	0.5	1	0.1
	其他	—	—	1*	0.1
總計		729			

*被告為工地負責人，原告為機車駕駛。

表 5.4 2010 年道路交通事故法院判決書之原告人數統計：按事故特性

項目	分項	人數	百分比	項目	分項	人數	百分比
事故 發生時間	1-3 時	10	1.4	事故類型	人和車	103	14.1
	3-5 時	11	1.5		車和車	618	84.8
	5-7 時	30	4.1		車本身	8	1.1
	7-9 時	104	14.3	事故位置	路口	404	55.4
	9-11 時	73	10.0		路段	325	44.6
	11-13 時	78	10.7	原告受傷 程度	輕度	187	25.7
	13-15 時	65	8.9		中度	305	41.8
	15-17 時	77	10.6		重度	56	7.7
	17-19 時	98	13.4		身體機能永久受 損	62	8.5
	19-21 時	56	7.7		死亡	111	15.2
	21-23 時	69	9.5		不明	8	1.1
	23-1 時	39	5.3	總計		729	
	不明	19*	2.6				

*有 8 人未註明事故發生時間、3 人註記為上午、2 人僅註記為下午、3 人註記為晚間、3 人註記為凌晨。

此外，雖然北部地區的整體原告人數較多，然而原告屬於中度受傷程度的人數占比(50.3%)較其他地區為最高；中部地區原告為輕度受傷程度的人數占比(30.8%)亦較其他地區為高；東部地區原告為重度受傷及身體機能永久受損的人數占比(分 10.5%及 23.7%)明顯高於其他地區；南部地區則以原告死亡的人數占比(18.9%)較其他地區為高。此現象將會可能影響到後續各地區不同成本項目的賠償金額。

表 5.5 2010 年道路交通事故法院判決書之原告人數統計：按受理縣市及原告受傷程度

地區	受理 縣市	原告受傷程度(人數)						總和
		輕度 (%)	中度 (%)	重度 (%)	身體機能永久 受損 (%)	死亡 (%)		
北部	基隆市	3 (9.4)	18 (56.3)	4 (12.5)	1 (3.1)	6 (18.8)	32	
	臺北市	17 (22.1)	42 (54.5)	3 (3.9)	6 (7.8)	9 (11.7)	77	
	新北市	38 (31.9)	55 (46.2)	7 (5.9)	5 (4.2)	14 (11.8)	119	
	桃園縣	13 (22.8)	33 (57.9)	5 (8.8)	1 (1.8)	5 (8.8)	57	
	新竹縣	5 (20.0)	8 (32.0)	1 (4.0)	3 (12.0)	8 (32.0)	25	
小計		76 (24.5)	156 (50.3)	20 (6.5)	16 (5.2)	42 (13.5)	310	
中部	苗栗縣	2 (11.8)	8 (47.1)	4 (23.5)	2 (11.8)	1 (5.9)	17	
	臺中市	40 (37.0)	38 (35.2)	7 (6.5)	10 (9.3)	13 (12.0)	108	
	彰化縣	12 (26.1)	16 (34.8)	2 (4.3)	5 (10.9)	11 (23.9)	46	
	南投縣	4 (30.8)	3 (23.1)	2 (15.4)	2 (15.4)	2 (15.4)	13	
	雲林縣	3 (21.4)	2 (14.3)	2 (14.3)	2 (14.3)	5 (35.7)	14	
小計		61 (30.8)	67 (33.8)	17 (8.6)	21 (10.6)	32 (16.2)	198	
南部	嘉義縣	5 (15.2)	14 (42.4)	5 (15.2)	6 (18.2)	3 (9.1)	33	
	臺南市	14 (24.1)	25 (43.1)	4 (6.9)	4 (6.9)	11 (19.0)	58	
	高雄市	21 (33.9)	24 (38.7)	4 (6.5)	2 (3.2)	11 (17.7)	62	
	屏東縣	2 (9.1)	6 (27.3)	2 (9.1)	4 (18.2)	8 (36.4)	22	
小計		42 (24.0)	69 (39.4)	15 (8.6)	16 (9.1)	33 (18.9)	175	
東部	宜蘭縣	7 (35.0)	7 (35.0)	1 (5.0)	4 (20.0)	1 (5.0)	20	
	花蓮縣	1 (5.9)	6 (35.3)	3 (17.6)	5 (29.4)	2 (11.8)	17	
	臺東縣	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	1	
小計		8 (21.1)	13 (34.2)	4 (10.5)	9 (23.7)	4 (10.5)	38	
總計		187 (25.9)	305 (42.3)	56 (7.8)	62 (8.6)	111 (15.4)	721*	

*有 8 人未說明受傷程度，其中臺北市有 2 人、新北市 3 人、桃園縣 2 人、臺南市 1 人。

表 5.6 為道路交通事故法院判決書之原告身分及受傷程度統計。由表 5.6 可知，當原告為行人時，以中度受傷程度者最多，其次則為死亡者，人數占比分別為 35.7%及 30.6%；當原告為自行車騎士時，有 70.0%為中度受傷程度者；原告為汽機車之乘客及駕駛時，則以輕度及中度受傷程度者居多。綜觀整體的人數占比分佈，死亡類別中，原告為行人的比例(30.6%)較其他身分別為高；身體機能

永久受損類別中，原告為行人、機車駕駛及自行車騎士的比例(分為 13.3%、11.3% 及 10.0%)較其他身分別為高；輕度類別中，原告為汽車乘客及機車乘客的比例(分為 54.3% 及 41.9%)較其他身分別為高。

表 5.6 2010 年道路交通事故法院判決書之原告人數統計：按原告身分別及受傷程度

原告身分	原告受傷程度(人數)										
	輕度	(%)	中度	(%)	重度	(%)	身體機能永久受損	(%)	死亡	(%)	總和
行人**	13	(13.3)	35	(35.7)	7	(7.1)	13	(13.3)	30	(30.6)	98
自行車騎士	1	(10.0)	7	(70.0)	0	(0.0)	1	(10.0)	1	(10.0)	10
機車駕駛	26	(41.9)	19	(30.6)	5	(8.1)	7	(11.3)	4	(6.5)	61
機車乘客	117	(23.8)	227	(46.1)	38	(7.7)	36	(7.3)	69	(14.0)	487
汽車駕駛	11	(37.9)	10	(34.5)	3	(10.3)	2	(6.9)	2	(6.5)	28
汽車乘客	19	(55.9)	4	(11.8)	3	(8.8)	3	(8.8)	4	(11.8)	33
總計	187	(25.7)	305	(41.8)	56	(7.7)	62	(8.5)	111	(15.2)	721*

*機車駕駛有 5 人、機車乘客有 1 人、汽車駕駛有 1 人、汽車乘客有 1 人未說明受傷程度。

**有 4 人為車輛駕駛，但交通事故發生時人在車外遭受到其他車輛碰撞，其中，3 人中度受傷、1 人死亡。

進一步統計道路交通事故法院判決書之不同事故類型及原告身分別的原告傷亡人數如表 5.7。整體而言，人和車相撞之交通事故相對於車和車碰撞的交通事故，有較高原告身體機能永久受損和死亡人數占比(分別為 13.3% 相對於 7.6%，29.5% 相對於 12.3%)。在人與車相撞的交通事故中，原告主要為行人，有 45 人受到機車撞擊，53 人受到汽車撞擊，並高達 30.4% 造成死亡；有 2 位原告為機車駕駛，但由於行人過失而導致閃避不及，致而造成原告輕度和中度受傷程度；有 1 位原告為機車乘客，因駕駛酒後駕車而撞擊路上行人，致使原告身體機能永久受損。此外，在車和車碰撞的交通事故中，整體而言，原告以中度受傷程度者最多，占 43.8%，其次為輕度受傷程度者，占 28.5%；然而由原告之身分別進一步比較可知，當原告為機車駕駛時，其死亡人數占比(14.0%)高於其他原告身分別；當原告為自行車騎士時，其為中度受傷程度之人數占比(70.0%)高於其他原告身分別；當原告為汽車乘客時，其為輕度受傷程度的人數占比(70.4%)高於其他原告身分別。而車輛本身自己碰撞的交通事故中，則以原告為汽車乘客的案件數為最多，且原告死亡的人數占比(66.7%)亦較高。

另外，道路交通事故法院判決書之不同事故位置及原告身分別的原告傷亡人數統計如表 5.8，整體而言，發生於路口或路段的交通事故，原告受傷程度分布並無明顯差異。

表 5.7 2010 年道路交通事故法院判決書之原告人數：按事故類型、原告身分別
及受傷程度

事故 類型	原告身分別	原告受傷程度(人數)						小計
		輕度 (%)	中度 (%)	重度 (%)	身體機能 永久受損 (%)	死亡 (%)		
人 和 車	行人**	13 (12.7)	35 (37.3)	7 (6.9)	13 (12.7)	30 (30.4)	102	
	機車駕駛	1 (50.0)	1 (50.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2	
	機車乘客	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	1	
小計		14 (13.3)	39 (37.1)	7 (6.7)	14 (13.3)	31 (29.5)	105	
車 和 車	自行車騎士	1 (10.0)	7 (70.0)	0 (0.0)	1 (10.0)	1 (10.0)	10	
	機車駕駛	116 (24.0)	226 (46.7)	38 (7.9)	36 (7.4)	68 (14.0)	484	
	機車乘客	26 (44.1)	19 (32.2)	5 (8.5)	5 (8.5)	4 (6.8)	59	
	汽車駕駛	11 (39.3)	10 (35.7)	3 (10.7)	2 (7.1)	2 (7.1)	28	
	汽車乘客	19 (70.4)	4 (14.8)	2 (7.4)	2 (7.4)	0 (0.0)	27	
小計		173 (28.5)	266 (43.8)	48 (7.9)	46 (7.6)	75 (12.3)	608	
車 本 身	機車駕駛	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	1	
	機車乘客	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	1	
	汽車乘客	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (16.7)	1 (16.7)	4 (66.7)	6	
小計		0 (0.0)	0 (0.0)	1 (12.5)	2 (25.0)	5 (62.5)	8	
總計		187 (25.9)	305 (42.3)	56 (7.8)	62 (8.6)	111 (15.4)	721*	

*車和車事故中有 8 人未提及受傷程度，其中原告有 5 人為機車駕駛、1 人為機車乘客、1 人為汽車駕駛、1 人為汽車乘客。

**有 4 人為車輛駕駛，但交通事故發生時人在車外遭受到其他車輛碰撞，其中，3 人中度受傷、1 人死亡。

表 5.8 2010 年道路交通事故法院判決書之原告人數：按事故位置、原告身分別及受傷程度

事故位置	原告身分別	原告受傷程度(人數)							
		輕度 (%)	中度 (%)	重度 (%)	身體機能永久受損 (%)	死亡 (%)	總和		
路口	行人**	9 (17.0)	16 (30.2)	5 (9.4)	7 (13.2)	16 (30.2)	53		
	自行車騎士	0 (0.0)	2 (66.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (33.3)	3		
	機車駕駛	63 (22.6)	130 (46.6)	22 (7.9)	22 (7.9)	42 (15.1)	279		
	機車乘客	19 (44.2)	14 (32.6)	3 (7.0)	4 (9.3)	3 (7.0)	43		
	汽車駕駛	4 (40.0)	4 (40.0)	2 (20.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10		
	汽車乘客	6 (60.0)	3 (30.0)	0 (0.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	10		
小計		101 (25.4)	169 (42.5)	32 (8.0)	34 (8.5)	62 (15.6)	398		
路段	行人**	4 (8.2)	22 (44.9)	2 (4.1)	6 (12.2)	15 (30.6)	49		
	自行車騎士	1 (14.3)	5 (71.4)	0 (0.0)	1 (14.3)	0 (0.0)	7		
	機車駕駛	54 (26.0)	97 (46.6)	16 (7.7)	14 (6.7)	27 (13.0)	208		
	機車乘客	7 (38.9)	5 (27.8)	2 (11.1)	3 (16.7)	1 (5.6)	18		
	汽車駕駛	7 (38.9)	6 (33.3)	1 (5.6)	2 (11.1)	2 (11.1)	18		
	汽車乘客	13 (56.5)	1 (4.3)	3 (13.0)	2 (8.7)	4 (17.4)	23		
小計		86 (26.6)	136 (42.1)	24 (7.4)	28 (8.7)	49 (15.2)	323		
總計		187 (25.9)	305 (42.3)	56 (7.8)	62 (8.6)	111 (15.4)	721*		

*事故位置為路口時，有 2 人未說明受傷程度，其中汽車車駕駛有 1 人、汽車乘客有 1 人；事故位置為路段時，有 6 人未說明受傷程度，其中機車駕駛有 5 人、機車乘客有 1 人。

**有 4 人為車輛駕駛，但交通事故發生時人在車外遭受到其他車輛碰撞，其中，3 人中度受傷、1 人死亡。

5.4 法院判決書資料中原告求償金額與法院判決金額分析

道路交通事故民事庭判決書之原告求償金額與法院判決金額統計如表 5.9。原告求償金額為法院判決金額的將近兩倍，且原告求償金額大多大於或等於法院的判決的金額，主要原因在於原告求償的項目，在最後判決時並非均會被採納，如醫療成本、生產力損失成本及財物損失成本項目必須檢附相關單據才得以判賠，而生活品質降低成本則由法官依照兩造之社會經濟特性加以裁定，此外，亦由於某些判決書僅列舉原告求償的總金額，並未將各項成本的明細一一列出，造成某些成本項目的求償數量會低於法院判決的數量，例如表 5.9 中有 608 位原告求償精神撫慰金，然而法院判決中卻有 615 位獲得賠償精神撫慰金。

一般而言，精神撫慰金屬於受害者(原告)因不同受傷程度而向加害者(被告)索取賠償，若受害者死亡時，則不會求償此項目。家屬撫慰金及撫養成本為受害者死亡後，家屬可求償之賠償金；根據民法第 192-196 條，當人員死亡時，可以請求賠償的人以及項目有：(1)為死者支出殯葬費的人，可向加害者請求所支出的殯葬費。(2)在死者生前，為其支出醫療費用及增加生活上必要費用的人，可向加害者請求所支出的醫療及增加生活上必要的費用。(3)死者對於第三人負有

法定扶養義務者，加害者對於該第三人亦應負損害賠償責任。(4)死者之父、母、子、女及配偶，得向加害者請求精神賠償(撫慰金)。因此，家屬撫慰金及撫養成本兩項的計算方式會受到家庭可獲得賠償的家屬人數影響。然而，當原告因道路交通事故導致身體機能永久受損或法官依照原告受傷程度造成之影響，於某些時候亦會判決賠償其家屬精神撫慰金。

由上面敘述中可知，雖表 5.9 中所列的精神撫慰金及撫養費為一位原告獲得之賠償金額，但受到可求償的家屬人數及欲撫養的人數影響，呈現的平均金額為代為求償人數的平均值，此外，由表中可知，無論是原告求償或法院判決的平均金額，醫療成本及生產力損失成本分別僅占約總賠償金額之 10.0%，甚至更低，而以家屬撫慰金及撫養的金額占比較高，原告求償金額約 594 萬及 256 萬，分別為求償之總平均金額的 50.7% 及 21.9%，法院判決金額約 316 萬及 167 萬，分別為判決之總平均金額的 45.3% 及 24.0%。

由於有 8 位原告之法院判決書中並未說明其受傷程度，因此扣除這些原告之資料後，進一步將每位原告(受害者)依其受傷程度分別計算各項成本之判決賠償金額，如表 5.10 所示。從平均每位原告的判決賠償金額可知，人力成本方面，當原告受傷時，會隨著受傷的嚴重程度提高，而獲得較高的醫療成本(包含醫療、醫療器具及看護費)、生產力損失成本及精神撫慰金。其中，醫療成本最主要的支出項目為看護費用，當原告為輕度受傷程度時，其平均每人賠償金額約為 2 萬元左右，但當原告為身體機能永久受損時，其看護費則劇增至平均每人賠償金額約為 290 萬元；此外，原告輕度受傷程度時，其生產力損失及精神撫慰金之平均每人賠償金額均未達 7 萬元，當原告受傷程度為身體機能永久受損時，該賠償金額亦高達約 278 萬元及 104 萬元。然而，當原告死亡而由家屬代為求償時，判決賠償之醫療費用低於原告受傷時，且不再判決賠償受害者的生產力損失及精神撫慰金，轉而判決賠償家屬撫慰金、撫養及喪葬費用。另在財物損失成本及其他費用方面，並未隨原告受傷程度而有特定變化，大致上，平均每位原告判決賠償之汽車維修費用均在 20 萬元以下，而機車維修費用最低為 1 萬元左右，最高則不超過 3 萬元。

表 5.9 2010 年道路交通事故法院判決書之原告求償與判決賠償金額統計

項目	原告求償				法院判決				
	總金額(元)	原告人數	每人平均金額(元)	%	總金額(元)	原告人數	每人平均金額(元)	%	
人力成本									
醫療成本	醫療	73,755,046	608	121,308	1.0	39,684,708	597	66,474	1.0
	醫療器具	31,287,172	187	167,311	1.4	19,208,216	159	120,806	1.7
	看護	324,560,536	333	794,656	6.8	192,598,820	304	633,549	9.1
生產力損失成本	生產力損失	354,387,892	419	845,794	7.2	206,220,927	356	579,272	8.3
生活品質降低成本	精神撫慰金	355,530,280	608	584,754	5.0	153,116,922	615	248,971	3.6
	家屬撫慰金	713,824,395	120	5,948,536	50.7	369,864,643	117	3,161,236	45.3
撫養費用		156,707,803	61	2,568,980	21.9	88,803,499	53	1,675,538	24.0
喪葬費用		35,473,755	98	361,977	3.1	33,239,658	100	332,397	4.8
財物損失成本									
車輛損失成本	汽車	6,914,986	32	216,093	1.8	3,132,599	26	120,485	1.7
	機車	5,375,994	191	28,147	0.2	2,622,808	160	16,393	0.2
非車輛成本		12,014,445	307	39,135	0.3	4,121,224	266	15,493	0.2
其他生活支出		6,245,234	101	61,834	0.5	775,383	66	11,748	0.2
總計金額		2,076,077,538		11,738,525		1,113,389,407		6,982,362	
總人數		729							

表 5.10 2010 年道路交通事故法院判決書之判決賠償金額：按原告受傷程度

項目	原告受傷程度												
	輕度			中度			重度			身體機能永久受損			
	總金額 (元)	原告 人數	平均每 人金額 (元)	總金額 (元)	原告 人數	平均每 人金額 (元)	總金額 (元)	原告 人數	平均每 人金額 (元)	總金額 (元)	原告 人數	平均每 人金額 (元)	
人力成本													
醫療 成本	醫療	3,261,681	157	20,775	14,413,738	275	52,414	4,942,783	49	100,873	16,141,047	60	269,017
	醫療器具	30,038	16	1,877	906,136	92	9,849	857,047	18	47,614	17,394,175	29	599,799
	看護	653,232	23	28,401	16,890,855	184	91,798	11,448,940	39	293,563	163,426,193	56	2,918,325
	交通、停車	386,793	56	6,907	2,354,389	145	16,237	338,649	28	12,096	653,746	27	24,213
	小計	4,331,744	161	26,905	34,565,118	283	122,138	17,587,419	52	338,220	197,615,161	61	3,239,593
生產力損 失成本	生產力損失	425,536	66	68,569	58,009,495	213	272,345	23,837,813	32	744,932	119,797,924	43	2,785,998
生活 品質 降低成本	精神撫慰金	11,553,991	186	62,118	54,989,360	303	181,483	21,710,000	56	387,679	64,598,571	62	1,041,912
	家屬撫慰金	-	-	-	-	-	-	330,000	1	330,000	8,992,857	5	1,798,571
	撫養費用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	喪葬費用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	小計	11,553,991	186	62,118	54,989,200	303	181,483	22,040,000	56	393,571	73,591,429	62	1,186,959
財物損失成本													
車輛 成本	汽車	1,713,441	17	100,791	1,632,422	7	176,632	107,592	1	107,592	-	-	-
	機車	1,180,573	50	23,611	945,046	91	10,385	318,913	12	26,576	93,189	4	23,297
其他生活支出		55,032	22	2,501	246,623	31	7,956	95,888	8	11,986	376,540	3	125,513

註：表中資料為扣除法院判決書中並未說明受傷程度的 8 位原告之資料後的結果。

表 5.10 2010 年道路交通事故法院判決書之判決賠償金額：按原告受傷程度(續)

項目	原告受傷程度												
	未逾 24 小時死亡(67 人)			逾 24 小時但未逾 30 天死亡(36 人)			逾 30 天死亡(3 人)			死亡(未說明)(5 人)			
	總金額(元)	原告人數	平均每 人金額 (元)	總金額 (元)	原告 人數	平均每 人金額 (元)	總金額 (元)	原告 人數	平均每 人金額 (元)	總金額 (元)	原告 人數	平均每 人金額 (元)	
人力成本													
醫療 成本	醫療	287,910	28	10,282	455,313	21	21,682	169,365	3	56,455	12,871	4	3,218
	醫療器具	-	-	-	246	1	246	20,554	3	6,851	-	-	-
	看護	-	-	-	15,600	1	15,600	16,400	1	16,400	-	-	-
	交通、停車	14,500	4	3,625	10,540	3	3,513	6,800	1	6,800	5,200	1	5,200
	小計	302,410	30	10,080	481,699	21	22,938	360,719	3	120,240	18,071	4	4,518
生產力損失成本	生產力損失	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
生活 品質 降低成本	精神撫慰金	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	家屬撫慰金	220,144,768	67	3,285,743	118,789,701	36	3,299,714	5,000,000	3	1,666,667	16,607,316	5	3,321,463
	撫養費用	73,270,691	36	2,035,297	16,391,217	16	1,024,451	41,590	1	41,590	-	-	-
	喪葬費用	51,456,316	60	857,605	10,839,434	35	309,698	852,230	3	284,077	787,480	2	393,740
	小計	313,275,973	67	4,675,760	146,020,353	36	4,056,121	5,893,820	3	1,964,607	17,394,796	5	3,478,959
財物損失成本													
車輛成本	汽車	75,144	1	75,144	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	機車	21,000	1	21,000	64,088	2	32,044	-	-	-	-	-	-
其他生活支出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

註：表中資料為扣除法院判決書中並未說明受傷程度的 8 位原告之資料後的結果。

表 5.11 2010 年道路交通事故法院判決書之平均每人精神撫慰金賠償金額：按原告受傷程度

項目	受傷程度	平均每人精神撫慰金賠償金額(元)				原告人數	問卷起始值(元)
		最小值	平均值	最大值	中位數		
受害者(原告) 精神撫慰金	輕度	2,000	62,118	428,571	41,000	186	60,000
	中度	6,000	181,483	900,000	150,000	303	200,000
	重度	20,000	387,679	1,500,000	300,000	56	400,000
	身體機能永久受損	10,000	1,041,912	8,000,000	800,000	62	1,000,000
	受傷(不分受傷程度)	2,000	251,800	8,000,000	100,000	607	—
家屬撫慰金	重度	165,000	165,000	165,000	165,000	1	—
	身體機能永久受損	300,000	466,357	680,000	437,500	5	450,000
	受傷(不分受傷程度)	165,000	416,131	680,000	418,750	6	—
	死亡	150,000	1,462,293	1,200,000	1,000,000	117	1,500,000

接續統計法院判決書中，平均一位原告的精神撫慰金及其每一位家屬平均可獲得的家屬撫慰金，如表 5.11 (表 5.10 之家屬撫慰金並非以家屬人數為計算基礎，而係以原告人數為計算基礎)，並據以制定本研究後續之問卷情境的起始值。

由表 5.11 可知，原告受傷獲得的精神撫慰金平均值與表 5.10 相同，然而以各類受傷程度觀之，其最小值與最大值皆有明顯差異。另原告因重傷而判賠家屬撫慰金的僅有一筆，因此本研究將其納入問卷的情境中。此外，當原告為身體機能永久受損或死亡時，平均一位家屬的撫慰金約為 46 萬元及 146 萬元，此時求償的人員則多屬於父母或配偶。

表 5.12 為依據法院判決書比較不同事故發生地區之平均每位原告在各成本項目的賠償金額。觀察各地區各成本項目，家屬撫慰金之平均賠償金額占比最高，北部、中部及南部均達 44% 以上，東部亦占 33%，其中，又以中部為最高，約為 356 萬元。撫養費以北部獲得的平均賠償金額最高，約為 213 萬元，其次為中部地區，約為 201 萬元。另外，南部和東部地區的看護費及生產力損失成本的平均賠償金額相較於其他成本項目占較大比例，且高於北部和中部地區的平均賠償金額；以看護費而言，南部及東部分別有 103 萬元及 124 萬元，已達北部及中部的兩倍以上；生產力損失成本則以東部地區的平均賠償金額為最高，為 107 萬元。

將本研究法院判決書資料與陳高村、許志成(2003)研究成果比較(表 5.13)，可發現人力成本之平均賠償金額占比高達 98%，而財物損失成本僅約占 2%。然

而，由於陳高村、許志成(2003)推估金額係從道路交通事故當事人調查估算而得，可能較能反映一般民眾的期待，但其與本研究之法院判決書中的原告求償金額，卻均與法院真實的判決金額有一定程度的差距，另外，在生產力損失成本中，由於民法並無規範法院求償與判決金額需將死亡後預期收益損失納入求償項目，因此本研究之法院判決書的求償與賠償金額均明顯少於陳君等人研究的估算結果。

進一步比較國內、外平均每一案件於各成本項目的資料(表 5.14)可發現，由於我國民法並無規範法院求償與判決金額需將死亡後預期收益損失納入求償項目，因此我國法院判決書中生產力損失成本的平均求償金額與賠償金額占比均較其他國內、外資料為低。生活品質降低成本部分，原告求償的平均金額與國內陳高村、許志成(2003)研究成果接近，約 30 萬美元，法院判決的平均理賠金額較英國及加拿大(分別為 172 萬美元及 311 萬美元)等國家為低，和泰國較為接近，約 18 萬美元。另醫療成本部分，整體而言，原告求償與法院判決之平均金額占比較其他國內外資料為高，介於泰國與越南之間。綜觀國內外資料，雖個別成本項目的平均賠償金額有所差異，但在人力成本部分的賠償金額，均高達 95% 以上，財物損失均只占鮮少比例。

表 5.12 2010 年道路交通事故法院判決書之判決賠償金額：按事故發生地區

項目	地區	總金額 (元)	原告 人數	平均每人 金額(元)	%*	項目	地區	總金額(元)	原告 人數	平均每人 金額(元)	%*	
人力成本												
醫療 費用	北部	12,986,790	266	48,823	0.7	精神 撫慰 金	北部	48,366,404	274	176,520	2.6	
	中部	16,577,524	166	99,865	1.3		中部	44,064,238	164	268,684	3.4	
	南部	7,586,592	138	54,975	0.8		南部	40,493,280	143	283,106	4.3	
	東部	2,575,721	32	80,491	1.1		東部	20,193,000	34	593,912	7.9	
醫療 器具	北部	3,431,129	74	46,367	0.7	家屬 撫慰 金	北部	124,777,470	42	2,970,892	44.5	
	中部	12,607,815	39	323,277	4.1		中部	124,800,173	35	3,565,719	45.3	
	南部	2,559,745	34	75,287	1.2		南部	107,987,000	36	2,999,639	45.9	
	東部	609,527	13	46,887	0.6		東部	12,500,000	5	2,500,000	33.0	
看護	北部	54,750,686	125	438,005	6.6	撫養 費用	北部	42,642,978	20	2,132,149	32.0	
	中部	38,964,339	89	437,802	5.6		中部	30,222,727	15	2,014,848	25.6	
	南部	76,487,428	74	1,033,614	15.8		南部	12,503,320	16	781,458	12.0	
	東部	22,420,367	18	1,245,576	16.5		東部	3,434,474	2	1,717,237	22.7	
生產 力 損失 成本	北部	60,210,721	159	378,684	5.7	喪葬 費用	北部	12,738,532	37	344,285	5.2	
	中部	57,826,642	96	602,361	7.7		中部	11,245,391	30	374,846	4.8	
	南部	69,856,368	86	814,715	12.5		南部	8,806,095	31	284,068	4.3	
	東部	18,327,196	17	1,078,070	14.3		東部	449,640	2	224,820	3	
財物損失成本												
車 輛	汽 車	北部	1,097,706	11	99,791	1.5	非車 輛	北部	1,772,080	142	12,479	0.2
		中部	579,655	5	115,931	1.5		中部	971,479	65	14,946	0.2
		南部	1,650,238	10	165,024	2.5		南部	1,043,004	49	21,378	0.3
		東部	35,000	1	35,000	0.5		東部	333,146	13	25,627	0.3
	機 車	北部	1,500,279	87	17,245	0.3	其他 生活 支出	北部	218,033	33	7,073	0.1
		中部	734,609	32	22,957	0.3		中部	374,223	16	24,176	0.3
		南部	336,893	36	9,358	0.1		南部	374,223	11	8,875	0.1
		東部	95,348	10	9,535	0.1		東部	41,922	7	8,219	0.1
總計												
項目	總金額 (元)	平均每人金額 (元)	原告 人數	項目	總金額(元)	平均每人金額 (元)	原告 人數					
北區	364,492,809	6,672,312	317	中區	338,968,816	7,865,412	198					
南區	329,684,185	6,531,495	176	東區	81,015,341	7,565,373	38					

*為各事故發生地區中的不同成本項目平均賠償金額占該地區平均賠償金額之總計的比例。

表 5.13 2010 年道路交通事故法院判決書之原告求償及判決金額與國內研究比較

項目			本研究之法院判決書				陳高村、許志誠(2003)		
			原告求償		法院判決		平均每人金額(元)	%	
			平均每人金額(元)	%	平均每人金額(元)	%			
人力成本	醫療成本	醫療	121,308	7.8	66,474	9.9	392,718**	1.8	
		醫療器具	167,311		120,806				
		看護	794,656		633,549				
		其他生活支出	61,834		11,748				
	生產力損失成本		845,794	5.7	579,272	6.9	11,239,200*	51.4	
	生活品質降低成本	精神撫慰金	輕度	300,505	2.0	62,118	0.7	59,041	0.3
			中度	436,375	3.0	181,483	2.2	567,770	2.6
			重度	843,263	5.7	387,678	4.6	5,278,711	24.1
			殘障	1,981,130	13.5	1,041,912	12.4		
		家屬撫慰金		5,948,536	40.4	3,161,236	37.6	2,007,404	9.2
		撫養		2,568,980	17.5	1,675,538	19.9	1,429,392	6.5
		喪葬		361,977	2.5	332,397	4.0	472,913	2.2
	小計			14,431,669	98.1	8,243,746	98.1	21,447,149	98.1
	財物損失成本	車輛	汽車	216,093	1.5	120,485	1.4	349,565	1.6
機車			28,147	0.2	16,393	0.2	27,313	0.1	
非車輛		39,135	0.3	15,493	0.2	54,531	0.2		
小計			283,375	1.9	156,839	1.9	431,409	2.0	
總計			14,715,044	100	8,400,585	100	21,878,558	100	

*將死亡後預期的收益損失(生命價值)加總估算。

**將死亡前財產損失加入估算，包括醫療、看護、工作損失及生活額外支出費用。

表 5.14 2010 年道路交通事故法院判決書之原告求償及判決金額與國內外資料比較

成本項目	成本構成	平均每件道路交通事故之成本(美元；新臺幣：美元=30：1)及百分比														
		陳高村、許志誠(2003)	%	本研究之法院判決書				泰國	%	英國	%	加拿大	%	越南	%	
				原告求償	%	法院判決	%									
人力成本	生產力損失	374,640	51.37	28,193	7.2	19,390	8.3	91,830	28.20	806,119	31.19	45,455	1.40	2,497	44.85	
	生活品質降低	327,175	44.86	315,475	80.6	180,605	77.6	204,257	62.72	1,720,429	66.57	3,113,524	96.23	1,976	35.49	
	醫療成本	13,090	1.79	38,170	9.8	27,753	11.9	19,499	5.99	32,618	1.26	52,986	1.64	823	14.78	
財物損失	小計	714,905	98.02	381,838	97.6	227,666	97.8	315,585	96.91	2,559,166	99.02	3,211,965	99.27	5,295	95.12	
	車輛相關	汽車	11,652	1.60	7,203	1.8	4,016	1.7	10,075	3.09	25,147	0.97	23,509	0.73	273	4.90
		機車	910	0.12	938	0.2	546	0.2								
	非車輛相關	1,818	0.25	1,350	0.3	516	0.2									
小計	14380	1.97	9,446	2.4	5,079	2.2	10,075	3.09	25,147	0.97	23,509	0.73	273	4.90		
總計	729,285		391,284		232,745		641,246		5,143,479		6,447,439		10,846			

第六章 第一階段問卷資料蒐集與分析

雖然法院判決結果應較能反映真實的事故成本，然並非是受害者與加害者之心中期望之賠償金，所以本研究利用條件評估法設計問卷，詢問出肇事者與受害者在交通事故的願付(受)金額，利用 Logistic 模式及 Spike 模式進行校估，以瞭解實際與願意支付(接受)之補償金額的特性。但利用此方式進行推估仍需要有一起始值作為推估之依據，而由於法院之民事賠償判決書內有針對受害者請求被告賠償之判定金額說明，且其內容分為二大部分，一是受傷者金錢的損失，包括醫藥費(要有收據)、減少工作收入(以公司薪資單據為憑)；另一是受傷者精神的痛苦，換算成撫慰金(考量肇事者和被害人的身份、職業及經濟收入等因素)。亦即受傷者或死亡者家屬得請求補償的項目，有醫療相關費用、工作收入損失與精神撫慰金等主要項目，而可請求賠償之金額均需要具體佐證資料，致較具公信力，因此，本研究將以全臺灣法院道路交通事故之民事賠償判決資料中生產力損失、生活品質降低與醫療費用賠償之統計值，作為肇事者之願付價格與受害者或家屬之願受價格的起始值，相較於以往國內相關研究透過問卷調查或是人力資本進行推估的方式，可較具公正性與合理性。

6.1 問卷設計與調查計畫說明

本問卷主要包含四個部分，第一部分為受訪者之基本資料，第二部分為受訪者之道路交通事故經驗，第三部分為受害者願受價格情境，第四部分為肇事者願付價格情境。其內容分別描述如下。

第一部分：基本資料

此部分詢問受訪者個人基本資料，包括「性別」、「年齡」、「教育程度」、「婚姻狀況」、「職業」、「家庭成員人數(含本人)」、「目前撫養家屬成員」、「個人及家庭平均每月所得」、「個人平常最常使用之車輛」、「得最常使用車輛駕照的實際駕駛經驗」、「最常使用車輛之保險項目」，其中保險項目可分為主險與附加險等兩大項。透過上述基本資料之問項，可分析不同社經背景使用車輛者、受害者願受價格情境、肇事者願付價格情境間之影響。

第二部分：道路交通事故經驗

為探討道路交通事故經驗是否對於受害者願受價格與肇事者願付價格有所影響，在此部分首先詢問受訪者是否曾經有道路交通事故經驗，若無經驗者，則直接填答第三部分之「受害者願受價格假設情境」與第四部分「肇事者願付價格假設情境」；若有道路交通事故經驗者則繼續填答，各項目說明如下：

- (一) 首先，請受訪者填答以印象最深刻之道路交通事故的「旅次目的」、「主要行駛路段」、「旅次頻率」、「發生時間」，藉此瞭解是否不同的旅次行為，駕駛者會有不同的感受和想法，並從中分析其差異性。
- (二) 再者，詢問該次事故之「身分別(汽機車駕駛人，乘客或行人)」、「有無報警處理」、「道路類別」、「事故位置」、「事故類型」、「是否就醫(本車與對方車輛之個別受傷程度與人員)」，進一步分析不同屬性之當事人，所產生不同事故行為與嚴重程度。
- (三) 最後詢問該次事故「是否私下和解或調解」、「自身肇事責任百分比」、「自行支付金額」、「接受他人賠償金額」、「賠償他人金額」、「己方與對方事故因素」、「家庭經濟影響」等問項，用以瞭解其願付與願受之金額，並與問卷中第三、四部分情境價格假設比對，提高問卷可信度。

第三、四部分：受害者願受價格情境與肇事者願付價格情境

交通事故不僅造成財產損失，也可能造成受害者身體上的痛苦與精神損害，「精神撫慰金」即是為了彌補受害者因車禍造成非財產上的損害，進而向肇事者求償的金額。本研究參考統計全國法院針對交通事故判決不同傷亡程度的精神撫慰金設計情境問項，期望能夠獲得受害者願受與肇事者願付之精神撫慰金。

受害者願受價格情境：此部分情境假設主要依受傷程度分為四種情境：

1. 情境一「重度傷害」:僅受害者本身接受賠償
2. 情境二「身體機能永久受損」:僅受害者本身接受賠償
3. 情境三「身體機能永久受損」:僅受害者家屬接受賠償
4. 情境四「死亡」:僅受害者家屬接受賠償

肇事者願付價格情境:為了能夠獲得肇事者願意支付精神撫慰金的合理賠償金額。將情境假設依受傷程度分為四種情境：

1. 情境一「重度傷害」:僅賠償受害者本身
2. 情境二「身體機能永久受損」:僅賠償受害者本身
3. 情境三「身體機能永久受損」:僅賠償受害者家屬
4. 情境四「死亡」:僅賠償受害者家屬

有鑑於詢問受訪者願受或願付價格之效率性，本研究採用 Triple-bound 形式的詢問方式，設置三層願受或願付價格，以便能更有效求得受訪者真實的願付或願受價格。在假設情境部分，由於採用跳答式的問題，且為三層願受或願付價格的問項，因此回答的可能情況有八種，分別為：

1. 「願意-願意-願意」(Yes-Yes-Yes)

2. 「願意-願意-不願意」(Yes-Yes-No)
3. 「願意-不願意-願意」(Yes-No-Yes)
4. 「願意-不願意-不願意」(Yes-No-No)
5. 「不願意-願意-願意」(No-Yes-Yes)
6. 「不願意-願意-不願意」(No-Yes-No)
7. 「不願意-不願意-願意」(No-No-Yes)
8. 「不願意-不願意-不願意」(No-No-No)

在第八種情況下，受訪者連續回答三次不願意時，即對於第三層所建議之價格不願意接受或支付，將進一步詢問受訪者實際可以接受或支付的金額。同時也告知受訪者，願付金額可為零元。為了確認所抽樣的對象是否真的存在於本研究假設的模擬交易市場中，在此部分會特別詢問受訪者實際可支付金額的原因，以區別願付價格真正為零的對象，可有效減少願付價格之估計誤差。最後，情境假設問項結束後，再詢問受訪者針對接受或支付該情境金額時，對其家庭與本身經濟影響程度，以及若身體受到該情境之受傷程度時，對其家庭與本身的生活品質影響程度。前述影響程度問項以李克特量表之五等尺度區分，分別為「影響極大」、「有影響」、「普通」、「無影響」、「完全無影響」。而受害者願受價格情境圖與肇事者願付價格情境之 Triple-bound 架構圖如圖 6-1 及圖 6-2 所示。

