



國立臺灣大學理學院地理環境資源學系

碩士論文

Department of Science

College of Geography

National Taiwan University

Master Thesis

緊急救護需求影響因素：新北市之實證研究

Influencing Factors of Emergency Medical Service  
Demand :

An Empirical Study of New Taipei City

林登港

Teng-Kang Lin

指導教授：林楨家 教授

Advisor: Jen-Jia Lin, Professor

中華民國 104 年 1 月


January, 2015

國立臺灣大學碩士學位論文  
口試委員會審定書

緊急救護需求影響因素：新北市之實證研究  
Influencing Factors of Emergency Medical Service  
Demand: An Empirical Study of New Taipei City

本論文係林登港君 (P00228002) 在國立臺灣大學地理環境資源學系、所完成之碩士學位論文，於民國 104 年 1 月 5 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明。

口試委員：



(簽名)

(指導教授)

林宜君

溫存弘



## 謝 誌

論文完成之際，心中無限感激！首先，要感謝學生的指導老師林楨家教授，由於老師的指導與協助，讓一位離開校門近10年的門外漢，能學習許多研究方法，並見識到做學問的嚴謹與努力，不論是在論文题目的選定、研究設計構思、研究方法運用、參考資料回顧、資料統計與分析等，都給予學生極大的助益；在口試過程中感謝母校警大林宜君老師與本系溫在弘老師百忙中能撥冗指導，給予學生許多的建議與不同的觀點，使學生獲益良多並補足論文不足之處。

過去學習中，感謝系上蔡博文老師、黃誌川老師在專討課程中給予意見與不同觀點的思考；感謝徐進鈺老師、張長義老師分別在地理思想、環境地理專論課程中引領學生認識地理學概念與辨思；感謝孫志鴻老師、朱子豪老師、蔡博文老師指導學生學習地理資訊系統概念、運用與思考；感謝周素卿老師在課程中讓學生了解社會創新與地方發展的重要與方法；感謝公衛學院吳淑瓊老師引導學生學習人口老化與健康照護議題；感謝農經學系張靜貞教導學生學習線性規劃及其應用；另感謝系上這幾年精心安排的許多各領域的演講課程，讓學生有機會能接觸演講老師、專家學者的講授精華。也感謝土豆哥、各位學長姊、學弟妹、課程助教們的幫忙，口試過程中感謝宗穎和旻衛的友情贊助，並感謝新北市政府消防局長官的支持與同事們的體諒，讓在職學生能夠順利完成論文。

最後，當然要感謝默默支持我的家人，特別是要感謝我的太太韶華，在隨著入學前後才出生的嘉芸和采璇，要這麼辛苦的照顧小孩與操勞家務，讓我可以無後顧之憂的進修並順利完成碩士學位。感謝您們的幫忙！然生有涯、學無涯，取得碩士學位或許只是個開始，我應拾起釣竿、勇敢出航，終身學習並將所學發揮在消防專業領域。



## 中文摘要

緊急救護服務(emergency medical service, EMS)為社會重要的福利措施，亦為整體醫療體系中的重要環節。對於緊急救護需求影響因素的掌握與分析，可進一步作為緊急救護資源配置的參考，並可從中探討救護資源濫用的可能影響因素，作為防範救護資源濫用的依據。然而，過去研究所探討的影響因素多以人口與社會經濟因素為主，忽略城鄉差異與醫療資源的可能影響，實務上則缺乏相關研究基礎以作為政策研擬之參考。

本研究根據文獻回顧與實務經驗推論影響緊急救護需求與救護資源濫用的因素及其假說關係，並以新北市為實證對象，使用新北市政府消防局 67 個消防分隊(救護車配置據點)服務空間範圍為樣本，蒐集內政部國土資訊系統社會經濟資料庫、新北市政府消防局出勤紀錄與衛生局 2012 年統計資料，運用地理資訊系統整理樣本資料，採取截斷迴歸(truncated regression)模式分析樣本資料。

研究發現人口特徵、社會經濟、城鄉差異與醫療資源等四個層面對於整體、創傷、非創傷之緊急救護需求與救護資源濫用具有明顯的影響關係。研究結果釐清臺灣的影響因素與關係，及其與世界其他地區的異同；並且也討論將其應用於我國緊急救護需求推估、救護資源配置以及減緩救護資源濫用策略擬訂等實務的參考；同時，人口與城鄉差異變數的影響關係，也呼應緊湊城市理論中關於密集發展有助於提高公共服務與設施的營運效率論點。

關鍵詞：緊急救護需求；影響因素；截斷式迴歸



## **Abstract**

Emergency medical service (EMS) is an important welfare measure in society as well as a vital part in a general medical system. Identifying and analyzing the factors which matter demands of emergency medical services may provide references to allocate emergency medical resources and clarify reasons why emergency medical resources are abused and prevent abuses therefrom. However, the previous researches mainly focused on demographic and socioeconomic factors and ignored the possible influences of rural-urban differences and unequal medical resources. In practice, it lacks broader researches to be used as references of policy developments.

Based on literature review and practice experiences, this research identified the factors influencing emergency medical demands and emergency medical resource abuses and draws hypothetical relationships. To verify the proposed hypotheses, this research used the 67 fire station service districts in New Taipei City as study sample. The sample data were from the socioeconomic data base of land information system of Ministry of the Interior, attendance records of the Fire Department and the statistical data in 2012 of the Health Department. Geographic information systems and truncated regression models were employed to analyze the sample data.

The empirical evidence show that attributes of demography, socioeconomy, rural-urban differences and medical resources were all significant factors affecting local emergency medical service demands and medical resource abuses of either trauma or non-trauma. The results of this



research reach the following three contributions. First, the results clarify the influencing factors in Taiwan and their differences from other countries. Second, the results are able to be applied to estimate emergency medical service demands, allocate medical resources and mitigate medical resource abuses. Finally, the results support compact city theory regarding that compact developments facilitate operational efficiencies of public services and facilities.

**Keywords:** emergency medical service demand, influencing factor, truncated regression



## 目 錄

口試委員會審定書 .....	i
誌謝 .....	ii
中文摘要 .....	iii
英文摘要 .....	iv
第一章 緒論 .....	1-1
第一節 研究動機與目的 .....	1-1
第二節 研究範疇 .....	1-6
第三節 研究流程與內容 .....	1-10
第四節 研究方法 .....	1-13
第二章 文獻回顧 .....	2-1
第一節 緊急救護需求研究 .....	2-1
第二節 救護資源濫用研究 .....	2-19
第三節 綜合評析 .....	2-30
第三章 研究設計 .....	3-1
第一節 課題研析 .....	3-1
第二節 假說關係 .....	3-11
第三節 驗證方法 .....	3-19



第四章 資料調查與分析 .....	4-1
第一節 資料蒐集與空間分析 .....	4-2
第二節 敘述統計 .....	4-7
第三節 相關分析 .....	4-15
第五章 實證分析 .....	5-1
第一節 模型校估 .....	5-2
第二節 假說驗證 .....	5-7
第三節 分析與討論 .....	5-18
第六章 結論與建議 .....	6-1
第一節 結論 .....	6-2
第二節 建議 .....	6-10
參考文獻 .....	參考文獻-1





## 圖 目 錄

圖 1-1 新北市轄區暨各消防分隊配置圖.....	1-9
圖 1-2 研究流程圖.....	1-10
圖 2-1 文獻回顧架構圖.....	2-1
圖 2-2 研究構思示意圖.....	2-34
圖 3-1 課題研析架構圖.....	3-1
圖 3-2 緊急救護案件派遣與處置簡易流程圖.....	3-3
圖 3-3 分析架構圖.....	3-19
圖 4-1 樣本資料調查與分析流程圖.....	4-1
圖 4-2 樣本空間單元路網涵蓋範圍示意圖.....	4-3
圖 4-3 新北市政府消防局 2012 年救護紀錄表.....	4-5
圖 5-1 實證分析架構圖.....	5-1
圖 5-2 緊急救護行政規劃參考構想圖.....	5-35



## 表 目 錄

表 1-1 2002 年至 2011 年消防機關 EMS 出勤次數、救護車輛及消防人力統計 .....	1-4
表 1-2 緊急救護提供單位定義與類別分類表 .....	1-7
表 2-1 緊急救護需求研究之文獻整理表 .....	2-7
表 2-2 緊急救護需求研究地區與樣本比較表 .....	2-13
表 2-3 緊急救護需求研究方法比較表 .....	2-14
表 2-4 緊急救護需求研究自變數比較表 .....	2-15
表 2-5 緊急救護需求研究實證結果整理表 .....	2-17
表 2-6 救護資源濫用研究之文獻整理表 .....	2-23
表 2-7 救護資源濫用研究地區與樣本比較表 .....	2-26
表 2-8 救護資源濫用研究方法比較表 .....	2-27
表 2-9 救護資源濫用研究主要分析之影響變數比較表 .....	2-28
表 3-1 假說關係彙整表.....	3-18
表 3-2 列聯表檢定之次數統計表 .....	3-23
表 3-3 模型使用自變數一覽表 .....	3-25
表 4-1 整體緊急救護案件之敘述統計整理表 .....	4-8
表 4-2 創傷與非創傷救護案件之敘述統計整理表 .....	4-9



表 4-3 救護資源濫用案件之敘述統計整理表 .....	4-10
表 4-4 人口特徵之敘述統計整理表 .....	4-11
表 4-5 社會經濟之敘述統計整理表 .....	4-11
表 4-6 城鄉差異分配表.....	4-12
表 4-7 醫療資源之敘述統計整理表 .....	4-13
表 4-8 自變數間相關係數表 .....	4-16
表 4-9 自變數與應變數之相關係數表 .....	4-17
表 5-1 緊急救護需求 Truncated 迴歸模型校估結果表 .....	5-3
表 5-2 救護資源濫用 Truncated 迴歸模型校估結果表 .....	5-5
表 5-3 變數校估結果統整表 .....	5-6
表 5-4 人口特徵變數對緊急救護需求的影響關係與代表意義表 .....	5-8
表 5-5 社會經濟與城鄉差距變數對緊急救護需求的影響關係、代表意義表 .....	5-10
表 5-6 醫療資源變數對緊急救護需求的影響關係、代表意義表 .....	5-12
表 5-7 人口特徵變數對救護資源濫用的影響關係與代表意義表 .....	5-13
表 5-8 社會經濟與城鄉差距變數對救護資源濫用的影響關係、代表意義表 .....	5-15
表 5-9 緊急救護需求研究結果比較表 .....	5-25
表 5-10 救護資源濫用研究結果比較表 .....	5-28



## 第一章 緒論

本章包含研究動機與目的、研究範疇、研究流程與內容以及研究方法共計 4 節；首先闡述本研究緣由與研究成果期望達成之目的，接續界定本研究的對象、時間與空間範疇，再說明本研究各階段之流程與內容，最後則介紹本研究所採用的方法。

### 第一節 研究動機與目的

本節區分研究動機與研究目的，透過研究動機來說明本研究之緣由，進而提出期望透過本研究所能達成之目的。

#### 一、 研究動機

緊急救護(emergency medical service, EMS) 為近代社會重要的福利措施之一，以提供緊急傷病患即時救護與送醫急診的需求，為臺灣民眾撥打 119 求救最主要的需求。依據內政部消防署 2002 年至 2011 年消防機關緊急救護出勤次數、救護車輛及消防人力統計(表 1-1)，這 10 年來，隨著全民健保、人口老化、社會變遷、救護資源濫用等可能因素，致使臺灣消防機關 EMS 出勤量成長超過 107%，其成長比例遠大於救護車(38.28%)或消防人力(53.52%)的成長，推估未來 20 年若依此趨勢成長，將壓縮救護資源並影響服務品質。

依新北市政府消防局 2012 年緊急救護送醫案件統計，約有 42%的救護送醫案件屬急診五級檢傷分類基準中的第四級(次緊急/無病容)與第五級(非緊急)，這類疑似濫用的案件占整體緊急救護需求相當高的比例，若能進一步了解救護資源濫用的可能影響因素，並釐清緊急救護需求與救護資源濫用之影響因素間的異同，即能作為防制救護資源濫用的政策參考；所以，本研究除探討緊急救護需求可能的影響因素外，並進一步分析緊急救護需求中，屬於救護資源濫用類別的可能影



響因素。

緊急救護的快速成長同樣為許多先進國家的普遍問題，瞭解其成長趨勢及影響因素，為緊急救護行政規劃的重要議題，藉由對其影響因素的掌握與分析，進一步作為緊急救護資源配置的參考，並可從中探討救護資源濫用的可能影響因素，進而作為防範救護資源濫用的依據；然而，臺灣緊急救護需求大幅成長之影響因素，除可能係因人口老化、全民健保政策推動、社會變遷等大環境影響外，是否具地區性因素所影響，則為本研究所探討的主要課題。

各個地區有其特殊發展特性，這些特性可能造成緊急救護需求在空間上的差異，包括家庭經濟、教育水準等各項社會經濟條件、人口結構及醫療資源分布良窳等，都可能為緊急救護需求的影響因素，例如：具較佳社會經濟條件者可能較注重平時醫療保健與防範意外發生，而致使社會經濟條件成為緊急救護需求的影響因素；除人口老化為可能的影響因素外，瞭解不同年齡層的人口結構對於緊急救護需求之影響，並搭配人口成長推估，則可進一步來預測未來區域內可能的救護需求量；而在醫療資源分布良窳方面，其醫療資源較不足的鄉村區域，可能會較仰賴公部門緊急救護的送醫服務，若因如此，則可整合到院前緊急救護與醫院端急診資源，俾增進醫療資源缺乏地區的醫療服務效能。另外，在緊急救護需求中不乏部分救護資源濫用的案件，其影響因素與關係亦為本研究的範疇。

目前，大部分相關文獻多以人口結構及社會經濟條件對於救護需求的影響進行探討，甚少文獻探討醫療資源分布良窳對於緊急救護需求的影響，而在實證研究方面，近來雖有澳洲(Lowthian *et al.*, 2011)、日本(Kawakami *et al.*, 2007)與美國(Svenson, 2000)等學者進行相關研究，國內至今尚無針對緊急救護需求之影響因素進行實證研究，致使救護資源配置考量多僅以人口分布與歷史救護案件落點作為參考依據，而可能忽略了其他影響因子。

另外，各國、地區緊急救護服務制度不盡相同，如服務單位即可區分為消防機關(香港、日本、新加坡、南韓、美國多數地區等)或醫療單位(歐洲多數國家、



中國大陸等)、是否收費則區分所有案件服務免費(如香港、日本、南韓等)、收費制度(美國、歐洲多數國家、新加坡、澳洲等),而我國屬於消防機關提供免費緊急救護服務為主,而雖有收費機制的規範參考,但並未普及各縣市地區執行,縱有實際收費,其案件數量亦十分稀少(如臺北市每年緊急救護案件逾 10 萬件,在 2013 年 12 月前僅收費 23 件),而引用他國研究成果是否適用我國亦不得而知。另近年來,華人社會相關研究僅有香港(Wong and Lai, 2012)與新加坡(Earnest *et al.*, 2012),其中香港緊急救護制度雖與我國類似,但該研究係探討氣候因素為主,而新加坡部分則與我國制度大相逕庭,且上述兩篇文獻並未進一步探討救護資源濫用的可能影響因素,且研究區域係以都市區域為主,故我國緊急救護需求可能的影響因素,實有需要進行實證研究,期以了解我國國情對於緊急救護需求之影響因素,是否有別於其他國家,並從中探討我國國情的研究結果與其他華人社會研究上的差異。

因此,本研究以過去國外文獻在緊急救護需求之影響因素的研究成果作為基礎,探討我國發展背景下人口結構、社會經濟因素及醫療資源良窳對於緊急救護需求的影響關係。另外,因新北市為臺灣各縣市行政區緊急救護需求最高的縣市,其救護需求約占全國總量的六分之一,適合本研究作為實證對象;尤其是新北市之地理環境特性包含城市、鄉村不同的行政區域,以及山區、平原不同的自然環境,可藉此掌握影響因素的變異性來觀察影響關係,據以提供緊急救護行政規劃完整的資訊,俾達提昇緊急救護服務效能的目標。



表 1-1 2002 年至 2011 年消防機關 EMS 出勤次數、救護車輛及消防人力統計

年度	緊急救護 出勤次數	較 2002 年 增減%	救護車 數量	較 2002 年 增減%	消防 人力	較 2002 年 增減%
2002 年	483,407	-	755	-	8,631	-
2003 年	551,383	14.06%	784	3.84%	9,208	6.69%
2004 年	614,656	27.15%	853	12.98%	9,331	8.11%
2005 年	678,989	40.46%	885	17.22%	9,483	9.87%
2006 年	692,690	43.29%	918	21.59%	10,090	16.90%
2007 年	720,797	49.11%	973	28.87%	10,645	23.33%
2008 年	752,823	55.73%	969	28.34%	11,090	28.49%
2009 年	811,914	67.96%	967	28.08%	11,594	34.33%
2010 年	918,882	90.08%	1,008	33.51%	12,507	44.91%
2011 年	1,003,974	107.69%	1,044	38.28%	13,250	53.52%

資料來源：內政部消防署

## 二、 研究目的與重要性

本研究基於上述動機，研究目的在以新北市為對象，實證分析影響緊急救護需求之因素以及影響關係。實證結果具有下列學術與實務面的重要性：

### (一) 學術面

- 1、我國過去缺少緊急救護需求與救護資源濫用之影響因素相關研究，本研究亦可補足華人社會背景下不同緊急救護服務制度的影響因素與關係之實證經驗，有助於理論發展的完整性。
- 2、首次探討醫療資源分布對於緊急救護需求與救護資源濫用的影響關係，並依據求救類別區分為創傷與非創傷緊急救護、救護資源濫用，以補強過去相關議題研究上的不足。
- 3、過去相關研究未同時探討緊急救護需求與救護資源濫用之可能影響因素，且對於不同制度之區域文獻未具有綜合評析，本研究可進一步釐清緊急救護需求與救護資源濫用之影響因素的異同，並探討各不同區域之間的差異。



## (二) 實務面

- 1、緊急救護資源與行政規劃：透過實證分析方式研究新北市緊急救護需求影響因素，釐清哪些因素會對緊急救護需求產生影響，以及影響的方式與強度，並進而作為預測未來緊急救護需求的模式；其研究結果可作為緊急救護資源配置與行政規劃之參考，將可實際提昇整體到院前緊急救護服務品質。
- 2、避免緊急救護資源濫用：探究救護資源濫用的可能影響因素，進而作為政府機關防範救護資源濫用的依據，期使整體緊急救護資源配置能達最佳的效益，減少救護資源濫用頻率。





## 第二節 研究範疇

本節以研究對象、空間與時間等三項進行說明，以釐清本研究之範疇。

### 一、 研究對象

#### (一) 緊急救護

依據緊急醫療救護法規定，緊急醫療救護包含下列事項：一、緊急傷病、大量傷病患或野外地區傷病之現場緊急救護及醫療處理。二、送醫途中之緊急救護。三、重大傷病患或離島、偏遠地區難以診治之傷病患之轉診。四、醫療機構之緊急醫療；在定義救護人員方面則包含醫師、護理人員及救護技術員。故廣泛的緊急救護包含到院前之現場與送醫救護、傷病患轉診以及到院後之緊急醫療，可依醫療機構就醫前後區分為到院前及到院後(醫院端)緊急救護，並可依服務管理單位區分為公設救護服務或民間救護服務。其相關分類詳如表 1-2 說明。

因消防機關為我國提供到院前公設救護服務的主要機關，亦為民眾急難救助撥打 119 求救的主要救護服務單位，故本研究所指的緊急救護為消防機關所提供的緊急救護服務，其法源依據除上述的緊急醫療救護法之外，尚包含由消防法所延伸訂定的緊急救護辦法，其辦法所規定的緊急救護定義為：緊急傷病患或大量傷病患之現場急救處理及送醫途中之救護；所指的救護人員則侷限為直轄市、縣(市)等地方政府消防機關執行緊急救護任務之人員。

#### (二) 救護資源濫用

另依據緊急救護辦法對於緊急傷病患的定義包含：一、因災害或意外事故急待救護者。二、路倒傷病無法行動者。三、孕婦待產者。四、其他緊急傷病者。前三項定義主要針對顯著無法自行就醫之緊急傷病患，其較無緊急救護濫用之爭議，第四項則是廣泛性地包含各類急需救護與就醫急診的傷病者，常因個人認知上的差異，而造成非急症的傷病患亦認為具有



緊急救護之需求，而衍生緊急救護濫用之虞；依新北市政府消防局 2012 年緊急救護送醫案件統計，約有 42% 的救護送醫案件屬急診五級檢傷分類基準中的第四級(次緊急/無病容)與第五級(非緊急)，而這類疑似濫用的救護需求及影響因素亦為本研究所探討的主題之一。

表 1-2 緊急救護提供單位定義與類別分類表

類別	到院前	到院後
公設	到院前公設緊急救護，包含消防機關、公設醫院、學校與軍事單位等救護資源，而民眾緊急救護需求則主要仰賴消防機關所提供的緊急救護服務，其服務多不收費。	部分大型公立醫院急診單位所提供緊急救護服務，主要是針對醫院間的轉診服務，但當具有大型災害、大量傷病患事故發生時，可緊急調派支援。
民營	部分民營救護公司亦提供到院前緊急救護，會依據地方政府衛生主管機關所訂定之收費標準進行收費。	多數醫院之轉診服務多委託民營救護公司協助辦理；當重大災害發生時，亦可進行徵調協助。

### (三) 醫療資源

醫療資源可泛指包含醫事人員、醫療院所、醫療保健支出、醫療儀器等人力、物質與科技資源；根據行政院衛生署對於醫療資源相關統計指標的定義，則包含醫療院所家數、病床數、醫院等級概況、平均每萬人口執業醫事人員數、藥商家數與國民醫療保健支出等。而本研究為探討醫療資源分布良窳對於緊急救護需求的影響，因此，對於醫療資源之研究範疇，則以可能影響緊急救護需求與健康指標為主，排除藥商家數、醫療儀器、非醫療救護人員(如醫事檢驗師)等醫療資源；另外，為考量整體緊急醫療服務體系，對於提供到院前的緊急救護資源，包含救護隊配置位置、救護車、救護技術人員等級與數量等，亦納為本研究範疇。



醫療院所類別眾多，本研究之相關範疇係指具有急診功能的責任急救醫院，另外，其等級之分類方式具有各種不同的面向，本研究則以醫學中心、區域醫院及地區醫院三級排序方式進行分類。而救護技術人員部分則依據救護技術員管理辦法，區分為初級、中級與高級救護技術人員，須具有初級以上救護技術合格證照的人員，才能執行緊急救護服務。

## 二、 研究空間

本研究調查與分析之範圍以新北市行政區為主，新北市前身為臺北縣，自 2010 年正式升格為直轄市，現計有 29 個行政區(即原有的鄉鎮市)，幅員遼闊、人口眾多，人口數量與緊急救護需求皆為全臺各縣市之冠，轄區特性同時具有城市與鄉村區域，如人口最多之板橋區戶籍人口已近 60 萬人，而人口最少之烏來區卻未滿 6 千人，且兩行政區之間的人口密度差距逾千倍，顯見新北市行政區的城鄉差距，故在救護需求數量與轄區具有城鄉差距之特性，新北市適合作為本研究之調查場域。

新北市政府消防局 2012 年時設有 7 個救災救護大隊(不含特種搜救大隊)與 70 個歸屬各大隊管轄之消防單位(即消防分隊，包含特種搜救分隊，以下簡稱分隊)，各分隊都至少配置 1 輛以上的救護車，2012 年共計 120 輛救護車提供民眾緊急救護服務，當民眾於新北市內撥打 119 提出緊急救護需求時，係由消防局救災救護指揮中心統一調派鄰近分隊出動救護勤務。新北市轄區暨各消防分隊配置圖詳如圖 1-1。

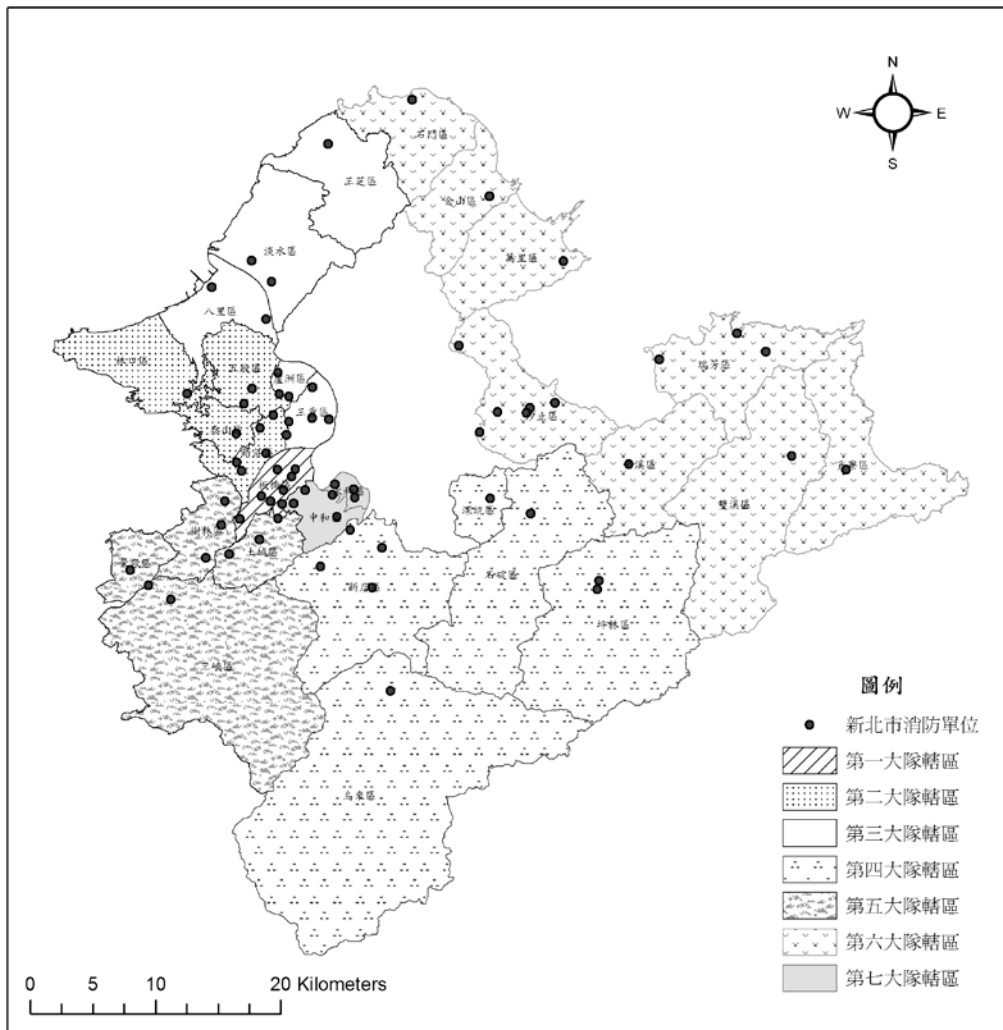


圖 1-1 新北市轄區暨各消防分隊配置圖

### 三、 研究時間

本研究主要是為探究緊急救護需求之影響因素，須針對研究空間之相關資料進行歷史資料蒐集與分析。緊急救護需求本身具有偶發性與不確定之特性，不同的季節、月份、星期都可能有所影響，在考量研究時間與統計資料的限制，本研究係採 2012 年度之統計資料進行實證分析，並佐以筆者個人逾 10 年的消防機關緊急救護實務經驗一併探討研究。



### 第三節 研究流程與內容

#### 一、 研究流程

本研究流程區分為 3 個階段(詳如圖 1-2)，各階段詳細內容說明如後。

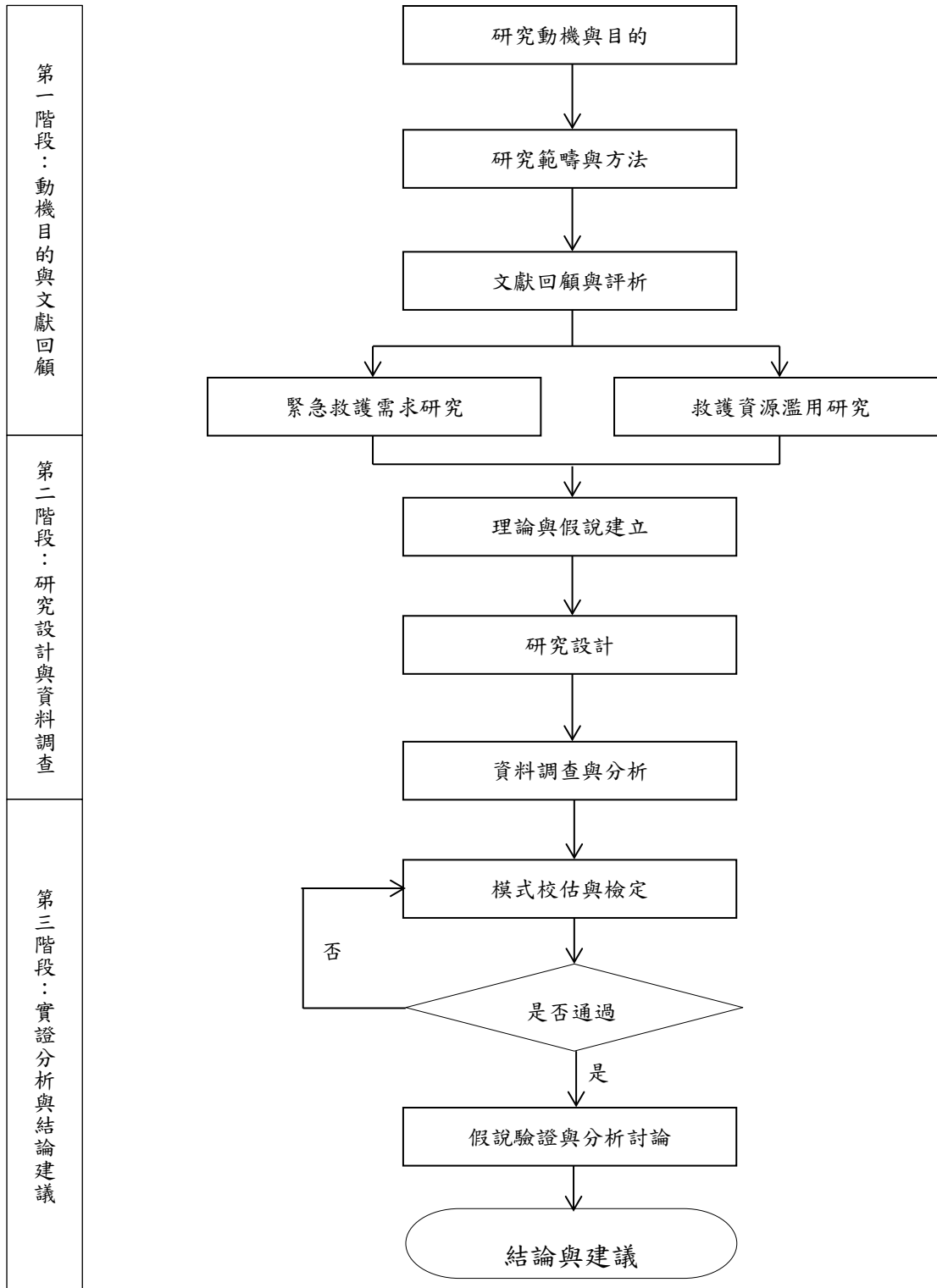


圖 1-2 研究流程圖



## 二、 研究內容

研究內容即依上述的研究流程區分為 3 個階段：動機目的與文獻回顧、研究設計與資料調查、實證分析與結果建議，接續針對研究內容進行詳細的說明：

### (一) 動機目的與文獻回顧

#### 1、 研究動機與目的

藉由研究動機的探討、了解本研究課題的重要性，以確定本研究的目的與方向。

#### 2、 研究範疇與方法

本研究以新北市為研究空間，並以新北市政府消防局 2012 緊急救護服務案件作為主要的研究資料；研究方法部分，則運用文獻評析、實務經驗、地理資訊系統與迴歸模式進行研究分析。

#### 3、 文獻回顧與評析

本研究主要探討緊急救護需求之影響因素，為了解過去研究成果以作為本研究之基礎，區分為 3 個主題進行文獻回顧：緊急救護需求研究、救護資源濫用研究及醫療資源影響關係。回顧緊急救護需求研究的目的，在於了解探討緊急救護需求上，有何必要因素是不可缺漏的，可作為本研究設計、變數選擇與模式認定的基礎。回顧救護資源濫用研究部分，則可從中了解造成救護資源濫用的可能因素，一併作為本研究的基礎。而在回顧醫療資源影響關係之文獻，則可作為探討緊急救護與醫療資源之間關係的研究基礎。

### (二) 研究設計與資料調查

#### 1、 理論與假說建立

綜理相關文獻之回顧評析後，歸納緊急救護需求、救護資源濫用與醫療資源間的假說關係，並經由重要關係人的訪談確認或修正假說內容，最



後據以提出本研究需檢驗的理論假說。

## 2、研究設計

依據上述假說的內容，設計檢定假說的方法，包含模式認定、變數選擇、檢定校估等方法，以針對研究範疇進行實證分析。

## 3、資料調查與分析

根據變數定義蒐集需要的樣本資料，以新北市政府消防局所轄分隊為樣本單元，針對救護需求案件、社會經濟變數、醫療資源分布等資料進行調查與分析，再運用敘述統計與相關分析以瞭解各地區救護需求與其相關變數間的關係。

### (三) 實證分析與結果建議

#### 1、模式校估與檢定

根據研究設計將彙整完成且經過敘述統計分析的樣本資料，運用截斷(Truncated)迴歸模式進行校估，並依其結果進行模式修正。

#### 2、假說驗證與分析

依上述校估完成的結果與假說進行檢驗，進而判斷各項假說是否有獲得實際資料支持，並深究分析假說成立或不成立的意義與可能原因。

#### 3、討論與應用

透過本研究實證結果，比較其與過去文獻研究成果的異同，並以妥善運用救護資源為目標，提供地方政府緊急救護資源配置與行政規劃之參考方向。

#### 4、結論與建議

統整本研究之成果，具體歸納論述緊急救護需求的影響因素及其關係，並提出後續研究建議方向以供日後研究之參考。



## 第四節 研究方法

為完成上述研究內容中的各項工作，本研究使用文獻評析、實務經驗及地理資訊系統、迴歸模式等方法，各項研究方法之運用說明如下：

### 一、 文獻評析

透過文獻回顧以了解緊急救護需求、救護資源濫用的影響因素及其與醫療資源分布關係三個主題在過去文獻研究的成果，進而發掘過去研究不足或值得深究的部分，以作為本研究的腳色定位。並藉由文獻評析的方式，歸納各實證研究的相關內容以作為本研究設計之參考。其獻蒐集的來源包含：國內外學術期刊、碩博士論文、書籍、政府官方資料、研究報告等。

### 二、 實務經驗

筆者過去具有逾 10 年的消防機關緊急救護實務經驗，包含基層分隊、大隊勤業務執行，更具有新北市政府消防局緊急救護行政規劃與執行的經驗，過去曾協助創立新北市專責救護隊、建置緊急救護資料庫、擬定緊急救護標準作業程序等行政規劃經驗，故佐以筆者實務經驗納為本研究假說之參考。

### 三、 地理資訊系統

地理資訊系統(geographic information systems, GIS)為空間研究上的一大利器，本研究運用 GIS 功能彙整各樣本單元相關資料與地區特性，以作為後續實證分析的變數應用；另外，在討論緊急救護資源配置、醫療資源分布等，亦可運用 GIS 進行服務範圍分析。

### 四、 迴歸模式

本研究所探討之各地區樣本單元的緊急救護需求，其屬於非負且為不連續的離散數值，其樣本分布具有截斷(或稱斷尾)的特性，故本研究運用 Truncated 迴歸模式進行校估與檢定，分析各統計單元年度人均緊急救護需求、救護資源濫用與各項變數影響之關係，並從中探討不同求救類別(創傷與非創傷)的結果與差異，再以校估結果進行實證關係討論。