6.2 問卷調查結果與資料分析

本研究針對行經高速公路之用路人進行抽樣調查。共發放 930 份問卷，回收 922 份，回收率 99.1%，將問項填寫不完整或填答內容不符合邏輯之問卷視為無效問卷，經篩選過後共計 713 份有效問卷，有效率 77%。以下分別針對受訪者之基本資料、道路交通事故經驗及交通事故願付與願受情境等分析進行說明：

(一) 基本資料分析

在本次調查中，受訪者多數為男性(64.7%)，而女性僅 35.3%；年齡則大多介於 18 歲到 60 歲之間(97.9%)，而 17 歲以下與 61 歲以上僅 2.1%；教育程度方面，受訪者以大學(包含五專)學歷所占比例最高(62.6%)，其次依序為高中職畢業(21.5%)及研究所以上(11.7%)；婚姻狀況方面，受訪者以未婚者居多(52.2%)；職業方面，受訪者以商/服務業所占比例最高(40.4%)；受訪者家庭成員人數(包含本人)方面，大多為 4 人以上(78.8%)，次為 3 人以下(21.2%)；撫養家屬人數方面，受訪者以無撫養家屬者占多數(42.2%)，其次為撫養兩位家屬(20.6%)；個人平均月所得方面，受訪者以 2 萬以上未滿 4 萬者最多(占 30.9%)，其次為 4 萬以上未滿 6 萬(27.2%)，再者為無收入者(15.7%)；家庭平均月所得方面，則以超過 6 萬未滿 9 萬者居多(27.1%)，次者為超過 3 萬未滿 6 萬者(占 25.4%)；個人最常使用車種方面，受訪者以汽車居多(占 51.6%)，次為機車(占 48.4%)；最常使用車種駕

照的實際駕駛經驗中，過半數受訪者填答超過 7 年以上(占 62.4%)，而駕駛經驗 1 年到 7 年內占 31.3%，駕駛經驗 1 年內者僅 6.3%；最常使用車種有無投保產險部分，高達 92.6%的受訪者都有投保強制汽車責任險，其次為任意第三人責任險，占 49.8%，僅 2.2%的受訪者無投保任何保險；而最常使用車種有無附加險種部分，則大多數受訪者並無投保附加險種，占 74.8%，而有投保附加險種中，以汽車乘客責任險為多數(23.0%)。統計結果整理如表 6.1 所示。

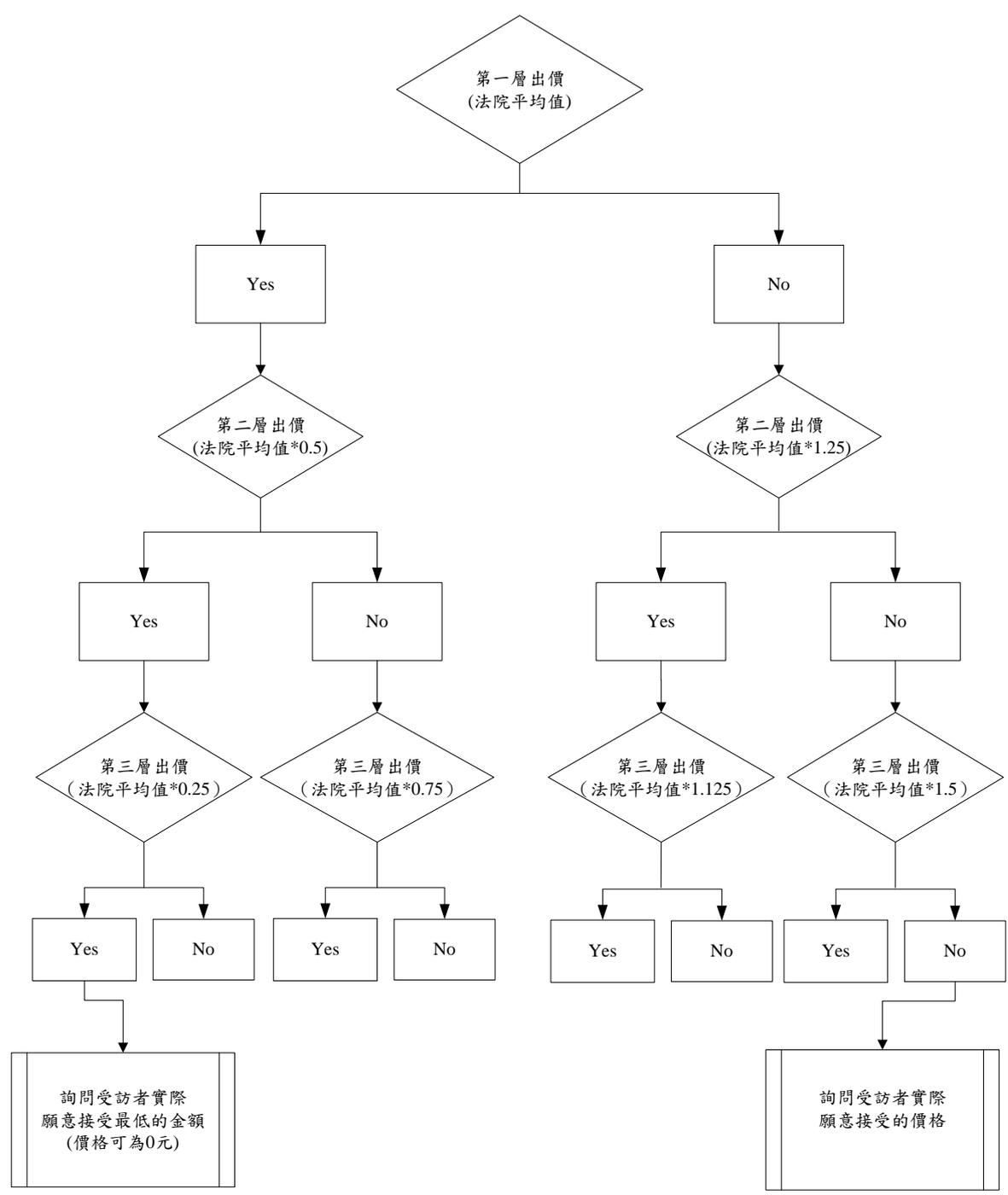


圖 6-1 受害者願受價格情境：Triple-bound 架構

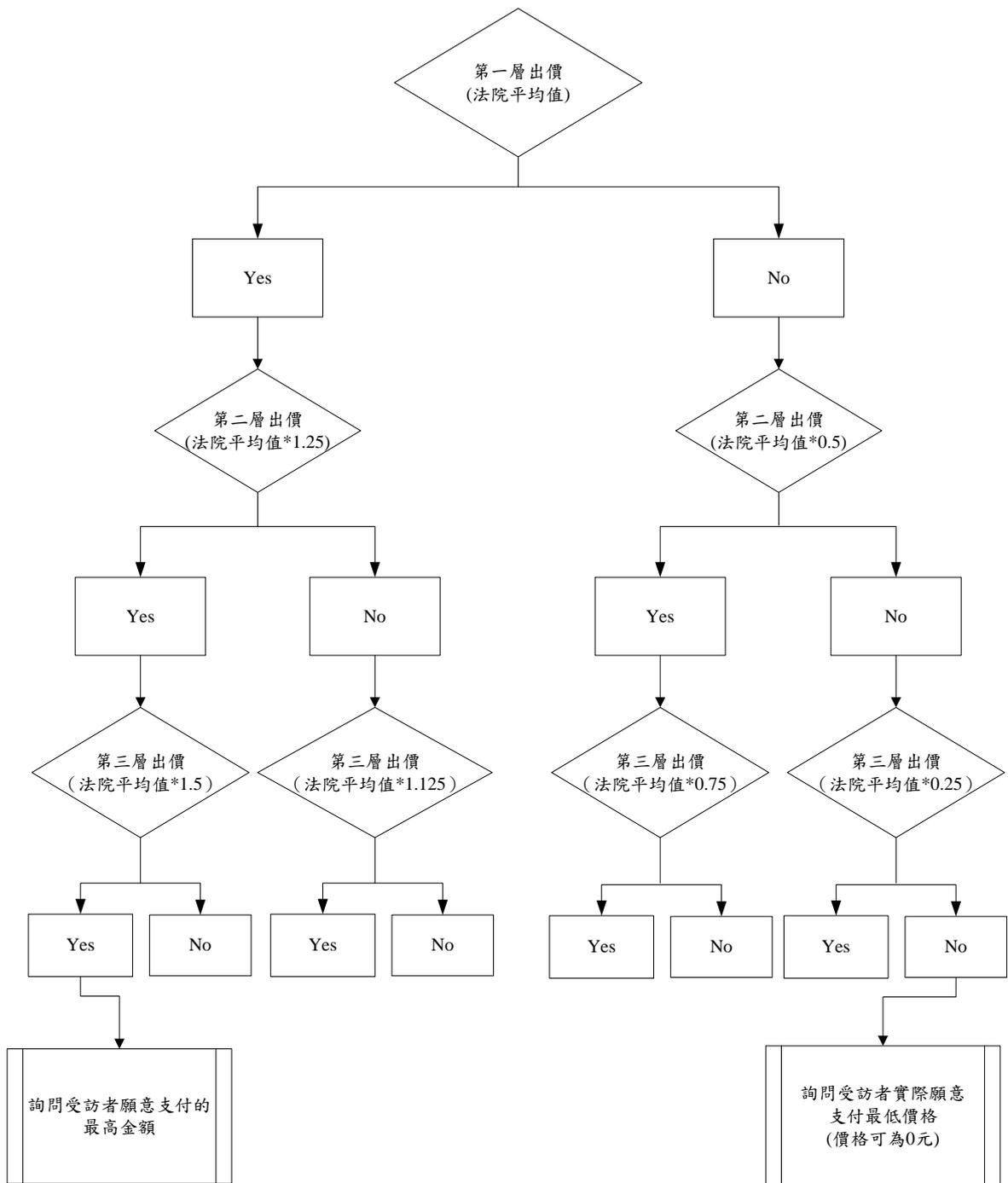


圖 6-2 肇事者願付價格情境：Triple-bound 架構

表 6.1 第一階段問卷受訪者基本資料統計

項目		人數	%	項目		人數	%	
性別	男性	461	64.7	職業	待業	17	2.4	
	女性	252	35.3		軍公教	66	9.3	
年齡	17 歲以下	4	0.6		農林漁牧	9	1.3	
	18 歲~20 歲	57	8.0		工	130	18.2	
	21 歲~30 歲	227	31.8		商/服務業	288	40.4	
	31 歲~40 歲	191	26.8		學生	134	18.8	
	41 歲~50 歲	133	18.7		其它	69	9.7	
	51 歲~60 歲	90	12.6		家庭成員 人數 (含本人)	1 人	13	1.8
	61 歲以上	11	1.5			2 人	30	4.2
教育程度	小學	5	0.7			3 人	108	15.1
	國中	26	3.6	4 人		331	46.4	
	高中(職)	153	21.5	5 人以上		231	32.4	
	五專(專科)	116	16.3	撫養家屬 人數	0 人	301	42.2	
	大學	330	46.3		1 人	70	9.8	
	研究所以上	83	11.7		2 人	147	20.6	
婚姻狀況	未婚	372	52.2		3 人	80	11.3	
	已婚	341	47.8		4 人	60	8.4	
總樣本數=713				5 人以上	55	7.7		

表 6.1 第一階段問卷受訪者基本資料統計(續 1)

項目		人數	%
個人平均月所得 (元)	無收入	112	15.7
	2 萬以下	82	11.5
	2 萬以上~未滿 4 萬	220	30.9
	4 萬以上~未滿 6 萬	194	27.2
	6 萬以上~未滿 8 萬	44	6.2
	8 萬以上未滿 10 萬	29	4.1
	10 萬以上~未滿 12 萬	13	1.8
	12 萬以上~未滿 14 萬	8	1.1
	14 萬以上	11	1.5
家庭平均月所得 (元)	3 萬以下	47	6.6
	超過 3 萬~未滿 6 萬	181	25.4
	超過 6 萬~未滿 9 萬	193	27.1
	超過 9 萬~未滿 12 萬	126	17.7
	超過 12 萬~未滿 15 萬	72	10.1
	超過 15 萬~未滿 18 萬	48	6.7
	超過 18 萬~未滿 21 萬	23	3.2
	超過 21 萬	23	3.2
個人最常使用車種	汽車	368	51.6
	機車	345	48.4
個人最常使用車種 駕照的實際駕駛經 驗	1 年以內	45	6.3
	超過 1 年~未滿 3 年	78	10.9
	超過 3 年~未滿 5 年	81	11.4
	超過 5 年~未滿 7 年	64	9.0
	超過 7 年以上	445	62.4
總樣本數=713			

表 6.1 第一階段問卷受訪者基本資料統計(續 2)

項目		人數	%
最常使用車種投保產險 (複選)	無投保	16	2.2
	強制汽車責任險	660	92.6
	任意第三人責任險	355	49.8
	車體損失險甲式	36	5.0
	車體損失險乙式	67	9.4
	車體損失險丙式	35	4.9
	車體碰撞損失險	68	9.5
	汽車竊盜損失險	83	11.6
最常使用車種附加險種 (複選)	無投保	533	74.8
	受酒類影響車禍 受害人補償險	23	3.2
	汽車乘客責任險	164	23.0
	颱風、地震、海嘯、冰雹、 洪水、或因雨積水險	3	0.4
	罷工、暴動、民眾騷擾險	1	0.1

(二) 道路交通事故經驗分析

在 713 份有效樣本中，無道路交通事故經驗者居多(70.7%)，而有道路交通事故經驗者之受訪者為 209 人，占 29.3%。表 6.2 為以受訪者印象最深刻之道路交通事故的基本特性統計，由表中可知，該次事故旅次目的以上/下班占多數(41.1%)，其次為從事旅遊/休閒與上/下學各占 19.1%與 18.2%；而事故時主要行駛道路比例以一般道路占 88.0%為最高，次者為高速公路；旅次頻率則以 1 週 5 天者居多(39.2%)，其次為 1 週 1 天者(31.6%)；而該次事故發生時間以早上 7 點至 9 點與晚上 17 點至 19 點占多數，各為 18.7%與 17.7%；該次事故之身分別以汽車駕駛人居多(46.9%)，機車駕駛人次之(38.8%)，而汽車乘客與機車乘客各占 7.7%與 5.7%，行人則僅 1.0%；該次事故之道路類別以市區道路者最多(占 58.9%)，而國道者僅占 7.7%；該次事故之位置以交叉路口比例居高(49.8%)，其次為路段(47.4%)，再者為交流道(2.9%)；該次事故之事故類型以車與車碰撞比例最高(76.1%)，其次為汽(機)車本身碰撞(17.7%)，再者為人與車碰撞(6.2%)；該次事故發生後有否就醫部分，以無就醫者占多數(75.6%)，次者為急診後出院(19.1%)，而急診後住院者則占 4.8%；該次事故對家庭經濟影響部分，以無影響者居多(97.6%)，參考受訪者所得資料，推知受訪者的交通事故經驗屬於相對較輕微事故，故對其家庭經濟影響程度不高；而發生事故後有無報警處理部分，以有報警者占比較高(54.1%)，而無報警處理者占 45.9%，表示當交通事故發生後，相對較輕微之交通事故，有相當比例之受訪者傾向不報警，而以私下和解方式解

決。而在有報警處理樣本中，負責處理單位以縣市警察局居多(49.6%)，其次為派出所(40.7%)，而國道警察局最少，僅 9.7%。

表 6.2 第一階段問卷受訪者道路交通事故經驗資料統計：基本特性

項目		人數	%	項目		人數	%	
旅次目的	上/下班	86	41.1	身分別	汽車駕駛人	98	46.9	
	上/下學	38	18.2		機車駕駛人	81	38.8	
	旅遊/休閒	40	19.1		汽車乘客	16	7.7	
	開會/洽公	12	5.7		機車乘客	12	5.7	
	探訪親友	14	6.7		行人	2	1.0	
	購物	6	2.9		道路類別	國道	16	7.7
	其他	13	6.2			省道	23	11.0
旅次頻率	1週1天	66	31.6	縣道		23	11.0	
	1週2天	12	5.7	鄉道		24	11.5	
	1週3天	6	2.9	市區道路		123	58.9	
	1週4天	9	4.3	事故位置		交叉路口	104	49.8
	1週5天	82	39.2			路段	99	47.4
	1週6天	23	11.0		交流道	6	2.9	
	1週7天	11	5.3		事故類型	人與車碰撞	13	6.2
發生時間	深夜(23點-1點)	15	7.2	車與車碰撞		159	76.1	
	深夜(1點-3點)	4	1.9	汽(機)車本身		37	17.7	
	深夜(3點-5點)	1	0.5	平交道事故		0	0.0	
	清晨(5~7點)	5	2.4	是否就醫	無就醫	158	75.6	
	白天(7~9點)	39	18.7		是，急診後出院	40	19.1	
	白天(9-11點)	18	8.6		是，急診後住院	10	4.8	
	白天(11-13點)	7	3.3		是，其他	1	0.5	
	白天(13-15點)	18	8.6	家庭經濟影響	無影響	204	97.6	
	白天(15-17點)	27	12.9		有影響	5	2.4	
	晚上(17~19點)	37	17.7	有無報警處理	無報警	96	45.9	
	晚上(19~21點)	26	12.4		有報警	113	54.1	
晚上(21-23點)	12	5.7	有交通事故經驗總樣本數=209					
主要行駛道路比例	高速公路	16	7.7	報警處理單位	國道警察局	11	9.7	
	一般道路	184	88.0		縣市警察局	56	49.6	
	各占一半	9	4.3		派出所	46	40.7	
有交通事故經驗總樣本數=209				有報警處理樣本數=113				

此問卷僅針對具有人與車碰撞和車與車碰撞者經驗之受訪者(172 人)詳細詢問其事故發生的內容，包含人員受傷、和解與否、損失或賠償金額等問項。表 6.3 及表 6.4 為具有此二種交通事故經驗者的相關資料統計。由表 6.3 可知，本車有無人受傷部分，以無人受傷居多(70.3%)；而本車受傷人員中，以自己受傷比例最高(98.0%)，其次為朋友受傷(11.8%)，而受傷程度皆以輕度受傷最多，占比超過一半以上；而在對方車輛有無人員受傷部分，以對方車輛無人受傷事故之受訪者占比較高(82.6%)，對方車輛有人受傷事故之受訪者僅 30 人(17.4%)，其中對方車輛受傷人員以駕駛受傷比例較高，其受傷程度以輕度受傷占多數，由本車及對方車輛之人員傷亡資料可推知，所蒐集資料多數屬輕微交通事故；事故發生之後續處理部分，以私下和解之受訪者占多數(90.7%)，經由事故調解委員會調解者或是經由法院途徑處理者較少。

表 6.3 第一階段問卷受訪者道路交通事故經驗資料統計：按受傷程度、調/和解

項目		人數	百分比
本車是否有人受傷	無人受傷	121	70.3
	有人受傷	51	29.7
	總樣本數=172		
本車受傷人員(複選)	自己	50	98.0
	家人	3	5.9
	朋友	6	11.8
	本車有人受傷總樣本數=51		
本車自己受傷程度	輕度受傷	43	86.0
	中度受傷	6	12.0
	重度受傷	1	2.0
	身體機能永久受損	0	0.0
	總樣本數=50		
本車家人受傷程度	輕度受傷	2	66.7
	中度受傷	1	33.3
	重度受傷	0	0.0
	身體機能永久受損	0	0.0
	死亡	0	0.0
	總樣本數=3		
本車朋友受傷程度	輕度受傷	6	100
	中度受傷	0	0.0
	重度受傷	0	0.0
	身體機能永久受損	0	0.0
	死亡	0	0.0
	總樣本數=6		

表 6.3 第一階段問卷受訪者道路交通事故經驗資料統計：按受傷程度、調/和解
(續)

項目	人數	百分比	
對方車輛是否有人受傷	無人受傷	142	82.6
	有人受傷	30	17.4
	總樣本數=172		
對方車輛受傷人員 (複選)	駕駛	30	100
	乘客	5	17.0
	對方車輛有人受傷總樣本數=30		
對方車輛駕駛受傷程度	輕度受傷	25	83.4
	中度受傷	4	13.3
	重度受傷	1	3.3
	身體機能永久受損	0	0.0
	死亡	0	0.0
	總樣本數=30		
對方車輛乘客受傷程度	輕度受傷	4	80.0
	中度受傷	1	20.0
	重度受傷	0	0.0
	身體機能永久受損	0	0.0
	死亡	0	0.0
	總樣本數=5		
是否私下和解	否	16	9.3
	是	156	90.7
	總樣本數=172		
是否經由調解委員會 調解成功	否	8	50.0
	是	8	50.0
	非私下和解總樣本數=16		

繼由表 6.4 可知，己方的事故因素為無違規者占半數以上，其次為未注意車前狀況，占 18.6%；而對方的事故因素則以未注意車前狀況居多，占 32.6%，次者為未保持安全距離，占 20.9%；肇事責任百分比中，受訪者為無責者最多，占 45.3%，次者為雙方各半，占 18.0%，而受訪者全責與肇事比例 1~49% 各占 16.9% 與 15.1%，肇事比例 51~99% 者最少，僅 4.7%。再者，問項中當肇事比例為 0~100% 者皆須填答自行支付金額題項，而肇事比例為 0~99% 者需填答接受他人賠償金額題項，肇事比例 1~100% 者則須填答賠償他人金額題項，倘若無該項金額支出則填 0 元。由相關損失金額統計可知，無論是自行支付、接受他人賠償亦或是賠償他人金額中，0 元者比例皆占一半以上，其次皆為 1 萬元以下。

表 6.4 第一階段問卷受訪者道路交通事故經驗資料統計：按損失金額、肇事責人

百分比與事故因素

項目		人數	%	項目		人數	%
自行 支付 總金 額	0 元	96	56.5	肇事 責任 百分比	0%	78	45.3
	1 萬元以下	48	28.2		1~49%	26	15.1
	1-3 萬	18	10.5		50%	31	18.0
	3-6 萬	4	2.4		51~99%	8	4.7
	6-15 萬	3	1.8		100%	29	16.9
	15 萬以上	1	0.6		己方 事故 因素 (複選)	無違規	92
	總樣本數=170			違反規定速率行駛		6	3.5
接受 他人 賠償 總金 額	0 元	83	53.9	闖紅燈		7	4.1
	1 萬元以下	47	30.5	紅燈右轉		1	0.6
	1-3 萬	17	11.0	酒醉駕車		0	0.0
	3-6 萬	1	0.7	未注意車前狀況		32	18.6
	6-15 萬	5	3.2	未保持安全距離		21	12.2
	15 萬以上	1	0.7	其它	15	8.7	
	總樣本數=154			對方 事故 因素 (複選)	無違規	31	18.0
賠償 他人 總金 額	0 元	79	63.2		違反規定速率行駛	15	8.7
	1 萬元以下	27	21.6		闖紅燈	10	5.8
	1-3 萬	9	7.2		紅燈右轉	10	5.8
	3-6 萬	6	4.8		酒醉駕車	3	1.7
	6-15 萬	4	3.2		未注意車前狀況	56	32.6
	15 萬以上	0	0.0		未保持安全距離	36	20.9
	總樣本數=125			其它	19	11.0	
				總樣本數=172			

(三) 願受(付)價格情境分析

不同受傷程度情境之願受與願付價格統計分別如表 6.5 及表 6.6 所示。在願受價格部分，重度傷害之情境以接受 100 萬元者居多(23.8%)，在身體機能永久受損-賠受害者本身之情境以接受 150 萬元者居多(17.9%)，身體機能永久受損-賠受害者家屬之情境以接受 100 萬元者占多數(24.0%)，死亡-賠受害者家屬之情境則以接受 225 萬元者居多(26.0%)。在願付價格部分，重度傷害之情境以願意支付 50 萬元者占多數(26.8%)，身體機能永久受損-賠受害者本身之情境以願意支付 125 萬元者居多(18.7%)，在身體機能永久受損-賠受害者家屬之情境以願意支付 45 萬者最多(22.6%)，死亡-賠受害者家屬之情境則以願意支付 150 萬者占多數(28.5%)。由此可知，身體機能永久受損之受害人家屬接受的金額及肇事者願意支付的金額，均比受害者為低，另綜觀四種受傷程度的接受與支付意願，可看出

當受傷程度越嚴重，其願受與願付價格亦隨之遞增，此趨勢與本研究情境假設相同。

表 6.5 不同受傷程度之情境下的「願受價格」統計表

重度傷害			身體機能永久受損- 賠受害人本身			身體機能永久受損- 賠受害人家屬			死亡-賠受害人家屬		
金額 (萬元)	人數	%	金額 (萬元)	人數	%	金額 (萬元)	人數	%	金額 (萬元)	人數	%
*5,000	2	0.6	*15,000	1	0.3	*20,000	1	0.3	*10,000	1	0.3
*2,000	1	0.3	*10,000	3	0.8	*5,000	1	0.3	*9,000	1	0.3
*1,500	1	0.3	*5,000	4	1.1	*4,000	1	0.3	*3,000	1	0.3
*1,000	1	0.3	*3,000	11	2.9	*2,000	3	0.8	*2,000	3	0.8
*1,000	9	2.7	*2,000	10	2.7	*1,800	1	0.3	*1,500	3	0.8
*6,00	3	0.9	*1,700	1	0.3	*1,500	1	0.3	*1,000	18	5.0
*500	12	3.6	*1,500	2	0.5	*1,200	1	0.3	*900	1	0.3
*400	1	0.3	*1,200	2	0.5	*1,000	14	4.0	*800	2	0.6
*300	12	3.6	*1,000	44	11.7	*500	8	2.3	*700	2	0.6
*200	28	8.3	*888	1	0.3	*400	1	0.3	*600	1	0.3
*180	1	0.3	*800	3	0.8	*300	8	2.3	*500	40	11.1
*150	3	0.9	*700	3	0.8	*200	24	6.8	*400	7	1.9
*120	3	0.9	*600	6	1.6	*150	3	0.8	*300	42	11.6
*100	80	23.8	*500	53	14.1	*120	1	0.3	*250	9	2.5
*80	4	1.2	*480	1	0.3	*1,00	85	24.0	*240	1	0.3
*70	1	0.3	*450	1	0.3	*95	1	0.3	225	94	26.0
*66	1	0.3	*400	4	1.1	*90	2	0.6	1,87.5	9	2.5
*61	1	0.3	*380	1	0.3	*80	5	1.4	168.75	22	6.1
60	55	16.4	*300	31	8.3	*78	1	0.3	150	62	17.2
50	15	4.5	*250	4	1.1	*70	1	0.3	112.5	23	6.4
45	13	3.9	*200	30	8.0	67.5	51	14.4	75	14	3.9
40	35	10.4	*100	3	0.8	56.25	19	5.4	37.5	4	1.1
30	21	6.3	150	67	17.9	50.625	36	10.2	*30	1	0.3
20	12	3.6	125	8	2.1	45	45	12.7	0	0	0.0
10	8	2.4	112.5	7	1.9	33.75	14	4.0	總計	361	100
*5	1	0.3	100	34	9.1	22.5	14	4.0	/		
*1	3	0.9	75	11	2.9	11.25	4	1.1			
0	9	2.7	50	15	4.0	*11	1	0.3			
總計	336	100	25	8	2.1	*10	5	1.4			
/			*20	3	0.8	*2	1	0.3			
			*10	3	0.8	0	1	0.3			
			0	0	0.0	總計	354	100			
			總計	375	100						

*為受訪者自行填寫之價格。

表 6.6 不同受傷程度之情境下的「願付價格」統計表

重度傷害			身體機能永久受損-賠受害人本身			身體機能永久受損-賠受害人家屬			死亡-賠受害人家屬		
金額 (萬元)	人數	%	金額 (萬元)	人數	%	金額 (萬元)	人數	%	金額 (萬元)	人數	%
*1,000	5	1.5	*2,000	3	0.8	*1,500	1	0.3	*2,000	1	0.3
*500	2	0.6	*1,000	3	0.8	*1,200	1	0.3	*1,000	5	1.4
*300	1	0.3	*700	1	0.3	*400	1	0.3	*700	2	0.6
*240	1	0.3	*600	1	0.3	*300	2	0.6	*500	11	3.0
*200	11	3.3	*560	1	0.3	*200	2	0.6	*400	3	0.8
*150	2	0.6	*500	14	3.7	*150	1	0.3	*350	5	1.4
*120	2	0.6	*480	1	0.3	*125	1	0.3	*300	18	5.0
*100	70	20.8	*400	1	0.3	*120	1	0.3	*250	14	3.9
*80	14	4.2	*300	16	4.3	*100	43	12.1	225	12	3.3
*70	3	0.9	*250	5	1.3	*90	2	0.6	187.5	69	19.1
*65	2	0.6	*200	56	14.9	*80	2	0.6	168.75	23	6.4
*61	3	0.9	*180	1	0.3	*75	1	0.3	150	103	28.5
60	35	10.4	*160	1	0.3	*70	6	1.7	112.5	25	6.9
50	90	26.8	*155	2	0.5	*68	1	0.3	75	30	8.3
45	27	8.0	150	62	16.5	67.5	38	10.7	37.5	28	7.8
40	26	7.7	125	70	18.7	56.25	61	17.2	*30	1	0.3
30	10	3.0	112.5	18	4.8	50.625	32	9.0	*25	1	0.3
20	6	1.8	100	67	17.9	45	80	22.6	*20	2	0.6
10	22	6.5	75	17	4.5	33.75	12	3.4	*15	1	0.3
*9	1	0.3	50	13	3.5	22.5	16	4.5	*10	6	1.7
*1	1	0.3	25	19	5.1	11.25	26	7.3	0	1	0.3
0	2	0.6	*20	1	0.3	*10.5	1	0.3	總計	361	100
總計	336	100	*10	1	0.3	*10	12	3.4			
			0	1	0.3	*5	1	0.3			
			總計	375	100	*2	1	0.3			
						0元	9	2.5			
						總計	354	100			

*為受訪者自行填寫之價格。

受訪者在不同社經背景下，於不同受傷程度情境之願付與願受價格分析如表 6.7，整體而言，願受價格大多高於願付價格。於受訪者個人月平均所得部分的分析可知：

1. 在重度傷害之情境中，個人月平均所得 6 萬以上~未滿 8 萬者之願付與願受價格皆顯著高於個人月平均所得未滿 6 萬者；而個人月平均所得未滿 6 萬者之願受價格顯著高於願付價格。
2. 在身體機能永久受損-賠受害者本身之情境中，各種個人月平均所得者的願受價格皆顯著高於願付價格。
3. 在身體機能永久受損-賠受害者家屬之情境中，個人月平均所得 8 萬以上者，其願付價格顯著高於個人月平均所得未滿 6 萬者；而所得未滿 6 萬者，願受價格顯著高於願付價格。

4. 在死亡-賠受害者家屬之情境中，個人月平均所得 8 萬以上者，其願付價格顯著高於個人月平均所得未滿 8 萬者；而個人月平均所得未滿 8 萬者，其願受價格則顯著高於願付價格。

於受訪者有無投保產險部分的分析可知，有投保者其願受價格顯著高於願付價格。另於受訪者有無道路交通事故經驗部分的分析可知，不論是否曾發生過交通事故，願受價格亦是顯著高於願付價格，而在身體機能永久受損-賠受害者家屬之情境、死亡-賠受害者家屬之情境，有交通事故經驗者的願付價格顯著高於無交通事故經驗者。

表 6.7 不同社經背景受訪者在不同受傷程度之情境下的願付與願受價格分析

項目		重度傷害		身體機能永久受損-賠受害者本身		身體機能永久受損-賠受害者家屬		死亡-賠受害者家屬	
		願付(元)	願受(元)	願付(元)	願受(元)	願付(元)	願受(元)	願付(元)	願受(元)
個人月 平均所 得(元)	未滿 6 萬	734,179*	1,459,608	1,723,468**	6,163,081	583,738**	2,319,144	1,775,952***	3,512,738
	6 萬以上~ 未滿 8 萬	1,322,222 ^a	4,661,111 ^a	1,763,393***	5,763,393	581,908	3,679,934	1,661,957***	4,198,370
	8 萬以上	1,181,842	2,142,368	2,021,622***	9,191,216	1,187,240 ^b	2,137,500	2,958,696 ^c	5,326,087
投保 產險	有	822,301***	1,723,773	1,758,696***	6,474,878	627,701**	2,406,100	1,851,353***	3,710,684
	無	621,000	1,205,000	1,607,143	4,178,571	405,000	548,750	1,587,500	2,312,500
事故 經驗	無	839,958***	1,726,456	1,721,250***	6,746,365	545,837*	2,401,507	1,723,387***	3,622,782
	有	759,697*	1,664,949	1,834,130***	5,721,304	852,060 ^d *	2,317,321	2,108,850 ^{d*}	3,779,867

註：1.社經背景項目不同類別多重比較($p < .05$)：^a表示「6萬以上~未滿8萬」>「未滿6萬」；^b表示「8萬以上」>「未滿6萬」；^c表示「8萬以上」>「未滿6萬」、「8萬以上」>「6萬以上~未滿8萬」；^d表示「有」>「無」。

2.願付與願受價格t檢定： $***p < .001$ ， $**p < .01$ ， $*p < .05$

第七章 第二階段問卷資料蒐集與分析

為取得更多問卷調查樣本，本研究再以 2010 年 A1 類、A2 類道路交通事故資料庫(即警政資料)為抽樣母體，進行抽樣並郵寄問卷，此稱之為第二階段問卷調查，問卷內容與分析方式同第一階段問卷。

7.1 抽樣及回收問卷篩選方法

第二階段問卷調查之抽取樣本步驟如圖 7-1 所示，其中，步驟六之處理範例如圖 7-2 所示。

本研究寄出 10 萬份問卷後，共計回收 4,089 份問卷，回收率約為 4%。刪除無效問卷後，剩餘 3,272 份；又為求後續推估道路交通事故成本所需，刪除問卷中未填寫受傷程度、當事人身分及當事人使用車種等三項，總計剩餘 3,241 份為有效問卷，回收問卷計有約為 80% 為有效問卷，其中，經與抽樣母體進行比對，研判非屬 2010 年道路交通事故資料者共有 665 份，其餘 2,576 份為 2010 年道路交通事故資料。資料處理流程如圖 7-3 所示。

7.2 問卷資料統計分析

此處主要係先列舉問卷中與 2010 年資料庫抽樣母體(即圖 7-1 中步驟五之 100,000 人樣本)可比對的項目，藉由卡方檢定判別問卷調查結果是否具有代表性，並分成社會經濟特性、道路交通事故特性、道路交通事故衍生之醫療特性及道路交通事故之成本等四部分進行分析。

(一) 社會經濟特性分析

本研究以社會經濟特性中的性別及年齡，比對項目第二階段問卷總樣本與 2010 年資料庫抽樣母體如表 7.1，經由卡方檢定結果可知，性別與年齡之 P 值分別為 0.157 與 0.229，表示此二項因素上，第二階段問卷總樣本與 2010 年資料庫抽樣母體並無顯著差異。而在第二階段問卷中，可知男女比例相近，約各占一半；年齡則以 21-30 歲的當事者最多，占 31.8%，並進一步觀察樣本可知該年齡層的身分以學生最多，計 202 人；而年齡層為 31-40 歲的當事人居於其次，占 19.3%。