## 第二章 文獻回顧

本章透過國內外文獻回顧，針對緊急救護需求研究以及救護資源濫用研究等主題進行歸納整理，以了解過去相關研究內容、發展與成果，進而提出綜合評析，以供本研究設計之參考基礎。文獻回顧架構詳如圖 2-1。

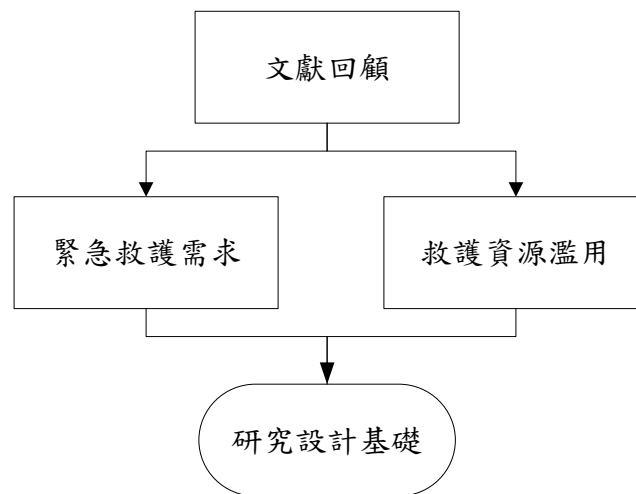


圖 2-1 文獻回顧架構圖

### 第一節 緊急救護需求研究

緊急救護服務之對象為緊急傷病患，就其傷病患之求救類別，可大致區分為創傷救護與急症(非創傷)救護，而不論是因意外事故所造成的創傷救護，或病患本身病史(如高血壓、心臟病)所衍生的急症救護，其緊急救護需求都具有不確定之特性；然而，在不確定之特性之中，仍可透過實證分析發現其主要的影響因素，進而有助了解與分析不同地理環境區域之緊急救護需求。

#### 一、相關文獻回顧

Aldrich *et al.* (1971) 於美國推展公設緊急救護服務初期，即針對美國洛杉磯都會區進行緊急救護需求研究分析，蒐集洛杉磯中央接收醫院(Central Receiving Hospital, 為當時洛杉磯都會區主要的緊急救護送醫醫院，現址已改為警察局)1964 至 1967 年間約 14,000 件緊急救護案件資料，以線性迴歸模式分析整體緊急救護、創傷救護與急症救護需求的影響因素，考量的變數包含年齡、性別、收入、職業、婚姻狀況、種族特性、住宅密度及土地使用分區；在整體緊急



救護需求分析方面，發現社會經濟較為弱勢的群組其需求較為頻繁，其顯著正相關的變數為收入低、失業、非白人種族與高住宅密度。在不同群組資料分析比較中，65 歲以上老人群組較其他群組有較高的緊急救護需求；不同性別的單身群組(包含分居、離婚、喪偶)與非單身群組，單身男性群組具較高的緊急救護需求，單身女性則相對較低。在土地使用分區方面，相對於住宅區，以平均土地面積的救護需求而言，商業區具較多的緊急救護需求，工業區則為最少。在創傷救護案件分析方面主要分為交通事故創傷與其它創傷，發現社會經濟影響因素對於交通事故創傷救護需求並無顯著關聯，住宅密度反而為負相關，其推論認住宅密度較低的區域多為快速道路或郊區道路，其需要緊急救護的車禍案件相對較多；而在其他意外事故等創傷救護案件(包含暴力事件、墜落等)，社會經濟弱勢亦具較高的需求，並發現成人男性群組具較高顯著正相關，其中又以就業之成人男性最高，而老人與小孩群組則亦具有顯著正相關。急症救護案件則區分為心臟病、中毒及其他急症，在心臟病急症患者緊急救護方面，65 歲以上人口群組具有顯著正相關，在職業類別並無顯著上的差異，但失業的男性具有負相關；有關中毒急症部分則因案件數少(多為食物中毒個案)未具統計上的顯著意義，但與社會經濟弱勢群組具有正向關聯，其中又與 15 歲以下群組具正相關聯，並推論社會經濟較佳者多具有自用車輛，故可自行載運兒童緊急就醫；在其他急症方面，則與老人、非白人種族及社會經濟弱勢群組具顯著正相關，而在土地使用分區上，亦以商業區最多、工業區及交通用地最少。另該研究並針對未發現患者之空跑案進行分析，但各項變數間並無顯著關聯性。

Kvålseth and Deems (1979)參考 Aldrich *et al.* (1971)研究方法，應用於美國亞特蘭大市 1970 年 3 月份統計資料進行分析，具有許多類似的研究結果。其同樣發現收入低、失業、非白人種族與高住宅密度等影響因素對於緊急救護需求具有顯著正相關；在年齡群組方面主要以 15 歲與 65 歲區分為 3 個年齡群組，分析結果發現 15 歲以下與 65 歲以上緊急救護需求都高於 15 至 65 歲群組，又以 65 歲以上者最高；不同性別的單身群組與非單身群組，同樣驗證單身男性群組具較高的緊急救護需求，單身女性則相對較低；商業區亦具有較高的緊急救護需求，房屋自有率較高的區域其緊急救護需求則相對較低；流動人口與通勤車輛較高的區域亦具有較高的緊急救護需求。而在不同緊急救護求就原因類別方面，則區分為藥物中毒、婦女急產或產科急症、交通事故創傷、其他創傷、心血管急症、其



他非創傷急症，其平均收入對於藥物中毒、婦女急產或產科急症皆為顯著負相關，而在交通事故創傷、其他創傷、心血管急症、其他非創傷急症方面則與 Aldrich *et al.* (1971) 研究上有類似結果。

Cadigan and Bugarin (1989) 則運用皮爾森相關係數方法分析人口數、65 歲以上人口率、平均收入、低收入戶比例、高速公路路程距離與緊急救護需求之間的關聯，其緊急救護需求主要分為派遣案件及有送醫案件(部分派遣案件不需送醫或空跑)，排除使用私設救護車統計資料與人口超過 65,000 人的市區，研究分析麻州 1986 年具統計資料之 142 個鄉鎮或社區，再運用線性迴歸模式以企圖了解與預測美國麻州鄉鎮區域的緊急救護需求量，同樣驗證高人口數、高老人人口率、平均收入較低與低收入戶比例較高，其緊急救護需求相對較高，高速公路路程距離分析中並無顯著影響。另考量麻州鱈魚角(Cape Cod)為著名觀光區，具眾多觀光客等非定居人口結構的影響，故在各鄉鎮區域分析中有特別給予區分。

McConnel and Wilson (1998) 為探討人口老化對於緊急救護需求的影響，統計分析美國德州達拉斯市區 1990 年各年齡層、性別與不同種族對於緊急救護需求的關係，緊急救護案件統計中則區分為整體緊急救護、送醫案件及危急案件，並依求救原因或患者主訴區分創傷與非創傷類別，再運用卡方檢定分別分析各年齡層、性別與緊急救護案件間的關聯性，並透過 Tukey 檢定法分析非西班牙裔白人、非洲裔、西班牙裔與其他種族在緊急救護需求的關係。研究分析發現 15-64 歲成人各年齡群組中，以 15-24 歲群組之緊急救護需求，不論是創傷或非創傷類別都相對較高；而自 45-64 歲群組起，65-74 歲、75-84 歲及 85 歲以上的群組之緊急救護需求則有遞增的趨勢，其 85 歲以上群組整體緊急救護案件相對比率約為 45-64 歲之 3.4 倍、送醫案件約為 4.5 倍、危急案件約為 5.2 倍，顯見人口老化對於緊急救護需求的增長，另老人群組以非創傷之緊急救護需求為主，但 75-84 歲及 85 歲以上群組與 45-64 歲、65-74 歲群組相比，則具有較高的創傷緊急救護需求；種族類別分析方面，則發現非洲裔明顯高於其他種族類別；性別部分則以女性類別略高於男性，但男性類別在危急個案中則高於女性。

Clark *et al.* (1999) 為了解與預測澳洲昆士蘭都會地區緊急救護需求，追蹤昆士蘭醫院急診室 1994 年期間共計 10,229 位緊急救護傷病患，運用卜瓦松迴歸模型分析緊急救護需求與各項變數間的關聯，其主要變數包含年齡、性別、婚姻狀況、檢傷分類等級、診斷類別、保險狀況等，其研究發現具顯著正向影響之變



數包含：65 歲以上老人人口、婚姻狀況/離婚/分居/寡居者、具保險者、檢傷分類 1 至 2 級(代表次緊急與非緊急)的傷病患、心理疾病患者與創傷患者，而種族、性別、不同的時間與星期則並無顯著影響。

Svenson (2000)以人口結構為基礎作為評估緊急救護送醫案件之模式，運用卜瓦松迴歸模式，以美國肯塔基州其中 79 個縣(行政區)1994 年 1 月至 1997 年 6 月緊急救護送醫案件，共計 102,321 筆有效資料進行分析，研究發現除 65 歲以上人口、低收入比例與前述美國其他研究文獻結果同樣具顯著正相關，並發現肯塔基州轄內若無急診醫院駐點之行政區，緊急救護送醫案件比例反而相對較多，該文獻推論具醫院急診室的行政區居民自行就醫較為便利，故其請求緊急救護送醫案件相對較少。另因當時肯塔基州緊急救護統計資料並無種族類別，故考量之變數中並無種族項目。而其以人口基礎所驗證之模式，應用於繪製肯塔基州轄內各行政區緊急救護平均年度需求預測圖，可作為肯塔基州緊急救護等醫療資源配置的參考。

Ohshige and Tochikubo (2003)則運用敘述統計與趨勢分析方式，探討日本橫濱市人口老化對於緊急救護需求提升的影響，其研究發現 1980 年至 2001 年間，65 歲以上緊急救護傷病患具有顯著上升的趨勢，其中非創傷急症緊急救護案件由 1980 年的 5,804 件至 2001 年激增為 32,586 件，其中又以循環系統急症(如中風、心臟病等)會隨著年齡增加而成長，約占 65 歲以上群組約 30-35%，故建議緊急救護員應著重老人緊急救護處置技能，而在人口老化日趨嚴重的社會，整體緊急救護醫療系統更需提早因應。

Peacock *et al.* (2005)運用卡方檢定與負二項迴歸模式，研究分析英國倫敦市 1989 年至 1999 間各個年齡層群組與性別差異之緊急救護需求趨勢變化，擷取 1989、1996 與 1999 年第 16 週之統計資料進行分析，其選取第 16 週的考量因素在於排除學校長假或國定連續假期，且該週為 4 月底至 5 月初故較無極端氣候之影響。統計分析發現 10 年來緊急救護需求成長近 2 倍，其成長速度明顯高於人口成長(若考量人口均值，亦有 1.91 倍的成長)，且此增長在各個年齡層群組都是類似的，並未發現 65 歲以上老人群組之緊急救護需求有特別的成長(但醫院急診就醫數仍有顯著成長)，但若依人口比例而言，75 歲以上群組仍具有較高的緊急救護需求；在時間差異部分，統計結果顯示週末與星期六、日緊急救護需求顯著高於其他平常日，與過去 10 年相比其成長幅度也最高，而凌晨 3 時至 6 時為緊急救護需



求最少的時段，9 時與 17 時則為最多且亦有顯著的成長。而在性別差異方面，1989 年時女性使用緊急救護服務次數高於男性，但 1996 與 1999 年卻為男性高於女性，而該統計年度期間女性人口諮詢家庭醫師 (general practitioner, 簡稱 GP) 之次數卻皆高於男性，且統計 GP 服務時間內外之差異，亦發現 GP 服務時間內緊急救護需求有降低之趨勢，服務時間外則有所成長，認為英國倫敦市 GP 諮詢機制有助減緩救護車送醫服務。

Meisel *et al.* (2011) 透過美國醫院門診醫療照護調查(National Hospital Ambulatory Medical Care Surveys, 簡稱 NHAMCS)急診就醫統計，抽樣 2004 至 2006 年間 61,013 急診案件，再運用 logistic 迴歸模型分析急診就醫病患，研究其是否經緊急救護送醫與醫療保險間的關聯，其抽樣資料中約 14% 的案件是經由緊急救護送醫，其中又以男性與 65 歲以上老年族群之比例較高，進而分析緊急救護送醫案件與醫療保險間的關聯性，研究發現緊急救護案件以醫療補助或無個人醫療保險者較具個人醫療保險者為多，但在非都會區域中，緊急救護案件中則以具個人醫療保險者為高，故推斷醫療資源涵蓋關係與缺乏醫療保險者亦會影響緊急救護需求。

Lowthian *et al.* (2011) 為了解人口增長與人口老化對於緊急救護需求的影響，以人口資料為基礎進行回顧性分析，並選取澳洲墨爾本都會區域 1995 至 2008 年緊急救護案件統計次數，運用敘述統計與線性迴歸模式分析各年齡層人口群組與緊急救護案件次數間的關聯，研究發現 1995 年平均每千人約 32 件緊急救護案件，至 2008 年成長為每千人 58 件，在年齡層群組方面主要區分為 0-14 歲、15-44 歲、45-69 歲、70-84 歲與 85 歲以上，未如上述多數文獻定義 65 歲以上為老人群組，而是將老人群組區分為 70-84 歲與 85 歲以上，其分析結果發現老人群組之成長幅度與平均千人救護件數高於其他年齡層群組，又以 85 歲以上之群組為最高，該研究再透過人口推估與趨勢線統計分析，預估澳洲墨爾本都會區域自 2008 年至 2015 年緊急救護案件將成長 46%-69%，將嚴重衝擊緊急救護資源供給與配置，而面臨老人常見之緊急救護原因包含：跌倒、胸痛、胸悶與呼吸困難等病症，則為緊急救護服務與醫療處置的重要範疇。另本研究亦驗證了近年來緊急救護需求的驟增已超出人口結構上的改變，並認為救護車送醫服務之收費低廉，可能為老人緊急救護需求大幅增加的原因之一。

Earnest *et al.* (2012) 運用條件自迴歸(conditional autoregressive, 簡



稱 CAR)模式，探討社會經濟因素對於緊急救護需求影響上的地理空間變異，統計分析新加坡 2006 年 1 月至 5 月緊急救護案件與人口社會經濟資料，其中緊急救護案件之統計係以單一案件求救電話量為基準，故其統計包含未送醫、非緊急性等救護案件，在地理單元選取方面則採新加坡發展指導計畫(Development Guide Plans, DGPs)中資料完善的 34 個行政區進行分析。研究發現社會經濟條件良窳顯著與緊急救護需求呈現負相關，而新加坡地理空間分布又具有社會經濟上的差異，故在緊急救護需求方面亦呈現不同的空間差異性，進而可據以作為緊急救護資源配置的參考。

Wong and Lai (2012)為研究氣候因素對於緊急救護需求的影響，蒐集香港 2006 年 5 月至 2009 年 4 月間緊急救護統計與氣象資料，運用二次多項式迴歸模式進行統計分析，並從中探討氣候因素對於不同年齡層、性別、傷病患等級、是否住院、接受綜合社會保障援助計劃(comprehensive social security assistance, 簡稱 CSSA)弱勢族群的影響差異，研究發現降雨氣候與極端的氣溫(低於攝氏 10 度與高於攝氏 32 度)會增加緊急救護需求，對於各不同群組分析方面，則以 65 歲以上老人群組影響較高，性別部分則以女性傷病患的增加較為顯著，亦增加了危急等級較高或需要住院的緊急傷病患數量，而對於接受 CSSA 社會補助的弱勢族群救護件數亦相對較高。該研究實證了氣候因素亦會影響緊急救護需求，並建議可考量氣象預報作為救護車機動性配置的參考。

相關文獻之研究區域、研究樣本、研究方法、應變數、自變數及研究成果整理如表 2-1。



表 2-1 緊急救護需求研究之文獻整理表

文獻	研究區域	研究樣本	研究方法	應變數	自變數	結果
Aldrich <i>et al.</i> (1971)	美國洛杉磯	1964-1967 年約 14,000 件救護案件	線性迴歸	人均整體救護件數、創傷救護(分為交通事故及其他)及急症救護(區分心臟病、中毒及其他急症)、空跑件數	年齡、性別、收入、職業、婚姻狀況、種族、住宅密度及土地使用分區	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 整體救護受 65 歲以上老人、單身男性、收入低、失業、非白人種族、高住宅密度及商業區等因素影響顯著。</li> <li>2. 交通事故救護與住宅密度為負相關；其他創傷救護以老人、小孩收入低、非白人種族、有就業的成年男性具較高顯著正相關。</li> <li>3. 心臟急症救護案件與老人群組具顯著正相關；中毒急症患因案件少無顯著意義，但與小孩群組具正相關聯；其他急症方面則與商業區老人、非白人種族具顯著正相關。</li> <li>4. 空跑案與各項變數間並無顯著關聯性。</li> </ol>
Kvålseth and Deems (1979)	美國亞特蘭大	1970 年 3 月計 1,827 件救護案件	線性迴歸	人均整體救護件數、藥物中毒、婦女急產或產科急症、交通事故創傷、其他創傷、心血管急症、其他非創傷急症	年齡、性別、收入、房屋自有率、人口密度、職業、婚姻狀況、種族、住宅密度、平均屋齡、建築商用率、流動人口、	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 整體救護結果與 Aldrich <i>et al.</i> (1971) 相同；另發現房屋自有率較高的區域其緊急救護需求較低；流動人口與通勤車輛較高的區域則較高。</li> <li>2. 藥物中毒、婦女急產或產科急症與平均收入為顯著負相關。另藥物中毒尚與流動人口與通勤車輛</li> </ol>



文獻	研究區域	研究樣本	研究方法	應變數	自變數	結果
					通勤車輛	具顯著正相關。 3. 交通事故創傷與 15 歲以下、65 歲以上、黑人、男性、低住宅密度、高商用密度及通勤車輛等因素顯著正影響。 4. 其他創傷、心血管急症(含心臟急症)、其他非創傷急症方面則與 Aldrich <i>et al.</i> (1971) 研究上有類似結果。另屋齡與其他非創傷急症則有顯著正影響。
Cadigan and Bugarin (1989)	美國麻州	1986 年具統計資料之 142 個鄉鎮或社區	皮爾森相關係數、線性迴歸	人均救護派遣與救護送醫件數	人口數、65 歲以上人口率、平均收入、低收入戶比例、高速公路路程距離	1. 高人口數、高老人人口率、平均收入較低與低收入戶比例較高，其緊急救護需求相對較高。 2. 高速公路路程距離分析中並無顯著影響。 3. 在救護量預估方面需考量非定居人口結構(如觀光區)的影響。
McConnel and Wilson (1998)	美國德州達拉斯	1990 年 73,874 件救護案件	卡方檢定、Tukey 檢定	整體緊急救護、送醫及危急個案件數、創傷及非創傷	年齡層、性別與不同種族	1. 15-24 歲群組之各類緊急救護件數相對較高。 2. 自 45-64 歲群組起，65-74 歲、75-84 歲及 85 歲以上的群組之緊急救護需求則有遞增的趨勢，顯見人口老化對於緊急救護需求的增長。 3. 老人群組以非創傷之緊急救護需





文獻	研究區域	研究樣本	研究方法	應變數	自變數	結果
						<p>求為主,但 75-84 歲及 85 歲以上群組則具有較高的創傷緊急救護需求。</p> <p>4. 非洲裔明顯高於其他種族類別。</p> <p>5. 女性類別略高於男性,但男性類別在危急個案中則高於女性。</p>
Clark <i>et al.</i> (1999)	澳洲昆士蘭	昆士蘭醫院急診室 1994 年計 10,229 位患者	卜瓦松迴歸	有使用救護車送醫的患者	年齡、性別、婚姻狀況、檢傷分類等級、診斷類別、保險狀況	<p>1. 65 歲以上老人人口、婚姻狀況/離婚/分居/寡居者、具保險者、檢傷分類 1 至 2 級的傷病患、心理疾病患者與創傷患者等因素具有顯著正相關。</p> <p>2. 種族、性別、不同的時間與星期因素並無顯著影響。</p>
Svenson (2000)	美國肯塔基州	1994 年 1 月至 1997 年 6 月, 79 個縣(行政區)計 102,321 筆救護案件	卜瓦松迴歸、GIS	縣(行政區)緊急救護比例	人口、年齡、農村或城市型態、有無 24 小時服務的急診醫院、有無提供 911 專線、低收入戶比率、九年級以下比率、家中無電話比率	<p>1. 65 歲以上人口、低收入比例因素具顯著正相關。</p> <p>2. 轄內若無急診醫院駐點之行政區,緊急救護送醫案件比例反而相對較多,推論具急診醫院之行政區居民就醫較為便利,故其緊急救護案件相對較少。</p> <p>3. 繪製肯塔基州轄內各行政區緊急救護平均年度需求預測圖。</p>
Ohshige and Tochikubo (2003)	日本橫濱市	1980 年至 2001 年間救護案件	趨勢線分析	緊急救護件數與求救類別	不同年度、傷病患年齡層	<p>1. 65 歲以上緊急救護傷病患具顯著上升趨勢。</p> <p>2. 循環系統急症(如中風、心臟病</p>



文獻	研究區域	研究樣本	研究方法	應變數	自變數	結果
						等)會隨著年齡增加而成長,約占65歲以上群組約30-35%。
Peacock <i>et al.</i> (2005)	英國倫敦市	擷取 1989、1996 與 1999 年第 16 週之救護統計	卡方檢定、負二項迴歸	緊急救護件數	人口、年齡、性別、是否為家庭醫師(GP)服務時間	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 10 年來緊急救護需求成長近 2 倍。</li> <li>2. 未發現 65 歲以上老人群組具特別的成長(但醫院急診就醫數仍有顯著成長),但若依人口比例,75 歲以上群組仍具較高比率。</li> <li>3. 週末與星期六、日緊急救護需求顯著高於其他平常日,10 年來成長幅度也最高。</li> <li>4. 9 時與 17 時為救護最多時段,且亦有顯著的成長。</li> <li>5. 1989 年時女性高於男性,但 1996 與 1999 年卻為男性較高,而該期間女性諮詢 GP 次數較高。</li> <li>6. GP 服務時間內緊急救護需求有降低之趨勢,服務時間外則有所成長。</li> <li>7. 認為英國倫敦市 GP 諮詢機制有助減緩救護車送醫服務</li> </ol>
Meisel <i>et al.</i> (2011)	美國	2004 至 2006 年間 NHAMCS 急診案件抽樣計 61,013 筆	logistic 迴歸	有使用救護車送醫的患者	年齡、性別、種族、都市化程度與保險關係	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 男性與 65 歲以上老人群組緊急救護送醫比例較高。</li> <li>2. 緊急救護案件以醫療補助或無個人醫療保險者較具個人醫療保險</li> </ol>



文獻	研究區域	研究樣本	研究方法	應變數	自變數	結果
						<p>者為多。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>非都會區域中，緊急救護案件中則以具個人醫療保險者為高。</li> <li>推斷醫療資源涵蓋關係與缺乏醫療保險者亦會影響緊急救護需求。</li> </ol>
Lowthian <i>et al.</i> (2011)	澳洲墨爾本	1995 年至 2008 年救護統計	線性迴歸、趨勢線分析	年度人均救護件數取 log 值	人口、年齡	<ol style="list-style-type: none"> <li>70-84 歲與 85 歲以上老人群組之成長幅度高於其他年齡層群組，又以 85 歲以上之群組為最高。</li> <li>預估澳洲墨爾本都會區域自 2008 年至 2015 年緊急救護案件將成長 46%-69%。</li> <li>驗證近年來緊急救護需求的驟增已超出人口結構上的改變。</li> </ol>
Earnest <i>et al.</i> (2012)	新加坡	2006 年 1 月至 5 月，34 個行政區救護統計	條件自迴歸(CAR)、GIS	人均救護件數、創傷及非創傷救護件數取 log 值	65 歲以上人口比率、自住率、高等教育比率、五房式組屋率、家庭收入、工作屬性比率(工/主管或專業等白領職務)	<ol style="list-style-type: none"> <li>社會經濟條件良窳與緊急救護需求呈現負相關，而新加坡地理空間分布又具有社會經濟上的差異，故在緊急救護需求方面亦呈現不同的空間差異性。</li> <li>繪製新加坡創傷與非創傷救護潛勢地圖，供緊急救護資源配置的參考。</li> </ol>
Wong and Lai (2012)	香港	2006 年 5 月至 2009 年 4 月間救護統計	二次多項式迴歸	救護件數	日平均溫度、平均溫差、相對濕度、乘以溫度的	<ol style="list-style-type: none"> <li>降雨氣候、低於攝氏 10 度與高於攝氏 32 度會增加緊急救護需求；不同群組分析方面，則以 65</li> </ol>



文獻	研究區域	研究樣本	研究方法	應變數	自變數	結果
					相對濕度、雲層量、年齡層、性別、傷病患等級、是否住院、接受 CSSA 之弱勢族群	歲以上老人、女性、弱勢群組影響較高；其亦增加了危急等級較高或需要住院的緊急傷病患數量。 2. 實證了氣候因素亦會影響緊急救護需求，並建議可考量氣象預報作為救護車機動性配置的參考。



## 二、文獻比較分析

依據上述文獻整理，進行下列歸納分析：

### (一)研究地區與樣本

研究地區分布美國、澳洲、日本、英國、新加坡及香港地區，皆屬區域性研究；樣本部分則以歷史緊急救護統計案件為主，而其資料的來源會因當時救護執行機關或統計彙整單位有所不同(如醫院急診或消防機關)，部分研究尚會依不同地理空間(行政區)作為統計單元，例如不同都市化程度的城鄉單元、商業區與住宅區等。透過不同地區與樣本取得的研究可比較其異同，亦有助於本研究的廣泛度，緊急救護需求研究地區與樣本比較詳如表 2-2。

表 2-2 緊急救護需求研究地區與樣本比較表

研究地區		樣本取得來源	統計區間	是否具空間單元	文獻
國家	區域				
美國	洛杉磯	醫院	4 個年度	是	Aldrich <i>et al.</i> (1971)
	亞特蘭大	醫院	1 個月份	是	Kvålseth and Deems (1979)
	麻州	救護統計資料庫	1 個年度	是	Cadigan and Bugarin (1989)
	達拉斯	救護統計資料庫	1 個年度	否	McConnel and Wilson (1998)
	肯塔基州	救護統計資料庫	2.5 個年度	是	Svenson (2000)
	全國	NHAMCS	3 個年度	是	Meisel <i>et al.</i> (2011)
澳洲	昆士蘭	醫院	1 個年度	否	Clark <i>et al.</i> (1999)
	墨爾本	救護報案統計	14 個年度	否	Lowthian <i>et al.</i> (2011)
日本	橫濱市	救護報案統計	22 個年度	否	Ohshige and Tochikubo (2003)
英國	倫敦市	救護報案統計	跨年度單一週	否	Peacock <i>et al.</i> (2005)
新加坡	全國	救護統計資料庫	5 個月份	是	Earnest <i>et al.</i> (2012)
中國大陸	香港	救護統計資料庫	3 個年度	否	Wong and Lai (2012)



## (二)研究目的與方法

上述文獻緊急救護需求研究目的，可區分為緊急救護需求影響因素及未來需求預測，在研究方法部分除敘述統計分析外，發現不同的研究目的具有不同的研究方法，如為了解分析緊急救護需求的影響因素，多運用各項統計檢定與迴歸分析，另本研究發現部分文獻 Aldrich et al. (1971)、Kvålseth and Deems (1979)、Cadigan and Bugarin (1989)、Lowthian et al. (2011) 針對變數進行型態轉換，再運用線性迴歸進行分析；Clark et al. (1999)、Svenson (2000)則考量緊急救護案件為隨機發生的事件，且認為緊急救護需求屬於非負且不連續的因變數值，其採以卜瓦松迴歸模型進行分析，而 Peacock et al. (2005)則考量配適資料未符合平均數等於變異數，則採以負二項迴歸模型進行分析；Meisel et al. (2011) 主要以急診之傷病患是否透過救護車送醫之二元類別資料作為應變數，且認為變數間獨立不相關，故採以 logistic 迴歸模式進行分析；Earnest et al. (2012) 則探討社會經濟因素對於緊急救護需求影響上的地理空間變異，採以條件自迴歸(CAR)進行分析；而在預測緊急救護需求部分則透過趨勢線分析，另在空間屬性或區域分析方面則有透過 GIS 分析。緊急救護需求研究方法比較表如表 2-3。

表 2-3 緊急救護需求研究方法比較表

研究方法	文獻
線性迴歸	Aldrich et al. (1971) Kvålseth and Deems (1979) Cadigan and Bugarin (1989) Lowthian et al. (2011)
卜瓦松迴歸	Clark et al. (1999) Svenson (2000)
負二項迴歸	Peacock et al. (2005)
條件自迴歸(CAR)	Earnest et al. (2012)
二次多項式迴歸	Wong and Lai (2012)
logistic 迴歸	Meisel et al. (2011)
皮爾森相關係數	Cadigan and Bugarin (1989)
卡方檢定	McConnel and Wilson (1998) Peacock et al. (2005)



Tukey 檢定	McConnel and Wilson (1998)
GIS	Svenson (2000) Earnest <i>et al.</i> (2012)
趨勢線分析	Ohshige and Tochikubo (2003) Lowthian <i>et al.</i> (2011)

### (三)應變數與自變數

在應變數的選擇方面，除樣本資料來源有所不同之外，亦因資料限制的關係而有所差異，如依據資料取得來源的不同，可區分為救護出勤案件、救護派遣中心派遣量或電話案件量、急診醫院統計有使用救護車的傷病患；若依求救類別來區分，則包含整體緊急救護案件、創傷案件(交通事故等)及非創傷案件(心血管急症、急產、中毒等)，並可再依有無送醫來區分是否為空跑案件；廣義而言，上述這些應變數都可代表研究區域緊急救護之需求。

而在自變數部分，各文獻亦不盡相同，人口結構因素類別為各文獻普遍都會考量的變數，其它變數方面則可依類別區分為：社會經濟、土地或建築使用型態、醫療屬性、氣候因素與其他因素。緊急救護需求研究自變數比較表詳如表 2-4。

表 2-4 緊急救護需求研究自變數比較表

類別	自變數	文獻
人口特徵	人口數/密度	Kvålseth and Deems(1979) Cadigan and Bugarin(1989) Svenson(2000) Peacock <i>et al.</i> (2005) Lowthian <i>et al.</i> (2011)
	年齡	Aldrich <i>et al.</i> (1971) Kvålseth and Deems(1979) Cadigan and Bugarin(1989) McConnel and Wilson(1998) Clark <i>et al.</i> (1999) Svenson(2000) Ohshige and Tochikubo(2003) Peacock <i>et al.</i> (2005) Meisel <i>et al.</i> (2011) Lowthian <i>et al.</i> (2011) Earnest <i>et al.</i> (2012)



		Wong and Lai(2012)
	性別	Aldrich <i>et al.</i> (1971) Kvålseth and Deems(1979) McConnel and Wilson(1998) Peacock <i>et al.</i> (2005) Meisel <i>et al.</i> (2011) Wong and Lai(2012)
	種族	Aldrich <i>et al.</i> (1971) Kvålseth and Deems(1979) McConnel and Wilson(1998) Meisel <i>et al.</i> (2011)
	婚姻狀況	Aldrich <i>et al.</i> (1971) Kvålseth and Deems(1979) Clark <i>et al.</i> (1999)
社會經濟	收入/經濟弱勢	Aldrich <i>et al.</i> (1971) Kvålseth and Deems(1979) Cadigan and Bugarin(1989) Svenson(2000) Earnest <i>et al.</i> (2012) Wong and Lai(2012)
	教育程度	Svenson(2000) Earnest <i>et al.</i> (2012)
	職業屬性	Aldrich <i>et al.</i> (1971) Kvålseth and Deems(1979) Earnest <i>et al.</i> (2012)
土地或建築使用型態	土地分區/都市化程度	Aldrich <i>et al.</i> (1971) Kvålseth and Deems(1979) Svenson(2000)
	自住率/屋齡/格局大小	Kvålseth and Deems(1979) Earnest <i>et al.</i> (2012)
醫療屬性	檢傷診斷/是否住院	Clark <i>et al.</i> (1999) Wong and Lai(2012)
	24小時急診醫院	Svenson(2000)
	家庭醫生(GP)	Peacock <i>et al.</i> (2005)
氣候因素	溫度/濕度/雲層量	Wong and Lai(2012)
其它	通勤車輛	Kvålseth and Deems(1979)
	高速公路路程距離	Cadigan and Bugarin(1989)
	保險狀況	Clark <i>et al.</i> (1999)
	都市化程度與保險關係	Meisel <i>et al.</i> (2011)
	求救專線/電話裝設	Svenson(2000)





#### (四)實證結果

文獻之實證結果可列為本研究設計參考之基礎，經由回顧緊急救護需求研究之相關文獻，可了解緊急救護需求可能的影響因素，進而可作為本研究先驗知識之基礎，並作為支持假說變數的設定。文獻之實證結果整理表詳如表 2-5。

表 2-5 緊急救護需求研究實證結果整理表

類別	影響關係	文獻
人口特徵	人口數/密度-高(+)	Kvålseth and Deems(1979) Cadigan and Bugarin(1989) Svenson(2000) Peacock <i>et al.</i> (2005) Lowthian <i>et al.</i> (2011)
	年齡-老人群組(+)	Aldrich <i>et al.</i> (1971) Kvålseth and Deems(1979) Cadigan and Bugarin(1989) McConnel and Wilson(1998) Clark <i>et al.</i> (1999) Svenson(2000) Ohshige and Tochikubo(2003) Meisel <i>et al.</i> (2011) Lowthian <i>et al.</i> (2011) Wong and Lai(2012)
	年齡-老人群組未顯著	Peacock <i>et al.</i> (2005) Earnest <i>et al.</i> (2012)
	年齡-15歲以下群組(+)	Kvålseth and Deems(1979)
	性別-男性(+)	Aldrich <i>et al.</i> (1971) Kvålseth and Deems(1979) McConnel and Wilson(1998) Peacock <i>et al.</i> (2005) Meisel <i>et al.</i> (2011)
	性別-女性(+)	Wong and Lai(2012)
	種族-非洲裔(+)	Aldrich <i>et al.</i> (1971) Kvålseth and Deems(1979) McConnel and Wilson(1998)
	婚姻狀況-單身男性(+) 單身女性(-)	Aldrich <i>et al.</i> (1971) Kvålseth and Deems(1979)
	婚姻狀況-單身(+)	Clark <i>et al.</i> (1999)



社會經濟	收入/經濟弱勢-低(+)	Aldrich <i>et al.</i> (1971) Kvålseth and Deems(1979) Cadigan and Bugarin(1989) Svenson(2000) Earnest <i>et al.</i> (2012) Wong and Lai(2012)
	教育程度-低(+)	Svenson(2000)
	教育程度-未顯著	Earnest <i>et al.</i> (2012)
	職業屬性-失業(+)	Aldrich <i>et al.</i> (1971) Kvålseth and Deems(1979)
	職業屬性-白領(-)	Earnest <i>et al.</i> (2012)
土地或建築使用型態	土地分區-住宅區(+) 商業區(+)	Aldrich <i>et al.</i> (1971) Kvålseth and Deems(1979)
	都市化程度-未顯著	Svenson(2000)
	自住率-低(+) 屋齡-高(+)	Kvålseth and Deems(1979)
	格局大小-未顯著	Earnest <i>et al.</i> (2012)
醫療屬性	檢傷診斷-輕(+)	Clark <i>et al.</i> (1999)
	是否住院-是(+)	Wong and Lai(2012)
	24小時急診醫院-無(+)	Svenson(2000)
	家庭醫生(GP)-無(+)	Peacock <i>et al.</i> (2005)
氣候因素	降雨(+) 溫度 10°C ↓. 32°C ↑(+)	Wong and Lai(2012)
其它	通勤車輛-高(+)	Kvålseth and Deems(1979)
	高速公路路程距離-未顯著	Cadigan and Bugarin(1989)
	保險狀況-有(+)	Clark <i>et al.</i> (1999)
	都會區且無個人保險(+) 非都會區具個人保險(+)	Meisel <i>et al.</i> (2011)
	求救專線/電話裝設-有(+)	Svenson(2000)

備註：1、(+)為正向影響，(-)為負向影響。

2、Wong and Lai(2012)文獻結果係指降雨、溫度 10°C 以下與 32°C 以上氣候條件下，各類因素對於緊急救護需求之影響關係。



## 第二節 救護資源濫用研究

救護資源之濫用或非必要(unnecessary)使用，因個人認知不同而難以給予明確之定義，且救護技術員與傷病患本身之認定不盡相同(Richards and Ferrall, 1999)，日本橫濱消防局(Kawakami *et al.*, 2007)認定經緊急救護服務送醫之非緊急傷病患，於醫院急診室內並無給予特殊治療或住院，即屬於非必要使用救護資源之案件，類似本研究前述對於救護資源濫用之定義(屬我國急診五級檢傷分類基準中的第四級與第五級)。而不論是救護資源濫用或非必要使用，都會徒增緊急救護件數，甚至造成救護資源服務壅塞，致使真正需要的緊急傷病患錯失黃金救護時間，而在經濟層面更是造成不必要的緊急醫療資源浪費，所影響範圍不僅在緊急救護資源部分，間接亦造成醫院端急診醫療資源的衝擊。

### 一、相關文獻回顧

Radernaker *et al.* (1987)採加拿大亞伯達省 4 個都市區 1980 年至 1981 年的醫院急診資料(共計 6,405 件)進行統計分析，並依據城市人口規模 6 萬人區分為大、小兩種群組，且這 4 個都市區於當時具有不同的緊急救護服務系統(包含消防機關、醫療機關、民間救護服務)，而大小不同的兩類群組各有 1 城市區域配有高級救護服務，進而研究高級救護(paramedic)與一般救護不同資源的城市，對於救護資源使用的差異性；該研究發現具有高級救護資源城市與僅有一般救護資源的城市相比，在較能滿足危急性救護需求的同時，亦能減少不必要的救護濫用，此發現在大城市、性別、週末或平日、19 歲以下與 20-49 歲群組都有同樣的具顯著性結果，惟小城市及 50 歲以上群組除外且未具顯著性；研究認為高級救護資源的投入與專業判斷，能有效增進服務效能並同時減少部分濫用，將有助於整體緊急醫療體系服務架構。

Brown and Sindelar (1993)為探討救護車濫用與醫療保險間的關聯，以位於美國康乃狄克州中央的社區型醫院急診患者為研究對象，該醫院於當時 90 年代每年約有 3 萬 7 千名急診病患，約有 10%至 15%的急診患者係透過救護車送醫；研究資料選取自 1991 年 1 月至 2 月中旬計 45 天之急診病患，共計 488 筆經救護送醫的患者，並在從中選取 137 筆有效樣本進行分析，其中 27 名患者具個人保險、76 名具醫療保險、34 名為接受醫療補助的傷病患；統計分析發現計有 61 名(44.6%)的傷病患屬於非必要性的救護案件，其中非必要性救護案件再就患者醫療保險狀



況進行分析，發現又以具有醫療補助的傷病患之比例為最高(85.3%)且具有顯著性，研究並發現具醫療補助的非必要性救護患者多屬 65 歲以上老人，另酒精濫用的非必要性救護患者亦占有 19.7%；研究認為接受醫療補助的經濟弱勢與老人族群會因為就醫上不方便或醫療缺乏，故較易濫用救護資源服務，另針對酒精濫用患者，該文獻並無再深入探討，但認為若有其他手段來遏止或處置酒精濫用患者，應能減少不必要的救護資源濫用。

Camasso-Richardson *et al.* (1997) 以美國克里夫蘭彩虹兒童醫院 (Rainbow Babies and Children's Hospital) 急診未成年患者為研究對象，該醫院於當時平均每年約 3 萬名未成年急診病患；研究擷取 1995 年 11 月至 12 月間連續 6 週的急診病患資料，透過問卷方式對患者家長進行調查，共計彙整 92 筆經救護車送醫的有效樣本進行分析，研究發現多數的未成年患者 (61%, 56/92) 屬非必要性的救護傷病患，且高達 40% (37/92) 的患者家長並無自用汽車，而這些 37 件無交通工具的患者家長多數 (86%, 32/37) 都屬上述的非必要性救護案件，另有高達 86% (79/92) 的患者救護就醫前並無事先給予家庭醫師或小兒科醫師就診，而直接透過救護車服務送醫急診。研究認為經常使用救護車服務的未成年患者家長，主要是因為無個人交通工具，而易將救護車當作計程車錯誤使用，建議搭配完善的公眾交通運輸，應能減緩不必要的救護車濫用。

Richards and Ferrall (1999) 為探討緊急救護提供者(救護技術員)與接受服務的傷病患對於救護資源濫用觀點上之差異，以問卷方式分別調查救護技術員與傷病患之觀點，於 1997 年 2 月期間有效回收加州大學附設醫院急診 887 件個案問卷，透過 Kappa 統計量進行認知衡量上的檢定。研究發現救護技術員認定 501 件為緊急案件適合救護車送醫，傷病患則有 689 名認定本身為十分危急的緊急救護案件，其共同都認定屬危急者計 482 件(54%)、共同認定非危急案件計 179 件(20%)、救護技術員認定非危急但傷病患認為屬危急案件則計 207 件(23%)，Kappa=0.84 (95% CI: 0.78, 0.9)。這些認定上的差異，研究認為與傷病患之不同條件特性具有影響，進而運用卡方檢定與 logistic 迴歸分析中的勝算比(odds ratios)探討不同性別、年齡、教育程度、主訴(胸痛/心臟問題、呼吸問題、穿透性外傷與封閉性外傷)、保險狀況、種族等單變數差異，救護技術員認定屬危急案件具顯著性的變數項目為男性、51 歲以上、具高等教育、主訴胸痛/心臟問題及呼吸問題、具醫療保險；在傷病患個人認知方面，則為黑人人種、高等教育、主訴呼吸問題、



具醫療保險。

Clark *et al.* (1999) 與 Peacock *et al.* (2005) 除探討前節緊急救護需求影響因素外，並針對救護資源濫用問題有所探討。Clark *et al.* (1999) 研究中並發現澳洲昆士蘭大多數緊急救護並非屬於嚴重危急之案件，這些傷病患經急診室檢傷分類後多屬於 1 至 2 級，雖然這些救護案件是需要向使用者酌予收費，但若具投保相關醫療(救護)保險仍會給予給付，故推斷其與醫療(救護)保險具有間接關係，有可能是造成救護資源濫用的原因之一。Peacock *et al.* (2005) 則認為英國倫敦市家庭醫師(GP)諮詢機制有助減緩救護車送醫服務，並有助於降低緊急救護之濫用，讓非危急之傷病患可先求助 GP 服務，以避免非危急個案為前往大型醫院救治而請求有限的緊急救護送醫服務。

Ohshige *et al.* (2005) 認為完全免費的緊急救護服務為造成日本救護濫用的主要原因之一，合理的收費制度應能減緩救護濫用的比例；研究中針對日本橫濱市居民進行問卷調查。所發放的 3,600 份問卷，具 237 份因地址錯誤無法投遞，成功寄送的 3,363 份，共計回收有效問卷 2,029 份(60.3%)。其中對於救護車濫用的問題選項，則是假定非危急傷病患緊急救護需求情境發生時，受訪者是否會撥打 119(亦為日本救災救護服務專線)請求救護車服務，並透過 logistic 迴歸模式分析不同收費價位對於是否救護濫用的影響。研究結果認為 190 美元(當時約 2 萬日圓)訂為非危急傷病患的收費價位就能有效避免其救護濫用。

Patterson *et al.* (2006) 針對 17 歲以下未成年緊急救護案件進行研究，選取美國南卡羅萊納州 2001 年至 2003 年 3 月之緊急救護送醫統計資料，其中 17 歲以下傷病患救護案件共計 5,693 筆；統計分析發現創傷為未成年傷病患主要的求救原因，而整體資料約 16.4% 的案件屬於非必要性的救護案件；而在多變量分析中，則以較為年幼、非白人種族、農村區域、具有醫療保險等變數之勝算比相對較高且具有顯著性(卡方檢定)，其他變數如性別及是否為週末則未顯著；而各類求救原因中，則以行為問題(如歇斯底里等)之非必要性救護案件比例為最高。

Kawakami *et al.* (2007) 為研究社會經濟因素對於救護車濫用的影響，同樣運用 Ohshige *et al.* (2005) 的問卷資料，透過 Probit 迴歸模式分析探討各項社會經濟因素與救護車濫用之間的關聯性，研究發現在性別差異方面，男性請求救護車服務非緊急案件較女性高；年齡部分為則發現 65 歲以上老人群組較其他年齡群組為高(回收之問卷對象皆為 20 歲以上)；在家庭收入與是否擁有自用汽車方面，



則發現家庭收入部分呈現負相關，並以無自用汽車者具有較高之比例；問卷中並針對緊急救護服務認知層面進行調查(如是否了解初級醫療急救中心、醫療諮詢中心、民間救護服務等)，發現該方面認知較缺乏者，對於非緊急救護服務之請求相對較高。研究歸結性別、年齡、家庭收入、是否擁有自用汽車及對於緊急救護服務認知，對於是否會易造成救護車濫用或非必要使用具有顯著影響，推估這些社會經濟因素約可影響增加 10-20%的非緊急救護案件，並建議可透過各項宣導教育作為來降低救護資源的濫用。

救護資源濫用相關文獻之研究區域、研究樣本、研究方法、分析項目或變數項及研究成果整理如表 2-6。



表 2-6 救護資源濫用研究之文獻整理表

文獻	研究區域	研究樣本	研究方法	分析變數	結果
Radernaker <i>et al.</i> (1987)	加拿大亞伯達	1980 年至 1981 年計 6,405 筆的醫院急診資料	卡方檢定	應變數：屬危急性救護案件或非必要性救護。 自變數：救護能力等級（高級救護與一般）、城市人口規模、性別、年齡、週末或平日。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具高級救護資源的城市較能滿足危急性救護且能減少不必要的救護濫用。</li> <li>2. 上述結果在大城市、性別、週末或平日、19 歲以下與 20-49 歲群組都有同樣的具顯著性結果，惟小城市及 50 歲以上群組除外且未具顯著性。</li> <li>3. 研究認為高級救護資源的投入與專業判斷，能有效增進服務效能並同時減少部分濫用，將有助於整體緊急醫療體系服務架構。</li> </ol>
Brown and Sindelar (1993)	美國康乃狄克州	1991 年 1 至 2 月計 137 筆的醫院急診資料	卡方檢定	應變數：是否屬非必要性救護。 自變數：保險狀況、年齡、酒精濫用救護。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具醫療補助的傷病患屬非必要性救護案件比例為最高(85.3%)且具有顯著性。</li> <li>2. 具醫療補助的非必要性救護患者多屬 65 歲以上老人。</li> <li>3. 酒精濫用的非必要性救護患者占有 19.7%。</li> <li>4. 研究認為接受醫療補助的經濟弱勢與老人族群會因為就醫上不方便或醫療缺乏，故較易濫用救護資源服務。</li> <li>5. 另針對酒精濫用患者，認為若有其他手段來遏止或處置酒精濫用患者，應能減少不必要的救護資源濫用。</li> </ol>
Camasso-Richardson <i>et al.</i> (1997)	美國克里夫	1995 年 11 至 12 月計 92 筆的醫院急診未成年傷病患資	卡方檢定	應變數：未成年急診病患是否屬非必要性救護。 自變數：有無自用車輛、急診前是否先門診	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多數非必要性的未成年傷病患之家長並無自用汽車。</li> <li>2. 多數非必要性的未成年傷病患救護就醫前並無事先給予家庭醫師或小兒科醫師就診。</li> </ol>



文獻	研究區域	研究樣本	研究方法	分析變數	結果
		料			3. 研究認為經常使用救護車服務的嬰幼兒患者家長，主要是因為無個人交通工具，而易將救護車當作計程車錯誤使用，建議搭配完善的公眾交通運輸，應能減緩不必要的救護車濫用。
Richards and Ferrall (1999)	美國加州	1997年2月計887筆的醫院急診資料	Kappa 檢定、卡方檢定、勝算比	應變數：是否屬危急案件 自變數：救護技術員與傷病患對於救護資源濫用之認知、傷病患性別、年齡、教育程度、主訴、保險狀況、種族。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 救護技術員與傷病患對於救護資源濫用之認知不盡相同。</li> <li>2. 救護技術員認定屬危急案件具顯著性的變數項目為男性、51歲以上、具高等教育、主訴胸痛/心臟問題及呼吸問題、具醫療保險。</li> <li>3. 在傷病患個人認知方面，則為黑人人種、高等教育、主訴呼吸問題、具醫療保險。</li> </ol>
*Clark <i>et al.</i> (1999)	澳洲昆士蘭	1994年計10,229筆的醫院急診資料	卜瓦松迴歸	應變數：有使用救護車送醫的患者且檢傷分類等級屬1至2級(非必要性救護)。 自變數：年齡、性別、婚姻狀況、診斷類別、保險狀況。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 發現澳洲昆士蘭大多數緊急救護並非屬於嚴重危急之案件，這些傷病患經急診室檢傷分類後多屬於1至2級。</li> <li>2. 上述救護案件需要向使用者酌予收費，但若具投保相關醫療(救護)保險仍會給予給付，故推斷其與醫療(救護)保險具有間接關係，有可能是造成救護資源濫用的原因之一。</li> </ol>
*Peacock <i>et al.</i> (2005)	英國倫敦市	擷取1989、1996與1999年第16週之救護統計	卡方檢定、負二項迴歸	應變數：緊急救護件數。 自變數：人口、年齡、性別、是否為家庭醫師(GP)服務時間。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認為英國倫敦市家庭醫師(GP)諮詢機制有助減緩救護車送醫服務，並有助於降低緊急救護之濫用。</li> <li>2. 建議非危急之傷病患應先求助GP服務，以避免非危急個案為前往大型醫院救治而請求有限的緊急救護送醫服務。</li> </ol>





文獻	研究區域	研究樣本	研究方法	分析變數	結果
Ohshige <i>et al.</i> (2005)	日本橫濱市	2004年9月進行橫濱市居民抽樣問卷，回收有效樣本計2,029份	logistic 迴歸模式	應變數:假設情境是否會請求救護服務(藉以認定救護資源不當使用)。 自變數:救護車收費價格	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認為完全免費的緊急救護服務為造成日本救護濫用的主要原因之一。</li> <li>2. 研究結果認為190美元(當時約2萬日圓)訂為非危急傷病患的收費價位就能有效避免其救護濫用。</li> </ol>
Patterson <i>et al.</i> (2006)	美國南卡羅萊納州	2001年1月初至2003年3月底計5,693筆未成年傷病患救護送醫資料	logistic 迴歸模式、卡方檢定	應變數:未成年急診病患是否屬非必要性救護。 自變數:性別、年齡、種族、農村或城市型態、保險狀況、週末或平日、求救原因。	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 創傷為未成年傷病患主要的求救原因。</li> <li>4. 非必要性救護以較為年幼、非白人種族、農村區域、具有醫療保險等變數之勝算比相對較高且具有顯著性;性別及是否為週末則未顯著。</li> <li>5. 各類求救原因中,則以行為問題(如歇斯底里等)之非必要性救護案件比例為最高。</li> </ol>
Kawakami <i>et al.</i> (2007)	日本橫濱市	2004年9月進行橫濱市居民抽樣問卷，回收有效樣本計2,029份	Probit 迴歸模式	應變數:假設情境是否會請求救護服務。 自變數:性別、年齡、家庭收入、家庭狀況(是否獨居、有無5歲以下小孩、有無65歲以上老人)、有無自用車輛、對於緊急救護服務的認知程度、過去是否請求救護車服務。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認為社會經濟因素對於救護車濫用有所影響。</li> <li>2. 研究歸結性別、年齡、家庭收入、是否擁有自用汽車及對於緊急救護服務認知,對於是否會易造成救護車濫用或非必要使用具有顯著影響,推估這些社會經濟因素約可影響增加10-20%的非緊急救護案件。</li> <li>3. 建議可透過各項宣導教育作為來降低救護資源的濫用。</li> </ol>

\* 文獻係以研究緊急救護需求影響因素為主,而在討論中對於救護資源濫用之問題有所論述。



## 二、文獻比較分析

本段對於表 2-6 所整理的參考文獻進行下列歸納分析：

### (一)研究地區與樣本

研究地區分布加拿大、美國、澳洲、英國及日本，皆屬區域性研究；樣本部分則包含醫院本身的急診傷病患資料、救護統計資料庫、救護報案統計及針對居民進行問卷調查，僅有 2 分研究分別針對不同的人口規模與型態(城市或農村)區分不同的空間單元進行分析。救護資源濫用議題研究地區與樣本比較詳如表 2-7。

表 2-7 救護資源濫用研究地區與樣本比較表

研究地區		樣本取得來源	統計區間	是否具空間單元	文獻
國家	區域				
加拿大	亞伯達	醫院	1 個年度	是	Radernaker <i>et al.</i> (1987)
美國	康乃狄克州	醫院	45 天	否	Brown and Sindelar (1993)
	克里夫	醫院	6 週	否	Camasso-Richardson <i>et al.</i> (1997)
	加州	醫院	1 個月	否	Richards and Ferrall (1999)
	南卡羅萊納州	救護統計資料庫	2 年 3 個月	是	Patterson <i>et al.</i> (2006)
澳洲	昆士蘭	醫院	1 個年度	否	Clark <i>et al.</i> (1999)
英國	倫敦市	救護報案統計	跨年度單一週	否	Peacock <i>et al.</i> (2005)
日本	橫濱市	居民問卷調查	2004 年 9 月進行問卷調查	否	Ohshige <i>et al.</i> (2005)
					Kawakami <i>et al.</i> (2007)



## (二)研究目的與方法

上述文獻皆與救護資源濫用議題相關，其研究目的可區分為救護資源濫用之影響因素、救護資源濫用之認知差異、收費機制衡量以避免濫用，而 Camasso-Richardson *et al.* (1997) 與 Patterson *et al.* (2006) 是針對未成年傷病患對於救護資源濫用之影響因素進行研究，另 Clark *et al.* (1999) 與 Peacock *et al.* (2005) 雖對於救護資源濫用問題有所論述，但其研究重點仍主要為緊急救護需求之影響因素，故在下列各項比較中不再贅述。

在研究方法部分除透過敘述統計分析外，並運用卡方檢定、Kappa 檢定、logistic 迴歸模式及 Probit 迴歸模式進行分析；在救護資源濫用相關文獻回顧中，其使用的迴歸模式主要考量應變數屬於二元變數型態(是否為救護資源濫用案件)，所以在模式選擇上會選擇 logistic 迴歸或 Probit 迴歸模式，而有別於前節緊急救護需求相關文獻所採用的迴歸模式。救護資源濫用相關文獻研究方法比較表如表 2-8。

表 2-8 救護資源濫用研究方法比較表

研究方法	文獻
卡方檢定	Radernaker <i>et al.</i> (1987) Brown and Sindelar (1993) Camasso-Richardson <i>et al.</i> (1997) Richards and Ferrall (1999) Peacock <i>et al.</i> (2005) Patterson <i>et al.</i> (2006)
Kappa 檢定	Richards and Ferrall (1999)
logistic 迴歸模式	Richards and Ferrall (1999) Ohshige <i>et al.</i> (2005)
Probit 迴歸模式	Kawakami <i>et al.</i> (2007)



### (三)非必要性救護之辨別方式

對於非必要性救護之辨別方式，多由醫院診斷作為辨別依據，除 Richards and Ferrall (1999)係為研究救護技術員與傷病患對於救護濫用認知之差異，故調查救護技術員與傷病患所辨別之資料，另 Ohshige et al. (2005) 與 Kawakami et al. (2007) 則是透過假設情境（屬非必要救護之事件）問卷調查受訪對象是否會請求救護服務。

### (四)主要分析之影響變數

因研究目的的不同，各有不同的分析項目與變數。在主要分析之影響變數部分，則以可區分為：救護能力等級、都市化程度、性別、年齡、教育程度、種族、保險狀況、週末或平日、求救原因或主訴、有無自用車輛、急診前是否先門診、救護收費價格、家庭狀況、緊急救護服務認知與過去是否請求救護服務；救護資源濫用研究主要分析變數比較詳如表 2-9。

表 2-9 救護資源濫用研究主要分析之影響變數比較表

主要分析之影響變數	文獻
救護能力等級	Radernaker <i>et al.</i> (1987)
都市化程度	Radernaker <i>et al.</i> (1987) Patterson <i>et al.</i> (2006)
性別	Radernaker <i>et al.</i> (1987) Richards and Ferrall (1999) Patterson <i>et al.</i> (2006) Kawakami <i>et al.</i> (2007)
年齡	Radernaker <i>et al.</i> (1987) Brown and Sindelar (1993) Richards and Ferrall (1999) Patterson <i>et al.</i> (2006) Kawakami <i>et al.</i> (2007)
教育程度	Richards and Ferrall (1999)



保險狀況	Brown and Sindelar (1993) Richards and Ferrall (1999) Patterson <i>et al.</i> (2006)
種族	Richards and Ferrall (1999) Patterson <i>et al.</i> (2006)
週末或平日	Radernaker <i>et al.</i> (1987) Patterson <i>et al.</i> (2006)
求救原因或主訴	Brown and Sindelar (1993) Richards and Ferrall (1999) Patterson <i>et al.</i> (2006)
有無自用車輛	Camasso-Richardson <i>et al.</i> (1997) Kawakami <i>et al.</i> (2007)
急診前是否先門診	Camasso-Richardson <i>et al.</i> (1997)
救護收費價格	Ohshige <i>et al.</i> (2005)
家庭狀況	Kawakami <i>et al.</i> (2007)
緊急救護服務認知	Kawakami <i>et al.</i> (2007)
過去是否請求救護服務	Kawakami <i>et al.</i> (2007)



### 第三節 綜合評析

本節對於前述緊急救護需求與救護資源濫用研究之文獻回顧作一總結，綜合評析相關研究之現況與問題，以作為本研究之參考。

#### 一、救護資源濫用對於緊急救護需求的影響

當民眾請求緊急救護服務時，不論其傷病患是否屬危急患者或屬非必要性的救護案件，都屬於緊急救護需求的範疇，故緊急救護案件包含非必要性的救護案件；然而，過去文獻回顧中，卻鮮有將這兩部分一併進行研究，Clark *et al.* (1999) 與 Peacock *et al.* (2005) 雖在研究緊急救護需求之影響因素實有將救護濫用議題列入討論，但並未實質探討救護資源濫用對於緊急救護需求的影響；雖然各國緊急救護制度與發展不盡相同，在上述救護資源濫用文獻回顧中，不論是否有不當救護之收費機制，其都會面臨救護資源濫用而徒增救護量的問題，故本研究認為救護資源濫用對於緊急救護需求的影響是個值得探討與分析的重要議題。

#### 二、醫療資源因素之考量

醫療資源分布良窳是否會對於緊急救護需求會有所影響，甚至是否會造成救護資源濫用，在上述文獻回顧中並未有完整的研究；如 Svenson (2000) 雖將樣本空間單元中有無 24 小時急診醫院列入分析的變數，但並未探討其他醫療資源的影響，而 Peacock *et al.* (2005) 亦僅探討家庭醫師(GP)對於緊急救護需求的影響；另 Svenson (2000) 與 Peacock *et al.* (2005) 研究結果分別認為缺乏 24 小時急診醫院與家庭醫師(GP)等醫療資源會增加區域的緊急救護需求，其結果是否具有城鄉上的差異、是否會因為就醫上的便利反而徒增救護需求等問題、是否適用華人地區等，都是本研究須探討的重要議題。

#### 三、人口老化因素之影響

人口老化為我國近年來的重要議題，其是否會對於緊急救護需求有所影響，目前我國尚未有完整的實證研究。而上述大多數文獻結果都發現老人群



組對於緊急救護需求相對較高；Brown and Sindelar (1993) 與 Kawakami et al. (2007) 則在救護資源濫用研究上發現老人群組之非必要性救護案件相對較高；Lowthian *et al.* (2011) 則依老人救護需求量與人口推估作為未來的緊急救護需求數量的預測；然而，Peacock *et al.* (2005) 卻發現在其他年齡群組亦有相當的救護案件數量成長。就常理而言，老人群組因身體機能上的衰老，會有較高的醫療需求，其醫療需求當然包含緊急救護需求，而其他年齡群組是否會因為救護濫用等可能因素，亦具有相當的成長幅度，是類議題在文獻回顧中並無完整的討論，故本研究將人口老化因素作為關鍵因素進行分析。

#### 四、資料的蒐集與限制

上述文獻回顧中資料蒐集來源會因為資料限制而有所不同，其樣本之取得區分為醫院急診案件資料、救護統計資料庫或報案統計及問卷調查，其樣本所代表的區域不盡相同，致使研究結果會有所差異，基此，研究結果與文獻比較中需特別注意樣本之差異性。另就區域研究而言，資料彙整愈豐富其研究成果愈具有完整性，研究區域範圍內完整的救護統計資料庫較能呈現緊急救護需求與救護濫用問題，故本研究所選取的救護統計資料庫適合作為樣本來源；另在實證分析中的自變數選取部分，亦因資料彙整上的限制而不盡完整，透過文獻回顧可先行了解過去文獻研究成果及關鍵變數，可作為本研究資料蒐集上的參考，而對於部分資料上的不足，則必須考量有無其他相關資料可作應對，或因資料蒐集限制上給予排除；另衡量的變數甚廣，若選擇不當恐干擾研究成果，故在後續的研究設計中會針對各變數作系統化之整理歸納。

#### 五、都市化程度與空間屬性分析

多數文獻都鮮有運用 GIS 對不同的空間屬性進行分析，部分文獻雖將不同的土地分區、都市化程度列為空間屬性，或將 GIS 作為研究方法之一，多



僅呈現緊急救護案件數量的分布以作為救護資源配置的參考(Svenson, 2000、Earnest *et al.*, 2012)，在 Earnest *et al.* (2012)對於新加坡的研究中，雖有將社會經濟因素作為空間異質性對於緊急救護需求的影響，但卻未考量其他關鍵影響因素列為重要的空間屬性分析，且未探討城鄉差異的影響。如上述的醫療資源因素能列入不同都市化程度區域的影響比較，應更能探討醫療資源分布空間屬性對於緊急救護需求與救護濫用的影響。

## 六、華人社會區域研究上的不足

救護資源濫用研究上並無華人社會區域之相關研究；而在緊急救護需求研究文獻回顧，僅有新加坡(Earnest *et al.*, 2012)與香港(Wong and Lai, 2012)屬華人社會區域研究，且 Earnest *et al.* (2012)之考量變數主要侷限於社會經濟因素，Wong and Lai (2012)則主要探討氣候因素對於緊急救護需求的影響，兩者對於醫療資源分布、城鄉差異等其他因素並未多加著墨，故本研究期能在此研究議題上有所貢獻。

## 七、變數選擇考量與構想

人口特徵與社會經濟類別變數，為緊急救護需求與救護資源濫用研究普遍所會採取的考量變數，其中人口特徵的種族因素為美國地區研究經常考量的變數，其他國家區域則未列入考量，而本研究區域係屬華人社會為主，故亦未將種族變數列入。另在保險狀況部分，因我國自1995年即全民健保制度，且救護統計資料庫中並無傷患者之個人商業保險，資料庫中亦無實施全民健保制度前的資料，故變數選擇考量上須排除保險狀況。

其他變數則因不同的研究目的而有所調整，或因資料限制而無法取得，本研究在資料得予取得的條件下，並參考過去文獻常用的各項變數，同時選擇醫療資源分布及空間屬性變數等特殊變數，以作為本研究之變數選擇構思。





## 八、研究方法選擇與適當檢定

文獻回顧中多會運用敘述統計來作基本的資料分析，但在迴歸模式與檢定方法的選擇則會隨著資料內容而有所不同，而各類迴歸模式的良窳，在上述文獻中並無進行比較與適當檢定；如 Clark et al. (1999) 與 Svenson (2000) 所運用的卜瓦松迴歸模式，在大量數據資料分析中，應就過度變異問題進行檢定，而其他文獻亦多缺乏類似的技術層面檢定，故本研究在此問題上會選定較適當的模式並進行檢定；而本研究考量所蒐集的樣本資料係以過去統計資料庫為主，且資料應變數具有截斷的特性，故會採用 truncated 迴歸模型分析，其驗證方法會在後續研究設計中在行論述。另文獻回顧中多屬量化研究而缺乏佐以實務經驗上的探討，本研究將以量化研究方法為主軸，並輔與實務經驗進行對話。

## 九、整體研究構思

綜上述評析，本研究主題緊急救護需求範疇會涵蓋救護濫用之案件，進而從中探討救護濫用對於整體緊急救護案件的影響，而除針對過去文獻經常討論的人口特徵與社會經濟影響因素外，將醫療資源分布及空間屬性變數列入重要的分析因素，並透過 GIS 作為資料處理與分析的方法與工具。另在研究方法部分，則會依據變數特性選擇適當的迴歸模式進行分析，並進行適當的模式檢定，以解決文獻回顧中所缺乏的技術層面問題。最後，在實證分析討論中，佐以實務經驗上的討論，以強化本研究的實證結果。本研究構思示意圖如圖 2-2。

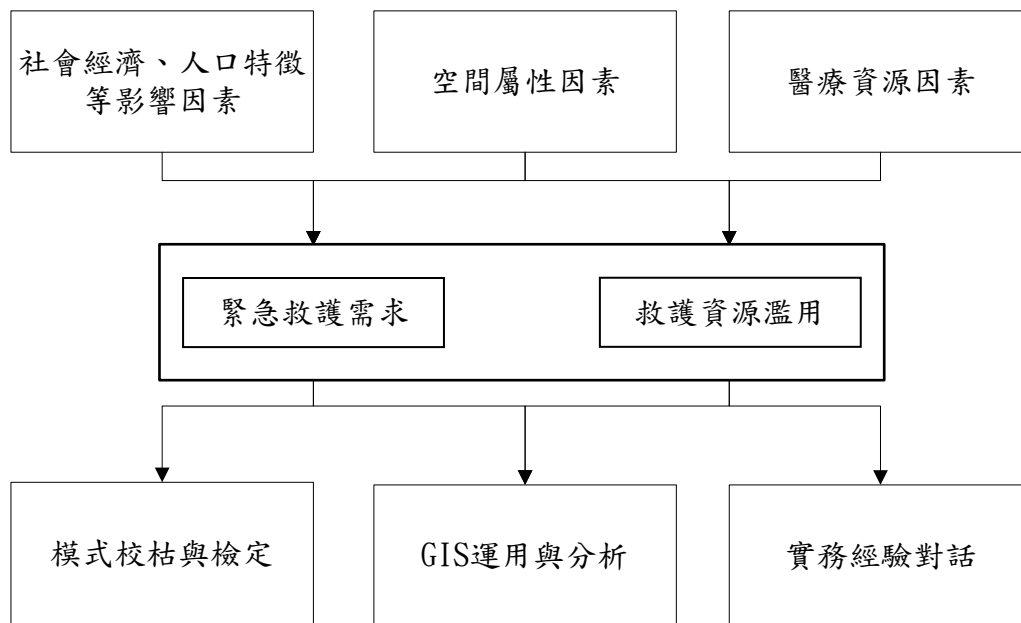


圖 2-2 研究構思示意圖



### 第三章 研究設計

#### 第一節 課題研析

透過緊急救護需求與救護資源濫用相關文獻回顧，了解過去研究面臨之課題與研究方法，進而將過去研究經驗作為參考，以提出本研究各個課題的處理構想；課題研析架構詳如圖 3-1。

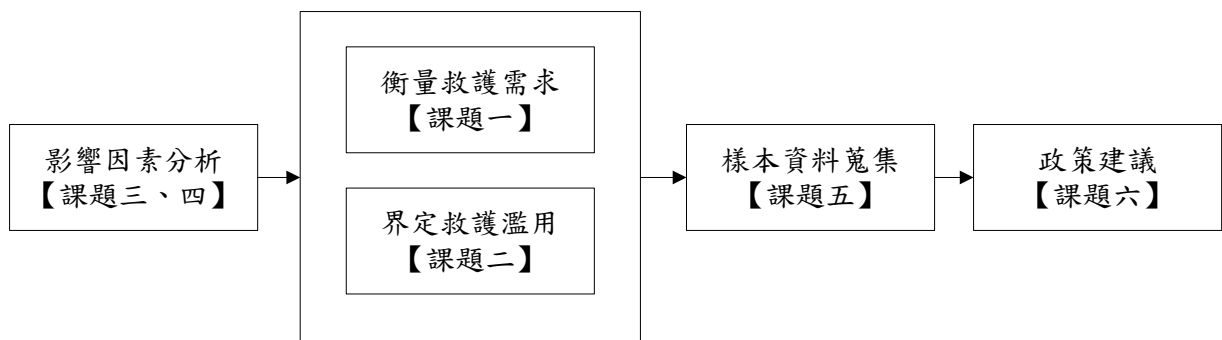


圖 3-1 課題研析架構圖

本研究欲探討哪些因素會影響緊急救護需求，必須先衡量民眾的緊急救護需求，而緊急救護需求中亦包含部分的救護濫用案件，故進而界定何謂濫用緊急救護資源；再者，本研究主要討論緊急救護需求的影響因素，接續的課題則說明如何選擇符合本研究範疇且具代表性的影響因素，另針對救護資源濫用的影響因素作為課題四之討論；當緊急救護需求衡量依據、救護濫用界定方式與各項可能的影響因素確定後，則進而確認如何蒐集相關樣本資料，須運用何種工具與方法來進行資料的彙整；最後，則須討論適合的分析方法來進行實證分析，並將實證結果應用於政策建議。下列就上述各項課題依序提出課題說明與處理構想。



## 【課題一】 如何衡量民眾緊急救護需求？

### 課題說明

廣泛的緊急救護包含緊急傷病患到院前之現場與送醫救護、醫院間轉診及到院後醫療照護，而本研究所定義的緊急救護則是以我國消防機關所提供的緊急救護服務為主題，故此類的緊急救護需求主要會透過撥打求救電話(如 119 專線)來啟動報案，部分案件則會透過民眾自行前往救護分隊啟動求救，或由執行救護服務的人員主動發現(如巡邏勤務或駐點待命)；然而，如何衡量這些報案案件為民眾緊急救護需求則為本研究的重要課題。

### 構想

從文獻回顧中可以發現，緊急救護需求的衡量主要是透過樣本統計作為基礎，主要可區分為提供緊急救護服務單位之案件統計、醫院急診室收案統計及救護報案統計，因本研究之主要課題為消防機關所提供的緊急救護服務，而醫院急診室收案統計中不全然為消防機關救護送醫，其中尚包含傷病患自行就醫急診或透過醫院間轉診服務，故在本研究資料蒐集方面，適合使用消防機關救護統計資料庫或救護報案統計，另考量救護報案統計中不乏有部分謊報或重複報案的案件，為便於資料蒐集與彙整，本研究主要以救護統計資料庫為主。

再者，民眾之緊急救護需求，可從緊急救護案件派遣與處置簡易流程圖(圖 3-2)中，可再以區分為需要現場救護處置與送醫服務、僅需要救護處置但未送醫(如民眾自行就醫或拒絕送醫)、非必要性的救護需求(即濫用緊急救護資源)，而不論是屬於緊急救護的傷病患或非必要性的救護濫用者，都可歸屬民眾之緊急救護需求，因為這些需求都啟動了緊急救護服務系統，這部分的研究可有助於緊急救護資源與行政規劃。另外，民眾緊急救護需求具有不確定性，無法斷然預測何人於何時必定會有緊急救護需求，亦不易以個人感受或問卷調查來衡量，故在考量達成本研究之目的，透過一個完整的歷史救護案件紀錄資料庫，可作為本研究衡量民眾緊急救護的主要基準。



其衡量方式是以新北市政府消防局所屬消防分隊救護轄區為樣本空間，再計算樣本中的人均救護量(統計區間救護量/戶籍人口)作為該樣本的緊急救護需求；另本研究統計區間為 2012 年度資料，該年度新北市並無跨區域性大型災難或疫災，統計上具一定代表意思，且各樣本之救護量皆小於戶籍人口總數。