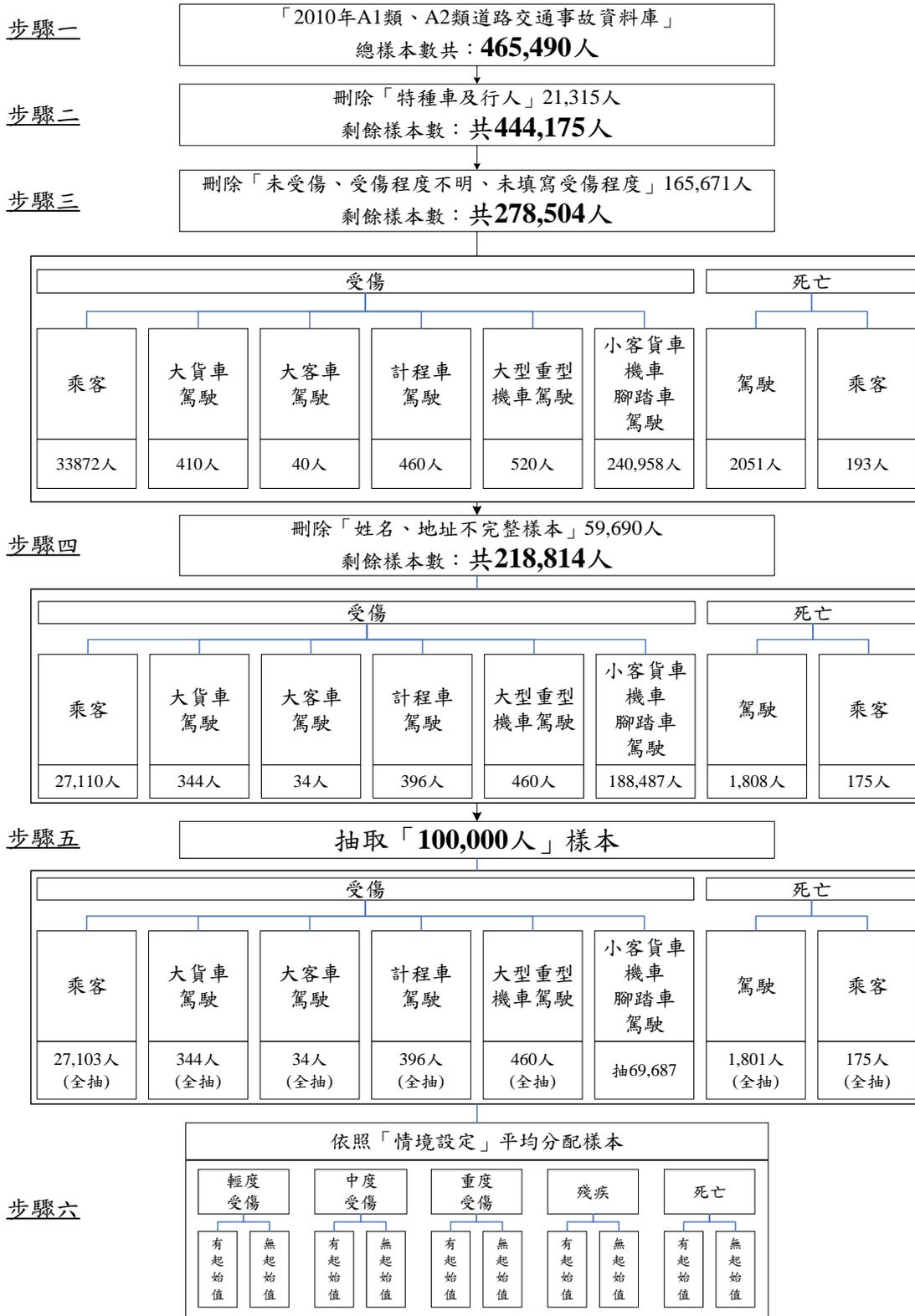


圖 7-1 第二階段問卷之抽樣方法

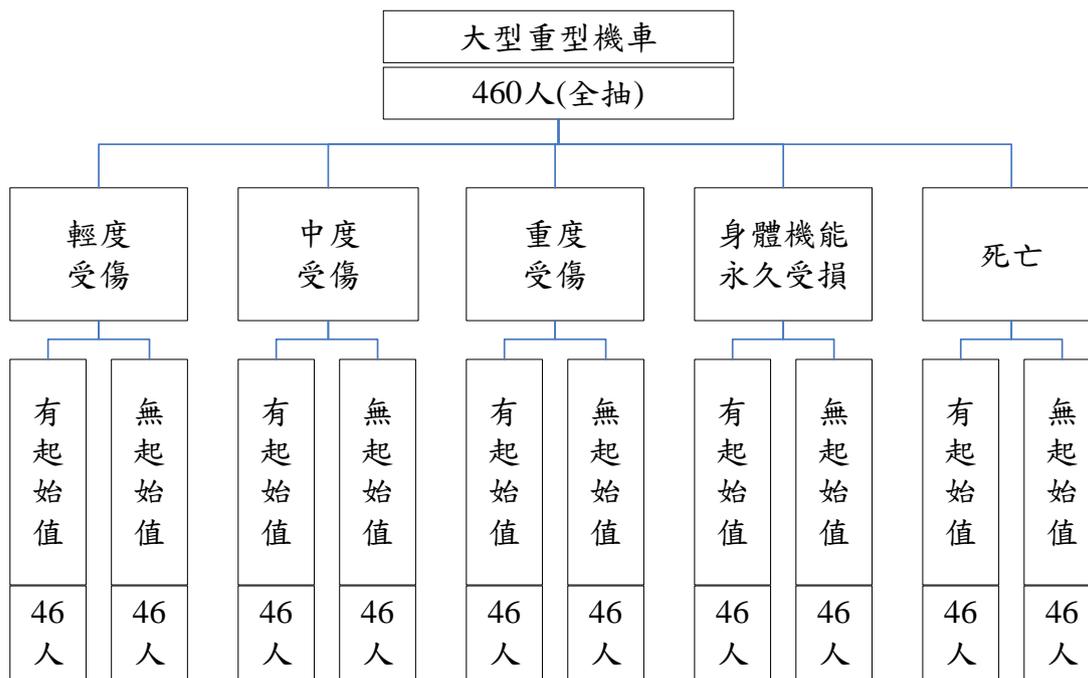


圖 7-2 第二階段問卷之抽樣步驟六實施方法範例

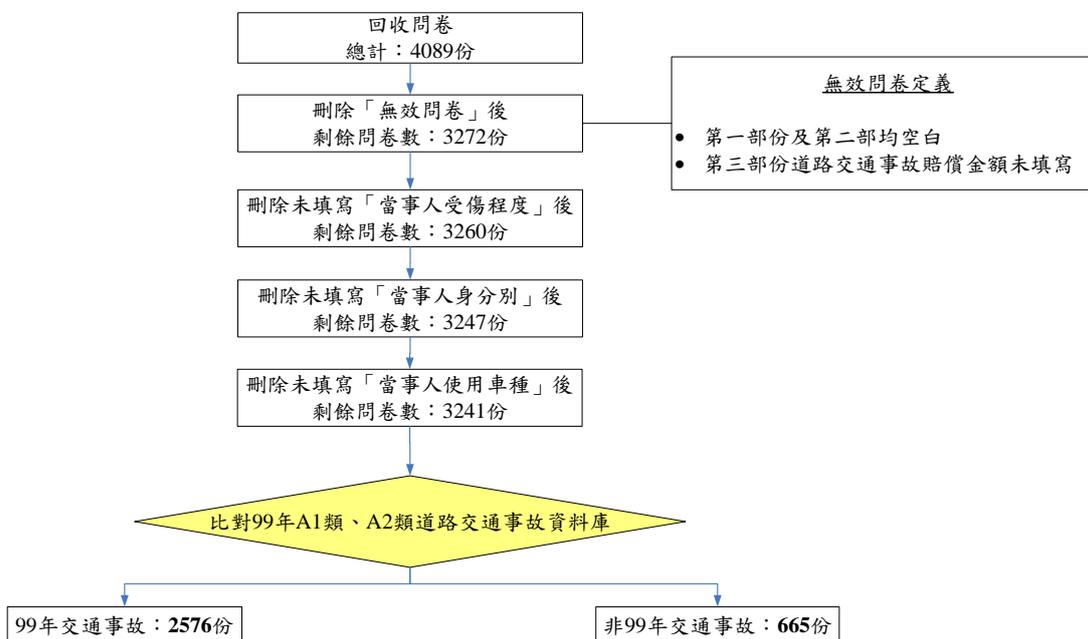


圖 7-3 回收問卷篩選流程

表 7.1 第二階段問卷總樣本與抽樣母體之社會經濟特性檢定：性別及年齡

項目		第二階段問卷總樣本		2010 年資料庫抽樣母體	
		人數	%	人數	%
性別	女	1,439	55.9	47,705	47.7
	男	1,103	42.8	52,294	52.3
	不明	34	1.3	1	< 0.1
pearson 檢定		P 值=0.157		自由度=1	
年齡	未滿 18 歲	164	6.4	10,109	10.1
	18-20 歲	324	12.6	16,674	16.7
	21-30 歲	818	31.8	27,837	27.8
	31-40 歲	496	19.3	13,442	13.4
	41-50 歲	349	13.5	11,247	11.2
	51-60 歲	269	10.4	10,283	10.3
	61-64 歲	65	2.5	2,695	2.7
	65 歲以上	87	3.4	7,713	7.7
	不明	4	0.2	—	—
pearson 檢定		P 值=0.229		自由度=49	

註：「不明」項之資料不納入卡方檢定。

問卷資料中無法與 2010 年資料庫抽樣母體比對之社會經濟特性統計如表 7.2。填答者身分為本人者有 2,117 人，占 82.1%；職業別以學生最多(23.6%)，服務業次之(21.5%)；有 1,453 人未婚，占 56.4%；教育程度以大學(專科)為最多(57.5%)。個人月所得部分，除了 548 人(21.3%)無收入，多數當事人所得集中於 6~8 萬元(34.0%)，其次為 4~6 萬元(22.4%)，而平均所得則為 33,545 元。家庭月所得部分，以 4~7 萬元最多，占 34.9%，其次為 4 萬元以下(30.3%)。經常使用車種部分，有 1,907 人(74.0%)當事人常使用機車；汽機車駕駛經驗部分，有 65.2%的當事人持有汽車駕照，但僅有 55.0%具有汽車駕駛經驗；有 82.7%當事人持有機車駕照，有 82.6%具有機車駕駛經驗。

(二) 道路交通事故特性分析

由表 7.3 卡方檢定得知第二階段問卷總樣本之縣市別分布與 2010 年資料庫抽樣母體並無顯著差異(P 值=0.236)，進一步觀察問卷資料之各縣市占比可得知，臺中市占比(23.2%)，其次為臺北縣(12.6%)與臺北市(10.7%)，整體而言，以北部(37.5%)及中部(31.7%)地區之占比較高，此與本研究之法院判決書資料一致。

由表 7.4 及表 7.5 之道路類別、事故主要位置、事故發生時間、當事人身分別、當事人車種及碰撞類型的卡方檢定所得 P 值(0.157~0.229)可知，第二階段問卷總樣本在這些項目之分布皆與 2010 年資料庫抽樣母體無顯著差異。而問卷資料中，交通事故之道路類別為市區道路的人數占比(47.4%)最高，其次為省縣道(29.6%)；事故主要位置部分，以交叉路口占比最高(56.2%)，其次為路段(35.4%)；事故發生時間以早上 7-9 點之占比最高，為 18.6%；當事人身分有七成以上為駕駛者；當事人於交通事故時使用之車種則以機車為最多(83.9%)，其次則為小型車(11.1%)；而碰撞類型多為以車與車相撞(80.8%)最多，其次為人與車相撞(10.2%)。

表 7.6 為問卷資料之其他道路交通事故特性統計，其中，有 81.2%的當事人在熟悉路段上發生交通事故；旅次目的部分，以上下班及上下學者最多，分別占 36.8%及 13.7%；交通事故處理時間平均為 87.4 分鐘，而處理時間在 30 分鐘內者(23.4%)最多，其次為 91-120 分鐘者(21.3%)；調解或和解部分，當事人選擇私下和解者占 52.5%，其次為鄉鎮區調解委員會調解者(占 31.8%)；肇事責任比(自行研判)部分，多數(41.4%)當事人認為本身無責，其次為當事人認定本身應負全部肇事責任(15.6%)；而判斷肇事責任之依據部分，以客觀認定(經事故鑑定)者居多，共計 1,547 人，占 60.1%。

表 7.7 為己方當事人及對方當事人之涉案車種統計，其中以己方為機車與對方為小型車者的人數占比(43.1%)最高，其次己方為機車與對方為機車者，占 30.1%，兩者合計達七成。

表 7.2 第二階段問卷之社會經濟特性統計(不含性別及年齡)

項目		人數	%	項目		人數	%
填答者身分	本人	2,117	82.1	個人月所得(元)	無收入	548	21.3
	父	69	2.7		20000 以下	4	0.2
	母	139	5.4		20001-40000	53	2.1
	子女	111	4.3		40001-60000	580	22.4
	配偶	71	2.8		60001-80000	875	34.0
	朋友	53	2.1		80001-100000	269	10.4
	不明	16	0.6		100001-120000	70	2.7
職業	待業	143	5.6	家庭月所得(元)	120001 以上	25	1.0
	軍公教	223	8.7		不明	152	5.9
	農林漁牧	55	2.1		平均值	33,545	
	工	368	14.3		數值範圍	0-1,200,000	
	商	256	9.9	40000 以下	777	30.3	
	服務業	553	21.5	40001-70000	900	34.9	
	學生	609	23.6	70001-100000	480	18.6	
	其他	355	13.8	100001-130000	186	7.2	
	不明	14	0.5	130001-160000	72	2.8	
婚姻狀況	未婚	1,453	56.4	160001-190000	32	1.2	
	已婚	1,113	43.2	190001 以上	42	1.6	
	不明	10	0.4	不明	87	3.4	
教育程度	小學	194	7.5	常用車種	汽車	296	11.6
	國中	154	6.0		機車	1,907	74.0
	高中(職)	556	21.6		其他	179	6.9
	大學(專科)	1,482	57.5		不明	194	7.5
	研究所以上	173	6.7	汽車駕駛經驗	無	880	34.2
	不明	17	0.7		有	1,418	55.0
汽車駕照	無	678	26.3	不明	278	10.8	
	有	1,678	65.2	機車駕駛經驗	無	262	10.2
	不明	220	8.5		有	2,129	82.6
機車駕照	無	316	12.3	不明	185	7.2	
	有	2,131	82.7	總人數	2,576		
	不明	129	5.0				

表 7.3 第二階段問卷總樣本與抽樣母體之交通事故發生縣市別檢定

地區別	縣市別	第二階段問卷總樣本		2010 年資料庫抽樣母體	
		人數	%	人數	%
北部	基隆市	22	0.9	1,246	1.2
	臺北市	277	10.7	9,739	9.7
	臺北縣	321	12.6	10,169	10.2
	桃園縣	200	7.8	9,468	9.5
	新竹縣	72	2.8	2,714	2.7
	新竹市	70	2.7	3,296	3.3
小計		962	37.5	36,632	36.6
中部	苗栗縣	45	1.8	2174	2.2
	臺中縣	32	1.3	10,962	11.0
	臺中市	592	23.2	12,572	12.6
	彰化南投	84	3.3	2,634	2.6
	雲林縣	53	2.1	3,123	3.1
小計		806	31.7	31,465	31.5
南部	嘉義縣	41	1.6	2,245	2.2
	嘉義市	5	0.2	13	0.0
	臺南縣	42	1.6	6,320	6.3
	臺南市	212	8.3	2,496	2.5
	高雄縣	35	1.4	7,842	7.8
	高雄市	159	6.2	126	0.1
	屏東縣	127	5.0	5,738	5.7
小計		621	24.3	24,780	24.6
東部	臺東縣	28	1.1	1,327	1.3
	花蓮縣	50	2.0	2,201	2.2
	宜蘭縣	61	2.4	2,850	2.9
	澎湖縣	18	0.7	470	0.5
	金門縣	7	0.3	275	0.3
小計		164	6.5	7,123	7.2
不明		23	0.9	—	—
pearson 檢定		P 值=0.236		自由度=484	

註：「不明」項之資料不納入卡方檢定。

表 7.4 第二階段問卷總樣本與抽樣母體之道路交通事故特性檢定 I

項目		第二階段問卷總樣本		2010 年資料庫抽樣母體	
		人數	%	人數	%
道路 類別	省縣道	761	29.6	15,396	15.4
	鄉道	177	6.9	8,630	8.6
	市區道路	1,222	47.4	54,378	54.4
	村里道路	338	13.1	18,711	18.7
	其他	34	1.3	2,905	2.9
	國道及不明	44	1.7	—	—
pearson 檢定		P 值=0.220		自由度=16	
主要 位置	交岔路口	1,446	56.2	56,723	56.7
	路段	912	35.4	42,194	42.2
	交流道	18	0.7	99	0.1
	其他	173	6.7	984	1.0
	不明	27	1.0	—	—
pearson 檢定		P 值=0.213		自由度=9	
事故 發生 時間 (時)	07：00~08：59	477	18.6	13,764	13.8
	09：00~10：59	294	11.4	10,349	10.4
	11：00~14：59	462	17.9	20,582	20.6
	15：00~16：59	347	13.5	11,689	11.7
	17：00~18：59	389	15.1	14,531	14.5
	19：00~22：59	456	17.7	18,624	18.6
	23：00~02：59	109	4.2	6,023	6.0
	03：00~06：59	36	1.4	4,438	4.4
	不明	6	0.2	—	—
pearson 檢定		P 值=0.229		自由度=49	

註：1. 「不明」項之資料不納入卡方檢定。

2. 由於 2010 年資料庫抽樣母體為一般道路資料庫，因此無國道之道路類型。

表 7.5 第二階段問卷總樣本與抽樣母體之道路交通事故特性檢定 II

項目		第二階段問卷總樣本		2010 年資料庫抽樣母體	
		人數	%	人數	%
當事人身分別	駕駛	2,019	78.4	72,723	72.7
	乘客	523	20.3	27,277	27.3
	行人及不明	40	1.6	—	—
pearson 檢定		P 值=0.157		自由度=1	
當事人使用車種	自行車	100	3.9	3368	3.4
	機車	2,158	83.9	85,856	85.9
	小型車	287	11.1	10,136	10.1
	大型車	18	0.6	640	0.6
	其他	13	0.5	—	—
pearson 檢定		P 值=0.213		自由度=9	
碰撞類型	人與車相撞	262	10.2	2073	2.1
	車與車相撞	2,082	80.8	87,632	87.6
	自撞	217	8.4	10,283	10.3
	不明	15	0.6	—	—
pearson 檢定		P 值=0.199		自由度=4	

註：1. 「不明」項之資料不納入卡方檢定。

2. 2010 年資料庫抽樣母體共有 100,000 份，其中碰撞類型選項有 12 份為平交道事故，未列入表中。

3. 由於隨機抽樣因素，故問卷及抽樣母體之當事人身分別為乘客之車輛將納入車種計算，以利計算該起事故之車輛損失成本。

表 7.6 第二階段問卷之其他道路交通事故特性統計

項目		人數	%	項目		人數	%
路況熟悉程度	熟悉	2,091	81.2	事故處理時間(分)	0-30	603	23.4
	普通	367	14.2		31-60	461	17.9
	不熟悉	115	4.5		61-90	137	5.3
	不明	3	0.1		91-120	548	21.3
旅次目的	上下班	949	36.8		121-150	232	9
	上下學	352	13.7		151-180	121	4.7
	開會洽公	141	5.5		181 以上	99	3.8
	旅遊休閒	310	12		不明	14	0.5
	探訪親友	222	8.6		平均值	87.4	
	購物	317	12.3		數值範圍	1-510	
	其他	275	10.7	肇事責任比(自行研判)	0%	1,066	41.4
	不明	10	0.4		25%	463	18
和解或調解(複選)	私下和解	1,356	52.5		50%	350	13.6
	鄉鎮區調解	823	31.8		75%	253	9.8
	法院調解	142	5.5		100%	402	15.6
	法律訴訟	183	7.1	不明	42	1.6	
	不明	80	3.1	肇事責任認定	主觀認定	933	36.2
總人數	2,576		客觀認定		1,547	60.1	
			不明		96	3.7	

表 7.7 第二階段問卷調查之雙方當事人的涉案車種統計

己方車種	對方車種	人數	%	己方車種	對方車種	人數	%
小型車	大型車	16	0.63	機車	大型車	44	1.72
	小型車	198	7.74		小型車	1,101	43.08
	自撞	20	0.78		自撞	118	4.62
	行人	3	0.12		行人	43	1.68
	其他車種	2	0.08		其他車種	21	0.82
	腳踏車	3	0.12		腳踏車	42	1.64
	機車	45	1.76		機車	769	30.09
大型車	大型車	6	0.23	自行車	大型車	2	0.08
	小型車	8	0.31		小型車	47	1.84
	自撞	2	0.08		自撞	7	0.27
	機車	2	0.08		行人	1	0.04
其他車種	小型車	3	0.12	其他車種	1	0.04	
	自撞	1	0.04	腳踏車	9	0.35	
	其他車種	1	0.04	機車	33	1.29	
	腳踏車	1	0.04	所有車種	不明	20	0.78
	機車	7	0.27	總人數	2576		

第二階段問卷總樣本之當事人車輛投保及事故因素統計如表 7.8 所示，有 88.1%的當事人投保產險，其中投保強制汽車責任險者占 82.9%，其次為投保第三人責任險(體傷)者，占 25.7%，而僅有 9.7%的當事人有額外投保附加險，其中，乘客責任險占 94.0%。在當事人有無違規部分，有 1,778 人(69.0%)認為本身於交通事故發生時無違規，進一步與有無經過事故鑑定的選項交叉分析，得知在事故鑑定判定下，其中有 1,113 人無違規，占總樣本之 43.2%。另由事故因素可知，14.0%的當事人涉及未注意前車狀況，其次為未保持安全距離及未依規定讓車，分別占 4.6%及 4.2%。

表 7.8 第二階段問卷總樣本之當事人車輛投保及事故因素統計

項目		人數	%
投保產險	不明	5	0.2
	不知道	224	8.7
	無	78	3.0
	有	2,269	88.1
產險類型 (複選)	強制汽車責任險	2,136	82.9
	第三人責任險(體傷)	661	25.7
	第三人責任險(財物損失)	322	12.5
	車體損失險(甲式)	34	1.3
	車體損失險(乙式)	46	1.8
	車對車碰撞損失險(丙式)	59	2.3
	汽車竊盜損失險	44	1.7
投保附加險	不明	56	2.2
	不知道	832	32.3
	無	1,438	55.8
	有	250	9.7
附加險類型 (複選)	乘客責任險	235	94.0
	酒類補償險	21	8.4
	颱風險	7	2.8
當事人 有無違規	不明	13	0.5
	無	1,778	69.0
	有	785	30.5
事故因速 (複選)	超速	70	2.7
	闖紅燈	34	1.3
	酒駕	47	1.8
	未注意車前狀況	361	14.0
	未保持安全距離	119	4.6
	未依規定讓車	107	4.2
	紅燈右轉	7	0.3
總人數		2,576	

(三) 道路交通事故衍生之醫療特性分析

在當事者受傷程度部分，將受傷程度依本研究前述建置法院判決書資料之定義，區分為輕度受傷、中度受傷、重度受傷、身體機能永久受損及死亡。由表 7.9 得知第二階段問卷總樣本資料主要為輕度受傷者(1,680 人)占 65.2% 最高，其次為輕度受傷者(578 人)占 22.4%，而重度受傷、身體機能永久受損及死亡者占比則為 7.9%，另進一步統計經過法院訴訟且定讞的當事人可發現，受傷程度為重度受傷以上者之人數占比提高至 18.5%。進行第二階段問卷總樣本與 2010 年資料庫抽樣母體於受傷程度之人數分布比對時，受限於資料庫原始分類，而僅能將本研究定義之受傷程度合併為單一受傷類別，死亡則可分為未逾 24 小時死亡、逾 24 小時但未逾 30 天死亡等二類，此經由卡方檢定之 P 值為 0.199，顯示第二階段問卷總樣本與 2010 年資料庫抽樣母體的受傷程度分佈並無顯著差異。

表 7.9 第二階段問卷總樣本與抽樣母體之當事人受傷程度檢定

當事人受傷程度	第二階段問卷總樣本		2010 年資料庫抽樣母體	
	人數	%	人數	%
輕度受傷	1,680	65.2	—	—
中度受傷	578	22.4		
重度受傷	134	5.2		
身體機能永久受損	24	0.9		
受傷小計	2,416	93.8	98,024	98.0
未逾 24 小時死亡	35	1.4	1,488	1.5
逾 24 小時但未逾 30 天死亡	9	0.3	488	0.5
逾 30 天死亡	2	0.1	—	—
死亡小計	46	1.8	1,983	2.0
未受傷	114	4.4	—	—
pearson 檢定	P 值=0.199		自由度=1	

表 7.10 及表 7.11 為第二階段問卷之當事人就醫情形統計。其中，257 人無就醫，占 10.1%，而有就醫且於當天出院的人數占比最高，占 62.9%，其次為有就醫且繼續住院者，占 25.0%。進一步觀察有就醫且繼續住院之當事人的住院天數及平均醫療成本可知，整體而言，隨著住院天數增加，平均醫療成本提高，而當事人住院天數為一週以內者最多，占 61.4%，平均醫療成本為 57,900 元，其次為住院天數 8-14 天者，占 21.4%，平均醫療金額提高至 127,514 元，當住院天數超過兩個月時，其醫療成本則大幅提升至 90 餘萬元。在當事人死亡之住院天數部分，由表 7.12 可知，30 天內的平均醫療成本約 10 萬元，而有 54.5% 的當事人為住院 1 週內死亡。

表 7.10 第二階段問卷總樣本之當事人就醫情形統計

就醫情形	人數	%
無就醫	257	10.1
無就醫，當場死亡	10	0.4
有就醫，當天出院	1621	62.9
有就醫，繼續住院	645	25.0
有就醫，當天死亡	26	1.0
有就醫，之後死亡	11	0.4
不明	6	0.2
總人數	2,576	

表 7.11 第二階段問卷總樣本之當事人就醫後繼續住院之住院天數與醫療成本統計

受傷住院天數	人數	%	平均醫療成本(元)
1-7 天	396	61.4	57,900
8-14 天	138	21.4	127,514
15-30 天	54	8.4	221,566
31-60 天	22	3.4	366,136
61 天以上	11	1.7	903,500
不明	24	3.7	—
總人數	645	100	平均值 335,324

表 7.12 第二階段問卷總樣本之當事人死亡前住院天數與醫療成本統計

死亡前住院天數	人數	%	平均醫療成本(元)
1-7 天內死亡	6	54.5	110,677
8-30 天內死亡	3	27.3	105,000
31 天後死亡	2	18.2	270,000
總人數	11	100	平均值 161,892

第二階段問卷資料之當事人無法工作情形統計如表 7.13，由該表可知，當事人中有 95.0% 為暫時無法工作者、2.2% 為永久無法工作者，進一步統計暫時無法工作的天數及其由受訪這自行填答之平均生產力損失成本(表 7.13)可知，隨著無法工作天數增加，平均生產力損失成本亦會提高，而平均一個月的生產力損失成本約為 46,871 元，較個人月平均所得之平均值 33,545 元為高。

表 7.13 第二階段問卷總樣本之當事人無法工作情形統計

項目	人數	%
暫時無法工作	2,446	95.0
永久無法工作	57	2.2
不明	73	2.8
總人數	2,576	

表 7.14 第二階段問卷總樣本之當事人暫時無法工作天數與生產力損失成本統計

暫時無法工作天數	人數	%	平均生產力損失成本(元)
0 天	915	37.3	—
1-7 天	692	28.3	13,844
8-14 天	144	5.9	24,028
15-30 天	271	11.1	46,871
31-60 天	144	5.9	73,966
61-90 天	98	4.0	132,063
91-180 天	88	3.6	234,729
181-360 天	35	1.4	382,392
361 天以上	60	2.5	434,629
總人數	2,446		平均值 152,066

註：問卷說明關於生產力損失成本之計算方式為：日薪×無法工作天數。

(四) 道路交通事故之成本分析

表 7.15 為第二階段問卷資料之各種受傷程度的成本統計。在人力成本方面，隨著受傷程度越嚴重，其各項成本之每人平均金額亦隨之提高，而財物損失成本部分，則於身體機能永久受損類別中呈現較低的現象，至於死亡部分之成本統計則以生產力損失成本為最高；此部分是由死者家屬所代填之生產力損失成本，並非以實際生存餘命公式計算。

表 7.15 第二階段問卷總樣本之當事人於各成本項目的金額：按受傷程度

項目	當事人受傷程度															
	輕度			中度			重度			體機能永久受損			受傷(不分受傷嚴重程度)			
	總金額(元)	人數	每人 平均 金額(元)	總金額(元)	人數	每人 平均 金額(元)	總金額(元)	人數	每人 平均 金額(元)	總金額(元)	人數	每人 平均 金額(元)	總金額(元)	人數	每人 平均 金額(元)	
人力成本																
醫療成本	23,055,710	1,493	15,443	43,855,407	539	81,364	20,551,527	123	167,086	9,590,371	22	435,926	97,053,015	2,177	44,581	
生產力損失成本	15,861,526	668	23,745	41,765,793	338	123,567	16,147,536	77	209,708	22,980,312	16	1,436,270	96,755,167	1,099	88,039	
精神撫慰金	9,928,011	356	27,888	15,627,555	163	95,875	4,921,000	39	126,179	1,750,000	6	291,667	32,226,566	564	57,139	
財物損失成本																
車輛 維修	大型車	739,000	6	123,167	20,000	1	20,000	200,000	1	200,000	45,000	1	45,000	1,004,000	9	111,556
	小型車	13,562,783	141	96,190	3,761,600	31	121,342	1,946,000	12	162,167	12,000	1	12,000	19,282,383	185	104,229
	機車	15,089,100	1,225	12,318	8,643,350	436	19,824	2,228,520	95	23,458	270,980	14	19,356	26,231,950	1,770	14,820

表 7.15 第二階段問卷總樣本之當事人於各成本項目的金額：按受傷程度(續)

項目	當事人受傷程度									
	未逾 24 小時死亡			逾 24 小時但未逾 30 天死亡			逾 30 天死亡			
	總金額(元)	人數	每人 平均 金額(元)	總金額(元)	人數	每人 平均 金額(元)	總金額(元)	人數	每人 平均 金額(元)	
人力成本										
醫療成本	1,110,270	25	44,411	868,386	8	108,548	540,000	2	270,000	
生產力損失成本	35,932,203	14	2,566,586	8,720,050	5	1,744,010	—	—	—	
生活 品質 降低 成本	精神撫慰金	2,122,000	7	303,143	890,000	4	222,500	—	—	—
	撫養費用	7,220,000	12	601,667	5,100,000	4	1,275,000	—	—	—
	喪葬費用	9,844,000	28	351,571	2,750,000	8	343,750	670,000	2	335,000
	小計	19,186,000	32	599,563	8,740,000	8	1,092,500	670,000	2	335,000
財物損失成本										
車輛 維修	大型車	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	小型車	4,000	4	1,000	—	—	—	—	—	—
	機車	860,300	22	39,105	270,000	6	45,000	—	—	—

(五) 精神撫慰金願受(付)價格情境分析

此部分價格情境分成兩個部分，首先是實際受傷部分的願付與願受價格，係由受訪者勾選該次事故所造成的實際受傷程度，再依此受傷程度來填答願付與願受金額；第二階段問卷所回收之 3,241 份資料中，刪除填答不合理、未受傷及未填答之問卷資料後，共得 1,992 份關於實際受傷部分的願付與願受價格資料。其次是假設受傷情境部分，以隨機方式讓受訪者填答假設的情境，共分為五種受傷程度，分別是輕度、中度、重度、身體機能永久受損及死亡，填答者填答其接受或支付本項金額之意願為何；第二階段問卷所回收之 3,241 份資料中，刪除極值及未填答之問卷資料後，共得 2,100 份關於假設受傷情境部分的願付與願受價格資料。

實際受傷部分之願受與願付價格統計如表 7.16 及表 7.17 所示，在願受價格方面，輕度、中度及重度受傷程度均以 1 萬元以下者居多，分別占 41.8%、27.8% 及 20.0%；身體機能永久受損之樣本數較少，惟其金額大多在 100 萬元以上；死亡之願受價格則較多集中在 70 萬元至 100 萬元以上。由此可知，民眾對於親身(本人或親人)經歷後之身體機能永久受損與死亡的願受金額遠高於輕度、中度及重度受傷的金額。在願付價格方面，輕度、中度及重度受傷程度均以 1 萬元者為多數，而身體機能永久受損與死亡之願付價格則多在 100 萬元上下，此趨勢與願受價格相似。

假設受傷情境部分之精神撫慰金的願付與願受價格統計如表 7.18 及表 7.19 所示。願受及願付價格皆以身體機能永久受損與死亡的金額較高，多在 70 萬元以上，而輕度、中度及重度受傷程度則多為 1 萬元左右，顯示人們對於受傷程度越嚴重，心中所想付及想要的金額越高。

表 7.16 實際受傷之精神撫慰金「願受價格」統計

受傷程度														
輕度			中度			重度			身體機能永久受損			死亡		
金額(元)	人數	%	金額(元)	人數	%	金額(元)	人數	%	金額(元)	人數	%	金額(元)	人數	%
無意願*	269	18.2	無意願*	40	10.0	無意願*	9	12.9	無意願*	2	13.3	無意願*	4	13.3
有意願，0**	346	23.4	有意願，0**	70	17.5	有意願，0**	12	17.1	有意願，0**	3	20.0	有意願，0**	4	13.3
10000 以下	618	41.8	10000 以下	111	27.8	10000 以下	14	20.0	200000	1	6.7	10000 以下	2	6.7
10001~50000	174	11.8	10001~50000	88	22.1	10001~50000	8	11.4	300000	1	6.7	10001~100000	2	6.7
50001~100000	55	3.7	50001~100000	55	13.8	50001~100000	6	8.6	500000	1	6.7	100001~200000	3	10.0
100001~150000	2	0.1	100001~150000	8	2.0	100001~150000	2	2.9	600000	1	6.7	200001~300000	1	3.3
150001~200000	5	0.3	150001~200000	15	3.8	150001~200000	3	4.3	1000000	3	20.0	300001~700000	1	3.3
200001 以上	9	0.6	200001 以上	12	3.0	200001~300000	3	4.3	1500000	1	6.7	700001~1000000	7	23.3
總計	1478	100	總計	399	100	300001~400000	2	2.9	2000000	1	6.7	1000001 以上	6	20.0
						400001 以上	11	15.7	3000000	1	6.7	總計	30	100
						總計	70	100	總計	15	100			

*表填答者無意願填答資料。

**表填答者有意願填答資料，但出價為 0 元。

表 7.17 實際受傷之精神撫慰金「願付價格」統計

受傷程度														
輕度			中度			重度			身體機能永久受損			死亡		
金額(元)	人數	%	金額(元)	人數	%	金額(元)	人數	%	金額(元)	人數	%	金額(元)	人數	%
無意願*	396	26.8	無意願*	73	18.3	無意願*	9	12.9	無意願*	2	13.3	無意願*	5	16.7
有意願，0**	333	22.5	有意願，0**	77	19.3	有意願，0**	11	15.7	有意願，0**	3	20.0	有意願，0**	4	13.3
10000 以下	552	37.3	10000 以下	89	22.3	10000 以下	15	21.4	100000	1	6.7	10000 以下	4	13.3
10001~50000	148	10.0	10001~50000	85	21.3	10001~50000	7	10.0	200000	1	6.7	10001~100000	1	3.3
50001~100000	37	2.5	50001~100000	47	11.8	50001~100000	14	20.0	500000	2	13.3	100001~150000	1	3.3
100001~150000	2	0.1	100001~150000	8	2.0	100001~150000	2	2.9	1000000	3	20.0	150001~200000	2	6.7
150001~200000	5	0.3	150001~200000	14	3.5	150001~200000	4	5.7	1500000	1	6.7	200001~300000	1	3.3
200001 以上	5	0.3	200001 以上	6	1.5	200001~300000	1	1.4	2000000	1	6.7	300001~400000	1	3.3
總計	1478	100	總計	399	100	300001~400000	3	4.3	3000000	1	6.7	400001~500000	1	3.3
						400001 以上	4	5.7	總計	15	100	500001~700000	1	3.3
						總計	70	100				700001~1000000	4	13.3
												1000001 以上	5	16.7
												總計	30	100

*表填答者無意願填答資料。

**表填答者有意願填答資料，但出價為 0 元。

表 7.18 假設受傷情境之精神撫慰金「願受價格」統計

受傷程度														
輕度			中度			重度			身體機能永久受損			死亡		
金額(元)	人數	%	金額(元)	人數	%	金額(元)	人數	%	金額(元)	人數	%	金額(元)	人數	%
無意願*	76	21.1	無意願*	63	14.8	無意願*	39	8.9	無意願*	45	9.9	無意願*	40	9.4
有意願，0**	83	23.1	有意願，0**	74	17.4	有意願，0**	71	16.3	有意願，0**	79	17.4	有意願，0**	61	14.4
10000 以下	140	38.9	10000 以下	121	28.4	10000 以下	72	16.5	10000 以下	34	7.5	10000 以下	24	5.7
10001~50000	42	11.7	10001~50000	80	18.8	10001~50000	56	12.8	10001~50000	17	3.7	10001~50000	18	4.2
50001~100000	13	3.6	50001~100000	43	10.1	50001~100000	57	13.1	50001~100000	32	7.0	50001~100000	28	6.6
100001~200000	1	0.3	100001~200000	32	7.5	100001~200000	29	6.7	100001~200000	16	3.5	100001~200000	21	5.0
200001~300000	2	0.6	200001~300000	5	1.2	200001~300000	18	4.1	200001~300000	5	1.1	200001~300000	4	0.9
300001 以上	3	0.8	300001 以上	8	1.9	300001~400000	33	7.6	300001~400000	2	0.4	300001~500000	30	7.1
總計	360	100	總計	426	100	400001~500000	27	6.2	400001~500000	50	11.0	500001~600000	1	0.2
						500001~600000	5	1.1	500001~600000	2	0.4	600001~700000	1	0.2
						600001~700000	1	0.2	600001~700000	2	0.4	700001~1000000	69	16.3
						700001~1000000	16	3.7	700001~1000000	107	23.6	1000001~1500000	33	7.8
						1000001~1500000	5	1.1	1000001~1500000	9	2.0	1500001~2000000	31	7.3
						1500001~2000000	2	0.5	1500001~2000000	22	4.8	2000001 以上	63	14.9
						2000001 以上	5	1.1	2000001 以上	32	7.0	總計	424	100
						總計	436	100	總計	454	100			

*表填答者無意願填答資料。

**表填答者有意願填答資料，但出價為 0 元。

表 7.19 假設受傷情境之精神撫慰金「願付價格」統計

受傷程度														
輕度			中度			重度			身體機能永久受損			死亡		
金額	樣本數	%	金額	樣本數	%	金額	樣本數	%	金額	樣本數	%	金額	樣本數	%
無意願*	86	23.9	無意願*	76	17.8	無意願*	65	14.9	無意願*	59	13.0	無意願*	42	9.9
有意願，0**	92	25.6	有意願，0**	78	18.3	有意願，0**	77	17.7	有意願，0**	85	18.7	有意願，0**	78	18.4
10000 以下	128	35.6	10000 以下	127	29.8	10000 以下	71	16.3	10000 以下	33	7.3	10000 以下	25	5.9
10001~50000	41	11.4	10001~50000	74	17.4	10001~50000	58	13.3	10001~50000	19	4.2	10001~50000	26	6.1
50001~100000	9	2.5	50001~100000	43	10.1	50001~100000	64	14.7	50001~100000	42	9.3	50001~100000	42	9.9
100001~150000	1	0.3	100001~150000	7	1.6	100001~150000	7	1.6	100001~150000	1	0.2	100001~150000	4	0.9
150001~200000	2	0.6	150001~200000	13	3.1	150001~200000	24	5.5	150001~200000	20	4.4	150001~200000	19	4.5
200001 以上	1	0.3	200001 以上	8	1.9	200001~300000	16	3.7	200001~300000	15	3.3	200001~300000	18	4.2
總計	360	100	總計	426	100	300001~400000	23	5.3	300001~400000	2	0.4	300001~400000	3	0.7
						400001~500000	16	3.7	400001~500000	75	16.5	400001~500000	38	9.0
						500001~600000	1	0.2	500001~600000	5	1.1	500001~600000	1	0.2
						600001~700000	1	0.2	600001~700000	1	0.2	600001~700000	1	0.2
						700001~1000000	12	2.8	700001~1000000	88	19.4	700001~1000000	64	15.1
						1000001 以上	1	0.2	1000001 以上	9	2.0	1000001~1500000	21	5.0
						總計	436	100	總計	454	100	1500001~2000000	19	4.5
											總計	424	100	

*表填答者無意願填答資料。

**表填答者有意願填答資料，但出價為 0 元。

7.3 Spike 模式與 Logistic 模式校估結果

本研究蒐集之精神撫慰金第一、二階段問卷與法院判決書之樣本數比較如表 7.20 所示，由該表可知，相較於第二階段問卷，第一階段問卷出價 0 元者較少，推測其可能因為第一階段問卷採一對一面訪方式，受訪者面對對調查員時，有較高填答意願。另因第二階段問卷之實際受傷部分的重度受傷、身體機能永久受損及死亡樣本數過少，故本研究進行 Spike 模式與 Logistic 模式校估時，不予列入。