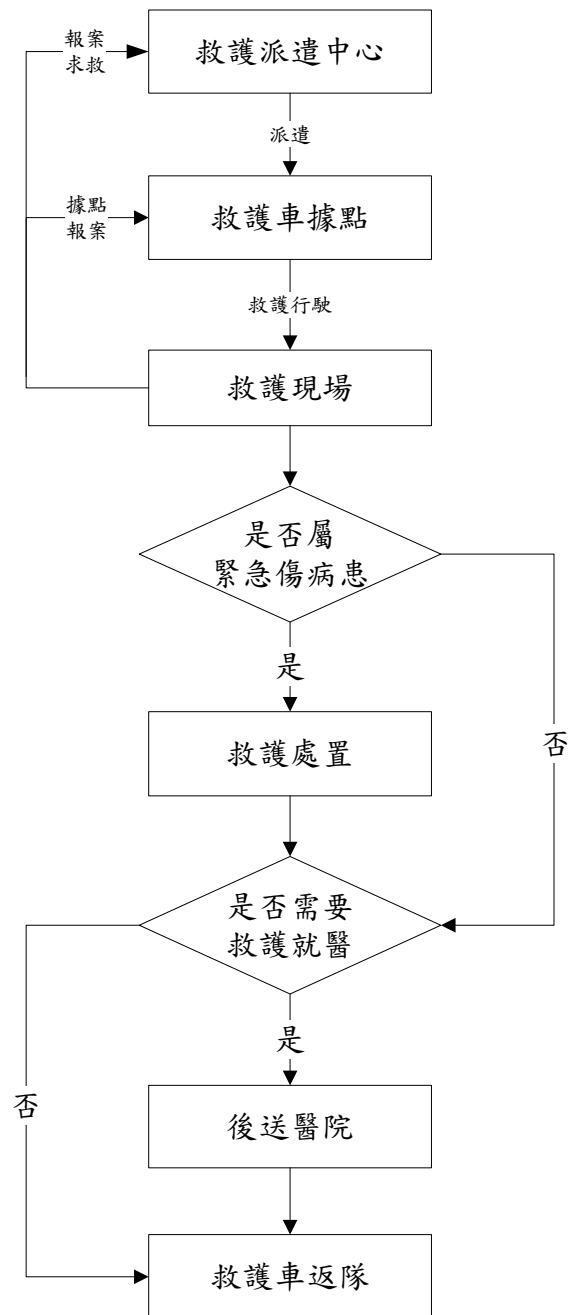


圖 3-2 緊急救護案件派遣與處置簡易流程圖



## 【課題二】 如何界定與衡量民眾濫用緊急救護資源？

### 課題說明

非必要性的救護需求即屬於救護資源的濫用，這類的需求多因民眾有就醫的需要，希透過緊急救護服務系統來給予協助就醫。當消防機關報案專線受理非必要性的救護案件請求，或經由救護人員評估求救民眾非屬緊急傷病患時，為避免救護資源的不當濫用，理應拒絕派遣出勤或婉轉請民眾自行就醫，但常因民眾的執意要求與認知上的差異，如 Richards and Ferrall (1999) 研究中發現具 23% 的救護案件屬非緊急傷病患，因為民眾認知差異與要求，仍透過緊急救護服務系統給予送醫。因此，如何界定哪些救護案件歸屬緊急救護資源濫用亦為本研究之重要課題。

### 構想

過去文獻中對於民眾濫用緊急救護資源的界定，主要係依據求救的民眾經救護人員、醫院急診端評估或處置來辨別，如 Kawakami *et al.* (2007) 即依據送醫後無給予急救治療或住院，就視為救護資源的濫用，如同我國急診五級檢傷分類基準中的第四級(次緊急)與第五級(非緊急)，係由醫院急診端醫護人員(多由檢傷分類站護理師擔任)透過傷病患生命徵象、受傷機轉、疼痛程度等指標進行評估，以進行急診患者的檢傷分類；檢傷分類中歸屬第四、五級的患者或許有醫療診斷與後續治療的需求，但都可排除急需緊急救護服務的需求。

另考量緊急傷病患在求救、現場救護與送醫過程之中，其生命徵象、疼痛程度等指標都有改變的可能，甚至會因為救護處置而給予迅速的改善(如過度換氣、異物哽塞等患者)，也就是說原本屬於緊急程度的傷病患，經過救護處置到達醫院後，已改善的病徵將會由醫院端檢傷分類降為第四、五級；所以，本研究除參考醫院急診端的檢傷分類等級，亦須同時比照傷病患救護現場與送醫途中的生命徵象、受傷機轉、疼痛程度等各項指標，故本研究以救護送醫後急診端檢傷為第四



級及第五級，且經救護人員認定非屬緊急傷病患的案件，則界定為民眾濫用救護資源。另外，部分非屬緊急傷病患的民眾報案請求救護服務時，經過救護派遣人員或後續到達現場的救護人員溝通說明後，亦能了解非必要性救護案件不應濫用救護資源，就會選擇其他方式自行就醫，而這類的案件本研究資料統計彙整中會給予排除，而部分謊報、未發現(如路過民眾好心報案，但患者已自行就醫)等未送醫案件亦會排除。

而其衡量方式是同樣以新北市政府消防局所屬消防分隊救護轄區為樣本空間，再計算樣本中的人均濫用救護量(統計區間濫用救護量/戶籍人口)作為該樣本之衡量數據；其樣本之救護濫用量亦皆小於戶籍人口總數。

### **【課題三】 那些因素會影響民眾緊急救護需求？**

#### **課題說明**

本研究最主要的課題就在於探討緊急救護需求的影響因素，因此需要考量適當的各類影響變數層面，不同層面的變數選取會導致不同的討論面向及結果。過去文獻選擇的影響變數互有差異，主要在於各研究目的需要或資料取得限制的關係。如何選擇符合本研究探討目的且具代表性的影響變數，實為本研究的重要課題。

#### **構想**

文獻回顧中可發現影響緊急救護需求之變數種類眾多，本研究主要分類為：人口特徵、社會經濟、土地或建築使用型態、醫療屬性、氣候因素及其它類別。其中在人口特徵部分，人口數與人口密度都同屬於人口統計的基本要素，在此變數選擇上兩者擇一即可；而在年齡與性別變項亦為人口特徵中主要考量的變數，而針對老人或兒童的年齡族群定義，會依文獻當時認知或研究地區的定義而有所



差異，其中多以 65 歲以上老人作為主要的分析群組，而針對小兒急診救護的探討文獻，則會針對兒童或小兒群組進行分析；種族變數方面，文獻中都屬於美國境內的相關研究，主要在於美國人口具有不同膚色種族的重要特徵，其他國家之相關文獻則沒有將種族因素列為考量；而在婚姻狀況部分，有考量的文獻主要是為探討單身與否的救護需求，另此變數亦不易透過救護統計資料庫來取得(文獻多透過醫院資料追蹤調查)。

在社會經濟變數類別方面，各文獻中雖有各自不同的變數選擇，主要都是在辨別經濟優劣勢的差異，如白領階級通常較藍領階級或失業者具有經濟上的優勢，或直接探討經濟弱勢族群對於緊急救護需求的分析，如接受社會救助或低收入戶的調查對象視為經濟弱勢，而在這些變數選擇上，必須排除具有高度關聯性的變數；而在婚姻狀況與家庭結構方面則因為具有資料取得上的限制，故本研究未將此因素列入分析；在教育程度方面則以空間樣本範圍內之人口教育程度比例作為考量的變數。在土地使用部分，本研究目的之一是為探討不同城鄉差距的區域其緊急救護需求是否有所不同、是否會造成影響上的差異，故本研究主要會以都市化程度(都市或鄉村)作為控制變數；而在建築使用型態方面，如住宅是否為自住、屋齡或格局大小等變數，與上述婚姻狀況同樣具有資料蒐集上的限制，本研究則會以區域範圍內的住宅自有率作為考量。

醫療資源分布對於緊急救護需求的影響關係在過去文獻中鮮有討論與分析，從文獻回顧中可發現，Sevenson (2000)研究認為缺乏 24 小時急診醫院的區域，會有較高的緊急救護需求，另 Peacock *et al.* (2005)則認為英國倫敦家庭醫生能有助減緩緊急救護需求，但過去文獻中並未對此關係中作進一步的探討，包含可及性關係、醫院等級等各項醫療資源分布關係，故本研究目的之一則要探討分析醫療資源分布的影響，俾供緊急救護行政與醫療資源分配上的參考。而在其它醫療屬性類別變數中，Clark *et al.* (1999)尚探討不同嚴重等級傷病患的救護需求差異，照理來說，輕症的傷病患應該較不具有緊急救護需求，因為這類患者醫療





需求可透過自行救護來解決，但其研究分析發現次緊急與非緊急的傷病患反而有較高的緊急救護需求，並認為是因為醫療保險的關係間接造成救護資源的不當使用，故本研究除在緊急救護需求定義尚包含這些救護濫用的案件，並針對此議題進行研究分析；而 Wong and Lai (2012) 研究中主要在探討氣候因素對於緊急救護需求的影響，並驗證了劇烈氣候條件的影響會緊急救護需求(包含增加需要住院的救護患者)，但本研究空間樣本為同樣的氣候條件，且年度統計資料中包含了所有的氣候條件，故此變數選擇上會予以排除。在其它類別變數方面，包含高速公路上救護案件的路程距離，因本研究空間中救護車行經道路多以一般道路為主，高速公路上的救護案件並非本研究的主要課題，所以本研究不予考慮選擇；求救專線設置或電話裝設在我國已屬普及，所以此變數並無考量的必要；而在保險狀況部分，亦考量我國自 1995 年即實施全民健保，或許有個人額外醫療保險的影響，但這類變數同樣具有資料取得上的限制，故本研究亦排除此變數的影響。

#### **【課題四】 那些因素會影響民眾濫用緊急救護資源？**

##### **課題說明**

緊急救護案件中亦包含非必要性的救護案件，所以整體緊急救護需求中具有救護資源的濫用，其中各層面的影響因素中，可能有所異同，故本研究接續的課題就是要探討哪些因素可能影響民眾濫用緊急救護資源。

##### **構想**

在救護資源濫用議題相關文獻回顧中，部分所選擇的影響變數是與緊急救護需求議題文獻為相同，包含：都市化程度、性別、年齡、種族、教育程度及保險狀況，本研究為求資料彙整與統計上的一致，這些相同的變數會與上述緊急救護需求所考量的變數作同樣的選擇，故亦因資料未具差異化或限制性，會將種族與保險狀況排除。在其它不同層面的變數方面，則會依據資料蒐集的可行性予以彙



整，包含週末或平日、求救原因(主訴)等控制變數，而此變數除做為影響救護濫用的分析外，亦列為上述緊急救護需求的分析項；在有無自用車輛變數部分，則同樣考量資料蒐集上的限制，本研究會以空間樣本中擁有自用車輛比例作為控制變數上的參考；其它變數包含資料個案於救護前是否先門診、緊急救護服務認知、過去是否請求救護服務及家庭狀況等資料，考量資料蒐集的限制及研究之目的，這些變數亦予以排除。而在救護收費價格部分，因研究空間-新北市行政區尚未針對救護濫用者實際收取費用或罰鍰，故本研究亦未考量此控制變數。

另外，在醫療資源分布對於救護濫用的影響關係在過去文獻中尚未有所討論與分析，故本研究會將上述緊急救護需求分析中所考量的醫療資源分布變數，包含可及性及各醫院等級分布關係，一併列為影響民眾濫用緊急救護資源的控制變數。而針對各相同變數同時作為緊急救護需求與救護濫用的分析，可進而比較同一變數對於救護需求與救護濫用的影響程度，俾達成本研究為探討救護濫用對於緊急救護需求影響關係的目的。

## **【課題五】 如何蒐集需要的樣本資料？**

### **課題說明**

本研究主要探討緊急救護需求的影響因素，並從中分析哪些變數會影響造成救護資源的濫用，因此各面向的樣本資料蒐集為本研究需詳加考慮的課題。本研究需要蒐集的樣本資料包含：緊急救護資料、濫用救護資料及各層面可能的影響因素。不同資料項目所使用的彙整方式亦有不同，因此需考慮本研究的目的與限制，考量適合本研究使用的樣本資料蒐集工具。

### **構想**

緊急救護樣本資料的蒐集，主要會透過新北市政府消防局緊急救護資料庫的歷史資料來進行彙整，並透過上述課題一與課題二的構想，進而衡量救護需求與



界定救護資源濫用，另考量部分資料庫中的樣本資料，可能會有重複或未執行救護的資料，如火災報案後，在救災救護派遣上，都會先預派救護車到現場協助救災與待命，以避免火災傷患的緊急需求，並可作為消防救災人員本身的緊急救護需要，但救災現場並非全然都具有傷患救護的需求，或因交通事故現場初期報案內容未明確掌握傷患人數，救護派遣亦會優勢派遣額外出動多輛救護車，而實際狀況並非所有救護車的出勤都會給予現場傷患處置與送醫，而類似這樣的樣本就應給予排除。

在各層面影響因素部分，過去文獻中常用的資料蒐集方式是以政府統計資料與二手資料為主，考量本研究的目的與資料蒐集上的限制，這部分的資料在本研究中亦會使用政府統計資料與二手資料；另基於本研究為探討不同空間上的差異與影響，在使用上述樣本資料外並配合地理資訊系統進行路網分析，將消防分隊（救護據點）鄰近道路的救護服務範圍作為空間樣本單元，再進而分析各樣本單元中城鄉差異、醫療資源分布等空間屬性變數對於緊急救護需求的影響。如城鄉差異部分，則考量人口密度區分為鄉村、城郊與城市三種型態。

在醫療資源部分，本研究須蒐集的資料為急救責任醫院、一般診所醫院及救護據點之可及性，其樣本單元中的衡量基準說明如下：

- 一、急救責任醫院可及性：依據新北市政府消防局就近急救責任醫院送醫原則係以救護車後送時間 15 分鐘為限，本研究採以一般道路救護車平均時速為 60 公里、快速道路為 80 公里、高速公路為 90 公里進行路網涵蓋面積分析，在以各空間樣本單元內之就近急救責任醫院涵蓋面積之比例，作為各樣本單元急救責任醫院可及性之計算基準。
- 二、一般診所醫院可及性：因考量一般診所醫院分布數量較多，故其計算衡量方式為空間樣本單元中一般診所醫院家數/土地面積。
- 三、救護據點可及性：考量急重症救護案件處置黃金時間為 6 分鐘，扣除報案與派遣時間 1.5 分鐘，餘 4.5 分鐘為救護車最佳反應時間(自救護據點出發至救



護案發現場)，並採以一般道路救護車平均時速為 60 公里、快速道路為 80 公里、高速公路為 90 公里進行路網涵蓋面積分析，再以各樣本空間單元內之就近救護據點涵蓋面積之比例，作為各樣本單元救護據點可及性之計算基準。

## 【課題六】 如何將實證結果應用於政策建議？

### 課題說明

本研究實證結果顯示影響緊急救護需求的因素，並從中探討濫用救護資源的關係，可進而分析各變數對於緊急救護需求的影響關係，若能將實證結果整合應用於可實際操作的政策建議，將有助增進緊急救護行政效能。

### 構想

實證結果能瞭解緊急救護需求與救護資源濫用的影響因素，進而提供政府機關作為後續緊急救護行政與醫療資源配置之決策參考；掌握緊急救護需求的影響因素，則可以針對區域範圍中救護需求進行推估，可作為救護資源區位配置的重要參考依據；在救護濫用影響因素部分，則能針對可控制的變數來避免救護濫用的大幅增加。如評估緊急醫療缺乏區域增設急救責任醫院或救護據點，本研究實證結果就能作為醫療資源配置的參考，而醫療資源配置前後的影響，亦能透過本研究實證結果來進行推估，避免在規劃配置後會造成醫療資源的浪費或不足。



## 第二節 假說關係

過去文獻研究發現，緊急救護需求的影響因素眾多，而這些影響因素跟救護資源濫用的影響因素間則有所異同，另對於不同的研究目的、空間與對象，其實證結果亦有所差異。本研究旨在探討我國城鄉差異不同空間的緊急救護需求影響因素，並從中分析造成救護資源濫用之影響因素，探究其兩者之間的關聯性與影響。因此，本節針對上述議題提出各項影響因素對於緊急救護需求與救護資源濫用的假說關係，透過文獻回顧分析的結果，歸納過去研究所發現的變數間因果關係，再考量筆者本身於新北市政府消防局服務已逾 10 年，包含 5 年的消防外勤第一線職務，並曾於緊急救護科擔任科員、股長一職，實際投入緊急救護行政作業與規劃，包含編撰消防白皮書緊急救護篇、彙整緊急救護統計年報資料、專責救護隊成立規劃等業務，進而參考筆者緊急救護勤業務的實務經驗進行演繹與修正，以提出各層面影響因素的假說關係。

### 一、人口特徵之影響

緊急救護服務的對象為人，過去文獻探討緊急救護需求與造成救護資源濫用的影響因素，都會將人口特徵列為重要的分析變數。以下就相關文獻經驗及筆者實務經驗綜合分析其因果關係。

#### (一) 文獻經驗

人口數或人口密度在過去文獻中多作為衡量緊急救護需求的主要因素，如 Lowthian *et al.* (2011) 就將人口推估成長量作為預測未來緊急救護需求量的主要因素，指出人口數或人口密度與緊急救護數需求呈現正向關係。在年齡變數部分，如 Ohshige and Tochikubo(2003)、Meisel *et al.* (2011)、Lowthian *et al.* (2011)、Wong and Lai(2012)等多數文獻都發現老人群組顯著地正向影響緊急救護需求，惟 Peacock *et al.* (2005)、Earnest *et al.* (2012)研究上並無顯著的影響；另針對救護資源濫用的影響，則分別支持不同年齡層具有正向影響，如



Patterson *et al.* (2006)研究認為是較為年幼的群組，Kawakami *et al.* (2007)卻認為老年群組較為顯著。在性別方面，如 Peacock *et al.* (2005)、Meisel *et al.* (2011)、Lowthian *et al.* (2011)等多數文獻研究結果認為男性會顯著正向影響緊急救護需求，然 Wong and Lai (2012)在香港地區的研究則認為是女性較為顯著，而在救護濫用相關文獻上亦有不同的研究結果。

上述文獻顯示人口數或人口密度為主要的正向影響因素，但在年齡與性別變數方面，則因不同文獻的研究地區與對象具有不同的研究結果，因此，年齡與性別可能為未知的影響關係。

## (二) 實務經驗

隨著人口數的增加其緊急救護及濫用數量也會相對增加，若以人均數值的概念來衡量，並推論救護需求與人口數呈現正比關係，理應不至於會隨著人口數的增減而有顯著的影響，然人口擁擠的區域，通常也會有較高的意外事件發生，如交通事故、施工意外等，在擁擠的居住環境中也可能造成疾病罹患的可能，進而衍生救護需求的增加，甚至是為了就醫上的方便產生不必要的救護資源濫用，故人口密度可能會正向影響救護需求與濫用。

在年齡部分，過去文獻具有不同的研究結果，可能是因為各年齡層具有不同的緊急救護需求，如老人群組多具有急病就醫上的需要，許多醫學疾病亦以老人群組罹患的比例較高，依據新北市政府消防局 2012 年緊急救護統計資料(下簡稱「統計資料」)亦顯現老人群組有近 8 成的比例為急病救護的需求，故在急病救護需求方面會以老人群組具有正向影響，另部分老人群組因就醫行動上的不便，亦因此透過緊急救護送醫的服務，而非屬危急病患的就醫需求就會因此衍生救護資源的濫用；而青壯年群組部分，則是以意外事件的創傷救護需求為主，且當下人口分布仍以青壯年群組為人口構成的主要部分，相對而言其緊急救護數量亦相對較多，另部分青壯年緊急傷病患常因飲酒過量造成路倒，甚至因此開車衍生公共



危險，除對於緊急救護需求具有正向影響外，酒醉路倒的問題亦可能衍生救護濫用的增加；未成年群組方面，則可能因為就醫上的不便，所以必須仰賴緊急救護服務，但實務經驗上，未成年傷病患救護案件相對較少，依據「統計資料」顯示未成年傷病患僅約占整體救護案件的 8.52%，推斷其主要原因在於多數未成年傷病患，會由家屬或其他成人協助自行就醫。而在性別部分，男性因多自行開車或騎乘機車，可能衍生較多的創傷救護需求，女性則因平均壽命較男性年長，其急病救護需求可能相對較多，在「統計資料」中亦呈現男性的創傷救護案件較女性多出約 19.56%，女性非創傷救護則較男性多出約 12.72%。

故在年齡與性別的影響關係，可能會因為不同性別與年齡群組具有不同求救類別的緊急救護需求，對於救護資源濫用的影響關係也可能各有所差異，這部分還需要透過實證結果瞭解。

## 二、社會經濟之影響

### (一) 文獻經驗

文獻回顧中可得知，經濟弱勢因素會顯著正向影響緊急救護需求，如 Svenson (2000)、Earnest *et al.* (2012)、Wong and Lai (2012) 研究即發現收入較差或需要社會救助的弱勢族群，其緊急救護需求相對較高；但此部分在救護資源濫用議題方面則鮮有探討，惟 Kawakami *et al.* (2007) 研究結果發現無自用車輛及家庭收入低的因素顯著正向影響救護資源濫用，而經濟弱勢族群多未具有自用車輛，其是否會對於救護資源濫用有所影響，仍須透過實證結果瞭解。

在教育程度方面，Svenson (2000) 研究認為低教育程度因素會正向影響緊急救護需求，Earnest *et al.* (2012) 研究中則未具有顯著性的影響；另在救護資源濫用議題方面亦鮮有探討，僅 Richards and Ferrall (1999) 研究中發現高等教育群組較不會濫用緊急救護資源，但亦有部分具高等教育群組濫用救護資源之樣本，所以，教育程度對於救護需求與濫用之正負關係，會因不同文獻研究區域



而具有不同的結果。

## (二) 實務經驗

社會經濟弱勢族群可能因為生活品質、習慣或環境較不利於個人健康，急病罹患率或意外發生頻率較經濟優勢者來的高，相對而言亦會有較高的緊急救護需求；以實務救護經驗而言，也的確發現有許多緊急傷病患是屬於經濟弱勢族群(須轉報社福機關介入)，但是，亦有部分經濟弱勢者，可能因為擔心就醫之後的醫療負擔，當需要緊急救護服務時，卻不願前往急診就醫而私自至藥局處置，過去雖有許多文獻支持收入較差或需要社會救助的弱勢族群會正向影響緊急救護需求，其是否適用本研究區域，則需要透過實證結果來驗證。而對於救護資源濫用影響部分，部分遊民或經濟弱勢且具有酗酒習慣者，則常因路倒或過度酗酒而需要救護車送醫服務，這類的救護個案雖部分屬於危急案件，但多數都屬於非必要性的救護案件，故部分經濟弱勢因素會正向影響救護資源濫用；但是，亦有部分非屬經濟弱勢者，認為免費的緊急救護服務為國人應享的福利，縱使非屬危急個案，仍會無理要求救護送醫服務，甚至部分濫用者是為了申請個人醫療保險理賠，進而造成救護資源的濫用，所以，經濟因素對於救護資源濫用的正負影響關係或是否具有顯著影響，則需要進一步來驗證。

而在教育程度方面，可能會與收入較差或需要社會救助的弱勢族群因素間具有高度的負相關，這變數處理部分必須特別留意，以排除變數間的相互影響；以教育程度對於緊急救護需求的影響，可能因與上述經濟收入具有高度負關係而產生同樣的結果，但亦有可能因為教育程度較低的民眾，因不知道具有緊急救護服務的社會福利，當具有緊急救護需求時反而未請求服務；另外，部分教育程度較高者，可能誤將緊急救護服務當作免費就醫服務，亦可能因為個人醫療保險理賠因素進而濫用救護資源；所以，教育程度的影響關係也需要進一步驗證。





### 三、城鄉差異之影響

#### (一) 文獻經驗

城鄉差異對於緊急救護需求或救護資源濫用的影響關係，過去文獻因多侷限於單一同屬性之研究區域，這部分較少有研究與分析，僅早期研究中(Aldrich *et al.*, 1971; Kvalseth and Deems, 1979)有針對土地使用分區列為影響變數進行研究，其研究中皆認為住宅區與商業區會顯著正向影響緊急救護需求，故可進而推論城市區域具較高的比例屬於住宅區與商業區，對於緊急救護需求亦有較為正向的影響；Svenson (2000)針對美國肯塔基州研究中，將行政區劃分為農村與城市型態進行研究分析，研究中卻發現此城鄉差異的因素並未有顯著影響；另 Meisel *et al.* (2011)研究都市化程度與保險關係對於緊急救護需求的影響，則發現都會區且無個人保險的因素會有正向影響的關係，非都會區中反而是具有個人保險的因素才會有正向影響。

而城鄉差異因素對於救護資源濫用的影響關係，除上述 Meisel *et al.* (2011) 研究中發現非都會區具有個人保險者有較高的救護需求，這部分可能是因為非都會區就醫上的不方便，且個人保險會給予救護車搭乘上的理賠，進而正向影響緊急救護需求，然此部分亦因鄉村區域就醫上的不便利與保險因素的連帶關係，而可能衍生了救護資源的濫用；另 Patterson *et al.* (2006) 研究中亦發現農村型態的區域對於救護資源濫用影響有較高的正向影響關係，但 Radernaker *et al.* (1987) 於加拿大亞伯達省的研究中，卻發現人口規模較大的城市區域對於救護資源濫用才具有顯著的正向影響。所以，城鄉差異對於緊急救護需求與救護濫用的影響關係，似乎會因為不同研究區域或體制架構(如救護車收費與保險補助)會有不同的結果，本研究區域則需透過實證結果來瞭解。

#### (二) 實務經驗

本研究區域-新北市，幅員遼闊且具有不同城鄉差異的行政區域，城市型態的



行政區，於平日上下班時段會有較多的交通事故需要緊急救護出勤，亦因人口密度較高其救護勤務量也相對較高；而鄉村型態的行政區，如八里區及三芝區在統計資料中即呈現假日救護案件較平日多出約 19.83%，推論是因為假日期間會有較多的觀光客前往，所以假日期間的救護量反而較平日為多，亦因觀光遊客等用路人的增加，造成交通事故等創傷救護的增加。

然而，城鄉差異的因素可能會與其他可能的影響變數間具有高度的相關性，如城市區域多為人口密度高、醫療資源較為充沛，而鄉村區域則相對人口密度低、醫療資源較為不足，故此部分在資料變數選取方面，也必須要避免變數間的相互影響，另外，Meisel *et al.* (2011) 研究中認為城鄉差異對於救護資源濫用的影響關係，主要在於醫療就醫可及性與個人保險因素的影響，而我國因已實施全民健保政策，城鄉差異對於救護需求與濫用的影響因素，可能會跟醫療資源可及性有密切關係，亦有可能會因為城鄉差異造成顯著的影響關係，這部分則必需考量具有同樣醫療資源條件的城鄉區域再進行實證分析。

#### 四、醫療資源之影響

##### (一) 文獻經驗

醫療資源因素在本研究中係以可及性作為衡量指標，該變數對於救護需求與濫用的影響關係，過去文獻中幾乎沒有進行討論，僅 Svenson (2000) 研究中發現缺乏 24 小時急診醫院的區域，會對於緊急救護需求產生顯著的正向影響；而 Peacock *et al.* (2005) 針對英國倫敦市的研究中，認為英國的家庭醫師制度，有助於民眾呼叫緊急救護服務前可先透過就近的家庭醫師給予醫療處置，所以認為家庭醫師制度有助於降低緊急救護需求，並進而減少救護資源的濫用。我國雖無英國家庭醫師的制度，都會區中具有普遍的醫療診所可搭配全民健保來輕易就醫，所以，醫療診所的分佈愈密集或可及性愈高，或許對於救護需求與濫用亦有負向的影響關係。



## (二) 實務經驗

醫療資源較為缺乏的區域，對於居民的健康保健勢必有所影響，健康不佳者自然就較易產生的急病，進而需要緊急救護服務，也可能會因為就醫上的不便，反而衍生了不當的緊急救護送醫需求，相較下，醫療資源充沛區域的居民理應具有較佳的健康保健，且因為就醫上的便利性，緊急救護需求應相對較少；但若以另一角度來思考判斷，是否會因為就醫上的便利，又具有全民健保的福利保障，反而使醫療資源充沛區域的居民更加仰賴醫療資源的使用，進而徒增了緊急救護的需求，甚至造成救護資源的濫用；另外，緊急救護資源(即救護據點，包含救護車輛、人員)亦屬於醫療資源的廣義範疇，該救護資源可及性關係是否會對於緊急救護需求與濫用產生影響，如救護資源充沛區域，可能會因為緊急救護的迅速服務，反而過度仰賴而導致正向影響救護資源的濫用，並進而增加了緊急救護需求。然而，各類醫療資源項目之間亦須留意變數間的相關性，必要時則需排除部分變數以避免變數間的相互影響。

## 五、假說關係彙整

根據上述各項可能具有影響關係因素的分析，部分影響因素在多數文獻經驗上具有同樣的研究結果，但亦有部分影響因素在過去文獻比較中卻不盡相同，其各文獻結果會有如此迥異，主要在於各研究區域本身緊急救護服務制度不盡相同，且各國地區之文化亦具有差異性，不同年代的時間背景也可能有所影響。

然而，我國緊急救護服務制度較類似日本與香港，都屬於免費提供緊急救護服務，針對救護濫用者多採以勸導而少有罰鍰或收費，惟我國國情與日本與香港仍有許多差異性，所以針對各項變數的影響關係，並不能一味地以其他國家區域研究文獻經驗為基礎。

綜上，本研究先以文獻經驗作為設定假說關係的參考，再輔以實務經驗來推斷其假說關係。但是，緊急救護案件數量龐大，就單一的實務經驗來推斷恐有失



偏頗，而在邏輯推演方面，也面臨正反不同見解都可能成立的窘境，所以，針對正向與負向理由都存在的影響因素，假說關係上會先設定中立的影響關係(正向或負向都有可能)，其結果則必須透過後續的實證分析來瞭解。

以上討論與推測的假說關係，整理如下表 3-1 所示。

表 3-1 假說關係彙整表

影響因素		應變數	緊急救護需求	救護資源濫用
人口特徵	人口密度		+	+
	年齡		+	+
	性別		+	△
社會經濟	收入		△	△
	教育程度		△	△
城鄉差異	都市地區		△	△
醫療資源	急救責任醫院可及性		△	+
	一般診所醫院可及性		△	+
	救護據點可及性		+	+

備註：+代表正向影響，-代表負向影響，△代表正負影響都有可能



### 第三節 驗證方法

依據前述相關研究之文獻經驗與實務經驗所提出的假說關係，本節針對假說的驗證提出完整的分析架構與方法，並透過迴歸模型的校估及檢定，進而檢驗各項可能影響因素對於緊急救護需求與救護濫用的影響關係，期以達到本研究的目的。接續針對分析架構及方法分別進行說明，分析架構詳如圖 3-3 所示。

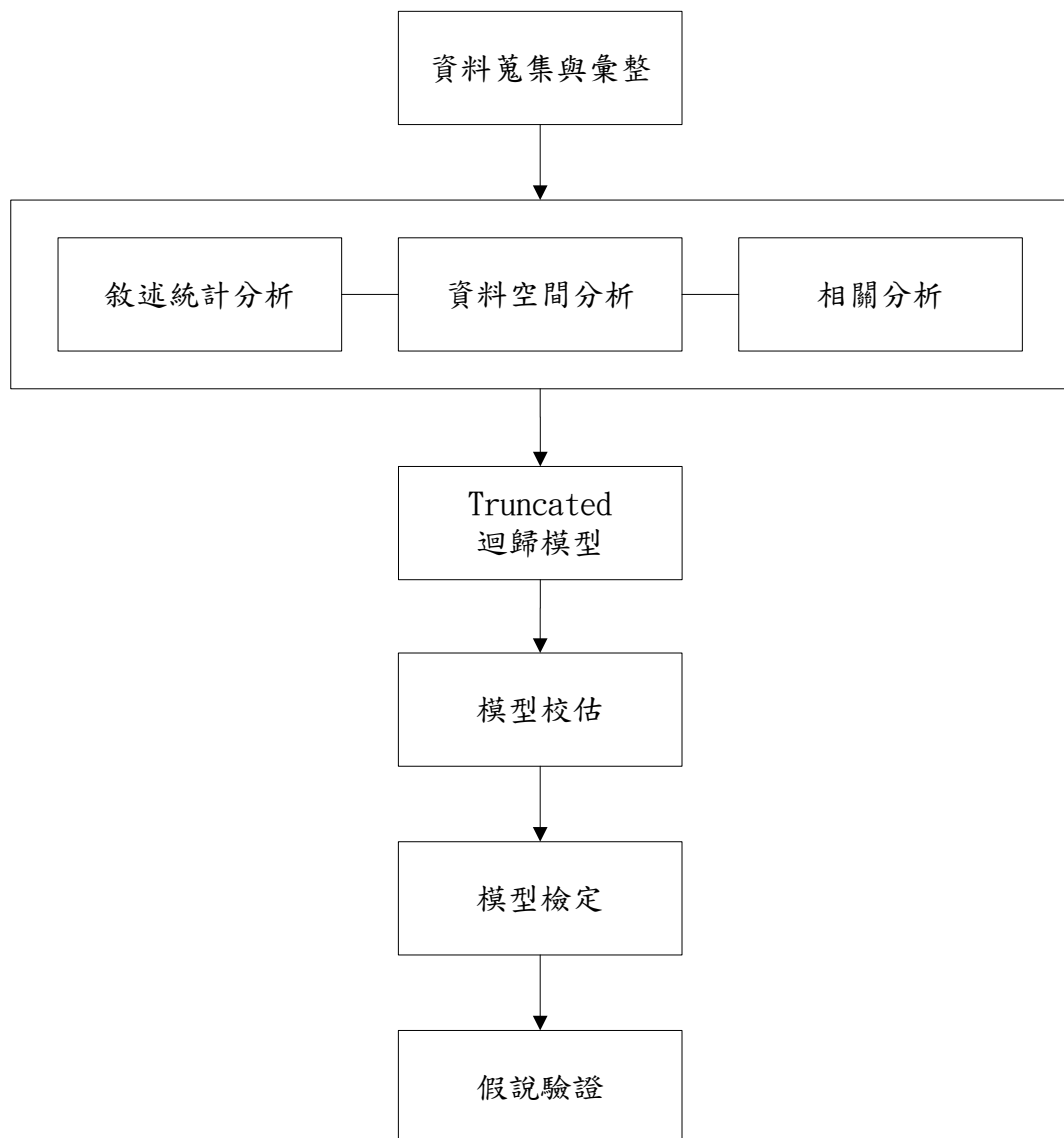


圖 3-3 分析架構圖



## 六、分析架構

本研究之分析架構主要區分為 6 個部分，首先針對本研究需要使用的資料進行蒐集，包含緊急救護及救護資源濫用案件、人口特徵、社會經濟、城鄉差異及醫療資源等資料，其中資料取得主要透過政府統計資料進行彙整；接續透過樣本資料進行分析，包含資料空間分析、敘述統計及相關分析，以瞭解樣本資料空間分布與基本特性，運用相關分析則是瞭解變數之間有無存在關聯性，以作為自變數篩選之依據；經確認採用之自變數，配合應變數的特性使用 truncated 迴歸模型進行分析，並針對個別模型進行校估，以檢定各變數的顯著關係與解釋能力，再依據校估與檢定結果來驗證假說關係。下列針對分析架構各項程序進行說明。

### (三) 資料蒐集與彙整

本研究目的係為探討緊急救護需求與救護資源濫用的影響因素，因此本研究所須蒐集的資料可區分為緊急救護需求與救護資源濫用兩項類別，其主要是透過新北市政府消防局緊急救護資料庫來進行資料蒐集與彙整，將研究期間所發生的緊急救護案件資料，搭配本研究所需要的樣本資料進行分類與篩選，以鑑別緊急救護需求與救護資源濫用的兩類樣本；在可能的影響因素方面，則包含人口特徵、社會經濟、城鄉差異及醫療資源等資料，先期須透過政府統計與二手資料進行蒐集，再運用地理資訊系統將具有空間屬性的資料進行彙整。

### (四) 資料分析

#### 甲、空間分析

運用地理資訊系統的空間與路網分析功能，有助於本研究分析救護案件樣本資料的空間分布狀況，並可作為空間樣本中醫療資源分布良窳的分析，以作為本研究假說關係中需驗證的資料。