表 7.20 精神撫慰金之第一、二階段問卷與法院判決書樣本數比較

受傷程度	法院判決書 原告人數		第一階段問卷	第二階段問卷 實際受傷部分				第二階段問卷 假設受傷情境部分			
			人數	人數 (1)*	人數 (2)**	人數 (3)***	人數 總計	人數 (1)*	人數 (2)**	人數 (3)***	人數 總計
輕度	186	願付	—	396	333	749	1478	86	92	182	360
		願受	—	269	346	863		76	83	201	
中度	303	願付	—	73	77	249	399	76	78	272	426
		願受	—	40	70	289		63	74	289	
重度	56	願付	163 (2**)	9	11	50	70	65	77	294	436
		願受	82 (9**)	9	12	49		39	71	326	
身體機能永久 受損	62	願付	226 (1**)	2	3	10	15	59	85	310	454
		願受	97 (0**)	2	3	10		45	79	330	
死亡	117	願付	193 (1**)	5	4	21	30	42	78	304	424
		願受	123 (0**)	4	4	22		40	61	323	

*表填答者無意願填答資料。 **表填答者有意願填答資料，但出價為 0 元。

***表填答者有意願填答資料，且出價大於 0 元。

表 7.21 為第一、二階段問卷與法院判決書判賠之精神撫慰金平均值比較表，其中，死亡類別係指平均每位家屬之家屬撫慰金。由該表可知在各受傷程度下，第一階段問卷所得之平均精神撫慰金皆為願受金額大於願付金額，且願受金額亦大於法院判決書之平均判賠金額；第二階段問卷中，實際受傷部分之平均精神撫慰金皆為願受金額大於願付金額，並隨受傷程度加重而金額越高，假設受傷情境部分之趨勢亦同，且假設受傷程度越嚴重，其金額越接近法院判決書之平均判賠金額。

表 7.22 為第一、二階段問卷之平均精神撫慰金 Spike 模式與 Logistic 模式校估結果與法院判決書判賠之精神撫慰金平均值比較。綜觀法院判決書的平均判賠金額與第一、二階段問卷調查之精神撫慰金的 Spike 模式與 Logistic 模式校估結果，可知隨著受傷程度越嚴重，模式校估所得金額便隨之增加，但並不盡然高於法院判決書的平均判賠金額。

表 7.21 第一、二階段問卷與法院判決書之精神撫慰金平均值比較

受傷程度	法院判決書		第一階段問卷		第二階段問卷 實際受傷部分			第二階段問卷 假設受傷情境		
	金額(元)		金額(元) (不含出價0元者)	金額(元) (含出價0元者)	金額(元) (1)*+(2)**+(3)***	金額(元) (2)**+(3)***	金額(元) (3)***	金額(元) (1)*+(2)**+(3)***	金額(元) (2)**+(3)***	金額(元) (3)***
輕度	62,118	願付	—	—	8,631	11,790	17,032	9,464	12,434	18,719
		願受	—	—	12,408	15,169	21,250	13,926	15,640	29,996
中度	181,483	願付	—	—	36,719	44,942	58,840	32,575	39,648	51,018
		願受	—	—	50,391	56,005	63,336	47,341	55,557	69,783
重度	387,679	願付	418,271	415,705	88,822	113,730	122,551	116,690	137,134	173,051
		願受	504,444	498,292	158,426	181,801	226,324	218,794	240,287	292,620
身體機能永久受損	1,041,912	願付	1,074,111	1,069,358	720,000	830,769	1,080,000	345,344	396,952	505,762
		願受	1,292,525	1,292,525	740,000	853,846	1,110,000	902,157	1,001,417	1,241,150
死亡#	1,462,293	願付	1,243,359	1,236,917	501,050	601,260	715,786	614,357	681,904	856,866
		願受	1,826,219	1,826,219	758,883	875,635	1,034,840	1,253,658	1,384,248	1,645,669

*表填答者無意願填答資料。

**表填答者有意願填答資料，但出價為0元。

***表填答者有意願填答資料，且出價大於0元。

#為平均每位家屬之家屬撫慰金。

表 7.22 第一、二階段問卷之平均精神撫慰金 Spike 模式與 Logistic 模式校估結果與法院判決書判賠之精神撫慰金平均值比較

受傷程度	法院判決書金額(元)		第一階段問卷		第二階段問卷 實際受傷部分				第二階段問卷 假設受傷情境			
			Spike金額(元)	Logistic金額(元)	Spike金額(元) (1)*+(2)**+(3)***	Spike金額(元) (2)**+(3)***	Spike金額(元) (3)***	Logistic金額(元) (3)***	Spike金額(元) (1)*+(2)**+(3)***	Spike金額(元) (2)**+(3)***	Spike金額(元) (3)***	Logistic金額(元) (3)***
輕度	62,118	願付	—	—	84,302	104,485	150,650	19,452	76,472	95,605	131,250	18,799
		願受	—	—	—	—	—	17,393	—	—	—	17,015
中度	181,483	願付	—	—	134,231	153,319	156,734	67,863	87,321	144,425	156,525	53,648
		願受	—	—	—	—	—	63,497	—	—	—	50,344
重度	387,679	願付	446,900	407,647	—	—	—	—	416,118	472,206	519,730	285,068
		願受	—	377,950	—	—	—	—	—	—	—	292,344
身體機能永久受損	1,041,912	願付	1,173,360	989,272	—	—	—	—	444,172	580,084	566,928	567,517
		願受	—	1,087,934	—	—	—	—	—	—	—	1,059,119
死亡#	1,462,293	願付	1,253,880	1,180,133	—	—	—	—	1,412,040	1,568,150	1,901,576	942,212
		願受	—	1,422,831	—	—	—	—	—	—	—	1,879,863

*表填答者無意願填答資料。

**表填答者有意願填答資料，但出價為0元。

***表填答者有意願填答資料，且出價大於0元。

#為平均每位家屬之家屬撫慰金。

第八章 道路交通事故成本推估結果

8.1 2010 年道路交通事故成本推估：依法院判決書資料

本章依據 3.3 節所揭示之本研究採用的研究方法，以表 5.10 按法院判決書判賠金額所得各項成本、表 4.3 全國 2010 年道路交通事故傷亡人數及表 4.5 全國 2010 年道路交通事故涉案車輛數資料，推估我國 2010 年道路交通事故成本推估。本研究估算道路交通事故衍生之「人力成本」(生產力損失成本、生活品質降低成本、醫療成本)，以「人數」為單位；至於「財物損失成本」則僅探討「車輛維修成本」，並以肇事「車輛數」作為推估單位。成本推估步驟說明如下：

1. **統計人力與財物各項單位成本值。**由法院判決書判賠資料統計而得不同受傷程度下的人力與財物(小型車與機車)之單位成本(如表 8.1)。
2. **推估死亡者之生產力損失單位成本。**因法院判決書中並無死亡者的生產力損失成本資料，故利用全國 A1 類、A2 類道路交通事故資料庫之死亡者資料推算出個別之生活餘命²，並藉由法院判決書中的個人所得資料，推估出平均每位死亡者之生產力損失成本(如表 8.1)。
3. **不同受傷程度之大型車輛單位成本推估。**因法院判決書判賠案例中，求償車輛損失的事件僅有小型車與機車資料，並無大型車之求償事件，故在大型車的車輛損失成本推估部分，以 2010 年免自負額車對車碰撞損失險(丙式)和汽車第三人責任險(財物損失)之小型車與大型車的賠償金額比例(1:1.9)(表 8.2)，以及法院判決書中小型車於不同受傷程度之平均財物損失成本，推估大型車於不同受傷程度之平均財物損失成本(如表 8.1)。
4. **統計不同受傷程度之人數與車輛數。**統計法院判決書中於不同受傷程度之人數與車輛數(如表 8.3)。
5. **推估我國一年道路交通事故於不同受傷程度的人數。**透過法院判決書中於不同受傷程度之人數比例(如表 8.3)，利用表 4.3 之全國 2010 年道路交通事故之受傷人數總數(293,806 人)，依比例放大而得 2010 年全國道路交通事故於不同受傷程度之人數(如表 8.4)。
6. **推估我國一年道路交通事故於不同受傷程度的車輛數。**因法院判決書中，求償車輛損失的事件僅包含小型車與機車，因此先依此計算小型車、機車於不同受傷程度之車輛數占比，再以表 4.5 之全國 2010 年道路交通事故涉案車輛數總數，推估我國 2010 年道路交通事故於不同受傷程度的小型車與機車車輛數(如表 8.4)。至於大型車車輛數部分，則以表 4.5 之全國 2010 年道路交通事故之大型車涉案車輛數總數，藉由法院判決書中小型車於不同受傷程度之車輛數占比進行推估；以輕傷為例，法院判決

²生活餘命之推估請參考陳高村和許志誠(2003)之公式(10)。

書中，小型車在輕度受傷程度之車輛數占比為 65.5% (如表 8.3)，當事者受傷程度為輕度之大型車車輛數則推估為約有 11,050 輛(即 $16,900 \times (17 \div 26)$)(如表 8.4)。

7. **推估外部成本。**另行透過車流模擬模式推估高速公路交通事故處理時間及占用車道數，並以該時段平均流量推估延滯時間，藉由延滯時間進一步以時間價值、油耗係數、油價、汙染係數等值計算因事故衍生之外部成本，包含時間成本、能耗成本及汙染成本。因本研究僅取得高速公路道路交通事故之相關資料，故以高速公路之道路交通事故外部成本推估結果，代表全國道路交通事故之外部成本。
8. **推估我國一年道路交通事故成本總金額。**將人力及財物各項單位成本金額與車輛數或人數相乘加總，再加上外部成本，則可推估出我國 2010 年全國道路交通事故成本總額(如表 8.5)，約為 427,334 百萬元。

由表 8.5 之 2010 年全國交通道路事故總成本額推估結果可看出，人力成本所占的比例最高，達 89.3%。以表 8.5 道路交通事故死亡者的總人力成本(32,185 百萬元)，除以表 8.4 推估之死亡人數 2,666 人、受傷人數 293,806 人，可估算而得平均每一位道路交通事故死亡者衍生 12,072,393 元之人力成本、平均每一位道路交通事故受傷者衍生 1,189,659 元之人力成本。而另以表 8.5 道路交通事故死亡者的總人力成本(32,185 百萬元)，除以內政部警政署公布之道路交通事故死亡人數 2,074 人(事故發生後 24 小時內死亡人數)、受傷人數 293,764 人，則可分別估算而得平均每一位道路交通事故死亡者衍生 15,723,009 元之人力成本、平均每一位道路交通事故受傷者衍生 1,189,829 元之人力成本。

此外，本研究於成本推估過程中，亦利用第二階段問卷所得之實際填答資料，進行多達 21 種條件組合之 2010 年全國交通道路事故總成本估算測試，相關結果請另詳附錄 2。

表 8.1 不同受傷傷程度之人力及財物損失成本平均值

人力成本			財物損失成本		
受傷程度	成本項目	平均金額 (元/人)	受傷程度	成本項目	平均金額 (元/人)
未逾 24 小時死亡	生產力損失成本 <small>推估</small>	7,609,857	未逾 24 小時死亡	大型車 <small>推估</small>	142,774
	生活品質降低成本	4,675,760*		小型車	75,144*
	醫療成本	10,080*		機車	21,000*
逾 24 小時但未逾 30 天死亡	生產力損失成本 <small>推估</small>	7,247,273	逾 24 小時但未逾 30 天死亡	—	—
	生活品質降低成本	4,056,121*		—	—
	醫療成本	22,938*		—	—
身體機能永久受損	生產力損失成本	2,785,998*	身體機能永久受損	大型車 <small>推估</small>	—
	生活品質降低成本	1,041,912**		小型車	—
	醫療成本	3,239,593*		機車	23,297*
重度	生產力損失成本	744,932*	重度	大型車 <small>推估</small>	204,425
	生活品質降低成本	387,679**		小型車	107,592*
	醫療成本	338,220*		機車	26,576*
中度	生產力損失成本	272,345*	中度	大型車 <small>推估</small>	335,601
	生活品質降低成本	181,483*		小型車	176,632*
	醫療成本	122,138*		機車	10,385*
輕度	生產力損失成本	68,569*	輕度	大型車 <small>推估</small>	191,503
	生活品質降低成本	62,118*		小型車	100,791*
	醫療成本	26,905*		機車	23,611*

*資料來源為表 5.10 之「平均每人金額」。

**資料來源為表 5.10 之家屬撫慰金「平均每人金額」。

表 8.2 2010 年免自負額車對車碰撞損失險及汽車第三人責任險(財物損失)之小型車與大型車理賠金額比例

項目	大型車			小型車			金額比例 (A)/(B)
	總金額(元)	總件數	平均金額(A) (元/件)	總金額(元)	總件數	平均金額(B) (元/件)	
免自負額車對車碰撞損失險	117,920	3	39,306.7	1,021,437,901	39,104	26,121.1	1.50
汽車第三人責任險(財物損失)	593,626,386	14,552	40,793.5	3,849,992,122	188,222	20,454.5	1.99
總計	593,744,306	14,555	40,793.2	4,871,430,023	227,326	21,429.3	1.90

表 8.3 法院判決書之不同受傷程度的原告人數與涉案車輛數

		受傷程度								
		受傷				受傷小計	死亡		死亡小計	傷亡總計
		輕度	中度	重度	身體機能永久受損		有人員「未逾 24 小時死亡」之交通事故	有人員「逾 24 小時但未逾 30 天死亡」之交通事故		
人員傷亡	原告人數	187	305	56	62	610	67	36	103	713
	%	30.7	50.0	9.2	10.1	100.0	65.0	35.0	100.0	
財物損失	汽車(輛)*	17	7	1	0		1	0		26
	%	65.5	26.9	3.8	0.0		3.8	0.0		100.0
	機車(輛)	50	91	12	4		1	2		160
	%	31.3	56.8	7.5	2.5		0.6	1.3		100.0

*法院判決書資料中，汽車賠償僅包含小型車(小客車及小貨車)。

表 8.4 推估 2010 年全國道路交通事故之人數與車輛數：按不同受傷程度

		受傷程度				受傷小計	死亡	傷亡小計
		輕度	中度	重度	身體機能永久受損			
人員傷亡推估	有人員「未逾 24 小時死亡」之交通事故(人數)	237	387	71	79	774	2,052	2,826
	有人員「逾 24 小時但未逾 30 天死亡」之交通事故(人數)	89,831	146,516	26,901	29,784	293,032	614	293,646
	小計	90,068	146,903	26,972	29,863	293,806	2,666	296,472
財物損失推估	大型車(輛)*	11,050	4,550	650	0	16,250	650	16,900
	小型車(輛)	187,422	77,174	11,025	0	275,620	11,025	286,645
	機車(輛)	137,775	250,751	33,066	11,022	432,614	8,267	440,881
	小計	332,978	331,129	44,548	11,022	719,677	19,749	739,426

*依表 8.3 得知輕度、中度、重度、身體機能永久受損及死亡的汽車(僅小型車)車輛數占比為：0.655、0.269、0.038、0、0.038，依此比例推估大型車於不同受傷程度的車輛數。

表 8.5 2010 年全國道路交道路事故總成本推估值

成本項目		成本估計值 (單位：百萬元)		百分比(%)
人力成本	死亡	生產力損失成本	20,065	4.7
		生活品質降低成本	12,085	2.8
		醫療成本	35	0.0
	受傷	生產力損失成本	149,473	35.0
		生活品質降低成本	73,826	17.3
		醫療成本	126,230	29.5
小計		381,714	89.3	
財物損失成本	車輛相關	汽車		
		大型車	3,869	0.9
		小型車	33,931	7.9
	機車	7,170	1.7	
小計		44,970	10.5	
外部成本	延滯成本	19.7	0.0	
	能耗成本	626.1	0.1	
	汙染成本	4.2	0.0	
小計		650	0.2	
總計		427,334	100.0	

8.2 實例應用—司馬庫斯道路交通事故之總成本

本研究由法院判決書之判賠資料，依據前述成本推估步驟，另行統計與推估僅區分受傷、死亡等二種類別之「人力成本」(表 8.6)及「財物損失成本」(表 8.7)的單位成本，併同司馬庫斯道路交通事故之總傷亡人數，推估此交通事故之人力成本與財物損失成本如表 8.8 及表 8.9 所示。經加總表 8.8 與表 8.9 之人力成本、以及表 8.8 與表 8.9 之財物損失金額較大的財物損失成本後得知，司馬庫斯道路交通事故之人力與財物損失成本，估計為 167,930,344 元。

【案件描述】2012 年 12 月 9 日下午三點左右，新北市泰山國小校友同學會租用「順華」通運中型遊覽車，滿載 22 名乘客前往司馬庫斯部落二日遊，在距部落約七公里處，與一輛下山休旅車會車時發生意外，因乘客全被摔出車外，造成 13 人死亡、10 人受傷。

8.3 道路交通事故總成本之國際比較

道路交通事故所衍生的成本損失，在高收入國家占 GDP 達 2-5% (表 8.10)，而由表 8.11 之 2010 年泰國、英國、加拿大、美國道路交通事故成本占 GDP 百分比資料可窺見，英國與美國之道路交通事故成本占 GDP 百分比減少，而泰國則增加。本研究推估之我國 2010 年道路交通事故總成本為 427,334 百萬元(表 8.5)，同年之我國 GDP 為 13,614,221 百萬元，所占比例為約 3.139%。

表 8.6 法院判決書判賠之「人力成本」平均金額：僅分受傷、死亡

傷亡程度	成本項目	平均金額(元/人)
死亡	生產力損失成本	7,528,564
	生活品質降低成本	4,347,612
	醫療成本	20,050
受傷	生產力損失	581,352
	生活品質降低	267,159
	醫療成本	456,193

表 8.7 法院判決書判賠之「財物損失成本」平均金額：僅分受傷、死亡

傷亡程度	成本項目	平均金額(元/車)
死亡	大型車	142,774
	小型車	75,144
	機車	28,362
受傷	大型車	232,366
	小型車	122,298
	機車	16,164

表 8.8 推估司馬庫斯道路交通事故之總成本：死亡

	成本項目	人數	單位成本 (元)	總計(元)	總計 (百萬元)
人力 成本	生產力損失成本	13	7,528,564	97,871,332	98
	生活品質降低成本	13	4,347,612	56,518,956	57
	醫療成本	13	20,050	260,650	0
財物損 失成本	大型車	1	142,774	142,774	0
	小型車	0	75,144	0	0
	機車	0	28,362	0	0
總計				154,793,712	155

表 8.9 推估司馬庫斯道路交通事故之總成本：受傷

	成本項目	人數	單位成本 (元)	總計(元)	總計 (百萬元)
人力 成本	生產力損失成本	10	581,352	5,813,520	6
	生活品質降低成本	10	267,159	2,671,590	3
	醫療成本	10	456,193	4,561,930	5
財物損 失成本	大型車	1	232,366	232,366	0
	小型車	0	122,298	0	0
	機車	0	16,164	0	0
總計				13,279,406	14

表 8.10 各國道路交通事故成本占 GDP 百分比彙整表

國家	年份	占 GDP 百分比	1997 年預 估之成本 值(百萬美 金)	資料來源
Latin America				
Brazil	1997	2.0%	\$15,681	IADB Review of Traffic Safety
Asia				
Vietnam	1998	0.3%	72	Technical Note:Accident Costing
Bangladesh	1998	0.5%	220	IDC Economics Working Paper
Thailand	1997	2.3%	3,810	SWEROAD Road Safety Master Plan
Korea	1996	2.6%	12,561	Elivk,1999
Nepal	1996	0.5%	24	Road Maintenance, TN Accident Costing
Kerala,India	1993	0.8%	--	Chand” Cost of Road Accidents in India”
Indonesia	1995	--	691-958	Accident Cost in Indonesia: TRL/IRE
Africa				
KwaZulu Natal	199?	4.5%	--	KwaZulu-Natal Road Traffic Safety Strategy
Tanzania	1996	1.3%	86	Road Safety Program Tanzania Min. of Works
Zambia	1990	2.3%	189	TOI Study
Malawi	1995	<0.5%	106	SWK/Iberinsa Road Safety Study
Egypt	1993	0.8%	577	Aly,”Valuation of Traffic Acc. in Egypt”
High Income				
UK	1998	2.1%	28,856	Road Accident Great Britain
Sweden	1995	2.7%	6,261	Elvik,1999
Norway	1995	2.3%	3,656	Elvik,1999
Iceland	1995	3-4%	7,175	Arnaso, Nordic Road &Transport Research
USA	1994	4.6%	358,022	NHTSA Technical Report
Germany	1994	1.3%	30,173	Elvik,1999
Denmark	1992	1.1%	2,028	Elvik,1999

資料來源：Mohan, D. (2002). Social Cost of Road Traffic Crashes in India, Proceedings First Safe Community Conference on Cost of Injury, Viborg, Denmark, pp 33-38, Indian Institute of Technology.

表 8.11 泰國、英國、加拿大、美國 2010 年道路交通事故成本占 GDP 百分比

國家	道路交通事故總成本 (百萬美金)	GDP(百萬美金)	占 GDP 比例 (%)
泰國	7,765	318,847	2.44
英國	28,478	2,246,079	1.27
加拿大	25,056	1,574,052	1.59
美國	299,500	14,119,000	2.12

8.4 道路安全行動方案之成本效益評估

本研究以行政院 98 年核頒之第 10 期「道路交通秩序與交通安全改進方案」工作項目辦理之「第 28 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」作為道路安全行動方案之成本效益分析實例。該計畫共進行 158 處地點的改善工作，所投入之改善成本為 27,325,857 元(如表 8.12)，改善方案包含：標線標字、槽化線、反射鏡設置、中央分隔島設置、交通桿、牌面設置、路面反光標記、指向線、待轉區線設置、柏油鋪設、號誌調整等，而經由這些改善方案之修正後，道路交通事故之死亡人數由改善前(98年)的 16 人減為 2010 年的 15 人，受傷人數則由改善前的 2,506 人降為 2010 年的 2,268 人。

藉由前揭改善方案實施後，「第 28 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」所得到之效益即為死亡與受傷人數之減少，依據改善前後的道路交通事故資料統計結果顯示，死亡人數減少 1 人、受傷人數減少 238 人，因由本研究之成本推估結果已知，平均每一位道路交通事故死亡者，將衍生 15,723,009 元之人力成本，而平均每一位道路交通事故受傷者，則將衍生 1,189,829 元之人力成本，故經由換算可得知，因此項行動方案投入後，至少於人力成本部分，已可減少 298,902,311 元的消耗，亦即可產生 298,902,311 元之效益，比對投入成本 27,325,857 元，其成本效益值達 10.9，若再考慮減少之財物損失成本及外部成本的消耗部分，則成本效益將更高，故此結果顯示此項改善計畫之推動是具有相當程度之效益。

表 8.12 「第 28 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」之改善地點、經費與交通事故資料

改善地點	經費	道路交通事故傷亡人數			
		2009 年		2010 年	
		死亡	受傷	死亡	受傷
公路總局 78 處	18,770,244	16	2,506	15	2,268
臺北市政府 10 處	259,310				
高雄市政府 4 處	645,100				
其他縣市政府 66 處	7,651,203				
總計	27,325,857				

第九章 結論與建議

道路交通事故所衍生的社會成本損失包含當事者的身心、醫療、生產力等直接損失，以及因交通事故壅塞造成其他用路人的停等延滯、能源消耗、碳排放等外部損失。由於過去國內相關道路交通事故成本推估之多數研究係針對特定主題方式，較缺乏全國性探討，有鑑於此，本研究以國內外相關文獻為依據，建立整體道路交通事故成本推估之系統化架構，進而推估我國道路交通事故的總成本。

9.1 結論

1. 本研究經由法院判決書之判賠資料推估結果顯示，我國 2010 年因道路交通事故所衍生之成本特性如下：
 - (1) 總成本方面，在人力成本部分，死亡者衍生的生產力損失成本約 20,065 百萬元、生活品質降低成本約 12,085 百萬元、醫療成本約 35 百萬元；受傷者衍生的生產力損失成本約 149,473 百萬元、生活品質降低成本約 78,826 百萬元、醫療成本約 126,230 百萬元；在財物損失成本(車輛相關)部分，大型車約 3,869 百萬元、小型車約 33,931 百萬元、機車約 7,170 百萬元；在外部成本部分，延滯成本約 19.7 百萬元、能耗成本約 626.1 百萬元、汙染成本約 4.2 百萬元。總計總成本約 427,334 百萬元。
 - (2) 平均成本方面，平均每一位道路交通事故死亡者將衍生 15,723 仟元之人力成本，平均每一位道路交通事故受傷者則將衍生 1,189 仟元之人力成本。
 - (3) 各項成本占總成本比例方面，人力成本占比最高，達 89.3%，財物損失成本占比為 10.5%，外部成本占比為 0.2%。此結果與國際資料差異不大。
 - (4) 總成本 427,334 百萬約占我國 GDP 總額的 3.139%。此比例與歐美國家及泰國相比(約 2~5%)，顯示我國道路交通事故所產生之成本對於社會損失有相當程度的衝擊。
2. 本研究經由法院判決書之判賠資料所推估之 2010 年全國道路交通事故成本總金額為約 427,334 百萬元，進一步計算我國道路交通事故成本約佔我國 GDP 總額的 3.139%，此亦顯示我國須正視道路交通事故所產生的高額成本與附加的損失。至於未來各年度之全國道路交通事故成本推估，可以我國 GDP 總額之 3.139% 作為推估，供後續年份概估使用。
3. 經比較本研究測試之道路交通事故總成本的不同推估方法得知，以法院判決書判賠資料所推估之交通事故總成本，所占國內 GDP 之比例較為合理。

9.2 建議

1. 本研究比較不同道路交通事故成本推估結果後，仍以法院判決書資料因具有完整的成本賠償金額，故可得較精確之總成本；由於本研究僅針對2010年之交通事故總成本與國內生產GDP百分比進行推估，為能持續針對道路交通事故成本之議題進行探討，建議後續可蒐集更完整之法院判決書及其他年度判決書進一步驗證，亦可分析與比較不同年度結果。
2. 由於法院判決書中並無死亡者生產力損失之賠償判決，故本研究之道路交通事故死亡者的生產力損失成本皆採估算方式，爰建議未來可針對其他估算方法進行更廣泛的研究，以找出更精確的估算方式。
3. 道路交通事故所衍生之外部成本部分，限於資料取得不易，本研究僅以高速公路道路交通事故之推估成本值為代表，然車流量及交通事故處理時間為關鍵因素，且此因地而異，故建議後續可蒐集更完善道路交通事故資料進行進一步研究。

參考文獻

- Alfaro, J. L., Chapuis, M. & Fabre, F. (1994). Socio-economic cost of road accidents: final report of action COST 313. Brussels, Commission of the European Community.
- Al-Masaeid H. R., Al-Mashakbeh A. A., & Qudah A. M. (1999). Economic costs of traffic accidents in Jordan, 31(4), 347-357.
- Berry, J. G., & Harrison, J. E. (2008). Serious injury due to land transport accidents, Australia, 2005-06, Injury Research and Statistics Series Number 42, Australian Institute of Health and Welfare, Canberra crowded roads. Proceedings of the Royal Society of London, Series A, 229 (1178), 317-345.
- Boontam, A. (2001). The Number of Lost Years and the Loss of National Income due to Deaths in Road Accidents in Thailand, 1995-1999, in *Public Health Journal*, 31(2), 126-135. (in Thai)
- Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics. (2006). Cost of Road Crashes in Australia. Report 118. Canberra: Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics.
- Del Saz-Salazar, S., & Garcia-Mendez, L. (2001). Willingness to pay for environmental improvements in a large city, *Environmental and Resource Economics*, 20(2), 103-112.
- Department of Highways. (2007). The Study of Traffic Accident Cost in Thailand. Final Report. Faculty of Engineering. Prince of Songkla University.
- Elvik, R. (1994). The external costs of traffic injury: definition, estimation, and possibilities for internalization. *Accident Analysis & Prevention*, 26, 719-732.
- Han, A. F. (1987). An Analytical Framework for Assessing the Energy Impact of Transportation Systems Management Measures, *Transportation Planning Journal*, 16, 641-650.
- Imperial College Centre for Transport Studies. (2003). Costs-Benefit Analysis of Road Safety Improvements Final Report, 12 June 2003, London, UK.
- Juang, J. C., & Chiang, Y. H. (2003). Predictive control of a hysteretic model - with applications to intelligent transportation system. In: *Systems, Man and Cybernetics*, 2003. IEEE International Conference on, 2003. 78-83 vol.1.
- Komnamoon, P. (1979). *The Economic Loss of Road Accidents: A Case Study of Bangkok*, Master Thesis in Economics, Chulalongkorn University. (in Thai)
- Krström, B. (1997). Spike models in contingent valuation, *American Journal Agricultural Economics*, 79(3), 1013-1023.

- Lo, H. K., & Chow, A. H. F. (2004). Control Strategies for oversaturated traffic. *Journal of Transportation Engineering*, 130, 466-478.
- Lo, H. K., (1999). A novel traffic signal control formulation. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 33, 433-448.
- Long, J., Gao, Z., Zhao, X., Lian, A., & Orenstein, P. (2008). Urban traffic jam simulation based on the cell transmission model. *Networks and Spatial Economics*.
- Munoz, L., Xiaotian, S., Dengfeng, S., Gomes, G., & Horowitz, R. (2004). Methodological calibration of the cell transmission model. In: *American Control Conference, 2004. Proceedings of the 2004*, 798-803 vol.1.
- National Highway Traffic Safety Administration. (2002). *The Economic Impact of Motor Vehicle Crashes 2000*. National Highway Traffic Safety Administration, U.S. Department of Transportation, Washington, DC.
- Patamasiriwat, D. (1994). *The Economic Cost of Road Accidents*, TDRI White Paper, 9, July, Thailand Development Research Institute. (in Thai)
- Promglam, C. (1998). *Estimation of Economic Loss from Accidents on Expressways*, Master Thesis in Economics, Kasetsart University. (in Thai)
- Saainen, P., & Mannering, F. (2007). Probabilistic models of motorcyclists' injury severities in single- and multi-vehicle crashes, *Accident Analysis and Prevention*, 39, 955-963.
- Scarpa, R., & Bateman, I. (2000). Efficiency gains afforded by improved bid design versus follow-up valuation questions in discrete choice CV Studies, *Land Economics*, 76(2), 299-311.
- Shang, H. Y., & Huang, H. J. (2007). A cell transmission model and its application in optimizing the location of variable message signs. In: *Natural Computation, 2007. ICNC 2007. Third International Conference on, 2007*. 75-79.
- Shanker, V., & Mannering, F. (1996). Statistical analysis of accident severity on rural freeways, *Accident Analysis and Prevention*, 28 (3), 391-741.
- Silcock, B. R. (2003). *Guidelines for Estimating the Cost of Road Crashes in Developing Countries*, Final Report, Department for International Development, London, 8.
- Suwanrada, W. (2005). *The Cost of Road Accidents in Thailand- An Analysis of the Efficiency of Road Safety Budget and Risk Behavior by Road Users*, submitted to the Office of the Thai Health Promotion Foundation. (in Thai)
- Tosutho, R. (1997). *Economic Loss and Road Accident Related Factors*, Thesis submitted to Department of Economics, Graduate School, Chulalongkorn University.

- Victoria Transport Policy Institute. (2009). Transportation Cost and Benefit Analysis II – Safety and Health Costs, Victoria Transport Policy Institute, January 2009.
- Yamamoto, T., & Shankar, V. (2004). Bivariate ordered-response probit model of driver's and passenger's injury severities in collisions with fixed object. *Accident Analysis and Prevention*, 36 (5), 869-876.
- 王明智(2001)，現代汽車保險理賠與實務，華泰書局初版。
- 王瑞民、黃麟達、吳珮瑜和李佳倫(2009)，路口交通事故改善效益評估模式，中華民國運輸學會 98 年學術論文研討會。
- 交通部(2012)，中華民國 100 年道路交通安全年報。
- 交通部統計處(1996)，臺灣地區旅運時間價值調查報告，交通部統計處。
- 交通部運輸研究所(1988)，城際客運時間價值之研究。
- 交通部運輸研究所(2010)，易肇事路段改善專案研究。
- 交通部運輸研究所(2003)，臺灣地區易肇事路段改善計畫作業手冊。
- 交通部運輸研究所(2008)，能源消耗、污染排放與車輛使用之整合關聯模式研究(2/3)。
- 交通部運研所(2012)，公路公共運輸發展政策推動效益之評估與回饋－運具選擇行為變動之分析及決策支援系統建置(1/2)。
- 林柏辰(2009)，異常交通狀況下之高速公路基因模糊邏輯速限控制模式，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文。
- 林國顯、蘇振維、鄭嘉盈、張瓊文、陳雅琴和王勤銓(2010)，行車成本調查分析與交通建設計畫經濟效益評估之推廣應用，交通部運輸研究所。
- 邱沛俊(1997)，以WTA法分析因交通事故致死之人命價值，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文。
- 邱偉哲(1996)，高鐵旅客願付票價意願之研究，中興大學都市計畫所碩士論文。
- 邱婉君(1997)，經生活品質標準化後之存活餘命(QALY)建構及應用－以中部地區一般民眾及職業災害患者為例，中國醫藥學院環境醫學法律研究所碩士論文。
- 邱裕鈞、陳一昌、陳岱杰和喻世祥(2008)，汽機車污染排放關鍵影響因素之分析，中華民國運輸學會第二十三屆論文研討會，中華民國運輸學會，頁187-210。
- 孫海岸(2001)，大貨車運輸安全風險之生命價值與風險降低策略之研究-以高雄港

- 聯外運輸為例，國立高雄第一科技大學運籌管理研究所碩士論文。
- 張君豪(2003)，以 Mobile6.2 模式推估臺灣地區機車污染排放量之研究，國立中興大學環境工程研究所碩士論文。
- 張國廷(2006)，都市旅次外部成本之研究，國立臺灣大學土木工程學研究所碩士論文。
- 張婉君(1998)，旅運者肇事生命損失評價之研究，淡江大學交通管理學系碩士論文。
- 連錫卿、吳木富、陳廷才和楊淑娟(2000)，高速公路交通事故設施損壞處理概述，交通事故違規與交通違規之社會成本推估研討會。
- 陳立慧(1993)，機動車交通事故之死亡率、潛在生命年數損失及其貨幣價值，機動車意外事故之貨幣價值損失—以某教學醫院1990年住院及死亡個案為例，臺灣大學公共衛生研究所碩士論文。
- 陳建立和洪純隆(2000)，高雄市頭部外傷經濟成本分析，交通事故違規與交通違規之社會成本推估研討會。
- 陳昭宏(1991)，高速公路意外事故管制路段飽和車流特性及容量分析應用，國立成功大學碩士論文。
- 陳振祥和白路(2000)，臺北市汽車交通事故傷害住院醫療費用分析與推估，交通事故與交通違規之社會成本推估研討會，頁327-343。
- 陳高村和許志誠(2000)，道路交通事故賠償金額推估之研究，八十九年道路交通安全與執法研討會，頁209-224。
- 陳高村和許志誠(2003)，道路交通事故損害賠償成本推估之研究，運輸計畫季刊，第三十二卷第二期，頁365-390。
- 陳高村和曾昭雄(1999)，交通事故衍生成本之探討，八十八年道路交通安全與執法研討會，頁243-254。
- 陳惠國、許添本和邱裕鈞(2012)，運輸工程。
- 傅祖壇和周濟(1995)，乘坐高速鐵路之支付意願及時間價值-假設評估法之應用，經濟論文叢刊，23:3，頁259-282。
- 曾平毅、汪進財、葉文健和劉正揚(1999)，易肇事路口改善措施與成效之研究，道路交通安全與執法研討會。
- 曾平毅和黃健星(2000)，交通肇事逃逸案件之警察行政成本分析，交通事故與交通違規之社會成本推估研討會論文集，頁357-374。

- 黃俊霖(1993)，城際旅行者生命價值之研究，淡江大學土木工程研究所碩士論文。
- 劉錦添和許績天(1998)，主觀工作風險知覺與工資補償-臺灣石化工人的研究，*經濟論文*，第26卷第1期，51至69頁。
- 蔡美蓉(2008)，格位轉換模式(CTM)之實證-以中山高速公路為例，逢甲大學交通工程與管理學系碩士班碩士論文。
- 盧啟文(1986)，使用中車輛污染與油耗特性之研究，交通大學交通運輸工程研究所碩士論文。
- 薛立敏和王素彎(1987)，臺灣地區就業人口『生命價值』之評估—工資-風險貼水法之理論與實證，中華經濟研究院。
- 韓復華、吳聲田和邱鳳章(1989)，市區行車耗油研究：大客車耗油模式建，*交通運輸*，第十一期，頁 39-58。
- 韓復華和張靖(1989)，國產小客車市區行車耗油模式分析，*運輸計劃季刊*，第 18 卷，第 3 期，頁 425-440。

附錄 1 願付(受)價格推估模式理論概述

附錄 1.1 願付(受)價格—Spike 模式

(一) 願付(受)價格概念與條件評估法

願付價格(Willingness to Pay, WTP)與願意接受價格(Willingness to Accept, WTA)乃源自於福利經濟學內之補償剩餘(Compensating Variation, CV)與對等剩餘(Equivalent Variation, EV)概念，WTP與WTA之理論為在固定不變的效用水準下，透過所得的改變，來衡量變動對個人效益的影響。

而事故賠償大多以貨幣價值來衡量，以事故者本身來說，依死亡、受傷或財物損失所衍生之賠償項目如人力成本部分(喪葬、醫療、工作能力損失、事故當事人家屬相關之費用)與財產損失部分等賠償金費。本研究針對事故者(肇事者、受害者)賠償金費作願付(受)價格之評估。在WTP部分，即代表肇事者願意針對道路交通事故而賠償受害者之最高價格費用；以WTA的概念去評估價格，則代表受害者對於肇事者所賠償事故金費，其願意接受之最低價格。

由於大部分的實體品是可以透過價格機能來衡量其市場經濟價值，但是在非市場財貨(Non-Market Good)部分，如本研究計畫中之整體的肇事賠償金，因包含事故發生後所引起受害者內心中無法量化之精神損失及生活品質降低損失等，過去皆以受害者之薪資所得進行量化評估。然而此部分並未經過市場價格機制所訂定的價格，因此無法透過交易機制來衡量其價值。因此當我們需要衡量類似的價值時，可以透過被廣泛運用於成本效益分析之條件評估法(Contingent Valuation Method, CVM)來評估。其主要以問卷設計的方式，直接給予事故者一個賠償價格的假設情境，並藉由事故者對於假設價格之支付(接受)意願的變化可得知其個人最後的支付(接受)價格與意願傾向。如今，條件評估法對於估計非市場財貨價格，已被視為受歡迎的調查方法之一(Del Saz-Salazar and Garcia-Mendez, 2001)。而條件評估法在使用時，主要有四種設計方法，支付卡法(Payment Card Format)、逐步競價法(Sequential Bidding)、開放式詢價法(Open-Ended Bidding)及二分選擇法(Dichotomous Choice Method)。由於前三種方式具有調查時間及內容較為複雜且費時及因無任何價格提示，以致受訪者較缺乏衡量依據而較容易出現價格誤差之缺點。至於二分選擇法，受訪者只需回答是否願意支付假定價格即可，易行且較為簡單，且二分選擇法亦可依照不同的價格層數需要訂立界限，其可細分為單界(一層出價)二分(願意支付或不願支付)選擇法(Single-Bounded Dichotomous Choice)、雙界二分選擇法(Double-Bounded Dichotomous Choice)及三界二分法(Triple-Bounded Dichotomous Choice, TBDC)。在單界二分法調

查上，僅需對詢問價格回答願意或是願意接受即可；而在雙界二分法設計則為設計兩個二分選擇價格後，依照受訪者出價意願而引導至不同的訪問價格；至於三界二分法則是設計三界二分選擇假設後，進一步採用三界形式的詢問方式，並且在最後一項是否願意支付之問項後附加一開放式空格，請受訪者填入其最高或最低之願付(受)價格。而本研究願付(受)價格情境之詢問方式，將採用選擇二分法中的三界二分法來作價格情境的設計，其詢價方式與選擇二分法相同，但由於三界二分法的價格層數假設較多，故可減少以選擇二分法詢價時所產生之誤差，能較為準確的去近似受訪者心中願付(受)價格(Scarpa和Bateman, 2000)。

(二) Spike 模式—願付價格

由於過去研究常發現會有受訪者對於研究標的表示不願意支付(願付價格為零)的現象，若所存在之「零願付價格」比例過高時，傳統模式之估計結果中可能會出現負的願付價格，造成估計上的偏差。故學者 Kriström (1997) 提出可以克服過多零願付價格之 Spike 模式，而此模式於零願付價格比例過高之情況下，可得到一個較為穩定的結果(Del Saz-Salazar 和 Garcia-Mendez, 2001)。以下以肇事者願付價格角度進行模式推估與說明。

在 Spike 模式中假設個人決策之確定性(可觀察)效用函數為 $V(Y, X, Q)$ ，效用式中由個人所得 Y 、社會經濟變數 X 以及被評估項目的資產價值 Q (如肇事者本身及其家屬生活品質等變數)所構成。因此個人隨機效用函數 $U(Y, X, Q)$ 可表示如下³：

$$U(Y, X, Q) = V(Y, X, Q) + \varepsilon \quad (1-1)$$

然而，當受訪者面對假設性市場之設計金額(A_1)(本研究以所推估現付價格作為初始設計金額⁴)並表示願意支付的情況下，即表示假設性市場衍生效用(方案 1)高於原效用(方案 0)，以下式表示：

$$\begin{aligned} V_1(Y - A_1, X, Q_1) + \varepsilon_1 &\geq V_0(Y, X, Q_0) + \varepsilon_0 \\ V_1(Y - A_1, X, Q_1) - V_0(Y, X, Q_0) &\geq \varepsilon_0 - \varepsilon_1 \end{aligned} \quad (1-2)$$

³ 個人隨機效用函數計分確定性效用及隨機性效用兩類。

⁴ 此金額包括受害者喪葬、醫療、工作能力損失、家屬生活品質損失等與財產損失等之相關費用。

其中 $\varepsilon_0, \varepsilon_1$ 服從隨機變數間相互獨立且具有相同分配(independently and identically distribution, iid)，期望平均數為 0。

由上式移項相減，可推導出受訪者之效用差 $\Delta V(\bullet)$ ， F_ε 則為誤差項 ε 之 ($\varepsilon = \varepsilon_0 - \varepsilon_1$) 之累積機率函數(cumulative distribution function, cdf)如下：

$$\begin{aligned} P(Yes) &= P(V_1(Y - A_1, X, Q_1) + \varepsilon_1 \geq V_0(Y, X, Q_0) + \varepsilon_0) \\ &= P(\varepsilon_0 - \varepsilon_1 \leq V_1(Y - A_1, X, Q_1) - V_0(Y, X, Q_0)) \\ &= F_\varepsilon(\Delta V(\bullet)) \end{aligned} \quad (1-3)$$

由於 WTP 為受訪者所能支付賠償的最高金額，因此，當受訪者面對情境出價 (A_1)，若其 $WTP \geq A_1$ 時，則表示出受訪者願意支付此費用，我們將受訪者支付出價 (A_1) 之機率函數表示如下：

$$\Pr(Yes) = \Pr(WTP \geq A_1) = 1 - F_{WTP}(A_1) = F_\varepsilon(\Delta V(\bullet)) \quad (1-4)$$

然而，受訪者所願付的價格區間可以分為二部分，一為受訪者之 WTP 大於或等於假設金額 (A_1)，其 WTP 分布範圍為 $0 \sim \infty$ ，二為受訪者之 WTP 小於 0，為此部分並不存在於本研究。因此，我們可以積分方式求出期望的願付價格 $E(WTP)$ 如下所示：

$$E(WTP) = \int_0^{\infty} (1 - F_{WTP}(A_1)) dA_1 = \int_0^{\infty} (F_\varepsilon(\Delta V(\bullet))) dA_1 \quad (1-5)$$

而 $F_{WTP}(A_1)$ 為受訪者 WTP 的累積機率函數，其值域分佈如下：

$$F_{WTP}(A_1) = \begin{cases} F_{WTP}(A_1) & ,if \ A_1 > 0 \\ P & ,if \ A_1 = 0 \end{cases} \quad (1-6)$$

上式中 P 值屬於 $(0,1)$ ，式中若 $A_1 = 0$ ，時，可得 $F_{WTP}(A_1 = 0) = P$ ，當 A_1 趨近於 ∞ 時，則 $F_{WTP}(A_1 = \infty) = 1$ 。

以最大概似估計法(Maximum likelihood Estimation, MLE)進行估計 Spike 模式之參數，其估計式如下所示：

$$\begin{aligned} \ln L = & \sum_i^N M_i W_i \ln(1 - F_{WTP}(A_1)) \\ & + \sum_i^N M_i (1 - W_i) \ln(F_{WTP}(A_1) - F_{WTP}(0)) \\ & + \sum_i^N (1 - M_i) \ln(F_{WTP}(0)) \end{aligned} \quad (1-7)$$

其中， M 表示肇事者之 WTP 是否存在($WTP > 0$)； W 表示肇事者之 WTP 大於或等於設計金額(A_1)。分別定義如下式(1-8)、式(1-9)所示：

$$M = \begin{cases} 1, & WTP > 0 \\ 0, & \text{其他} \end{cases} \quad (1-8)$$

$$W = \begin{cases} 1, & WTP \geq A_1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases} \quad (1-9)$$

若假設效用函數為一線性函數，則效用函數式 $V(Y, X, Q)$ 可以改寫如下式：

$$\begin{aligned} V_1(Y - A_1, X, Q_1) &= \alpha_1 + \beta(Y - A_1) + \gamma Q_1 + \delta X \\ V_0(Y, X, Q_0) &= \alpha_0 + \beta Y + \gamma Q_0 \end{aligned} \quad (1-10)$$

因此效用函數的變動則如下式：

$$\begin{aligned} \Delta V(\bullet) &= V_1 - V_0 = (\alpha_1 - \alpha_0) - \beta A_1 + \gamma(Q_1 - Q_0) + \delta X \\ &= \alpha - \beta A_1 + \gamma Q + \delta X \end{aligned} \quad (1-11)$$

其中 $\alpha = \alpha_1 - \alpha_0$, $Q = Q_1 - Q_0$ 。

在計算期望願付價格上，假設 $F_{WTP}(A_1)$ 為 Logistic 型式之機率分配，

$F_\varepsilon(\Delta V(\bullet))$ 函數可表示為：

$$F_\varepsilon(\Delta V(\bullet)) = \frac{1}{1 + e^{-\Delta V(\bullet)}} = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha - \beta A_1 + \gamma Q + \delta X)}} \quad (1-12)$$

將上式與式(1-6)做整合，可得到以下的值域分佈：

$$F_{WTP}(A_1) = \begin{cases} \frac{1}{1 + e^{(\alpha - \beta A_1 + \gamma Q + \delta X)}}, & \text{if } A_1 > 0 \\ \frac{1}{1 + e^{\alpha + \gamma Q + \delta X}}, & \text{if } A_1 = 0 \end{cases} \quad (1-13)$$

上式中，我們定義 α 為常數項， β 及 γ 為願意支付出價 (A_1) 及生活品質變化之邊際效用，並由式(1-5)可得到願付價格期望值如下：

$$\begin{aligned} E(WTP) &= \int_0^{\infty} (1 - F_{WTP}(A_1)) dA_1 \\ &= \int_0^{\infty} \left(\frac{e^{(\alpha - \beta A_1 + \gamma Q + \delta X)}}{1 + e^{(\alpha - \beta A_1 + \gamma Q + \delta X)}} \right) dA_1 \\ &= \frac{1}{\beta} \left\{ \lim_{A_1 \rightarrow \infty} (-\ln(1 + e^{(\alpha - \beta A_1 + \gamma Q + \delta X)})) + \ln(1 + e^{\alpha + \gamma Q + \delta X}) \right\} \end{aligned} \quad (1-14)$$

當 $A_1 \rightarrow \infty$ 時，則期望願付價格如下：

$$E(WTP) = \frac{1}{\beta} \ln(1 + e^{\alpha + \gamma Q + \delta X}) \quad (1-15)$$

Spike 值之定義為：無意願支付金額之機率值，亦即 $F_{WTP}(A_1) = 0$ 時，

故 Spike 值亦為式(1-13)中當 $A_1 = 0$ 之數值，因此得知：

$$Spike = \frac{1}{1 + e^{\alpha + \gamma Q + \delta X}} \quad (1-16)$$

$$\text{若不考慮方案特定變數 } Q \text{ 及 } X \text{ 時， } Spike = \frac{1}{1 + e^\alpha} \quad (1-17)$$

(三) 願受價格

在 Spike 模式中假設個人決策之確定性(可觀察)效用函數為 $V(Y, X, Q)$ ，效用式中由個人所得 Y 、社會經濟變數 X 以及被評估項目的資產價值 Q (如受害者本身及其家屬生活品質等變數)所構成。因此個人隨機效用函數 $U(Y, X, Q)$ 可表示如下⁵：

$$U(Y, X, Q) = V(Y, X, Q) + \varepsilon \quad (1-18)$$

然而，當受訪者面對假設性市場之設計金額(A_1)(本研究以所推估現受價格作為初始設計金額⁶)並表示願意接受此價格的情況下，即表示假設性市場衍生效用(方案 1)高於原效用(方案 0)，以下式來表示：

$$\begin{aligned} V_1(Y + A_1, X, Q_1) + \varepsilon_1 &\geq V_0(Y, X, Q_0) + \varepsilon_0 \\ V_1(Y + A_1, X, Q_1) - V_0(Y, X, Q_0) &\geq \varepsilon_0 - \varepsilon_1 \end{aligned} \quad (1-19)$$

其中 ε_0 、 ε_1 服從隨機變數間相互獨立且具有相同分配(independently and identically distribution, iid)，期望平均數為 0。並由上式(1-19)移項相減，可推導出受訪者之效用差 $\Delta V(\bullet)$ ， F_ε 則為誤差項 ε 之($\varepsilon = \varepsilon_0 - \varepsilon_1$)之累積機率函數(cumulative distribution function, cdf)如下：

⁵ 個人隨機效用函數計分確定性效用及隨機性效用兩類。

⁶ 此金額包括受害者喪葬、醫療、工作能力損失、家屬生活品質損失等與財產損失等之相關費用。

$$\begin{aligned}
P(Yes) &= P(V_1(Y + A_1, X, Q_1) + \varepsilon_1 \geq V_0(Y, X, Q_0) + \varepsilon_0) \\
&= P(\varepsilon_0 - \varepsilon_1 \leq V_1(Y + A_1, X, Q_1) - V_0(Y, X, Q_0)) \\
&= F_\varepsilon(\Delta V(\bullet))
\end{aligned} \tag{1-20}$$

由於 WTA 為受訪者所能接受賠償的最高金額，因此，當受訪者面對情境出價 (A_1)，若其 $WTA \leq A_1$ 時，則表示出受訪者願意接受此費用，我們將受訪者接受出價 (A_1) 之機率函數表示如下：

$$Pr(Yes) = Pr(WTA \leq A_1) = F_{WTA}(A_1) = F_\varepsilon(\Delta V(\bullet)) \tag{1-21}$$

雖然受訪者願意接受價格 WTA 的分布範圍為 $0 \sim \infty$ ，然而，受限於肇事者之財力，終究仍有上限，本研究先以一定值 C 來推導，後續研究可以以隨機變數方式來設定。因此，我們可以積分方式求出期望的願受價格 $E(WTA)$ 如下所示：

$$E(WTA) = \int_0^C F_{WTA}(A_1) dA_1 = \int_0^C (F_\varepsilon(\Delta V(\bullet))) dA_1 \tag{1-22}$$

而 $F_{WTA}(A_1)$ 為受訪者 WTA 的累積機率函數，其值域分佈如下：

$$F_{WTA}(A_1) = \begin{cases} F_{WTA}(A_1) & ,if \ 0 < A_1 < C \\ P & ,if \ A_1 = 0 \end{cases} \tag{1-23}$$

上式中 P 值屬於 $(0,1)$ ，式中若 $A_1 = 0$ ，時，可得 $F_{WTA}(A_1 = 0) = P$ ，當 A_1

趨近於 C 時，則 $F_{WTA}(A_1 = C) = 1$ 。

以最大概似估計法 (Maximum likelihood Estimation, MLE) 進行估計 Spike 模式之參數，其估計式如下所示：

$$\begin{aligned}
\ln L = & \sum_i^N M_i W_i \ln(F_{WTA}(A_1) - F_{WTA}(0)) \\
& + \sum_i^N M_i (1 - W_i) \ln(1 - F_{WTA}(A_1)) \\
& + \sum_i^N (1 - M_i) \ln(F_{WTA}(0))
\end{aligned} \tag{1-24}$$

其中，M 表示受害者之 WTA 是否為零(WTA>0)；W 表示肇事者之 WTA 是否小於設計金額(A₁)。分別定義如下式(1-25)、式(1-26)所示：

$$M = \begin{cases} 1, & 0 < WTA \\ 0, & WTA = 0 \end{cases} \tag{1-25}$$

$$W = \begin{cases} 1, & WTA \leq A_1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases} \tag{1-26}$$

若假設效用函數為一線性函數，則效用函數式V(Y, X, Q)可以改寫如下式：

$$\begin{aligned}
V_1(Y + A_1, X, Q_1) &= \alpha_1 + \beta(Y + A_1) + \gamma Q_1 + \delta X \\
V_0(Y, X, Q_0) &= \alpha_0 + \beta Y + \gamma Q_0
\end{aligned} \tag{1-27}$$

因此當WTA ≤ A₁時，效用函數的變動則如式(1-27)：

$$\begin{aligned}
\Delta V(\bullet) &= (\alpha_1 - \alpha_0) + \beta A_1 + \gamma(Q_1 - Q_0) + \delta X \\
&= \alpha + \beta A_1 + \gamma Q + \delta X
\end{aligned} \tag{1-28}$$

其中 $\alpha = \alpha_1 - \alpha_0$, $Q = Q_1 - Q_0$ 。

在計算期望願價格上，假設F_{WTA}(A₁)為 Logistic 型式之機率模型，

F_ε(ΔV(•))函數可表示為：

$$F_e(\Delta V(\bullet)) = \frac{1}{1 + e^{-\Delta V(\bullet)}} = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta A_1 + \gamma Q + \delta X)}} \quad (1-29)$$

將上式與式(1-22)做整合，可得到以下的值域分佈：

$$F_{WTA}(A_1) = \begin{cases} \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta A_1 + \gamma Q + \delta X)}}, & \text{if } 0 < A_1 < C \\ \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \gamma Q + \delta X)}}, & \text{if } A_1 = 0 \end{cases} \quad (1-30)$$

上式中，我們定義 α 為常數項， β 與 γ 為願意接受出價 (A_1) 及生活品質之邊際效用，可得到願受價格期望值如下：

$$\begin{aligned} E(WTA) &= \int_0^C (F_{WTA}(A_1)) dA_1 \\ &= \int_0^C \left(\frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta A_1 + \gamma Q + \delta X)}} \right) dA_1 \\ &= \frac{1}{\beta} \left\{ (\ln(1 + e^{(\alpha + \beta C + \gamma Q + \delta X)})) - \ln(1 + e^{\alpha + \gamma Q + \delta X}) \right\} \end{aligned} \quad (1-31)$$

Spike 值之定義為：無意願接受金額之機率值，亦即 $F_{WTA}(A_1 = 0)$ 時，故

Spike 值亦為式(1-30)中當 $A_1 = 0$ 之數值，因此得知：

$$Spike = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \gamma Q + \delta X)}} \quad (1-32)$$

$$\text{若不考慮方案特定變數 } Q \text{ 及 } X \text{ 時， } Spike = \frac{1}{1 + e^{-\alpha}} \quad (1-33)$$

附錄 1.2 願付(受)價格—Logistic 模式

1) Logistic 模式—願付價格

本研究透過羅吉斯特迴歸模式(Logistic Regression Model)探討受訪者對於因肇事造成對方傷亡或是對方造成自己傷亡所願意支付或願意接受賠償之金額。我們假設效用函數由可觀察及不可觀察數值組成。個體的效用函數可以寫成：

$$U(Y, X, Q) = V(Y, X, Q) + \varepsilon \quad (1-34)$$

其中 Y 是所得， X 為社會經濟變數， Q 為被評估項目的資產價值變數。當受訪者面對假設性市場之設計金額並表示願意支付的情況下，表示市場衍生效用 (V_1) 高於原效用 (V_0)，因此，個體的效用可以被重寫為：

$$V_1(Y - A_1, X, Q_1) + \varepsilon_1 \geq V_0(Y, X, Q_0) + \varepsilon_0 \quad (1-35)$$

當受訪者願意支付金額時，他的所得將減少，故其所得為 $Y_1 = Y - A_1$ ，而原效用中的所得相當於 Y ，即 $V_0(Y_0 = Y)$ ，而 ε 服從隨機變數間相互獨立且具有相同分配 (Independently and Identically Distribution, IID)，期望值為 0。因此，願意支付的金額 WTP 的機率可以表示如下：

$$\begin{aligned} \Pr(Yes) &= \Pr(\Delta V(.) \geq \varepsilon) = F_\varepsilon(\Delta V(.)) \\ \Delta V &= V_1(Y - A_1, X, Q_1) - V_0(Y, X, Q_0) \\ \varepsilon &= \varepsilon_0 - \varepsilon_1 \end{aligned} \quad (1-36)$$

其中 $\Delta V(.)$ 表示原效用與市場衍生效用的差異。然而，如果願付價格 WTP 大於 DBDC 問卷所提供的出價 (A_1)，這意味著受訪者願意支付金額 (A_1)。因此受訪者願意支付 (A_1) 之機率如下 (3-37) 式：

$$\begin{aligned} \Pr(Yes) &= \Pr(WTP \geq A_1) \\ &= 1 - F_{WTP}(A) \\ &= F_\varepsilon(\Delta V(.)) \end{aligned} \quad (1-37)$$

而 $F_{WTP}(A)$ 為連續遞增函數，機率模型之應變數如為二元機率模型，使用最大概似法 (MLE) 進行估計會比使用最小平方法 (OLS) 估計佳。因此願付價格概似函數可表示如下：

$$\ln L = \sum_{yes} \ln(1 - F_{WTP}(A)) + \sum_{no} \ln(F_{WTP}(A)) \quad (1-38)$$

然則 WTP 的期望值可推倒如下式(1-39):

$$\begin{aligned} E(WTP) &= \int_0^{\infty} (1 - F_{WTP}(A))dA - \int_0^{-\infty} (F_{WTP}(A))dA \\ &= \int_0^{\infty} (F_{\varepsilon}(\Delta V(.)))dA - \int_0^{-\infty} (1 - F_{\varepsilon}(\Delta V(.)))dA \end{aligned} \quad (1-39)$$

若假設效用函數為一線性函數且只考量所得 Y_1 變數，則效用函數式可改寫如式(1-40):

$$V(Y, X, Q) = \alpha_j + \beta Y_j, \quad j = 0, 1 \quad (1-40)$$

代入式(1-36)後可以得到下式:

$$\begin{aligned} \Delta V(.) &= \alpha_1 + \beta(Y - A) - (\alpha_0 + \beta Y) \\ &= \alpha_1 - \alpha_0 - \beta A = \alpha - \beta A \end{aligned} \quad (1-41)$$

在計算期望願意支付金額時，假設 $F_{WTP}(A)$ 為 Logistic 形式之機率分配，

$F_{\varepsilon}(\Delta V(.))$ 函數可表示為:

$$F_{\varepsilon}(\Delta V(.)) = \frac{1}{1 + \exp(-\alpha + \beta A)} \quad (1-42)$$

由式(1-39)可推導出願付價格的期望值表示如下:

$$E(WTP) = \frac{1}{\beta} (\ln(1 + e^{\alpha})) \quad (1-43)$$

2) Logistic 模式—願受價格

在願受價格的推導，同樣市場衍生效用(V_l)為受害者願意接受 WTA ，故其所

得為 $Y_1 = Y + A_1$ ，而原效用中的所得則為 Y ，亦即 $Y_0 = Y$ ， X 為受訪者之社會經濟變數； Q 為被評估項目的資產價值。效用函數如下所示：

$$V_1(Y + A_1, X, Q_1) + \varepsilon_1 \geq V_0(Y, X, Q_0) + \varepsilon_0 \quad (1-44)$$

當受訪者願意接受金額時，其所得將增加，而 ε 服從隨機變數間相互獨立且具有相同分配(Independently and Identically Distribution, IID)，期望值為 0。因此，願意接受的金額 WTA 的機率可以表示如下：

$$\begin{aligned} \Pr(Yes) &= \Pr(\Delta V(.) \geq \varepsilon) = F_\varepsilon(\Delta V(.)) \\ \Delta V &= V_1(Y + A_1, X, Q_1) - V_0(Y, X, Q_0) \\ \varepsilon &= \varepsilon_0 - \varepsilon_1 \end{aligned} \quad (1-45)$$

其中 $\Delta V(.)$ 表示原效用與市場衍生效用的差異。然而，如果 DBDC 問卷所提供的出價(A_1)小於願受價格 WTA ，這意味著受訪者願意接受金額(A_1)。因此受訪者願意接受(A_1)之機率如下(1-46)式：

$$\begin{aligned} \Pr(Yes) &= \Pr(WTA \geq A_1) \\ &= 1 - F_{WTA}(A) \\ &= F_\varepsilon(\Delta V(.)) \end{aligned} \quad (1-46)$$

而 $F_{WTA}(A)$ 為連續遞增函數，機率模型之應變數如為二元機率模型，使用最大概似法(MLE)進行估計會比使用最小平方法(OLS)估計佳。因此願受價格概似函數可表示如下：

$$\ln L = \sum_{yes} \ln(1 - F_{WTA}(A)) + \sum_{no} \ln(F_{WTA}(A)) \quad (1-47)$$

故 WTA 的期望值可推導如下式(1-48)：

$$\begin{aligned}
E(WTA) &= \int_0^{\infty} (1 - F_{WTA}(A))dA - \int_0^{-\infty} (F_{WTA}(A))dA \\
&= \int_0^{\infty} (F_{\varepsilon}(\Delta V(\cdot)))dA - \int_0^{-\infty} (1 - F_{\varepsilon}(\Delta V(\cdot)))dA
\end{aligned} \tag{1-48}$$

由上式可知，以一般之積分是無法求得期望願受價格(積分會無法收斂)，因此本研究採用近似法進一步求算本研究之願受價格。

若假設效用函數為一線性函數且只考量所得 Y_1 變數，則效用函數式如式(1-49):

$$V(Y, X, Q) = \alpha_j + \beta Y_j, j = 0, 1 \tag{1-49}$$

代入式(1-45)後可以得到下式(Cameron 假設函數型態如下):

$$\begin{aligned}
\Delta V(\cdot) &= \alpha_1 + \beta(Y + \log A) - (\alpha_0 + \beta Y) \\
&= \alpha_1 - \alpha_0 + \beta \log A = \alpha + \beta \log A
\end{aligned} \tag{1-50}$$

在計算期望願意接受金額時，假設 $F_{WTA}(A)$ 為 Logistic 形式之機率分配，

$F_{\varepsilon}(\Delta V(\cdot))$ 函數可表示為:

$$F_{\varepsilon}(\Delta V(\cdot)) = \frac{1}{1 + \exp(-\alpha - \beta \log A)} \tag{1-51}$$

以羅吉斯特模式(log-odds, LO)進一步表示如下

$$LO = \log\left(\frac{P(\text{yes})}{P(\text{no})}\right) = \log(e^{(\alpha + \beta \log A)}) = \alpha + \beta \log A \tag{1-52}$$

$$E(WTA) = e^{\left(\frac{\alpha}{\beta}\right)} \tag{1-53}$$

附錄 2 2010 年道路交通事故成本推估測試：第二階段問卷資料

附錄 2.1 基本參數說明

此處說明本研究利用第二階段問卷調查結果，採不同受傷程度比例作為分配總人數與總車輛數的依據(附表 2.1)，依照第八章所述「人力成本」與「財物損失成本」的推估方法，以不同條件進行推估實驗的結果。於此，首先定義「樣本一」為第二階段問卷之有效問卷總樣本，總計 2576 份；「樣本二」為 2576 份問卷中，經過法院訴訟定讞且求償精神撫慰金的當事者，總計 38 份，區分樣本二的目的在於可與本研究蒐集之「法院資料」在同一基準下進行比對，「法院資料」係指第五章所蒐集之資料。

由附表 2.1 之不同受傷程度的人數及車輛數比例，即可推估 2010 年全國 A1 類、A2 類、A3 類道路交通事故不同傷亡程度之總人數與總車輛數，估算結果如附表 2.2 所示。繼之，利用附表 2.1 傷亡人數及財物損失車輛數，及第二階段問卷調查不同傷亡程度之「人力成本」及「財物損失成本」平均值，推估平均每人之人力成本及平均每車之財物損失成本，並同時與法院資料進行比較，此分如附表 2.3~附表 2.6 所示。

此外，應用陳高村和許志誠(2003)提及之賠償預期利益法計算死亡者生產力損失成本的概念，估算個人勞動工作損失、勞動能力減損與扶養預期利益。其基本原理係將被害人因事故傷殘(或死亡)勞動能力(或扶養利益)損失預期之期間，按其事故前原有所得估算(將被害人家屬之扶養利益視為其所得)，再扣除中間利息，計算方法如式(1)所述：

$$L_{LD} = \sum_{t=x}^{x+n-1} \frac{S_x(1+r)^{t-x} \times P_x^t}{(1+i)^{t-x}} \quad (1)$$

式中

L_{LD} ：受害人 x 歲年齡事故受傷喪失勞動能力之損失；

x ：受害人於事故當時年齡。若受害人未成年則自民法成年 20 歲起算，並以當時平均國民所得成長至其 20 歲時之數額為其所得計之；若年齡超過一般退休年齡 60 歲，喪失勞動能力損失不列入計算；

n ：參與勞動年數(即損失期間)，可由事故發生時年齡計至 55 歲或計至 60 歲；工作損失部分係指受傷停業起至復業為止之時間(以年期計，若停業不足一年可改以月公式計算，其中 i 為年利率，可改為月利率，且 r 不予計入，其他時間單位隨之變動以月計)；

S_x ：受害人在 x 歲時的薪資；

P'_x ：受害人自 x 歲至 t 歲生存的機率。可依據台閩地區簡易生命表所訂各年齡

之死亡機率計之；

i ：年利率，以複利方式計算扣除中間利息(實務上以 5% 計)；

r ：薪資年成長率(假設預期損失其間，薪資以一固定之費率成長)。

附表 2.1 「樣本一」、「樣本二」及「法院資料」不同傷亡嚴重程度之人數與車輛數比例

項目		受傷					受傷小計	死亡		死亡小計	傷亡總計
		輕度	中度	重度	身體機能永久受損	未逾 24 小時死亡		逾 24 小時但未逾 30 天死亡			
人員傷亡	樣本一	人	1,680	578	134	24	2416	35	11	46	2,462
		%	69.5	23.9	5.5	1.0	100.0	76.1	23.9	100.0	
	樣本二	人	18	13	2	3	36	2	0	2	38
		%	50.0	36.1	5.6	8.3	100.0	100.0	0.0	100.0	
	法院資料	人	187	305	56	62	610	67	36	103	713
		%	30.7	50.0	9.2	10.1	100.0	65.0	35.0	100.0	
財物損失	樣本一	大型車	13	1	1	1		0	0		16
		%	81.3	6.3	6.3	6.3		0.0	0.0		100.0
		小型車	158	37	13	2		5	1		216
		%	73.1	17.1	6.0	0.9		2.3	0.5		100.0
		機車	1,440	511	112	19		27	8		2,117
		%	68.0	24.1	5.3	0.9		1.3	0.4		100.0
	法院資料	汽車*	17	7	1	—		1	—		26
		%	65.5	26.9	3.8	0.0		3.8	0.0		100.0
		機車	50	91	12	4		1	2		160
		%	31.3	56.8	7.5	2.5		0.6	1.3		100.0

附表 2.2 推估「樣本一」與、「樣本二」及「法院資料」不同受傷程度為比例之
2010 年全國 A1、A2、A3 交通事故不同傷亡程度人數與車輛數

項目		傷亡嚴重程度	受傷				受傷 小計	死亡 小計	傷亡 小計
			輕度	中度	重度	身體 機能 永久 受損			
人員 傷亡	樣本一	未逾 24 小時死亡	538	185	43	8	774	2,052	2,826
		逾 24 小時但未逾 30 天死亡	203,764	70,105	16,253	2,911	293,032	614	293,646
		小計	204,302	70,290	16,296	2,919	293,806	2,666	296,472
	樣本二	未逾 24 小時死亡	387	280	43	65	774	2,052	2,826
		逾 24 小時但未逾 30 天死亡	146,516	105,817	16,280	24,419	293,032	614	293,646
		小計	146,903	106,097	16,323	24,484	293,806	2,666	296,472
	法院 資料	未逾 24 小時死亡	237	387	71	79	774	2,052	2,826
		逾 24 小時但未逾 30 天死亡	89,831	146,516	26,901	29,784	293,032	614	293,646
		小計	90,068	146,903	26,972	29,863	293,806	2,666	296,472
財物 損失	樣本一	大型車	13,731	1,056	1,056	1,056	16,900	0	16,900
		小型車*	206,018	48,245	16,951	2,608	273,822	7,823	281,645
		機車	299,891	106,420	23,325	3,957	433,592	7,289	440,881
		小計	519,640	155,721	41,332	7,621	724,314	15,112	739,426
	法院 資料	大型車	11,050	4,550	650	0	16,250	650	16,900
		小型車*	187,422	77,174	11,025	0	275,620	11,025	281,645
		機車	137,775	250,751	33,066	11,022	432,614	8,267	440,881
		小計	332,978	331,129	44,548	11,022	719,677	19,749	739,426

附表 2.3 「樣本一」、「樣本二」及「法院資料」不同傷亡程度之「人力成本」
平均單位成本金額

傷亡程度	成本項目	成本來源	每人平均單位金額		
			法院資料	樣本一	樣本二
未逾 24 小時死亡	生產力損失成本	實際值	—	2,566,586	500,000
		A1、A2 資料庫計算*	7,609,857	7,609,857	7,609,857
		問卷資料計算**	—	9,608,809	0
	生活品質降低成本	實際值	4,675,760	1,256,381	1,256,381
	醫療成本	實際值	10,080	44,411	44,411
逾 24 小時但未逾 30 天死亡	生產力損失成本	實際值	—	1,744,010	0
		A1、A2 資料庫計算*	7,247,273	7,247,273	7,247,273
		問卷資料計算**	—	7,179,853	0
	生活品質降低成本	實際值	4,056,121	1,839,500	1,839,500
	醫療成本	實際值	22,938	140,839	140,839
身體機能永久受損	生產力損失成本	實際值	2,785,998	1,436,270	2,763,000
	生活品質降低		1,041,912	291,667	183,333
	醫療成本		3,239,593	435,926	5,000
重度	生產力損失成本	實際值	744,932	209,708	168,000
	生活品質降低		387,679	126,179	200,000
	醫療成本		338,220	167,086	736,667
中度	生產力損失成本	實際值	272,345	123,567	307,636
	生活品質降低		181,483	95,875	139,538
	醫療成本		122,138	81,364	266,419
輕度	生產力損失成本	實際值	68,569	23,745	23,609
	生活品質降低		62,118	27,888	38,050
	醫療成本		26,905	15,443	21,084

*表示由 A1 類、A2 類道路交通事故資料庫死亡者年齡及國民平均所得，再依式(1)計算之預期損失。

**表示由問卷中所得及年齡等相關資訊，以式(1)計算之預期損失。

註：若不區分 A1、A2 時，死亡之各項成本平均值分別為：生產力平均值 7,528,564 元、生活品質降低成本 4,056,121 元、醫療成本 22,938 元。

附表 2.4 「樣本一」、「樣本二」及「法院資料」不分受傷程度之「人力成本」
平均單位成本金額

傷亡 程度	成本項目	成本來源	每人平均單位金額		
			法院資料	樣本一	樣本二
死亡	生產力損失成本	實際值	—	2,350,119	0
		A1、A2 資料庫計算*	7,528,564	7,528,564	7,528,564
		問卷資料計算**	—	9,261,815	0
	生活品質降低成本	實際值	4,347,612	680,857	850,000
	醫療成本	實際值	20,050	71,962	5,000
受傷	生產力損失成本	實際值	—	87,300	478,559
	生活品質降低成本	實際值	267,159	61,965	95,803
	醫療成本	實際值	456,193	44,250	192,347

*表示由 A1 類、A2 類道路交通事故資料庫死亡者年齡及國民平均所得，再依式(1)計算之預期損失。

**表示由問卷中所得及年齡等相關資訊，以式(1)計算之預期損失。

附表 2.5 「樣本一」、「樣本二」及「法院資料」不同傷亡程度「財物損失成本」
平均單位成本金額

傷亡程度	成本項目	每車成本單位成本金額		
		法院資料	樣本一	樣本二
未逾 24 小時死亡	大型車	142,774*	1,900*	1,900*
	小型車	75,144	1,000	1,000**
	機車	21,000	39,105	20,000
逾 24 小時但未逾 30 天死亡	大型車	—	—	—
	小型車	—	—	—
	機車	—	45,000	20,000***
身體機能永久受損	大型車	—	45,000	45,000**
	小型車	—	12,000	12,000**
	機車	23,297	19,356	20,333
重度	大型車	204,425	200,000	200,000**
	小型車	107,592	162,167	162,167**
	機車	26,576	23,458	8,250
中度	大型車	335,601	20,000	20,000**
	小型車	176,632	121,342	121,342**
	機車	10,385	19,824	26,590
輕度	大型車	191,503	123,167	123,167**
	小型車	100,791	96,190	17,667
	機車	23,611	12,318	45,633

*表示參考保險大小型車賠償比例，由小型車的每車成本平均值乘上 1.90 後的推估值。

**表示假設每車平均成本相同於樣本一之平均值。

***表示假設「逾 24 小時但未逾 30 天死亡」每車平均成本相同於「未逾 24 小時死亡」每車平均成本。

附表 2.6 「樣本一」、「樣本二」及「法院資料」不分受傷程度之「財物損失成本」
平均單位成本金額

傷亡程度	成本項目	每車平均單位金額		
		法院資料	樣本一	樣本二
死亡	大型車	142,774	1,900	1,900*
	小型車	75,144	1,000	1,000*
	機車	28,362	40,368	20,000
受傷	大型車	232,366	95,182	33,567**
	小型車	122,298	89,778	17,667
	機車	16,164	14,772	32,558

*表示單位成本值假設相同於樣本一。

**表示參考保險大小型車賠償比例，由小型車的每車成本平均值乘上 1.90 後的推估值。

附錄 2.2 總成本推估測試結果

由於不同受傷程度之比例獲得的總人數，對於總成本的推估有明顯影響，另我國對於死亡之生產力損失亦無明確的賠償規定，因此，亦同時以不同的推估方法計算死亡生產力損失成本，此主要區分為「總人數」變動及「單位成本項目之死亡生產力損失」變動兩種類型。在總人數的推估方面，主要區分為「依法院受傷程度的比例」、「依樣本一受傷程度比例」及「不分受傷程度」等三項；單位成本則包含「法院資料」不同受傷程度實際填答成本、「樣本一」不同受傷程度實際填答成本、「樣本二」不同受傷程度實際填答成本、「法院」不分受傷程度實際填答成本、「樣本一」不分受傷程度實際填答成本及「樣本二」不分受傷程度實際填答成本等六種。然而，其中的死亡生產力損失成本又可依照計算方式的差異，分為「死亡之實際問卷填答生產力損失金額」、「由 A1、A2 資料庫死亡者年齡及國民平均所得，再依式(1)之預期收益損失」、「由問卷實際年齡及所得，再依式(1)計算之預期收益損失」等三種。因此，扣除法院資料無法獲得之成本項目，本研究共進行 21 種推估測試，如附表 2.1 所示，其結果分為下列七種情況加以列示。

1. 受傷人數依照「法院」、「樣本一」之受傷程度比例及「不分受傷嚴重程度」分配，單位成本依照「法院」計算，死亡生產力損失依照 A1、A2 資料庫及式(1)推估，如附表 2.8 所示。
2. 受傷人數依照「法院」受傷程度比例分配。單位成本依照「樣本一」計算。死亡生產力損失成本分別依照「A1、A2 資料庫」、「樣本一計算」及「樣本一實際填答」推估，如附表 2.9 所示
3. 受傷人數依照「法院」受傷程度比例分配。單位成本依照「樣本二」計算死亡生產力損失成本分別依照「A1、A2 資料庫」、「樣本一計算」及「樣本一實際填答」推估，如附表 2.10 所示。