#### 乙、敘述統計

將資料蒐集所取得的樣本資料進行敘述統計分析，包含樣本資料平均數、中位數、最大值、最小值與變異係數等統計量，以觀察樣本資料得分布情形



與變異大小，對樣本進行初步認識以作為後續分析的基礎。

### 丙、相關分析

針對樣本資料進行變數間的相關分析，以瞭解各項變數間的相關程度，對於具有高度相關性的自變數，則需要採以合併或刪除的方式，以確保變數之間的獨立性，並篩選適合模型的變數型態，以提高模型的解釋能力。

### (五) 模型認定

本研究所分析的緊急救護需求案件或救護資源濫用案件，在各樣本空間中的人均數值都屬於界於 0 至 1 之間的小數正值，且不會有 0 或 1 的數值出現，適合使用雙邊界限的 truncated 迴歸模型分析各項因素對於緊急救護需求與救護資源濫用的影響關係。採用此模型可改善僅以多元線性迴歸模型所可能產生的偏誤，並避免如卜瓦松迴歸模式中過度變異的問題，並透過後續的模型校估與檢定，能進一步使校估結果更加正確。

### (六) 模型校估與檢定

模型校估方面主要是採用最大概似法進行校估，而在模型檢定方面，則是運用 t 檢定進行個別變數顯著程度的檢定，並運用概似比檢定與概似比指標檢定整體模型的顯著程度與配適度。

### (七) 假說驗證

根據各項變數檢定的數值來檢視各項變數的解釋能力，以實證各項變數對於緊急救護需求與救護資源濫用的影響關係，並檢驗先驗知識與實務經驗所提出的假說關係，是否與實際佐證資料相符。

## 七、分析方法

接續針對空間分析、敘述統計、相關分析與模型認定等分析方法分別進行下列說明。

### (一) 空間分析

本研究主要使用 ArcGIS 10 地理資訊系統軟體進行空間與路網分析，並運用



內政部國土資訊圖資服務平台，取得樣本空間屬性資料，以做為後續分析的變數資料。這些屬性包括：救護案件發生位置坐標、空間單元面積大小、範圍等，並將人口、社會經濟、醫療資源分布等資料轉化成圖層屬性資料。

## (二) 敘述統計及相關分析

運用 SPSS 18 軟體進行初步的統計分析，以瞭解樣本資料特性與變異大小；另為確保變數間的獨立性，運用相關係數(correlation coefficient)及列聯表檢定(contingency table analysis)進行變數間相關分析，下列針對相關係數及列聯表檢定進行說明。

### 1、相關係數

相關係數可衡量兩連續變數間的相關程度，以量測變數間的方向關係與強度大小，其兩變數的相關係數如公式(3-1)：

$$r(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \dots\dots\dots (3-1)$$

其中 $x, y$ 為兩個連續數值的變數， $i$ 為樣本別， $n$ 為樣本數， $r(x, y)$ 為兩變數間的相關係數，界於1與-1之間，正負值代表變數間的方向關係，而數值越接近1或-1則代表相關性強度越高。

### 2、列聯表檢定

列聯表檢定係來探討不同類別變數間是否存在顯著相關性，屬於無母數的獨立性檢定，並運用卡方檢定來辨別變數間的相關性是否具顯著意義。

檢定過程說明如下：

#### (1) 建立虛無假設

$H_0$ ：A類與B類相互獨立

$H_1$ ：A類與B類具有相關

#### (2) 次數統計

列聯表檢定之次數統計如表3-2所示。





表 3-2 列聯表檢定之次數統計表

$A$ 類 \ $B$ 類	$B_1$	$B_2$	$\dots$	$B_b$	列總和
$A_1$	$K_{11}$	$K_{12}$	$\dots$	$K_{1b}$	$R_1$
$A_2$	$K_{21}$	$K_{22}$	$\dots$	$K_{2b}$	$R_2$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$A_a$	$K_{a1}$	$K_{a2}$	$\dots$	$K_{ab}$	$R_a$
行總和	$C_1$	$C_2$	$\dots$	$C_b$	$n$

$K_{ij}$ ：樣本中包含  $A_i$  與  $B_j$  類別特性的個數

$R_i$ ：樣本中包含  $A_i$  類別特性的個數

$C_j$ ：樣本中包含  $B_j$  類別特性的個數

$n$ ：樣本數

(3) 計算統計量

檢定方式為卡方檢定，統計量如公式 (3-2) 所示。

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \dots\dots\dots (3-2)$$

$O_{ij}$ ：第  $ij$  組實際出現次數

$E_{ij}$ ：第  $ij$  組期望出現次數

(4) 檢定說明

$\chi^2 > \chi_{\alpha, (n-1)}^2$  時，拒絕  $H_0$ ，其中  $\alpha$  為信賴水準， $(n-1)$  為自由度。若

拒絕虛無假設則表示  $A$ 、 $B$  兩類有關，反之則無關。

(三) 模型認定

本研究依照資料性質使用 truncated 迴歸模型分析各項因素對於緊急救護需



求及救護濫用的影響因素，以空間樣本中的人均救護案件數量及救護濫用數量做為欲分析的應變數，將前述的假說關係列為自變數，並透過 NLOGIT 4.0 軟體計算各項統計量。以下就變數定義及模型驗證進行說明。

### 1、應變數定義

以本研究樣本空間的年度統計救護總數與救護濫用件數，除以各自樣本空間當年度的戶籍人口統計量作為模型的應變數。

### 2、模式形式(Greene, 2003)

使用 truncated 迴歸模式需先將截斷處區分出來，其機率密度函數及累積密度函數分別為：

$$f(x|x < a) = \frac{f(x)}{\text{prob}(x > a)} \quad \dots\dots\dots (3-3)$$

$$\begin{aligned} \text{prob}(x < a) &= 1 - \Phi\left(\frac{a - \mu}{\sigma}\right) \\ &= 1 - \Phi(\alpha) \quad \dots\dots\dots (3-4) \end{aligned}$$

上式中  $a$  代表資料之截點， $\Phi(\alpha)$  為標準化的累積密度函數。在符合常態分配假設下，將式(3-4)帶入式(3-3)可得到截斷式常態分配：

$$f(x|x < a) = \frac{\frac{1}{(2\pi\sigma)^2} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}}{1 - \Phi\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)} = \frac{1}{\sigma} \left[ \frac{\phi(\alpha)}{1 - \Phi(\alpha)} \right] = \frac{1}{\sigma} \lambda(\alpha) \quad \dots\dots\dots (3-5)$$

上式  $\lambda(\alpha)$  為標準常態分配的機率密度函數，即表示隨機變數為  $x \sim N(\mu, \sigma^2)$ 。

建立迴歸模型如式(3-6)

$$y_i = x_i\beta + \varepsilon_i \quad \dots\dots\dots (3-6)$$

傳統線性迴歸模型  $y_i$  為應變數、 $x_i$  為自變數、 $\beta$  為參數，在隨機變數  $x_i$  下  $\varepsilon_i$  為一隨機誤差項並符合常態分配，即平均數為 0、變異數為常數。藉由一般模型的假設再將連續被解釋變數截在  $a$ ，並推導其期望質及變異數：

$$E(y_i|y_i < a) = x_i\beta + \sigma \lambda(\alpha_i) \quad \dots\dots\dots (3-7)$$



$$\text{Var}(y_i | y_i < a) = \sigma^2 [1 - \delta(\alpha_i)]$$

$$\delta(\alpha_i) = \lambda(\alpha_i) [\lambda(\alpha_i) - 1] \quad \dots\dots\dots (3-8)$$

### 3、自變數說明

依據前述表 3-3 假說關係彙整表所列的影響因素，作為本研究模型使用的自變數，如下列表 3-3 所式。

表 3-3 模型使用自變數一覽表

自變數	名稱	定義	單位
X <sub>1</sub>	人口密度	戶籍人口數/土地面積	人/km <sup>2</sup>
X <sub>2</sub>	年齡	老人(65歲以上)、青壯年(18歲至64歲)及未成年(17歲以下)戶籍人口占總人口比例，並分別定義為 X <sub>21</sub> 、X <sub>22</sub> 及 X <sub>23</sub>	比例值
X <sub>3</sub>	男性比例	男性戶籍人口占總人口比例	比例值
X <sub>4</sub>	低收入戶比例	低收入戶人口占總人口比例，其低收入戶人口定義係指經新北市政府社會局認定屬低收入戶的戶籍人口	比例值
X <sub>5</sub>	教育程度	大專以上人口比例為 X <sub>51</sub> 、高中人口比例為 X <sub>52</sub> 、國中及以下人口比例為 X <sub>53</sub>	比例值
X <sub>6</sub>	城鄉差異	X <sub>61</sub> 為非鄉村區域，分為非鄉村(1)與鄉村地區(0) X <sub>62</sub> 為城市區域，分為城市(1)與非城市地區(0)	-
X <sub>7</sub>	急救責任醫院可及性	急救責任醫院 6 分鐘 <sup>註1</sup> 路網範圍涵蓋面積比例	比例值
X <sub>8</sub>	一般診所醫院可及性	一般診所醫院間數/土地面積	間/km <sup>2</sup>
X <sub>9</sub>	救護據點可及性	救護據點 2.5 分鐘 <sup>註2</sup> 路網範圍涵蓋的面積比例	比例值

註 1：依據 2010 年新北市消防白皮書緊急救護研究專題分析得知危急傷病患 6 分鐘內後送至急救責任醫院能獲得較佳的預後，再考量路況設定救護車平均時速，進而推算路網涵蓋範圍。

註 2：依據 2010 年新北市消防白皮書緊急救護研究專題分析得知考量危急傷病患 4 分鐘內(扣除派遣與出動時間 1.5 分鐘，餘 2.5 分鐘)接受救護處置能獲得較佳的預後，再考量路況設定救護車平均時速，進而推算路網涵蓋範圍。



#### (四) 模型校估與檢定

##### 1、對數後最大概似法(maximum likelihood estimation)

將公式(3-5)取對數後拆解成受限制觀察值的相關機率及未受限制觀察值的古典迴歸模型兩項：

$$\begin{aligned} \text{Max lnL} = \\ \sum_{y_i > 0} -\frac{1}{2} \left[ \log(2\pi) + \ln \sigma^2 + \frac{(y_i - x_i \beta)^2}{\sigma^2} \right] + \sum_{y_i = 0} \ln \left[ 1 - \Phi \left( \frac{x_i \beta}{\sigma} \right) \right] \\ \dots\dots\dots (3-9) \end{aligned}$$

上列公式(3-9)並非標準的最大概似法類型，經過對數拆解後能表示成離散分佈和連續分佈的混合形式，其估計量具有最大概似法估計之特性 (Amemiya, 1973)。

##### 2、概似比檢定(likelihood ratio test)

運用概似比檢定來分析各變數係數值的顯著程度與模型間是否具顯著差異。概似比統計量定義為如公式(3-10)

$$\chi^2 = \ln[LL^*(0) - LL^*(\hat{\beta})] \dots\dots\dots (3-10)$$

LL\*(0) : 當 $\beta=0$ 時的概似函數值

LL\*( $\hat{\beta}$ ) : 估計係數 $\hat{\beta}$ 所代表的概似函數值

##### 3、概似比指標(likelihood ratio index)

運用概似比指標 $\rho^2$ 來衡量模型的配適度。其數學式如公式(3-11)

$$\rho^2 = 1 - \frac{LL^*(\hat{\beta})}{LL^*(0)} \dots\dots\dots (3-11)$$

其數值界於0與1之間，數值愈大表示模型配適度愈好。



#### 4、漸進 t 檢定(asymptotic t-test)

用以檢定每項自變數的顯著程度。其步驟說明如下。

##### (1)建立虛無假設

$$H_0 : \beta_i = 0$$

$$H_1 : \beta_i \neq 0$$

##### (2)計算統計量

$$t = \frac{\hat{\beta}_i}{S_{\hat{\beta}_i}} \dots\dots\dots (3-12)$$

$\hat{\beta}_i$  : 自變數估計係數值

$S_{\hat{\beta}_i}$  : 估計係數值的標準差

##### (3)檢定說明

當  $t > t_{1-\alpha, (n-k-1)}$  時則拒絕  $H_0$ ，表示  $\beta_i \neq 0$ ，其中  $\alpha$  為顯著水準， $n$  為樣本數， $k$  為自變數數量。

#### (五) 假說關係驗證

運用模型進行分析，以瞭解各項影響因素分別對於緊急救護需求與救護資源濫用的影響程度，並透過模型校估與檢定，以檢驗模型配適度與各變數的顯著程度，進而實證緊急救護需求與救護資源濫用影響因素的假說關係。



## 第四章 資料調查與分析

本章接續第三章研究設計所歸納之變數進行樣本資料的蒐集，以建立實證分析之樣本資料。在資料調查中需先運用地理資訊系統，將樣本空間單元進行劃分，並就樣本空間屬性資料進行整理，再就所需調查的資料進行蒐集，包含緊急救護案件、人口特徵與社會經濟資料、城鄉屬性與醫療資源等資料。本研究主要透過新北市政府消防局緊急救護案件資料庫(下簡稱救護資料庫)，蒐集彙整 2012 年各樣本空間單元的救護案件及救護資源濫用次數，再以二手資料蒐集方式彙整其他變數資料；樣本資料蒐集完畢後，則對樣本資料進行整理與敘述統計分析。最後，再針對自變數之間、自變數與應變數間進行相關分析，以初步篩選適當的變數，作為後續實證分析使用之基礎。樣本資料調查與分析流程圖詳如圖 4-1 所示。

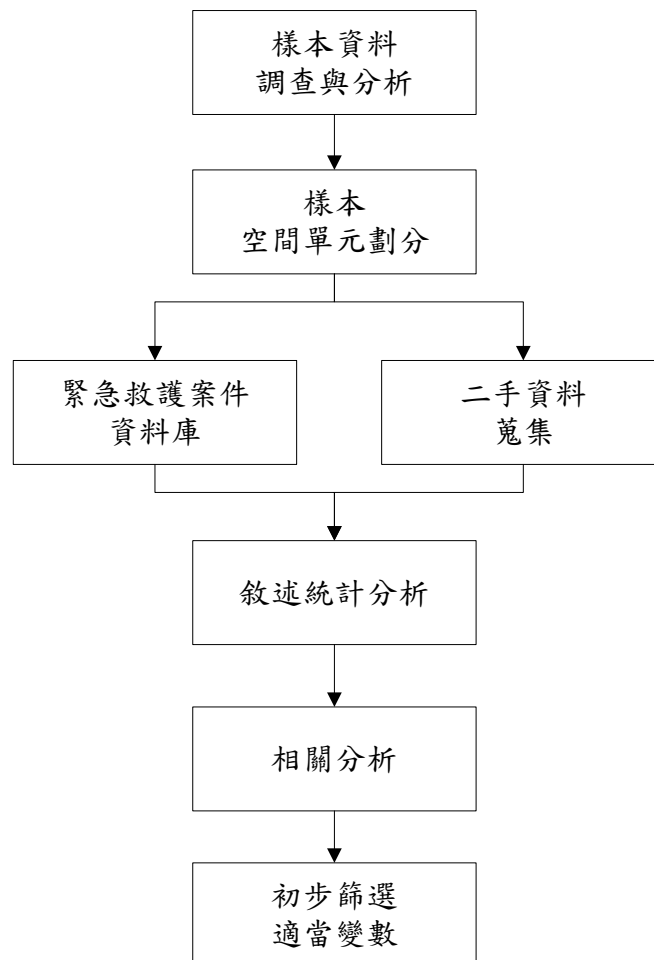


圖 4-1 樣本資料調查與分析流程圖



## 第一節 資料蒐集與空間分析

本研究之樣本係以新北市政府消防局 2012 年當時所轄的救護分隊服務範圍為空間單元，並運用地理資訊系統將樣本空間單元進行劃分與空間屬性資料整理；再就各樣本空間單元進行資料蒐集，蒐集方式主要是透過新北市政府消防局緊急救護案件資料與二手資料進行彙整，其中緊急救護案件數量、求救原因(類別)、發生地點、救護資源濫用件數等救護資料是透過救護資料庫來蒐集彙整，其他可能的影響變數(人口特徵、社會經濟、城鄉屬性與醫療資源)則是透過二手資料來蒐集。

以下分別就樣本空間單元劃分、救護資料庫彙整與二手資料蒐集方式進行說明。

### 一、樣本空間單元劃分

本研究主要透過地理資訊系統進行樣本空間單元的劃分與整理，下列就樣本選擇與數量、空間單元劃分方式及樣本變數資料整理原則進行說明。

#### (一) 樣本選擇與數量

新北市政府消防局 2012 年當時所轄的消防分隊共計 70 個，考量雪山分隊之主要服務範圍侷限於雪山隧道，其救護屬性係以交通意外之創傷救護為主，本研究之樣本空間單元並未將雪山分隊納入，而發生於雪山隧道內的救護案件則歸屬於鄰近的坪林分隊服務範圍。另保長分隊及光興分隊未配置救護車(其分別為訓練中心所屬單位及專責消防安全檢查單位)，亦一併排除，故本研究選擇的樣本單元共計 67 個。

#### (二) 空間單元劃分方式

依據新北市政府消防局救災救護指揮中心救護派遣原則，是以案發地點周遭距離最近的消防分隊救護車進行派遣，故消防分隊的救護服務範圍主要係依據道路距離遠近進行劃分。本研究運用交通部 2011 年版交通路網數值圖作為樣本(即消防分隊)路網涵蓋範圍之道路基準，再運用電腦軟體 ArcGIS 10.0 路網分析(network analysis)功能中的服務範圍(service area)分析進行劃分。本研究樣本空間單元路網涵蓋範圍示意圖詳如圖 4-2。

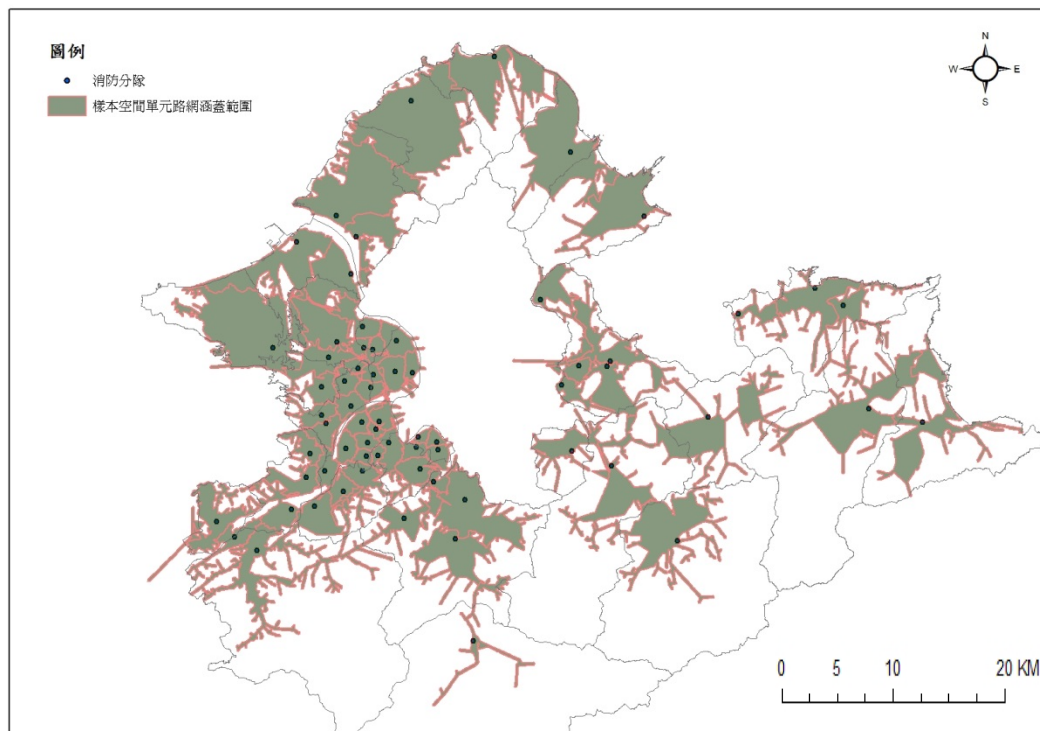


圖 4-2 樣本空間單元路網涵蓋範圍示意圖

上述 67 個樣本空間單元路網涵蓋範圍中有部分區域未具有路網，其主要原因在於部分區域並無道路路網，如深山區域、水域範圍等天然屏障並無建設道路，而這些天然屏障區域雖未設有戶籍人口，但仍有可能會發生山難、水上交通事故等意外事件而衍生緊急救護需求，故本研究針對這些路網未涵蓋的範圍，則依據其實際的行政區範圍來歸屬所轄的消防分隊，若同一行政區具 2 個以上消防分隊者，則再運用直線距離環域分析功能進行劃定。

### (三) 樣本變數資料整理原則

將樣本空間單元劃分確定後，就要針對這些樣本所對應的變數資料進行整理；

#### 1、緊急救護案件與救護資源濫用

因救護案件的執行，可能會因為他轄救護車已出動，而須由其他順位的他轄救護車來支援執行，所以，若僅以救護單位所執行的救護案件作為資料彙整的鑑別，可能會造成一些資料上的偏誤，如蘆洲區成功分隊救護





車 2012 年約具 23% 的救護案件為支援他轄，所以本研究運用案件發生地點作為鑑別不同樣本空間之依據，且救護資料庫中完整記錄的案件都具有案發地址資訊，本研究即運用內政部資訊中心全國門牌地址定位服務，採批次地址大量比對之服務進行救護案發地址定位，其定位所獲得的座標數值，再透過 ArcGIS 10.0 進行圖資數化，以作為樣本空間單元中所對應的緊急救護及救護資源濫用次數，本研究之定位成功比率約 64.23%，餘定位未成功的案件，則依據出勤單位作為辨別的依据。

## 2、人口特徵與社會經濟部分

主要透過內政部統計處國土資訊系統社會經濟資料庫先進行資料彙整，就個別變數資料的空間統計單元(區、里、最小統計單元)進行圖資整理，再與樣本空間單元圖資進行套疊，若空間統計單元進行套疊中具有交接分割時，則依據交接分割的面積比例進行變數資料的分配。

## 3、城鄉屬性

新北市 2012 年之人口密度為 1,926 人/km<sup>2</sup>，在 29 個行政區中，人口密度最高的永和區高達 40,149 人/km<sup>2</sup>，最低的烏來區卻僅有 19 人/km<sup>2</sup>，足見其人口密度差異極大；鑒於人口密度為城鄉分類的主要指標之一，本研究參考美國核心統計地區(core based statistical area, CBSA)的定義，依據樣本範圍內的人口數，區分為鄉村(未滿 1 萬)、城郊(1 至 5 萬)與城市(超過 5 萬)計 3 個級距，在設定變數方面，則以城市區域設定為主，分別為城市區域(非城市區域為 0，城市區域為 1)與非鄉村區域(即定義鄉村區域為 0，其他非鄉村區域為 1)。

## 4、醫療資源

在前一章節中已針對醫療資源變數(急救責任醫院、一般診所醫院及救護據點之可及性)之衡量基準進行詳細的說明，其樣本變數資料則依其基準進行分析與整理。



## 二、緊急救護資料庫彙整

為蒐集樣本空間單元之緊急救護及救護資源濫用次數，本研究主要透過新北市政府消防局救護資料庫進行彙整，接下來就資料庫簡介、緊急救護需求及救護資源濫用之變數進行說明。

### (一) 資料庫簡介

新北市政府消防局緊急救護資料庫自 2012 年起建置，主要是透過電子掃描的方式，將所轄的救護紀錄表(如圖 4-3)資料內容進行數化，資料庫內容包含：求救原因、案發地點、患者基本資料(年齡、性別、病史等)、各項救護時間、患者主訴、生命徵象、急救處置、檢傷分類等級及後送醫院等資料；該資料庫的收案流程主要是由第一線救護人員完成救護服務返隊後，將填寫好的救護紀錄表進行掃描及數化，每週在由所轄的救護案件紀錄承辦人員進行資料除錯與校正，並每月由所轄的大隊部承辦人進行彙整與抽查校閱。

圖 4-3 新北市政府消防局 2012 年救護紀錄表



## (二) 緊急救護需求

本研究將救護案件次數視為樣本的緊急救護需求次數，彙整 2012 年緊急救護案件共計 162,799 件，其中排除未送醫之案件 35,112 件及紀錄不完整 1,716 件，餘共計 125,971 件，再透過以上述地址定位方式來確定各樣本空間單元的緊急救護需求次數，該次數再除以單元內的戶籍人口數，所獲得的人均緊急救護件數則視為樣本的緊急救護需求變數。

## (三) 救護資源濫用

將上述緊急救護案件次數依據檢傷分類等級進行篩選，其中屬於第 1、2 級的案件則歸屬為救護資源濫用案件，其共計 16,849 件，運用地址定位及圖層套疊的方式來確定各樣本的救護資源濫用次數，進而計算出人均救護濫用件數作為樣本的救護資源濫用變數。

## 三、二手資料蒐集與整理

本研究主要透過上述的內政部統計處國土資訊系統社會經濟資料庫，來取得研究所需的人口特徵與社會經濟變數，再以 ArcGIS10.0 電腦軟體協助整理各樣本空間單元所對應的變數；而在醫療資源部分，其中一般診所醫院資料則必須透過新北市政府衛生局 2012 年度統計資料來取得，並運用地址定位及圖層套疊的方式來計算各樣本內的一般診所醫院數量，再除以空間單元的土地面積，即可獲得一般診所醫院密度變數。



## 第二節 敘述統計

本節針對前述緊急救護案件資料庫及二手資料蒐集的結果，進行敘述統計分析，內容包含平均數、中位數、標準差、變異係數、最大值、最小值及次數分配表，以瞭解各樣本空間單元的資料屬性。其中以平均數與中位數觀察樣本分布特性與集中狀況，並以標準差、變異係數、最大值、最小值瞭解樣本分散情形。

### 一、緊急救護需求與救護資源濫用

本研究透過新北市政府消防局緊急救護案件資料庫，彙整獲得樣本緊急救護需求件數，再輔以二手資料蒐集其他所需變數資料，如樣本空間單元中的人口變數，進而計算出人均統計量，並將緊急救護案件之求救類別區分為創傷救護及非創傷救護，以瞭解各樣本中緊急救護案件求救類別統計上的差異。另透過緊急救護案件資料庫中傷病患檢傷分類等級、生命徵象、受傷機轉及疼痛程度指標，統計彙整樣本救護資源濫用件數與其人均統計量。以下就整體緊急救護案件、創傷與非創傷之緊急救護案件與救護資源濫用等變數資料進行分析。

#### (一) 整體緊急救護案件

新北市政府消防局 2012 年緊急救護件數共計 162,799 件(不含跨轄救護案件，如臺北市、桃園縣等)，本研究所劃分的 67 個樣本空間單元中，以新店分隊(7,089 件，占約 4.35%)為緊急救護件數最多的樣本，長青分隊(183 件，占約 0.11%)為最少的樣本，但若以人均緊急救護件數(緊急救護件數/人口數)來統計，則以烏來分隊(0.096234)為最大值的樣本，萬里分隊(0.028534)為最小值樣本。其敘述統計量整理表詳如表 4-1，以下就其敘述統計結果進行說明。



表 4-1 整體緊急救護案件之敘述統計整理表

變數 \ 統計量	最小值	最大值	中位數	平均數	標準差	變異數	變異係數
緊急救護件數	183	7,089	2,040	2429.840	1740.012	$3.0276 \times 10^6$	0.716103
人均緊急救護件數	0.028534	0.096234	0.042310	0.045181	0.011477	0.000132	0.254028

由表 4-1 整體緊急救護案件之敘述統計整理表可得知，緊急救護件數與人均緊急救護件數的樣本資料平均值皆大於中位數，其屬於右偏分配。而觀察變異係數方面，兩者的平均數與中位數均接近且變異係數值不大，其接近常態分配之狀況。原本緊急救護件數之標準差及變異數之數值皆頗大，以人均緊急救護件數方式進行統計，則明顯縮小標準差及變異數值，其變異係數亦變得較小。

## (二) 創傷與非創傷之緊急救護案件

在整體緊急救護案件中排除未送醫與紀錄不完全的案件，共計有 125,971 筆救護送醫的案件，其中創傷救護件數計 62,353 筆(約占 49.50%)、非創傷救護件數計 63,618 筆(約占 50.50%)，以非創傷救護件數略多 1,265 筆，其中以重陽分隊之創傷救護件數為最多的樣本(2,692 件，約占 4.32%)，非創傷救護件數則以新店分隊樣本為最高(3,097 件約占 4.87%)，而不論創傷救護件數(43 件，約占 0.069%)或非創傷救護件數(117 件，約占 0.18%)皆以長青分隊樣本為最少。觀察人均創傷與非創傷救護件數方面，人均創傷救護件數以五工分隊(0.044399)為最大值的樣本，萬里分隊(0.009452)為最小值樣本；人均非創傷救護件數則以烏來分隊(0.050544)為最大值樣本，頭前分隊(0.007568)為最小值樣本。敘述統計之結果整理如表 4-2 所示，大致與上述整體緊急救護案件之敘述統計有相似的結果，透過人均的計算都明顯縮小標準差及變異數值，各變數項之變異係數皆不大，具呈現常態分配的情形。



表 4-2 創傷與非創傷救護案件之敘述統計整理表

變數 \ 統計量	最小值	最大值	中位數	平均數	標準差	變異數	變異係數
創傷救護件數	43	2,692	769	930.64	651.780	$4.2482 \times 10^5$	0.700355
非創傷救護件數	117	3,097	821	949.52	689.003	$4.7473 \times 10^5$	0.725632
人均創傷救護件數	0.009452	0.044399	0.015895	0.017385	0.005871	$3.4469 \times 10^{-5}$	0.337708
人均非創傷救護件數	0.007568	0.050544	0.016858	0.018338	0.006696	$4.4840 \times 10^{-5}$	0.365162

### (三) 救護資源濫用

在救護資源濫用的統計案件中，本研究先將未送醫的案件排除，再參考緊急救護案件資料庫中傷病患檢傷分類等級、生命徵象、受傷機轉及疼痛程度指標，進而辨別資料中各案件是否屬於救護資源濫用；經分析後發現計有 16,849 筆救護資源濫用的案件(排除紀錄不完全的案件)，占整體救護送醫案件(125,971 筆)約 13.38%，樣本資料中以重陽分隊所轄區域救護資源濫用件數最多(1,139 件，約占 6.76%)，長青分隊則為最少(13 件，約占 0.08%)。而觀察人均統計量時，則以九份分隊為最高(0.017460)、頭前分隊為最低(0.000447)。

再以創傷與非創傷之求救類別進行統計，發現救護資源濫用案件中創傷類別計 10,498 件(62.31%)、非創傷類別計 6,351 件(37.69%)，樣本中以樹林分隊之創傷類救護資源濫用件數最高(779 件，約占 7.42%)、長青分隊最少僅有 1 件，人均創傷類救護資源濫用統計量方面亦以九份分隊最高(0.007275)、頭前分對最低(0.000263)；非創傷類救護資源濫用部分，則以重陽分隊最高(409 件，約占 6.44%)、坪林分隊計有 5 件為最少，人均非創傷類救護資源濫用統計量則同樣以九份分隊為最高(0.010185)、頭前分隊為最低(0.000184)。相關敘述統計量整理表詳如表 4-3，觀察統計數值可發現樣本資料平均值皆大於中位數，其亦屬於右偏分配，除創傷類救護資源濫用件數之變異係數微大於 1，與其他變數資料皆接近常態分配的情況。



表 4-3 救護資源濫用案件之敘述統計整理表

統計量 變數	最小值	最大值	中位數	平均數	標準差	變異數	變異係數
救護資源濫用件數	13	1,139	192	251.48	236.799	$5.6073 \times 10^4$	0.941622
人均救護資源濫用	0.000447	0.017460	0.003904	0.004746	0.002766	$7.6490 \times 10^{-6}$	0.582807
創傷類救護資源 濫用件數	1	779	112	156.69	164.391	$2.7024 \times 10^4$	1.049148
非創傷類救護資源 濫用件數	5	409	70	94.79	82.907	6,873.622	0.874639
人均創傷類救護 資源濫用	0.000263	0.007275	0.002324	0.002637	0.0015	$2.3772 \times 10^{-6}$	0.568828
人均非創傷類救護 資源濫用	0.000184	0.010185	0.001458	0.002109	0.001716	$2.9461 \times 10^{-6}$	0.813656

## 二、人口特徵與社會經濟

本研究所考量的人口特徵變數包含人口、年齡與性別，社會經濟部分則包含低收入戶人口比例與教育程度(大專以上與國中以下人口比例)，主要透過內政部社會經濟資料庫來取得各樣本的變數資料。以下就各個部分進行樣本資料敘述統計分析說明。

### (一) 人口特徵

各樣本之人口分布以新店分隊樣本為最多(167,629人)、長青分隊為最少(3,679人)；在年齡部分主要彙整各樣本中老人(65歲以上)人口比例，以平溪分隊樣本為最高(26.03%)、二重分隊為最低(2.44%)；性別部分則彙整各樣本中男性人口比例，以坪林分隊樣本為最高(55.68%)、永和分隊為最低(47.83%)。



表 4-4 人口特徵之敘述統計整理表

變數 \ 統計量	最小值	最大值	中位數	平均數	標準差	變異數	變異係數
人口	3, 679	167, 629	54, 046	58, 795. 597	44, 026. 384	$1.9383 \times 10^9$	0. 748804
老人人口比	0. 024404	0. 260325	0. 090585	0. 105324	0. 050338	0. 002534	0. 477935
男性人口比	0. 478342	0. 556841	0. 493743	0. 499635	0. 015685	0. 000246	0. 031392

## (二) 社會經濟

在低收入戶人口比例方面，以烏來分隊樣本為最高(6.59%)、淡水分隊為最低(0.67%)；而在教育程度方面，大專以上人口比例以竹圍分隊樣本為最高(53.49%)、雙溪分隊為最低(21.12%)，國中以下人口比例則由雙溪分隊為最高(54.49%)、永和分隊為最低(17.85%)。

表 4-5 社會經濟之敘述統計整理表

變數 \ 統計量	最小值	最大值	中位數	平均數	標準差	變異數	變異係數
低收入戶人口比	0. 006690	0. 065941	0. 015262	0. 018207	0. 010282	0. 000106	0. 564733
大專以上人口比	0. 211170	0. 534919	0. 384706	0. 379047	0. 075207	0. 005656	0. 198412
國中以下人口比	0. 178483	0. 544888	0. 283993	0. 300184	0. 074552	0. 005558	0. 248353

## 三、城鄉差異與醫療資源

針對城鄉差異的級距定義，本研究參考美國核心統計地區(core based statistical area, CBSA)的定義，依據樣本範圍內的人口數，區分為鄉村(未滿 1 萬)、城郊(1 至 5 萬)與城市(超過 5 萬)區域；而在醫療資源方面，則透過 GIS 分析整理各樣本之變數資料，包含急救責任醫院涵蓋面積比例、一般診所醫院密度及救護據點涵蓋面積比例。以下就各部分進行樣本資料敘述統計分析說明。





## (一) 城鄉差異

由上述人口特徵敘述統計資料得知各樣本人口數的分布狀況，其中屬鄉村區域的樣本計 8 個(11.94%)、城郊區域樣本計 25 個(37.31%)、城市區域樣本計 34 個(50.75%)，顯示本研究的樣本區域係以人口密集的城市或城郊區域為主。

表 4-6 城鄉差異分配表

類別 項目	城市區域	城郊區域	鄉村區域
樣本數	34	25	8
百分比	50.75%	37.31%	11.94%

## (二) 醫療資源

以下分別就急救責任醫院涵蓋面積比例、一般診所醫院密度及救護據點涵蓋面積比例進行說明。

### 1、急救責任醫院涵蓋面積比例

新北市急救責任醫院除位處新北市內的 17 處責任醫院外，尚包含臺北市、基隆市及部分桃園縣共計 45 處北部區域急救責任醫院，本研究多數位處城市與城郊區域的空間樣本，因本身醫療資源較為充沛，故其樣本在空間分布上都能讓急救責任醫院完全涵蓋(面積比例即為 1)，在 67 個樣本中具 47 個樣本之涵蓋面積比例皆為 1，餘 20 個樣本則具有急救責任醫院無法完全涵蓋的空間區域，並以坪林分隊樣本之涵蓋面積比例數值為最低(約 0.09)。

### 2、一般診所醫院密度

在一般診所醫院密度方面，城市區域的空間樣本亦因本身醫療資源較為密集，且本身土地面積較小，這樣類型的樣本多具有 1(間/平方公里)以上的密度分布，其中以永和分隊樣本之密度為最高(約 51.04)；而相對的，位處鄉村區域的樣本則因為醫療資源缺乏且土地面積較大，其一般診所醫



院密度都不足數值 1，其中以石碇分隊樣本之密度為最低(約 0.0069)。

### 3、救護據點涵蓋面積比例

救護據點較為密集的区域，其救護據點亦能完全涵蓋所屬的樣本空間(面積比例為 1)，本研究中計有 26 個樣本之救護據點涵蓋面積比例為 1，其餘樣本中以烏來分隊之救護據點涵蓋面積(約 0.11)為最低。

表 4-7 醫療資源之敘述統計整理表

變數 \ 統計量	最小值	最大值	中位數	平均數	標準差	變異數	變異係數
急救責任醫院涵蓋面積比例	0.091278	1	1	0.889687	0.253556	0.064291	0.284995
一般診所醫院密度	0.006928	51.03858	2.557371	10.03727	13.16633	173.3522	1.311744
救護據點涵蓋面積比例	0.110289	1	0.912347	0.761418	0.279484	0.078111	0.367057



#### 四、小結

綜合上述的敘述統計分析結果，歸納樣本資料具有下列特性：

- (一) 緊急救護需求與救護資源濫用部分，採以人均件數的方式進行統計，可明顯縮小標準差、變異數值及變異係數，而這部分的統計資料不論是創傷或非創傷類別，平均值皆略大於中位數，且平均數與中位數值均非常接近。
- (二) 人口特徵與社會經濟部分，除大專以上人口比之平均值略小於中位數，其他包含人口、老人人口比、男性人口比、低收入戶人口比及國中以下人口比的統計數值，皆以平均值略大於中位數，並以男性、大專以上與國中以下人口比之變異係數較接近 0，顯示其樣本資料較為集中。
- (三) 城鄉差異分配方面，本研究之樣本資料多屬城郊與城市區域，僅有 8 個樣本(11.94%)屬於鄉村區域型態。
- (四) 醫療資源部分，以急救責任醫院與救護據點涵蓋面積比例都屬於截斷型的分布(最大數值為 1)，其中急救責任醫院涵蓋面積比例之最大值與中位數皆為 1，救護據點涵蓋面積比例之中位數接近最大值，代表其屬於極度左偏的分布；而在一般診所醫院密度方面，平均數亦大於中位數，變異係數略較其他變數項為大，亦屬於右偏分配的型態。
- (五) 對於分布較屬集中變數，可考慮採類別型態的虛擬變數，在後續實證分析時需適時的篩選與調整，以提升整體模型之解釋能力。



### 第三節 相關分析

經過上述的敘述統計分析後，接續針對樣本資料中各個變數進行相關係數分析，以藉由變數間的相關係數來衡量變數間的關聯方向以及強度，以作為後續實證分析變數篩選的依據。自變數間之相關分析，可進一步了解哪些變數之間可能具有共線性的問題發生，並透過自變數與應變數之相關分析，以初步了解各項自變數與應變數之線性關聯性。

#### 一、自變數間之相關分析

本研究考量的自變數計有 10 項，包含人口、老人人口比、男性人口比、低收入戶人口比、大專以上人口比、國中以下人口比、急救責任醫院涵蓋面積比例、一般診所醫院密度及救護據點涵蓋面積比例，其相關係數分析結果詳如表 4-8 所示。

相關係數分析結果顯示，自變數間具有高度正相關的為「人口-城鄉差異」，係因本研究對於城鄉差異的量化數值就是以樣本空間範圍內之人口作為指標，故兩者間具有高度的正相關；高度負相關的為「大專以上人口比-國中以下人口比」，可能是因為大專以上與國中以下人口比兩者代表相反的教育程度指標，故兩者間具有高度的負相關，故本研究後續迴歸分析變數選擇方面，會刪除國中以下人口比。



表 4-8 自變數間相關係數表

	人口	老人人口比	男性人口比	低收入戶人口比	大專以上人口比	國中以下人口比	城鄉差異	急救責任醫院涵蓋面積比例	一般診所醫院密度	救護據點涵蓋面積比例
人口	1									
老人人口比	-0.421**	1								
男性人口比	-0.474**	0.528**	1							
低收入戶人口比	-0.356**	0.358**	0.419**	1						
大專以上人口比	0.410**	-0.142	-0.578**	-0.417**	1					
國中以下人口比	-0.432**	0.342**	0.670**	0.429**	-0.948**	1				
急救責任醫院涵蓋面積比例	0.456**	-0.584**	-0.752**	-0.543**	0.454**	-0.563**	0.599**	1		
一般診所醫院密度	0.482**	-0.186	-0.467**	-0.238	0.434**	-0.398**	0.573**	0.330**	1	
救護據點涵蓋面積比例	0.473**	-0.593**	-0.534**	-0.396**	0.379**	-0.479**	0.567**	0.654**	0.605**	1

\*\* . 在顯著水準為 0.01 時(雙尾)，相關顯著。



## 二、自變數與應變數之相關分析

本研究考量的應變數主要為緊急救護件數與救護資源濫用件數之人均數值，並以創傷與非創傷之不同緊急救護類別來劃分各自的應變數，包含人均緊急救護件數、人均創傷救護件數、人均非創傷件數、人均救護濫用件數、人均創傷類救護濫用件數與人均非創傷類救護濫用件數共計 6 項，其自變數與應變數之相關係數分析結果詳如表 4-9 所示。

表 4-9 自變數與應變數之相關係數表

	人均緊急救護件數	人均創傷救護件數	人均非創傷件數	人均救護濫用件數	人均創傷類救護濫用件數	人均非創傷類救護濫用件數
人口	-0.455**	-0.359**	-0.443**	-0.230	0.025	-0.392**
老人人口比	0.299*	-0.035	0.554**	0.311*	-0.017	0.516**
男性人口比	0.364**	0.274*	0.378**	0.266*	0.089	0.349**
低收入戶人口比	0.473**	0.152	0.647**	0.480**	0.188	0.605**
大專以上人口比	-0.112	-0.136	-0.102	-0.257*	-0.094	-0.329**
國中以下人口比	0.091	0.059	0.149	0.326**	0.100	0.435**
急救責任醫院涵蓋面積比例	-0.424**	-0.172	-0.554**	-0.296*	-0.045	-0.436**
一般診所醫院密度	-0.257*	-0.260*	-0.244*	-0.132	0.064	-0.270*
救護據點涵蓋面積比例	-0.312*	-0.059	-0.525**	-0.283*	0.068	-0.517**

\*\* . 在顯著水準為 0.01 時(雙尾)，相關顯著。  
\* . 在顯著水準為 0.05 時(雙尾)，相關顯著。



相關係數分析的結果顯示，各項自變數對於不同求救類別(創傷或非創傷)的緊急救護與救護資源濫用之應變數，具有不同的影響程度，其中老人人口比之變數項，對於創傷類緊急救護或救護資源濫用都無顯著之線性關係，但對於非創傷類緊急救護與救護資源濫用具有正向之顯著關係，代表老人人口對於緊急救護需求與救護資源濫用之類別係以非創傷類別為主。

### 三、小結

經過上述的自變數間以及應變數與自變數間的相關分析之後，發現本研究所考量的 10 項自變數間都具有一定的相關影響程度，其中對於具有高度相關性的自變數，在後續實證分析時，須避免變數間的共線性關係造成模型的誤差，故本研究先將國中以下人口比之變數排除；對於部分自變數與應變數之間具無顯著的相關性存在，但考量人口變數與各項人均應變數，之間都存在人口變數的關係，若未進行適當的變數型態變異，在迴歸分析中應變數與自變數恐互相影響與干擾，故本研究在人口變數上以人口密度並經自然對數  $\ln$  進行調整，發現其線性關係較佳(共線分析 VIF 值小於 10)，以此合適的變數型態進行後續的模型檢定，另其他變數並無人口的影響因子存在，相關分析與共線性問題並不突顯，故其他變數並未做其他變異型態的調整。



## 第五章 實證分析

完成樣本資料調查與敘述統計分析後，對於樣本的資料特性具有初步的認識與瞭解，並透過相關分析探討自變數間以及自變數與應變數間的相關性，以作為模型校估的基礎。本章節先依據第三章的研究設計內容，針對不同求救類別的緊急救護需求與救護資源濫用變數資料，使用 Truncated 迴歸模型分析各項可能變數的影響程度；模型校估完畢後，再依據模型校估的結果進行假說驗證，最後則依據假說驗證結果進行相關的討論與分析，據以提出緊急救護行政規劃策略。實證分析架構圖詳如圖 5-1 所示。

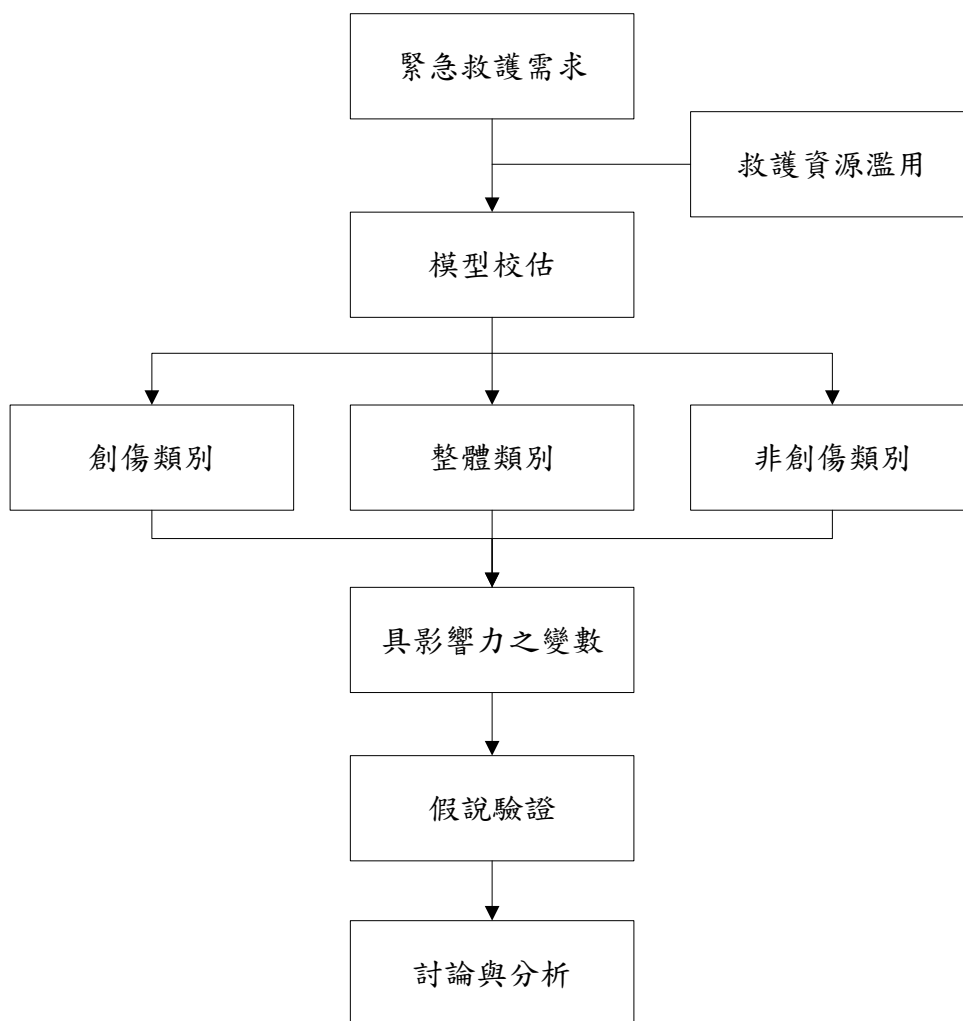


圖 5-1 實證分析架構圖





## 第一節 模型校估

本研究主要探討緊急救護需求的影響因素，並針對該需求中濫用案件的影響因素進行探討，其中緊急救護整體樣本依據求救類別區分為創傷與非創傷類別，故在應變數類別分類上計有：人均緊急救護件數、人均創傷救護件數、人均非創傷件數、人均救護濫用件數、人均創傷類救護濫用件數與非創傷類救護濫用件數，並採以 Truncated 迴歸模型進行校估，以校估係數與顯著水準觀察各別變數是否顯著，以作為後續假說驗證、討論與分析。以下就緊急救護需求與救護資源濫用進行模型校估。

### 一、緊急救護需求迴歸模型

依據前述的研究設計內容，本研究將 67 個樣本空間單元中的人均緊急救護件數作為整體類別緊急救護需求的衡量基準，並將人均創傷救護件數、人均非創傷件數作為創傷與非創傷類別的衡量基準；Truncated 迴歸模型校估的結果如表 5-1 所示，相關說明如下：

#### (一) 整體類別緊急救護需求

依據 Truncated 迴歸模型校估的結果，顯示影響整體類別緊急救護需求的變數包含：人口密度(經自然對數  $\ln$  調整，下簡稱人口密度)、老人人口比、低收入戶人口比、大專以上人口比、非鄉村區域、一般診所密度及救護據點涵蓋面積比例。

#### (二) 創傷類別緊急救護需求

將各樣本空間單元的整體類別緊急救護案件數量排除未送醫的救護案件，並從中篩選出求救原因屬創傷類別的救護案件數量作為應變數，其模型校估結果發現具顯著性的變數包含：老人人口比、男性人口比、大專以



上人口比、非鄉村區域、城市區域，而各項變數的影響關係與整體類別緊急救護需求不盡相同。

### (三) 非創傷類別緊急救護需求

相對於創傷類別緊急救護需求，此應變數則篩選求救原因屬非創傷類別的救護案件數量進行模型校估，其結果顯示具顯著性的變數包含：人口密度、老人人口比、男性人口比、低收入戶人口比、大專以上人口比、非鄉村區域、一般診所密度及救護據點涵蓋面積比例。將非創傷類別與整體類別緊急救護需求進行比較，發現除男性人口比之變數影響關係不同外，其他變數具有類似的影響關係。

表 5-1 緊急救護需求 Truncated 迴歸模型校估結果表

變數	整體類別 緊急救護需求			創傷類別 緊急救護需求			非創傷類別 緊急救護需求		
	係數 估計值	P 值	VIF	係數 估計值	P 值	VIF	係數 估計值	P 值	VIF
常數項	0.0879	0.000	-	-0.0743	0.034	-	0.0867	0.001	-
ln 人口密度	<b>-0.0070<sup>***</sup></b>	0.000	6.659	-	-	-	<b>-0.0031<sup>***</sup></b>	0.000	6.736
老人人口比	<b>0.1132<sup>***</sup></b>	0.016	2.575	<b>-0.0186<sup>***</sup></b>	0.000	2.021	<b>0.0928<sup>***</sup></b>	0.009	2.642
男性人口比	-	-	-	<b>0.2016<sup>***</sup></b>	0.003	2.515	<b>-0.1064<sup>***</sup></b>	0.025	2.953
低收入戶人口比	<b>0.2166<sup>**</sup></b>	0.070	1.739	-	-	-	<b>0.2092<sup>***</sup></b>	0.000	1.783
大專以上人口比	<b>0.0385<sup>***</sup></b>	0.010	1.497	<b>0.0190<sup>**</sup></b>	0.062	1.741	<b>0.0242<sup>***</sup></b>	0.000	1.843
非鄉村區域	<b>-0.0133<sup>***</sup></b>	0.004	2.687	<b>-0.0048<sup>**</sup></b>	0.063	2.315	<b>-0.0086<sup>***</sup></b>	0.000	2.925
城市區域	-	-	-	<b>-0.0047<sup>***</sup></b>	0.001	1.437	-	-	-
急救責任醫院 涵蓋面積比例	-	-	-	-	-	-	-	-	-



一般診所 醫院密度	0.0003**	0.051	3.261	-	-	-	0.0001***	0.011	3.262
救護據點 涵蓋面積比例	0.0213***	0.002	4.133	-	-	-	0.0053**	0.069	4.410
模型配適度(R <sup>2</sup> )	0.729			0.486			0.785		
備註：***表示達顯著水準 $P \leq 0.05$ ，為強顯著；**表示達顯著水準 $P \leq 0.1$ ，為中顯著；*表示達顯著水準 $P \leq 0.2$ ，為弱顯著。									

## 二、救護資源濫用迴歸模型

前述的緊急救護需求中會具有屬於救護資源濫用的類別，將屬於救護資源濫用的案件篩選出來並作為整體類別救護資源濫用之應變數，同樣並依求救原因再區分為創傷與非創傷類別的救護資源濫用之應變數，以進行 Truncated 迴歸模型校估，其校估結果詳如表 5-2 所示，相關說明如下：

### (一) 整體類別救護資源濫用

迴歸模型校估結果顯示影響整體類別救護資源濫用的變數包含：老人人口比、低收入戶人口比及非鄉村區域。其他變數雖無顯著性的影響關係，但仍具有一定程度的影響關係。

### (二) 創傷類別救護資源濫用

經校估結果發現多數的變數對於創傷類別救護資源濫用未具有顯著性，僅人口密度、低收入戶人口比與非鄉村區域稍具有顯著性的影響關係。

### (三) 非創傷類別救護資源濫用

具顯著性的變數包含：人口密度、老人人口比、男性人口比、低收入戶人口比、大專以上人口比、非鄉村區域及急救責任醫院涵蓋面積比例。



將非創傷類別與整體類別救護資源濫用進行比較，各項變數具有類似的影響關係。

表 5-2 救護資源濫用 Truncated 迴歸模型校估結果表

變數	整體類別 救護資源濫用			創傷類別 救護資源濫用			非創傷類別 救護資源濫用		
	係數 估計值	P 值	VIF	係數 估計值	P 值	VIF	係數 估計值	P 值	VIF
常數項	0.0246	0.127	-	-	-	-	0.0333	0.005	-
ln 人口密度	-	-	-	<b>0.0003<sup>***</sup></b>	0.012	1.827	<b>-0.0004<sup>***</sup></b>	0.022	3.001
老人人口比	<b>0.0180<sup>*</sup></b>	0.156	1.889	-	-	-	<b>0.0268<sup>***</sup></b>	0.001	2.267
男性人口比	<b>-0.0427<sup>*</sup></b>	0.192	1.763	-	-	-	<b>-0.0628<sup>***</sup></b>	0.004	3.376
低收入戶人口比	<b>0.0863<sup>***</sup></b>	0.026	1.522	<b>0.0441<sup>***</sup></b>	0.021	1.574	<b>0.0565<sup>***</sup></b>	0.011	1.836
大專以上人口比	-	-	-	-	-	-	<b>-0.0046<sup>*</sup></b>	0.138	1.829
非鄉村區域	<b>-0.0025<sup>*</sup></b>	0.102	2.799	<b>-0.0015<sup>*</sup></b>	0.185	2.045	<b>-0.0015<sup>**</sup></b>	0.071	2.862
城市區域	-	-	-	-	-	-	-	-	-
急救責任醫院 涵蓋面積比例	-	-	-	-	-	-	<b>0.0024<sup>**</sup></b>	0.076	3.255
一般診所 醫院密度	-	-	-	-	-	-	-	-	-
救護據點 涵蓋面積比例	-	-	-	-	-	-	-	-	-
模型配適度(R <sup>2</sup> )	0.546			0.290			0.752		

備註：\*\*\* 表示達顯著水準  $P \leq 0.05$ ，為強顯著；\*\* 表示達顯著水準  $P \leq 0.1$ ，為中顯著；\* 表示達顯著水準  $P \leq 0.2$ ，為弱顯著。



經過上述緊急救護需求與救護資源濫用之模型校估結果，發現各項變數對於不同求救原因的緊急救護需求或救護資源濫用都不盡相同，本章節變數校估結果統整表整理如表 5-3 所示。

表 5-3 變數校估結果統整表

變數		緊急救護需求			救護資源濫用		
		整體類別	創傷類別	非創傷類	整體類別	創傷類別	非創傷類
人口特徵	ln 人口密度	—	×	—	×	+	—
	老人人口比	+	—	+	+	×	+
	男性人口比	×	+	—	—	×	—
社會經濟	低收入戶人口比	+	×	+	+	+	+
	大專以上人口比	+	+	+	×	×	—
城鄉差異	非鄉村區域	—	—	—	—	—	—
	城市區域	×	—	×	×	×	×
醫療資源	急救責任醫院 涵蓋面積比例	×	×	×	×	×	+
	一般診所 醫院密度	+	×	+	×	×	×
	救護據點 涵蓋面積比例	+	×	+	×	×	×

備註：\*\*\* 表示達顯著水準  $P \leq 0.05$ ，為強顯著；\*\* 表示達顯著水準  $P \leq 0.1$ ，為中顯著；\* 表示達顯著水準  $P \leq 0.2$ ，為弱顯著。



## 第二節 假說驗證

依據前述人均緊急救護件數、人均創傷救護件數、人均非創傷件數、人均救護濫用件數、人均創傷類救護濫用件數與非創傷類救護濫用件數的模型校估結果(表 5-3)，針對不同求救類別的緊急救護需求與救護資源濫用之可能影響關係進行探討，再就前述研究假說進行驗證，以探究實證結果與假說預期是否相符。基於此，本節將先討論各項變數(人口特徵、社會經濟、城鄉差異與醫療資源)對於緊急救護需求與救護資源濫用的影響關係，並與第三章所提出的先驗知識符號進行比對，以進行假說的驗證。

### 一、緊急救護需求影響因素的假說關係

本研究依不同的求救類別區分為整體、創傷與非創傷類別，這些不同類別之模型校估結果不盡相同，本小節以探討各項可能影響因素(人口特徵、社會經濟、城鄉差異與醫療資源)對於不同類別緊急救護需求的影響關係，並綜合比較第三章先驗知識假說關係的差異。

#### (一) 人口特徵對緊急救護需求的影響關係

依據 Truncated 迴歸模型校估的結果，顯示影響整體類別緊急救護需求的變數包含：人口密度與老人人口比；影響創傷類別緊急救護需求的變數為：老人人口比與男性人口比；影響非創傷類別緊急救護需求的變數則包含：人口密度、老人人口比與男性人口比。相關影響變數與代表意義整理如表 5-4，並分別敘述如下：



表 5-4 人口特徵變數對緊急救護需求的影響關係與代表意義表

緊急救護需求類別	人口特徵變數	正負關係	代表意義	先驗知識	
整體	人口密度	—	樣本單元之人口密度愈高，整體人均緊急救護需求愈低。	+	不符
	老人人口比	+	樣本單元之老人人口比愈高，整體人均緊急救護需求愈高。	+	符合
創傷	老人人口比	—	樣本單元之老人人口比愈高，創傷類人均緊急救護需求愈高。	+	不符
	男性人口比	+	樣本單元之男性人口比愈高，創傷類人均緊急救護需求愈高。	+	符合
非創傷	人口密度	—	樣本單元之人口密度愈高，非創傷人均緊急救護需求愈低。	+	不符
	老人人口比	+	樣本單元之老人人口比愈高，非創傷人均緊急救護需求愈高。	+	符合
	男性人口比	—	樣本單元之男性人口比愈高，非創傷人均緊急救護需求愈低。	—	符合

### 1、人口密度

根據先驗知識的推論，人口密度愈高的空間區域緊急救護需求就會愈高，然而，本研究校估結果顯示：樣本單元之人口密度愈高，整體與非創傷類別之人均緊急救護需求卻反而愈低，創傷類別並無顯著影響關係，可能的原因是本研究在應變數方面，係以「人均」的方式進行統計，與部分文獻、實務經驗則以緊急救護案件數量為統計並不相同。

依據內政部 2012 年統計資料顯示，都市化程度較高的縣市，其居民平均餘命相對較長，而平均餘命較長則為重要的健康評估指標；基此，對於整體與非創傷類別之負影響關係，可能是因為人口密度愈高代表該樣本單元之都市化程度愈高，居民亦相對較重視健康狀況，社會與政府對於促進健康之資源亦相對投入較多，而造成整體與非創傷類別之人均緊急救護需求相對較少。另人口密度與城市區域兩個變數未同時出現在模型中，也顯示出兩者間的可能關係。



在創傷類別部分並無顯著影響關係，可能是因為創傷類別緊急救護需求多屬突發意外的事件，故不論人口密度高低，對於意外發生的機率是類似的。

## 2、老人人口比

老人人口比對於整體與非創傷類別之影響關係，與先驗知識相符皆屬於正向的影響關係，代表老人人口比例較高的區域，因老人之非創傷類別急診就醫相對較高，因此，對於非創傷類別緊急救護需求亦相對較高，並進而正向影響整體緊急救護需求。

惟創傷類別部分的校估結果與先驗知識並不符合，可能是因為老人族群多屬於退休狀態，勞力工作與自行開車、騎車的交通頻率或長度有所減少，且依據新北市政府消防局 2012 年救護資源庫統計資料顯示，老人創傷救護案件僅約非創傷救護案件數量的一半，所以老人傷病患求救需求主要為非創傷類別，進而對於創傷類緊急救護需求為負向影響。

## 3、男性人口比

在整體類別部分，男性人口比之影響關係並未具有顯著性，但在創傷類別部分則具有正向的影響關係，表示男性人口比例愈高的區域其創傷類別救護亦愈高；依據交通部 2012 年 A1 類道路交通事故死亡性別統計發現，男性死亡人數高達約為女性的 2.5 倍，所以可能是因為男性多自行開車或騎乘機車而衍生較多的創傷救護；而衛福部 2012 年國人主要死因分析結果亦顯示男性意外死亡比例較女性高，所以，男性意外發生率亦較高於女性，進而具有較高的創傷類緊急救護需求；另在非創傷類別方面則具有負向的影響關係，亦符合先驗知識的推論，可能是男性平均壽命較女性低，而年長的女性人口自然衍生較多的非創傷救護需求。





## (二) 社會經濟與城鄉差異對緊急救護需求的影響關係

在前述第三章第二節假說關係的探討中，先驗知識推論中發現社會經濟與城鄉差異對於緊急救護需求的影響關係，都可能具有正或負的影響關係，而各文獻之所以會有不同的研究結果，可能與研究區域的不同有關(如緊急救護服務制度或文化差異)；本研究將表 5-3 中對於緊急救護需求具顯著影響的社會經濟與城鄉差異變數，其影響關係與代表意義整理如表 5-5，並分別討論如下：

表 5-5 社會經濟與城鄉差距變數對緊急救護需求的影響關係、代表意義表

緊急救護需求類別	社會經濟與城鄉差距變數	正負關係	代表意義	先驗知識	
整體	低收入戶人口比	+	樣本單元之低收入戶人口比愈高，整體人均緊急救護需求愈高。	△	符合
	大專以上人口比	+	樣本單元之大專以上人口比愈高，整體人均緊急救護需求愈高。	△	符合
	非鄉村區域	-	屬於鄉村型態的區域，整體人均緊急救護需求較非鄉村型態區域高	△	符合
創傷	大專以上人口比	+	樣本單元之大專以上人口比愈高，創傷類人均緊急救護需求愈高。	△	符合
	非鄉村區域	-	屬於鄉村型態的區域，創傷人均緊急救護需求較非鄉村型態區域高。	△	符合
	城市區域	-	屬於非城市型態的區域，創傷人均緊急救護需求較城市型態區域高。	△	符合
非創傷	低收入戶人口比	+	樣本單元之低收入戶人口比愈高，非創傷人均緊急救護需求愈高。	△	符合
	大專以上人口比	+	樣本單元之大專以上人口比愈高，非創傷人均緊急救護需求愈高。	△	符合
	非鄉村區域	-	屬於鄉村型態的區域，創傷人均緊急救護需求較非鄉村型態區域高。	△	符合



## 1、社會經濟變數

### (1) 低收戶人口比

本研究校估結果發現，低收入戶人口比對於整體與非創傷類別緊急救護需求具有正向的影響關係，可能是因為低收入戶族群健康條件都相對較差，其非創傷類別緊急救護需求亦相對較高，進而對於整體緊急救護需求具有正向的影響，然對於創傷類別緊急救護需求則未因低收入人口比而具有顯著的影響關係。

### (2) 大專以上人口比

在大專以上人口比方面，對於整體、創傷與非創傷類別緊急救護需求都具有正向的影響關係，可能是因為教育程度愈高的群組較懂得運用緊急救護服務來協助就醫，故對於各類別緊急救護需求才會呈現正向的影響關係。

## 2、城鄉差異

本研究將城鄉差異區分為鄉村、市郊與城市三種型態，校估結果發現屬於鄉村型態的區域，其整體、創傷與非創傷類別緊急救護需求都較市郊或城市型態區域為高，而非城市型態的區域，在創傷人均緊急救護需求則較城市型態區域高，驗證都市化程度較低的區域，相對於都市化程度高的區域有較高的人均緊急救護需求。

### (三) 醫療資源對緊急救護需求的影響關係

本研究所探討的醫療資源變數主要包含急救責任醫院涵蓋面積比例、一般診所醫院密度與救護據點涵蓋面積比例，其中僅一般診所醫院密度與救護據點涵蓋面積比例，分別對於整體與非創傷類別緊急救護需求具有顯著的影響關係，相關影響變數與代表意義整理如表 5-6，並分別敘述如下：



表 5-6 醫療資源變數對緊急救護需求的影響關係、代表意義表

緊急救護需求類別	醫療資源變數	正負關係	代表意義	先驗知識	
整體	一般診所醫院密度	+	樣本單元之一般診所醫院密度愈高，整體人均緊急救護需求愈高。	△	符合
	救護據點涵蓋面積比例	+	樣本單元之救護據點涵蓋面積比例愈高，整體人均緊急救護需求愈高。	+	符合
非創傷	一般診所醫院密度	+	樣本單元之一般診所醫院密度愈高，非創傷人均緊急救護需求愈高。	△	符合
	救護據點涵蓋面積比例	+	樣本單元之救護據點涵蓋面積比例愈高，非創傷人均緊急救護需求愈高。	+	符合

### 1、急救責任醫院涵蓋面積比例

校估結果發現，急救責任醫院涵蓋面積比例對於緊急救護需求並無顯著的影響關係，故此驗證假說並不被本研究資料所支持。

### 2、一般診所醫院密度

一般診所醫院密度對於整體與非創傷緊急救護需求，都具有正向的影響關係，對於創傷緊急救護需求則無顯著的影響關係。可能是因為我國一般診所醫院，雖部分具有家庭醫生的角色，但多數診所與醫院仍以治療為主，並未著重醫療預防的重要性，進而造成緊急救護需求的增加。另外，亦可能是因為過去樣本空間內的一般疾病醫療需求較高，使一般診所醫院區位配置密度的增加，而一般疾病醫療症狀若未妥善醫治或醫療保健，或隨著病情的惡化，都有可能衍生為急病救護需求，致使一般診所醫院密度較高的區域，其整體與非創傷緊急救護需求亦相對較高。

### 3、救護據點涵蓋面積比例

救護據點涵蓋面積比例之校估結果，與上述一般診所醫院密度的結果類似，對於整體與非創傷緊急救護需求具有正向影響關係，創傷緊急救護需求方面則無顯著性。



## 二、救護資源濫用影響因素的假說關係

本研究將救護資源濫用類別同樣區分為：整體、創傷與非創傷，各變數的影響關係驗證結果說明如下：

### (一) 人口特徵對救護資源濫用的影響關係

校估的結果顯示影響整體類別救護資源濫用的變數包含：老人人口比與男性人口比；影響創傷類別救護資源濫用的變數為人口密度；影響非創傷類別救護資源濫用的變數則為人口密度、老人人口比與男性人口比。相關影響變數與代表意義整理如表 5-7，並分別敘述如下：

表 5-7 人口特徵變數對救護資源濫用的影響關係與代表意義表

救護資源濫用類別	人口特徵變數	正負關係	代表意義	先驗知識	
整體	老人人口比	+	樣本單元之老人人口比愈高，整體人均救護資源濫用數愈高。	+	符合
	男性人口比	-	樣本單元之男性人口比愈高，整體人均救護資源濫用數愈高。	△	符合
創傷	人口密度	+	樣本單元之人口密度愈高，創傷類人均救護資源濫用數愈高。	+	符合
非創傷	人口密度	-	樣本單元之人口密度愈高，非創傷人均救護資源濫用數愈低。	+	不符
	老人人口比	+	樣本單元之老人人口比愈高，非創傷人均救護資源濫用數愈高。	+	符合
	男性人口比	-	樣本單元之男性人口比愈高，非創傷人均救護資源濫用數愈低。	△	符合

#### 1、人口密度

人口密度對於創傷類別救護資源濫用為正向的影響關係，而對於非創傷類別救護資源濫用則為負向的影響關係，對於整體救護資源濫用則無顯著性，因此先驗知識的假說關係並不全然符合驗證結果；依據新北市政府



消防局 2012 年緊急救護統計資料顯示，有近 8% 的車禍救護案件屬於未送醫的救護案件，其主要原因在於人口密度高的區域，當發生車禍意外事件時，縱使患者並無傷勢，但目睹或聽聞車禍的周遭民眾就會優先進行報案，另依據第一線車禍案件救護人員的處置經驗，有許多意外事件(特別是車禍案件)常常並未造成緊急救護需求(僅為輕傷、財物損失或需警察介入)，但部分輕傷患者基於未來求償、保險理賠或希望交通警察介入調查釐清的需要，進而希望救護人員能給予協助送醫；在非創傷類別救護資源濫用部分，則可能是因為都市化程度較高的區域因其居民獲取的醫療資源較為豐富，相對的健康狀況較佳，且人口密集的區域多亦屬交通較為便利的區域，需要就醫的居民多會自行前往醫院就醫，因此對於救護資源濫用會呈現負向影響；在整體類別救護資源濫用部分，則因為創傷與非創傷類別影響關係的正負抵消，而造成人口密度對於整體類別救護資源濫用並無顯著性的影響關係。

## 2、老人人口比

老人人口比對於救護資源濫用的影響關係結果，與上述的緊急救護需求類似：對於整體與非創傷類別救護資源濫用都具有正向的影響關係，對於創傷類別救護資源濫用則未具顯著性，因此，老人人口比對於救護資源濫用的影響關係，亦可能直接造成該變數對於緊急救護需求的影響關係。

## 3、男性人口比

依據校估結果發現：男性人口比對於整體與非創傷類別救護資源濫用都具有負向的影響關係，可能是因為男性群組對於輕微的急病醫療需求，相對於女性較疏於關注，就算有就醫的需要也可能多會自行就醫，另老人群組中亦以男性人口比例較少，所以該兩者變數具有不同的影響關係。而



對於創傷類別救護資源濫用則未具有顯著性。

## (二) 社會經濟與城鄉差異對救護資源濫用的影響關係

在社會經濟部分，低收入人口比對於各類別救護資源濫用都具有顯著的影響關係，大專以上人口比僅對於非創傷類別救護資源濫用的影響具顯著性；而城鄉差異方面，非鄉村區域變數對於各類別救護資源濫用都具有顯著性，城市區域變數則不具有顯著性。相關影響變數與代表意義整理如表 5-8，並分別敘述如下：

表 5-8 社會經濟與城鄉差距變數對救護資源濫用的影響關係、代表意義表

救護資源濫用類別	社會經濟與城鄉差距變數	正負關係	代表意義	先驗知識	
整體	低收入戶人口比	+	樣本單元之低收入戶人口比愈高，整體人均救護資源濫用數愈高。	△	符合
	非鄉村區域	-	屬於鄉村型態的區域，整體人均救護資源濫用數較非鄉村型態區域高	△	符合
創傷	低收入戶人口比	+	樣本單元之大專以上人口比愈高，創傷類人均救護資源濫用數愈高。	△	符合
	非鄉村區域	-	屬於鄉村型態的區域，創傷人均救護資源濫用數較非鄉村型態區域高。	△	符合
非創傷	低收入戶人口比	+	樣本單元之低收入戶人口比愈高，非創傷人均救護資源濫用數愈高。	△	符合
	大專以上人口比	-	樣本單元之大專以上人口比愈高，非創傷人均救護資源濫用數愈低。	△	符合
	非鄉村區域	-	屬於鄉村型態的區域，創傷人均救護資源濫用數較非鄉村型態區域高。	△	符合