附表 2.7 測試推估 2010 年道路交通事故之總成本類型

受傷程度分配 總人數比例依據	單位成本 組成項目	單位成本 計算依據	總成本 類型
法院	死亡 生產力損失	A1、A2 資料庫及式(1)計算	1
	其餘成本項目*	法院	
	死亡 生產力損失	A1、A2 資料庫及式(1)計算	2
	其餘成本項目*	樣本一	
	死亡 生產力損失	第二階段問卷及式(1)計算	3
	其餘成本項目*	樣本一	
	死亡 生產力損失	第二階段問卷實際填答	4
	其餘成本項目*	樣本一	
	死亡 生產力損失	A1、A2 資料庫及式(1)計算	5
	其餘成本項目*	樣本二	
	死亡 生產力損失	第二階段問卷及式(1)計算	6
	其餘成本項目*	樣本二	
	死亡 生產力損失	第二階段問卷實際填答	7
	其餘成本項目*	樣本二	
樣本一	死亡 生產力損失	A1、A2 資料庫及式(1)計算	8
	其餘成本項目*	法院	
	死亡 生產力損失	A1、A2 資料庫及式(1)計算	9
	其餘成本項目*	樣本一	
	死亡 生產力損失	第二階段問卷及式(1)計算	10
	其餘成本項目*	樣本一	
	死亡 生產力損失	第二階段問卷實際填答	11
	其餘成本項目*	樣本一	
	死亡 生產力損失	A1、A2 資料庫及式(1)計算	12
	其餘成本項目*	樣本二	
	死亡 生產力損失	第二階段問卷及式(1)計算	13
	其餘成本項目*	樣本二	
	死亡 生產力損失	第二階段問卷實際填答	14
	其餘成本項目*	樣本二	

*其餘成本項目包含「死亡生活品質降低」、「死亡醫療成本」、「受傷生產力損失」、「受傷生活品質降低」、「受傷醫療成本」。

附表 2.7 測試推估 2010 年道路交通事故之總成本類型(續)

受傷程度 分配總人數比例	單位成本 組成項目	單位成本計算依據	總成本 類型
不分受傷程度	死亡 生產力損失	A1、A2 資料庫及式(1)計算	15
	其餘成本項目*	法院	
	死亡 生產力損失	A1、A2 資料庫及式(1)計算	16
	其餘成本項目*	樣本一	
	死亡 生產力損失	第二階段問卷及式(1)計算	17
	其餘成本項目*	樣本一	
	死亡 生產力損失	第二階段問卷實際填答	18
	其餘成本項目*	樣本一	
	死亡 生產力損失	A1、A2 資料庫及式(1)計算	19
	其餘成本項目*	樣本二	
	死亡 生產力損失	第二階段問卷及式(1)計算	20
	其餘成本項目*	樣本二	
	死亡 生產力損失	第二階段問卷實際填答	21
	其餘成本項目*	樣本二	

*其餘成本項目包含「死亡生活品質降低」、「死亡醫療成本」、「受傷生產力損失」、「受傷生活品質降低」、「受傷醫療成本」。

4. 受傷人數依照「樣本一」受傷程度比例分配。單位成本依照「樣本一」計算。死亡生產力損失成本分別依照「A1、A2 資料庫」、「樣本一計算」及「樣本一實際填答」推估，如附表 2.11 所示。
5. 受傷人數依照「樣本一」受傷程度比例分配，單位成本依照「樣本二」計算死亡生產力損失成本分別依照「A1、A2 資料庫」、「樣本一計算」及「樣本一實際填答」推估，如附表 2.12 所示。
6. 受傷人數「不分受傷程度」分配。單位成本依照「樣本一」計算死亡生產力損失成本分別依照「A1、A2 資料庫」、「樣本一計算」及「樣本一實際填答」推估，如附表 2.13 所示。
7. 受傷人數「不分受傷程度」分配，單位成本依照「樣本二」計算死亡生產力損失成本分別依照「A1、A2 資料庫」、「樣本一計算」及「樣本一實際填答」推估，如附表 2.14 所示。

綜合比較法院資料、樣本一及樣本二時，以法院資料計算之道路交通事故成本占 2010 年 GDP 有最高的比例，其次為樣本二，而以樣本一為最低，可能的原因為本研究僅取得法院資料中有賠償精神撫慰金的樣本，受傷程度則偏重於身體機能永久受損，致可能為較嚴重之事故情況發生，因此賠償金額亦相對為高。

附表 2.8 交通事故總成本類型「1」、「8」、「15」之推估結果

總成本類型		1		8		15		
成本項目		平均金額	%	平均金額	%	平均金額	%	
人力 成本	死亡	生產力損失成本	20,065	4.7	20,065	10.3	20,071	4.4
		生活品質降低成本	12,085	2.8	12,085	6.2	11,591	2.5
		醫療成本	35	0.0	35	0.0	53	0.0
	受傷	生產力損失成本	149,473	35.0	53,422	27.5	170,805	37.1
		生活品質降低成本	73,826	17.3	35,325	18.2	78,493	17.0
		醫療成本	126,230	29.5	29,048	15.0	134,032	29.1
小計		381,714	89.3	149,981	77.3	415,045	90.1	
財物 損失 成本	大型車		3,868	0.9	3,200	1.6	3,869	0.8
	小型車		33,931	7.9	31,698	16.3	33,940	7.4
	機車		7232	1.7	8485	4.4	7229	1.6
	小計		44,970	10.5	43,383	22.4	45,038	9.8
外部 成本	延滯成本		19.7	0.0	19.7	0.0	19.7	0.0
	能耗成本		626.1	0.1	626.1	0.3	626.1	0.1
	汙染成本		4.2	0.0	4.2	0.0	4.2	0.0
	小計		650	0.2	650	0.3	650	0.1
總計		427,334	100	194,013	100	460,733	100	
占 2010 年 GDP%		3.139		1.425		3.384		

附表 2.9 交通事故總成本類型「2」、「3」、「4」之推估結果

總成本類型		2		3		4		
成本項目		平均金額	%	平均金額	%	平均金額	%	
人力 成本	死亡	生產力損失成本	20,065	10.2	24,126	12.1	11,492	6.1
		生活品質降低成本	8,254	4.2	8,254	4.1	8,254	4.4
		醫療成本	494	0.3	494	0.2	494	0.3
	受傷	生產力損失成本	68,838	35.1	68,838	34.4	68,838	36.7
		生活品質降低成本	28,709	14.6	28,709	14.3	28,709	15.3
		醫療成本	30,868	15.7	30,868	15.4	30,868	16.5
小計		157,228	80.2	161,288	80.6	148,654	79.3	
財物 損失 成本	大型車		1,584	0.8	1,584	0.8	1,584	0.8
	小型車		28,684	14.6	28,684	14.3	28,684	15.3
	機車		7991	4.1	7991	4	7991	4.3
	小計		38,260	19.5	38,260	19.1	38,260	20.4
外部 成本	延滯成本		19.7	0	19.7	0	19.7	0
	能耗成本		626.1	0.3	626.1	0.3	626.1	0.3
	汙染成本		4.2	0	4.2	0	4.2	0
	小計		650	0.3	650	0.3	650	0.3
總計		196,137	100	200,198	100	187,564	100	
占 2010 年 GDP%		1.441		1.471		1.378		

附表 2.10 交通事故總成本類型「5」、「6」、「7」之推估結果

總成本類型		5		6		7		
成本項目		平均金額	%	平均金額	%	平均金額	%	
人力 成本	死亡	生產力損失成本	15,615	5.4	0	0.0	1,333	0.5
		生活品質降低成本	2,266	0.8	2,266	0.8	2,266	0.8
		醫療成本	13	0.0	13	0.0	13	0.0
	受傷	生產力損失成本	134,360	46.5	134,360	49.1	134,360	48.9
		生活品質降低成本	34,795	12.0	34,795	12.7	34,795	12.7
		醫療成本	70,169	24.3	70,169	25.7	70,169	25.5
小計		257,219	89.0	241,604	88.4	242,937	88.4	
財物 損失 成本	大型車		1,971	0.7	1,971	0.7	1,971	0.7
	小型車		12,282	4.2	12,282	4.5	12,282	4.5
	機車		16933	5.9	16933	6.2	16933	6.2
	小計		31,186	10.8	31,186	11.4	31,186	11.3
外部 成本	延滯成本		19.7	0.0	19.7	0.0	19.7	0.0
	能耗成本		626.1	0.2	626.1	0.2	626.1	0.2
	汙染成本		4.2	0.0	4.2	0.0	4.2	0.0
	小計		650	0.2	650	0.2	650	0.2
總計		289,055	100	273,440	100.0	274,773	100	
占 2010 年 GDP%		2.123		2.008		2.018		

附表 2.11 交通事故總成本類型「9」、「10」、「11」之推估結果

總成本類型		9		10		11		
成本項目		平均金額	%	平均金額	%	平均金額	%	
人力 成本	死亡	生產力損失成本	20,065	17.9	24,126	20.8	6,337	6.4
		生活品質降低成本	4,546	4.1	4,546	3.9	4,546	4.6
		醫療成本	316	0.3	316	0.3	316	0.3
	受傷	生產力損失成本	21,146	18.9	21,146	18.2	21,146	21.5
		生活品質降低成本	15,344	13.7	15,344	13.2	15,344	15.6
		醫療成本	12,869	11.5	12,869	11.1	12,869	13.1
小計		74,287	66.3	78,347	67.5	60,559	61.6	
財物 損失 成本	大型車		1,936	1.7	1,936	1.7	1,936	2.0
	小型車		28,459	25.4	28,459	24.5	28,459	28.9
	機車		6722	6.0	6722	5.8	6722	6.8
	小計		37,117	33.1	37,117	32.0	37,117	37.7
外部 成本	延滯成本		19.7	0.0	19.7	0.0	19.7	0.0
	能耗成本		626.1	0.6	626.1	0.5	626.1	0.6
	汙染成本		4.2	0.0	4.2	0.0	4.2	0.0
	小計		650	0.6	650	0.6	650	0.7
總計		112,054	100	116,114	100	98,326	100	
占 2010 年 GDP%		0.823		0.853		0.722		

附表 2.12 交通事故總成本類型「12」、「13」、「14」之推估結果

總成本類型		12		13		14		
成本項目		平均金額	%	平均金額	%	平均金額	%	
人力 成本	死	生產力損失成本	15,615	11.4	0	0.0	1,026	0.8
		生活品質降低成本	1,744	1.3	1,744	1.4	1,744	1.4
		醫療成本	10	0.0	10	0.0	10	0.0
	受 傷	生產力損失成本	37,249	27.1	37,249	30.6	37,249	30.3
		生活品質降低成本	21,376	15.6	21,376	17.6	21,376	17.4
		醫療成本	29,494	21.5	29,494	24.2	29,494	24.0
小計		105,489	76.8	89,873	73.8	90,899	74.1	
財物 損失 成本	大型車	1,971	1.4	1,971	1.6	1,971	1.6	
	小型車	12,282	8.9	12,282	10.1	12,282	10.0	
	機車	16,933	12.3	16,933	13.9	16,933	13.8	
小計		31,186	22.7	31,186	25.6	31,186	25.4	
外部 成本	延滯成本	19.7	0.0	19.7	0.0	19.7	0.0	
	能耗成本	626.1	0.5	626.1	0.5	626.1	0.5	
	汙染成本	4.2	0.0	4.2	0.0	4.2	0.0	
小計		650	0.5	650	0.5	650	0.5	
總計		137,325	100	121,710	100	122,736	100	
占 2010 年 GDP%		1.009		0.894		0.902		

附表 2.13 交通事故總成本類型「16」、「17」、「18」之推估結果

總成本類型		16		17		18		
成本項目		平均金額	%	平均金額	%	平均金額	%	
人力 成本	死 亡	生產力損失成本	20,071	17.8	24,692	21.1	6,265	6.3
		生活品質降低成本	1,815	1.6	1,815	1.6	1,815	1.8
		醫療成本	192	0.2	192	0.2	192	0.2
	受 傷	生產力損失成本	25,649	22.8	25,649	21.9	25,649	26.0
		生活品質降低成本	18,206	16.2	18,206	15.5	18,206	18.4
		醫療成本	13,001	11.6	13,001	11.1	13,001	13.2
小計		78,934	70.2	83,555	71.4	65,128	66.0	
財物 損失 成本	大型車	1,609	1.4	1,609	1.4	1,609	1.6	
	小型車	24,591	21.9	24,591	21.0	24,591	24.9	
	機車	6,699	6.0	6,699	5.7	6,699	6.8	
小計		32,899	29.2	32,899	28.1	32,899	33.3	
外部 成本	延滯成本	19.7	0.0	19.7	0.0	19.7	0.0	
	能耗成本	626.1	0.6	626.1	0.5	626.1	0.6	
	汙染成本	4.2	0.0	4.2	0.0	4.2	0.0	
小計		650	0.6	650	0.6	650	0.7	
總計		112,483	100	117,104	100	98,677	100	
占 2010 年 GDP%		0.826		0.860		0.725		

附表 2.14 交通事故總成本類型「19」、「20」、「21」之推估結果

總成本類型		19		20		21		
成本項目		平均金額	%	平均金額	%	平均金額	%	
人力 成本	死亡	生產力損失成本	15,449	5.9	0	0.0	1,333	0.5
		生活品質降低成本	2,266	0.9	2,266	0.9	2,266	0.9
		醫療成本	13	0.0	13	0.0	13	0.0
	受傷	生產力損失成本	140,604	53.4	140,604	56.7	140,604	56.4
		生活品質降低成本	28,147	10.7	28,147	11.4	28,147	11.3
		醫療成本	56,513	21.5	56,513	22.8	56,513	22.7
小計		242,992	92.3	227,543	91.8	228,876	91.8	
財物 損失 成本	大型車	567	0.2	567	0.2	567	0.2	
	小型車	4,845	1.8	4,845	2.0	4,845	1.9	
	機車	14263	5.4	14263	5.8	14263	5.7	
小計		19,675	7.5	19,675	7.9	19,675	7.9	
外部 成本	延滯成本	19.7	0.0	19.7	0.0	19.7	0.0	
	能耗成本	626.1	0.2	626.1	0.3	626.1	0.3	
	汙染成本	4.2	0.0	4.2	0.0	4.2	0.0	
小計		650	0.2	650	0.3	650	0.3	
總計		263,317	100	247,868	100	249,201	100	
占 2010 年 GDP%		1.934		1.821		1.830		

附錄 3 期中期末報告審查意見處理情形表

期中報告審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫

■期中□期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：MOTC-IOT-101-SEB010道路交通事故成本推估之研究

執行單位：國立暨南國際大學

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
中央警察大學陳高村委員	
1. 本研究成本項目實為複雜，故請貴團隊在期末時將問題單純化。	感謝委員意見，遵照辦理。
1. 有關 A3 類事故資料，目前並無通報至警政署，故警政署並無此方面資料。然因各縣市警察局回報 A3 件數可能有低估之情形，故若以此資料做為成本之推估值將會有偏低狀況，該如何放大？此外，事故總成本推估是要以每一車的損失、每一件事務的損失還是以每一個人的損失作為計算單位？然而 A3 事件僅能以件數計算，尚無人數與車輛數資料，該如何推估？因此需要在一開始範圍界定就進行說明。	<p>(1). 感謝委員給予寶貴意見。A3 資料偏低屬既成事實，經由各委員提及後，後續將進一步整理報告書，將界定的範圍與限制說明清楚。</p> <p>(2). 每人/每車部份，在人員傷亡部份是以人數作為單位，至於財物損失則是以車輛作為單位。事故總成本推估概況請參考期中報告第 2 頁。</p> <p>(3). A3 件數來自於各縣市警察局統計的數據，故本計畫應該無法追究「量」的精確性。</p>
2. 無論是保險理賠亦或是法院判決皆是考量肇事責任百分比的結果，故在引用此資料時，會有低估之情形，如何避免影響總成本之推估，請貴團隊說明。	法院判決賠償金額雖有功過相抵的問題，然本研究在資料引用上均已還原為原始金額(未扣除強制險及責任比)，應不會有低估之情況。
3. 就法院死亡案件若有兩位以上家屬分別提告，那是否是將案件分為兩件，而不是一件事務，這將影響到事故成本的推估。	彙整法院判決書資料時，若可由原(被)告姓名或判決案號中得知為相同案件，則會統一成一件事務。而本計畫在計算死亡與受傷的部分是以人數作為單位，而非案件數。因此若計算平均一人的事故成本時，會將同一案件不同原告之案件區分為兩筆進行成本推估。

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
4. 問卷精神撫慰金情境部份，是以目前法院平均值做為起始值，然而就目前精神撫慰金現值是偏低的，才需要以問卷調查來獲得合理的金額，故此問卷以法院平均值來當作起始值會局限願付與願受的實際金額，可能無法得到真正合理的金額及做為後續研究之依據。	感謝委員意見。委員考量願付與願受價格受限於起始值，目前資料結果顯示影響不大；委員的建議可以於第二階段問卷調查中以開放填答方式來進行。
5. 貴團隊有提到法院在死亡案例中並無生產力損失項目，雖就目前最高法院判決死亡案件時主張無預期損失的依據，但在實際上是判賠此項目的，估在引用此資料時需再確認。	判決書內容並無登錄死亡預期損失成本，因此，推估成本改由 A1,A2 資料中死亡的資料，依其各年齡平均所得、死者年齡與存活於命計算其生產力損失成本。
6. 本研究需定義並制定事故成本項目。例如可以分成直接成本(例:醫療、車損，以人為單位)，間接成本(例:家庭與延滯損失、行政成本)、未來成本(例:死亡者的生產力損失)，以此三個面向來估算成本將會更完整，並可提供後續研究或行政單位使用。	感謝委員建議，關於本研究之成本項目將參考委員提及的意見，於後續對於成本項目加以界定清楚。
成功大學林佐鼎委員	
1. 本研究需定義成本架構。在書面資料第 41 頁，交通事故處理流程中，說明用到哪些資料庫，並與 4-2 節之圖 3-3 跟 4-5 節之圖 3-4 要一致。	感謝委員意見，本研究圖、文字與標題上的不一致，將會持續進行修正。
2. 書面資料第 47 頁中車損的推估方法 2 的公式是以不同車種之車損平均賠償金額*(丙式或第三責任險)*警政署統計 A1A2 不同肇事車種車輛數+全國各地警政單位統計 A3 汽機車肇事件數，請說明如此估算原因與意義為何。	感謝委員指正。報告書內容為筆誤，正確內容應為「不同車種之車損平均賠償金額(丙式或第三責任險)*警政署統計 A1A2 不同肇事車種車輛數+全國各地警政單位統計 A3 汽機車肇事件數」。
3. 書面資料第 60 頁提到處理時間迴歸推估，請說明使用原因為何，以及後續成本推估上是否會使用到，或是將應用於何種 mode?	推估事故處理時間將應用於本研究後續計算因事故造成的延滯時間，此部分會於後續報告書中加以說明清楚。

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
4. 法院資料可補上以 A1,A2 推估而來的生產力損失金額。書面資料第 79 頁中法院資料並無死亡的生產力損失，但為何死亡與受傷總金額推估值與第 84 頁法院資料推估 99 年全國交通道路事故成本總金額一樣？	法院死亡生產力損失已補上 A1,A2 推估而來的生產力損失金額。書面報告第 79 頁已修正為第 84 頁表 5-2 之金額。
5. 第一階段問卷與第二階段問卷的差異性為何?第一階段的總樣本數是多少?	問卷分兩階段，第一階段於高速公路休息站調查完畢，總樣本數約 900 多筆，受訪者有事故經驗的大約有 200 多筆，無事故經驗的將近 700 筆。第二階段受訪者由 A1,A2 資料庫中篩選郵寄問卷，因此均為有事故經驗者之受訪者。
6. 第一階段問卷中的願付與願受在情境三的部分是否為獨立問項，亦或是與情境二有關聯性?以及在情境起始金額部分可以簡化至整數，若第二階段問卷有此部分情境則可參考此建議做改善。	第一階段問卷之情境二與情境三之部分為獨立問項。至於陳委員提及意見，將於第二階段問卷中加以斟酌字義，使金額與問題連貫性達一致。在金額的部分亦會參考委員之意見進行調整。
7. 簡報第 34 頁:A2 一般道路死亡人數是從何得知?是否為粗估 30 天死亡的資料?警政署的資料較為粗估，可能會影響到成本之推估結果。	A2 一般道路死亡人數是從內政部警政署統計處統計資料而來。A2 資料包含 2~30 天之死亡人數資料。然目前所能收集較具公信力之數值為警政署資料。本研究將於期末報告中說明此資料推估成本可能造成低估之情況。
8. 目前道路安全行動方案僅考量工程上之變數，建議可考量政策實施相關變數來做改善。	感謝委員建議。有鑑於非工程相關變數取得不易，因此道路安全行動方案將參考國內已建立之肇事模式，不另行考量政策實施相關變數。
交通大學吳水威委員	
1. 事故成本定義跟範圍要明確。	感謝委員提供的建議，本研究將針對此意見，於期末報告中加以修正並呈現。
1. 研究結果要提供後續可讓何種單位使用?目前貴團隊在成本估算之均數觀念很重，若要細分項目，可能有其難度，	本研究結果可供運研所、警政署、保險公司、法院等做為評估交通事故所造成傷害成本之參考資料。為

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
屆時該如何解決。	了降低以單一均值推估所造成偏估之風險，本研究採用不同受傷程度等級的概念來估算，也將利用第二階段問卷蒐集肇事嚴重程度等級分配的比例，進一步驗證或修正目前所使用的數值。
2. 目前以民國 99 年來估算事故成本，但是否需要考量物價指數之改變。	因本研究以 99 年為示範年度，因此成本估計皆以該年度之金額來表示，暫不考量物價指數之改變。
3. 針對各項事故成本最後請建議以某一種推估方式來估算，或是因不同情況來建議不同之估算方法。	感謝委員建議。由於估計各項成本方法及來源可能不太一樣。本研究已於報告書中第三章列出不同成本之推估方式，然可能說明並不清楚，故將於期末報告中清楚說明並明列每一成本項目採用的估計方法及其來源。
4. 書面資料第 39 頁有兩個事故車種分類，此部分名詞可再調整。而事故嚴重度分類排序可改為財損、受傷、死亡。	感謝委員建議。將於報告書中參酌委員意見調整受傷嚴重程度分類的排序。
5. 事故的種類的數值分析有”其他”，我們的對象是針對汽(機)車還是其他車種？如何聚焦，建議可屏除大客(貨)車等特殊事故案件？	本研究資料中雖區分為大型車、小型車、機車及其他特殊車種。在估算財物損失時以屏除其他特殊車種，後續將於研究中加以說明並更明確定義此部分。
6. 市區道路事故嚴重性與高速公路、一般道路相較之下較輕。故是否僅區分一般道路與高速公路估算成本即可。	由於法院資料無法精確區分市區道路與一般道路，因此僅能以一般道路與高速公路來估算成本。
7. 書面報告第 60 頁中事故處理時間是否會影響延滯成本？請再查明，若確定的話即可。	事故處理時間確實會影響到因事故造成的延滯時間，進而影響到延滯成本。
8. 在事故嚴重程度重傷者部分，有些重傷的當事人的生產力損失是幾乎接近死亡者的生產力損失，就此部分該如何處理？可否做說明。	警政署資料中僅區分出受傷與死亡，並無針對受傷程度進行分類。本研究中所區分之受傷程度部分，是由法院判決書對於肇事者受傷情況的描述，來做受傷等級的差異，並依其比例來回推 A1,A2 的人數分配，再乘上不同肇事嚴重程度之單

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
	位成本。
9. 醫療與車損的成本並無考量到肇事因素，法院資料的金額是否考量到肇事比例？	參考上述回答陳高村委員問題回覆第 3 題。
10. 第四章的數值分析較為詳細，而第三章則沒有這麼詳細，是否需再詳細描述？	感謝委員意見，本研究將於期末報告中參酌委員意見修改第三章內容。
11. 問卷的對象是否有考量到受訪者有無事故經驗？	參考上述林佐鼎委員問題回覆之第 5 題。
12. 道路安全行動方案的模式有無考量肇事因素？以及最後結果將如何應用需再說明，以供後續相關單位使用。	參考上述林佐鼎委員問題回覆之第 8 題。
中央警察大學林大煜委員	
1. 建議可將所有文獻曾談論過的成本項目以細項呈現，這將會使後續研究單位在估算成本項目時較容易估算，也可知道各成本的細項，以及若從不同角度就可參考哪些不同的細項。	成本項目的分類，以細項窮舉雖很困難但為一個很好的方法，將嘗試整理文獻所提及的成本項目及其資料來源。
1. 書面報告第 26 頁中提及美國的資料很完整，但為何最後本研究推估結果與各國比較表中，沒有與美國做比較？	感謝委員意見。將參酌委員意見嘗試於期末報告中納入美國進行比較。
2. 由書面報告中第 27 頁之表 2-13 可知泰國的殘疾事故的成本遠高於死亡事故成本，而大部分經驗亦如此，估在推估事故成本時，是否也需注意。	感謝委員建議，本研究將於後續推估成本時注意此現象。
3. 在書面報告第 37 頁的表 2-19 與國外事故成本比較表中，可加入日本的資料並加以比較。	日本的資料受限於日語能力及其多屬於國內發表文章，目前尚無法尋求此部分文獻的管道，因此將嘗試於期末報告中說明。
4. 簡報第 48 頁中，提及貴團隊所整理之 99 年法院資料事故成本統計與陳高村、許志誠(2003)所提出之金額相近，請說明是哪些項目相近？	金額相近指的是生活品質成本項目；至於此部份之生產力損失部分為法院資料，尚未用 A1,A2 生活餘命估算，因此會差距較大。
5. 簡報第 50 頁至 52 頁都是在推估一年交通事故成本，請說明第 50 頁中總成本的估算方法是否為每一種受傷程度(輕、中、重傷、殘疾)*總人數(或車輛	本研究推估總成本時有區分受傷嚴重程度，此部分請參考吳水威委員問題回覆第 9 題。在採用公式說明中會進一步補充。

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
數)?而在第 51 頁公式中的全國警政署統計受傷人數並未細分受傷程度，那就此部分是如何估算不同受傷程度的成本?	
6. 本研究案是否可建立一套模式，使後續研究只需做參數調整即可預測其他年分之成本?建議可使用 GDP 當作參數以校估。	感謝委員意見，此意見可作為結案報告後之後續研究。
臺灣海洋大學顏進儒委員	
1. 在報告呈現中，第二章的文獻回顧，是否可在報告中呈現 A1,A2,A3 類資料與成本之彙整?書面報告 2.4 節，2.5 節，第二章也能夠回顧到成本效益的文獻，以及肇事率的降低該如何估算也應該說明。	感謝委員意見。本研究將於期末報告改善此一部份內容的呈現。
1. 第一份問卷願付與願受價格是以法院的判決作為起始值，雖然有放大倍數，但是否有可能因為這樣而受到影響而侷限於較低的接受價格。	參考上述陳高村委員問題回覆第 5 題
2. 高速公路與一般道路的措施與成本效益本就不同，是否可在後續問卷中道路類別省道分為快速道路與一般道路，而在後續研究以可考量以快速道路與一般道路高速公路來做成本效益之評估。	參考上述吳水威委員問題回覆第 7 題。不同道路種類之成本效益評估視資料取得性而定。
3. 法院所取得之資料，有低估之情形應如何彌補?例如健保給付的金額因為不會呈現在法院賠償中，因此這部分該如何彌補低估狀況。是否有何機制或想法可以彌補法院資料中財損或醫療不足處，這如此較能夠反映實際情況。	法院資料低估的問題將透過第二階段問卷獲得的結果來改善。
5. 書面報告第 79 頁的表 4-24 中提及死亡醫療成本是 3 百多萬，此部分金額請再確認。	已更正於新版書面資料 84 頁表 5-2，死亡醫療成本為 4800 萬元。
淡江大學陳莞蕙委員	
1. 簡報第 34 頁中之 A2 類死亡人數應該是低估的，建議可做修正。而 A3 類事故建議可呈現各縣市所提供之原始案件	感謝陳委員諸多建議，本研究團隊將於期中後依資料可取得性再做修正。

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
<p>數，以比較是否有低估之情形。此外，A3 類案件建議是否可以五都合併前之資料來呈現，可能會使案件數有更好的數據。而註 2 提及高速公路並無肇事車種數，但實際上應該是有此資料，可再確認。</p>	
<p>1. 在簡報第 50 頁，每人/每車平均推估值請再確認單位。而在 A2 類受傷人數中，並無在區分受傷程度之類別，故研究團隊是如何以法院資料做為推估基礎？請說明。</p>	<p>參考上述陳高村委員意見回覆之第 2-2 題。</p>
<p>2. 問卷部分：是否為一對一的調查？第一頁的印象最深刻的那一次事故是否為最近的一次？以及可在第二份問卷中加入不知道的選項，以減少亂答漏答之情形。問卷第二頁中，調查的樣本是針對駕駛者還是乘客？以及再第 15 題受傷程度問項中，受訪者是以何做參考依據？第 19 題若為私下和解的受訪者，其肇事責任比如何填答？第三頁應該加入財損金額的問項。以及在願付願受情境問項後，又接續問其家庭經濟是否有影響，請說明其影響是指正面亦或是負面，以及是賠償對我的影響還是事故對我的影響？</p>	<p>問卷第一階段為一對一調查訪問。調查樣本以駕駛者為主，至於受傷程度依據則有受傷嚴重分類表供受訪者參考。至於私下和解受訪者肇事責任比之問項與財損金額問項，以及多加「不知道」此一選項，將在第二階段問卷項目中納入。</p>
<p>3. 在過去文獻中，死亡的成本比受傷來的高，但貴團隊是以受傷比死亡成本高，故需增加此部分之文獻。</p>	<p>文獻死亡成本高於受傷，將會進一步檢視報告內容。</p>
<p>逢甲大學陳森松委員</p>	
<p>1. 建議事故成本的界定應再更清楚，而逐項成本應該以每件做為單位，且在推估一整年事故成本結果時可回歸以 A1、A2、A3 類事故來表示。</p>	<p>感謝委員建議，對於何種成本不予估計、哪些項目因資料取得不易而無法估算、哪些項目無法使用可清晰寫明等，本研究將會把成本項目與研究範圍界定清楚。</p>
<p>1. 建議研究範圍可界定更清楚，對於何種成本與不估計、哪些項目因資料取得不易而無法估算、哪些項目無法使用可清晰寫明。</p>	

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
2. 對於願付願受情境起始值應考量到法院在判決金額時，是否以乘上肇事比例？	法院判決之金額已考慮功過相抵，惟本研究後續之研究均已還原為原始金額，問卷情境之起始值亦然。
3. 外部成本中行政成本項目，例如公共設施成本應屬於政府支出，可不列入計算考量，但需寫明界定清晰。	感謝委員建議。
4. 貴團隊報告中，殘廢給付只有平均值，建議可分輕中重，會更有意義。	感謝委員建議。本研究將於後續嘗試區分法院判決的殘廢等級，但是否能夠加以區分，得視判決書內容而定。
5. 醫療成本，強制汽車責任險健保跟保險的攤提。建議可列入計畫結案後之後續的研究。	醫療成本有關健保與保險攤提的部分，參考葉老師建議，將列入計畫結案後之後續研究。
逢甲大學葉名山委員	
1. 可納入北區與南區索取高速公路處理時間，以及可補充車流相關文獻。	本研究僅以中區作為示範區域，將視時間是否允許再進行蒐集。車流相關文獻再進行補充。
2. 建議在估算外部成本，可引用相關文獻及可，無須自行估計。	感謝委員建議。此部份將會參考委員意見針對無法估算之外部成本引用相關文獻。
3. 在期中報告書中有提及澳洲的法院成本有放在人力成本中，所以建議貴團隊也可把法院成本放入成本項目中。	由於國外與國內文獻在成項目之分類有所不同，由於本研究道路事故成本分類包含人員傷亡相關、財物損失、行政館裡與外部成本四項，並將法院成本項目歸類於行政管理成本中。由於行政成本資料收集不易，且國外部分文獻顯示該類成本占總成本之比例較低情況下，本研究已於期中報告第一章說明將不進行推估。
4. 道路安全行動方案可參考加入執法成本、警力支出與大專教育部分，使其更完善而不僅只有工程面向。	參考上述林佐鼎委員問題回覆第 8 題。
5. 醫療成本可以作為後續研究。	感謝委員建議。
6. 建議可針對哪些成本很明確，哪些是部分確定，哪些部分是概估，於報告書中清楚說明之。	感謝委員建議，後續將於期末報告中嘗試列出每一成本項目採用的估計方法及其來源。

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
臺灣區國道高速公路局	
1. 針對非車輛相關成本，目前高公局是有設施損害賠償項目，但報告書中未提及，故此部份成本是否不須估計的？	非車輛相關成本，本團隊與吳總工程司聯繫取得高速公路設施損壞一年的成本約 500 萬元，由於成本不高，之後將依照吳總工程司提供資料於報告書中說明一年設施損害總金額，但本研究不進行該項成本項目推估。
臺灣區公路總局	
1. 報告書 P.38 第四段提到國外文獻中行政成本比例甚低，且資料取得不易，故行政成本是不予估計或以比例推估，但在報告書 P.37 的表 2-19 死亡與殘疾重度的行政成本與旅行延誤成本是有差異的，所以請問在 A1,A2 類死亡與重度傷害部分是否有訴訟之問題，而法院的訴訟成本是否可估計？	感謝貴單位意見。A1,A2 類死亡與重度傷害部分是有訴訟，訴訟成本包含在行政成本內，但因差異不顯著且資料收集不易，而國外部分文獻顯示該類成本占總成本之比例較低情況下，本研究已於期中報告第一章說明將不探討此項成本。
道路交通安全督導委員會	
1. 本次研究以民國 99 年 A1,A2,A3 類資料來推估事故成本，是否能延伸出通用模式，使未來僅要納入資料參數即可推估該年度事故總成本？	感謝委員意見，此意見可作為結案報告後之後續研究。
2. 不同資料來源的準確性可能不一致，想了解各種資料的來源與方法，例如貴團隊使用的法院資料是否以全國地方法院案件相加總，以及是否有一審與二審重複計算之問題？而若為緩起訴案件，法院則可能沒有相關資料，這是否會影響總成本之估算？	本研究最後採用之法院判決書的流程已述於期中報告中，判決賠償金額部份為最後定讞之結果。
3. 關於受傷嚴重程度之分類是參考醫院或是衛生署等何種單位，請說明。	受傷程度國內外並無統一之分類，故本研究的受傷嚴重程度分類參考 Jou et al., “Hospitalisation costs and duration of elderly motorcyclists’ non-fatality crashes in Taiwan.” International Journal of Injury Control and Safety Promotion, in press , 2012.