### 1、社會經濟變數

#### (1) 低收戶人口比

在前述先驗知識中，認為經濟弱勢對於救護資源濫用的影響，可能



具有正向或負向的影響關係，經過校估的結果發現：低收入戶人口比對於各項類別救護資源濫用都具有正向的影響關係。可能是因為低收入戶族群本身健康條件相對較差，造成各項醫療需求相對較多，且可能因為經濟上的問題缺乏交通工具，進而才間接無意造成救護資源的濫用。

## (2) 大專以上人口比

在大專以上人口比方面，僅對於非創傷類別救護資源濫用具有負向的影響關係，對於整體與創傷類別救護資源濫用都未具有顯著性。而這樣的影響關係，相對於緊急救護需求是為相反的影響關係，代表著大專以上人口比對於緊急救護需求的正向影響，並非因救護濫用所造成，進而可推論教育程度的提高(大專以上人口比)雖無法降低緊急救護需求，但仍有助於降低救護資源的濫用。

## 2、城鄉差異

校估的結果發現，屬於非鄉村型態的區域，其整體、創傷與非創傷類別救護資源濫用都較鄉村型態區域為低，這樣的結果和上述的緊急救護需求相同；而在城市變數方面則未具有顯著性的影響關係。因此，在鄉村、市郊與城市三種型態中，鄉村型態會有較高的人均緊急救護需求與救護資源濫用的狀況。

## (三) 醫療資源對救護資源濫用的影響關係

在醫療資源類別的各項變數，校估的結果發現：僅急救責任醫院涵蓋面積比例對於非創傷救護資源濫用，具有顯著性的正向影響關係，其他醫療資源變數(一般診所醫院密度與救護據點涵蓋面積比例)都未具有顯著性。

因此，急救責任醫院涵蓋面積比例愈高的區域，非創傷救護資源濫用亦



相對較高，可能是因為具有非創傷且非急症醫療需求的民眾，且享有全民健保的福利保障，在醫療就醫便利條件下，反而使這些居民更加仰賴急救責任醫院的醫療服務(具有急診室的醫院，通常具有一定的規模)，進而導致造成救護資源的濫用。





### 第三節 分析與討論

透過本章前述之模型校估結果與假說驗證，本節首先針對緊急救護需求和救護資源濫用之校估結果，分別與過去相關文獻進行比較，討論不同文獻研究在不同時空背景、國情制度下的差異性；再依據本研究的實證結果進行各項可能原因討論與意涵說明；最後則以本研究結果提出緊急救護行政規劃之參考。

#### 一、文獻綜合分析與討論

將本研究與過去文獻之研究結果進行比較，分別針對緊急救護需求和救護資源濫用之可能影響因素，進行不同時空背景與國情制度的比較分析與意涵探討。

##### (一) 緊急救護需求之影響因素

###### 1、人口特徵變數

###### (1) 人口數/密度

Kvålseth and Deems(1979)、Cadigan and Bugarin(1989)、Svenson(2000)、Peacock et al.(2005)、Lowthian et al.(2011)多數文獻都認為人口數/密度變數對於緊急救護需求為正向影響關係，以實務經驗推導亦以人口數/密度較高的區域，會有較多的緊急救護需求案件，如此推論，單就緊急救護數量並無問題，但若考慮人均緊急救護需求的概念，則不一定具有如此結果，而早期文獻在統計分析上則忽略了應變數(人均緊急救護量或救護總量)與自變數(人口數或密度)間，兩者都具有人口變數相互影響與高度關聯性，故應適當的進行變異，文獻中除Lowthian et al.(2011)與本研究有取  $\log(\ln)$  變異外，餘文獻並無適當變異。另外，Lowthian et al.(2011)在變數處理上，雖有適當的進行變異，而該文獻主要是在探討澳洲墨爾本歷年來緊急救護的增長與其主



影響因素，故未針對不同的空間單元進行探討。

基此，本研究結果與過去文獻相異的主要原因在於統計分析技術上的改進，而在研究目的與定義上亦有所不同：本研究主要係為探討不同空間單元人均緊急救護需求之影響因素，而非就整體緊急救護案件數量或不同年度單元單一空間範疇內進行分析。另本研究在前章相關分析中，亦驗證人口與緊急救護案件數量具有高度的正相關，故在緊急救護數量的預估仍須以人口作為主要的參考，然而，若係以探討不同空間單元的人均緊急救護數量，本研究則發現人口密度較高的區域，反而有較低的緊急救護需求，似乎代表較高人口密度的空間，對於緊急救護資源的配置與運作能具有較佳的使用效率。

## (2) 年齡-老人群組

過去文獻多支持年齡-老人群組變數對於緊急救護需求具正向的影響，Peacock et al. (2005)、Earnest et al. (2012)之文獻結果雖未具有顯著性，但仍分別指出老人群組具有較高的急診就醫需求對於緊急救護需求具有正向的影響關係。

本研究之結果發現，較高老人人口比例的空間單元，對於整體與非創傷類別緊急救護需求具有顯著的正向關係，其可能的原因在於老人醫療需求相對較高，李大正等人(2011)即指出「個人越接近壽命終點，身體狀況越差，因此醫療費用隨著死亡的接近而攀升，形成個人大部分醫療費用集中於死亡前一段時間」；另我國衛福部 2012 年國民醫療保健支出統計亦指出發現隨著人口老化而迅速增加健保支出；李玉明(2013)則統計發現我國 2011 年 65 歲以上老人使用 33.5 的健保資源、過去 10 年成長的醫療費用有 58%來自 65 歲以上的老人。綜上，老人群組具有較大的醫療需求，進而衍生緊急救護的需求。另一般疾病的患者多能自行前往就醫，但老人群組可能伴隨行動上的不方便，且當下無適當的就醫載



具或陪伴者協助，就需仰賴緊急救護送醫服務。

然而，本研究發現老人變數對於創傷類別緊急救護，反而是為負向的影響關係，可能是因為老人比例較高的空間單元，其青壯年人口比例則相對較低，而創傷類別緊急救護案件多是以青壯年傷患為主，故造成此變數的影響關係。雖然老人創傷緊急救護需求較其他年齡群組較小，但也不能忽略其創傷類別緊急救護策略規劃，依據新北市政府消防局2012年緊急救護資料庫統計即呈現：老人重大創傷救活率(2.47%)較其他年齡群組(7.69%)明顯較低。所以，老人人口會增加緊急救護需求的論點，僅限於非創傷救護需求，在創傷救護需求上反而會降低。

### (3) 性別-男性

Aldrich et al.(1971)、Kvålseth and Deems(1979)文獻結果發現男性性別變數對於創傷類別緊急救護需求具有顯著的正向影響關係，Meisel et al.(2011)則是認為男性性別變數對於整體緊急救護需求都具正向的影響關係；本研究結果亦支持男性性別變數對於創傷類別緊急救護需求具有顯著的正向影響關係，但對於整體緊急救護需求則無顯著的影響關係，甚至對於非創傷緊急救護需求為負向的影響關係，McConnel and Wilson(1998)文獻則發現女性緊急救護需求高於男性，但在危急個案中則以男性較高，故可推論男性性別對於創傷類需求較高，相對的對於非創傷則是女性性別較高。而Peacock et al.(2005)則發現女性在家庭醫師機制實施後，因女性較常接受家庭醫師服務，致使原本較高的緊急救護需求，轉變為較男性為低，表示適當的醫療行政策略規劃，有助於降低緊急救護需求，但部分策略的推行可能會具有性別影響差異。



## 2、社會經濟變數

### (1) 經濟弱勢

Aldrich et al.(1971)、Kvålseth and Deems(1979)、Cadigan and Bugarin(1989)、Svenson(2000)之美國各地研究文獻、Earnest et al.(2012)新加坡研究、Wong and Lai(2012)香港地區研究與本研究結果，都發現經濟相對弱勢的群組，其緊急救護需求相對較高，代表不同時空、種族文化與緊急救護制度下，經濟弱勢族群會有較多的緊急救護需求。

本研究發現經濟弱勢主要是針對非創傷緊急救護需求具正向的影響關係，代表經濟弱勢比例較多的區域，其急症救護需求相對較高，可能是因為經濟弱勢的居民本身因經濟問題不便就醫；另文羽華等人(2012)指出家庭支付所得較低的群組，總醫療支出金額與健保給付金額都相對較低，代表經濟弱勢群組較缺乏醫療保健與就醫資源，進而造就經濟弱勢居民會有較多的緊急救護需求。

### (2) 高教育程度

Svenson(2000)研究方式主要是蒐集彙整美國肯塔基州 1994 年 1 月至 1997 年 6 月緊急救護案件進行統計分析，其文獻結果發現高教育程度變數對於緊急救護需求為負向的影響關係，與本研究結果相左的可能原因在於該文獻係以所彙整的緊急救護案件作為樣本資料依據，而本研究則是空間單元內的人口社會經濟背景作為資料變數，另 Svenson(2000)緊急救護案件資料中，經濟弱勢傷病患本身教育程度多較為低落，故其結果會推論高教育程度變數具有負向的影響關係。

一般來說，就單一緊急救護個案而論，其傷病患的教育程度與經濟狀況多會呈現高度的正相關，但在不同的空間單元人口背景統計下，則不一定會呈現正相關，如本研究低收入戶人口比與大專以上人口比之相關係數為-0.417，兩者之間反而具有負向的關聯性；而本研究結果是高



教育程度對於各類別緊急救護需求皆為正向影響關係，推論可能是因為高教育程度群組了解可運用緊急救護服務來協助就醫，故對於各類別緊急救護需求才會呈現正向的影響關係。

### 3、城鄉差異變數

Aldrich et al.(1971)、Kvålseth and Deems(1979)文獻結果認為都市化區域會具有較高的緊急救護需求，但其研究在變數方面並未作適當的變異，且早期研究係運用線性回歸進行分析，其樣本變數是否符合常態分布、變數間是否為獨立事件(independent event)，這兩篇早期文獻都並未進行檢定，所以可能會是因為都市化程度較高的區域本身人口較多，進而影響其緊急救護案件相對較高。

Meisel et al.(2011)文獻主要是在探討美國全國緊急救護需求與醫療保險間關聯，其研究發現都市化程度較高的區域，醫療保險群組對於緊急救護需求具有負向的影響，都市化程度區域較低的區域，反而是具有醫療保險群組會具有正向的影響。本研究因為研究限制的關係，並無法蒐集彙整醫療保險背景資料，然我國具有全民健保制度，且緊急救護制度有別於美國多數區域，為免費提供的公共資源服務，所以，此制度條件下的樣本類似美國具有醫療保險的樣本-透過醫療保險不需付出緊急救護費用，到院後的醫療費用也較無保險者低，故 Meisel et al.(2011)文獻結果係與本研究結果相似。

前述人口特徵變數中論及：人口密度對於緊急救護需求為負向的影響關係，此結果在與城鄉差異變數進行綜合分析，代表高人口密度或都市化程度較高的區域，反而能產生較低的緊急救護需求，即可能代表都市化區域發展所帶來的人口密集，雖然對於緊急救護案件總量會隨著人口增加與密集度而有所增加，但觀察其人均緊急救護案件比例的影響，則具有下降



的效果，代表較高人口密度的都市化空間，對於緊急救護資源的配置與運作能具有較佳的使用效率，符合緊湊城市理論中都市開發能有助於提高公共服務設施的利用效率，進而減少城市中緊急救護資源的投入。

另外，就城鄉差異區域進行探討，城市區域具有較完善的交通建設，且醫療資源也較為充足與便利，醫療資源建設的投入與使用效率自然較佳，進而也促進了緊急救護資源的使用效率，此外，就緊急救護送醫的距離觀察，鄉村區域救護後送醫院的距離較市郊或城市區域為長，以新北市三重區與三芝區比較為例，2012年統計顯示三重區平均救護處置時間(含送醫與返隊待命時間)約43分鐘，三芝區則高達約92分鐘，亦顯示城市區域具有較佳的緊急救護服務與送醫效率。

綜上，都市化程度較高的區域，雖然會伴隨人口的增加與密集，而增長整體緊急救護案件總量，但對於緊急救護資源的運用上卻會有較佳的使用效率，使同樣的緊急救護資源可以相對服務較多的居民。因此，在緊急救護資源規劃上，城鄉差異因素就須列為重要的參考，如城市區域中因為緊急救護服務效率較高且交通建設較為便利，救護車輛的配置就可以規劃涵蓋較高的案件總量，但也因為案件總量高於鄉村區域，救護人員適當的排班與休息，則為城市區域緊急救護資源配置的重點；在鄉村區域方面，雖然緊急救護案件總量相對較少，但其緊急救護資源運用效率卻相對較差，不能單就緊急救護案件總量評估較少就有所忽略，而如何增進鄉村區域緊急救護服務效率與降低其緊急救護需求，則為相關策略規劃的重點。

#### 4、醫療資源變數

綜觀過去相關文獻，僅Svenson(2000)、Peacock et al.(2005)文獻有將醫療資源變數納入分析，其中Svenson(2000)是為探討不同空間樣本區域內是否具有急診醫院對於緊急救護需求的影響，Peacock et al.(2005)則



是為探討家庭醫師諮詢制度實施前後的差異，兩者對於醫療資源的變數範疇，因研究目的的不同而有所差異，而本研究主要係為探討不同空間單元內，急救責任醫院、一般診所醫院與救護據點等醫療資源對於緊急救護需求的影響關係。

Svenson(2000)文獻結果發現缺乏急診醫院的樣本區域，會較需要透過緊急救護服務來達到跨域送醫急診的需求，所以其研究認為區域內若具有急診醫院的資源配置，對於緊急救護需求是為負向的影響關係，該文獻結果雖與本研究定義與結果並未完全符合，然本研究結果發現急救責任醫院涵蓋面積比例雖對於緊急救護需求未具顯著性，但仍具有相對的負向影響關係。

Peacock et al.(2005)結果發現英國倫敦家庭醫生制度推行後能有效降低緊急救護需求，而該文獻所指家庭醫生制度效果即類似我國一般診所就醫服務，讓鄰近診所醫院的居民，當有所質疑是否需請求緊急救護服務之前，可先至一般診所醫院進行醫療諮詢，而 Peacock et al.(2005)認為家庭醫生制度有益促進居民醫療保健，願意諮詢家庭醫生的民眾其健康狀況相對較佳，也較能吸收醫療預防保健的概念，進而減少了緊急救護的需求。但本研究結果發現診所密度愈高，緊急救護需求反而愈高，此結果與 Peacock et al.(2005)並不相符，可能是因為我國一般診所醫院密度較高的區域，原本該區域醫療需求就相對較高；另根據衛福部 2012 年國民醫療保健支出統計顯示，在公共衛生(預防層面)僅占健保整體支出的 3.76%，且具有逐年下降的趨勢；涂宜均等人(2006)發現 40 歲以上的國人雖有超過 7 成的比例知道健保有提供免費的健康檢查，但實際使用率僅有 50.7%；所以，公共衛生健保支出比率過低，且多數成年國人較不注重與落實預防保健等可能原因，致使我國一般診所醫院並未充分發揮醫療預防功能而降低緊急救護需求。



有關緊急救護需求研究結果比較彙整詳如表 5-9，接續則針對救護資源濫

用研究結果進行說明。

表 5-9 緊急救護需求研究結果比較表

影響變數	文獻	對象	影響關係	與本研究之異同分析
<b>人口特徵 變數</b>				
人口數/密度	Kvålseth and Deems(1979)	美國 亞特蘭大	+	<p><b>相異：</b></p> <p>本研究與過去文獻結果相異，可能的原因分析如下：</p> <p><b>1. 變數應適當變異：</b>應變數(人均緊急救護量或救護總量)與自變數(人口數或密度)間，兩者都具有人口變數相互影響與高度關聯性，故應適當的進行變異，文獻中除 Lowthian et al.(2011)與本研究有取 <math>\log(\ln)</math>變異外，餘文獻並無適當變異。</p> <p><b>2. 空間單元的關係：</b>Peacock et al.(2005)與 Lowthian et al.(2011)以不同年度作為統計單元，其中 Lowthian et al.(2011)的變數雖有適當變異，但未針對不同的空間單元進行探討。</p>
	Cadigan and Bugarin(1989)	美國 麻州		
	Svenson(2000)	美國 肯塔基州		
	Peacock et al.(2005)	英國 倫敦		
	Lowthian et al.(2011)	澳洲 墨爾本		
年齡-老人群組	Aldrich et al.(1971)	美國 洛杉磯	+	<p><b>相符：</b></p> <p>過去多數文獻都支持年齡-老人群組對於緊急救護需求具正向影響，本研究結果則發現此變數對於整體與非創傷類別緊急救護需求具有正向的影響關係，可能的原因說明如下：</p> <p><b>1. 老人醫療需求相對較高：</b>李大正等人(2011)在人口老化與全民健保支出之研究指出「個人越接近壽命終點，身體狀況越差，因此醫療費用隨著死亡的接近而攀升，形成個人大部分醫療費用集中於死亡前一段時間」；另我國衛福部 2012 年國民醫療保健支出統計亦指出發現隨著人口老化而迅速增加健保支出；李玉明(2013)則統計發現我國 2011 年 65 歲以上老人使用 33.5 的健保資源、過去 10 年成長的醫療費用有 58%來自 65 歲以上的老人。基此，老人群組具有較大的醫療需求，進而衍生緊急救護的需求。</p>
	Kvålseth and Deems(1979)	美國 亞特蘭大		
	Cadigan and Bugarin(1989)	美國 麻州		
	McConnel and Wilson(1998)	美國 達拉斯		
	Clark et al.(1999)	澳洲 昆士蘭		
	Svenson(2000)	美國 肯塔基州		
	Ohshige and Tochikubo(2003)	日本 橫濱市		
	Meisel et al.(2011)	美國 全國		





	Lowthian et al.(2011)	澳洲 墨爾本		<p><b>2. 就醫不便需緊急救護協助：</b>一般疾病的患者多能自行前往就醫，但老人群組可能伴隨行動上的不方便，且當下無適當的就醫載具或陪伴者協助，進行需要緊急救護送醫服務。</p> <p><b>未顯著影響，但仍具正向影響：</b></p> <p>左列兩篇文獻結果雖未顯示年齡-老人群組變數對於緊急救護需求具有顯著的影響關係，但文獻仍指出老人群組具有較高的急診就醫需求、對於緊急救護需求具有正向的影響關係。</p>	
	Wong and Lai(2012)	香港			
	Peacock et al.(2005)	英國 倫敦	未顯著		
	Earnest et al.(2012)	新加坡			
性別-男性	Aldrich et al.(1971)	美國 洛杉磯	+	<p><b>部分相符：</b></p> <p><b>1. 男性之創傷類別緊急救護需求較高：</b> Aldrich et al.(1971)、Kvålseth and Deems(1979)文獻結果發現男性性別變數對於創傷類緊急救護需求具有顯著的正向影響關係，與本研究結果相符。而 Meisel et al.(2011)則是發現該變數對於整體緊急救護需求為正向影響。</p> <p><b>2. 女性非創傷類別緊急救護需求較高：</b>本研究發現女性則以非創傷類別需求較高，而 McConnel and Wilson(1998)文獻則發現女性緊急救護需求高於男性，但在危急個案中則以男性較高；Peacock et al.(2005)則發現女性在家庭醫師機制實施後，因女性較常接受家庭醫師服務，致使原本較高的緊急救護需求，轉變為較男性為低。</p> <p><b>未顯著：</b></p> <p>Clark et al.(1999)研究並未依不同的空間單元進行分析，結果則未發現性別變數具顯著性。</p>	
		Kvålseth and Deems(1979)			美國 亞特蘭大
		Meisel et al.(2011)			美國 全國
		McConnel and Wilson(1998)	美國 達拉斯		△
		Peacock et al.(2005)	英國 倫敦		
		Wong and Lai(2012)	香港		
		Clark et al.(1999)	澳洲 昆士蘭		未顯著
<b>社會經濟 變數</b>					
經濟弱勢	Aldrich et al.(1971)	美國 洛杉磯	+	<p><b>相符：</b></p> <p>過去文獻與本研究結果都發現經濟相對弱勢的群組，其緊急救護需求相對較高；而本研究更指出其緊急救護求救類別係屬於非創傷類別，代表經濟弱勢比例較多的區域，其急症救護需求相對較高，可能是因為經濟弱勢的居民本身就缺乏醫療保健與就醫資源，所以才進而衍生急症病發而須仰賴緊急救護服務。另過去文獻中，不論是在</p>	
		Kvålseth and Deems(1979)			美國 亞特蘭大
		Cadigan and Bugarin(1989)			美國 麻州
		Svenson(2000)			美國 肯塔基州



	Earnest et al. (2012)	新加坡		美國不同時空背景的研究，或華人社會為主的新加坡、香港與本研究結果，都支持此同樣相符的結果，即代表不同時空、種族文化與緊急救護制度下，經濟弱勢族群會有較多的緊急救護需求。
	Wong and Lai(2012)	香港		
高教育程度	Svenson(2000)	美國肯塔基州	—	<b>相異與未顯著：</b> 本研究結果是高教育程度對於各類別緊急救護需求皆為正向影響關係，推論是因為高教育程度群組了解可運用緊急救護服務來協助就醫，故對於各類別緊急救護需求才會呈現正向的影響關係，而 Svenson(2000)則認為高教育程度為負影響，Earnest et al. (2012)文獻結果則未有顯著性的影響關係。
	Earnest et al. (2012)	新加坡	未顯著	
<b>城鄉差異 變數</b>				
城鄉差異	Meisel et al. (2011)	美國全國	部分相符	<b>部分相符：</b> 本研究結果為鄉村區域比起其他區域具有較高的緊急救護需求，Meisel et al. (2011)則是認為非都會區且具個人保險的因素具有正向影響。 <b>相異與未顯著：</b> Aldrich et al. (1971)、Kvålseth and Deems(1979)皆認為都市化區域有較高的緊急救護需求，Svenson(2000)則未顯著發現。
	Aldrich et al. (1971)	美國洛杉磯	城市區域為正影響	
	Kvålseth and Deems(1979)	美國亞特蘭大		
	Svenson(2000)	美國肯塔基州	未顯著	
<b>醫療資源 變數</b>				
醫療資源	Svenson(2000)	美國肯塔基州	急診醫院資源為負影響	<b>部分相符：</b> 醫療資源變數過去鮮有文獻研究，在急診醫院資源方面，Svenson(2000)認為是負影響，然本研究結果雖未具顯著性，但亦具有負向的影響關係。 <b>部分相異：</b> 英國家庭醫生制度效果即類似我國一般診所就醫服務，Peacock et al. (2005)結果發現家庭醫生制度推行後能有效降低緊急救護需求，但本研究進一步探討一般診所密度的影響關係，則發現診所密度愈高，緊急救護需求反而愈高。
	Peacock et al. (2005)	英國倫敦	家庭醫生制度推行後具負影響效果	

## (二) 救護資源濫用之影響因素

過去相關文獻研究中，對於救護資源濫用的可能影響因素不盡相同，



歸納過去文獻，相關探討的變數包含：救護能力等級、都市化程度、性別、年齡、教育程度、種族、保險狀況、週末或平日、求救原因或主訴、有無自用車輛、急診前是否先門診、救護收費價格、家庭狀況、緊急救護服務認知與過去是否請求救護服務；而本研究目的主要係為探討緊急救護需求之影響因素，衍生進一步探討這些因素對於救護資源濫用的影響關係，另囿於資料蒐集、國情制度不同等研究限制，故未針對上述這些相關文獻的變數一併納入研究分析。將救護資源濫用文獻研究與本研究共通或具有關聯之變數進行比較，歸納彙整詳如表 5-10 所示。

表 5-10 救護資源濫用研究結果比較表

文獻	對象	影響變數	影響關係	與本研究之異同分析
Radernaker <i>et al.</i> (1987)	加拿大亞伯達省	性別-男性	—	<b>相符：</b> 該文獻與本研究發現人口特徵變數-性別男性對於救護資源濫用為負向的影響關係，城鄉差異方面則認為鄉村區域有較高的救護資源濫用。另老人群組雖未顯著，但亦具有正向影響關係。
		年齡-老人群組	未顯著	
		城鄉差異	鄉村區域救護資源濫用較高	
Brown and Sindelar (1993)	美國康乃狄克州	年齡-老人群組	+	<b>相符：</b> 該文獻與本研究都支持年齡-老人群組、經濟弱勢變數具有正向的影響關係。
		經濟弱勢	+	
Richards and Ferrall (1999)	美國加州大學附設醫院	性別-男性	—	<b>相符：</b> 文獻主要是探討救護技術員與傷病患對於救護資源濫用之認知，研究發現男性與高教育程度為負向關係，與本研究結果相符。 <b>部分相異：</b> 本研究認為 65 歲以上老人群組為正向影響，該文獻則認為 51 歲以上為負向影響。
		高教育程度	—	
		年齡-51 歲以上	—	
Patterson <i>et al.</i> (2006)	美國南卡羅萊納州未成年救護案件	城鄉差異	鄉村區域救護資源濫用較高	<b>部分相符：</b> 該文獻主要是研究 17 歲以下未成年的緊急傷病患，在城鄉差異探討方面，本研究認為鄉村區域有較高的救護資源濫用。而在性別-男性變數部分則為未顯著。
		性別-男性	未顯著	



Kawakami <i>et al.</i> (2007)	日本 橫濱市	年齡-老人群組	+	<b>相符：</b> 在年齡-老人群組變數部分，該文獻與本研究同樣認為具有正向的影響關係；而該文獻研究結果顯示家庭收入愈低愈有可能救護資源濫用，與本研究認為經濟弱勢為正向影響關係相符。  <b>相異：</b> 本研究認為男性為負向關係，該文獻則為正向。
		家庭收入	—	
		性別-男性	+	

Radernaker *et al.* (1987) 主要研究探討高級救護 (paramedic) 與一般救護不同資源的城市、鄉村區域，對於救護資源使用的差異性與救護資源濫用的可能因素，而本研究限於樣本資料庫並未區分救護技術等級，且加拿大對於高級救護 (paramedic) 可操作的救護技術範疇制度與我國並未相符，所以本研究並未將此變數納入分析。該文獻結果認為人口特徵變數-性別男性對於救護資源濫用為負向的影響關係，在老人群組變數方面雖未顯著，但亦具有正向影響關係；城鄉差異方面則認為鄉村區域比起非鄉村區域，其救護資源濫用相對較高。這樣的研究結果，雖然研究目的、時空背景與本研究並不相同，但同樣支持男性、老人群組與城鄉差異對於救護資源濫用的影響關係。

Brown and Sindelar (1993) 則為了探討救護車濫用與醫療保險、經濟弱勢醫療補助間的關聯，分析美國康乃狄克州中央的社區型醫院急診患者是否屬於非必要性救護案件，考量的變數包含傷病患保險狀況、年齡與是否為酒精濫用案件，而本研究限於樣本資料庫中並無法區別是否為酒精濫用案件，故此變數並未納入分析，而保險狀況變數亦因資料取得限制而未納入分析；美國康乃狄克州當時為緊急救護收費制度，具有醫療保險的傷病患除可以獲得醫療保險費用外，亦能獲得非急重症緊急救護送醫費用，而若為經濟弱勢的民眾則可以取得醫療補助，與我國具有全民健保與緊急救護免費送醫制度並不相同，而兩者研究則共同支持年齡-老人群組、經濟弱勢變數對於救護資源濫用具有正向的影響關係。



Richards and Ferrall (1999)則是為了探討緊急救護提供者(救護技術員)與接受服務的傷病患對於救護資源濫用觀點上之差異，並從中探討造成救護資源濫用的可能影響因素，該研究發現救護技術員與傷病患對於救護資源濫用的觀點確有差異，許多救護技術員認定為救護資源濫用的案件，其傷病患並不這樣認為，而該研究發現在男性、高教育程度與 51 歲以上群組具有負向的影響關係，在性別與教育程度變數方便與本研究相符，而在年齡變數方面，所探討的年齡歲數並不相同，且研究結果也是相異的。

Patterson *et al.* (2006)、Camasso-Richardson *et al.* (1997)都是探討未成年傷病患救護資源濫用的主要影響因素，其中 Camasso-Richardson *et al.* (1997)主要是探討傷病患家長是否具有自用車輛、急診前是否先行門診，這些研究變數因本研究資料取得上的限制，所以無法進行分析與比較；而 Patterson *et al.* (2006)研究探討之變數中，則與本研究同樣具有年齡、性別與城鄉差異變數，但該研究主要是針對未成年傷病患，所以在年齡變數定義上與本研究並不相同，而該研究結果則發現愈是年幼的未成年傷病患對於救護資源濫用具有正向的影響關係；而性別方面則發現並無顯著性的影響關係；在城鄉差異部分，則與本研究同樣支持都市化程度較高的非鄉村區域相對於鄉村區域會具有負向影響關係。

Kawakami *et al.* (2007)為研究探討各項社會經濟因素對於救護車濫用的影響，運用 Ohshige *et al.* (2005)的問卷資料與 Probit 迴歸模式分析探討各項社會經濟因素與救護車濫用之間的關聯性，該文獻研究結果發現年齡-老人群組變數部分，與本研究同樣認為具有正向的影響關係；另外，該文獻研究結果顯示家庭收入愈低愈有可能救護資源濫用，與本研究認為經濟弱勢為正向影響關係相符；而在性別變數方面，可能是國情文化上的差異，該研究在日本橫濱市的分析結果發現男性具有正向的影響關係，而本研究則為負向的影響關係。



## 二、緊急救護需求與救護資源濫用綜合分析

過去文獻中極少同時探討緊急救護需求與救護資源濫用的可能影響因素，僅 Kawakami et al. (2007) 在日本橫濱市的研究中認為救護資源濫用為緊急救護需求增加的主要原因，進而分析探討救護資源濫用的影響因素，但並未進一步釐清這些影響因素對於緊急救護需求的影響關係，也未進而探討緊急救護需求與救護資源濫用間影響因素的異同；本研究經過上述的實證分析與文獻討論，針對緊急救護需求與救護資源濫用綜合分析敘述如下：

### (一) 兩者影響因素之異同與相互影響

依據本研究表 5-3 變數校估結果統整表中顯示，各項可能的影響因素對緊急救護需求與救護資源濫用的影響關係與程度不盡相同，各層面變數分別說明如下：

#### 1、人口特徵變數

在人口密度方面，對於非創傷緊急救護需求與救護資源濫用具有同樣的負向影響關係，但對於創傷類別救護資源濫用則為正向影響關係，創傷類別緊急救護需求未具顯著性，而在整體類別部分，緊急救護需求為負向關係，救護資源濫用則為未顯著。代表人口密度的增加能同時降低非創傷緊急救護需求與救護資源濫用，並進而減少整體緊急救護需求，但卻可能會增加創傷類別救護資源濫用，而會有這樣的結果除上述推論符合緊湊城市理論之外，亦有可能是因為人口密度較高的區域具有較高的輕微交通事故(交通戴具碰撞，但無人員受傷)，其他用路人經過時即報案求救，進而造成不必要的緊急救護出勤。

老人人口變數方面，則對於整體/非創傷類別緊急救護需求與救護資源濫用同樣具正向影響關係，創傷類別緊急救護需求為負向，救護資源濫用則未具顯著性，可能是因為老人族群本身具有較高的醫療需求，除緊急救護需求外，亦可能因為非緊急的就醫需求造成救護資源濫用的發生。本研究驗證老



人人口因素對於緊急救護需求的正向影響關係，主要在於非創傷類別，而此變數的影響，同樣對於救護資源濫用具有相同的影響關係，代表老人會具有較高的緊急救護需求，同時亦為救護資源濫用的可能族群，這樣的結果發現可作為後續緊急救護行政規劃參考。

而在男性人口變數方面，校估結果發現對於非創傷緊急救護需求與救護資源濫用都同樣具有負向影響關係，創傷類別緊急救護需求為正向、救護資源濫用未具顯著性，整體類別緊急救護需求為未顯著、救護資源濫用為負向，表示男性群組較不易衍生救護資源濫用，但具有較高的創傷救護需求，可能是因為女性較注重醫療健康的關係，一些非緊急的醫療就醫需求亦請求救護服務，另老人人口亦以女性所占比例較高，所以部分男性人口變數中會與老人人口變數呈現相反的影響關係。

## 2、社會經濟變數

在低收入戶變數方面，對於整體/非創傷緊急救護需求與救護資源濫用都具有正向的影響關係，對於創傷類別緊急救護需求為未顯著、救護資源濫用則為正向影響關係。代表低收入戶變數所衍生的緊急救護需求正向關係，在救護資源濫用上呈現相同的影響關係，而這樣的影響關係主要呈現在非創傷類別，該變數對於創傷類別救護資源濫用雖具正向關係，但尚未造成創傷類別緊急救護需求的增加。會有這樣的校估結果，除上述低收入戶族群具較高的醫療就醫需求外，亦可能是因為該族群就醫上較為不便，如缺乏交通工具或本身行動不便，造成非緊急的醫療就醫需求也需要仰賴救護服務系統。

而在大專以上人口變數方面，對於各類別緊急救護需求都呈現正向的影響關係，而對於救護資源部分則以非創傷類別為負向、其它則未具顯著性，代表大專以上人口變數雖會增加緊急救護需求，但並不會因而造成救護資源濫用，甚至對於非創傷類別具有負向的影響關係。可能是因為教育程度較高的群組較懂得救護資源的運用，當具有緊急救護的狀況發生時，知道即時請



求緊急救護服務，而面對非緊急救護案件則能了解避免救護資源的濫用。

### 3、城鄉差異變數

非鄉村區域變數對於各項類別緊急救護需求與救護資源濫用都呈現負向的影響關係，而在城市區域變數部分僅對於創傷類別緊急救護需求為負向，其他類別緊急救護需求與各項救護資源濫用則未具顯著性。此結果除本研究前述較高人口密度的都市化空間，對於緊急救護資源的配置與運作能具有較佳的使用效率，符合緊湊城市理論中都市開發能有助於提高公共服務設施的利用效率，進而減少城市中緊急救護資源的投入之理由外，亦可能是因為鄉村區域交通建設較為不足，所以會仰賴救護服務系統就醫而造成救護資源濫用。

### 4、醫療資源變數

急救責任醫院涵蓋面積比例變數僅對於非創傷救護資源濫用具正向的影響關係；一般診所醫院密度與救護據點涵蓋面積比例變數，則僅對於整體/非創傷緊急救護需求為正向影響關係，其他則為未顯著。所以，醫療資源變數對於緊急救護需求與救護資源濫用之間並無相對的影響關係，在討論上可以分別進行。

## (二) 模型配適度與顯著性

1、上述模型校估結果(表 5-1、5-2)發現：緊急救護需求與救護資源濫用模型中，皆以非創傷類別之模型具有較佳的配適度，可能是因為創傷救護主要係以意外事件為主，會具有較高的不確定性，所以創傷類別緊急救護需求所對應的各項可能影響因數，其影響的關係較不明顯，而救護資源濫用案件多以非創傷案件為主，故較少數的創傷類別救護資源濫用模型，其配適度結果會不及非創傷類類別；故本研究非創傷類別緊急救護需求與救護資源濫用模型具有較佳的解釋能力。

2、本研究將 0.2、0.1、0.05 分別定義為弱顯著、中顯著、強顯著，在與其他文





獻進行比較時，除須留意不同地區、國情、制度等差異外，其顯著性的定義亦須納入考量，如 Wong and Lai(2012)亦以 P 值 0.01、0.05 視為具有顯著性，且研究區域之制度與新北市類似，而致使相同的變數具有類似的研究結果。

### (三) 其他可能的影響因素

本研究所分析的資料係以整個年度進行彙整，並未考量時間依存性對於緊急救護需求與救護資源濫用的影響因素，如實務上多會發現週末假期後的週一上班日或連續假期後的第一天上班日，會具有較高的車禍(創傷類別)救護案件；都會區域週末假期的週五與週六晚上會有較多的酒醉路倒或創傷救護案件，鄉村區域則因假日白天期間具較多的觀光客而衍生較多的緊急救護需求；心血管疾病的急症發作多會發生在溫度驟降的凌晨時段，而當家人延遲發現報案則多在白天起床或近中午時段。

另氣候、溫度等影響因素亦為重要的影響因素，Wong and Lai(2012)即以香港為研究區域，主要探討氣候因素對於緊急救護需求的影響，實務經驗上則可發現颱風期間，緊急救護案件會隨著災害的發生而伴隨；上下班交通尖峰時段若又氣候不佳(如下雨)其車禍救護案件亦會相對增加，而寒流等氣溫驟降則為心血管急症、一氧化碳中毒的好發時期。

除上述具時間性或季節性(氣候、溫度)的可能影響因素，本研究亦因資料蒐集上的限制，並未探討不同建成環境或交通建設等因素，這些因素可能對於各類別緊急救護需求或救護資源濫用具有一定的影響關係，如交通建設較為完善的區域是否有效減緩車禍救護案件、不同類別的土地使用分區是否具有不同的影響關係等，這些本研究為探討的可能因素，建議可列為未來的研究方向參考。

### 三、健康城市-緊急救護行政規劃參考

世界衛生組織出版刊物「到院前創傷救護系統」(Sasser et al., 2005)



中認為緊急救護系統為整體醫療體系中的重要一環，對於重大創傷的傷病患，能透過即時的緊急救護處置獲得較佳的預後；Al-Lawati et al. (2008) 研究則指出，隨著慢性疾病(如糖尿病、心血管疾病等)的增加，造就非創傷緊急救護需求的成長，認為社區緊急救護資源的投入與急診醫師的參與，能有助於增進非創傷救護案件的預後，進而減緩這類慢性疾病的後續醫療開銷。

基此，緊急救護系統運作的良窳對於整體醫療體系會有所影響，故在健康城市規劃上亦不宜忽略緊急救護系統的影響，並可從中作為相關策略規劃之研擬；而經過前述的模型校估結果、假說驗證、文獻綜合分析與討論，可以了解緊急救護需求與救護資源濫用之可能影響因素涵蓋眾多面向，不同的時空背景、國情文化與緊急救護制度，都有可能具有不同的影響因素與影響關係。

由本研究所關注的四大影響因素面向：人口特徵、社會經濟、城鄉差異與醫療資源，可進而針對這些具有顯著影響關係的因素與校估模型，作為健康城市中緊急救護行政規劃之參考，包含緊急救護需求推估、救護資源配置的參考、減緩緊急救護需求策略擬訂等；另外，本研究在人口與城鄉差異變數上，認為可以呼應緊湊城市理論中都市開發能有助於提高公共服務設施的利用效率，進而減少城市中緊急救護資源的投入，亦可作為健康城市規劃上的參考。各項緊急救護行政規劃參考構想圖詳如圖 5-2 所示。

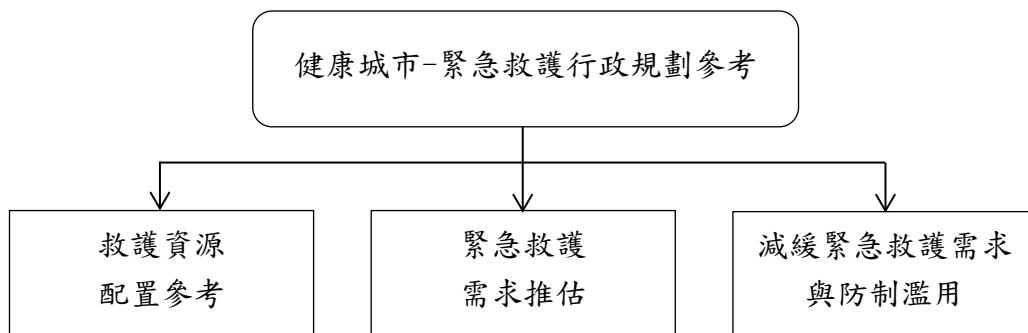


圖 5-2 緊急救護行政規劃參考構想圖



### (一) 緊急救護需求推估

緊急救護需求的推估，過去行政機關多會運用過去案件機率作為推估的主要依據，或僅以人口消長作為推估的主要依據，而透過本研究所發現的各項緊急救護需求之可能影響因素，可以進一步就這些因素未來的可能關係，更佳精準地進行緊急救護需求推估；如人口特徵變數方面，可以了解僅考量人口數量是不足詮釋整體緊急救護需求的，還需要考量性別與年齡分布等人口特徵變數，而本研究與前述多數文獻都支持人口老化會增加緊急救護需求，這些人口特徵變數的推計，並考量社會經濟、城鄉差異與醫療資源等其他變數面向，就可以作為未來緊急救護需求推估的參考。

另外，本研究有別於過去文獻，特別將醫療資源分布納入研究分析的主要變數，針對急救責任醫院涵蓋面積比例變數進行分析，以探討急救責任醫院涵蓋範圍對於緊急救護需求的影響，本研究結果在緊急救護需求方面雖未發現顯著性的影響關係，但也相對的驗證鄰近急救責任醫院的區域，並不會因此突增緊急救護需求。然而，本研究因研究時間與資料取得上的限制，並未再進一步探討新增之急救責任醫院(如位於新北市中和區的雙和醫院、未來土城醫院、蘆洲醫院等)成立前後，對於地區緊急救護需求的變化，則建議可作為未來研究的方向。

### (二) 救護資源配置的參考

了解上述的緊急救護需求推估，就可以做為救護資源配置的參考，並透過本研究模型校估結果，可以依據各項變數的影響關係與程度，作為救護車輛與配置地點的參考，讓新北市政府在未來救護據點區位配置規劃上，能具有更佳完善的規劃；而本研究將緊急救護需求類別依照不同的求救原因，區分為創傷與非創傷兩種類別進行分析，可以進一步作為不同需求類別的策略研擬，如老人群組比例較高的區域，就必須強化非創傷類別救護



資源的配置、男性比例較高的區域則可能在創傷類別救護需求會較高等，並可以進一步考量鄰近急救責任醫院的涵蓋範圍與處置能力，以作為救護技術人員的訓練重點與相關器材配置的優先性。

另外，運用本研究的模型校估結果，可以進一步繪製緊急救護需求潛勢地圖，能有助於各區域醫療與救護資源整合以及綜理配置上的參考，包含評估急救責任醫院或緊急救護據點等資源不足的區域，可進一步探討該區域可能的緊急救護需求類別，以作為各項醫療或救護資源配置上的優先順位；而針對既有的緊急救護資源配置情形，也可以從中了解現有緊急救護資源是否配置恰當，如針對創傷類救護需求較高的區域，就應著重相關資源的配置，包含重大創傷醫療中心配置、創傷處置器材、救護人員強化訓練與公眾相關宣導教育等。

### (三) 減緩緊急救護需求與防制濫用

近年來，隨著新北市人口的增加與部分區域人口老化，緊急救護需求逐年增加快速，而依據本研究結果，可以從各項變數的影響關係，來研擬各項減緩緊急救護需求與防制濫用的策略：

#### 1、人口特徵與社會經濟變數：

在人口特徵與社會經濟變數方面，雖然不易從中快速調整變數以改善緊急救護需求或救護資源濫用的影響，但可以透過不同對象的策略安排期能所減緩；在老人與低收入戶群組部分，其緊急救護需求與救護資源濫用方面，都具有正向的影響關係，而且老人群組係以非創傷類別為主，所以在老人的醫療保健與預防策略上，建議可以加強非創傷類別的各項資源投入，而低收入戶群組則需要同時加強創傷與非創傷的醫療保健預防；另外，在救護資源濫用防制方面，低收入戶、老人群組與其家人，可以作為宣導的主要對象，並建議政府機關可以整合民間輔助就醫資源，讓僅需要一般



醫療就診的民眾，可以便於自行就醫或透過其他服務管道來前往醫院就診。

## 2、城鄉差異變數：

本研究結果發現鄉村區域相較於市郊與城市區域，具有較高的各類別緊急救護需求，在救護資源濫用亦具有同樣的結果，似乎驗證緊湊城市理論中都市開發能有助於提高公共服務設施的利用效率，進而減少城市中緊急救護資源的投入，故本研究建議除針對鄉村區域居民進行相關救護宣導之外，應再加強民眾就醫的便利性，除上述建議的民間輔助就醫資源整合策略外，更需考量加強鄉村區域就醫途徑的交通建設，讓可以自行就醫的民眾可以不需過度仰賴救護送醫的服務，並透過交通時間的縮短，實質拉近醫療資源的涵蓋範圍，進而降低救護資源濫用的可能。

另外，鄉村區域雖然在醫療資源使用效率上難以即時配置大型的醫療院所，但在現有醫療資源分配上，建議仍可考量建置簡易型的醫療或急救站，可運用現有的政府機關資源，像是衛生所或消防分隊廳舍空間，都可作為簡易醫療或急救站的配置，如新北市政府在鄉村區域的警察派出所與消防分隊，就有規劃配置自行車驛馬服務站，除提供觀光遊客與自行車車友簡易的自行車服務(輪胎打氣、供水飲用等)，消防分隊內更配有基本急救用品，讓居民有需要的時候可以即時提供救護服務。而鄰近區域的急救責任醫院，亦可以運用社區醫療服務巡迴的機制，定時前往鄉村區域進行醫療保健或診斷服務，以促進該區域居民的健康，進而可以減緩緊急救護需求與救護資源濫用。

## 3、醫療資源變數：

在急救責任醫院涵蓋面積比例變數方面，對於緊急救護需求並無顯著



性的影響關係，但對於非創傷類救護資源濫用部分具有正向的影響關係，代表急救責任醫院距離較近的區域，可能會有較高的非創傷類救護資源濫用，之所以會有這樣的正向影響關係，本研究認為可能是因為該區域非急症醫療需求的民眾，且享有全民健保與免費救護送醫服務，在醫療就醫便利條件下，反而使這些居民更加仰賴急救責任醫院的醫療服務(具有急診室的醫院，通常具有一定的規模)，進而導致造成救護資源的濫用；基此，本研究建議可以整合民間救護車轉介送醫服務，讓願意花錢消費的一般傷病患能獲得民間救護送醫的服務，讓屬於公共財的緊急救護資源能保留給真正需要的緊急傷病患。

在一般診所醫院密度、救護據點涵蓋面積比例變數方面，對於整體與非創傷類別緊急救護需求具有正向的影響關係，但對於救護資源濫用部分則未具有顯著性；本研究認為這兩類醫療資源的高集中度，反而增加緊急救護之需求，其中特別是非創傷類別之緊急救護，或許是因為該區域就醫上的便利加上全民健保，反而造就醫療資源充沛與救護資源迅速服務的區域居民，更加仰賴醫療資源的使用，進而徒增了緊急救護的需求；另參考 Peacock *et al.* (2005) 研究結論，認為英國倫敦市家庭醫師諮詢機制能有助於減緩緊急救護需求，主要在於家庭醫師諮詢機制亦具有醫療保健與預防的效用，而我國一般診所醫院，雖部分具有家庭醫生的角色，但多數診所與醫院仍以治療為主，並未著重醫療預防的重要性，所以對於類似變數的分析而具有相反的結果；本研究建議除透過救護宣導手段與區域選擇外，針對一般診所醫院與救護據點密度較高的區域，可納入醫療保健與預防資源配置的參考，期以有效增進居民健康狀況，進而降低緊急救護需求。



## 第六章 結論與建議

過去文獻研究中，多以人口特徵與社會經濟等因素，分別探討緊急救護需求與救護資源濫用之影響因素，惟緊急救護需求中，可能涵蓋部分的救護資源濫用案件，鮮有文獻探討緊急救護需求影響因素的同時，將統計資料中區分出救護資源濫用案件資料進行分析，且在影響變數分析方面，較少的文獻將城鄉差異與醫療資源分布等影響因素同時進行探討。

再者，在過去華人社區中，鮮針對緊急救護需求與救護資源濫用之影響因素進行研究，在香港地區的研究主要是探討氣候因素對於緊急救護需求的影響關係，新加坡則是以各項人口因素與社會經濟因素進行探討，然而，這些華人社會的研究並未探討這些因素對於救護資源濫用的影響關係；因此，本研究結合過去文獻所探討的人口特徵與社會經濟等因素作為控制變數，再增加城鄉差異與醫療資源分布，探討這些變數對於緊急救護需求的影響關係，並針對緊急救護需求中的救護資源濫用案件一併進行實證分析。

本研究選擇新北市作為實證調查對象，採新北市政府消防局所轄的 67 個主要救護分隊服務範圍作為空間樣本單元，利用 Truncated 迴歸模型實證分析人口特徵、社會經濟、城鄉差異與醫療資源分布等變數對於緊急救護需求的影響關係，並從中篩選分析這些變數對於救護資源濫用的可能影響關係，再將實證分析的結果研擬緊急救護需求推估、救護資源配置的參考與減緩緊急救護需求等策略，提供緊急救護行政規劃相關單位參考。

本章將研究中所發現之重要結果整理作為結論，並提出策略應用上的限制與後續研就可再進一步探討的議題。



## 第一節 結論

本節先針對實證分析結果中各項變數對於緊急救護需求、救護資源濫用的影響關係進行說明，接著再說明依據實證分析所研擬的緊急救護行政規劃策略。

### 一、實證分析結果

本研究所分析的影響變數主要區分為 4 大項，包含人口特徵、社會經濟、城鄉差異與醫療資源分布等變數，分別探討這些變數對於緊急救護需求與救護資源濫用的影響關係，以下就各項變數進行說明：

#### (一) 人口特徵

##### 1、人口密度

在緊急救護需求方面，本研究實證分析結果發現人口密度對於整體、非創傷緊急救護需求存在顯著負向影響。人口密度愈高表示區域內人口愈集中，若單就緊急救護案件總量而論，人口密度愈高的區域其案件總量就會愈高，但以「人均」的方式進行統計，才能避免迴歸分析中共線性的問題，而本研究並從中發現人口密度高的區域，反而對於整體與非創傷緊急救護需求具有負向的影響關係，可能是因為人口密度愈高其緊湊都市的影響亦相對較大，有助於醫療資源(含緊急救護資源)的使用效率，因此有助降低整體與非創傷緊急救護需求；在非創傷緊急救護需求部分，則可能因為該類的需求多屬突發意外事件，所以，不論人口密度的高低，對於意外發生的機率並無太大的差異。

對於救護資源濫用部分，實證分析結果則發現該變數對於創傷救護資源濫用為正向影響，非創傷類別則呈現負向影響。可能是因為人口密度高的區域具較多的車禍救護案件總量，而部分輕傷患者基於未來求償、保險理賠或希望交通警察介入調查釐清的需要，進而希望救護人員能給予協助送醫；在非創傷救護資源濫用部分，則可能是因為人口密度高的區域，交





通路網較為便利與發達，讓非緊急狀況的疾病病患能夠自行就醫，因此對於此部分呈現負面的影響關係。

## 2、老人人口比

緊急救護需求實證分析結果呈現：老人人口對於整體與非創傷類別為正向的影響關係，可能是因為老人族群具有較高的醫療需求，進而衍生了較多的緊急救護需求。而本研究發現老人人口對與創傷緊急救護需求為負向的影響關係，可能是因為老人族群多屬退休狀態，勞動與自行開車、騎車的頻率與時間長度有所減少，其意外事故發生案件數量亦相對較少，且老人人口比例高的區域，其青壯年人口比例亦相對較低，而創傷緊急救護案件多以青壯年傷患為主，致使此變數間的影響關係。所以，本研究發現老人人口會增加緊急救護需求的論點，主要僅限於非創傷緊急救護需求，在創傷類別方面反而會降低。

救護資源濫用部分，實證分析結果則同樣發現老人人口對於整體與非創傷救護資源濫用具有正向的影響關係，可能是因為部分老人族群行動較為不便，或無適當的就醫載具與陪伴者協助，部分非緊急性的就醫需求仍需仰賴緊急救護送醫服務。

## 3、男性人口比

在緊急救護需求方面，本研究實證分析結果發現男性人口比對於創傷緊急救護需求呈現正向的影響關係，對於非創傷緊急救護需求則呈現負向的影響關係；可能是因為男性有較高的比例為自行開車或騎車，且依據衛福部 2012 年國人主要死因分析結果顯示：男性意外死亡比例較女性為高，進而衍生較多的創傷緊急救護需求。而在非創傷緊急救護需求部分，則可能是因為國人男性平均壽命低於女性，而年長的女性依上述老人人口變數



實證分析結果，會使女性具有較高的非創傷緊急救護需求，故使男性在非創傷緊急救護需求部分相對較低。

救護資源濫用實證分析結果當中，男性人口比對於整體與非創傷類別救護資源濫用都具有負向的影響關係，可能是因為男性群組的就醫習慣多屬自行就醫，且可能是因為男性對於輕微的急病醫療需求，相對於女性較疏於關注，故就不易具有救護資源濫用的發生。

## (二) 社會經濟

### 1、低收入戶人口比

在緊急救護需求方面，本研究實證分析結果發現低收入戶人口比對於整體與非創傷類別緊急救護需求具有正向的影響關係，可能是因為低收入戶族群係屬於經濟上的相對弱勢族群，其健康條件都相對較差，且較缺乏醫療保健與就醫資源，故其非創傷類別緊急救護需求亦相對較高，進而對於整體緊急救護需求具有正向的影響。

救護資源濫用實證分析結果當中，低收入戶人口比變數對於各項類別救護資源濫用都具有正向的影響關係，除了上述經濟弱勢族群健康條件較差、醫療保健與就醫資源不足的可能原因外，也有可能是本身經濟上問題缺乏就醫的交通工具，進而才無意造成救護資源的濫用。

### 2、大專以上人口比

緊急救護需求實證分析結果呈現：大專以上人口比變數對於各類別緊急救護需求都具有正向的影響關係，本研究認為可能是因為高教育程度群組較了解可運用緊急救護服務來協助就醫，不論是個人或是周遭的居民，當有急症或意外創傷的緊急救護需求發生時，較懂得即刻撥打 119 求援，故對於各類別緊急救護需求才會呈現正向的影響關係。

救護資源濫用部分，實證分析結果則發現該變數對於非創傷類別救護



資源濫用具有負向的影響關係，可能是因為教育程度較高的群組，較懂得避免救護資源的濫用。而這樣的影響關係，相對於緊急救護需求屬於相反的影響關係，代表著大專以上人口比對於緊急救護需求的正向影響，並非因救護濫用所造成，進而可推論教育程度的提高(大專以上人口比)雖無法降低緊急救護需求，但仍有助於降低救護資源的濫用。

### (三) 城鄉差異

#### 1、非鄉村區域

在緊急救護需求與救護資源濫用兩方面，本研究實證分析結果發現非鄉村區域對於各類別緊急救護需求、救護資源濫用都屬於負向影響關係，即表示鄉村型態的區域，其整體、創傷與非創傷類別緊急救護需求與救護資源濫用，都相較於市郊或城市型態區域來的高，可能是因為非鄉村區域的各項醫療資源都較優於鄉村區域，致使非鄉村區域具有較佳的醫療保健資源與概念，所以，非鄉村區域會具有較少的緊急救護需求與救護資源濫用。

#### 2、城市區域

城市區域變數部分，本研究實證分析結果發現該變數僅對於創傷緊急救護需求為負向的影響關係，對於其他類別的緊急救護需求或各類別救護資源濫用則未具有顯著的影響關係。可能是因為城市區域具有較佳的交通與公共建設資源，使得交通事故等意外人均件數相對較低，所以，才對於創傷緊急救護需求具有負向的影響關係。

綜合上述非鄉村區域與人口密度變數一併探討，本研究認為較高人口密度的都市化空間，對於緊急救護資源的配置與運作能具有較佳的使用效率，符合緊湊城市理論中都市開發能有助於提高公共服務設施的利用效率，進而減少城市中緊急救護資源的投入。



#### (四) 醫療資源

##### 1、急救責任醫院涵蓋面積比例

在緊急救護需求與救護資源濫用兩方面，本研究實證分析結果發現該變數僅對於非創傷救護資源濫用具有顯著性的正向影響關係，可能是因為具有非創傷且非急症醫療需求的民眾，因享有全民健保福利保障，甚或貪圖醫療保險的金錢補助，在醫療就醫便利條件下，反而使這些居民更加仰賴急救責任醫院的醫療服務(具有急診室的醫院，通常具有一定的規模)，進而導致造成救護資源的濫用。

##### 2、一般診所醫院密度

在緊急救護需求與救護資源濫用兩方面，本研究實證分析結果當中，一般診所醫院密度對於整體與非創傷緊急救護需求具有正向的影響關係，可能是因為本研究之樣本空間內一般疾病醫療需求高的區域，造就該空間內一般診所醫院密度的增加，而一般疾病醫療症狀若未妥善醫治，或隨著病情的惡化，都有可能衍生為急病救護需求，致使一般診所醫院密度較高的區域，其整體與非創傷緊急救護需求亦相對較高。

##### 3、救護據點涵蓋面積比例

在緊急救護需求與救護資源濫用兩方面，本研究實證分析結果當中，救護據點涵蓋面積比例同樣對於整體與非創傷緊急救護需求具有正向的影響關係，對於創傷緊急救護需求與各類別救護資源濫用則未具顯著的影響關係，所以本研究推論並非因為救護資源取得的便利而造成救護資源濫用，並衍生緊急救護需求的增加。可能是因為救護據點涵蓋面積比例高的區域，在過去就具有較高的整體與非創傷緊急救護需求，所以在早期救護據點配置上會具有較高的涵蓋面積比例，致使該變數的模型校估結果會具有正向



的影響關係。

## 二、緊急救護行政規劃參考

根據本研究實證分析的結果，可據以作為緊急救護行政規劃的參考，即將本研究所分析的四大影響因素面向：人口特徵、社會經濟、城鄉差異與醫療資源，作為緊急救護需求推估、救護資源配置的參考、減緩緊急救護需求與防制濫用等策略擬訂：

### （一）緊急救護需求推估

過去行政機關在緊急救護需求推估方面，多會運用過去案件成長統計或以人口消長作為推估的主要依據，而透過本研究所發現的各項緊急救護需求之可能影響因素，更精準地推估緊急救護需求。如在人口特徵變數方面，可藉以了解僅考量人口數量並不足以詮釋緊急救護需求，還需要一併考量性別與年齡分布等人口特徵變數，並考量社會經濟、城鄉差異與醫療資源等其他變數面向，就可作為未來緊急救護需求推估的參考，並進一步可作為救護資源配置的規劃參考。

### （二）救護資源配置的參考

透過本研究實證分析結果，可進一步根據各項變數對於不同類別緊急救護需求的影響關係與程度，作為各項救護資源與配置地點的參考，有助於救護據點區位配置規劃上能更佳完善，如區分創傷與非創傷兩種類別的緊急救護需求，可依據不同類別的需求來配置不同的救護資源。另可透過本研究分析結果繪製緊急救護需求潛勢地圖，可有助於各區域醫療與救護資源整合，俾有助於整體醫療資源綜理配置上的參考；而針對既有的緊急救護資源配置情形，也可以從中了解現有緊急救護資源是否配置恰當，如



針對創傷類救護需求較高的區域，就應著重重大創傷醫療中心配置、創傷處置器材、救護人員強化訓練與公眾相關宣導教育等。

### (三) 減緩緊急救護需求與防制濫用

為有效減緩緊急救護需求與防制救護資源濫用，可透過本研究所探討的各項變數的影響關係，從中擬訂相關政策與規劃：

#### 1、人口特徵與社會經濟變數

雖不易在人口特徵與社會經濟變數方面調整變數以改善緊急救護需求或救護資源濫用的影響，但可以透過不同對象的策略安排期能所減緩，包含老人與低收入戶群組部分，其緊急救護需求與救護資源濫用方面，都具有正向的影響關係，而且老人群組係以非創傷類別為主，所以在老人的醫療保健與預防策略上，建議可以加強非創傷類別的各項資源投入，而低收入戶群組則需要同時加強創傷與非創傷的醫療保健預防；另外，在救護資源濫用防制方面，低收入戶、老人群組與其家人，可以作為宣導的主要對象，並建議政府機關可以整合民間輔助就醫資源，讓僅需要一般醫療就診的民眾，可以便於自行就醫或透過其他服務管道來前往醫院就診。

#### 2、城鄉差異變數

本研究結果認為緊湊城市理論中都市開發能有助於提高公共服務設施的利用效率，進而減少城市中緊急救護資源的投入，故建議除針對鄉村區域居民進行相關救護宣導與民間輔助就醫資源整合策略外，應再加強民眾就醫的交通建設便利性，讓可以自行就醫的民眾可以不需過度仰賴救護送醫的服務，並透過交通時間的縮短，實質拉近醫療資源的涵蓋範圍，進而降低救護資源濫用的可能。另鄉村區域建議可考量在既有公共建築空間內



建置簡易型的醫療或急救站，讓居民有需要的時候可以即時提供救護服務。

而鄰近區域的急救責任醫院，亦可以運用社區醫療服務巡迴的機制，定時前往鄉村區域進行醫療保健或診斷服務，以促進該區域居民的健康，進而可以減緩緊急救護需求與救護資源濫用。

### 3、醫療資源變數

急救責任醫院涵蓋面積比例變數部分，對於非創傷類救護資源濫用部分具有正向的影響關係，代表急救責任醫院距離較近的區域，可能會有較高的非創傷類救護資源濫用，本研究建議急救責任醫院涵蓋面積高的區域，可整合民間救護車轉介送醫服務，讓願意花錢消費的一般傷病患能獲得民間救護送醫的服務，讓屬於公共財的緊急救護資源能保留給真正需要的緊急傷病患。

在一般診所醫院密度、救護據點涵蓋面積比例變數部分，則對於整體與非創傷類別緊急救護需求具有正向的影響關係，本研究認為可能是我國一般診所醫院，雖部分具有家庭醫生的角色，但多數診所與醫院仍以治療為主，並未著重醫療預防的重要性，所以對於此變數反而具有正向的影響關係；故本研究建議在救護宣導手段的同時，對於一般診所醫院與救護據點密度較高的區域，可納入醫療保健與預防資源配置的參考，期有效增進居民健康狀況，進而降低緊急救護需求。



## 第二節 建議

本研究實證分析結果，發現人口特徵、社會經濟、城鄉差異與醫療資源對於緊急救護需求與救護資源濫用具有一定的影響關係與程度，可進而提供健康城市-緊急救護行政規劃之參考。然本研究礙於時間與資料取得的限制，仍有部分可能存在的影響變數與關係尚未釐清，致使無法更加完整的探討；因此，本節針對本研究實證分析結果所擬訂的規劃參考，提出一些實務上應用建議，並針對本研究可參考與須克服的相關議題，提出一些未來研究建議。

### 一、實務應用建議

- (一) 本研究的研究範圍為新北市各行政區，含括人口密集的都會區、城鄉混合與鄉村區域，所探討的緊急救護案件係以新北市政府消防局所提供的救護服務為主，屬於免費的公共服務資源，研究統計中並不包含醫院端之間轉院的緊急救護與民間救護車服務案件，因此在應用本研究之緊急救護行政規劃策略時，需以不收費的公部門緊急救護服務為主要標的進行規劃參考，而所選擇的背景環境與緊急救護服務制度亦須考量應與本研究地區差異性不大的區域。
- (二) 本研究依據求救原因，將緊急救護需求與救護資源濫用區分為整體、創傷與非創傷類別，然而，實際的緊急救護求救原因尚可細分為各類不同的案件類別，如非創傷緊急救護案件可依不同的病因再進行細項分類：心血管急症、低血糖、中風等不同求救原因，所以，在應用本研究結果時，需以整體、創傷或非創傷類別緊急救護需求與救護資源濫用為主要對象，若需探討其他細項不同求救原因的緊急救護需求或救護資源濫用，則必須另外再進行研究分析。
- (三) 本研究主要係針對到院前緊急救護需求與救護資源濫用進行實證分析，但若綜觀急救責任醫院急診室掛號的傷病患，並非全然都是由到院前緊急救





護所送醫的傷病患，還包含許多自行或他人協助就醫的傷病患，因此，本研究結果並不能代表整體急診醫療救護需求，而所提出的健康城市-緊急救護行政規劃，也僅限於地方政府消防機關緊急救護行政規劃之參考。

## 二、未來研究建議

- (一) 本研究囿於資料的取得與時間限制，僅分析新北市 2012 年緊急救護案件資料庫的資料，該資料庫自 2012 年建置迄今仍持續擴充歷年案件資料紀錄，建議可在彙整歷年的統計資料作為中、長期的統計分析，除能了解不同年度的緊急救護需求或救護資源濫用案件情形、蒐集更多資料進行分析外，亦可作為各項行政規劃策略執施前後差異的比較分析。
- (二) 本研究所蒐集的資料係以整個年度進行彙整，並因資料蒐集與研究時間上的限制，未考量時間性(如不同季節、月份、星期、時段、連續假期等)、氣候與溫度、交通建設、土地使用分區、建成環境、傷病患就醫習慣、病史等其他可能因素，建議未來研究可針對這些可能的影響因素一併列入研究的範疇。
- (三) 本研究結果發現急救責任醫院涵蓋面積比例在緊急救護需求方面未具顯著性的影響關係，但也相對的驗證鄰近急救責任醫院的區域，並不會因此突增緊急救護需求。然而，本研究因研究時間與資料取得上的限制，並未再進一步探討新增之急救責任醫院(如位於新北市中和區的雙和醫院、未來土城醫院、蘆洲醫院等)成立前後，對於地區緊急救護需求的變化，建議這部分可作為未來研究的方向。
- (四) 在救護資源濫用部分，仍有許多可能的影響因素尚未納入研究分析，如是否具有汽車、獨居、對於救護資源濫用鑑別的認知差異、個人醫療保險狀況、周末或假日期間、種族(原住民)區域等可能因素，建議未來研究可透過問卷等方式進行資料蒐集與統計分析，進一步探討其他可能影響因素。



- (五) 本研究所蒐集的資料僅侷限於新北市，未來仍可蒐集不同行政區域的資料進行比較分析，甚至可整合新北市臨近的醫療網區域：臺北市、基隆市與桃園市，進一步以整體醫療網區域作為實證分析對象。另外，本研究在求救原因類別僅區分創傷與非創傷，建議未來研究可針對細項不同類別的求救原因緊急救護需求或救護資源濫用進行分析。
- (六) 地方政府消防機關除緊急救護勤服務外，火災預防與搶救亦為主要的工作任務，所以，對於建築物火災的影響因素實證分析，亦可作為未來研究的方向。而進一步可將火災與緊急救護需求的實證分析結果一併整合探討，可作為消防機關各項勤務派遣與行政規劃的參考。



## 參考文獻

中文

文羽苹、黃旭明、江東亮。2012。台灣醫療保健支出成長率的分析：醫療通膨，質量與公平性。台灣衛誌 31(1)：1-10。

李大正、楊靜利、楊德睦。2011。人口老化與全民健保支出：死亡距離取向的分析。人口學刊 43：1-35。

李玉明。2013。高齡化對醫療費用的衝擊及因應之道。全民健康保險雙月刊 104：16-19。

涂宜均、林宇旋、洪百薰、吳秀英。2006。台灣地區國人對慢性疾病預防認知及預防保健服務利用情形初探—2005 年國民健康訪問暨藥物濫用調查結果。國民健康訪問調查研究簡訊 6：1-11。

邱皓政。2011。量化研究與統計分析(五版)。台北市：五南出版社。

內政部消防署。2012 年。消防相關統計。

<http://www.nfa.gov.tw/main/List.aspx?ID=&MenuID=342> (截取日期：2012.6.30)。

內政部統計處國土資訊系統社會經濟資料庫。2012 年。最小統計區資料申請。

[http://segis.moi.gov.tw/STAT/Web/Platform/STAT\\_PlatformHome.aspx](http://segis.moi.gov.tw/STAT/Web/Platform/STAT_PlatformHome.aspx) (申請日期：2013.3.24)。

衛生福利部統計處。2012 年。民國 101 年國民醫療保健支出。

[http://www.mohw.gov.tw/cht/DOS/Statistic.aspx?f\\_list\\_no=312&fod\\_list\\_no=4534](http://www.mohw.gov.tw/cht/DOS/Statistic.aspx?f_list_no=312&fod_list_no=4534) (截取日期：2014.10.20)。



英文

- Aldrich, C. A., Hisserich, J. C., Lave, L. B., 1971. An analysis of the demand for emergency ambulance service in an urban area. *American Journal of Public Health* 61(6): 1156-1169.
- Al-Lawati, J. A., Mabry, R., Mohammed, A. J., 2008. Addressing the threat of chronic diseases in Oman. *Preventing Chronic Disease* 5(3): 1-7.
- Amemiya Takeshi. 1973. Regression analysis when the dependent variable is truncated normal. *Econometrica* 41: 997-1016.
- Brown, E., and J. Sindelar. 1993. The emergent problem of ambulance misuse. *Annals of Emergency Medicine* 22(4): 646-650.
- Cadigan RT, Bugarin CE. 1989. Predicting demand for emergency ambulance service. *Annals of Emergency Medicine* 18(6): 618-621.
- Camasso-Richardson K, Wilde JA, Petrack EM. 1997. Medically unnecessary pediatric ambulance transports: a medical taxi service? *Academic Emergency Medicine* 4(12): 1137-1141.
- Clark MJ, Purdie J, FitzGerald GJ, Bischoff NG, O'Rourke PK. 1999. Predictors of demand for emergency prehospital care: an Australian study. *Prehospital Disaster Medicine* 14(3): 167-173.
- Earnest A, Tan SB, Shahidah N, Ong ME. 2012. Geographical variation in ambulance calls is associated with socioeconomic status. *Academic Emergency Medicine* 19:180-188.
- Kawakami C, Ohshige K, Kubota K, Tochikubo O. 2007. Influence of socioeconomic factors on medically unnecessary ambulance calls. *BMC Health Services Research* 7: 120-128.
- Kvålseth TO, Deems JM. 1979. Statistical models of the demand for emergency medical



services in an urban area. *American Journal of Public Health* 69(3): 250-255.

Lowthian JA, Jolley D, Curtis AJ, Currell A, Cameron P A, Stoelwinder JU and McNeil

JJ. 2011. The challenges of population ageing: accelerating demand for emergency ambulance services by older patients, 1995–2015. *Medical Journal of Australia* 194: 574-578.

McConnel CE, Wilson RW. 1998. The demand for prehospital emergency services in an aging society. *Social Science and Medicine* 46(8):1027-1031.

Meisel ZF, Pines JM, Polsky D, Metlay JP, Neuman MD, Branas CC. 2011. Variations in ambulance use in the United States: the role of health insurance. *Academic Emergency Medicine* 18(10):1036-1044.

Ohshige K, Kawakami C, Kubota K, Tochikubo O. 2005. A contingent valuation study of the appropriate user price for ambulance service. *Academic Emergency Medicine* 12(10):932-40.

Ohshige K, and Tochikubo O. 2003. A descriptive study on the trend of ambulance utilization in an aging society, Yokohama, Japan. *Yokohama Medical Bulletin* 50:15-23.

Patterson P.D., Baxley E.G., Probst J.C., Hussey J.R., Moore C.G. 2006. Medically unnecessary emergency medical services (ems) transports among children ages 0 to 17 years. *Maternal and Child Health Journal* 10 : 527-536.

Peacock PJ, Peacock JL, Victor CR, Chazot C. 2005. Changes in the emergency workload of the London Ambulance Service between 1989 and 1999. *Emergency Medicine Journal* 22(1):56-59.

Rademaker AW, Powell DG, Read JH. 1987. Inappropriate use and unmet need in paramedic and non-paramedic ambulance systems. *Annals of Emergency Medicine* 16:553-6.



Richards JR, Ferrall SJ. 1999. Inappropriate use of emergency medical services transport: comparison of provider and patient perspectives. *Academic Emergency Medicine* 6: 14-20.

Svenson JE. 2000. Patterns of use of emergency medical transport: a population-based study. *American Journal of Emergency Medicine* 18(2): 130-134.

Wong HT, Lai PC. 2012. Weather inference and daily demand for emergency ambulance services. *Emergency Medicine Journal* 29:60-64.

Greene, W. 2003. *Econometric analysis* (5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Sasser Scott, Varghese Mathew, Kellermann Arthur, Lormand Jean-Dominique. 2005. *Prehospital trauma care systems*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.