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
4. A2 類是否有包含 2~30 天死亡之事故?	A2 資料有 2-30 天死亡，但未詳細區分至 30 天後死亡。
5. A3 類資料警政署應該有此部份資料，故不須從各縣市警察局索取。	本團隊實際發文至警政署索取 A3 類資料，但警政署回覆確認該單位並無此資料。因此之後即行文並電話聯繫該單位負責人詢問實際 A3 案件數。
6. 財團法人保險事業發展中心與財團法人汽車交通事故特別補償基金會的資料有些可能會重複，故在使用資料時，須避免重複計算之問題，以免影響總成本之推估結果。	感謝貴單位建議。若本研究進一步採用保發中心資料時，將會特別注意此問題。
財團法人汽車交通事故特別補償基金會	
1. 針對車輛肇事逃逸部份，是否亦有其事故成本存在。	肇事逃逸成本無估算，因不易取得，將在期末報告中說明不納入計算。
財團法人保險事業發展中心	
1. 使用保發中心的資料時，因為保險有分自付額與限付額部份，故可能會有高估或低估的情形，請貴研究團隊須謹慎使用。若需此部份資料，本中心可協助提供詳細資料。	感謝貴單位建議，若需保發單位資料，盼能協助取得。
2. 道路交通安全行動建構模式目前僅有道路安全的規劃，是否可增加實施交通法規對成本之影響。	感謝委員建議。有鑑於非工程相關變數取得不易，因此道路安全行動方案將參考國內已建立之肇事模式，不另行考量政策實施相關變數。
內政部警政署	
本署沒有意見。	感謝貴署於資料提供上之協助。
本所運輸安全組	
1. 本研究表 4-1 事故件數，一般道路 A3 類較 A2 類為少，不符現況。因 A3 類事故較多為找保險公司處理而未找警政單位錄案，故件數部份應勿以總件數表示。	A3 件數來自於各縣市警察局統計的數據，故本計畫應該無法追究「量」的精確性。但本研究會參酌運安組意見將會修改報告書中措辭。
2. 汽機車強制保險有「死亡或全殘給付 200 萬元」、「傷害醫療給付 20 萬元」之上限，故取得之資料是否會因為上限而	本研究以法院資料作為推估成本之依據，而法院實已考慮此一上限問題，此亦為本研究不採用保險資料

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
影響總金額及各件數金額，請說明。	之原因。
3. 問卷於高速公路服務區發放，雖受訪者不一定是駕駛，但是否可能忽略未持有汽車、僅持有機車之駕駛人資料。	問卷對象包含服務區隨機調查之汽車駕駛與乘客，因此並無此一問題。經由問卷統計結果亦可知，平常使用汽機車的受訪者約各佔一半。
4. 因為部份外部成本取得較困難，文獻回顧因方法不同，估計出來的金額亦差距較大。且 警政、衛生、保險等各機關提供之資料亦不全相同，應在研究進行中提出各單位處理、取得資料之建議，以利後續研究彙整。	感謝運安組建議，本研究將參酌意見並持續彙整各單位處理及取得資料之建議。
5. 本契約規訂於 101 年 7 月 15 日以前送交期中報告，乙方符合規定，於 101 年 7 月 15 日前將 15 份期中報告以公文送抵本所。	感謝運安組諸多協助。
主席結論	
1. 針對今日與會委員與各單位代表所提出之問題請研究團隊做後續處理及回應。	遵照辦理。
2. 在報告書中對於研究範圍與研究成果應有較完整的說明。	遵照辦理。
3. 在文獻回顧中，把成本分類與嚴重程度分類定義做匯整並參考。	遵照辦理。
4. 文獻部分須補上遺漏的部分，並做整理，例如肇事嚴重度與事故頻次文獻皆需增補。	遵照辦理。
5. 有關事故或成本的事實資料的來源即可取得性、可靠性做清楚的說明，並就事故資料可與國內現有公務統計做檢核。	遵照辦理。
6. 本研究在事故成本項目中，行政成本與公路設施損壞成本不列入估計的原因於報告書中做說明。	遵照辦理。
7. 第二階段問卷請參考委員意見來設計，改善調整。未來在問卷資料分析上，嘗試以有無事故經驗的影響來做不	遵照辦理。

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
同呈現。	
8. 年度總事故成本的推估，是否可以按照不同道路類型(如一般道路與高速公路)來做不同的推估。	遵照辦理。
9. 推估方法上，在未來是否可以使用簡單參數來做調整即可推估出事故成本?	遵照辦理。
10. 道路安全行動方案的事故成本效益分析，除了交通工程面向，可嘗試擴大至教育或其他政策面向進行探討。	遵照辦理。

期末報告審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫

期中 期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：MOTC-IOT-101-SEB010道路交通事故成本推估之研究

執行單位：國立暨南國際大學

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
中央警察大學林大煜委員	
1. 報告書 p.45 表 2-20 及表 2-21、p.78、p.79，對於爾後相關研究甚有助益，可供參考。報告書 p.78 指出估算成本的資料來源有許多種，受限資料取得不易導致本研究大多採取法院樣本做為推估基礎，建議在後續研究若資料健全時，則可以多採用不同資料來源進行比對。	1. 感謝委員意見。
2. 肇事路段改善計畫，效益比高達 11.5%，但單獨看高雄市，卻高達 37.3%，應與某些改善項目有關，引申出改善措施若有改革性，則效果會立即顯現，但可能會有彈性疲乏的問題，建議後續可針對此部分研究。	2. 感謝委員意見。將此部分納入本計畫建議之後續研究中。
3. 針對後續研究肇事路段改善有三項建議：其一為針對同一期改善措施之數個年度改善成果加以評估，以了解改善成效是否有衰減期。其二為針對不同機關(或單位)之改善成果進行評估，以了解不同機關(或單位)之改善成效有否差異。其三為效法區分各不同改善措施以了解其成效之差異性。	3. 感謝委員意見，同 2 之回覆。
4. 報告書 p.142 表 7-23 提及精神撫慰金，其中法院平均值為新台幣 6 萬 2 千元，而第二階段假設情境部分，願付為新台幣 1 萬 8 千元，願受為新台幣 1 萬 7 千元，皆低於法院平均值，中度及重度傷害亦然。且願付高於願受，可能會造成解讀上的困擾，建議再說明。	4. 感謝委員意見。因第二階段受訪者，可能多數為未經歷法院程序，故對於金額較無概念。期末報告書中亦會參酌委員意見進一步說明。
5. 報告書 p.170 第一段由圖 9-2 應改為	5. 感謝委員意見，將依照委員意見

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
<p>圖 9-1；報告書 p.172 表 9-2 為表 9-1 之續表，是否應修正為表 9-1(續)；另報告書 p.45 表 2-20 與表 2-21 亦有相同之情形；報告書 p.176 第七點尚未敘述完整；報告書 p.177 第 3 點最後一行亦未描述完整。</p>	<p>修正於期末報告中。</p>
中央警察大學陳高村委員	
<p>1. 計畫執行項目中，曾提及行政成本將參考國外文獻推估，但在報告書中未說明如何推估或引用何處資料，建議可再說明清晰；另外部成本的文獻，尚未建立分析的架構，建議可加入小結說明。</p>	<p>1. 感謝委員意見。受限資料取得性，目前不推估行政成本，後續將於期末報告中修正撰寫內容；外部成本亦將於文獻回顧之小結說明本研究分析之架構。</p>
<p>2. 第二章文獻回顧，部分文獻對於翻譯精準度不甚良好，(例:警察出勤多翻譯為出席)，請再檢查；另表示數字金錢部分，建議靠右貼齊較易閱讀。</p>	<p>2. 感謝委員意見，第二章文獻回顧將依照委員意見修正於期末報告中。</p>
<p>3. 報告書 p.89 以關鍵字「車禍」在法院資料查詢上，較關鍵字「交通事故」少，就取樣上以「車禍」二字恐會侷限樣本，建議部分是否需要進行修正。</p>	<p>3. 感謝委員意見。進一步查詢判決書查詢系統得知關鍵字為「車禍」或「交通事故」蒐集到的判決書案例多寡並不盡然有一定的趨勢，如三重簡易庭 99 年有車禍有 72 件、交通事故僅有 47 件。惟建議後續研究可再進一步深入比較。</p>
<p>4. 報告書 p.33 表 18 陳高村、許志誠 (2003) 著作中，車輛損失係分為機車、汽車可修復與不可修復的成本，然在此是直接加總這四項的成本，此做法會使成本增加許多；另生活品質降低成本在原著中亦區分為 6 個受傷等級，但在此表亦以加總方式來呈現成本，容易造成閱讀上的曲解，建議可重新整理，避免與原文獻資料不同。</p>	<p>4. 感謝委員意見。已修正於報告書 p.33 表 18 中，另並加註說明於表格之註解。</p>
<p>5. 報告書 p.75 外部成本小節中的行政</p>	<p>5. 感謝委員意見，期末報告內容</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
成本在文字上敘述是要推估的，建議修正為不推估。	已將行政成本修正為不推估，請參見 p.75。
6. 報告書 p.143 示範推估部分，法院資料應只有人力成本及財物損失兩類，建議在撰寫上前後文要一致。	6. 感謝委員意見，已將期末報告之成本項目內容統一修正為「人力成本」及「財物損失成本」兩類型。
7. 報告書 p.174 將 98 年與 99 年事故改善方案做對照，可能會因時間過於接近，導致實施效果不明顯。	7. 感謝委員意見。改善效果確實難在短期有成效，若考慮其他年限則可能較為明顯。將委員之意見列為後續研究之建議。
8. 報告書 p.85 表 4-10 車輛承保車數，建議改為有效保單車數，而其數量為 16,740,627 件，此數據修正後僅對出險率有影響，並不會影響推估結果。	8. 感謝委員意見。由於本研究保險資料均由保發中心網站取得之公開資料，因此歉難取得有效保單車數；然而本研究僅依照大小型車的賠償金額作比例之推估，應不致影響推估結果。
9. 報告書 p.176 結論部分，若與時事結合(例:司馬庫斯車禍)，能否立即估算單一事故所產生之成本?	9. 感謝委員意見。期末報告書將嘗試以 Excel 表列方式呈現成本估算流程，因此後續若有該部分單位成本之更新，則可與時事結合做估算。
10. 結論與建議第七項未撰寫完全。	10. 感謝委員意見。結論建議已修正，請參考結論與建議一節。
逢甲大學陳森松委員	
1. 報告書 p.46 表 2-20 及 2-21，外部成本之相對成本為內部成本及經濟成本，而行政成本原是構成外部成本的因子，故在表示上建議修正為外部成本中的行政成本；另在保險立場，即便受害者是零過失，其受賠償金額未及推估金額 1 千多萬，是否涵蓋了行政成本?	1. 感謝委員意見。相關交通事故成本之研究對於內外部成本之定亦較偏向於本研究之定義。另外，本研究賠償金額之推估結果，可能係因包括精神撫慰金及死亡者生產力損失，此二項金額在保險上是無法求償的，故造成較高的金額。
2. 是否可根據本研究觀測出影響交通事故成本的 key factor 為何，建議可在結論與建議中說明，以供後續研究可由不同的事故因子係數值推估每年的事故成本。	2. 感謝委員意見。由本研究之結果可知，人力成本占交通事故成本之八至九成，可據此比例(係數)反推每年之事故成本。

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
臺灣海洋大學顏進儒委員	
1. 報告書 p.147 表 8-5 與表 8-6，建議金額單位修正為統一。報告書 p.26 表 2-9，建議單位統一較易閱讀；另在簡報 p.42 表 4-6 計算 A3 公式，未說明清晰，建議再補充說明。	1. 感謝委員意見。由於表格的數值受限於計算後的結果，歎難統一為百萬元；然而會於各表格中加註金額單位。將依照委員意見修正於期末報告中。表 4-6 有關 A3 公式之說明請參閱報告書 p.82 註解。
2. 計算部分因過於複雜，較難直接進行估算，建議以簡單的流程來說明如何推估事故總金額，及哪些項目以何種資料推估(法院或是問卷資料)，方便閱讀者較易理解。	2. 感謝委員意見，推算流程無法再簡略，但事故成本計算可以 excel 計算方式呈現，請詳報告書附錄。
3. 問卷中有做願付與願受有精神撫慰金與生產力損失，但在報告書中尚無生產力損失的分析或說明，而後續推估時是否有使用到，建議可再說明。	3. 感謝委員意見。為與法院判決之事故成本比較(法院中無死亡生產力損失之賠償判決)，因此本研究生產力損失皆以公式 (3-1) 為估算基礎。將此部分納入本計畫建議之後續研究中。
4. 報告書 p.101 表 5-14 精神撫慰金僅輕、中、重度及殘疾有金額，尚未列入死亡者的精神撫慰金，是否須修正；另此表將精神撫慰金各受傷程度的金額加總，但在計算單一車禍成本時，應只有一種受傷程度，建議再檢視是否無誤。	4. 感謝委員意見。法院判決中並未包括死亡者的精神撫慰金(僅有家屬撫慰金)。在表格中因與文獻進行比較，故加總受傷程度的金額，計算單一車禍成本時則無須加總。
5. 建議可將問卷願付跟願受結果與法院金額放在結論中；另在未來研究時，能否只依據法院判決金額的變動，直接進行事故成本的推估？	5. 感謝委員意見，將依照委員意見將問卷調查之願付、願受結果與法院金額加入結論中。而依照法院判決金額變動推估事故成本此部份，係可放入後續研究中。
6. 原研究範圍是否未包含行人及自行車，建議可否直接藉由此成果，簡單推估其他車種所產生之事故成本。	6. 感謝委員意見。其他車種之事故成本亦可在取得相關成本資料後，參考本研究之推估方法進行估算。

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
淡江大學陳莞蕙委員	
1. 簡報 p.55，在母體事故資料中並無分類受傷等級，此部分建議在報告書中加註說明如何將受傷等級比例分入母體中。	1. 感謝委員意見。關於受傷等級是依照法院受傷比例推估全國事故受傷比例，請參考報告書 p.143-p.146 說明。
2. 報告書 p.101 家屬撫慰金甚高，在法院判決中佔了 37.6%，是否與國外比較後為較高的？可否提供法院各受傷程度的平均值、中位數供參考。	2. 感謝委員意見。國外文獻中並無獨立將家屬撫養金列出，故無法比較；p.101 表之家屬撫養金為賠償當事者有求償精神撫慰金之總平均值。表 5-12 增列一位家屬撫慰金之中位數，請參考 p.99。
3. 報告書 p.151 人員傷亡及財損包含各受傷等級，然以法院資料所推估之人數與車輛數皆比樣本一、二高，且以重度、殘疾比例較高，將影響後續成本推估，建議再說明。	3. 感謝委員意見。法院事件是以重度及殘疾為主要事件，故傷重程度也是以法院為比例依據，此為本研究之假設(此假設將列為本研究之資料限制)。本研究亦考量此問題，因此進一步與第二階段問卷調查結果進行比較。
4. 報告書 p.55 的推估方法及建議部分，建議以單節討論說明以利後續參考使用。	4. 感謝委員意見。若後續研究需參考各成本項目推估方法，可參閱本研究 3.3.1~3.3.3。
5. 報告書 p.77 提及預計可推估之事故成本所需資料中可使用 Spike 模式，但本研究後續有增加 Logistic 迴歸模式，建議加入此表中。	5. 感謝委員意見。已增加 Logistic 迴歸模式於期末報告 p.77 表 3-2
6. 報告書 p.131 有提及 A3 有死亡者，不合邏輯。	6. 感謝委員意見。此部分之 A3 應定義為 30 日後死亡，為避免混淆分類，已於報告中修正為「A2+」，請參閱 P.131。
7. 事故時當事者受傷等級應只為其中一級，並非加總，且若依報告書 p.101 表 5-14 估算事故總成本，金額應未及 1 千多萬，建議再說明清晰。	7. 感謝委員意見。將受傷等級金額加總係為了與國外文獻比較，在後續估算成本時係將各受傷程度的成本分開估算，並

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
	已修正如 P.101 表 5-14 註 4 中。
8. 受傷程度能否參考衛生署提供之資料進行估算?	8. 感謝委員意見。若後續有相關資料，將可於後續進行分析。
臺灣區國道高速公路局	
1. 可否提供本局簡易計算方式計算事故成本，例:代入肇事車輛數即可估算事故總成本。	1. 感謝委員意見。期末報告書將會在建議時討論其可能性，並嘗試以 Excel 呈現。
2. 安全行動方案，是否能有簡易表格，進行參考，以利簡單計算成本效益。	2. 感謝委員意見。期末報告書將會在建議時討論其可能性，並嘗試以 Excel 呈現。
國道高速公路警察局	
1. 在本局統計上確實有案例係通報時為 A3 案件，但返家後因其他因素致死，故 A3 案件是可能有死亡者。	1. 感謝委員意見。
公路總局	
1. 報告書 p.109 第一段第二行提及無道路交通事故經驗者為 70.3%，有道路交通事故經驗者為 29.7%，與報告書 p.110 表 6-4 百分比分別為 70.7% 及 29.3% 不符，建議再修正。	1. 感謝委員意見。第一段第二行數字誤植部分，已修正於期末報告 P.109。
2. 報告書 p.143 第三段倒數第二行，生產力損失對照報告書 p.145 表 8-1，中度、重度及殘疾金額不符，建議比對後修正。	2. 感謝委員意見。第三段第二行數字誤植部分，已修正於期末報告 P.143。
3. 報告書 p.145 表 8-1，A1 死亡的生活品質降低成本為 7,345,011 元，對照報告書 p.98 表 5-11 的生活品質降低成本為 4,675,760 元，兩者並不一致，建議再修正，若有影響後述推估金額亦請一併修正。	3. 感謝委員意見。p.145 表 8-1 應修正為 4,675,760；此部份之誤植並不影響後續之推估金額。
財團法人汽車交通事故特別補償基金會	
1. 本基金於本研究初始之研究範圍已被排除。提供數據供參考：每年受理件數車禍件數約為 3000 件，其中半數為未保險車輛，半數為肇事逃逸，而肇事逃逸每年占事故金額約為 5%，且目前有下降的趨勢，僅供	1. 感謝委員意見。

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
參考。	
財團法人保險事業發展中心	
1. 報告書 p.51，提及可使用保發資料庫，而目前保發中心之資料已進行以 ID 比對健保資料，但僅事故發生到結束時的醫療資料，未有後續完整醫療資料，故在使用上仍有其困難。	1. 感謝委員意見。
2. 報告書 p.57，因保發資料來自於業者，故資料統一可能需要與業者進行統整。	2. 感謝委員意見。
3. 報告書 p.84，因保發資料收費以件數計價，故若要個體資料時計價極高，但若僅總體資料時，計價較為便宜。	3. 感謝委員意見。
4. 承保件數因部分車輛保險為兩年期，導致當年承保資料件數偏低。	4. 感謝委員意見。
5. 報告書 P.85 表 4-10，因強制汽車責任險包含醫療、殘廢死亡等給付項目，並非僅醫療項目，應將”（醫療）”刪除，避免造成誤解；另該表中第三人責任險財損金額將 45 億誤植為 15 億，建議再修正。	5. 感謝委員意見。已修正 P.85 表 4-10 之強制險項目；另表格中數字誤植部分，已修正於期末報告中，請參閱 p.85 表 4-10。
6. 報告書 p.85 表 4-11 小型車總計總件數可能有重複估算的問題，因同一部車可能會有兩件以上賠案，將影響平均金額；另在第三人財損賠償金額，實際上同一事故可能賠償 2 部車以上若一件僅以 1 部車計算，恐導致低估情形。	6. 感謝委員意見。因資料來源的限制，導致估算金額可能有低估之情形；然而本研究於此應用僅為大小型車之賠償金額比例，因此將不影響推估結果。
7. 補充 p.177 第五點，目前強制險已包含健保的費用。	7. 感謝委員意見。
8. 本中心可提供強制險的殘廢等級劃分表供參考。	8. 感謝委員意見。
本所運輸安全組	
1. 報告書 p.78 法院資料與保險資料有其限制，建議在文章中清楚說明何	1. 感謝運安組意見。資料限制將統一於第十章建議部分說明。

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
種資料有何限制。	
2. 在應用面層面，可否區分各縣市之事故成本金額。	2. 感謝運安組意見。各縣市事故成本金額之區分可納入後續研究中。
3. (書面意見)建議可增加闡述本推估成本在實務上之應用層面，除推估總成本佔 GDP 及易肇事路段改善計畫之成本效益評估之應用外，請針對推估成本後，可將推估資料應用於提升交通安全之方式，以利後續研究以及彰顯本研究之應用價值。	3. 感謝運安組意見。將於 9.3 節成本效益評估章節中加註說明。
4. (書面意見)第十章建議的部分，可以表格方式彙整將本次研究無法取得、已取得資料但是不完整的相關資料列出，並將取得資料可能遭遇的困難一併列出，提供後續研究參考。	4. 感謝運安組意見，研究無法取得、已取得資料但不完整的相關資料將彙整於第十章建議。
5. (書面意見)第十章 10.1 結論第 7 項未完成，請補充文字。(p.176)	5. 感謝運安組意見。已於期末報告中修正結論內容。
6. (書面意見)附錄四請附執行計畫期間完整專家學者座談會及工作會議內容，而非僅期中會議以後之相關會議記錄。	6. 感謝運安組意見。期末報告定稿中將附上完整工作會議內容。
主席結論	
1. 請研究團隊針對委員及機關代表意見進行綜合整理，處理說明，請置於本報告附錄。	1. 遵照辦理。
2. 請研究團隊再進行內容檢討，將資料處理複雜的過程做更簡明、易讀方式處理；非屬研究成果之計算表格、公式等內容，可以附錄方式呈現。	2. 遵照辦理。
3. 本計畫因資料蒐集因素而無法執行部分，在「建議」部分可具體詳實說明。	3. 遵照辦理。

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形
4. 請研究團隊可提供簡單的計算表格及試算例，以利其他單位參考使用。	4. 遵照辦理。
5. 本次期末報告審查原則通過，請研究團隊依限提出修正報告；相關細節，請運安組與研究團隊研商處理。	5. 遵照辦理。

道路交通事故成本推估之研究

2

2019/2/18

簡報大綱

- 緒論
- 交通事故成本推估架構
- 新增之文獻回顧
- 第二階段問卷調查
- 交通事故成本推估示範結果
- 安全行動方案之成本效益評估

緒論及架構

新增文獻回顧

第二階段問卷調查

交通事故成本推估示範

安全行動方案評估

一、緒論

- 研究範疇與內容
- 本研究之工作項目
- 交通事故成本推估架構
- 交通事故成本推估圖

一、緒論—研究範疇與內容

- 總成本推估以警政署交通事故資料(A1、A2、A3)為推估母體
 - ✓ 以「人數」作為人員傷亡相關成本之估算單位。
 - 透過交通事故車輛數與傷亡人數比例轉換，可求得以「車輛數」為單位之傷亡成本。
 - ✓ 以「車輛數」作為財物損失成本之估算單位。
- 總成本推估以法院資料及第二階段問卷調查作為不同成本項目的推估基礎。
- 不納入探討範圍—雙方未報案私下和解、行政成本、非車輛相關成本、肇事者需負之刑事責任或警員及相關人員處理事故之機會成本。

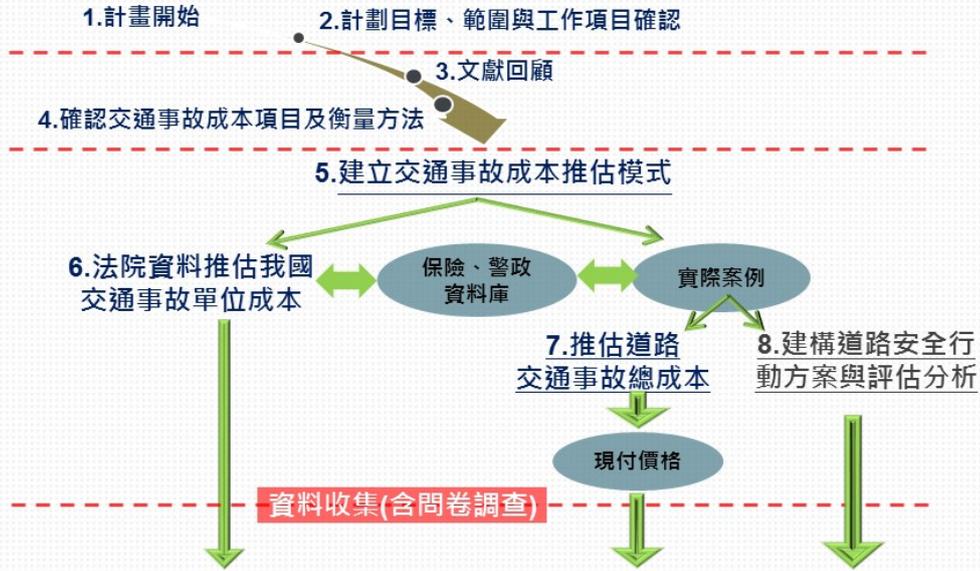
一、緒論—本研究之工作項目 (1/2)

- 建立整體道路交通事故成本推估之系統化架構
 - 透過經濟分析與交通衝擊理論，廣泛蒐集國內外文獻，定義道路交通事故的成本類型、範圍、成本衡量項目、衡量方法等。
 - 針對不同成本類型，研析不同交通事故成本推估方式。
 - 比較探討國內外不同道路交通事故成本項目所採用之架構與推估方式及其成本推估值。

一、緒論—本研究之工作項目 (2/2)

- 國內道路交通事故成本推估之實證分析
 - 透過法院判決書資料推估道路交通事故當事人之現付(受)價格，以及利用問卷調查方式獲得肇事者願付價格及受害者之願受價格。
 - 整合法院判決書、保發中心之保險理賠資料及警政資料，推估我國一年道路交通事故的總成本，並測試進一步結合問卷調查資料的不同推估方法所得結果。
 - 進行道路安全行動改善方案之成本與效益評估與分析。

一、緒論—交通事故成本推估架構(1/2)



緒論及架構	新增文獻回顧	第二階段問卷調查	交通事故成本推估示範	安全行動方案評估
-------	--------	----------	------------	----------

一、緒論—交通事故成本推估架構(2/2)



緒論及架構	新增文獻回顧	第二階段問卷調查	交通事故成本推估示範	安全行動方案評估
-------	--------	----------	------------	----------

一、緒論—交通事故成本推估圖

2019/2/18

■ 表示納入研究中推估 ■ 表示不推估 ■ 表示另行模擬推估

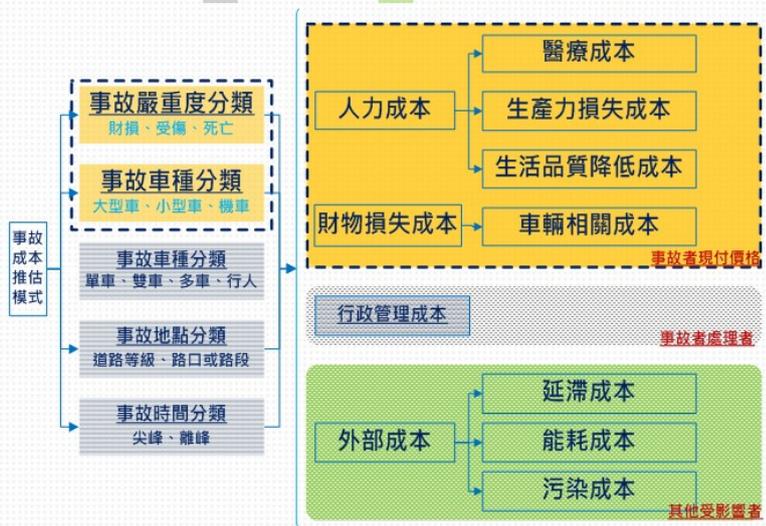


圖1 道路交通事故成本推估圖

緒論及架構 | 新增文獻回顧 | 第二階段問卷調查 | 交通事故成本推估示範 | 安全行動方案評估

2019/2/18

二、文獻回顧

- 交通事故分類
- 交通事故成本推估
- 本研究評估成本項目與國內外文獻彙整
- 成本項目資料來源
- 泰國、英國、加拿大及美國(新增)事故成本比較
- 道路安全之成本效益評估法

緒論及架構 | 新增文獻回顧 | 第二階段問卷調查 | 交通事故成本推估示範 | 安全行動方案評估

二、文獻回顧—交通事故分類(1/2)

事故嚴重度分類

財損、輕度受傷、中度受傷、
重度受傷、身體機能永久受損及死亡

Shanker and Mannering (1996)
Kockelman et al. (2002)
Yamamoto and Shankar (2004)
Saainen and Mannering (2007)

以個體角度進行事故分析



其他分類

車種分類 *Chang et al. (1999), Kim et al. (2006)*

分為單車事故或多車碰撞
自行車、機車、小客車及大車

地點分類 *Abdel-Aty and Radwan(2005), Al-Ghamdi (2002)*

不同地點與道路的幾何設計
會影響車流運行狀態及事故碰撞型態

時間分類 *McCartt et al. (2000), Pai et al. (2007)*

白天或晚上光線與疲勞程度
可能因駕駛精神及注意力會受到時間的影響

二、文獻回顧—交通事故分類(2/2)

民法第192條至第196條之規定

財產上之損害、
非財產上之損害

陳高村、許志誠(2000)

主體直接成本、主體間接成本
客體間接成本、間接社會成本
無形成本

保險觀點

財產損失、人身損失
責任損失

林國顯等人(2009)

內部成本、外部成本

Silcock(2003)

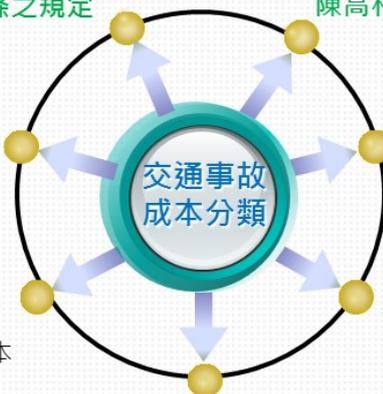
生產力損失成本、醫療成本
人力成本、資產損失成本
管理費用

Alfaro et al.(1994)

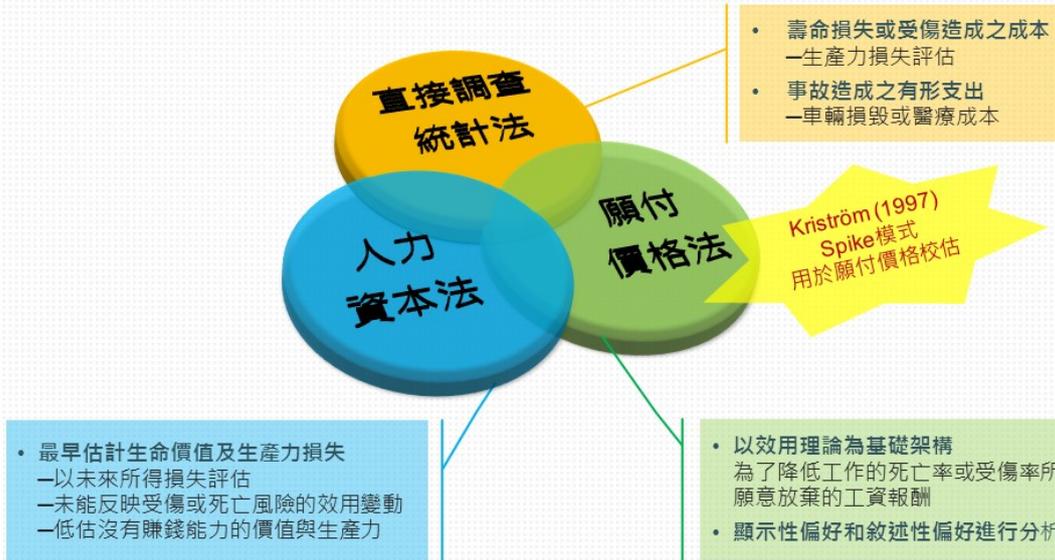
復原成本、人力資本法
願付價格

Department of Highways (2007)

人力成本、車輛損失成本
一般事故成本



二、文獻回顧—交通事故成本推估



二、文獻回顧—本研究評估成本項目與彙整國外文獻(人力成本) (1/3)

成本要素	成本項目	採用該項成本之國內外文獻	是否推估	
人力成本	醫療成本*	陳高村、曾昭雄 (1999) ; 陳高村、許志誠(2000) (2003) ; 陳振祥、白路 (1999) ; 陳建立、洪純隆(2000) ; 張國廷(2006) ; Komnamoon (1979) ; Chanchareon et al. (1993) ; Hendrie(1994) ; Langley(1993)(1994) ; Patamasiriwat(1996) ; Tosutho(1997) ; Silcock(2003) ; Luatthep and Tanaboriboon(2005) ; Suwanrada (2005) ; Berry and Harrison (2008) ; Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006) ; Department of Highways (2007) ; Imperial College Centre for Transport Studies London(2003) ; Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)	○	
	生產力損失成本	勞動力損失	陳高村、曾昭雄 (1999) ; 陳高村、許志誠(2000) (2003) ; 張國廷(2006) ; Boontam (2001) ; Silcock(2003) ; Imperial College Centre for Transport Studies London(2003) ; Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)	○
	生活品質降低成本	精神撫慰金	黃俊霖(1993) ; 邱沛俊(1997) ; 張婉君(1999) ; 陳高村、許志誠(2000) (2003) ; Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006) ; Imperial College Centre for Transport Studies London(2003)	○
		撫養費用	陳高村、許志誠(2000) (2003) ; Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)	○
		喪葬費用	陳高村、曾昭雄 (1999) ; 陳高村、許志誠(2000) (2003) ; Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)	○
	其他成本	懲罰性服務成本	Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)	×
驗屍費用		Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)	×	

二、文獻回顧—本研究評估成本項目與彙整國外文獻(財物損失成本) (2/3)

成本要素	成本項目	採用該項成本之國內外文獻	是否推估
財物損失成本	車輛 相關成本	陳高村、曾昭雄 (1999) ; 陳高村、許志誠(2000) (2003) ; 張國延(2006) 陳建立、洪純隆 (2000) ; Silcock(2003) ; Komnamoon (1979) ; Tosutho (1997) ; Luatthep and Tanaboriboon (2005) ; Department of Highways (2007) ; Imperial College Centre for Transport Studies London(2003) ; Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)	○
	非車輛 相關成本	連錫卿君等人 (2000) ; Luatthep and Tanaboriboon (2005) ; Department of Highways (2007) ; Imperial College Centre for Transport Studies London(2003) ; Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)	×

緒論及架構 新增文獻回顧 第二階段問卷調查 交通事故成本推估示範 安全行動方案評估

二、文獻回顧—本研究評估成本項目與彙整國外文獻(一般事故成本) (3/3)

成本要素	成本項目	採用該項成本之國內外文獻	是否推估	
一般事故成本	行政成本	警政成本	曾平毅、黃健星(2000) ; Silcock(2003) ; Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006) ; Department of Highways (2007) ; Imperial College Centre for Transport Studies London(2003)	×
		消防成本	Silcock(2003) ; Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006)	×
		保險管理成本	Komnamoon(1979) ; Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006) ; Department of Highways (2007) ; Imperial College Centre for Transport Studies London(2003)	×
		司法系統成本	Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006) ; Department of Highways (2007)	×
	外部成本	延滯成本	陳高村、許志誠(2000) ; Komnamoon(1979) ; Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (2006) ; Department of Highways (2007) ; Imperial College Centre for Transport Studies London(2003)	○
		能耗成本	—	○
		汙染成本	張君豪(2003) 、盧啟文(1986)	○

緒論及架構 新增文獻回顧 第二階段問卷調查 交通事故成本推估示範 安全行動方案評估

二、文獻回顧—成本項目資料來源

2019/2/18

成本要素	成本項目	估測成本—資料來源		估測人數—資料來源
		國內可能可取得資料	本研究採用	
人力成本	醫療成本	<ul style="list-style-type: none"> 全民健保健保資料 強制險 法院判決書 鄉鎮區公所調解委員會 	<ul style="list-style-type: none"> 法院判決書 第二階段問卷 	<ul style="list-style-type: none"> 一般道路(A1,A2)：由事故資料庫計算實際受傷及死亡人數 高速公路(A1,A2)：由A1,A2事故資料庫計算實際受傷及死亡人數
	生產力損失成本	<ul style="list-style-type: none"> 法院判決書 鄉鎮區公所調解委員會 	<ul style="list-style-type: none"> 受傷：法院判決書、第二階段問卷 死亡：由A1,A2事故資料庫之死者年齡計算生活餘命價值 	
	生活品質降低成本	<ul style="list-style-type: none"> 精神撫慰金 撫養費用 喪葬費用 	<ul style="list-style-type: none"> 法院判決書 鄉鎮區公所調解委員會 法院判決書 第二階段問卷 法院判決書 第二階段問卷 法院判決書 第二階段問卷 	
財物損失成本	車輛損壞、修復、拖吊等相關成本	<ul style="list-style-type: none"> 法院判決書 鄉鎮區公所調解委員會 第三人財損險 免自負額車對車碰撞損失險(丙式) 	<ul style="list-style-type: none"> 大型車：第三人財損險及免自負額車對車碰撞損失險(丙式)之大型車與小型車的求償金額比例，乘上小型車不同受傷程度之法院判決金額 小型車：法院判決書：平均求償金額 機車：法院判決書：平均求償金額 	<ul style="list-style-type: none"> 一般道路(A1,A2)：由資料庫計算實際車輛數 一般道路(A3) 各縣市：由各縣市警察局事件總數，進一步推估實際車輛數 高速公路(A1,A2,A3)：由資料庫計算實際車輛數

緒論及架構 | 新增文獻回顧 | 第二階段問卷調查 | 交通事故成本推估示範 | 安全行動方案評估

二、文獻回顧—比較泰國、英國、加拿大及美國事故成本

2019/2/18

成本項目	泰國				英國				加拿大				美國				合計 (%)
	死亡 (%)	殘疾與重傷 (%)	輕度 (%)	僅財物損失 (%)	死亡 (%)	殘疾與重傷 (%)	輕度 (%)	僅財物損失 (%)	死亡 (%)	殘疾與重傷 (%)	輕度 (%)	僅財物損失 (%)	死亡 (%)	殘疾與重傷 (%)	輕度 (%)	僅財物損失 (%)	
人力成本小計	52771.4	767817.3	0	795,601	390399.7	34353.7	40051.7	72,203	18.6	3948.1	5404.2	2,370	91829.7	806119.1	45455.7	870,174	
生產力損失成本	(15.79)	(29.44)	0	(21.66)	(11.68)	(1.32)	(1.18)	(1.97)	(0.01)	(0.15)	(0.16)	(0.06)	(27.48)	(30.91)	(1.34)	(23.69)	
生活品質降低成本	88607.3	1500526	3000000	2,389,179	115634.8	203027.5	102799	135,275	14.7	16875.3	10725	2,880	204256.8	1720429	3113524	2,527,334	
醫療成本	(26.51)	(57.53)	(88.25)	(65.04)	(30.60)	(7.78)	(3.03)	(3.68)	(0.00)	(0.65)	(0.32)	(0.08)	(61.12)	(65.96)	(91.56)	(68.80)	
醫療成本	341.8	10336.7	22095	22,928	19083.8	20596.3	26990	33,899	72.9	1684.7	3946	1,539	19498.5	32617.7	52986	58,366	
醫療成本	(0.09)	(0.40)	(0.65)	(0.62)	(5.72)	(0.79)	(0.92)	(0.01)	(0.06)	(0.11)	(0.04)	—	(5.83)	(1.25)	(1.56)	(1.59)	
人力成本小計	141720.5	2278680	3022092	3,207,708	173758	257977.5	169840	241,377	106.2	22508.1	20075	6,789	315584.9	2559166	3211965	3,455,874	
人力成本小計	(42.41)	(86.97)	(88.9)	(87.32)	(51.99)	(9.89)	(5.00)	(6.57)	(0.03)	(0.86)	(0.59)	(0.18)	(94.43)	(98.12)	(94.46)	(94.07)	
財物損失成本	5780.8	14334.8	10273	10,273	2708.8	6814.5	8181	4,982	825.4	3998.1	3413	2,845	10074.5	25147.4	23509	19,584	
財物損失成本	(1.73)	(0.55)	(0.3)	(0.28)	(0.81)	(0.26)	(0.24)	(0.14)	(0.25)	(0.15)	(0.10)	(0.08)	(3.01)	(0.96)	(0.69)	(0.53)	
保險成本	49.6	402.9	37120	49.3	251.5	7775	—	—	49.5	151.4	1181	—	248	805.8	46228	—	
保險成本	(0.01)	(0.02)	(1.09)	—	(0.01)	(0.01)	(0.23)	—	(0.01)	(0.01)	(0.03)	—	(0.07)	(0.03)	(1.36)	—	
行政成本	1298.1	2564.9	102971	1084.7	351.6	6555	—	—	1084.7	75.7	771	—	4680.6	2992.2	110343	—	
行政成本	(0.39)	(0.10)	(3.02)	(0.32)	(0.01)	(0.19)	—	—	(0.32)	(0.02)	(0.02)	—	(1.40)	(0.11)	(3.25)	—	
旅行延誤	1464	—	5247	9,148	886.1	—	1682	1,004	716.4	—	785	776	549,509	696	803	11,731	
旅行延誤	(0.44)	—	(0.15)	(0.25)	(0.27)	—	(0.05)	(0.03)	(0.19)	—	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.03)	(0.02)	(0.32)	
一般成本小計	2811.6	2967.8	145338	148,406	2020.1	603.1	16012	46,969	1917.6	227.1	2737	1,907	1795.21	80.8	742	197,070	
一般成本小計	(0.84)	(0.12)	(4.28)	(4.04)	(0.60)	(0.02)	(0.47)	(4.04)	(0.57)	(0.00)	(0.08)	(0.05)	(2.56)	(0.92)	(4.85)	(5.4)	
總成本	150,312.9	2,295,982	3,177,706	3,366,387	1,784,871	265,395.1	1,940,333	293,328	2849.2	26,733.4	26,225	11,541	334,203.9	2,608,111	3,400,455	3,673,659	
總成本	(44.98)	(88.03)	(93.45)	(91.64)	(53.40)	(10.18)	(5.71)	(7.98)	(0.85)	(1.03)	(0.77)	(0.31)	(0.77)	(0.10)	(0.07)	(0.77)	

單位：美元
 資料來源：Department of Highways (2007) ; Imperial College Centre for Transport Studies London(2003) ; Victoria Transport Policy Institute (2009) ; U.S. NHTSA. 2002 U.S. NHTSA. 2002. The Economic Impact of Motor Vehicle Crashes 2000. National Highway Traffic Safety Administration, U.S. Department of Transportation, Washington, DC
 醫療成本：醫療成本、長期照護、緊急醫療等成本；財物損失成本：車輛與非車輛損失成本；
 行政成本：警政、司法、緊急救援等行政成本。

緒論及架構 | 新增文獻回顧 | 第二階段問卷調查 | 交通事故成本推估示範 | 安全行動方案評估

二、文獻回顧—道路安全之成本效益評估法

- 當量法
- 投資報酬率(rate-of-return)法
- 成本效益(cost-benefit ratio)法

✓ 利用投資效益及投資成本當量值的比值，即B/C值，來決定是否採行某一投資計畫，又稱為益本比法

✓ 其計算方式
$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^N B_t(1+i)^{-t}}{\sum_{t=0}^N C_t(1+i)^{-t}}$$

其中， B_t 為第 t 年年終的效益(現金流入)
 C_t 為第 t 年年終的成本(現金流出)

成本效益法的決策原則

若為單一計畫，其決策原則如下：

若 $B/C > 1$ ，接受本投資計畫

若 $B/C = 1$ ，保持中立(可接受，也可拒絕)

若 $B/C < 1$ ，拒絕本投資計畫。

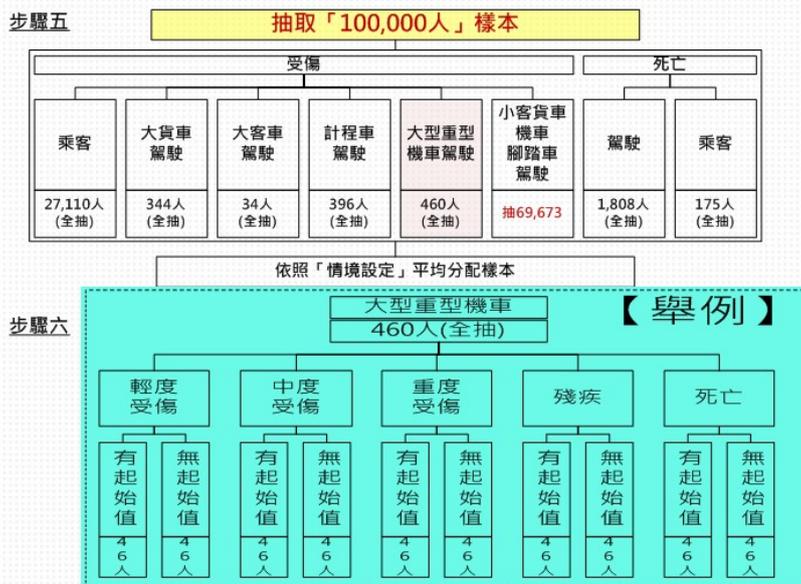
三、第二階段問卷調查

1. 問卷之抽樣母體選取方法
2. 回收問卷樣本與事故資料庫內容比對
3. 回收問卷樣本與抽樣母體資料庫檢定
4. 精神撫慰金之願付與願受價格分析
5. 精神撫慰金之願付與願受價格模式校估
(與第一階段問卷較估結果進行比較)

1. 第二階段問卷之抽樣母體選取方法(I)

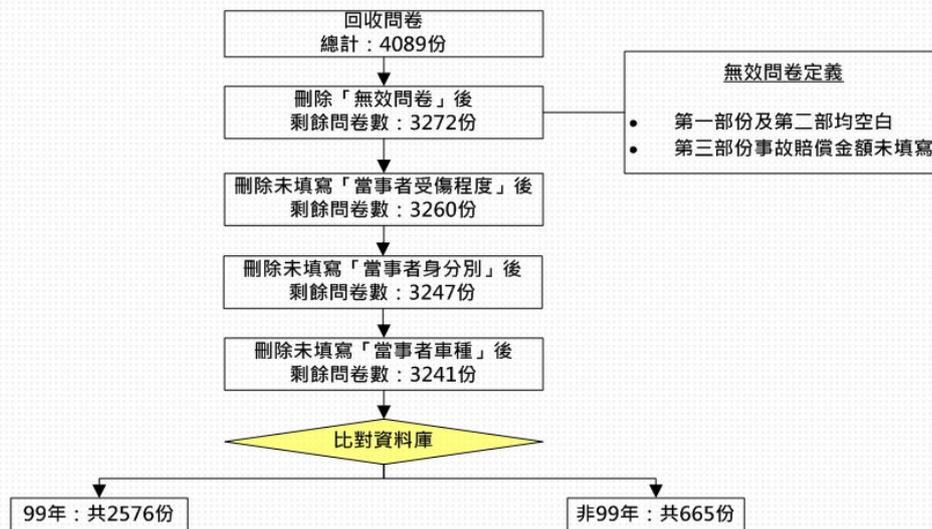


1. 第二階段問卷之抽樣母體選取方法(II)



2019/2/18

2. 回收問卷樣本與事故資料庫內容比對



緒論及架構 | 新增文獻回顧 | **第二階段問卷調查** | 交通事故成本推估示範 | 安全行動方案評估

2019/2/18

3. 問卷回收樣本與抽樣母體資料庫檢定(1/6)

項目	2010年事故總樣本		2010年資料庫抽樣母體		
	樣本數	%	樣本數	%	
性別*	女	1,439	55.9	47,705	47.7
	男	1,103	42.8	52,294	52.3
pearson檢定		P值=0.157		自由度=1	
年齡*	未滿18歲	164	6.4	10,109	10.1
	18-20歲	324	12.6	16,674	16.7
	21-30歲	818	31.8	27,837	27.8
	31-40歲	496	19.3	13,442	13.4
	41-50歲	349	13.5	11,247	11.2
	51-60歲	269	10.4	10,283	10.3
	61-64歲	65	2.5	2,695	2.7
	65歲以上	87	3.4	7,713	7.7
pearson檢定		P值=0.229		自由度=49	

註1：第二階段問卷總樣本為2576份，其中「性別」選項有34份問卷空白、「年齡」選項有4份問卷空白。
 註2：2010年抽樣母體為100000份，「性別」選項有1份不明。

緒論及架構 | 新增文獻回顧 | **第二階段問卷調查** | 交通事故成本推估示範 | 安全行動方案評估

3.問卷回收樣本與抽樣母體資料庫檢定(2/6)

縣市別	2010年事故總樣本		2010年資料庫抽樣母體	
	樣本	%	樣本	%
基隆市	22	0.9	1,246	1.2
台北市	277	10.7	9,739	9.7
台北縣	321	12.6	10,169	10.2
桃園縣	200	7.8	9,468	9.5
新竹縣	72	2.8	2,714	2.7
新竹市	70	2.7	3,296	3.3
苗栗縣	45	1.8	2,174	2.2
台中縣	32	1.3	10,962	11.0
台中市	592	23.2	12,572	12.6
彰化南投	84	3.3	2,634	2.6
雲林縣	53	2.1	3,123	3.1
嘉義縣	41	1.6	2,245	2.2
嘉義市	5	0.2	13	0.0
台南縣	42	1.6	6,320	6.3
台南市	212	8.3	2,496	2.5
高雄縣	35	1.4	7,842	7.8
高雄市	159	6.2	126	0.1
屏東縣	127	5.0	5,738	5.7
台東縣	28	1.1	1,327	1.3
花蓮縣	50	2.0	2,201	2.2
宜蘭縣	61	2.4	2,850	2.9
澎湖縣	18	0.7	470	0.5
金門縣	7	0.3	275	0.3
pearson檢定	P值=0.236		自由度=484	

註：第二階段問卷總樣本為2576份，其中「事故縣市別」選項有23份問卷空白

3.問卷回收樣本與抽樣母體資料庫檢定(3/6)

項目	2010年事故總樣本		2010年資料庫抽樣母體		
	樣本	%	樣本	%	
道路類別	省縣道	530	20.7	8,203	8.2
	鄉道	177	6.9	8,630	8.6
	市區道路	1,222	47.4	54,378	54.4
	村里道路	338	13.1	18,711	18.7
	其他	34	1.3	2,905	2.9
pearson檢定	P值=0.220		自由度=16		
主要位置	岔路口	1,446	56.2	56,723	56.7
	路段	912	35.4	42,194	42.2
	交流道	18	0.7	99	0.1
	其他	173	6.7	984	1.0
pearson檢定	P值=0.213		自由度=9		

註1：第二階段問卷總樣本為2576份，其中「道路類別」選項有16份為國道、28份問卷空白
「主要位置」選項有27份問卷空白；「事故發生時間」選項有6份問卷空白。

註2：由於2010年抽樣母體為一般道路資料庫，因此無國道之道路類型。

2019/2/18

3.問卷回收樣本與抽樣母體資料庫檢定(4/6)

項目		2010年事故總樣本		2010年資料庫抽樣母體	
		樣本	%	樣本	%
事故 發生 時間 (時)	07:00~08:59	477	18.6	13,764	13.8
	09:00~10:59	294	11.4	10,349	10.4
	11:00~14:59	462	17.9	20,582	20.6
	15:00~16:59	347	13.5	11,689	11.7
	17:00~18:59	389	15.1	14,531	14.5
	19:00~22:59	456	17.7	18,624	18.6
	23:00~02:59	109	4.2	6,023	6.0
	03:00~06:59	36	1.4	4,438	4.4
pearson檢定		P值=0.229		自由度=49	

註：第二階段問卷總樣本為2576份，「事故發生時間」選項有6份問卷空白。

緒論及架構 | 新增文獻回顧 | **第二階段問卷調查** | 交通事故成本推估示範 | 安全行動方案評估

2019/2/18

3.問卷回收樣本與抽樣母體資料庫檢定(5/6)

項目		2010年事故總樣本		2010年資料庫抽樣母體	
		樣本	%	樣本	%
當事者 身分別	駕駛	2,019	78.4	72,723	72.7
	乘客	523	20.3	27,277	27.3
pearson檢定		P值=0.157		自由度=1	
當事者 車種	自行車	100	3.9	3,368	3.4
	機車	2,158	83.9	85,856	85.9
	小型車	287	11.1	10,136	10.1
	大型車	18	0.6	640	0.6
pearson檢定		P值=0.213		自由度=9	
碰撞 類型	人與汽車相撞	262	10.2	2,073	2.1
	車與車相撞	2,082	80.8	87,632	87.6
	自撞	217	8.4	10,283	10.3
pearson檢定		P值=0.199		自由度=4	

註1：2010年資料庫抽樣母體共有100000份，其中「碰撞類型」選項有12份為平交道事故。

註2：第二階段問卷總樣本為2576份，其中「當事者身分別」選項有34人為行人；6份為問卷空白；「當事者車種」中有13份為其他車種；「碰撞類型」選項有15份為問卷空白。

緒論及架構 | 新增文獻回顧 | **第二階段問卷調查** | 交通事故成本推估示範 | 安全行動方案評估

3.問卷回收樣本與抽樣母體資料庫檢定(6/6)

當事者受傷類型	第二階段問卷總樣本		2010年資料庫抽樣母體	
	樣本數	%	樣本數	%
輕度受傷	1680	68.2		
中度受傷	578	23.5		
重度受傷	134	5.4	—	—
永久性傷害	24	1.0		
受傷小計	2416	98.1	98024	98.0
A1死亡	35	1.4	1488	1.5
A2死亡	9	0.4	488	0.5
A3死亡	2	0.1	—	—
死亡小計	46	1.9	1983	2.0
pearson檢定	P值=0.199		自由度=1	

註1：第二階段問卷調查有效總樣本共2576份，其中包含114人為未受傷；
2010年資料庫抽樣母體共100000份，因受限於資料庫統計，僅可區別為受傷及死亡兩類別。

註2：「A3」表示30天以後死亡。

其餘資料分析請參見期末報告書內容

緒論及架構	新增文獻回顧	第二階段問卷調查	交通事故成本推估示範	安全行動方案評估
-------	--------	----------	------------	----------

4.精神撫慰金之願付與願受價格分析(1/3)

• 實際受傷程度之精神撫慰金「願付價格」統計表

輕度傷害			中度傷害			重度傷害			身體機能永久受損			死亡情境		
金額	樣本	%	金額	樣本	%	金額	樣本	%	金額	樣本	%	金額	樣本	%
無意願	396	26.8	無意願	73	18.3	無意願	9	12.9	無意願	2	13.2	無意願	5	16.7
0, 有意願	333	22.5	0, 有意願	77	19.3	0, 有意願	11	15.7	0, 有意願	3	20	0, 有意願	4	13.3
10000以下	552	37.5	10000以下	89	22.3	10000以下	15	21.4	200000	1	6.7	10000以下	4	13.3
10001~50000	148	10.0	10001~50000	85	21.3	10001~50000	7	10.0	300000	1	6.7	10001~100000	1	3.3
50001~100000	37	2.5	50001~100000	47	11.8	50001~100000	14	20.0	500000	2	13.3	100001~300000	4	13.4
100001~150000	2	0.1	100001~150000	8	2.0	100001~150000	2	2.9	1000000	3	20	300001~600000	2	6.7
150001~200000	5	0.3	150001~200000	14	3.5	150001~200000	4	5.7	1500000	1	6.7	600001~700000	1	3.3
200001以上	5	0.3	200001以上	6	1.5	200001~300000	1	1.4	2000000	1	6.7	700001~1000000	4	13.3
總計	1478	100	總計	399	100	300001~400000	3	4.3	3000000	1	6.7	1000001以上	5	16.7
						400001以上	4	5.7	總計	15	100	總計	30	100
						總計	70	100						

• 實際受傷程度之精神撫慰金「願受價格」統計表

輕度傷害			中度傷害			重度傷害			身體機能永久受損			死亡情境		
金額	樣本	%	金額	樣本	%	金額	樣本	%	金額	樣本	%	金額	樣本	%
無意願	269	18.2	無意願	40	10.0	無意願	9	12.9	無意願	2	13.1	無意願	4	13.3
0, 有意願	346	23.4	0, 有意願	70	17.5	0, 有意願	12	17.1	0, 有意願	3	20.0	0, 有意願	4	13.3
10000以下	618	41.8	10000以下	111	27.8	10000以下	14	20.0	200000	1	6.7	10000以下	2	6.7
10001~50000	174	11.8	10001~50000	88	22.1	10001~50000	8	11.4	300000	1	6.7	10001~100000	2	6.7
50001~100000	55	3.7	50001~100000	55	13.8	50001~100000	6	8.6	500000	1	6.7	100001~200000	3	10.0
100001~150000	2	0.1	100001~150000	8	2.0	100001~150000	2	2.9	600000	1	6.7	200001~300000	1	3.3
150001~200000	5	0.4	150001~200000	15	3.8	150001~200000	3	4.3	1000000	3	20.0	300001~700000	1	3.3
200001以上	9	0.6	200001以上	12	3.0	200001~300000	3	4.3	1500000	1	6.7	700001~1000000	7	23.4
總計	1478	100	總計	399	100	300001~400000	2	2.9	2000000	1	6.7	1000001以上	6	20.0
						400001以上	11	15.6	3000000	1	6.7	總計	30	100
						總計	70	100	總計	15	100			

緒論及架構	新增文獻回顧	第二階段問卷調查	交通事故成本推估示範	安全行動方案評估
-------	--------	----------	------------	----------

假設情境不同受傷程度之精神撫慰金「願付價格」統計表

輕度傷害			中度傷害			重度傷害			身體機能永久受損			死亡情境		
金額	樣本	%	金額	樣本	%	金額	樣本	%	金額	樣本	%	金額	樣本	%
無意願	86	23.7	無意願	76	17.8	無意願	65	14.8	無意願	59	13.0	無意願	42	9.9
0, 有意願	92	25.6	0, 有意願	78	18.3	0, 有意願	77	17.7	0, 有意願	85	18.7	0, 有意願	78	18.5
10000以下	128	35.6	10000以下	127	29.8	10000以下	71	16.3	10000以下	33	7.3	10000以下	25	5.9
10001~50000	41	11.4	10001~50000	74	17.4	10001~50000	58	13.3	10001~50000	19	4.2	10001~50000	26	6.1
50001~100000	9	2.5	50001~100000	43	10.1	50001~100000	64	14.7	50001~100000	42	9.3	50001~100000	42	9.9
100001~150000	1	0.3	100001~150000	7	1.6	100001~150000	7	1.6	100001~150000	1	0.2	100001~150000	4	0.9
150001~200000	2	0.6	150001~200000	13	3.1	150001~200000	24	5.5	150001~200000	20	4.4	150001~200000	19	4.5
200001以上	1	0.3	200001以上	8	1.9	200001~300000	16	3.7	200001~300000	15	3.3	200001~300000	18	4.2
總計	360	100	總計	426	100	300001~400000	23	5.3	300001~400000	2	0.4	300001~400000	3	0.7
						400001~500000	16	3.7	400001~500000	75	16.5	400001~500000	38	9.0
						500001~600000	1	0.2	500001~600000	5	1.1	500001~600000	1	0.2
						600001~700000	1	0.2	600001~700000	1	0.2	600001~700000	1	0.2
						700001~1000000	12	2.8	700001~1000000	88	19.4	700001~1000000	64	15.1
						1000001以上	1	0.2	1000001以上	9	2.0	1000001~1500000	21	5.0
						總計	436	100	總計	454	100	1500001~2000000	19	4.5
											2000001以上	23	5.4	
											總計	424	100	

假設情境不同受傷程度之精神撫慰金「願受價格」統計表

輕度傷害			中度傷害			重度傷害			身體機能永久受損			死亡情境		
金額	樣本	%	金額	樣本	%	金額	樣本	%	金額	樣本	%	金額	樣本	%
無意願	76	21.1	無意願	63	14.8	無意願	39	8.9	無意願	45	9.9	無意願	40	9.4
0, 有意願	83	23.1	0, 有意願	74	17.4	0, 有意願	71	16.4	0, 有意願	79	17.7	0, 有意願	61	14.4
10000以下	140	38.9	10000以下	121	28.4	10000以下	72	16.5	10000以下	34	7.5	10000以下	24	5.7
10001~50000	42	11.7	10001~50000	80	18.8	10001~50000	56	12.8	10001~50000	17	3.7	10001~50000	18	4.2
50001~100000	13	3.6	50001~100000	43	10.1	50001~100000	57	13.1	50001~100000	32	7	50001~100000	28	6.6
100001~150000	1	0.3	100001~150000	32	7.5	100001~150000	29	6.7	100001~150000	16	3.5	100001~200000	21	5
150001~200000	2	0.6	150001~200000	5	1.2	150001~200000	18	4.1	150001~200000	5	1.1	200001~300000	4	0.9
200001以上	3	0.8	200001以上	8	1.9	200001~300000	33	7.6	200001~300000	2	0.4	300001~500000	30	7.1
總計	360	100	總計	426	100	300001~400000	27	6.2	300001~400000	50	11	500001~600000	1	0.2
						400001~500000	5	1.1	400001~500000	2	0.4	600001~700000	1	0.2
						500001~600000	1	0.2	500001~600000	2	0.4	700001~1000000	69	16.3
						600001~700000	16	3.7	600001~700000	107	23.6	1000001~1500000	33	7.8
						700001~1000000	5	1.1	700001~1000000	9	2	1500001~2000000	31	7.3
						1500001~2000000	2	0.5	1500001~2000000	22	4.8	2000001以上	63	14.9
						2000001以上	5	1.1	2000001以上	32	7.0	總計	424	100
						總計	436	100	總計	454	100			

4.精神撫慰金之願付與願受價格分析(3/3)

- 精神撫慰金第二階段問卷願付價格與願受價格檢定

傷害類別	第二階段問卷 實際受傷程度	第二階段問卷 假設情境
	P值	P值
輕度傷害	0.00061***	0.080427
中度傷害	0.090658	0.020269*
重度傷害	0.029334*	0.000006***
身體機能永久受損	0.923136	0.000009***
死亡情境	0.070782	0.000003***

註:「*」: ***p< 0.001,**p< 0.01,*p<0.05

假設情境願付與願受價格
檢定結果大多為顯著差異!

5.精神撫慰金之願付與願受價格模式校估結果(1/5)

• 精神撫慰金第一、二階段問卷與法院樣本數比較

傷害類別	法院統計	第一階段問卷		第二階段問卷 實際受傷程度				第二階段問卷 假設情境			
	樣本數	情境類別	樣本數 (0元件數)	樣本數 (1)	樣本數 (2)	樣本數 (3)	樣本數 (1+2+3)	樣本數 (1)	樣本數 (2)	樣本數 (3)	樣本數 (1+2+3)
輕度傷害	186	願付	—	396	333	749	1478	86	92	182	360
		願受	—	239	346	863		76	83	201	
中度傷害	303	願付	—	73	77	249	399	76	78	272	426
		願受	—	40	70	289		63	74	289	
重度傷害	56	願付	163 (2)	9	11	50	70	65	77	294	436
		願受	82 (9)	9	12	49		39	71	326	
身體機能永久受損	62	願付	226 (1)	2	3	10	15	59	85	310	454
		願受	97 (0)	2	3	10		45	79	330	
死亡情境	117	願付	193 (1)	5	4	21	30	42	78	304	424
		願受	123 (0)	4	4	22		40	61	323	

註:第二階段問卷樣本數(1):無意願支付/接受者;樣本數(2):有意願,但金額為0元者;樣本數(3):有意願,金額大於0元者。

緒論及架構 | 新增文獻回顧 | 第二階段問卷調查 | 交通事故成本推估示範 | 安全行動方案評估

5.精神撫慰金之願付與願受價格模式校估結果(2/5)

• 精神撫慰金第一、二階段問卷與法院樣本平均值比較

傷害類別	法院統計	願付願受	第一階段問卷		第二階段問卷 實際受傷程度			第二階段問卷 假設情境		
	平均值	情境類別	不含0元 樣本 平均金額	含0元 樣本 平均金額	樣本 平均金額 (1+2+3)	樣本 平均金額 (2+3)	樣本 平均金額 (3)	樣本 平均金額 (1+2+3)	樣本 平均金額 (2+3)	樣本 平均金額 (3)
輕度傷害	62,118	願付	—	—	8,631	11,790	17,032	9,464	12,434	18,719
		願受	—	—	12,408	15,169	21,250	13,926	15,640	29,996
中度傷害	181,483	願付	—	—	36,719	44,942	58,840	32,575	39,648	51,018
		願受	—	—	50,391	56,005	63,336	47,341	55,557	69,783
重度傷害	387,679	願付	418,271	415,705	88,822	113,730	122,551	116,690	137,134	173,051
		願受	504,444	498,292	158,426	181,801	226,324	218,794	240,287	292,620
身體機能永久受損	1,041,912	願付	1,074,111	1,069,358	720,000	830,769	1,080,000	345,344	396,952	505,762
		願受	1,292,525	1,292,525	740,000	853,846	1,110,000	902,157	1,001,417	1,241,150
死亡情境	1,421,545	願付	1,243,359	1,236,917	501,050	601,260	715,786	614,357	681,904	856,866
		願受	1,826,219	1,826,219	758,883	875,635	1,034,840	1,253,658	1,384,248	1,645,669

單位:「元」

- 1.假設情境平均金額大於實際受傷部份平均金額。
- 2.受傷程度越嚴重金額便越高。
- 3.願受平均價格皆大於願付平均價格。

緒論及架構 | 新增文獻回顧 | 第二階段問卷調查 | 交通事故成本推估示範 | 安全行動方案評估

5.精神撫慰金之願付與願受價格模式校估(3/5)

- 精神撫慰金第二階段問卷-實際受傷程度樣本有無起始值檢定

傷害類別	第二階段問卷-實際受傷程度									
	情境類別	樣本平均金額 (1+2+3) 有起始值	樣本平均金額 (1+2+3) 無起始值	樣本檢定 (1+2+3) P值	樣本平均金額 (2+3) 有起始值	樣本平均金額 (2+3) 無起始值	樣本檢定 (2+3) P值	樣本平均金額 (3) 有起始值	樣本平均金額 (3) 無起始值	樣本檢定 (3) P值
輕度傷害	願付	11,347	5,995	0.000448***	15,528	8,174	0.000334***	22,387	11,831	0.000239***
	願受	17,303	7,656	0.000297***	20,959	9,445	0.000346***	27,686	13,972	0.001241***
中度傷害	願付	48,395	28,401	0.009067**	60,222	34,098	0.010853**	70,471	49,019	0.052317*
	願受	54,296	47,608	0.656766	60,491	52,823	0.644120	75,110	65,638	0.640705
重度傷害	願付	115,631	69,895	0.210297	120,078	85,872	0.381744	141,910	107,339	0.440180
	願受	193,335	136,507	0.399982	217,502	158,643	0.432424	261,003	202,407	0.503760
身體機能永久受損	願付	620,000	920,000	0.633695	688,889	—	—	1,033,333	1,150,000	0.875032
	願受	450,000	1,320,000	0.181611	500,000	—	—	750,000	1,650,000	0.194922
死亡情境	願付	527,441	466,538	0.810457	597,767	606,500	0.976816	772,906	533,000	0.821645
	願受	744,735	777,385	0.927094	904,322	842,167	0.874547	1,155,042	1,010,600	0.918000

註:「*」: ***p< 0.001,**p< 0.01, *p<0.05

**實際受傷—輕度傷害有無起始值有顯著差異!
其餘受傷程度較無顯著差異!**

緒論及架構	新增文獻回顧	第二階段問卷調查	交通事故成本推估示範	安全行動方案評估
-------	--------	----------	------------	----------

5.精神撫慰金之願付與願受價格模式校估(4/5)

- 精神撫慰金第二階段問卷-假設情境樣本有無起始值檢定

傷害類別	第二階段問卷-假設情境									
	情境類別	樣本平均金額 (1+2+3) 有起始值	樣本平均金額 (1+2+3) 無起始值	樣本檢定 (1+2+3) P值	樣本平均金額 (2+3) 有起始值	樣本平均金額 (2+3) 無起始值	樣本檢定 (2+3) P值	樣本平均金額 (3) 有起始值	樣本平均金額 (3) 無起始值	樣本檢定 (3) P值
輕度傷害	願付	13,862	4,814	0.00114***	18,449	6,240	0.0007***	25,644	10,275	0.0018**
	願受	21,831	11,374	0.220417	26,746	14,966	0.274834	37,395	21,403	0.290399
中度傷害	願付	56,379	13,771	0.8E-08***	67,944	16,895	0.4E-08*	85,478	22,146	0.1E-08***
	願受	87,709	15,454	0.000004***	101,785	18,299	0.000004***	87,708	15,454	0.000004***
重度傷害	願付	140,824	94,469	0.023222	168,185	109,411	0.011835	226,402	130,759	0.00062*
	願受	295,725	181,108	0.105459	285,698	198,606	0.099271	345,749	243,263	0.102768
身體機能永久受損	願付	365,306	320,218	0.255136	438,021	349,804	0.039748	556,761	446,971	0.021909
	願受	809,113	1,019,272	0.456682	922,097	1,095,582	0.567802	1,112,530	1,403,235	0.446709
死亡情境	願付	810,899	428,634	0.000108***	912,815	469,558	0.00004*	1,176,374	576,803	0.000003***
	願受	1,452,282	1,065,968	0.159156	1,634,809	1,156,125	0.106634	1,994,467	1,343,243	0.055422

註:「*」: ***p< 0.001,**p< 0.01, *p<0.05

假設情境—有無起始值檢定結果大多有顯著差異!

緒論及架構	新增文獻回顧	第二階段問卷調查	交通事故成本推估示範	安全行動方案評估
-------	--------	----------	------------	----------

5. 精神撫慰金之願付與願受價格模式校估結果(5/5)

- 精神撫慰金第一、二階段問卷Spike模式與Logistic模式校估結果與法院樣本平均值比較

傷害類別	法院統計 平均值	第一階段問卷		第二階段問卷-實際受傷程度				第二階段問卷-假設情境				
		情境類別	Spike校估 平均金額	Logistic校估 平均金額	Spike校估 平均金額 (1+2+3)	Spike校估 平均金額 (2+3)	Spike校估 平均金額 (3)	Logistic校估 平均金額 (3)	Spike校估 平均金額 (1+2+3)	Spike校估 平均金額 (2+3)	Spike校估 平均金額 (3)	Logistic校估 平均金額 (3)
輕度傷害	62,118	願付	-	-	84,302	104,485	150,650	19,452	76,472	95,605	131,250	18,799
		願受	-	-	-	-	-	17,393	-	-	-	17,015
中度傷害	181,483	願付	-	-	134,231	153,319	156,734	67,863	87,321	144,425	156,525	53,648
		願受	-	-	-	-	-	63,497	-	-	-	50,344
重度傷害	387,679	願付	446,900	407,647	-	-	-	-	416,118	472,206	519,730	285,068
		願受	-	377,950	-	-	-	-	-	-	-	292,344
身體機能永久受損	1,041,912	願付	1,173,360	989,272	-	-	-	-	444,172	580,084	566,928	567,517
		願受	-	1,087,934	-	-	-	-	-	-	-	1,059,119
死亡情境	1,421,545	願付	1,253,880	1,180,133	-	-	-	-	1,412,040	1,568,150	1,901,576	942,212
		願受	-	1,422,831	-	-	-	-	-	-	-	1,879,863

單位：「元」

1. 受傷程度越嚴重，願付與願受金額越高。
2. 願受價格大多高於願付價格。

緒論及架構	新增文獻回顧	第二階段問卷調查	交通事故成本推估示範	安全行動方案評估
-------	--------	----------	------------	----------

四、^{2019/2/18}交通事故成本推估示範結果

1. 採用樣本之定義說明
2. 推估交通事故「財物成本」之流程與方法
3. 推估交通事故「人力成本」之流程與方法

- 以人數計

本研究推估2010年交通事故總成本之類型

推估交通事故總成本及佔我國GDP總額

4. 推估結果小結

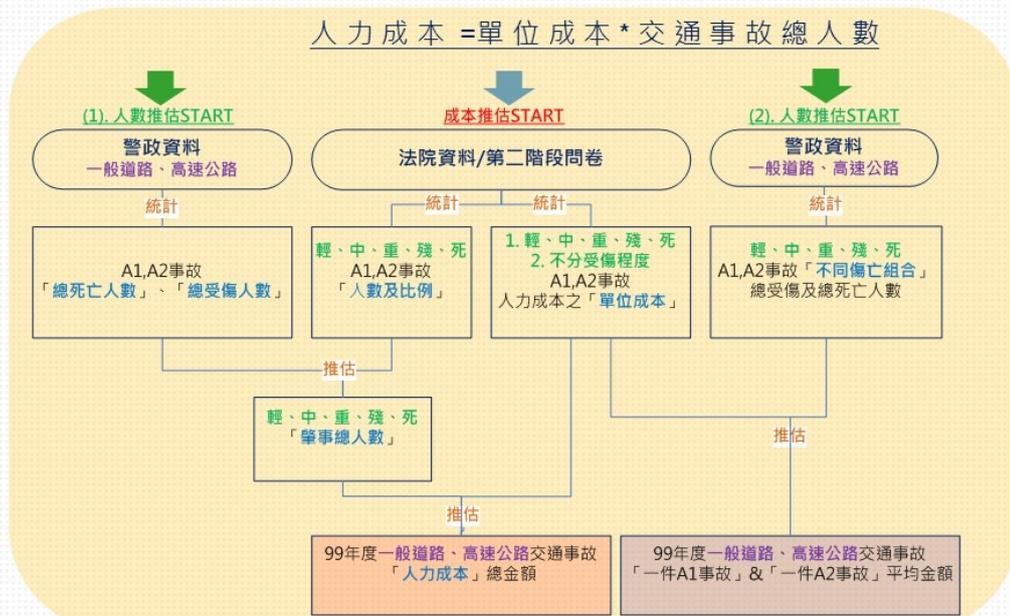
緒論及架構	新增文獻回顧	第二階段問卷調查	交通事故成本推估示範	安全行動方案評估
-------	--------	----------	------------	----------

1.採用樣本之定義說明

- 本研究推估道路交通事故成本採用三種樣本
 - 法院資料：2010年事故案件，並經過法院民事判決(僅有賠償精神撫慰金)定讞，
總計729人(受傷610人、死亡111人、不明8人)
 - 樣本一：第二階段2010年事故有效問卷之總樣本，
總計2576人(受傷2416人、死亡46人、未受傷114人)
 - 樣本二：第二階段2010年事故有效問卷之總樣本中，經過法院訴訟定讞且求償精神撫慰金的當事者，總計38人(受傷36人、死亡2人)

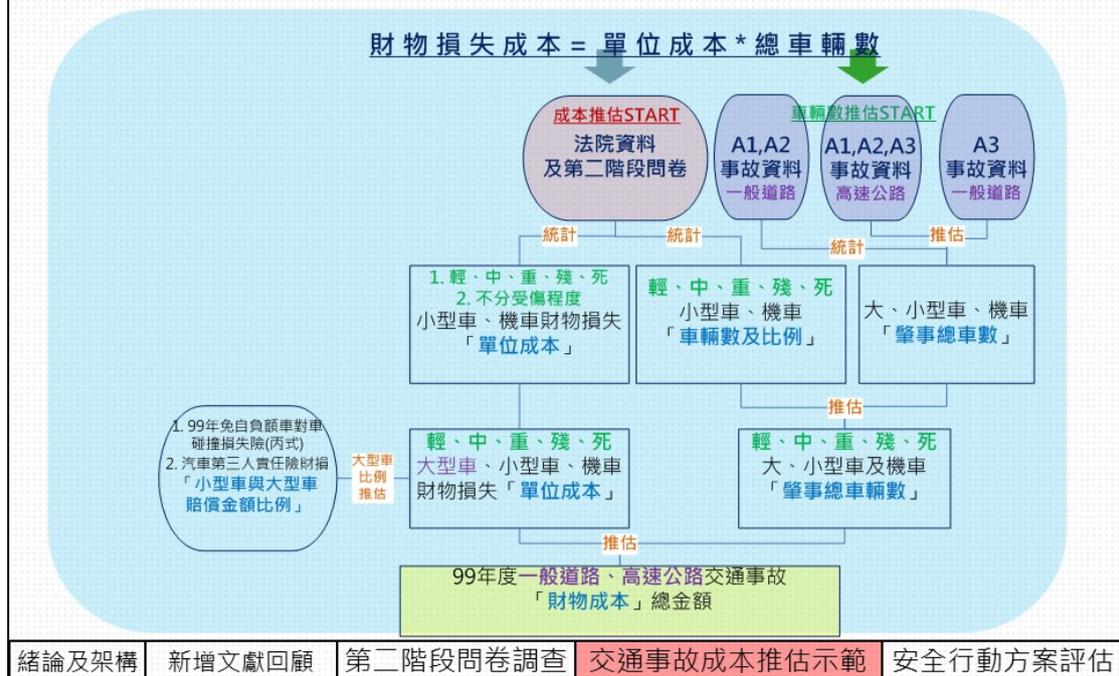
緒論及架構 | 新增文獻回顧 | 第二階段問卷調查 | 交通事故成本推估示範 | 安全行動方案評估

2.推估交通事故「人力成本」之流程與方法



緒論及架構 | 新增文獻回顧 | 第二階段問卷調查 | 交通事故成本推估示範 | 安全行動方案評估

2. 推估交通事故「財物損失成本」之流程與方法



步驟七

推估2010年全國交通交通事故成本總金額—以法院資料為例

成本項目		成本估計值 (單位：百萬元)		百分比(%)
人力成本	死亡	生產力損失成本	20,065	4.7
		生活品質降低成本	12,085	2.8
		醫療成本	35	0.0
	受傷	生產力損失成本	149,473	35.0
		生活品質降低成本	73,826	17.3
		醫療成本	126,230	29.5
小計		381,714	89.3	
財物損失成本	車輛相關	汽車 - 大型車	3,869	0.9
		汽車 - 小型車	33,931	7.9
		機車	7,170	1.7
小計		44,970	10.5	
外部成本	延滯成本	19.7	0.0	
	能耗成本	626.1	0.1	
	汙染成本	4.2	0.0	
小計		650	0.2	
總計		427,334	100.0	

安全行動方案模式建構與評估—範例

編號	改善地點	經費	改善方案	2009肇事資料			2010肇事資料		
				肇事件數	死亡人數	受傷人數	肇事件數	死亡人數	受傷人數
1	公路總局78處	18,770,244	標線標字 槽化線 反射鏡設置 中央分隔島設置 交通桿 牌面設置 路面反光標記 指向線 待轉區線設置 柏油鋪設 號誌調整	2,168	16	2,506	2,010	15	2,268
2	台北市政府10處	259,310							
3	高雄市政府4處	645,100							
4	其餘各縣市政府 66處	7,651,203							
總計		27,325,857							

• 每一人死亡約損失 **15,723,009 元**，減少 **15,723,009 元**

• 每一人受傷約損失 **1,189,829 元**，減少 **283,179,302 元**

合計 **298,902,311元**

• 行動方案投入後，人力成本部分，可減少**298,902,311元**成本消耗，即產生**298,902,311元**之效益，**成本效益值為10.9**。

緒論及架構	新增文獻回顧	第二階段問卷調查	交通事故成本推估示範	安全行動方案評估
-------	--------	----------	------------	----------

結論(1/3)

2019/2/18

1. 由2010年事故總成本之「人力成本」推估結果顯示：

法院資料(區分受傷嚴重程度)

- 2010年全國交通交通事故成本總金額為427,334百萬元，佔我國GDP總額的3.139%。
- 死亡：醫療成本35百萬元、生產力損失成本20,065百萬元、生活品質降低損失成本12,085百萬元。
- 受傷：醫療成本126,230百萬元、生產力損失成本149,473百萬元、生活品質降低成本約78,826百萬元。

緒論及架構	新增文獻回顧	第二階段問卷調查	交通事故成本推估示範	安全行動方案評估
-------	--------	----------	------------	----------

結論(2/3)

2019/2/18

2. 由比較不同推估總成本方法中得知：

- 以「**法院資料**」單位成本，推估事故總成本約佔國內GDP較合理。
- **不同受傷程度比例**，對於推估事故成本之影響甚劇，影響總成本之推估值。
- **死亡生產力損失**於國內尚無實質計算求償依據，因此資料來源不同，將影響總成本之推估值。
- 推估之**人力成本約佔總成本89.3%**，至於財物成本約佔10.5%左右。此結果與國外比例差異並不大。

結論(3/3)

2019/6/4

- ### 3. 由推估結果可知，**法院資料計算事故成本精確性較高**，因此可待後續蒐集更完整資料後，藉由其推估之單位成本及受傷程度之比例區分受傷嚴重程度，將可獲得更精確之事故總成本。

建議

1. 本研究比較不同推估結果後，仍以法院資料有完整的成本賠償金額，可得較精確之總成本；建議後續可蒐集更完整之法院判決書及其他年度判決書進一步驗證。
2. 外部成本受限於資料取得不易，因此僅採以高速公路推估之成本值，然車流量及事故處理時間為關鍵因素，建議後續可蒐集更完善資料後進一步分析。

簡報結束，敬請指教